河南启新药业有限公司

年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片

化学制剂药项目

环境影响报告书

（送审版）

建设单位：河南启新药业有限公司

评价单位：河南省正德环保科技有限公司

营业执照

(副 本)

统一社会信用代码 91410105796793463T

(1-1)

名　　称	河南省正德环保科技有限公司
类　　型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住　　所	郑州市金水区纬五路8号8层A-01号
法定代表人	成霞
注册资本	伍佰万圆整
成立日期	2007年01月04日
营业期限	长期
经营范围	环保技术开发及技术咨询；环境影响评价（凭有效资质证核定范围与期限经营）（以上范围，国家法律、行政法规及规章规定须审批的项目除外）；环保工程；土壤修复；土地复垦；（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关

2018 01 29

年 月 日

企业信用信息公示系统网址：http://gsxt.haaic.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

打印编号：1592551911000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	090822
建设项目名称	年产32.1吨原料药、年产100亿片化学制剂药项目
建设项目类别	16_040化学药品制造；生物、生化制品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	河南启新药业有限公司
统一社会信用代码	91410600MA44XTM589
法定代表人（签章）	任文栓
主要负责人（签字）	任文栓
直接负责的主管人员（签字）	任文栓
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南省正德环保科技有限公司
统一社会信用代码	91410105796793463T
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李维	2013035410350000003509410369	BH007113	李维

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郭丽玲	环境现状监测与评价、环境影响预测与评价、环境风险分析与评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH012346	郭丽玲
李维	概述、总论、工程分析、污染防治措施可行性分析、评价结论	BH007113	李维

目　录

概 述.....1
一、项目由来.....1
二、建设项目的特点.....2
三、环境影响评价的工作过程.....2
四、分析判定相关情况.....3
五、关注的主要环境问题和环境影响.....4
六、环境影响评价的主要结论.....6
第一章　总则.....7
1.1 编制依据.....7
1.2 评价对象.....10
1.3 评价总体思路.....10
1.4 污染因素识别和评价因子筛选.....11
1.5 评价标准.....12
1.6 评价工作等级及评价范围.....17
1.7 相关规划及环境功能区划.....24
1.8 环境特点和工程特点.....32
1.9 评价专题设置.....34
1.10 评价工作重点.....34
第二章　区域环境概况及污染源调查.....35
2.1 自然环境.....35
2.2 城市发展规划和环保规划.....38
2.3 区域污染源调查.....58
第三章　工程分析.....62
3.1 现有工程.....63
3.2 本次工程.....79
3.3 工程分析.....96
3.4 本次工程污染源源强核算.....129

3.5 污染物产排汇总.....153
3.6 清洁生产分析.....155
第四章 环境现状调查与评价.....157
4.1 自然环境现状调查与评价.....157
4.2 环境保护目标调查.....160
4.3 环境质量现状调查与评价.....161
第五章 环境影响预测与评价.....189
5.1 环境空气影响预测与评价.....189
5.2 地表水环境影响分析与评价.....211
5.3 地下水影响分析与评价.....214
5.4 声环境质量影响预测及评价.....248
5.5 土壤环境影响分析.....249
5.6 固体废物环境影响分析.....253
第六章 污染防治措施可行性分析.....257
6.1 施工期环境保护措施分析.....257
6.2 运营期环境保护措施分析.....258
6.3 工程污染防治措施汇总.....296
6.4 工程环保投资估算.....300
第七章 环境风险分析与评价.....301
7.1 环境风险的目的、重点.....301
7.2 本次扩建工程风险调查.....302
7.3 环境风险潜势初判.....315
7.4 风险识别.....323
7.5 风险事故情形分析.....332
7.6 源项分析.....333
7.7 风险预测与评价.....336
7.8 工程风险事故防范措施与风险管理.....358
7.9 工程风险管理.....370
7.10 风险事故应急预案.....372

7.11 工程风险防范设施及投资概算.....373
7.12 风险评价结论.....374
第八章 厂址选择可行性及总量控制分析.....376
8.1 厂址可行性分析.....376
8.2 总量控制分析.....378
第九章 环境经济损益分析.....381
9.1 社会效益分析.....381
9.2 工程经济效益分析.....381
9.3 工程环境效益分析.....382
9.4 环境经济损益分析结论.....385
第十章 环境管理与监测计划.....387
10.1 环境管理.....387
10.2 污染物排放环境管理计划.....389
10.3 环境监测计划.....393
10.4“三同时验收”.....398
第十一章 评价结论.....401
11.1 项目概况.....401
11.2 国家产业政策、区域规划和环境功能区划.....401
11.3 环境质量现状.....401
11.4 污染防治措施及污染物达标排放情况.....403
11.5 主要环境影响.....405
11.6 总量控制分析.....407
11.7 公众参与.....408
11.8 建设项目环境可行性结论.....408
评价建议.....408

附图

附图一　本项目地理位置图

附图二　本项目周围环境示意图厂区平面布置图

附图三　本项目与伏道镇、白营镇集中式饮用水源保护区位置关系图

附图四　本项目环境空气、声环境、土壤现状监测布点图

附图五 本项目厂区内土壤现状监测布点图

附图六　本项目地下水环境监测布点图

附图七　本项目原料药车间平面布置图厂区分区防渗图

附图八　本项目片剂车间平面布置图

附图九　厂区分区防渗图汤阴县产业集聚区产业结构规划图

附图十　汤阴县产业集聚区土地利用规划图

附图十一　本项目位于产业集聚区功能区划中的位置水系图

附图十二　汤阴县产业集聚区产业结构规划图

附图十三　区域水系图

附件

附件 1　委托书

附件 2　备案

附件 3　执行标准

附件 4　建设用地规划许可证

附件 5　土地证

附件 6　公司名称更改证明

附件 7　本项目“未批先建”处罚三联单

附件 8　监测报告

附表

环评审批基础信息表

概 述

一、项目由来

河南启新药业有限公司成立于2018年3月，位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，主要从事原料药的开发、生产和销售。目前公司现有项目为年产500kg肝素钠原料药项目，该项目于2020年1月获得了安阳市生态环境具的环评批复（豫环审〔2020〕12号）。该项目现正在建设。

根据医药市场需要，河南启新药业有限公司拟投资13800万元在现有厂区建设年产32.1吨原料药、年产100亿片化学制剂药项目，其中原料药为抗心律失常药—盐酸普罗帕酮10t/a，降血压药—尼群地平20t/a，抗癌药—白消安0.1t/a，维生素类药—维丙胺2t/a；化学制剂药为盐酸普罗帕酮片15亿片/a，尼群地平片50亿片/a，盐酸吗啉胍片10亿片/a，对乙酰氨基酚片10亿片/a，维生素B1片10亿片/a，白消安片5亿片/a），本项目的建设对实现企业及地方的可持续发展具有重要的意义。

本项目已在汤阴县发展和改革委员会备案，项目代码：2020-410523-27-03-001919，其备案项目名称、建设地点、建设规模和主体工艺均和项目拟建内容一致。依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目，项目符合国家产业政策要求。

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（环境保护部令第44号）及地方环保部门的要求，本项目属于“十六、医药制造业，40化学药品制造和41.单纯药品分装、复配。根据有关评价等级的划分原则，本项目应编制环境影响报告书。受河南启新药业有限公司委托，河南省正德环保科技有限公司承担了河南启新药业有限公司年产32.1吨原料药、年产100亿片化学制剂药项目的环境影响评价工作。在对项目厂址及评价区域进行现场踏勘、调查和收集资料的基础上，评价单位编制完成了该项目环境影响报告书。在环评工作中得到了安阳市、汤阴县、汤阴县产业集聚区环保部门及当地政府有关部门的大力支持，设计单位及建设单位也给予了积极配合，在此一并表示衷心感谢！

二、建设项目的特点

1、本项目是扩建项目，供水、供电等均依托集聚区基础设施。

2、本工程为医药制药业，部分工艺废水水质具有高盐分、高毒性，不易采用生化工艺处理；工艺废气主要包含有机废气（乙醇、正丙胺、丙酮、环氧氯丙烷、氯仿、甲醇、二异丙胺等）和无机废气 HCl、NH_3 等废气。危险废物主要为生产过程中产生的残液残渣、废气处理装置产生的废活性炭、废水预处理产生的蒸馏残渣及物化污泥等。

3、本次工程涉及的危险化学品主要有液碱、盐酸、乙醇、丙酮、液氨、环氧氯丙烷、氢气、正丙胺、二异丙胺、甲醇、浓硫酸、甲基磺酰氯等，主要风险类型为有毒有害、易燃易爆物质泄漏，造成火灾、爆炸、中毒和环境污染。

三、环境影响评价的工作过程

（1）环境影响评价的工作程序建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环境影响评价文件编制阶段。

（2）环境影响评价的工作过程

针对本次工程，通过对项目资料的研究，考察、踏勘、监测项目所选址及周围的环境现状；根据项目建设及排污特点，分析该项目建设可能带来的环境问题；结合区域环境特征，确定主要影响因素，预测环境影响程度、范围；以清洁生产为原则，分析项目污染治理措施及综合利用的可行性，对项目存在环境问题，提出相应的对策措施建议，在以上工作的基础上做出项目建设可行与否的评价结论。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号），本项目应编制环境影响报告书。

受河南启新药业有限公司的委托，河南省正德环保科技有限公司承担了本次工程的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织有关人员在现场踏勘、收集资料、走访调查的基础上，对厂址区域环境空气质量现状、地表水质量现状、地下水质量现状、噪声进行了调查、监测，对工程污染因素、污染防治措施、环境

风险等进行了分析，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制完成了本次工程的环境影响报告书。

评价工作具体流程见图 1。

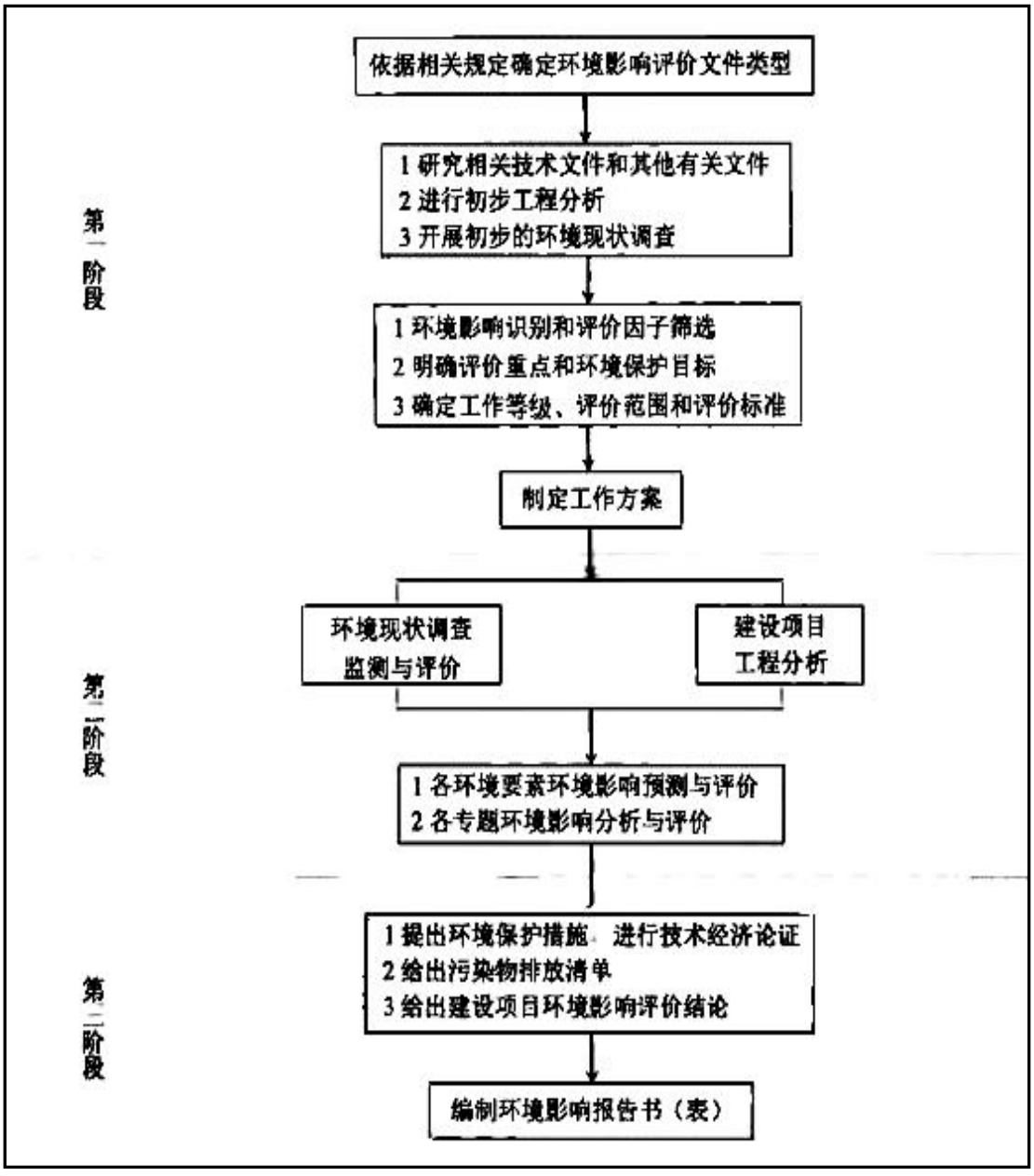


图 1　　评价工作流程示意图

四、分析判定相关情况

1、本次工程属于化学合成类制药项目和混装制剂类制药项目，建设性质为扩建，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

2、本次工程建设符合《制药建设项目环境影响评价文件审批（试行）》（环办环评[2016]114号）、《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部，公告2012年第18号）、《安阳市大气污染防治条例》、《安阳市蓝天保卫战三年行动计（2018-2020 年）》、《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》、《安阳 市净土保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》等的相关环保要求。

3、本次工程选址位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，位于汤阴产业集聚区的医药工业区，占地属于规划的二类工业用地，符合聚集区用地、主导产业、产业布局等相关规划要求。工程的建设满足产业聚集区规划环评提出的环境准入要求，与规划环境影响评价结论及审查意见相符合。

4、本次工程投产运营过程中产生的废气、废水、噪声、固体废物，通过采取措施可以做到达标排放。经预测分析，对环境的影响在可接受范围内，不会降低区域环境功能区划等级。本次工程采取风险防范措施后，可将本工程的环境风险降至最低，其环境风险水平可接受。

5、本次工程厂址位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的要求。厂址周围最近距离环境敏感点为厂址西南方向450m 处的南陈王村，厂址不在汤阴县饮用水源地保护区范围内，评价范围内不涉及文物古迹、自然保护区和风景名胜区等环境敏感区。在采取相应的污染防治措施和风险防范措施的基础上，项目的环境影响和环境风险可以接受。因此，从环境保护角度进行判定，本次工程拟选厂址是可行的。

五、关注的主要环境问题和环境影响

（1） 环境特点

①本项目是在现有厂区上的扩建项目，依托现有厂房及部分配套设施进行扩建。

②本次工程厂址位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，不属于SO_2及酸雨控制区；纳污水体为汤河，属于海河流域，水域规划功能为 V 类；厂址周围最近距离环境敏感点为厂址西南方向 450m 处的南陈王村。厂址不在汤阴县饮用水源地保护区范围内，评价范围内不涉及文物古迹、自然遗迹、自然保护

区和风景名胜区等环境敏感区。

③根据区域常规监测资料，区域环境空气、地表水部分因子不能满足相应的质量标准；根据环境现状监测结果，地下水、土壤及声环境均能满足相应的质量标准。

④距厂址较近的地下水饮用水源地主要包含伏道镇饮水水源（2.8km，位于厂址侧上游）和白营镇饮水水源（3.0km，位于厂址侧下游）。

（2）主要环境问题及环境影响

项目存在的主要环境问题包含项目废气排放对周围敏感点的影响，废水排放对地表水和地下水环境的影响，以及环境风险。

废水：本工程属于化学合成制药业和混装制剂类，其中化学合成药的工艺废水水质具有高盐分、毒性，不易直接采用生化工艺处理。首先采用预处理措施（蒸发浓缩）后，与高浓度废水真空泵废水和废气吸收塔废水经 fenton 试剂氧化+絮凝沉淀处理后与低浓度废水（含生活污水、设备冲洗废水、车间地面清洗废水等）一并进入综合水废水站（UASB 厌氧+兼氧+接触氧化）处理达标后排入汤阴县产业集聚区污水处理厂，通过永通河最终排入汤河。因此，评价认为项目废水排放对地表水环境影响较小。

废气：本次工程废气主要工艺废气、破碎粉尘、锅炉废气、污水处理站恶臭以及装置区无组织排放废气。工艺废气主要包含溶剂不凝气（乙醇、正丙胺、二异丙胺、环氧氯丙烷、丙酮、三氯甲烷、甲醇等）和反应产生的 HCl、氨等废气。工艺废气经“两级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+二级活性炭吸附”处理后经1根15m 高排气筒达标排放；锅炉天然气燃烧采取低氮燃烧+烟气外部循环装置后，锅炉废气经15m 高排气筒实现达标排放；污水处理站恶臭通过污水处理站全封闭措施，恶臭收集经活性炭吸附后经15m 高排气筒达标排放；根据预测结果，废气排放均满足相应标准要求。且根据预测结果区域最大落地和最近敏感点浓度预测值均满足相应标准要求。项目的卫生防护距离内无敏感点。因此，评价认为项目废气排放对环境空气影响较小。

固体废物：本次工程固废包括危险废物和一般固废，危险废物主要为工艺过程中的蒸馏残液和残渣，精制脱色过程以及废气处理产生的废活性炭，废水处理蒸馏残液，废水预处理站污泥，废弃包装物以及不合格品，一般固废主要为生活

垃圾、综合废水站污泥。

蒸馏残渣（液）、废活性炭、废水预处理站污泥、废弃包装物以及不合格品为危险固废，厂内暂存后定期送有资质单位处理；生活垃圾、综合废水站污泥送汤阴县生活垃圾填埋场填埋处置。

本工程涉及的危险化学品主要包括盐酸、液碱、三氯甲烷、环氧氯乙烷、甲醇、丙酮、液氨、苯甲醛等。经评价分析，本工程的环境风险值处于可接受水平。经采取相应风险防范措施和风险应急预案，工程环境风险事故发生几率较低。

本工程地下水污染防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，采取了相应的防渗措施。经预测，项目废水下渗对周边地下水环境影响较小。

六、环境影响评价的主要结论

河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目厂位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，本项目符合国家产业政策，符合国家和地方环保政策和环境管理要求，并符合汤阴县产业集聚区规划和规划环评的相关要求。

本次工程投产运营过程中产生的废气、废水、噪声、固体废物采取有效的污染防治设施治理，拟采取的污染防治措施可行，可以做到稳定达标排放或合理处置。本次工程实施后，项目周围环境质量可以控制在可接受范围内。

本次工程涉及危险化学品，主要风险类型为有毒有害、易燃易爆物质泄漏，造成火灾、爆炸、中毒和环境污染。企业认真落实事故防范措施和应急预案后，环境风险是可以接受的。

本次工程距离环境敏感点较远，评价范围内无自然保护区等敏感区。集聚区基础设施配套完善，工程供热、供水排水、供电均可依托。周围公众100%支持项目的建设，且卫生防护距离内无环境敏感点，项目选址合理可行。

综上所述，本次工程在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本环境影响评价中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度分析，河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目的建设可行。

第一章　总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日执行)；

（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》(2016 年 1 月 1 日)；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日)；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日)；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 07 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）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；

（9）《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日) ；

（10）《危险化学品安全管理条例》（2011 年 12 月 1 日）；

（11）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日发布实施）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（2018 年 4 月 28 日修正）；

（12）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

（13）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

（14）《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；

（18）《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）；

（19）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）

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

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

（22）关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气〔2019〕88 号）；

（23）《河南省建设项目环境保护条例》（2007 年 5 月 1 日）；

（24）《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（豫政[2018]30 号）；

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

（26）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）；

（27）《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）。

（28）《关于印发安阳市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案的通知》（安环攻坚办〔2019〕103 号）；

（29）《关于印发安阳市 2019 年土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（安环攻坚办〔2019〕104 号）；

（30）《关于印发安阳市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（安环攻坚办〔2019〕105 号）。

1.1.2 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）；

（8）《制定地方水污染物排放标准的技术原则与方法》(GB3839-1983)；

（9）《环境影响评价技术导则　制药建设项目》（HJ 611-2011）；

（10）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（11）《危险化学品目录》（2015 年版）；

（12）《危险货物品名表》（GB12268-2012）；

（13）《国家危险废物名录》（2016 版）；

（14）《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）；

（15）《合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41756-2012）；

（16）《制药工业污染防治技术政策》（环保部 2012 年第 18 号）；

（17）《建设项目竣工环境保护验收技术规范　制药》（HJ 792-2016）；

（18）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单；

（19）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 修改单；

（20）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（21）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；

（22）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（23）《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）；

（24）《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）；

（25）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；

（26）《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）。

1.1.3 项目文件

（1）河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目备案证明（项目代码：2020-410523-27-03-001919）；

（2）河南启新药业有限公司关于本次工程环境影响评价工作的委托书；

（3）《河南启新药业有限公司年产 500kg 肝素钠环境影响评价报告书（报批版》（2020 年 3 月）；

（3）《汤阴县产业集聚区总体发展规划（2017-2020）》；

（4）《汤阴县产业集聚区总体发展规划调整方案（2017-2020）环境影响评价报告书》（报批版，郑州大学环境技术咨询工程公司，2017 年 8 月）；

（5）《汤阴县环境保护局关于河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目环境影响评价执行标准的意见的函》（汤环建[2020]2 号）；

（6）《河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目环境质量监测报告》；

（7）建设单位提供的其他与本项目有关的技术资料。

1.2 评价对象

本次环评工作评价对象为河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目。

1.3 评价总体思路

本次环境影响评价本着依法评价、科学评价、突出重点的原则进行。

（1）通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

（2）依据本项目物料衡算结果、工艺流程分析，并类比同类行业，分析工程产污环节，确定污染物源强，对所排放的污染物进行达标分析，并按照国家及地方有关环境法规的要求，遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在对本次工程实施清洁生产和末端治理达标的情况下满足区域污染物总量控制要求。

（3）采用合适的预测模式或采用定性分析的手段，分析项目所排污染物对环境造成的影响程度及范围，从而分析环境的可承受性。

（4）根据本次工程所排放污染物的性质及排放规律，对工程所产生的废水、废气、噪声以及固体废物提出具有针对性的治理措施；分析所采取防治措施的技术可行性及可靠性，确定所采取的防治措施的治理效果，确保本次工程所产生的污染物均能实现达标排放和妥善的处置。

（5）通过对本次工程生产过程中所涉及物料的理化性质及生产工艺分析，结合对国内同类企业的生产实际状况调查，确定风险事故发生的部位、类型及规律，提出相应的事故风险防范措施建议和应急预案。

（6）通过对本项目所使用的原辅材料、采用的生产工艺、设备装置、能源消耗等情况分析，分析本次工程的清洁生产水平。

（7）通过本次工程的环境经济损益分析，论证本次工程的经济效益、社会效益和环境效益，使本次工程能达到经济建设与环境保护的协调发展。

（8）对本次工程运营期的环境管理提出合理的建议及要求。在落实清洁生产工艺和末端治理的基础上，最大限度地减少污染物排放量，结合区域环境要求，提出工程废气、废水污染物排放总量控制建议指标。

（9）在上述充分分析论证的基础上，结合工程所在区域的规划及规划环评要求，从环保角度对该工程及建设厂址的环境可行性做出明确结论。

1.4 污染因素识别和评价因子筛选

1.4.1 污染因素识别

本次工程污染因素识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1　　环境影响因子识别表

影响因素 / 类别		施工期	运行期					
			工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水		-2LP					
	地下水		-1LP		-1LP			
	大气环境	-1SP		-2LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP						
	土壤	-1SP	-1LP		-1LP			
	植被							
社会经济环境	工业	-1SP						+2LP
	农业							
	交通	-1SP					-1LP	
	公众健康	-1SP	-1LP	-1LP		-1LP		
	生活质量		-1LP	-1LP	-1LP	-1LP		
	就业							+2LP
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著　　影响时段：S-短期；L-长期 影响范围：P-局部；W-大范围　　影响性质：+-有利；--不利								

1.4.2 评价因子筛选

根据区域环境状况及工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选本次评价工作的评价因子详见表 1.4-2。

表 1.4-2　　评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、三氯甲烷、氯化氢、甲醇、丙酮、氨气、环氧氯丙烷、非甲烷总烃	PM_{10}、氯化氢、氨气、甲醇、丙酮、三氯甲烷、环氧氯丙烷、非甲烷总烃	SO_2、NO_x、VOCs
地表水	pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮	pH、COD、氨氮、BOD_5、总磷、SS、总氮	COD、氨氮
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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、三氯甲烷、环氧氯丙烷	COD、BOD_5	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	基本项目（45 项）：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；其他项目：pH、环氧氯丙烷、氯化物	三氯甲烷、环氧氯丙烷	/
环境风险	/	液碱、盐酸、乙醇、丙酮、液氨、环氧氯丙烷、氢气、正丙胺、甲醇、浓硫酸、甲基磺酰氯等	/

1.5 评价标准

本次环评执行《汤阴县环境保护局关于河南启新药业有限公司年产32.1吨原料药、年产100亿片化学制剂药项目环境影响评价执行标准的意见的函》（汤环建[2020]4号）。

1.5.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见表1.5-1。

表1.5-1　　环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	TSP	日平均	300μg/m^3
			年平均	200μg/m^3
		PM_{10}	日平均	150μg/m^3
			年平均	70μg/m^3
		$PM_{2.5}$	日平均	75μg/m^3
			年平均	35μg/m^3
		SO_2	1小时平均	500μg/m^3
			日平均	150μg/m^3
			年平均	60μg/m^3
		NO_2	1小时平均	200μg/m^3
			日平均	80μg/m^3
			年平均	40μg/m^3
		CO	1小时平均	10mg/m^3
			日平均	4mg/m^3
	《环境影响评价技术导则　大气环境》附录D（HJ2.2-2018）	HCl	一次值	0.05mg/m^3
		甲醇	日均值	0.015mg/m^3
			一次值	3.0mg/m^3
		氨	日均值	1.0mg/m^3
			一次值	0.20mg/m^3
		丙酮	一次值	0.80mg/m^3
		硫化氢	一次值	0.01mg/m^3
		环氧氯丙烷	一次值	0.20mg/m^3
		TVOC	8h平均	0.60mg/m^3
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	小时值	2.0mg/m^3
	采用《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的多介质环境目标估算方法计算值	三氯甲烷	0.07mg/m^3	
地	《地表水环境质量标准》	pH	6～9	

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值
表水环境	（GB3838-2002）Ⅴ类	COD	40mg/L
		BOD_5	10mg/L
		氨氮	2.0mg/L
		总氮	2.0mg/L
		总磷	0.4 mg/L
		硫酸盐	250mg/L
		氯化物	250mg/L
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类	pH	6.5~8.5
		氯化物	≤250mg/L
		硫酸盐	≤250mg/L
		耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤3.0mg/L
		氨氮	≤0.5mg/L
		硝酸盐	≤20mg/L
		亚硝酸盐	≤1.0mg/L
		溶解性总固体	≤1000mg/L
		总硬度	≤450mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		挥发性酚类	≤0.002mg/L
		氰化物	≤0.05mg/L
		菌落总数	≤100CFU/mL
		总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
		铁	0.3mg/L
		锰	0.1mg/L
		苯	10.0mg/L
		甲苯	700mg/L
		二氯甲烷	20mg/L
		铅	0.01mg/L
		镉	0.005mg/L
		砷	0.01mg/L
		汞	0.001mg/L
		铬（六价）	0.05mg/L
	《地下水水质标准》(DZ/T0290-2015)	三氯甲烷	0.06mg/L
	参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准	环氧氯丙烷	0.02mg/L
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	等效声级 L_{Aeq}	3 类，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行）筛选值第二类用地（HJ36600-2018）	砷	60
		镉	65
		铬（六价）	5.7
		铜	18000
		铅	800
		汞	38

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值
		镍	900
		四氯化碳	2.8
		氯仿	0.9
		氯甲烷	37
		1,1-二氯乙烷	9
		1,2-二氯乙烷	5
		1,1 二氯乙烯	66
		顺-1,2-二氯乙烯	596
		反-1,2-二氯乙烯	54
		二氯甲烷	616
		1,2-二氯丙烷	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
		四氯乙烯	53
		1,1,1-三氯乙烷	840
		1,1,2-三氯乙烷	2.8
		三氯乙烯	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	0.5
		氯乙烯	0.43
		苯	4
		氯苯	270
		1,2-二氯苯	560
		1,4-二氯苯	20
		乙苯	28
		苯乙烯	1290
		甲苯	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570
		邻二甲苯	640
		硝基苯	76
		苯胺	260
		2-氯酚	2256
		苯并[a]蒽	15
		苯并[a]芘	1.5
		苯并[b]荧蒽	15
		苯并[k]荧蒽	151
		䓛	1293
		二苯并[a,h]蒽	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘	15
		萘	70
		氰化物	135

1.5.2 污染物排放标准

根据汤阴县生态环境局对本项目执行标准的意见，本评价执行的污染物排

放标准见表 1.5-2。

表 1.5-2　　污染物排放标准一览表

污染类别	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值
废气	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2、表 4	颗粒物	排气筒（工艺废气）	20mg/m^3
			企业边界浓度限值	1mg/m^3
		非甲烷总烃	排气筒（工艺废气）	60mg/m^3
		TVOC	排气筒（工艺废气）	100mg/m^3
		氯化氢	排气筒（工艺废气）	30mg/m^3
			企业边界浓度限值	0.20mg/m^3
		氨	排气筒（工艺废气）	20mg/m^3
			排气筒（污水处理站）	20mg/m^3
		硫化氢	排气筒（污水处理站）	5mg/m^3
	《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》豫环文[2019]84 号	颗粒物		5mg/m^3
		SO_2		10mg/m^3
		NO_X		30mg/m^3
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中医药制造工业	非甲烷总烃	有机废气排放口（去除效率不低于 90%）	60mg/m^3
			企业边界浓度限值	2.0mg/m^3
		丙酮	有机废气排放口	60mg/m^3
			企业边界浓度限值	1.0mg/m^3
		甲醇	有机废气排放口	20mg/m^3
			企业边界浓度限值	1.0mg/m^3
	采用《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的多介质环境目标估算方法计算值	氯仿		30mg/m^3
		环氧氯丙烷		4mg/m^3
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)	无组织	氨	1.5mg/m^3
			硫化氢	0.06mg/m^3
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996)	无组织	颗粒物	1.0mg/m^3
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019)	厂房外	监控点处 1h 平均浓度值	6mg/m^3
			监控点处任意一次浓度值	30mg/m^3
废水	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 2 B 类标准	标准*		B
		pH		6～9
		COD		220mg/L

		BOD_5	40mg/L
		SS	100mg/L
		氨氮	35mg/L
		总氮	50mg/L
		总磷	2.0mg/L
	《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）	pH	6～9
		COD	80mg/L
		BOD_5	20mg/L
		SS	50mg/L
		氨氮	15mg/L
		总氮	30mg/L
		总磷	1.0mg/L
		单位产品基准排水量	300m^3/t
	汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质	COD	450mg/L
		BOD_5	200mg/L
		SS	200mg/L
		氨氮	40mg/L
		总氮	60mg/L
		总磷	4.5mg/L
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	噪声	昼间 70dB(A)
			夜间 55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	噪声	昼间 65dB(A)
			夜间 55dB(A)
固体废物	一般固废的贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB8599-2001）及 2013 年修改单；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单		

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 大气环境

1.6.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式计算得出各污染源污染物的最大地面浓度占标率 P_{max} 和地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，估算模式计算结果见表 1.6-1。

表 1.6-1　　大气环境评价工作等级判别依据

污染源		污染物	最大地面浓度（μg/m³）	最大占标率 P_{max}（%）	占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$（m）	评价等级
废气处理装置排气筒		HCl	1.17	2.34	0	二级
		NH_3	1.10	0.55	0	三级
		非甲烷总烃	2.20	1.10	0	二级
		甲醇	0.571	0.02	0	三级
		丙酮	5.77	0.72	0	三级
		环氧氯丙烷	0.00137	0.69	0	三级
		氯仿	0.00241	1.72	0	二级
		TVOC	0.0282	2.35	0	二级
天然气锅炉排气筒		颗粒物	0.744	0.17	0	三级
		SO_2	1.45	0.29	0	三级
		氮氧化物	4.45	1.78	0	二级
污水处理站排气筒		氨	0.299	0.15	0	三级
		硫化氢	0.0102	0.10	0	三级
无组织废气	原料药车间	TVOC	1.19	0.10	0	三级
		HCl	0.381	0.76	0	三级
		氨	0.0568	0.03	0	三级
		PM_{10}	18.8	4.17	0	二级
	片剂车间	PM_{10}	1.60	0.35	0	三级
	污水处理站	氨	1.16	0.58	0	三级
		硫化氢	0.0388	0.39	0	三级

根据表 1.6-1 可知，最大占标率 Pmax=4.17%<10%，地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离 D10%=0m，根据评价等级判定标准，确定本次环境空气评价等级为二级。

1.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）规定，根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围，且评价范围的直径或者边长一般不应小于 5km。本项目各污染因子地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离 D10%=0m，因此，本次工程大气环境影响评价范围以排放源为中心点，边长为 5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水

1.6.2.1 评价工作等级

本项目实施后废水排放量为11.2m^3/d，本项目废水经厂内废水处理系统处理达标后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理达标后尾水经孔村沟排入永通河最终汇入汤河。根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作等级划分原则，本项目属于间接排放建设项目，评价等级为三级B。具体评价等级情况见表1.6-2。

表 1.6-2　　地表水环境影响评价等级的确定

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

1.6.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级为三级 B，评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

1.6.3 地下水评价

1.6.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，属于“M 医药”“90、化学药品制造，属于Ⅰ类项目。

项目厂址地下水下游方向（地下水流向为西南流向东北）600m 处有一处集中式饮用水水源地—西石得村饮用水源地，村内人口大于 1000 人，属于集中式饮用水源地，厂址区周边及地下水下游的多处分散式饮用水水源地项目，区域地下水环境属“较敏感”。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.6-3。

表 1.6-3　　地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度 \ 项目类别	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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价等级划分依据，本项目属于Ⅰ类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，评价等级为一级。

1.6.3.2 评价范围

依据地下水导则，水文地质单元的完整性和评价区内与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状、反映调查评价区地下水基本流场特征、满足本次预测评价要求为原则，根据环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），结合本项目地下水环境影响专题报告影响评价的要求，在认真分析项目周边地区水文地质条件的基础上，确定如下评价范围。

东边界：由于评价区东侧为永通河和汤河交界处，水位常年低于地下水水位，常年排泄评价区区域地下水，以交界处为评价区东边界。

西边界：为人工边界，位于北陈王-南陈王-西官庄一线。西边界位于地下水流向的上游，故进行适当外扩。

北边界：项目北侧边界为项目区北侧汤河，根据水位统调资料，评价区地下水流向为西南向东北，项目北侧汤河旱季主要排泄和补给地下水，故以厂址区北侧汤河为西边界。

南边界：项目南侧边界为项目区南侧永通河，根据水位统调资料，评价区地下水流向为西南向东北，项目北侧汤河旱季主要排泄和补给地下水，故以厂址区南侧永通河为西边界。评级区面积约为 65.1km^2。

1.6.4 声环境评价等级

1.6.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本次工程确定声环境评价等级为三级，评价依据见表 1.6-4。

表 1.6-4　　声环境要素评价等级确定依据

评价内容	类别	本项目	评价等级
声环境	建设项目所在功能区	3 类	三级
	工程前后噪声级增加量	预计<3dB(A)	
	受影响人口情况	较少	

1.6.4.2 评价范围

声环境评价范围为项目厂界向外 200m。

1.6.5 土壤环境风险评价

1.6.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定可知，本项目属于污染影响型建设项目，本项目占地 4978m^2，占地规模为小型（≤5hm^2）。本项目位于汤阴县产业集聚区内，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感；根据附录 A 土壤环境影响评价项目类别可知，本项目为生产医药原料药项目，为 I 类项目，根据污染影响型评价工作等级划分表判别可知，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

表 1.6-5　　土壤环境评价工作等级划分一览表

占地规模 / 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									

1.6.5.2 评价范围

土壤环境评价范围为项目厂界向外 200m。

1.6.6 环境风险评价

1.6.6.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质，本项目所涉及的所有危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值 Q 见表 1.6-6。

表 1.6-6　　厂内危险物质数量与临界量比值 Q

序号	名称	总储存量（t）	临界量	qn/Qn
1	邻羟基苯乙酮	3	50	0.06
2	苯甲醛	2	10	0.2
3	32%液碱	8	50	0.16
4	31%盐酸	5.01	7.5	0.668
5	95%乙醇	5	10	0.5
6	氢气	0.45	5	0.09
7	邻羟基苯基苯丙酮	2	50	0.04
8	环氧氯丙烷	2.4	10	0.24
9	正丙胺	1.4	50	0.028
10	丙酮	1.6	10	0.16
11	乙酰乙酸甲酯	2.1	50	0.042
12	液氨	1	5	0.2
13	甲醇	1.6	10	0.16
14	间硝基苯甲醛	2	50	0.04
15	浓硫酸	0.9	5	0.18
16	无水乙醇	3.2	10	0.32
17	甲基磺酰氯	0.1	50	0.002
18	三氯甲烷	0.5	10	0.05
19	氢氧化钠	0.05	50	0.001
20	二异丙胺	0.54	50	0.011
21	31%盐酸	0.01	7.5	0.001
合计				3.093

由上表可以看出，本项目和现有项目所涉及的所有危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值 Q 为 3.153，1≤Q＜10。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/ 169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况可知，本项目行业及生产工艺（M）情况见表 1.6-7。

表 1.6-7　　本项目行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目属于医药行业，盐酸普罗帕酮生产过程涉及一套加氢工艺、一套胺基化工艺，尼群地平生产过程涉及一套胺基化工艺，共3套装置，根据项目平面布置图分布情况，本项目涉及液碱一种危险物质贮存罐区，且本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目	30
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	0
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表可以看出，本项目行业及生产工业（M）为35，以M1表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）为P4，详见表1.6-8。

表 1.6-8　　本项目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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

（4）环境敏感程度（E）的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录D对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断可知，本项目大气敏感程度为E1环境高

度敏感区，地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区，地下水环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

（5）环境风险评价等级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）表 2 可以确定本项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 III，详见表 1.6-9。

表 1.6-9　　本项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	$1V^{+}$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

本项目大气环境风险潜势为Ⅳ级，根据评价工作等级划分表可确定大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险潜势为 III，评价工作等级为二级，地下水环境风险潜势为Ⅳ，评价工作等级为一级，详见表 1.6-10。

表 1.6-10　　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。				

根据建设项目环境风险潜势判断综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ级，环境风险评价工作等级综合等级为一级。

1.6.6.2 评价范围

本次环境风险评价范围以事故源为中心半径 5km 的区域。

1.7 相关规划及环境功能区划

1.7.1 相关政策要求

1.71.1.本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2016]114 号）相符性分析

本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2016]114号）相符性分析见表1.7-1。

表1.7-1　本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

序号	指导意见具体要求	项目情况	相符性
第一条	本原则适用于化学药品(包括医药中间体)、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目主要产品为化学原料药及制剂药，属于化学合成类化学药品建设项目及医药制剂项目。	相符
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目为允许类。产品所用原料及设备不在国家明令淘汰的产品目录之内，项目建设符合国家产业政策，项目已在汤阴县发展和改革委员会备案。	相符
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。	本项目的产业定位、产业布局等方面均符合汤阴县产业集聚区规划和规划环评的要求。	相符
	新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	本项目属于扩建的化学原料药项目，位于汤阴县产业集聚区内，符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	相符
	不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	本项目位于汤阴县产业集聚区内，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	相符
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目选用国内成熟的生产工艺，选用国内先进设备，类比国内同类型企业物耗、能耗、水耗和污染物产生等清洁生产水平可知，本项目可达到国内清洁生产先进水平。	相符
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	本项目主要污染物排放总量满足安阳市和汤阴县相关要求。	相符
第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	本项目将采取节水措施，减少新鲜水用量。本项目目前所在产业集聚区已明确集中供水规划，目前尚未实施，评价建议待产业集聚区实现集中供水后，本项目完成与集聚区的用水对接。	相符
	按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废	本项目将按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。本项目产生的含盐废水经脱盐装置处理后排入厂内污水	相符

	水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。	处理系统处理。	
	依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。	本项目废水经厂内废水处理站达标后满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》表 2 标准要求及汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求后，进入集聚区工业污水处理厂处理，不直排。	相符
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	本项目优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施控制无组织废气排放，将车间无组织废气经车间排气口收集汇入废气处理设施处理。本项目工艺废气经收集后集中处理，通过低温冷凝+两级碱液吸收+一级水喷淋+UV 光解+两级活性炭吸附处理后达标排放。挥发性有机物废气主要采取溶剂回收系统和二级冷凝系统回收溶剂，减少 VOCs 排放。	相符
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。	本项目将按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行全部处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单的有关要求。	相符
	含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	本项目污水处理产生的污泥暂按照危险废物管理。	相符
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	本项目采取地面硬化等有效措施防范对土壤和地下水环境的不利影响。采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案，设置观测井，可有效保障下游饮用水水源地安全。	相符
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	本项目通过优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2018)3 类要求。	相符

第十一条	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	针对环境风险源，提出了合理的环境风险防范措施，本项目设置有事故池，可有效收集事故废水。该企业已编制有环境风险事故应急预案和应急措施。与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	相符
第十二条	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。	本项目不涉及生物生化制品	相符
	存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	本项目废水不属于存在生物安全性风险的抗生素制药废水。本项目不产生生物气溶胶。	相符
第十三条	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本项目属于扩建项目，现有工程正在建设，不存在现有工程环保问题。本项目不属于搬迁项目，不涉及原厂址土壤和地下水污染识别。	相符
第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目实施后不改变所在区域环境质量功能区划。本项目采取各项污染防治措施，减少污染物排放。本项目将合理设置环境防护距离，环境防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	相符
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	已明确施工期环境管理和环境监测计划要求，制定自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次等要求。企业按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	相符
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按相关规定开展了信息公开和公众参与。	相符
第十七条	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	相符

经对比分析，本项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2016]114 号）。

1.7.1.2 本项目与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析

根据《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年）（以下简称《技术政策》）。本项目与其相符性分析见表 1.7-2。

表 1.7-2　　本项目与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析一览表

项目	技术政策	本项目情况	相符性
总则	要防止化学原料药生产向环境承载力弱的地区转移；鼓励制药工业园区创建国家新型工业化产业示范基地；新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。	本项目位于汤阴县产业集聚区医药园区内，项目建设符合集聚区规划要求。	相符
	限制大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目，防止低水平产能的扩张，提高原料药深加工水平，开发下游产品，延伸产品链，鼓励发展新型高端制剂产品。	本项目不属于大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目。本项目利用生产的原料药制取化学制剂药，延伸产品链。	相符
	对制药工业产生的化学需氧量、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。	本项目有机废气经冷盐水深冷+两级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光解+两级活性炭吸附浓缩处理后达标排放；污水站对调节池、UASB 池、兼氧池、生物接触氧化池、污泥浓缩池均加盖密闭，并将其恶臭气体收集后经活性炭吸附处理后达标排放。	相符
	制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术,减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。	本项目进行源头控污，加强精细化管理，废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。	相符
	制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	本项目生产工艺及设备不属于限制类和淘汰类。	相符
清洁生产	鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料,减少有毒、有害原辅材料的使用。	本项目使用低毒原辅料。	相符
	生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以	本项目生产过程为密闭操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道。	相符

	减少有机溶剂的无组织排放。		
	有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。	本项目有机溶剂回收系统选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。	相符
	鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。	本项目高盐废水首先经三效蒸发装置处理，减少废水中的盐类物质。	相符
	提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。	本项目纯水制备系统排水全部进行回收利用，用于地面清洗等。	相符
水污染防治	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	本项目废水分类收集、分质处理，高盐废水预装置处理工艺为“酸碱中和+三效蒸发”，高浓有机废水预装置处理工艺为“Fenton 氧化”，综合废水处理站，采用 UASB+兼氧+生物接触氧化“工艺处理达标后， 排入园区污水管网，最终至汤阴县产业集聚区工业污水处理厂。	
	烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后,再进入污水处理系统。	本项目不涉及烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物。	相符
	含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。	本项目车间废水不含药物活性成分。	相符
	高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。	本项目高盐废水经三效蒸发处理后再进去污水处理系统。	相符
	可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水,先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行厌氧(或水解酸化-好氧”生化处理及深度处理。	本项目高盐废水预装置处理工艺为“酸碱中和+三效蒸发”；高浓有机废水预装置处理工艺为“Fenton 氧化”；综合废水处理工艺为“UASB+兼氧+生物接触氧化”，经处理达标和循环冷却系统排水混合后由总排口排入园区污水管网，最终至汤阴县产业集聚区工业污水处理厂	相符
	毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后,再与其他废水混合处理。		
	接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化-消毒”组合工艺进行处理。	本项目不涉及。	不涉及
	实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。	本项目不涉及。	不涉及
	低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化-好氧生化”工艺进行处理。	本项目低浓度废水生活污水、地面清洁废水等经“UASB+兼氧+生物接触氧化”污水处 理系统处理达标后排入	相符

		汤阴县产业集聚区工业污水处理厂。	
大气污染防治	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	本项目化学原料药车间及制剂车间粉碎、筛分、总混、干燥、包装工序产生的含药尘废气，采用袋式除尘器进行处理。	相符
	有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附-冷凝、离子液吸收等工艺进行回收,不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	本项目原料药车间废气（含氯化氢、氨和有机废气）经过两级碱液吸收塔和一级水喷淋吸收塔处理后经 UV 光解+两级活性炭吸附处理后可达标排放；污水站对调节池、UASB、兼氧池、生物接触氧化池、污泥浓缩等加盖密闭，并将其产生的恶臭气体收集至 1 套两级活性炭吸附装置处理后达标排放。	相符
	含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。		
	产生恶臭的生产车间应设置除臭设施。		
固体废物处置和综合利用	制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯膜等。	本项目蒸馏残液、脱色废活性炭、抽滤滤渣、蒸发废盐、污水处理站物化污泥、 废活性炭、化学品包装袋、包装桶等为危险废物，危险废物在厂内危废暂存间暂存，定期送有资质单位进行处理。	相符
	药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用,未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。		
	中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。		
二次污染防治	废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。	污水处理系统恶臭气体经收集后经活性炭吸附装置处理。	相符
	废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。		
	废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。	本项目污水站物化污泥属于危险废物，评价建议污水处物化污泥委托有资质单位进行处理。	相符
	有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。	本项目有机废气处理产生的废活性炭为危险废物，评价建议企业委托有资质单位进行处理。	相符
	除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。	本项目袋式除尘器收集粉尘作为危险固废定期交有资质单位处置。	相符
运行管理	企业应按照有关规定,安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。	本项目建议企业废水总排口安装 COD、氨氮在线监测装置，并与当地环保主管部门联网。	相符
	企业应建立生产装置和污染防治设施运	评价意见企业建立生产装置和污染	相符

	行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系,建设危险化学品的事故应急处理设施。	防治设施运行及维修规程和台帐日常那个管理制度，建立、完善环境污染事故应急体系,建设危险化学品的事故应急处理设施。	
	企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局,实现清污流、雨污分流和管网防渗、防漏。	本项目生产车间、仓库、危险品仓库、污水站、事故池采用重点防渗；消防水池、循环冷却水池采取一般防渗；厂区废水收集管网实现清污分流、雨污分流。	相符
	溶剂类物料、易挥发物料(氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换,杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	本项目开展泄露与检查制度，平时加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换,杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	相符
	鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。	本项目建议企业委托第三方进行污染治理设施的运行管理。	相符

由上表分析可知，本项目建设与《制药工业污染防治技术政策》的各项要求相符。

1.7.2 环境功能区划

1.7.2.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区的划分要求，环境空气功能区分为二类：一类区为自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本次工程位于安阳市汤阴县产业集聚区，根据聚集区环境规划，属于二类环境空气功能区。

1.7.2.2 地表水

本次工程废水经厂区污水处理站处理后，排入汤阴产业集聚区工业污水处理厂进一步处理达标后，尾水经孔村沟排入永通河最终汇入汤河。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《河南省水环境功能区划》（河南省环境保护局2006年7月），本次工程受纳水体为永通河和汤河，均为Ⅴ类功能水体，故属于Ⅴ类地表水功能区，主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

1.7.3.3 地下水

本次工程位于汤阴县产业聚集区，根据《地下水质量标准》（GB14848-93），项目所处区域属于“III 类以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”。故本次工程所在区域地下水属于 III 类功能区。

1.7.2.4 声环境

本次工程位于产业聚集区，根据聚集区环境规划和《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域属于“3 类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域”。故本次工程所在区域声环境属于 3 类功能区。

1.8 环境特点和工程特点

1.8.1 环境特点

（1）本项目厂址位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，厂址周边的敏感点主要包含南陈庄村（WWS，450m）、西石得村（NE，510m）和白营一中附属小学（NW，510m）等。项目厂址西临为利康医疗器械公司，南邻益民街，街对面为空厂房，东临兴隆路，路对面是空地，距郑石高铁 840m，距京珠高速 1240m；厂址北侧为利康制药公司。本项目厂址周围环境敏感点分布情见附图二，项目环境保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1　厂址区域主要环境保护目标一览表

保护目标	敏感点	与厂址相对方位	坐标		距厂界距离（m）	规模	备注
			X	Y			
环境空气	南陈王村	WWS	265108.49	3977874.59	450	4200	居民区
	西石得村	NE	266226.09	3978342.53	510	700	居民区
	白营一中附属小学	NW	265997.90	3978074.63	510	400	学校
	仝家庄村	N	265390.38	3978707.99	735	600	居民区
	小李庄	NE	266433.39	3978113.37	560	450	居民区
	尧石得村	NE	267074.20	3978282.00	960	3500	居民区
	闻石得村	NE	267564.87	3978933.00	1730	1200	居民区
	小屯村	SE	267443.51	3976976.41	1620	2400	居民区
	刘咀	NW	265523.79	3979205.88	980	400	居民区
	大付庄村	NW	265243.26	3979444.84	1500	1500	居民区

	前湾张	N	265481.83	3979963.00	1600	1400	居民区
	后湾张	NW	265254.78	3980169.65	1800	1200	居民区
	南店村	N	266009.60	3980272.95	1850	2000	居民区
	白营镇	NE	267473.36	3979880.27	2200	2550	居民区
	北陈王村	NW	264228.75	3978893.68	1500	1800	居民区
	五里村	SW	263687.60	3976910.46	1650	2500	居民区
地表水	永通河	S			3400	Ⅴ类水体	
	汤河	E			1530	Ⅴ类水体	
地下水	评价范围内的地下水环境						
声环境	厂界外 200m 范围						
土壤环境	厂界外 200m 范围						

（2）本项目所在区域的纳污水体是永通河和沙河，水功能区划为 V 水体，属于海河流域，根据近期常规监测资料，沙河水质现状不能满足 V 类水体功能的要求。

（3）本项目距南水北调中线总干渠左岸 6.8km，不在其保护范围内。项目区地下水流向为西南至东北。厂址距汤阴县水厂地下水源井（水井位于汤阴县曹庄）4.9km，位于其东南方向，不在该水源井的上游，不在其饮用水源保护区范围内；项目厂址距伏道镇饮水水源水井 2.8km，位于其西北方向，项目厂址距白营镇饮水水源水井 3.0km，位于其西南方向，项目厂址距离西石得村饮用水源地 600m，位于其西南方向。

（4）经调查，项目厂址及周边 500m 范围内无文物古迹存遗。

（5）本项目厂址所在地不属于二氧化硫、酸雨控制区。

1.8.2 工程特点

（1）本项目是扩建项目，供水、供电均依托集聚区基础设施，近期厂区自建1台2t/h 的燃气锅炉提供所需蒸汽，远期用热依托园区集中供热设施供热，燃气锅炉备用。

（2）根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本次工程不属于淘汰类和限制类项目，属于允许类，符合国家产业政策的要求。

（3）本工程用地为工业用地。项目厂址位于汤阴县产业集聚区医药产业园区内，符合汤阴县产业集聚区主导产业和土地利用规划。

（4）本工程为化学合成制药业，工艺废水水质具有高盐分、毒性，不易直

接采用生化工艺处理。首先采用蒸发浓缩，去除工艺废水的高盐分，经过 fenton 氧化+絮凝沉淀处理后与低浓度废水（含生活污水、真空泵废水和车间地面清洗水等）一并进入综合水废水站（UASB 厌氧+兼氧+接触氧化）处理达标后排入汤阴产业集聚区工业污水处理厂进一步处理达标后，尾水经孔村沟排入永通河最终汇入汤河。

工艺废气主要包含溶剂不凝气（乙醇、正丙胺、二异丙胺、环氧氯丙烷、丙酮、三氯甲烷、甲醇等）和反应产生的 HCl、氨化废气等。无机废气 HCl、氨以及有机废气经二级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光氧化催化+二级活性炭吸附处理后达标排放。

（5）本次工程涉及的危险化学品主要有液碱、盐酸、乙醇、丙酮、液氨、环氧氯丙烷、氢气、正丙胺、二异丙胺、甲醇、浓硫酸、甲基磺酰氯等，主要风险类型为有毒有害、易燃易爆物质泄漏，造成火灾、爆炸、中毒和环境污染。上述涉及到的危险化学品大部分为易燃易爆、有毒有害物质，存在一定的危险性。因此，本次评价应做好风险事故分析并提出防范措施，提出风险应急预案。

1.9 评价专题设置

根据该项目特点及项目区域环境实际情况，确定本次评价专题如下：

（1）总论

（2）工程分析

（4）环境质量现状调查与评价

（5）环境影响预测与评价

（6）防污减污措施评价

（7）环境风险分析

（8）厂址可行性及总量控制指标建议

（10）环境管理与环境监测

（11）评价结论及建议

1.10 评价工作重点

根据项目特点及区域环境实际情况，本评价应重点解决以下问题：

（1）工程污染因素分析

（2）污染防治措施可行性论证

（3）环境风险预测与评价

第二章　区域环境概况及污染源调查

2.1 自然环境

2.1.1 地理位置

汤阴县位于河南省北部太行山麓与华北平原的交接地带，县域范围介于北纬35°45′至36°01′、东经114°13′至114°42′之间，东西最大距离约35km，南北最大距离约20km，总面积为645.86km^2，与安阳市文峰区、龙安区接壤，距省会郑州110km。

本项目厂址位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，厂址周边的敏感点主要包含南陈庄村（WWS，450m）、西石得村（NE，510m）和白营一中附属小学（NW，510m）等。项目厂址西临为利康医疗器械公司，南邻益民街，街对面为空厂房，东临兴隆路，路对面是空地，距郑石高铁840m，距京珠高速1240m；厂址北侧为利康制药公司。具体地理位置详见附图1。

2.1.2 区域水文地质情况

2.1.2.1 水文概况

（1）地表水

1、地表径流

汤阴县属海河流域漳卫河水系，主要河流有汤河、永通河和羑河，本项目排水涉及河流有汤河、陈王沟、永通河。

汤河发源于鹤壁市牟山山麓，自西向东流通汤阴县城，于任固镇故城村东南注入卫河。河流全长69.2km，其中汤阴县域内河段长51.2km，总流域面积1190km^2，其上游为汤河水库，目前水质现状较好。汤河汤阴段控制断面为石辛庄桥市控断面，水体功能规划为IV类。

永通河发源于鹤壁市境内的黑山、自西南边界进入汤阴县境，经宜沟、伏道于菜园镇双石桥处汇入汤河。永通河全长37km，其中30km的河段位于汤阴境内，河流总流域面积353km^2。该河流为季节性河流，无天然径流，枯水期水量较小，水体功能规划为V类。

陈王沟是汤阴县城市生活污水的排放沟，无天然径流，由城区内污水汇集而成。

本项目完成后，废水经厂内污水处理站处理后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，尾水排入孔村沟，经孔村沟进入永通河，再经永通河在汤阴县后高汉庄附近流入汤河。

（2）地下水

汤阴县地下水资源比较丰富。县城地下水赋存状况可分为平原区和丘陵区两种类型。以五里岗和火龙岗为中心的两片丘陵地区都属于地下水量较少的平水区和贫水区，为第三纪风化岩石裂缝水。平原地区地下水量丰富，为第四纪松散含水层，沿羑河、汤河两岸及淇河故道附近为富水区和极强富水区，其余平原及湖洼地基本上都属于一般富水区。

该区域地下水流向为由西南向东北，浅层地下水埋深约 10~20m。目前，地下水是汤阴县工农业生产用水和城乡居民生活用水的主要水源。

2.1.2.2 地质概况

（1）地形地貌

汤阴地势总体上西高东低。以京广线为界，大致可以分为西部太行山东麓丘陵山区和东部山前洪积冲积平原区两大部分，整个地势由西南向东北缓缓倾斜，海拔高程最低点 54m，最高点 186.4m，包括丘陵、平原和泊洼三种地貌类型。

丘陵地区主要分布在县域西部和中南部，因分别位于县城东部和西部而合称东西二岗。其中京广线以西的五里岗丘陵区属太行山余脉，海拔 78～186.4m。县域中南部的火龙岗丘陵区面积相对较小，海拔 77～111.8m。两片丘陵岗地均为南北走向，丘陵区合计占全县土地总面积的 29.6%。

京广铁路以东、卫河以西的县域中北部为广阔的平原区，占全县土地总面积 53.4%。平原区土壤肥沃，土层深厚，是优质农田集中分布的地区。平原区海拔高程 60～75m，沉积物以黄土物质为主。

县域东部和东南部，因历史上为黄河故道，河道纵横，古河床之间，留存下

众多大小不一的湖泊洼地，干涸之后经多年耕作利用和改造，形成今天的泊洼地貌。泊洼地海拔高程 54～65m，地势低洼。

项目厂址区地势平坦，适宜工程建设。

（2）地质

汤阴县地质构造属汤阴地堑，西有青羊口断裂，东有汤东断裂，由于岩层错动，使第三纪湖泊（泥灰岩等）和河湖相（砂砾岩等）上升为丘陵，形成县境西部五里岗和东部火龙岗，中部下沉，充填巨厚的第三纪沉积物和第四纪河流相沉积物，表层地层为第四系砂、粘土、亚粘土、亚砂土。

本项目厂址区域地质条件良好，地表层为腐植土，厚度为 0.2～0.7m，往下为砂质粘土、淤积亚粘土、冲击亚砂土等。

2.1.3 土壤特征

汤阴县土壤性质可划分为两合土、黑粘土、白干土、黄粘土、沙壤土和盐碱土六类。本项目厂址所在区域的土壤属于粉质粘土。

2.1.4 气候特点

汤阴县域处于暖温带，属于大陆性季风气候区。受地形条件的影响，汤阴具有较明显的低山丘陵与平原交接地带的过渡性地方气候特征，春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥，四季变化分明。汤阴县多年主要气象参数统计情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　　气象参数统计表

序号	气象要素	指标
1	年平均气温	13.8℃
2	极端最高气温	41.5℃
3	极端最低气温	-17.3℃
4	年均降雨量	570.1mm
5	年均相对湿度	65%
6	全年无霜期	306d
7	年均日照时间	2369.9h
8	主导风向	S
9	多年平均风速	2.5m/s

2.1.5 文物古迹

汤阴县古迹众多。“岳飞庙”位于城内小南门里岳庙街，为明代初年建，历经修葺增建，主要有正殿、寝殿、肃瞻亭、观光亭、特忠坊等建筑，“姜里城遗址”又称文王庙，在县城北 4 公里处，现遗址为我国有文字以来第一庄国家监狱所在地，是殷纣王禁西伯昌之地，为省重点保护单位，另外还有扁鹊墓阁，文笔塔，程岗岳庙等。

经调查，本项目厂址范围及周边 500m 范围内无文物古迹遗存。

2.2 城市发展规划和环保规划

2.2.1《汤阴县城乡总体规划》（2013~2030 年）

（1）城乡总体发展目标

以加快建设中原经济区为契机，以科学发展为主题，以转变经济发展方式为主线，全面协调经济、社会、生态可持续发展，努力将汤阴县建设为：全国城乡统筹发展示范区；中原经济区重要的食品医药、先进制造业基地；豫北区域性交通枢纽和物流中心；具有本地文化特色的魅力宜居城市。

（2）城市规模

规划 2020 年，中心城区人口规模 31 万人；2030 年，中心城区人口规模 48.5 万人。

规划 2020 年，汤阴县中心城区城市建设用地规模为 37km^2，人均建设用地 119m^2；远期 2030 年城市建设用地规模为 50.5km^2，人均建设用地 105m^2。

（3）规划功能布局

结合汤阴县河流水系和城市发展格局，未来汤阴县的城市发展将逐步突出轴向延伸，组团式发展，形成“一心、两轴、三区”的空间布局结构。“一心”是以新行政与文体中心和特色商业区为依托，打造集行政与文体中心、教育科研、商务商贸、高端住宅为一体的城市中心。“两轴”是指南北向城市发展轴和东西向城市生态景观轴。“三区”是指依托河流，交通干道布局老成文化宜居区，高端服务区及城东南产业物流区。其中，老城文化宜居片区主要功能为传统文化承载区、传统商贸区、宜居片区。高端服务区主要功能为行政办公、文化会展、商务商贸、职业教育、高端居住等城东南产业物流片区主要功能为食品医药产业、装备制造业和仓储物流业。

（3）工业用地布局规划

中心城区现状工业用地面积 751.46ha，占现状建设用地的 32.60%，人均 45.08m^2。规划工业用地 1373.03ha，占城市建设总用地的 27.21%，人均 28.31m^2。

本项目位于汤阴县产业集聚区内，属于城东南产业物流片区，项目所处位置属于工业用地，符合汤阴县城乡总体规划要求。

2.2.2 汤阴县产业集聚区总体发展规划调整方案

原《汤阴县产业集聚区总体发展规划（2009-2020）环境影响报告书》于 2010 年得到河南省环保厅的批复。现产业集聚区规划发生重大调整，《汤阴县产业集聚区发展规划调整方案（2017-2020）环境影响报告书》已得到河南省环保厅的批复。

（1）规划期限：规划期限为 2017～2020 年。

（2）规划目标：将汤阴县产业集聚区建设成为产业布局合理，产业结构优化、产业链完善、科技含量高，具有先进生产技术和先进管理水平的以食品产业为主导产业，医药产业为战略产业的现代化产业集聚区。

（3）规划区范围：东至徐伏路-汤伏路一线，西至 107 国道、南至制造四路向东至 1.5 公里向北取直接晋豫鲁铁路大通道、北至工横三街-精忠路-302 省道一线，规划面积 23.4 平方公里。其中，建成区 6.7 平方公里，发展区 7 平方公里、控制区 9.7 平方公里。

（4）产业定位：

产业集聚区主导产业：以食品产业为主导产业、以医药产业为战略产业。

产业集聚区发展定位：中原经济区食品加工基地；河南省级生物医药基地；豫北区域商贸物流基地。

（5）产业结构及土地利用规划

集聚区规划用地布局为“一心、五区”。

一心：结合众品大道、金秋路交叉口现状集聚区管委会等服务设施，建设综合服务中心，依托商务、商业设施和居住片区，规划形成集商业服务、文化体育等功能的综合服务中心；

五区：与产业布局相对应的医药工业区、两个食品工业区、制造产业区和仓

储物流区。

本项目用地为二类工业用地，位于产业集聚区医药工业区，符合汤阴县产业集聚区用地规划及产业结构规划。

（6）产业集聚区基础设施情况

①供水

经调查，产业集聚区目前现状工业用水、居民生活用水等主要由自备水井供水。产业集聚区集中供水管网建设滞后。

根据规划，产业集聚区远期用水量为 7.42 万立方米/日，主要由城区第二水厂供给，由第一水厂和第三水厂作为补充。

保留现状第一水厂（区外），供水规模为 2 万立方米/日，占地 1.4 公顷，水源由现状地下水改为南水北调水。

新建第二水厂（区外），厂址位于中华路东侧、南绕城路北侧，供水规模为 5 万立方米/日，占地 3.5 公顷，水源为南水北调水，地下水为补充。

新建第三水厂（区外），厂址位于文王路以南、汤河以北，供水规模为 3.5 万立方米/日，占地 1.5 公顷，水源为地下水。产业集聚区内原有的地下水源井加强保护，作为城市用水的备用水源。

经调查，目前汤阴县第一水厂已经建成，位于汤河以北文昌路西侧，设计规模为 2 万 m^3/d，实际最大供水规模达到 1.7 万 m^3/d，水源为南水北调中线工程水，主要为汤阴县县城居民生活供水，并为集聚区管委会及管委会西侧的公租房供水；汤阴县第二水厂正在建设，厂址位于中华路东侧、南绕城路北侧，设计供水规模为 5 万 m^3/d，水源以南水北调水为主，地下水作补充，向产业集聚区供水，供水管网已经铺设至厂区附近道路。第三水厂尚未建设。

本项目厂址位于汤阴县产业集聚区医药工业区，近期用水为自备水井供水，待集聚区集中供水建成后依托集聚区市政集中供水，符合产业集聚区规划。

②供热

根据规划，产业集聚区远期供热负荷为 270 吨/小时。

规划新建热电厂 1 座，位于众品大道与汤伏路交叉口东北角，占地 29.3 公顷，新建 3 台 150t/h 高温高压燃煤锅炉和 2×B12MW 级背压式汽轮机。

由规划热电厂向产业集聚区供热，采用蒸汽管道。供热管网采用枝状形式。供热管道的敷设主要采用直埋方式，穿越主要道路口或繁华地段不宜开挖时，采用半通行地沟方式敷设，穿越河流、桥梁采用架空或沿桥敷设。

经调查，集聚区内规划热电厂已开工建设，预计 2020 年 11 月建成投用。本项目近期采用天然气锅炉临时供热，待热电厂建成后采用集聚区集中供热。企业自建的天然气锅炉作为备用。

③排水

根据规划，城市污水量按用水量的 85%估算，日变化系数取 1.3，则预测污水量约为 4.8 万立方米/日。

保留城东污水处理厂，处理规模为 5 万立方米/日；集聚区工业污水处理厂，处理规模为 4 万立方米/日。污水厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中要求的一级 A 标准。

结合汤阴县产业集聚区内地形地势和污水处理厂规划，以京港澳高速公路为界分为 2 个污水排放系统。东片区污水系统（污水收集范围为人民路—汤伏路—惠民街—徐伏路—复兴大道—汤伏路—灌水河—金华路—精忠路—扁鹊路—人民路所围合的区域）：沿东西向道路敷设污水干管，收集沿线污水，沿汤伏路、徐伏路敷设污水主干管，将污水汇集至位于众品大道的工业污水处理厂。

西片区污水系统（污水收集范围为复兴大道—铁东路—振兴大道—灌水河—汤伏路—晋鲁豫铁路围合的区域）：沿南北向道路敷设污水干管收集沿线污水，转输进入振兴大道污水泵站经压力管道进去精忠路污水干管，向东排入城东污水处理厂。

产业集聚区内排水体制采取雨污分流制。雨水分散就近排入涝洼渠，废水排入集聚区内工业污水处理厂内。

根据调查，集聚区规划建设的汤阴县产业集聚区工业污水处理厂已建设完成，目前正在进行调试，近期建设规模为 2 万 m^3/d。本项目废水经厂内自建污水处理站达标处理后通过厂区总排口经污水管网排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂处理。本项目与《汤阴县产业集聚区发展规划调整方案》的相符性分析详见表 2.2-1～表 2.2-3。

表 2.2-1　　本项目与集聚区规划相符性分析一览表

序号	项目	产业集聚区规划内容	本项目情况	相符性
1	规划范围	东至徐伏路——汤伏路一线，西至 107 国道，南至制造四路向东 1.5km 向北取直接晋豫鲁铁路大通道，北至工横三街——精忠路——302 省道一线，总规划面积 23.4 km^2	本项目厂址位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角	相符
2	主导产业	以食品加工为主导产业、以医药产业为战略产业	本项目为化学合成制药和制剂制药企业，符合集聚区主导产业	相符
3	空间布局	汤阴县产业集聚区空间布局结构为结合集聚区产业布局，确定用地布局结构为：“一心、五区”。 一心：结合众品大道、金秋路交叉口现状集聚区管委会等服务设施，建设综合服务中心，依托商务、商业设施和居住片区，规划形成集商业服务、文化体育等功能的综合服务中心； 五区：与产业布局相对应的医药工业区、两个食品工业区、制造产业区和仓储物流。	本项目位于汤阴县产业集聚区医药工业区内	相符
4	用地规划	汤阴县集聚区产业定位为食品加工和医药产业。用地主要为二类工业用地	本项目用地为二类工业用地	相符
5	供水	规划产业集聚区用水主要由城区第二水厂供给，由第一水厂和第三水厂作为补充	近期项目用水为自备水井供水，待集聚区集中供水后依托集聚区集中供水	相符
6	排水	产业集聚区污水全部送集聚区工业污水处理厂处理。汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，规模 4 万立方米/日。污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。工业生产中产生的污水在厂内处理达标后方可排入产业集聚区污水管网。	项目废水经厂区内污水处理站处理达标后排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂处理。	相符
	供热	规划新建热电厂 1 座，位于众品大道与汤伏路交叉口东北角，占地 29.3 公顷，新建 3 台 150t/h 高温高压燃煤锅炉和 2×B12MW 级背压式汽轮机。规划热电厂建成前，产业集聚区内各企业可采用天然气锅炉临时供热。	本项目供热仅为生产用蒸汽。新建 1 台 2t/h 燃气锅炉，待园区集中供热设施建成后，依托集聚区集中供热	相符

表 2.2-2　　集聚区负面清单相符性分析一览表

类别	负面清单	项目情况	相符性
管理要求	禁止入驻国家产业结构调整指导目录淘汰、限制类项目	不涉及	相符
	禁止投资建设列入禁止用地目录、限制用地目录的项目	不涉及	相符
	禁止建设《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）明确产能严重过剩行业的新增产能项目	不涉及	相符
	禁止入驻投资强度较小，不能满足《河南省人民政府关于进一步加强节约集约用地的意见》（豫政[2015]66 号）文件要求的建设项目	现有工程投资 1000 万元，本项目投资 13800 万，现有工程和本项目共占地 26.3 亩，本项目完成后全厂投资强度为 562.7 万元/亩，满足投资强度要求	相符
	禁止入驻煤化工、石油化工、制浆造纸、水泥、陶瓷、农药、制革及毛皮鞣制等高水耗、高能耗、污染排放量较大的行业。	不涉及	相符
	禁止引进三废处理技术不成熟、经济不可行的项目	不涉及	相符
	禁止新增非集中供热性质的燃煤锅炉	项目近期新建 1 台 2t/h 燃气锅炉供生产用热，待集聚区集中供热设施建成后，依托集聚区集中供热	相符
	禁止入驻低于国家二级清洁生产标准要求的建设项目	项目满足清洁生产要求	相符
	禁止污染严重，破坏自然生态和损害人体健康，公众反对意愿强烈的项目	采用严格的污染防治措施；公参结果表明无公众提出反对意见	相符
医药行业	禁止入驻呋喃唑酮、氢化可的松、盐酸赛庚啶等排水量较大的化学合成类制药项目	本项目生产的化学合成类药主要为盐酸普罗帕酮、尼群地平、维丙胺和白消安。本项目不生产呋喃唑酮、氢化可的松、盐酸赛庚啶。	相符
	禁止入驻氨基糖苷类抗生素、多肽类抗生素、β-内酰胺类抗生素、洁霉素、阿霉素、利福霉素等排水量较大的发酵类制药项目	不涉及	相符
	禁止入驻采用重污染工艺的制药类项目，包括： ①禁止入驻采用化学法工艺生产阿莫西林的项目 ②禁止入驻采用植物提取工艺生产盐酸小檗碱（盐磺酸	不涉及	相符

	黄连素）的项目 ③禁止入驻采用钠硼氢工艺生产泛昔洛韦中间体酰化物的项目 ④禁止入驻采用甲醛氧化工艺生产氨基比林的项目 ⑤禁止入驻采用丙炔醇法工艺生产磺胺嘧啶的项目 ⑥禁止入驻采用传统工艺生产叶酸的项目 ⑦禁止入驻采用溶剂法工艺生产中药橡胶膏剂的项目		
食品行业	禁止入驻采用重污染工艺的食品类项目： ①禁止入驻采用毛发水解法工艺生产小品种氨基酸的项目 ②禁止入驻采用一次浓缩结晶工艺生产衣康酸的项目	不涉及	相符
加工制造	禁止入驻冶金、钢铁、铁合金等行业。已经入驻的应禁止其生产规模继续扩大	不涉及	相符
	禁止入驻未达到 《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告 2015 年第 25 号）综合评价指数Ⅰ级要求的新建、扩建的电镀项目	不涉及	相符
	禁止入驻含重点控制重金属铬、镍、铅、镉的电镀废水没有全部回用的含电镀工段的项目	不涉及	相符
其他	在产业集聚区内涉及南水北调二级保护范围的区域，划定为南水北调二级保护范围限制建设区，要求在该区域内： ①禁止向环境排放废水、废渣类污染物； ②禁止新建、扩建污染较重的废水排污口，设置医疗废水排污口； ③禁止新建、扩建污染重的化工、电镀、皮革加工、造纸、印染、生物发酵、选矿、冶炼、炼焦、炼油和规模化禽畜养殖以及其他污染重的建设项目； ④禁止设置生活垃圾、医疗垃圾、工业危险废物等集中转运、堆放、填埋和焚烧设施； ⑤禁止设置危险品转运和贮存设施、新建加油站及油库； ⑥禁止使用不符合国家有关农药安全使用和环保规定、标准的高毒和高残留农药； ⑦禁止将不符合《生活饮用水卫生标准（GB5749—2006）》和有关规定的水人工直接回灌补给地下水； ⑧禁止采取地下灌注方式处理废水； ⑨禁止建立公共墓地和掩埋动物尸体； ⑩禁止利用沟渠、渗坑、渗井、裂隙、溶洞以及漫流等方式排放工业废水、医疗废水和其他有毒有害废水； ⑪禁止将剧毒、持久性和放射性废物以及含有重金属废物等危险废物直接倾倒或埋入地下。已排放、倾倒和填埋的，按国家环保有关法律、法规的规定，在限期内进行治理。	项目距离南水北调干渠右岸 6.8km，厂址不在南水北调干渠二级保护范围内	相符

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 4 化学合成类制药工业单位产品基准排水量，单位产品基准排水量较大的主要为：氢化可的松 4500m^3/t、维生素 B1 3400m^3/t、呋喃唑酮 2400m^3/t，单位产品基准排水量较小的主要为：阿司匹林 30m^3 /t、维生素 E45m^3 /t。根据工程分析，预计本项目化学合成药单位产品基准排水量为 107.8m^3 /t 产品，与该表中单位产品基准排水量较大的对比，本项目不属于排水量大的项目。

表 2.2-3　　与园区规划环评环境准条件相符性分析一览表

序号	项目		产业集聚区规划内容	本项目情况	相符性
1	鼓励类		（1）鼓励符合集聚区产业定位且列入国家产业结构调整指导目录鼓励类的项目入驻； （2）鼓励有利于集聚区产业链条延伸的项目、市政基础设施入驻； （3）鼓励利用集聚区产生的固废综合利用项目入驻； （4）鼓励有利于节能减排的技术改造项目入驻； （5）鼓励利于消耗中水的项目入驻； （6）鼓励现有符合产业定位的高能耗、高水耗企业的清洁生产、技术升级改造； （7）鼓励符合国家产业政策和集聚区产业定位的退城入园项目。	不涉及	相符
2	允许类		（1）不属于禁止、限制、鼓励行业的其余行业均为允许行业； （2）允许与集聚区及周边企业相配套的产业链条延伸项目入驻。	本项目属于允许类	相符
3	禁止类		禁止入驻列入汤阴县产业集聚区负面清单中的项目	不涉及	相符
4	产业发展	医药行业	重点发展中药类制药、混装制剂类制药、提取类制药以及生物工程类制药	不涉及	相符
		食品行业	重点发展农副食品加工工业和食品制造业；适当发展酒、饮料和精制茶制造业。鼓励发展膨化食品、饼干等后续加工高附加值的休闲食品类项目	不涉及	相符
		加工制造	重点发展装备制造业和专用装备制造，鼓励发展与集聚区产业定位相关联的加工项目，如医药、食品包装加工等上下游配套产品类项目	不涉及	相符
5	生产规模		（1）在工艺技术水平上，要求入驻聚集区的项	本项目生产工艺	相符

	和工艺技术先进性要求	目必须达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平； （2）建设规模应符合国家产业政策对相关经济规模的限制性要求； （3）市区环保搬迁入住聚集区的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求。	达到国内同行业领先水平；建设规模满足要求	
6	清洁生产水平	（1）应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免聚集区大规模建设造成的不良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在聚集区周边出现； （2）入聚集区的新建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平。项目整体清洁生产水平应达到或超过国内清洁生产先进水平； （3）市区环保搬迁企业的清洁生产指标应达到国内同行业先进或领先水平。	本项目整体水平达国内清洁生产先进水平	相符
7	污染物排放总量控制	（1）属于环保搬迁的项目，污染物排放指标原则上不能超过现状污染物排放量（以达标排放计）； （2）入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进。	本项目采取了妥善的“三废”治理措施，实现达标排放	相符
8	投资强度	满足《河南省人民政府关于进一步加强节约集约用地的意见》（豫政[2015]66 号）的要求，即：产业集聚区亩均投资强度一般不低于 234 万元/亩，投产后亩均税收一般不低于 18 万元/亩。	本项目完成后，现有工程与本项目占地 26.3 亩，总投资 14800 万元，投资强度为 562.7 万元/亩，投产后本项目年均税收为 1010 万，现有工程年均税收为 100 万元，年均税收工 1110 万元，亩均税收为 42.2 万元，不低于 18 万元/亩	相符

综上所述，本项目符合园区主导产业和用地规划，符合《汤阴县产业集聚区发展规划调整方案》要求。

2.2.3 与《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）相符性分析

本项目与其相符性分析见表 2.2-4～2.2-6。

表 2.2-4 本项目与《河南省 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》相符性分析一览表

主要内容	本项目情况	相符性
（一）持续调整优化产业结构		
1.着力调整产业布局。加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构，按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，2020 年 4 月底前排查建立淘汰类工业产能和装备清单台账，年底前关停淘汰完毕。对于限制类工业产能和装备，因地制宜采取资金奖补、产能置换等政策措施，鼓励提前淘汰。	对照《产业结构调整指导目录 （2019 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，为允许类；本项目不在《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》之列。	相符
2.推进城市建成区重污染企业搬迁改造。各地按照城市功能分区，结合城市规划调整，加快城市建成区内重污染企业分类，完成就地改造、退城入园或关闭退出，优先支持焦化、钢铁、耐材、炭素、化工、制药等重 点产业向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的城镇下风向工业园区转移。对环境影响小，能够达到清洁生产、安全生产和环境保护要求的其他企业，鼓励其转型发展或就地转移。	本项目厂址位于汤阴县产业集聚区医药工业区内。	相符
5.严格新建项目准入管理 。加强区域、流域规划环评管理，强化对项目环评的指导和约束，逐步构建起“三线一单”为空间管控基础、项目环评为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的管理新框架，从源头预防环境污染和生态破坏。全省原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业产能，原则上禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。对钢铁、水泥、电解铝、玻璃 等行业严格落实国家、省有关产能置换规定，新建涉工业炉窑的建设项目，应进入园区，配套建设高效环保治理设施。	本项目为医药项目，不属于禁止新增行业产能的行业类别。	相符
（二）持续调整优化能源结构		
13.提高天然气供应保障能力。……督促辖区内燃气企业通过与省天然气储运公司签订代储代存合同的方式，在 2020 年供暖季前形成不低于其年用气量 5%的应急储气能力。2020 年天然气占全省能源消费总量的比重达到 10%。	本项目属于医药项目，本项目天然气由市政供气集中管网供给，企业拟与华润燃气公司签订代储代存合同。	相符
（五）深入推进“三散”污染治理		
28.全面提升“ 扬尘” 污染治理水平。加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”原则，严格落实“六个百分之百”、开复工验收、“三员”管理等制度。实施扬尘污染防治守信联合激励、失信联合惩戒，将扬尘管理不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的	本项目施工期严格落实“八个百分之百”、开复工验收、“三员”管理等制度。严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。严格落实城市建成区内“两个禁	相符

全过程监管。严格落实城市建成区内“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆）要求，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	止”（禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆）要求。	
（六）实施重点工业企业污染治理		
32.强化锅炉污染治理。 2020 年 9 月底前，全省 4 蒸吨及以上燃气锅炉及燃气直燃机完成低氮改造，改造后在基准氧含量 3.5%的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、10、50 毫克/立方米（新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度不高于 30 毫克/立方米）。……	本项目自建燃气锅炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术，锅炉烟气排放执行烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于5、10、30 毫克/立方米（基准含氧量 3.5%）。	相符
（七）深化挥发性有机物污染治理		
38.加强废气收集和处理。推进治污设施升级改造，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。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，采用密闭空间作业的，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。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。	本项目生产设备均布置于密闭微负压生产车间内，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，合理设置废气收集处理系统。本项目原料药车间废气采用“两级碱喷淋+一级水吸收+UV 光催化氧化+两级活性炭吸附”装置处理，去除效率 90%以上。	相符
39.强化设施运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	本项目拟按照相关要求建设工业无组织排放治理措施，定期开展泄漏检测与修复（简称 LDAR），加强动密封点（搅拌器、泵、压缩机等）、静密封点（低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等）的泄漏管理，定期检测及时修复，减少跑、冒、滴、漏。	相符

由上表可知，本项目的建设符合《河南省 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》的要求。

表 2.2-5 本项目与《河南省 2020 年水污染防治攻坚战实施方案》相符性分析一览表

主要内容	本项目情况	相符性
（七）统筹推动其他各项水污染防治工作		
加快实施产业结构调整。加快淘汰涉水企业落后生产工艺和产能，制定并实施年度落后产能淘汰方案。按计划推进城市建成区内钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重企业的搬迁改造或依法关闭工作。全面开展涉水“散乱污”企业排查整治，淘汰一批、整合一批、提升一批，促进产业结构转型升级。	本项目厂址位于汤阴县产业集聚区医药工业区内，不属于散乱污企业，且项目产生的废水经厂内污水站处理后排入集中污水处理厂。	相符
推进企业清洁化生产。加大造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、毛皮制革、印染、有色金属、原料药制造、电镀等行业重点企业强制性清洁生产审核力度。推动规模以上涉水企业，按照国家鼓励的清洁生产技术、工艺、设备和产品导向目录，开展自愿性清洁生产审核，推进清洁生产改造或清洁化改造，实现节水减排目标。	本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。	相符
加快推进地下水污染防治。 继续推进集中式地下水型饮用水源补给区等区域周边地下水基础环境状况调查评估；石化生产存贮销售企业和产业集聚区、矿山开采区等区域要按照要求实施防渗处理，垃圾填埋场、危险废物处置场严格按照建设规范建设、运行；持续做好加油站地下油罐防渗相关工作；依法依规推进报废矿井、钻井、取水井封井回填。2020 年底，初步建立全省地下水环境监测体系；全省地下水质量考核点位水质级别保持稳定且极差比例控制在 23.9%左右，地下水污染加剧趋势得到初步遏制。	本项目按照要求实施防渗处理，原料药生产车间、制剂车间、原料仓库、及危险废物暂存间等地下水及土壤防渗采取整体分区防渗，避免本项目运行过程中对地下水的污染。	相符
节约保护水资源。严格重点监控用水单位台账监管，完善国家、省、市重点监控用水单位三级名录，加强工业、城镇、农业节水。将年用水量 50 万立方米以上的工业企业、服务业企业和公共机构，具有专业管理机构的大型、5 万亩以上重点中型灌区纳入名录，建立完善重点监控用水单位管理体系。2020 年底，全省万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量比 2015 年均下降 25%以上；电力、钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业，要强化工业水循环利用，节水达到国内先进定额标准；	本项目新鲜水用量为 27.0m^3/d，8355.45 m^3/a，本项目本着工业水循环利用的原则，建设循环冷却水系统，加强水的循环利用。	相符

由上表可知，本项目的建设符合《河南省 2020 年水污染防治攻坚战实施方案》的要求。

表 2.2-6 本项目与《河南省 2020 年土壤污染防治攻坚战实施方案》相符性分析一览表

主要内容	本项目情况	相符性
（四）加强土壤污染源头治理		

1.着力排查整治涉镉等重金属重点行业企业，严格防控耕地周边涉重企业污染。深入开展涉镉等重金属重点行业企业排查整治，根据最新信息持续排查重点区域，及时更新排查清单和整治清单。高标准、严要求进行综合整治工作，切实防范农用地重金属污染风险，切断重金属污染物进入农田途径，并于 2020 年 10 月底前全部完成整治工作；省辖市生态环境部门应对完成整治的企业及时组织验收，并核查“一企一档”建立情况。 经监测评估，若永久基本农田存在镉等重金属污染风险需进行调整的，按照相关要求进行调整补划。在永久基本农田集中区域，不得新、改、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不涉及重金属排放	相符
2.深化重金属污染防治监管和重点区域综合整治。加强涉镉等重金属企业排查整治和环境监管，对废水废气处理设施逐步进行升级改造，逐步提高清洁生产水平；要切断镉等重金属污染物进入农田的途径，限制含重金属工业废水进入城市生活污水处理厂，对不能稳定达标排放的，依法进行停产治理或关闭；积极推进清洁生产，减少重金属污染物产生，降低重金属排放量；严格控制新建涉镉等重点重金属排放的建设项目，坚决落实重点行业重点重金属排放等量置换或减量置换要求，不满足重金属排放总量控制要求的建设项目不予审批。	本项目不涉及重金属排放	相符
3.持续推进固体废物堆存场所排查整治。推进一般工业固体废物堆场排查和综合整治，对照整治清单，全面完成整治任务。	本工程拟与在建工程共用一般固废暂存间和危险废物暂存间，分类分区暂存各类固体废物，经采取相应措施治理后，本项目产生的固体废物均可得到相应的处理处置，不会造成二次污染。	相符
（七）防范化解土壤环境风险		
1.切实重视土壤污染环境风险防范。土壤污染环境风险具有隐蔽性和滞后性的特点，且涉及到粮食安全和人居环境安全，要坚持预防为主、保护优先原则，强化对各类风险的管控，坚守土壤污染防范底线，对农用地实施分类管理，对建设用地实施准入管理，突出重点区域、行业和污染物，实施分类别、分用途、分阶段治理，严控新增污染、逐步减少存量，防范和化解各类土壤污染环境风险。	本项目用地为工业工地，严格实施分区防渗和固废管理措施，防范土壤污染风险。	相符

2.2.4 安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）

表 2.2-7 本项目与《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》相符性一览表

序号	主要内容	本项目情况	相符性
（一）优化调整产业结构			
1	加快“三线一单”编制工作。按照省统一要求完成生态保护红线划定工作，加快环境质量底	项目所在区域没有编制“三	相符

	线、资源利用上线、环境准入清单编制工作。积极推行区域、规划环境影响评价。	线一单”。本项目厂址位于汤阴县产业集聚区，汤阴县产业集聚区规划环评已通过河南省环境保护厅审查	
2	严格执行重点行业特别排放限值。自 2018 年 10 月 1 日起，全市所有钢铁（烧结、炼铁、炼钢、轧钢）、 焦化、化工、有色、水泥行业以及工业锅炉（含燃气锅炉）大气污染物严格执行特别排放限值	本项目自建燃气锅炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术，锅炉烟气排放执行特别排放限值，且可满足《安阳市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办【2019】105 号）的要求	相符
3	推进挥发性有机物（VOCs）排放综合整治。组织医药、化工、橡胶、包装印刷、家具、金属表面涂装、合成革、制鞋等行业实施原料替代，以低挥发性原料替代高挥发性原料；进行工艺技术改造，实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，建立密闭式负压废气收集系统，并与生产过程同步运行；采取密闭式作业，并配备高效的溶剂回收和废气降解系统，根据不同行业 VOCs 排放浓度、成分， 选择催化燃烧、蓄热燃烧、吸附、生物法、冷凝收集净化、电子焚烧、臭氧化除臭、等离子处理、光催化等针对性强、治理效果明显的处理技术，对含 VOCs 废气进行处理处置。	本项目为医药原料药和制剂药的生产，属于医药制造业，项目选用低挥发性原料；项目生产过程实施密闭化、自动化控制；车间安装高效治理设施，采取密闭式作业，生产过程产生的废气经密闭式负压废气收集系统收集，并配备高效的溶剂回收和废气处理系统，经处理达标后排放。	相符
（二）优化调整产业结构			
1	扩大天然气利用规模和供应保障能力。深入推进城镇天然气利用工程，加快储气设施建设步伐，不断提高县（市）、重点乡镇气化水平。	本项目厂址位于汤阴县产业集聚区，本项目天然气由市政供气集中管网供给	相符
（五）实施重大专项行动			
1	实施重点行业 VOCs 治理专项行动。推进挥发性有机物排放综合整治，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目，应加强废气收集，安装高效治理设施。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。完成制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品等化工企业 VOCs 治理。	本项目为涉 VOCs 排放的工业企业，项目厂址位于汤阴县产业集聚区医药工业区，拟实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。项目生产过程实施密闭化、自动化控制，车间安装高效治理设施，生产过程产生 VOCs 废气经密闭式负压废气收集系统加强收集，并配备高效的溶剂回收和废气处理系统，经处理达标后排放。	相符
（七）实施环境监测监控全覆盖			
1	构建挥发性有机物 VOCs 排放监控体系。开展全市挥发性有机物排放企业排查，摸清 VOCs 排放企业清单，将医药、化工、包装印刷、工	根据《2018 年河南安阳市市控企业名单（含废气重点监控企业）》，河南启新药业	相符

	业涂装等 VOCs 排放重点企业纳入重点排污单位名录，安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网，实现现代煤化工等行业泄漏检测与修复（LDAR）相关无组织排放数据与环保监管部门共享。	有限公司不属于重点企业，本项目建成后将按照相关要求安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网。	

综上，本项目的建设与《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》要求相符。

2.2.5 安阳市碧水保卫战三年行动计划

本次评价对照《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》，分析项目与其相符性。

（一）总体目标

到 2020 年，全市水生态环境质量总体改善，主要水污染物排放总量大幅减少，消除地表水劣Ⅴ类水质断面。

（二）重点任务

严格落实水污染防治攻坚战行动计划，扎实推进河长制，进一步强化河长职责，加强组织领导，建立长效机制，促进各项制度有效落实。坚持污染减排和生态扩容两手发力，重点打好城市黑臭水体治理、饮用水源地保护、全域清洁河流和农业农村污染治理四个标志性攻坚战役，统筹推进各项水污染防治工作。

本项目厂址位于汤阴县产业集聚区医药工业区，汤阴县产业集聚区属于省级产业集聚区，该产业集聚区同步规划、建设污水、垃圾集中处理等设施，已建设完成汤阴县产业集聚区工业污水处理厂及配套管网工程。

因此，本项目建设符合《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》相关要求。

2.2.6 安阳市净土保卫战三年行动计划

本次评价对照《安阳市净土保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》，分析项目与其相符性。

（一）总体目标

到 2020 年，全市主要污染物排放总量大幅减少，生态环境质量总体改善，全市生态文明水平与全面建成小康社会目标相适应，为 2035 年生态环境根本好转、美丽安阳目标基本实现打下坚实基础。

（二）重点任务

全面落实土壤污染防治行动计划，夯实土壤污染防治基础，实施农用地分类管理和建设用地准入管理，确保我市粮食和人居环境安全。加快推进生态体系建设。

本项目厂址位于汤阴县产业集聚区医药工业区，本项目为医药原料药的生产，生产过程中产生的固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则管理，危险废物管理台帐，实施清单化管理，并进行动态更新。

因此，项目建设符合《安阳市净土保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》相关要求。

2.2.7《安阳市大气污染防治条例》

根据《安阳市大气污染防治条例》（2019 年 3 月 29 日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第九次会议批准）的相关规定（以下简称“条例”），本项目与“条例”相符性分析见表 2.2-8。

表 2.2-8　　本项目与“条例”相符性分析一览表

序号	主要内容	本项目情况	相符性
1	新建、改建、扩建向大气排放污染物的项目，应当遵守国家和省、市建设项目环境保护管理的规定。	本项目为扩建，项目的建设遵守国家和省、市建设项目环境保护管理的规定。	相符
2	市、县（市）人民政府应当统筹规划城市建设，优先发展城市（城镇）集中供热；推进既有建筑节能改造和集中供热分户计量改造。在具备集中供热能力的工业集聚区、产业园区，淘汰分散燃煤锅炉。	本项目近期采用天然气锅炉临时供热，待规划热电厂建成后采用集聚区集中供热。企业自建天然气锅炉作为备用。	相符
3	市人民政府生态环境主管部门会同发展改革、工业和信息化部门根据国家产业政策指导目录和市大气污染防治工作要求，制定市环境准入清单，明确禁止和限制新建、扩建重污染行业名录。严格控制新建、扩建煤电、钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝、焦炭、化工、有色金属冶炼、铸造、氧化锌、建筑陶瓷等高污染、重污染项目。	本项目为医药原料药和制剂药的生产，属于医药制造业，项目不属于高污染行业。	相符
4	排放大气污染物的工业企业应当采用清洁生产工艺，配套建设大气污染物收集、处理装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。鼓励工业企业实施深度治理，实现超 低排放。 工业企业应当保持大气污染防治设施正	本项目的生产采用清洁生产工艺，配套建设有大气污染物收集、处理装置；项目新建燃气锅炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术，锅炉烟气排放实现超低排放；项目运营期企业指定专职人员负责环保治理设	相符

	常使用，大气污染物排放应当符合国家和省规定排放标准。	施的运行管理，保证污染防治设施正常使用，大气污染物达标排放。	
5	煤化工、重点有机化工等企业应当建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料，加强生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性和安全性，对无组织排放的挥发性有机物 废气应当进行收集和有效处理，对有组织排放的挥发性有机物废气应当进行回收利用或者进行催化燃烧、热力焚烧，提高有机废气净化效率。	本项目建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料，加强生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性和安全性，对无组织排放的挥发性有机物废气应当进行收集和有效处理，对有组织排放的挥发性有机物废气进行回收利用或处理。	相符
6	化工、制药、生物发酵、饲料加工等向大气排放恶臭污染物的排污单位以及垃圾处理厂、污水处理厂、城区垃圾中转站，应当按照规定设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施，有效防止恶臭污染物排放。	本项目为原料药和制剂药的生产，属于医药制造业，厂区自建污水处理装置和废气处理装置，并设置防护距离。	相符

由上表可知，本项目的建设符合《安阳市大气污染防治条例》的要求，建议企业严格按照该条例的相关规定进行日常管理。

2.2.8 安阳市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案

2020 年 3 月，安阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室下发了《安阳市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2020〕73 号）（以下简称“大气攻坚”），本项目与“大气攻坚”相符性分析见表 2.2-9。

表 2.2-9　　本项目与“大气攻坚”相符性分析一览表

主要内容	本项目情况	相符性
（一）打好产业结构优化调整战役		
1.着力调整产业布局。按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构。对钢铁、水泥、电解铝、玻璃等行业严格落实国家、省有关产能置换规定，加快推进全市钢铁行业产能整合。	对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，为允许类；本项目不在《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》之列,符合产业布局、产业结构。	相符
5.严格建设项目准入管理。构建“三线一单”空间管控、项目环境准入、排污许可管理新框架，从源头预防环境污染和生态破坏。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业产能，原则上禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/	本项目厂址位于汤阴县产业集聚区，项目属于医药项目，新建燃气锅炉，不属于禁止新增行业产能的行业类别，能够满足要求。	相符

时及以下燃煤锅炉。新建涉工业炉窑的建设项目要入园区，配套建设高效环保治理设施。新建、改建、扩建涉及大宗物料运输（150 万吨/年及以上）的建设项目，原则上不得采用公路运输。		
6.加强排污许可管理。深入实施固定污染源排污许可清理整顿工作，全面摸 2017—2019 年排污许可证核发的重点行业排污单位情况，核准固定污染源底数，清 理无证排污单位，实行登记管理，做到应发尽发。2020 年 12 月底前所有固定污染源全部纳入排污许可管理。严格依证监管，规范排污行为，加大执法处罚力度，对无证排污单位，依法严厉查处。	本项目建设完成后，按照相关要求进行排污许可申报。	相符
（二）打好能源结构优化调整战役		
14.提高天然气供应保障能力。2020 年 11 月 15 日前，形成政府不低于保障全市日均 3 天用气量的应急储备能力、城市燃气企业和不可中断用户形成不低于其全年用气量 5%的应急储气能力。2020 年天然气占全市能源消费总量的比重达到省定要求。	本项目属于医药项目，本项目天然气由市政供气集中管网供给，企业拟与华润燃气公司签订代储代存合同。	相符
（五）打好“三散”污染治理战役		
30.全面提升“散尘”污染治理水平。……加强施工扬尘控制，严格落实施工工地扬尘防治“八个百分之百”，严格执行开复工核查验收和“三员”管理制度。加快“两个禁止综合信息监管平台”建设，实施动态监管；推动扬尘污染防治守信联合激励、失信联合惩戒信用体系建设， 将扬尘管理不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。……	本项目施工期将严格落实“八个百分之百”、开复工验收、“三员”管理等制度。严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。严格落实城市建成区内“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆）等要求。	相符
（七）打好 VOCs 污染治理战役		
38.推进挥发性有机物排放综合整治。推进治污设施升级改造，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。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，采用密闭空间作业的，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。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。	本项目生产设备均布置于密闭微负压生产车间内，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，合理设置废气收集处理系统。本项目生产废气采用“两级碱喷淋+一级水喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附”装置处理，去除效率 90%以上。	相符

由上表可知，本项目的建设符合《安阳市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2020〕73 号）的要求。

2.2.9 安阳市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案

2019 年 3 月，安阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室下发了《安阳市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2019〕103 号）（以下简称“水攻坚”），本项目与“水攻坚”相符性分析见表 2.2-10。

表 2.2-10　　本项目与“水攻坚”相符性分析一览表

主要内容	本项目情况	相符性
（一）打好全域清洁河流攻坚战		
2019 年，完成河南省林州淇淅河国家湿地公园工程、汤河河道治理与生态修复工程和汤阴县永通河水环境治理工程。	本项目产生的废水经厂区自建污水处理站处理达标后排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂。	相符
重点整治内黄县县城黑臭水体及硝河，文峰区（高新区）胡官屯沟，殷都区的安丰沟，北关区的御路沟辖区段，汤阴县的汤河和永通河；重点在安阳河林州市段、殷都区段以及卫河内黄县段安装视频监控设备，监控垃圾堆放、非法倾倒及河面异常等问题。	本项目产生的废水经厂区自建污水处理站处理达标后排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，不加重永通河、汤河污染。	相符
整治入河排污口。在 2018 年入河排污口排查整治工作基础上，各县（市、区）按照国家、省要求，围绕“查、测、溯、治”4 项重点任务，进一步推进入河排污口排查整治工作。重点排查饮用水水源地保护区、自然保护区、城市建成区、产业集聚区及工矿企业的入河排污口，建立排污口信息台账，制定整治方案，并优先整治污染负荷较重、排污量较大的入河排污口。要强化入河排污口排查整治的组织协调，明确部门责任，形成部门合力，共同推进此项工作全面深入开展。	本项目产生的废水经厂区自建污水处理站处理达标后排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，废水不直接排入河道。	相符
（二）打好城市黑臭水体治理攻坚战		
加快城镇污水收集和处理设施建设。按照城镇污水处理“提质增效”三年行动要求，继续推进污水处理厂建设，新建城镇污水处理厂必须达到或优于一级 A 排放标准，具备条件的县级以上污水处理厂全部建设尾水人工湿地。推进污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，城中村、老旧城区和城乡结合部，要尽快实现管网全覆盖；新建城区，管网和污水处理设施要与城市发展同步规划、同步建设，做到雨污分流	本项目产生的废水经厂区自建污水处理站处理达标后排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，汤阴县产业集聚区工业污水处理厂出水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准；本项目厂址所在的汤阴县产业集聚已建成雨水、污水管网，同步做到雨	相符

	污分流。	
（五）统筹推进其他各项水污染防治工作		
全面推进企业清洁生产。加强造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、毛皮制革、印染、有色金属、原料药制造、电镀等水污染物排放行业重点企业强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。推动规模以上涉水企业，按照国家鼓励发展的清洁生产技术、工艺、设备和产品导向目录，开展自愿性清洁生产审核。	本项目为医药原料药和制剂药的生产，企业应按照相关要求全面推进清洁生产审核。	相符

由上表可知，本项目的建设符合《安阳市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2019〕103 号）的要求。

2.2.10 安阳市 2019 年土壤污染防治攻坚战实施方案

2019 年 3 月，安阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室下发了《安阳市 2019 年土壤污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2019〕104 号）（以下简称“土壤攻坚”），本项目与“土壤攻坚”相符性分析见表 2.2-11。

表 2.2-11 本项目与“土壤攻坚”相符性分析一览表

主要内容	本项目情况	相符性
（四）分类实施土壤污染源头管控		
严格管控重金属排放量。严格执行涉重金属企业环境准入要求，持续实施重点行业重点重金属排放“等量置换”或“减量置换”，实现全市重点行业重点重金属污染物排放总量零增长。以涉重金属重点行业企业全口径清单为基础，实施重金属污染物排放总量控制。	本项目不涉及重点重金属。	相符
加强涉重金属行业企业环境监管。限制含重金属工业废水进入城市生活污水处理厂；对不能稳定达标排放的，依法进行停产治理或关闭；取缔不符合国家产业政策的小型制革、炼砷、炼汞、电镀、铅酸蓄电池、再生铅等生产企业；积极推进清洁生产，降低重金属污染物排放量；含重点重金属危险废物必须按照国家危险废物管理要求进行贮存、处理和处置，确保重点重金属危险废物产生和经营单位规范化管理抽查合格率不低于 90%。	本项目生产原辅料不使用重金属。	相符
危险废物监管。动态更新危险废物产生和经营单位清单；加快推进危险废物处置设施建设。对已排查出的非法堆存、填埋危险废物情况开展整治，12 月 10 日前上报整治情况。继续强化外市危险废物转入管控。依法严厉打击危险废物非法转移、倾倒、处理处置行为，全市危险废物产生和经营单位规范化管理抽查合格率不低于 90%、95%。	本项目产生的危险废物委托有资质的危险废物处置单位处理，并按照相关要求动态更新危险废物产出管理。	相符

由上表可知，本项目的建设符合《安阳市 2019 年土壤污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2019〕104 号）的要求。

2.2.11 饮用水源地情况简介

经现状调查，项目厂址周边的饮用水源地主要包含 3 处。

①汤阴县城区饮用水水源保护区

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2013]107 号），汤阴县集中式饮用水水源地位于汤河北御前路中段，属于地下水井开采类型，其保护区范围一级保护区：水厂厂外 200m、南至汤河、北至人合路的区域。本项目厂址该水源地 5.5km，位于其东南方位，不在该水源地上游。

②伏道镇集中饮用水源地

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区区划》（豫政办[2016]23 号），伏道镇集中饮用水源地位于伏道镇三街村西 471m。该水源地共有水井 1 眼，井深 190m，水位埋深 70m，属孔隙承压水，为中深层地下水。一级保护区：水厂厂外东 6m、西 24m、南 15m 区域。本项目厂址距该水源地 2.8km，位于其西北方位，不在该水源地上游方向。

③白营镇集中饮用水源地

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区区划》（豫政办[2016]23 号），白营镇集中饮用水源地位于白营镇内。该水源地共有水井 1 眼，井深 200m，水位埋深 20m，属孔隙潜水。一级保护区：井外 30m 区域；二级保护区：一级保护区外围 300m 范围。本项目厂址距该水源地 3.0km，位于其西南方位，位于该水源地上游方向。

2.3 区域污染源调查

项目所在区域污染物排放情况见表 2.3-1。

表 2.3-1　　评价区域主要工业废水、废气污染源排放情况一览表

序号	企业名称 \ 污染物	废水排放量			废气排放量（t/a）			
		废水量（t/a）	COD	氨氮	烟（粉）尘	SO_2	NO_X	VOC_S

1	安阳世纪酉昊食品有限公司	11066	0.553	0.055	/	0.056	1.048	/
2	汤阴县冠昌彩印包装有限责任公司（仅生活污水，经厂内污水站处理后绿化）	235.2	0.0823	0.0071	/	/	/	/
3	安阳普莱电子照明有限公司（仅生活污水，经厂内污水站处理后绿化）	1180.8	0.413	0.035	/	/	/	/
4	安阳光事达照明电器有限公司	1296	0.078	/	/	/	/	/
5	安阳安飞照明电气有限公司	1296	0.078	/	/	/	/	/
6	安阳欣源电器有限公司	1296	0.078	/	/	/	/	/
7	河南利康生物医药有限公司	5190	0.29	0.00031	/	0.073	1.248	0.021
8	河南云霄包装制品有限公司	1056	0.0528	0.0053	/	/	/	/
9	汤阴永新化工有限公司	118500	17.3	2.6	17.2	31.9	14.18	0.185
10	安阳众品食业有限公司	737300	36.7	6.2	18.6	32.5	14.1	/
11	华润雪花啤酒（河南）有限公司	1284300	64	3.8	45.3	42.8	/	/
12	河南科伦药业有限公司	146000	2.28	0.0018	13.392	57.53	55.55	0.3121
13	上海锦帝九州药业（安阳）有限公司	15009	21.436	2.017	0.309	0.344	1.01	21.812
13	河南东泰制药有限公司	5800	0.29	/	0.76	1.24	/	3.721
14	诺利如一（安阳）生物科技有限公司	8964	0.538	0.072	1.2t/a	0.5t/a	/	0.1
15	河南省佳多农林科技有限公司	4176	0.73	0.13	/	/	/	/
16	汤阴县亿隆粮贸有限公司	864	0.043	0.0043	/	/	/	/
17	圣火科技（河南）有限责任公司	504	0.1764	0.0151	/	/	/	/
18	河南普绿通生物科技有限公司	21000	1.68	0.11	5.1	1.21	3.74	0.004
19	河南创新药业有限公司	86800	6.65	0.114	1.542	1.954	9.242	/
20	河南科邦生物科技股份有限公司	19900	2.51	0.036	0.36	1.21	5.75	/
21	安阳恒诺平原药业有限公司	134440	18.68	2.28	9.95	15.3	27.2	/

22	河南嘉士利食品有限公司	7191	1.05	0.12	0.46	/	/	/
23	上海锦帝九州药业（安阳）有限公司	142900	22.9	2.57	0.82	1.41	6.39	16.55
24	河南新博宇电子科技有限公司	2160	0.3	0.03	/	/	/	/
25	无咎（汤阴）医药大健康发展有限公司	54594	2.73	0.273	/	/	/	/
26	河南永达清真食品有限公司	398900	35.03	/	1.89	6.79	/	/
27	河南新东方食品股份有限公司	5717	0.443	0.107	0.236	0.631	/	/
28	安阳市晶鑫农科实业有限公司	1316	0.07	0.007	/	/	/	/
29	河南可旺食品有限责任公司	86862	4.34	0.43	/	/	/	/
30	汤阴县超贝工程设备有限公司	/	/	/	0.05	0.27	/	/
31	河南莱菲特食品有限公司	15825	0.791	0.079	0.3077	2.4264	2.6043	/
32	安阳市天弘洗涤有限责任公司	1730.4	0.086	0.004	0.257	0.349	0.977	/
33	安阳尼普洛昌达医药包装有限公司（昌盛包装）	3120	0.87	/	/	0.00865	/	/
34	河南坤之元生物科技有限公司	63362	4.2836	0.1072	0.683	0.0768	1.4369	/
35	河南嘉盛服饰有限公司	3960	0.198	0.0198	/	/	/	/
36	河南浩欣服饰有限公司	4080	0.204	0.0204	/	/	/	/
37	河南省兆峰纺织有限公司	984	0.0492	0.0049	/	/	/	/
38	河南豪辰服饰有限公司	3744	0.1872	0.01872	/	/	/	/
39	兰州正丰（汤阴）中兽药生物科技有限公司	380	0.019	0.0019	/	/	/	/
40	安阳中帅医药有限责任公司	20360	1.02	0.102	0.25	0.45	4.4	/
41	安阳汇德科技有限公司	1080	0.054	0.0054	/	/	/	/
42	安阳鑫炬环保设备制造有限公司	240	0.012	0.0012	0.08	/	/	/
43	安阳市万山畜牧食品有限公司	59925	3.0	0.3	0.152	0.062	0.39	/
44	河南新高峰饲料有限公司	244.8	0.015	0.002	0.07	0.0595	0.357	/
45	河南御成重型机械有限公司	672	0.2688	0.020	/	/	/	/

46	河南德安奇人防设备制造有限公司	2534.4	0.88	0.076	/	/	/	/
47	河南省庆忠建筑安装工程有限公司汤阴分公司	1782	0.089	0.0089	0.091	/	/	/
48	今麦郎面粉（安阳）有限公司	8100	0.367	0.092	/	/	/	/
49	益海嘉里（安阳）食品工业有限公司	4900	0.39	/	60.48	/	/	/
50	安阳六和永达饲料有限公司	1440	0.19	/	3.38	14.25	/	/
51	河南大行食品有限公司	30723	4.332	0.439	0.065	0.058	0.81	/
52	安阳市诺金食品有限责任公司	1530	0.06	0.006	0.93	3.73	/	/
53	汤阴东升食品有限公司	42000	6.3	0.63	9.9	44.55	/	/
54	安阳安成生物技术有限公司	648	0.0324	0.00324	/	/	/	/
55	河南容大牧业有限责任公司	374	0.0955	0.0109	1.3627	0.42825	1.176	/
56	河南省鲲华生物技术有限公司	4901	0.74	0.07	10.37	9.216	17.51	/
57	上海安丁生物（汤阴）药业有限公司	7843	0.424	0.078	0.12	/	/	/
58	安阳九头仙艾业有限公司	1280	0.353	0.032	0.54	/	/	/
59	河南阳光油脂集团安阳植物蛋白有限公司	138720	16.616	2.0736	62.82	60.19	/	/
60	安阳天利石油化工销售有限公司	2327	0.19	/	/	/	/	/
61	安阳三泰食品有限公司	11301	0.678	0.090	/	0.01281	0.14939	/
62	安阳市豫北农业生产资料有限责任公司	144	0.0432	0.00432	/	/	/	/
63	安阳绿色中原芽菜有限公司	21210	1.2726	0.1697	/	/	/	/
64	河南金百合生物科技有限公司	7101	0.68	0.037	6.6	0.25	1.2	/
65	安阳市康贝儿生物科技有限公司	72	0.0216	0.0022	7.215	/	/	/
66	汤阴县亿燊食品有限公司	17788	1.067	0.142	/	0.125	1.875	/
67	河南万庄安阳物流园有限公司	1260	0.063	0.0063	/	/	/	/

68	四川濠吉集团汤阴玖玖爱食品有限公司	8008	0.48	0.064	/	0.39	7.297	/
69	安阳博大面业有限公司	12936	0.7762	0.1035	1.0022	0.2784	5.2089	/
70	今麦郎饮品（汤阴）有限公司	3660	0.2196	0.0293	0.1089	0.0454	0.8487	/
71	安阳市华中药业有限公司	1320	0.306	0.0348	/	/	/	/
72	安阳精中液压电磁元件有限公司	48	0.0024	0.00024	/	/	/	/
73	汤阴县忠武建筑涂料有限公司	40	0.002	0.0002	0.0012	0.005	0.0032	/
74	安阳市忠孝酒业有限公司	2800	0.17	0.02	/	/	/	/
75	尤西雅（安阳）精密机械有限公司	1005	0.2856	0.0279	/	/	/	/
76	安阳市万创实业有限公司	1200	0.072	0.0096	/	/	/	/
77	河南省志兴消防器材有限公司	312	0.016	0.0016	/	/	/	/
78	安阳市睿恒数控机床有限公司	1200	0.072	0.010	/	/	/	/
79	河南米禾生物技术有限公司	4089	0.2450	0.0327	0.046	0.0192	0.355	/
80	河南蕴华金属制品有限公司	1755	0.1053	0.0140	0.1968	0.328	1.5342	/
81	安阳市金佰佳工贸有限公司	10050	0.603	0.0804	0.2788	0.948	1.423	/
82	河南荣安能源有限公司	2936	0.1762	0.0235	/	/	/	/
83	河南正弘药用辅料有限公司	1920	0.322	0.037	/	0.02	0.126	/
84	河南亚新钢铁实业有限公司	31390	4.02	0.78	154.7	591.6	1081	/
85	华能安阳热电（2×12MW）燃煤背压机组工程（在建）	2.159	1.08	0.075	7.86	46.73	64.90	/
合计		3781658	261.6359	22.57933	935.6454	923.8044	1263.083	20.89

第三章　工程分析

3.1 现有工程

河南启新药业有限公司位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角。现有工程为年产 500 公斤肝素钠原料药项目，环评批复文号：安环建书[2020]1 号。根据现场查勘，现有工程正在建设，其主体工程生产车间、仓库及配套公用工程循环冷却水池、纯水站、锅炉房、办公楼等均已建成，生产车间废气处理装置、废水预处理装置及综合废水处理站未建。

3.1.1 现有工程基本情况

3.1.1.1 现有工程基本情况

现有工程基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　　现有工程基本情况一览表

项目	现有工程基本情况
项目名称	年产 500 公斤肝素钠原料药项目
建设单位	河南启新药业有限公司
建设性质	新建
投资总额	1000 万元
生产规模	建设一条年产 500kg 肝素钠生产线，每批次生产 5.82kg 肝素钠，每批次需要 2 天时间（每天工作 16 小时），需 86 批次。
建设地点	汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角。
占地面积	占地约 13333.4m^2（约 20 亩）。
工作制度	年工作日 178d，每天 2 班，每班 8 小时，（仅冻干工序每天 3 班）。
劳动定员	总定员 50 人，其中管理人员 4 人，技术人员 6 人，生产人员 40 人。

3.1.1.2 现有工程主要建设内容

河南启新药业有限公司所在地块占地面积为 35989m^2（约 54 亩），现有工程占地面积为 13333.4m^2（约 20 亩），其他用地为预留用地，总建筑面积为 3604m^2，现有工程主要建设内容见表 3.1-2。

表 3.1-2　　现有工程主要建设内容一览表

工程类型	现有工程建设内容			建设情况
主体工程	生产车间：位于厂区西北角，总建筑面积为 1728m^2，在该车间中部设肝素钠生产车间，车间西端为本项目配套仓库，剩余区域预留。			已建成
仓储工程	在厂区车间西端设本项目仓库，包含原料库、成品库、中间体储存区、不合格品储存区，在厂区西北角设危险品仓库。			已建成
办公和生活设施	位于厂区西南角，一栋 3 层综合办公楼，一二层为办公区，三层为质量控制实验室。			已建成
配套及公用工程	配套工程	循环冷却水池：300m^3 水池，设计循环水量 50m^3/h。		已建成
		纯水站：设 1 台 2t/h 双极反渗透纯化水机。		已建成
	公用工程	供电：厂内设变配电站，由集聚区供电网供给。		已建成
		蒸汽：由自建 1 座 2t/h 燃气锅炉提供。		已建成
		供水，近期：厂区自备水井供水，流量为 200t/h；远期：由市政供水管网供给，自备水井作为备用水源。		已建成
		排水：废水经厂内自建的污水处理站处理达标后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，最后排入汤河。		已建成
环保工程	废气	醇沉、冻干、乙醇回收、抽真空、乙醇回收罐、危废暂存间废气以及污水站恶臭	采用高效水吸收塔（吸收效率 80%）+二级活性炭吸附装置（吸附效率 90%）+15m 排气筒排放。	未建
		粉碎粉尘	袋式除尘器（除尘效率 99%）处理后车间内排放。	已建
		锅炉废气	低氮燃烧技术+袋式除尘器处理后经 1 根 8m 排气筒排放。	未建
	废水	生产、生活污水	工艺废水经预处理设施（三效蒸发装置，规模为 500L/h）处理后与其他废水一并进入综合废水站经“fenton 试剂氧化+絮凝沉淀+ SBR 生化处理”装置（设计规模为 20m^3/d）处理后达标排放。	未建
	固废	一般固废	生活垃圾、废水站污泥委托环卫部门处置。	未建
		危险废物	危险废物暂存于 50m^2 暂存间后委托有资质单位进行安全处置。	
	噪声	设备噪声	厂房隔声、设减振基础等措施。	已建

3.1.1.3 现有工程主要原辅材料消耗

现有工程主要原辅材料及动力消耗见表 3.1-3 及 3.1-4。

表 3.1-3　　现有工程原辅材料一览表

名称	产品单耗（kg/kg）	年用量（t/a）	状态及储存方式	运输
粗品肝素钠	1.290	0.645	固体，5kg/桶，密封保存。	外购
氯化钠	4.845	2.4226	白色固体，10kg/袋，密封保存。	外购
氢氧化钠	0.325	0.1625	白色固体，0.5kg/瓶（塑料瓶装）密封保存。	外购
95%乙醇	27.34（其中22.12为循环用量）	13.67（其中11.06 为循环用量）	无色透明液体，160kg/桶，密封保存。	外购
30%双氧水	2.098	1.049	无色透明液体，25kg/桶，密封保存。	外购
36%盐酸	0.092	0.046	淡黄色透明液体，250kg/桶，密封保存。	外购

表 3.1-4　　现有工程动力消耗一览表

序号	名称	单位	耗量	备注
1	新鲜水	m^3/a	690.693	厂区自备水井，200t/h
2	电	kw.h/a	2×10^4	380V/220V
3	蒸汽	t/a	2924	0.8MPa 180℃
4	天然气	万 m^3/a	21.93 万（产 1 吨蒸汽约需要 $75m^3$ 天然气。）	汤阴县产业集聚区集中供气

3.1.1.4 现有工程主要设备设施

现有工程主要设备详见表 3.1-5，设备现均已安装。

表 3.1-5　　现有工程主要生产设备一览表

岗位	设备名称	材质	规格	数量（台）
溶解	溶解釜	搪瓷	K-300	1
	层叠式过滤器	不锈钢	--	1
氧化 I	氧化 I 釜	搪瓷	K-300	1
树脂处理	树脂柱	玻璃	350mm×2000mm	1
	洗脱液贮罐	316 不锈钢	250L	1
	洗脱液配制釜	搪瓷	300L	1
纳滤	肝素钠膜分离机	不锈钢	LNG-NF321A1	1
	纳滤液中间储罐	316 不锈钢	200L	1

醇沉	醇沉搅拌釜	搪瓷	300L	1
	乙醇计量罐	304 不锈钢	200L	1
氧化 II	氧化 II 釜	搪瓷	K-200	1
	层叠式过滤器	不锈钢	500mm	1
过滤	压料罐	不锈钢	K-50	1
	滤液釜	不锈钢	F-300	1
	折叠膜过滤器	不锈钢	0.45μm	1
	折叠膜过滤器	不锈钢	0.22μm	1
冻干	冻干机	不锈钢	--	1
粉碎混合	颗粒机	不锈钢	YK-160	1
	三维混合机	不锈钢	SHY-200	1
	移动式捕尘机	不锈钢	--	1
乙醇回收	精馏塔	不锈钢	50×12000mm	1
	蒸馏釜	不锈钢	3000L 卧式	1
	接收罐（固定顶）	搪瓷	K-2000L	各 2 台，共 4 台，三备一用。
	接收罐（固定顶）	不锈钢	F-2000L	
	冷凝器	不锈钢	$10m^2$	1
其他	树脂处理配液釜	搪瓷	K-1000	1
	抽上清液中转釜	搪瓷	K-1000	1
	空压机	-	/	1
	水喷射式真空泵	-	280	1
	水喷射式真空泵	-	180	1
	纯化水机组	不锈钢	2t/h	1

3.1.1.4 现有工程公用、辅助工程

（1）给排水

现有工程新鲜水用量为 1366.223m³/a，供水采用厂内自备水井提供，自备水井出水量约 200m³/h。

现有工程废水排放量为 771.516m³/a，现有工程工艺废水经预处理设施（三效蒸发装置，规模为 500L/h）处理后与其他废水一并进入综合废水站经“fenton 试剂氧化+絮凝沉淀+ SBR 生化处理”装置（设计规模为 20m³/d）处理达标后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理。

现有工程水平衡图见图 3.1-1。

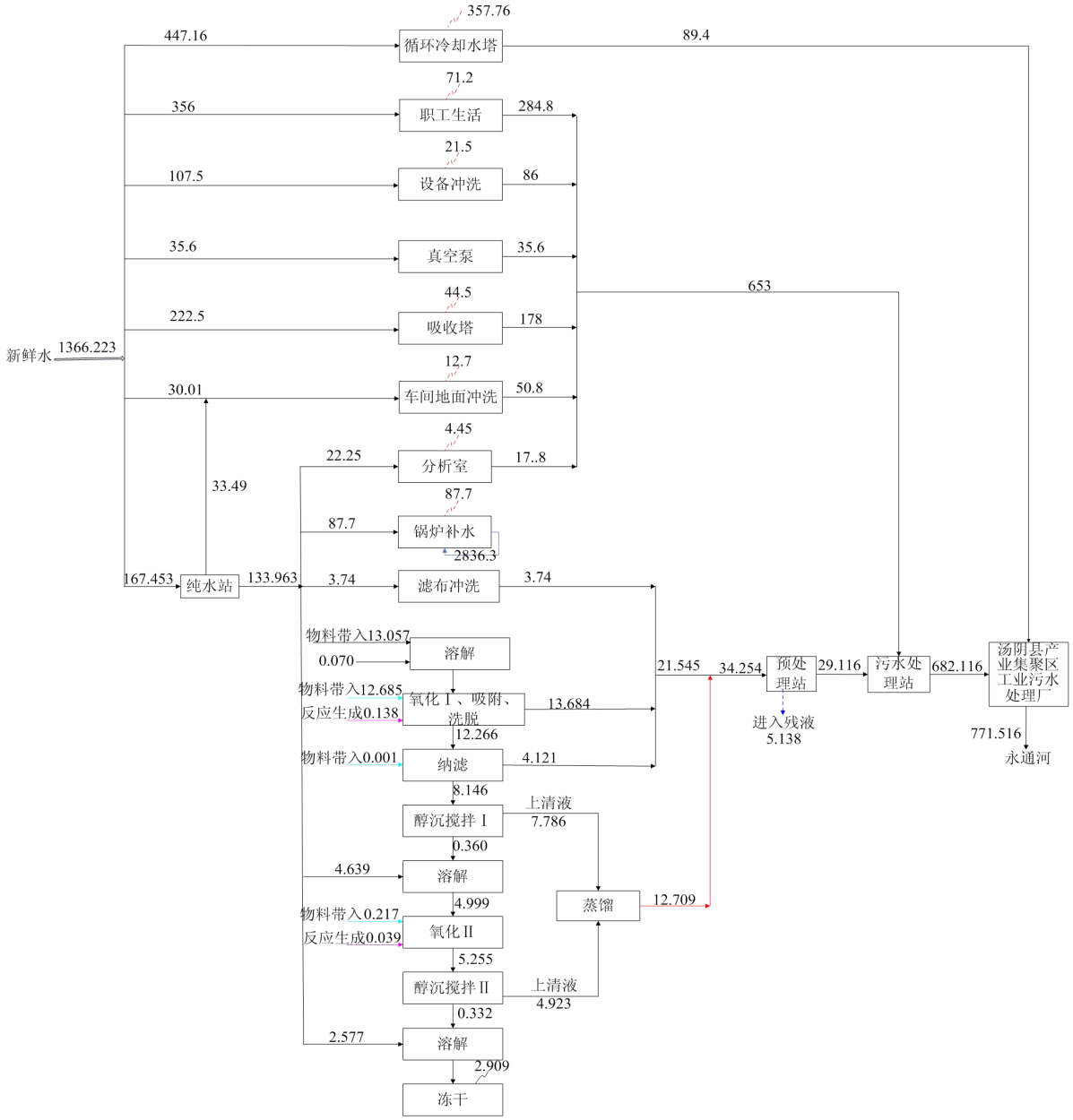


图 3.1-1　　现有工程水平衡图　　单位：m³/a

（2）供热

现有工程蒸汽用量为 2924t/a，项目已建 1 台 2t/h 燃气锅炉供热。

（3）循环冷却水池、纯水系统

现有工程已建设一座 300m^3 冷却循环水池，循环水量 50m^3/h。

（4）纯水系统

现有工程所需纯水由厂内自建的 1 套 2t/h 两级反渗透膜过滤纯化水系统提供；现有工程纯水平均用量为 133.963m^3/a。

（5）供电

现有工程用电由汤阴县产业集聚区统一供给，总用电负荷为 2315KW，厂内已建设 2 台 1000VA 变压器，1 台 315KVA 变压器。

3.1.2 现有工程工艺流程及产污环节

现有工程肝素钠工艺流程包括为原料肝素钠粗品经过精制（溶解、氧化、醇沉）、精滤、冻干、粉碎、混合等工序，制备肝素钠，现有工程工艺流程及产污环节介绍如下：

3.1.2.1 精制

（1）溶解

在溶解釜中加纯水，搅拌下通过加料口人工加入氯化钠 2.6kg、肝素钠粗品 7.5kg（其中氯化钠为晶体颗粒状，粗品肝素钠为有一定含水量的固态粉末，加料时包装袋有 70%进入溶解釜中，结合加料特点并类别同类项目，得知起尘量极小，可忽略不计），肝素钠易溶于氯化钠溶液，待肝素钠粗品溶解后，用 10%氢氧化钠溶液调 pH 值至 8.0-8.5（在此弱碱性条件下肝素钠能够更稳定的存在）。加热至 60-65℃，搅拌 1 小时，自然降温至 30℃以下（室温），静置 8 小时，通过过滤器过滤掉蛋白质、核酸等杂质，过滤器内设滤布，蛋白质、核酸等部分杂质留在滤布上，进入滤布冲洗废水，之后将液体物料导入氧化 I 釜中。

（2）氧化 I

搅拌下滴加 10%氢氧化钠溶液至 pH10.5-11.0（精密 pH 试纸测定），在碱性条件下加双氧水对物料进行氧化脱色并杀菌，控制温度 25-35℃氧化 10-12 小时。氧化结束后用盐酸调 pH 值至 8.0-8.5（精密 pH 试纸测定）。

（3）树脂处理

吸附：将氧化液放入树脂中，调节流量 0.5 升/分钟。树脂对肝素钠有吸附作

用，对水和盐的吸附作用较小，将肝素钠吸附在树脂上，大部分未被吸附的水和盐分作为废水处理后排放。

洗脱：将吸附后的树脂通入 3mol/L 的氯化钠溶液，由于肝素钠易溶于氯化钠溶液，可将肝素钠洗脱出来，调节流量 0.5 升/分钟，洗脱液接收至洗脱液储液釜中。

（4）纳滤

将洗脱液通入纳滤机，纳滤液进入储液釜中记录纳滤滤液体积，用盐酸调节 pH 值至 6.2-6.5（将物料从弱碱性调至弱酸性的目的是去除物料中残余氢氧化钠）；纳滤主要是将大部分的氯化钠弃去，留下浓度较高的肝素钠。

纳滤是介于超滤和反渗透之间，纳滤膜孔径大小为 0.01-0.001 微米之间，能够滤除抗生素、激素、农药、石油、洗涤剂、重金属、藻毒素等化学污染物；而小于此孔径的矿物质离子则可以通过，上述洗脱液中主要成分为蛋白质等杂质、水、氯化钠以及肝素钠。粒径小于纳滤膜孔径的水和氯化钠能够通过纳滤滤芯，而大分子的蛋白质等杂质以及肝素钠被留下。

（5）醇沉Ⅰ

沉淀：将纳滤液导入醇沉搅拌釜中，常温下搅拌使用真空泵泵入乙醇，乙醇加完后继续搅拌 30 分钟，关闭搅拌，静置 8~12 小时；肝素钠不溶于乙醇（加入 50%以上的乙醇肝素钠即可沉淀下来）而沉淀下来，抽取上清液至醇沉上清液中转罐中待回收处理，留下沉淀。

溶解：在醇沉搅拌釜中加纯化水 20kg，搅拌使沉淀溶解（肝素钠易溶于水），然后抽入氧化Ⅱ釜中。

（6）氧化Ⅱ

搅拌下在氧化釜Ⅱ中加入氯化钠、搅拌 30 分钟，加 10%氢氧化钠溶液调 pH 值至 10.5~11.6，在此碱性条件下加双氧水氧化脱色并杀菌，5℃氧化 8-10 小时。氧化结束后调 pH 值至 6.2~6.4，过滤至醇沉搅拌釜中。

氧化Ⅱ工序结束后再通过过滤器，再过滤掉部分蛋白质、核酸等杂质，过滤器内设滤布，蛋白质、核酸等部分杂质留在滤布上，进入滤布冲洗废水，之后将液体物料再导入醇沉搅拌釜里。

（7）醇沉Ⅱ：

沉淀：将氧化Ⅱ溶液过滤至醇沉搅拌釜中，搅拌下使用真空泵泵入乙醇，乙醇加完后继续搅拌 30 分钟，关闭搅拌，静置 8~12 小时；抽取上清液，留下沉淀。

溶解：加纯化水 10kg，搅拌使沉淀溶解，然后抽入压滤釜中。

3.1.2.2 精滤、冻干、粉碎、混合

（1）精滤

将压料釜中肝素钠溶液经 0.45μm、0.22μm 规格的折叠膜过滤至滤液暂存釜中，主要是过滤微量的杂质灰尘以及少量的蛋白质、核算等杂质。

折叠膜滤芯是一种深层过滤滤芯、通常用作液体的预过热、澄清过滤及终端过滤，本项目采用折叠膜滤芯过滤即是用作液体物料的终端过滤。

（2）冻干

将肝素钠滤液，装入冻干机烘料盘中（加入量为一批次的液体物料量，约 33.87L），放入冻干机中，启动冻干机，降温至-30℃，然后升温至 50℃干燥 25~30 小时。将干燥后的干品收入药用低密度聚乙烯袋中，交粉碎混合岗位。

真空冷冻干燥是利用升华的原理使物料脱水的一种干燥技术。物料经快速冻结后，在真空(低于水的三相点压力)环境下加热。其原理是将材料冷冻，使其含有的水份变成冰块，然后在真空下使冰升华而达到干燥目的。与其它干燥方法一样，要维持升华干燥的不断进行，必须满足两个基本条件，即热量的不断供给和生成蒸汽的不断排除。

（3）**粉碎、混合**

粉碎：将肝素钠干品装入筛粉机中，启动机器，粉碎。

混合：将粉碎好的产品装入三维混合机中，启动混合机，混合15分钟，装入药用低密度聚乙烯袋中，交内包岗位，称量包装。

肝素钠制备工艺流程及产污环节见图 3.1-2。

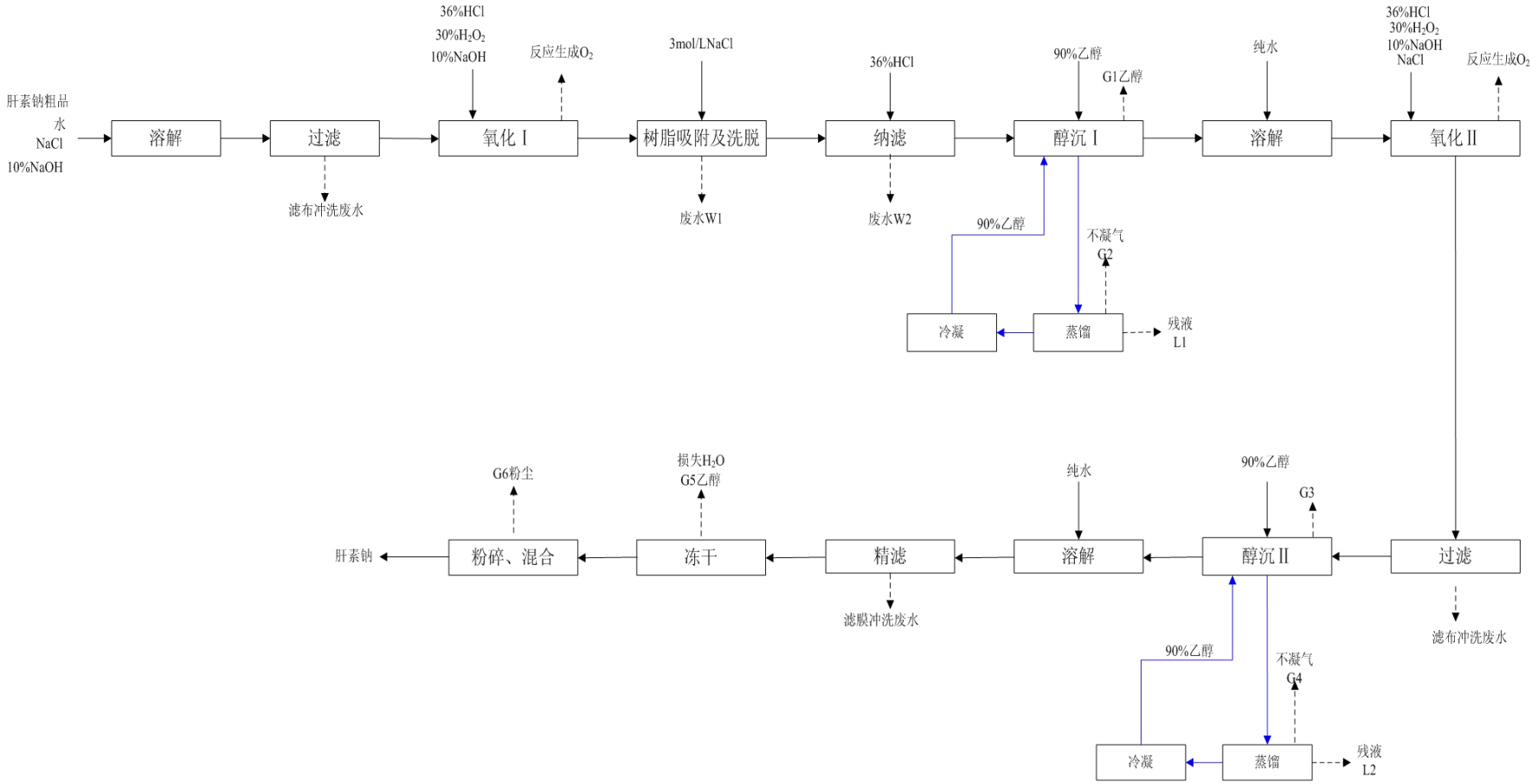


图 3.1-2　　现有工程肝素钠工艺流程及产污环节图

现有工程产污环节分析见表 3.1-6。

表 3.1-6　　现有工程产污环节一览表

污染物	污染源名称		主要污染物	治理方式
废气	肝素钠的醇沉工序		非甲烷总烃（乙醇）	高效水吸收塔+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒（水吸收效率 80%，活性炭吸附效率 90%）
	乙醇回收工序		非甲烷总烃（乙醇）	
	乙醇回收储罐		非甲烷总烃（乙醇）	
	冻干工序		非甲烷总烃（乙醇）	
	倒料及精滤工序		抽真空废气（乙醇）	
	工艺废水及废液蒸馏浓缩		非甲烷总烃（乙醇）	
	危废暂存间废气		非甲烷总烃（乙醇）	
	粉碎		粉尘	小型袋式除尘器（除尘效率 99%）处理后无组织排放
	锅炉废气		颗粒物、SO_2、NO_x	低氮燃烧+烟气循环+1 根 8m 排气筒。
	污水处理站		NH_3、H_2S	二级活性炭吸附装置+15m 排气筒（活性炭吸附综合效率 90%）
	食堂油烟		颗粒物	油烟净化器处理后楼顶排放
	装置区无组织排放		非甲烷总烃、氯化氢	/
废水	工艺废水	滤布冲洗废水	COD、BOD_5、氨氮、SS、氯化物	厂内污水站处理后，进入产业集聚区工业污水处理厂
		树脂吸附废水		
		纳滤废水		
		蒸馏残液		
	设备冲洗废水		COD、BOD_5、SS	
	化验及试验废水		COD、BOD_5、SS	
	吸收塔吸收液排放废水		COD、BOD_5、SS	
	真空泵废水		COD、BOD_5、SS	
	地面清洗水		COD、BOD_5、氨氮、SS	
	生活污水		COD、BOD_5、氨氮、SS	
	循环冷却水排污水		SS	进入厂区总排口
固废	肝素钠精制工序		醇沉 1 蒸馏残液	由废液桶收集后暂存于危废暂存间，随后同工艺废水一并进蒸发浓缩装置进行浓缩处理。
			醇沉 2 蒸馏残液	
	工艺废水及废液浓缩装置		工艺废水及废液浓缩残液	委托有资质单位安全处置
	污水处理站		污泥	应进行危险废物鉴别，在鉴别结论

			出来前暂按危废管理。
	废气处理	废活性炭	委托有资质单位处置
	生产车间	废弃包装物	包装桶由厂家回收，废弃包装袋、瓶等委托有资质单位处置
		不合格品	委托有资质单位处置
	职工生活	生活垃圾	交环卫部门处置
噪声	高噪声设备	风机、物料泵等	隔声、减震、消声

3.1.3 现有工程污染物排放及达标情况

本次评价主要引用现有工程环评报告内容，分析现有工程污染物排放达标情况。

3.1.3.1 现有工程废气污染物排放及达标情况

现有工程废气污染物产生及排放、达标情况见下表。

表 3.1-7　　现有工程废气污染物产排情况一览表

废气污染源名称	风量（Nm^3/h）	主要污染物	治理前产生情况		采取的治理措施	治理后排放情况			排气筒	
			产生量（t/a）	速率（kg/h）		浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	速率（kg/h）	高度 m /直径 m	温度（℃）
醇沉、冻干、乙醇回收、抽真空、乙醇回收罐以及工艺废水及废液蒸馏浓缩废气	900	乙醇（以非甲烷总烃计）	1.701	1.1134	高效水吸收塔+二级活性炭吸附装置+1 根 15m 高排气筒（水的吸收效率 80%，活性炭吸附效率 90%）。	18	0.034	0.0222	15/0.2	20
危废暂存间废气	500		0.044	0.01						
污水站恶臭	500	NH_3	0.02	0.0046	二级活性炭吸附装置+1 根 15m 高排气筒（活性炭吸附综合效率 90%）。	1	0.002	0.0005	15/0.2	20
		H_2S	0.0002	4.6×10^{-5}		0.01	0.00002	4.6×10^{-6}		
锅炉废气	225.66 万 m^3[1 根]/a	颗粒物	0.0627	0.044	低氮燃烧+烟气循环+1 根 8m 高排气筒。	4.5	0.01	0.00071	15/0.2	25
		SO_2	0.0125	0.0088		5.5	0.0125	0.00087		
		NO_x	0.205	0.144		28	0.063	0.0044		
粉粹粉尘	1200	颗粒物	0.0026	0.03	袋式除尘器（除尘效率 99%以上）处理后车间内无组织排放。	/	0.00003	0.0003	/	/
食堂油烟	3000	颗粒物	0.008	0.0225	油烟净化器处理后楼顶排放。	0.3	0.0008	0.0022	/	25
装置区无组织排放	/	非甲烷总烃	0.00006	0.00003	无组织排放	/	0.00006	0.00003	/	/
		氯化氢	0.000011	0.000005			0.000011	0.000005	/	/
备注：本项目各不凝气产生量均是水冷冷凝回收处理后的量； 污水站恶臭引至主工艺废气处理系统，由于产生量本身较小，水吸收+活性炭吸附综合效率考虑为 90%。										

由上表可知，现有工程工艺废气中非甲烷总烃排放浓度可满足《《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中医药制造工业非甲烷总烃建议值要求（非甲烷总烃≤60mg/m^3，去除效率≥90%）要求；粉碎工序产生的粉尘，颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物排放限值要求；污水站恶臭气体氨和硫化氢排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中（15m 排气筒 NH_3≤4.9 kg/h、H_2S≤0.33 kg/h）限值要求；锅炉废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度可满足符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 天然气锅炉特别排放限值要求以及《关于印发安阳市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知（安环攻坚办【2019】105 号）和《2018 年工业企业超低排放深度治理实施方案》(安环攻坚〔2018〕6 号)的相关限值要求；食堂油烟可满足《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》（GB41/1604-2018）中相关排放浓度限值要求（油烟≤1.5mg/m^3）。

3.1.3.2 现有工程废水排放及达标情况

现有工程废水产生及排放源强见表 3.1-8。

表 3.1-8　　现有工程废水产生、排放情况一览表

污水名称	水量（m^3/a）	废水源强（单位：mg/L，pH 无量纲）							
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	TP	TN	氯化物
工艺废水	34.254	6~8	82884.3	48217.6	11312.4	71.2	50.0	90.8	31762.3
设备冲洗废水	86	6~9	600	300	1200	20	10	30	0
化验及试验废水	17.8	5~6	1500	240	200	30	20	53	/
吸收塔吸收液排放废水	178	5~6	1465	1172	50	10	/		/
真空泵废水	35.6	6~9	1800	1440	200	/	/		/
地面清洗水	50.8	6~9	300	150	200	10	/		/
生活污水	284.8	6~9	300	180	200	25	/	30	/
循环冷却水排污水	89.4	6~9	60	/	50	/	/	/	/
综合污水处理站出口	682.116	6~9	97.4	58.7	37.7	7.9	2.3	21.0	13.55
循环冷却水排污水	89.4	6~9	60	/	50	/	/		/
厂总排口出水水质	771.516	6~9	93.1	51.9	39.1	7.0	2.0	18.6	11.98
汤阴县集聚区工业污水处理厂收水水质	/	6~9	450	200	200	40	4.5	60	/
厂总排口达标情况	满足	达标	达标	达标	达标	达标	/		/

由上表可知，现有工程废水排放总量为 771.516m^3/a，外排水质为 pH6~9、COD93.1mg/L、$BOD_5$51.9mg/L、SS39.1mg/L、氨氮 7mg/L、总磷 2mg/L、总氮 18.6mg/L，氯化物 11.98mg/L，能满足汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求。

3.1.3.3 现有工程固体废物排放情况

现有工程固体废物产生量、处理处置方法及排放情况见表 3.1-9。

表 3.1-9　　现有工程固废产生环节及处置情况

生产工序	污染源名称	产生量（t/a）	主要污染物	处置方法	属性
肝素钠工序	醇沉 1 蒸馏残液	8.86	氯化钠、乙醇	由废液桶收集后暂存于危废暂存间，随后同工艺废水一并进蒸发浓缩装置进行浓缩处理。	危险废物
	醇沉 2 蒸馏残液	5.42	氯化钠、乙醇		
工艺废水及废液浓缩装置	工艺废水及废液浓缩残液	5.138	氯化钠、乙醇	委托有资质单位安全处置	危险废物
污水处理站	污泥	11.6	COD、盐分	应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来前暂按危废管理。	
废气处理	废活性炭	1.38	废活性炭	委托有资质单位处置	危险废物
生产车间	废弃包装物	0.5	包装桶、包装袋等	包装桶由厂家回收，废弃包装袋、瓶等委托有资质单位处置	危险废物
	不合格品	0.005	废药品	委托有资质单位处置	危险废物
职工生活	生活垃圾	4.45	生活垃圾	交环卫部门处置	一般固废
合计	废液浓缩后产生量为 23.073t/a。				

现有工程固体废物均可得到有效处置，不向外环境排放，不会造成二次污染影响。

3.1.3.4 现有工程噪声排放及达标情况

现有工程高噪声设备及降噪措施见表 3.1-10 所示，现有工程噪声预测结果见表 3.1-11。

表 3.1-10　　现有工程噪声源强及治理情况一览表

设备名称	数量（台）	声源值 dB(A)		降噪措施	治理效果
		治理前	治理后		
离心机	5	85～95	65～75	减震、隔声	厂界噪声达标，不产生噪声扰民现象
粉碎机	2	75～95	55～75	减震、隔声	
混合机	1	80	60	减震、隔声	
空压机	1	90	70	减震、隔声	
真空泵	3	90	70	减震、隔声	

表 3.1-11　　现有工程噪声预测结果一览表

方位	声源值[dB(A)]	距预测点距离（m）	贡献值[dB(A)]	标准值	
				昼间	夜间
东厂界	86.2	141	43.2	65	55
南厂界	86.2	160	42.1	65	55
西厂界	86.2	42	53.7	65	55
北厂界	86.2	48	52.6	65	55

由表 3.1-11 可知，现有工程四周厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准（昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)）要求。

3.1.4 现有工程污染物排放情况

现有工程污染物排放情况见表 3.1-12。

表 3.1-12　　现有工程污染物排放情况一览表

污染种类	污染因子		产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	废气量（万 m^3/a）		841.3	0	841.3
	工艺废气、乙醇回收罐、废水及废液浓缩废气以及危废暂存间废气	非甲烷总烃	1.701	1.667	0.034
		颗粒物	0.0026	0.00257	0.00003
	锅炉废气	颗粒物	0.0627	0.0527	0.01
		SO_2	0.0125	0	0.0125
		NO_x	0.205	0.142	0.063
	装置区无组织	非甲烷总烃	0.00006	0	0.00006
		HCl	0.000011	0	0.000011
	污水站废气	硫化氢	0.0002	0.00018	0.00002
		氨	0.02	0.018	0.002
	食堂油烟	油烟	0.008	0.0072	0.0008
废水	废水量（m^3/a）		776.654	5.138	771.516

	COD	3.3483	3.2765	0.0718
	BOD_5	2.0005	1.9604	0.0401
	SS	0.5819	0.5517	0.0302
	氨氮	0.0141	0.0087	0.0054
	总磷	0.0029	0.0013	0.0016
	总氮	0.0162	0.0009	0.0154
	氯化物	1.0874	1.0782	0.0092
固废	一般固废	4.45	4.45	0
	危险废物	18.623	18.623	0

3.1.5 现有工程“以新带老”措施

现有工程废气、废水治理措施现均未建设，企业针对全厂废气、废水产生情况（现有工程和本次工程），重新设计废气、废水治理措施。

3.1.5.1 现有工程“以新带老”措施

（1）废气处理措施

现有工程肝素钠车间废气处理工艺：高效水吸收(乙醇去除效率 80%）+两级活性炭吸附（去除效率 90%）；本次工程完成后，企业拟新建一套废气处理措施，处理现有工程有机废气和本工程原料药车间工艺废气，处理工艺为：二级碱液喷淋吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+二级活性炭吸附。因乙醇极易溶于水，现有工程有机废气经“二级碱液喷淋吸收+一级水喷淋吸收”工艺处理后，乙醇去除率按 85%计，经“UV 光催化氧化+二级活性炭吸附”处理后，乙醇去除率按 90%计。现有工程有机废气，采取“以新带老”措施后，排放情况见表 3.1-13。

表 3.1-13　现有工程有机废气“以新带老”后污染物产排情况一览表

废气污染源名称	主要污染物	治理前产生情况		“以新带老”措施	治理后排放情况		
		产生量（t/a）	速率（kg/h）		浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	速率（kg/h）
醇沉、冻干、乙醇回收、抽真空、乙醇回收罐以及工艺废水及废液蒸馏浓缩废气	乙醇（以非甲烷总烃计）	1.701	1.1134	两级碱液喷淋塔+一级水喷淋+UV 光催化氧化+两级活性炭吸附装置+1 根 15m 高排气筒（总去除率 98.5%）	0.53	0.026	0.016
危废暂存间废气		0.044	0.01				

由表 3.1-13 可知，现有工程有机废气采取“以新带老”措施后，非甲烷总烃排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，同时满足满足《《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中医药制造工业非甲烷总烃建议值要求（非甲烷总烃≤60mg/m³，去除效率≥90%）要求。

（2）废水处理措施

现有工程需处理废水量为 4.3m³/d，现有工程废水处理措施：工艺废水经“蒸发浓缩”后，其污冷凝水与化验及试验废水、吸收塔吸收液排放废水再经“fenton试剂氧化”处理后最终与低浓度废水（设备冲洗废水、地面清洁废水和生活污水）一同进入 SBR 生化池对污水进行处理。现有工程外排废水水质为 pH6~9、COD93.1mg/L、$BOD_5$51.9mg/L、SS39.1mg/L、氨氮 7mg/L、总氮 18.6mg/L，满足汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求。

综合考虑现有工程和本次工程废水水量、水质，企业拟新建一座综合废水处理站，处理现有工程和本次工程产生的低浓度废水，综合废水处理站设计规模为：30m³/d，工艺为：絮凝沉淀+UASB+兼氧+生物接触氧化法。现有工程废水采取“以新带老”措施后，外排水质为 pH6~9、COD86.1mg/L、$BOD_5$31.7mg/L、SS59.3mg/L、氨氮 5.9mg/L、总氮 10.8mg/L，能满足汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求。

3.1.5.2 现有工程“以新带老”污染物排放情况

现有工程采取“以新带老”措施后，现有工程污染物排放情况见表 3.1-14。

表 3.1-14　现有工程采取“以新带老”措施污染物排放量变化一览表

类别	污染物	现有项目环评报告污染物排放量	“以新带老”污染物削减量	采取“以新带老”措施后，现有工程污染物排放情况	排放量变化情况
废气	非甲烷总烃（t/a）	0.034	0.008	0.026	-0.008
废水	废水量（m³/a）	771.516	0	771.516	0
	COD（t/a）	0.0718	0.0054	0.0664	-0.0054
	氨氮（t/a）	0.0054	0.0013	0.0041	-0.0013

3.2 本次工程

河南启新药业有限公司拟投资 13800 万元，在现有厂区内建设年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目。

3.2.1 本次工程基本情况

3.2.1.1 本次工程基本情况

本次工程基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　　本次工程基本情况一览表

项目	内容
项目名称	年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目
建设单位	河南启新药业有限公司
建设性质	扩建
所属行业	十六、医药制造业
投资总额	项目总投资 13800 万元，环保投资约 191 万元，环保投资占总投资 1.38%
生产规模	年产 32.1 吨原料药（包括 10t 盐酸普罗帕酮，20t 尼群地平，0.1t 白消安，2t 维丙胺），年产 100 亿片制剂。
建设地点	汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角。
占地面积	厂区总占地面积 55 亩（36668.5m^2），本次工程占地面积 4978m^2（其中原料药车间占地面积 678m^2，化学制剂车间占地面积 4200m^2，新建锅炉房占地面积 100m^2）
工作制度	原料药生产车间年工作日 310d，每天 1 班，每班 12 小时，合计 3720h。化学制剂生产车间年工作日 300d，每天 2 班，每班 8 小时，合计 4800h。
劳动定员	总定员 50 人，其中管理人员 10 人，技术人员 10 人，生产人员 30 人。
主体工程	本项目原料药生产车间依托现有工程生产车间预留车间（现有工程肝素钠生产车间东侧），由西向东设置盐酸普罗帕酮（尼群地平、维丙胺共用盐酸普罗帕酮部分设备进行生产）生产车间、和白消安生产车间。片剂生产车间位于现有车间东侧。

3.2.1.2 本次工程项目组成

本次工程主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程及依托工程等。本项目主要工程组成情况见表 3.2-2。

表 3.2-2　　本次工程项目组成一览表

类型	名称	设计型式、规模			备注
主体工程	盐酸普罗帕酮生产车间	534m^2	一条年产10t盐酸普罗帕酮生产线	共用部分设备	已建
	尼群地平生产车间		一条年产20t尼群地平生产线		已建
	维丙胺生产车间		一条年产2吨维丙胺生产线		已建
	白消安生产车间	144m^2	一条年产0.1吨白消安生产线		已建
	制剂生产车间间	4200m^2	一条年产100亿片制剂生产线		未建
公用工程	锅炉房	1台2t/h燃气锅炉			未建
	配电间	依托厂内现有配电站，由集聚区电网供给			依托现有
	供水	近期：依托厂内现有自备水井，流量为200t/h；远期：由市政供水管网供给，自备水井作为备用水源。			依托现有
	循环冷却水系统	依托现有循环冷却水池（300m^3）			依托现有

	纯水系统	依托现有1台2t/h双极反渗透纯化水机	依托现有
	排水	本项目废水经污水处理站处理达标后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，最后排入汤河。	未建
	办公楼（位于厂区东南角）	依托现有1栋办公楼，3层，建筑面积1560m^2，	依托现有已建
贮运工程	仓库	两座危险品库区，位于厂区西北角，建筑面积147m^2	依托现有
		仓储区，位于车间西侧，建筑面积432m^2	依托现有
	运输	原辅材料、产品运输主要靠汽车运输	未建
环保工程	废气	原料药车间工艺废气：废气处理系统，采用“两级碱洗+一级水喷淋+UV光催化氧化+两级活性炭吸附+1根15m高排气筒”。 化学制剂车间：粉碎机、制粒机、压片机等设备产生的粉尘经各自带除尘设备除尘后，经车间排风过滤系统（两级过滤中效过滤和高效过滤）过滤后排放。 锅炉烟气：采用低氮燃烧+外部烟气循环装置，1根 15m 高排气筒。 污水处理站恶臭：两级活性炭吸附装置+1 根 15m 高排气筒。	未建
	废水	车间废水预处理设施：三效蒸发装置，规模500L/h	依托现有
		综合废水处理站：计规模为 30m^3/d，工艺“fenton试剂氧化+絮凝沉淀+ UASB+兼氧+生物接触氧化+二沉池”装置	未建
	固废	1座50m^{2}危废暂存间	依托现有
	噪声	减振、消声、隔声等措施	未建

3.2.1.3 本次工程与现有工程依托关系

本次工程在现有工程生产车间东侧进行生产，本次工程依托现有工程内容详情见表 3.2-3。

表3.2-3　　本次工程与现有工程依托情况一览表

序号	依托项目	现有工程	本项目	依托可行性
1	仓储区（生产车间西侧）	储存量 1.2t	储存量 94t	依托现有项目仓库(432m^2)，两座危险品仓库(147m^2)，依托可行。
2	危险品仓库	储存量 1.5t	储存量 34.9t	
2	软水站	使用 134.73m^3/a	使用软水 3054.15m^3/a	全厂使用软水为 3188.88m^3/a，10.3m^3/d,现有工程软水站软水制备能力 2t/h，本项目依托现有工程软水站可行
3	循环冷却水池	循环水量 8.3m^3/h	本项目需使用循环冷却水量 25m^3/h	现有工程设计循环水量 50m^3/h，富余循环冷却水量 41.7m^3/h，本项目依托现有工程可行。

4	废水处理（m^3/d）	①废水预处理工艺：三效蒸发浓缩，现有工程高盐废水量为 12L/h； ②综合废水处理站 工艺：fenton 氧化+絮凝沉淀+SBR 厌氧，规模 $20m^3/d$。	本项目需处理废水 $3460.5m^3/a$.	现有工程废水预处理装置规模 500L/h，本项目高含盐废水量为 35L/h，本项目高盐废水依托现有工程废水预处理装置可行。， 现有工程综合废水处理站不再建设，新建一座综合废水处理站，处理现有工程和本工程废水，设计能力 $30m^3/d$，设计污水处理工艺：fenton 氧化+絮凝沉淀+UASB+兼氧+生物接触氧化法“。全厂需处理废水总量为 $3690.816m^3/a$，$11.9m^3/d$，本项目依托现有工程可行。
5	原料药车间废气处理设施	现有工程废气处理工艺：高效水吸收塔（吸收效率 80%）+二级活性炭吸附装置（吸附效率 90%）+15m 排气筒排放	本工程原料药车间废气处理工艺：两级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+两级活性炭吸附+1 根 15m 高排气筒	现有工程废气处理设施不再建设，本工程新建 1 套车间废气处理装置，现有工程肝素钠车间工艺废气与本工程原料药生产车间废气共用 1 套废气处理设施
6	危险固废暂存间	危险固废产生量 33.08t/a，储存量约 5t	本项目危险固废产生量 73.416t/a， 储存量约 10t	现有工程设计 1 座 $50m^2$ 危废暂存间，本项目依托在建项目，依托可行

3.2.1.4 本项目产品方案与产品规格

（1）产品方案

本次工程产品方案见表 3.2-4。

表 3.2-4　　本项目产品方案一览表

产品名称		产量（t/a）	年生产时数（h）	包装规格
化学原料药	盐酸普罗帕酮	10t/a	1183	25kg桶装
	尼群地平	20t/a	2141	25kg 桶装
	维丙胺	2t/a	368	25kg 桶装
	白消安	0.1t/a	218	25kg 桶装
化学制剂	尼群地平片	50亿片/年	4800h	100 片/瓶
	盐酸普罗帕酮片	15亿片/年		100 片/瓶
	对乙酰氨基酚	10亿片/年		100 片/瓶
	盐酸吗啉胍片	10亿片/年		100 片/瓶
	维生素B1片	10亿片/年		100 片/瓶
	白消安片	5亿片/年		100 片/瓶

（2）产品质量指标

本次工程主要产品质量指标见表 3.2-5。

表 3.2-5　　本项目产品质量指标一览表

产品名称		项目
化学原料药	盐酸普罗帕酮	分子式：$C_{21}H_{27}NO_3$•HCl，分子量377.91，本品为白色的结晶性粉末，无臭，在乙醇、三氯甲烷或冰醋酸中微溶，在水中极微溶解，熔点为171～174℃，含量不小于99.0%。
	尼群地平	分子式：$C_{18}H_{20}N_2O_6$，分子量360.37，本品为黄色结晶或结晶性粉末；无臭；遇光易变质，本品在丙酮或三氯甲烷中易溶，在甲醇或乙醇中略溶，在水中几乎不溶，熔点为157-161℃，含量不少于99.0%。
	白消安	分子式：$C_6H_{14}O_6S_2$，分子量246.29，本品为白色结晶性粉末，几乎无臭，在丙酮中溶解，在水或乙醇中微溶，熔点为114～118℃，含量不少于98.5%。
	维丙胺	分子式：$C_{12}H_{23}NO_6$, 分子量275.30，含本品为白色或微黄色的结晶或结晶性粉末；无臭，味酸；其水溶液不稳定，在水中极易溶解，在无水乙醇中微溶，在三氯甲烷中几乎不溶；熔点为135.5～138.5℃，熔融时同时分解，含量不少于98.5%。
化学制剂	盐酸普罗帕酮片	分子式：$C_{21}H_{27}NO_3$•HCl，分子量 377.91，本品为抗心率失常药，性状白色或类白色片，规格 50mg/片。
	尼群地平片	分子式：$C_{18}H_{20}N_2O_6$，分子量360.37，本品钙通道阻滞药，性状淡黄色片，规格10mg/片。
	盐酸吗啉胍片	分子式：$C_6H_{13}N_5O$•HCl，分子量 207.66，本品为抗病毒药，性状白色片，规格 0.1g/片。
	白消安片	分子式：$C_6H_{14}O_6S_2$，分子量 246.29，本品为抗肿瘤药，性状糖衣片，除去包衣后显白色，规格 2mg/片。
	对乙酰氨基酚片	分子式：$C_8H_9NO_2$，分子量151.17，本品为解热镇痛药，性状白色片，规格0.3g/片。
	维生素B1片	分子式：$C_{12}H_{16}N_4OS$•HCl，分子量300.81，本品为维生素类药，性状白色片，规格10mg/片。

3.2.1.5 本项目主要设备清单

本项目原料药车间主要设备均已安装，详情见表 3.2-6~表 3.2-7，其中尼群

地平、维丙胺共用盐酸普罗帕酮部分设备进行生产；化学制剂车间主要设备详见表 3.2-9。

表3.2-6　　盐酸普罗帕酮、尼群地平、维丙胺设备清单一览表

岗位	设备名称	材质	型号	数量（台）
邻羟基苯基苯丙酮	缩合反应釜	搪瓷	K-1000	1
	缩合反应釜	搪瓷	K-1000	1
	中和釜	搪瓷	K-3000	1
	精制釜	搪瓷	K-2000	2
	计量罐	塑料	1000L	2
	储罐	塑料	1000L	1
	储罐	搪瓷	1000L	1
	冷凝器	不锈钢	8m^2	1
	离心机	不锈钢	SS-1000	2
	氢化反应釜	不锈钢	300L	1
	蒸馏釜	搪瓷	300L	1
	乙醇接受罐	不锈钢	100L	1
	冷凝器	搪瓷	4m^2	1
	双锥干燥机	不锈钢	1000L	1
	真空泵	--	--	1
醚化	醚化反应釜	搪瓷	K-1000	1
盐酸普罗帕酮胺化	胺化反应釜	搪瓷	K-500	1
	正丙胺计量罐	不锈钢	100L	1
	回流冷凝器	搪瓷	4m^2	1
	蒸馏冷凝器	不锈钢	8m^2	1
	回收环氧接受罐	不锈钢	300L	1
盐酸普罗帕酮成盐、尼群地平缩合	成盐反应釜（尼群地平缩合釜）	搪瓷	K-1000	1
	回流冷凝器	搪瓷	4m^2	1
	蒸馏冷凝器	不锈钢	8m^2	1
	回收正丙胺接受罐	不锈钢	300L	1
	离心机	衬塑	1000 型	1
盐酸普罗帕酮粗制、尼群地平合环、维丙胺合成	粗制反应釜（尼群地平合环釜、维丙胺合成釜）	搪瓷	K-1000	1
	回流冷凝器	搪瓷	4m^2	1
	离心机	不锈钢	SS-800	1
精制脱色	精制脱色釜	搪瓷	K-1000	1
	回流冷凝器	搪瓷	4m^2	1

	乙醇计量罐	不锈钢	500L	1
	层叠式过滤器	不锈钢		1
精制结晶	结晶罐	不锈钢	K-1000	1
	平板式离心机	不锈钢	800	1
	乙醇计量罐	不锈钢	100L	
烘干	双锥回转真空烘干机	不锈钢	1000L	1
粉碎混合	30B 万能粉碎机	不锈钢	30B	1
	混合机	不锈钢	1500L	1
	移动式捕尘机	不锈钢	--	2
母液及溶媒回收	精制母液回收釜	搪瓷	K-1000	1
	蒸馏冷凝器	不锈钢	$10m^2$	1
	粗品母液回收釜	搪瓷	K-500	2
	蒸馏冷凝器	不锈钢	$10m^2$	2
	离心机	不锈钢	SS-800	1
其他	尼群地平胺化釜	搪瓷	K-300	1
	离心机	不锈钢	SS-800	
	热风循环烘箱	不锈钢	CTCⅡ	1
	空压机	-	/	1
	制冷机	-	LSB210ZW W1.6	1
	真空泵	-	280	1
	真空泵	-	180	1

表3.2-7　　白消安设备清单一览表

岗位	设备名称	材质	型号	数量（台）
合成及脱色	白消胺合成（脱色）反应釜	搪瓷	100L	1
	回流冷凝器	玻璃	$0.9m^2$	1
	滴加罐	PVC	50L	2
	离心机	不锈钢	PS-450	1
	白消胺过滤器	不锈钢	10L	1
精制结晶	白消胺结晶罐	不锈钢	50L	1
	白消胺结晶过滤器	不锈钢	20L	1
	储罐	不锈钢	50L	1
烘干	真空烘干机	不锈钢	YZG-600	1
粉碎	粉碎机	不锈钢	WK-2000A	1
	移动式捕尘机	不锈钢	--	1

表3.2-8　　化学制剂车间设备清单一览表

岗位	设备名称	材质	规格	数量（台）
粉碎过筛	万能粉碎机	不锈钢	30B	1
	万能粉碎机	不锈钢	10B	1
制粒	摇摆颗粒机	不锈钢	WK-250	2
	摇摆颗粒机	不锈钢	WK-60	2
	高效湿法制粒机	不锈钢	HLSG-30	1
	高效湿法制粒机	不锈钢	HLSG-600	1
干燥、整粒	热风循环烘箱	不锈钢	CT-C-II	6
	沸腾干燥机	不锈钢	GFG	2
总混	二维混合机	不锈钢	EYH-2000	1
	三维运动混合机	不锈钢	HDJ-200	2
压片	全自动高速压片机	不锈钢	GZPK40	1
	亚高速旋转式压片机	不锈钢	GZP-55	2
	旋转式压片机	不锈钢	ZP11D	1
包装	包衣机	不锈钢	BG-150	3
	包衣机	不锈钢	BG-10	1
	瓶装线	--	--	1
	铝塑包装机	--	DPB-250	1
	铝塑包装机	--	DPB-80	1
	自动包装机	不锈钢	KB-50	2
	净化空调机	--	--	1
其他	空压机	--	OG20A	1
	冷水机	--	JS-20AC	1

3.2.1.6 本项目原辅材料、燃料、动力消耗

本次工程原辅材料消耗情况见表 3.2-9，本次工程动力消耗情况见表 3.2-10。

表3.2-9　　本项目主要原辅材料消耗一览表

名称	产品单耗（kg/t）	年用（t/a）	状态及储存方式	运输	年产量
邻羟基苯乙酮	548.7	5.487	无色透明液体，200kg/桶，密封保存	外购	年产盐酸普罗帕酮 10 吨
苯甲醛	409.2	4.092		外购	
32%液碱	1320.6	13.206	液体，10 吨不锈钢储罐，密封保存	外购	
31%盐酸	2641.2	26.412	淡黄色透明液体，250kg/桶，密封保存	外购	
95%乙醇	588.69	5.8869	无色液体，200kg/桶，密封保存	外购	
氢气	93	0.93	气体，150kg/瓶，钢瓶密封保存	外购	
环氧氯丙烷	429.66	4.2966	无色透明液体，240kg/桶，密封保存	外购	
正丙胺	219.9	2.199	无色透明液体，140kg/桶，密封保存	外购	
碳酸钾	306.9	3.069	白色固体，50kg/袋，塑料袋密封保存	外购	
丙酮	353.4	3.534	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	外购	
乙酰乙酸甲酯	368.9	7.378	无色透明液体，210kg/桶，密封保存	外购	年产尼群地平 20t
液氨	63.55	1.271	气体，500kg/瓶，钢瓶密封保存	外购	
甲醇	9.2	0.184	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	外购	
间硝基苯甲醛	533.2	10.664	淡黄色固体，25kg/桶，纸桶密封保存	外购	
乙酰乙酸乙酯	452.6	9.052	无色透明液体，210kg/桶，密封保存	外购	
浓硫酸	66.65	1.333	4.5kg/瓶，玻璃瓶密封保存	外购	
无水乙醇	697.5	13.95	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	外购	
95%乙醇	1162.5	23.25	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	外购	
甲基磺酰氯	1140	0.114	无色透明液体，0.5kg/瓶，玻璃瓶密封保存	外购	年产白消安 0.1t
1,4-丁二醇	454.5	0.045	无色透明液体，0.5kg/瓶，玻璃瓶密封保存	外购	
三氯甲烷	70kg	0.007	无色透明液体，250kg/桶，密封保存	外购	
丙酮	218kg	0.022	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	外购	

氢氧化钠	400	0.04	白色固体，0.5kg/瓶（塑料瓶装），密封保存	外购	
维生素 C	700	1.4	白色固体，25kg/桶，纸筒密封保存	外购	年产维丙胺 2t
二异丙胺	400.4	0.8008	无色透明液体，180kg/桶，密封保存	外购	
无水乙醇	172.9	0.3458	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	外购	
名称	产品消耗（kg/万片）	年用量（t/a）	状态及储存方式	运输	年产量
尼群地平	0.1	50	黄色固体粉末，25kg/桶，密封保存	自产、外购	年产50亿尼群地平片
淀粉	0.63	315	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
糊精	0.2	100	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
硬脂酸镁	0.006	3	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
盐酸普罗帕酮	0.5	75	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	自产、外购	年产15亿盐酸普罗帕酮片
淀粉	0.14	21	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
糊精	0.08	12	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
硬脂酸镁	0.01	1.5	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
对乙酰氨基酚	3	300	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	年产10亿对乙酰氨基酚片
淀粉	0.96	96	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
蔗糖	0.72	72	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
糊精	0.36	36	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
羧甲基淀粉钠	0.16	16	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
硬脂酸镁	0.015	1.5	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
盐酸吗啉胍	1	100	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	年产10亿盐酸吗啉胍片片
淀粉	0.2	20	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
硬脂酸镁	0.01	1	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
维生素B1	0.1	10	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	年产10亿维生素B1片
糊精	0.2	20	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
淀粉	0.2	20	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	

糖粉	0.2	20	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
硬脂酸镁	0.007	0.7	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
白消安	0.02	0.2	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	自产、外购	年产5亿白消安片
淀粉	0.35	3.5	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
糖粉	0.07	0.7	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
糊精	0.05	0.5	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	
硬脂酸镁	0.005	0.05	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	外购	

表 3.2-10　　本项目动力消耗一览表

序号	名称	单位	耗量	备注
1	新鲜水	m^3/a	9827.2	厂区自备水井，200t/h
2	电	kw.h/a	2315	380V/220V
3	蒸汽	t/a	4550	0.8MPa 180℃
5	天然气	万 m^3/a	36.4	汤阴县产业集聚区集中供气

3.2.1.7 本项目原辅材料及产品理化特性

本次工程主要原辅材料以及毒理特性详见表 3.2-11。

表 3.2-11　　本项目主要原辅材料及产品理化、毒理特性一览表

序号	名称	主要理化性质	易燃易爆等危险特性	毒理特性
1	邻羟基苯乙酮	化学式 $C_8H_8O_2$；分子量 136.16；性状：无色透明液体，密度（25℃）：1.131g/mL。沸点（常压）：218℃；90~95(1.6kpa)。	避免与强氧化剂接触。	小鼠经腹腔 LD50：100mg/kg。
2	苯甲醛	化学式 C_7H_6O；分子量 106.12；无色液体，沸点 178~185℃，相对密度 1.04，微溶于水，约为 0.6wt(20°C)可混溶于乙醇、乙醚、苯、三氯甲烷。醛类通性，易被氧化，不稳定，容易被空气氧化。	易燃液体，遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧排放刺激烟雾。	中毒，急性毒性：口服-大鼠 LD50：1300 毫克/公斤，口服-小鼠 LD50：2800 毫克/ 公斤。
3	液碱	化学式 NaOH 分子量 40.01；液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。	不会燃烧，具有强腐蚀性。	与酸发生中和反应并放热，具有强腐蚀性，危害环境。
4	盐酸	化学式 HCl，分子量 36.5，盐酸是无色液体(工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色)，有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味，溶于碱液并与碱液发生中和反应，具有	具强腐蚀性、强刺激性，与空气混合，受热、明火可爆，遇H发孔剂可燃；遇氰化物出有毒氰化氢气	中毒，急性毒性：吸入-大鼠 LC50：3124 PPM/1 小时；吸入-小鼠 LC50：1108 PPM/1 小时。

		挥发性。	体。	
5	氨（NH_3）	化学式 NH_3，分子量 17.03，无色有刺激性恶臭的气体；熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，相对密度(水=1)0.82(-79℃)，相对密度(空气=1)0.6，蒸汽压 506.62kPa/4.7℃；易溶于水、乙醇、乙醚，用作致冷剂及制取铵盐和氮肥；	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	高毒，急性毒性：吸入-大鼠 LC50：2000PPM/4 小时，吸入-小鼠 LC50：4230 PPM/1 小时。
6	乙醇	化学式C_2H_5OH，分子量46，无色透明液体，有特殊香味，易挥发。能与水、三氯甲烷等多数有机溶剂混溶，沸点78.4。	易燃液体，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。	中毒，LC_{50}：37620mg/m^3（大鼠吸入 10h）；LD_{50}：7060mg/kg（兔经口）；LD_{50}：7430mg/kg（兔经皮）。
7	氢气	化学式 H_2，分子量 2，氢气是无色并且密度比空气小的气体。标准状况下，1 升氢气的质量是 0.0899 克）。难溶于水常温下，性质很稳定，具有可燃性、还原性，但当条件改变时（如点燃、加热、使用催化剂等），即可发生反应。	当空气中的体积分数为 4%-75%时遇到火源可引起爆炸。	/
8	环氧氯丙烷	化学式 C_3H_5ClO，分子量 92.5，无色液体，性质稳定，有似三氯甲烷气味，易挥发，不稳定。能与乙醇、乙醚、三氯甲烷、三氯乙烯和四氯化碳等混溶，不溶于水，不能与石油烃混溶。相对密度：1.1812 g/cm^3，熔点-57.2℃，沸点 117.9℃，闪点(开杯)40℃。	易燃，远离火种、热源，防止阳光直射。与氧化剂、食用化学品分储分运。	高毒，记性毒性：口服-大鼠 LD50：90 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：195 毫克/公斤。
9	正丙胺	化学式 C_3H_9N，分子量 59，常温常压下为无色透明、易挥发、高毒性的液体，呈碱性，有强烈的氨味。能溶于水，乙醇、乙醚、丙酮、苯等有机溶剂。沸点，48℃，密度，0.719，闪点-30℃。	空气中爆炸极限%(体积) 2.0~10.4，易挥发，能自燃，和空气形成爆炸混合物。	中毒，急性毒性：吸入-大鼠 LC5：2310PPM/4 小时：吸入-小鼠 LC50：2500 毫克/立方米/2 小时。
10	碳酸钾	化学式 K_2CO_3，分子量 138，白色结晶粉末。密度 2.428g/cm^3。熔点 891℃，溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分，转变为碳酸氢钾，应密封包装。碳酸钾水溶液呈碱性，不溶于乙醇及醚。	/	急性毒性：大鼠经口 LD50 为 1870mg/kg。
11	乙酰乙酸甲酯	化学式 $C_2H_8O_3$，分子量 116，无色透明液体，具有芳香味。熔点-80℃，沸点 171.7℃，相对密度 1.0762（20/4℃），折射率 1.4184，闪点	易燃液体，贮于阴凉通风处。防火。按易燃有毒化学品规定贮运。	急性毒性：大鼠经口 LD50：3228mg/kg；对皮肤有侵蚀性，应注意保护皮肤。

		70℃。与乙醇、乙醚混溶，微溶于水。在沸点温度下稍有分解。遇三氯化铁混在一起时即呈深红色。		
12	间硝基苯甲醛	化学式 $C_7H_5NO_3$，分子量 151，淡黄色结晶粉末，熔点 58℃，沸点 164℃（3.07KPa），相对密度 1.2792（20/4℃）。不溶于水，可溶于乙醇、丙酮、氯仿等有机溶剂。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。	急性毒性： LD50：50～400 mg/kg(大鼠经口)；500 mg/kg(小鼠腹腔)；1000 mg/kg(豚鼠经皮)，LC50：无资料
13	乙酰乙酸乙酯	化学式 $C_6H_{10}O_3$，分子量 130，无色液体。熔点＜-45℃，沸点 181℃，相对密度 1.0282（20/4℃），闪点（闭杯）84.4℃，与乙醇、乙醚、苯等一般有机溶剂混溶，易溶于水。	遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧排放刺激烟雾。	中毒，急性毒性：大鼠经口 LD50：3980 mg/kg；小鼠经口 LC50：5105 mg/kg。
14	丙酮	化学式 CH_3COCH_3，分子量 58.08，无色透明液体，有特殊的辛辣气味。熔点-94.9℃，沸点 56.53℃，相对密度 0.7845。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、三氯甲烷、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发。	易燃液体，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。	中毒，急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：5800mg/kg；兔经皮 LD_{50}：2000mg/kg。
15	甲醇	化学式 CH_3OH，分子量 32.04，外观为无色、透明、易燃、易挥发的有毒液体。相对密度 0.792(20/4℃)，熔点-97.8℃，沸点 64.5℃，闪点 12.22℃，自燃点 463.89℃，蒸气密度 1.11，能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶。甲醇可以在空气中完全燃烧，甲醇的火焰也是近乎无色，所以燃点甲醇时要格外小心，以免被烧伤。	蒸气与空气混合物爆炸极限 6～36.5%（体积比）。	低毒，急性毒性：口服-大鼠 LD50：5628 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：7300 毫克/公斤。
16	浓硫酸	化学式 H_2SO_4，分子量 98，无色油状液体，具有脱水性，强氧化性，难挥发性，稳定性，吸水性等。在有机反应中起到催化作用。沸点，338℃。	不可燃液体，但很多反应却会起火或爆炸，与水混合会大量放热。	高毒，急性毒性：口服-大鼠 LD50：2140 毫克/公斤;吸入-小鼠 LC50：320 毫克/立方米/2 小时。
17	二异丙胺	化学式 $C_6H_{15}N$，分子量 101.19，性状:无色透明液体，溶于水，溶于大多数有机溶剂。带氨臭的挥发性液体，无色液体。有氨的气味。易挥发。呈强碱性。溶于水、乙醇和大多数有机溶剂。相对密度(d22)0.722。沸点 84℃。闪点(开杯)-6℃。	易燃液体，与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生有毒氮氧化物烟雾。	中毒，急性毒性：口服 - 小鼠 LD50:2120 毫克/公斤;吸入-大鼠 LC50:4800 毫克/立方米/2 小时。
18	甲基磺酰氯	化学式 CH_3SO_2Cl，分子量 114.55，无色或微黄色液体，凝固点-32℃，沸点 161℃（97kPa），相对密度 1.48053（18/4℃），溶于乙醇、乙醚，微溶于水。	危险特性:遇明火、高热可燃。受热或遇水分解放热，能与碱、氨剧烈反应，造成火灾和爆炸。遇水放出有毒氯化氢气体。	强腐蚀性、强刺激性，对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。可致灼伤。
19	1，4-丁	化学式 $C_4H_{10}O_2$，分子量 90.12，无色	易燃液体，遇热，明	中毒，急性毒性：半

	二醇	粘稠油状液体。可燃，凝固点 20.1℃，熔点 20.2℃，沸点 228℃，相对密度 1.0171(20/4℃)。闪点(开杯)121℃。能与水混溶，溶于甲醇、乙醇、丙酮，微溶于乙醚。有吸湿性，味苦。	火易燃；燃烧产生刺激烟雾。	致死剂量(LD50)经口-大鼠-1525 mg/kg。
20	三氯甲烷	化学式 $CHCl_3$，分子量 119.38，无色透明液体。易挥发。有香气。略有甜味。不易燃烧，但与火焰直接接触，也可燃烧，并生成光气。相对密度 1.4840。熔点-63.5℃。沸点 61.7℃。微溶于水，能与乙醇、乙醚、石油醚、苯、四氯化碳和二硫化碳混溶。	与甲醇钠混合可爆炸;与钠、或钾混合冲击爆炸，遇明火高热可燃；光照下能放出剧毒光气和有毒的氯化氢气体。	高毒，刺激皮肤，其蒸气刺激口腔粘膜、呼吸器官和眼睛，使眼球震颤。急性毒性：大鼠经口 LD502180 mg/kg。
21	双氧水	化学式 H_2O_2，分子量 34.01，无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，具有很强的氧化作用。	遇有机物、受热分解放出氧气；遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末反应剧烈；遇有机物易爆。	中毒，急性毒性：吸入-大鼠 LC50:2000 毫克/立方米/4 小时；口服-小鼠 LD50:2000 毫克/公斤。
22	蔗糖	化学式 $C_{12}H_{22}O_{11}$，分子量 342.3，白色有甜味的固体。溶解性：极易溶于水、苯胺、氮苯、乙酸乙酯、酒精与水的混合物。不溶于汽油、石油、无水酒精、$CHCl_3$、CCl_4，不具还原性。发酵形成的焦糖可以用作酱油的增色剂。	/	/
23	硬脂酸镁	化学式 $C_{36}H_{70}MgO_4$，分子量 591.24，白色轻松无砂性的细粉，微有特臭；与皮肤接触有滑腻感；密度：1.028g/cm^3，熔点：88.5℃，沸点：359.4℃，闪点：162.4℃，在水、乙醇或乙醚中不溶，主要用作润滑剂、抗粘剂、助流剂。特别适宜油类、浸膏类药物的制粒，制成的颗粒具有很好的流动性和可压性。在直接压片中用作助流剂。还可作为助滤剂、澄清剂和滴泡剂，以及液体制剂的助悬剂、增稠剂。	/	ADI 无限制性规定(FAO/WHO，2001)。GRAS(FDA，§184.1440，2000)

本次工程主要原辅料储存情况详见表 3.3-12。

表 3.2-12　　本项目主要原辅料储存情况一览表

名称	状态及储存方式	总储存量（t）
邻羟基苯乙酮	无色透明液体，200kg/桶，密封保存	3
苯甲醛		2
32%液碱	液体，1 座 10 吨不锈钢储罐，密封保存	5
31%盐酸	淡黄色透明液体，250kg/桶，密封保存	5
95%乙醇	无色液体，200kg/桶，密封保存	5

氢气	气体，150kg/瓶，钢瓶密封保存	0.45
邻羟基苯基苯丙酮	50kg/桶，塑料桶密封保存	2
环氧氯丙烷	无色透明液体，240kg/桶，密封保存	2.4
正丙胺	无色透明液体，140kg/桶，密封保存	1.4
碳酸钾	白色固体，50kg/袋，塑料袋密封保存	2
丙酮	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	1.6
乙酰乙酸甲酯	无色透明液体，210kg/桶，密封保存	2.1
液氨	气体，500kg/瓶，钢瓶密封保存	1
甲醇	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	1.6
间硝基苯甲醛	淡黄色固体，25kg/桶，纸桶密封保存	2
乙酰乙酸乙酯	无色透明液体，210kg/桶，密封保存	2.1
浓硫酸	4.5kg/瓶，玻璃瓶密封保存	0.9
无水乙醇	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	3.2
甲基磺酰氯	无色透明液体，0.5kg/瓶，玻璃瓶密封保存	0.1
三氯甲烷	无色透明液体，250kg/桶，密封保存	0.5
氢氧化钠	白色固体，0.5kg/瓶（塑料瓶装），密封保存	0.05
维生素 C	白色固体，25kg/桶，纸筒密封保存	0.5
二异丙胺	无色透明液体，180kg/桶，密封保存	0.54
31%盐酸	无色透明液体，0.5kg/瓶，密封保存	0.01
盐酸吗啉胍	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	10
维生素 B1	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	1
淀粉	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	50
糊精	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	20
蔗糖	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	10
硬脂酸镁	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	1
羧甲基淀粉钠	白色固体粉末，25kg/桶，密封保存	2

3.2.1.8 本项目公用、辅助工程

3.2.1.8.1 给排水

（1）给水：本次工程新鲜水用量 8355.45m^3/a，主要包括以下用水：

a、生活用水

本项目拟新增员工 50 人，生活用水主要为管理人员与工人日常生活等生活用水。根据《建筑给水排水设计规范》：车间工人用水定额取 120L/人，工作时间 310d/a，则本项目生活用水量为 6m^3/d，1860m^3/a。

b、工艺用水

根据工艺流程分析，本项目工艺用纯水水量为 3054.15m^3/a。其中，盐酸普罗帕酮工艺用纯水水量为 74.68m^3/a、尼群地平工艺用纯水水量为 23.61m^3/a、维丙胺工艺用纯水水量为 0.56m^3/a、白消安工艺用纯水水量为 0.30m^3/a、片剂车间工艺用纯水水量为 2500m^3/a。

c、车间地面清洗用水

本项目生产车间建筑面积为 4878m^2，车间内需清洗地面面积约为 3000m^2，车间内地面每周用拖布清洗一次地面，用水按 2L/m^2 次计，则车间地面清洗用水量为 264m^3/a。

d、循环水池用水

据与建设单位沟通，循环水池循环水主要用于列管冷凝器及冷冻机组，本项目依托现有工程循环水系统，冷却循环水用量为 300m^3/d，折合为 93000m^3/a。根据相关经验系数循环水池存在蒸发损失 0.7～2%，本次取 1.5%，排污率按 0.2～0.4%设计，本次取 0.4%，循环水池需要定期补水，经计算，补水量取循环量的 1.9%，补水量为 1767m^3/a，来自于一次水。

e、离子交换锅炉用水

锅炉产生蒸汽需要补水，企业拟采取措施对厂内蒸汽冷凝水进行用水工艺优化，各车间在车间用汽点铺设管道，对蒸汽冷凝水进行收集，收集到车间自备的储罐中，通过铺设的专用管道返回锅炉房软水池回用。本项目使用锅炉蒸汽冷凝水回用后需补充一次水为 455m^3/a。

经现场踏勘，本项目生产和生活用水均来源于厂区内的自备水井。由于目前汤阴县产业集聚区未实现集中供水，但是已有集中供水规划，汤阴县第二水厂正在建设，厂址位于中华路东侧、南绕城路北侧，设计供水规模为 5 万 m^3/d，水源以南水北调水为主，地下水作补充，规划向产业集聚区供水。评价建议待集聚区集中供水实施后，本项目完成与汤阴县产业集聚区集中供水的对接，待集聚区供水系统建成后，本项目采用集聚区集中供水作为水源，自备水井作为备用水源。

（2）排水：本工程采用“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”排水制度。厂区内分别设置生产、生活污水和雨水管网。本项目排水系统均依托现

有工程排水系统，生产废水与经化粪池处理过的生活污水一起排入厂区现有污水处理站处理达标后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理。

本项目废水排放量为 3460.5m^3/a，主要包括:

a、生活用水排水

生活用水排水量按用水量的 80%计，则本项目生活污水排放量为 1488m^3/a，生活污水排入厂内污水处理站处理。

b、工艺用水排水

综上，本项目工艺废水产生量为 129.84m^3/a。

c、车间地面清洗用水排水

车间地面清洗用水排水按 0.9 的排污系数计算，则车间地面清洗废水量为 237.6m^3/a。

d、循环水池排污水

根据相关经验系数循环水池存在蒸发损失 0.7～2%，本次取 1.5%，排污率按 0.2～0.4%设计，本次取 0.4%，经计算，循环水池需要定期排污水量为 372m^3/a。

3.2.1.8.2 供热

本次工程蒸汽消耗量为 4550t/a，近期，本次工程拟新建 1 台 2t/h 燃气锅炉；远期，待园区集中供热设施建成后，采用园区集中供热（燃气锅炉备用）。

3.2.1.8.3 循环水站

循环水站：依托现有风冷类型冷却反应塔，设计循环水量为 50m^3/h，满足全厂需求。

3.2.1.8.4 纯水制备

本项目所需纯水依托现有工程的 1 套 2t/h 两级反渗透膜过滤纯化水系统提供；现有工程纯水平均用量为 0.063m^3/h，134.73m^3/a。纯水制备系统富余能力为 1.937m^3/h，本项目纯水用量为 0.41m^3/h，3054.15m^3/a，现有工程的纯化水系统可满足本项目纯水需求，本项目所需纯水依托现有工程的纯化水系统可行。

3.2.1.8.5 供电

本项目用电由汤阴县产业集聚区统一供给，总用电负荷为 2315KW，厂内建设 2 台 1000VA 变压器，1 台 315KVA 变压器。通过总配电室向生产装置及公用

设施供电，可以满足全厂所有高压及低压用电负荷。

3.3 工程分析

3.3.1 生产工艺流程及产污环节

本项目的产品主要为：

化学原料药：抗心律失常药—盐酸普罗帕酮，降血压药—尼群地平，抗癌药—白消安，维生素类药—维丙胺，

化学制剂药—尼群地平片、盐酸普罗帕酮片、对乙酰氨基酚片、盐酸吗啉胍片、维生素 B1 片、白消安片。

本项目所有产品的生产工序中，只有原料药盐酸普罗帕酮的中间体邻羟基本基苯丙酮的氢化反应是在 0.1Mpa 的氢化釜中进行，其他反应釜、粗制釜、精制釜均是常压条件下进行，同时原料药生产中溶媒回收中，除了回收正丙胺和环氧氯丙烷时是减压蒸馏（-0.09MPa），其他所有的溶媒回收工序均为常压蒸馏。

表 3.3-1　　本项目各产品每批次产能和生产周期一览表

产品名称		规模	生产能力	年生产批次	年生产时间
原料药	盐酸普罗帕酮	10t/a	108kg/批	93 批/a	1183h
	尼群地平	20t/a	129.83kg/批	155 批/a	2141h
	白消安	0.1t/a	6.7kg/批	15 批/a	368h
	维丙胺	2t/a	72.18kg/批	28 批/a	218h
制剂	尼群地平片	50 亿片/a（468t/a）	1979kg/批	237 批/a	1706h
	盐酸普罗帕酮片	15 亿片/a（109.5t/a）	1979kg/批	56 批/a	408h
	对乙酰氨基酚片	10 亿片/a（521.5t/a）	1979kg/批	264 批/a	1922h
	维生素 B1 片	10 亿片/a（70.7t/a）	1979kg/批	36 批/a	262h
	盐酸吗啉胍片	10 亿片/a（121t/a）	1979kg/批	62 批/a	452h
	白消安片	5亿片/a（4.95t/a）	1979kg/批	3 批/a	22h

3.3.1.1　盐酸普罗帕酮生产工艺

本项目盐酸普罗帕酮生产包括两个过程：邻羟基苯基苯丙酮制备、盐酸普罗帕酮合成两部分，各生产环节及产污情况如下：

（一）邻羟基苯基苯丙酮

首先完成邻羟基苯基苯丙酮的制备，供盐酸普罗帕酮生产使用。主要经过

两步工序——缩合和氢化生产邻羟基苯基苯丙酮。

1、缩合

（1）缩合工艺过程描述

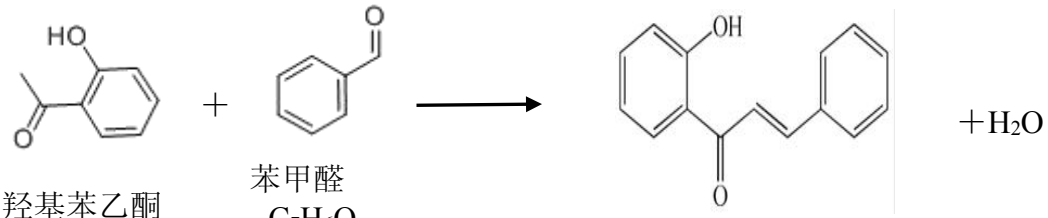
将水、邻羟基苯乙酮、苯甲醛抽入缩合反应釜中，将液碱作为催化剂加入反应釜中，蒸汽加热控制温度50-60℃常压反应6小时。

反应结束后导入中和釜中，加盐酸中和，冷却降温至10-15℃，出料离心得2-羟基查耳酮粗品，离心工序产生酸性废水。

将乙醇抽至精制釜中，将2-羟基查尔酮粗品通过投料孔人工投入精制釜、蒸汽加热升温至70℃，搅拌30min，过滤至精制结晶釜中，过滤的目的是为了去除物料中的杂质（滤布需要定期清洗，每7个批次需要清洗一次，每次需要20L水），冷却降温至10℃以下，出料离心得2-羟基查耳酮湿品，采用双锥干燥机40-50℃烘干2小时得2-羟基查耳酮干品，收率91.8%，离心出的母液经蒸馏得到乙醇回收套用，该蒸馏工序产生残液。

双锥干燥机双锥形的回转罐体，罐内在真空状态下，向夹套内通入蒸汽或热水进行加热，热量通过罐体内壁与湿物料接触。湿物料吸热后蒸发的水汽，通过真空泵经真空排气管被抽走。由于罐体内处于真空状态，且罐体的回转使物料不断的上下、内外翻动，故加快了物料的干燥速度，提高干燥效率，达到均匀干燥的目的。

（2）缩合反应方程式



邻羟基苯乙酮
$C_8H_8O_2$
136.15

苯甲醛
C_7H_6O
106.12

2-羟基查尔酮
$C_{15}H_{12}O_2$
224.27

2、氢化

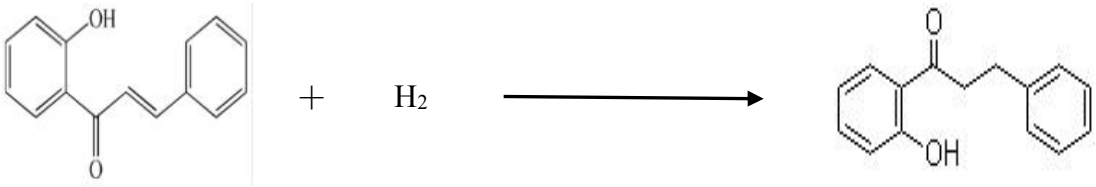
（1）氢化工艺过程描述

将乙醇抽入氢化釜中，将 2-羟基查耳酮、钯碳通过投料孔加入到氢化釜中，搅拌下蒸汽加热升温至 60℃，在常压下用氮气置换三次，通氢气反应完全。过

滤后母液进入浓缩（蒸馏）釜中，钯碳下次套用。

蒸馏后乙醇回收套用，得到中间体邻羟基苯基苯丙酮（收率 100%），蒸馏过程产生乙醇不凝气。

（2）氢化反应方程式



2-羟基查尔酮
$C_{15}H_{12}O_2$　224.27

氢气

邻羟基苯基苯丙酮
$C_{15}H_{14}O_2$　226.27

邻羟基苯基苯丙酮工艺流程及产污环节分析见图 3.3-1。

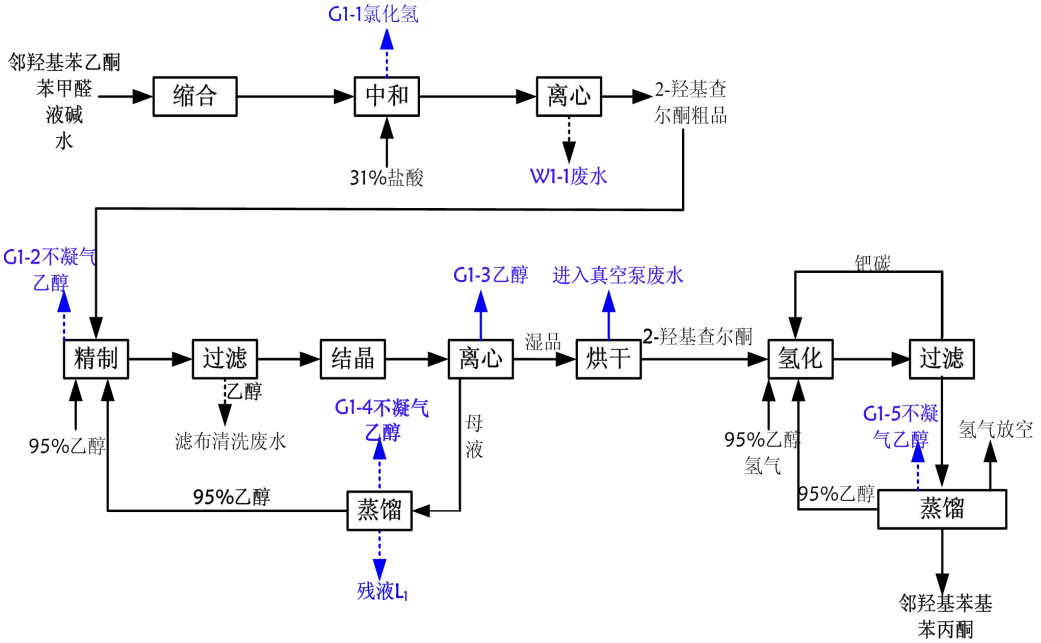


图 3.3-1　邻羟基苯基苯丙酮工艺流程及产污环节图

（二）盐酸普罗帕酮制备

盐酸普罗帕酮制备分醚化、胺化、成盐合成工序，粗制、精制共三部分。

1、醚化、胺化、成盐合成工序

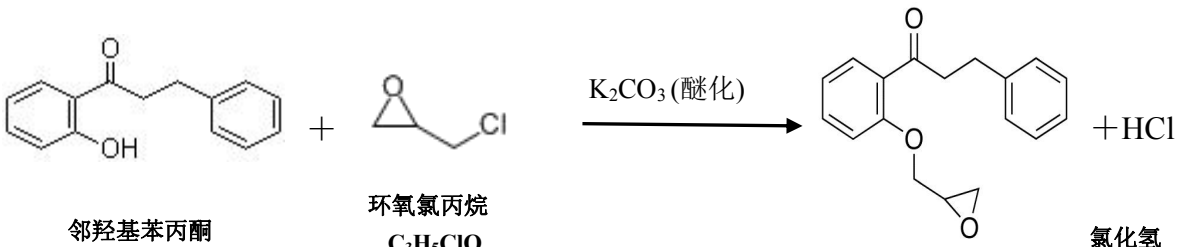
（1）醚化

①醚化工艺描述

将环氧氯丙烷、邻羟基苯基苯丙酮一并通过管道抽入反应釜中，搅拌下将碳酸钾（碳酸钾为催化剂）、从投料孔加入醚化釜内，密闭投料孔，开蒸汽加热升温至 72℃，72-78℃反应 8 小时。反应结束后，加水 100kg，搅拌 15 分钟，静置

20 分钟，分去水层，如此再洗涤一次，将醚化物经管道抽入胺化釜中。

②醚化反应方程式



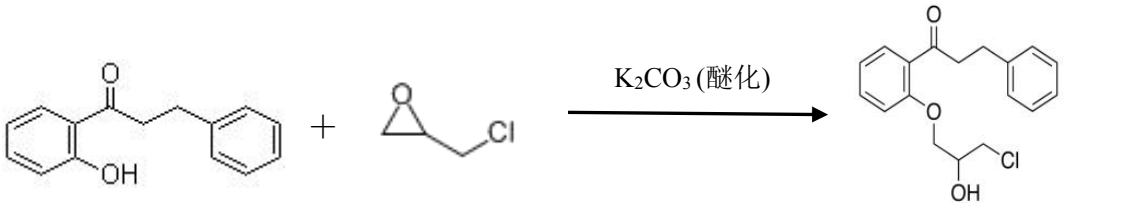
邻羟基苯丙酮
$C_{15}H_{14}O_2$ 226

环氧氯丙烷
C_3H_5ClO
92.5

醚化物 $C_{18}H_{18}O_3$
282

氯化氢
36.5

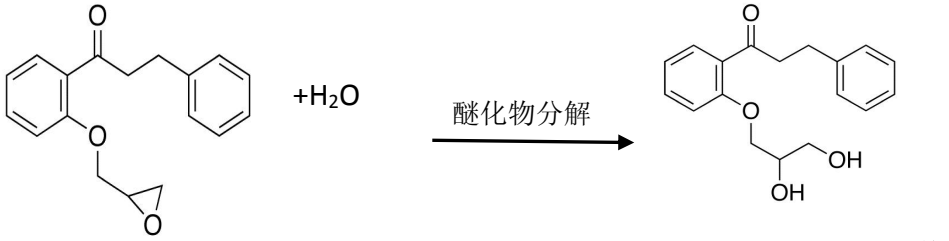
可能的副反应：



邻羟基苯丙酮
$C_{15}H_{14}O_2$ 226

环氧氯丙烷
C_3H_5ClO
92.5

1-[2-[(2RS)-3-氯-2-羟基丙氧基]苯基]-3-苯基丙-1-酮 354.8



醚化物 $C_{18}H_{18}O_3$
282

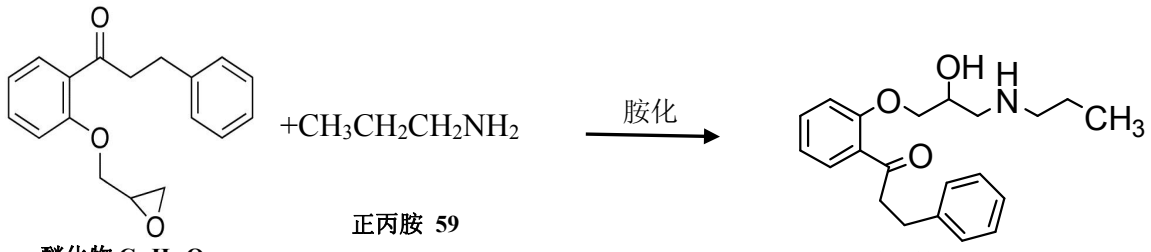
1-[2-[(2RS)-2,3-二羟基丙氧基]苯基]-3-苯基丙-1-酮
300

（2）胺化

①胺化工艺描述

醚化物导入胺化反应釜后，控制真空度-0.09MPa 以上，温度 90℃以下，减压条件下蒸馏过量的环氧氯丙烷至环氧氯丙烷接收罐（收得的环氧氯丙烷下批套用）。蒸完全后通过正丙胺计量罐加入正丙胺，搅拌 1 小时，蒸汽加热缓慢升温，40~65℃反应 4 小时。反应结束后将胺化物通过管道抽入成盐釜中。

②胺化反应方程式



醚化物 $C_{18}H_{18}O_3$
282

正丙胺 59

普罗帕酮 $C_{21}H_{27}NO_3$
341

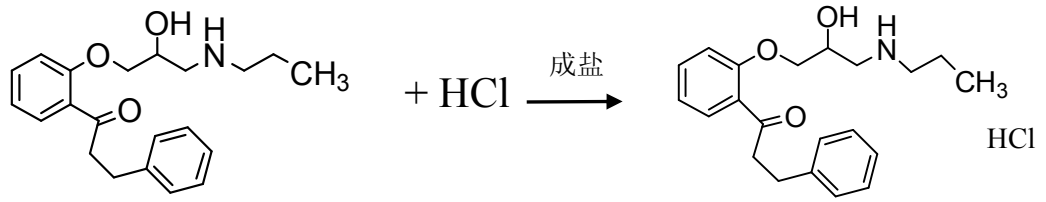
（3）成盐

①成盐工艺描述

胺化物导入成盐反应釜后，控制－0.05MPa 以上，70℃以下减压蒸馏正丙胺至正丙胺接受罐中（下批套用），蒸馏至几乎无馏出物，停止蒸馏。

通过管道抽入纯化水、盐酸，开蒸汽搅拌升温至回流开始计时，回流反应 2 小时，回流温度 98－102℃，降温至约 25℃，20～25℃结晶 1 小时，离心分离（时间约 2 小时）出盐酸普罗帕酮成盐物固体（一批产量为 170kg，含水率 15%，含量为 78%）。

②成盐反应方程式



普罗帕酮 $C_{21}H_{27}NO_3$
341

氯化氢
36.5

盐酸普罗帕酮 $C_{21}H_{27}NO_3$ HCl
377.5

2、盐酸普罗帕酮粗制

（1）粗制工艺描述

将丙酮通过管道抽入粗制釜中，通过粗制釜操作孔加盐酸普罗帕酮成盐物，密闭操作孔，蒸汽加热升温至 60～65℃搅拌回流 2 小时。降温至 0～5℃结晶 2 小时，离心甩滤（约 2 小时）盐酸普罗帕酮粗品（一批产量产量约 124.4kg，含量约 99%，收率约 73%）。

母液处理：将离心甩滤的母液抽入粗品母液回收釜中，蒸汽加热蒸馏回收丙酮至桶内密闭，下批粗制时套用，蒸馏釜内为剩余残液。

2、盐酸普罗帕酮精制、烘干

（1）精制工艺描述

精制脱色：按上述投料量将乙醇抽入反应釜中，通过操作孔加盐酸普罗帕酮粗品、活性炭，加热至回流，回流 1 小时，温度约 82℃，趁热将料液经过滤器过滤出活性炭后导入精制结晶釜中。

精制结晶：开结晶釜夹层冷却水降温至 40℃以下，用冰盐水降温至 5～10℃结晶，保温搅拌 2 小时。离心甩滤（约 1.5 小时）得盐酸普罗帕酮精品（湿品 115kg，收率 92%）。

母液处理：将离心甩滤的母液抽入溶媒回收釜中，蒸汽加热回收乙醇至桶内密闭，下批精制时套用。釜内结晶物（主要为盐酸普罗帕酮及少量杂质）可随下批物料再进行精制。

（2）烘干、粉碎

将盐酸普罗帕酮精制湿品加入真空双锥干燥机中，-0.04MPa、70℃烘干 5 小时。烘干后将干品装入塑料袋中密闭，得盐酸普罗帕酮干品（约 108.3kg，收率 94%），湿品中残留乙醇（约 6.7kg）蒸发。

干品经万能粉碎机粉碎后混合 15 分钟，装入塑料袋中密封包装。得成品 108kg，收率约 99.7%。

盐酸普罗帕酮工艺流程及产污节点见图 3.3-2。

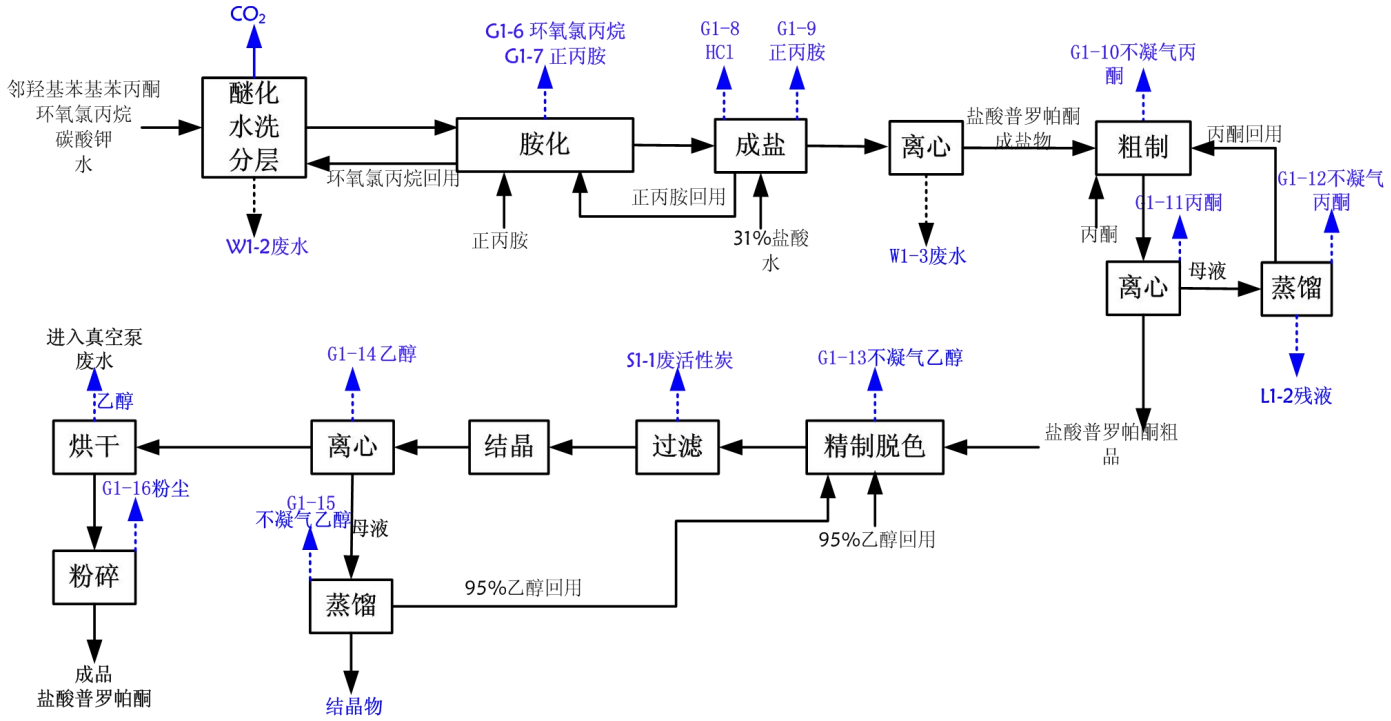


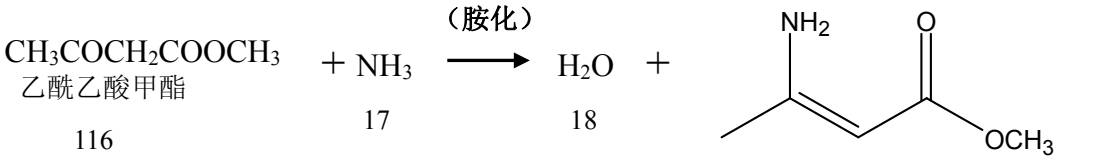
图3.3-2　　盐酸普罗帕酮合成、粗制、精制工艺流程及产污节点图

3.3.1.2 尼群地平生产工艺

（一）胺化

将乙酰乙酸甲酯、甲醇由真空泵通过管道抽入尼群地平胺化釜中，通入氨气在 20℃以下反应约 6 小时，甲醇为溶剂。待反应结束后进行离心分离，得到β-氨基巴豆酸甲酯粗品 46.95kg（含量 98.5%，收率约 93.4%）。

离心后将甲醇回收，将母液通过管道抽入溶媒回收釜中，在 60℃对甲醇进行蒸馏回收，最终回收甲醇约 8kg，套用到胺化反应中。甲醇蒸馏回收过程中产生甲醇不凝气和蒸馏残液，残液中β-巴豆酸甲酯可结晶套用于生产。该反应过程化学反应式如下：



β-氨基巴豆酸甲酯（中间体 1）

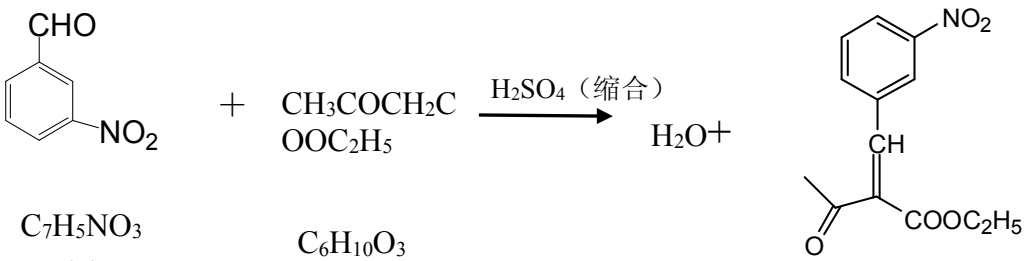
115

（二）缩合

将计量好的乙酰乙酸乙酯、浓硫酸抽入尼群地平缩合釜中，滴加加入间硝基苯甲醛，待加完后在 20～25℃搅拌反应 4 小时；反应完成后，在缩合釜中加水 150kg 进行洗涤，搅拌 20 分钟后，放料进行离心甩滤。物料甩干后的结晶体采用 CTC2 烘箱在 40－45℃烘干 8 小时，得 2-（3-硝基亚苄基）乙酰乙酸乙酯约 98.0814kg（含量 98.6%，收率 83.2%）。

离心甩滤产生的废水主要含未反应间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯和硫酸等，经液碱中和处理后进入污水处理站处理。

该反应所涉及的化学反应式如下：



$C_7H_5NO_3$

151

$C_6H_{10}O_3$

130

中间体 2

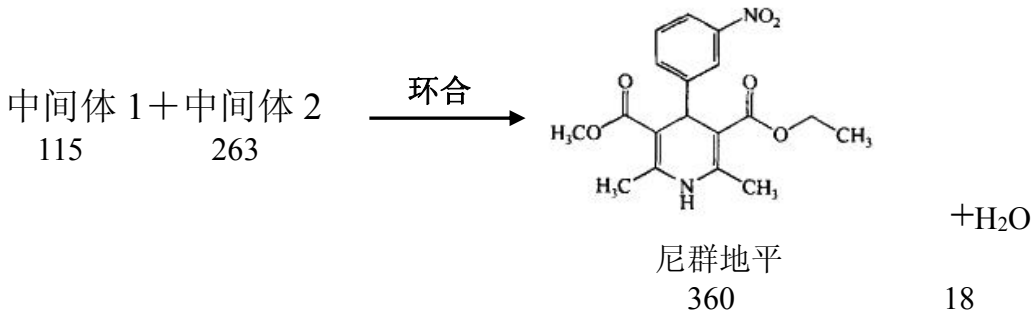
$C_{13}H_{13}NO_5$

263

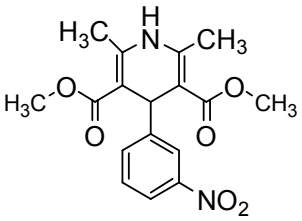
（三）环合

将氨化反应制得的ß-氨基巴豆酸甲酯（中间体 1）和缩合反应制得的 2-（3-间硝基亚苄基）乙酰乙酸乙酯（中间体 2），分别投入预先抽入无水乙醇的反应釜中，升温回流 4 小时，保持反应温度为 78～82℃。反应结束后物料不出反应釜，直接加入乙醇和活性炭进行下一步精制脱色。

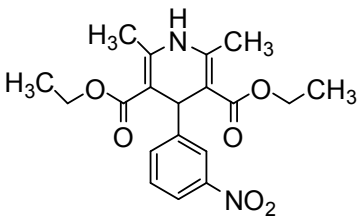
该反应主要涉及的化学反应式如下：



该合环反应可能产生的副产物主要有以下 2 种，尼群地平中可将副产物产生量控制在 2%以下，精制后主要在母液中。



杂质 B



杂质 C

（4）精制

精制脱色：环合反应结束后，在环合反应釜中抽入 95%乙醇约 150kg，通过操作孔加入活性炭约 1kg，加热至回流状态，保持温度约 82℃，回流 1 小时。趁热将料液经过滤器导入精制结晶釜中。

精制结晶：打开结晶釜夹层冷却水，先用常温水降温至 40℃以下，再用冷冻盐水降温至 5～10℃结晶，保持此温度搅拌 2 小时。结晶完毕后进行离心甩滤，得尼群地平精品（含量 99.8%，收率约 85%）。

母液处理：将离心甩滤的母液抽入精制溶媒回收釜中，打开夹套蒸汽加热蒸馏回收乙醇，下批产品在精制脱色时套用。釜内剩余物主要含有尼群地平、乙醇等，结晶离心分离后得尼群地平（约 13.93kg）返回生产。

（五）烘干

将尼群地平精制湿品加入真空双锥干燥机中，在-0.04MPa、70℃烘干 5 小时。湿品中残留乙醇约 6kg 经真空泵进入真空泵废水。烘干后将干品装入塑料袋中密闭，得到尼群地平干品。干品经万能粉碎机粉碎后混合 15 分钟，装入塑料袋中密封，得成品 129.83kg，收率约 99.6%。

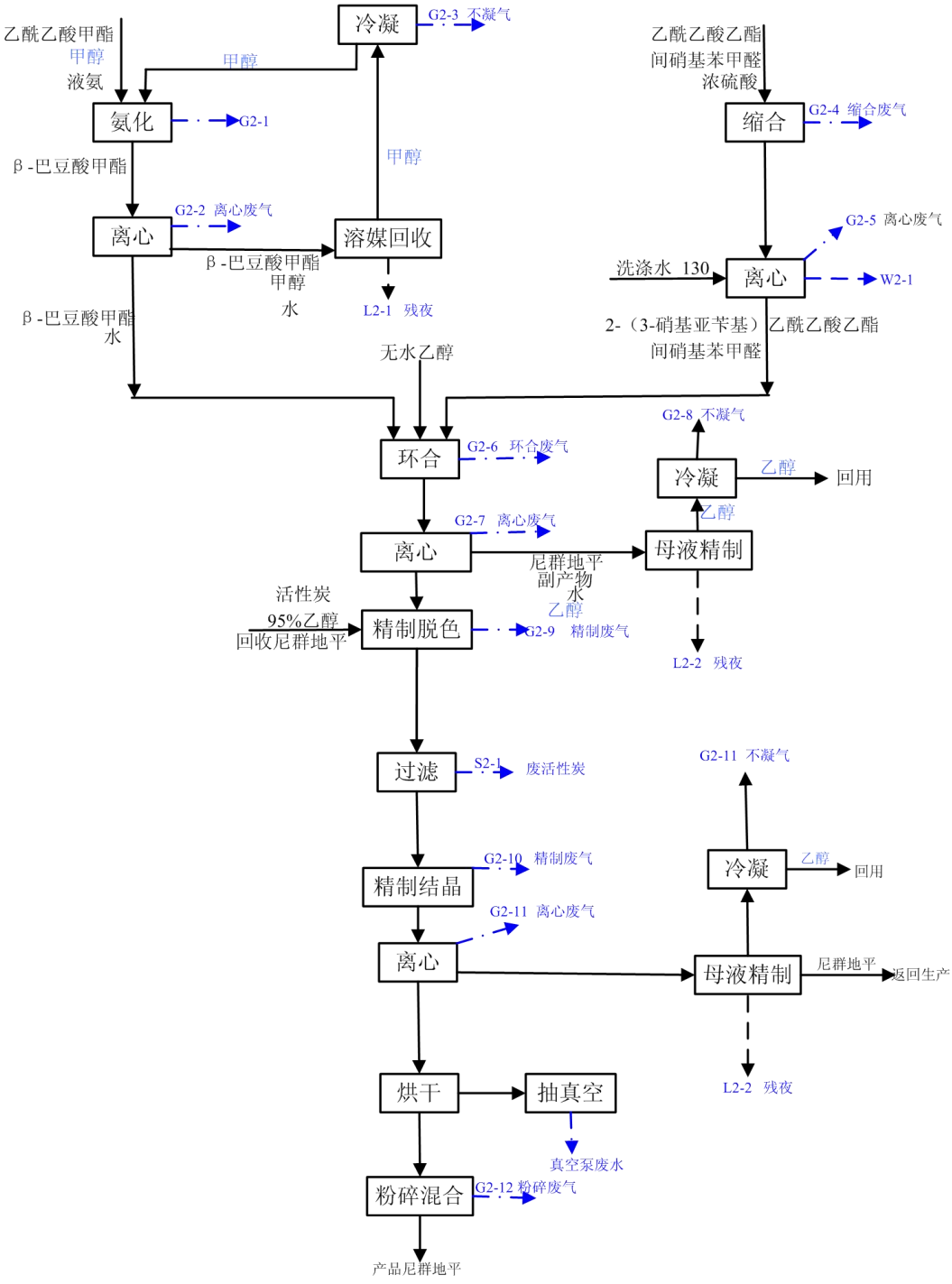


图 3.3-3　　尼群地平工艺流程及产污节点图

3.3.1.3　白消安生产工艺

（一）合成

将 1,4-丁二醇、氯仿（三氯甲烷）依次抽入预先清洁干燥的反应釜中，然后滴加甲烷磺酰氯，在 15℃左右反应 4 小时。加入 20%液碱中和反应产生氯化氢，反应完毕后打开冷冻盐水，降温至 0-5℃后，放料进入离心机甩滤，甩干约 20～30 分钟，得白消安粗品(收率 90%)。

离心母液主要含溶剂氯仿，由于每批次反应过程中物料较少，母液收集后定期集中在合成反应釜中蒸馏回收氯仿，回收后套用于合成过程。

该反应过程中主要涉及的化学反应式如下：

$$2CH_3SO_2Cl + HOCH_2CH \xrightarrow{\text{氯仿}} 2HCl+CH_3SO_2OCH_2CH_2CH_2CH_2OSO_2CH_3$$

$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl+H_2O$$

（二）精制

将丙酮、白消安粗品依次加入反应釜（脱色釜）中，在 60~65℃搅拌 30 分钟进行洗涤脱色。趁热将料液经过滤器导入精制结晶釜中。

精制结晶：保持结晶釜中的物料持续搅拌，打开结晶釜夹层冷却水降温至 30℃以下，然后用冷冻盐水降温至 0～5℃结晶 2 小时。结晶后的物料放入白消安结晶过滤器中，打开抽滤抽 20~30 分钟后抽干，得到白消安湿品装袋密封，收率 90%。

过滤得到的母液主要含丙酮，需回收套用。

（三）烘干

精制后的白消安湿品，摊入不锈钢盘中厚度约 2cm，放入真空干燥机内，控制温度 50－55℃，真空度－0.05Mpa 以上，减压干燥 3 小时，烘干结束打开烘干机门，凉料 20 分钟，出料装袋密封，得白消安干品。

物料中少量丙酮由真空泵进入真空泵废水。

（四）粉碎

先启动除尘器，然后将烘干后的白消安干品放入万能粉碎机粉碎腔中，密闭粉碎机上盖，启动粉碎机粉碎 2 分钟，取出粉碎过的产品，装袋密封得成品约 6.7kg。

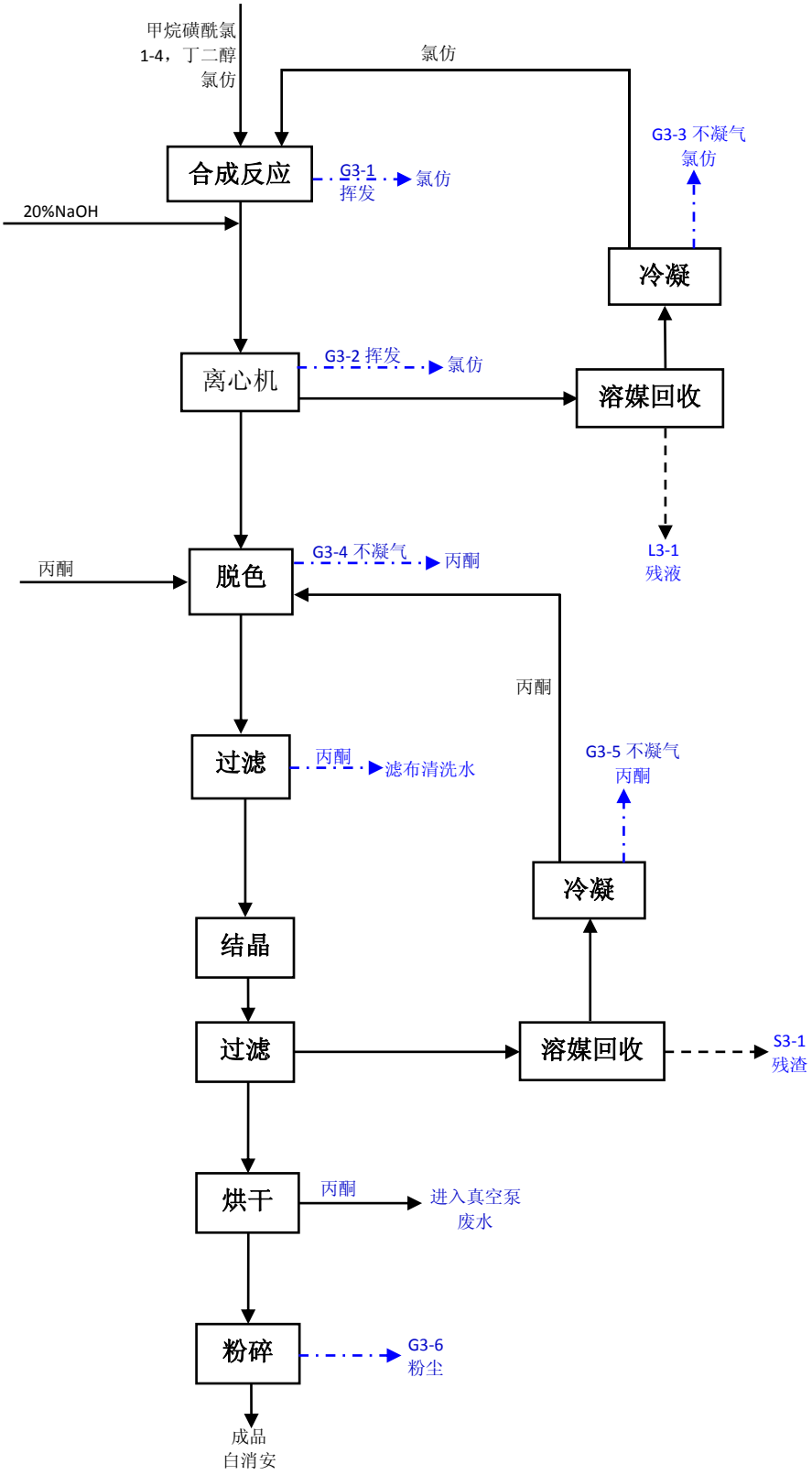


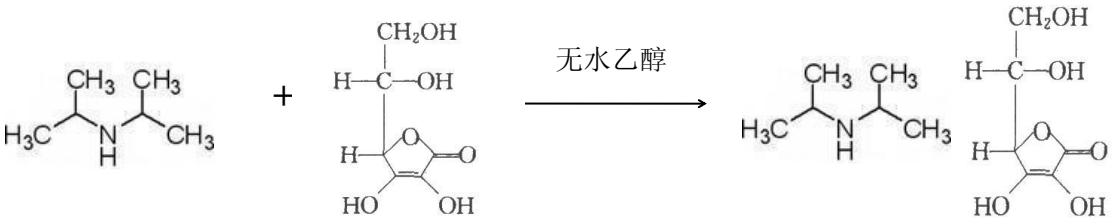
图 3.3-4　　白消安工艺流程及产污节点图

3.3.1.4 维丙胺生产工艺

维丙胺采用二异丙胺和维生素 C 合成法，溶剂为无水乙醇，得到的粗品经过滤、结晶、离心、烘干、粉碎后得到维丙胺成品。

1、合成反应

将无水乙醇（74kg）和二异丙胺（28.6kg）投入预先预先清洁干燥的反应釜中，搅拌下缓缓加入维生素 C（50kg）（有放热现象），加完后，温度升至 35~38℃，保温搅拌反应 1 小时，加活性炭 0.5kg，继续搅拌 15min，经过过滤器过滤至结晶釜中，过滤的目的是去除活性炭及少量的杂质。



2、结晶

滤液导入结晶釜后，再用冷盐水降温至-10～-5℃，结晶 1 小时，放料甩滤，甩干 20～30 分钟，得维丙胺湿品 74.08kg。

母液回收处理：将离心甩滤的母液抽入粗品溶媒回收釜中，蒸汽加热回收乙醇至桶内密闭（约 61.65kg），下批合成时套用。

3、烘干

将维丙胺精制湿品，加入真空双锥干燥机中，-0.04MPa、46~50℃烘干 2 小时。烘干后将干品装入塑料袋中密闭，得维丙胺干品（约 72.32kg）。湿品中残留乙醇（约 2.48kg）进入真空泵废水中。

4、粉碎

干品经万能粉碎机粉碎后混合 15 分钟，装入塑料袋中密封得成品 72.18kg。

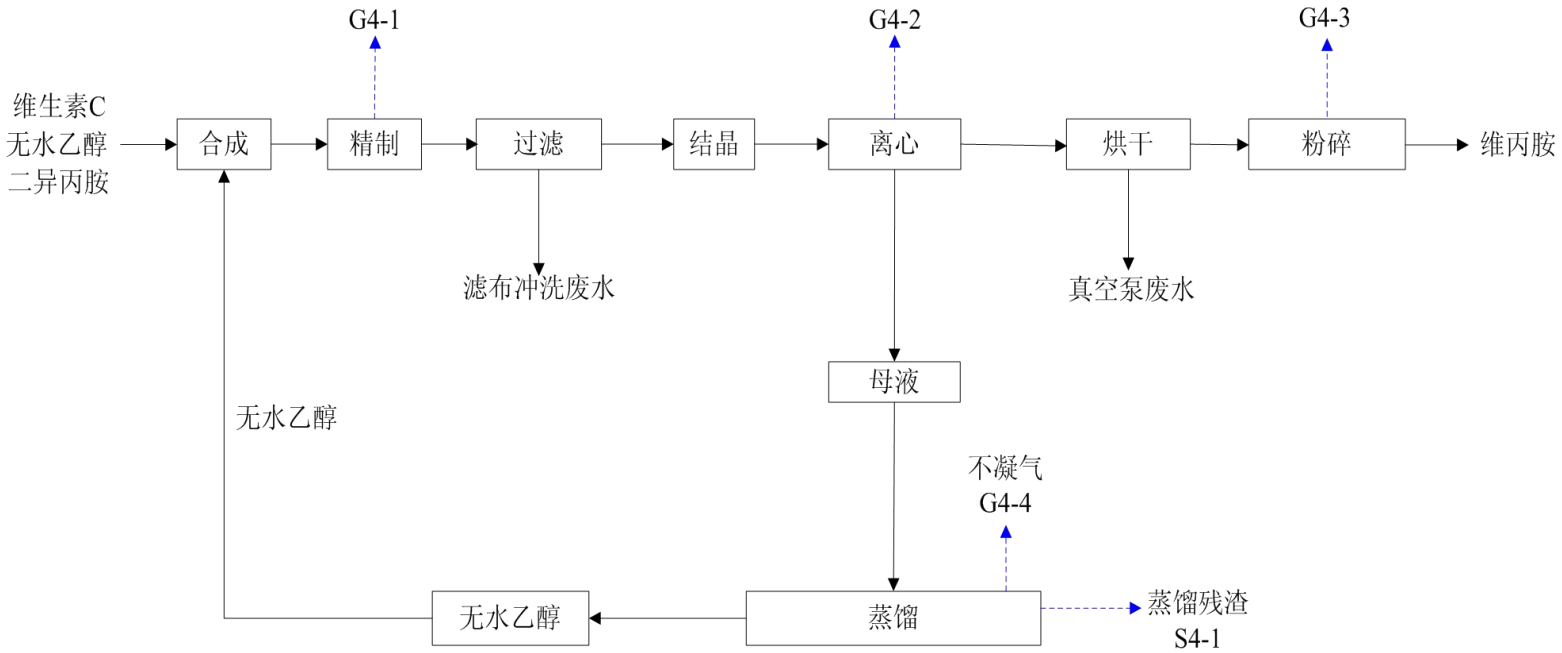


图 3.3-5　维丙胺生产工艺流程及产污环节图

3.3.1.5 化学制剂生产工艺

1、原辅料称量

按工艺处方量，用电子秤称量原辅料的重量。

2、粉碎过筛

需粉碎的原辅料（主要是蔗糖）在粉碎间进行粉碎。粉碎后的原辅料用 100 目的振动筛过筛。

3、配料与制粒

将处理好的原辅料加入高效湿法制粒机内混合 5 分钟，然后加入 10%淀粉浆（粘合剂）适量，搅拌 10 分钟，至软材中有明显颗粒时，制粒结束。

4、干燥

湿颗粒制成后，将湿颗粒放入热风循环烘箱中，在 70~80℃、烘干 3 小时。

5、整粒与总混

（1）将干颗粒，用整粒机整粒，使颗粒均匀。

（2）将颗粒及润滑剂（硬脂酸镁）放入混合机中，混合 15-30 分钟。

6、压片

将混合后的颗粒用压片机压片。

7、包糖衣（白消安、维生素 B1）

需要包衣的药品，将压好的片子，加入包衣机中，在包衣机转动下，加入糖浆(70%)、滑石粉，并加热，使蔗糖和滑石粉均匀包制在片子上，形成糖衣。

8、分装

将药片用瓶装机或铝塑包装机分装至塑料瓶中或铝塑板中并密封。

9、包装

分装后的塑料瓶、铝箔板装入纸盒、纸箱，并贴签。

10、入库

包装好的成品入库。

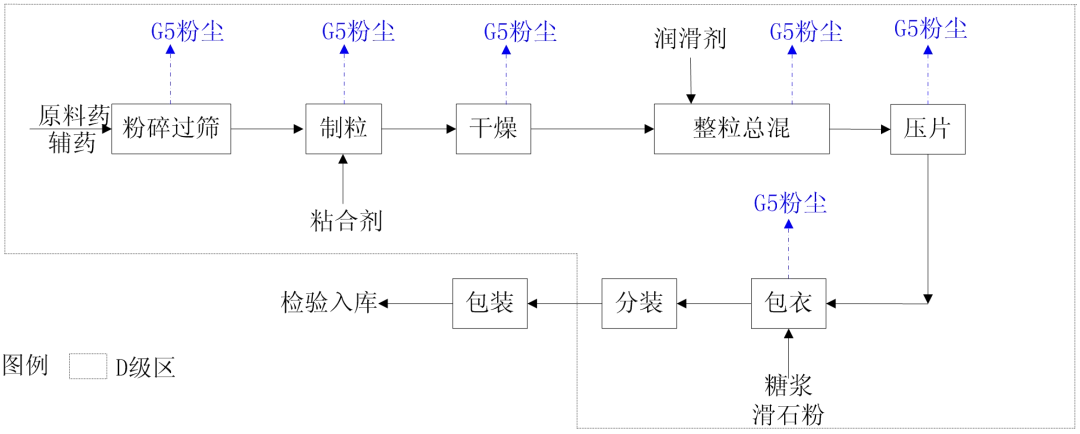


图3.3-6　制剂生产工艺流程及产污环节图

3.3.1.6　产污环节分析

由工艺流程及产污环节分析可知，项目生产过程中主要产生废水、废气、噪声、固体废弃物等，本次工程主要产污环节详见表 3.3-2。

表 3.3-2　　本次工程主要产污环节一览表

污染类别	生产装置		污染源名称	编号	产生过程	主要污染物
废气	化学原料药生产车间	盐酸普罗帕酮生产工序	2-羟基查尔酮缩合后盐酸中和挥发废气	G1-1	31%盐酸中和过程中少量挥发	HCl
			2-羟基查尔酮精制不凝气	G1-2	精制过程加入 95%乙醇，少量挥发	乙醇
			离心过程废气	G1-3	离心过程乙醇挥发	乙醇
			母液回收蒸馏不凝气	G1-4	母液回收过程蒸馏产生的乙醇不凝气	乙醇
			邻羟基苯基苯丙酮氢化后乙醇回收废气	G1-5	蒸馏得到邻羟基苯基苯丙酮同时乙醇回收过程的乙醇不凝气	乙醇
			氨化釜减压蒸馏环氧氯丙烷回收废气	G1-6	醚化水系分层后物料进入氨化釜进行减压蒸馏回收环氧氯丙烷过程的不凝气	环氧氯丙烷
			氨化过程废气正丙胺挥发废气	G1-7	氨化反应过程正丙胺挥发废气	正丙胺
			成盐釜减压蒸馏正丙胺回收废气	G1-8	胺化物进入成盐釜后进行减压蒸馏回收正丙胺过程的不凝气	HCl
			成盐过程中盐酸挥发废气	G1-9	成盐过程加入的 31%盐酸挥发	HCl
			粗制过程中丙酮废气	G1-10	产品粗制过程中加入的丙酮挥发	丙酮
			离心过程丙酮废气	G1-11	加入丙酮的产品离心过程中挥发	丙酮
			丙酮蒸馏回收不凝气	G1-12	溶剂丙酮在蒸馏回收过程中，产生的不凝气	丙酮
			产品精制脱色废气	G1-13	精制脱色过程中加入 95%的乙醇挥发	乙醇
			产品精制离心废气	G1-14	精制过程结晶后离心分离过程乙醇挥发	乙醇
			离心母液蒸馏不凝气	G1-15	母液蒸馏回收乙醇产生的不凝气	乙醇
			成品粉碎过程废气	G1-16	粉碎过程中产生的粉尘	颗粒物
		尼群地平生产工序	氨化过程不凝气	G2-1	乙酰乙酸甲酯与氨氨化过程产生的废气	甲醇、氨
			氨化后离心废气	G2-2	氨化反应后离心分离过程产生的废气	甲醇
			甲醇回收不凝气	G2-3	溶剂甲醇在溶媒回收过程中冷凝时产生的不凝气	甲醇

污染类别	生产装置		污染源名称	编号	产生过程	主要污染物
			缩合过程废气	G2-4	乙酰乙酸乙酯与间硝基苯甲醛缩合过程产生的废气	乙酰乙酸乙酯
			离心废气	G2-5	缩合后离心分离过程产生的废气	乙酰乙酸乙酯
			环合过程废气	G2-6	β-巴豆酸甲酯与 2-（3-硝基亚苄基）乙酸乙酰乙酯环合工序产生的废气	乙醇
			离心废气	G2-7	尼群地平溶液离心工序产生的废气	乙醇
			离心母液精制不凝气	G2-8	离心母液精制回收乙醇产生的不凝气	乙醇
			精制脱色废气	G2-9	尼群地平环合后加入 95%乙醇进行精制脱色过程挥发废气	乙醇
			精制结晶后离心废气	G2-10	精制结晶后离心分离过程母液挥发废气	乙醇
			母液精制废气	G2-11	离心后母液精制回收乙醇冷凝过程中产生的不凝气	乙醇
			成品混合粉碎粉尘	G2-12	尼群地平在烘干后混合粉碎过程中产生的粉尘	颗粒物
		白消安生产工序	合成反应挥发废气	G3-1	合成反应过程中产生的氯仿挥发废气	氯仿
			离心过程挥发废气	G3-2	合成后离心分离过程产生的氯仿挥发废气	氯仿
			氯仿溶媒回收不凝气	G3-3	合成后氯仿在溶媒回收过程中冷凝时产生的不凝气	氯仿
			脱色废气	G3-4	脱色精制过程中产生的丙酮挥发废气	丙酮
			丙酮溶媒回收不凝气	G3-5	精制后丙酮在溶媒回收冷凝时产生的不凝气	丙酮
			产品粉碎粉尘	G3-6	产品白消安在粉碎过程中产生的粉尘	颗粒物
		维丙胺生产工序	合成精制废气	G4-1	合成和精制过程产生的挥发废气	乙醇、二异丙胺
			离心分离废气	G4-2	结晶后离心分离过程中挥发废气	乙醇、二异丙胺
			溶剂回收不凝气	G4-3	离心分离后母液回收整流产生的不凝气	乙醇
			成品粉碎粉尘	G4-4	产品烘干后粉碎过程中粉尘	颗粒物
	化学制剂生产车间制剂		粉碎、制粒、干燥、整粒、压片、包衣工序粉尘	G5	原料粉碎、制粒、压片、包衣过程中产生粉尘	颗粒物

污染类别	生产装置	污染源名称	编号	产生过程	主要污染物
废水	盐酸普罗帕酮生产工序	2-羟基查尔酮离心废水	W1-1	2-羟基查尔酮中和后离心分离废水	pH、SS、COD、盐类
		邻羟基苯基苯丙酮醚化水洗废水	W1-2	邻羟基苯基苯丙酮醚化水洗后分层排出的废水	COD、SS、盐类
		盐酸普罗帕酮成盐后离心分离废水	W1-3	盐酸普罗帕酮加入盐酸成盐后进行离心分离产生的废水	pH、COD、SS、盐类
	尼群地平生产工序	离心分离废水	W2-1	2-（3-硝基亚苄基）乙酰乙酸乙酯合成过程中缩合洗涤后离心分离废水	pH、COD 等
	生产车间	车间及地面清洗水	/	地面及设备清洗水	pH、COD、SS
	生产车间	滤布清洗废水	/	各产品过滤或精滤工序产生的滤布（或滤芯）清洗废水	pH、COD、SS
	真空泵	真空泵废水	/	真空系统中废气进入真空泵中产生的真空泵废水	pH、COD、SS
	废气吸收塔	吸收塔废水	/	废气吸收塔产生的废水	pH、COD、SS
	职工生活	生活污水	/	职工生活过程中产生的生活污水	pH、COD、氨氮等
	循环水站	循环冷却排水	/	循环冷却水定期排水	COD、盐分
	纯水站	纯水制备废水	/	纯水制备废水	pH、COD、盐分
固废	盐酸普罗帕酮生产工序	2 羟基查尔酮离心母液蒸馏残液	L1-1	2 羟基查尔酮离心后母液蒸馏回收乙醇产生的蒸馏残液	COD、SS、盐分
		盐酸普罗帕酮粗制离心母液蒸馏残液	L1-2	盐酸普罗帕酮粗制离心分离后母液蒸馏回收丙酮产生的蒸馏残液	烃类聚合物
		精制脱色废活性炭	S1-1	盐酸普罗帕酮精制脱色后过滤出的活性炭	废活性炭
	尼群地平生产工序	甲醇回收残液	L2-1	甲醇溶媒回收过程产生的蒸馏残液	COD、SS
		母液精制残液	L2-2	母液精制过程回收乙醇产生的蒸馏残液	COD、SS
		精制脱色废活性炭	S2-1	尼群地平精制脱色后过滤出的活性炭	废活性炭
	白消安生产工序	氯仿溶媒回收残液	L3-1	白消安离心后母液溶媒回收氯仿后残液	pH、SS、COD、

污染类别	生产装置	污染源名称	编号	产生过程	主要污染物
					盐分
		丙酮溶媒回收残渣	S3-1	精制晶过滤后母液溶媒回收丙酮后残液	白消安、丙酮、氯仿、水
	维丙胺生产工序	乙醇蒸馏回收残渣	S4-1	离心后母液蒸馏回收乙醇后蒸馏残渣	乙醇、维生素、维丙胺
	污水处理站	废水处理蒸馏残液	/	含盐废水经二级蒸馏后残液	COD、盐分
		废水预处理污泥	/	工艺废水预处理产生的化学污泥	污泥
		综合废水生化处理污泥	/	综合废水生化处理后产生的剩余污泥	污泥
	废气处理	废活性炭	/	废气吸收产生的废活性炭	废活性炭
	生产车间	废弃包装物	/	部分原料的废弃包装物	废包装
		不合格品	/	生产中出现的不合格产品	废药品
	职工生活	生活垃圾	/	职工日常生活产生的垃圾	垃圾

3.3.2 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡分析

3.3.2.1 物料平衡

本工程原料药生产过程物料平衡表见表 3.3-3~表 3.3-6，原料药生产过程物料平衡图见图 3.3-7~表 3.3-10，化学制剂生产过程物料平衡见表 3.3-7，物料平衡见图 3.3-11。

表 3.3-3　　盐酸普罗帕酮物料平衡表

进料			出料		
物料名称	kg/批次	t/a	物料名称	kg/批次	t/a
邻羟基苯乙酮	59	5.487	盐酸普罗帕酮	108	10.044
苯甲醛	44	4.092	废气	60.53	5.62929
32%液碱	142	13.206	废水	1210.82	112.60626
31%盐酸	284	26.412	蒸馏残液	119.9	11.1507
95%乙醇	63.3	5.8869	固废	19.97	1.85721
氢气	10	0.93	合计	1529.22	142.21746
环氧氯丙烷	46.2	4.2966			
碳酸钾	33	3.069			
正丙胺	23.65	2.19945			
丙酮	38	3.534			
水	783	72.819			
活性炭	3.07	0.28551			
合计	1529.22	142.21746			

表 3.3-4　　尼群地平物料平衡表

进料	Kg/批次	t/a	出料	Kg/批次	t/a
乙酰乙酸甲酯	47.6	7.378	尼群地平	129.83	20.12365
甲醇	1.185	0.183675	废气	17.535	2.717925
液氨	8.2	1.271	蒸馏残液	25.9664	4.024792
无水乙醇	90	13.95	废水	166.6586	25.832083
95%乙醇	150	23.25	回收乙醇	216.895	33.618725
活性炭	1	0.155			
水	130	20.15			
乙酰乙酸乙酯	58.4	9.052			
间硝基苯甲醛	68.8	10.664			
浓硫酸	8.6	1.333			
合计	563.985	87.417675	合计	563.985	87.417675

表 3.3-5　　维丙胺物料平衡表

进料	Kg/批次	t/a	出料	Kg/批次	t/a
维生素 C	50	1.4	维丙胺	72.18	2.02104
无水乙醇	12.35	0.3458	废气	5.487	0.153636
二异丙胺	28.6	0.8008	蒸馏残液	9.17	0.25676
			废水	4.113	0.115164
合计	90.95	2.5466	合计	90.95	2.5466

表 3.3-6　　白消安物料平衡表

进料	Kg/批次	t/a	出料	Kg/批次	t/a
甲烷磺酰氯	7.6	0.114	白消安	6.7	0.1005
丁二醇	3	0.045	废气	1.59	0.02385
氯仿	0.466	0.00699	蒸馏残液	16.46	0.2469
20%氢氧化钠	13.3	0.1995	残渣	0.932	0.01398
丙酮	1.468	0.02202	废水	0.152	0.00228
合计	25.834	0.38751	合计	25.834	0.38751

表 3.3-7　　制剂车间物料平衡表

进料		t/a	出料		t/a
尼群地平片	尼群地平	50	产品	尼群地平片	1304.57
	淀粉	315		盐酸普罗帕酮片	
	糊精	100		对乙酰氨基酚片	
	硬脂酸镁	3		盐酸吗啉胍片	
盐酸普罗帕酮片	盐酸普罗帕酮	75		维生素 B1 片	
	淀粉	21		白消安片	
	糊精	12	废气		16.28
对乙酰氨基酚片	对乙酰氨基酚	300	水蒸气		2474.8
	淀粉	96			
	蔗糖	72			
	糊精	36			
	羧甲基淀粉钠	16			
	硬脂酸镁	1.5			
	盐酸吗啉胍	100			
	淀粉	20			
	硬脂酸镁	1			
维生素 B1 片	维生素 B1	10			
	淀粉	20			

	糊精	20		
	糖粉	20		
	硬脂酸镁	0.7		
白消安片	白消安	0.2		
	淀粉	3.5		
	糖粉	0.7		
	糊精	0.5		
	硬脂酸镁	0.05		
	水	2500		
制剂车间	合计	3795.65	合计	3795.65

3.3.2.2 溶剂平衡

本工程盐酸普罗帕酮生产过程溶剂平衡见图 3.3-11，尼群地平生产过程溶剂平衡见图 3.3-12，白消安生产过程溶剂平衡见图 3.3-13，维丙胺生产过程溶剂平衡见图 3.3-14。

3.3.2.3 水平衡

本工程水平衡见图 3.3-15。

3.3.2.4 蒸汽平衡

本工程蒸汽平衡见图 3.3-17。

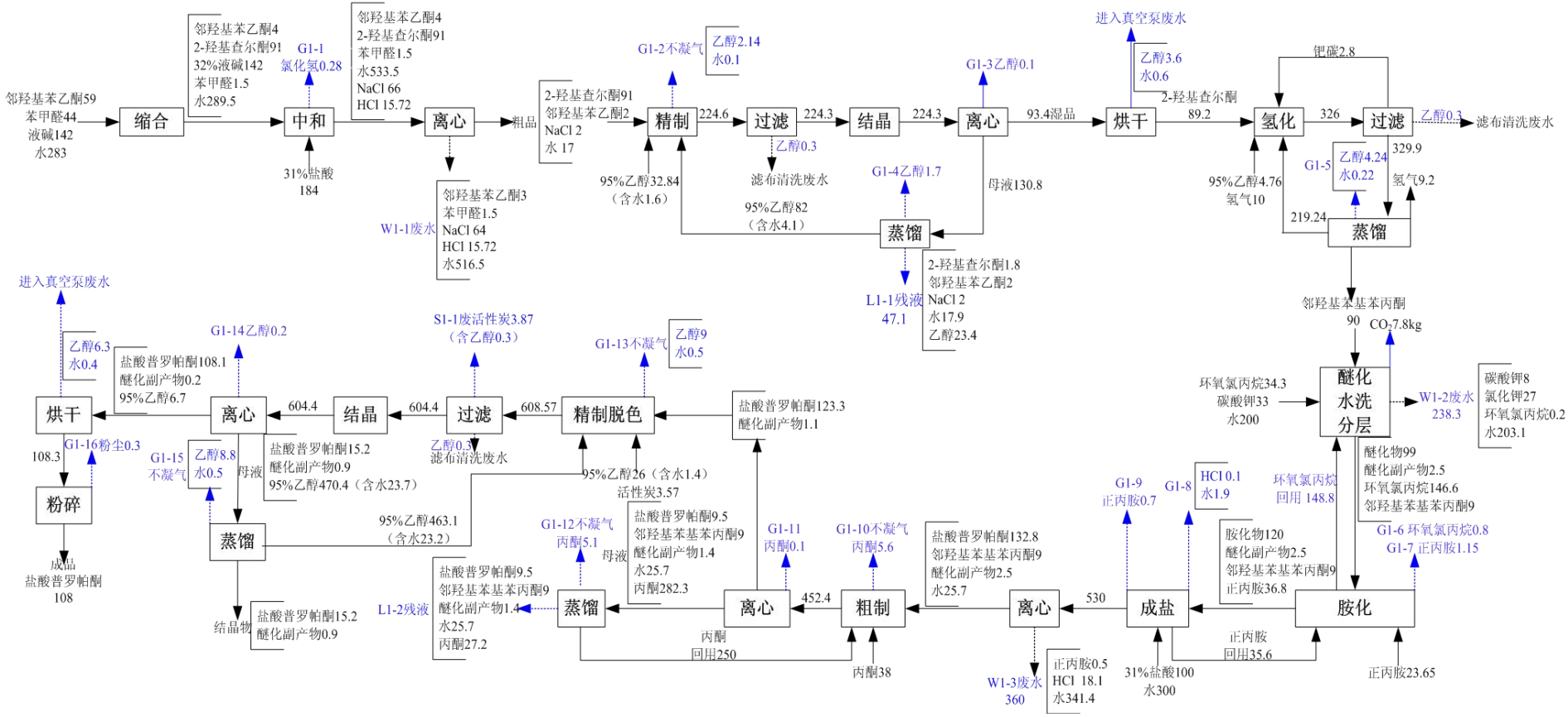


图 3.3-7　　盐酸普罗帕酮物料平衡图　（单位：kg/批次）

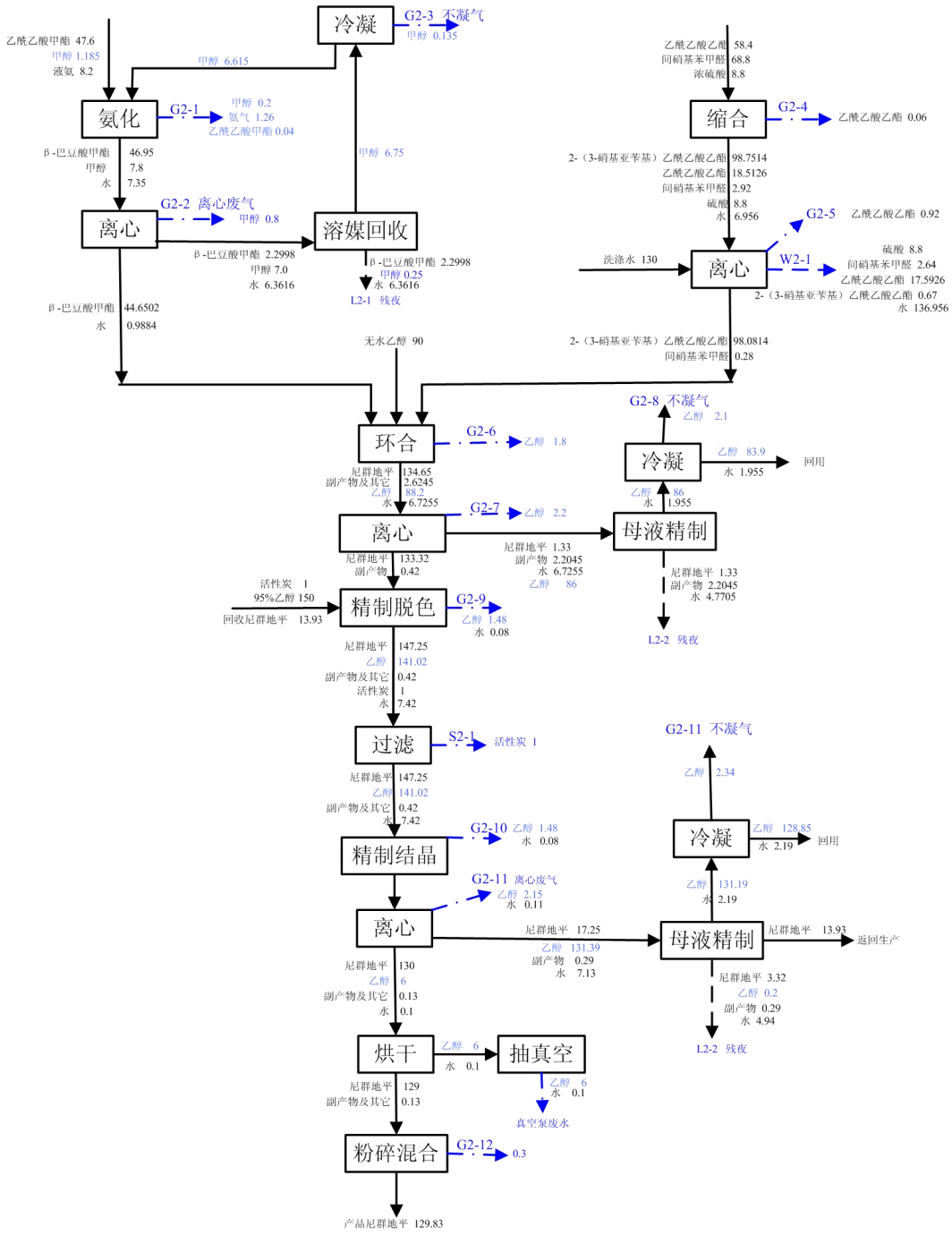


图 3.3-8　　尼群地平物料平衡图　（单位：kg/批次）

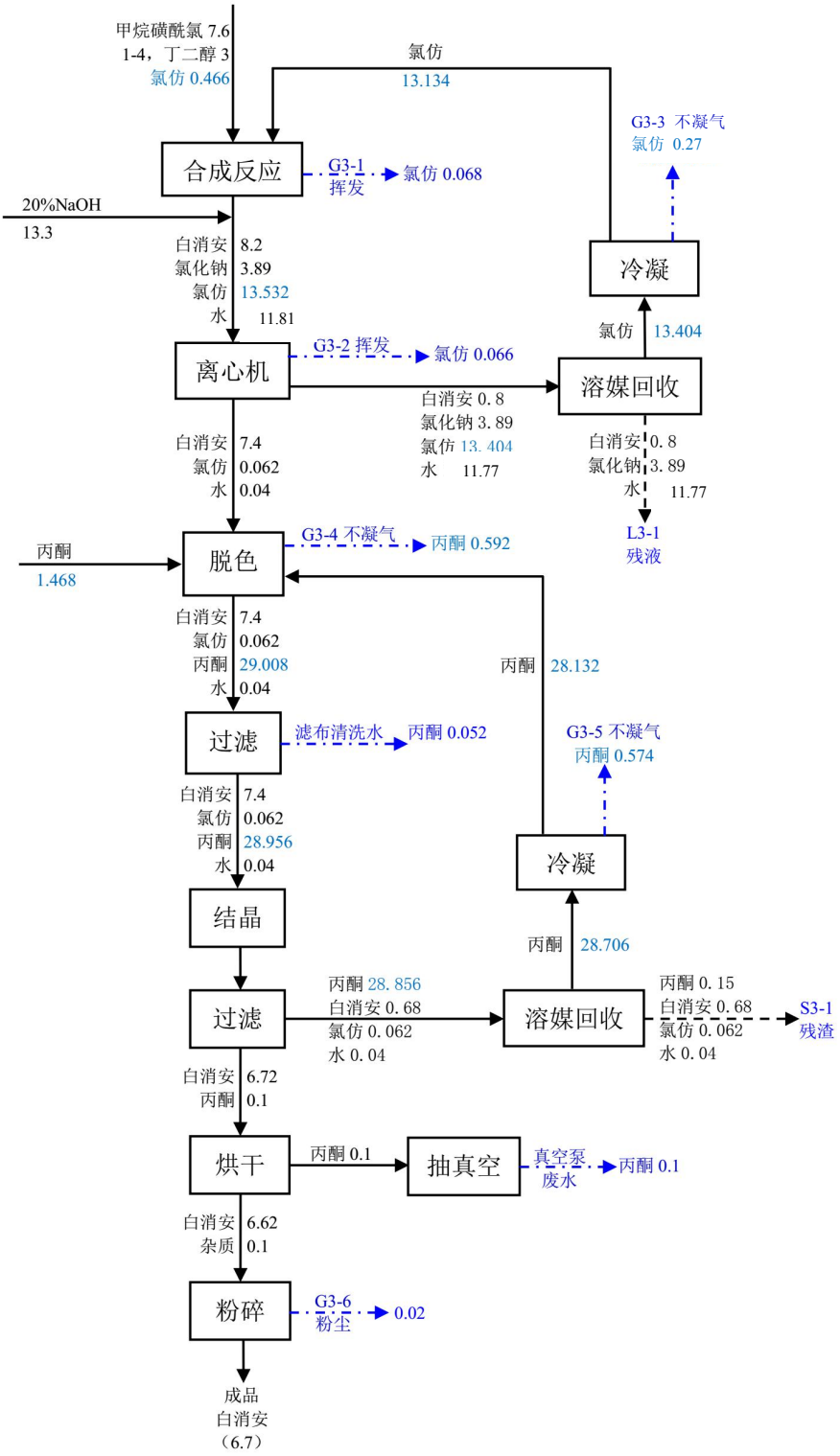


图 3.3-9　　白消安物料平衡图　（单位：kg/批次）

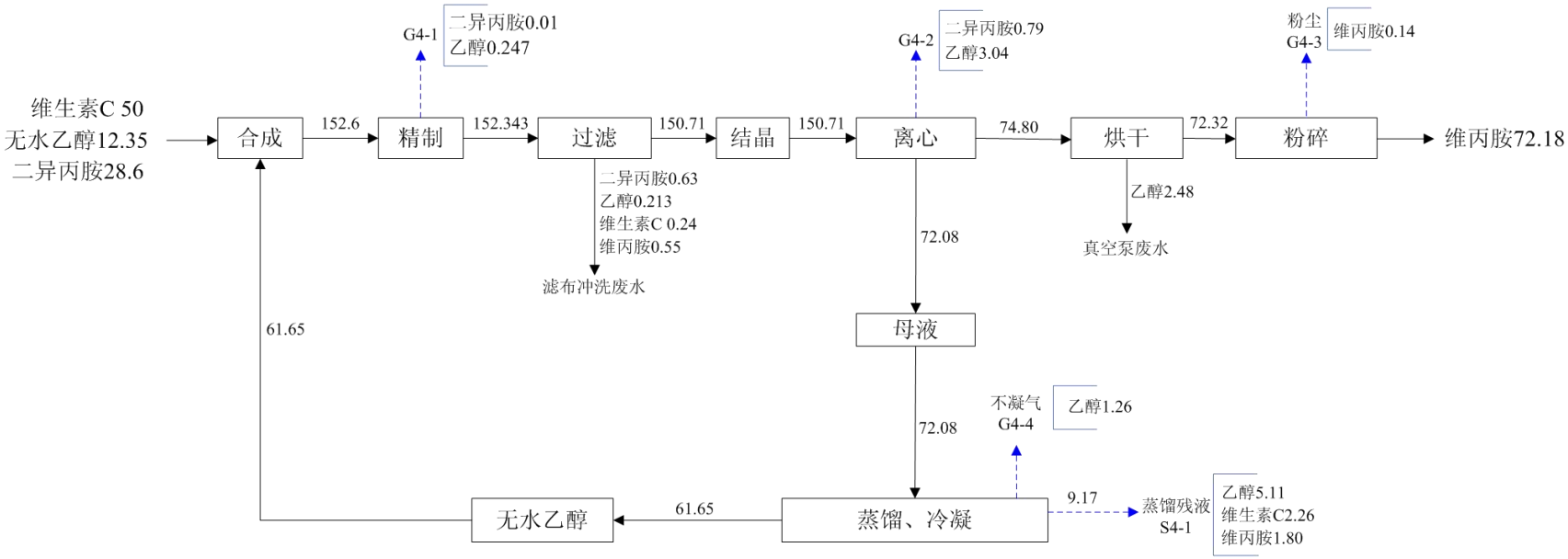


图 3.3-10　　维丙胺物料平衡图　（单位：kg/批次）

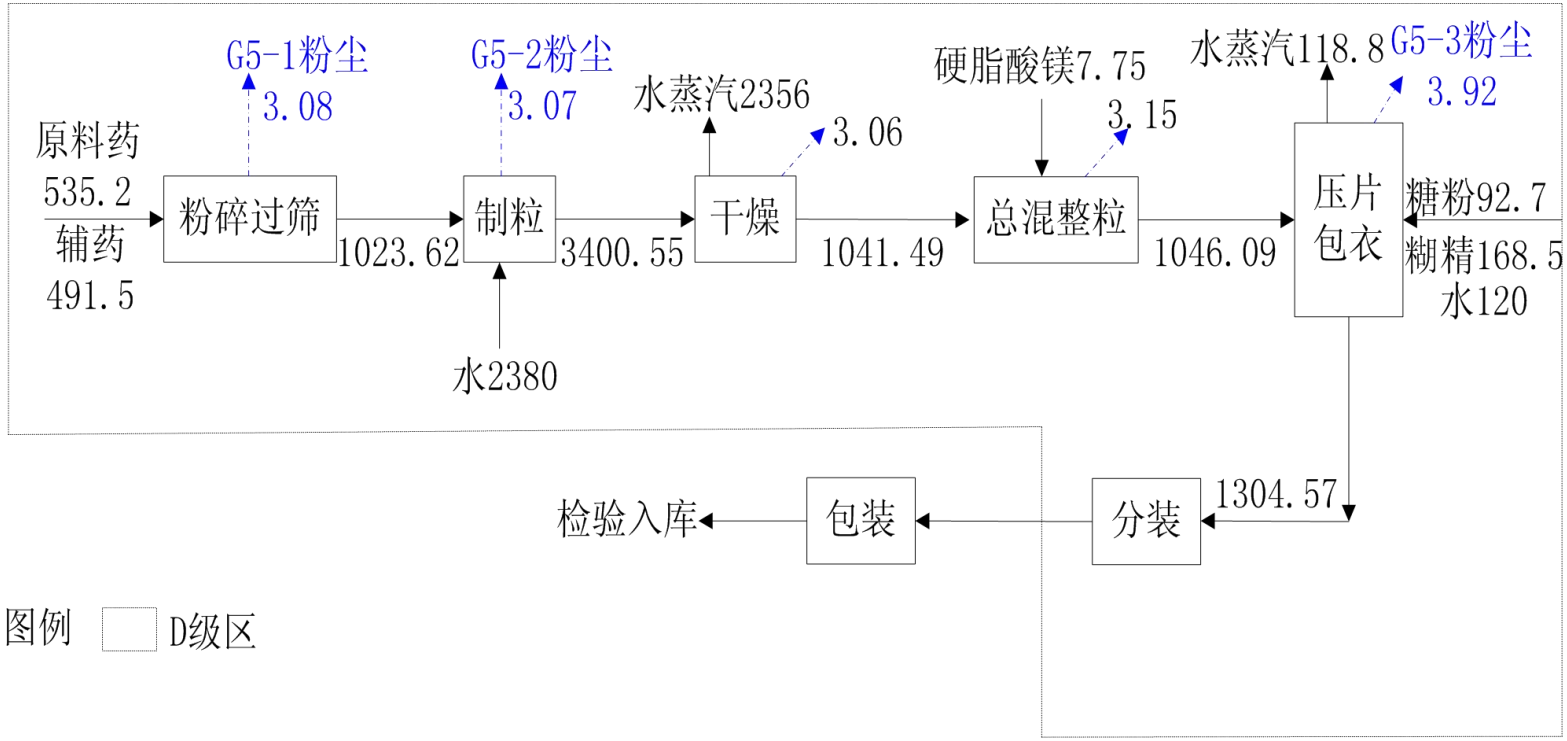


图 3.3-11　　化学制剂车间物料平衡图　（单位：t/a）

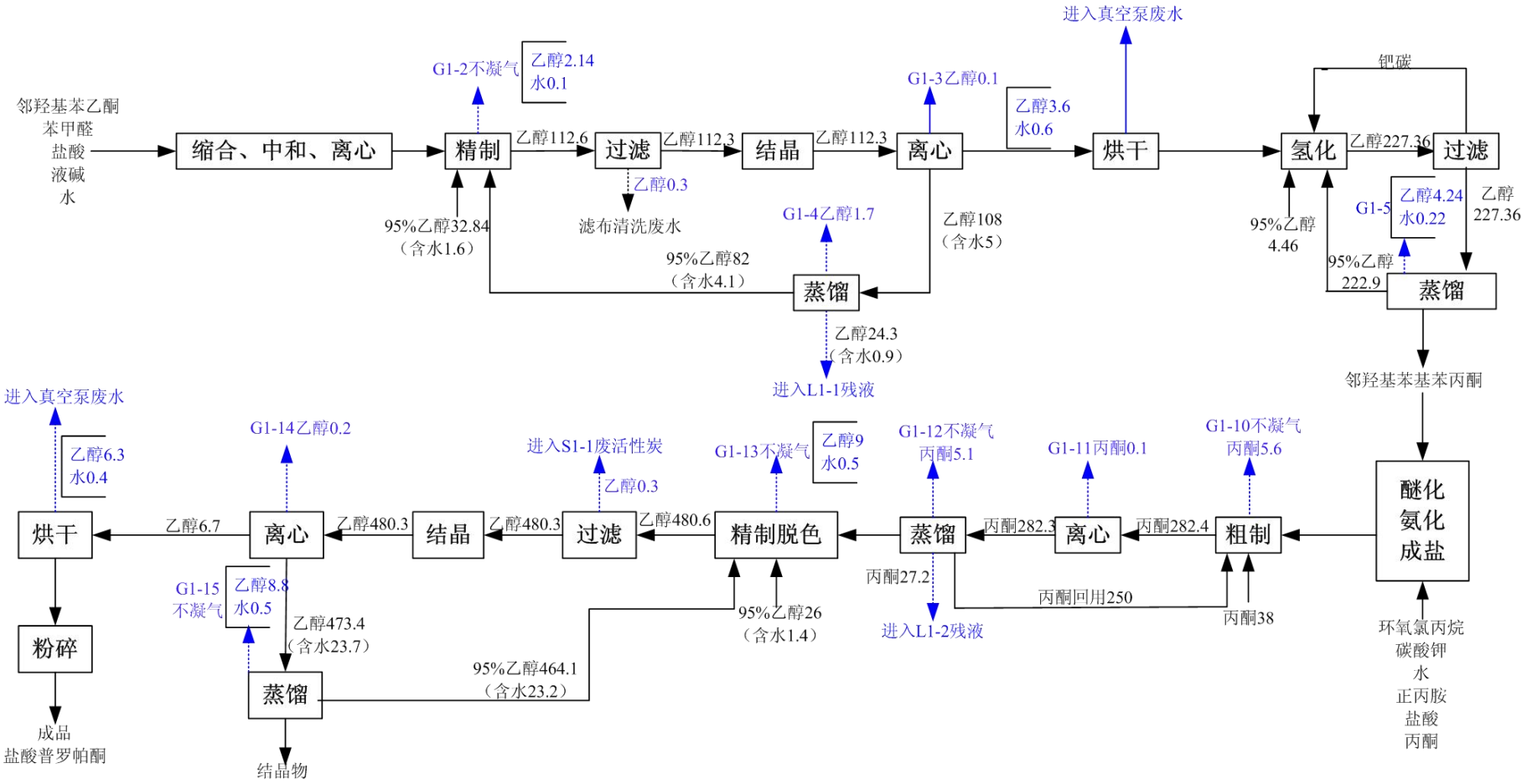


图 3.3-12　　盐酸普罗帕酮溶剂平衡图　（单位：kg/批次）

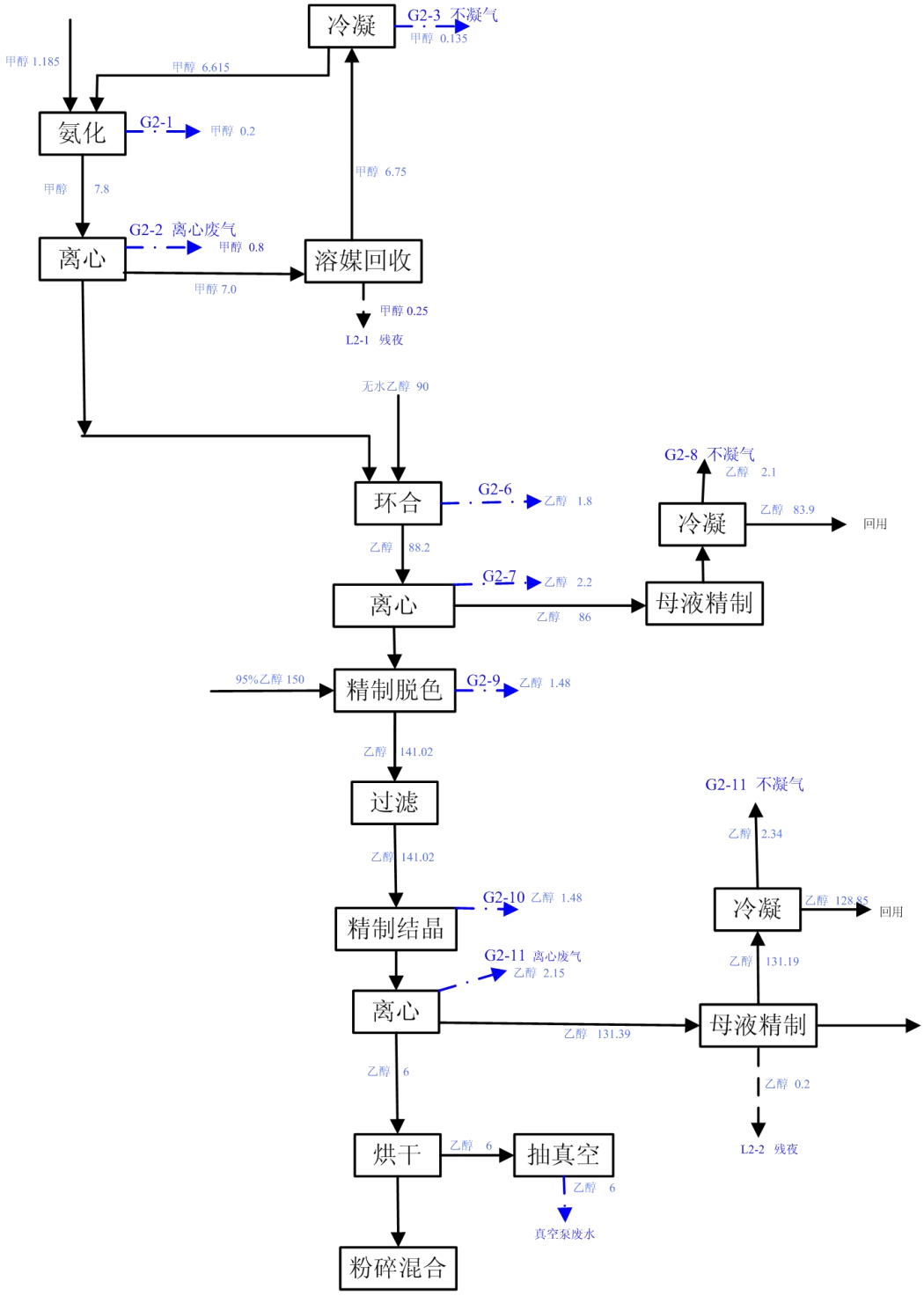


图 3.3-13　　尼群地平溶剂平衡　　（单位：kg/批次）

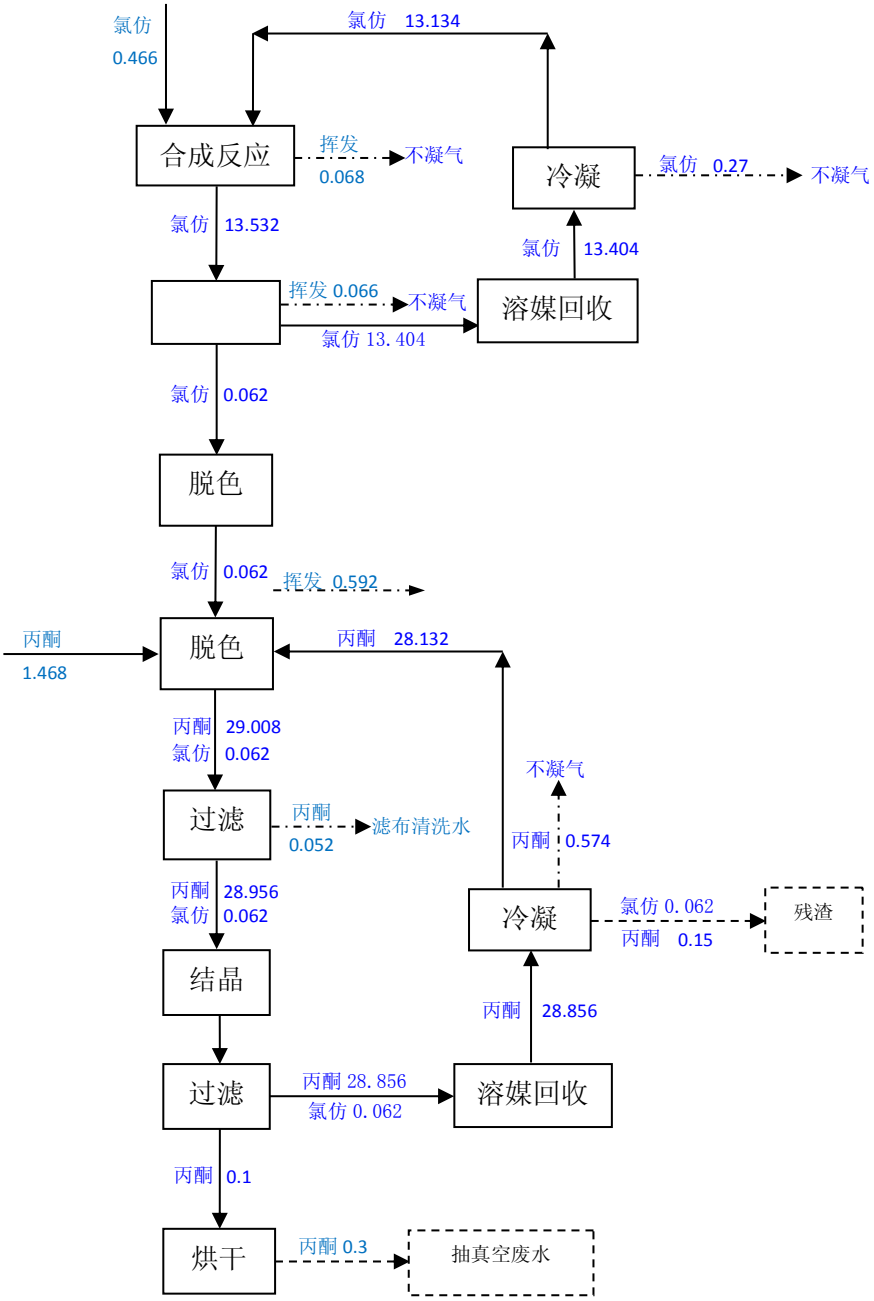


图 3.4-14　　白消安溶剂平衡　　单位：kg/批次

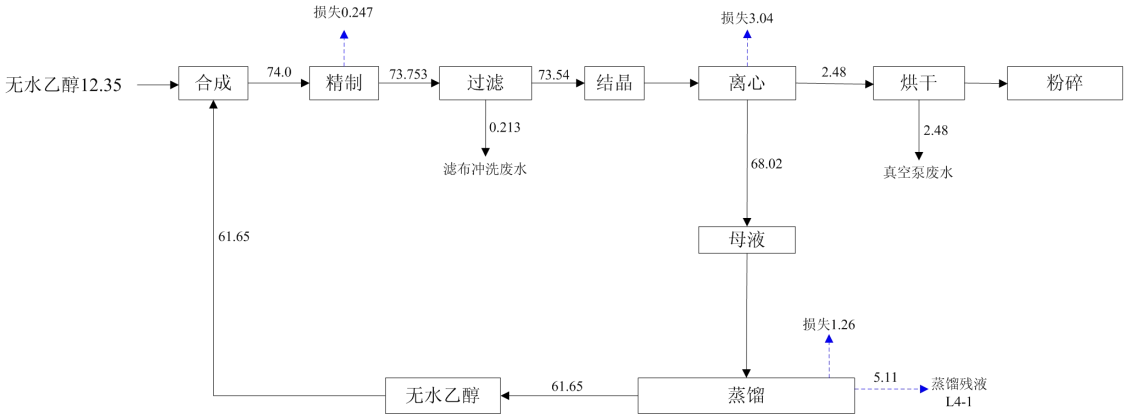


图 3.3-15　　维丙胺溶剂乙醇平衡图　（单位：kg/批次）

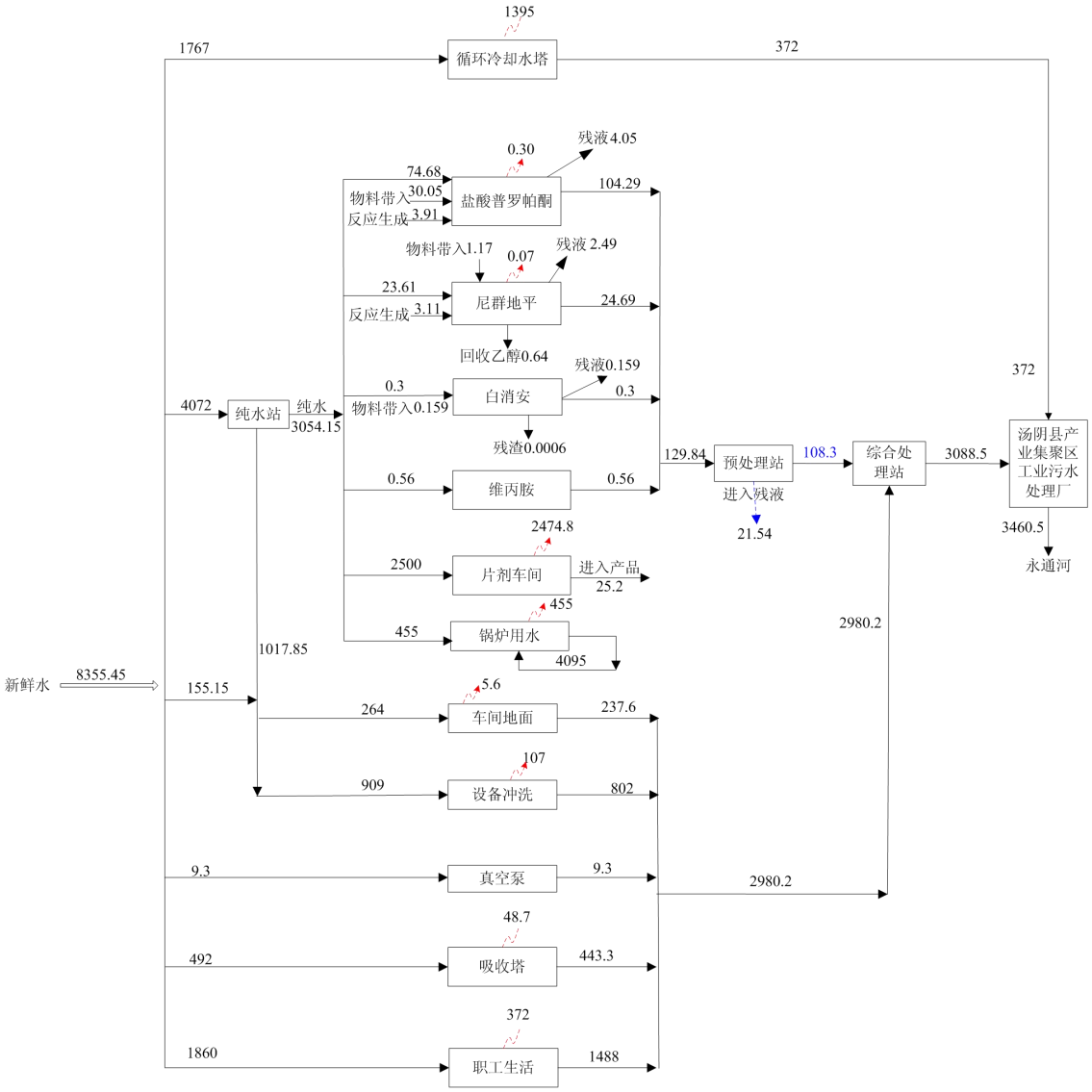


图 3.3-16　　本项目水平衡图（单位：m^3/a）

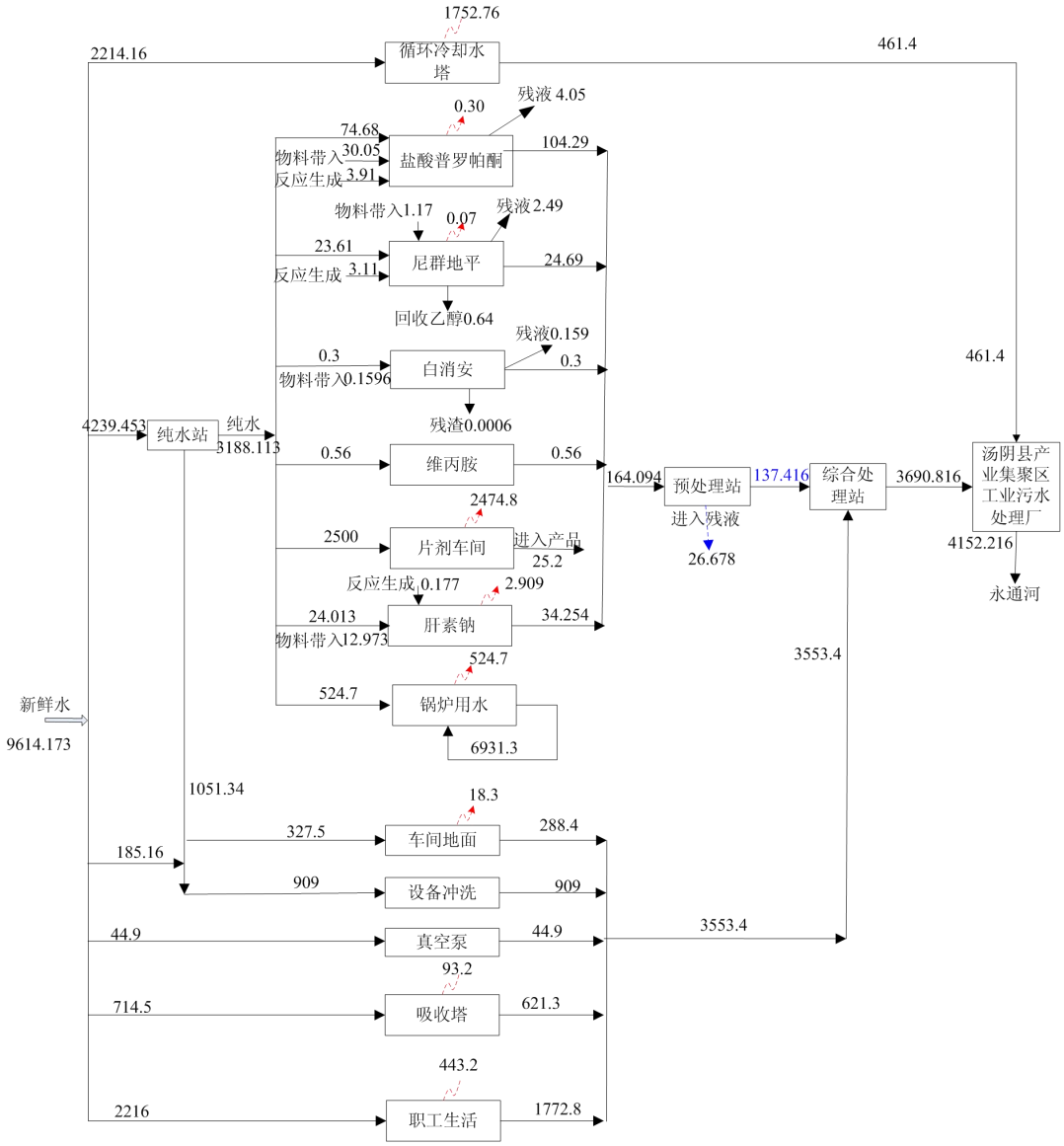


图 3.3-17　　本项目完成后全厂水平衡图（单位：m^3/a）

本项目原料药车间用热工段主要为各种产品的生产工序、烘干工序和溶剂回收工段等，根据项目工艺设计，其中盐酸普罗帕酮生产用蒸汽量为 0.98t/h、尼群地平生产用蒸汽量 0.38t/h、白消安生产用蒸汽量 0.35t/h、维丙胺生产用蒸汽量 0.55t/h，片剂车间蒸汽用量为 0.48t/h。本项目原料药盐酸普罗帕酮、尼群地平及维丙胺共用一条生产线，故本次工程最大蒸汽用量为 1.81t/h。企业拟新建 1 台 2t/h 燃气供热锅炉，可满足本项目生产需求。现有工程肝素钠生产用蒸汽量为 1.03t/h，拟建设 1 台 2t/h 燃气供热锅炉，供肝素钠生产用蒸汽，本项目完成后，全厂蒸汽用量为 3.77t/h，蒸汽平衡图见 3.3-18。

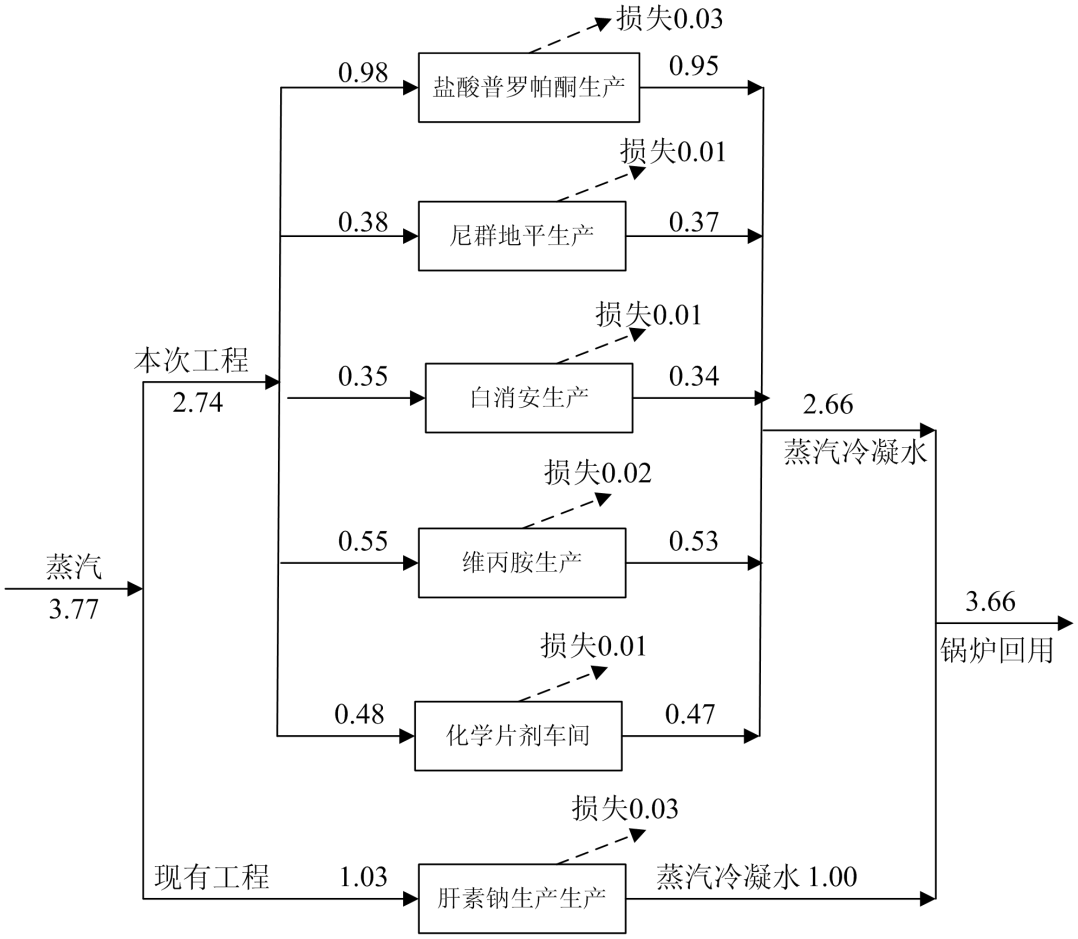


图 3.3-18　本项目完成后全厂蒸汽平衡（单位：t/h）

3.4 本次工程污染源源强核算

根据《污染源源强核算技术指南　制药工业》（HJ 992-2018）中核算方法选取原则，制药工业污染源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。化学药品制造工艺有机废气 VOCs、特征污染物核算方法选取顺序为 1.物料衡算法，2.类比法；公辅设施危废暂存废气 VOCs、特征污染物选取类比法，无组织废气 VOCs、特征污染物采取类比法；化学药品制造工艺废水、冲洗废水、厂区总排口化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、等选取顺序为 1.类比法，2.产污系数法；噪声主要选取类比法；固体废物选取原则为 1.物料衡算法，2.类比法，3.产污系数法。根据本项目盐酸普罗帕酮、尼群地平、白消安、维丙胺的生产工艺过程、主反应方程式、物料平衡及物料转化率、收率，结合各物料的理化性质，在充分考虑各生产单元操作的技术、装备等多项因素的基础上，合理估算各物料的去向，同时类比同类型项目中相关数据，得到以下源强分析。

3.4.1 废气产排情况

3.4.1.1 车间废气产排情况

（1）盐酸普罗帕酮废气产生情况

根据物料平衡，结合同类项目行业特点，本项目盐酸普罗帕酮废气产生情况如下：

（1）氯化氢废气（G1-1，G1-8）

本项目盐酸普罗帕酮所用中间体中和工序邻羟基苯基苯丙酮成盐工序使用31%的盐酸，在盐酸使用过程中会有少量氯化氢挥发。盐酸普罗帕酮中间体中和工序废气（G1-1）氯化氢产生量为0.28kg/批次、产生速率为0.42kg/h；邻羟基苯基苯丙酮成盐工序废气(G1-8)氯化氢产生量为0.1kg/批次,产生速率为0.05kg/h。

（2）粗制、精制、溶媒回收以及离心废气（G1-2，G1-3，G1-4，G1-5，G1-10，G1-11，G1-12，G1-13，G1-14，G1-15）

本项目邻羟基苯基苯丙酮生产过程使用使用丙酮粗制物料，95%乙醇用于精制物料，在粗制、精制、溶媒回收（即蒸馏工序）产生乙醇和丙酮不凝气。

酸普罗帕酮中间体精制工序废气（G1-2）中乙醇产生量为2.14kg/批次、产生速率为0.71kg/h；酸普罗帕酮粗制工序废气（G1-10）中丙酮产生量为5.6kg/批次、产生速率为2.8kg/h；酸普罗帕酮精制工序废气（G1-13）中乙醇产生量为9kg/批次、产生速率为9kg/h。

酸普罗帕酮中间体离心工序废气（G1-3）中乙醇产生量为0.1kg/批次、产生速率为0.05kg/h;酸普罗帕酮粗制后离心工序废气(G1-11)中丙酮产生量为0.1kg/批次、产生速率为0.05kg/h；酸普罗帕酮精制后离心工序废气（G1-14）中乙醇产生量为0.2kg/批次、产生速率为0.067kg/h。

溶媒回收（蒸馏）工序废气（G1-4，G1-5，G1-15）中乙醇产生量为0.6kg/批次、产生速率为0.05kg/h；丙酮产生量为5.1kg/批次、产生速率为0.05kg/h。

项目配套蒸馏装置，采用一级冷凝+深度冷凝回收工艺，一级冷凝制冷介质为循环冷却水（进水水温为20℃），深度冷凝制冷介质为冷冻盐水（配套冷冻机组使用，进水水温为-15℃），两级冷凝物料回收效率为98~99%。

综上，乙醇不凝气产生量（已经过二级冷凝回收处理后的量）以及离心工序乙醇产生总量为2.4339t/a，乙醇产生速率为15.847kg/h；丙酮不凝气产生量（已经过二级冷凝处理后的量）以及离心工序丙酮产生总量为1.0043t/a，丙酮产生速

率为 4.89kg/h。

（3）胺化废气（G1-6，G1-7，G1-9）

在胺化釜中减压蒸馏回收醚化物中的环氧氯丙烷产生环氧氯丙烷不凝气（G1-6），胺化反应过程以及正丙胺回收产生正丙胺不凝气（G1-7，G1-9），均经两级冷凝进行冷凝回收，物料回收效率为 98~99%，结合物料沸点及饱和蒸汽压计算分析，环氧氯丙烷不凝气产生量按照 5‰计，正丙胺不凝气产生量均 2%计，则环氧氯丙烷产生量（经二级冷凝后的量）为 0.0744t/a，产生速率为 0.2kg/h，正丙胺不凝气（G1-7，G1-9）产生量（经二级冷凝后的量）为 0.172t/a，产生速率为 0.37kg/h。

（3）粉碎废气

产品烘干后采用粉碎机粉碎，产生粉尘，根据物料衡算及企业提供的相关数据得知粉碎工序废气（G16）产生量为 0.3kg/批，0.0279t/a，产生速率为 0.06kg/h。

（4）其他

在氢化反应釜中通入过量的氢气达到 0.1Mpa 的压力，反应完成后过量的氢气在氮气的置换下放空，氢气产生量为 0.852t/a，产生速率为 0.72kg/h。

表 3.4-1　本项目盐酸普罗帕酮生产线废气污染物产生情况一览表

产污环节		主要污染物	工序运行时间	产生量		产生速率 kg/h	
				Kg/批次	t/a		
G1-1	中间体中和工序	HCl	1h/批	0.28	0.026	0.28	0.33
G1-8	盐酸普罗帕酮成盐工序	HCl	2h/批	0.1	0.0093	0.05	
G1-2	中间体精制工序	乙醇	3h/批	2.14	0.199	0.71	15.847
G1-13	盐酸普罗帕酮精制工序	乙醇	1h/批	9	0.837	9	
G1-3	中间体离心工序	乙醇	2h/批	0.1	0.0093	0.05	
G1-4	溶媒乙醇回收蒸馏工序	乙醇	1h/批	1.7	0.158	1.7	
G1-5	溶媒乙醇回收蒸馏工序	乙醇	2h/批	4.24	0.394	2.12	
G1-15	溶媒乙醇回收蒸馏工序	乙醇	4h/批	8.8	0.818	2.2	
G1-14	盐酸普罗帕酮离心工序	乙醇	3h/批	0.2	0.0186	0.067	
G1-10	盐酸普罗帕酮粗制工序	丙酮	2h/批	5.6	0.521	2.8	4.89
G1-11	盐酸普罗帕酮离心工序	丙酮	2h/批	0.1	0.0093	0.05	
G1-12	盐酸普罗帕酮蒸馏工序	丙酮	2.5h/批	5.1	0.474	2.04	
G1-6	胺化工序(减压蒸馏）	环氧氯丙烷	4h/批	0.8	0.0744	0.2	0.2
G1-7	胺化工序	正丙胺	5h/批	1.15	0.107	0.23	0.37
G1-9	成盐工序(减压蒸馏）	正丙胺	5h/批	0.7	0.065	0.14	
G1-16	粉碎	颗粒物	1.1h/批	0.3	0.0279	0.27	0.27

（2）尼群地平生产废气产生情况

（1）中间体 1（β-巴豆酸甲酯）氨化、离心工序废气（G2-1，G2-2）

氨化反应使用原料为乙酰乙酸甲酯和液氨，溶剂为甲醇，氨化过程产生 NH_3，甲醇和乙酰乙酸甲酯。根据物料衡算，此工序 NH_3 产生量为 1.26kg/批次、产生速率为 0.158kg/h；甲醇产生量为 1.0kg/批次、产生速率为 0.425kg/h；乙酰乙酸甲酯产生量为 0.04kg/批次、产生速率为 0.005kg/h。

（2）缩合、离心工序废气（G2-4，G2-5）

缩合反应使用原料为乙酰乙酸乙酯、间硝基苯甲醛和浓硫酸，缩合反应及离心工序挥发少量乙酰乙酸甲酯。根据物料衡算，缩合工序废气（G2-4）中乙酰乙酸乙酯产生量为 0.06kg/批次、产生速率为 0.015kg/h；离心工序废气（G2-5）中乙酰乙酸甲酯产生量为 0.92kg/批次、产生速率为 0.46kg/h。

（3）尼群地平环合、离心、精制、及溶媒回收工序废气（G2-3，G2-6，G2-7，G2-8，G2-9，G2-10，G2-11，G2-12）

本项目尼群地平在环合工序使用无水乙醇为溶剂，精制工序使用 95%乙醇用于精制物料。

环合工序废气（G2-6）中乙醇产生量为 1.8kg/批次、产生速率为 0.45kg/h；离心工序废气（G2-7，G2-10）中乙醇产生总量为 4.35kg/批次、产生速率为 0.45kg/h。

溶媒回收（即蒸馏）工序甲醇不凝气（G2-3）产生量（已经过二级冷凝回收处理后的量）为 0.8kg/批次，产生速率为 0.4kg/h，乙醇不凝气（G2-8，G2-12）产生量（已经过二级冷凝回收处理后的量）为 4.44kg/批次，产生速率为 2.22kg/h，

（3）粉碎废气（G2-13）

产品烘干后采用粉碎机粉碎，产生粉尘，根据物料衡算及企业提供的相关数据，粉尘产生量为 0.3kg/批次，产生速率为 0.23kg/h。

表 3.4-2　　本项目尼群地平生产线废气污染物产生情况一览表

产污环节		主要污染物	工序运行时间	产生量		产生速率 kg/h	
				Kg/批次	t/a		
G2-1	中间体 1 氨化工序	NH_3	8h/批	1.26	0.1953	0.158	0.158
		乙酰乙酸甲酯		0.04	0.0062	0.005	0.005
		甲醇		0.2	0.031	0.025	0.555
G2-2	中间体 1 离心工序	甲醇	2h/批	0.8	0.124	0.4	
G2-3	甲醇回收工序	甲醇	1h/批	0.135	0.020925	0.135	
G2-4	中间体 2 缩合工序	乙酰乙酸乙酯	4h/批	0.06	0.0093	0.015	0.475
G2-5	中间体 2 离心工序	乙酰乙酸乙酯	2h/批	0.92	0.1426	0.46	

G2-6	环合工序	乙醇	4h/批	1.8	0.279	0.45	9.64
G2-7	离心工序	乙醇	2h/批	2.2	0.341	1.1	
G2-8	溶媒回收蒸馏工序	乙醇	1h/批	2.1	0.3255	2.1	
G2-9	精制脱色工序	乙醇	1h/批	1.48	0.2294	1.48	
G2-10	结晶工序	乙醇	1h/批	1.48	0.2294	1.48	
G2-11	离心工序	乙醇	2h/批	2.15	0.33325	1.08	
G2-12	溶媒回收蒸馏工序	乙醇	1.2h/批	2.34	0.3627	1.95	
G2-13	粉碎工序	颗粒物	1.3h/批	0.3	0.0465	0.23	0.23

（3）白消安生产废气产生情况

（1）精制、溶媒回收以及离心废气（G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5）

本项目白消安生产过程使用氯仿作为溶剂，加入合成反应釜中，使用 95%丙酮用于精制物料，在合成、溶媒回收（即蒸馏）、离心工序产生氯仿废气，在精制脱色、溶媒回收（即蒸馏）、离心工序产生丙酮废气。

氯仿不凝气产生量（已经过二级冷凝回收处理后的量）以及离心工序氯仿产生总量为 1.02×10^{-3}t/a，产生速率为 0.351kg/h。丙酮不凝气产生量（已经过二级冷凝处理后的量)以及离心工序丙酮产生总量为 0.0175t/a，产生速率为 0.736kg/h。

（2）粉碎废气

产品烘干后采用粉碎机粉碎，产生粉尘，根据物料衡算及企业提供的相关数据得知粉尘产生量为 0.07509t/a，产生最大速率为 0.56kg/h，粉碎粉尘经粉碎机自带除尘设施捕集（效率 95%）、除尘（效率 99%）后，排放量为 0.00445t/a，排放速率为 0.0333kg/h。

表 3.4-3　　本项目白消安生产线废气污染物产生情况一览表

产污环节		主要污染物	工序运行时间	产生量		产生速率 kg/h	
				Kg/批次	t/a		
G3-1	合成工序	氯仿	4h/批	0.068	1.02×10^{-3}	0.017	0.351
G3-2	离心工序	氯仿	1h/批	0.066	0.99×10^{-3}	0.066	
G3-3	氯仿回收工序	氯仿	1h/批	0.268	4.02×10^{-3}	0.268	
G3-4	脱色工序	丙酮	1h/批	0.592	8.88×10^{-3}	0.592	0.736
G3-5	丙酮回收工序	丙酮	4h/批	0.574	8.61×10^{-3}	0.144	
G3-6	粉碎工序	颗粒物	0.07/批	0.02	0.3×10^{-3}	0.29	0.29

（4）维丙胺生产废气产生情况

（1）精制、溶媒回收以及离心废气（G4-1，G4-2，G4-3）

本项目维丙胺生产过程使用无水乙醇作为溶剂加入合成反应釜中，未完全反应的二异丙胺在部分后续工序中也有少量的挥发，在精制、离心工序产生乙醇、二异丙胺废气，在溶媒回收（即蒸馏）工序产生乙醇不凝气。

乙醇不凝气产生量（已经过二级冷凝回收处理后的量）以及离心工序乙醇产生总量为 0.126t/a，产生速率为 0.342kg/h。二异丙胺不凝气产生量（已经过二级冷凝处理后的量）以及离心工序二异丙胺产生总量为 0.022t/a，产生速率为 0.059kg/h。

（2）粉碎废气

产品烘干后采用粉碎机粉碎，产生粉尘，根据物料衡算及企业提供的相关数据，粉碎工序粉尘产生量为 0.00392t/a，产生速率为 0.20kg/h。

表 3.4-4　　本项目维丙胺生产线废气污染物产生情况一览表

产污环节		主要污染物	工序运行时间	产生量		产生速率 kg/h	
				Kg/批次	t/a		
G4-1	精制工序	二异丙胺	2h/批	0.01	0.28×10^{-3}	0.005	二异丙胺：0.795 乙醇：3.794
		乙醇		0.247	6.92×10^{-3}	0.124	
G4-2	离心工序	二异丙胺	1h/批	0.79	22.12×10^{-3}	0.79	
		乙醇		3.04	85.12×10^{-3}	3.04	
G4-4	乙醇回收工序	乙醇	2h/批	1.26	35.28×10^{-3}	0.63	
G4-3	粉碎工序	颗粒物	0.7h/批	0.14	3.92×10^{-3}	0.20	0.20

（5）化学制剂车间生产废气

片剂生产车间中粉碎、整粒、总混、压片、包衣过程将产生少量粉尘，混合、制粒工艺是在湿润条件下进行，混合设备为密闭容器，混合过程粉尘产生量极少。项目粉碎、干燥、整粒设备自带捕尘装置、除尘装置。

类比同类行业，本项目片剂车间粉尘产生量约为 16.28t/a。本项目制剂车间各生产设备均为密闭操作，粉碎机、制粒机、压片机、包衣机经自带除尘设施捕集（效率 95%）、除尘（效率 99%）后，排入车间，通过车间排风系统二级过滤器（中效、高效过滤器）过滤粉尘后（效率 99.9%）通过车间风道排放，粉尘排放量约为 0.0024t/a。

另在制剂在生产过程中还有少量湿热废气产生，主要为水蒸气，无生物毒性，可直接排放。

综上所述，本项目工艺过程中产生的废气因子包含有机废气乙醇、二异丙胺、正丙胺、二异丙胺、甲醇、丙酮、氯仿、环氧氯丙烷、非甲烷总烃、TVOC，无机废气因子氨气、氯化氢以及粉尘。各废气产生情况汇总表见表 3.4-5。

表 3.4-5　　本项目车间废气产生情况一览表

废气种类	产污环节		产生量 t/a		产生速率 kg/h	
乙醇	盐酸普罗帕酮精制、溶媒回收、离心工序		2.4339	6.14573	15.847	22.024*
	尼群地平环合工序、溶媒回收、离心工序、精制工序、结晶工序		2.10025		9.64	
	维丙胺精制、离心、溶媒回收工序		0.127		3.794	
甲醇	尼群地平中间体 1 氨化工序、离心工序、溶媒回收		0.1759		0.555	
丙酮	盐酸普罗帕酮粗制、溶媒回收、离心工序		1.0043		4.89	
	白消安的精制、溶媒回收工序		0.0175		0.736	
正丙胺	盐酸普罗帕酮胺化、成盐工序		0.172		0.37	
二异丙胺	维丙胺精制、离心工序		0.0224		0.795	
环氧氯丙烷	盐酸普罗帕酮胺化工序		0.0744		0.2	
乙酰乙酸甲酯	尼群地平中间体 1 氨化工序		0.0062		0.005	
乙酰乙酸乙酯	尼群地平中间体 2 缩合工序、离心工序		0.1519		0.475	
氯仿	白消安的合成、溶媒回收、离心工序		6.03×10^{-3}		0.351	
非甲烷总烃	原料药生产车间		5.85885	5.85885	21.473	21.473
TVOC	原料药生产车间		6.14573	6.14573	22.394	22.394
氯化氢	盐酸普罗帕酮中间体中和工序、盐酸普罗帕酮成盐工序		0.0353	0.0353	0.33	0.33
氨气	尼群地平氨化工序		0.1953	0.1953	0.158	0.158
粉尘	原料药生产车间	盐酸普罗帕酮粉碎工序	0.0279	0.07509	0.27	0.56
		尼群地平粉碎工序	0.0465		0.23	
		白消安粉碎工序	0.3×10^{-3}		0.29	
		维丙胺粉碎工序	3.92×10^{-3}		0.20	
	化学制剂生产车间	粉碎、制粒、干燥、压片、包衣工序	16.28		3.39	
备注：本项目盐酸普罗帕酮、尼群地平和维丙胺需共用部分设备，不同时生产。原料药生产车间非甲烷总烃、TVOC 和粉尘排放速率按最大排放速率计（盐酸普罗帕酮和白消安同时生产）。						

车间废气排放情况

本项目产生的工艺废气包含有机废气因子（乙醇、甲醇、丙酮、正丙胺、氯仿、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸乙酯、非甲烷总烃、TVOC）和无机

废气因子（氨和氯化氢）。企业拟将原料药生产车间工艺废气通过密闭管道收集后，一并引至车间废气处理系统，经二级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+二级活性炭吸附工艺处理后，经 15m 排气筒高空排放。氯化氢经二级碱液吸收，易溶于水的废气因子甲醇、乙醇、丙酮、氨气经一级水喷淋吸收处理后，与不能被水吸收的废气因子正丙胺、氯仿、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、乙酸乙酰乙酯经 UV 光催化氧化和活性炭吸附处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。

本项目工艺废气排放情况见表 3.4-6。

表 3.4-6　　本项目工艺废气有组织排放情况一览表

废气种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
非甲烷总烃	5.7173	21.473	工艺废气处理系统：“二级碱液吸收+一级水喷淋+UV 光催化氧化+两级活性炭吸附+1 根 15m 高排气筒” 甲醇、乙醇、丙酮去除效率为 98.5%，正丙胺、二异丙胺、氯仿、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸乙酯等去除效率为 90%；氯化氢去除效率 95%、氨气去除效率为 90%	32	0.32	0.0858
TVOC	6.14573	22.394*		41	0.41	0.1286
甲醇	0.1759	0.555		0.83	0.0083	0.0026
丙酮	1.0218	5.626		8.4	0.084	0.0153
氯仿	6.03×10^{-3}	0.351		3.5	0.035	0.0006
环氧氯丙烷	0.0744	0.2		2.0	0.02	0.0074
氯化氢	0.0353	0.33		1.7	0.017	0.0018
氨气	0.1953	0.158		1.6	0.016	0.020
注：1、本项目排放的乙醇、甲醇、丙酮合并以非甲烷总烃计，乙醇、甲醇、丙酮、乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸甲酯、正丙胺、二异丙胺、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸甲酯、氯仿、环氧氯丙烷合并以 TVOC 计，另对甲醇、丙酮、氯仿和环氧氯丙烷分别进行达标分析。						

本项目原料药车间工艺废气经车间废气处理系统处理后，其中非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨的排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019 限值要求;甲醇、丙酮、非甲烷总烃排放浓度同时可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中医药制造工业建议值要求；氯仿、环氧氯丙烷达到相应标准限值要求；原料药车间各粉碎工序产生的粉尘及化学制剂车间粉碎、制粒、干燥、整粒、压片和包衣工序产生的粉尘，经各粉碎设备自带配套的小型袋式除尘器（除尘效率 99%）处理后无组织排放，处理后粉尘排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物排放限值要求。

3.4.1.2 危废暂存间废气

本项目生产过程中产生危险废物包括有机溶剂（甲醇、乙醇、丙酮、氯仿）回收蒸馏残液、废活性炭、废包装物以及不合格品等，其中有机溶剂回收蒸馏残液含有少量的甲醇、乙醇、丙酮、氯仿。本项目危废暂存依托现有工程危废暂存间。类比现有工程，本项目危废暂存间 TVOC 的产生量 0.088t/a，产生速率为 0.01kg/h。现有工程危废暂存间密闭并呈微负压状态，收集残液暂存过程中产生的非甲烷总烃，引至原料药车间废气处理系统处理后排放。

3.4.1.3 污水处理站恶臭

本次工程污水处理站运行过程中产生恶臭气体部位主要为调节池、UASB 池、兼氧池、生物接触氧化池、二沉池、污泥浓缩池等。本项目生产废水主要含有各种高分子有机物，结合废水水质特征以及废水处理工艺和规模，在废水收集和处理过程中所产生恶臭物质主要为氨气以及少量 H_2S 等物质。结合废水水质特征以及废水处理工艺和规模，根据类比分析，本项目污水处理系统恶臭气体产生量为 H_2S0.0005kg/h、$NH_3$0.015kg/h。污水处理站各设备加盖密闭，将恶臭气体引至一套二级活性炭吸附装置（处理效率 85%）处理后，经 15m 高排气筒排放。恶臭气体收集系统集气效率为 90%，则有组织氨气产生量 0.0135kg/h、H_2S 产生量 0.00045kg/h，经“两级活性炭吸附”装置处理后，NH_3、H_2S 排放速率分别为 0.002kg/h、0.000068kg/h，排放浓度为 4.0mg/m^3、0.14mg/m^3，能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值要求（H_2S 排放浓度≤5mg/m^3、NH_3 排放浓度≤ 20mg/m^3）。污水处理站恶臭气体中 NH_3 和 H_2S 排放排放速率同时可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中（15m 排气筒 NH_3≤4.9 kg/h、H_2S≤0.33 kg/h）限值要求。

3.4.1.4 燃气锅炉废气

本项目拟新建 1 台 2t/h 燃气锅炉，本项目蒸汽使用量为 4550t/a，锅炉年工作时间约 2275h，消耗的天然气量为 36.4 万 m^3/a。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018）燃气锅炉的基准烟气量核算方法，采用经验公式估算法计算锅炉烟气基准烟气量。

V_{gy}=0.285Qnet+0.343

式中：V_{gy}—基准烟气量，标立方米/立方米；

Qnet—气体燃料低位发热量（MJ/m^3）；根据企业提供的天然气检测报告，取34.9。

导热油锅炉采用低氮燃烧器+外部烟气循环装置处理后经一根15m高排气筒排放。经计算可得本项目厂区锅炉基准烟气量V_{gy}为10.29Nm^3/m^3。则锅炉废气量为374.56万m^3/a，废气中主要污染因子为NO_x、SO_2和颗粒物。

经调查，新乡市锦源化工有限公司现有 10 吨锅炉以天然气为燃料，采用的是烟气再循环+低氮燃烧技术，根据其2019年3月25日监测数据可知，烟尘排放浓度为2.2~3.9mg/m^3，SO_2 排放浓度为3~8mg/m^3，NOx 排放浓度17~23mg/m^3 。评价类比分析，本次项目燃气锅炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术后，烟气中烟尘浓度≤5mg/m^3，SO_2浓度≤10mg/m^3，NO_X排放浓度≤30mg/m^3，由15m高烟囱排放。

则本项目燃气废气颗粒物排放量为0.0187t/a，二氧化硫排放量为0.0375t/a；氮氧化物排放量为0.112t/a。天然气燃烧废气中颗粒物、SO_2及NOx排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放浓度》（GB13271-2014)表2燃气锅炉标准要求（颗粒物≤20mg/m^3，SO_2排放浓度≤50mg/m^3，NOx排放浓度≤500mg/m^3），亦可满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕84号）中关于河南省2019年度锅炉综合整治方案：新建燃气锅炉同步完成低氮改造，颗粒物≤5mg/m^3，SO_2排放浓度≤10mg/m^3，NO_X≤30mg/m^3的要求。锅炉废气（排气筒）需安装在线监测装置，并与安阳市环境保护局联网。

3.4.1.5 食堂油烟

本项目建成后，新增职工50人，依托现有工程食堂。根据类比调查，厨房日常烹饪食用油消耗系数为0.03kg/人餐，烹饪过程中的挥发损失为3%，本项目食堂仅提供午餐，则食用油消耗量为1.5kg/d，共计0.267t/a；油烟产生量为0.045kg/d，共计0.008t/a，油烟产生浓度为7.5mg/m^3。

根据《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB/1604-2018）要求，食堂必须安装油烟净化装置，且最低去除效率不得低于90%。本项目食堂拟安装1台油烟净化器对油烟处理效率90%，配套风机风量3000m^3/h，食堂产生的油烟经专用烟道引至楼顶后经1台油烟净化器处理后排放，排放量为0.0008t/a，排放浓度为0.75 mg/m^3。本项目烹饪时间按2h/d计，则油烟产生及排放情况见表3.4-7。

表 3.4-7　　油烟产生及排放情况表

油烟净化器	油烟					风量 3000m³/h
处理效率	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度	标准	
90%	0.008t/a	7.5mg/m³	0.0008t/a	0.75mg/m³	1.5mg/m³	

由上表可以看出，本项目食堂油烟排放浓度为 0.75mg/m³，低于《餐饮业油烟污染物排放标准》（GB41/1604-2018）中规定的标准值（油烟≤1.5mg/m³）。

根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554—2010）第 6.2.3 条规定：“当建筑物高度≤15m 时，油烟排放口应高出屋顶；当建筑物高度＞15m 时，油烟排放口高度应＞15m。”本项目食堂位于办公楼一楼，楼高 10m，要求在食堂设置油烟专用排烟管道，油烟排放口设于楼顶排放，油烟排放口与周边住宅等环境敏感点建筑的最小距离不应小于 20m。

3.4.1.6 无组织废气

本次工程车间装置的无组织废气主要为装置阀门、管件和传动设备等密封部位的逸散而形成的无组织废气，污染物主要为甲醇、丙酮、乙醇、二异丙胺、正丙胺、氯仿、环氧氯丙烷等，以 TVOC 计。无组织泄漏量一般与工艺装置技术水平、设备、管线和管件的质量、气候变化情况、生产操作管理水平等因素有关。目前，我国石油化工企业的生产工艺技术和设备水平，装置区逸散的无组织废气量可控制在 0.03%，本项目有机溶剂（乙醇、甲醇、丙酮、氯仿、环氧氯丙烷、正丙胺、二异丙胺等）使用量为 48.89t/a（折纯后的使用量），32%盐酸使用量 26.412t/a，氨的使用量为 1.271t/a。经核算，原料药生产车间无组织废气排放情况为：TVOC 无组织排放量为 0.0079t/a，排放速率为 0.0021kg/h，HCl 无组织排放量 0.0025t/a，排放速率为 0.00067kg/h，氨无组织排放量为 0.00038t/a，排放速率为 0.0001kg/h，颗粒物无组织排放量为 0.0047t/a，产生速率为 0.033kg/h。化学片剂车间颗粒物无组织排放量为 0.0024t/a，产生速率为 0.0005kg/h。

本项目污水处理系统恶臭气体收集系统的收集效率为 90%，送入活性炭吸附装置进行处理，未收集的恶臭气体以无组织形式排放，氨排放量为 0.0015kg/h，硫化氢排放量为 0.00005kg/h。

本次工程大气污染物排放情况见表 3.4-8。

表 3.4-8　　本次工程废气污染物产排情况一览表

废气污染源名称	风量（Nm^3/h）	主要污染物	治理前产生情况		采取的治理措施	治理后排放情况			排气筒	
			产生量（t/a）	速率（kg/h）		浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	速率（kg/h）	高度 m /直径 m	温度（℃）
原料药生产区有组织废气	10000	氯化氢	0.0353	0.33	二级碱液喷淋塔+一级喷淋水洗塔+二级活性炭吸附装置+15m排气筒甲醇、乙醇、丙酮去除效率为 98.5%，氯仿、环氧氯丙烷去除效率为 90%；氯化氢去除效率为 95%、氨气去除效率为 90%	1.7	0.0018	0.017	15/0.3	20
		氨	0.1953	0.158		1.6	0.020	0.016		
		甲醇	0.1759	0.555		0.83	0.0026	0.0083		
		丙酮	1.0218	5.626		8.4	0.0153	0.086		
		氯仿	0.00603	0.351		3.5	0.0006	0.035		
		环氧氯丙烷	0.0744	0.2		2.0	0.0074	0.02		
		非甲烷总烃	5.7173	21.473		32	0.0858	0.32		
		TVOC	6.14573	22.394		41	0.1286	0.41		
污水处理站	500	氨	0.1	0.0135	污水站恶臭处理装置（两级活性炭吸附装置）去除效率 85%	4	0.015	0.002	1515/0.2	20
		硫化氢	0.003	0.00045		0.14	0.0005	0.000068		
锅炉烟气	1646.4	颗粒物	0.0187	0.0082	低氮燃烧器+外部烟气循环装置	5.0	0.0187	0.0082	15/0.2	150
		二氧化硫	0.0375	0.016		10.0	0.0375	0.016		
		氮氧化物	0.112	0.049		30.0	0.112	0.049		
原料药生产区无组织排放	/	TVOC	0.0079	0.0021	生产车间密闭	/	0.0079	0.0021	29.7m×24m	20
	/	氯化氢	0.0025	0.00067		/	0.0025	0.00067		20
	/	氨	0.00038	0.0001		/	0.00038	0.0001		20
	/	颗粒物	0.0786	0.56	自带收尘除尘装置，车间门窗封闭	/	0.0047	0.033		20
片剂车间无组织排放	/	颗粒物	16.28	3.39		/	0.0024	0.0005	60m×70m	20
污水处理站无组织排放	/	氨	0.011	0.0015	污水处理站各设施均加盖密闭	/	0.011	0.0015	15m×10m	20
	/	硫化氢	0.00037	0.00005		/	0.00037	0.00005		20

3.4.2 废水产排情况

本次项目废水包括各产品生产过程中产生的原料药车间工艺废水、真空泵废水、设备清洗废水、地面冲洗废水，化学制剂车间设备清洗废水、地面冲洗废水，及职工生活污水、循环冷却系统排水、吸收塔吸收液排放废水、初期雨水、事故废水和消防废水。

3.4.2.1 原料药车间工艺废水

（1）盐酸普罗帕酮生产废水

本项目盐酸普罗帕酮生产过程中会产生中间体离心废水（W1-1）产生量为0.517m^3/批，48.08m^3/a，废水中主要物质为中间体邻羟基苯乙酮、苯甲醛、氯化钠、氯化氢等；醚化水洗废水（W1-2）产生量为0.203m^3/批，18.88m^3/a，废水中主要物质为碳酸钾、氯化钾、环氧氯丙烷等；成品离心废水（W1-3）产生量为0.341m^3/批，31.75m^3/a，废水中主要物质为为正丙胺、氯化氢等；滤（布）冲洗废水（W1-4），滤布每批次用纯水自动冲洗一次，每次用水量约为0.02m^3，三次过滤工序用水量为0.06m^3，则滤布冲洗废水产生量为5.58m^3/a。盐酸普罗帕酮各工艺废水经收集后，经厂区预处理站预处理后进入综合废水站进行处理。

根据《化学物质环境数据简表2010》（乌锡康编，华东理工大学），苯甲醛的环境数据COD1.98～2.41g/g，$BOD_5$1.62g/g，苯甲醛水中溶解度为3.3g/L，环氧氯丙烷的环境数据COD1.16g/g，$BOD_5$0.16g/g，乙醇的环境数据COD2.08g/g，$BOD_5$1.82g/g，氯化钠水中溶解度35.7g/100mL水/0℃，39.12g/100mL水/100℃，碳酸钠20℃时水中溶解度为17重量%；经计算，羟基查尔酮环合物分子式$C_{15}H_{12}O_2$，完全燃烧消耗氧气含量2.43g/g，根据经验COD取值1.94g/g，邻羟基苯乙酮分子式$C_8H_8O_2$，完全燃烧消耗氧气含量2.12g/g，根据经验COD取值1.70g/g，正丙胺分子式C_3H_9N，完全燃烧消耗氧气含量1.63g/g，根据经验COD取值1.30g/g，TN为0.2373g/g。根据以上数据，经核算，盐酸普罗帕酮生产工艺各废水排放水量及水质见下表3.4-9。

表3.4-9　　盐酸普罗帕酮废水污染源源强核算结果一览表

项目 类型	水量 （m^3/a）	pH	COD （mg/L）	BOD_5 （mg/L）	盐分 （mg/L）	总N （mg/L）	环氧氯丙烷（mg/L）
中间体离心废水 W1-1	48.08	1～2	16857	4700	12379	/	/
水洗废水 W1-2	18.88	6～9	1142	158	132939	/	985

成品离心废水 W1-3	31.75	1~2	1904	1140	/	210.9	/
滤布冲洗废水 W1-4	5.58	6～9	31200	27300	/	/	/
合计	104.29	1~2	10228	4004	29774	64.2	178.3

经核算，盐酸普罗帕酮生产线废水产生量为 104.29m^3/a，水质为 pH1～2，主要污染物浓度为 COD10228mg/L、$BOD_5$4004mg/L，盐分 29774mg/L，总 N44.9mg/L，环氧氯丙烷 178.3mg/L。

（2）尼群地平生产废水

本项目尼群地平生产过程中会产生 2-（3-硝基亚苄基）乙酰乙酸乙酯合成洗涤废水（W2-1），废水产生量为 0.137m^3/批，21.23m^3/a，废水中主要物质为硫酸、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯及中间体 2；废水滤（布）冲洗废水（W2-2），废水产生量为 0.02m^3/批，3.46m^3/a。尼群地平各工艺废水经收集后经厂区预处理站预处理后进入综合废水站进行处理。

间硝基苯甲醛分子式 $C_7H_5NO_3$，完全燃烧消耗氧气含量 1.52g/g，根据经验 COD 取值 1.22g/g，TN 为 0.0952g/g；乙酰乙酸乙酯分子式 $C_6H_{10}O_3$，完全燃烧消耗氧气含量 1.48g/g，根据经验 COD 取值 1.18g/g；中间体 2 分子式 $C_{13}H_{13}NO_5$，完全燃烧消耗氧气含量 1.58g/g，根据经验 COD 取值 1.27g/g。根据以上数据，经核算，尼群地平生产工艺各废水排放水量及水质见下表 3.4-10。

表 3.4-10　　尼群地平废水污染源源强核算结果一览表

项目 / 类型	水量（m^3/a）	pH	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	总 N（mg/L）
合成洗涤废水 W2-1	21.23	1～2	181306	36460	183.5
滤布冲洗废水 W1-4	3.46	6～9	18000	6300	/
合计	24.69	1~2	158421	32235	157.8

（3）白消安废水

本项目白消安生产过程中产生滤布冲洗废水（W3-1），滤布每批次用纯水自动冲洗一次，每次用水量约为 0.02m^3，则滤布冲洗废水产生量为 0.3m^3/a。经厂区预处理站预处理后进入综合废水站进行处理。经计算，滤布冲洗废水中主要污染物浓度为：COD5382mg/L、$BOD_5$2912mg/L。

（4）维丙胺生产废水

本项目维丙胺生产过程中仅产生滤布冲洗废水，滤布每批次用纯水自动冲洗

一次，每次用水量约为 0.02m³，则滤布冲洗废水产生量为 0.56m³/a，经厂区预处理站预处理后进入综合废水站进行处理。经计算，滤布冲洗废水中主要污染物浓度为：COD22152mg/L、$BOD_5$19383mg/L。

表 3.4-11　　本项目原料药车间排放废水水质、水量一览表

污水名称	水量（m^3/a）	废水源强（单位：mg/L，pH 无量纲）					
		pH	COD	BOD_5	TN	盐分（mg/L）	环氧氯丙烷
盐酸普罗帕酮	104.29	5~6	10228	4004	64.2	44280	178.3
尼群地平	24.69	6~9	158421	32235	154.8	/	/
维丙胺	0.56	6~9	22152	19383	/	/	/
白消安	0.3	5~6	5382	2912	/	/	/
合计	129.84	5~6	38448	9436	81	35566	143.2

综上所述，本项目工艺废水产生量约为 129.84m³/a，本项目废水的工艺特点是高浓度、高盐分有机废，废水量较小，含有难生化有机物，可生化性差。针对工艺废水中有机物浓度高，并部分具有毒性的特点，首先采用蒸馏方法去除废水中盐分，蒸馏残渣作为危险废物委托有资质单位处理，蒸馏污冷凝水再进入综合处理站进行处理，通过高级氧化对废水进行预处理，改善废水水质，提高废水可生化性，然后最后采用传统生化工艺进行深度处理。

3.4.2.2 地面清洗废水

生产过程中需要使用拖布清洁车间地面，将产生地面清洁废水。地面清洁每周一次，本项目车间需清洗地面面积为 3000m² 计），用水按 2L/m² 次计，则车间地面清洗用水量为 264m³/a。车间地面清洗废水按 0.9 的排污系数计算，则车间地面清洗废水量为 237.6m³/a。根据同类行业比较可知，COD300mg/L，$BOD_5$180mg/L，SS200mg/L，氨氮 20mg/L，车间地面清洗水进入厂内污水站进行处理。

3.4.2.2 设备清洗废水

每生产一批次产品，各设备需要进行清洗一次，每批次设备清洗用水量为 1m³，891m³/a，排污系数按 0.9 计，则设备清洗废水量为 802m³/a，清洗废水中含有少量原料药等杂质。根据同类行业比较，本项目设备冲洗水主要污染物浓度为 COD600mg/L，$BOD_5$300mg/L，SS300mg/L，NH_3-N20mg/L、TP10mg/L、

TN30mg/L，设备清洗废水进入厂内污水站进行处理。

3.5.2.3 真空泵废水

本项目生产车间脱水设 3 台水喷射式真空泵，每个真空泵各带一个 1.0m^3 的循环水箱，循环水定期补加，水喷射真空泵的循环水累计污染物浓度较高时，需更换排放，一般约 10 天更换一次废水，真空泵废水产生量为 0.3m^3/d。真空系统循环废水主要成分包含乙醇和丙酮等。根据同类型项目数据集合物料平衡类比该股废水水质大致为废水水质：COD8000mg/L、$BOD_5$4800mg/L、SS50mg/L，真空泵废水进入厂内污水站进行处理。

3.4.2.4 循环冷却水排水

本项目冷却用循环水采用自来水，工程循环冷却水定期需排水。本项目冷却系统循环水的循环水量为 25m^3/h，根据《循环冷却水处理》中关于“循环冷却水系统用水量和排水量的计算”，循环系统补充水量为 1767m^3/a，其中循环系统蒸发水量为 1395m^3/a，循环系统排水量为 372m^3/a，则本项目循环冷却水废水排放量约为 372m^3/a，为清净下水，经厂区污水总排口排放。

3.4.2.5 吸收塔吸收液排放废水

本项目生产过程中产生的无机废气 HCl、氨气及有机废气甲醇、乙醇、丙酮、等有机废气经两级碱液和一级水吸收塔吸收处理后，其中吸收反应塔中水循环使用，定期排放，排放量为 10m^3/周，折合日排放量 1.43m^3/d，水质指标为：pH7~9、COD3500mg/L、SS100mg/L、氯化物 70mg/L、总氮 120mg/L、氨氮 100mg/L。

3.4.2.6 生活污水

本项目新增劳动定员 50 人，设有食堂、洗漱间，按 120L/d·人耗水量计，排污系数 0.8，生活污水产生量 4.8m^3/d，污水水质：COD350mg/l、$BOD_5$200mg/l、氨氮 25mg/l、SS200mg/l，进入厂内污水站进行处理。

本项目拟在厂区北侧建设一座厂区污水处理站，对全厂产生的废水进行处理。本工程工艺废水经预处理站蒸发浓缩，与真空泵废水、废气吸收塔吸收废液一起进入 fenton 试剂氧化装置和絮凝沉淀池处理后，与低浓度废水设备清洗废水、地面清洗废水计生活污水再经“UASB+兼氧+接触氧化”处理工艺对废水进行进一步处理。根据本项目及现有工程废水产生量，设计规模 30m^3/d。

综上所述，本项目废水经处理达标后与清净下水通过厂区污水总排口汇合后

经园区污水管网进汤阴县产业集聚区工业污水处理厂二次处理，最后经孔村沟排入汤河。

本项目排放废水水质、水量见表 3.4-12，厂内污水站处理情况及总排口出水水质见表 3.4-13。

表 3.4-12　　本项目排放废水水质、水量一览表

污水名称	水量（m^3/a）	废水源强（单位：mg/L，pH 无量纲）							
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	TN	氯化物	环氧氯丙烷
原料药车间工艺废水合计	129.84	5~6	38448	9436	/	/	81	35566	143.2
设备清洗废水	802	6~9	600	300	300	30	40	50	/
地面清洗废水	237.6	6~9	300	180	200	20	30	/	/
真空泵废水	9.3	6~9	8000	4800	50	/	/	/	/
吸收塔吸收液排放废水	443.3	7~9	3500	2100	100	100	120	70	/
生活污水	1488	6~9	350	200	200	25	30	/	/
循环冷却水排水	372	6~9	60	/	50	/	/	/	/

表 3.4-13　　厂区污水站处理情况及总排口出水水质一览表

项目	水量	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	TN	氯化物	环氧氯丙烷
	m^3/a	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
蒸发浓缩进口	129.84	5~6	38448	9436	/	/	81	35566	143.7
蒸发去除效率（%）	/	/	60	40	0	0	15	99.9	20
蒸发装置出口（污冷凝水）	108.3	/	15379.2	5661.6	/	/	68.85	35.6	115.0
真空泵废水	9.3	6~9	8000	4800	50	/	/	/	/
吸收塔吸收液废水	443.3	7~9	3500	2100	100	100	120	133	/
fenton 试剂氧化进口浓度	560.9	6~9	5868.3	2832.4	41.2	79.0	108.1	11738	22.2
fenton 试剂氧化去除效率（%）	/	6~9	30	25	/	/	/	/	50
fenton 试剂氧化出口浓度	560.9	6~9	7689.2	1994.3	694.7	79.0	108.1	196.1	11.1

絮凝沉淀去除效率（%）		/	6~9	10	/	80	/	/	/	/
絮凝沉淀出口		560.9	6~9	6920.2	1994.3	138.9	79.0	108.1	196.1	11.1
设备清洗废水		802	6~9	600	300	300	30	40	50	/
地面清洗水		237.6	6~9	300	180	200	20	30	/	/
生活污水		1488	6~9	350	200	200	25	30	/	/
调节池浓度		3088.5	6~9	1018.9	550.3	214.8	35.7	46.8	29.1	2.0
UASB 厌氧去除效率（%）		/	6~9	60	55	/	/	/	/	40
兼氧池去除效率（%）		/	6~9	15	15	/	/	/	/	10
接触氧化去除效率（%）		/	6~9	80	90	80	40	40	0	30
综合污水处理站出口		3088.5	6~9	65.2	22.3	42.3	21.4	28.1	29.1	0.76
清净下水		372	6~9	60	/	50	/	/	/	/
厂总排口出水水质		3460.5	6~9	64.6	19.9	43.7	19.1	25.1	26.0	0.68
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）		/	6~9	120	25	50	25	/	/	/
汤阴县集聚区工业污水处理厂收水水质		/	6~9	450	200	200	40	60	/	/
厂总排口达标情况		满足	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/
本项目出厂污染物排放总量（t/a）	综合污水站出水	3088.5	/	0.2014	0.0688	0.1327	0.06616	0.0867	0.0899	0.02
	清净下水	372	/	0.02232	/	0.0186	/	/	/	/
	合计	3460.5	/	0.2237	0.0688	0.1513	0.06616	0.0867	0.0899	0.02
本项目排入外环境污染物总量（t/a）		3460.5	/	0.1730	/	/	0.0173	/	/	/

由上表可知，本项目完成后厂区污水站出水和厂区总排水废水水质满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准要求和汤阴产业集聚区污水处理厂进水水质要求。本项目出厂污染物排放总量为COD0.2237t/a、$BOD_5$0.0688t/a、SS0.1639t/a、氨氮 0.06616t/a。本项目产生废水经厂区污水站处理后，通过聚集区污水管网进汤阴产业集聚区污水处理厂二次处理，污水处理厂处理后排入环境的污染物排放量为 COD0.173t/a、氨氮 0.0173t/a。

3.4.3 固废产排情况

3.4.3.1 盐酸普罗帕酮生产固废

（1）2 羟基查尔酮离心母液蒸馏残液（L1-1）

盐酸普罗帕酮生产过程中，2 羟基查尔酮离心后母液蒸馏回收乙醇产生的蒸馏残液（L1-1），主要成分为 2 羟基查尔酮、邻羟基苯乙酮、NaCl、乙醇等，含水 38%左右，产生量 47.1kg/批次，4.38t/a。

（2）盐酸普罗帕酮粗制离心母液蒸馏残液（L1-2）

盐酸普罗帕酮粗制离心分离后母液蒸馏回收丙酮产生的蒸馏残液（L1-2），主要成分为盐酸普罗帕酮、邻羟基苯基苯丙酮、丙酮、少量醚化反应副产物等，含水约 35%，产生量 72.8kg/批次，6.77t/a。

（3）盐酸普罗帕酮粗制脱色废活性炭（S1-1）

盐酸普罗帕酮粗制脱色过程投入活性炭，产生的脱色残渣废活性炭（S1-1），主要成分为废活性炭和少量乙醇等，产生量 3.87kg/批次，0.36t/a。

3.4.3.2 尼群地平生产固废

（1）甲醇回收残液（L2-1）

甲醇溶媒回收过程产生的蒸馏残液，主要成分为β-巴豆酸甲酯、甲醇等，产生量 8.9114kg/批次，1.38t/a。

（2）母液精制残液（L2-2）

环合反应后，加入乙醇精制脱色后过滤结晶，离心甩滤后的母液需进行精制，回收乙醇回用于生产，同时结晶少量产品套用生产。蒸馏回收过程产生的蒸馏残液（L2-2），主要成分为尼群地平、乙醇及其副产物等，含水约 47%，产生量 8.305kg/批次，1.29t/a。

（3）精制脱色废渣（S2-1）

精制脱色过程中加入乙醇和活性炭，脱色后过滤的废渣，主要为废活性炭，含少量乙醇，产生量 1.0kg/批次，0.155t/a。

3.4.3.3 白消安生产固废

（1）氯仿溶媒回收残液（L3-1）

白消安生产过程中，氯仿进行溶媒回收后残液（L3-1），产生量 15.29kg/批次，0.23t/a。主要成分为水、氯化钠和少量白消安。

（2）丙酮溶媒回收残渣（S3-1）

白消安结晶过滤后，丙酮进行溶媒回收后残渣（S3-1），产生量 0.932kg/批次，0.014t/a。主要成分为丙酮、白消安和少量氯仿、少量水等。

3.4.3.4 维丙胺生产固废

乙醇蒸馏回收残渣（S4-1）

离心后母液蒸馏回收乙醇后蒸馏残渣（S4-1），产生量 9.17kg/批次，0.257t/a。主要成分为乙醇、维生素 C、维丙胺等。

3.4.3.6 污水处理站固废

污水处理站固废主要包括污水蒸发残液、工艺废水预处理污泥、生化处理污泥等。蒸发残液产生量为 21.54t/a，主要为 COD 和盐分；预处理污泥量为 16.8t/a。以上两种均按照危废处置要求委托有资质单位处置。生化处理污泥 29.1t/a，作为一般固废进入垃圾填埋场。

3.4.3.7 废气处理废活性炭

项目部分工艺废气和含氯工艺废气，经水吸收后进入活性炭吸附处理，活性炭用量一般按照吸收废气量的 3 倍计算，则废活性炭年产生量为 17.31t/a。

3.4.3.8 生产过程产生的废弃包装物和不合格品

本项目原料均采用密封桶包装，另外还有瓶装和袋装原辅材料。对于包装桶主要由厂家回收再利用，包装瓶和包装袋等作为危废委托有资质单位进行处置，废弃包装产生量 1.5t/a。生产过程中不合格品按年产量 0.1%左右估算，约 0.34t/a。

3.4.3.9 生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，工作人员 50 人，年生产 310 天，则生活垃圾总产生量 7.75t/a，为一般固废，送生活垃圾集散点，由集聚区环卫部门清收填埋。

本次工程固废产生及处置情况见表 3.4-14。

表 3.4-14　　本次工程固废产生环节及处置情况

生产工序	污染源名称	编号	产生量（t/a）	主要污染物	处置方法	属性
盐酸普罗帕酮工序	2 羟基查尔酮离心母液蒸馏残液	L1-1	4.38	2 羟基查尔酮、邻羟基苯乙酮、NaCl、乙醇	委托有资质单位安全处置	危险废物
	盐酸普罗帕酮粗制离心母液蒸馏残液	L1-2	6.77	盐酸普罗帕酮、邻羟基苯基苯丙酮、丙酮、少量醚化反应副产物		
	精制脱色废活性炭	S1-1	0.36	废活性炭、少量乙醇	委托有资质单位安全处置	危险废物
尼群地平工序	甲醇回收残液	L2-1	1.38	β-巴豆酸甲酯、甲醇	委托有资质单位安全处置	危险废物
	母液精制残液	L2-2	1.29	尼群地平、乙醇及其副产物		
	精制脱色废渣	S2-1	0.155	废活性炭、少量乙醇	委托有资质单位安全处置	危险固废
白消安工序	氯仿溶媒回收残液	L3-1	0.23	氯化钠和少量白消安	委托有资质单位安全处置	危险废物
	丙酮溶媒回收残渣	S3-1	0.014	丙酮、氯仿和白消安	委托有资质单位安全处置	危险废物
维丙胺工序	乙醇蒸馏回收残渣	S4-1	0.257	乙醇、维生素 C、维丙胺		
污水处理站	废水处理蒸馏残液	/	21.54	COD、盐分	委托有资质单位安全处置	危险固废
	废水预处理污泥	/	16.8	污泥	委托有资质单位安全处置	危险固废
	综合废水生化处理污泥	/	29.1	污泥	脱水后进入垃圾填埋场	一般固废
废气处理	废活性炭	/	17.31	废活性炭	委托有资质单位处置	危险固废
生产车间	废弃包装物	/	1.5	包装桶、包装袋等	包装桶由厂家回收，废弃包装袋、瓶等委托有资质单位处置	危险固废
	不合格品	/	0.34	废药品	委托有资质单位处置	危险固废
职工生活	生活垃圾	/	7.75	生活垃圾	交环卫部门处置	一般固废
合计	/	/	109.176	/	/	/

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《国家危险废物名录》（2016 版，环保部令第 39 号），结合项目污染防治设计内容，针对本项目生产过程中产生的固体废物进行分析鉴别，本项目盐酸普罗帕酮、尼群地平生产过程中产生的

精制脱色废渣（S1-1，S2-1），主要成分为废活性炭（含少量乙醇）属于危险废物，

本项目危险废物具体产生情况如下表所示：

表 3.4-15　危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	精制脱色废活性炭 S1-1	HW02 医药废物	271-003-02	0.36	盐酸普罗帕酮精制脱色过程过滤设施	固体	废活性炭、乙醇	13h	T 毒性	厂区内暂存后委托有资质单位安全处置
2	精制脱色废活性炭 S2-1	HW02 医药废物	271-003-02	0.155	尼群地平精制脱色过程过滤设施	固体	废活性炭、乙醇	12h	T 毒性	
3	丙酮溶媒回收残渣 S3-1	HW02 医药废物	271-001-02	0.014	白消安丙酮回收过程反应釜	液态	丙酮、氯仿和白消安	14h	T 毒性	
4	乙醇蒸馏回收残液 S4-1	HW02 医药废物	271-001-02	0.257	维丙胺乙醇回收过程蒸馏釜	液态	乙醇、维生素 C、维丙胺	13h	T 毒性	
5	2 羟基查尔酮离心母液蒸馏残液 L1-1	HW02 医药废物	271-001-02	4.38	盐酸普罗帕酮含乙醇母液蒸馏工序蒸馏釜	液态	2 羟基查尔酮、邻羟基苯乙酮、NaCl、乙醇	13h	T 毒性	由废液桶收集后暂存于危废暂存间，。（废液桶容积 1m³，一用一备共 2 个；危废暂存间位于燃气锅炉房西侧，按环保“四防”要求建设。）
6	盐酸普罗帕酮粗制离心母液蒸馏残液 L1-2	HW02 医药废物	271-001-02	6.77	盐酸普罗帕酮含丙酮母液蒸馏工序蒸馏釜	液态	盐酸普罗帕酮、邻羟基苯基苯丙酮、丙酮、少量醚化反应副产物	13h	T 毒性	
7	甲醇回收残液 L2-1	HW02 医药废物	271-001-02	1.38	尼群地平甲醇回收过程蒸馏釜	液态	β-巴豆酸甲酯、甲醇	12h	T 毒性	
8	母液精制残液 L2-2	HW02 医药废物	271-001-02	1.29	尼群地平乙醇回收蒸馏釜	液态	尼群地平、乙醇及其副产物	12h	T 毒性	
9	氯仿溶媒回收残液 L3-1	HW02 医药废物	271-001-02	0.23	白消安氯仿回收过程反应釜	液态	氯化钠和少量白消安	14h	T 毒性	
10	废水处理蒸馏残液	HW02 医药废物	271-001-02	21.54	废水预处理两级蒸发	液态	COD、盐分	24h	T 毒性	厂区内暂存后委托有资质单
11	废水预处	/	/	16.8	工艺废水预	固态	化学处理	24h	T	

	理污泥				处理		污泥		毒性	位安全处置
12	废气处理废活性炭	HW49其他废物	900-039-49	17.31	废气处理	固态	废活性炭	168h	T毒性	
13	废包装物	HW49其他废物	900-041-49	1.5	生产车间	固态	含有或沾染毒性的废弃包装物、容器	24h	T毒性	
14	不合格品	HW02医药废物	271-005-02	1.33	生产车间	固态	生产过程中的废弃产品及中间体	24h	T毒性	
15	合计	/	/	73.416	/	/	/	/	/	/

3.4.4 噪声产排情况

本次工程高噪声设备主要是离心机、真空泵、粉碎机、混合机、空压机、制冷机等，其噪声值为 80-95dB(A)之间，部分设备声源值超过了《工业企业噪声卫生标准》85dB(A)的限值，必须采取相应的降噪措施，以减少工程噪声对厂址周围声环境的影响。

本次工程高噪声设备降噪措施及效果见表 3.4-16 所示。

表 3.4-16　　本次工程噪声源强及治理情况一览表

设备名称		数量	声源值 dB(A)		降噪措施	治理效果
			治理前	治理后		
原料药车间	离心机	8	80	75	减震、隔声	厂界噪声达标，不产生噪声扰民现象
	粉碎机	2	90	70	减震、隔声	
	混合机	3	80	60	减震、隔声	
	空压机	2	95	75	减震、消声、隔声	
	制冷机	1	85	65	减震、隔声	
	真空泵	3	90	70	减震、隔声	
化学制剂车间	粉碎机	2	90	70	减震、隔声	
	制粒机	2	85	65	减震、隔声	
	混合机	3	85	65	减震、隔声	
其他	风机	若干	95	75	减震、消声、隔声	
	泵	若干	75	55	减震、隔声	

3.4.5 非正常工况

非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障

等因素引起污染源排放量高于设计值，污染物控制措施达不到应有效率等情况。本次工程非正常工况大致有以下几种情况：开停车、设备检修、停电或设备故障等情况。

（1）开停车时非正常排放

各装置开停车操作只要严格按照操作规程进行，即可实现顺利开停车。开车时，先开启后端环保设施，再由后端向前端依次开启生产设备；停机时，先关停生产设备，最后关停环保设施，逐步停止进料，待系统内物料基本反应完全后，装置压力和温度恢复投料开车前稳定运行状态，将系统各处液体物料排入开停车储罐待用。

本次工程生产设备连续运行，只有加强开停车的运行管理，开停车时的非正常排放可以得到有效控制，避免污染物的超标排放。

（2）设备检修非正常排放

根据企业提供资料，本次工程设备检修周期为一年一次大修，半年一次中修，检修期间，生产设备和环保设备同步进行检修，环保设备检修期间，生产设备禁止运行。只要企业合理安排设备检修计划，可确保不发生超标排放。

（3）停电或设备故障非正常排放

突发性停电、设备故障，可能造成设备突然停车，生产物料可暂存在设备内，待生产正常后重新返回生产系统；生产设备或环保设施发生故障，不能达到正常的处理效率，污染物不能得到有效治理。

本项目非正常工况废气排放，按照尾气吸收塔设备故障考虑；从最不利角度，废气污染物得不到处理直接排放，污染物排放源强取污染物产生源强的100%进行考虑，在发生故障的情况下，立即停止生产，15min 内可得到控制。非正常工况下，废气排放情况见表 3.4-17。

表 3.4-17　　非正常工况下废气排放情况一览表

排放源	废气量（Nm^3/h）	污染因子	排放源强（kg/h）	排放时间	排放高度及内径（m）
尾气吸收塔	10000	HCl	0.33	15min	15/0.3
		NH_3	0.158		
		氯仿	0.351		
		环氧氯丙烷	0.2		
		甲醇	0.555		
		丙酮	5.626		
		非甲烷总烃	21.473		
		TVOC	22.024		

企业在生产过程中应采取加强日常管理、严格操作等方法，尽量缩短和避免非正常排放的发生。为避免出现非正常排放情况，本环评建议采取以下措施及对策：

①加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心。

②对有机废气吸收塔等环保设施进行定时维护保养，及时检修，确保各设备处于正常运行状态。

③如果发现设备故障应及时进行修理，必要时应立即停止生产运行，待检修完毕后再投入运行。

④设备开停车、检修时，环保设施早于生产设施启动，确保焚烧炉等环保设施与生产设备同步运行。焚烧炉等环保设施出现故障时，应立即停产检修，待恢复正常后再投入生产。

在加强日常管理和设备维护的情况下，发生非正常排放的概率较小，企业只要能够及时采取处理措施，排放时间较短，因此不会对区域环境空气质量造成长期影响。

3.5 污染物产排汇总

3.5.1 本次工程污染物产排汇总

本次工程污染物产生排放情况汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1　　本次工程污染物产排放情况一览表

污染种类	污染因子		产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	废气量（万 m^3/a）		8486.56	0	8486.56
	工艺废气	HCl	0.0353	0.0173	0.0018
		NH_3	0.1953	0.1753	0.02
		甲醇	0.1759	0.1724	0.0035
		丙酮	1.0218	1.0018	0.02
		氯仿	0.00603	0.0054	0.0006
		环氧氯丙烷	0.0744	0.067	0.0074
		非甲烷总烃	5.85885	5.77085	0.088
		TVOC	6.2997	6.1608	0.1389
		颗粒物	16.3586	16.3251	0.0335
	锅炉废气	颗粒物	0.0187	0	0.0187
		SO_2	0.0375	0	0.0375
		NO_x	0.112	0	0.112
	污水站废气	硫化氢	0.00337	0.0025	0.00087
		氨	0.111	0.085	0.026
	食堂油烟	油烟	0.008	0.0072	0.0008
废水	废水量（m^3/a）		3482.04	21.54	3460.5
	COD		7.6206	7.3969	0.2237
	氨氮		0.1208	0.0546	0.0662
	氯化物		4.5726	3.6736	0.899
	环氧氯丙烷		0.20	0.18	0.02
固废	一般固废		35.76	35.76	0
	危险废物		73.416	73.416	0

3.5.2 本项目实施后全厂污染物排放“三本帐”

本项目实施后全厂污染物排放“三本帐”见表 3.5-2。

表 3.5-2　　本项目实施后全厂污染物排放“三本帐”一览表

类别	污染物名称	现有工程排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	本项目排放量（t/a）	本项目完成后全厂排放量（t/a）	增减量（t/a）
废气	废气量（万 m^3/a）	841.3	0	8486.56	9327.86	8486.56
	HCl	0.000011	0	0.0018	0.001811	0.0018
	氨	0.002	0	0.0226	0.0246	0.026
	非甲烷总烃	0.034	0.008	0.088	0.114	0.08
	TVOC	0.034	0.008	0.131	0.157	0.123
	甲醇	/	/0.123	0.0035	0.0035	0.014
	丙酮	/	/	0.02	0.02	0.0817

	氯仿	/	/	0.0006	0.0006	0.0006
	环氧氯丙烷	/	/	0.0074	0.0074	0.0074
	颗粒物	0.010003	0	0.0522	0.062203	0.0522
	二氧化硫	0.0125	0	0.0375	0.05	0.0375
	氮氧化物	0.063	0	0.112	0.175	0.112
	硫化氢	0.0002	0	0.00087	0.00107	0.00087
	油烟	0.0008	0	0.0008	0.0016	0.0008
废水	废水量（万m^3/a）	771.516	0	3460.5	4152.816	3460.5
	COD	0.0718	0.0054	0.2237	0.2901	0.2183
	氨氮	0.0054	0.0013	0.0662	0.0703	0.0649
固体废物	危险废物	0	0	0	0	0
	一般废物	0	0	0	0	0

3.6 清洁生产分析

3.6.1 生产工艺和设备的先进性

（1）生产工艺

本项目盐酸普罗帕酮和尼群地平 2 种产品的生产，均采用国内成熟工艺过程，与国内先进水平相当；经反复实验对工艺优化后，盐酸普罗帕酮仅氢气使用量略高于江苏云阳集团药业有限公司，其余物料消耗均比其小。尼群地平生产工艺经试验后反复改进，不仅物料用量均低于陕西西岳制药有限公司，且改进后的工艺减少了一步醇洗，大大减少了乙醇用量。维丙胺生产工艺采用膜分离技术，不使用高锰酸钾；物料干燥过程采用冻干技术，不用丙酮处理后再烘干，大大减少了污染物的产生。因此，本项目采用的工艺物料消耗相对较小，污染物产生也相对较小，符合清洁生产要求。

（2）生产设备

根据本次工程生产过程不同工段的反应条件、物料特性分别选用相应材质的生产设备和液泵，其工程设计和安装严格按国家标准进行，并在相关管道、阀门设立旁路和缓冲设施，减少了泄漏的可能。生产过程中采用密闭设备，可减少物料的挥发和废气的产生以及热量的散失，减少了物料、能源消耗。各类液体物料输送管线专管专用，工艺环节物料输送使用真空泵提料，有效避免物料的跑、冒、滴、漏。本次工程反应设备都采用通用设备，如搪瓷反应釜，这些设备耐腐蚀，

经久耐用，不容易因腐蚀引起物料泄漏，在选用机电设备方面，选用节能型电机。本次工程合成釜、蒸馏釜、精馏釜、回收塔等配备冷凝器，尾气经冷却水冷却、冷冻盐水深度冷却后回收，最大限度地减少生产过程中原料的挥发损失，从源头削减有机废气的无组织排放量，提高了物料回收率。

3.6.2 自动化控制水平

本次工程采用 DCS 自控及仪表系统，厂区设置有综合控制室，根据项目工艺特点采用常规仪表实现各装置的工艺参数监测、控制及连锁保护。为满足生产控制要求，提高产品质量，降低消耗，节约能源及确保安全生产，项目将采用分散型控制系统(DCS)，在综合控制室对整个装置进行集中监视、控制及安全保护。除采用常规控制系统对流量、温度、液位、压力等工艺变量进行单回路闭环控制外，还对重要的工艺变量采用复杂系统控制、顺序控制等，各工艺物料进出口阀门实行程序控制。对控制反应釜、精馏釜等设备的操作参数，实行控制室现场二级控制。温度、压力、流量、液位等参数通过通讯接口可在 DCS 上进行显示，同时 DCS 系统可对生产设备进行紧急停车等操作。

3.6.3 资源及废物回收利用

本项目生产过程中使用甲醇、乙醇、丙酮、氯仿等溶剂，采用常压蒸馏等方式进行溶媒回收，冷凝采用一级水冷、冷冻盐水二级深冷等方式，大大提高了项目溶剂的回收和使用率。通过以上措施，提高了物料的重复利用率，减少了有机废气和水污染物的排放，满足清洁生产要求。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

汤阴县位于河南省北部太行山麓与华北平原的交接地带，县域范围介于北纬35°45′至36°01′、东经114°13′至114°42′之间，东西最大距离约35km，南北最大距离约20km，总面积为645.86km^2，与安阳市文峰区、龙安区接壤，距省会郑州110km。

本项目厂址位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，厂址周边的敏感点主要包含南陈庄村（WWS，450m）、西石得村（NE，510m）和白营一中附属小学（NW，510m）等。项目厂址西临为利康医疗器械公司，南邻益民街，街对面为空厂房，东临兴隆路，路对面是空地，距郑石高铁840m，距京珠高速1240m；厂址北侧为利康制药公司。

4.1.2 区域水文地质情况

4.1.2.1 水文概况

（1）地表水

1、地表径流

汤阴县属海河流域漳卫河水系，主要河流有汤河、永通河和羑河，本项目排水涉及河流有汤河、陈王沟、永通河。

汤河发源于鹤壁市牟山山麓，自西向东流通汤阴县城，于任固镇故城村东南注入卫河。河流全长69.2km，其中汤阴县域内河段长51.2km，总流域面积1190km^2，其上游为汤河水库，目前水质现状较好。汤河汤阴段控制断面为石辛庄桥市控断面，水体功能规划为IV类。

永通河发源于鹤壁市境内的黑山、自西南边界进入汤阴县境，经宜沟、伏道于菜园镇双石桥处汇入汤河。永通河全长37km，其中30km的河段位于汤阴境内，河流总流域面积353km^2。该河流为季节性河流，无天然径流，枯水期水量

较小，水体功能规划为 V 类。

陈王沟是汤阴县城市生活污水的排放沟，无天然径流，由城区内污水汇集而成。

本项目完成后，废水经厂内污水处理站处理后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，进一步处理达标后排入孔村沟，经孔村沟进入永通河，再经永通河在汤阴县后高汉庄附近流入汤河。

（2）地下水

汤阴县地下水资源比较丰富。县城地下水赋存状况可分为平原区和丘陵区两种类型。以五里岗和火龙岗为中心的两片丘陵地区都属于地下水量较少的平水区和贫水区，为第三纪风化岩石裂缝水。平原地区地下水量丰富，为第四纪松散含水层，沿羑河、汤河两岸及淇河故道附近为富水区和极强富水区，其余平原及湖洼地基本上都属于一般富水区。

该区域地下水流向为由西南向东北，浅层地下水埋深约 10~20m。目前，地下水是汤阴县工农业生产用水和城乡居民生活用水的主要水源。

4.1.2.2 地质概况

（1）地形地貌

汤阴地势总体上西高东低。以京广线为界，大致可以分为西部太行山东麓丘陵山区和东部山前洪积冲积平原区两大部分，整个地势由西南向东北缓缓倾斜，海拔高程最低点 54m，最高点 186.4m，包括丘陵、平原和泊洼三种地貌类型。

丘陵地区主要分布在县域西部和中南部，因分别位于县城东部和西部而合称东西二岗。其中京广线以西的五里岗丘陵区属太行山余脉，海拔 78～186.4m。县域中南部的火龙岗丘陵区面积相对较小，海拔 77～111.8m。两片丘陵岗地均为南北走向，丘陵区合计占全县土地总面积的 29.6%。

京广铁路以东、卫河以西的县域中北部为广阔的平原区，占全县土地总面积 53.4%。平原区土壤肥沃，土层深厚，是优质农田集中分布的地区。平原区海拔高程 60～75m，沉积物以黄土物质为主。

县域东部和东南部，因历史上为黄河故道，河道纵横，古河床之间，留存下众多大小不一的湖泊洼地，干涸之后经多年耕作利用和改造，形成今天的泊洼地貌。泊洼地海拔高程 54～65m，地势低洼。

项目厂址区地势平坦，适宜工程建设。

（2）地质

汤阴县地质构造属汤阴地堑，西有青羊口断裂，东有汤东断裂，由于岩层错动，使第三纪湖泊（泥灰岩等）和河湖相（砂砾岩等）上升为丘陵，形成县境西部五里岗和东部火龙岗，中部下沉，充填巨厚的第三纪沉积物和第四纪河流相沉积物，表层地层为第四系砂、粘土、亚粘土、亚砂土。

本项目厂址区域地质条件良好，地表层为腐植土，厚度为 0.2～0.7m，往下为砂质粘土、淤积亚粘土、冲击亚砂土等。

4.1.3 土壤特征

汤阴县土壤性质可划分为两合土、黑粘土、白干土、黄粘土、沙壤土和盐碱土六类。各类土壤的分布及性状特征见表 4.1-1。

表 4.1-1　　**汤阴县土壤性状及分布一览表**

土壤类别	面积（万亩）	占农耕地面积比例（%）	有机质含量（%）	空间分布	适种性
两合土	20.80	32.73	0.9-1.6	京广线以东，永通河以南	适种作物广泛
黑粘土	16.86	26.43	0.8-1.9	泊洼地区	粮食作物
白干土	9.86	5.45	0.7-1.1	西部岗丘	适种作物较广
黄粘土	8.66	13.57	0.6-1.2	火龙岗旱作区	适种作物较广
沙壤土	4.69	7.35	0.6-0.9	五陵、任固交界地带	棉花、花生
盐碱土	2.85	4.47	0.4-0.6	零星分布	耐盐碱作物

本项目位于汤阴县产业集聚区，汤阴县域的中部，所在区域的土壤以两合土和黑粘土为主。本项目厂址所在区域的土壤属于粉质粘土。

4.1.4 气候特点

汤阴县域处于暖温带，属于大陆性季风气候区。受地形条件的影响，汤阴具有较明显的低山丘陵与平原交接地带的过渡性地方气候特征，春季干旱多风，夏

季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥，四季变化分明。汤阴县多年主要气象参数统计情况见表 4.1-1。

表 4.1-2　　气象参数统计表

序号	气象要素	指标
1	年平均气温	13.8℃
2	极端最高气温	41.5℃
3	极端最低气温	-17.3℃
4	年均降雨量	570.1mm
5	年均相对湿度	65%
6	全年无霜期	306d
7	年均日照时间	2369.9h
8	主导风向	S
9	多年平均风速	2.5m/s

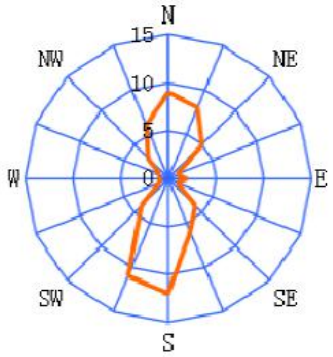


图 4.1-1　本项目所在区域风频玫瑰示意图

4.2 环境保护目标调查

（1）本项目位于南水北调右岸，本项目西边界距中线工程主干渠约 6820m，距二级保护区边界 5620m，不在南水北调二级保护区内。

（2）本项目距离汤阴县集中式饮用水源地保护区最近距离为 5.5km，不在其饮用水源地保护区范围内。本项目边界距白营镇集中饮用水源地地下水井的最近距离为 4000m，距离伏道镇集中饮用水源地地下水井最近距离为 1200m，不在其保护范围内。

（3）根据调查，本项目厂址周围 1km 范围内无自然保护区、风景名胜区、文物、古树名木等环境保护目标。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 大气基本污染物环境质量现状

（1）评价基准年

根据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性因子等因素，本次评价基准年为 2018 年。

（2）大气基本污染物环境质量现状

本次环境空气环境质量现状基本污染物根据河南省生态环境厅发布的《2018 年河南省生态环境状况公报》中的数据进行空气达标区判定。本项目位于安阳市汤阴县产业集聚区，根据《安阳市环境空气质量功能区划及质量目标（2016-2020 年）》，项目所在区域为二类区，执行《环境空气质量标准》）GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。区域环境空气质量现状评价见下表。

表 4.3-1　　区域环境空气质量现状评价表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准值（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率%	超标频率%	达标情况
安阳市	SO_2	年平均	60	22	36.67	/	达标
	NO_2	年平均	40	44	110.0	10.0	超标
	PM_{10}	年平均	70	123	175.7	75.7	超标
	$PM_{2.5}$	年平均	35	74	211.4	114.4	超标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	2700	0.675	/	达标
	O_3	日最大 8h 平均第 90 百分位数	160	196	122.5	22.5	超标

由上表可知，本项目所在区域 2018 年 SO_2、CO 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、NO_2 存在超标现象。因此，判断项目所在区域属于不达标区。

超标的原因主要为：①冬季供暖燃煤锅炉的启用导致污染物排放量增加，且冬季气象条件差不利于污染物的扩散；②由于 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 受气候影响较大，且城市机动车辆较多，汽车等交通源排放的污染物较多导致区域污染物排放量增加；③地区气候干燥，地面浮土较多，地形不利于污染物的扩散；④涉气工业企业污染较重，排放污染物较多。

针对环境空气质量改善，安阳市印发了《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》（安政〔2018〕20号）、《安阳市2019年大气污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2019〕105号），制定了《安阳市贯彻落实中央环境保护督察“回头看”及大气污染问题专项督察反馈意见整改方案》，加大“四大结构”调整力度，打好工业企业提标治理绿色升级、城乡扬尘全面清洁、柴油货车污染治理、冬季清洁取暖攻坚战，有效应对重污染天气。坚决打赢蓝天保卫战。2020 年目标：全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 61μg/m^3 以下，PM_{10} 年均浓度控制在 106μg/m^3 以下，全年优良天数达到 220 天以上，经过持续努力，大幅削减主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状

（1）监测点位的布设

根据项目污染物特征及区域环境特征，本次环境空气质量现状监测在项目厂址、西石得村和白营镇敬老院布设3个点位，环境空气质量现状监测因子为：甲醇、氯化氢、氨、丙酮、三氯甲烷、环氧氯丙烷、非甲烷总烃共7项，并同时记录风速、风向、气压等气象要素。监测点位置见表4.3-2，详见附图。

表4.3-2　　其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	坐标/m		监测因子	与厂区方位	距厂区距离（m）
	X	Y			
厂址	265746.16	3977830.56	甲醇、氯化氢、氨气、丙酮、三氯甲烷、环氧氯丙烷、非甲烷总烃	SWW	450
西石得村	266095.83	3978403.81		NE	510
白营镇敬老院	266601.05	3979613.37		NW	510

（2）监测因子分析方法

本次环境空气质量现状监测因子，其分析方法按照国家标准或《空气和废气监测分析方法》的有关要求执行，见表4.3-3。

表4.3-3　　环境空气分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	最低检出浓度

非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790	小时：0.01mg/m^3
丙酮	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版（国家环保总局编 中国环境科学出版社出版 2003 年） 第六篇 第四章 第六节（一）	气相色谱仪 7890A	1 小时均值 0.01mg/m^3
甲醇	气相色谱法		气相色谱仪 7890A	1 小时均值 0.1mg/m^3
三氯甲烷	气相色谱法		气相色谱仪 7890A	1 小时均值 0.1mg/m^3
环氧氯丙烷	气相色谱法		气相色谱仪 GC9720	1 小时均值 0.1mg/m^3
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分	HJ 533-2009	可见分光光度计 721G	1 小时均值 0.01mg/m^3
HCl	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	离子色谱仪 IC6000	1 小时均值 0.02mg/m^3 日均值 2.85×10^{-4}mg/m

（3）监测时间和频率

本次环境空气质量现状因子 2020 年 06 月 19～2020 年 06 月 25 日进行取样监测，连续监测 7 天，监测频次见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气监测时间及频次

监测因子	监测项目	监测频率
NH_3	1 小时平均	连续 7 天，每天 4 次（02、08、14、20 时），每次至少 45 分钟
氯化氢	1 小时平均	
甲醇	1 小时平均	
非甲烷总烃	1 小时平均	
丙酮	1 小时平均	
三氯甲烷	1 小时平均	
环氧氯丙烷	1 小时平均	

（4）评价因子及评价标准

评价标准执行汤阴县环保局对该项目下文规定的各项标准，详见表 4.1-4。

表 4.3-5 环境空气评价标准

污染物	1 小时平均（mg/m^3）	日均浓度（mg/m^3）	备注
非甲烷总烃	2.0	—	《大气污染物综合排放标准详解》
氨	0.2	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
丙酮	0.8	—	
HCl	0.05	—	
甲醇	3.0	—	
环氧氯丙烷	2	—	

三氯甲烷	10	—	《环境影响评价技术导则　制药建设项目》（HJ611-2011）

（5）评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值占标率。单因子最大值占标率公式如下：

$$P_i=C_i/C_0\times100\%$$

式中：

P_i——i 污染物最大值占标率；

C_i——i 污染物的实测浓度（mg/m^3）；

C_0——i 污染物的评价标准值（mg/m^3）。

（6）环境空气现状监测及评价结果

本项目环境空气质量现状监测结果统计结果见表 4.3-6。

表 4.3-6　本项目环境空气质量现状监测数据统计及分析

监测点位	监测因子	取值类型	测值范围 mg/m^3	最大值单因子指数	超标率（%）	最大超标倍数	达标情况
厂址	氨	1 小时平均	0.03-0.07	0.35	0	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	0.52-0.63	0.32	0	0	达标
	丙酮	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	甲醇	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	环氧氯丙烷	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	三氯甲烷	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
西石得村	氨	1 小时平均	0.03-0.07	0.35	0	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	0.44-0.67	0	0	0	达标
	丙酮	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	甲醇	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	环氧氯丙烷	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	三氯甲烷	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
白营镇敬老院	氨	1 小时平均	0.03-0.07	0.35	0	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	0.27-0.46	0.23	0	0	达标
	丙酮	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	甲醇	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	环氧氯丙烷	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标
	三氯甲烷	1 小时平均	未检出	0	0	0	达标

根据表 4.3-6 中所统计的空气环境污染因子现状监测结果可知：厂址、西石

得村、白营镇敬老院三个监测点位中的氨、氯化氢、丙酮、甲醇、环氧氯丙烷的1小时平均浓度均可满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求；非甲烷总烃小时浓度可满足大气污染物综合排放标准说明要求；三氯甲烷满足《环境影响评价技术导则　制药建设项目》（HJ611-2011）标准要求。

4.3.2 地表水现状监测与评价

4.3.2.1 监测断面设置

本项目废水经厂区内自建污水处理设施处理后进入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，经进一步处理后出水经孔村沟进入永通河，最终汇入汤河。汤河为V类水体。考虑项目排水并不直接对区域河流造成影响，评价采用安阳市生态环境保护局发布的2019年监测数据进行分析。该监测数据可以反映项目所在区域地表水质状况，引用可行。

4.3.2.2 评价标准

根据汤阴县环境保护局关于评价执行标准函，石辛庄断面断面环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，标准限值见表4.3-7。

表4.3-7　　地表水环境质量现状评价执行标准

序号	评价因子	标准限值
1	COD	40mg/L
2	氨氮	2.0mg/L
3	总磷	0.4mg/L

4.3.2.3 监测结果统计与分析

根据《安阳市地表水环境质量周报》，本次评价收集了2019年1月～12月汤河石辛庄断面的水质监测数据，根据监测数据对断面水质进行评价。地表水环境质量现状监测结果统计与分析见下表。水质变化趋势见图4.3-1～图4.3-3。

表4.3-8　　汤河石辛庄断面常规监测结果一览表　　单位：mg/L

时间	COD	NH_3-N	TP	时间	COD	NH_3-N	TP

2019 年第 1 周	18	0.66	0.07	2019 年第 29 周	断流		
2019 年第 2 周	19.9	3.28	0.1	2019 年第 30 周	断流		
2019 年第 3 周	18	2.35	0.09	2019 年第 31 周	断流		
2019 年第 4 周	22	1.53	0.09	2019 年第 32 周	39	1.6	0.23
2019 年第 5 周	29.7	1.47	0.19	2019 年第 33 周	29	0.44	0.16
2019 年第 6 周	30	1.13	0.3	2019 年第 34 周	28.4	1.47	0.38
2019 年第 7 周	32	1.73	0.34	2019 年第 35 周	37	0.22	0.14
2019 年第 8 周	27	1.68	0.14	2019 年第 36 周	35	0.76	0.26
2019 年第 9 周	35	1.67	0.1	2019 年第 37 周	断流		
2019 年第 10 周	32	1.13	0.17	2019 年第 38 周	43	0.41	0.38
2019 年第 11 周	38	1.00	0.11	2019 年第 39 周	河道改造		
2019 年第 12 周	44	0.44	0.14	2019 年第 40 周	河道改造		
2019 年第 13 周	35	0.36	0.14	2019 年第 41 周	16	0.03	0.06
2019 年第 14 周	33	0.17	0.07	2019 年第 42 周	河道改造		
2019 年第 15 周	52	2.77	0.32	2019 年第 43 周	河道改造		
2019 年第 16 周	41	0.71	0.15	2019 年第 44 周	河道改造		
2019 年第 17 周	27	1.27	0.17	2019 年第 45 周	河道改造		
2019 年第 18 周	36	2.63	0.39	2019 年第 46 周	河道改造		
2019 年第 19 周	35	1.08	0.38	2019 年第 47 周	河道改造		
2019 年第 20 周	13	0.49	0.19	2019 年第 48 周	河道改造		
2019 年第 21 周	41	3.38	0.45	2019 年第 49 周	河道改造		
2019 年第 22 周	断流			2019 年第 50 周	河道改造		
2019 年第 23 周	34	1.37	0.24	2019 年第 51 周	河道改造		
2019 年第 24 周	31	0.51	0.23	2019 年第 52 周	河道改造		
2019 年第 25 周	断流			标准	40	2	0.4
2019 年第 26 周	断流			浓度值范围	13.0~43	0.03~3.38	0.06~0.45
2019 年第 27 周	断流			标准指数范围	0.325~1.075	0.015~1.69	0.15~1.125
2019 年第 28 周	断流			超标率%	7.69	9.62	1.92
标准	40	2	0.4	最大超标倍数	0.075	0.69	0.125

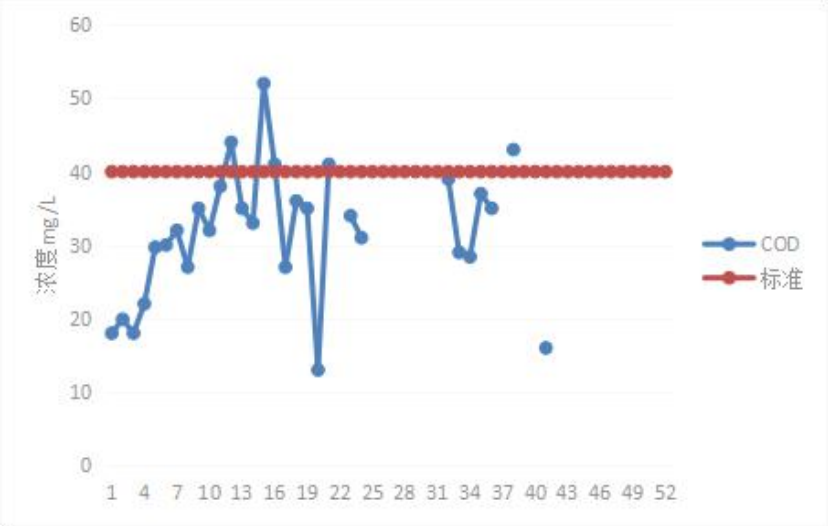


图 4.3-1　　石辛庄断面 2019 年 1 月至 12 月 COD 浓度变化曲线图

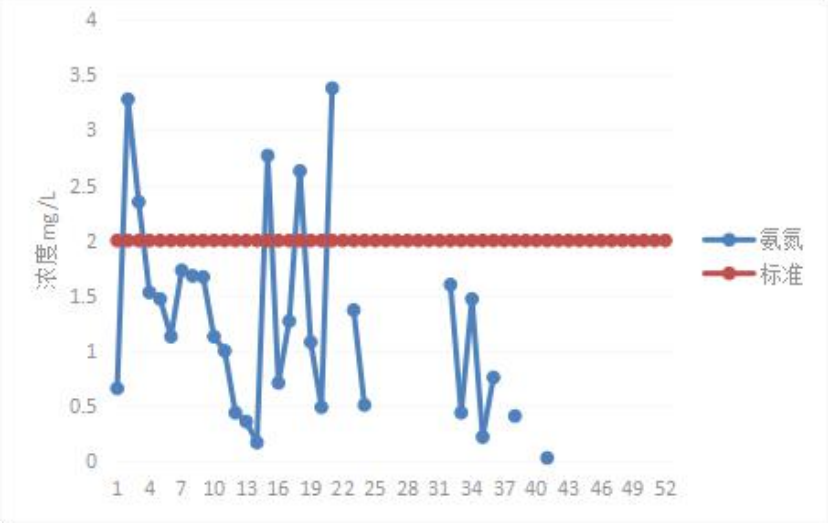


图 4.3-2　　石辛庄断面 2019 年 1 月至 12 月氨氮浓度变化曲线图



图 4.3-3　　石辛庄断面 2019 年 1 月至 12 月 TP 浓度变化曲线图

根据监测数据可知，2019 年 1 月至 12 月汤河石辛庄断面 COD 浓度范围为 13.0~43.0mg/L，氨氮浓度为 0.03~3.38mg/L，总磷浓度为 0.06~0.45mg/L，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准（COD40mg/L、氨氮 2mg/L、总磷 0.4mg/L），COD、氨氮、总磷出现不同程度的超标现象，超标率分别为 7.69%、9.62%、1.92%；最大超标倍数分别为 0.075、0.69、0.125，无法满足Ⅴ类标准要求。超标主要原因是汤河无自然径流，是区域主要纳污河流，上游来水主要为污水处理厂的排水及沿途排放的生活污水。

为改善区域水环境质量，安阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室下发了《安阳市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2019〕103 号），提出了一系列措施保证汤河石辛庄断面的水质达标。主要包括以下方面：①推动河湖综合治理与水生态修复；②整治入河排污口；③深入开展城市黑臭水体整治；④加快城镇污水收集和处理设施建设；⑤促进城镇污水再生利用；⑥统筹推进其他各项水污染防治工作。在严格落实上述措施的前提下，预计汤河石辛庄断面水质将持续好转。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

结合本项目地下水环境影响评价评价区水文地质条件和导则地下水现状监测点布设原则，共设置 10 个地下水水质监测点位，其中承压水监测点位 3 个，浅层地下水水样 7 个。

4.3.3.1 监测因子

根据导则现场监测因子、水质现状监测因子和项目污废水特点，确定地下水监测因子如下表 4.3-1 所示。

表4.3-12　地下水监测因子一览表

送样编号	检测类别	检测项目	检测频次
1~10	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、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、镍、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、氯仿、环氧氯丙烷。	1 次/天，共 1 天

4.3.3.2 监测点位

表4.3-14　地下水监测点位一览表

点号	监测目标	点位名称	监测点相对位置	与项目厂区相对位置
1	浅层水	南陈王村	厂址地下水径流方向上游	西南 570m
2	浅层水	白营一中附属小学	厂址地下水径流方向侧向	西北 470m
3	浅层水	厂址附近	厂址地下水径流方向侧向	东南 290m
4	浅层水	仝家庄村	厂址地下水径流方向侧向	西北 760m
5	承压水	厂址	/	/
6	浅层水	西石得村	厂址地下水径流方向下游	东北 550m
7	承压水	尧石得村	厂址地下水径流方向下游	东北 1600m
8	浅层水	闻石得村	厂址地下水径流方向下游	东北 2000m
9	浅层水	白营镇	厂址地下水径流方向下游	东北 2400m
10	承压水	南韩庄村	厂址地下水径流方向下游	东北 2600m

4.3.3.3 检测方法

本次监测工作中，现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T 0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见下表 4.3-15。

表 4.3-15　　检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	最低检出浓度
氨氮（以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 752	0.025mg/L
硝酸盐（以 N 计）	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 752	0.08mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 752	3.00×10^{-3}mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 752	1mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法	HJ/T 343-2007	酸式滴定管 50mL	0.444mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	离子分析仪 PXSJ-216	0.05mg/L
挥发酚类(以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法	HJ 503-2009	可见分光光度计 723	3.00×10^{-4}mg/L
碳酸氢根	碱度 电位滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版第三篇 第一章 第十二节（二） 国家环保总局（2002	离子分析仪 PXSJ-216	/

		年）		
碳酸根	碱度 电位滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版第三篇第一章 第十二节（二）国家环保总局（2002年）	离子分析仪 PXSJ-216	/
氯离子	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	7.00×10^{-3}mg/L
硫酸根	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
镁	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法/水质 钙的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987/GB/T 7477-1987	/	/
钙	水质 钙的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987	酸式滴定管 50mL	0.201mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50mL	5.01mg/L
总氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006 中 4.1	可见分光光度计 723	2.00×10^{-3}mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 10.1	紫外可见分光光度计 752	4.00×10^{-3}mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2006 中 8.1	电子天平 FA2204	10.0mg/L
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 中 1.1	生化培养箱 SHX250 III	/
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 中 2.1	生化培养箱 SHX250 III,生物显微镜 2XA	/
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法 直接法	GB/T 5750.6-2006 中 4.2.1	原子吸收分光光度计 TAS-990(F)	6.45×10^{-3}mg/L
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法 直接法	GB/T 5750.6-2006 中 4.2.1	原子吸收分光光度计 TAS-990(F)	6.45×10^{-3}mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 9.1	原子吸收光谱仪 240FS AA	1.0μg/L
钾	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子	GB/T 5750.6-2006 中 22.1	原子吸收分光光度计 TAS-990(F)	0.05mg/L

	吸收分光光度法			
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 22.1	原子吸收分光光度计 TAS-990(F)	0.01mg/L
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 中 8.1	原子荧光光度计 AFS-933	0.1μg/L
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 中 6.1	原子荧光光度计 AFS-933	1.0μg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 11.1	原子吸收光谱仪 240FS AA	5.0μg/L
氯仿	生活饮用水标准检验方法 有机物指标	GB/T 5750.8-2006 中 1	气相色谱仪 GC9720	0.2μg/L
环氧氯丙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标	GB/T 5750.8-2006 中 17	气相色谱仪 GC9720	3.00×10^{-4}mg/L

4.3.3.4 评价标准

地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准进行评价。

表4.3-16 地下水质量标准

序号	监测项目	单位	标准值	标准来源
1	pH 值	/	6.5-8.5	（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	氯化物	mg/L	≤250	
3	硫酸盐	mg/L	≤250	
4	氟化物	mg/L	≤1.0	
5	挥发酚	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.05	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	六价铬	mg/L	≤0.05	
10	铁	mg/L	≤0.3	
11	氨氮	mg/L	≤0.2	
12	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
13	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	
14	铜	mg/L	≤1.0	
15	铅	mg/L	≤0.05	
16	锌	mg/L	≤1.0	
17	镉	mg/L	≤0.01	
18	锰	mg/L	≤0.1	
19	镍	mg/L	≤0.05	
20	总硬度	mg/L	≤450	
21	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
22	亚硝酸盐氮	mg/L	≤0.02	
23	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
24	菌落总数	CFU/mL	≤100	
25	氯仿	mg/L	≤0.06	《地下水水质标准》

				（DZ/T0290-2015）
26	环氧氯丙烷	mg/L	≤0.02	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准

4.3.3.5 评价方法

评价方法按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（GB/T14848-2017）中推荐的单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

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

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

4.3.3.6 检测结果

根据现场测试及检测分析单位出具检测结果报告，现场监测因子、地下水环境因子和基本水质因子检测结果见表 4.3-17 和表 4.3-18。

表4.3-17　地下水检测结果一览表

监测点位	pH	耗氧量 mg/L	氨氮 mg/L	硝酸盐 mg/L	亚硝酸盐 mg/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	氟化物 mg/L	挥发酚类 mg/L	碳酸氢根 mg/L	碳酸根 mg/L	氯离子 mg/L	镁 mg/L	钙 mg/L
永通河	7.74	1.30	0.078	7.05	0.012	106	172	0.67	未检出	300	0	172	24.0	123
伏道回街	7.61	1.14	0.046	17.1	0.008	159	212	0.71	未检出	125	0	211	18.9	133
西官庄	7.72	0.89	0.035	13.3	未检出	71	155	0.65	未检出	352	0	154	12.0	142
厂址	7.80	0.65	未检出	9.80	未检出	30	78.0	0.50	未检出	226	0	77.8	31.7	71.5
污水处理厂	7.61	0.93	未检出	12.6	未检出	71	155	0.60	未检出	351	0	153	11.5	144
小屯村	7.57	0.66	未检出	2.84	未检出	13	13.8	0.50	0.0004	340	0	13.8	37.9	62.0
南韩庄	7.68	0.72	未检出	5.20	未检出	185	85.0	0.86	未检出	314	0	84.8	10.8	140
白营镇	7.77	0.75	未检出	2.85	未检出	185	88.0	0.50	0.0005	189	0	85.6	24.0	113
闻石得村	7.62	0.73	未检出	6.29	未检出	31	25.0	0.47	未检出	469	0	22.2	27.4	133
汤河	7.56	0.82	0.028	6.32	0.006	106	177	0.65	未检出	358	0	174	24.7	123
标准	6.5-8.5	≤3.0	≤0.2	≤20	≤0.02	≤250	≤250	≤1.0	≤0.002	/	/	/	/	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/

表 4.3-18　　地下水检测结果一览表

监测点位	总硬度 mg/L	总氰化物 mg/L	铬(六价) mg/L	溶解性总固体 mg/L	菌落总数 CFU/mL	总大肠菌群 MPN/100mL	铁 mg/L	锰 mg/L	镉 μg/L	钾 mg/L	钠 mg/L	汞 μg/L	砷 μg/L	铅 μg/L	氯仿 μg/L	环氧氯丙烷 mg/L
永通河	406	未检出	未检出	883	36	未检出	未检出	未检出	未检出	0.48	60.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
伏道回街	410	未检出	未检出	950	42	未检出	未检出	未检出	未检出	0.65	38.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
西官庄	404	未检出	未检出	987	29	未检出	未检出	未检出	未检出	0.57	49.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
厂址	309	未检出	未检出	631	33	未检出	未检出	未检出	未检出	0.56	18.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
污水处理厂	407	未检出	0.035	964	25	未检出	未检出	未检出	未检出	0.59	47.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
小屯村	311	未检出	未检出	493	41	未检出	未检出	未检出	未检出	0.73	11.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
南韩庄	394	未检出	未检出	560	39	未检出	未检出	未检出	未检出	0.44	50.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
白营镇	381	未检出	未检出	434	48	未检出	未检出	未检出	未检出	0.71	8.74	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
闻石得村	445	未检出	未检出	536	34	未检出	未检出	未检出	未检出	1.05	26.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汤河	409	未检出	未检出	867	27	未检出	未检出	未检出	未检出	0.49	72.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
标准	≤450	≤0.05	≤0.05	≤1000	≤100	≤3.0	≤0.3	≤0.1	≤0.01	/	/	≤0.001	≤0.05	≤0.05	≤0.06	≤0.02
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标

4.3.3.7 评价结果

监测结果表明，各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准的要求。监测数据表明，区域地下水环境状况良好。建议在评价区加强日常监管监察，定期对项目建设场地及上、下游地下水进行监测，防止地下水受到污染。

4.3.4 声环境现状监测与评价

4.3.4.1 监测布点、频率及监测方法

本次声环境质量现状监测在四个厂界布设 4 个噪声监测点，取连续两天的监测数据。声环境现状监测情况见表 4.3-19。

表 4.3-19　声环境现状监测情况

监测点位置	监测因子	监测方法	监测时间频率
厂界四周	L_{Aep}	按照 GB12348-2008 执行	2020 年 06 月 19 日和 20 日监测 2 天，每天昼、夜各一次

4.3.4.2 评价标准及评价方法

评价执行标准详见表 4.3-20。

表 4.3-20　声环境现状监测评价标准

位　置	标准值 dB（A）	标　准　来　源
厂界	昼 65、夜 55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

4.3.4.3 统计和评价结果

厂界声环境现状监测统计结果见表 4.3-21。

表 4.3-21　　声环境监测结果统计及分析

监测点位 / 检测时间		噪声监测结果 LAeq [dB(A)]			
		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
2020-06-19	昼间	54	51	53	53
	夜间	42	39	41	39
2020-06-20	昼间	53	50	54	52
	夜间	41	38	40	40
标准值		昼/夜：65/55			
达标情况		达标	达标	达标	达标

从表 4.3-21 监测数据可以看出：厂址东、西、南、北厂界的昼间、夜间现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，说明区域声环境质量良好。

4.3.5 土壤质量现状监测与评价

本次区域土壤环境质量现状监测数据引用《河南启新药业有限公司年产500kg 肝素钠项目环评报告书》（报批版）中土壤环境监测数据。

4.3.5.1 监测布点、频率及监测方法

（1）监测布点以及监测频率

监测点位详见表 4.3-22。

表 4.3-22　　土壤监测布点一览表

范围	编号	监测点位名称	监测项目	采样要求	监测时间及频率
占地范围内	T1	污水处理站	1、GB36600-2018 表 1 中序号 1~45 等共计 45 项基本项目，pH 值； 2、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度；	采样深度为 6 米，4 个样品：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m。	监测一天，采样一次
	T2	事故池	GB36600-2018 表 1 中序号 1~45 等共计 45 项基本项目，pH 值。		
	T3	危废暂存间		采样深度为 3 米，3 个样品：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。	
	T4	肝素钠生产车间			
	T5	生产车间南侧预留用地			
	T6	生产车间东侧预留用地		表层土（0~0.2m）	
	T7	综合楼			
占地范围外	T8	南陈王村	GB15618-2018 表 1 中序号 1~8 等共计 8 项基本项目、pH 值；	表层土（0~0.2m）	
	T9	西石得村			
	T10	白营一中附属小学			
	T11	刘咀村			

（2）监测因子

本次选取总汞、总砷、铬（六价）、镉、铅、铜、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[α]芘、苯并[α]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 共 46 项作为监测因子。

（3）监测方法及检出限

表 4.3-23 监测方法及检出限一览表

序号	项目	方法标准	仪器设备	检出限 mg/kg
1	pH	土壤检测第 2 部分土壤 pH 的测定 NY/T1121.2-2006	酸度	——
2	阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T1243-1999(2010)	滴定管	——
3	氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定电位法 HJ746-2015	酸度计	——
4	土壤容重	土壤检测第 4 部分:土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	电子天平	——
5	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215-1999	电子天平	——
6	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第2部分土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	原子荧光光谱仪	0.01
7	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.01
8	铬（六价铬）	六价铬碱消解法US EPA3060A:1996 六价铬（比色法）EPA7196A:1992	紫外可见分光光度计	0.2
9	铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T 17138-1997	原子吸收光谱仪	1
10	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.1
11	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1部分土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光光谱仪	0.002
12	镍	土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	原子吸收光谱仪	5

13	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}
14	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3}
15	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.0×10^{-3}
16	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
17	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}
18	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.0×10^{-3}
19	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}
20	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.4×10^{-3}
21	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3}
22	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3}
23	1，1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
24	1，1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
25	四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.4×10^{-3}
26	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}
27	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
28	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
29	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
30	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3}
31	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.9×10^{-3}
32	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}

33	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3}
34	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3}
35	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
36	苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3}
37	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}
38	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
39	邻二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
40	硝基苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.09
41	苯胺	气相色谱质谱联用测定有机化合物 EPAmethod 8270E:2018	气相色谱-质谱联用仪	0.58
42	2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.06
43	苯并［a］蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1
44	苯并［a］芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1
45	苯并［b］荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.2
46	苯并［k］荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1
47	䓛	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1
48	二苯并［a,h］蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1
49	茚并［1,2,3-cd］芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1
50	萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09

4.3.5.2 评价标准

根据汤阴县环保局关于本次评价执行标准的意见，本项目土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 标准中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表 4.3-24　土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准　　单位：mg/kg

序号	项目	第一类用地		第二类用地	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	砷	20	120	60	140
2	镉	20	47	65	172
3	铬（六价铬）	3.0	30	5.7	78
4	铜	2000	8000	18000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	33	38	82
7	镍	150	600	900	2000
8	四氯化碳	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	12	21	37	120
11	1,1-二氯乙烷	3	20	9	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	6	5	21
13	1,1-二氯乙烯	12	40	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	200	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	31	54	163
16	二氯甲烷	94	300	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1，1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	10	100
19	1，1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烷	11	34	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	0.7	7	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	1	10	4	40
27	氯苯	68	200	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	56	20	200
30	乙苯	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	500	570	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	190	76	760
36	苯胺	92	211	260	663
37	2-氯酚	250	500	2256	4500
38	苯并［a］蒽	5.5	55	15	151
39	苯并［a］芘	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并［b］荧蒽	5.5	55	15	151
41	苯并［k］荧蒽	55	550	151	1500
42	䓛	490	4900	1293	12900
43	二苯并［a,h］蒽	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并［1,2,3-cd］芘	5.5	55	15	151
45	萘	25	255	70	700

表 4.3-24　土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准　单位：mg/kg

序号	监测因子	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

4.3.5.3 监测结果统计

检测结果详见表 4.3-25—表 4.3-27。

表 4.3-25　　T1、T2、T6、T7 监测点位检测结果一览表

监测项目 监测点位、 深度及结果	T6 车间东侧空地	T7 综合楼	T1 污水处理站				T2 事故池				执行标准
	0-0.5cm	0-0.2cm	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	
pH 值(无量纲)	8.66	7.8	8.1	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1	8.2	8.1	/
阳离子交换量，cmol(+)/kg	/	/	8.13	11.2	11.2	10.1	/	/	/	/	/
氧化还原电位，mV	/	/	224	232	197	252	/	/	/	/	/
土壤容重，g/cm^3	/	/	1.3	1.48	1.43	1.55	/	/	/	/	/
孔隙度，%	/	/	50.2	50.4	43.3	43.8	/	/	/	/	/
总砷(mg/kg)	10.1	8.52	8.86	8.16	8.55	14.3	8.33	8.0	8.22	13.6	60
镉(mg/kg)	0.0520	0.09	0.1	0.06	0.07	0.18	0.11	0.08	0.08	0.11	5.7
铬（六价）(mg/kg)	ND	0.4	0.3	0.3	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	65
铜(mg/kg)	24.1	20.9	21.6	18.8	21.4	37.0	21.7	19	21.8	35.3	18000
铅(mg/kg)	6.50	16.0	16.0	14.8	14.5	21.7	15.2	12.8	14.1	18.3	800
汞(mg/kg)	0.0239	0.014	0.012	0.0026	0.004	0.007	0.016	0.007	0.014	0.009	38
镍(mg/kg)	35.4	21.6	23.5	20.2	24.3	40.4	23.2	20.8	24.2	38.8	900
四氯化碳(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	2.8
氯仿(mg/kg)	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	0.9
氯甲烷(mg/kg)	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	37
1，1-二氯乙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	9
1,2-二氯乙烷/苯(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	5

1，1-二氯乙烯(mg/kg)	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	66
顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	596
反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	54
二氯甲烷(mg/kg)	＜1.5×10^{-3}	6.9×10^{-3}	2.2×10^{-3}	5.8×10^{-3}	3.8×10^{-3}	1.8×10^{-3}	2.4×10^{-3}	1.5×10^{-3}	2.8×10^{-3}	2.0×10^{-3}	616
1，2-二氯丙烷(mg/kg)	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	5
1，1，1，2-四氯乙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	10
1，1，2，2-四氯乙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	6.8
四氯乙烯(mg/kg)	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	53
1，1，1-三氯乙烷(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	840
1，1，2-三氯乙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	2.8
三氯乙烯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	2.8
1，2，3-三氯丙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	0.5
氯乙烯(mg/kg)	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	0.43
苯(mg/kg)	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	4
氯苯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	270
1，2-二氯苯(mg/kg)	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	560
1，4-二氯苯(mg/kg)	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	20
乙苯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	28

苯乙烯(mg/kg)	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	1290
甲苯(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	1200
间二甲苯/对二甲苯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	570
邻二甲苯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	640
硝基苯(mg/kg)	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76
苯胺(mg/kg)	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	260
2-氯酚(mg/kg)	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	2256
苯并[a]蒽(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15
苯并(a)芘(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5
苯并(b)荧蒽(mg/kg)	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	15
苯并(k)荧蒽(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	151
䓛(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1293
二苯并(a,h)蒽(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15
萘(mg/kg)	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70

表 4.3-26　　T3、T4、T5 监测点位检测结果一览表

监测项目 监测点位、 深度及结果	T3 危废暂存间			T4 肝素钠生产车间			T5生产车间南侧预留用地			执行 标准
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
pH 值(无量纲)	8.3	8.1	8.1	7.9	8.0	8.0	7.8	7.9	7.8	/
总砷(mg/kg)	8.25	9.74	7.18	8.74	8.26	9.02	7.61	7.44	6.12	60
镉(mg/kg)	0.11	0.09	0.07	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06	5.7
铬（六价）(mg/kg)	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	0.4	＜0.2	0.6	0.3	65
铜(mg/kg)	21.0	24.0	17.8	22.2	22.4	23.1	19.8	19.2	17.2	18000
铅(mg/kg)	15.3	16.7	12.7	16.1	17.4	16.2	14.6	15.0	13.9	800
汞(mg/kg)	0.027	0.009	0.008	0.015	0.02	0.009	0.006	0.008	0.004	38
镍(mg/kg)	22.8	26.3	19.4	24.4	25.1	25.1	21.3	20.6	18.8	900
四氯化碳(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	2.8
氯仿(mg/kg)	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	0.9
氯甲烷(mg/kg)	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	37
1，1-二氯乙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	9
1,2-二氯乙烷/苯(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	5
1，1-二氯乙烯(mg/kg)	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	66
顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	596

反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	54
二氯甲烷(mg/kg)	6.1×10^{-3}	2.2×10^{-3}	5.8×10^{-3}	2.9×10^{-3}	3.7×10^{-3}	5.8×10^{-3}	1.5×10^{-3}	3.2×10^{-3}	6.6×10^{-3}	616
1，2-二氯丙烷(mg/kg)	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	5
1，1，1，2-四氯乙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	10
1，1，2，2-四氯乙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	6.8
四氯乙烯(mg/kg)	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	＜1.4×10^{-3}	53
1，1，1-三氯乙烷(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	840
1，1，2-三氯乙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	2.8
三氯乙烯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	2.8
1，2，3-三氯丙烷(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	0.5
氯乙烯(mg/kg)	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	＜1.0×10^{-3}	0.43
苯(mg/kg)	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	4
氯苯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	270
1，2-二氯苯(mg/kg)	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	560
1，4-二氯苯(mg/kg)	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	20
乙苯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	28
苯乙烯(mg/kg)	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	＜1.1×10^{-3}	1290

甲苯(mg/kg)	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	1200
间二甲苯/对二甲苯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	570
邻二甲苯(mg/kg)	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	640
硝基苯(mg/kg)	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76
苯胺(mg/kg)	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	260
2-氯酚(mg/kg)	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	2256
苯并[a]蒽(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15
苯并(a)芘(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5
苯并(b)荧蒽(mg/kg)	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	15
苯并(k)荧蒽(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	151
䓛(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1293
二苯并(a,h)蒽(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15
萘(mg/kg)	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70

表 4.3-27　　T8-T11 监测点位检测结果一览表

检测项目	T8 南陈王村耕地	T9 西石得村耕地	T10 白营一中附属小学旁绿地	T11 刘咀村耕地
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH（无量纲）	8.2	8.4	8.4	8.1
总砷，mg/kg	8.64	7.93	7.61	8.79
镉，mg/kg	0.48	0.2	0.21	0.23
铬，mg/kg	53.0	54.8	52.8	56.4
铜，mg/kg	26.4	22.4	23.3	24.8
铅，mg/kg	27.0	21.0	19.0	24.0
总汞，mg/kg	0.042	0.03	0.038	0.058
镍，mg/kg	22.5	23.7	23.2	24.7
锌，mg/kg	65.3	56.0	57.9	62.0

由表4.3-25-表4.3-27可看出，厂区内各监测点位监测因子的柱状样及表层样均值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二级标准要求；厂区外各监测点位监测因子的表层样均值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。本项目所在场地土壤环境质量良好。

第五章　环境影响预测与评价

5.1　环境空气影响预测与评价

5.1.1 气象观测资料

5.1.1.1　多年气象资料统计分析

本项目厂址位于汤阴县，距离安阳市较近，按照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，同时考虑安阳市大气资料较为详细，评价选取安阳市气象资料对当地大气特点进行说明。

（1）气候概况

安阳市地处暖温带海洋性季风气候区，一年四季分明，气温适中，季风明显，光照充足，雨量集中，冬夏季长，春秋季短。多年平均气温 13.8℃，元月份气温最低，平均-1.4℃，七月份最高，平均 26.8℃。无霜期平均 188 天，霜期 165 天。年平均日照 2400h。最大冻土深度 40cm，平均相对湿度 65%，年最小相对湿度 1%。全年春、夏、秋季以偏南风最多，而冬季则以偏北风为主。年平均风速在 1.7~3.5m/s 之间。安阳市辖区大风天气较多，秋末到初春出现的大风，持续时间较长。年平均降水量 570.1mm。

（2）近 30 年气候统计资料

安阳市气象观测站近 30 年气象资料统计结果见表 5.1-1。

表 5.1-1　　安阳市近 30 年主要气象要素统计表

项目 \ 月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温（℃）	平均	-1.4	1.2	7.8	15.2	21.2	25.9	26.8	25.6	20.7	14.7	7.1	0.6	13.8
	极端最高	20.7	25.4	31.3	35.3	39.5	41.5	41.0	39.5	39.3	34.6	26.7	26.3	41.5
	极端最低	-15.9	-15.2	-10.1	-2.1	5.5	10.5	15.8	13.6	5.5	-1.1	-10.3	-17.3	-17.3
气压(hPa)	平均	1018.2	1016.5	1011.7	1005.8	1000.9	996.2	994.3	997.9	1005.6	1011.7	1016.0	1017.9	1007.7
相对湿度（%）	平均	59	59	56	57	59	59	78	80	74	71	68	64	65
降水量（mm）	平均	4.3	8.7	15.4	25.7	41.7	47.6	169.4	141.8	57.2	34.8	17.8	5.6	570.1
蒸发量（mm）	平均	52.1	74.9	158.0	223.8	280.7	309.0	225.9	191.5	159.5	128.9	81.2	53.9	1939.4

根据安阳市气象观测站 2018 年全年逐日逐次地面观测资料，对评价区域内温度、风向、风速等要素

进行统计分析。

（2）常规地面气象观测资料分析

本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见下表。

表 5.1-2　　地面气象站点信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经度	气象站纬度	相对距离 m	海拔高度 m	数据年份	气象要素
安阳站	53898	基本站	114.1333	36.05	12	196	2018	风向、风速、温度及云量

气象数据时限为2018年1月1日0时～2018年12月31日23时；数据频次为：全年逐日，一日24次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

①温度

年平均温度月变化情况见表 5.1-3 和图 5.1-1。

表 5.1-3　年平均温度的月变化情况一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-0.64	3.69	11.62	17.34	22.26	27.47	28.05	27.06	21.31	15.72	8.48	0.79



图 5.1-1　　年平均温度的月变化曲线图

由表 5.1-2 和图 5.1-1 可知，2018 年月平均温度最大值 27.47℃，出现在 6 月份；最小值-0.64℃，出现在 1 月份。

② 风速

年平均风速的月变化情况见表 5.1-4 和图 5.1-2。

表 5.1-4　　全年及各月平均风速（m/s）

月份	**1 月**	**2 月**	**3 月**	**4 月**	**5 月**	**6 月**	**7 月**	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**
风速(m/s)	2.30	3.00	3.23	3.65	2.78	2.82	2.53	2.57	2.10	2.40	2.21	2.09

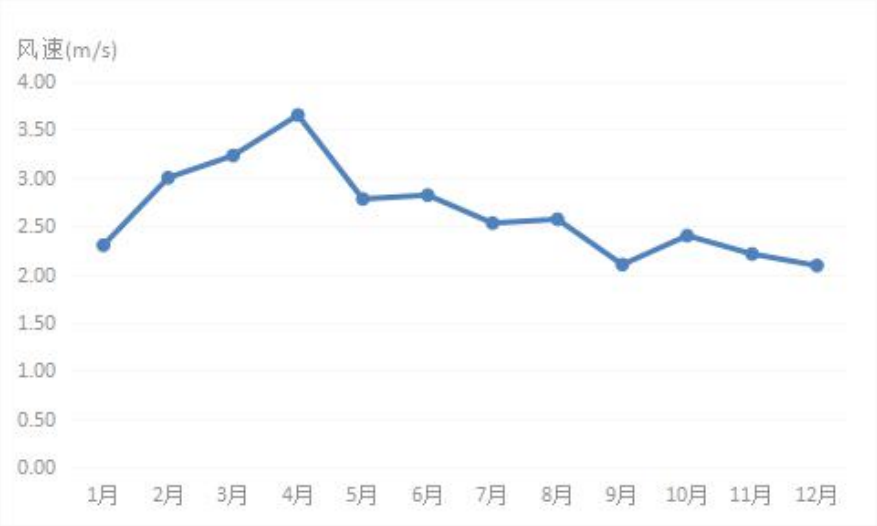


图 5.1-2　平均风速月变化图

③风向、风频

2018 年年均风频的月变化情况、季变化情况分别见表 5.1-5 和表 5.1-6，2018 年全年及各季风玫瑰图见图 5.1-3。

表 5.1-5　年均风频的月变化情况

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	C
一月	11.29	11.16	6.45	2.69	2.55	2.42	3.90	7.12	0.94
二月	12.80	7.44	4.91	1.93	1.93	1.79	4.91	8.78	0.15
三月	19.62	11.02	8.06	2.42	2.02	2.96	8.33	11.83	0.40
四月	15.83	6.39	3.61	0.97	1.67	2.36	5.97	18.19	1.11
五月	14.65	9.81	3.90	3.09	4.30	3.09	6.72	13.84	0.54
六月	7.92	5.42	2.78	1.25	2.92	2.08	6.39	12.64	0.28
七月	9.95	6.85	4.70	2.42	3.23	2.02	4.70	13.44	2.28
八月	23.79	12.90	5.24	1.21	2.15	2.02	6.18	5.91	0.54
九月	5.83	2.78	2.08	1.39	3.19	2.78	3.33	7.64	2.92
十月	4.30	3.36	3.49	2.96	2.82	2.15	3.63	9.14	0.94
十一月	12.92	6.53	4.72	2.50	1.53	2.92	5.69	9.31	1.94
十二月	12.50	9.14	5.11	3.09	5.24	3.23	7.53	6.72	1.61
	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.97	2.96	9.41	14.52	8.47	5.11	3.90	2.15	0.94
二月	7.74	3.42	13.10	18.15	5.80	2.08	2.68	2.38	0.15
三月	9.27	2.69	5.24	8.47	4.03	0.67	0.54	2.42	0.40
四月	11.81	4.58	6.81	10.28	3.19	2.64	1.67	2.92	1.11
五月	10.35	2.96	5.51	11.16	3.36	2.02	2.02	2.69	0.54
六月	15.56	5.42	9.86	14.86	7.08	1.94	1.81	1.81	0.28
七月	13.17	4.03	6.99	12.37	7.39	1.48	2.02	2.96	2.28
八月	2.69	1.34	5.51	15.99	6.99	2.15	2.82	2.55	0.54
九月	7.64	2.78	10.69	22.36	7.92	7.50	4.44	4.72	2.92
十月	7.12	1.48	11.96	29.84	6.05	5.11	3.76	1.88	0.94
十一月	5.97	1.81	6.94	21.11	5.83	2.92	3.89	3.47	1.94
十二月	4.44	2.69	6.05	18.95	5.11	2.15	3.63	2.82	1.61

表 5.1-6 全年及各季节风向频率（%）

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	C
春季	16.71	9.10	5.21	2.17	2.67	2.81	7.02	14.58	0.68
夏季	13.95	8.42	4.26	1.63	2.76	2.04	5.75	10.64	1.04
秋季	7.65	4.21	3.43	2.29	2.52	2.61	4.21	8.70	1.92
冬季	12.18	9.31	5.51	2.59	3.29	2.50	5.46	7.50	0.93
全年	12.64	7.76	4.60	2.17	2.81	2.49	5.62	10.38	1.14
	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.46	3.40	5.84	9.96	3.53	1.77	1.40	2.67	0.68
夏季	10.42	3.58	7.43	14.40	7.16	1.86	2.22	2.45	1.04
秋季	6.91	2.01	9.89	24.50	6.59	5.17	4.03	3.34	1.92
冬季	5.65	3.01	9.40	17.18	6.48	3.15	3.43	2.45	0.93
全年	8.38	3.00	8.13	16.48	5.94	2.98	2.76	2.73	1.14

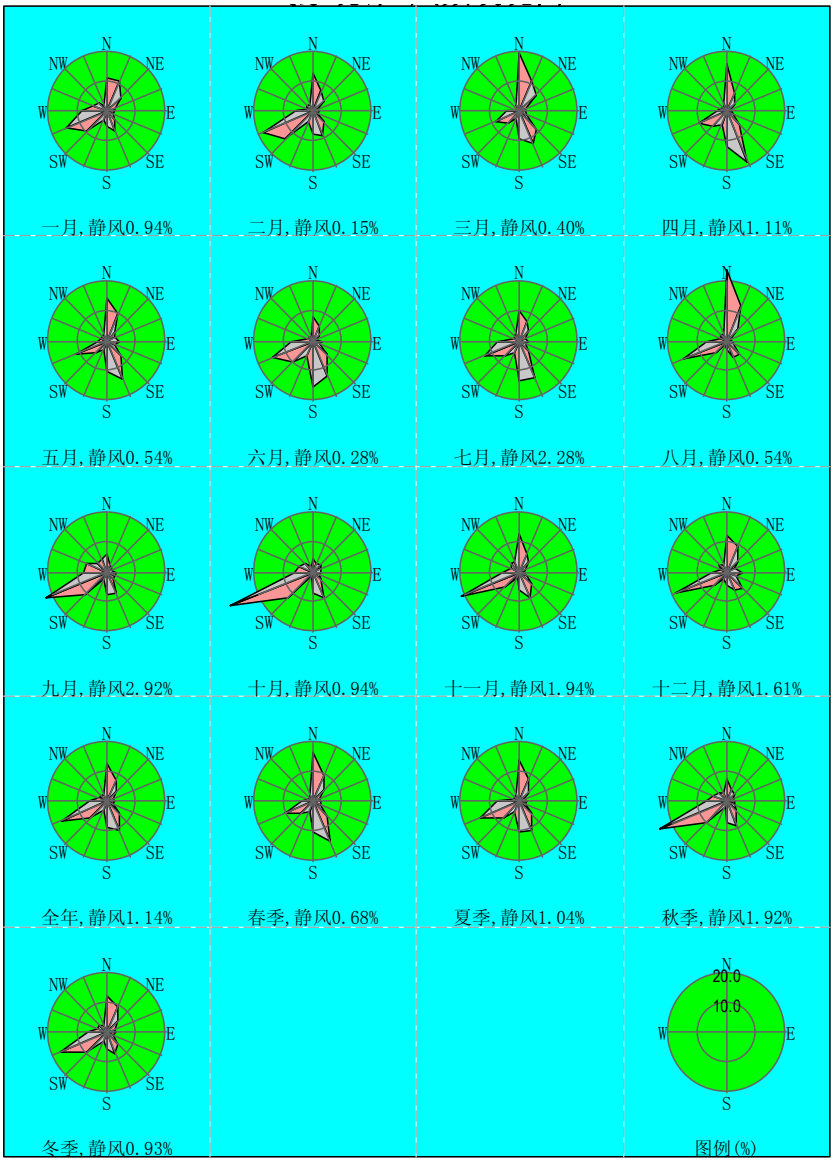


图 5.1-3 2018 年平均及各季风频玫瑰图

由表5.1-5、5.1-6和图5.1-4可知，全年最多风向为WSW，频率16.48%；次多风向为SSE，频率10.38%。按扇形方位统计，其中2~3个连续风向角范围的风频之和最大的为SW~W，其风频之和为30.55%，受本项目影响较大的为东北侧的村庄。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），主导风向指风频最大的风向角的范围，风向角范围一般在连续45度左右，对于以16方位角表示的风向，主导风向一般是指连续2～3个风向角的范围，其主导风向角风频之和应≥30%。综上所述，该地主导风向为SW~W。

在各季节中，春季2~3个连续风向角范围的风频之和最大的为SE~S，其风频之和为32.1%，则春季主导风向为SE~S；夏季2~3个连续风向角范围的风频之和最大的为SW~W，其风频之和为29.0%，则夏季主导风向不明显；秋季2~3个连续风向角范围的风频之和最大的为SW~W，其风频之和为41.0%，秋季主导风向为SW~W；冬季2~3个连续风向角范围的风频之和最大的为SW~W，其风频之和为30.5%，则冬季主导风向为SW~W。

常年静风频率为1.14%。各季节静风频率：春、夏、秋、冬季分别为0.68%、1.04%、1.92%和0.93%。

5.1.2 环境影响预测与评价

5.1.2.1 评价因子筛选

根据工程大气污染物产排特征，确定选取颗粒物、SO_2、氮氧化物、非甲烷总烃、HCl、丙酮、NH_3、甲醇、环氧氯丙烷、氯仿、TVOC、硫化氢为本次大气环境影响评价因子。

5.1.2.2 评价标准

根据汤阴县环境保护局关于本次评价执行标准的意见，颗粒物、SO_2、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，NH_3、丙酮、硫化氢、HCl、环氧氯丙烷、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》详解，氯仿根据制药导则计算标准，具体标准限值见表 5.1-7。

表 5.1-7　　环境空气影响评价执行标准

污染物名称	取值时间	标准限值	单　位
PM_{10}	24 小时平均	0.15	mg/m^3
SO_2	1 小时平均	0.5	mg/m^3
氮氧化物	1 小时平均	0.25	mg/m^3
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m^3
HCl	一次浓度	0.05	mg/m^3
丙酮	一次浓度	0.8	mg/m^3
NH_3	一次浓度	0.20	mg/m^3
环氧氯丙烷	一次浓度	0.20	mg/m^3
氯仿	12 小时平均	0.07	mg/m^3
硫化氢	1 小时平均	0.01	mg/m^3
甲醇	1 小时平均	3.0	mg/m^3
TVOC	8 小时平均	0.6	mg/m^3

5.1.2.3 预测源强

表 5.1-8　　工程有组织污染源排放参数表

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气流量（m^3/h）	温度（℃）	污染因子	排放源强（kg/h）
	X	Y							
废气治理设施排气筒 P1	265715.61	3977904.64	70	15	0.3	10000	20	HCl	0.017
								NH_3	0.016
								甲醇	0.0083
								丙酮	0.084
								非甲烷总烃	0.32
								环氧氯丙烷	0.02
								氯仿	0.035
								TVOC	0.41
锅炉烟气 P2	265729.54	3977917.77	70	15	0.2	1646.6	30	颗粒物	0.0082
								二氧化硫	0.016
								氮氧化物	0.049
污水处理站恶臭处理装置排气筒 P3	265679.84	3977853.51	70	15	0.2	500	20	氨	0.002
								硫化氢	0.000068

表 5.1-9　　矩形面源参数调查清单

污染源	面源起始点		面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	排放工况	评价因子源强				
								TVOC	氯化氢	氨	硫化氢	颗粒物
	X 坐标	Y 坐标	m	m	°	m	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
原料药车间	265726.18	3977882.62	29.7	24	0	10	正常	0.0021	0.00067	0.0001		0.033
化学制剂车间	265793.08	3977882.81	70	60	0	10	正常	/		/		0.0005
污水处理站						5				0.0015	0.00005	

表 5.1-10　　本项目非正常工况下污染源源强排放一览表

排放源	废气量（Nm^3/h）	污染因子	排放源强（kg/h）	排放时间	排放高度及内径（m）
废气处理装置	10000	HCl	0.33	15min	15/0.3
		NH_3	0.158		
		氯仿	0.351		
		环氧氯丙烷	0.2		
		甲醇	0.555		
		丙酮	5.626		
		非甲烷总烃	21.473		
		TVOC	22.394		

5.1.2.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境环境评价工作进行分级。

表 5.1-10　　本项目 AERSCREEN 模型参数清单

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.5
最低环境温度/℃		-17.3
土地利用类型		乡村
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	□是 ■否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度，ug/m3；

C0i—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m3。

C0i 一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

表 5.1-11　　大气环境评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

结合工程分析结果，选取颗粒物、SO_2、氮氧化物、非甲烷总烃、HCl、丙酮、NH_3、甲醇、环氧氯丙烷、氯仿、硫化氢污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及该污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。污染源参数详见表 5.1-10 及 5.1-11。评价工作等级判别结果见表 5.1-12。

表 5.1-12　　环境空气评价等级判别结果

污染源		污染物	最大地面浓度（μg/m³）	最大占标率 P_{max}（%）	占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$（m）	评价等级
废气处理装置排气筒		HCl	1.17	2.34	0	二级
		NH_3	1.10	0.55	0	三级
		非甲烷总烃	2.20	1.10	0	二级
		甲醇	0.571	0.02	0	三级
		丙酮	5.77	0.72	0	三级
		环氧氯丙烷	0.00137	0.69	0	三级
		氯仿	0.00241	1.72	0	二级
		TVOC	0.0282	2.35	0	二级
天然气锅炉排气筒		颗粒物	0.744	0.17	0	三级
		SO_2	1.45	0.29	0	三级
		氮氧化物	4.45	1.78	0	二级
污水处理站排气筒		氨	0.299	0.15	0	三级
		硫化氢	0.0102	0.10	0	三级
无组织废气	原料药车间	TVOC	1.19	0.10	0	三级
		HCl	0.381	0.76	0	三级
		氨	0.0568	0.03	0	三级
		PM_{10}	18.8	4.17	0	二级
	片剂车间	PM_{10}	1.60	0.35	0	三级
	污水处理站	氨	1.16	0.58	0	三级
		硫化氢	0.0388	0.39	0	三级

根据表 5.1-12 可知，最大占标率 P_{max}=（$P_{氨}$、P_{HCl}、$P_{氯仿}$、$P_{硫化氢}$、$P_{非甲烷总烃}$、$P_{丙酮}$、$P_{颗粒物}$、$P_{甲醇}$、$P_{二氧化硫}$、$P_{氮氧化物}$、$P_{环氧氯丙烷}$）<10%，地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$=79 m，根据评价等级判定标准，确定本次环境空气评价等级

为二级。

5.1.1.4　评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，评价范围的直径或边长一般不应小于 5km，因此，确定本次评价范围是以项目污染源为中心，以本项目生产车间为中心，坐标为（114.409786E，35.917311N），相对坐标为（0，0），横轴正向指向东，纵轴正向指向北，向东、南、西和北各延伸 2.5km 的正方形区域边长为 5km 的正方形，评价范围面积为 25km^2。

环境空气质量影响预测与评价区范围见图 5.1-5。

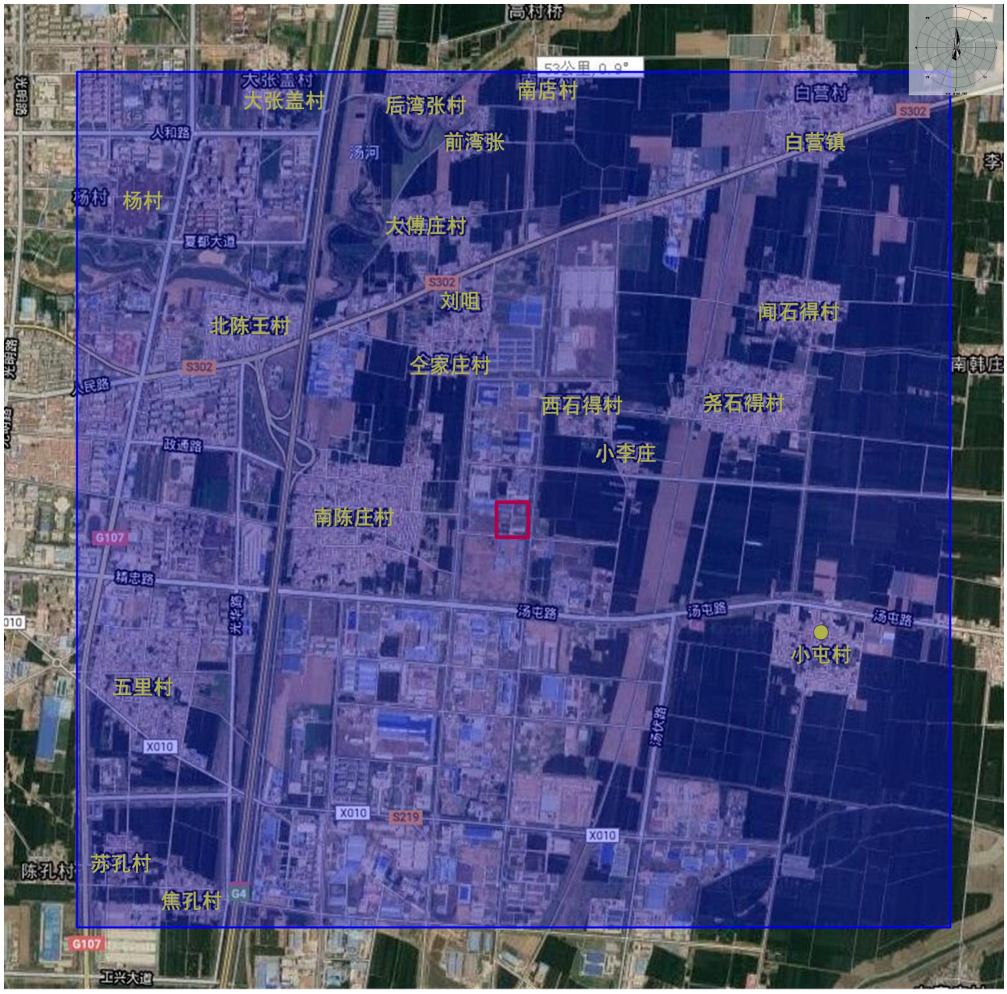


图 5.1-5　　环境空气质量影响预测与评价区范围示意图

5.1.3　环境空气影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，三级评价可以直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。根据本项目大气污染物的产排特征进行预测，本次预测选取颗粒物、SO_2、氮氧化物、非甲烷总烃、HCl、丙酮、NH_3、甲醇、环氧氯丙烷、氯仿、硫化氢等共 11 种污染物作为污染源来预测污染物浓度扩散对周围环境的影响。计算结果详见下表。

表 5.1-13　　有组织排放污染源（废气处理装置）估算模式计算结果

距离（m）	非甲烷总烃		丙酮		甲醇		HCl		NH_3		环氧氯丙烷		氯仿		TVOC	
	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	2.51E-02	0	6.59E-03	0	6.51E-04	0	1.33E-03	0	1.26E-03	0	1.57E-06	0	2.75E-06	0	3.22E-05	0
25	1.17E+00	0.06	3.08E-01	0.04	3.04E-02	0	6.23E-02	0.12	5.86E-02	0.03	7.33E-05	0.04	1.28E-04	0.09	1.50E-03	0.13
50	4.39E+00	0.22	1.15E+00	0.14	1.14E-01	0	2.33E-01	0.47	2.19E-01	0.11	2.74E-04	0.14	4.80E-04	0.34	5.62E-03	0.47
75	6.48E+00	0.32	1.70E+00	0.21	1.68E-01	0.01	3.44E-01	0.69	3.24E-01	0.16	4.05E-04	0.2	7.09E-04	0.51	8.31E-03	0.69
100	9.63E+00	0.48	2.53E+00	0.32	2.50E-01	0.01	5.12E-01	1.02	4.82E-01	0.24	6.02E-04	0.3	1.05E-03	0.75	1.23E-02	1.03
200	1.97E+01	0.98	5.17E+00	0.65	5.11E-01	0.02	1.05E+00	2.09	9.85E-01	0.49	1.23E-03	0.62	2.15E-03	1.54	2.52E-02	2.1
300	2.16E+01	1.08	5.68E+00	0.71	5.61E-01	0.02	1.15E+00	2.3	1.08E+00	0.54	1.35E-03	0.68	2.37E-03	1.69	2.77E-02	2.31
400	1.88E+01	0.94	4.94E+00	0.62	4.88E-01	0.02	9.99E-01	2	9.41E-01	0.47	1.18E-03	0.59	2.06E-03	1.47	2.41E-02	2.01
500	1.58E+01	0.79	4.14E+00	0.52	4.09E-01	0.01	8.37E-01	1.67	7.88E-01	0.39	9.85E-04	0.49	1.72E-03	1.23	2.02E-02	1.68
600	1.47E+01	0.73	3.85E+00	0.48	3.81E-01	0.01	7.79E-01	1.56	7.33E-01	0.37	9.17E-04	0.46	1.60E-03	1.15	1.88E-02	1.57
700	1.44E+01	0.72	3.79E+00	0.47	3.74E-01	0.01	7.66E-01	1.53	7.21E-01	0.36	9.02E-04	0.45	1.58E-03	1.13	1.85E-02	1.54
800	1.38E+01	0.69	3.63E+00	0.45	3.59E-01	0.01	7.36E-01	1.47	6.92E-01	0.35	8.65E-04	0.43	1.51E-03	1.08	1.77E-02	1.48
1000	1.24E+01	0.62	3.24E+00	0.41	3.21E-01	0.01	6.57E-01	1.31	6.18E-01	0.31	7.72E-04	0.39	1.35E-03	0.97	1.58E-02	1.32

1500	9.05E+00	0.45	2.37E+00	0.3	2.35E-01	0.01	4.81E-01	0.96	4.52E-01	0.23	5.65E-04	0.28	9.89E-04	0.71	1.16E-02	0.97
2000	6.84E+00	0.34	1.80E+00	0.22	1.77E-01	0.01	3.63E-01	0.73	3.42E-01	0.17	4.28E-04	0.21	7.48E-04	0.53	8.77E-03	0.73
2500	5.49E+00	0.27	1.44E+00	0.18	1.42E-01	0	2.92E-01	0.58	2.74E-01	0.14	3.43E-04	0.17	6.00E-04	0.43	7.03E-03	0.59
下风向最大质量浓度及占标率/%	2.20	1.10	5.77	0.72	0.571	0.02	1.17	2.34	1.10	0.55	0.00137	0.69	0.00241	1.72	0.0282	2.35

表 5.1-14　　有组织排放污染源（燃气锅炉和污水处理站恶臭气体处理装置排放口）估算模式计算结果

距离(m)	颗粒物		SO_2		NO_x		氨		硫化氢	
	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	1.43E-02	0	2.79E-02	0.01	8.55E-02	0.03	8.57E-03	0	2.91E-04	0
25	3.39E-01	8.00E-02	6.62E-01	1.30E-01	2.03E+00	8.10E-01	1.43E-01	0.07	4.87E-03	0.05
50	6.53E-01	1.50E-01	1.27E+00	2.50E-01	3.90E+00	1.56E+00	2.99E-01	0.15	1.02E-02	0.1
75	7.42E-01	1.60E-01	1.45E+00	2.90E-01	4.43E+00	1.77E+00	2.99E-01	0.15	1.02E-02	0.1
100	6.70E-01	1.50E-01	1.31E+00	2.60E-01	4.00E+00	1.60E+00	2.63E-01	0.13	8.95E-03	0.09
200	5.05E-01	1.10E-01	9.85E-01	2.00E-01	3.02E+00	1.21E+00	2.10E-01	0.11	7.15E-03	0.07
300	5.55E-01	1.20E-01	1.08E+00	2.20E-01	3.31E+00	1.33E+00	1.52E-01	0.08	5.18E-03	0.05

400	4.82E-01	0.11	9.41E-01	0.19	2.88E+00	1.15	1.39E-01	0.07	4.72E-03	0.05
500	4.04E-01	9.00E-02	7.88E-01	1.60E-01	2.41E+00	9.60E-01	1.20E-01	0.06	4.08E-03	0.04
600	3.76E-01	8.00E-02	7.33E-01	1.50E-01	2.25E+00	9.00E-01	1.05E-01	0.05	3.56E-03	0.04
700	3.70E-01	8.00E-02	7.21E-01	1.40E-01	2.21E+00	8.80E-01	9.26E-02	0.05	3.15E-03	0.03
800	3.55E-01	8.00E-02	6.92E-01	1.40E-01	2.12E+00	8.50E-01	9.02E-02	0.05	3.07E-03	0.03
900	3.36E-01	0.07	6.56E-01	0.13	2.01E+00	0.8	8.65E-02	0.04	2.94E-03	0.03
1000	3.17E-01	7.00E-02	6.18E-01	1.20E-01	1.89E+00	7.60E-01	8.20E-02	0.04	2.79E-03	0.03
1500	2.32E-01	5.00E-02	4.52E-01	9.00E-02	1.38E+00	5.50E-01	7.72E-02	0.04	2.63E-03	0.03
2000	1.75E-01	4.00E-02	3.42E-01	7.00E-02	1.05E+00	4.20E-01	5.65E-02	0.03	1.92E-03	0.02
2500	1.41E-01	3.00E-02	2.74E-01	5.00E-02	8.40E-01	3.40E-01	4.28E-02	0.02	1.45E-03	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.744	0..17	1.45	0.29	4.45	1.78	0.299	0.15	0.0102	0.10
最大落地浓度对应的距离/m	0		0		0		0		0	

由表 5.1-13 和 5.1-14 可以看出，点源排放估算模式预测结果中，原料药车间废气处理装置排放口主要污染物氯化氢最大一次落地浓度为 1.17μg/m³，占标率为 2.34%；氨最大一次落地浓度为 1.10μg/m³，占标率为 0.55%；非甲烷总烃最大一次落地浓度为 2.20μg/m³，占标率为 1.10%；丙酮最大一次落地浓度为 5.77μg/m³，占标率为 0.72%；甲醇最大一次落地浓度为 0.571μg/m³，占标率为 0.02%；环氧氯丙烷最大一次落地浓度为 0.00137μg/m³，占标率为 0.69%；氯仿最大一次落地浓度为 0.00241μg/m³，占标率为 1.72%；TVOC

最大一次落地浓度为 0.0282μg/m^3，占标率为 2.35%。锅炉废气排气筒主要污染颗粒物最大一次落地浓度为 0.744μg/m^3，占标率为 0.17%；SO_2 最大一次落地浓度为 1.45μg/m^3，占标率为 0.29%，氮氧化物最大一次落地浓度为 4.45μg/m^3，占标率为 1.78%，最大落地浓度对应的距离为 68m；污水处理站恶臭气体处理装置排放口主要污染物氨最大一次落地浓度为 0.299μg/m^3，占标率为 0.15%；硫化氢最大一次落地浓度为 0.0102μg/m^3，占标率为 0.10%。

表 5.1-15　　无组织污染源估算模式计算结果

距离(m)	化学原料药生产车间								片剂生产车间		污水处理站			
	氯化氢		氨		颗粒物		TVOC		颗粒物		氨		硫化氢	
	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	2.46E-01	0.49	3.67E-02	0.02	1.21E+01	2.69	7.70E-04	0.06	8.21E-04	0.18	1.16E+00	0.58	3.88E-02	0.39
25	3.80E-01	0.76	5.67E-02	0.03	1.87E+01	4.16	1.19E-03	0.1	1.15E-03	0.25	1.08E+00	0.54	3.60E-02	0.36
50	3.81E-01	0.76	5.68E-02	0.03	1.88E+01	4.17	1.19E-03	0.1	1.50E-03	0.33	6.95E-01	0.35	2.32E-02	0.23
75	2.93E-01	0.59	4.37E-02	0.02	1.44E+01	3.2	9.18E-04	0.08	1.58E-03	0.35	6.68E-01	0.33	2.23E-02	0.22
100	2.81E-01	0.56	4.20E-02	0.02	1.39E+01	3.08	8.82E-04	0.07	1.60E-03	0.35	5.85E-01	0.29	1.95E-02	0.2
200	2.52E-01	0.5	3.77E-02	0.02	1.24E+01	2.76	7.91E-04	0.07	1.57E-03	0.35	4.98E-01	0.25	1.66E-02	0.17
300	1.53E-01	0.31	2.29E-02	0.01	7.56E+00	1.68	4.81E-04	0.04	1.07E-03	0.24	3.15E-01	0.16	1.05E-02	0.1
400	1.14E-01	0.23	1.70E-02	0.01	5.62E+00	1.25	3.58E-04	0.03	8.19E-04	0.18	2.41E-01	0.12	8.05E-03	0.08
500	9.29E-02	0.19	1.39E-02	0.01	4.57E+00	1.02	2.91E-04	0.02	6.93E-04	0.15	1.99E-01	0.1	6.64E-03	0.07
800	7.92E-02	0.16	1.18E-02	0.01	3.90E+00	0.87	2.48E-04	0.02	5.91E-04	0.13	1.71E-01	0.09	5.71E-03	0.06
1000	5.67E-02	0.11	8.46E-03	0	2.79E+00	0.62	1.78E-04	0.01	4.23E-04	0.09	1.24E-01	0.06	4.14E-03	0.04
1500	4.84E-02	0.1	7.23E-03	0	2.38E+00	0.53	1.52E-04	0.01	3.61E-04	0.08	1.07E-01	0.05	3.55E-03	0.04
2000	3.64E-02	0.07	5.43E-03	0	1.79E+00	0.4	1.14E-04	0.01	2.71E-04	0.06	8.05E-02	0.04	2.68E-03	0.03
2500	2.97E-02	0.06	4.43E-03	0	1.46E+00	0.33	/	/	2.22E-04	0.05	6.61E-02	0.03	2.20E-03	0.02
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.381	0.76	0.0568	0.03	18.8	4.17	1.19	0.10	1.60	0.35	1.16	0.58	0.0388	0.39
D10%最远距离/m	27		27		27		27		84		10		10	

由表 5.1-15 可以看出，无组织排放估算模式预测结果中，原料药车间 TVOC 最大一次落地浓度为 1.19μg/m^3，占标率为 0.10%，对应的距离为 27m；氯化氢最大一次落地浓度为 0.381μg/m^3，占标率为 0.76%，对应的距离为 27m；颗粒物最大一次落地浓度为 18.8μg/m^3，占标率为 4.17%，对应的距离为 27m。制剂车间颗粒物最大一次落地浓度为 1.60μg/m^3，占标率为 0.35%，对应的距离为 84m；污水处理站氨最大一次落地浓度为 1.16μg/m^3，占标率为 0.58%，对应的距离为 10m；硫化氢最大一次落地浓度为 0.0388μg/m^3，占标率为 0.39%，对应的距离为 10m。

估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，本扩建项目对周围大气环境质量影响较小。

（2）非正常工况下污染分析

非正常工况下主要环境影响是 HCl、氨气、甲醇、非甲烷总烃、氯仿、丙酮、环氧氯丙烷的有组织排放，预测结果如下：

表 5.1-16　　非正常工况下废气处理装置各污染物浓度预测结果一览表

序号	保护目标	HCl		氨		甲醇		丙酮		TVOC		氯仿		环氧氯丙烷	
		贡献浓度(μg/m³)	占标率%	贡献浓度(μg/m³)	占标率%	贡献浓度(μg/m³)	占标率%	贡献浓度(μg/m³)	占标率%	贡献浓度(μg/m³)	占标率%	贡献浓度(μg/m³)	占标率%	贡献浓度(μg/m³)	占标率%
1	南陈庄村	1.646	3.292	0.7879	0.3940	2.765	0.0922	28.064	3.508	109.854	9.15	5.493	1.745	0.9975	0.499
2	小李庄	1.544	3.088	0.7391	0.3696	2.594	0.0865	26.325	3.291	103.0466	8.59	5.152	1.637	0.9357	0.468
3	西石得村	1.648	3.296	0.7889	0.3944	2.769	0.0923	28.098	3.512	109.9875	9.17	5.499	1.747	0.9987	0.499
4	仝家庄村	1.398	2.796	0.6692	0.3346	2.349	0.0783	23.836	2.979	93.30252	7.78	4.665	1.482	0.8472	0.424
5	安居苑小区	0.883	1.766	0.4227	0.2113	1.483	0.0494	15.055	1.882	58.93142	4.91	2.947	0.936	0.5351	0.268
6	尧石得村	1.160	2.320	0.5553	0.2776	1.949	0.0650	19.778	2.472	77.4184	6.45	3.871	1.230	0.7030	0.351
7	闻石得村	0.816	1.632	0.3907	0.1954	1.371	0.0457	13.916	1.740	54.47319	4.54	2.724	0.865	0.4946	0.247
8	小屯村	0.875	1.750	0.4190	0.2095	1.470	0.0490	14.922	1.865	58.41085	4.87	2.921	0.928	0.5304	0.265
9	大傅庄村	0.940	1.880	0.4499	0.2249	1.579	0.0526	16.024	2.003	62.72225	5.23	3.136	0.996	0.5695	0.285
10	北陈王村	0.905	1.810	0.4333	0.2167	1.521	0.0507	15.434	1.929	60.41305	5.03	3.021	0.960	0.5486	0.274
11	五里村	0.775	1.551	0.3712	0.1856	1.303	0.0434	13.221	1.653	51.7502	4.31	2.588	0.822	0.4699	0.235
12	区域最大地面浓度点	4.648	9.296	2.225	1.1125	7.809	0.2603	79.248	9.906	150.2075	12.52	7.510	4.927	2.8167	1.408

由上表预测结果可知，在非正常工况下，各环境敏感点 HCl、氨气、甲醇、TVOC、氯仿、丙酮、环氧氯丙烷均不超标，故非正常工况下废气处理装置各污染物排放对周边环境敏感点影响不大。评价要求建设单位需要做好废气的污染治理措施，加强管理，定期维护废气处理装置，保证环保设施正常运行，则本项目产生的废气对环境的影响较小。

5.1.4.1 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式，厂界线外无超标点，因此本项目不设置大气环境防护距离。

5.1.4.2 卫生防护距离

依据《制定地方大气污染物排放标准技术方法》（GB/T13201-91）规定，无组织排放源所在的生产单元（生产区）与居民区之间应设置卫生防护距离，按下式计算。

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

式中：Cm —— 标准限值，mg/Nm^3；

L —— 工业企业所需卫生防护距离，m；

Qc —— 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；

r —— 有害气体无组织排放源所在单元的有效半径，m；

A、B、C、D —— 卫生防护距离计算系数。

本项目卫生防护距离计算见表5.1-17。

表 5.1-17 **卫生防护距离计算一览表**

污染源	位置	污染物	排放速率（kg/h）	排放源面积（m^2）	近五年平均风速（m/s）	计算参数				计算距离（m）	最终确定距离（m）
						A	B	C	D		
无组织排放	原料药生产车间	HCl	0.00067	712.8	2.1	470	0.021	1.85	0.84	1.37	50
		氨	0.0001							0.1	50
		TVOC	0.0021							0.03	50
		颗粒物	0.033							5.98	50
	片剂生产车间	颗粒物	0.0005	4200						0.01	50
	污水处理站	氨	0.0015	150						0.89	50
		硫化氢	0.00005							/	/

当无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距

离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。根据计算结果，本项目化学药生产车间卫生防护距离为 100 米，片剂生产车间卫生防护距离为 50m 污水处理站卫生防护距离为 50 米。根据厂区平面布置情况，本项目卫生防护距离厂界设防情况为东厂界外 45m、西厂界外 50m、南厂界 0m、北厂界 65m。项目卫生防护距离内无学校、村庄、医院等环境敏感点。

根据现有工程环境影响报告书（报批版），现有工程在生产车间设置 100m 卫生防护距离，具体设防距离为：东长界外 0m，西厂界外 96m，南厂界 0m，北厂界 65m。因此，本项目建成后全厂卫生防护距离范围为：西厂界外 96m，北厂界 65m，东厂界外 45m。根据调查，在此范围内，无学校、村庄、医院等环境敏感点。

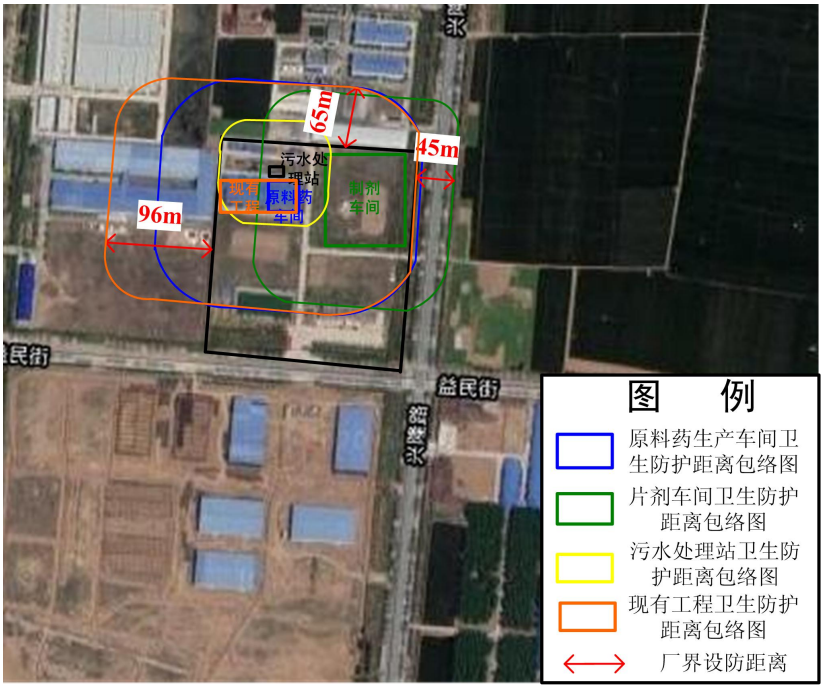


图 5.1-18　　本项目卫生防护距离示意图

5.1.4.3 污染物排放核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 5.1-19　　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（μg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	工艺废气处理设施排气筒 P1	HCl	1700	0.017	0.0018
		NH_3	1600	0.016	0.020
		非甲烷总烃	32000	0.32	0.0858
		甲醇	830	0.0083	0.0026
		丙酮	8400	0.084	0.0153
		环氧氯丙烷	2000	0.02	0.0074
		氯仿	3500	0.035	0.0006
		TVOC	41000	0.41	0.1286
2	锅炉排气筒 P2	颗粒物	5000	0.0082	0.0187
		SO_2	10000	0.016	0.0375
		NO_X	30000	0.049	0.112
3	污水处理站恶臭处理装置排气筒 P3	氨	4000	0.00062	0.015
		硫化氢	136	0.000068	0.0005
主要排放口合计		HCl			0.0018
		NH_3			0.035
		非甲烷总烃			0.0858
		甲醇			0.0026
		丙酮			0.0153
		环氧氯丙烷			0.0074
		氯仿			0.0006
		TVOC			0.1286
		颗粒物			0.0187
		SO_2			0.0375
		NO_X			0.112
		硫化氢			0.0005

本项目无组织排放污染物进行核算，具体见下表。

表 5.1-20　　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	年排放量(t/a)
1	原料药生产车间	TVOC	0.0079
2		氯化氢	0.0025
3		氨	0.00038
4		颗粒物	0.00447
5	片剂车间	颗粒物	0.0071
6	污水处理站	氨	0.011
7		硫化氢	0.00037
无组织排放总计		颗粒物	0.01252
		氯化氢	0.00123
		TVOC	0.0079
		氨	0.01138
		硫化氢	0.00037

5.1.5.7 结论

（1）项目实施后，区域内各敏感点及最大地面浓度点处的非甲烷总烃、甲醇、丙酮、三氯甲烷、环氧氯丙烷、TVOC、HCl、PM_{10}、NH_3、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢等浓度贡献值均满足相应标准限值要求，PM_{10} 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、氨、甲醇、丙酮、环氧氯丙烷 TVOC、（1h 平均）满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应标准要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物排放标准》详解；三氯甲烷满足《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）多介质环境目标值。

（2）由预测结果可知，在非正常工况下，各环境敏感点及最大地面浓度点各污染物 HCl、氨气、甲醇、TVOC、氯仿、丙酮、环氧氯丙烷均不超标，所排放污染物对周边环境敏感点影响不大。建设单位应加强生产过程的管理，严格操作规程，避免非正常排放的发生。

（3）本项目化学原料药生产车间设置卫生防护距离为 100m，片剂生产车间设置 50m 卫生防护距离，污水处理站设置 50m 卫生防护距离。本项目完成后，全厂卫生防护距离范围为西厂界外 96m，北厂界 65m，东厂界外 45m。据现场调查，

在本项目卫生防护距离内现状主要是周边荒地和企业厂房，无环境敏感点，卫生防护距离内产业集聚区规划均为工业工地，无规划的学校、医院、居住区等。

5.2 地表水环境影响分析与评价

本次项目废水包括各产品生产过程中产生的工艺废水、设备清洗水、地面冲洗水、生活污水、真空泵废水、循环冷却系统排水、吸收塔吸收液排放废水、初期雨水、事故废水和消防废水。

5.2.1 废水源强

本项目各废水产生情况见下表。

表 5.2-1　　本项目排放废水水质、水量一览表

污水名称	水量（m^3/a）	废水源强（单位：mg/L，pH 无量纲）							
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	TN	氯化物	环氧氯丙烷
原料药车间工艺废水合计	129.84	5~6	38448	9436	/	/	81	35566	143.2
设备清洗废水	802	6~9	600	300	300	30	40	50	/
地面清洗废水	237.6	6~9	300	180	200	20	30	/	/
真空泵废水	9.3	6~9	8000	4800	50	/	/	/	/
吸收塔吸收液排放废水	443.3	7~9	3500	2100	100	100	120	70	/
生活污水	1488	6~9	350	200	200	25	30	/	/
循环冷却水排水	372	6~9	60	/	50	/	/	/	/

本项目拟在厂区生产车间南侧建设一座污水处理站，对全厂产生的废水进行处理。本工程工艺废水经预处理站蒸发浓缩，与真空泵废水、废气吸收塔吸收废液一起进入 fenton 试剂氧化装置和絮凝沉淀池处理后，与低浓度废水设备清洗废水、地面清洗废水计生活污水再经“UASB 厌氧+兼氧+接触氧化”处理工艺对废水进行进一步处理。根据本项目废水产生量，设计规模 $30m^3/d$。废水由厂区污水处理站处理后进入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂做进一步处理，最后排入汤河。

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），可以判断本项目地表水环境影响属于水污染影响。

5.2.2 评价等级的判定

本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理，对照表 5.2-2，本项目属于间接排放，因此判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 5.2-2　　水污染影响型建设项目评价等级的判定

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≥200 且 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾雄放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温做感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜00 万 m^3/d，评价等级为二级

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

5.2.3 地表水评价标准

根据汤阴县生态环境局为本项目出具评价执行标准，本次地表水评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类。

5.2.4 本项目废水进入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂可行性分析

5.2.4.1 汤阴县产业集聚区工业污水处理厂概况

汤阴县产业集聚区工业污水处理厂位于汤阴县产业集聚区，众品大道以北、汤伏路以东，收水范围为汤阴县产业集聚区内的工业企业废水和职工生活污水。工业污水厂近期污水处理规模为 2 万 m^3/d，服务范围为 6.7km^2，具体为京港澳高速以东，精忠路—扁鹊路—302 省道—集聚区东边界—汤伏路—惠民街—兴隆

路—精忠路—京广高铁—复兴大道—工经一路—振兴大道—金秋路—淤泥河—京港澳高速合围区域；2030 年远期污水处理规模为 4 万 m^3/d，服务范围是 $12.4km^2$。采用“旋流沉砂池+水解酸化池+A^2O 池+二沉池+高密度沉淀池+纤维转盘滤池+紫外消毒”，工艺处理规模为 2 万 m^3/d，处理达标后的尾水经孔村沟排入汤河。

5.2.4.2 本项目废水处理的可行性

（1）项目厂址位于汤阴县产业集聚区内，在汤阴县产业集聚区工业污水处理厂收水范围内。

（2）从水量上分析

汤阴县产业集聚区工业污水处理厂近期污水处理规模为 2.0 万 m^3/d，目前已建成投运。本工程外排最大废水量为 $11.2m^3/d$，约占污水处理厂近期处理规模的的 0.06%，所占比例较小。污水处理厂可以接纳本项目外排废水。

（3）从水质上分析

本项目外排废水水质与汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质对比见表 5.2-3。

表 5.2-3　本项目外排废水水质与工业污水处理厂进水水质比较一览表

项目污染物	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）
汤阴县产业集聚区工业污水处理厂	450	200	200	40	60
本项目外排废水水质	64.6	19.9	43.7	19.1	25.1

由表 5.2-3 可以看出，本项目外排废水水质各项指标均低于汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求，可以满足汤阴县产业集聚区工业污水处理厂收水水质要求。

本项目所在厂区位于汤阴县产业集聚区工业污水处理厂收水范围内，并且可以满足集聚区工业污水处理厂的进水水质要求，项目实施后废水经厂内污水站处理后，达到河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）排放标准后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理，处理后出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准，对纳污水体永通河、汤河影响较小，不会降低区域地表水体环

境功能。

5.2.5 地表水预测与评价结果

本项目属于水污染类型，地表水影响级别为三级 B，按照导则要求可不进行预测。根据工程分析及污染防治措施，本项目拟在厂区北侧建设一座污水处理站，设计规模 30m^3/d，对全厂产生的废水进行处理。本项目运营期高盐工艺废水经预处理站蒸发浓缩，与真空泵废水、废气吸收塔吸收废液一起进入 fenton 试剂氧化装置和絮凝沉淀池处理后，与低浓度废水设备清洗废水、地面清洗废水及生活污水再经“UASB 厌氧+兼氧+接触氧化”处理工艺对废水进行进一步处理，处理后满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）限值要求，经园区污水管网进汤阴县产业集聚区工业污水处理厂二次处理，外排废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，项目外排废水不直接排入地表水体，经汤阴县产业集聚区工业污水处理厂处理后最后排至汤河。因此，评价认为，经采取上述措施后，本项目对地表水体影响较小。

5.3 地下水影响分析与评价

5.3.1 评价区水文地质条件

依据地下水导则，水文地质单元的完整性和评价区内与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状、反映调查评价区地下水基本流场特征、满足本次预测评价要求为原则，根据环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），结合汤阴县产业集聚区基础设施建设项目（工业污水处理厂项目）地下水环境影响专题报告影响评价的要求，在认真分析项目周边地区水文地质条件的基础上，确定评价范围如下图 5.3-1 所示。

东边界：由于评价区东侧为永通河和汤河交界处，水位常年低于地下水水位，常年排泄评价区区域地下水，以交界处为评价区东边界。

西边界：为人工边界，位于北陈王-南陈王-西官庄一线。西边界位于地下水流向的上游，故进行适当外扩。

北边界：项目北侧边界为项目区北侧汤河，根据水位统调资料，评价区地下水流向为西南向东北，项目北侧汤河旱季主要排泄和补给地下水，故以厂址区北侧汤河为西边界。

南边界：项目南侧边界为项目区南侧永通河，根据水位统调资料，评价区地

下水流向为西南向东北，项目北侧汤河旱季主要排泄和补给地下水，故以厂址区南侧永通河为西边界。

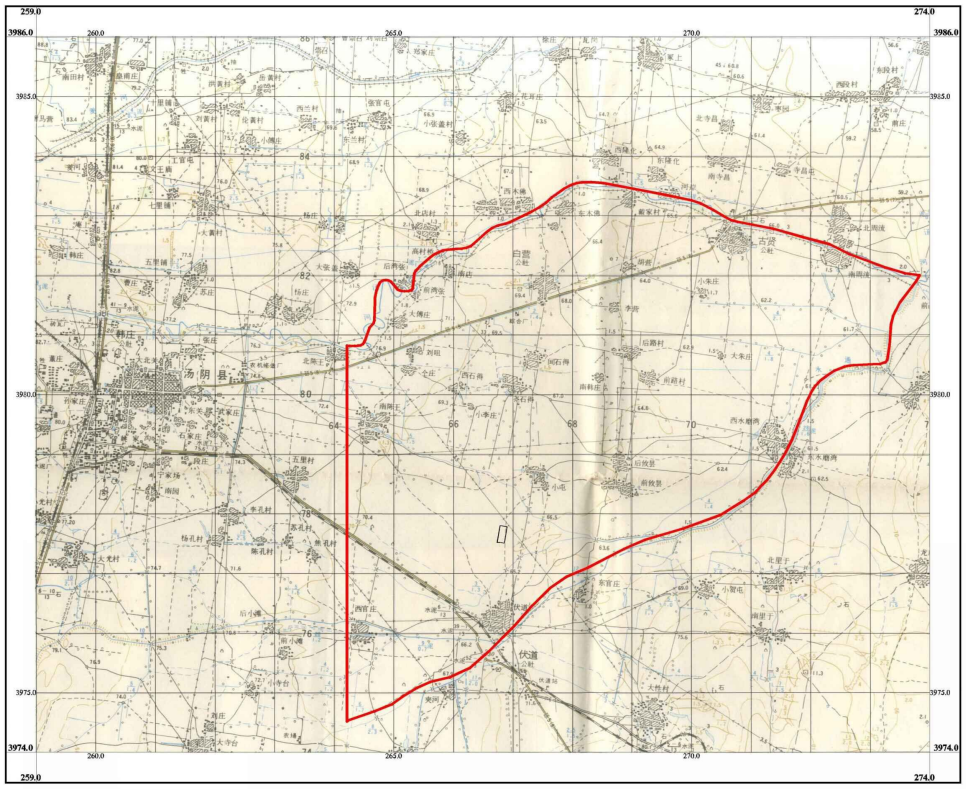


图 5.3-1　　评价区边界图

5.3.1.1 地形地貌

评价区受安阳南北剥蚀岗丘扶持，呈东西向箕状展布，西起水冶镇，东至白壁。扇体西高东低，海拔 56-113m，曲沟附近在地形上有一明显台坝（高约 3m），将扇体分为上下两部分，曲沟以西为晚更新世堆积的早期扇上部；曲沟以东为全新世，晚更新世两期冲积扇叠合区，也是安阳河冲洪积扇的主体分布区。扇体向东南倾斜，坡降 1.5-2.8％。

安阳河自西向东在扇体北缘呈蛇状穿过。河谷宽 60-350m,深 4-8m。司空以上河段，河谷两侧多分布自然陡坎或阶地，河床岩性一般为 Qp3 黄土状土，上细下粗，表层为淤泥或粉土，下部为卵砾石夹沙及粉土，其中市区段多为人工整治石砌坡岸，南漳涧以下河谷窄深，两岸阶地对称分布，河床岩性为淤泥，粉土。

本区上部覆盖有较厚的第四系松散堆积层，主要岩性为粉质粘土、粉土。

地貌类型为冲洪积扇地貌类型，地形起伏较小，地势较平坦，聚集区所在区域地面高程在 71-76m 之间。

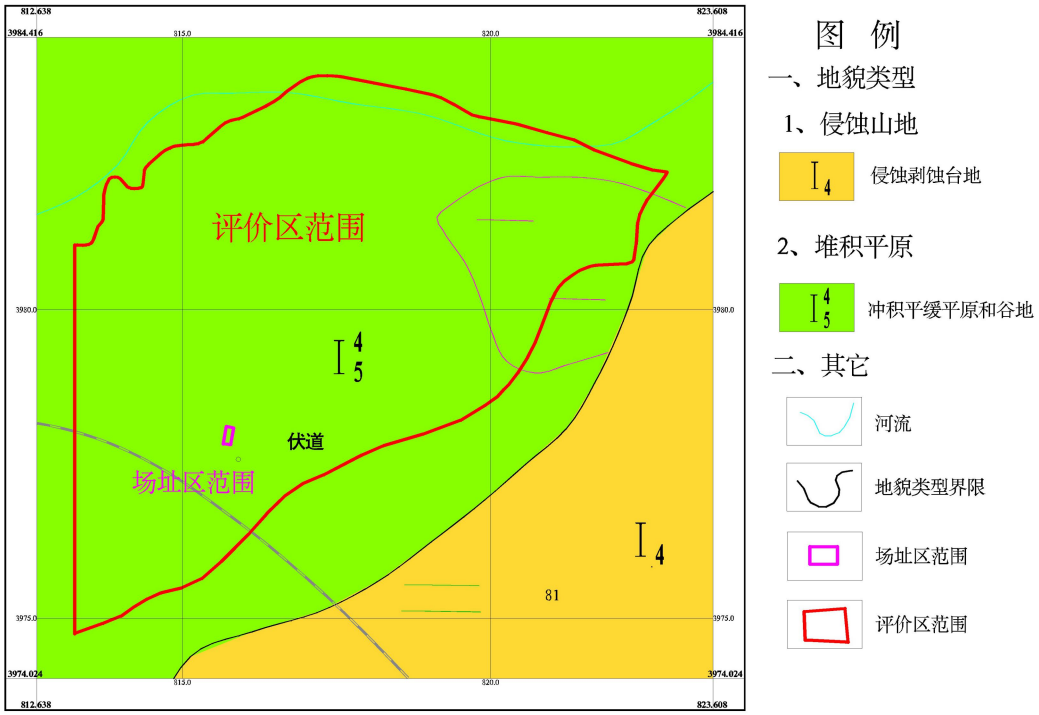


图 5.3-2　评价区地貌图

5.3.1.1 地层岩性

根据调查区内已有建设项目工程场地勘察结果，场地 15m 勘探深度内揭露的地层结构为第四系沉积（Qp4-1al），表层为耕作层，其下为洪积形成的黄色、灰黄色粉土、粉质粘土层组成。

各层岩性及厚度见下表：

表 5.3-1　　区内包气带地层岩性表

地层编号	地层名称	地层描述
①	耕土	褐黄色，稍湿，松散；层厚 0.2-0.8m，平均厚度 0.41m。
②	粉质粘土	灰黑色、黄褐色；可塑；包含植物根，氧化铁等；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度及韧性中等；层厚 0.50-2.50m。
③	粉质粘土	黄褐色，软塑—可塑，具铁锰氧化物浸染现象，干强度及韧性中等；层厚 0.7-1.8m。
④	粉土	灰黄色、褐黄色，中密—密实；摇振反应中等，无光泽反应，切面有光泽，局部夹有中砂；层厚 2.5-4.1m。
⑤	粉质粘土	黄褐色，红褐色；可塑—硬塑；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度及韧性中等；最大揭露厚度 8.7m，最大深度 15m。

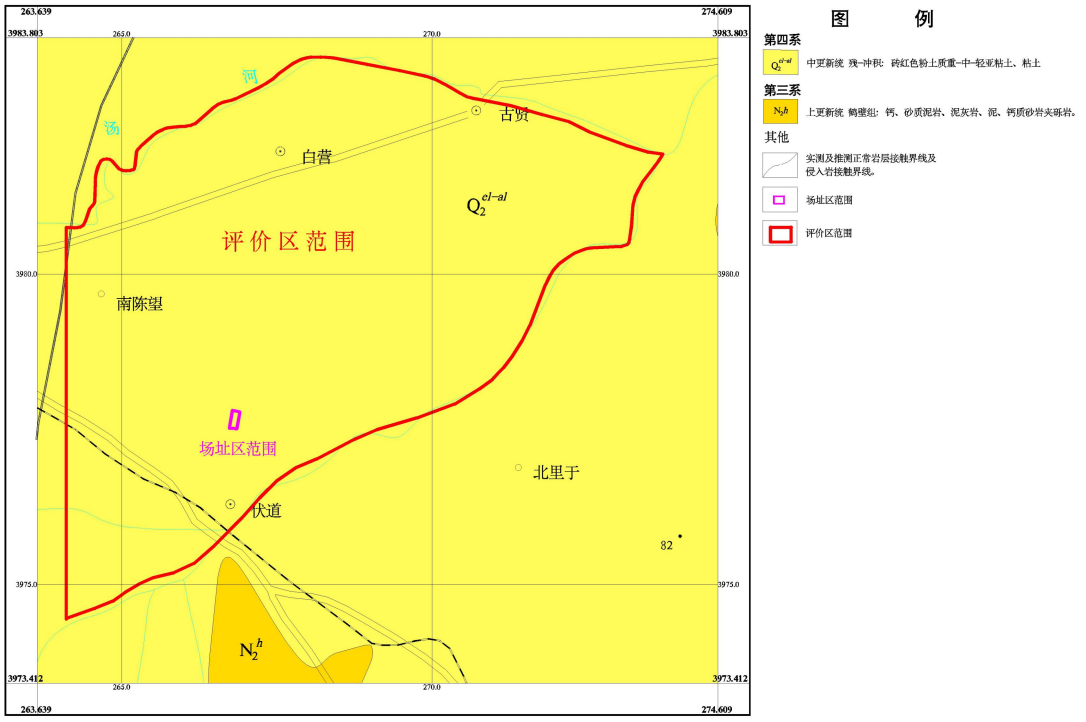


图 5.3-3　评价区地质图

5.3.1.2 地下水类型及赋存特征

1、地下水类型

冲洪积倾斜平原松散岩类孔隙水区水文地质特征：安阳河冲洪积扇扇顶位于水冶镇西山前地带，三面被丘陵岗地环绕，向东敞开，封闭条件较好，构成一完整的水文地质单元，地形平坦，表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水介质主要为中、上更新统的冲洪积卵砾石、胶结砾岩和砂层。含水层厚度 20~40m。由扇顶到扇缘表现出明显的分带性，粗颗粒带集中分布在扇的中心部位，向扇缘方向含水层厚度变薄、发散、颗粒变细（见图 5.3-4）。

根据单井涌水量和导水系数可对含水层进行富水性分区如下：

市城区—南流寺一带处于扇体中心地带，为极强和强富水区，单井涌水量大于 3000m^3/d，导水系数 T 大于 1000m^2/d。中等富水区呈同心圆状环绕于强富水区外围，在崇义—高庄一带分布面积较大，单井涌水量 1000—3000m^3/d，导水系数由中心向外缘陡减至小于 500m^2/d。扇缘部位为弱富水区，单井涌水量 100—1000m^3/d，导水系数小于 500m^2/d，在北部韩陵山和洪河屯一带导水系数小于 100m^2/d（图 2.3-2）。

综上所述，依据含水介质的类型，评价区内地下水类型为孔隙水，按埋藏条

件的不同，又可分为上层滞水、孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水主要分布在现代河流的漫滩及阶地区域，上层滞水则分布于河间地块区域，而孔隙承压水在区内广泛分布。

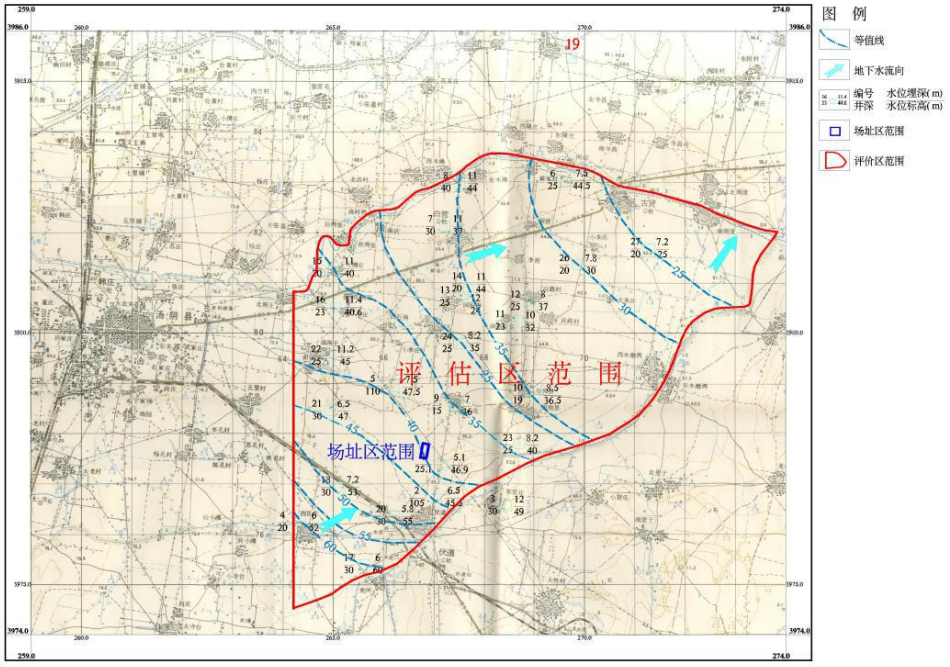


图 5.3-4 评价区地下水水位等值线图

根据收集的汤阴县产业集聚区空间规划环境影响评价水文地质勘查报告的地下水水位统调资料绘制的等水位线图如图 5.3-5 所示。

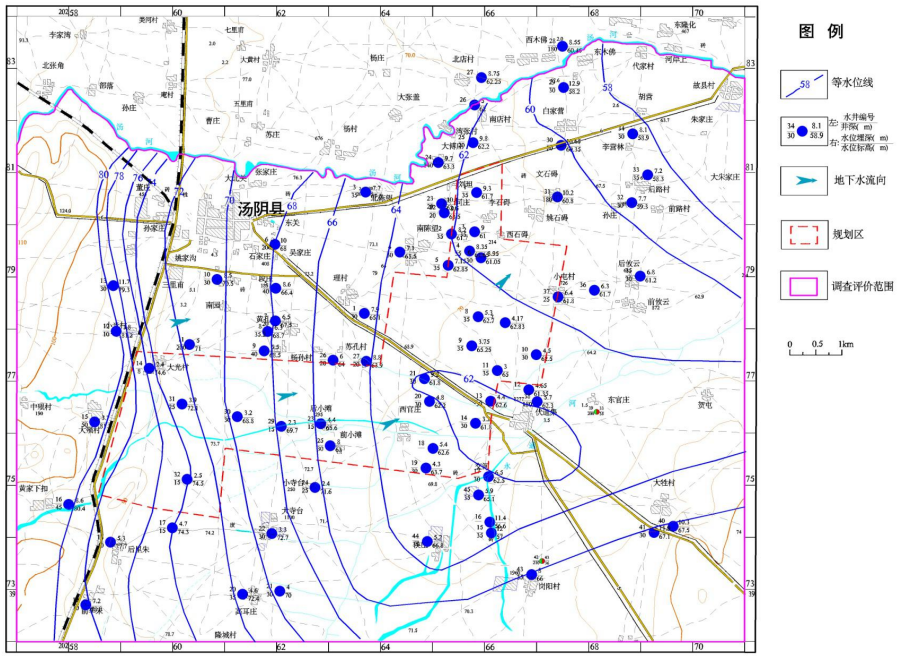


图 5.3-5 汤阴产业区区地下水等水位线图

2、地下水赋存特征

评价区浅层地下水类型为松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水，其中松散岩类孔隙水含水层岩性为砂砾石，结构松散，富水性强。根据抽水试验资料，按井径 0.7m 规格换算成降深为 5m 的单井涌水量（碎屑岩类裂隙孔隙水按照 15m 降深），可将调查区内浅层地下水划分为强富水区（单井涌水量＞3000m^3/d）、中等富水区（单井涌水量 1000-3000m^3/d）和弱富水区（单井涌水量 100-1000m^3/d），如图 5.3-6 所示。

（1）松散岩类孔隙水

①强富水区

强富水区主要分布在汤阴县城以北汤河北侧庵村—大张盖及汤河南侧的湾张村—故县村一带，含水层由 2 层砂砾石构成，顶板埋深 12-16m，底板埋深 40m 左右，砂砾石厚度 15-20m，地下水为潜水，呈现微承压性。含水层底板为粘土，厚度大于 10m，阻隔了浅层水和中深层地下水的水力联系。

根据在曹庄村附近的勘探孔抽水试验资料，降深 0.62m 时，单井涌水量可达 1790m^3/d，换算降深 5m 的单井涌水量为 5674.3 m^3/d，为强富水区。

②中等富水区

中等富水区主要分布在汤阴县城东南汤河以南地区，含水层由 2 层砂砾石构成，其中第 2 层砂卵石向东逐渐变薄尖灭。顶板埋深 10-14m，底板埋深 24-35m，砂砾石厚度 8-16m，地下水为潜水，呈现微承压性。含水层底板为粘土，厚度大于 15m，阻隔了浅层水和中深层地下水的水力联系。

集聚区有 60％以上的面积位于该区，根据在小屯村北部的勘探孔抽水试验资料，降深 5.60m 时，单井涌水量可达 1238.4m^3/d，换算降深 5m 的单井涌水量为 1166.0 m^3/d，为中等富水区。

③弱富水区

弱富水区主要分布在汤阴县城南部大光村—黄孔村—南陈望一带，含水层由层砂砾石构成。顶板埋深 6-12m，底板埋深 15m，砂砾石厚度 6m 左右，地下水为潜水，呈现微承压性。含水层底板为粘土，厚度大于 15m，阻隔了浅层水和中深层地下水的水力联系。

集聚区西部有部分面积位于该区，根据在同庄村南部的勘探孔抽水试验资料，降深 7.20m 时，单井涌水量可达 350.4m^3/d，换算降深 5m 的单井涌水量为 2920m^3/d，为弱富水区。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水主要分布在汤阴县西部及东南部的碎屑岩中，集聚区内仅分布在西南角一小块面积。含水层岩性为强风化砂岩和沙砾岩，据区内勘探孔抽水试验结果，降深 2.04m 时，单井涌水量可达 338.9m^3/d，换算降深 15m 的单井涌水量为 530.6 m^3/d，为弱富水区。

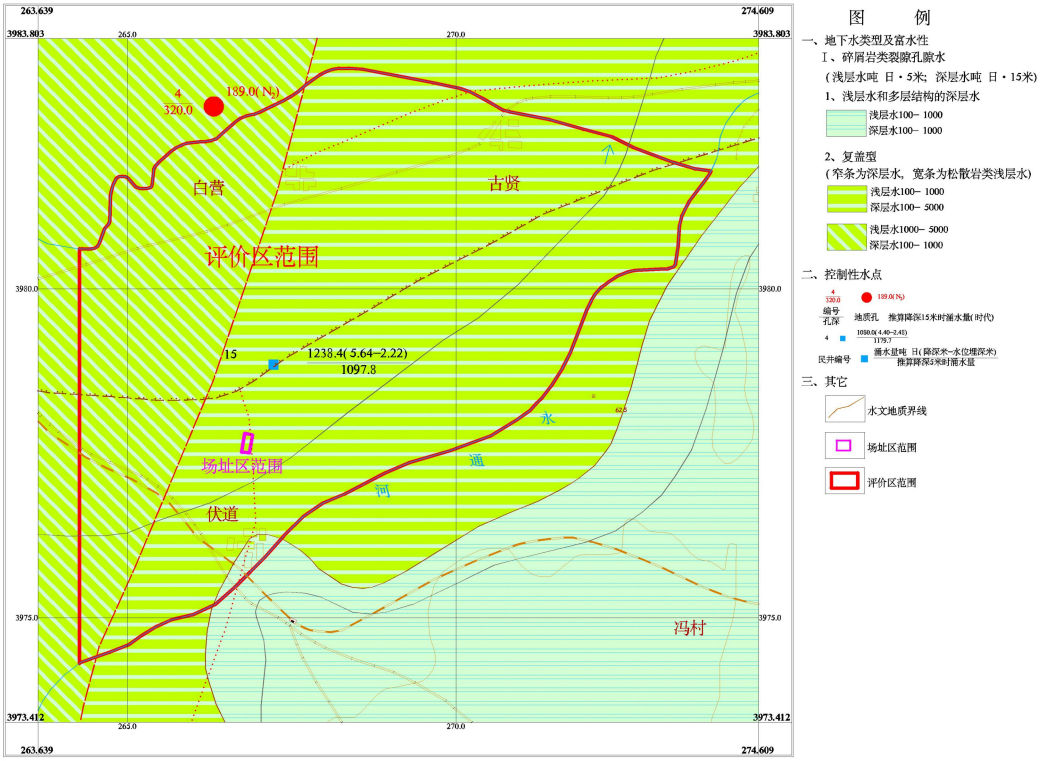


图 5.3-5　评价区水文地质图

5.3.1.3 地下水补径排特征

1、地下水的补给

评价区地下水补给主要接受降水入渗补给、灌溉回渗补给、地表水侧向补给和侧向径流补给。

①降水入渗补给

降水入渗是浅层地下水的主要补给来源之一，其补给量的大小与包气带岩性、结构、地下水位埋深、降水强度及频率有关。当包气带岩性结构、降水量与降水强度一定时，降水入渗补给量随地下水位埋深的变化而变化。一般的表现是地下水位埋深小于 4m 时，大气降水入渗补给量随地下水埋深的增加而变大；地下水位埋深大于 4m 时，大气降水入渗补给量随地下水位埋深的增加而变小。

②灌溉回渗补给

评价区内有部分耕地和道路绿化带，依靠开采浅层地下水进行灌溉，对地下水有一定的补给量。

③地表水侧向补给

区内的地表水体主要有汤河，水位常年高于地下水位，产生对浅层地下水的入渗补给。

④径流补给

由于邻区浅层地下水高于评价区浅层地下水的水位，在重力作用下通过水平侧向径流补给本区浅层地下水。

2、地下水的径流

评价区内地势平坦，西高东低，地下水径流方向为自西向东，见图 3.3-3 调查区地下水等水位线图。

3、地下水的排泄

地下水的排泄方式，主要有开采排泄和径流排泄。开采排泄主要是农灌井开采。径流排泄是区内东部断面地下水流出区外。

5.3.1.4 地下水化学特征

评价区地下水为 HCO_3-Ca 及 HCO_3-CaNa 型水，呈弱碱性，为软淡水。水质条件良好，各项指标均符合国家生活饮用水水质标准。

近年来开采区内地下水中 $N0^{-2}$ 离子含量有所增加。NO^{-2} 在国家饮用水水质标准中没有列出，参照河南省地方标准，其正常含量应低于 0.03mg/L。而区内漏斗中心处 NO^{-2} 的含量多数在 0.04-0.2mg/L 之间。

评价区地下水的大量开采，降落漏斗的形成，改变了天然状态下地下水的补给、径流和排泄条件，水质条件也必然随之发生变化。中、深层地下水与浅层地下水之间的水头差的增大，致使浅层水可能成为中深层地下水的一个补给源。地表的污染源：如生活垃圾、农业、肥料，甚至油污、污水，由地表渗入浅层地下水，可能通过浅层地下水对中深层地下水的补给，对中深层地下水质造成了一定的污染影响。因此，在对地下水不断增大开采的同时，水质方面的监测与保护也需同时进行。

5.3.2 厂址区水文地质特征

在对厂址区工程地质勘察资料分析的基础上，根据本次评价工作中地质、水文地质调查结果，对汤阴县英资迈世通公司厂址区地形地貌、地层构造、水文地质条件以及包气带岩性特征等进行详细的分析。旨在为建立适用于本评价区进地下水环境影响评价预测奠定基础。

5.3.2.1 厂址区地形地貌

本项目厂址区受安阳南北剥蚀岗丘扶持，呈东西向箕状展布，西起水冶镇，东至白壁。扇体西高东低，海拔 56-113m，曲沟附近在地形上有一明显台坝（高约 3m），将扇体分为上下两部分，曲沟以西为晚更新世堆积的早期扇上部；曲沟以东为全新世，晚更新世两期冲积扇叠合区，也是安阳河冲洪积扇的主体分布区。扇体向东南倾斜，坡降 1.5-2.8％。

安阳河自西向东在扇体北缘呈蛇状穿过。河谷宽 60-350m,深 4-8m。司空以上河段，河谷两侧多分布自然陡坎或阶地，河床岩性一般为 Qp3 黄土状土，上细下粗，表层为淤泥或粉土，下部为卵砾石夹沙及粉土，其中市区段多为人工整治石砌坡岸，南漳涧以下河谷窄深，两岸阶地对称分布，河床岩性为淤泥，粉土。

本区上部覆盖有较厚的第四系松散堆积层，主要岩性为粉质粘土、粉土。

地貌类型为冲洪积扇地貌类型，地形起伏较小，地势较平坦，厂址区所在区域地面高程在 68-72m 之间。

拟建场地地面基本平坦。勘探孔地面标高在 99.89m-100.41m 之间最大高差为 0.52m 场地地貌单元为冲积平原地貌。

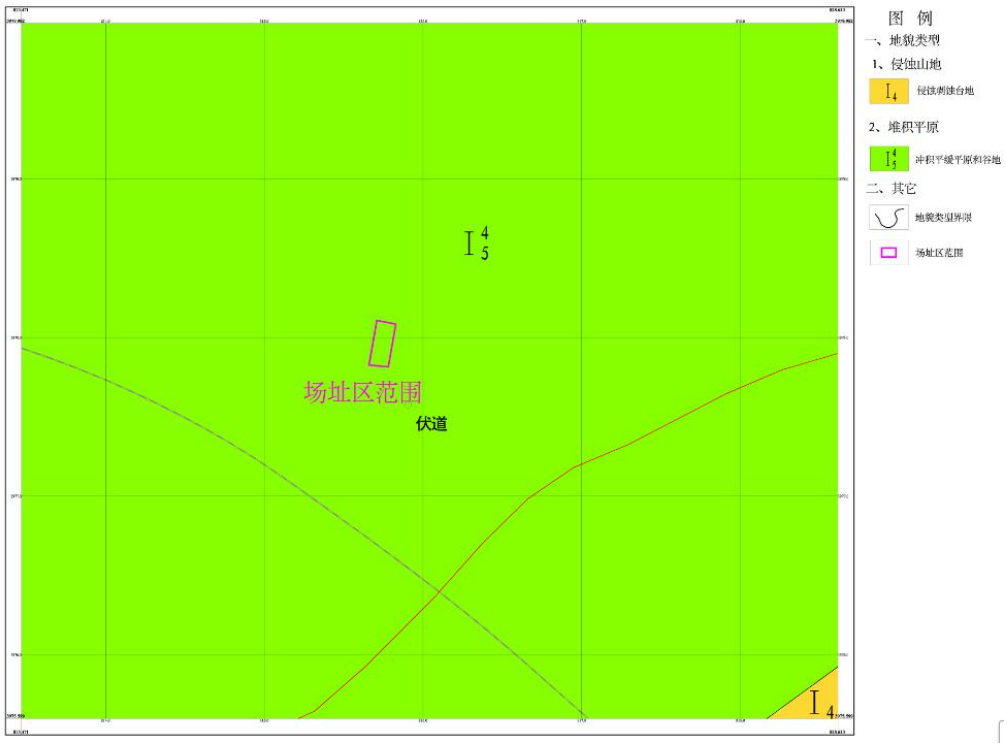


图5.3-6　厂址区地貌图

5.3.2.2 厂址区地层岩性

依据厂址区周边水文地质、工程地质勘察资料，勘探深度 20m 深度范围内地层情况如下参见图 5.3-8 至图 5.3-9：

第①层：杂填土（Qp4ml）：由礓石、混凝土块、石块、粘性土组成，此层结构疏松，富含植物根系，含少量铁锰质结核。分布于厂址区地表，层厚 0.4-0.6m。

第②层：粘土含礓石（Qp3al+pl）：褐黄色，硬塑，礓石含量 20-40%，核径 1-5cm,分布不均。含铁锰结核 5-10%，核径 2-5mm,土中微裂隙发育，含有灰色次生粘土，该层顶板埋深 0.4-0.6m，层厚 5.5-5.6 m。

第③层：粘土（Qp2al+pl）：灰褐、褐黄色，硬塑，含铁锰结核 5%，核径 2-4mm,该层土微裂隙发育，内充少量灰白色次生粘土，下部含少量礓石，该层顶板埋深 6.0m 左右，层厚 12.0-14.0 m。

第④层：粘土（Qp3al+pl）：褐黄、黄褐色，硬塑，局部见礓石，铁锰结核 5-10%，呈风化粉末状及核状，核径 1—4mm。该层顶板埋深 18-20m，层厚 8.0-10.0 m。

第⑤层：含砾中粗砂（Qp3al+pl）：褐黄色，以中粗砂为主，局部为粉细砂，含砾石，呈密实状态。层顶埋深 28.0-29.5m，层厚 4.0m 左右。

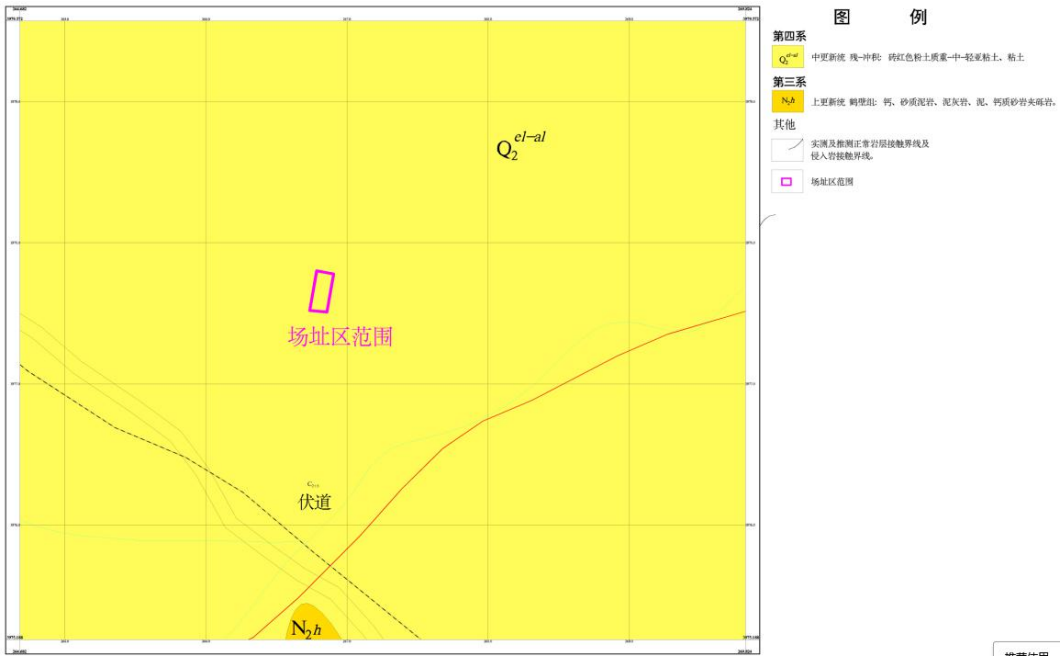


图5.3-7　厂址区地质图

5.3.2.3 厂址区水文地质特征

1、地下水类型及其特征

厂址区地形平坦，表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水介质主要为中、上更新统的冲洪积卵砾石、胶结砾岩和砂层。含水层厚度 20~40m。由扇顶到扇缘表现出明显的分带性，粗颗粒带集中分布在扇的中心部位，向扇缘方向含水层厚度变薄、发散、颗粒变细。

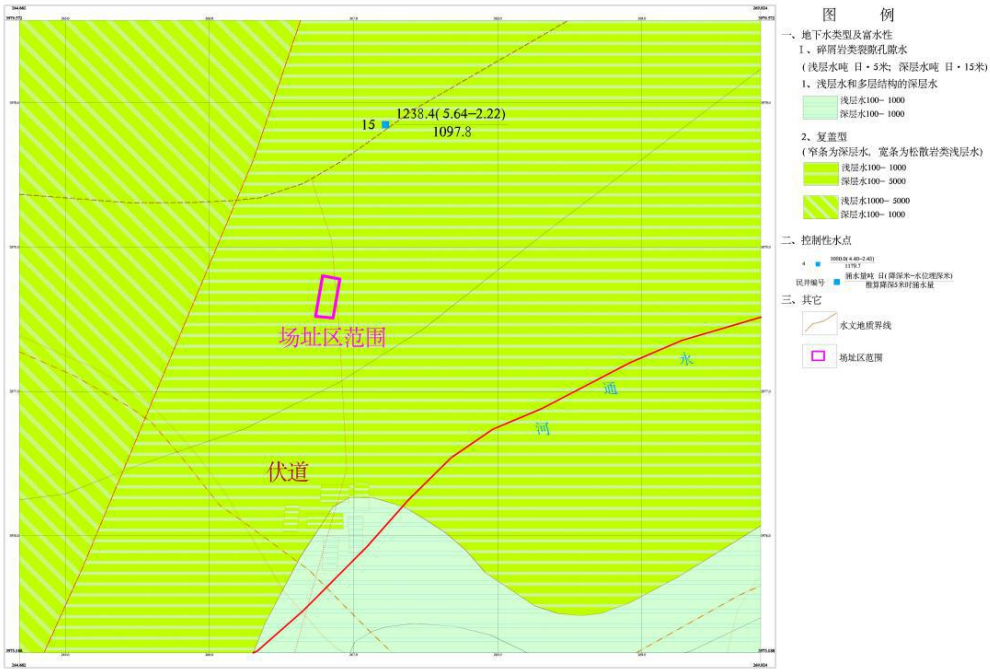


图5.3-8　厂址区水文地质图

2、地下水赋存特征

厂址区含水层由 2 层砂砾石构成，其中第 2 层砂卵石向东逐渐变薄尖灭。顶板埋深 10-14m，底板埋深 24-35m，砂砾石厚度 8-16m，地下水为潜水，呈现微承压性。含水层底板为粘土，厚度大于 15m，阻隔了浅层水和中深层地下水的水力联系。

根据在小屯村北部的勘探孔抽水试验资料，降深 5.60m 时，单井涌水量可达 1238.4m^3/d，换算降深 5m 的单井涌水量为 1166.0 m^3/d。依据厂址区周边工程地质勘查资料，其中各钻孔均见地下水，地下水水位埋深为 3.14-3.59m 高程为 96.72-96.85m，地下水类型属潜水，主要由大气降水、地表水下渗补给。枯水期地下水水位逐渐下降，丰水期地下水水位逐渐上升。场地近 5 年最高水位为 97.83m。

5.3.3 水位统调点位及坐标

对评价区内的井、孔进行了水位测量。部分典型水位统调点见表 5.3-1。

表5.3-1　部分典型水位统调点统计表

点号	纬度	经度	井口高程	位置	井深	水位埋深	水位标高	用途
1	35° 53′ 52.96″	114° 25′ 16.96″	52	伏道村	25.1	5.1	46.9	浇地
2	35° 53′ 31.05″	114° 25′ 13.16″	52	伏道回街	105	6.5	45.5	吃水
3	35° 53′ 27.49″	114° 26′ 0.84″	61	东官庄村	30	12	49	洗刷
4	35° 53′ 14.18″	114° 23′ 26.01″	58	西官庄	20	6	52	洗衣
5	35° 54′ 42.58″	114° 24′ 36.86″	55	污水处理厂	110	7.5	47.5	吃水
6	35° 56′ 58.05″	114° 26′ 48.41″	52	河岸村	25	7.5	44.5	浇地
7	35° 56′ 26.38″	114° 25′ 14.16″	48	白营镇	30	11	37	浇地
8	35° 56′ 54.5″	114° 25′ 24.89″	55	白营北	40	11	44	浇地
9	35° 54′ 30.48″	114° 25′ 25.08″	43	小屯村	15	7	36	饮用水
10	35° 54′ 39.81″	114° 26′ 28.31″	45	后攸县	19	8.5	36.5	浇地
11	35° 55′ 26.82″	114° 26′ 13.01″	42	南韩庄	23	10	32	饮用水
12	35° 55′ 39.72″	114° 26′ 22.74″	45	后路村	25	8	37	洗刷
13	35° 55′ 40.98″	114° 25′ 30.08″	36	闻石得村	25	12	24	饮用水

14	35° 55′ 46.52″	114° 24′ 9.42″	55	刘咀	20	11	44	备用饮水
15	35° 55′ 57.97″	114° 23′ 46.49″	51	大付庄	20	11	40	洗刷
16	35° 55′ 32.58″	114° 23′ 49.3″	52	仝家庄	23	11.4	40.6	灌溉
17	35° 53′ 7.33″	114° 25′ 10.92″	55	永通河	8.5	5	50	地表水
18	35° 53′ 40.4″	114° 26′ 1.57″	48	永通河	8	4.5	48	地表水
19	35° 57′ 7.72″	114° 26′ 50.8″	53	汤河	12	6	32	地表水
20	35° 56′ 56.2″	114° 25′ 24.89″	59	汤河	12.3	4.8	38	地表水

根据地下水水位统调结果绘制等水位线图如图 5.3-9。

图 5.3-9　地下水等水位线图

5.3.4 地下水评价工作等级

按照地下水导则评价工作等级的划分原则，依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，行业类别属“化学药品制造”，属Ⅰ类项目。

表 5.3-2　　本项目地下水环境影响评价项目类别

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
M 医药				
90、化学药品制造；生物、生化制品制造	全部	/	I 类	

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据现场踏勘，项目厂址地下水下游方向（地下水流向为西南流向东北）600m 处有一处集中式饮用水水源地—西石得村饮用水源地，村内人口大于 1000 人，属于集中式饮用水源地，厂址区周边及地下水下游的多处分散式饮用水水源地项目，区域地下水环境属“较敏感”。

（3）地下水环境影响评价工作等级

根据地下水导则等级判定依据，本项目地下水评价等级为一级。

表 5.3-3　　地下水环境影响评价工作等级

评级级别	**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

5.3.5 评价区范围确定

依据地下水导则，水文地质单元的完整性和评价区内与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状、反映调查评价区地下水基本流场特征、满足本次预测评价要求为原则，根据环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），结合汤阴县英资迈世通项目地下水环境影响专题报告影响评价的要求，在认真分析项目周边地区水文地质条件的基础上，确定评价范围如下图 5.3-10 所示。

东边界：由于评价区东侧为永通河和汤河交界处，水位常年低于地下水水位，常年排泄评价区区域地下水，以交界处为评价区东边界。

西边界：为人工边界，位于北陈王-南陈王-西官庄一线。西边界位于地下水流向的上游，故进行适当外扩。

北边界：项目北侧边界为项目区北侧汤河，根据水位统调资料，评价区地下水流向为西南向东北，项目北侧汤河旱季主要排泄和补给地下水，故以厂址区北侧汤河为西边界。

南边界：项目南侧边界为项目区南侧永通河，根据水位统调资料，评价区地下水流向为西南向东北，项目北侧汤河旱季主要排泄和补给地下水，故以厂址区南侧永通河为西边界。评级区面积约为 65.1 平方公里。

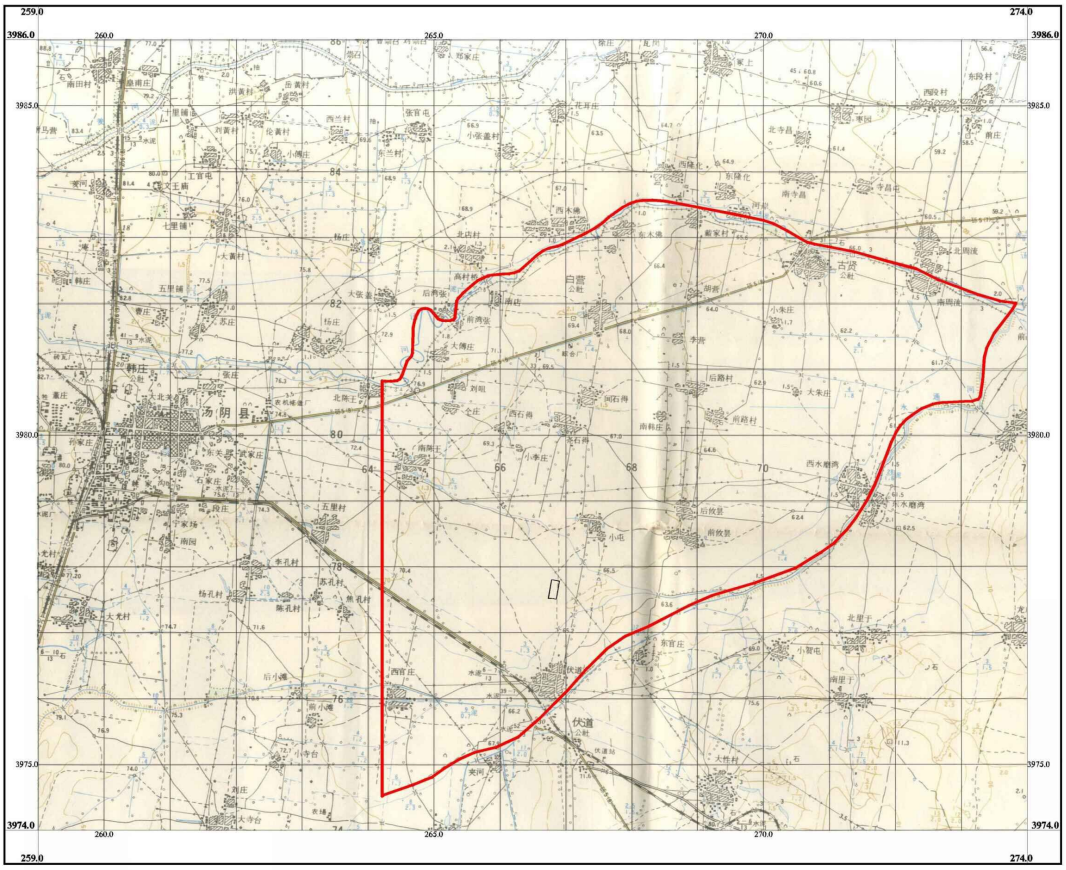


图 5.3-11 评价区范围图

5.3.6 包气带双环试验

5.3.6.1 试验点位

实验点位见实际材料图 5.3-2。

5.3.6.2 试验方法选择

评价区包气带岩性均为细粒土，所以选用双环注水试验方法测试包气带的垂向渗透性能。

设备的安装：

⑴选定试验位置，清除地表覆土，在下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；

⑵将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；

⑶在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5-8mm 的粒料作缓冲层。

5.3.6.3 双环试验

⑴两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在 10cm 左，开始进行内环注入流量两侧；

⑵开始每隔 5min 量测一次注水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

⑶第 n 次和第 n-1 次注水量之差小于第 n+1 次注水量的 10%，试验结束；

⑷用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

5.3.6.4 渗透性能计算

试坑双环注水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$k = \frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_a)}$$

式中　K---试验土层渗透系数，cm/s；

Qp---内环最后一次注水量，L/min；

F---内环底面积，cm^2。

H—试验水头，cm；

Ha—试验土层毛细上升高度，cm；

Z--注水实验的渗入深度，cm。

5.3.6.5 双环试验结果

表5.3-4　双环注水试验成果计算表

试验编号	岩性	稳定流量 Qp（cm3/min）	试坑（内环）渗水面积（cm^2）	水层深度 Z（cm）	毛细水 Hk 头(cm)	渗水深度 h（cm）	渗透系数（cm/s）
S1	粉质粘土	10.4	491	10	300	70	1.46×10^{-5}
S2	粉土	20.9	491	10	160	85	2.36×10^{-4}
S3	粉质粘土	9.2	491	10	300	73	5.93×10^{-5}
S4	粉质粘土	16.7	491	10	300	86	1.23×10^{-4}
平均值=1.21×10^{-4}cm/s（0.42m/d）							

5.3.7 抽水试验

5.3.7.1 试验位置

本次水文地质野外勘探期间，在厂址区内开展了钻孔常水头注水试验工作，从而求得浅表部饱水层的渗透性能。试验孔位于包气带注水试验点外 3.0m。

5.3.7.2 抽水试验

抽水试验依托现有农田灌溉井进行，抽水实验采用单孔稳定流抽水试验方法，稳定时间 1-2 小时，水位恢复时间为 2～3 小时。

5.3.7.3 资料整理计算

采用潜水完整井单孔稳定流抽水试验公式进行计算，计算公式如下：

式中：
$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r}$$

K——渗透系数(m/d)；

Qp——出水量(m3/d)

R——影响半径(m)；

M——含水层厚度(m)；

Sw——抽水孔水位下降值(m)；

rw——抽水井过滤器半径(m)。

表5.3-5　钻孔常水头注水试验计算结果

水井编号	孔深(m)	井径(mm)	静止水位埋深（m）	含水层岩性	涌水量(m^3/d)	渗透系数（m/d）
C1	25	400	3.9	砂砾石	360	5.4
C2	20	400	4.4	砂砾石	360	8.3
C3	35	400	3.75	砂砾石	360	10.8
C4	35	400	9.3	砂砾石	360	12.2
平均值						9.18

5.3.8 地下水环境影响预测评价数值模型

5.3.8.1 水文地质概念模型

按照地下水环评导则要求，充分结合水资源分区、水系分布，考虑区域地质、水文地质、环境水文地质条件以及拟建工程对地下水环境影响评价和预测要求确定本次模拟区范围，确定模拟区范围如图 5.3-11 所示。模拟区以永通河为南边界。

以汤河为北边界。以永通河和汤河交界处为东边界。西边界：为人工边界，位于北陈王-南陈王-西官庄一线，西边界位于地下水流向的上游。整个模拟区面积约为 65.1 平方公里。

该地区地表水与地下水水力联系较好，西边界位于地下水流向的上游，为人工边界，位于北陈王-南陈王-西官庄一线，南部以永通河为定水头边界，北部以汤河为定水头边界，东部以永通河和汤河交界处为界，边界水位由实测的河水位确定；含水层上边界为地面，其高程根据野外实际测量数据确定，通过该边界，含水层系统与大气降水、地表水等产生垂向上的水量交换；下边界为透水性差的以粘土为主的弱透水层，该层阻断了浅层含水层（潜水含水层）与下伏中深层含水层的水力联系，故定义为隔水边界，其高程通过顶板标高减去含水层厚度而获得。根据模拟区地层条件，污染进入地下主要污染浅层含水层。因此，模拟层位为潜水含水层。该地区为冲积平原地区，区域地下水流可近似为稳定流。

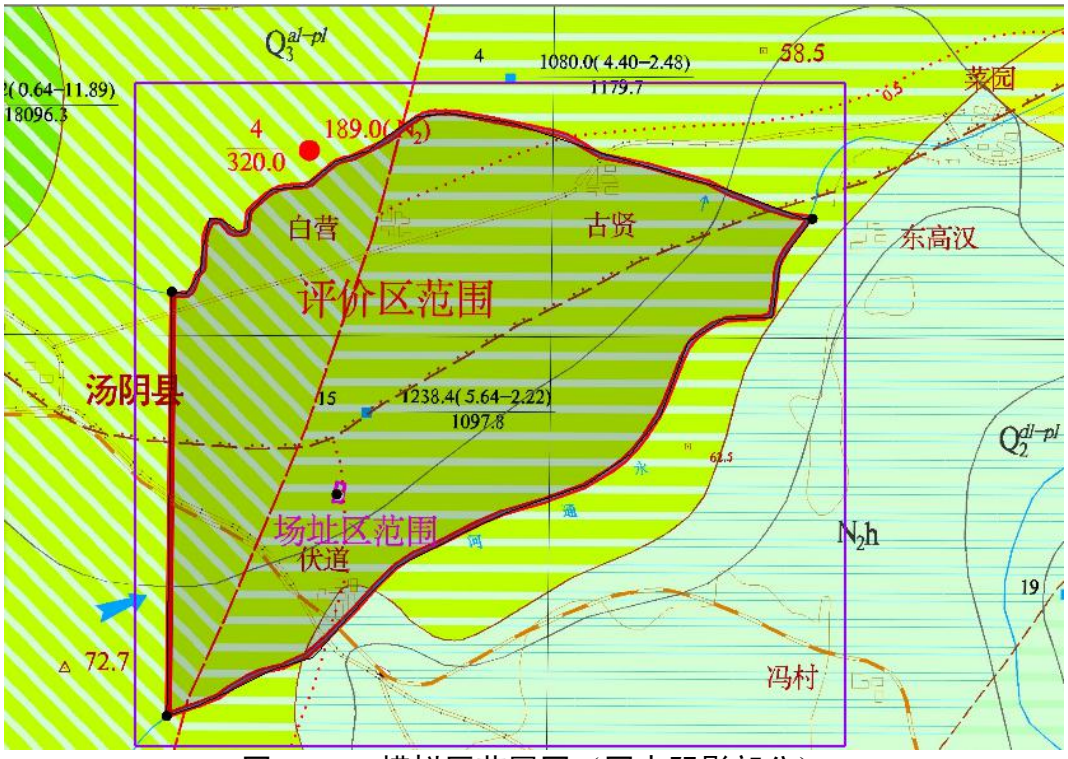


图 5.3-12 模拟区范围图（图中阴影部分）

5.3.8.2 数值模型

刻画潜水中污染物运移需要两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水污染物迁移数学模型。对复杂数学模型，采用数值方法求解。

（1）地下水流运动数学模型

根据水文地质概念模型，评价范围内地下水流运动的数学模型可以表示为潜

水含水层非均质、各向异性三维非稳定流数学模型，其控制方程及定解条件如下：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[K_{xx}(h-z)\frac{\partial h}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[K_{yy}(h-z)\frac{\partial h}{\partial y}\right]+\frac{\partial}{\partial z}\left[K_{ZZ}(h-z)\frac{\partial h}{\partial z}\right]+W=\mu\frac{\partial h}{\partial t}$$

其中：

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz}：主坐标轴方向多孔介质的渗透系数，[LT-1]；

h：水头，[L]；

W:单位面积垂向流量，[LT-1]，用以表示源汇项；

μ：多孔介质的给水度（或饱和差）；

z：潜水含水层的底板标高，[L]；

t：时间，[T]。

方程（8.1-1）加上相应的初始条件和边界条件，就构成了描述地下水运动系统的数学模型。本次模拟的定解条件可表示为：

初始条件：$H(x,y,z,0)=H_0(x,y,z)\quad (x,y,z)\in\Omega$

第一类边界条件：$H(x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=H_1(x,y,z,t)$

式中：Ω表示渗流区域；

Γ_1表示第一类给定水头边界。

（2）地下水污染物迁移数学模型

污染物在地下水中的运移包括对流、弥散以及溶质本身的物理、化学变化等过程，可表示为：

$$\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(u_i C)+q_s C_s+\sum_{n=1}^{N}REA_n$$

式中：θ为介质的有效孔隙度[无量纲]；

C 为水中溶质组分的浓度[ML-3]；

Dij 为水动力弥散系数张量[L2T-1]；

ui 为地下水沿不同方向 i 的渗透流速[LT-1]；

Qps 为单位体积含水层中源汇项的流量[T-1]；

Cs 为源汇项的浓度[ML-3]；

t 为时间[T]；

$\sum_{n=1}^{N} REA_n$ 代表溶质 N 种化学反应的总量[ML-3T-1]。

假设溶质的吸附能达到平衡，同时其化学反应为一阶不可逆的，则方程(8.1-4)可用下面的方程来表示：

$$\theta R\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(u_i C)+q_s C_s-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\overline{C}$$

式中：λ_1 和 λ_2 分别表示溶质在溶解相和吸附相中的衰变速率[T-1]；

$\overline{C}$ 表示含水层介质吸附溶质的能力[MM-1]；

ρb 表示介质的体积密度[ML-3]；

R 为阻滞因子，并且 $R=1+\rho_b K_d/\theta$；

Kd 为溶质吸附相与溶解相的平衡分布系数[L3M-1]。

由方程与其相应的定解条件即可构成评价区地下水中溶质运移的数学模型。

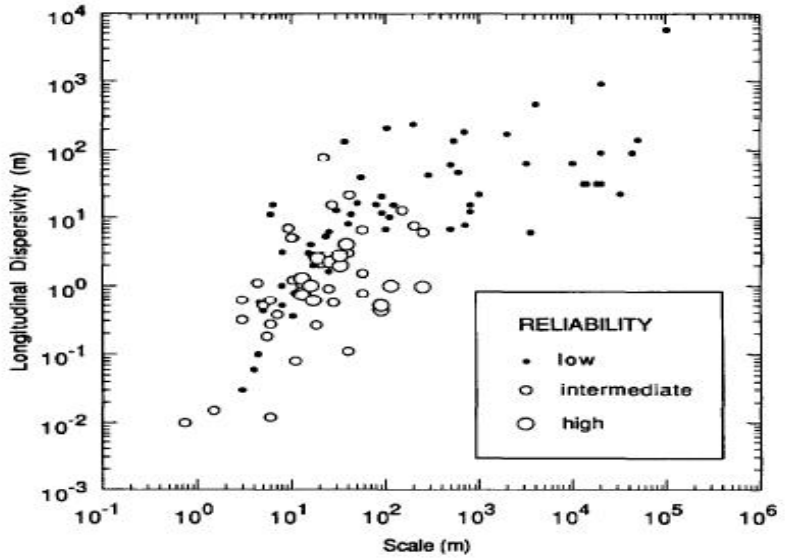
（3）数学模型求解

上述数学模型可用不同的数值法来求解。本次模拟计算，采用 GMS 软件求解，用 MODFLOW 计算模块求解地下水水流运动数学模型，用 MT3DMS 模块求解地下水污染物运移数学模型。

5.3.8.3 模型参数

潜水含水层的渗透系数根据地层岩性，参照经验值进行赋值，水平方向渗透系数取 0.2m/d～1.0m/d，垂向和水平方向渗透系数比值取 0.1。降雨量采用多年平均降雨量 582.3mm，降雨入渗系数采用《安阳林州汤阴鹤壁一带综合性地质水文地质调查报告》的粉质粘土的 0.12。根据以上资料确定降雨入渗补给率 Recharge rate 为 1.9×10^{-4}m/d。将以上参数作为模型计算初值，根据模型计算结果与实际情况的差异程度对参数进行识别。

对弥散度，采取土样进行室内弥散试验，并充分考虑其尺度效应（如图 5.3-12），结合条件相似地区开展实际工作的成果，确定本次评价范围潜水含水层弥散度取 40m。



注：图中圆圈大小表示可靠性的大小，圆圈越大，表示对应情况下的结果可靠度越高。

图 5.3-13　弥散度的尺度效应（Gelhar et al., 1992）

5.3.8.4 模型网格剖分

采用 GMS 软件对数值模拟模型求解，用 MODFLOW 模块求解地下水流问题时采用有限差分法求解，需对模拟范围进行网格剖分，如图 5.3-13。网格垂向上剖分依据场区建设特点以及评价区内含水层特征划分为三层。第一层为粉质粘土，厚度 7m 左右，考虑事故水池区局部防渗措施，按照防渗程度进行参数分区；第二层砂砾石主要含水层，含水层厚度 20m 左右；第三层为粘土，厚度 25m 以上，为相对隔水层。

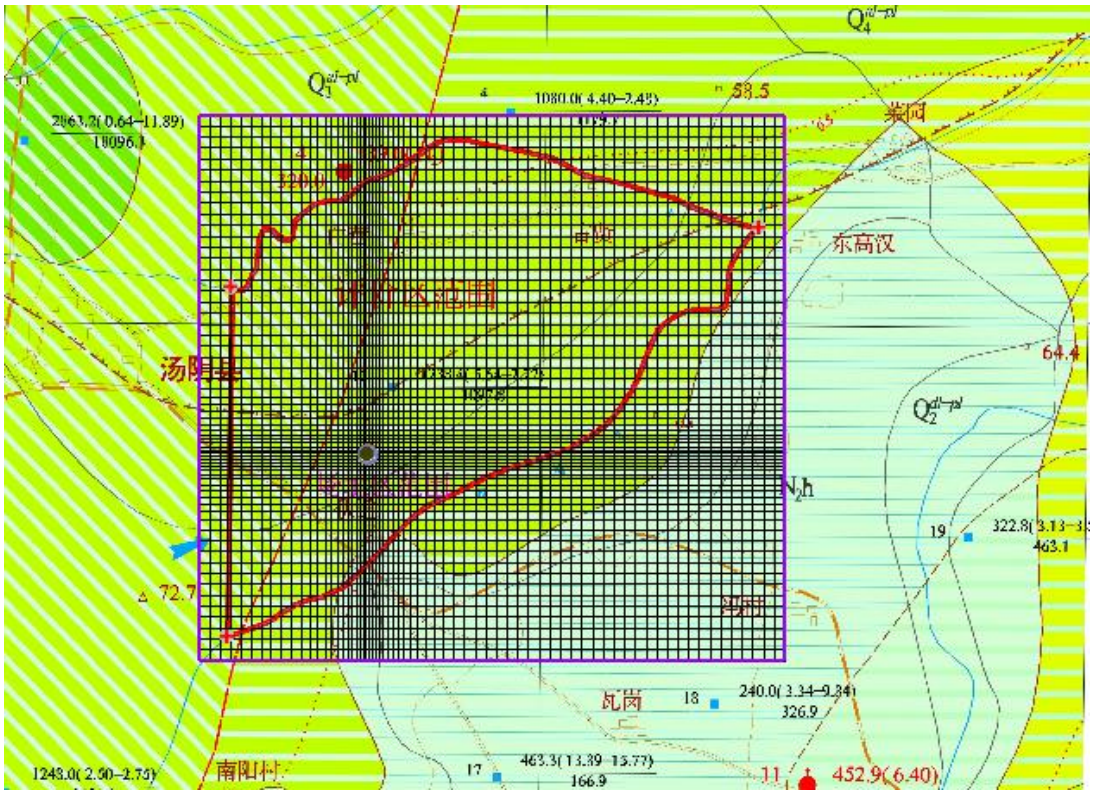


图 5.3-14　模拟范围网格剖分图

5.3.8.5 模型校正和检验

对数值模型进行计算求解，将模型计算结果与实际观测数据比较，比较两者的差异程度，从而对模型进行校正检验。

（1）地下水水位拟合

模拟计算含水层地下水水位与实测地下水水位关系如表 5.3-4 所示。从图中可以看出各实际观测井水位与计算水位误差均在 0.2m 以内，模拟误差较小，在一定程度上反映模型计算的合理性。

表 5.3-6　　计算水位与实测水位对比表

编号	实测地下水水位（m）	计算地下水水位（m）	水位差（m）
1	46.9	46.952	0.052
2	45.5	45.488	-0.012
3	49	48.929	-0.071
4	52	51.847	-0.153
5	47.5	47.449	-0.051
6	44.5	44.538	0.038
7	37	36.874	-0.126
8	44	44.035	0.035
9	36	36.032	0.032

10	36.5	36.538	0.038
11	32	32.024	0.024
12	37	36.9863	-0.0137
13	24	23.9875	-0.0125
14	44	44.158	0.158
15	40	39.953	-0.047
16	40.6	40.53	-0.07

（2）水均衡

模拟计算得到的模拟范围内水均衡结果如表 5.3-7 所示。

表 5.3-7　　模拟计算区水均衡结果表　　单位：m^3/a

水均衡要素	源	汇
入渗补给—蒸发量	164489	0
侧向补给/排泄量	115670	-280154
总和	280159	-280154
均衡差	5	

根据水均衡结果，评价区每年地下水排泄进入地表水 280154m^3，地表水补给地下水的量为 115670m^3，表明地下水和地表水存在较密切的水力联系。模拟结果表明地下水补给主要来自降雨入渗补给，其次为河流侧向补给，模型计算结果与实际情况符合，从一定程度上反映模型计算结果的合理性。

综上，根据对地下水水位及水均衡计算结果的分析，模型能较好反映该地区地下水流运动特征，可以用于地下水环境影响的预测评价。

5.3.9 地下水环境影响预测评价

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。在对水流模型进行校正和检验后，输入溶质运移模型参数，模拟污染物运移。

5.3.9.1 预测时段

考虑项目建设期、运营期和服务期满，将地下水环境影响预测时段拟定为 10000 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 10000d 后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

5.3.9.2 预测因子

本次地下水环境影响预测评价中，根据建设项目工程分析中事故水池污染源强分析，同时考虑拟建项目污染因子特征和各因子标准指数评价结果，还考虑了国家现行水污染物总量控制因子，选取废水源强较高的 COD、BOD 及 SS 作为预测因子，模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。

根据相关文献资料，化学需氧量 COD 与高锰酸盐指数之间的换算系数在 2.5～3 左右，为保守起见，本次 COD 浓度根据高锰酸盐指数浓度的 3 倍进行折算。

表 5.3-8　　本项目排放废水水质、水量一览表

污水名称	水量（m^3/a）	废水源强（单位：mg/L，pH 无量纲）							
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	TN	氯化物	环氧氯丙烷
原料药车间工艺废水合计	129.84	5~6	38448	9436	/	/	81	35566	143.2
设备清洗废水	802	6~9	600	300	300	30	40	50	/
地面清洗废水	237.6	6~9	300	180	200	20	30	/	/
真空泵废水	9.3	6~9	8000	4800	50	/	/	/	/
吸收塔吸收液排放废水	443.3	7~9	3500	2100	100	100	120	70	/
生活污水	1488	6~9	350	200	200	25	30	/	/
循环冷却水排水	372	6~9	60	/	50	/	/	/	/

5.3.9.3 预测情景

根据工程分析可知，项目的污水处理站调节池池体泄露对地下水影响最大。因此，本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响，即池体泄露与否的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。COD 和 BOD 及 SS 超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类标准限值，污染物浓度超过上述Ⅲ类标准限值的范围即为浓度超标范围。

（1）正常工况

拟建项目工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏为正常运行工况。污水处理站调节池池底部铺一层粘土垫层，池体本身用水泥硬化防渗，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，通过上述措施可使污水处理池渗透系数达到

10^{-10}cm/s。正常状况下，按照公式 Qp=KAJ（Qp 为单位时间渗滤量，K 为事故水池池底渗透系数 10^{-10}cm/s，A 为调节池池底面积 160m^2，J 为水力梯度，考虑水力梯度较大情况 J=1），计算得出 Qp=4.86×10^{-2}m^3/a，渗滤量很小。正常状况下，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，污水不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，根据地下水导则，正常工况情景不展开预测工作。

（2）非正常状况

在防渗措施发生事故的情况下，此时污废水更容易经包气带进入地下水，设定特征污染物泄漏浓度：取各类生产废水进行污水处理站中浓度最高值，COD、BOD_5 及 SS 最高初始浓度分别为 38448mg/L、9436mg/L。污染源特征为面源连续污染。由于设置地下水环境长期监测井，污染能被及时监测。假设防渗措施发生事故情况，污染发生 1 年后被监测井监测到，随即采取应急补救措施。因此，事故工况最长运行时间为 1 年，模拟事故发生 1 年及随后时间里污染物自然迁移情况。

5.3.9.4 预测结果分析

在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了对流和弥散作用。为了分析厂区内由于事故水池泄漏而导致的污染物随地下水的运移对周边地下水环境造成的影响，利用校正后的水流模型，结合上述情景设置，对各类污染物进入地下水进行预测。

非正常状况下，在防渗措施发生事故的情况下，此时污废水直接进入地下水，考虑有 5%的废水量直接进入地下水环境，但由于设置地下水环境长期监测井，污染发生 1 年后被监测井监测到，随即采取应急补救措施。非正常状况下，将模拟事故发生 1 年及随后时间里污染物自然迁移情况。污染预测采用相应标准的Ⅲ类限值作污染物运移图，表示地下水中污染发生的范围。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图如图 5.3-14~5.3-15 所示。.

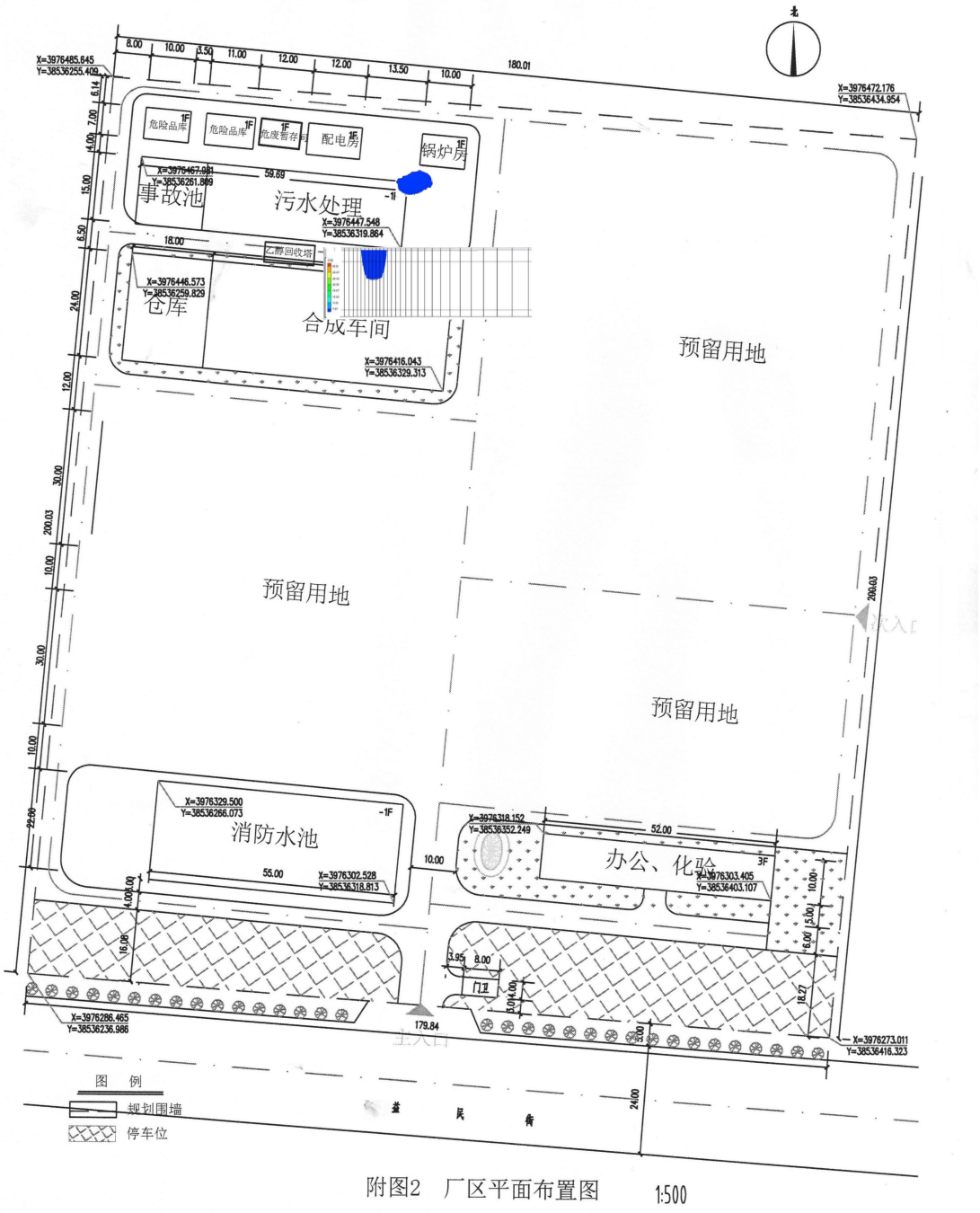


图 5.3-15（a）非正常状况污水处理站运行 100 天后 COD 运移平面及剖面分布图

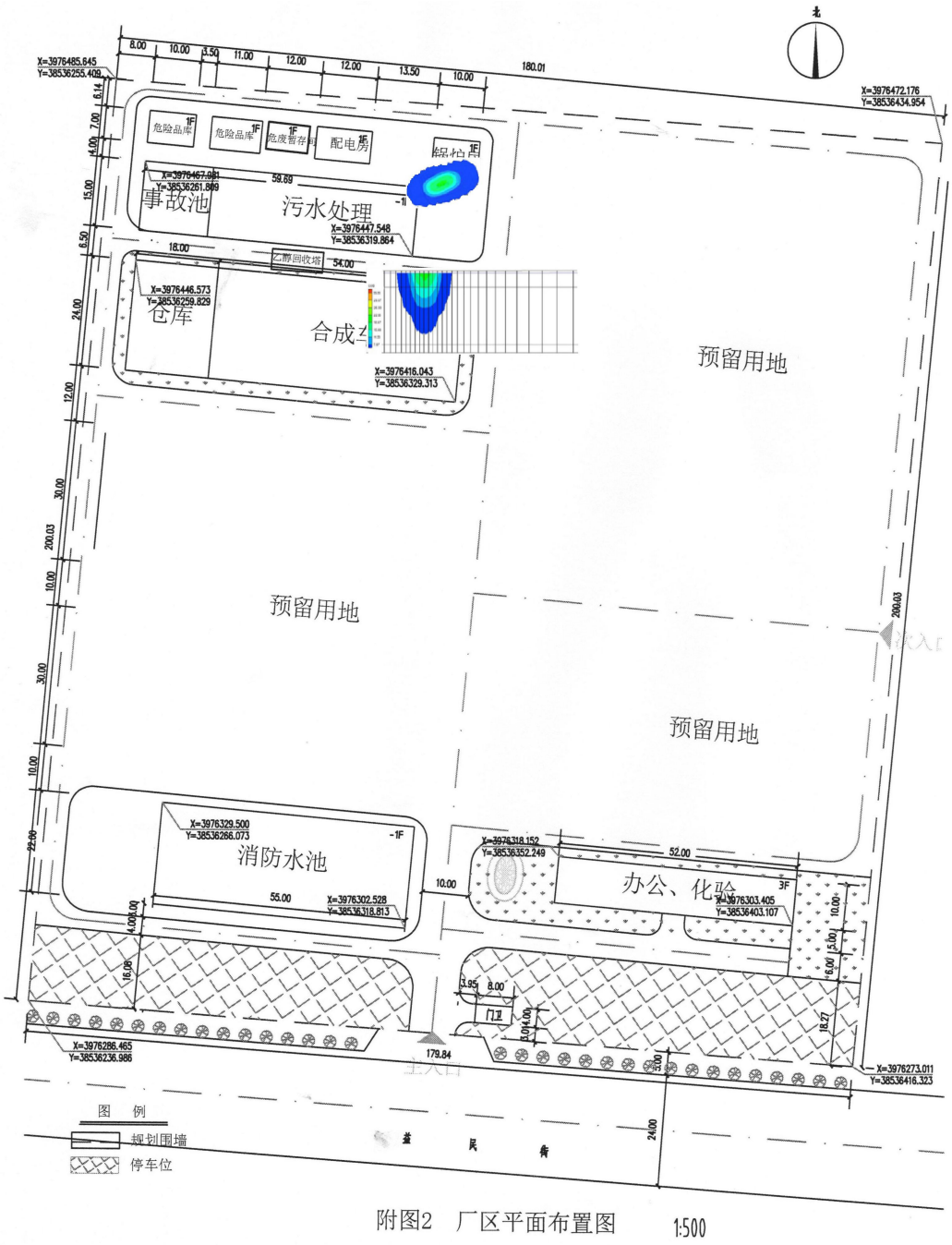


图 5.3-15（b）非正常状况污水处理站运行 1000 天后 COD 运移平面及剖面分布图

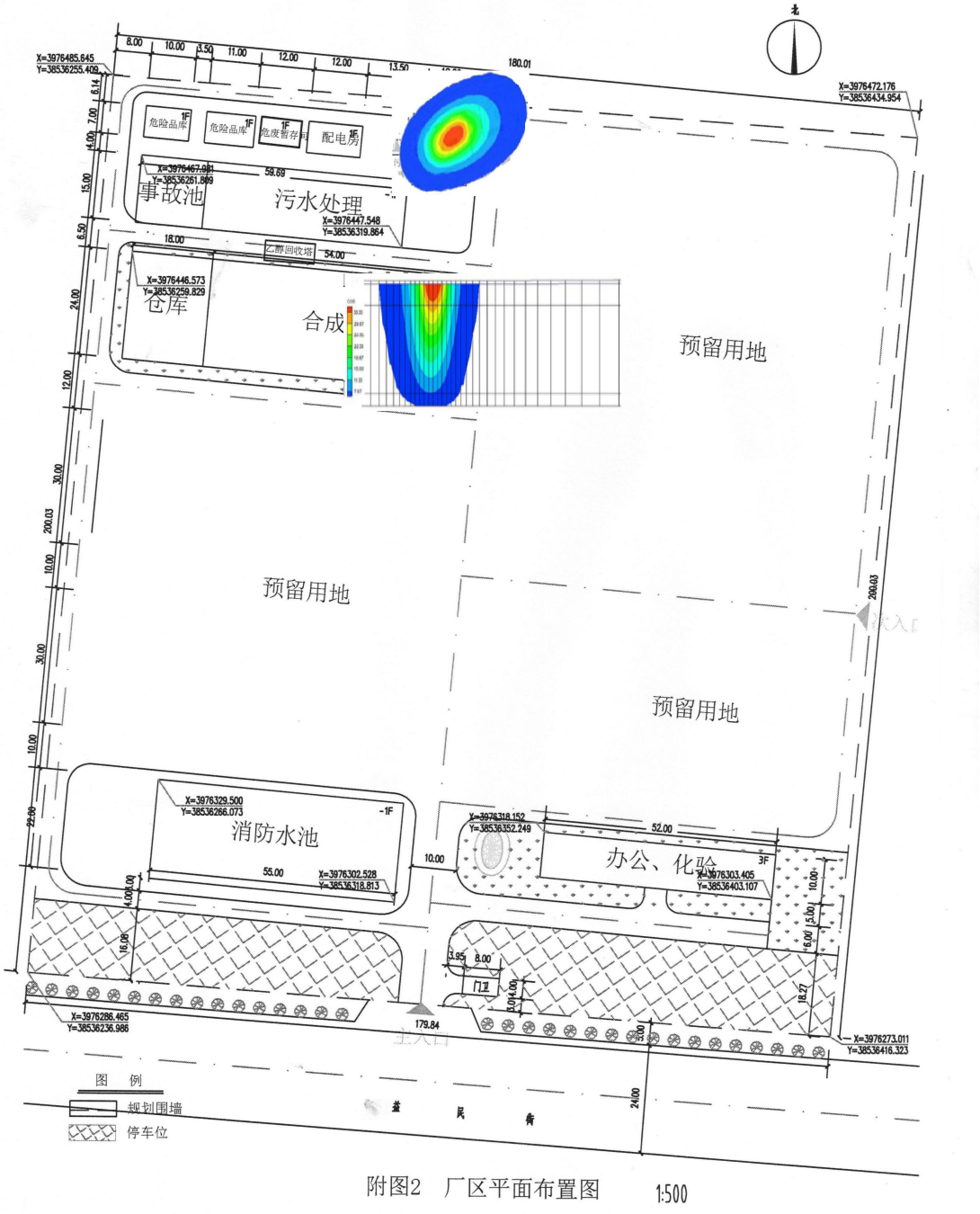


图 5.3-15（c）非正常状况污水处理站运行 10000 天后 COD 运移平面及剖面分布图

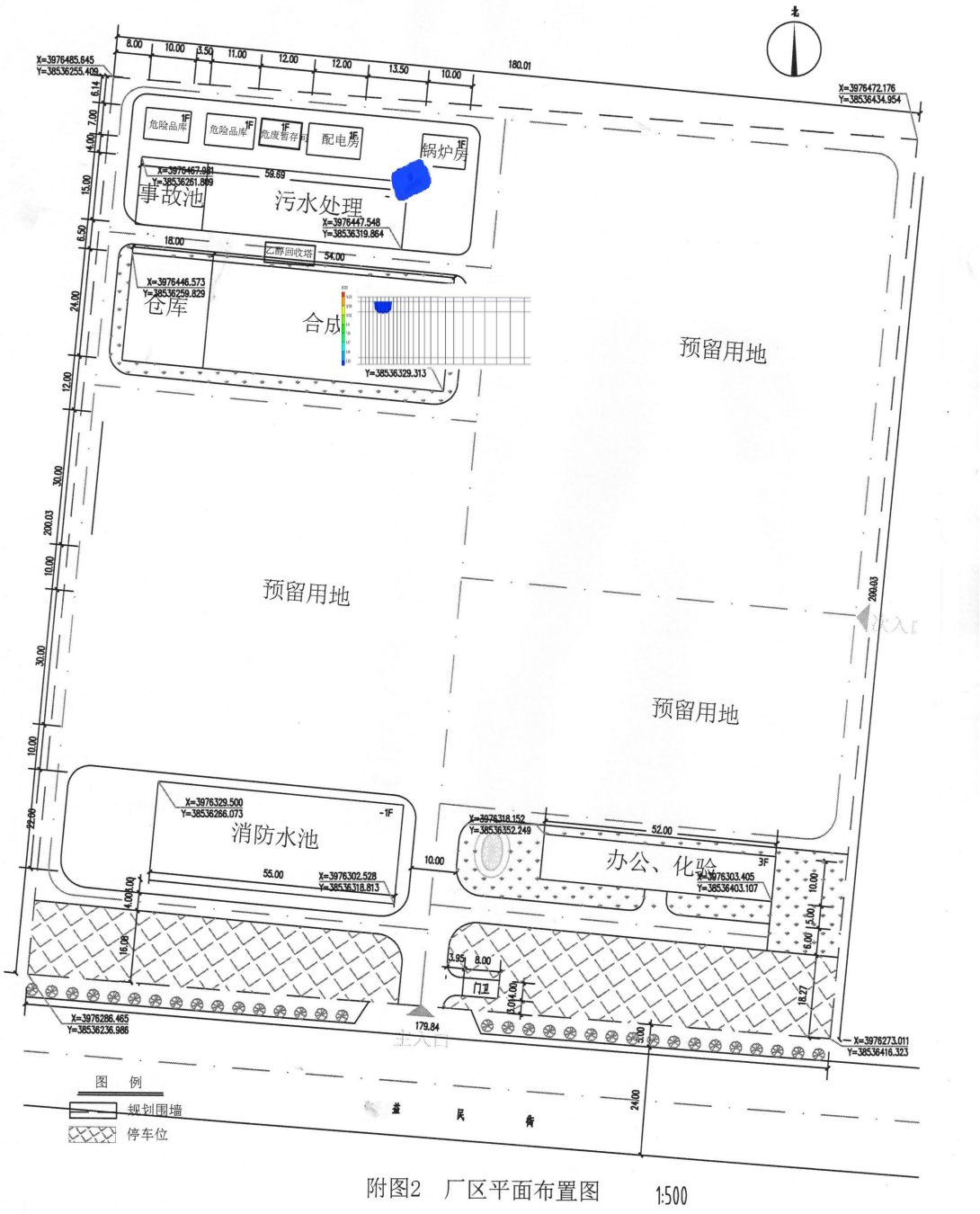


图 5.3-16（a）非正常状况污水处理站运行 100 天后 BOD_5 运移平面及剖面分布图

图 5.3-16（b）非正常状况污水处理站运行 1000 天后 BOD_5 运移平面及剖面分布图

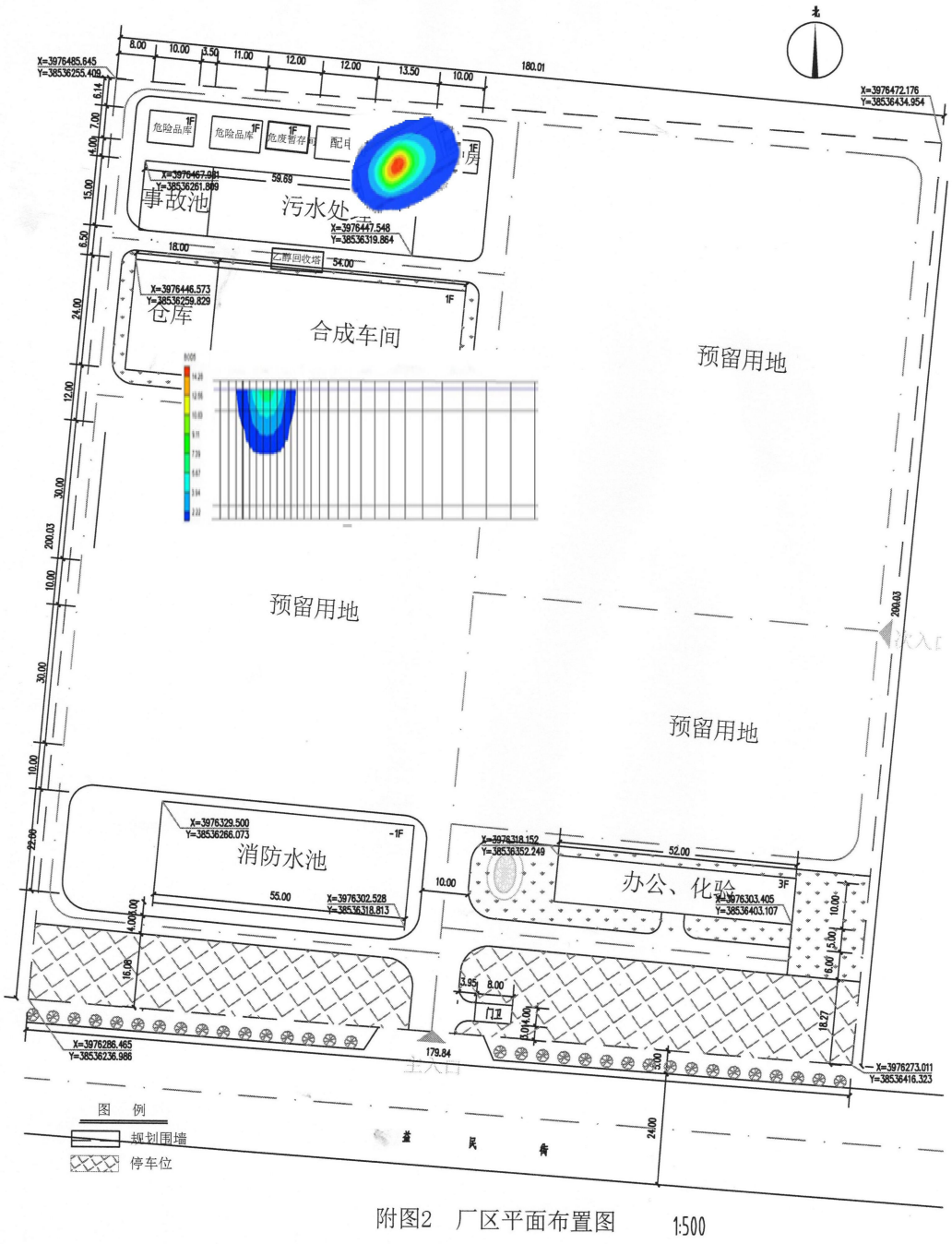


图 5.3-16（c）非正常状况污水处理站运行 10000 天后 BOD_5 运移平面及剖面分布图

由模拟结果可以看出，在防渗措施发生泄露的情况下（非正常状况），此时污废水直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染晕主要向厂区的正东北方向扩散。

污水处理站运行 100 天后地下水中 COD 水平最大迁移距离为 18m，垂向运移最大距离 5m，污染范围已超出污水处理站边界；污水站运行 1000 天后地下水中 COD 水平最大迁移距离为 54m，垂向运移最大距离 15m，污染范围已超出污

水处理站边界；污水站运行 10000 天后地下水中 COD 水平最大迁移距离为 195m，垂向运移最大距离 27m，已经到达潜水含水层底板，但是污染范围仍在厂区内。

污水站运行 100 天后地下水中 BOD_5 水平最大迁移距离为 12m，垂向运移最大距离 4m，污染范围已超出污水处理站边界；污水站运行 1000 天后地下水中 BOD_5 水平最大迁移距离为 34m，垂向运移最大距离 8m，污染范围已超出污水处理站边界；污水站运行 10000 天后地下水中 BOD_5 水平最大迁移距离为 97m，垂向运移最大距离 8m，污染范围仍在厂区内。

非正常状况下，预测期内场地边界处各特征因子随时间的变化规律如图 5.3-16 所示。

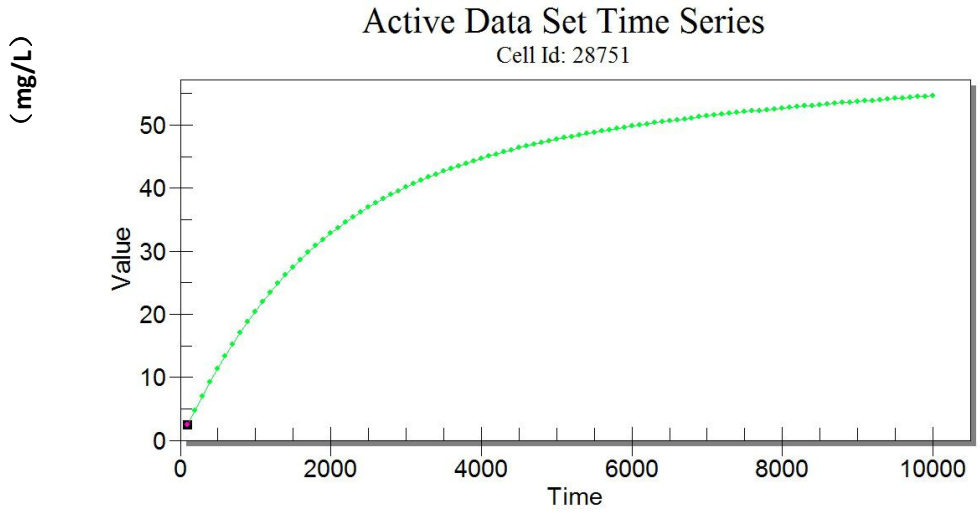


图 5.3-17（a）非正常状况下场地边界处 COD 浓度随时间变化曲线

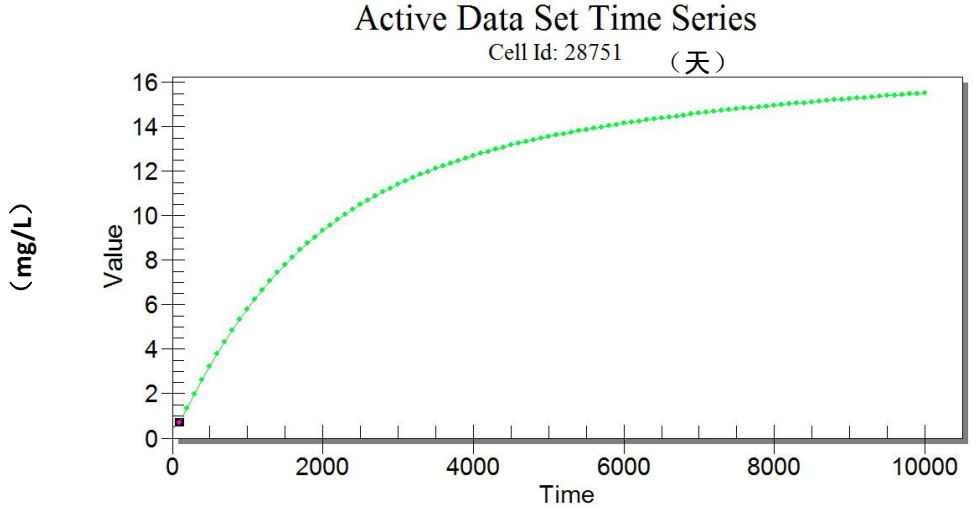


图 5.3-17（b）非正常状况下场地边界处 BOD_5 浓度随时间变化曲线

根据模型预测结果，非正常状况下 10000 天内污水处理区对地下水环境污染

影响范围仅限于厂区内及厂区附近。但若没有及时查出泄漏点、进一步采取有效阻断措施，随着污染物泄漏时间增大，最终会对周边地下水环境保护目标构成威胁。因此，为了避免工厂生产对地下水产生污染危害，应采取相应的防渗及检漏措施，及时排查泄漏点和实施相应补救措施。

表 5.3-8　　非正常状况下不同污染物运移特征表

各污染物运移时间（d）		污染物	平面最大运移距离（m)	垂向运移最大距离（m)	污染范围（m^2)
100	污水处理站	COD	18	5	285
		BOD_5	12	4	135
1000	污水处理站	COD	54	15	2210
		BOD_5	34	8	711
10000	污水处理站	COD	195	27	15693
		BOD_5	97	8	709

注：平面最大运移距离指污染物浓度超过Ⅰ类水质标准的污染物距离污水处理站边界处的距离；污染范围指超过Ⅲ类水质标准的污染面积。

5.3.10 地下水环境影响评价结论

地下水环境影响预测结果表明：

（1）污染物迁移方向主要是由西南向东北，和水流方向一致，污水处理区的污染物的渗漏、泄漏对地下水影响范围较小，仅影响到污水处理区周边较小范围地下水水质而不会影响到区域地下水水质。

（2）在本次预测评价方案条件下，无论是污染物最大运移距离，还是超标范围，在事故情况（非正常工况）下，会在厂区一定范围内污染地下水。但污染防渗措施对溶质运移结果会产生较明显的影响。

（3）污染物浓度随时间变化过程显示：非正常状况下，污染物运移速度总体很慢，污染物运移范围不大。拟建工程运行 10000 天后地下水中 COD 水平最大迁移距离为 195m，垂向运移最大距离 27m，已经到达潜水含水层底板，但是污染范围仍在厂区内；拟建工程运行 10000 天后地下水中 BOD_5 水平最大迁移距离为 97m，垂向运移最大距离 8m，污染范围仍在厂区内。

污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度虽然不大，渗透性也较小，地下水径流缓慢，污染物运移扩散的范围有限。

5.3.11 地下水污染防治措施

本项目废液、固体废物处置不当，采油、集输过程污染物发生泄漏（含跑、

冒、滴、漏），套管腐蚀破坏和固井质量问题都有可能造成地下水污染，从而影响地下水环境。因此，必须按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，根据地下水污染的可能途径，从污染物的产生、入渗、扩散各个阶段进行控制，制定建设项目地下水污染防治措施，并建立应急响应机制。

根据项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将项目区域划分为：重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括地下管道、（半）地下污水池等。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、管道、地面、明沟等。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位，主要包括办公楼、绿化区等。

本项目防渗工程的设计标准应符合下列规定：

（1）项目设备、地下管道或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

（2）污染防治区应设置防渗层；

（3）一般污染防治区防渗层的渗透系数不低于 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的渗透系数不低于为 1.0×10^{-10}cm/s 的粘土层的防渗性能。

同时厂区应做好防腐处理：①储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物料的管道不宜埋地敷设。电气防腐工作应做到：密闭、隔离、集中、多清扫。② 储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的储罐、泵、管道等应按其特性选材，对其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。③输送酸、碱等强腐蚀性化学物料泵的填料函或机械密封周围，宜设置安全护罩。④从设备及管道排放的腐蚀性气体或液体，应加以收集、处理，不得任意排放。⑤腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。⑥强腐蚀液体的排液阀门，宜设双阀。⑦厂区应严防“跑冒滴漏”。

在采取上述措施后，本项目运营期废水不会对区域地下水质量产生较大影响。

5.4 声环境质量影响预测及评价

5.4.1 本次工程噪声源强

根据工程分析，本项目高噪声设备主要是离心机、真空泵、粉碎机、混合机、空压机、制冷机等，全厂高噪声设备噪声源强值详见工程分析。

5.4.2 评价等级

本项目处在 3 类声环境功能区。按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的有关声环境影响评价工作等级的划分原则与判据，本项目环境影响评价等级为三级评价。

表 5.4-1 声环境影响评价等级判别表

项目	指标
项目所处的声环境功能区	3 类
建设前后噪声级别变化程度	<3dB(A)
受噪声影响人口	受噪声影响人口少
评价等级	三级

5.4.3 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本次评价声环境质量预测范围为四周厂界。

5.4.4 评价标准

根据汤阴县环境保护局关于本次评价执行标准的意见，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

5.4.5 预测方法

（1）点源衰减模式

$L_2=L_1$-20lg（r_2/r_1）-△L

其中，r_1、r_2——距声源的距离，m；

L_1、L_2——r_1、r_2 处的等效声级强度，dB(A)；

△L——各种因素引起的衰减量，dB(A)。

（2）多源噪声叠加模式

$$L = 10\lg[\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1Li}]$$

式中，L——总声压级，dB(A)；

L_i——第 i 个声源的声压级，dB(A)；

n——声源数量。

5.4.6 预测结果及评价

本项目设备均布设在生产车间内，本次评价将车间内设备噪声叠加后按照点声源来评价，叠加后噪声源强为 86.5dB(A)，项目完成后四周厂界噪声预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 噪声预测结果一览表

方位	贡献值[dB(A)]	标准值
东厂界	53.9	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类：昼间：65，夜间：55
南厂界	25.7	
西厂界	42.3	
北厂界	43.4	

由表 5.4-2 可以看出，东、南、西、北厂界昼夜噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。本项目 200m 范围内无声环境敏感点，故项目运行不会对周围声环境造成明显影响。

5.5 土壤环境影响分析

5.5.1 评价工作分级

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

5.5.1.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于Ⅰ类项目，划分依据详见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目行业类别划分表

行业类别	项目类别			
	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类
制造业（石油、化工）	化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

5.5.1.2 占地规模

本扩建项目新增标准化厂房面积 4978m^2，属于小型，划分依据详见表 5.5-2。

表 5.5-2　　项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm^2	5～50hm^2	≤5hm^2

5.5.1.3 环境敏感程度

本扩建项目位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，项目周边主要为企业，环境属于不敏感。

5.5.1.4 评价等级确定

综上所述，根据项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分本次土壤环境影响评价工作等级为二级，详见表 5.5-3。

表 5.5-3　　土壤环境影响评价工作等级

项目类别 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	一级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

5.5.2 建设项目土壤环境影响识别

本扩建项目运营期废水经厂区污水处理站进行处理后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进行深度处理，不直接向外环境排放，正常工况下，本项目运营期内没有厂区废水经过地面漫流进入土壤的途径；本项目生产区、存储区、及公辅工程地面按照相关规范进行硬化，正常工况下，本项目运营期内没有垂直入渗进入土壤的途径。

根据本项目工程分析，排放的气体污染物有：颗粒物、SO_2、氮氧化物、非甲烷总烃、HCl、丙酮、NH_3、甲醇、环氧氯丙烷、氯仿、硫化氢等。根据本项目排放废气物质理化性质以及大气环境预测结论，本项目废气各污染物均可达标

排放。

运营期内本项目主要通过大气沉降和垂直入渗形式进入土壤，详见表 5.5-4。

表 5.5-4　　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	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 5.5-5　　建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

建设污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
污水处理站	污水处理站调节池泄露	垂直入渗	环氧氯丙烷	环氧氯丙烷	事故状态
原料药车间废气处理装置排放口	废气排放	大气沉降	三氯甲烷	三氯甲烷	正常工况

5.5.3 运营期土壤环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，预测公式如下

$$\triangle S = n(Is - Ls - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中: $\triangle S$—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg;

Is—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经径流排出量,,g

ρ_b一表层土壤容重，kg/m^3

A—预测评价范围，m^2

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整;

n—持续年份，a。

项目可能造成土壤污染的方式有：废气排放造成的大气沉降土壤污染、污水处理站调节池防渗层破损造成废水垂直入渗导致的土壤污染。

（1）废气排放造成的大气沉降土壤影响

根据工程分析可知，项目年排放三氯甲烷 0.0006t/a，不考虑经淋溶和径流排放的污染物量，表层土壤容重 1300kg/m^3，预测评价范围为 354000m^2。

经计算，三氯甲烷经大气沉降进入土壤中的增量为 1 年为 0.0065mg/kg，项目所在地土壤表层三氯甲烷含量为 0.0011mg/kg。将本项目投产 1 年、5 年、10 年、20 年后的三氯甲烷输入量及与背景值叠加后的结果，见表 6.2-59。

由表 6.2-59 预测结果可以看出，本项目排放的废气污染物三氯甲烷，在落地浓度极大值网格内土壤中的累积最大预测值叠加背景浓度后仍符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值中的二类用地标准。

表 5.5-6　　土壤中三氯甲烷大气沉降预测结果一览表 (mg/kg)

项目		1 年	5 年	10 年	20 年
三氯甲烷	预测值	0.0065	0.0325	0.065	0.130
	背景值	0.0011			
	叠加值	0.0076	0.0336	0.0661	0.1311
	标准	0.9			
	占标率（%）	0.84	3.73	7.34	14.6

综上，建成后的 20 年内，评价范围内土壤中三氯甲烷的累计值满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值中的二类用地标准。本项目原料药车间设有废气处理装置，对车间废气采取了严格的治理措施，可减缓对土壤环境的影响。通过预测分析表明，三氯甲烷沉降后对周边土壤环境影响不大。

（2）污水处理站调节池泄漏后环氧氯丙烷垂直入渗造成的土壤影响

根据地下水预测章节及工程分析内容可知，污水处理站调节池泄漏渗入至土壤中的环氧氯丙烷的量约为 0.7kg，不考虑经淋溶和径流排放的污染物量，表层土壤容重 1300kg/m^3，评价范围考虑污水处理站调节池，面积为 160m^2。经计算，废水泄漏后进入土壤中的环氧氯丙烷的增量为 16.8mg/kg，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值对环氧氯丙烷无要求，评价要求项目运营期间加强环境管理，落实好分区防渗措施等措施，可有效减少废水通过垂直入渗途径对土壤环境的污染。

5.5.4 土壤环境影响结论

（1）本项目属于污染影响型建设项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级为二级评价；

（2）本扩建项目位于汤阴产业集聚区内内，根据导则要求，土壤现状调查范围为场址占地区域及周边 0.2km 范围，共计 35.4hm^2。

（3）经过对拟建场址及周边土壤环境现状监测，建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中各污染物项目均能满足相应标准要求。

（4）本项目运营期内土壤环境影响识别为大气沉降，评价选择三氯甲烷对土壤环境评价范围内进行定量计算，项目运行 20 年，评价范围内土壤中三氯甲烷的累计值可满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值中的二类用地标准。

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

（6）建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关标准要求。评价认为，本扩建项目拟建场址建设对土壤环境的影响可以接受。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物产生及处置状况

本项目产生的固废为生产过程中产生的母液蒸馏残液、脱色废渣、回收残液、污水处理站污泥、废活性炭、废弃包装物及职工生活垃圾。项目固体废弃物污染源统计详见表 5.6-1。

表 5.6-1　　本次工程固废产生环节及处置情况

生产工序	污染源名称	编号	产生量（t/a）	主要污染物	处置方法	属性
盐酸普罗帕酮工序	2 羟基查尔酮离心母液蒸馏残液	L1-1	4.38	2 羟基查尔酮、邻羟基苯乙酮、NaCl、乙醇	委托有资质单位安全处置	危险废物
	盐酸普罗帕酮粗制离心母液蒸馏残液	L1-2	6.77	盐酸普罗帕酮、邻羟基苯基苯丙酮、丙酮、少量醚化反应副产物		
	精制脱色废活性炭	S1-1	0.36	废活性炭、少量乙醇	委托有资质单位安全处置	危险废物

尼群地平工序	甲醇回收残液	L2-1	1.38	β-巴豆酸甲酯、甲醇	委托有资质单位安全处置	危险废物
	母液精制残液	L2-2	1.29	尼群地平、乙醇及其副产物		
	精制脱色废渣	S2-1	0.155	废活性炭、少量乙醇	委托有资质单位安全处置	危险固废
白消安工序	氯仿溶媒回收残液	L3-1	0.23	氯化钠和少量白消安	委托有资质单位安全处置	危险废物
	丙酮溶媒回收残渣	S3-1	0.014	丙酮、氯仿和白消安	委托有资质单位安全处置	危险废物
维丙胺工序	乙醇蒸馏回收残渣	S4-1	0.257	乙醇、维生素C、维丙胺		
污水处理站	废水处理蒸馏残液	/	21.54	COD、盐分	委托有资质单位安全处置	危险固废
	废水预处理污泥	/	16.8	污泥	委托有资质单位安全处置	危险固废
	综合废水生化处理污泥	/	29.1	污泥	脱水后进入垃圾填埋场	一般固废
废气处理	废活性炭	/	17.31	废活性炭	委托有资质单位处置	危险固废
生产车间	废弃包装物	/	1.5	包装桶、包装袋等	包装桶由厂家回收，废弃包装袋、瓶等委托有资质单位处置	危险固废
	不合格品	/	0.34	废药品	委托有资质单位处置	危险固废
职工生活	生活垃圾	/	7.75	生活垃圾	交环卫部门处置	一般固废
合计	/	/	109.176	/	/	/

5.6.2 固体废物环境影响分析

本扩建项目生活垃圾定期交于市政环卫部门清理；危险废物依托现有工程1座50m^{2}危废暂存间暂存，最终交与有资质的单位处置。危废暂存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001)及其修改单中的相关标准执行。

5.6.2.1 固体废物处置措施

本项目针对产生的固体废物的特点，本着“资源化”、“减量化”和“无害化”原则，实行不同的处置方式，在减少外排环境数量的基础上，力求实现环境效益、经济效益和社会效益的统一。现将处置措施具体分析如下：

（1）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2016版），本项目盐酸普罗帕酮、尼群地平精制脱色工序产生的废渣，主要成分为废活性炭（含少量乙醇）；盐酸普罗帕酮、

尼群地平、白消安、维丙胺生产中有机溶剂回收产生的蒸馏残液，残液主要成分为原料药、中间体、盐分、甲醇、乙醇、丙酮、氯仿及副产物等；废水蒸发处理产生的蒸馏残液，主要成分为盐分；废水预处理产生的化学污泥；废气处理装置产生的废活性炭；生产过程产生的非包装物和不合格药品等均属于危险废物，以上危险废物统一收集后暂存于 1 座 50m^2 的危废暂存间，委托有资质单位进行处置。

（2）一般固体废物

生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运。

5.6.2.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

危废暂存间位于厂区西北方向，根据汤阴县气象站多年气象资料可知，危废暂存间位于主导风向的下风向，且远离办公楼、宿舍、餐厅等场所。危废暂存间距生产车间，污水站等较近，便于危废的运输。

现有项目危废暂存间还未建设，评价要求其设计要求及管理要求等均应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求，房间全密闭，按要求设有防渗层、导流渠、收集罐。危废暂存间废气密闭负压抽风经引风机引入车间废气处理设施处理。危废暂存间具有“防风、防雨、防晒、防渗漏”四防功能，可有效防止危险废物对环境空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标产生影响。

5.6.2.3 固废运输过程的环境影响分析

本项目固体废物在运输过程中为减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染，应做到以下几点：

（1）固体废物转运过程中采取篷布遮盖、防滴漏等措施，如在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免污泥遗洒。

（2）选择合理的运输路线。

（3）危险废物的储运均根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001)的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。

（4）对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。经采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等各个环节均不会对环境产生明显影响。

综上所述，在加强管理，并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

第六章　污染防治措施可行性分析

6.1 施工期环境保护措施分析

本项目厂址位于汤阴县产业集聚区内。目前，该产业集聚区内主要道路已建成，且距离该厂最近的环境敏感目标为厂址西南方向 450m 处的南陈王村。本项目厂区地面已硬化，该厂施工期对周围环境敏感点不利环境影响较小。

施工期环境影响主要包括施工期临时弃土、运输车辆扬尘、施工机械噪声、施工人员生活污水分别对环境空气、声环境、水环境的影响。针对施工期不利环境影响，通过同类工程施工期不利影响防治措施调查分析，本项目施工期不利环境影响应采取的防治措施见表 6.1-1。

表 6.1-1　　本项目施工期环境影响防治措施一览表

环境要素	影响源	污染防治措施
地表水环境	生活人员污水	1、依托现有工程生活污水处理设施。2、设立临时沉淀池，收集施工中产生的各类冲洗废水，经沉淀处理后复用于冲洗车辆和喷洒路面。
环境空气	车辆扬尘、尾气	1、采取合理的措施，包括施工地洒水，以降低施工扬尘对周围空气的污染。 2、运送建筑材料的卡车须用帆布遮盖，以减少跑漏。
声环境	机械噪声	1、防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 2、严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），嘈杂的施工工作不在夜间进行，防止干扰居民区。 3、加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平。
固体废弃物	临时弃土、生活垃圾	施工期应合理规划土方开挖和回填计划，加强弃土堆放管理，合理堆放弃土，做到及时土方回填，减少临时堆土量。

评价认为，施工单位在落实表 6.1-1 所提的污染防治措施后，厂区内施工活动对周围环境影响较小。

根据安阳市大气污染防治攻坚战实施方案的有关要求，“严格落实新建和在建建筑、市政、拆除、公路、水利等各类工地“八个百分之百”（围挡达标率 100%、裸露土方覆盖率 100%、出入车辆冲洗率 100%、主干道硬化率 100%、设置扬尘监督牌率 100%、拆除工程洒水抑尘率 100%、渣土车辆密闭运输 100%、施工现场安装 $PM_{2.5}$、PM_{10} 在线监测仪监控系统 100%），同时要实现工地内非道路移动机械使用油品及车辆排放全部达标。建筑垃圾清运车辆全部实现自动化密闭运输，统一安装卫星定位装置，并与主管部门联网。

评价建议本项目建设施工阶段严格按照汤阴县及安阳市大气污染防治攻坚战实施方案的有关要求实施，减少施工期的环境影响。

6.2 运营期环境保护措施分析

6.2.1 废气治理措施分析

6.2.1.1 废气产生情况及治理措施

通过工程分析可知，本次工程废气主要原料药车间工艺废气、片剂车间粉尘、锅炉废气、污水处理站恶臭以及无组织排放废气。

原料药车间工艺废气包括有机废气因子为甲醇、丙酮、乙醇、氯仿、环氧氯丙烷、正丙胺、二异丙胺、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸乙酯，无机废气因子为氨气和氯化氢及颗粒物。原料药车间废气直接由排气点通过管道引入或者半密闭集气罩负压收集至车间内的废气收集主管道内，引至车间的废气治理系统，采用“两级碱液吸收+一级水喷淋+UV 光解+活性炭吸附”工艺进行处理后，通过 15m 高排气筒排放。

片剂车间的粉碎、整粒、总混、压片、包衣过程将产生少量粉尘，各生产设备均为密闭操作，粉碎机、制粒机、压片机、包衣机经自带除尘设施捕集、除尘后，排入车间，通过车间排风系统二级过滤器（中效、高效过滤器）过滤粉尘后通过车间风道排放。

锅炉废气采取低氮燃烧+烟气循环装置后，经 15m 高排气筒排放。

污水处理站恶臭气体经收集后通过两级活性炭吸附装置处理后，通过 15m 高排气筒排放。

表 6.2-1　　本项目废气产生及治理情况一览表

生产装置		污染源名称	主要污染物	治理措施
化学原料药生产车间	盐酸普罗帕酮生产工序	2-羟基查尔酮缩合后盐酸中和挥发废气	HCl	①无机废气：氯化氢、氨 ②有机废气：乙醇、环氧氯丙烷、正丙胺、丙酮甲醇、乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸甲酯、氯仿、二异丙胺 ①②废气共用一套废气处理治理系统，采取两级碱液吸收+一级水喷淋+UV 光解+活性炭吸附”工艺处理后，经 1 根 15m 高排气筒 P1 排放 ③各生产线粉碎粉尘经粉碎设备自带的袋式除尘器除尘后排放。
		2-羟基查尔酮精制不凝气	乙醇	
		离心过程废气	乙醇	
		母液回收蒸馏不凝气	乙醇	
		邻羟基苯基苯丙酮氢化后乙醇回收废气	乙醇	
		氨化釜减压蒸馏环氧氯丙烷回收废气	环氧氯丙烷	
		氨化过程废气正丙胺挥发废气	正丙胺	
		成盐釜减压蒸馏正丙胺回收废气	HCl	
		成盐过程中盐酸挥发废气	HCl	
		粗制过程中丙酮废气	丙酮	
		离心过程丙酮废气	丙酮	
		丙酮蒸馏回收不凝气	丙酮	
		产品精制脱色废气	乙醇	
		产品精制离心废气	乙醇	
		离心母液蒸馏不凝气	乙醇	
		成品粉碎过程废气	颗粒物	
	尼群地平生产工序	氨化过程不凝气	甲醇、氨	
		氨化后离心废气	甲醇	
		甲醇回收不凝气	甲醇	
		缩合过程废气	乙酰乙酸乙酯	
		离心废气	乙酰乙酸甲酯	
		环合过程废气	乙醇	
		离心废气	乙醇	
		离心母液精制不凝气	乙醇	
		精制脱色废气	乙醇	
		精制结晶后离心废气	乙醇	

生产装置		污染源名称	主要污染物	治理措施
		母液精制废气	乙醇	
		成品混合粉碎粉尘	颗粒物	
	白消安生产工序	合成反应挥发废气	氯仿	
		离心过程挥发废气	氯仿	
		氯仿溶媒回收不凝气	氯仿	
		脱色废气	丙酮	
		丙酮溶媒回收不凝气	丙酮	
		产品粉碎粉尘	颗粒物	
	维丙胺生产工序	合成精制废气	乙醇、二异丙胺	
		离心分离废气	乙醇、二异丙胺	
		溶剂回收不凝气	乙醇	
		成品粉碎粉尘	颗粒物	
化学制剂生产车间制剂		粉碎、制粒、干燥、整粒、压片、包衣工序粉尘	颗粒物	经各设备自带袋式除尘器除尘后，通过制剂车间排风系统二级过滤器（中效、高效过滤器）过滤粉尘后通过车间风道排放。
燃气锅炉		天然气燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	天然气采用低氮燃烧，燃烧烟气采用外部循环装置，燃烧废气经 1 根 15m 高排气筒 P2 排放
污水处理站		污水处理站调节池、UASB 池、兼氧池、污泥浓缩池等产生恶臭气体	氨、硫化氢	污水处理站恶臭气体经活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 P3 排放。

6.2.1.2 原料药车间废气处理装置可行性分析

（1）原料药车间废气处理装置

废气收集措施：

本项目原料药车间废气产生工序主要是反应过程产生的废气及离心、过滤放料废气等。反应过程及冷凝过程废气产生点主要为反应釜及冷凝器，本项目各车间反应釜、计量罐有机废气均采用管道微负压密闭收集，不与外界空气接触，反应设备尾气上升管处设置冷凝器或除沫器，防止微负压条件下物料被带走，收集效率取 100%；对于离心、过滤工段，各设备为密闭工作，但投料、放料会产生微量有机废气和粉尘，采用半密闭集气罩负压就近收集，收集效率取 90%。

冷凝装置：

冷凝回收工艺是目前用于气体物料回收的常用工艺，其原理主要是通过降低蒸汽的温度，使蒸汽温度降到物料的露点以下，从而被液化，达到回收物料的目的。

由于工程涉及的物料常温常压状态均为液态，容易液化，因此采用该工艺可以有效降低废气中原料蒸汽含量，同时可回收物料。因此配套一级冷凝（冷凝效率 90%）+深度冷凝（冷凝效率 95%）装置，一级冷凝制冷介质为循环冷却水（进水水温为 20℃），深度冷凝制冷介质为冷冻氯化钙盐水（配套冷冻机组使用，进水水温为-15℃）。冷凝回收的物料暂存后可直接回用于反应釜。

冷凝法设备简单，操作方便，并容易回收较纯产品，用于去除高浓度有害气体更有利。（沸点 60℃以下的 VOCs 用冷凝法的净化率在 80%~90%），本项目在各反应釜和接收罐等加装冷凝器回流溶剂，减少溶剂挥发。

主要特点：

①技术简单，受外界温度、压力影响小；

②可以直接回收到有机液体，无二次污染；

③冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高；

④适用于去除高浓度有害气体，不宜用于净化低浓度有害气体。

二级碱液吸收和一级水喷淋吸收装置：

对于酸碱性废气和易溶于水气体去除，吸收法是应用最广泛的一种净化方法。本工程拟建设一套“二级碱液吸收+一级水喷淋”吸收塔，吸收塔对于 HCl、NH_3 等无机废气以及其他溶于水的有机气体是一种较为成熟的治理设施，在化工厂家已得到了广泛的实践运行。喷淋净化技术是将废气收集起来，在风机的作用下将废气向废气净化设备输送，让废气输送到系统的喷淋塔内，气体在喷淋塔内经过喷淋洗涤过程，形成气液两相交合。经过喷淋后的水雾再在喷淋塔内的填料层内形成一个接触面较大的处理层，对产生的废气、烟尘进行净化治理。水雾经过填料层后，全部回到喷淋塔底部的水箱内循环利用。

喷淋塔基本原理是利用气体与液体间的接触，而将气体中的污染物传送到液体中，然后再将清洁之气体与被污染的液体分离达到清净气体的目的。酸碱性废气一般水溶性好，易于被吸收，所以此类废气采用吸收法可以达到很好的去除效果。

喷淋吸收塔具有以下特点：

喷淋塔吸收法适用于连续和间歇排放废气的治理，工艺简单。塔内气体与液体有足够的接触面积和接触时间；气液两项应具有强烈扰动，减少传质阻力，提高吸收效率；操作范围宽，并可同时净化多种污染物，运行稳定；设备阻力小，能耗低；结构简单，便于制造和检修、强度高、占地面积小等。

吸收塔顶端设有气液分离器，气液分离器安装在分馏塔顶冷凝冷却器后气相除雾，各种气体水洗塔，吸收塔及解析塔的气相除雾等，将气体与液体尽可能分离，经过气液分离器之后，气体中含有极少量液体，可有效防止对后续 UV 光解设备产生影响。

按保守估算，二级碱液吸收和一级水吸收填料塔对无机废气氯化氢去除效率 95%以上，以 95%计，氨去除效率可以达到 90 %以上，以 90%计，对可溶于水的有机废气（甲醇、丙酮和乙醇）去除率以 95%计。

UV 光氧化催化装置：

光催化氧化反应，就是在光的作用下进行的化学反应。光化学反应需要分子吸收特定波长的电磁辐射，受激产生分子激发态，然后发生化学反应生成新的物质，或者变成引发热反应的中间化学产物。光催化氧化技术利用光激发氧化将

O_2、H_2O_2 等氧化剂与光辐射相结合。所用光主要为紫外光，包括 UV-H_2O_2、UV-O_2 等工艺。

光催化是利用二氧化钛（TiO_2）作为催化剂的光催化过程，反应条件温和，光解迅速，产物为二氧化碳（CO_2）和水（H_2O）或其它，而且适用范围广，包括烃、醇、醛、酮、氨等有机物，都能通过二氧化钛光催化清除。其机理主要是光催化剂二氧化钛吸收光子，与周围的水和氧气发生作用，结合生成羟基自由基(·OH)和活性氧物质（·O，H_2O_2），其中羟基自由基(·OH)是活性高，氧化性强，能迅速有效地分解挥发性有机物，再加上其它活性氧物质(·O，H_2O_2)的协同作用，效果更为明显。特点是能够常温条件下反应，适合处理低浓度、大气量、稳定性强的异味气体。可去除氨气、硫化氢、三氯化碳、己辛烷、丙酮、甲醇、甲基乙基酮、叔丁基甲基醚、二甲氧基甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、甲基异丙基酮、异丙醇、四氯乙烯、三甲胺、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、苯乙烯、二甲二硫、二硫化碳、硫化物、苯、甲苯、二甲苯等气体，去除率可达 70%-90%，本项目以 80%计。

主要特点：

①净化效率高：能高效去除挥发性有机物（VOC）、三苯类、硫化氢、氨气、硫醇类等主要废气污染物，以及各种恶臭味，净化效率最高可达 70%-90%，脱臭效率可达 90%以上。

②运行成本低：本设备除风机外，无任何机械动作、无噪音、无需专人管理和日常维护，只需作定期检查，本设备能耗低，（风机除外，每处理废气风量为 1000 立方米/小时，仅耗电约 0.3 度电能），设备风阻极低＜500pa,可节约大量排风动力能耗。

③设备占地面积小，自重轻：适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件。

④适应性强：可适应绝大部分高中低浓度，大气量，不同有机气体物质的净化处理，通过合理的模块配置可广泛应用于：印刷废气、橡胶厂、化工厂、制药厂、污水处理厂、垃圾转运站、污水泵房、中央空调等气体的脱臭灭菌净化处理。可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠；

⑤安全可靠：因采用光解原理，模块采取隔爆处理，消除了安全隐患，防火、防爆、防腐蚀性能高，设备性能安全稳定，特别适用于高浓度易燃易爆废气的场合；

⑥无需预处理：有机气体无需进行特殊的预处理，如加温、加湿等，设备工作环境温度在-30℃~95℃之间，pH 值在 2~13 范围均可正常工作，无需添加其他物质及药剂参与处理。

活性炭吸附装置：

活性炭是目前处理有机废气使用最多的方法，对有机废气具有良好的吸附性能。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，比表面积一般在 700～1500m^2/g 范围内，具有优良的吸附能力。

活性炭吸附过程：由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。废气由上而下进入吸附罐顶部，有机物经过罐内活性碳的捕集、吸附后，除去有害成分，净化后的气体经风机排出。

为保证活性炭吸附可连续进行，评价建议本工程选用配备 2 套活性炭吸附罐的设备（其中一台是备用），当一台吸附装置吸附达到饱和时，可将废气切换到另外一台吸附罐处理，这样可做到 2 套吸附罐轮换工作，连续生产。

（2）原料药车间工艺废气治理可行性分析

废气的处理常用的方法有吸收法、吸附法、焚烧法、冷凝法、降膜吸收法、生物法、等离子体法、光催化降解法等。

1.吸收法

在对酸碱性废气、溶水性较强的其它类型废气的处理方法中，吸收法是应用最广泛的一种净化方法。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，也广泛收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 PP、FRP 两种。根据行业调查与实际工程经验，填料塔常采用 FRP 材质，与 PP 材质相比，抗老化效果较好，性价比较高。

2.冷凝法

冷凝法常用于化工系统尾气处理的预处理阶段，以回收废气中有用溶剂，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：

①冷凝净化法适于在下列情况下使用：

1）处理高浓度废气。在实际溶剂的蒸汽压低于冷凝温度下的溶剂饱和蒸汽压时，此法不适用；

2）作为其它净化方法的预处理；特别是有害物含量较高时，可通过冷凝回收的方法减轻后续净化装置的操作负担；

3）适宜处理含有大量水蒸汽的高温废气。

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。

③冷凝净化法对废气的净化程度受冷凝温度的限制，要求净化程度高或处理低浓度废气时，需要将废气冷却到很低的温度，经济上不一定合算。因此，冷凝法温度是有一个极限最佳值的，一般来说，化工厂宜采用–10℃–15℃为宜。

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，以回收有机物。但此法需要循环回收冷量。此外，采用此法需要废气比较干净，以免污染冷凝液。

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。

3.吸附法

在处理有机废气中，广泛应用了吸附法。吸附法在使用中表现了如下的特点：可以较彻底地净化废气，即可进行深度净化，特别是对于低浓度废气的净化，比其他方法显现出更大的优势。同时本法为国内现处理化工行业有机废气中最常用、最保险的净化方法。

一般常规的吸附剂为颗粒活性炭、纤维活性炭两种，适用于不同行业，化工企业常采用颗粒活性炭。由于吸附剂对被吸附组分（常称为吸附质）吸附容量的限制，吸附法最适于处理低浓度废气。值得注意的是以活性炭为代表的吸附剂仅对部分有机废气（如苯环类、非甲烷总烃类、烷类）吸附效果较好。

4.焚烧法

焚烧法分为直接焚烧法和催化焚烧法、RTO 焚烧法。

直接焚烧法将废气中可燃的有害组分当作燃料直接烧掉，因此这种方法只适用于净化可燃有害组分浓度较高的废气，或者是用于净化有害组分燃烧时热值较高的废气，因为只有燃烧时放出的热量能够补偿散向环境的热量时，才能保持燃烧区的温度，维持燃烧的继续。多种可燃气体或多种溶剂蒸气混合存在于废气中时，也可直接燃烧。如果可燃组分的浓度低于爆炸下限(LEL)，可以加入一定数量的辅助燃料如天然气、燃料油等，来维持燃烧；如果可燃组分的浓度高于爆炸上限(LEH)，则可以混入空气后燃烧；但是，如果可燃组分的浓度处于爆炸上下限的中间，即爆炸极限范围之内，则采用直接燃烧是不合适的，因为会导致火焰沿着废气管道向后燃烧，从而导致气体在管道内的爆炸。一般来说，安全的直接燃烧法，废气中有机物的浓度应在爆炸下限的 10%以下。

催化燃烧即在催化剂的作用下，使有机物在较低的温度下（250-300℃）被氧化分解成无害气体并释放能量。该法的优点是催化燃烧为无焰的氧化反应，安全性好；本法的特点：起燃温度低，节约能源；净化率高，无二次污染；工艺简单，操作方便，安全性好；装置体积小，占地面积少；设备的维修与折旧费较低。该法适用于中高浓度的有机废气治理，国内外已有广泛使用的应用，效果良好。

蓄热氧化（RTO）技术是一种治理中高浓度有机废气的比较理想的治理技术，该技术是在传统燃烧法上发展起来的一种新型有机废气治理技术，它以规整陶瓷材料作为蓄热体，通过流向变换操作回用有机废气氧化过程中产生的热量，热回用效率一般可高达 95%，远远高于传统的列管式换热器。该法对有机物的氧化温度高，一般在 800℃左右，净化效率高，对大部分有机物的净化效率可接近 100%。该装置结构简单、紧凑，体积小，同时具有较强的自适应性，在输入参数如污染物浓度、污染物种及组成、气流流速等在短时间内发生剧烈波动时还能保持稳定

操作。热损失小，净化率高，无二次污染，是有机废气处理领域一项先进的、有发展前途的技术。

因此，燃烧法处理中、高浓度有机废气效果较高。

5.生物法

生物法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。该法目前适用于在国内污水站臭气的处理，对工业有机废气治理的应用很少。

6.低温等离子体技术

低温等离子体被称为物质第四形态，它由电离的导电气体组成，有分子、电子、正离子、负离子、激发态的原子或分子、基态的原子或分子、质子、光子组合而成。即是由大量的正负带电粒子和中性粒子组成的以每秒 300 万次至 3000 万次的速度反复轰击异味气体的分子，去激活、电离、裂解废气中的各种成分，从而发生氧化等一系列复杂的化学反应，再经过多级净化，将有害物转化为无害物。

利用等离子体技术处理废气是一种应用前景广阔的方法。但是目前大多数还在试验阶段，未见有效的工业应用，该法需要较长的停留时间，随着废气浓度增加，能耗会直线上升，处理效率得不到保证。

7.光催化技术

光催化技术的原理是光催化剂纳米粒子在一定波长的光线照射下受激生产电子空穴对，空穴分解催化剂表面吸附的水产生氢氧自由基，电子使其周围的氧还原成活性离子氧，从而具备极强的氧化还原能力，将光催化剂表面的各种污染物摧毁。优点是条件温和，常温常压，设备简单，维护方便，减少甚至无二次污染。缺点是占地面积大，气候影响大，工况变化影响大。

几种有机废气处理工艺比较见表 6.2-2。

表 6.2-2　有机废气净化方法一览表

工艺项目	净化原理	适用废气	运行成本	投资成本	应用情况	存在问题
洗涤吸收法	物理吸收化学吸收	低中高浓度中小风量	中	低	常作为预处理与其他方法综合使用	选择合适的吸收剂、二次污染
直接活性炭吸附	范德华力吸附	低浓度任何风量	高	低	普通工艺应用较广目前最成熟	通过换炭再生、活性炭耗量大
吸附-催化燃烧法	范德华力吸附-再生利用	大风量低浓度有机废气治理	低	较高	成熟工艺应用较多	控制要求高
燃烧法	焚烧	高浓度中小风量	中	高	应用较广	热能浪费，需预热，依赖于废气的高浓度，否则运行费用很高
生物法	微生物生命活动	低浓度中小风量	低	中	常用于污水站废气处理	占地较大，技术有局限性
低温等离子体技术	等离子体强氧化性	低浓度、低风量臭气	低	高	尚处试验阶段应用较少	技术不成熟，一次性投资大
光催化法	活性离子强氧化还原性	中高浓度任何风量	低	低	成熟工艺应用较多	占地面积大，气候影响大，工况变化影响大

根据《河南省 2019 年挥发性有机污染物治理方案》：医药行业低浓度有机废气采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术，经与设计单位沟通，本项目采用“UV 光催化氧化+活性炭吸附”装置作为原料药车间有机废气的最终处置措施。

经预测，原料药车间废气经车间废气处理系统处理后，主要污染物非甲烷总烃、TVOC、NH_3、HCl 排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2、表 3 标准，同时甲醇、丙酮、非甲烷总烃排放浓度可满足河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)附件 1 医药制造工业行业标准要求。

综合上述分析，评价认为本工程原料药车间废气采用：“两级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+活性炭吸附”工艺，可有效降低其污染物排放量，处理措施可行。

6.2.1.2 粉尘治理措施

本次工程化学原料药车间各产品破碎时有粉尘产生，经各破碎设备自带的袋

式除尘器除尘后排放，除尘效率达 99%以上。片剂生产车间中粉碎、整粒、总混、压片、包衣过程将产生少量粉尘，混合、制粒工艺是在湿润条件下进行，混合设备为密闭容器，混合过程粉尘产生量极少。项目粉碎、干燥、整粒设备自带捕尘装置、除尘装置。本项目制剂车间各生产设备均为密闭操作，粉碎机、制粒机、压片机、包衣机经自带除尘设施捕集（效率 95%）、除尘（效率 99%）后，粉尘排入车间内，经车间的排风系统，通过二级过滤器过滤粉尘后（效率 99%）通过车间风道排放。

袋式除尘器是含尘气体通过滤袋滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是过滤式除尘器的一种。广泛应用于净化含有微小粉尘粒子的气体，可满足处理不同气量的含尘气体的要求，这种除尘器可以捕集多种干性粉尘，净化效率达到 99.9%以上。袋式除尘器运行可靠，占地面积小，没有污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。医药行业中车间粉尘大都采用袋式除尘器进行处理，从系统运行显示，袋式除尘器除尘效率高，根据《制药工业污染防治可行技术指南（征求意见稿）》袋式除尘器处理效率＞99%。工程运行过程中应该加强袋式除尘器的日常管理，应有专人负责巡视，发现问题及时解决，袋式除尘器的布袋应该定期更换，以保证设计的除尘效率；破碎粉尘经处理后排放浓度可满足《大气污染综合排放标准》（GB16279-1996）表 2 标准要求，措施可行。

6.2.1.3 锅炉废气治理措施分析

本项目燃气锅炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术，以减少烟气中污染物产生量。

低氮燃烧：根据氮氧化合物生成机理，影响氮氧化合物生成量的因素主要有火焰温度、燃烧器区段氧浓度、燃烧产物在高温区停留时间和煤的特性，而降低氮氧化合物生成量的途径主要有两个方面：降低火焰温度，防止局部高温；降低过量空气系数和氧浓度，使燃料在缺氧的条件下燃烧。低氮燃烧器是采取特定的机构将燃料浓淡分离，在燃烧初期形成局部的燃料浓淡偏差燃烧来控制 NOx 的生成。低氮燃烧器是锅炉燃烧系统中的关键设备，不但燃料是通过燃烧器送入炉膛，而且燃料燃烧所需的空气也通过燃烧器进入炉膛，其通过特殊设计的燃烧器结构以及通过改变燃烧器的燃料及空气比例，降低着火氧的浓度适当降低着火区的温度达到最大限度的抑制 NOx 生成的目的。

烟气再循环：烟气再循环技术可有效地降低最高温度区域的温度，利用烟气所具有的低温低氧特点，将部分烟气再次喷入炉膛合适部位，降低炉膛内局部温度以及形成局部还原性气氛，从而减少热力型 NOx 的产生，采用低氮燃烧和烟气再循环技术相结合的方式进行锅炉低氮改造已得到广泛的应用。

经调查，新乡市锦源化工有限公司现有 10 吨锅炉以天然气为燃料，采用的是烟气再循环+低氮燃烧技术，根据验收监测数据，烟尘排放浓度为 2.2~3.9mg/m^3，SO_2 排放浓度为 3~8mg/m^3，NOx 排放浓度为 17~23mg/m^3，可以确保烟尘浓度≤5mg/m^3，SO_2 浓度≤10mg/m^3，NOx 浓度≤30mg/m^3。

综上，本次工程燃气锅炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术后，废气中烟尘浓度≤5mg/m^3，SO_2 浓度≤10mg/m^3，NO_X 排放浓度≤30mg/m^3，能够满足《锅炉大气污染物排放标准(GB 13271-2014)》要求，同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕84 号）河南省 2019 年锅炉综合整治方案的要求，及《安阳市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办【2019】105 号）的要求。燃气锅炉烟气由 1 根 15 米烟囱排放，满足要求。

因此，评价认为燃气锅炉废气污染防治措施可行。

6.2.1.4 污水处理站恶臭气体治理措施

污水处理站在运行过程中会产生恶臭气体，结合污水处理站处理工艺，其可能产生恶臭的环节主要包括调节池、UASB 厌氧池、兼氧池、生物接触氧化池、二沉池、污泥浓缩池、污泥脱水间等环节。

评价建议对本项目污水处理系统产生恶臭的环境加强废气的收集和治理，对主要的恶臭产污环节采用密闭的措施，并设置集气系统，集气系统设计风量 500m^3 /h，收集的恶臭气体经“两级活性炭吸附”装置进行处理后，由 1 根 15 米排气筒排放。

根据《制药工业污染防治可行技术指南（征求意见稿）》：活性炭吸附法适用于处理污染物浓度＜8000mg/m^3 的废气，吸附层采用颗粒活性炭，吸附层厚度在 50~600mm，气体流速 0.6~1m/s，处理效率＞90%。

经预测，污水处理站恶臭气体经“两级活性炭吸附”装置处理后，H_2S、NH_3、排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准要求。

在采取以上恶臭的防护措施的基础上，还应该在管理以及其他方面采取进一步的措施，以减少恶臭气体对环境的影响。主要如下：

①污泥系统产生的污泥及时送垃圾填埋场，避免在厂区车间内长期堆存。

②加强对污水处理系统管理，避免跑冒滴漏的现象。

③加强厂区绿化工作，在污水处理系统周边以及厂界周边种植对恶臭有净化作用的植被，净化厂区环境空气。

6.2.1.5 工程无组织排放控制措施分析

本项目无组织排放废气主要包括生产车间各工段无组织废气、污水处理站恶臭无组织废气、危险固废暂存间由于各固废残留挥发性物质散失产生少量有机废气无组织排放。项目的液体原料采用桶装进行储存，固体原料采用带内衬袋装，原料药产品为固体采用桶装，化学制剂均为片剂，采用瓶装或盒装。包装桶或包装袋密封包装，不会产生无组织散失，因此不考虑物料仓库无组织废气排放。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019)要求，结合本项目各无组织废气产生环节和特点，分别提出相应防治措施，减少无组织排放。

（1）物料储存无组织废气治理措施

①甲醇、乙醇、丙酮、三氯甲烷、正丙胺、乙酰乙酸乙酯、环氧氯丙烷等采用桶装的有机物料应存放于原料仓库，包装桶在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

②各类危险废物暂存于危废暂存间，危废暂存间分区域和隔断进行暂存，所有液态固废均采用全密闭 PE 桶内包装，项目危废暂存间设置负压抽风系统，对危险废物贮存过程中产生的有机废气进行收集后，经过管道送入原料药车间废气处理装置处理，可有效减少危险废物暂存过程中的无组织废气排放。

③厂区内配备便携式 VOC 检测仪，企业建立“泄漏检测与修复”制度，细化工作程序、检测方法、监测频率、泄露浓度限值、修复要求等关键要素，对密封垫设置编号和标识，泄露超标的密封点及时修复。加强厂区管道、泵、阀门、法兰、弯曲接口等易产生无组织挥发废气设备节点的检修和维护，定时检测及时更换破损设备，减少和避免物料泄漏造成的无阻止挥发。

（2）生产区无组织废气治理

本项目生产过程使用原辅料多为液体状态，液态物料均通过管道进出设备，设备全部密闭，设备放空口为点对点进行管道收集，因此项目生产过程中生产车间不存在设备进出料无组织排放，但设备及管道连接处、法兰、管道等环节仍可能产生少量的无组织排放。评价建议生产车间采取以下无组织废气排放减缓措施：

①生产期间，项目各设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。

②项目液态物料均采用密闭管道输送，盐酸、甲醇、乙醇、丙酮、三氯甲烷、环氧氯丙烷、正丙胺等物料，均采用液下泵将其输送至计量罐再加入反应釜。计量罐及反应釜均配套负压抽风系统对物料转运过程中产生的有机废气进行收集后送废气处理装置处理；物料投加间设置抽风系统，对有机废气收集后送废气处理装置。

③项目离心、过滤及干燥工序采用密闭式离心机、压滤机、干燥设备，离心、压滤、干燥废气分别经抽风集气系统收集后，排放至车间废气处理装置。洗涤、萃取、结晶等单元操作排放的有机废气经抽风集气系统收集后排放至车间废气处理装置。离心母液采用密闭的母液罐收集。有机溶剂回收工序排放的不凝气经点对点收集至原料药车间废气处理装置进行处理。

④工艺废水均采用密闭管道输送，避免废水中挥发性有机物无组织排放。

⑤高盐废水三效蒸发过程中产生的挥发性有机不凝气经过点对点收集后至原料药车间废气处理装置进行处理。

⑥循环冷却水系统，建议企业每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 TOC 浓度进行检测，若 TOC 出口浓度大于进口浓度 10%，应开展泄漏源修复与记录。

⑦建立各项环境管理制度，加强人员岗位巡逻检查制度，定期做好设备和管道等的检修，减少跑冒滴漏等现象的发生。全面做到设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等工序治理，试试泄漏检测与修复（LDAR）制度，减少废气的无组织排放。

（3）原料包装桶防治措施

在使用原料过程中，在满足生产的情况下，使桶口尽量小的暴露于环境中，尽量减少易挥发物质向环境中的无组织挥发。使用原料结束后立即盖上桶盖，且保持原料桶密闭，避免有机物的无组织挥发。待回收的原料包装桶暂存过程中，必须做封盖处理，保持桶内密闭，切断桶内剩余的少量易挥发物料以无组织形式进入大气的途径，避免造成二次污染。

综上，在采用上述无组织排放治理措施后，可有效地减少物料在贮存和生产过程中无组织废气的排放，使污染物的无组织排放量降低到最低限。

（5）泄漏检测与修复（LDAR）制度

根据《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），在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。根据关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121 号），制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。经与建设单位沟通，本项目针对车间、危废暂存间、污水处理站逸散的 VOCs 源建立泄漏检测与修复（LDAR）制度。

生产车间、原料中间体存放区、输送管道、生产装置、中间罐、采样口等以及任何易产生挥发性气体泄漏的场所和所有挥发性气体排放源，以及阀门、法兰及其他管道连接设备、泵、压缩机及压缩机密封系统放气管、卸压装置、开口阀门、搅拌器密封口、通道门密封等易产生挥发性有机物泄漏的设备的泄漏排放。泄漏检测与修复（简称 LDAR）是指对工业生产全过程挥发性有机物物料逸散、泄漏进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动检测仪器，定量检测易产生挥发性气体泄漏的场所和所有挥发性气体排放源，从而控制 VOCs 逸散、泄漏排放，减少对环境造成的污染。

综上，在采用上述无组织排放治理措施后，可有效地减少甲醇、乙醇、丙酮、环氧氯丙烷、三氯甲烷、正丙胺、颗粒物、氯化氢、氨等在贮存和生产过程中无组织废气的排放，使污染物的无组织排放量降低到最低限。

6.2.1.6 大气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气治理措施总投资为 60 万元，约占项目总投资的 4.3%。运行费用主要是水费、电费、人工费、活性炭更换费用，约 20 万元/a，在企业可接受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

6.2.2 废水治理措施分析

6.2.2.1 废水产生的情况

本工程产生的废水主要包括工艺废水、设备冲洗废水、地面清洁洗水、真空泵废水、废气吸收塔排放废水、生活污水、循环冷却水系统排水、软水制备废水、初期雨水、事故废水和消防废水。

本项目工艺废水中主要成分如下：

表 6.2-6　本项目工艺废水中化学物质一览表

类别	所含物质种类
盐酸普罗帕酮工艺废水	邻羟基苯乙酮、苯甲醛、氯化钠、碳酸钠、氯化钾、环氧氯丙烷、正丙胺、HCl
尼群地平工艺废水	硫酸、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯
白消安工艺废水	丙酮
维丙胺工艺废水	二异丙胺、维丙胺、乙醇、维生素 C

本项目工艺废水水质特点如下：

（1）废水含有残余的原料、生成物、反应物、溶剂等；

（2）大部分废水含盐量高，可生化性差。因此工艺废水进行蒸馏处理，蒸馏残渣作为危险废物委托有资质单位处理，蒸馏污冷凝水再进行下一步处理，这样不仅可以去除盐分、同时可去除难分解的有机物。

工程废水来源及水质见表 6.2-7。

表 6.2-7　　废水产生水量及水质一览表

污水名称	水量（m^3/a）	废水源强（单位：mg/L，pH 无量纲）							
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	TN	氯化物	环氧氯丙烷
原料药车间工艺废水合计	129.84	5~6	38448	9436	/	/	81	35566	143.2
设备清洗废水	802	6~9	600	300	300	30	40	50	/
地面清洗废水	237.6	6~9	300	180	200	20	30	/	/
真空泵废水	9.3	6~9	8000	4800	50	/	/	/	/

吸收塔吸收液排放废水	443.3	7~9	3500	2100	100	100	120	70	/
生活污水	1488	6~9	350	200	200	25	30	/	/
循环冷却水排水	372	6~9	60	/	50	/	/	/	/

6.2.2.2 废水治理措施

（1）废水治理工艺路线

本工程废水特点主要为高浓度、高盐分有机废水，废水量较小，含有难生化有机物。结合同类行业污水处理方案，确定采用如下的水处理工艺：高含盐工艺废水先经废水浓缩装置去除盐分后，再经调节池调节废水的酸碱性后排入厂内污水处理站（工艺：Fenton 氧化+混凝沉淀+UASB 厌氧反应器+接触氧化）处理达标后排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理。

①高盐废水预处理：蒸发浓缩

本项目生产工艺水会产生高浓度的含盐废水，高浓度的盐类物质对微生物具有抑制作用，如直接进入生化处理系统，将会导致生化系统迅速失效。本项目生产工艺用水中的高含盐废水先依托现有工程的废水浓缩装置去除盐分后再经调节池调节废水的酸碱性后排入厂内污水处理站进一步处理。现有工程蒸馏釜废水处理能力为 500L/h，现有工程高盐废水量为 1235L/h，本项目产生的高含盐废水量为 35L/h，可满足项目高盐废水处理要求。

高盐废水进入加热器，与蒸汽进行热交换。废水经加热器加热，废水中的水份汽化成二次蒸汽，蒸发器内废水浓度被提高，当达到一定浓度后，由中间循环泵送入第一级蒸发器；进入一级蒸发器的废水，与一次蒸汽进行热交换，废水中的水份大量被蒸发，所产生二次蒸汽进入第二级加热器作为热源，当第一级废水浓度继续被提高后，在真空压差状态下，废水自行进入第二级蒸发器；当第二级结晶器内物料达到所需的过饱和浓度后，开启出料泵，蒸发残液暂时存放于内衬 PE 袋的塑料编织袋中，称重，贴标签，登账存放于危废暂存间中，定期送有资质单位处置，污冷凝水自然流入废水预处理调节池。经二级蒸发处理后废水中的盐份去除率可达到 99.9%以上。

由于各高含盐废水在减压蒸馏时的不凝气含有少量的有机废气（主要污染物甲醇、丙酮、乙醇、三氯甲烷、环氧氯丙烷、正丙胺等），该部分不凝气通过水

循环真空泵抽真空溶于水中，随着真空泵定期排水排放，未溶于水的气体通过蒸馏釜放空口接管道连入废气处理设施进行进一步处理。

②fenton 试剂氧化（常温常压湿式催化氧化）

蒸馏污冷凝水、真空泵废水、废气吸收塔废水、设备清洗废水再一起进入芬顿氧化设备中进行氧化反应，氧化废水中的大多数有机物，使难降解有毒有机物进一步断链、开环，进一步提高废水可生化性。

Fenton 试剂氧化法是一种常温常压条件下的催化湿式氧化，该方法可处理的有机废水范围较广，效果明显，Fenton 试剂即过氧化氢与催化剂 Fe^{2+}构成的氧化体系。在催化剂作用下，过氧化氢能产生两种活泼的氢氧自由基，从而引发和传播自由基链反应，加快有机物和还原性物质的氧化，可彻底氧化有机物（氧化为 CO_2 和 H_2O），并可降低该废水毒性，提高可生化性和混凝性。fenton 试剂氧化对废水中 COD 去除效率为 30%。

③絮凝沉淀

经过 Fenton 氧化后的废水调节 PH 至中性，后进入混凝沉淀装置。在混凝沉淀装置中加入絮凝剂，通过搅拌反应，悬浮沉淀物通过重力沉淀（悬浮物定期排入污泥浓缩池中），通过预处理后的污水与生活污水、地面冲洗废水流入综合调节池，曝气调节池均匀水质水量后进入生化系统。

经过 Fenton 氧化的废水 COD 得到削减，但是废水中残留的大量的 Fe^{2+}，对后续的生化处理都十分不利，所以经 fenton 试剂氧化后的出水须先用 $Ca(OH)_2$ 乳液或者 NaOH 溶液调节 pH，同时可以辅以 PAM 加强沉淀效果。混凝沉淀可以使溶液中的 Fe^{2+}以 $Fe(OH)_2$ 的形式存在，由于新生态的 $Fe(OH)_2$ 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，投加浓度为 5mg/L，使得生成的细小胶体沉淀形成较大的絮体，从而较快的速度沉降。

④厌氧 UASB 处理

UASB 在处理高浓度有机废水方面应用最为广泛，在国内外有大量的工程实例。与另外几种厌氧工艺如：厌氧接触法、厌氧流化床、厌氧复合床反应器相比，其突出优点是处理效率高，造价低，操作管理简便。这样的构造有以下特点：污泥浓度高、比表活性大，因而有机负荷高；处理效果好。污泥床的污泥浓度高达 10 万毫克/升，整体污泥浓度也在 2 万毫克/升以上，通常在 4～5 万毫克/升，是

常规的 5～20 倍，由于比表活性大，污泥含量高，因此处理效率高，一般 COD 的去除率都能达到 70％以上；能耗低，由于均衡布水器能让水全面均匀地通过床层与污泥接触，因而无须搅拌，只要将水提升就可以了，所以动力消耗省；产泥率低，污泥处理方便。通常好氧菌的污泥转化率为 0.4～0.5kg 污泥/kgBOD_5，而厌氧菌的转化率不足 0.1，且污泥的稳定性、脱水性能很好，易于干化；生化、澄清为一体，结构紧凑、占地省、投资低；可以间断运行、抗冲击、易管理。厌氧处理成本较低，主要处理经过断链的大分子有机物。根据《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ2013-2012），UASB 的 COD 去除效率 60~80%（评价取 60%）、BOD_5 去除效率 50~70%（评价取 55%）。

⑤水解酸化

水解酸化法废水厌氧生物处理是指在无分子氧的条件下通过厌氧微生物（包括兼 氧微生物）的作用，将废水中各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等物质的过程。厌氧生化处理过程：高分子有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段：水解阶段、酸化阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。经过这一系列过程后，可提高废水的可生化性，有利于后续工艺去除污染物。参考《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》 （HJ2047-2015），废水 COD 去除率 10~30%（取 15%）、BOD_5 去除率 10~20%（取 15%）。

⑥生物接触氧化池

好氧池中的活性污泥由好氧及兼性微生物（包括细菌、真菌、原生物和后生物）及其代谢的和吸附的有机物、无机物组成，具有降解污水中有机物的能力，池内设有微孔曝气器，微孔曝气是指人为通过适当设备向好氧生化池中通入空气，以达到预期的目的。微孔曝气不仅使池内液体与空气接触充氧，而且由于搅动液体，加速了空气中氧向液体中转移，从而完成充氧的目的；此外，微孔曝气还有防止池内悬浮体下沉,加强池内有机物与微生物与溶解氧接触的目的，从而保证池内微生物在有充足溶解氧的条件下，对污水中有机物的氧化分解作用。

生物接触氧化法是在池内设置填料，已经充氧的污水浸没全部填料，并以一定的速度流经填料。填料上长满生物膜，污水与生物膜相接触，在生物膜微生物的作用下，污水得到净化。参考《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011），工业废水 COD 去除率 60~90%（取 80%）、BOD5 去除率 70~95%（取 90%）、氨氮去除率 40~70%（取 40%）。

通过以上各种污水处理方法，本工程工艺废水经预处理站（二效蒸发、fenton试剂氧化、絮凝沉淀）处理后与低浓度废水再经“UASB 厌氧+水解酸化+接触氧化”后续处理工艺对污水进行处理，流程图如下：

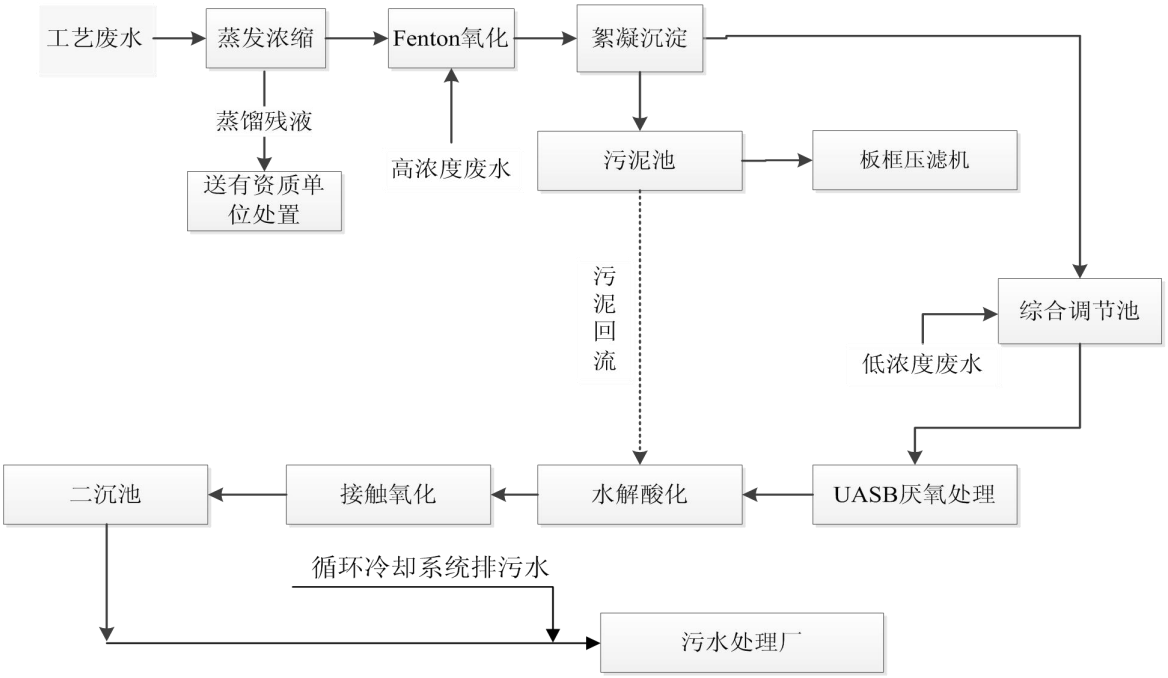


图 6.2-8　本项目废水处理站流程图

（2）废水治理效果

工艺废水（共计 0.42m^3/d）经预处理设施蒸发浓缩（规模为 500L/h）后，与真空泵废水和废气吸收塔废水共约 1.5m^3/d，经“fenton 试剂氧化+絮凝沉淀”处理后，与低浓度废水 8.2m^3/d（含生活污水、设备清洗废水和车间地面清洗废水），共 10.0m^3/d，经“UASB 厌氧+水解酸化+接触氧化”处理后，与循环冷却排水一起经厂区排污口排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理。考虑到初期雨水、事故及消防废水的收集处理和远期发展需要，设计综合污水处理站规模为 30m^3/d。根据项目污水处理站设计工艺流程情况，本工程各单元处理效果见表 6.2-8。

表 6.2-8　本工程各单元处理效果及排放情况一览表

项目	水量	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	TN	氯化物	环氧氯丙烷
	m^3/a	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
蒸发浓缩进口	129.84	5~6	38448	9436	/	/	81	35566	143.7
蒸发去除效率（%）	/	/	60	40	0	0	15	99.9	20
蒸发装置出口(污冷凝水）	108.3	/	15379.2	5661.6	/	/	68.85	35.6	115.0
真空泵废水	9.3	6~9	8000	4800	50	/	/	/	/
及收塔吸收液排放废水	443.3	7~9	3500	2100	100	100	120	133	/
fenton 试剂氧化进口浓度	560.9	6~9	5868.3	2832.4	41.2	79.0	108.1	11738	22.2
fenton 试剂氧化去除效率（%）	/	6~9	30	25	/	/	/	/	50
fenton 试剂氧化出口浓度	560.9	6~9	7689.2	1994.3	694.7	79.0	108.1	196.1	11.1
絮凝沉淀去除效率（%）	/	6~9	10	/	80	/	/	/	/
絮凝沉淀出口	560.9	6~9	6920.2	1994.3	138.9	79.0	108.1	196.1	11.1
设备清洗废水	802	6~9	600	300	300	30	40	50	/
地面清洗水	237.6	6~9	300	180	200	20	30	/	/
生活污水	1488	6~9	350	200	200	25	30	/	/
调节池浓度	3088.5	6~9	1018.9	550.3	214.8	35.7	46.8	29.1	2.0
UASB 厌氧去除效率（%）	/	6~9	60	55	/	/	/	/	40
兼氧池去除效率（%）	/	6~9	15	15	/	/	/	/	10
接触氧化去除效率（%）	/	6~9	80	90	80	40	40	0	30
综合污水处理站出口	3088.5	6~9	65.2	22.3	42.3	21.4	28.1	29.1	0.76
清净下水	372	6~9	60	/	50	/	/	/	/
厂总排口出水水质	3460.5	6~9	64.6	19.9	43.7	19.1	25.1	26.0	0.68
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）	/	6~9	120	25	50	25	/	/	/
汤阴县集聚区工业污水处理厂收水水质	/	6~9	450	200	200	40	60	/	/
厂总排口达标情况	满足	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

本次工程完成后废水产生量为3460.5m^3/a，外排水质为pH6~9、COD64.6mg/L、$BOD_5$19.9mg/L、氨氮19.1mg/L、总氮25.1mg/L、氯化物26.0mg/L，环氧氯丙烷0.68mg/L，均能满足河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）和汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求。

6.2.2.3 废水进入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂可行性分析

（1）汤阴县产业集聚区工业污水处理厂概况

汤阴县产业集聚区工业污水处理厂位于汤阴县产业集聚区众品大道以北、汤伏路以东，收水范围为汤阴县产业集聚区内的工业企业废水和职工生活污水。工业污水厂2020年近期污水处理规模为2万m^3/d，服务范围为6.7km^2，具体为京港澳高速以东，精忠路—扁鹊路—302省道—集聚区东边界—汤伏路—惠民街—兴隆路—精忠路—京广高铁—复兴大道—工经一路—振兴大道—金秋路—淤泥河—京港澳高速合围区域；2030年远期污水处理规模为4万m^3/d，服务范围是12.4km^2。采用“旋流沉砂池+水解酸化池+A^2O池+二沉池+高密度沉淀池+纤维转盘滤池+紫外消毒”，工艺处理规模为2万m^3/d，处理达标后的尾水经孔村沟排入汤河。目前，该污水处理厂正常运行。

（1）处理工艺及进出水质要求

汤阴县产业集聚区工业污水处理厂设计进水水质指标及出水指标见下表6.2-41。汤阴县产业集聚区工业污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（其中COD≤50mg/L，氨氮≤5mg/L）。

（2）本项目废水进入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂可行性分析

①本项目厂址位于汤阴县产业集聚区工业污水处理厂收水范围内，项目厂址位于汤阴县产业集聚区医药产业园内，在其收水范围之内。

②从水量上分析

汤阴县产业集聚区工业污水处理厂近期污水处理规模为2.0万m^3/d。本工程外排最大废水量为11.2m^3/d，约占污水处理厂处理规模的0.06%，所占比例较小。因此，本次工程废水不会影响污水处理厂的正常运行。

③从水质上分析

本项目外排废水水质与汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质对比见表6.2-8。

综上所述，汤阴县产业集聚区工业污水处理厂接纳本项目废水是可行的。

6.2.2.8 废水污染防治措施经济可行性分析

根据本项目废水性质及产生情况，本项目废水处理措施投资约为 40 万元，约占项目总投资的 0.29%，项目废水量少，运行费用主要包括电费、药剂费、人工费等，故估算运营成本约为 20 万元/a，在企业可接受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废水预处理方案是可行的。

6.2.3 地下水污染防治措施

本项目为制药建设项目，在原辅材料的储存、输送、生产和污染处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），场地如不采取合理的防治措施，则渗滤液有可能渗入包气带，从而影响地下水环境。为最大限度地避免本项目运行期内其装置区等涉及原辅材料及高浓度生产废水处理的设施因阀门及管道破损发生渗漏以及跑、冒、滴、漏，导致其渗入土壤层，污染地下水。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），参考《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。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。

6.2.3.1 源头控制措施

（1）在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）对工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物定期检查，发现跑、冒、滴、漏现象，及时更换设备或进行修复处理。

（3）“可视化”处理，污水管线地上敷设，减少埋地管道，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（4）厂区排水系统雨污分流、污污分流。

（5）厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄漏。

6.2.3.2 分区防渗

本次工程各建筑物单元物料泄漏污染控制难以情况详见表 6.2-10；厂址区包

气带土壤主要为粉质粘土，厚度大于 1m，其防污性能属于中级，详见表 6.2-11，项目地下水防渗分区详见表 6.2-12。

表 6.2-10　项目污染控制难易程度一览表

序号	污染控制难易程度	主要特征
1	难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理。
2	易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理。
3	本次工程	难：污水处理站、事故池废水池等单元破裂废水泄漏不易发现。因此，本次工程地下水污染控制难易程度为难。

表 6.2-11　项目包气带防污性能一览表

序号	分级	包气带岩石的防污性能
1	强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
2	中	岩（土）层单层厚度0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数1×10^{-6}cm/s<K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
3	弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。
4	本次工程	中：厂址区土壤主要为粉质粘土，厚度＞1m，且分布连续、稳定，渗透系数K=1.46×10^{-5}cm/s，项目厂址渗透性能符合中级条件。

表 6.2-12　　项目地下水防渗分区一览表

序号	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗要求	本次工程
1	重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB18598执行	涉及持久性污染物
		中-强	难			
		弱	易			
2	一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB16889执行	
		中-强	难			
		中	易	重金属、持久性有机污染物		
		强	易			
3	简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	涉及

由上表可知，本项目废水涉及难降解有机物。本工程区域土壤主要为粉质粘土，包气带防污性能为中级。同时参照《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T 50934-2013)，针对厂区不同物料存储和使用过程中可能造成的地下水污染影响途径，将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区。本次工程厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，其中生产装置车间、危险品

仓库、事故池、危废暂存间、消防水池等为重点污染防治区，厂区道路地面、明沟属于一般污染防治区，其他区域属于非污染防治区。重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效；一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效；非污染防治区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

本次工程防渗污染防治分区划分情况见表 6.2-13，分区防渗图见附图 8。

表 6.2-13　　本次工程厂区分区防渗划分一览表

序号	构筑物名称	防渗区域及部位	防渗分区	防渗性能技术要求
1	原料药生产车间，化学片剂生产车间	车间内地面	重点防渗区	防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-10}cm/s）等效
2	危险品仓库	仓库内地面		
	废气处理区	地面		
3	危废暂存间	地面		
4	废水预处理设施和废水处理站	池底和池壁		
5	事故池、初期雨水池	池底和池壁		
7	厂区道路、明沟	地面、沟底、沟壁	一般防渗区	防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效
8	冷却循环水池	池底和池壁		
9	生产废水明沟	沟底、沟壁		

由上表可知，本项目地下水污染防渗分区如下：

重点防渗区：生产车间，危险品仓库、废水预处理设施和废水处理站，废气处理区，危废暂存间、事故池初期雨水池。

一般防渗区：循环水池、厂区道路、明沟等。

6.2.3.3 防渗要求

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果，提出不同分区的具体防渗技术要求。

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 **1.5m** 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}**cm/s** 粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 **6.0m** 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}**cm/s** 的粘土层的防渗性能。

1）重点防渗区：

地面：地面防渗可采用抗渗钢筋混凝土进行防渗，混凝土防渗层要满足以下要求：

①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。②钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%。

③合成纤维体积率宜为 0.1%~0.20%。

④混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，缩缝宜采用切缝，切缝宽度和深度应适宜。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。

⑤胀缝宽度适宜，嵌缝密封材料宽深比宜为 2:1。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。

⑥混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔接缝应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

⑦采用材料应符合相关规定：嵌缝密封料宜采用道路硅酮密封胶等耐候型密封材料，嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板，背衬材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒，直径不应小于缝宽的 1.25 倍。

池体、罐区：对各生产车间预处理设施、废水调节池、高盐废水贮存罐池等重点防渗区，可采用混凝土池防渗，池体采用钢筋混凝土，内衬 2.0mmHDPE 土工膜，池体表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 1.0×10^{-12} cm/s）。

地下管道：采用抗渗钢筋混凝土管沟防渗层，应满足以下要求：

①沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15。

②沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm。

③沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不应小于 10mm。

2）一般污染防治区：

对于冷冻水池、循环水池可能产生主要污染源的厂地地面，通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，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（见图 7.2-15）。一般污染防治区水池池体应采用混凝土结构，结构厚度不应小于 250mm，池体表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

6.3.3.4 地下水监控计划

为了及时准确地掌握厂址及其下游地区地下水环境质量状况的动态变化，项目拟建立覆盖各场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

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

①地下水监测原则

a、重点污染防治区加密监测原则；

b、以浅层地下水监测为主的原则；

c、上、下游同步对比监测原则；

d、水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

②监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合研究区水文地质条件，在项目场地及周边共布设地下水水质监测井 3 眼。地下水监测孔位置、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6.2-14。

表 6.2-14　　地下水监测计划一览表

孔号	监测点位	监测频率	监测因子
1#	厂内水井	pH、氯化物、总氮、三氯甲烷、环氧氯丙烷等特征因子每季度一次，其他常规因子每年检测一次。每次连续监测 3 天。同步记录井深、水温等参数。非正常工况下应加密。	pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠菌群、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、总氮、三氯甲烷、环氧氯丙烷等
2#	西官庄（厂区上游）		
3#	闻石得村（厂区下游）		

③建立地下水检漏、报警系统

在生产反应罐罐底、地下物料管线设置感应电缆测量液体渗漏检漏报警系统。

④监测数据管理

上述监测结果建设单位应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄露污染源，及时采取应急措施。

（4）应急响应

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。

①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

③对事故现场进行调查，监测及处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故扩散，并制定防止类似事件发生的措施。

④如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（5）地下水污染事故应急预案

地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调，并制定企业、园区和汤阴县三级应急预案。应急预案是地下水污染事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目是为了在发生时，能以最快速度发挥最大的效能，有序地设施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定污染应急治理程序。

2）治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即如东应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作、

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集送厂区污水站处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的污染特征污染浓度满足标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目的规划提供一定的借鉴经验。

制定地下水应急管理程序如图 6.2-1。

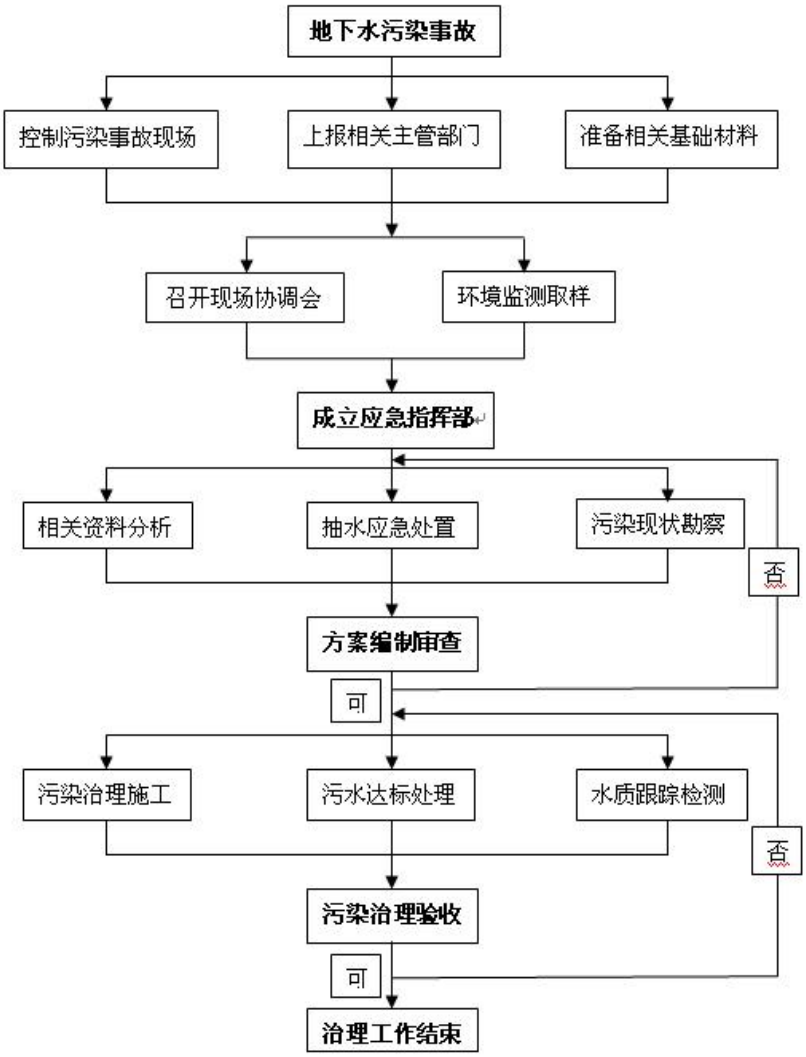


图 6.2-1　污染应急治理程序框图

3）应急监测

若发现监测水质异常，特别是特征因子的浓度上升时，应加密监测频次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时检测相应的地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

发生事故后，应加强对事故区域的监测，或者对类似情况可能发生的设施进行重点监测。保证一旦发生类似事故可以立即发现并处理。其他建议根据事故情况确定。

地下水污染应急预测内容见表 6.2-15。

表 6.2-15　　地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	更好地保护地下水资源，有效预防、及时控制和减轻突发灾害和事故造成对地下水污染破坏，促进经济与环境的协调发展
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在全厂总图中标明位置
4	应急组织	全厂：全厂应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 地区：指挥部—负责全厂邻近地区全面指挥救援、管制、疏散； 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

（6）地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业应按要求委托有资质单位编制地下水环境跟踪监测报告，报告一般应包括以下内容：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

③信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

本项目采取的防止地下水污染的主动控制措施从生产过程入手，在工艺、管道、设备和给排水等方面尽可能的采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。

项目在采取相关防渗、防漏及地面硬化等措施后，可有效降低项目对土壤和地下水的不良影响。

6.2.4 噪声治理措施分析

本次工程噪声源主要为离心机、真空泵、空压机、引风机、干燥机、粉碎机、冷冻机、水泵等设备噪声。噪声防治主要从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，具体防护措施如下：

（1）重视设备选型，采用减震措施

尽量选用加工精度高，运行噪声低的设备，采用大型基础来减少搅拌机的振动噪声，并安装减振材料减小振动；泵房噪声防治措施及对策：选用低噪声设备；将机泵置于室内，密闭噪声；建筑物屏蔽、隔音；采取加装减震垫等基础减震措施；室内墙体使用吸收材料，吸收噪声。对风机加装消声器，风机管道之间采取软边接防振等措施。

（2）重视厂区整体设计

优化平面布局，尽可能地将高噪声设备布置在远离厂内生活办公区及厂外敏感点的地方，厂界四周则考虑绿化、堆场等，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。对有强噪声源的车间，做成封闭式围护结构，墙体采用双层隔声结构，窗采用双层铝固定窗，门采用双道隔声门，使噪声受到不同程度的隔绝和吸收，尽可能屏蔽声源。

（3）采取吸声措施

对于主要产生噪声的车间、厂房的顶部和四周墙面上装饰吸声材料，如多孔材料、柔性材料、膜状与板状材料。另外，可在空间悬挂适当的吸声体，以吸收厂房内的一部分反射声。

（4）加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

装置区内所有产生高强噪声的厂房车间周围、场区均作为绿化重点，另外在

工厂装置区和居民区之间应种植防护林带，起到一定的降噪隔音作用。选择的树种应适应当地自然条件，一般选用较矮的常绿灌木与乔木相结合，以常绿乔木为主的配植方式。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛，树冠浓密的树木吸声性能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。

（5）加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（6）车间内噪声属于车间劳动保护，厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

（7）对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

在采取以上噪声防治措施后，对厂界的噪声贡献可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，周围环境敏感点声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。评价认为本项目采取的噪声污染防治措施可行。

6.2.5 固体废弃物治理措施分析

本次工程固废包括危险废物和一般固废，危险废物主要为工艺过程中的蒸馏残液和残渣，精制脱色过程中产生的废活性炭，废水处理蒸馏残液，废水预处理站污泥、废弃包装物以及不合格品，一般固废主要为生活垃圾、综合废水站污泥。

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。本次工程固体废物处置措施见表 6.2-16。

表 6.2-16　本项目固体废物处理及处置措施一览表

生产工序	污染源名称	编号	产生量（t/a）	主要污染物	处置方法	属性
盐酸普罗帕酮工序	2 羟基查尔酮离心母液蒸馏残液	L1-1	4.38	2 羟基查尔酮、邻羟基苯乙酮、NaCl、乙醇	污染防治设施设计单位设计废液进入污水处理系统处理	危险废物
	盐酸普罗帕酮粗制离心母液蒸馏残液	L1-2	6.77	盐酸普罗帕酮、邻羟基苯基苯丙酮、丙酮、少量醚化反应副产物		
	精制脱色废活性炭	S1-1	0.36	废活性炭、少量乙	委托有资质单位安全处	危险废物

				醇	置	
尼群地平工序	甲醇回收残液	L2-1	1.38	β-巴豆酸甲酯、甲醇	污染防治设施设计单位设计废液进入污水处理系统处理	危险废物
	母液精制残液	L2-2	1.29	尼群地平、乙醇及其副产物		
	精制脱色废渣	S2-1	0.155	废活性炭、少量乙醇	委托有资质单位安全处置	危险固废
白消安工序	氯仿溶媒回收残液	L3-1	0.23	氯化钠和少量白消安	污染防治设施设计单位设计废液进入污水处理系统处理	危险废物
	丙酮溶媒回收残渣	S3-1	0.014	丙酮、氯仿和白消安	委托有资质单位安全处置	危险废物
维丙胺工序	乙醇蒸馏回收残渣	S4-1	0.257	乙醇、维生素 C、维丙胺		
污水处理站	废水处理蒸馏残液	/	21.54	COD、盐分	委托有资质单位安全处置	危险固废
	废水预处理污泥	/	16.8	污泥	委托有资质单位安全处置	危险固废
	综合废水生化处理污泥	/	29.1	污泥	脱水后进入垃圾填埋场	一般固废
废气处理	废活性炭	/	17.31	废活性炭	委托有资质单位处置	危险固废
生产车间	废弃包装物	/	1.5	包装桶、包装袋等	包装桶由厂家回收，废弃包装袋、瓶等委托有资质单位处置	危险固废
	不合格品	/	0.34	废药品	委托有资质单位处置	危险固废
职工生活	生活垃圾	/	7.75	生活垃圾	交环卫部门处置	一般固废
合计	/	/	109.716	/	/	/

危险废物收集、暂存、处理污染防治措施分析

根据 2016 年 8 月 1 日起实施的《国家危险废物名录》（部令第 39 号）规定，项目产生废物中属名录中的危险废物有蒸馏残液杂质（HW02）、盐分（HW02）、废活性炭（HW02）、废包装材料（HW49）等。

（1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照环保要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物在满足条件的情况下应尽快送往委托单位处理，考虑到若有不利因素确需暂存的，应按照危废暂存间的要求暂存。

本项目危险废物暂存依托现有项目已有 1 个 50m^2 危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

现有危废暂存间的相关要求

①危废暂存间的设计要求：

a、设计、施工等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关要求及规定进行；

b、建设堵截泄露的裙脚，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；

c、暂存间具备防风、防雨、防晒及防渗漏等“四防”功能，且地面为耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙；

d、暂存间基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s）；或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

②危废暂存间的管理要求：

a、做好危险废物的日常记录工作；

b、定期对暂存间进行检查，发现破损，及时采取补救措施；

c、不将不相容的废物混合或合并存放。

危险废物按规范分类储存，贴有相应的危废标志，定期交由有资质单位处置。在落实固体废物处置去向的基础上，本项目固废一般不会对环境产生影响。

综上，评价建议营运期应加强对危险废物的管理，产生的各类危险废物收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置，不会产生二次污染。同时要求该项目投产前建设单位应与相关危险废物处置单位签订处置协议。

在危废运输处理过程应做好防流失的包装，做好记录，办理危险固废转移联单，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理部门的监督。企业应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，并向当地环保局申报危险废物的种类别、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受环保部门的监督。

建设单位采取上述处理和暂存措施后，评价认为工程拟采取的固废处置措施可行。

6.2.6 土壤污染环境保护措施分析

本项目在生产环节中涉及到有毒有害化学品，主要为邻苯二甲基酸酐、邻苯二甲酰亚胺、氨等，这些物质通过渗漏会污染土壤。本项目建设生产中必须考虑土壤的保护问题，对原料的贮存场所、生产车间、污水处理设施底部必须采取防渗措施，建设防渗地坪。固废暂存场所要做到防渗、防漏、防雨淋、防晒等，避免固废中的有毒物质渗入土壤。设置的固废暂存间也要具有“四防”功能，防止污染物渗漏。另外，车间、仓库等地面也要具有防渗功能，并且要做好厂区的绿化工作。

6.2.6.1 土壤环境保护与污染防控措施

1、源头控制措施

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

对工艺废气进行收集处理，保证废气处理系统正常运行；通过采取措施减少颗粒物的排放，降低大气沉降对土壤的影响；本项目生产废水经过预处理后与生活污水、生产车间地面清洁废水一起经综合废水处理站处理达标后排放，本项目运营期内没有废水经过地面漫流进入土壤的途径。本项目生产区、装置区及公辅工程的地面均按照相关规范进行硬化，正常工况下，本项目运营期内没有垂直入渗进入土壤的途径。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性的泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一时出现泄漏即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面可有效阻止污染物的下渗。厂区内做好雨水收集工作，雨污分流，初期雨水排入污水站处理，其他雨水经雨水管道排入市政雨水系统，避免雨水下渗到土壤中。

2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目对各类废气污染物均采取了相应的治理措施，确保污染物达标排放，

具体如下：

原料药车间生产车间的合成废气、离心废气、精制废气及溶媒回收废气经收集后，由车间废气处理设施（两级碱液吸收+一级水喷淋+UV 光催化氧化+两级活性炭）处理后，由 1 根 15m 高排气筒排放，非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢的排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019 限值要求;甲醇、丙酮、非甲烷总烃可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中医药制造工业建议值要求；粉碎工序经设备自带除尘器除尘，片剂车间产尘工序经自带捕尘收尘除尘装置处理后，颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；锅炉采用低氮燃烧+烟气循环工艺，锅炉废气由 1 根 15m 高排气筒排放，废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 天然气锅炉排放限值要求，同时可满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕84 号）河南省 2019 年锅炉综合整治方案的要求（颗粒物≤5mg/m^3、SO_2≤10mg/m^3、NOx（以 NO_2 计）≤30mg/m^3）。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

厂区一级防控：装置区设置废水导排系统，并通过管道接至事故应急池。

厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统。整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

厂区三级防控：事故应急池、初期雨水收集池因事故池仅是为了应对事故废水而设置，本项目设置事故池和初期雨水池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

（3）垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。

项目场地内土壤类型为两合土和黑粘土，属于粉质粘土。项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废

气中污染物沉降到地面。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

3、土壤环境跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修改。本项目为一级评价，建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，评价建议的监测计划见表 6.2-17。

表 6.2-17　　**土壤环境跟踪监测布点**

编号	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1#	厂区内	基本项目（45 项）：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他项目：pH、环氧氯丙烷、氯化物	项目投产运行后每 3 年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地风险筛选值
2#	厂区北侧 200m 内农田			

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

6.2.6.2 小结

本项目选址位于汤阴县产业集聚区内，厂址南侧、北侧、西侧均为已建成的工业企业，东侧为农田。项目对各类污染物采取了相应的污染治理措施，可确保污染物达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。同时进行过程控制及土壤环境跟踪监测。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境的影响是可接受的。

6.3 工程污染防治措施汇总

本次工程针对废水、废气、噪声及固体废弃物的排放特性和工艺要求，采取了评价建议和工程设计中先进可靠、效率高、满足达标排放等要求的污染防治措施，其污染防治措施及效果汇总见表 6.3-1。

表 6.3-1　污染防治措施及效果汇总表

污染源			拟采取治理措施	标准
废水	工艺废水		工艺废水经蒸发浓缩处理（规模为 500L/h）后，污冷凝水和真空泵废水、废气吸收塔废水经 fenton 试剂氧化+絮凝沉淀处理后与低浓度废水（含生活污水、设备清洗废谁和车间地面清洗水）一并经 1 座规模为 30m³/d 污水处理站（UASB 厌氧+兼氧+接触氧化）处理后达标排放。	满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）
	真空泵废水			
	废气吸收塔废水			
	车间、设备清洗水			
	生活污水			
	循环冷却水		经总排口排入市政管网	
	初期雨水、事故废水、消防废水		分批次去污水处理站处理后达标排放	
废气	盐酸普罗帕酮中和废气（氯化氢）		废气采用点对点的方式利用支管进行收集，然后将各支管收集的有机废气并入各自车间的废气集气管道，送至废气缓冲罐，经“两级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+两级活性炭吸附”处理达标+1 根 15m 高排气筒排放。	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢的排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019 限值要求;非甲烷总烃、丙酮、甲醇《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中有关排放建议值的要求。
	盐酸普罗帕酮成盐废气（氯化氢）			
	尼群地平氨化废气（甲醇、氨）			
	环氧氯丙烷回收废气（环氧氯丙烷）			
	白消安合成废气（氯仿）			
	白消安离心废气（氯仿）			
	氯仿溶媒回收废气（氯仿）			
	盐酸普罗帕酮	精制或粗制不凝气		
		离心废气		
		溶媒回收不凝气		
		胺化废气		
	尼群地平	氨化废气		
		精制废气		
		离心废气		
		溶媒回收不凝气		
	维丙胺	合成精制废气		

		离心废气		
		溶媒回收废气		
	白消安	精制脱色丙酮废气		
		丙酮溶媒回收废气		
	锅炉废气		低氮燃烧+烟气外部循环+1 根 15m 排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉；《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕84 号）河南省 2019 年锅炉综合整治方案的要求
	装置区无组织废气		采用连续化、自动化、密闭性生产工艺；采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投料；工艺中产生的尾气收集至废气治理设施；加强管理，实施泄漏检测修复（LDAR）。	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中有关排放建议值的要求
	污水处理站无组织废气		项目污水处理站各处理单元均采用密封措施。	
固废	精制脱色废活性炭 S1-1，S2-1		1 座 50m^2 危废暂存间，厂区内暂存后委托有资质单位安全处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
	丙酮溶媒回收渣 S3-1			
	乙醇蒸馏回收残渣 S4-1			
	废水处理蒸馏残液			
	废水预处理站污泥			
	废气处理废活性炭			
	废弃包装物			
	不合格品			
	2 羟基查尔酮离心母液蒸馏残液 L1-1			
	盐酸普罗帕酮粗制离心母液蒸馏残液			

	L1-2		
	甲醇回收残液 L2-1		
	母液精制残液 L2-2		
	氯仿溶媒回收残液 L3-1		
	生活垃圾	交由环卫部门处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB8599-2001）及 2013 年修改单
综合废水站	污水处理站生化污泥	浓缩后交由环卫部门处理	
噪声	高噪声设备	设消音器、隔离操作间、安装减振支座等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
地下水	/	源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应等措施	防治地下水污染
风险	1 座 250m^3 事故池		风险防范
	事故废水、消防废水、初期雨水收集管网		
	有毒气体报警监测装置		
	消防及防护设施		
	事故应急演练制度		

综上所述，评价认为本次工程在采取工程设计和评价提出的废气、废水、固废及噪声污染防治措施后，废水、废气、噪声污染物能做到稳定达标排放，固废综合利用，产生的污染得到有效控制，措施可行。

6.4 工程环保投资估算

本次工程环保投资估算见表 6.4-1。

表 6.4-1　　本次工程主要环保设施投资估算

污染源		拟采取的治理措施或设施	环保投资（万元）
废气	氨化废气、氯化氢、氯仿、环氧氯丙烷废气	两级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+两级活性炭吸附装置+15m 排气筒	60
	粉碎粉尘	原料药车间粉碎设备自带除尘设备；制剂车间粉碎设备、干燥制粒设备、压片机、包衣机自带除尘设备	
	无组织废气	废气收集措施、密闭专用收集容器等	
废水	生产、生活废水	废水预处理站依托现有工程（规模为 500L/h）、新建综合废水处理站 1 座（设计规模为 30m³/d）	40
噪声	各种泵类、凉水塔、引风机等	设消音器、隔离操作间、安装减振支座等	5
固废	危险废物	依托现有 1 座 50m² 危废暂存间	0
厂区防渗		源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应等措施	30
环境风险防范		1 座 250m³ 事故池	56
		原料储存区设置围堰及防火堤、有毒气体泄露报警装置、灭火器等	
合　计			191

第七章　环境风险分析与评价

7.1 环境风险的目的、重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次环境风险评价将按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，通过分析本项目储存物料的危险性和毒性，识别主要危险单元和重大危险源，定性分析风险事故原因，定量预测危险物料泄漏对周围环境的影响，并对危险化学品罐区储存、储运过程中可能发生的紧急情况，及其对环境污染产生的影响进行综合评述，并提出相应的应急预防措施。

环境风险评价是在分析项目事故发生概率及影响程度基础上，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险达到可接受水平。环境风险评价的具体工作流程见图7.1-1。

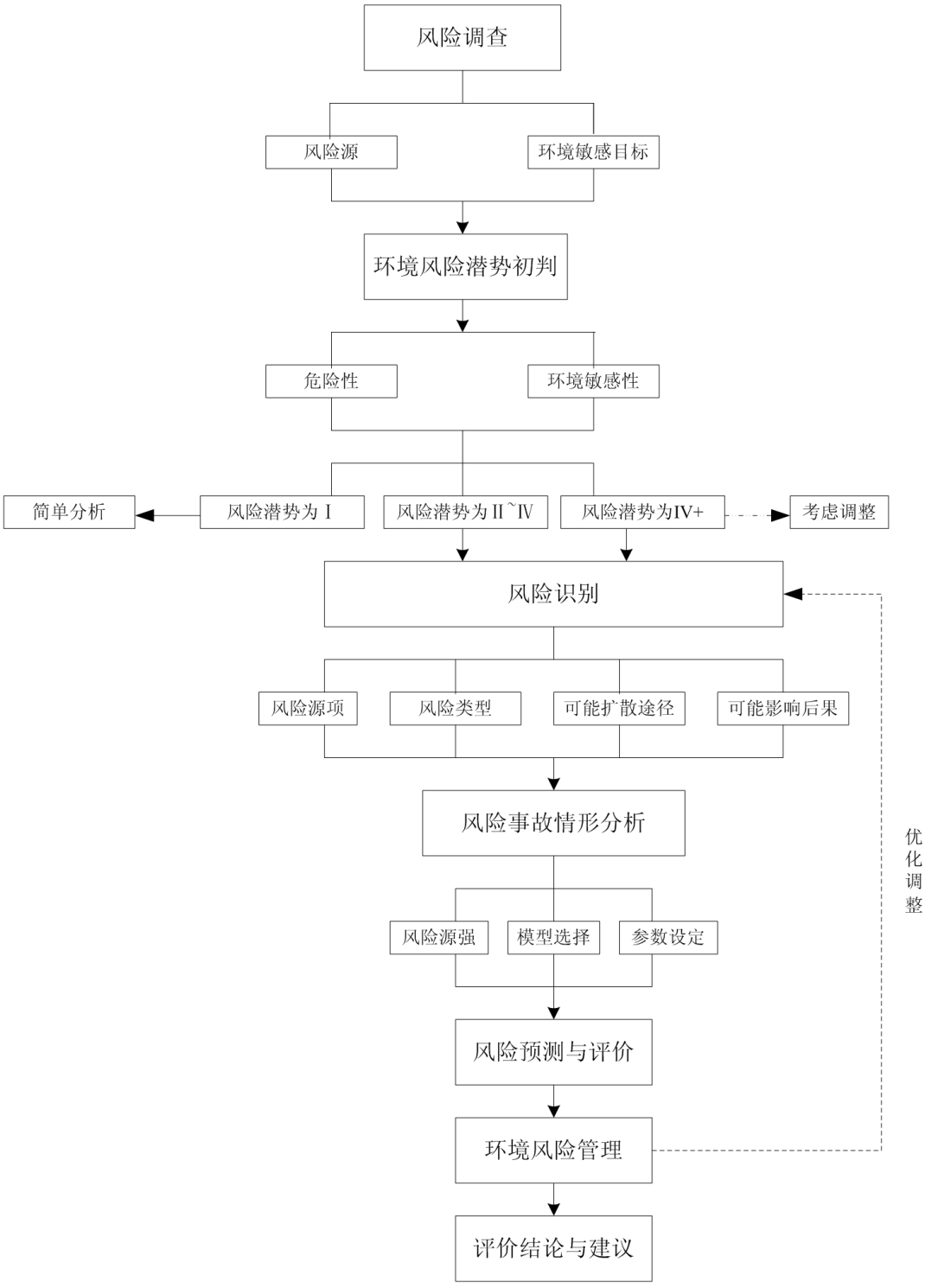


图 7.1-1　　环境风险评价流程图

7.2 本次扩建工程风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

7.2.1.1 危险化学品的判定

本项目属医药行业，该公司在原有肝素钠车间东侧建设年产 32.1 吨原料药、

年产 100 亿片化学制剂药项目，主要建设盐酸普罗帕酮生产车间（尼群地平、维丙胺与盐酸普罗帕酮共用一个生产车间）、白消安生产车间、制剂生产车间，利用现有的原料库和危险品库等。

根据《危险化学品目录（2015 版）》、《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》（GB20592-2006）、《国家危险废物名录》（2016 年）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 B 等标准规定确定，本项目涉及的危险物质有邻羟基苯乙酮、苯甲醛、盐酸、氢气、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、氢氧化钠、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯、液氨、乙醇、正丙胺、丙酮、甲醇、浓硫酸、三氯甲烷、甲基磺酰氯、二异丙胺等。企业内现有项目涉及的危险物质主要有乙醇、盐酸、氢氧化钠等。企业涉及到的突发环境事件风险物质及存储量见表 7.2-1。

表7.2-1　工程涉及到的化学品情况

名称	状态及储存方式	总储存量（t）
邻羟基苯乙酮	无色透明液体，200kg/桶，密封保存	3
苯甲醛		2
32%液碱	液体，1 座 10 吨不锈钢储罐，密封保存	8
31%盐酸	淡黄色透明液体，250kg/桶，密封保存	5.01
95%乙醇	无色液体，10 吨不锈钢固定顶储罐，密封保存	5
氢气	气体，150kg/瓶，钢瓶密封保存	0.45
邻羟基苯基苯丙酮	50kg/桶，塑料桶密封保存	2
环氧氯丙烷	无色透明液体，240kg/桶，密封保存	2.4
正丙胺	无色透明液体，140kg/桶，密封保存	1.4
丙酮	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	1.6
乙酰乙酸甲酯	无色透明液体，210kg/桶，密封保存	2.1
液氨	气体，500kg/瓶，钢瓶密封保存	1
甲醇	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	1.6
间硝基苯甲醛	淡黄色固体，25kg/桶，纸桶密封保存	2
乙酰乙酸乙酯	无色透明液体，210kg/桶，密封保存	2.1
浓硫酸	4.5kg/瓶，玻璃瓶密封保存	0.9
无水乙醇	无色透明液体，160kg/桶，密封保存	3.2

甲基磺酰氯	无色透明液体，0.5kg/瓶，玻璃瓶密封保存	0.1
三氯甲烷	无色透明液体，250kg/桶，密封保存	0.5
氢氧化钠	白色固体，0.5kg/瓶（塑料瓶装），密封保存	0.05
二异丙胺	无色透明液体，180kg/桶，密封保存	0.54

7.2.1.2 本次扩建工程涉及危险物质安全技术说明书（MSDS）

本次扩建工程涉及各危险物质理化性质见表 7.2-2～7.2-10。

表 7.2-2　　苯甲醛理化性质及毒理性质

标识	中文名：苯甲醛	英文名：benzaldehyde	
	分子式：C_7H_6O	分子量：106.12	UN 编号：1989
	危规号：	CAS 号：100-52-7	
理化性质	性状：纯品为无色液体，工业品为无色至淡黄色液体，有苦杏仁气味。		
	熔点/℃：-26	溶解性：微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿	
	沸点/℃：179	相对密度（水=1）：1.04	
	饱和蒸气压/kPa：0.13（26℃）	相对密度（空气=1）：3.66	
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ·mol-1）：	
	临界压力/Mpa：	最小点火能/mJ：	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：可燃，有毒，具刺激性	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	爆炸极限（体积分数）/%：	稳定性：	
	引燃温度/℃：192	禁忌物：强氧化剂、强酸、空气	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：1300 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：无资料		
危险性概述	健康危害：本品对眼睛、呼吸道粘膜有一定的刺激作用。由于其挥发性低，其刺激作用不足以引致严重危害。 燃爆危险：本品可燃，有毒，具刺激性。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。		
消防措施	危险特性：遇明火、高热可燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表 7.2-3　　乙醇理化性质一览表

标识	中文名：乙醇	英文名：ethyl alcohol	
	分子式：C_2H_6O	分子量：46.07	CAS 号：64－17－5
	危规号：32061		
理化性质	性状：无色液体，有酒香。		
	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：－114.1	沸点（℃）：78.3	相对密度（水＝1）：0.79
	临界温度（℃）：243.1	临界压力（MPa）：6.38	相对密度（空气＝1）：1.59
	燃烧热（KJ/mol）：1365.5	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：5.33（19℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：12	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：3.3	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：19.0	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：363	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	LD_{50}　7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）； LC_{50}　37620mg/m^3，10 小时（大鼠吸入）。		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：本品为中枢神经抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘模刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性神经病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼镜接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：7　　UN 编号：1170　　包装分类：Ⅱ 包装方法：小开口钢桶；小开口铝桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外木板箱。 储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定线路行驶。		

表 7.2-4　　环氧氯丙烷理化性质一览表

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td>中文名</td><td colspan="2">环氧氯丙烷</td><td>英文名</td><td colspan="2">3-Chloro-1,2-epoxypropane；Epichlorohydrin</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td colspan="2">C3H5ClO；CH2OCHCH2Cl</td><td>危货号</td><td colspan="2">61052</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td>相对密度[水=1]</td><td colspan="2">1.18</td><td>相对密度[空气=1]</td><td colspan="2">3.29</td></tr>
<tr><td>外观性状</td><td colspan="2">无色油状液体，有氯仿刺激气味</td><td>沸点，℃</td><td colspan="2">117.9</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="2">微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯</td><td>熔点，℃</td><td colspan="2">－25.6</td></tr>
<tr><td>稳定性</td><td colspan="5">稳定</td></tr>
<tr><td rowspan="5">燃爆特性</td><td>闪　点，℃</td><td colspan="2">34</td><td>爆炸极限</td><td colspan="2">3.8～22</td></tr>
<tr><td>引燃温度，℃</td><td colspan="2">－－</td><td>最大爆炸压力，Mpa</td><td colspan="2">无资料</td></tr>
<tr><td>火灾危险类别</td><td colspan="2">——</td><td>爆炸危险组别/类别</td><td colspan="2">——</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="5">其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。</td></tr>
<tr><td>灭火剂种类</td><td colspan="5">泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">毒性及健康危害</td><td rowspan="2">健康危害</td><td colspan="4">车间卫生标准：中国 MAC（mg/m³）</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="5">蒸气对呼吸道有强烈刺激性。</td></tr>
<tr><td>防护处理</td><td colspan="5">呼吸系统防护：空气中浓度超标时，戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿紧袖工作服，长筒胶鞋。手防护：戴防化学品手套。其它：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。防止皮肤和粘膜的损害。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="5">皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</td></tr>
<tr><td>泄漏处理</td><td colspan="6">疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，不确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。废弃物处置方法：用焚烧法。废料同其它燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢要通过酸洗涤器除去。</td></tr>
<tr><td>储存运输注意事项</td><td colspan="6">因氯化铁或氯化锡等促进环氧氯丙烷自聚反应的发生，宜贮存在干燥清洁的镀锌铁桶中，每桶 200kg。贮存于阴凉、通风、干燥处，要远离火源和热源。按易燃有毒物品规定贮运。</td></tr>
</table>

表 7.2-5　　丙酮理化性质一览表

标识	中文名：丙酮、阿西通	英文名：acetone	
	分子式：C_3H_6O	分子量：58.08	CAS 号：67－64－1
	危规号：31025		
理化性质	性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。		
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：－94.6	沸点（℃）：56.5	相对密度（水＝1）：0.80
	临界温度（℃）：235.5	临界压力（MPa）：4.72	相对密度（空气＝1）：2.00
	燃烧热（KJ/mol）：1788.7	最小点火能（mJ）：1.157	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（39.5℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：－20	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：2.5	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：13.0	最大爆炸压力（MPa）：0.870	
	引燃温度（℃）：465	禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱。	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭。全面通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

贮运	包装标志：7　　UN 编号：1090　　包装分类：Ⅰ 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 7.2-6　　液氨安全技术说明书

标识	中文名：氨[液化的，含氨＞50%]；液氨				危险货物编号：23003	
	英文名：Luquid ammonia；ammonia				UN 编号：1005	
	分子式：NH_3		分子量：17.03		CAS 号：7664-61-7	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。				
	熔点（℃）	-77.7	相对密度(水=1)	0.82	相对密度(空气=1)	0.6
	沸点（℃）	-33.5	饱和蒸气压（kPa）		506.62/4.7℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	接触限值	PC-STEL：30mg/m3				
	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD50：350mg/kg(大鼠经口)；LC50：1390mg/m3，4 小时，(大鼠吸入)				
	健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		氧化氮、氨	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		27.4	
	引燃温度(℃)	651	爆炸下限（v%）		15.7	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。不能与下列物质共存:乙醛、丙烯醛、硼、卤素、环氧乙烷、次氯酸、硝酸、汞、氯化银、硫、锑、双氧水等。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。				

	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶或附件损坏。平时检查钢瓶漏气情况。搬运时穿戴全身防护服（橡皮手套、围裙、化学面罩）。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

表 7.2-7　　甲醇理化性质一览表

标识	中文名：甲醇；木酒精	英文名：methyl alcohol；Methanol	
	分子式：CH_4O	分子量：32.04	CAS 号：67－56－1
	危规号：32058		
理化性质	性状：　无色澄清液体，有刺激性气味。		
	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：－97.8	沸点（℃）：64.8	相对密度（水＝1）：0.79
	临界温度（℃）：240	临界压力（MPa）：7.95	相对密度（空气＝1）：1.11
	燃烧热（KJ/mol）：727.0	最小点火能（mJ）：0.215	饱和蒸汽压（KPa）：13.33（21.2℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：11	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：5.5	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：44.0	最大爆炸压力（MPa）：无资料	
	引燃温度（℃）：385	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）　50　　前苏联 MAC（mg/m^3）5 美国 TVL－TWA　OSHA　200ppm，$262mg/m^3$；　ACGIH　200ppm，$262mg/m^3$ 〔皮〕 美国 TLV－STEL　ACGIH　250ppm，$328mg/m^3$〔皮〕 急性毒性　LD_{50}　5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg （兔经皮） LC_{50}　83776mg/m^3，4 小时（小鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：　吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷，视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经可能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急救	皮肤接触：脱出被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤		

	离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期体检。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：7　　UN 编号：1230　　包装分类：II　　包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。储罐时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。严禁使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。

表 7.2-8　　硫酸理化性质一览表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08	CAS 号：7664－93－9
	危规号：81007		
理化性质	性状：　纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	相对密度（水＝1）：1.83
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	接触限值：　中国 MAC（mg/m^3）　2　　前苏联 MAC（mg/m^3）　1 美国 TVL－TWA　ACGIH　1mg/m^3　美国 TLV－STEL　ACGIH　3mg/m^3 急性毒性：LD_{50}　2140mg/kg（大鼠经口） LC_{50}　510mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）；　320mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：　吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20　　UN 编号：1830　包装分类：Ⅰ　　包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 7.2-9　　氯仿理化性质一览表

标识	中文名：三氯甲烷；氯仿	英文名：trichloromethane；chloroform	
	分子式：$CHCl_3$	分子量：119.39	CAS 号：67－66－3
	危规号：61553		
理化性质	性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。		
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯。		
	熔点（℃）：－63.5	沸点（℃）： 61.3	相对密度（水＝1）：1.50
	临界温度（℃）：263.4	临界压力（MPa）：5.47	相对密度（空气＝1）：4.12
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：13.33（10.4℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢、光气。	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：碱类、铝。	
	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m^3） 20　　前苏联 MAC（mg/m^3） 未制定标准 美国 TVL－TWA OSHA 50ppm〔上限值〕； ACGIH 10ppm，49mg/m^3 急性毒性： LD_{50} 908mg/kg（大鼠经口） LC_{50} 47702mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动，同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。慢性影响：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿癖。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。		

防护	工程防护：密闭操作，局部排风。 个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿防毒物渗透工作服；戴防化学品手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：14　　UN 编号：1888　　包装分类：Ⅲ　　包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。避免光照。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

表 7.2-10　　二异丙胺理化性质一览表

标识	中文名：二异丙胺				危险货物编号：32170	
	英文名：Diisopropylamine				UN 编号：1158	
	分子式：$C_6H_{15}N$		分子量：101.19		CAS 号：108-18-9	
理化性质	外观与性状	无色，带氨臭的挥发性液体。				
	熔点（℃）	-61		相对密度(水=1)	0.72	
	沸点（℃）	84.1		饱和蒸气压（kPa）	6.67(20℃)	
	溶解性	微溶于水，溶于多数有机溶剂。				
毒性危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD_{50}：770mg/kg(大鼠经口)。LC_{50}：4800mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	对呼吸道有刺激性，吸入蒸气可引起肺水肿。蒸气对眼有刺激性；液体可引起眼灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服引起恶心、呕吐、腹泻、腹痛、虚弱和虚脱。皮肤反复接触可引起变应性皮炎。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	
	闪点(℃)	-1	爆炸上限%（v%）：		7.1	
	自燃温度(℃)	315	爆炸下限%（v%）：		1.1	
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类。				
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏处	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水					

置	稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目存在的环境风险主要是危险化学品泄漏，危险物质排放主要影响周边环境空气，对周边地表水和地下水影响较小，环境敏感目标主要是周边村庄，本项目周边 5km 环境敏感目标调查情况见表 7.2-11，环境敏感点分布见图 7.2-1。

表 7.2-11　　本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	小李村	NE	720	居住区	450
	2	伏道一街村	SE	3000	居住区	3000
	3	仝家庄村	N	800	居民区	600
	4	北陈王村	NW	1600	居住区	1800
	5	焦孔村	SW	2820	居住区	500
	6	后小滩村	SW	4170	居住区	800
	7	前小滩村	SW	4360	居住区	800
	8	杨庄	N	3480	居住区	1300
	9	北店	N	2890	居住区	1800
	10	后湾张	N	2280	居民区	1400
	11	大付庄	N	1420	居住区	1500
	12	西石得	N	510	居住区	1200
	13	南陈王	W	450	居住区	4500
	14	西木佛	NE	3510	居住区	2200
	15	白营	NE	2550	居住区	2500
	16	东木佛	NE	3760	居住区	1600
	17	胡营	NE	4130	居住区	600
	18	大黄村	NW	4850	居住区	800
	19	后路村	NE	3280	居住区	800
	20	南韩庄	NE	2840	居住区	600
	21	尧石得	NE	1120	居住区	3500

	22	后攸县	E	2900	居住区	800
	23	小屯	E	1750	居住区	2400
	24	前攸县	E	2900	居住区	700
	25	东官庄	SE	3720	居住区	1200
	26	小张县村	N	4650	居住区	900
	27	伏道	SE	4200	居住区	3000
	28	夹河	S	4400	居住区	700
	29	西官庄	S	3450	居住区	2000
	30	五里村	SW	1750	居住区	2500
	31	苏孔村	SW	2920	居住区	450
	32	杨孔村	SW	3420	居住区	1400
	33	武家庄	W	3100	居住区	1700
	34	张庄	W	3800	居住区	2400
	35	安居苑小区	SW	1680	居住区	800
	36	南陈王小学	W	900	文化教育	800
	37	汤阴县城	W	2300	居住区	20000
	38	汤阴县产业集聚区管委会	SW	1700	行政办公	50
	39	白营镇第一初级中学	NE	2850	文化教育	600
	40	汤阴县国税局白营税务分局	NE	2600	行政办公	20
	41	汤阴县白营镇政府	NE	2800	行政办公	50
	42	伏道镇第一附属小学	SE	4300	文化教育	300
	43	汤阴县工商局伏道工商所	SE	4400	行政办公	20
	44	汤阴县伏道镇政府	SE	4500	行政办公	50
	45	伏道一中	SE	4900	文化教育	600
	46	央视大风车伏道分园	SE	4750	行政办公	30
	47	河南省汤阴森林公安局	NW	1800	行政办公	20
	48	汤阴树人学校	W	2200	文化教育	2500
	49	汤阴修远学校	W	3000	文化教育	2300
	50	汤阴实验中学南校区	SW	4000	文化教育	1000
	51	第一实验小学南校区	W	4700	文化教育	1000
	52	金色童年幼儿园	W	4500	文化教育	150
	53	汤阴县食品药品监管管理局	W	3820	行政办公	20
	54	汤阴县城关镇政府	W	3760	行政办公	50
	55	汤阴县房地产管理局	W	4400	行政办公	20
	56	汤阴县实验中学	NW	3100	文化教育	1000
	57	汤阴县城东办事处	NW	4450	行政办公	20
	58	汤阴县政府	NW	4650	行政办公	50
	59	汤阴一中	NW	4550	文化教育	1200
	60	汤阴县国税局	NW	2650	行政办公	20
	61	汤阴县旅游局	NW	2750	行政办公	20
	62	汤阴县地税局稽查局	NW	3980	行政办公	20
	63	汤阴县林业局	NW	3650	行政办公	20
	64	汤阴县电业局	NW	3200	行政办公	20
	65	汤阴县农业局	NW	2950	行政办公	20
	66	汤阴县人民医院	NW	3600	医疗卫生	300
	67	安阳市第八人民医院	NW	3650	医疗卫生	100
	68	汤阴县教育体育局	NW	1950	行政办公	20

	69	汤阴县白营镇杨村学校	NW	3500	文化教育	300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					4500
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					85890
	__/__管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	永通河	V 类水域环境功能	/		
	2	汤河	V 类水域环境功能	/		
	内陆水体排放点下游 10km（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
	1	西石得村饮用水源地	集中式饮用水水源地	III	Mb≥1.0m，K＞1.0×10^{-4}cm/s	600
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

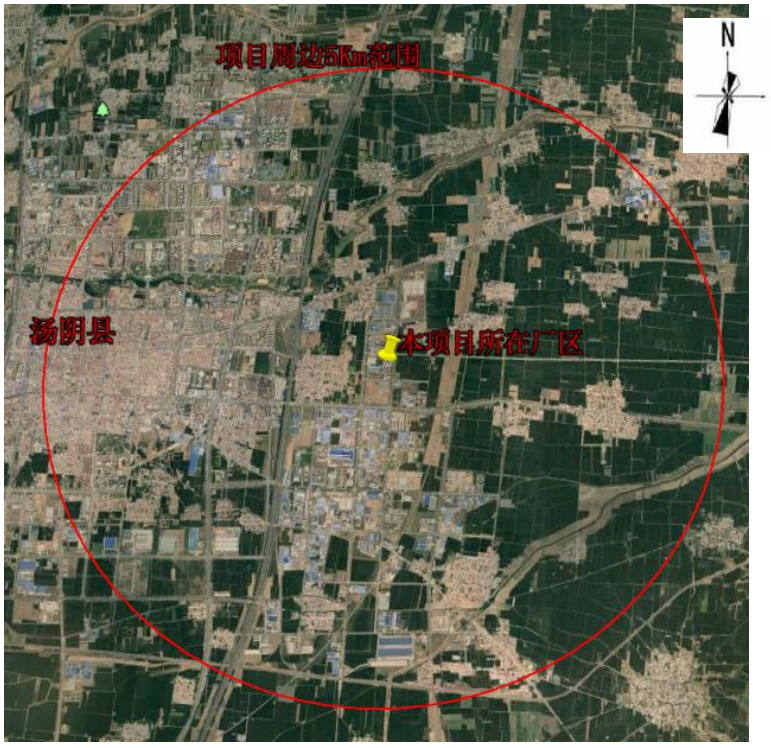


图 7.2-1　本项目周边 5km 环境敏感目标区位分布示意图

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \qquad (C.1)$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

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

本项目所涉及的所有危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值 Q 见表 7.3-1。

表 7.3-1　　厂内危险物质数量与临界量比值 Q

	名称	总储存量（t）	临界量	qn/Qn
1	邻羟基苯乙酮	3	50	0.06
2	苯甲醛	2	10	0.2
3	32%液碱	8	50	0.16
4	31%盐酸	5.01	7.5	0.668
5	95%乙醇	5	10	0.5
6	氢气	0.45	5	0.09
7	邻羟基苯基苯丙酮	2	50	0.04
8	环氧氯丙烷	2.4	10	0.24
9	正丙胺	1.4	50	0.028
10	丙酮	1.6	10	0.16
11	乙酰乙酸甲酯	2.1	50	0.042
12	液氨	1	5	0.2
13	甲醇	1.6	10	0.16
14	间硝基苯甲醛	2	50	0.04
15	浓硫酸	0.9	5	0.18
16	无水乙醇	3.2	10	0.32
17	甲基磺酰氯	0.1	50	0.002

18	三氯甲烷	0.5	10	0.05
19	氢氧化钠	0.05	50	0.001
20	二异丙胺	0.54	50	0.011
21	31%盐酸	0.01	7.5	0.001
合计				3.153

注：盐酸临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 中盐酸（≥37%）对应临界量，乙醇临界量参考附录中甲醇的临界量。

由上表可以看出，本项目和现有项目所涉及的所有危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值 Q 为 3.153，1≤Q＜10。

7.3.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/ 169-2018）表 C.1 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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目行业及生产工艺（M）情况见表 7.3-2。

表 7.3-2　　本项目行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目属于医药行业，盐酸普罗帕酮生产过程涉及一套加氢工艺、一套胺基化工艺，尼群地平生产过程涉及一套胺基化工艺，共 3 套装置，根据项目平面布置图分布情况，本项目涉及液碱一种危险物质贮存罐区，且本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目	30
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	0
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表可以看出，本项目行业及生产工业（M）为 35，以 M1 表示。

7.3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）C.2 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。

本项目所在厂区所涉及的所有危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值 Q 为 3.153，1≤Q＜10；行业及生产工艺（M）=35，为 M1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P2，详见表 7.3-3。

表 7.3-3　　本项目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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据上表，本项目为 M1，Q=3.153，判定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

7.3.4 环境敏感程度（E）的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

7.3.4.1 大气环境

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

本项目大气环境敏感程度分级见表 7.3-4。

表 7.3-4　　本项目大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目大气环境敏感性情况	本项目大气敏感程度分级

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	本项目厂址周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约为 85890 人，人口总数大于 5 万人。	E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

由上表可以得知本项目大气敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

7.3.4.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

本项目地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级情况表 7.3-5~7.3-6。

表 7.3-5　　本项目地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目地表水环境敏感特征情况	本项目地表水功能敏感性
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	本项目厂区地面硬化，有完善的污水收集管道和事故水池，故在事故状态下能够得到较好地控制，不会流入区域排污水体汤河，汤河属于 V 类地表水功能区。	低敏感 F3
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 7.3-6　　本项目地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	本项目地表水环境敏感特征情况	本项目地表水功能敏感性
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	本项目距离汤河 1530 米，本项目厂区地面硬化，有完善的污水收集	S3

	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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	管道和事故水池，故在事故状态下能够得到较好地控制，若发生事故时，危险物质不会泄露到内陆水体中。	
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		

由表 7.3-5~7.3-6 可得知本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，则本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区，详见表 7.3-7。

表 7.3-7　　本项目地表水环境敏感程度分级

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

7.3.4.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

本项目地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-8~7.3-9。

表 7.3-8　　本项目地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况	本项目地表水功能敏感性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目场地及周边村庄中有集中式饮用水源	敏感 G1
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 7.3-9　　本项目所在地包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目情况	本项目分级
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	Mb≥1.0m，K＞1.0×10^{-4}cm/s	D1
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-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			

由表 7.3-8~7.3-9 可得知本项目地下水功能敏感性分区为 G1，所在地包气带防污性能分级为 D1，则本项目地下水环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区，详见表 7.3-10。

表 7.3-10　　本项目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

7.3.5 环境风险评价等级确定

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）表 2 确定环境风险潜势，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P2，大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）、地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）、地下水环境敏感程度为环境高度敏感区（E1），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）表 2 可以确定本项目大气环境风险潜势为Ⅳ级，地表水环境风险潜势为 III 级，地下水环境风险潜势为Ⅳ级，详见表 7.3-11。

表 7.3-11　　本项目环境风险潜势划分

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

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）表 1 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。

本项目大气环境风险潜势为Ⅳ级，可确定大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险潜势为 III，评价工作等级为二级，地下水环境风险潜势为Ⅳ级，评价工作等级为一级，详见表 7.3-12。

表 7.3-12　　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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，确定本次扩建工程环境风险潜势综合等级为$Ⅳ^+$级，环境风险评价工作等级综合等级为一级。

7.3.6 环境风险评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），大气环境风险评价范围：一级、二级评价项目距建设项目边界一般不小于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。综上，本项目大气环境风险评价范围取项目边界外 5km。

厂区内均进行水泥地面硬化，按照“分区防渗”的原则对厂区进行分区防渗，

故当厂区发生环境风险危险物质泄漏时，厂区工作人员能够在较短时间内对事故进行处理，不会排入距离 1530m 的汤河中，故地表水环境风险影响基本位于厂区内，不设定评价范围。

本项目地下水环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）确定，故本次地下水环境风险评价参照根据“地下水影响分析”章节，水文地质调查范围如下：

东边界：由于评价区东侧为永通河和汤河交界处，水位常年低于地下水水位，常年排泄评价区区域地下水，以交界处为评价区东边界。

西边界：为人工边界，位于北陈王-南陈王-西官庄一线。西边界位于地下水流向的上游，故进行适当外扩。

北边界：项目北侧边界为项目区北侧汤河，根据水位统调资料，评价区地下水流向为西南向东北，项目北侧汤河旱季主要排泄和补给地下水，故以厂址区北侧汤河为西边界。

南边界：项目南侧边界为项目区南侧永通河，根据水位统调资料，评价区地下水流向为西南向东北，项目北侧汤河旱季主要排泄和补给地下水，故以厂址区南侧永通河为西边界。评级区面积约为 65.1 平方公里。

7.4 风险识别

7.4.1 相关事故典型案例统计分析

本次风险评价收集了国内一些相关事例，见表 7.4-1。

表 7.4-1　　本项目相关危险化学品事故典型案例一览表

序号	时间地点	事故类型	事故原因	事故后果
1	2015 年 5 月四川乐山	盐酸泄漏	盐酸储罐管道因阀门密封面破损，造成盐酸泄漏。	厂方自查发现泄漏的盐酸大约 1 立方米。由于盐酸有挥发性，致使厂区周边部分区域短时有酸雾，不过很快消散，对周边人群和环境没有造成影响。
2	2007 年 2 月 25 日，武昌关山一路的武汉汽车标准件厂区内发生液氨钢瓶泄露事故	液氨泄漏	两个装有液氨的钢瓶发生泄露	未造成人员伤亡和引发环境污染事故
3	1988 年 10 月	酒精爆炸	酒精蒸馏锅上出料阀未打开，	死亡 4 人重伤 3 人。

	江苏南京		开启蒸汽加热后，酒精大量气化并便锅内压力急剧上升，便常压蒸馏锅炉处于受压状态，造成锅承受不住意外的压力而爆开；厂房不符合防爆要求，利用旧库房改装的厂房不是框架结构，没有足够的泄压面积；工人素质低，没有受过安全教育的临时工顶岗操作；企业管理混乱，没有严格的试车方案，没有对操作人员进行工艺、安全考核。	
4	2015 年 6 月内蒙古鄂尔多斯市	氢气爆炸	净化车间换热器发生氢气泄漏造成闪爆，闪爆引发小范围起火并被迅速扑灭。	造成正在附近施工的 3 名工人死亡，6 人受伤。
5	2016 年 1 月江苏盐城	环氧氯丙烷泄漏	一辆装载 30 吨环氧氯丙烷的危化品运输车在行驶至该路段时，因后方一辆小型货车的撞击，导致罐体阀门开裂并发生泄漏。	消防队员利用水枪对罐体进行稀释，再利用吊车将罐车进行转移，由于此前泄漏的危化品集聚在一起，为防止流进路旁的河流内，现场进行了填堵并进行转移。经过近 2 个小时的处置，罐体的阀门被安全堵上，然后由清障车将其转移。未造成其他损失。
6	2010 年 8 月江苏	正丙胺泄漏	对罐区作业人员安全培训不足，罐区作业人员安全意识淡薄； 原料储存部门与采购部没有有效沟通，送料前未确定正丙胺储罐剩余储存量。	正丙胺从储罐呼吸阀门冒出，产生了大量的白雾，立即停泵，在车间安全员的配合下接好了水带水枪，对白烟进行了稀释，10 分钟后烟雾被稀释消失。未造成人员伤亡。
7	2010 年 4 月北京昌平区	丙酮爆炸	印刷厂一些大容器需用丙酮进行清洗。由于丙酮清洗液不断挥发后积聚到了一定浓度，在灯光的照射下，容器内温度持续升高，引发爆炸。	爆炸引燃车间内的设备及纸张，过火面积 1000 平米。一名女工逃生时，被倒塌的墙面砸中身亡。另有至少 11 名工人不同程度受伤，被送院治疗。
8	2016 年 8 月内蒙古锡林郭勒盟多伦县	甲醇罐发生爆燃	企业停产检修期间，外委施工单位在甲醇罐区作业时，因未按操作规程进行施工，导致一甲醇罐发生爆燃。	事故造成二死一伤。
9	2012 年 4 月浙江省嘉兴	二异丙胺反应釜爆炸	生产过程中涉及双氧水与二异丙胺反应，该反应是强放热反应，需在二异丙胺过量且冷却条件下进行。双氧水是强氧化剂，因为滴加过量，导致发生爆炸。	反应釜发生爆炸，同时引发火灾，造成 3 人死亡，4 人受伤，直接经济损失约 120 万元。

10	2013年6月23日内蒙古自治区卓资县下营镇	液碱泄漏	一辆满载30吨液碱的罐车因罐体破裂，罐内腐蚀性液碱大量泄漏	卓资县公安局联合消防、安监、环保等部门，立即对罐车周围和公路上流淌的液碱残液稀释冲洗，对流入路沟内的液碱进行中和处理，最终将险情排除。
11	2014年6月8日浙江省湖州市长兴县和平镇11省道横涧村红路灯口	液碱泄漏	一辆装有8吨左右液碱的槽罐车与前面一辆集装箱车发生追尾	和平镇消防综合应急救援队第一时间达到，现场发现槽罐车的驾驶室严重变形，驾驶员受伤被困驾驶室内，槽罐罐体破裂液碱大量泄漏，受伤槽罐车司机在送往医院后因伤势过重抢救无效死亡。
12	2016年11月25日，泰和县泉南高速522公桩泰和往兴国方向一辆小轿车和一辆装有三氯甲烷的槽罐车追尾，导致轿车内两人受伤，槽罐车发生泄漏。	三氯甲烷泄漏	槽罐车发生侧翻	将泄漏出来的三氯甲烷引到安全地带,用空槽罐车对事故车辆罐体内剩下的三氯甲烷进行导罐，环保部门调来二氧化碳、干粉、沙土等进行稀释。
13	2014年7月24日，江西广昌县甘竹镇发生一起货车侧翻事故	三氯甲烷泄漏	29吨三氯甲烷流入盱江，南丰及广昌县均受影响，导致全县停水	对事故现场进行紧急处置。已紧急调运沙土对泄漏物进行覆盖，防止三氯甲烷见光产生有害光气；调来容器对剩余的三氯甲烷进行换装和转移处理；对泄漏点及下流河水进行取样送检；组织甘竹镇村干部沿盱江河段进行巡查，防止周边群众接触受污河水发生次生灾害。

7.4.2 企业存在的突发环境事件情景分析

本次扩建工程存在的突发环境事件情景详见表7.4-2。

表7.4-2　　本公司存在的突发环境事件情景分析表

序号	情景分类		现象
1	泄漏、火灾、爆炸等生产安全事故及其发	泄漏	（1）因装置、管线老化出现裂纹、破损，致使危险化学品泄漏，存在环境污染的可能性；泄漏的危险物料不及时进行清理时，可能流入污水管网，进入下级污水厂；大面积泄漏时，会进入雨水管网，造成河流等地表水体污染，可能渗入地下，造成土壤或者地下水污染。企业周边范围内不存在生态敏感区，所以不会对其造成影响。（2）储罐液位报警或可燃气体报警失灵，致使危化品满溢、泄漏、泼洒，存在环境污染的可能性。

序号	情景分类		现象
	生的次生/衍生环境事故	火灾	厂区存放有液氨、丙酮、乙醇等，发生泄漏时遇到明火发生火灾，如果得不到有效控制，则可能危害到周围人群健康。当发生火灾时，燃烧产生衍生危害物 CO、CO_2，CO 通过呼吸系统影响人的生命安全；CO_2 浓度过高时会影响人的正常呼吸，使人神志不清甚至死亡；因此当发生火灾时，要迅速疏散厂区工作人员（约 100 人）；次生危害为消防废水，如果得不到及时、有效处理，使消防废水排至地表水体，会污染地表水体。
		爆炸	液氨、丙酮、乙醇等液体发生泄漏，在开放空间产生大量蒸气与空气形成蒸气云爆炸的可能性不大。但在装置内的有限空间却可能达到爆炸极限，遇明火源会出现蒸气云爆炸事故。对厂区工作人员造成伤亡。
2	环境风险防控设施失灵		主要表现为事故池有破损，不能及时收集泄漏物，泄漏物、事故伴生、次生消防水未经有效处理通过雨水收集排放系统直接流入河道，严重影响地表水体水质。
3	污染治理设施非正常运行		如果污水处理站出现故障，厂区内污水处理站不能达标排放直接排入管网，会对集聚区污水处理厂造成一定冲击，有可能影响其出水水质；废气处理设施非正常运行将导致废气直接排入大气环境，对周围大气环境造成一定的影响。
4	企业违法排污		废气排放没有经过处理超标排放，造成周围大气环境的污染。废水没有经过处理直接外排，造成地表水污染。
5	停电、断水等	停电的危险性	生产装置因其生产连续性高，供电中断会造成停产和生产混乱，恢复正常生产时间长，会造成重大经济损失和事故。生产装置的生产过程中如发生供电中断甚至会引发可燃性物质泄漏及爆炸，产生不良的后果。因此在化工安全生产过程中对供电可靠性、连续性有很高的要求，对不同的生产装置应采用不同的供电形式。
		断水的危险性	1.生产装置和废气处理装置供水中断或供水不足，致使装置内的热量无法移出，物料放空将构成环境污染、毒物危害等，更严重的是，将引起生产装置的温度异常升高，由于超温致使化学反应单元失去控制，造成火灾、爆炸事故。 2.消防用水供水不可靠情况下，一旦发生火灾，无法及时以大量水冷却，会造成火灾的蔓延、扩大。 3.当物料喷溅于人体上，如人体部位受到腐蚀品、毒物玷污，应以大量清水立即冲洗，在没有冲洗水情况下，将延误现场急救时间。
6	运输系统故障		运输环节发生故障有可能导致物料不能及时供应，产品不能及时运出，会造成产品及固废在厂区内累积
7	各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	雨水	本企业所在地地势平坦，四周多为企业。该地区降水集中在夏季，若厂区内排水不畅，会造成设备、仓库等建筑物被淹，影响生产及设备的安全运行。洪水可能携带出危险有害物质外流，造成环境污染。
		地震	若发生强烈的地震，可能造成建构筑物、生产设备储罐等装置的破坏，同时使成品、原料等易燃和剧毒物质大量泄漏，进而引起发生火灾爆炸、中毒等灾害事故及造成人员伤亡。
		大风	当发生大风天气影响可能造成设备损坏、人员伤亡事故。

序号	情景分类		现象
		气温	1.该地区极端最高气温为 42.9℃，一旦发生泄漏极易形成火灾爆炸；夏季在高气温和烈日暴晒下，露天设备及贮罐内的物料有可能发生泄漏。引起火灾爆炸。 2.该地区极端最低气温为-17.5℃，过低气温会使室外的管道、阀门等因内外温度均过低而破裂，导致物料泄漏。

厂区内的火灾、爆炸从对环境的影响来说，远没有有毒物质泄漏对环境的影响范围广，对人口的影响范围大。结合本项目特点，本评价把化学物品泄漏作为最大可信事故来进行预测、分析评价。

7.4.3 物质危险性识别

根据《危险化学品目录（2015 版）》、《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》（GB20592-2006）、《国家危险废物名录》（2016 年）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 B 等标准规定确定，本项目涉及的主要危险物质有邻羟基苯乙酮、苯甲醛、盐酸、氢气、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、液氨、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯、乙醇、正丙胺、丙酮、甲醇、浓硫酸、三氯甲烷、甲基磺酰氯、二异丙胺等，本项目涉及到的突发环境事件风险物质其危险性识别见表 7.4-3。

表 7.4-3　　主要危险物质理化性质及危险特性一览表

序号	名称	主要理化性质	易燃易爆等危险特性	毒理特性
1	邻羟基苯乙酮	性状：无色透明液体，密度（25℃）：1.131g/mL。沸点（常压）：218 ℃；90~95(1.6kpa)。	避免与强氧化剂接触。	小鼠经腹腔 LD50：100mg/kg。
2	苯甲醛	无色液体，沸点 178~185℃，相对密度 1.04，微溶于水，约为 0.6wt(20°C)可混溶于乙醇、乙醚、苯、三氯甲烷。醛类通性，易被氧化，不稳定，容易被空气氧化。	易燃液体，遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧排放刺激烟雾。	中毒，急性毒性：口服-大鼠 LD50：1300 毫克/公斤，口服-小鼠 LD50：2800 毫克/ 公斤。
3	液碱	液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。	不会燃烧，具有强腐蚀性。	与酸发生中和反应并放热，具有强腐蚀性，危害环境。
4	盐酸	盐酸是无色液体(工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色)，有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味，溶于碱液并与碱液发生中和反应，具有挥发性。	具强腐蚀性、强刺激性，与空气混合，受热、明火可爆，遇H发孔剂可燃；遇氰化物出有毒氰化氢气体。	中毒，急性毒性：吸入-大鼠 LC50：3124 PPM/1 小时；吸入-小鼠 LC50：1108 PPM/1 小时。
5	氨（NH_3）	无色有刺激性恶臭的气体；分子量 17.03，熔点-77.7℃ ，沸点-33.5℃，相对密度(水=1)0.82(-79℃)，相对密度（空气=1)0.6，蒸汽压	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接	高毒，急性毒性：吸入 - 大鼠 LC50：2000PPM/4 小时，吸入- 小鼠 LC50：4230

		506.62kPa/4.7℃；易溶于水、乙醇、乙醚，用作致冷剂及制取铵盐和氮肥；	触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	PPM/1 小时。
6	乙醇	无色透明液体，有特殊香味，易挥发。能与水、三氯甲烷等多数有机溶剂混溶，沸点78.4。	易燃液体，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。	中毒，LC_{50}：37620mg/m^3（大鼠吸入 10h）；LD_{50}：7060mg/kg（兔经口）；LD_{50}：7430mg/kg（兔经皮）。
7	氢气	氢气是无色并且密度比空气小的气体。标准状况下，1 升氢气的质量是 0.0899 克）。难溶于水常温下，性质很稳定，具有可燃性、还原性，但当条件改变时（如点燃、加热、使用催化剂等），即可发生反应。	当空气中的体积分数为 4%-75%时遇到火源可引起爆炸。	仅有窒息性毒性评论。
8	环氧氯丙烷	无色液体，性质稳定，有似三氯甲烷气味，易挥发，不稳定。能与乙醇、乙醚、三氯甲烷、三氯乙烯和四氯化碳等混溶，不溶于水，不能与石油烃混溶。相对密度：1.1812 g/cm^3，熔点-57.2℃，沸点 117.9℃，闪点(开杯)40℃。	易燃，远离火种、热源，防止阳光直射。与氧化剂、食用化学品分储分运。	高毒，急性毒性：口服-大鼠 LD50：90 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：195 毫克/公斤。
9	正丙胺	常温常压下为无色透明、易挥发、高毒性的液体，呈碱性，有强烈的氨味。能溶于水，乙醇、乙醚、丙酮、苯等有机溶剂。沸点，48℃，密度，0.719，闪点-30℃。	空气中爆炸极限%(体积) 2.0~10.4，易挥发，能自燃，和空气形成爆炸混合物。	高毒，急性毒性：吸入 - 大鼠 LC5 ：2310PPM/4 小时：吸入-小鼠 LC50：2500 毫克/立方米/2 小时。
11	乙酰乙酸甲酯	无色透明液体，具有芳香味。熔点-80℃，沸点 171.7℃，相对密度 1.0762（20/4℃），折射率 1.4184，闪点 70℃。与乙醇、乙醚混溶，微溶于水。在沸点温度下稍有分解。遇三氯化铁混在一起时即呈深红色。	易燃液体，贮于阴凉通风处。防火。按易燃有毒化学品规定贮运。	急性毒性：大鼠经口 LD50：3228mg/kg；对皮肤有侵蚀性，应注意保护皮肤。
12	间硝基苯甲醛	淡黄色结晶粉末，熔点 58℃，沸点 164℃（3.07KPa），相对密度 1.2792（20/4℃）。不溶于水，可溶于乙醇、丙酮、氯仿等有机溶剂。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。	急性毒性： LD50：50～400 mg/kg(大鼠经口)；500 mg/kg(小鼠腹腔)； 1000 mg/kg(豚鼠经皮)，LC50：无资料
13	乙酰乙酸乙酯	无色液体。熔点＜-45℃，沸点 181℃，相对密度 1.0282（20/4℃），闪点（闭杯）84.4℃，与乙醇、乙醚、苯等一般有机溶剂混溶，易溶于水。	遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧排放刺激烟雾。	中毒，急性毒性：大鼠经口 LD50：3980 mg/kg；小鼠经口 LC50：5105 mg/kg。
14	丙酮	无色透明液体，有特殊的辛辣气味。熔点-94.9℃，沸点 56.53℃，相对密度 0.7845。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、三氯甲烷、吡啶等有机溶剂。	易燃液体，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。	中毒，急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：5800mg/kg；兔经皮 LD_{50}：2000mg/kg。

		易燃、易挥发。		
15	甲醇	外观为无色、透明、易燃、易挥发的有毒液体。相对密度0.792(20/4℃)，熔点-97.8℃，沸点64.5℃，闪点 12.22℃，自燃点463.89℃，蒸气密度 1.11，能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶。甲醇可以在空气中完全燃烧，甲醇的火焰也是近乎无色，所以燃点甲醇时要格外小心，以免被烧伤。	蒸气与空气混合物爆炸极限 6～36.5%（体积比）。	低毒，急性毒性：口服-大鼠 LD50：5628 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：7300 毫克/公斤。
16	浓硫酸	无色油状液体，它还具有脱水性，强氧化性，难挥发性，稳定性，吸水性等。在有机反应中起到催化作用。沸点，338℃。	不可燃液体，但很多反应却会起火或爆炸，与水混合会大量放热。	高毒，急性毒性：口服-大鼠 LD50：2140 毫克/公斤；吸入-小鼠 LC50：320 毫克/立方米/2 小时。
17	二异丙胺	性状:无色透明液体，溶于水，溶于大多数有机溶剂。带氨臭的挥发性液体，无色液体。有氨的气味。易挥发。呈强碱性。溶于水、乙醇和大多数有机溶剂。相对密度(d22)0.722。沸点 84℃。闪点(开杯)-6℃。	易燃液体，与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生有毒氮氧化物烟雾。	中毒，急性毒性：口服 - 小 鼠 LD50:2120 毫克/公斤；吸入-大鼠 LC50:4800 毫克/立方米/2 小时。
18	甲基磺酰氯	无色透明液体，凝固点-32℃，沸点161℃（97kPa），相对密度 1.48053（18/4℃），溶于乙醇、乙醚，微溶于水。	危险特性:遇明火、高热可燃。受热或遇水分解放热，能与碱、氨剧烈反应，造成火灾和爆炸。遇水放出有毒氯化氢气体。	强腐蚀性、强刺激性，对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。可致灼伤。
19	三氯甲烷	无色透明液体。易挥发。有香气。略有甜味。不易燃烧，但与火焰直接接触，也可燃烧，并生成光气。相对密度 1.4840。熔点-63.5℃。沸点 61.7℃。微溶于水，能与乙醇、乙醚、石油醚、苯、四氯化碳和二硫化碳混溶。	与甲醇钠混合可爆炸;与钠、或钾混合冲击爆炸，遇明火高热可燃；光照下能放出剧毒光气和有毒的氯化氢气体。	高毒，刺激皮肤，其蒸气刺激口腔粘膜、呼吸器官和眼睛，使眼球震颤。急性毒性：大鼠经口 LD50：2180mg/kg。

7.4.4 生产系统风险识别

7.4.4.1 生产过程中风险识别

该项目危险有害因素辨识主要根据介质危害特性、装置工艺特点，按照事故类别进行分类的要求，参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）标准，同时结合装置单元危害产生的原因，分析了该项目生产装置各个单元生产过程中主要

危险有害部位、主要危险有害物质以及主要危险有害因素等。

生产设施风险识别的范围包括贮运系统、生产设施及辅助生产设施、环保设施等。通过分析项目储罐区的工艺过程以及生产辅助系统、贮运系统的源项识别，存在的主要危险有害因素是火灾、泄漏、爆炸、中毒和窒息。

1、生产过程中风险识别

该项目在生产过程中潜在的主要危险有害因素为中毒和窒息、腐蚀、电气伤害、机械伤害、高处坠落、起重伤害、噪声伤害、车辆伤害等，其中危害最大的主要是火灾、爆炸、中毒窒息、机械伤害、触电等。

（1）中毒、窒息

项目涉及的危险物质大都具有一定的有毒有害性，主要有苯甲醛、盐酸、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯、液氨、乙醇、正丙胺、丙酮、甲醇、浓硫酸、三氯甲烷、甲基磺酰氯、二异丙胺等，长期接触对人体有害或引起中毒。由于工作人员操作不当或擅离职守可能会发生泄漏事故，易燃液体输送管道以及输送泵发生泄漏事故，工作人员吸入高浓度挥发气体可致中毒。

（2）管道泄漏

氢氧化钠和盐酸会腐蚀设备、管道及元件等，易燃液体也会对设备设施造成一定的腐蚀。腐蚀会造成设备、管道的泄漏，钢结构平台、金属构件的腐蚀破坏会造成建、(构)筑物荷载、抗灾、耐火极限的下降，腐蚀还会造成电气设备绝缘、防爆性能的破坏等，从而导致物料损失，污染环境，甚至引起中毒、火灾爆炸等事故的发生。

7.4.4.2 生产设施风险识别

（1）反应釜、回收装置、阀门和泵等泄漏或破裂，引起有毒、有害物质泄漏挥发；

（2）合成、精制提纯时投料量过多，发生冲料；

（3）生产车间设备出现故障或断电等事故，引起反应装置发生爆炸；

（4）管道、阀门破损物料发生泄漏引起火灾；

（5）污染治理措施运转不正常引起污染物超标排放。

本项目所有产品工艺不涉及《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）中规定的危险化工工艺。

7.4.4.3 运输过程危险性识别

根据运输货物的性质、运量及目的地，工程所用物料运输方式大都采用汽车。在运输过程中主要存在火灾爆炸、中毒窒息、腐蚀和灼伤等危险有害因素。

（1）在各物品的装卸过程中，易出现操作不当致使危险品外泄及使作业人员灼伤的现象。

（2）危险品在运输过程中若发生覆车、撞击等事故，会使危险品外泄、燃烧。危险品由汽车运输，若发生事故，可能会对周围人群的健康危害和环境空气、地表水体和土壤造成一定的污染。

（3）危险品外泄还可能造成燃烧爆炸危险。

7.4.5 环境风险类型及危害分析

本项目存在的环境风险主要是危险化学品泄漏排放的有害物质，危险物质排放通过空气进行扩散，主要影响周边环境空气，对周边地表水和地下水影响较小，环境敏感目标主要是周边村庄，危险化学品和有毒物质的排放可能导致周边人群中毒或产生不适反应等。本项目环境风险识别表见表 7.4-4。

表 7.4-4　　本项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危险化学品库	危险化学品泄漏	邻羟基苯乙酮、苯甲醛、盐酸、氢气、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯、液氨、乙醇、正丙胺、丙酮、甲醇、浓硫酸、三氯甲烷、甲基磺酰氯、二异丙胺等	危险物质泄露，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	环境空气	周边居民

7.5 风险事故情形分析

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（或健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。

本项目中涉及的多种化学品中，必须筛选出最具有代表性的危险源（即评价对象）进行环境风险预测。在进行筛选时主要考虑三个方面的因素：（1）物质的毒性和反应性危险类别；（2）可能引起严重事故危害的物质的加工量和贮运量；（3）装置或设备的危险类别等。

据调查统计，国外先进化工企业重大事故发生概率为 0.003125～0.01 次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故；国内较先进化工企业为 0.01～0.0312 次/年，即在装置寿命（25 年）内发生一次，参照表 7.5-1。

表 7.5-1　　重大事故概率分类一览表

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端少	从不发生	$<3.125\times10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	1×10^{-2}～3.125×10^{-3}
2	不大可能	装置寿命内发生一次	3.125×10^{-2}～1×10^{-2}
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	0.10～0.03125
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.3333～0.10
5	可能	预计一年发生一次	1～0.3333

据资料报道，对化工企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和措施要求汇总见表 7.5-2。由表 7.5-2 可见，管线、阀门、贮罐等发生重大事故的概率为 10^{-3} 级及以下。

表 7.5-2　　不同程度事故发生的概率与对策措施

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
管道、输送泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	10^{-5}-10^{-6}	很难发生	注意关心

根据导则中关于环境风险评价重点的说明：“环境风险评价应把事故引起对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作的重点”，工厂内的火灾、爆炸从对环境的影响来说，远没有有毒物质

泄漏对环境的影响范围广，对人口的影响范围大。结合本项目特点，本评价把环氧氯丙烷泄漏作为最大可信事故来进行预测、分析评价。

7.6 源项分析

由于本项目涉及危险物质邻羟基苯乙酮、苯甲醛、盐酸、氢气、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、氢氧化钠、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯、液氨、乙醇、正丙胺、丙酮、甲醇、浓硫酸、三氯甲烷、甲基磺酰氯、二异丙胺等，本次环境风险评价结合本项目涉及的危险物质危险性、储量、在大气中的扩散量及半致死浓度等因素，选取环氧氯丙烷、液氨作为本次环境风险评价的典型危险物质进行风险事故预测。

7.6.1 环氧氯丙烷泄漏源项分析

（1）环氧氯丙烷泄露速率

本项目环氧氯丙烷贮存情况见表 7.6-1。

表 7.6-1　　本项目主要原辅材料储运情况一览表

序号	物料名称	物质形态	贮存方式	最大贮存量（t）	储存场所
1	环氧氯丙烷	液态	240kg/桶	2.4	危险品仓库

从最不利的角度考虑，本次风险评价假设按其中一个桶的连接管线发生泄漏，设定泄露事件为 30min，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中推荐的方法伯努利方程计算环氧氯丙烷泄露速率，计算公式如下：

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

式中：

Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，取 101000Pa；

P_0——环境压力，取 101000Pa；

ρ——泄露液体密度，取 1181kg/m^3；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，取 1m；

C_d——液体泄露系数，取 0.65；

A——裂口面积，m^2；

对于环氧氯丙烷桶来说，结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的阀门、接头处。本评价设定泄露发生在阀门、接头处，裂口尺寸取管径的 100%，环氧氯丙烷泄漏孔径为 0.05m，孔径面积 0.002m^2；以管线的泄漏计算其排放量；事故发生后在 30min 内泄漏得到控制。由上式计算环氧氯丙烷泄漏速度为 6.80kg/s，环氧氯丙烷单桶最大储存量约 240kg，约 35s 全部泄露完。

（2）环氧氯丙烷蒸发量计算

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。由于环氧氯丙烷的沸点是 117.9℃，因此常温常压下不存在闪蒸蒸发和热量蒸发，仅存在质量蒸发，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M/(R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

a，n—大气稳定度系数，按环境风险评价导则表 AF.3 选取，选取大气稳定度稳定（D）状态下的参数 a=4.685×10^{-3}，n=0.25。

p—液体表面蒸气压，Pa，1730pa；

R—气体常数，J/mol·k；8.3145；

M—气体分子量，kg/mol，92.526；

T_0—环境温度，K，293.15K；

u—风速，m/s；取 2.8m/s；

r—液池半径，m。

经计算，在一定的气象条件及风速条件下，环氧氯丙烷泄露质量蒸发量为 4.02g/s。具体见表 7.6-2。

表 7.6-2　　本项目环氧氯丙烷泄露源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/(min)	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	阀门、接头处泄露	生产车间	环氧氯丙烷	环境空气	6.80	30min	240	240	D 类稳定度，2.8m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%

7.6.2 液氨泄漏源项分析

本项目液氨贮存情况见表 7.6-3。

表 7.6-3　　本项目主要原辅材料储运情况一览表

序号	物料名称	物质形态	贮存方式	最大贮存量（t）	储存场所
1	液氨	液态	500kg/瓶，钢瓶密封保存	1	危险品仓库

从最不利的角度考虑，本次风险评价假设按其中一个液氨瓶的阀门或管线破损发生泄漏，设定泄露事件为 30min，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中推荐的方法计算液氨泄露速率，计算公式如下：

液氨泄漏为两相流泄漏，泄漏计算按下式：

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

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d——两相流泄漏系数，取 0.8；

A——裂口面积，0.0000785m^2；裂口直径 10mm；

P——操作压力或容器压力，1.6MPa；

P_c——临界压力，取 0.55Pa；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m^3，由下式计算：

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

式中：ρ_1——液体蒸发的蒸气密度，0.865kg/m^3；

ρ_2——液体密度 683kg/m^3；

F_v——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算：

$$F_v = \frac{C_p(T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中：C_p——两相混合物的定压比热，J/(kg.k)；

T_{LG}——两相混合物的温度，k；

T_c——液体在临界压力下的沸点，k；

H——液体的气化热，J/kg。

计算得液氨两相混合物泄露速率为 0.24665kg/s，具体见表 7.6-4。

表 7.6-4　　本项目液氨泄露源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/(min)	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	阀门、管线处泄露	危险品仓库	液氨	环境空气	0.24665	30min	443.97	443.97	D 类稳定度，2.8m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%

7.7 风险预测与评价

7.7.1 环境空气影响分析

本次项目大气风险评价等级为一级，选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行预测。预测发生泄漏时不同距离处环氧氯丙烷、液氨的扩散情况，预测气象最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，气象最常见气象条件取 D 类稳定度，2.8m/s 风速，温度 15℃，相对湿度 50%。

7.7.1.1 预测模式

（1）环氧氯丙烷泄漏

通过对比环氧氯丙烷排放时间 Td 和环氧氯丙烷到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 可知 Td＞T，故环氧氯丙烷气体可被认为是连续排放。根据理查德森数计算公式，经计算，$Ri=2.2\times10^{-2}$，小于 1/6，经判断为轻质气体，采用 AFTOX 模式进行预测，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等，可满足本次评价需求。

（2）液氨泄漏

液氨压力容器泄露出物质为两相物，可作为源强。两相物混合密度 5.147kg/m^3，扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用 SLAB 模式进行计算。

7.7.1.2 预测模型参数

大气风险预测模型主要参数见表 7.7-1。

表 7.7-1　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	114.403437	
	事故源纬度/（°）	35.917310	
	事故源类型	阀门、接头、管线泄露	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	2.8
	环境温度	25	15
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.05	0.05
	事故考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

7.7.1.3 评价标准

环氧氯丙烷及氨气预测评价标准选取为大气毒性终点浓度。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。环氧氯丙烷风险预测评价标准见表 7.7-2，氨气风险预测评价标准见表 7.7-3。

表 7.7-2　　环氧氯丙烷风险预测评价标准

名称	标准值（mg/m^3）	标准值来源
大气毒性终点浓度值-1	270	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H
大气毒性终点浓度值-2	91	

表 7.7-3　　氨气风险预测评价标准

名称	标准值（mg/m^3）	标准值来源
大气毒性终点浓度值-1	770	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H
大气毒性终点浓度值-2	110	

7.7.1.4 预测结果

7.7.1.4.1 环氧氯丙烷预测结果

（1）预测范围

根据预测结果可得到，各阈值的影响区域对应的位置见表 7.7-3。由表 7.7-3 预测结果可知，本项目环氧氯丙烷在最不利气象条件及最常见气象条件下，大气

毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2 在评价范围内均未出现。

表 7.7-3　　环氧氯丙烷风险预测各阈值的影响区域对应的位置结果一览表

名称	阈值（mg/m^3）	最常见气象条件影响范围（m）	最不利气象条件影响范围（m）
大气毒性终点浓度值-1	270	无	无
大气毒性终点浓度值-2	91	无	无

（2）下风向不同距离处环氧氯丙烷的最大浓度

最常见气象条件下下风向不同距离处环氧氯丙烷的最大浓度及出现时刻见表 7.7-4。

表 7.7-4 最常见气象下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时刻一览表

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1.00E+01	5.95E-02	6.67E+01
6.00E+01	3.57E-01	7.79E+00
1.10E+02	6.55E-01	2.88E+00
1.60E+02	9.52E-01	1.52E+00
2.10E+02	1.25E+00	9.56E-01
2.60E+02	1.55E+00	6.62E-01
3.10E+02	1.85E+00	4.88E-01
3.60E+02	2.14E+00	3.77E-01
4.10E+02	2.44E+00	3.01E-01
4.60E+02	2.74E+00	2.46E-01
5.10E+02	3.04E+00	2.06E-01
5.60E+02	3.33E+00	1.75E-01
6.10E+02	3.63E+00	1.51E-01
6.60E+02	3.93E+00	1.32E-01
7.10E+02	4.23E+00	1.16E-01
7.60E+02	4.52E+00	1.03E-01
8.10E+02	4.82E+00	9.22E-02
8.60E+02	5.12E+00	8.31E-02
9.10E+02	5.42E+00	7.53E-02
9.60E+02	5.71E+00	6.86E-02
1.01E+03	6.01E+00	6.28E-02
1.06E+03	6.31E+00	5.78E-02
1.11E+03	6.61E+00	5.30E-02
1.16E+03	6.90E+00	4.97E-02
1.21E+03	7.20E+00	4.67E-02
1.26E+03	7.50E+00	4.39E-02
1.31E+03	7.80E+00	4.15E-02

1.36E+03	8.10E+00	3.93E-02
1.41E+03	8.39E+00	3.72E-02
1.46E+03	8.69E+00	3.53E-02
1.51E+03	8.99E+00	3.36E-02
1.56E+03	9.29E+00	3.20E-02
1.61E+03	9.58E+00	3.06E-02
1.66E+03	9.88E+00	2.92E-02
1.71E+03	1.02E+01	2.80E-02
1.76E+03	1.05E+01	2.68E-02
1.81E+03	1.08E+01	2.57E-02
1.86E+03	1.11E+01	2.47E-02
1.91E+03	1.14E+01	2.37E-02
1.96E+03	1.17E+01	2.29E-02
2.01E+03	1.20E+01	2.20E-02
2.06E+03	1.23E+01	2.12E-02
2.11E+03	1.26E+01	2.05E-02
2.16E+03	1.29E+01	1.98E-02
2.21E+03	1.32E+01	1.91E-02
2.26E+03	1.35E+01	1.85E-02
2.31E+03	1.38E+01	1.79E-02
2.36E+03	1.40E+01	1.74E-02
2.41E+03	1.43E+01	1.68E-02
2.46E+03	1.46E+01	1.63E-02
2.51E+03	1.49E+01	1.58E-02
2.56E+03	1.52E+01	1.54E-02
2.61E+03	1.55E+01	1.50E-02
2.66E+03	1.58E+01	1.45E-02
2.71E+03	1.61E+01	1.41E-02
2.76E+03	1.64E+01	1.38E-02
2.81E+03	1.67E+01	1.34E-02
2.86E+03	1.70E+01	1.31E-02
2.91E+03	1.73E+01	1.27E-02
2.96E+03	1.76E+01	1.24E-02
3.01E+03	1.79E+01	1.21E-02
3.06E+03	1.82E+01	1.18E-02
3.11E+03	1.85E+01	1.15E-02
3.16E+03	1.88E+01	1.13E-02
3.21E+03	1.91E+01	1.10E-02
3.26E+03	1.94E+01	1.08E-02
3.31E+03	1.97E+01	1.05E-02
3.36E+03	2.00E+01	1.03E-02
3.41E+03	2.03E+01	1.01E-02
3.46E+03	2.06E+01	9.85E-03
3.51E+03	2.09E+01	9.65E-03
3.56E+03	2.12E+01	9.45E-03
3.61E+03	2.15E+01	9.25E-03
3.66E+03	2.18E+01	9.07E-03

3.71E+03	2.21E+01	8.89E-03
3.76E+03	2.24E+01	8.71E-03
3.81E+03	2.27E+01	8.54E-03
3.86E+03	2.30E+01	8.38E-03
3.91E+03	2.33E+01	8.22E-03
3.96E+03	2.36E+01	8.07E-03
4.01E+03	2.39E+01	7.92E-03
4.06E+03	2.42E+01	7.78E-03
4.11E+03	2.45E+01	7.64E-03
4.16E+03	2.48E+01	7.50E-03
4.21E+03	2.51E+01	7.37E-03
4.26E+03	2.54E+01	7.24E-03
4.31E+03	2.57E+01	7.12E-03
4.36E+03	2.60E+01	7.00E-03
4.41E+03	2.63E+01	6.88E-03
4.46E+03	2.65E+01	6.77E-03
4.51E+03	2.68E+01	6.66E-03
4.56E+03	2.71E+01	6.55E-03
4.61E+03	2.74E+01	6.44E-03
4.66E+03	2.77E+01	6.34E-03
4.71E+03	2.80E+01	6.24E-03
4.76E+03	2.83E+01	6.15E-03
4.81E+03	2.86E+01	6.05E-03
4.86E+03	2.89E+01	5.96E-03
4.91E+03	2.92E+01	5.87E-03
4.96E+03	2.95E+01	5.78E-03

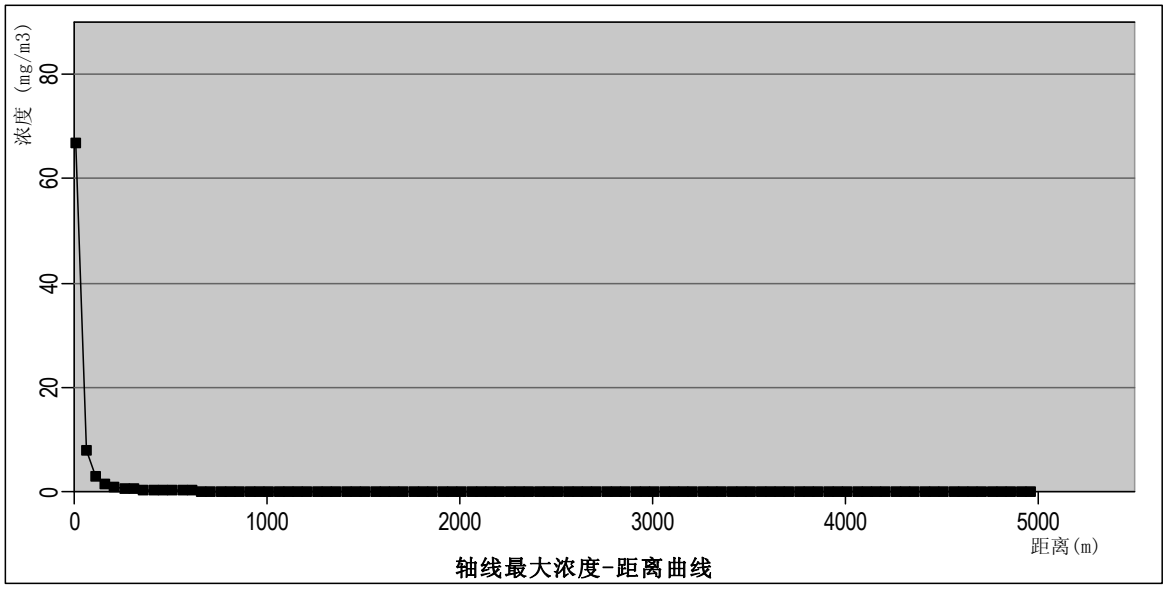


图 7.7-1 最常见气象环氧氯丙烷风险预测不同距离处最大浓度图

最不利气象条件下下风向不同距离处环氧氯丙烷的最大浓度及出现时刻见

表 7.7-5。

表 7.7-5 最不利气象下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时刻一览表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)
1.00E+01	1.11E-02	2.11E+01
6.00E+01	6.67E-02	4.14E+00
1.10E+02	1.22E-01	1.72E+00
1.60E+02	1.78E-01	9.60E-01
2.10E+02	2.33E-01	6.20E-01
2.60E+02	2.89E-01	4.38E-01
3.10E+02	3.44E-01	3.28E-01
3.60E+02	4.00E-01	2.56E-01
4.10E+02	4.56E-01	2.07E-01
4.60E+02	5.11E-01	1.71E-01
5.10E+02	5.67E-01	1.44E-01
5.60E+02	6.22E-01	1.23E-01
6.10E+02	6.78E-01	1.07E-01
6.60E+02	7.33E-01	9.36E-02
7.10E+02	7.89E-01	8.29E-02
7.60E+02	8.44E-01	7.39E-02
8.10E+02	9.00E-01	6.65E-02
8.60E+02	9.56E-01	6.01E-02
9.10E+02	1.01E+00	5.47E-02
9.60E+02	1.07E+00	5.00E-02
1.01E+03	1.12E+00	4.60E-02
1.06E+03	1.18E+00	4.24E-02
1.11E+03	1.23E+00	3.92E-02
1.16E+03	1.29E+00	3.64E-02
1.21E+03	1.34E+00	3.40E-02
1.26E+03	1.40E+00	3.17E-02
1.31E+03	1.46E+00	2.97E-02
1.36E+03	1.51E+00	2.79E-02
1.41E+03	1.57E+00	2.61E-02
1.46E+03	1.62E+00	2.49E-02
1.51E+03	1.68E+00	2.38E-02
1.56E+03	1.73E+00	2.28E-02
1.61E+03	1.79E+00	2.19E-02
1.66E+03	1.84E+00	2.10E-02
1.71E+03	1.90E+00	2.02E-02
1.76E+03	1.96E+00	1.94E-02
1.81E+03	2.01E+00	1.87E-02
1.86E+03	2.07E+00	1.81E-02
1.91E+03	2.12E+00	1.74E-02
1.96E+03	2.18E+00	1.68E-02
2.01E+03	2.23E+00	1.63E-02

2.06E+03	2.29E+00	1.58E-02
2.11E+03	2.34E+00	1.53E-02
2.16E+03	2.40E+00	1.48E-02
2.21E+03	2.46E+00	1.43E-02
2.26E+03	2.51E+00	1.39E-02
2.31E+03	2.57E+00	1.35E-02
2.36E+03	2.62E+00	1.31E-02
2.41E+03	2.68E+00	1.28E-02
2.46E+03	2.73E+00	1.24E-02
2.51E+03	2.79E+00	1.21E-02
2.56E+03	2.84E+00	1.18E-02
2.61E+03	2.90E+00	1.15E-02
2.66E+03	2.96E+00	1.12E-02
2.71E+03	3.01E+00	1.09E-02
2.76E+03	3.07E+00	1.07E-02
2.81E+03	3.12E+00	1.04E-02
2.86E+03	3.18E+00	1.02E-02
2.91E+03	3.23E+00	9.93E-03
2.96E+03	3.29E+00	9.71E-03
3.01E+03	3.34E+00	9.50E-03
3.06E+03	3.40E+00	9.29E-03
3.11E+03	3.46E+00	9.09E-03
3.16E+03	3.51E+00	8.90E-03
3.21E+03	3.57E+00	8.71E-03
3.26E+03	3.62E+00	8.54E-03
3.31E+03	3.68E+00	8.36E-03
3.36E+03	3.73E+00	8.20E-03
3.41E+03	3.79E+00	8.04E-03
3.46E+03	3.84E+00	7.88E-03
3.51E+03	3.90E+00	7.73E-03
3.56E+03	3.96E+00	7.59E-03
3.61E+03	4.01E+00	7.45E-03
3.66E+03	4.07E+00	7.31E-03
3.71E+03	4.12E+00	7.18E-03
3.76E+03	4.18E+00	7.06E-03
3.81E+03	4.23E+00	6.93E-03
3.86E+03	4.29E+00	6.81E-03
3.91E+03	4.34E+00	6.70E-03
3.96E+03	4.40E+00	6.58E-03
4.01E+03	4.46E+00	6.47E-03
4.06E+03	4.51E+00	6.37E-03
4.11E+03	4.57E+00	6.26E-03
4.16E+03	4.62E+00	6.16E-03
4.21E+03	4.68E+00	6.07E-03
4.26E+03	4.73E+00	5.97E-03
4.31E+03	4.79E+00	5.88E-03
4.36E+03	4.84E+00	5.79E-03

4.41E+03	4.90E+00	5.70E-03
4.46E+03	4.96E+00	5.62E-03
4.51E+03	5.01E+00	5.53E-03
4.56E+03	5.07E+00	5.45E-03
4.61E+03	5.12E+00	5.37E-03
4.66E+03	5.18E+00	5.30E-03
4.71E+03	5.23E+00	5.22E-03
4.76E+03	5.29E+00	5.15E-03
4.81E+03	5.34E+00	5.08E-03
4.86E+03	5.40E+00	5.01E-03
4.91E+03	5.46E+00	4.94E-03
4.96E+03	5.51E+00	4.87E-03

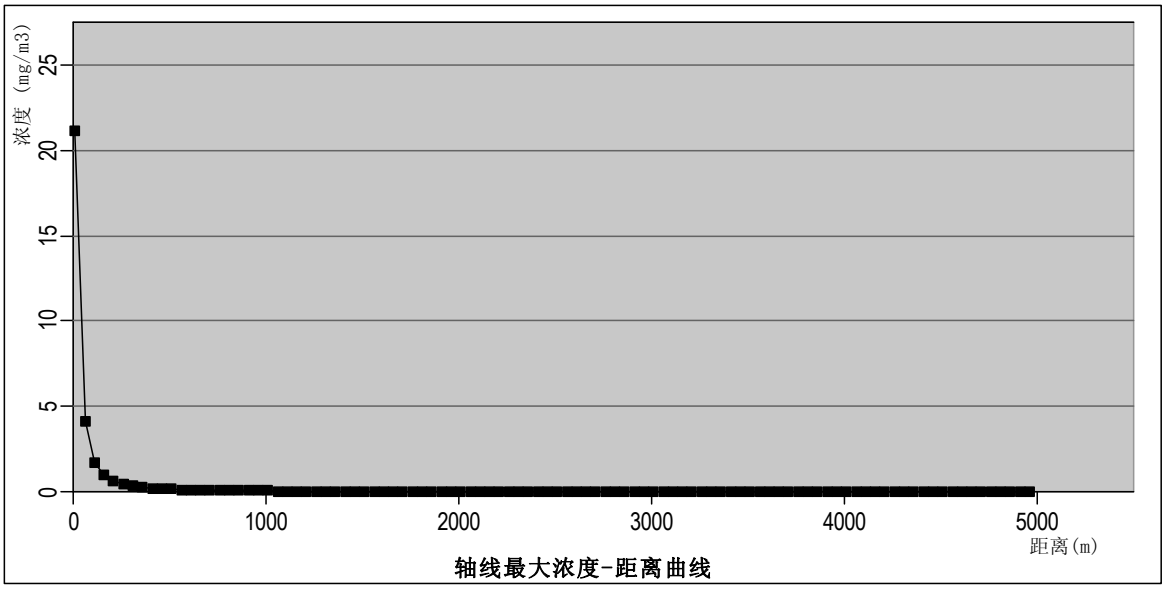


图 7.7-2 最不利气象环氧氯丙烷风险预测不同距离处最大浓度图

（3）各关心点的环氧氯丙烷浓度随时间的变化情况

最常见气象条件下项目周边各关心点的环氧氯丙烷浓度随时间的变化情况见表 7.7-6。

表 7.7-6 最常见气象项目周边各关心点环氧氯丙烷浓度随时间的变化情况一览表 单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	南陈王	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	西石得	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	尧石得	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	小屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	后攸昙	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

6	仝家庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	五里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	南陈王小学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	伏道一街村	1.05E-04|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-04	1.05E-04	1.05E-04
10	北店	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	西官庄	3.49E-04|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04

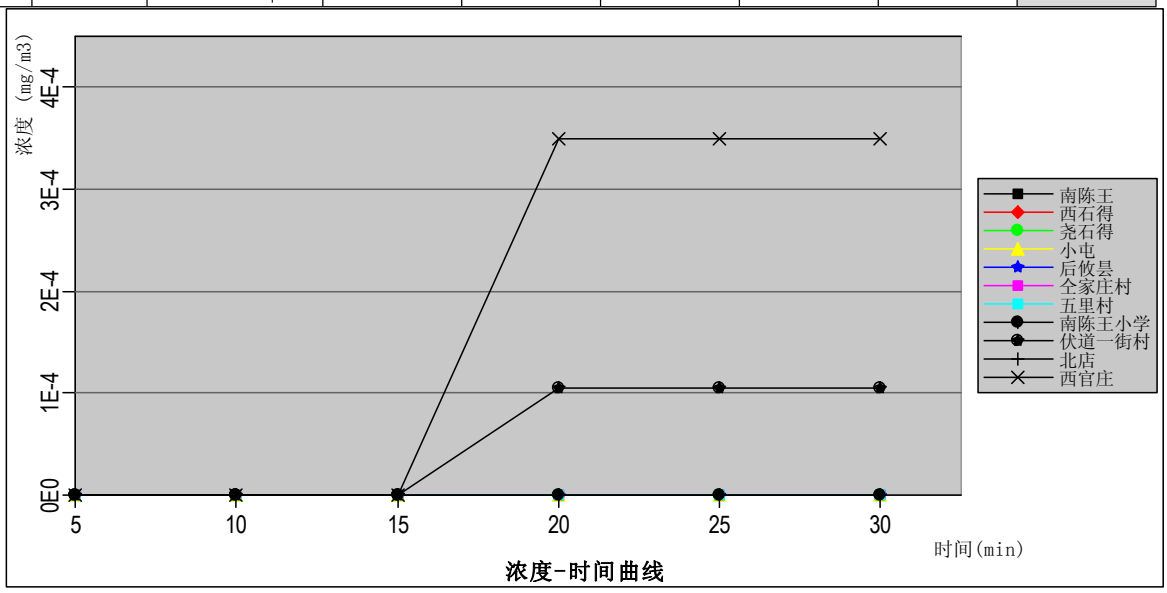


图 7.7-3　常见气象各关心点不同时刻最大浓度值

由上表预测结果可知，最常见气象条件下各关心点不同时刻环氧氯丙烷最大浓度值为 $3.49\times10^{-4}mg/m^3$，未超过大气毒性终点浓度值，环境风险影响较小。

最不利气象条件下项目周边各关心点的环氧氯丙烷浓度随时间的变化情况见表 7.7-7。

表 7.7-7　最不利气象项目周边各关心点环氧氯丙烷浓度随时间的变化情况一览表　　单位：mg/m^3

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	南陈王	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	西石得	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	尧石得	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	小屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	后攸昙	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	仝家庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	五里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	南陈王小学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

9	伏道一街村	2.72E-10|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-10	2.72E-10	2.72E-10
10	北店	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	西官庄	8.18E-08|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.18E-08	8.18E-08

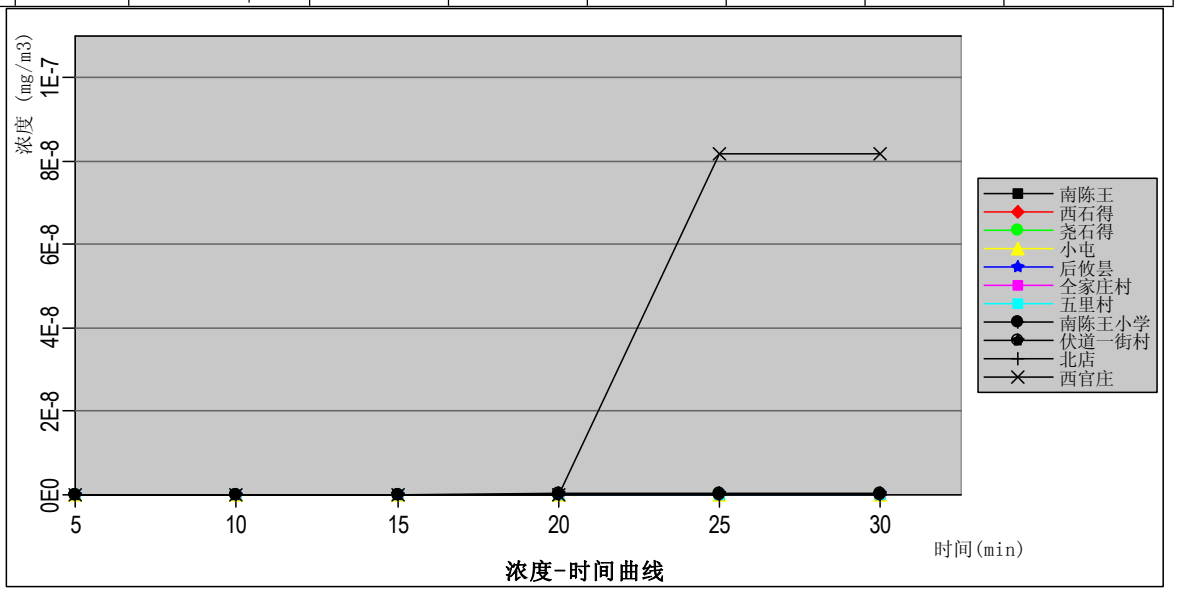


图 7.7-4　最不利气象各关心点不同时刻最大浓度值

由上表预测结果可知，最不利气象条件下各关心点不同时刻环氧氯丙烷最大浓度值为 $8.18\times10^{-8}mg/m^3$，未超过大气毒性终点浓度值，环境风险影响较小。

7.7.1.4.2 液氨预测结果

1、最不利气象条件下液氨罐泄漏事故后果分析

液氨罐泄漏后最不利气象条件 F 稳定度下事故后果分析结果一览表见表 7.7-8。氨轴线/质心最大浓度示意图见图 7.7-5。

表 7.7-8　液氨罐泄漏最不利气象 F 稳定度下事故后果分析结果一览表

代表性风险事故情形	液氨罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	液氨罐	操作温度（℃）	-33.35	操作压力（MPa）	1.6
泄漏危险物质	氨气	泄漏孔径（mm）	10	泄漏时间（min）	30
泄漏速率（kg/s）	0.24665	泄漏量（kg）	443.97		
事故后果预测					
指标	浓度值	X 起点		X 终点	
大气毒性终点浓度-1	770mg/m³	10m		150m	
大气毒性终点浓度-2	110mg/m³	10m		460m	

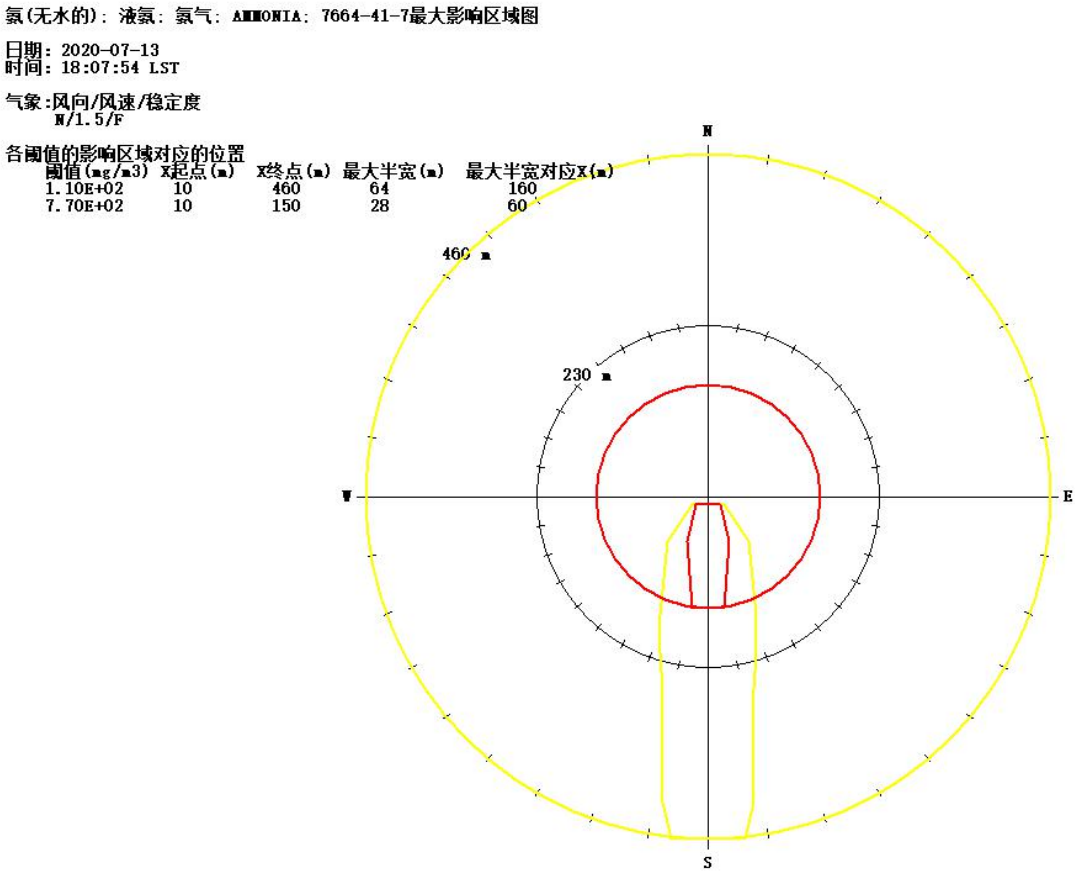


图 7.7-5　本项目最不利气象条件下氨超过阈值最大轮廓线范围图

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时刻见表 7.7-9。

表 7.7-9　　下风向不同距离处氨最大浓度及出现时刻一览表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
1.00E+01	1.51E+01	6.17E+03
6.00E+01	1.60E+01	1.71E+03
1.10E+02	1.68E+01	1.04E+03
1.60E+02	1.76E+01	7.42E+02
2.10E+02	1.84E+01	5.77E+02
2.60E+02	1.92E+01	4.78E+02
3.10E+02	2.00E+01	4.21E+02
3.60E+02	2.08E+01	3.80E+02
4.10E+02	2.16E+01	3.29E+02
4.60E+02	2.24E+01	2.19E+02
5.10E+02	2.32E+01	1.01E+02
5.60E+02	2.40E+01	4.19E+01
6.10E+02	2.48E+01	2.03E+01

6.60E+02	2.56E+01	1.09E+01
7.10E+02	2.64E+01	5.76E+00
7.60E+02	2.72E+01	3.15E+00
8.10E+02	2.80E+01	1.73E+00
8.60E+02	2.89E+01	9.60E-01
9.10E+02	2.97E+01	5.59E-01
9.60E+02	3.03E+01	3.62E-01
1.01E+03	3.09E+01	2.62E-01
1.06E+03	3.14E+01	2.02E-01
1.11E+03	3.18E+01	1.64E-01
1.16E+03	3.23E+01	1.32E-01
1.21E+03	3.27E+01	1.06E-01
1.26E+03	3.32E+01	8.65E-02
1.31E+03	3.37E+01	7.16E-02
1.36E+03	3.41E+01	6.00E-02
1.41E+03	3.46E+01	5.08E-02
1.46E+03	3.50E+01	4.34E-02
1.51E+03	3.55E+01	3.74E-02
1.56E+03	3.59E+01	3.25E-02
1.61E+03	3.63E+01	2.86E-02
1.66E+03	3.68E+01	2.53E-02
1.71E+03	3.42E+01	4.81E-02
1.76E+03	3.36E+01	4.40E-02
1.81E+03	3.40E+01	4.04E-02
1.86E+03	3.65E+01	3.68E-02
1.91E+03	3.69E+01	3.40E-02
1.96E+03	3.73E+01	3.16E-02
2.01E+03	3.77E+01	2.95E-02
2.06E+03	3.81E+01	2.76E-02
2.11E+03	3.85E+01	2.59E-02
2.16E+03	3.89E+01	2.44E-02
2.21E+03	3.93E+01	2.31E-02
2.26E+03	3.97E+01	2.19E-02
2.31E+03	4.01E+01	2.09E-02
2.36E+03	4.05E+01	1.99E-02
2.41E+03	4.09E+01	1.91E-02

2.46E+03	4.13E+01	1.83E-02
2.51E+03	4.17E+01	1.76E-02
2.56E+03	4.21E+01	1.70E-02
2.61E+03	4.25E+01	1.64E-02
2.66E+03	4.29E+01	1.58E-02
2.71E+03	4.33E+01	1.54E-02
2.76E+03	4.36E+01	1.49E-02
2.81E+03	4.40E+01	1.45E-02
2.86E+03	4.44E+01	1.41E-02
2.91E+03	4.48E+01	1.38E-02
2.96E+03	4.52E+01	1.35E-02
3.01E+03	4.56E+01	1.32E-02
3.06E+03	4.59E+01	1.30E-02
3.11E+03	4.63E+01	1.27E-02
3.16E+03	4.67E+01	1.25E-02
3.21E+03	4.71E+01	1.23E-02
3.26E+03	4.74E+01	1.21E-02
3.31E+03	4.78E+01	1.20E-02
3.36E+03	4.82E+01	1.18E-02
3.41E+03	4.86E+01	1.17E-02
3.46E+03	4.89E+01	1.16E-02
3.51E+03	4.93E+01	1.15E-02
3.56E+03	4.97E+01	1.14E-02
3.61E+03	5.00E+01	1.14E-02
3.66E+03	5.04E+01	1.13E-02
3.71E+03	5.08E+01	1.12E-02
3.76E+03	5.11E+01	1.12E-02
3.81E+03	5.15E+01	1.12E-02
3.86E+03	5.19E+01	1.11E-02
3.91E+03	5.22E+01	1.11E-02
3.96E+03	5.26E+01	1.11E-02
4.01E+03	5.29E+01	1.11E-02
4.06E+03	5.33E+01	1.11E-02
4.11E+03	5.37E+01	1.12E-02
4.16E+03	5.40E+01	1.12E-02
4.21E+03	5.44E+01	1.12E-02

4.26E+03	5.47E+01	1.12E-02
4.31E+03	5.51E+01	1.13E-02
4.36E+03	5.55E+01	1.13E-02
4.41E+03	5.58E+01	1.14E-02
4.46E+03	5.62E+01	1.14E-02
4.51E+03	5.65E+01	1.15E-02
4.56E+03	5.69E+01	1.16E-02
4.61E+03	5.72E+01	1.17E-02
4.66E+03	5.76E+01	1.17E-02
4.71E+03	5.79E+01	1.18E-02
4.76E+03	5.83E+01	1.19E-02
4.81E+03	5.87E+01	1.20E-02
4.86E+03	5.90E+01	1.21E-02
4.91E+03	5.94E+01	1.22E-02
4.96E+03	5.97E+01	1.23E-02
5.01E+03	6.01E+01	1.25E-02
5.06E+03	6.04E+01	1.26E-02
5.11E+03	6.08E+01	1.27E-02
5.16E+03	6.11E+01	1.28E-02
5.21E+03	6.15E+01	1.30E-02
5.26E+03	6.18E+01	1.31E-02
5.31E+03	6.22E+01	1.33E-02
5.36E+03	6.25E+01	1.34E-02
5.41E+03	6.28E+01	1.36E-02
5.46E+03	6.32E+01	1.37E-02
5.51E+03	6.35E+01	1.39E-02
5.56E+03	6.39E+01	1.40E-02
5.61E+03	6.42E+01	1.42E-02
5.66E+03	6.46E+01	1.44E-02
5.71E+03	6.49E+01	1.45E-02
5.76E+03	6.53E+01	1.47E-02

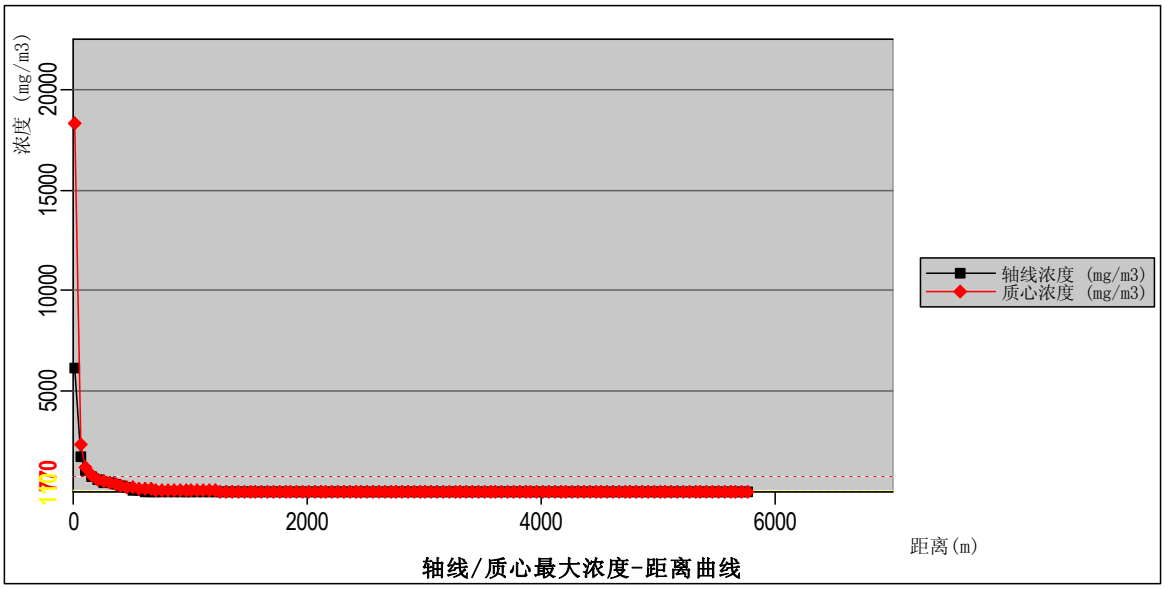


图 7.7-6　　最不利气象条件下氨轴线/质心最大浓度示意图

（2）各关心点的氨浓度随时间的变化情况

项目周边各关心点的氨浓度随时间的变化情况见表 7.7-10。

表 7.7-10　　项目周边各关心点氨浓度随时间的变化情况一览表 单位：mg/m^3

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	南陈王	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	西石得	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	尧石得	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	小屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	后攸昙	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	仝家庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	五里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	南陈王小学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	伏道一街村	7.60E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.60E-15
10	北店	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	西官庄	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

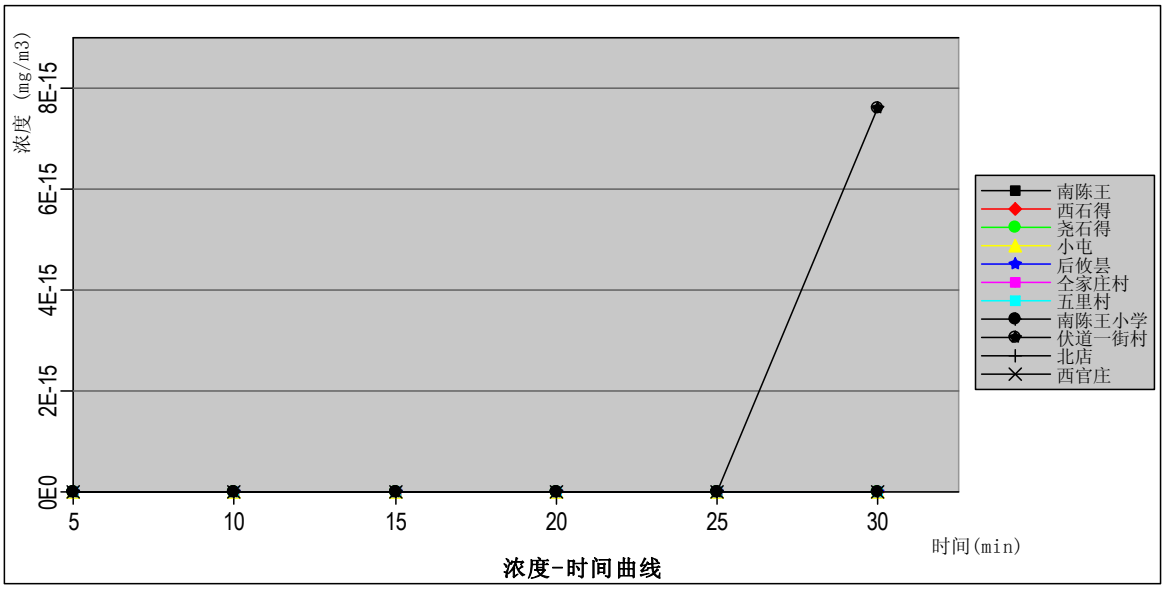


图 7.7-7　最不利气象条件下各关心点氨浓度随时间图

由以上预测结果可知，最不利气象条件下各关心点不同时刻氨最大浓度值为 $7.60\times10^{-15}mg/m^3$，未超过大气毒性终点浓度值，环境风险影响较小。

2、最常见气象条件下液氨罐泄漏事故后果分析

液氨罐泄漏后最常见气象条件下事故后果分析结果一览表见表 7.7-11。氨轴线/质心最大浓度示意图见图 7.7-8。

表 7.7-11　液氨罐泄漏最常见气象条件下事故后果分析结果一览表

代表性风险事故情形	液氨罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	液氨罐	操作温度（℃）	-33.35	操作压力（MPa）	1.6
泄漏危险物质	氨气	泄漏孔径（mm）	10	泄漏时间（min）	30
泄漏速率（kg/s）	0.24665	泄漏量（kg）	443.97		
事故后果预测					
指标	浓度值		X 起点		X 终点
大气毒性终点浓度-1	770mg/m³		10m		60m
大气毒性终点浓度-2	110mg/m³		10m		210m

（2）下风向不同距离处氨气的最大浓度

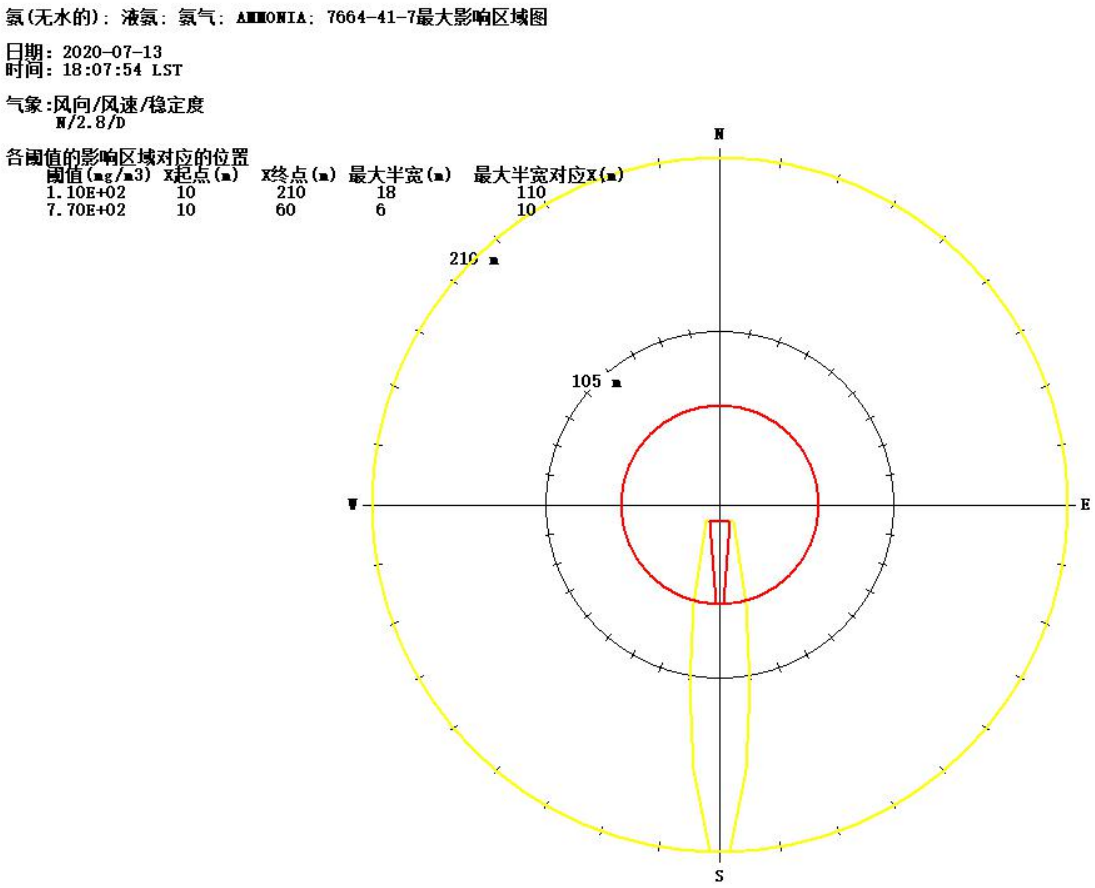


图 7.7-9　本项目最常见气象条件下氨超过阈值最大轮廓线范围图

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时刻见表 7.7-12。

表 7.7-12　　下风向不同距离处氨最大浓度及出现时刻一览表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
1.00E+01	1.50E+01	6.64E+03
6.00E+01	1.53E+01	8.63E+02
1.10E+02	1.55E+01	3.46E+02
1.60E+02	1.57E+01	1.86E+02
2.10E+02	1.59E+01	1.18E+02
2.60E+02	1.62E+01	8.22E+01
3.10E+02	1.64E+01	6.05E+01
3.60E+02	1.66E+01	4.66E+01
4.10E+02	1.68E+01	3.72E+01
4.60E+02	1.71E+01	3.04E+01
5.10E+02	1.73E+01	2.54E+01
5.60E+02	1.75E+01	2.16E+01
6.10E+02	1.77E+01	1.86E+01
6.60E+02	1.80E+01	1.63E+01
7.10E+02	1.82E+01	1.43E+01
7.60E+02	1.84E+01	1.27E+01

8.10E+02	1.86E+01	1.14E+01
8.60E+02	1.88E+01	1.02E+01
9.10E+02	1.91E+01	9.32E+00
9.60E+02	1.93E+01	8.50E+00
1.01E+03	1.95E+01	7.77E+00
1.06E+03	1.97E+01	7.15E+00
1.11E+03	2.00E+01	6.60E+00
1.16E+03	2.02E+01	6.11E+00
1.21E+03	2.04E+01	5.68E+00
1.26E+03	2.06E+01	5.30E+00
1.31E+03	2.09E+01	4.96E+00
1.36E+03	2.11E+01	4.66E+00
1.41E+03	2.13E+01	4.37E+00
1.46E+03	2.15E+01	4.12E+00
1.51E+03	2.18E+01	3.89E+00
1.56E+03	2.20E+01	3.68E+00
1.61E+03	2.22E+01	3.49E+00
1.66E+03	2.24E+01	3.31E+00
1.71E+03	2.27E+01	3.15E+00
1.76E+03	2.29E+01	2.99E+00
1.81E+03	2.31E+01	2.85E+00
1.86E+03	2.33E+01	2.72E+00
1.91E+03	2.35E+01	2.60E+00
1.96E+03	2.38E+01	2.49E+00
2.01E+03	2.40E+01	2.39E+00
2.06E+03	2.42E+01	2.29E+00
2.11E+03	2.44E+01	2.20E+00
2.16E+03	2.47E+01	2.12E+00
2.21E+03	2.49E+01	2.04E+00
2.26E+03	2.51E+01	1.97E+00
2.31E+03	2.53E+01	1.90E+00
2.36E+03	2.56E+01	1.83E+00
2.41E+03	2.58E+01	1.76E+00
2.46E+03	2.60E+01	1.70E+00
2.51E+03	2.62E+01	1.65E+00
2.56E+03	2.65E+01	1.59E+00
2.61E+03	2.67E+01	1.54E+00
2.66E+03	2.69E+01	1.49E+00
2.71E+03	2.71E+01	1.45E+00
2.76E+03	2.73E+01	1.40E+00
2.81E+03	2.76E+01	1.36E+00
2.86E+03	2.78E+01	1.32E+00
2.91E+03	2.80E+01	1.28E+00
2.96E+03	2.83E+01	1.25E+00
3.01E+03	2.85E+01	1.22E+00
3.06E+03	2.87E+01	1.18E+00
3.11E+03	2.89E+01	1.15E+00

3.16E+03	2.92E+01	1.12E+00
3.21E+03	2.94E+01	1.10E+00
3.26E+03	2.96E+01	1.07E+00
3.31E+03	2.98E+01	1.04E+00
3.36E+03	3.00E+01	1.01E+00
3.41E+03	3.02E+01	9.86E-01
3.46E+03	3.04E+01	9.59E-01
3.51E+03	3.06E+01	9.32E-01
3.56E+03	3.08E+01	9.07E-01
3.61E+03	3.10E+01	8.81E-01
3.66E+03	3.12E+01	8.57E-01
3.71E+03	3.14E+01	8.33E-01
3.76E+03	3.16E+01	8.10E-01
3.81E+03	3.18E+01	7.88E-01
3.86E+03	3.20E+01	7.67E-01
3.91E+03	3.22E+01	7.46E-01
3.96E+03	3.24E+01	7.26E-01
4.01E+03	3.26E+01	7.07E-01
4.06E+03	3.27E+01	6.89E-01
4.11E+03	3.29E+01	6.72E-01
4.16E+03	3.31E+01	6.56E-01
4.21E+03	3.33E+01	6.41E-01
4.26E+03	3.35E+01	6.26E-01
4.31E+03	3.37E+01	6.13E-01
4.36E+03	3.39E+01	5.99E-01
4.41E+03	3.41E+01	5.87E-01
4.46E+03	3.43E+01	5.75E-01
4.51E+03	3.44E+01	5.63E-01
4.56E+03	3.46E+01	5.52E-01
4.61E+03	3.48E+01	5.42E-01
4.66E+03	3.50E+01	5.32E-01
4.71E+03	3.52E+01	5.22E-01
4.76E+03	3.54E+01	5.13E-01
4.81E+03	3.56E+01	5.04E-01
4.86E+03	3.58E+01	4.96E-01
4.91E+03	3.59E+01	4.86E-01
4.96E+03	3.61E+01	4.77E-01
5.01E+03	3.63E+01	4.68E-01
5.06E+03	3.65E+01	4.59E-01
5.11E+03	3.67E+01	4.50E-01
5.16E+03	3.69E+01	4.42E-01
5.21E+03	3.71E+01	4.34E-01
5.26E+03	3.72E+01	4.26E-01
5.31E+03	3.74E+01	4.19E-01
5.36E+03	3.76E+01	4.11E-01
5.41E+03	3.78E+01	4.05E-01
5.46E+03	3.80E+01	3.98E-01

5.51E+03	3.82E+01	3.92E-01
5.56E+03	3.83E+01	3.85E-01
5.61E+03	3.85E+01	3.80E-01
5.66E+03	3.87E+01	3.74E-01
5.71E+03	3.89E+01	3.69E-01
5.76E+03	3.91E+01	3.64E-01

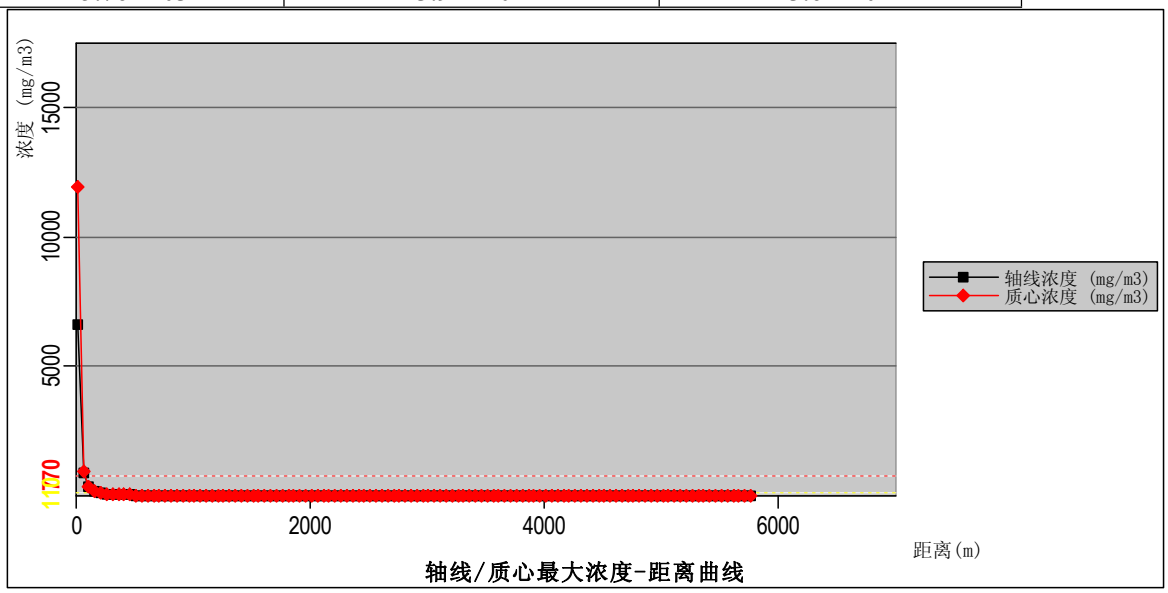


图 7.7-10　　最常见气象条件下氨轴线/质心最大浓度示意图

（2）各关心点的氨浓度随时间的变化情况

项目周边各关心点的氨浓度随时间的变化情况见表 7.7-13。

表 7.7-13　项目周边各关心点氨浓度随时间的变化情况一览表　单位：mg/m^3

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	南陈王	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	西石得	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	尧石得	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	小屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	后攸昙	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	仝家庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	五里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	南陈王小学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	伏道一街村	2.62E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-05	2.62E-05	2.62E-05	2.62E-05
10	北店	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	西官庄	1.22E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-03	1.22E-03	1.22E-03

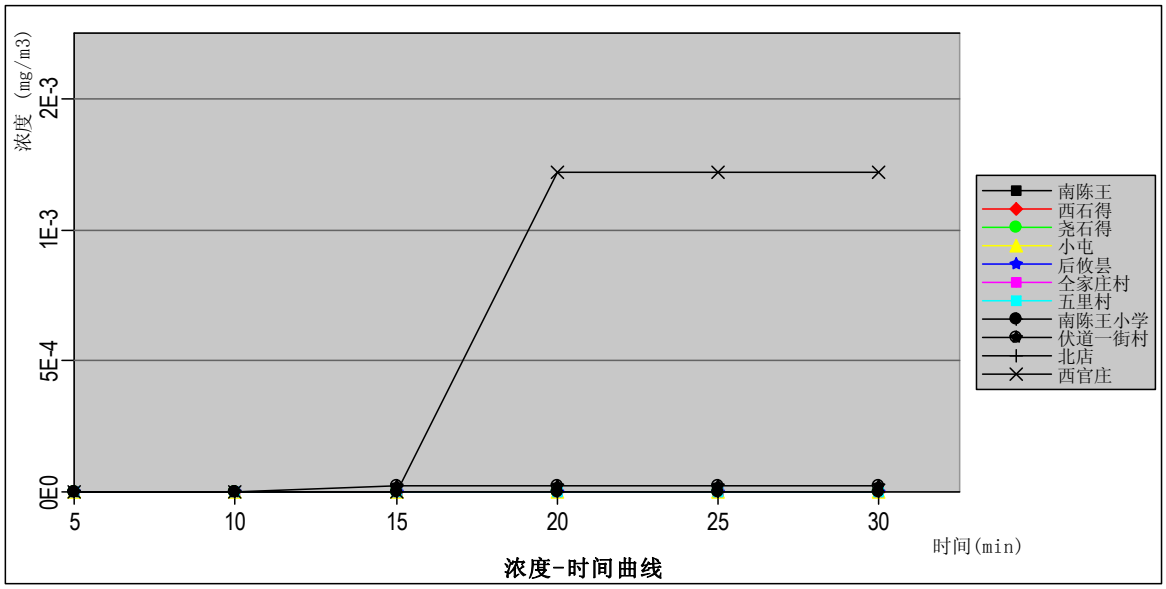


图 7.7-11　最常见气象条件下各关心点氨浓度随时间图

由以上预测结果可知，最常见气象条件下各关心点不同时刻氨最大浓度值为 $1.22\times10^{-3}mg/m^3$，未超过大气毒性终点浓度值，环境风险影响较小。

根据以上预测结果可知，本项目不属于存在极高大气环境风险的建设项目。

7.7.2 地表水环境影响分析

距离本项目厂址最近的地表水体为东侧 1530m 处的汤河，汤河属于 V 类地表水环境功能区划。

企业采取了一系列措施防止危险物质的泄露及爆炸。企业储库布置在严格按照国家有关防火、防爆、安全卫生等规范要求设计和施工前提下，在贮存过程中应小心谨慎，熟知每种物料的性质和贮存注意事项，根据物料的燃爆特性、毒性及挥发特性等进行储存；罐区四周设立导流沟、事故槽，地面进行防腐、防酸处理，确保围堰容量、高度满足储量要求。建立事故应急救援方案，并每半年演练一次，确保做到有效管理，遇到突发事故能够及时做到控制，把事故对环境的危害降至最低。项目采用先进、成熟、安全、可靠的工艺技术。在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。设备设计严格执行压力容器设计规定，装设安全阀等以防超压后发生爆炸。按规定，选择合适的设备和管道密封型及密封材质，避免泄漏事故发生。项目在设计阶段应充分考虑到防止物料泄漏、设备压力、温度等因素，项目等级要严格执行国家及行业标准，严格执行相关标准，满足防火防

爆要求。选择质量好的阀门和管件，保证长期安全运行。压力容器、压力管道的设计及制造分别符合《钢制压力容器》、《工业金属管道设计规范》及其它有关的标准规范。项目重点危险设备如塔、炉和容器等均设置必要的安全附件，如安全阀、防爆膜等泄压保安装置，以防止设备超压、物料溢出事故的发生。对与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表选型也考虑到防腐蚀。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

厂区内均进行水泥地面硬化，按照“分区防渗”的原则对厂区进行了分区防渗，故当厂区发生环境风险危险物质泄漏时，厂区工作人员能够在较短时间内对事故进行处理，不会排入距离 1530m 处的汤河中，故环境风险对地表水环境影响较小。

7.7.3 风险事故情况下地下水环境影响分析

项目生产车间、危险化学品库、事故池、污水处理站含危险化学品液体物料泄露时，如果未采取有限的防渗措施可能对地下水环境产生一定的影响。要求根据本评价 6.2.3 小节防渗措施要求，在各生产单元采取完善的防渗措施。同时应根据相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立即启动预案，采取应急措施阻止污染扩散，应急预案包括以下要点：

（1）一旦发现地下水质异常，立即全厂排查污染源，寻找污染点位，寻找污染原因。

（2）采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续泄漏到地下，导致地下水污染范围扩大。

（3）一旦出现污染事故，企业编制书面文件通知当地环保部门。详细阐明危险源名称数量及位置、危险物质特性及进入环境的总量、污染途径、包气带污染面积等。根据泄漏物质的理化性质，对下游的地下水环境敏感点进行危险性告知，做好预防工作。对污染事件不得瞒报，掩盖真相。

（4）企业根据具体污染事故情况，咨询专业人士，选用相对应的污染治理措施，控制事态恶化，减轻污染后果，治理环境污染。并将治理措施及治理成果公之于众，接受环保部门与公众的监督。

（5）企业对区域内地下水井进行跟踪监测，将监测结果书面记录并绘制成册，封档保存，密切关注区域水质变化，直到水质达标结束该环节工作。并重点通告下游村庄和周边公众。

因此，在采取完善的防渗措施并制定地下水污染应急预案的前提下，本项目风险事故对地下水影响很小。

7.8 工程风险事故防范措施与风险管理

7.8.1 工程风险事故防范措施分析

本工程在工程设计和安装将严格执行国家和有关部门颁发的标准、规范和规定，拟采取的风险事故防范措施有：

7.8.1.1 选址、总图布置及建构筑物情况

本项目卫生防护距离范围内无环境敏感点。

项目结合环境、地理因素，考虑厂区火灾、爆炸危险和疏散等方面的要求，在满足生产、运输需要的前提下，力求工艺流程顺畅，工艺管线短捷，各装置间采用道路相隔，与火灾危险性较大的设施之间设置足够的防火安全间距，储罐集中布置，设置分界区域，与周边装置、设施等的距离符合防火规范要求，各生产装置间的距离满足防火距离的要求。项目总平面布置符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。

各建筑物依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）进行设计，耐火等级符合规范要求，厂区建（构）筑物、装置、设备之间保持有一定的安全通道和距离，工艺管道布置基本合理，作业场所具有一定的疏散区域条件，储罐集中布置，设置分界区域，与周边装置、设施等的距离符合防火规范要求，各生产装置间的距离满足防火距离的要求。

7.8.1.2 工艺设计及机械设备安全措施

（1）对于与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表造型应考虑防腐。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

（2）生产装置防爆区内设计静电接地，具有火灾、爆炸危险的场所，以及

静电危害人身安全、金属用具等均应接地。高大设备和厂房设防雷装置。

（3）在工艺设计中对主要物料，装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行遥控和监测，使工业生产在最佳状态下安全运行，一旦发生异常立即自动报警以保及时调整。

（4）装置区范围内分别设置有毒及可燃气体监测自动报警系统，实现自动和手动火灾报警及消防设施的联动控制。

（5）装置设置火灾安全监控系统，由探测/摄像、传输、控制及监视四部分组成，由消防电源供电，当交流停电时，由 UPS 供电。

（6）工程设计中已考虑生产过程中自动控制系统和紧急停车、事故处理等设施。拟建工程生产设置采用先进的集散控制系统，用于生产过程中主要变量的监视、控制、报警和程序逻辑控制，同时还设置有紧急停车系统，用于准确无误地完成紧急任务，进行装置停车。

7.8.1.3 储存安全防范措施

严格把好原料库的设计、制造、安装关，确保储存桶的材质质量符合设计要求。原料库只有得到有关操作人员同意后方可进入。操作人员必须坚守岗位，严格按规程操作。为防止泄漏，设备和管道选择适宜的密封形式，并采用适宜的连接方式以确保密封完好，杜绝有害气体的泄漏。在有可能泄漏可燃气体和有毒气体的部位均设有可燃气体和有毒气体探测器，一旦发生泄漏可及时报警。报警信号送至控制室。一线工作人员应定期积极配合厂内的消防队进行一定的演练，确保其在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合消防队进行现场救援工作。

常用危险化学品的储存应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的要求。本项目袋装原料及桶装应贮存于阴凉、干燥、通风仓库内。远离火种、热源。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，原料仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持密封包装。应与氧化剂分开存放。贮存间内的照明、通风等设

施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。

氢氧化钠罐区设置监控装置，实时监控罐区状况，便于及时发现问题；储罐设置围堰，可有效防止储罐破裂后液体外溢，地面防腐。对于储罐阀门、法兰盘或法兰垫片损坏发生泄漏，可用不同型号的法兰夹具并注射密封胶的方法实施封堵，也可以直接使用专门阀门堵漏工具实施堵漏，罐区应根据最大储罐容积设置备用储罐，便于事故期间及时对泄漏物料进行收集，同时配备物料收集泵等配套设备。

7.8.1.4 事故池计算及初期雨水收集处理措施

（1）事故池计算

通过类比中国石油化工集团公司《水体环境风险防控要点》（试行）中事故池容积的计算方法，本次工程事故水池总有效容积计算方法如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

其中：$V_2=\sum Q_{消}t_{消}$，V_5根据生产区汇水面积按各地暴雨公式核算收集量；

式中：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$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；

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

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；

各参数确定过程如下：

Ⅰ、$(V_1+V_2-V_3)_{max}$：$V_1-V_3=0$；V_2 按照建设项目同一时间火灾按一次计算，火灾持续时间 3h，消防水量按 35L/s 计，火灾延续时间内的消防水量应为 378m^3；

Ⅱ、V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量为 0m^3。

Ⅲ、V_5：$V_5=10q\cdot f$

q—降雨强度，按平均日降雨量，mm；

$q=q_a/n$，q_a 年平均降雨量（579.6mm），n——年平均降雨日数（50 天）；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（本项目建成后，全场汇水面积 1.12hm^2）。

$V_5=10\times579.6/50\times1.12=129.8m^3$

因此，本项目建成后全场需要收集的事故废水及消防废水量为 507.8m^3，现有工程设置有一座容积 300m^3 的事故池，因此，本项目要求新建一座容积 250m^3 的事故池即可满足事故储水要求。事故废水分批排入厂区污水处理站，控制水质达到园区污水处理厂收水标准后排入园区污水处理厂深度处理。

（2）初期雨水计算

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），初期雨水计算公式如下：

$$Wi=10\times\delta\times F$$

式中 Wi——初期雨水量（m^3）；δ——初期雨水径流厚度（mm），宜取 15mm-30mm（对全国十几个城市的暴雨强度分析，经 5min 初期雨水的冲洗，受污染的区域基本能冲洗干净，5min 降雨深度大都在 15mm-30mm 之间），本次环评将降雨前 15mm 的地表径流界定为初期雨水，F——集水面积（hm^2），本项目建成后全场生产区汇水面积 1.12hm^2，则初期雨水最大收集量 168m^3，厂区现有工程设计初期雨水池 210m^3，能够满足本项目建成后全场初期雨水收集，因此，本项目不新建初期雨水池。

（3）废水事故对区域污水厂的冲击影响

①当遇暴雨天气时，产生的初期雨水首先收集至废水事故池暂存。

②当厂内污水处理站发生非正常工况时，污水处理站非正常工况废水首先送入废水事故池暂存。然后组织专人对污水处理站进行抢修，待污水处理站正常运行后，再将污水处理站非正常工况废水分批送入污水处理站处理后达标排放，不会对集聚区污水处理厂造成冲击影响。

③当厂区发生火灾时，消防废水首先收集至废水事故池暂存。事故得到控制后，建设单位委托有资质的检测单位对消防废水进行水质检测，然后再根据检测结果采取相应的处理措施进行妥善处理，不会对集聚区污水处理厂造成冲击影响。

（4）废水事故排放防范措施

污水管网和雨水管网相互独立。雨水排水口设置分阀门，初期雨水管网连接至事故储池，初期雨水收集至事故储池后，再打开分阀门，继续普通雨水排至外环境。消防废水通过初期雨水管网进入事故池，在事故池上设置两台立式污水提升泵，污水提升到污水处理站处理后达标排放。事故污水收集储存流程：事故废水→全厂排水管网及雨水管网→事故池→提升泵→污水处理站。设置雨水排污口及污水总排口监控设备，管道均安装为地上明管。

7.8.1.5 风险防范建议

一、易燃液体存储防范建议

（1）贮存区建筑符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的有关规定；

（2）贮存区附近的气体检测器系统数量、位置要合理或并定期检查防止其失灵；

（3）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），贮存区适当部位应设置一定数量的手提式干粉灭火剂，并定期检查，保持有效状态；

（4）设置风向标，供现场人员辨识；

（5）防止火源、热源发生，定期检查照明电路，防止磨擦、撞击及静电火

花产生，检修时使用铜扳手等铜制工具进行操作，严格控制动火。

二、水体污染事故防范措施

本次环评要求企业按照《石油化工企业防火规范》（GB50160-2008）相关要求在各危险品储存区设置围堰及防火堤，并建立事故应急预案，确保事故水体能及时收集、分批处理，最大程度降低污染影响，具体措施如下：

（1）确保初期雨水及时纳入污水处理系统，严防纳入雨水管网；

（2）确保在发生泄漏的过程中把泄漏物料封闭在围堰/防火堤内，及时利用备用储罐对物料进行收集；

（3）在各雨水排放口设置启闭阀和水泵，确保一旦未能将污染物封闭在围堰/防火堤内，可以进一步封闭清下水/雨水外排系统，从而避免携带泄漏物料的冲洗水、消防水进入清下水系统造成周边水体污染。

（4）鉴于项目事故废水性质特殊，废水收集管网系统及事故池建设等应满足以下条件：

①完善项目三级防控体系，从污染源头、过程处理、最终排放三方面着手，做到“预防为主、防控结合”，以将事故状态下的废水控制在厂内不排入外环境，确保环境安全。

本项目拟将应急防范措施分为三级防控体系，即：

一级防控措施将污染物控制在装置区、原料库；

二级防控措施将污染物控制在终端污水处理站；

三级防控措施是在雨排口处加挡板、阀门，确保事故状态下不发生污染事件。具体如下：

▼一级防控措施：利用生产装置区、原料库围堰作为一级防控措施，主要防控初级雨水、消防污水及物料泄漏。

▼二级防控措施：污水处理站处理能力为 30m^3/d，作为二级防控措施，可用于事故情况下储存污水。

▼三级防控措施：雨排口增加切换阀门和引入事故池以及污水处理站的管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入外环境。

②废水收集管网必须同时连接事故池及污水处理系统，设置启闭阀和水泵，事故发生后在污水处理系统超负荷的情况下，保证事故废水能及时接入事故池进行存放。

③废水收集管网及事故池建设必须做基础防渗，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒。

通过采取以上措施后，只要严格按照事故应急预案进行处置，评价认为项目事故废水可以控制在厂区范围，对区域水环境的影响不大。

三、运输过程中的事故防范措施

工程化工原料在运输过程中存在一定风险，原料在运输过程中如果发生车祸，导致原料泄漏至外环境，必然会造成空气环境和水环境污染。因此必须委托有危险化学品运输资质的单位负责运输原料，严格遵守国家有关危险化学品运输规范要求，由专用车辆运输，并密封良好，同时应根据目的地不同，制定完善的运输路线，避开居民聚集区，主要河流等环境敏感点。企业应制定运输突发性事故应急预案，一旦发生运输事故应及时处理，并及时与有关部门联系，将事故对环境影响减小到最低限度。

7.8.2 事故应急措施

7.8.2.1 泄漏应急措施

工程在原料区设围堰对泄漏物进行收集和拦截处理。若发现泄漏事故，现场负责人同应急小组应立即组织抢修，撤离无关人员，有序撤离到上风向安全的地方。抢修、救护人员必须佩带有效防护面具。用防爆泵转移回收泄漏物料至备用桶。抢修中应利用现场机械通风设施和尾气处理装置等，降低有害物质的污染程度。

工程项目发生灾害事故时，应迅速准确地报警，同时组织人员开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害的发生。发生污染事故时，在有风条件下，应及时疏散厂区内下风向的职工和敏感点居民，疏散应垂直风向两边疏散，静风条

件下要求无关职工远离厂区。被污染的地坪，用水冲洗稀释，冲洗水排入事故废水储池。泄漏事故处置方案见表 7.8-1。

表 7.8-1　泄漏事故处置方案

危险物质名称	溶解特性	泄漏处置方案
氢氧化钠	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
乙醇	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
盐酸	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。
苯甲醛	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
环氧氯丙烷	微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，不确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。废弃物处置方法：用焚烧法。废料同其它燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢要通过酸洗涤器除去。
丙酮	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防

		止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
甲醇	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
液氨	易溶于水、乙醇、乙醚	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
硫酸	与水混溶	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
氯仿	不溶于水，溶于醇、醚、苯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。
二异丙胺	微溶于水，溶于多数有机溶剂	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

7.8.2.2 火灾应急措施

为了满足工程消防需要，企业配备干粉灭火器、消防栓、应急消防泵、消防水池、消防泡沫发生器和事故废水收集池等消防设备、设施。

原料储存区应设置火灾报警系统，一旦出现火灾爆炸，由企业领导和职工组成的救援队伍进行消防、救护、抢险工作。若电器设备发生火灾，应立即切断电源，用灭火器进行扑灭，且在灭火的同时，要特别对火场周围的其他各设施进行冷却喷淋或及时搬运转移。同时要及时联系当地的消防部门报警。

本项目所存原料正常运营期间产品之间不会发生相互作用，在发生火灾爆炸事故状态下，可能引起原料库连锁火灾爆炸，建议企业认真落实安全评价及环评所提各项风险防范措施，加强风险防范管理。

表 7.8-2　火灾事故处置方案

危险物质名称	危险特性	火灾处置方案
乙醇	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
苯甲醛	遇明火、高热可燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
丙酮	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
液氨	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。不能与下列物质共存:乙醛、丙烯醛、硼、卤素、环氧乙烷、次氯酸、硝酸、汞、氯化银、硫、锑、双氧水等。	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

7.8.2.3 接触急救措施

表 7.8-3　接触事故处置方案

危险物质名称	健康危害	接触应急处置方案
氢氧化钠	有强烈刺激和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟；就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟；就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
乙醇	本品为中枢神经抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘模刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼镜接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
盐酸	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。 误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
苯甲醛	本品对眼睛、呼吸道粘膜有一定的刺激作用。由于其挥发性低，其刺激作用不足以引致严重危害。	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。
环氧氯丙烷	蒸气对呼吸道有强烈刺激性。	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
丙酮	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

	易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
液氨	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
甲醇	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷，视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经可能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	皮肤接触：脱出被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
硫酸	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
氯仿	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：主要作用于中枢神经系统，具	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。

	有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动，同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。慢性影响：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿癖。	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。
二异丙胺	对呼吸道有刺激性，吸入蒸气可引起肺水肿。蒸气对眼有刺激性；液体可引起眼灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服引起恶心、呕吐、腹泻、腹痛、虚弱和虚脱。皮肤反复接触可引起变应性皮炎。	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

7.8.2.4 环境应急监测

事故发生后，应对可能产生的环境影响进行及时监测，其监测方案详见表 7.8-4。

表 7.8-4　项目事故环境应急监测方案

分类	监 测 点 位	监测因子	监测方法
废气	厂界、下风向 100m、200m、500m、1000m 处；工程周围环境敏感点（周边 1km 范围内的村庄）	根据泄漏物选取特征污染因子	《空气和废气分析监测分析方法》（第四版）
废水	厂区总排口	pH、COD、SS、氨氮、特征污染因子	/
备注：企业若不具备监测能力，日常应联系具备相应资质的监测机构为固定协作单位，事故发生后及时委托监测。			

工程应建立应急监测预案，事故发生时，应立即向当地环境管理部门报告，并提供环境风险应急监测预案，请求环境监测部门对事故进行实时监测，为人员撤离、事故救援、事故解除及环境质量评价提供科学依据。

7.9 工程风险管理

7.9.1 泄漏事故风险管理

当发生泄漏时，应立即组织专业人员，切断原料库一切设备的供电，穿戴防护服、佩戴防毒面具，不准穿带有铁钉的鞋和化纤衣服、严禁携带一切火种进入事故现场，对泄漏部位立即堵漏，并及时更换损害的零部件，同时立刻对泄漏物料进行收集，减少泄漏物料的扩散面积和物料的蒸发损失量，减轻泄漏物料对周外空气环境的污染，并将周边与抢救泄漏无关的人员进行紧急疏散。

7.9.2 火灾事故风险管理

当发生池火事故时，立即采用现场的灭火器进行扑救，并立即启动消防系统，工作人员应穿戴防护服进入事故现场，立即切换、关阀、切断进料并启动保护设施，做好人员疏散和组织营救工作，减少人员伤亡和火灾的大面积蔓延。

7.9.3 中毒事故风险管理

如果发生有毒物料泄漏或有关操作人员因操作失误等原因而发生中毒事故时，应立即将中毒者应迅速脱离中毒现场并进行急救，然后视事态发展情况及时送往就近医院救治。另外，有关专业技术人员应佩戴防毒面具或其它个人保护措施迅速查找有毒物料泄漏部位及中毒原因，及时解决要害，以避免中毒事故的进一步扩大。一方面要及时营救中毒人员，疏散污染区其它人员。

7.9.4 运输过程风险管理

工程化工原料在运输过程中存在一定风险，要从源头进行风险管理，企业在运输化工原料时，必须遵守国家有关危险化学品运输规范要求。尽量选用脾气温和，技术精湛，不吸烟的人员做专职司机或押运人员，并经常对司机和押运人员进行化工知识和安全防范教育，装车时驾驶员及押运人员尽量到现场，并向业务部门询问清楚，所载货物的物理、化学性能，注意事项等。车辆进厂前应做好气密性试验，出场前应做好车辆的安全检查和货物的装车规范性检查。严禁无关人员搭乘装有危险化学物品的运输工具，运输危险化学物品的车辆标志，必须符合《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-92)要求，运输车必须符合国家色标要求，并安装静电接地装置和阻火设备。

运输过程应制定完善的运输路线，避开居民聚集区及主要河流等环境敏感

点，同时也应避开车辆和人员高峰期。企业应制定运输突发性事故预案，一旦发生运输事故应及时处理，并及时与有关部门联系，将事故对环境影响减小到最低限度。

7.9.5 正常运营过程风险管理

企业应制定完善的安全管理制度及各岗位责任制，将责任落实到部门和个人。运营期间应严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易然、易爆、有毒、有害物料的贮运安全规定，操作人员应严格遵守操作规程。公司管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。定期或不定期地对设备进行检查、维修和保养，及时更换受损零部件，杜绝跑、冒、滴、漏现象发生，同时加强原料库、管阀的安全监控，尤其对防静电接地系统经常进行检查维修，保证处于良好状态；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。库区严禁烟火，并对出入罐区的人员和车辆进行严格管理，严禁携带火源。

7.9.6 日常环境管理制度

企业应制定日常环境管理制度体系，明确环境管理责任人，目标到人，定岗定责，保持厂区及罐区干净整洁，通风良好，厂区物品堆放整齐，保持消防通道始终畅通，定期对消防管路检查，实时监控罐区动态，杜绝跑冒滴漏，做好日常环境管理记录制度，发现问题，及时上报，及时解决。

7.10 风险事故应急预案

根据国家环保局（90）环管字第 057 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定应对重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施方案及突发性事故的应急办法等。环评要求企业根据本次评价提出的风险事故对应急预案框架进行补充完善，形成一套良好的风险应急救援预案。

本项目应建立重大事故管理和应急预案，设立公司急救指挥小组和事故处理抢险队，并和当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系，突发事故应急预案框架见表 7.10-1。

表 7.10-1　突发事故应急预案框架

序号	项　目	内 容 及 要 求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	原料库
4	应急组织	公司：公司指挥部——负责全公司全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责公司附近地区、全面指挥、救援疏散 专业救援队伍——负责对公司专业救援队伍支持
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度
6	应急设施、设备与材料	①防火灾、防爆炸事故、防中毒应急设施、设备与材料，主要为消防器材，防毒面具和防护服装 ②防止化工物料外溢、扩散 贮存区： ①防火灾、爆炸和毒气泄漏事故应急设施、设备与材料；主要是消防器材，防毒面具和防护服装 ②防止化工物料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 公司邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对公司邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.11工程风险防范设施及投资概算

评价要求企业应加强风险防范意识，力争将事故风险降低到最低限度。为满足日常消防要求对危险品仓库等区域生产配备相应的消防设施，设施名称及投资概算详见表 7.11-1。

表 7.11-1　工程事故风险设施投资一览表

项 目	主要设施	数量	投资（万元）
原料库区防护措施	原料储存区设置围堰及防火堤	0.5m 高围堰及防火堤 1 座	2
	氢氧化钠储罐区防渗、防腐	/	8
气体检测报警装置	有毒气体泄漏报警装置	若干	10
事故应急	事故废水收集池	250m^{3}1 座	14
消防措施	消火栓、消防水泵、手提式干粉灭火器、推车式灭火器、消防水池等	1 套	22
合　　计			56

7.12 风险评价结论

（1）本项目主要涉及的危险物质邻羟基苯乙酮、苯甲醛、盐酸、氢气、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、氢氧化钠、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯、乙醇、正丙胺、丙酮、甲醇、液氨、浓硫酸、三氯甲烷、甲基磺酰氯、二异丙胺等，主要储存于厂区内危险化学品库，危险物质泄漏将通过环境空气危害到周边居民健康。危险化学品储库布置远离生产区及厂内工人频繁活动区，应严格按照国家有关防火、防爆、安全卫生等规范要求设计和施工。

（2）项目所在区域周边主要涉及到居住区等敏感目标，环氧氯丙烷泄漏进入大气后，由预测结果可知，在最常见气象条件下，各关心点不同时刻环氧氯丙烷最大浓度值为 $3.49\times10^{-4}mg/m^3$，在最不利气象条件下，各关心点不同时刻环氧氯丙烷最大浓度值为 $8.18\times10^{-4}mg/m^3$，均未超过大气毒性终点浓度值，环境风险影响较小。

液氨泄漏进入大气后，由预测结果可知，在最常见气象条件下，各关心点不同时刻氨最大浓度值为 $1.22\times10^{-3}mg/m^3$，在最不利气象条件下，各关心点不同时刻氨最大浓度值为 $7.60\times10^{-15}mg/m^3$，均未超过大气毒性终点浓度值，环境风险影响较小。

应针对具体情况果断采取紧急疏散、救援措施，受影响人群及时配戴防毒面具，做好有毒有害气体的防护。企业通过采取分区防渗，地面硬化等措施后，风险事故状态下，对地表水和地下水环境的影响较小。

（3）企业通过采取一系列风险防控措施及应急措施后，项目环境风险可防控。

第八章　厂址选择可行性及总量控制分析

8.1　厂址可行性分析

8.1.1　工程建设与集聚区规划及集聚区规划环评相符性分析

本次评价拟从工程占地性质、行业类型、生产工艺、公用设施的配套要求、污染物治理及处置要求、清洁生产要求等方面阐述，分析工程建设与集聚区规划及其环评报告的相符性。本工程建设与集聚区规划及规划环评要求对比分析结果具体见表 8.1-1。

表 8.1-1　　工程建设与集聚区规划要求对比分析及结果一览表

序号	项目	产业集聚区规划内容	本项目情况	相符性
1	规划范围	东至徐伏路——汤伏路一线，西至 107 国道，南至制造四路向东 1.5km 向北取直接晋豫鲁铁路大通道，北至工横三街——精忠路——302 省道一线，总规划面积 23.4 km^2	本项目厂址位于汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角	相符
2	主导产业	以食品加工为主导产业、以医药产业为战略产业	本项目为化学合成制药企业，符合集聚区主导产业	相符
3	用地规划	汤阴县集聚区产业定位为食品加工和医药产业。用地主要为二类工业用地	参照 GB137-90《城市用地分类及规划建设用地标准》，二类工业用地允许入驻医药制造等行业，本项目为医药制造，用地为二类工业用地	相符
4	供水	规划产业集聚区用水主要由城区第二水厂供给，由第一水厂和第三水厂作为补充	近期项目用水为自备水井供水，待集聚区集中供水后依托集聚区集中供水	相符
5	排水	汤阴县产业集聚区工业污水处理厂规模 4 万立方米/日。污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。工业生产污水在厂内处理达标后方可排入产业集聚区污水管网	项目废水经厂区内一体化污水处理站处理达标后排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂处理。	相符
6	供热	规划新建热电厂 1 座，位于众品大道与汤伏路交叉口东北角，占地 29.3 公顷，新建 3 台 150t/h 高温高压燃煤锅炉和 2×B12MW 级背压式汽轮机。规划热电厂建成前，产业集聚区内各企业可采用天然气锅炉临时供热。	本项目供热仅为生产用蒸汽。新建 1 台 2t/h 燃气锅炉，待园区集中供热设施建成后，依托集聚区集中供热	相符

由表 8-1 可以看出，从项目选址、产业定位、污染物治理、清洁生产要求等方面分析，本项目的建设符合汤阴县产业集聚区总体规划及规划环评的相关要求。

8.1.2　厂址选择可行性分析

从工程建设的基础设施条件、周围环境现状情况及项目建成后对周围环境的影响分别分析厂址选择的合理性，详见表 8.1-2。

表 8.1-2　　拟建厂址环境可行性分析

序号	项　　目	内　　容
基本情况	厂　址	位于汤阴县产业集聚区内，现状为空地。
	占地类型	规划的二类工业用地。
	周围敏感点	最近的环境敏感点为厂址西南 450m 的南陈王村、东北 510m 的西石得村
基础设施	供　水	近期项目用水为自备水井供水，待集聚区集中供水后依托集聚区集中供水
	供　热	本项目供热仅为生产用蒸汽。新建 1 台 2t/h 燃气锅炉，待园区集中供热设施建成后，依托集聚区集中供热。
环境质量影响预测结果	环境空气	根据环境空气的预测结果，工程排放污染物对环境敏感点影响较小，项目卫生防护距离 100m 范围内没有村庄、学校等环境敏感点
	地表水影响分析	项目废水经厂内污水处理站处理达标后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，经处理达标后排入永通河，最终汇入汤河。根据地表水环境影响预测，本项目废水不会对地表水环境造成较大影响
	地下水影响分析	本项目完成后，将对厂区进行硬化，对各种固体废物进行规范处理处置，避免因固废渗沥液下渗对地下水造成不利影响，生产废水经污水处理站处理后由污水管道排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂，根据地下水环境影响分析，项目生产不会对地下水质量造成不利影响。
	声环境影响分析	四周厂界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）3 类标准要求，项目噪声对周围声环境的影响较小。
其它	公众参与结论	本次环评采取了网上公示、报纸公示、现场公示等多种形式进行了公众参与。在进行的网上、现场及报纸公示有效期（10 个工作日）中，未收到反馈意见。
	总量控制分析	本工程总量控制建议指标为：COD0.173t/a，氨氮 0.0173t/a
	政府及当地管理部门意见	本项目的建设会促进当地经济发展，因此同意本工程建设。
	分析结果	从环境保护角度综合分析，本工程厂址选择可行

从表 8-2 内容可知，本工程厂址位于汤阴县产业集聚区，通过预测，本项目所产生的污染物对周围地表水、地下水、大气环境影响较小；通过调查当地管理部门及厂址周围群众绝大多数均支持该项目建设，因此评价认为项目厂址是可行的。

8.1.3　厂区总平面布置合理性分析

本工程所在厂区呈矩形布局，总图布置大体可分为三个区域：生产区、办公区和配套设施区。

最北侧布设辅助设施区，由西向东依次布置为备品备件库、配电房和锅炉房，

化学原料药生产车间由西向东布置为中间体车间（盐酸普罗帕酮中间体）、肝素钠生产车间（现有工程）、合成车间（盐酸普罗帕酮、尼群地平和维丙胺共用）和白消安生产车间。化学原料药生产车间北侧为循环水池、事故池及废气处理设施；化学原料药生产车间东侧为片剂生产车间；化学原料药生产车间南侧布置为污水处理站和危险化学品仓库。厂区总平面布置规范、紧凑、连续，生产作业线短捷、避免交叉干扰，同时亦减小物料及蒸汽输送管线，符合节能要求。各辅助设施分布于生产区的北侧，与生产装置相互配套，有利于生产的正常进行。

本项目办公区位于厂区的东南部，主要设置为办公楼，紧邻进厂道路，方便员工出入，且与生产区之间有道路相隔，减少了生产对办公及生活的影响。

综上所述，本项目厂区各功能布局分区明确，在办公区设置有员工出入口，在罐区设置有物流入口，出入口布设合理，整体布局合理顺畅，符合工艺流程需求和设计规范要求，厂区平面布置总体较为合理。

8.2 总量控制分析

8.2.1 总量控制因子

总量控制是国家环保部对我国各个地市污染物控制的一项指令性指标，总量控制制度对我国污染物排放的限制起了一定作用。国家环保部根据实际污染物排放情况在每一个“五年”计划下达不同的污染物总量控制指标。“十一五”期间国家对 COD、SO_2 两种主要污染物实行排放总量控制计划管理。环保部“十二五”规划将深化总量控制工作，拟将氮氧化物和氨氮列入了约束性指标。河南省政府作为行政主管部门，对环保部下达的污染物排放总量指标进行了分配，通过与各省辖市签订《环境保护目标责任书》和《“十二五”主要污染物总量消减目标责任书》对河南省各省辖市相关污染物进行总量控制，并将该目标作为省政府考核各省辖市政府年度目标完成情况的重要内容之一。根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本次评价总量控制因子确定为 COD、氨氮、SO_2 和 NO_X。

8.2.2 总量指标及来源分析

本项目总量控制指标依据以下两个文件中相关规定进行核定。

根据环境保护部关于印发《建设项目污染物排放总量指标审核及管理办

法》的通知（环发【2014】197 号）以及河南省环境保护厅关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（豫环文【2015】18 号），火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目重点污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。

本项目、现有项目及本项目实施后全厂总量指标见表 8-3。

表 8-3　　本项目、现有项目及全厂总量指标一览表

类别	废水控制指标（t/a）				废气控制指标（t/a）		
	进汤阴产业集聚区工业污水处理厂前		进汤阴产业集聚区工业污水处理厂后				
	COD	氨氮	COD	氨氮	VOCs	二氧化硫	氮氧化物
现有项目	0.0718	0.0054	0.0386	0.0039	0.034	0.0125	0.063
“以新带老”削减量	0.0054	0.0013	/	/	0.008	/	/
本项目	0.2237	0.0662	0.1730	0.0173	0.131	0.0375	0.112
全厂合计	0.2901	0.0703	0.2116	0.0212	0.157	0.05	0.175

第九章　环境经济损益分析

环境经济损益分析就是要估算该项目所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响，负面的环境影响，估算出环境成本，正面的环境影响，估算的是环境效益。其中包括对项目建设的社会、经济和环境效益的简要分析，重点是对项目环保措施费用效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为工程的合理性建设提供依据。

9.1 社会效益分析

本项目产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目符合国家相关产业政策，厂址选择符合城市规划和国家土地政策。运行投产后，可为当地财政收入贡献一定力量；同时可提高企业知名度及整体发展水平、为企业带来更大效益、增强其市场竞争能力，同时对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

（2）本项目的建设有利于区域产业的互补，对区域经济发展起到积极作用，可带动和促进当地相应的工业、交通运输业的发展，项目的建设社会效益显著。

（3）本项目建成后可增加劳动就业人员 50 名，对区域闲散劳动力就业起到一定的消化作用，对区域社会稳定有一定的贡献。

9.2 工程经济效益分析

本项目工艺技术和设备先进，经济效益明显。工程主要技术经济指标见表 9.2-1。

表 9.2-1　　主要经济技术指标表

序号	项目名称	单 位	指 标
1	项目总投资	万元	13800
2	年平均销售收入	万元	14000
3	年均总成本费用	万元	8950

4	年平均利润总额	万元	5050
5	年均所得税	万元	1010
6	年均税后利润	万元	4040
7	投资回收期	年	3.4

由表 9.2-1 可以看出，本项目年均销售收入 14000 万元，年均利润总额 5050 万元，投资回收期 3.4 年，说明工程具有较好的经济效益及较小的经济风险。本次工程投资产生的经济效益显著，企业具有较强的抗风险能力，项目建成投产后可获得较稳定的经济效益，具有良好的发展潜力，从经济效益角度讲是可行的。

9.3 工程环境效益分析

9.3.1 工程环保投资

本工程环保投资约 191 万元，占工程总投资的 1.38%，所占比例不大。企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，可以实现污染物达标排放，满足环境管理的要求。

9.3.3 工程环保设施的治理效果

本工程的各项环保治理措施治理效果见表 9.3-3。

表 9.3-3　　工程环保治理治理效果一览

污染源			拟采取治理措施	标准
废水	工艺废水		工艺废水经蒸发浓缩处理（规模为 500L/h）后，污冷凝水和真空泵废水、废气吸收塔废水经 fenton 试剂氧化+絮凝沉淀处理后与低浓度废水（含生活污水、设备清洗废谁和车间地面清洗水）一并经 1 座规模为 30m³/d 污水处理站（UASB 厌氧+兼氧+接触氧化）处理后达标排放。	满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）
	真空泵废水			
	废气吸收塔废水			
	车间、设备清洗水			
	生活污水			
	循环冷却水		经总排口排入市政管网	
	初期雨水、事故废水、消防废水		分批次去污水处理站处理后达标排放	
废气	盐酸普罗帕酮中和废气（氯化氢）		废气采用点对点的方式利用支管进行收集，然后将各支管收集的有机废气并入各自车间的废气集气管道，送至废气缓冲罐，经“两级碱液吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+两级活性炭吸附”处理达标+1 根 15m 高排气筒排放。	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢的排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019 限值要求;非甲烷总烃、丙酮、甲醇《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中有关排放建议值的要求。
	盐酸普罗帕酮成盐废气（氯化氢）			
	尼群地平氨化废气（甲醇、氨）			
	环氧氯丙烷回收废气（环氧氯丙烷）			
	白消安合成废气（氯仿）			
	白消安离心废气（氯仿）			
	氯仿溶媒回收废气（氯仿）			
	盐酸普罗帕酮	精制或粗制不凝气		
		离心废气		
		溶媒回收不凝气		
		胺化废气		
	尼群地平	氨化废气		
		精制废气		
		离心废气		
		溶媒回收不凝气		
	维丙胺	合成精制废气		
		离心废气		
		溶媒回收废气		
	白消安	精制脱色丙酮废气		

	丙酮溶媒回收废气		
	锅炉废气	低氮燃烧+烟气外部循环+1 根 15m 排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉；《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕84 号）河南省 2019 年锅炉综合整治方案的要求
	装置区无组织废气	采用连续化、自动化、密闭性生产工艺；采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投料；工艺中产生的尾气收集至废气治理设施；加强管理，实施泄漏检测修复（LDAR）。	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中有关排放建议值的要求
	污水处理站无组织废气	项目污水处理站各处理单元均采用密封措施。	
固废	精制脱色废活性炭	1 座 50m^2 危废暂存间，厂区内暂存后委托有资质单位安全处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
	有机溶剂（丙酮、甲醇、丙醇、氯仿等）回收渣		
	废水处理蒸馏残液		
	废水预处理站污泥		
	废气处理废活性炭		
	废弃包装物		
	不合格品		
	生活垃圾	交由环卫部门处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB8599-2001）及 2013 年修改单
综合废水站	污水处理站生化污泥	浓缩后交由环卫部门处理	
噪声	高噪声设备	设消音器、隔离操作间、安装减振支座等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
地下水	/	源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应等措施	防治地下水污染

由表 9.3-3 可以看出，本次工程完成后，全厂废气、废水、固体废物和噪声均得到了有效的治理和合理的综合利用。因此从环境经济损益分析角度上说，该项目是可行的。

9.4 环境经济损益分析结论

本次工程的建设符合国家法律法规和环保要求，工程采用了成熟的生产工艺，稳定可靠的污染防治措施。项目的实施促进了地方经济发展，给当地群众提供了就业机会，具有良好的社会效益。生产产品能够满足国内市场需求，有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目落实评价提出的环保治理措施后，工程产生的污染物能够达标排放，一定程度上降低了区域污染负荷，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。综上所述，环境影响经济损益分析表明，在各项环境治理设施正常运行的情况下，本次工程的正效益大于负效益，项目的建设实施可达到环境效益、经济效益、社会效益协调发展。

第十章　环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境保护管理制度

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设工程应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。因此，项目应设置专门的环保安全机构，配备专门的监测仪器和专职环保人员，负责环境管理、环境监测和事故应急处理，其主要职责为：

（1）执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程；

（2）负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。下设污水处理站和化验室，专门负责废水、废气等的监测；

（3）配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态；

（4）检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和培训；

（5）加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行；

（6）参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作；

（7）参与本厂的环境科研工作；

（8）参加本厂的环境质量评价工作。

本公司设立专职安全环保员 2 名，由环保技术人员担任，从事污染设施的运行、管理和环境监测，负责该公司的环境保护工作。按有关环境保护监测工作规定，配置必要的监测仪器、分析仪器，监测依托现有项目已有的检验室进行监测。监测人员应接受培训后方可上岗。

10.1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 10.1-1。

表 10.1-1　　本项目环境管理计划一览表

环境问题		管理措施
A 建设施工阶段		
	扬尘、汽车尾气	1、采取合理的措施，包括施工地洒水，以降低施工扬尘对周围空气的污染。 2、运送建筑材料的卡车须用帆布遮盖，以减少跑漏。
	废水	尽量减少建筑用水和生活用水的无组织排放，防止蚊蝇滋生，恶化周围卫生环境。
	噪声	1、防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 2、严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），嘈杂的施工工作不在夜间进行，防止干扰居民区。 3、加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平。
B 生产运行阶段		
	工艺废气	加强管理，保证废气、废水、噪声、固废各处理设施正常运行，各污染物满足稳定达标排放，严禁污染环境。
	废水	
	噪声	
	固体废物	
C	环境监测	对厂区内污染物排放制定环境监测计划，及时了解污染物排放量，发现设施故障，严控环境污染；对周边环境保护目标制定环境监测计划，及时了解项目对周边居民的影响，有效控制污染程度。环境监测按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准方法执行。

10.1.3 环境管理台账要求

企业可根据以下环境管理台账信息表做好台账记录。

表 10.1-2　　环境管理台账信息表

设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式
包括主要生产设施和污染防治措施等。	包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。	基本信息包括：生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等； 污染治理措施运行管理信息包括：DCS 曲线等； 监测记录信息包括：手工监测的记录和自动监测运维记录信息，以及与监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。	如 1 次/小时、1 次/日等。	包括电子台账、纸质台账等。

10.1.4 危险废物监管计划

本项目对危险废物的监管计划如下：

①针对危废产生情况制定突发环境事件应急预案、演练，保证应急救援物资、设施、设备配备及维护；

②企业对可能发生环境污染的重要设施、装备和关键设备、装置的完好状况定期检查，进行日常管理维护、保养等；危险废物暂存库要规范化建设。

③企业要落实危险废物管理制度和责任制；危险废物经营记录簿要落实，包括危险废物的产生、暂存、运输及交接记录台帐情况；要严格执行危险废物转移联单；

④日常要保证符合国家规定危险废物包装、贮存、运输要求的贮存设施、容器、运输工具的完好及检测检验情况；

⑤要落实环境安全基础工作及教育培训，特别是企业主要负责人，环境应急管理和处理人员以及特种作业人员环境安全教育培训；

⑥危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

10.2 污染物排放环境管理计划

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号）和《排污许可证管理暂行规定》要求，本项目制定污染物排放清单如下：

10.2.1 污染物排放

本项目实施后污染物排放清单见表 10.2-1。

表 10.2-1　　本项目污染物种类、排放情况及执行标准一览表

废气						
排污口	污染物	污染物排放量			排放标准	
		mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	
车间废气污水处理设施排气筒	氯化氢	1.7	0.0018	0.017	30	《制药工业大气污染物排放标准》
	氨	1.6	0.02	0.016	20	

	非甲烷总烃	32	0.0858	0.32	60	（GB37823-2019）表2
	TVOC	41	0.1286	0.41	100	
	甲醇	0.83	0.0026	0.011	20	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162号）中医药制造工业
	丙酮	8.4	0.0153	0.11	60	
	氯仿	3.5	0.0006	0.035	30	《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）
	环氧氯丙烷	2.0	0.0074	0.02	4	
废水处理站恶臭处理装置排气筒	氨	1.24	0.0046	0.00062	20	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2
	硫化氢	0.026	0.0001	0.000013	5	
锅炉排气筒	颗粒物	5.0	0.0187	0.0082	5	《河南省2019年度锅炉综合整治方案》豫环文[2019]84号
	二氧化硫	10.0	0.0375	0.016	10	
	氮氧化物	30.0	0.112	0.049	30	
厂界无组织排放	TVOC	/	0.0079	0.0021	2.0	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162号）
	氯化氢	/	0.0025	0.00067	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4
	氨	/	0.01138	0.0016	0.2	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)
	硫化氢	/	0.00037	0.00005	0.03	
	颗粒物	/	0.0071	0.0335	1	《大气污染物排放标准》（GB16297-1996)
废水						
排污口	污染物	污染物排放量		排放标准		
		mg/L	t/a	《化学合成类制药工业水污染间接排放标准》（DB41/756-2012）	汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求	
厂区总排口	pH	6-9		6-9	6~9	
	COD	64.6	0.2237	180	450	
	BOD_5	19.9	0.0688	30	200	
	SS	43.7	0.1513	100	200	
	氨氮	19.1	0.0662	25	40	

	TN	25.1	0.0867	40	60
	氯化物	26.0	0.0899	/	/
	环氧氯丙烷	0.68	0.02	/	/
噪声					
厂址四周	等效声级	昼间65dB（A） 夜间55dB（A）		昼间65dB（A） 夜间55dB（A）	
固废					
固废种类	性质	产生量		排放量	
生活垃圾、废水处理站生化污泥	一般废物	36.85t/a		0（市政环卫统一进行处置）	
蒸馏残液、精制残渣、废活性炭、废弃包装物、不合格品	危险废物	73.416t/a		0（委托有资质单位处置）	

10.2.2 污染物排放总量

本项目、现有项目及本项目实施后全厂总量指标见表 10.2-2。

表 10.2-2　　本项目、现有项目及全厂总量指标一览表

类别	废水控制指标（t/a）				废气控制指标（t/a）		
	进汤阴产业集聚区工业污水处理厂前		进汤阴产业集聚区工业污水处理厂后				
	COD	氨氮	COD	氨氮	VOCs	二氧化硫	氮氧化物
现有项目	0.0718	0.0054	0.0386	0.0039	0.034	0.0125	0.063
“以新带老”削减量	0.0054	0.0013	/	/	0.008	/	/
本项目	0.2237	0.0662	0.1730	0.0173	0.131	0.0375	0.112
全厂合计	0.2901	0.0703	0.2116	0.0212	0.157	0.05	0.175

10.2.3 标准化排污口信息

废气：本次工程新设置 3 根排气筒，分别为原料药车间废气处理装置设置 1 根 15m 排气筒，燃气锅炉设 1 根 15m 排气筒，污水处理站恶臭处理装置设置设 1 根 15m 排气筒。

废水：本次工程建设完成后全厂废水共一个排污口，排入市政污水管网，污染物连续排放，不存在分时段要求。

固废：本次工程主要设置若干个垃圾桶，危险废物暂存间 1 座。

企业将根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）和《<环境保护图形标志>实施细则（试行）》（环监[1996]463 号）等文件的规定，各废气和废水排放口均设置标准化采样孔或者采样口，各固废暂存场、主要噪声源均会设置规范化的标志牌。

（1）排气筒设置取样口，并具备采样监测条件，排放口附近树立图形标志牌。

（2）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（3）环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 10.2-3。

表 10.2-3　　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置
5			危险废物	危险废物贮存、处置场

10.2.4 向社会公开的内容

根据《环境保护部关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发）[2015]162 号）要求，本项目应对项目信息进行公开，信息公开内容包括以下几方面：

①公开建设项目环评报批前的信息 包括公开环境影响报告书编制信息、环

境影响报告书全本。

②公开建设项目开工前的信息 建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

③公开建设项目施工过程中的信息 项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

④公开建设项目建成后的信息 建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

（4）设置环保管理科室，负责各项环境保护措施日常运行情况记录和设备台账， 接受当地环境保护局的监督检查，企业在实际建设过程中预留足量资金，保障各项环境保护设施和措施的建设，在实际运营过程中，设置单独的账目，专款专用，保障各项环境保护设施和措施的运行及维护。

10.3 环境监测计划

10.3.1 环境监测

10.3.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），公司应定期对生产全过程的排污点进行全面监测（自身无法监测的因子可委托当地环保监测部门或有资质环境监测机构监测）。根据项目实施后企业生产具体情况，监测计划如下：

（1）废水污染源监测

废水污染源监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1　　废水污染源监测计划一览表

污染源名称	采样位置	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水处理设施	总排放口	水量、pH、COD、氨氮	在线监测	河南省《合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）
		SS、BOD_5、氯化物、环氧氯丙烷	次/季度	

（2）废气污染源监测

废气污染源监测计划见表 10.3-2。

表 10.3-2　　废气污染源监测计划一览表

污染源名称		监测点位	监测指标	最低监测频率
工艺废气	有组织排放	化学原料药车间废气处理设施出口	甲醇、氯化氢、氨气、丙酮、三氯甲烷、环氧氯丙烷、非甲烷总烃	次/季
			TVOC	次/月
		污水处理站恶臭处理装置排气筒	H_2S、NH_3	次/年
	无组织排放	厂界	TVOC、HCl、氨、PM_{10}等	次/半年
燃气锅炉废气	有组织排放	燃气锅炉排气筒	NO_X	次/月
			SO_2、颗粒物、林格曼黑度	次/年

（3）噪声污染源监测

噪声污染源监测计划见表 10.3-3。

表 10.3-3　　噪声污染源监测计划一览表

噪声源	监测内容	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
厂区内所有生产车间及配套工程	厂界噪声	各厂界外 1m 各布设两个点位，分昼间、夜间各监测一次	LeqdB(A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
污水处理设施					

（4）土壤污染源监测

土壤污染源监测计划见表 10.3-4。

表 10.3-4　　土壤环境监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂区内化学原料药车间附近、污水处理站附近、片剂车间附近、危险化学品仓库	基本项目（45 项）：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、	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）

附近	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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他项目：pH、环氧氯丙烷、氯化物		（HJ36600-2018）筛选值第二类用地标准要求

评价要求企业按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）开展土壤和地下水相关调查活动。

（5）地下水监控计划

为了及时准确地掌握厂址及其下游地区地下水环境质量状况的动态变化，项目拟建立覆盖各场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

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

①地下水监测原则

a、重点污染防治区加密监测原则；

b、以浅层地下水监测为主的原则；

c、上、下游同步对比监测原则；

d、水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

②监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合研究区水文地质条件，在项目场地及周边共布设地下水水质监测井3眼。地下水监测孔位置、监测层位、监测项目、监测频率等详见表10.3-5。

表10.3-5　　地下水监测计划一览表

监测点位	监测频率	监测因子
厂内水井	氟化物、氯化物、总氮等特征因子每季度一次，其他常规因子每年检测一次。每次连续监测3天。同步记录井深、水温等参数。非正常工况下应加密。	pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠菌群、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、总氮等

建立检漏、报警系统，在生产反应罐罐底、地下物料管线设置感应电缆测量液体渗漏检漏报警系统。

③监测数据管理

上述监测结果建设单位应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄露污染源，及时采取应急措施。

10.3.2 环境质量监测计划

为更好地了解项目运行对周边环境保护目标产生的影响，定期对周边环境保护目标进行环境质量监测，环境质量监测计划见表 10.3-6。

表 10.3-6　　环境质量监测计划一览表

序号	环境要素	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
1	环境空气	西石得村	甲醇、氯化氢、氨气、丙酮、三氯甲烷、环氧氯丙烷、非甲烷总烃	1 次/半年	《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、
2		白营镇		1 次/半年	
3	地下水	西官庄	pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠菌群、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、总氮、三氯甲烷、环氧氯丙烷等	pH、氯化物、总氮、三氯甲烷、环氧氯丙烷等特征因子每季度一次，其他常规因子每年检测一次。每次连续监测 3 天。同步记录井深、水温等参数。非正常工况下应加密。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
4		闻石得村			
5	土壤	厂区主导风向下风向空地	基本项目（45 项）：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	1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（HJ36600-2018）筛选值第二类用地标准要求

			并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；其他项目：pH、环氧氯丙烷、氯化物		

10.3.3 监测质量保证与质量控制

排污单位应建立并实施质量保证与控制措施方案，以自证自行监测数据的质量。应根据本单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、样品留存、相关记录的保存等监测的各个环节中，为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与排污单位自行监测数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

10.3.4 信息记录和报告

做好本项目的手动监测、自动监测运维记录，以及生产和污染治理设施运行状况和固体废物（危险废物）产生与处理状况。

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

10.3.5 监测管理

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。排污单位应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。

10.4“三同时验收”

10.4.1 验收计划

工程在竣工验收时应对以下污染源位置进行监测，详见下表。

表 10.4-1　　本工程环保设施验收一览表

类别	污染物名称	监测项目	治理措施内容		验收标准
废气	原料药车间工艺废气、废水及废液蒸馏浓缩废气以及危废暂存间废气	氯化氢、氨、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、TVOC、氯仿、环氧氯丙烷	车间废气处理装置：两级碱液吸收+一级水喷淋+UV光催化氧化+二级活性炭吸附装置	引风机、集气管道及15m高排气筒	氯化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC、硫化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2、表4标准要求； 非甲烷总烃、甲醇、丙酮满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件2要求。氨、硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）标准要求；氯仿、环氧氯丙烷排放浓度满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）标准要求； 锅炉废气满足《河南省2019年度锅炉综合整治方案》豫环文[2019]84号
	原料药车间粉碎粉尘、制剂车间粉尘	颗粒物	原料药车间粉碎设备自带除尘器、制剂车间粉碎设备、治理干燥设备、压片机、包衣机自带除尘设备		
	污水站恶臭	NH_3、H_2S	二级活性炭吸附装置（依托现有工程）	引风机、集气管道及15m高排气筒	
	锅炉废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+烟气循环	15m高排气筒	
	装置区无组织废气	HCl、颗粒物、TVOC、氨	原料药车间2台粉碎设备自带收尘装置及袋式除尘器；制剂车间粉碎设备、制粒设备、干燥设备、压片设备及包衣机自带收尘装置机袋式除尘器；优化设备选型、加强管理、加强通风等。		
废水	工艺废水、吸收塔废水、真空泵废水、设备冲洗废水、车间地面清洗废水、生活污水	pH、流量、COD、NH_3-N	蒸发浓缩装置（依托现有工程， 新建废水处理站“fenton试氧化+絮凝沉淀+UASB厌氧+兼氧+生物接触氧化工艺”（处理规模30m^3/d）。废水输送采用明管明沟。		满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表2 B类标准限值要求
固废	蒸馏残液		废液桶、塑料桶若干；		《危险废物贮存污染控

	废活性炭		50m^{2}的危废暂存间（依托现有工程）	制标准》（GB18597-2001）以及2013年修改单
	废包装物			
	不合格品			
	污水处理站	污泥	200kg塑料桶2个	
	生活垃圾	市政环卫统一处置	垃圾桶若干个	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及2013年修改单。
噪声	高噪声设备	等效A声级	对全部高噪声设备采取隔声、减振及消声等措施进行处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
地下水防渗	/	/	本环评所要求的防渗措施	/
环境风险	1座250m^{3}事故池，			
	原料储存区设置围堰及防火堤、有毒气体泄露报警装置、灭火器等			

10.4.2 验收监测要求

（1）根据《大气污染物综合排放标准》及《固定大气污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的要求，污染物净化设施前、后分别设置监测孔进行监测；

（2）根据《环境保护图形标志—排放口（源）》的要求，在污水排放口、废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督工作；

（3）污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行；

（4）其它：按当地环保部门的规范和要求进行监测；

（5）出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报环保管理部门。

第十一章　评价结论

11.1 项目概况

河南启新药业有限公司拟在汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角投资 13800 万元建设年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目，其中 32.1 吨原料药包括抗心律失常药—盐酸普罗帕酮 10t，降血压药—尼群地平 20t，抗癌药—白消安 0.1t，维生素类药—维丙胺 2t；化学制剂药为盐酸普罗帕酮片 15 亿片/a，尼群地平片 50 亿片/a，盐酸吗啉胍片 10 亿片/a，对乙酰氨基酚片 10 亿片/a，维生素 B1 片 10 亿片/a，白消安片 5 亿片/a。本项目原料药生产车间依托现有生产车间，片剂生产车间拟在现有生产车间东侧新建。本项目的建设对实现企业及地方的可持续发展具有十分重要的意义。

11.2 国家产业政策、区域规划和环境功能区划

本次工程属于化学合成类制药项目和制剂类制药项目，建设性质为扩建，本项目已在汤阴县发展和改革委员会备案，项目代码：2020-410523-27-03-001919，其备案项目名称、建设地点、建设规模和主体工艺均和项目拟建内容一致。依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目，因此项目符合国家产业政策要求。

本次工程选址位于位于汤阴产业集聚区的医药工业区，占地属于规划的二类工业用地，《汤阴县城乡总体规划（2013-2030）》、汤阴县产业集聚区发展规划及规划环评的要求，符合《安阳市大气污染防治条例》、《安阳市蓝天保卫战三年行动计（2018-2020 年）》、《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》、《安阳市净土保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》等文件的相关要求。

本次工程所在区域环境功能区划为环境空气二类、声环境3类、地表水Ⅴ类、地下水 III 类，项目建成后可满足环境功能区划的要求。

11.3 环境质量现状

本项目所在区域环境空气除 SO_2、CO 达标外，其他因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、NO_2 存在超标现象，表明本项目所在区域属于环境空气不达标区。地表水环境 COD、氨氮、总磷均出现不同程度超标；地下水环境质量良好，无超标现象；声环境质量良好；土壤环境背景值良好。

（1）环境空气质量现状

汤阴县环境空气自动监测站监测资料显示，汤阴县属于不达标区。目前，安阳市以及汤阴县人民政府已经制定了大气污染防治攻坚战实施方案改善当地大气环境质量。

由现状监测数据可知，评价区域内各监测点位非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、丙酮、环氧氯丙烷小时浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；三氯甲烷小时浓度可满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）标准要求；非甲烷总烃小时浓度可以满足大气污染物综合排放标准说明要求，区域大气环境质量状况良好。

（2）地表水环境质量现状

根据常规监测数据，2019 年 1 月至 12 月汤河石辛庄断面 COD 浓度范围为 13.0~43.0mg/L，氨氮浓度为 0.03~3.38mg/L，总磷浓度为 0.06~0.45mg/L，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准（COD40mg/L、氨氮 2mg/L、总磷 0.4mg/L），COD、氨氮、总磷出现不同程度的超标现象，超标率分别为 7.69%、9.62%、1.92%；最大超标倍数分别为 0.075、0.69、0.125，无法满足Ⅴ类标准要求。超标主要原因是汤河无自然径流，是区域主要纳污河流，上游来水主要为污水处理厂的排水及沿途排放的生活污水。

安阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室下发了《安阳市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2019〕103 号），来改善汤河、淤泥河、永通河等水质。

（3）声环境质量现状

经现状监测可知，项目四周厂界昼间、夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）地下水环境质量现状

项目所在区域地下水监测结果显示，各监测点位监测因子均未超标，能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（5）土壤

由监测结果可知，本项目所在厂区土壤环境监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（HJ36600-2018）筛选值第

二类用地标准要求，厂区外土壤环境监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

11.4 污染防治措施及污染物达标排放情况

11.4.1 废气

本次工程废气主要工艺废气、粉碎粉尘、锅炉废气、污水处理站恶臭以及装置区无组织排放废气。

本项目产生的工艺废气包含有机废气因子（乙醇、正丙胺、甲醇、丙酮、二异丙胺、氯仿、环氧氯丙烷）和无机废气因子（氨气和氯化氢），本次评价将工艺废气通过点对点的方式利用支管进行收集后进入车间新建的一套两级碱液水吸收+一级水喷淋吸收+UV 光催化氧化+两级活性炭吸附装置处理达标后通过 15m 排气筒排放。HCl、氨、非甲烷总烃和 TVOC 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）标排放要求；甲醇、丙酮、非甲烷总烃排放浓度同时可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）中医药制造工业建议值要求，氯仿和环氧氯丙烷排放浓度可满足《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）多介质环境目标值要求。

本项目各个产品粉碎工序产生的粉尘及片剂车间粉碎、干燥、整粒工序产生的粉尘经各设备自带袋式除尘器处理后排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物排放限值要求。

锅炉采用低氮燃烧+烟气循环技术，废气通过 15m 高排气筒排放，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度可满足《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》（豫环文[2019]84 号）排放标准要求，同时满足《2018 年工业企业超低排放深度治理实施方案》(安环攻坚〔2018〕6 号)排放标准要求。

污水处理站恶臭气体通过一套活性炭吸附装置处理后，经 15m 高排气筒排放，氨和硫化氢的排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2，同时其排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求，污水处理站各池体采取全封闭措施以减少恶臭对环境的影响。

11.4.2 废水

本工程为化学合成制药业和制剂制药业，工艺废水水质具有高盐分、毒性，不易直接采用生化工艺处理。由于废液产生量较小，且与工艺废水水质基本相同，本项目工艺废水经预处理设施蒸发浓缩（规模为 500L/h）后，与真空泵废水和废气吸收塔废水经“fenton 试剂氧化+絮凝沉淀”处理后，与低浓度废水（含生活污水、设备清洗废水和车间地面清洗水）经“UASB 厌氧+兼氧+生物接触氧化”处理后，与循环冷却排水一起经厂区排污口排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理。本项目废水外排水质为 pH6~9、COD64.6mg/L、$BOD_5$19.9mg/L、氨氮 19.1mg/L、总氮 25.1mg/L、氯化物 26.0mg/L、SS43.7mg/L、环氧氯丙烷 0.68mg/L，均能满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）要求和汤阴产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求。

本项目完成后，废水经厂内污水处理站处理后，排入汤阴县产业集聚区工业污水处理厂进一步处理后，排入孔村沟，经孔村沟进入永通河，再经永通河在汤阴县后高汉庄附近流入汤河。

11.4.3 噪声

本次工程高噪声设备主要是离心机、真空泵、空压机、引风机、干燥机、粉碎机、水泵等，其噪声值为 80-95dB(A)之间，本次工程噪声防治主要从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，采用低噪声设备，高噪声设备设消音器、隔离操作间、安装减振支座等，车间墙面装饰吸声材料，厂区进行合理布置，在采取选用低噪声设备、减振基础、建筑隔声等措施后，对厂界的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

11.4.4 固体废物

固体废物：本次工程固废包括危险废物和一般固废，危险废物主要为工艺过程中的蒸馏残液和残渣，精制脱色过程以及废气处理产生的废活性炭，废水处理蒸馏残液，废水预处理站污泥，废弃包装物以及不合格品，一般固废主要为生活垃圾、废水站生化污泥。

蒸馏残渣、废活性炭、废水处理蒸馏残液、废水预处理站污泥、废弃包装物

以及不合格品为危废，厂内暂存后定期送有资质单位处理；生活垃圾、综合废水站污泥送汤阴县生活垃圾填埋场填埋处置。

现有工程已设计封闭式的危险固废暂存间（50m^2），本项目依托现有工程危废暂存间，暂存本项目危险废物，定期交由有资质单位处置。。现有工程危废暂存间按已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单有关规范要求进行建设。

11.5 主要环境影响

11.5.1 环境空气影响

(1)根据预测结果，项目实施后，区域内各敏感点及最大地面浓度点处的非甲烷总烃、甲醇、丙酮、三氯甲烷、环氧氯丙烷、HCl、PM_{10}、NH_3、二氧化硫、氮氧化物浓度贡献值均满足相应标准限值要求，不超标。PM_{10}满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、氨、甲醇、丙酮、环氧氯丙烷（1h平均）满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应标准要求；三氯甲烷满足《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）多介质环境目标值。

（2）本项目各厂界颗粒物小时浓度值符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界排放监控浓度限值要求，非甲烷总烃符合《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）厂界排放监控浓度限值要求；氯化氢小时浓度值符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）标排放要求；氨和硫化氢小时浓度值符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。经预测本项目不需设置大气环境防护距离。

（4）本项目化学原料药生产车间设置卫生防护距离为 100m，片剂生产车间设置 50m 卫生防护距离，污水处理站设置 50m 卫生防护距离。本项目完成后，全厂卫生防护距离设置情况为：西厂界外 96m，北厂界 65m，东厂界外 45m。据现场调查，在本项目卫生防护距离内现状主要是周边荒地和企业厂房，不存在环境敏感点，卫生防护距离内均为产业集聚区规划工业用地，无规划的学校、医院、居住区等。

本项目废气对周围大气环境影响较小。

11.5.2 地表水影响

本次工程排水量 3460.5m³/a，生产工艺废水中的高含盐废水先经车间设置的废水浓缩装置去除盐分后再经调节池调节废水的酸碱性后排入厂内污水处理站进一步处理后，达到河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）排放标准及汤阴产业集聚区工业污水处理厂进水水质要求后，排入汤阴产业集聚区工业污水处理厂进一步处理达标后，尾水经孔村沟排入永通河最终汇入汤河。

本项目废水不直接排入地表水，对周围地表水环境影响较小。

11.5.3 地下水影响

地下水环境影响预测结果表明：

（1）污染物迁移方向主要是由西南向东北，和水流方向一致，厂内污水处理站的污染物的渗漏、泄漏对地下水影响范围较小，仅影响到污水处理区周边较小范围地下水水质而不会影响到区域地下水水质。

（2）在本次预测评价方案条件下，无论是污染物最大运移距离，还是超标范围，在事故情况（非正常工况）下，会在厂区范围内污染地下水。但污染防渗措施对溶质运移结果会产生较明显的影响。

（3）污染物浓度随时间变化过程显示：非正常状况下，污染物运移速度总体很慢，污染物运移范围不大。拟建工程运行 10000 天后地下水中 COD 水平最大迁移距离为 195m，垂向运移最大距离 27m，已经到达潜水含水层底板，但是污染范围仍在厂区内；拟建工程运行 10000 天后地下水中 BOD_5 水平最大迁移距离为 97m，垂向运移最大距离 8m，污染范围仍在厂区内。

污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度虽然不大，渗透性也较小，地下水径流缓慢，污染物运移扩散的范围有限。

总体来说，需从源头控制、分区防控、污染监控和应急响应等角度加以重视，在严格落实场地防渗、监测、管理、应急等综合环保措施的基础上，本次工程对区域地下水环境影响在可接受的范围内。

11.5.4 声环境影响

经预测，本项目四周厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》3 类标准要求，厂界噪声可实现达标排放。本项目厂址附近 200 米内无居民区、学校、医院等声环境敏感点，工程噪声不会发生噪声扰民现象，对周围声环境影响较小。

11.5.5 固废对环境的影响

危险废物和一般废物在认真落实评价所提的固废处理建议措施后，工程固废均可以得到二次利用或合理处置，不会造成二次污染。

11.5.6 环境风险分析

本项目主要涉及的危险物质邻羟基苯乙酮、苯甲醛、盐酸、氢气、环氧氯丙烷、乙酰乙酸甲酯、氢氧化钠、间硝基苯甲醛、乙酰乙酸乙酯、乙醇、正丙胺、丙酮、甲醇、浓硫酸、三氯甲烷、甲基磺酰氯、二异丙胺等，环评风险评价工作级别定为一级，本项目的最大可信事故为环氧氯丙烷泄漏和液氨泄漏。由预测结果可知，在最常见气象条件下和最不利气象条件下，各关心点不同时刻环氧氯丙烷和氨最大浓度值均未超过大气毒性终点浓度值，环境风险影响较小。企业通过采取分区防渗，地面硬化等措施后，风险事故状态下，对地表水和地下水环境的影响较小。

综上，企业生产过程中在严格落实消防安全方面的各项管理规定，加强日常监督加强管理，切实履行好评价建议的事故防范措施和风险防范应急预案后，可使工程环境风险降至最低，在此基础上评价认为该项目的环境风险是可以接受的。

11.5.7 环保投资估算

本次工程环保投资为 191 万元，占工程总投资的 1.38%，所占比例适当。企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，可以实现污染物达标排放，满足环境管理的要求。

11.6 总量控制分析

根据核算本项目 COD、氨氮总量分别为 0.2237t/a、0.0662t/a，经汤阴县产业集聚区工业污水处理厂处理后排入外环境 COD0.1730t/a、氨氮 0.0173t/a，

VOC_S0.131t/a、$SO_2$0.0375t/a、NO_X0.112t/a。本项目完成后，全厂排入外环境COD0.2116t/a、氨氮 0.0212t/a，VOC_S0.157t/a、$SO_2$0.05t/a、NO_X0.175t/a。

11.7 公众参与

建设单位河南启新药业有限公司按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求开展了项目环境环境影响评价公众参与，2020 年 7 月 1 日~7 月 7 日（5 个工作日）期间，建设单位在安阳网（http://rb.xxrb.com.cn/html/2019-01/04/content_38816.htm）公开公示本项目征求意见稿信息；2020 年 7 月 2 日及 2020 年 7 月 3 日在安阳日报上对项目环境影响报告书（征求意见稿）全文链接进行了报纸公示，同时在公司厂区大门、南陈王村、仝庄村及白营一中附属小学分别进行了现场张贴公示。建设单位在厂区存放了项目环境影响报告书（征求意见稿）纸质版，供公示期内广大公众查阅。公示期间，建设单位设专人接听公众电话等信息，以收集公众对项目的反馈意见，截止公示期结束，无公众查阅本项目环境影响报告书（征求意见稿）纸质版，未收到与本项目有关的公众信息，未收到公众反对意见。

11.8 建设项目环境可行性结论

综上所述，河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目符合产业政策要求，能够产生较好的经济效益和社会效益，项目在认真落实评价提出的各项污染防治措施后，各项污染物均能满足达标排放的要求，对区域环境的影响较小。因此，从环保角度分析，在做好评价提出的污染防治措施的条件下，项目的建设具有环境可行性。

评价建议

（1）建设单位要严格按“三同时”的要求建设项目，切实做到污染物治理工程与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并保证环保设施的完好率和运转率。

（2）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。建议企业购置便携式 VOCs 气体监测仪，加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况的监控。建议企业建立泄漏检测与修复体系。企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。

（3）企业须按照固体废物污染环境防治法等要求，对危险废物的处理采取严格的管理制度，危废转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，严格执行危废转移台帐制度。

（4）据调查，目前汤阴县产业集聚区尚未实现集中供水，但是已明确集中供水规划，评价建议待汤阴县产业集聚区集中供水建成后，按照相关要求实施本项目用水与集聚区供水的对接。

（5）评价建议企业按照当地环保要求，对环境风险应急预案进行备案。



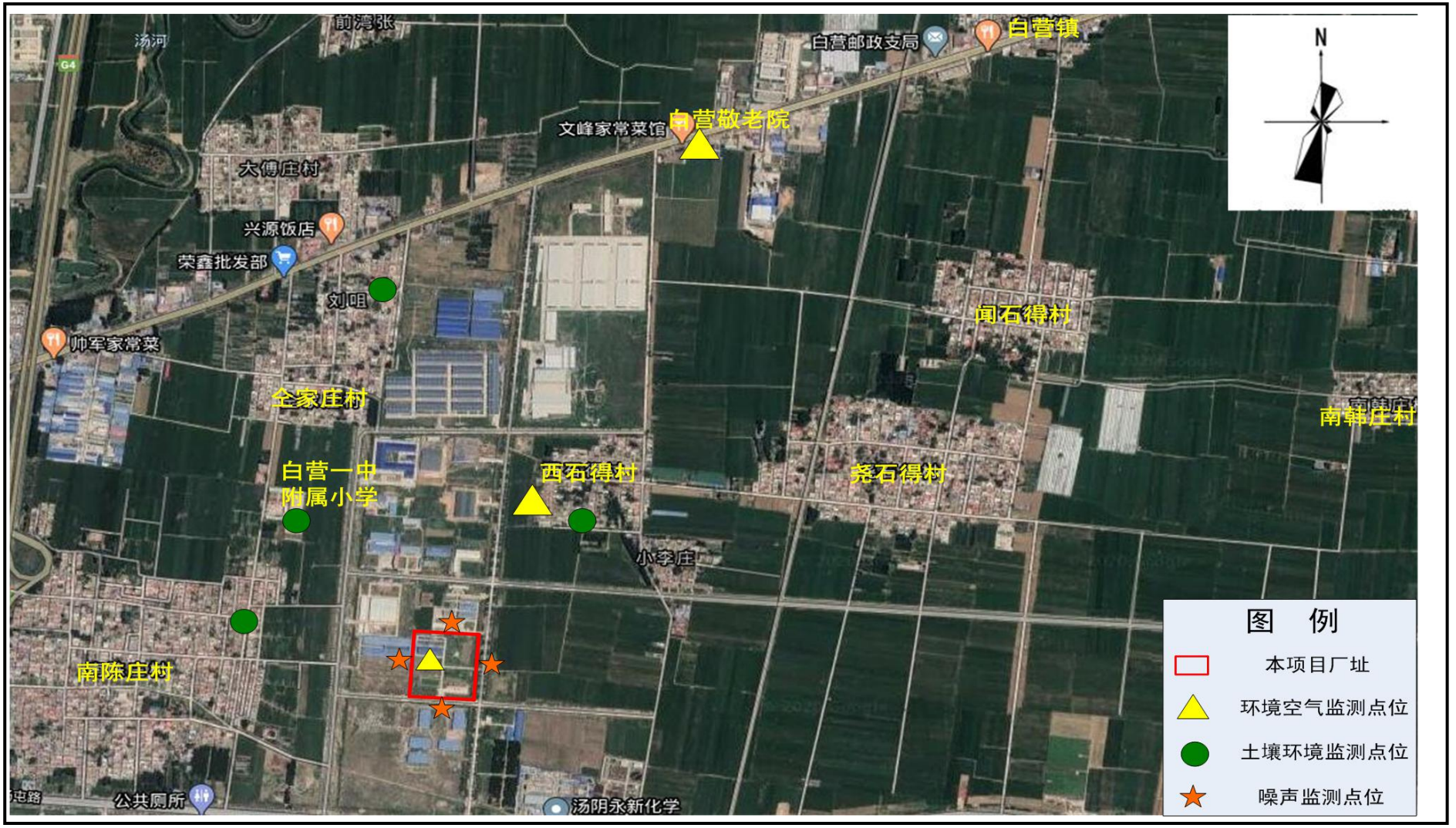
附图一　本项目地理位置图



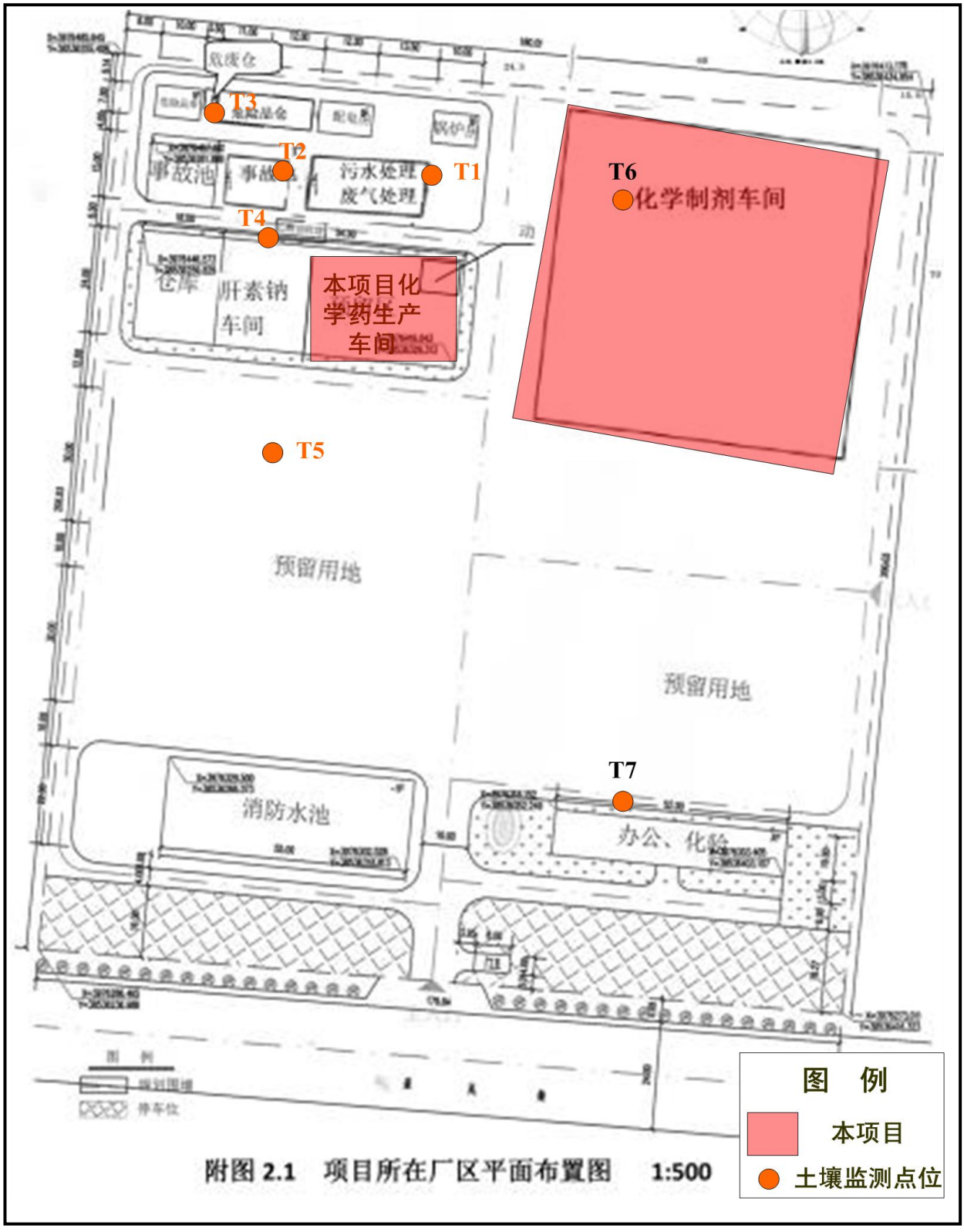
附图二　　本项目周围环境示意图



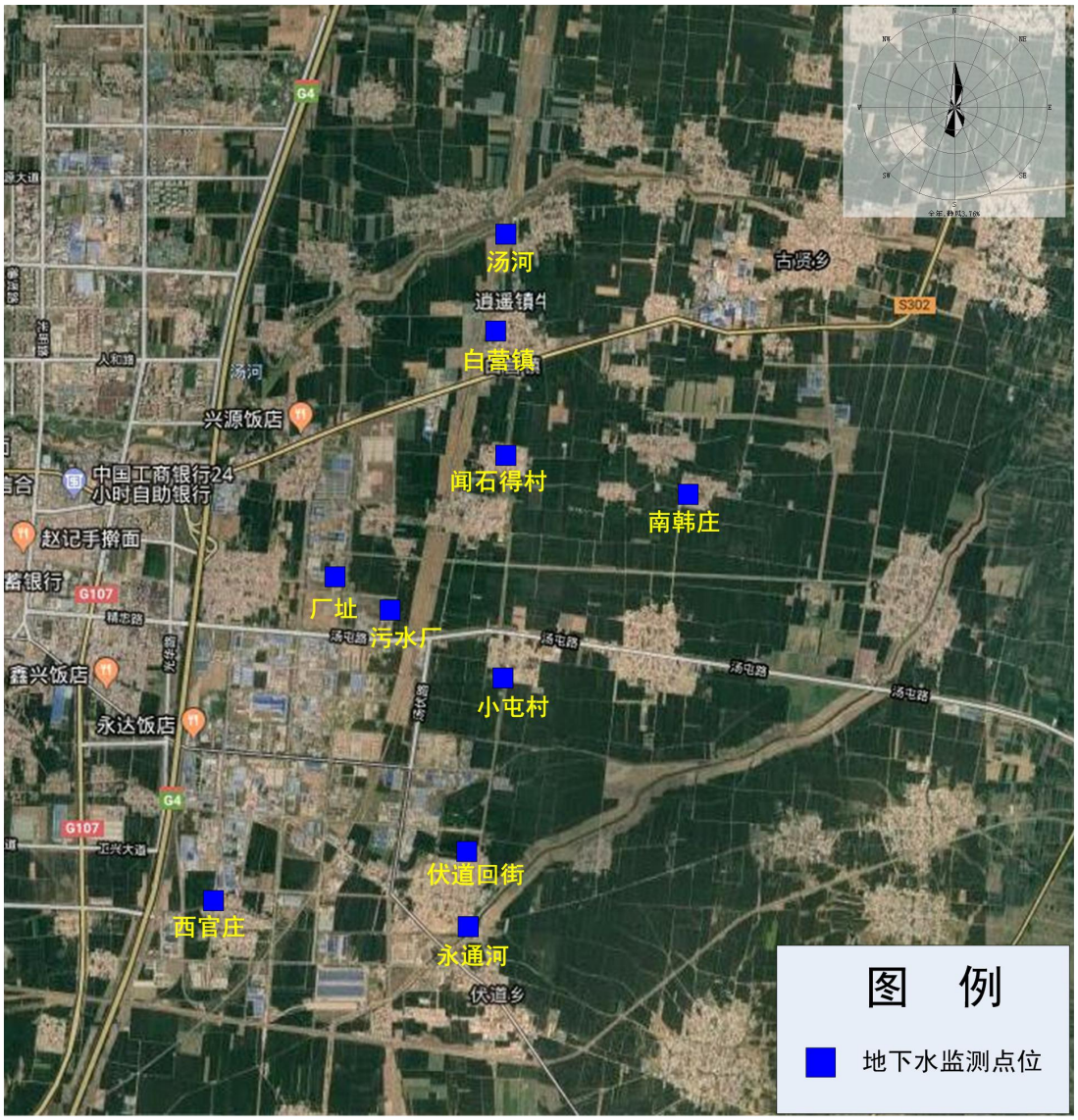
附图三　本项目与伏道镇、白营镇集中式饮用水源保护区位置关系图



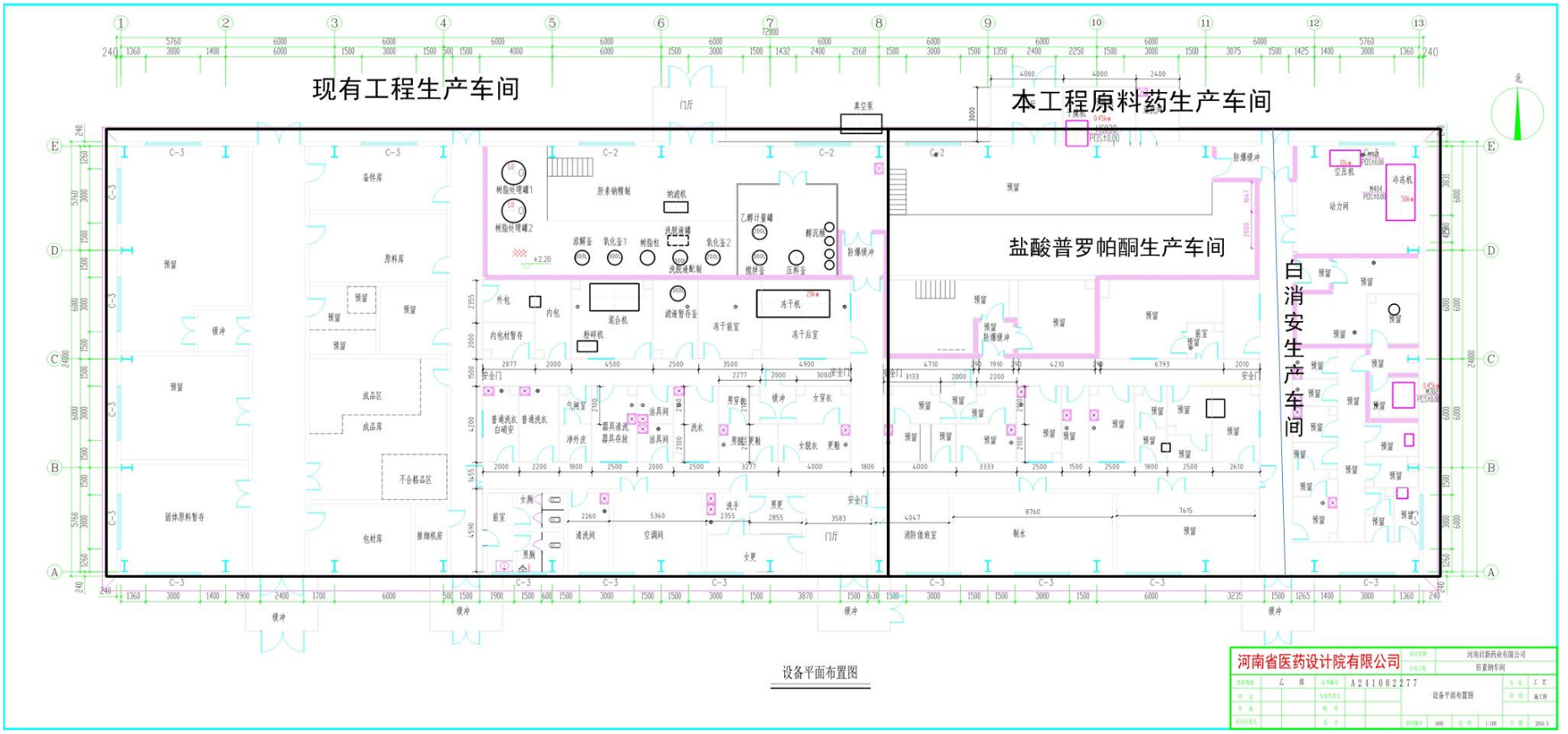
附图四　　本项目环境空气、土壤、声环境监测点位示意图



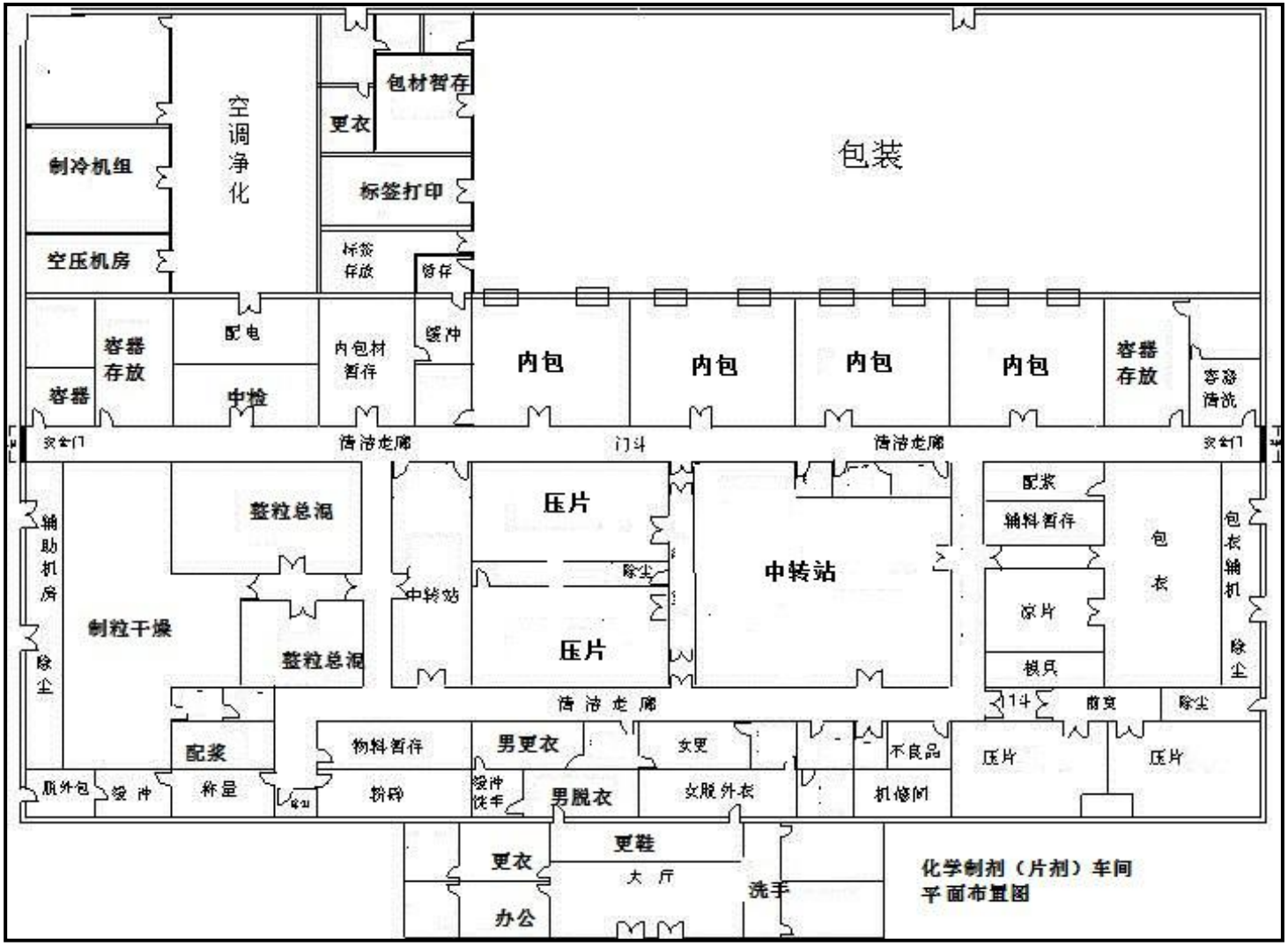
附图五　本项目厂区内土壤环境监测点位示意图



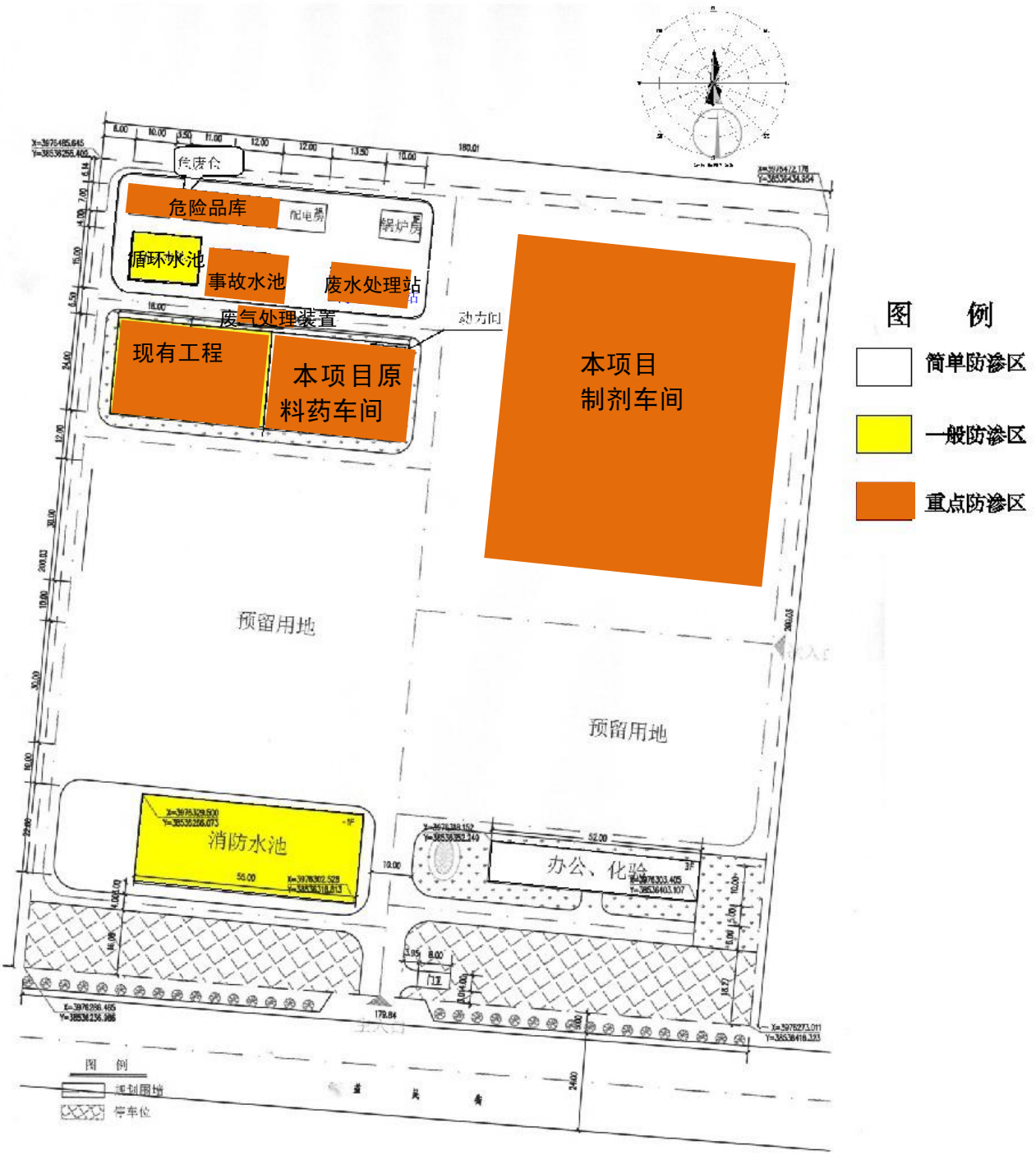
附图六　本项目地下水环境监测点位示意图



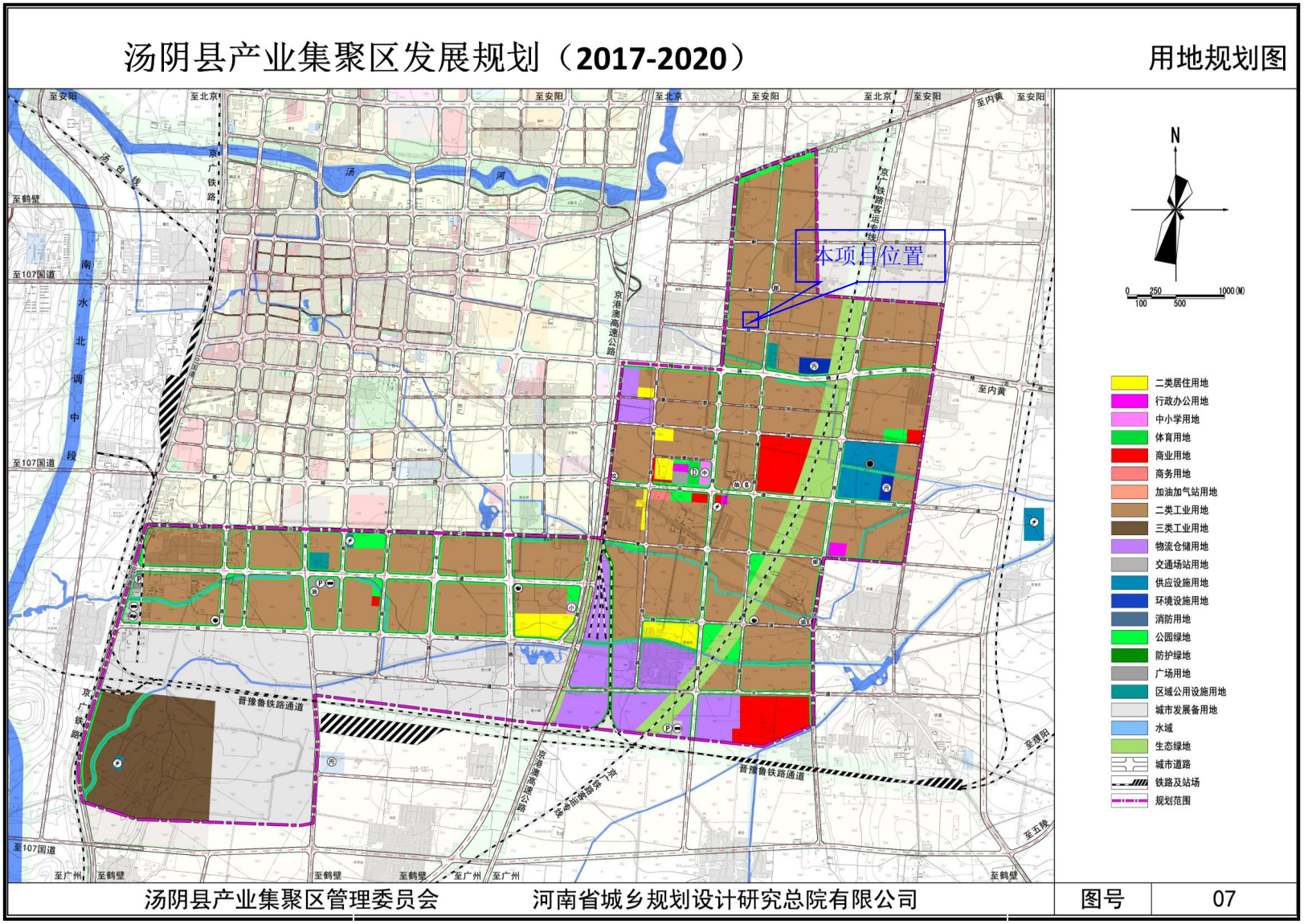
附图七　本项目原料药生产车间平面布置图



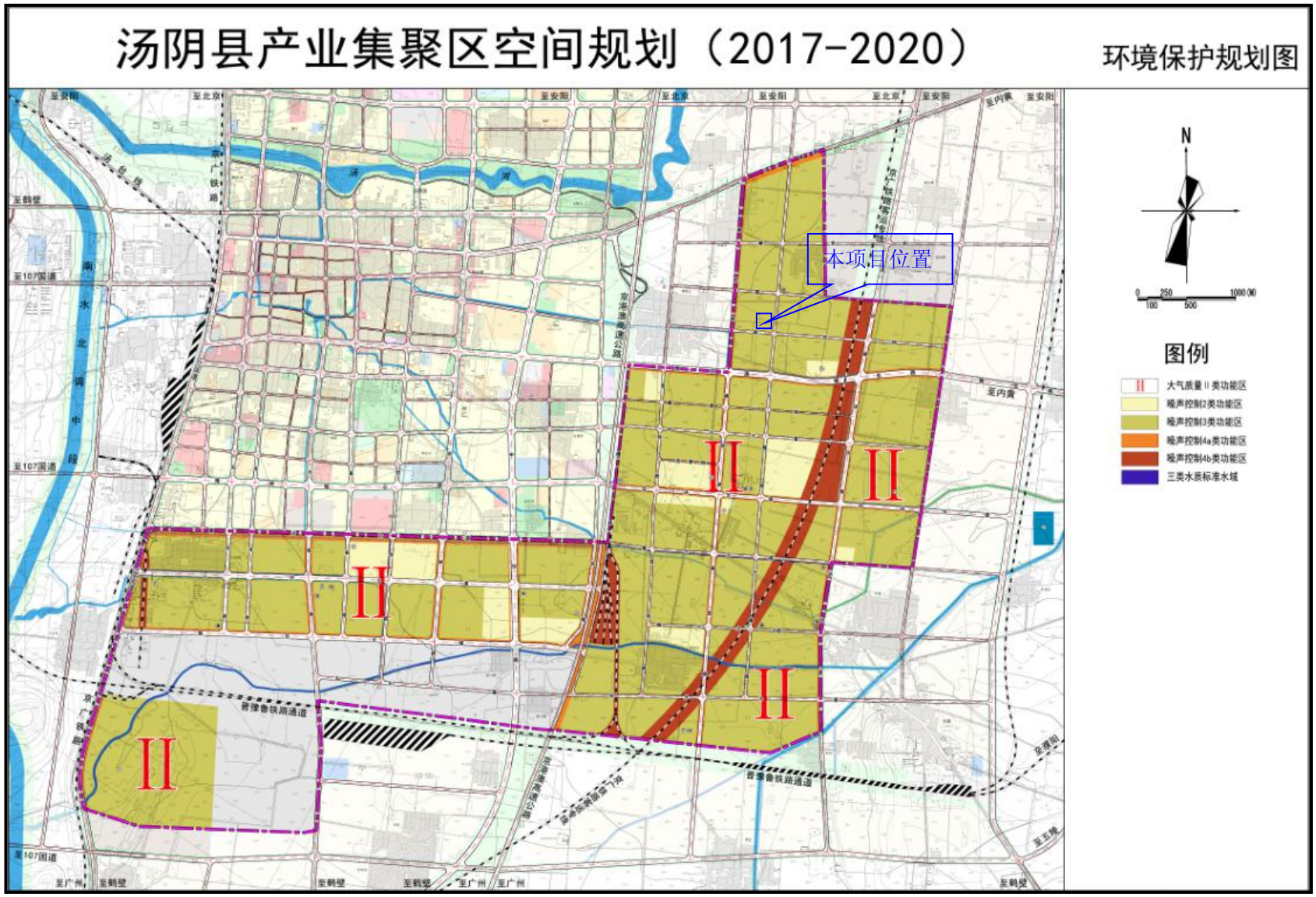
附图八　　化学片剂生产车间平面布置图


危险品库
配电房
锅炉房
循环水池
事故水池
废水处理站
废气处理装置
现有工程
本项目原料药车间
本项目制剂车间
预留用地
预留用地
消防水池
办公、化验
图 例
简单防渗区
一般防渗区
重点防渗区

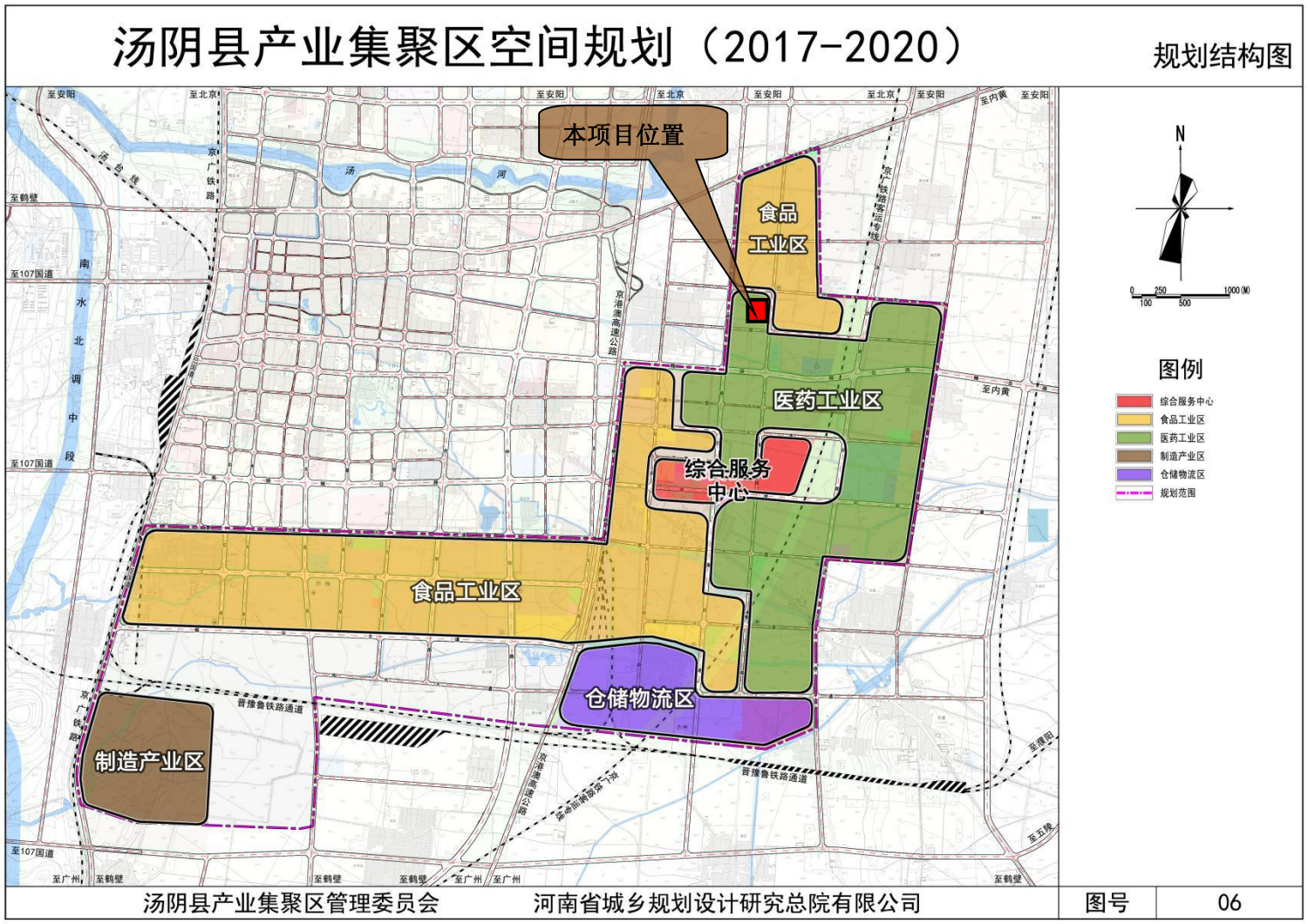
附图九　　厂区分区防渗图



附图十　　汤阴县产业集聚区土地利用规划图



附图十一　　本项目位于产业集聚区功能区划中的位置



附图十二　　汤阴县产业集聚区产业结构规划图


N
0 1 2 4 6 8
Kilometers
安阳市
鹤壁市
汤阴县
汤阴县污水处理厂
本项目厂区所在位置
石辛庄断面
集聚区工业污水
汤阴县城南污水处理厂
安阳市河流水系图
地级市
县市点
地级市边界
安阳河流水系

附图十三　　区域水系图

附件 1

委 托 书

河南省正德环保科技有限公司：

根据《中人民共和国环境影响评价法》,河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目,需要编写环境形响报告书。现委托费单位抓紧开展环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位:河南启新药业有限公司

2020 年 1 月 25 日

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2020-410523-27-03-001919

项 目 名 称：年产32.1吨原料药、年产100亿片化学制剂药

企业(法人)全称：河南启新药业有限公司

证 照 代 码：91410600MA44XTM589

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：安阳市汤阴县产业集聚区

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：原料药项目主要建设规模为年产100公斤白消安、20吨尼群地平、10吨盐酸普罗帕酮、2吨维丙胺原料药，该项目采用国内先进的生产工艺：原料（购进）——合成——精制——结晶——干燥——粉碎——混合——包装，主要设备：反应釜、离心机、干燥机、粉碎机、混合机、制冷机组等。
制剂项目（片剂）工艺：原料药——制粒——压片——分装，主要设备：制粒机、压片机、包衣机、沸腾干燥机、包装机。

项 目 总 投 资： 13800万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2019年本》相关产业政策。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

汤阴县发展和改革委员会 行政审批专用章

2020年01月16日

附件 3

汤阴县环境保护局

汤环建（2020）4 号

汤阴县环境保护局
关于河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目环境影响评价执行标准的
意 见

河南启新药业有限公司：

你单位报送的《河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目报告书》收悉。该项目位于汤阴县产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角，项目总投资 13800 万元，生产项目包括年产 32.1 吨原料药为抗心律失常药—盐酸普罗帕酮 10t/a，降血压药—尼群地平 20t/a，抗癌药—白消安 0.1t/a，维生素类药—维丙胺 2t/a；年产 100 亿片化学制剂药为盐酸普罗帕酮片 15 亿片/a，尼群地平片 50 亿片/a，盐酸吗啉胍片 10 亿片/a，对乙酰氨基酚片 10 亿片/a，维生素 B1 片 10 亿片/a，白消安片 5 亿片/a。

根据该项目性质及现状，该项目环境影响评价执行标准意见

如下：

一、环境质量标准

1、环境空气中 TSP、SO_2、NO_2、PM_{10}、CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，氨、丙酮、甲醇、氯化氢、环氧氯丙烷执行《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，乙醇参考《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71），氯仿执行《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）多介质环境目标值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解；

2、地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）V 类标准；

3、地下水环境执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准、三氯甲烷执行《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）、环氧氯丙烷参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准；

4、声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096－2008）3 类标准；

5、土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求、《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）》。

二、污染物排放标准

（1）废气

颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氨、硫化氢有组织排放执行《制药工业污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、颗粒物有组织排放参照执行《安阳市 2018 年工业企业超低排放深度治理实施方案》（安环攻坚[2018]6 号）；

氯化氢厂界无组织排放执行《制药工业污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值；

非甲烷总烃厂区内无组织排放监控执行《制药工业污染物排放标准》（GB37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值；

颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点；

甲醇、丙酮、非甲烷总烃有组织排放参照执行河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室文件《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）附件 1 工业企业挥发性有机物排放建议值；排放速率执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）医药制造表 2 标准；

甲醇、丙酮、非甲烷总烃厂界无组织排放参照执行河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室文件《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]）162 号）附件 2 工业企业边界挥发性有机物排放建议值；

乙醇、氯仿、环氧氯丙烷有组织排放参照执行《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的多介质环境目标估算方法计算值；

锅炉废气排放执行《河南省2019年度锅炉综合整治方案》（豫环文〔2019〕84号）烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于5、10、30毫克/立方米（基准含氧量3.5%）。

（2）废水：废水排放执行《河南省化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012）表1 B标准（括号内）限值要求；

（3）噪声：施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；

（4）固体废物：一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准。

汤阴县环境保护局

2020年8月4日

No 060634

中华人民共和国

建设用地规划许可证

汤企规地字第 2016022 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 汤阴县城乡规划发展中心

日 期 2016 年 9 月 2 日

用地单位	英资迈世通（鹤壁）药业有限公司汤阴分公司
用地项目名称	英资迈世通（鹤壁）药业有限公司迁建项目
用地位置	汤阴产业聚集区兴隆路与益民街交叉口西北角
用地性质	工业用地
用地面积	35988.98 平方米
建设规模	43186.77 平方米
附图及附件名称	

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。

二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。

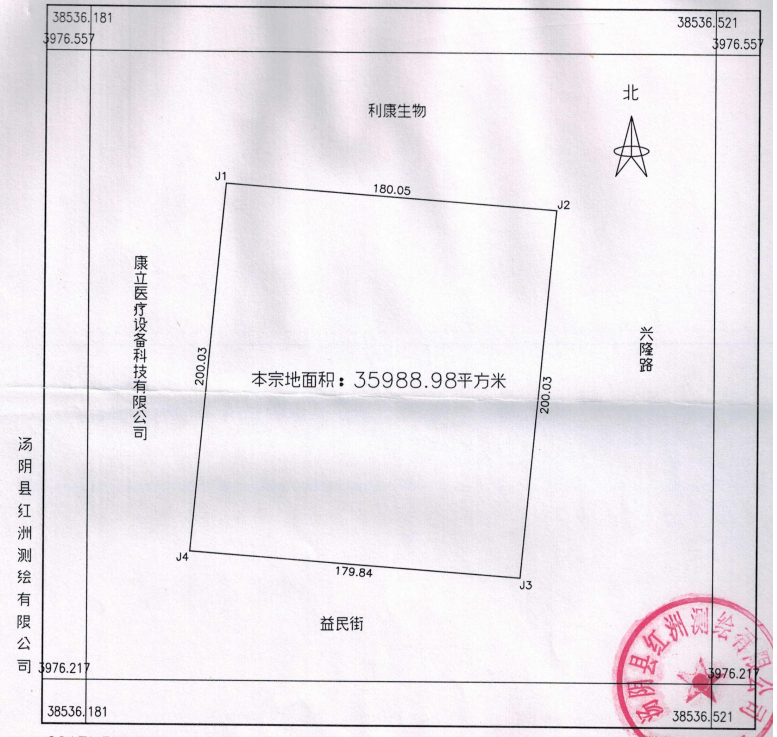
三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件4

豫（2017）汤阴县 不动产权第 0000483 号

权 利 人	英资迈世通（鹤壁）药业有限公司汤阴分公司
共有情况	单独所有
坐 落	河南省安阳市汤阴县白营乡南陈王汤阴县产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角
不动产单元号	410523 007021 GB00015 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	工业用地
面 积	35988.98㎡
使用期限	2016年08月11日 起 2066年08月11日 止
权利其他状况	



附件5

附件 6

证　明

英资迈世通（鹤壁）药业有限公司汤阴分公司为英资迈世通（鹤壁）药业有限公司的分公司，因不具备独立法定代表人资格，无法将英资迈世通（鹤壁）药业有限公司批准文号转移至英资迈世通（鹤壁）药业有限公司汤阴分公司。后经英资迈世通（鹤壁）药业有限公司股东会议决定成立河南启新药业有限公司，注册地址及原料药经营范围与英资迈世通（鹤壁）药业有限公司汤阴分公司一致（见两家公司的营业执照），两家公司股东一致（见附件股东会议决议）。

英资迈世通（鹤壁）药业有限公司汤阴分公司的肝素钠原料药生产设施、设备全部归河南启新药业有限公司使用。

特此证明

单位公章

2018 年 6 月 10 日

附件 7

汤阴县环境保护局
行政处罚决定书

汤环罚决字〔2018〕38号

英姿迈世通（鹤壁）药业有限公司汤阴分公司：

统一社会信用代码： 91410523MA3X7G5D21

法定代表人： 李小锋

地址： 汤阴县产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角

一、违法行为

2018年5月10日上午，我局执法人员在你公司现场检查时，发现你公司环境影响评价文件未经环保部门审批即开工建设。

以上事实有：1、汤阴县环境保护局调查询问笔录；2、汤阴县环境保护局现场检查（勘察）笔录。

你单位上述行为，违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条规定："建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设项目不得开工建设。"

依据《河南省环境行政处罚裁量标准》中，列入报告书类的建设项目，经责令后建设项目已停止建设的，责令停止违法行为，处总投资额1%以上2%以下的罚款。

我局于2018年5月23日以《行政处罚事先告知书》（汤环罚听告字〔2018〕11号）告知你公司陈述申辩权、听证权。

二、行政处罚的依据、种类及其履行方式和期限

依据《中华人民共和国环境影响评价法》第三十一条第一款规定："建设单位未依法备案建设项目环境影响报告书、报告表，或者未依照本法第二十四条的规定重新报批或者报请重新审核环境影响报告书、报告表，擅自开工建设的，由县级以上环境保护行政主管部门责令停止建设，根据违法情节和危害后果，处建设项目总投资额的百分之一以上百分之五以下的罚款，并可以责令恢复原状；对建设单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员，依法给予行政处分。"

根据你单位的违法情节，我局决定对你单位作出以下处理：

1、责令立即停止违法行为；

2、处建设项目总投资额壹仟万元整（￥10，000，000.00）的百分之一即壹拾万元整（￥100，000.00元）的罚款。

限于接到本处罚决定之日起十五日内缴至指定银行和账号。

收款银行：中国农业银行人民路支行

户　　名：汤阴县财政局国库股

账　　号：352201040000570

缴纳罚款后，应将缴款凭据报送我局备案。逾期不缴纳罚款的，我局将依法采取行政强制措施。

三、申请行政复议或者提起行政诉讼的途径和期限

如不服本处罚决定，可以在收到本处罚决定书之日起六十日内向安阳市行政复议受理中心或者汤阴县人民政府申请行政复议；也可以在接到处罚决定书之日起六个月内依法提起行政诉讼。

逾期不申请行政复议，不提起行政诉讼，又不履行本处罚决定的，我局将依法申请人民法院强制执行。

汤阴县环境保护局

2018年6月1日

平台流水号：16000605000000080785
收款确认码：6638
校验码：8824

河　南　省
政府非税收入专用缴款通知书

流水号№：
票据代码：豫财 410604
票据批次：MA[2017]

执收单位：汤阴县环境保护局　　2018 年 06 月 04 日　　№ 0038069

缴款人		收款人	汤阴县财政局国库股
账号		账号	352201040000570
开户银行		开户银行	中国农业银行股份有限公司汤阴县人民路支行

项目编码	项目名称	数量	标准	金额
800099015	环保罚没收入		100000.00	100000.00
合计	人民币（大写）：壹拾万元整			100000.00

执收单位（盖章）：委托方咨询（投诉）电话：0371-65808029
复核：冯海云　　经办：冯海云

代收银行签章：　　机号：352　　柜员号：352o
复核：　　记账：

备注：

汤阴县环境保护局 财务专用章 4105230000756

中国农业银行股份有限公司汤阴县人民路支行 0018.06.04 业务办讫章(03) 冯海云

第五联　此联系收款人开户银行给缴款人的回单

河南省 政府非税收入票据

河南省 财政票据监制 河南省 财政部监制

票据代码：豫财 410103
票据批次：MC[2017]
机打票号：1418832
№ 1418832

代收银行编号：汤阴县环境保护局
执收执罚单位（盖章）：　　年2018 月06 日06　　票据校验码：8800

缴款人名称	英资迈士通（鹤壁）药业有限公司汤阴分公司	缴款通知书（处罚决定书）号码	0038069	
项目编码	项目名称	数量	标准	金额
800099015	环保罚没收入	1	100000	100000.00
合计	人民币（大写）：壹拾万元整			100000.00

机打票据　手写无效　　开票人：冯海云

第一联　收据联

附件 8

报告编号：DXJC-E2006169-2

检　测　报　告

项目名称：河南启新药业有限公司年产 32.1 吨原料药、年产 100 亿片化学制剂药项目环境质量现状监测

受检单位：/

委托单位：河南启新药业有限公司

报告日期：2020-06-30

报告编号：DXJC-E2006169-2

报告编号：DXJC-E2006169-2

1.1 环境空气检测报告

样品名称	环境空气	样品编号	E2006169-2-A1-1-1~E2006169-2-A3-7-4

采样点位		厂址	西石得村	白营镇敬老院
检测项目及结果采样时间		一小时均值		
		©乙醇(mg/m³)	©乙醇(mg/m³)	©乙醇(mg/m³)
2020-06-19	02:00~02:45	ND	ND	ND
	08:00~08:45	ND	ND	ND
	14:00~14:45	ND	ND	ND
	20:00~20:45	ND	ND	ND
2020-06-20	02:00~02:45	ND	ND	ND
	08:00~08:45	ND	ND	ND
	14:00~14:45	ND	ND	ND
	20:00~20:45	ND	ND	ND
2020-06-21	02:00~02:45	ND	ND	ND
	08:00~08:45	ND	ND	ND
	14:00~14:45	ND	ND	ND
	20:00~20:45	ND	ND	ND
2020-06-22	02:00~02:45	ND	ND	ND
	08:00~08:45	ND	ND	ND
	14:00~14:45	ND	ND	ND
	20:00~20:45	ND	ND	ND
2020-06-23	02:00~02:45	ND	ND	ND
	08:00~08:45	ND	ND	ND
	14:00~14:45	ND	ND	ND
	20:00~20:45	ND	ND	ND
2020-06-24	02:00~02:45	ND	ND	ND
	08:00~08:45	ND	ND	ND
	14:00~14:45	ND	ND	ND
	20:00~20:45	ND	ND	ND
2020-06-25	02:00~02:45	ND	ND	ND
	08:00~08:45	ND	ND	ND
	14:00~14:45	ND	ND	ND
	20:00~20:45	ND	ND	ND

本页以下无数据

1.2 检测期间气象参数

检测点位		厂址						
检测时间		©风向	©风速（m/s）	©气温（℃）	©气压（kPa）	©总云量	©低云量	©天气状况
2020-06-19	02:00~02:45	东南风	3.4	21.3	99.88	/	/	多云
	08:00~08:45	东南风	3.6	24.5	99.64	6	3	多云
	14:00~14:45	东南风	3.3	29.7	99.22	6	3	多云
	20:00~20:45	东南风	3.4	26.5	99.46	/	/	多云
2020-06-20	02:00~02:45	南风	3.5	20.1	99.98	/	/	多云
	08:00~08:45	南风	3.3	24.8	99.61	6	3	多云
	14:00~14:45	南风	3.0	30.5	99.07	6	3	多云
	20:00~20:45	南风	3.3	27.3	99.38	/	/	多云
2020-06-21	02:00~02:45	南风	3.6	21.6	99.82	/	/	多云
	08:00~08:45	南风	3.2	25.8	99.53	6	3	多云
	14:00~14:45	南风	3.3	31.3	98.98	6	3	多云
	20:00~20:45	南风	3.5	28.4	99.25	/	/	多云
2020-06-22	02:00~02:45	东南风	3.3	22.7	99.72	/	/	多云
	08:00~08:45	东南风	3.3	26.3	99.37	6	3	多云
	14:00~14:45	东南风	3.5	32.5	98.76	6	3	多云
	20:00~20:45	东南风	3.2	29.4	98.97	/	/	多云
2020-06-23	02:00~02:45	北风	2.6	21.2	99.77	/	/	多云
	08:00~08:45	北风	2.4	25.5	99.43	6	3	多云
	14:00~14:45	北风	2.3	30.3	98.87	6	3	多云
	20:00~20:45	北风	2.8	28.7	98.94	/	/	多云
2020-06-24	02:00~02:45	北风	2.6	20.3	99.88	/	/	多云
	08:00~08:45	北风	2.5	24.2	99.47	6	3	多云
	14:00~14:45	北风	2.2	30.5	98.94	6	3	多云
	20:00~20:45	北风	2.4	27.4	99.17	/	/	多云
2020-06-25	02:00~02:45	西南风	3.5	23.4	99.55	/	/	晴
	08:00~08:45	西南风	3.3	27.2	99.27	2	1	晴
	14:00~14:45	西南风	3.1	34.5	98.66	2	1	晴
	20:00~20:45	西南风	3.4	30.3	98.88	/	/	晴

本页以下无数据

1.2 检测期间气象参数（续）

检测点位		西石得村						
检测时间		©风向	©风速（m/s）	©气温（℃）	©气压（kPa）	©总云量	©低云量	©天气状况
2020-06-19	02:00~02:45	东南风	3.3	21.2	99.88	/	/	多云
	08:00~08:45	东南风	3.6	24.6	99.64	6	3	多云
	14:00~14:45	东南风	3.2	29.8	99.22	6	3	多云
	20:00~20:45	东南风	3.4	26.3	99.47	/	/	多云
2020-06-20	02:00~02:45	南风	3.5	20.2	99.98	/	/	多云
	08:00~08:45	南风	3.2	24.9	99.61	6	3	多云
	14:00~14:45	南风	3.0	30.3	99.07	6	3	多云
	20:00~20:45	南风	3.4	27.1	99.39	/	/	多云
2020-06-21	02:00~02:45	南风	3.6	21.8	99.82	/	/	多云
	08:00~08:45	南风	3.3	25.7	99.53	6	3	多云
	14:00~14:45	南风	3.2	31.2	98.98	6	3	多云
	20:00~20:45	南风	3.5	28.5	99.25	/	/	多云
2020-06-22	02:00~02:45	东南风	3.3	22.9	99.71	/	/	多云
	08:00~08:45	东南风	3.2	26.3	99.37	6	3	多云
	14:00~14:45	东南风	3.5	32.4	98.76	6	3	多云
	20:00~20:45	东南风	3.1	29.2	98.98	/	/	多云
2020-06-23	02:00~02:45	北风	2.6	21.3	99.77	/	/	多云
	08:00~08:45	北风	2.4	25.7	99.43	6	3	多云
	14:00~14:45	北风	2.1	30.9	98.81	6	3	多云
	20:00~20:45	北风	2.7	28.6	98.94	/	/	多云
2020-06-24	02:00~02:45	北风	2.3	20.2	99.88	/	/	多云
	08:00~08:45	北风	2.5	24.5	99.45	6	3	多云
	14:00~14:45	北风	2.1	30.6	98.94	6	3	多云
	20:00~20:45	北风	2.4	27.3	99.17	/	/	多云
2020-06-25	02:00~02:45	西南风	3.5	23.5	99.55	/	/	晴
	08:00~08:45	西南风	3.2	27.8	99.22	2	1	晴
	14:00~14:45	西南风	3.0	34.4	98.66	2	1	晴
	20:00~20:45	西南风	3.4	30.2	98.88	/	/	晴

本页以下无数据

1.2 检测期间气象参数（续）

检测点位		白营镇敬老院						
检测时间		©风向	©风速（m/s）	©气温（℃）	©气压（kPa）	©总云量	©低云量	©天气状况
2020-06-19	02:00~02:45	东南风	3.3	21.3	99.88	/	/	多云
	08:00~08:45	东南风	3.4	24.8	99.62	6	3	多云
	14:00~14:45	东南风	3.3	29.5	99.25	6	3	多云
	20:00~20:45	东南风	3.4	26.9	99.41	/	/	多云
2020-06-20	02:00~02:45	南风	3.5	20.7	99.93	/	/	多云
	08:00~08:45	南风	3.3	24.2	99.68	6	3	多云
	14:00~14:45	南风	3.1	30.6	99.05	6	3	多云
	20:00~20:45	南风	3.4	27.3	99.37	/	/	多云
2020-06-21	02:00~02:45	南风	3.6	21.4	99.85	/	/	多云
	08:00~08:45	南风	3.4	25.5	99.55	6	3	多云
	14:00~14:45	南风	3.1	31.3	98.98	6	3	多云
	20:00~20:45	南风	3.4	28.1	99.29	/	/	多云
2020-06-22	02:00~02:45	东南风	3.3	22.9	99.71	/	/	多云
	08:00~08:45	东南风	3.3	26.3	99.37	6	3	多云
	14:00~14:45	东南风	3.6	32.6	98.75	6	3	多云
	20:00~20:45	东南风	3.2	29.2	98.98	/	/	多云
2020-06-23	02:00~02:45	北风	2.6	21.5	99.75	/	/	多云
	08:00~08:45	北风	2.4	25.3	99.47	6	3	多云
	14:00~14:45	北风	2.3	30.6	98.84	6	3	多云
	20:00~20:45	北风	2.8	28.2	98.98	/	/	多云
2020-06-24	02:00~02:45	北风	2.3	20.5	99.85	/	/	多云
	08:00~08:45	北风	2.4	24.3	99.47	6	3	多云
	14:00~14:45	北风	2.3	30.8	98.92	6	3	多云
	20:00~20:45	北风	2.4	27.4	99.17	/	/	多云
2020-06-25	02:00~02:45	西南风	3.5	23.6	99.54	/	/	晴
	08:00~08:45	西南风	3.3	27.4	99.27	2	1	晴
	14:00~14:45	西南风	3.1	34.3	98.67	2	1	晴
	20:00~20:45	西南风	3.4	30.1	98.88	/	/	晴

本页以下无数据

报告编号：DXJC-E2006169-2

附表：

检测项目分析方法、仪器设备及最低检出浓度

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	最低检出浓度
环境空气	©乙醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版（国家环保总局编 中国环境科学出版社出版 2003年）第六篇 第一章 第六节（一）	气相色谱仪 GC9720	一小时均值 0.050mg/m³
备注：“/”表示空格。“ND”表示未检出。“©”表示该检测项目以及所用方法来源不在计量认证资质范围内，数据仅作为参考使用，不具有任何证明作用。					

以下无数据

报告编号：DXJC-E2006169-2



厂址环境空气检测



西石得村境空气检测



西石得村境空气检测



白营镇敬老院境空气检测

附图：

扫微信二维码
关注谱尼测试

PONY
Pony Testing International Group

报告编号：JNBEXP3R40944506Z

CMA
161600050951
有效期2022年10月17日

检 测 报 告

（土壤）

委托单位　河南启新药业有限公司

项目名称　河南启新药业有限公司年产 500 公斤肝素钠原料药项目

报告日期　2019.08.19

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group
www.ponytest.com

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

检 测 报 告

报告编号：JNBEXP3R40944506Z　　第 1 页，共 15 页

委托单位	河南启新药业有限公司		
项目名称	河南启新药业有限公司年产 500 公斤肝素钠原料药项目		
受测地址	汤阴县产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角		
样品名称	土壤	检测类别	委托监测
采样日期	2019.07.26	检测日期	2019.07.26~2019.08.19
样品状态	固态	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定		
	编制人		
	审核人		
	批准人		
	签发日期	2019.08.19	

PONY 专用章

检测报告

报告编号：JNBEXP3R40944506Z

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果			
	R40944506 土壤（T1 污水处理站 0-0.5m）	R40945506 土壤（T1 污水处理站 0.5-1.5m）	R40946506 土壤（T1 污水处理站 1.5-3m）	R40947506 土壤（T1 污水处理站 3-6m）
pH（无量纲）	8.1	8.0	8.1	8.1
阳离子交换量，cmol(+)/kg	8.13	11.2	11.2	10.1
氧化还原电位，mV	224	232	197	252
土壤容重，g/cm^3	1.30	1.48	1.43	1.55
孔隙度，%	50.2	50.4	43.3	43.8
总砷，mg/kg	8.86	8.16	8.55	14.3
镉，mg/kg	0.10	0.06	0.07	0.18
铬（六价），mg/kg	0.3	0.3	＜0.2	＜0.2
铜，mg/kg	21.6	18.8	21.4	37.0
铅，mg/kg	16.0	14.8	14.5	21.7
总汞，mg/kg	0.012	0.006	0.004	0.007
镍，mg/kg	23.5	20.2	24.3	40.4
四氯化碳，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
氯仿，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
氯甲烷，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
顺-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
反-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
二氯甲烷，mg/kg	2.2×10^{-3}	5.8×10^{-3}	3.8×10^{-3}	1.8×10^{-3}
1,2-二氯丙烷，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
四氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$

检测报告

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果			
	R40944506 土壤（T1污水处理站0-0.5m）	R40945506 土壤（T1污水处理站0.5-1.5m）	R40946506 土壤（T1污水处理站1.5-3m）	R40947506 土壤（T1污水处理站3-6m）
三氯乙烯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
苯，mg/kg	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$
氯苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
1,4-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
乙苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
苯乙烯，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
甲苯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
邻二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
硝基苯，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺，mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
2-氯酚，mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并（a）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（a）芘，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（b）荧蒽，mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并（k）荧蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
䓛，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并（a,h）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并（1,2,3-cd）芘，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	0.5
萘，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

检测报告

报告编号：JNBEXP3R40944506Z

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果			
	R40948506 土壤（T2 事故池 0-0.5m）	R40949506 土壤（T2 事故池 0.5-1.5m）	R40950506 土壤（T2 事故池 1.5-3m）	R40951506 土壤（T2 事故池 3-6m）
pH（无量纲）	8.1	8.1	8.2	8.1
总砷，mg/kg	8.33	8.00	8.22	13.6
镉，mg/kg	0.11	0.08	0.08	0.11
铬（六价），mg/kg	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2
铜，mg/kg	21.7	19.0	21.8	35.3
铅，mg/kg	15.2	12.8	14.1	18.3
总汞，mg/kg	0.016	0.007	0.014	0.009
镍，mg/kg	23.2	20.8	24.2	38.8
四氯化碳，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
氯仿，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
氯甲烷，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
顺-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
反-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
二氯甲烷，mg/kg	2.4×10^{-3}	$<1.5\times10^{-3}$	2.8×10^{-3}	2.0×10^{-3}
1,2-二氯丙烷，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
四氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$

检测报告

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果			
	R40948506 土壤（T2 事故池 0-0.5m）	R40949506 土壤（T2 事故池 0.5-1.5m）	R40950506 土壤（T2 事故池 1.5-3m）	R40951506 土壤（T2 事故池 3-6m）
三氯乙烯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
苯，mg/kg	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$
氯苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
1,4-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
乙苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
苯乙烯，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
甲苯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
邻二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
硝基苯，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺，mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
2-氯酚，mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并（a）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（a）芘，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（b）荧蒽，mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并（k）荧蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
䓛，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并（a,h）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并（1,2,3-cd）芘，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

检测报告

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果		
	R40952506 土壤（T3 危废暂存间 0-0.5m）	R40953506 土壤（T3 危废暂存间 0.5-1.5m）	R40954506 土壤（T3 危废暂存间 1.5-3m）
pH（无量纲）	8.3	8.1	8.1
总砷，mg/kg	8.25	9.74	7.18
镉，mg/kg	0.11	0.09	0.07
铬（六价），mg/kg	＜0.2	＜0.2	＜0.2
铜，mg/kg	21.0	24.0	17.8
铅，mg/kg	15.3	16.7	12.7
总汞，mg/kg	0.027	0.009	0.008
镍，mg/kg	22.8	26.3	19.4
四氯化碳，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
氯仿，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
氯甲烷，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
顺-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
反-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
二氯甲烷，mg/kg	6.1×10^{-3}	2.8×10^{-3}	3.3×10^{-3}
1,2-二氯丙烷，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
四氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$

检测报告

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果		
	R40952506 土壤（T3 危废暂存间 0-0.5m）	R40953506 土壤（T3 危废暂存间 0.5-1.5m）	R40954506 土壤（T3 危废暂存间 1.5-3m）
三氯乙烯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
苯，mg/kg	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$
氯苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
1,4-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
乙苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
苯乙烯，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
甲苯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
邻二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
硝基苯，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺，mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
2-氯酚，mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
苯并（a）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（a）芘，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（b）荧蒽，mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并（k）荧蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
䓛，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并（a,h）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并（1,2,3-cd）芘，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
萘，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

检测报告

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果		
	R40955506 土壤（T4 肝素钠生产车间 0-0.5m）	R40956506 土壤（T4 肝素钠生产车间 0.5-1.5m）	R40957506 土壤（T4 肝素钠生产车间 1.5-3m）
pH（无量纲）	7.9	8.0	8.0
总砷，mg/kg	8.74	8.26	9.02
镉，mg/kg	0.11	0.10	0.09
铬（六价），mg/kg	＜0.2	＜0.2	0.4
铜，mg/kg	22.2	22.4	23.1
铅，mg/kg	16.1	17.4	16.2
总汞，mg/kg	0.015	0.020	0.009
镍，mg/kg	24.4	25.1	25.1
四氯化碳，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
氯仿，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
氯甲烷，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
顺-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
反-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
二氯甲烷，mg/kg	2.9×10^{-3}	3.7×10^{-3}	5.8×10^{-3}
1,2-二氯丙烷，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
四氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$

检测报告

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果		
	R40955506 土壤（T4 肝素钠生产车间 0-0.5m）	R40956506 土壤（T4 肝素钠生产车间 0.5-1.5m）	R40957506 土壤（T4 肝素钠生产车间 1.5-3m）
三氯乙烯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
苯，mg/kg	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$
氯苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
1,4-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
乙苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
苯乙烯，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
甲苯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
邻二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
硝基苯，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺，mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
2-氯酚，mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
苯并（a）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（a）芘，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（b）荧蒽，mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并（k）荧蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
䓛，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并（a,h）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并（1,2,3-cd）芘，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
萘，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

检测报告

报告编号：JNBEXP3R40944506Z

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果			
	R40958506 土壤（T5 生产车间南侧预留用地 0-0.5m）	R40959506 土壤（T5 生产车间南侧预留用地 0.5-1.5m）	R40960506 土壤（T5 生产车间南侧预留用地 1.5-3m）	R40961506 土壤（T7 综合楼 0-0.2m）
pH（无量纲）	7.8	7.9	7.8	7.8
总砷，mg/kg	7.61	7.44	6.12	8.52
镉，mg/kg	0.08	0.07	0.06	0.09
铬（六价），mg/kg	<0.2	0.6	0.3	0.4
铜，mg/kg	19.8	19.2	17.2	20.9
铅，mg/kg	14.6	15.0	13.9	16.0
总汞，mg/kg	0.006	0.008	0.004	0.014
镍，mg/kg	21.3	20.6	18.8	21.6
四氯化碳，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
氯仿，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
氯甲烷，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
顺-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
反-1,2-二氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
二氯甲烷，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	3.2×10^{-3}	6.6×10^{-3}	6.9×10^{-3}
1,2-二氯丙烷，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
四氯乙烯，mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$

检测报告

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果			
	R40958506 土壤（T5 生产车间南侧预留用地 0-0.5m）	R40959506 土壤（T5 生产车间南侧预留用地 0.5-1.5m）	R40960506 土壤（T5 生产车间南侧预留用地 1.5-3m）	R40961506 土壤（T7 综合楼 0-0.2m）
三氯乙烯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
氯乙烯，mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
苯，mg/kg	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$
氯苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
1,4-二氯苯，mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
乙苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
苯乙烯，mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
甲苯，mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
邻二甲苯，mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
硝基苯，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺，mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
2-氯酚，mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并（a）蒽，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（a）芘，mg/kg	0.6	<0.1	<0.1	<0.1
苯并（b）荧蒽，mg/kg	0.3	<0.2	<0.2	<0.2
苯并（k）荧蒽，mg/kg	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
䓛，mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并（a,h）蒽，mg/kg	0.9	1.1	0.5	0.2
茚并（1,2,3-cd）芘，mg/kg	1.3	0.8	<0.1	0.2
萘，mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

检测报告

检测项目	样品编号/样品名称/检测结果			
	R40962506 土壤（T8 南陈王村 0-0.2m 耕地）	R40963506 土壤（T9 西石得村 0-0.2m 耕地）	R40964506 土壤（T10 白营一中附属小学 0-0.2m 绿地）	R40965506 土壤（T11 刘咀村 0-0.2m 耕地）
pH（无量纲）	8.2	8.4	8.4	8.1
总砷，mg/kg	8.64	7.93	7.61	8.79
镉，mg/kg	0.48	0.20	0.21	0.23
铬，mg/kg	53.0	54.8	52.8	56.4
铜，mg/kg	26.4	22.4	23.3	24.8
铅，mg/kg	27.0	21.0	19.0	24.0
总汞，mg/kg	0.042	0.030	0.038	0.058
镍，mg/kg	22.5	23.7	23.2	24.7
锌，mg/kg	65.3	56.0	57.9	62.0

本页以下空白

检测报告

附表：检测项目方法仪器一览表

检测项目	方法标准	仪器设备	检出限
pH	土壤检测 第 2 部分 土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	酸度计	——
阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999(2010)	滴定管	——
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	酸度计	——
土壤容重	土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平	——
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平	——
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪	0.01 mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.01 mg/kg
铬（六价）	六价铬碱消解法 US EPA3060A:1996 六价铬（比色法） EPA 7196A:1992	紫外可见分光光度计	0.2 mg/kg
铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	原子吸收光谱仪	5 mg/kg
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收光谱仪	1 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.1 mg/kg
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪	0.002 mg/kg
镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收光谱仪	5 mg/kg
锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收光谱仪	0.5 mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3} mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.0×10^{-3} mg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.0×10^{-3} mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.4×10^{-3} mg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3} mg/kg

检测报告

附表：检测项目方法仪器一览表

检测项目	方法标准	仪器设备	检出限
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3} mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.4×10^{-3} mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.0×10^{-3} mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.9×10^{-3} mg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3} mg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3} mg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3} mg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
苯胺	气相色谱质谱联用测定有机化合物 EPA method 8270E:2018	气相色谱-质谱联用仪	0.5 mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.06 mg/kg

检 测 报 告

附表：检测项目方法仪器一览表

检测项目	方法标准	仪器设备	检出限
苯并（a）蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
苯并（a）芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
苯并（b）荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.2 mg/kg
苯并（k）荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
䓛	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
二苯并（a,h）蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg

以下空白

附页：

检测项目	样品编号及检测结果			
	R40944506 土壤（T1 污水处理站 0-0.5m）	R40945506 土壤（T1 污水处理站 0.5-1.5m）	R40946506 土壤（T1 污水处理站 1.5-3m）	R40947506 土壤（T1 污水处理站 3-6m）
饱和导水率，mm/min	0.31	0.31	0.51	0.48
土体构型（土壤剖面）	 景观照片		 土壤剖面照片	
颜色	红棕	红棕	红棕	红棕
砂砾含量，%	<1%	<1%	1%	1%
其他异物	无	无	无	无
结构	块状	块状	块状	块状

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级☐		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km☑		边长=5 km□		
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥ 2000t/a□		500～2000t/a□		< 500 t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3） 其他污染物（非甲烷总烃、NH_3、H_2S、HCl、甲醇、丙酮、环氧氯丙烷、三氯甲烷、TVOC）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准 ☑		附录 D ☑		其他标准 ☑
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2018）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测□		
	现状评价	达标区☐				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☑ 本项目非正常排放源 ☑ 现有污染源 ☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源☑
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5～50km □		边长 = 5 km ☑		
	预测因子	预测因子(　　/　　)				包括二次 $PM_{2.5}$ □ 不包括二次 $PM_{2.5}$ □		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□				$C_{本项目}$最大占标率 > 100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大标率 > 10% □		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□			$C_{本项目}$最大标率 > 30% □		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h		$C_{非正常}$占标率≤100% □		$C_{非正常}$占标率 > 100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标 □				$C_{叠加}$不达标 □		
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □				k > -20% □		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、甲醇、丙酮、环氧氯丙烷、三氯甲烷、、TVOC、NH_3、H_2S、PM_{10}、HCl、NO_x、SO_2）				有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（SO_2、NO_2、PM_{10}、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、甲醇、丙酮、环氧氯丙烷、三氯甲烷、TVOC）				监测点位数（ 3 ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☑　　不可以接受 □						
	大气环境防护距离	距（　/　）厂界最远（　/　）m						
	污染源年排放量	SO_2:（0.0375）t/a		NO_x:（0.112）t/a		颗粒物:（ 0.0335）t/a		VOC_s:（0.131）t/a
注：“□” 为勾选项 ，填“ √ ” ；“（　）”为内容填写项								

建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；重要湿地 ☐； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜区 ☐；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐；间接排放 ☑；其他 ☐		水温 ☐；径流 ☐；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☑；非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ☐		水温 ☐；水位（水深） ☐；流速 ☐；流量 ☐；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B ☑；		一级 ☐；二级 ☐；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☑；在建 ☐；拟建 ☐； 其他 ☐	拟替代的污染物 ☐	排污许可证 ☐；环评 ☐；环保验收 ☐；既有实测 ☐； 现场监测 ☐；入河排放口数据 ☐；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☑；平水期 ☑；枯水期 ☑；冰封期 ☐ 春季 ☑；夏季 ☑；秋季 ☑；冬季 ☑		生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☐；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐；开发量 40%以下 ☐；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测段面或点位
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		（ ）	监测断面或点位个数 （ ）个
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	（COD_{Cr}、氨氮、总磷）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐；II 类 ☐；III 类 ☐；IV 类 ☐；V 类 ☑ 近岸海域：第一类 ☐；第二类 ☐；第三类 ☐；第四类 ☐ 规划年评价标准（GB3838-2002 中 III 类水体）			
	评价时期	丰水期 ☑；平水期 ☑；枯水期 ☑；冰封期 ☐			

工作内容		自查项目	
		春季 ☑；夏季 ☑；秋季 ☑；冬季 ☑	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况 ☐：达标 ☐；不达标 ☑ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☐：达标 ☐；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☑
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐；生产运行期 ☐；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境指廊改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐；解析解 ☐；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同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 ☐	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="11"></td><td></td><td colspan="5">对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="9">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">0.2237</td><td>64.6</td></tr>
<tr><td colspan="2">BOD_5</td><td colspan="2">0.0688</td><td>19.9</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td colspan="2">0.1513</td><td>43.7</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.0662</td><td>19.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">TN</td><td colspan="2">0.0867</td><td>25.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cl-</td><td colspan="2">0.0899</td><td>26.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">环氧氯丙烷</td><td colspan="2">0.02</td><td>0.68</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理措施 ☑；水文减缓措施 ☐；生态流量保障措施 ☐；区域削减 ☐；依托其他工程措施 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td>环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td>手动 ☐；自动 ☐；无监测 ☑</td><td>手动 ☑；自动 ☑；无监测 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td rowspan="2">（将本项目地表水环境监测计划纳入园区污水处理厂监测计划中）</td><td>（ 企业废水排☑ ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td>（流量、pH、COD、NH_3-N、SS、总氮、TP、氯化物、环氧氯丙烷）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可接受 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="11">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>盐酸</td><td>液碱</td><td>乙醇</td><td>丙酮</td><td>邻羟基苯基苯丙酮</td><td>苯甲醛</td><td>环氧氯丙烷</td><td>邻羟基苯乙酮</td><td>甲醇</td><td>三氯甲烷</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>5</td><td>8</td><td>5</td><td>1.6</td><td>2</td><td>2</td><td>2.4</td><td>1.6</td><td>3</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="9">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 4500 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 85890_人</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="4">____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 ☐</td><td colspan="3">F2 ☐</td><td colspan="3">F3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 ☐</td><td colspan="3">S2 ☐</td><td colspan="3">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 ☑</td><td colspan="3">G2 ☐</td><td colspan="3">G3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 ☑</td><td colspan="3">D2 ☐</td><td colspan="3">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1☐</td><td colspan="3">1≤Q＜10 ☑</td><td colspan="3">10≤Q＜100 ☑</td><td colspan="2">Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>M 值</td><td colspan="3">M1 ☑</td><td colspan="3">M2 ☐</td><td colspan="3">M3 ☐</td><td colspan="2">M4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>P 值</td><td colspan="3">P1 ☐</td><td colspan="3">P2 ☑</td><td colspan="3">P3 ☐</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 ☑</td><td colspan="4">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 ☐</td><td colspan="4">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 ☑</td><td colspan="4">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ ☐</td><td colspan="3">IV ☑</td><td colspan="3">III ☑</td><td colspan="3">II ☐</td><td colspan="2">I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☑</td><td colspan="3">二级 ☐</td><td colspan="3">三级 ☐</td><td colspan="2">简单分析 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害 ☑</td><td colspan="6">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏 ☑</td><td colspan="6">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="3">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 ☑</td><td colspan="3">经验估算法 ☐</td><td colspan="3">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB ☐</td><td colspan="3">AFTOX ☑</td><td colspan="3">其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="9">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___0__m</td></tr>
<tr><td colspan="9">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__0___m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="10">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="11">（1）大气环境的防范措施：现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸及火灾的危害；同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众，从而减少爆炸、火灾产生的大气污染物对人体的危害。
（2）水环境的防范措施：在原料库储存区四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的消防废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。
（3）固体废物的风险防范措施:事故处置中产生的固体废物全部由具有危废处置资质的单位进行处理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="11">（1）本项目主要涉及的危险物质主要储存于厂区内危险化学品库，危险物质泄漏将通过环境空气危害到周边居民健康。危险化学品储库应严格按照国家有关防火、防爆、安全卫生等规范要求设计和施工。
（2）项目所在区域周边主要涉及到居住区等敏感目标，液氨和环氧氯丙烷泄漏进入大气后，由预测结果可知，在最常见气象条件下及最不利气象条件下，各关心点不同时刻环氧氯丙烷最大浓度值均未超过大气毒性终点浓度值，环境风险影响较小。
针对具体情况果断采取紧急疏散、救援措施，受影响人群及时配戴防毒面具，做好有毒有害气体的防护。企业通过采取分区防渗，地面硬化等措施后，风险事故状态下，对地表水和地下水环境的影响较小。
（3）企业通过采取一系列风险防控措施及应急措施后，项目环境风险可防控。</td></tr>
<tr><td colspan="13">注：“☐”为勾选项，“___”为填写项</td></tr>
</table>

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	河南启新药业有限公司	填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：	

建设项目	项目名称	年产32.1吨原料药、年产100亿片化学制剂药项目				建设内容、规模	建设内容：主要建设原料药生产车间和制剂生产车间 建设规模： 年产32.1吨原料药，年产100亿片化学制剂药				
	项目代码[1]	2020-410523-27-03-001919									
	建设地点	汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北角									
	项目建设周期（月）	5.0				计划开工时间					
	环境影响评价行业类别	十六、医药制造业 40.化学药品制造、41.药品分装、复配				预计投产时间					
	建设性质	改 、扩 建				国民经济行业类型[2]	C271化学药品原料药制造、C272化学药品制剂制造				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	汤阴县产业集聚区发展规划调整方案（2017-2020）环境影响报告书				
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	114.409840	纬度	35.916912	环境影响评价文件类别	环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	13800.00				环保投资（万元）	191.00			环保投资比例	1.38%
建设单位	单位名称	河南启新药业有限公司		法人代表	任文栓	评价单位	单位名称	河南省正德环保科技有限公司		证书编号	国环评证乙字第2548号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410600MA44XTM589		技术负责人	申春保		环评文件项目负责人	李维		联系电话	0371-66322551
	通讯地址	汤阴产业集聚区兴隆路与益民街交叉口西北		联系电话	18003729070		通讯地址	郑州市金水区纬五路3号8层A-01号			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）[5]	⑦排放增减量（吨/年）[5]	
	废水	废水量(万吨/年)	0.077		0.3712			0.4483	0.3712	○不排放 ◉间接排放：☑市政管网 ☑集中式工业污水处理厂 ○直接排放： 受纳水体_____
		COD	0.072		0.2237	0.005		0.2901	0.2183	
		氨氮	0.005		0.0662	0.001		0.0703	0.0649	
		总磷								
		总氮								
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.084		0.8487			0.7753	0.6912	/
		二氧化硫	0.013		0.0375			0.0500	0.0500	/
		氮氧化物	0.063		0.1120			0.1750	0.1750	/
		颗粒物	0.010		0.0522			0.0622	0.0622	/
		挥发性有机物	0.034		0.1310	0.0080		0.1570	0.1962	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②= **0** 时，⑥=①-④+③