

通化金马药业集团股份有限公司
原料车间改造项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

委托单位：通化金马药业集团股份有限公司

编制单位：吉林省师泽环保科技有限公司

2019年8月

目录

目录.....	I
概述.....	7
第一章 总则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.1.1 法律法规.....	9
1.1.2 技术标准及规范.....	10
1.1.3 相关规划性文件及技术文件.....	11
1.2 评价目的、评价原则与评价重点.....	11
1.2.1 评价目的.....	11
1.2.2 评价原则.....	12
1.2.3 评价重点.....	12
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	12
1.3.1 环境影响因素识别.....	12
1.3.2 评价因子筛选.....	13
1.4 相关规划及环境功能区划.....	13
1.4.1 相关规划相符性分析.....	13
1.4.2 环境功能区划.....	17
1.5 评价标准.....	17
1.5.1 环境质量标准.....	17
1.5.2 污染物排放标准.....	21
1.6 评价工作等级及范围.....	23
1.6.1 评价工作等级.....	23
1.6.2 评价范围.....	28
1.7 污染控制和环境保护目标.....	29
1.7.1 污染控制目标.....	29
1.7.2 环境保护目标.....	30
第二章 现有工程调查.....	31
2.1 企业现有情况.....	31
2.1.1 企业概况.....	31
2.1.2 现企业主要建设内容.....	31
2.2 现有生产规模.....	32
2.2.1 产品方案.....	32
2.2.2 原辅料使用情况.....	33
2.2.3 主要生产设备.....	42
2.2.4 生产工艺流程.....	46
2.1.5 公用工程.....	56

2.3 污染物排放及达标情况.....	59
2.3.1 大气污染物排放及采取的环保措施.....	59
2.3.2 水污染物排放及采取的环保措施.....	61
2.2.3 噪声排放及采取的环保措施.....	64
2.2.4 固体废物排放及采取的环保措施.....	64
2.4 现有工程环保手续的执行及落实情况.....	64
2.5 现存环境问题及整改措施.....	65
2.5.1 现存问题.....	65
第三章 项目概况及工程分析.....	66
3.1 项目概况.....	66
3.1.1 基本情况.....	66
3.1.2 项目基本组成.....	66
3.1.3 产品方案及规格.....	67
3.1.4 主要设备.....	68
3.1.5 原辅材料.....	71
3.1.6 公用工程.....	73
3.1.7 职工人数与工作制度.....	75
3.1.8 时间进度安排.....	76
3.2 主要工艺流程分析.....	76
3.2.1 琥珀八氢氨吡啶原料工艺生产过程.....	76
3.2.2 制剂工艺流程.....	76
3.2.3 原料药物料平衡.....	77
3.2.4 制剂物料平衡.....	77
3.3 影响因素分析.....	77
3.3.1 施工期污染因素分析.....	77
3.3.2 营运期污染因素分析.....	77
3.4 污染源源强核算.....	78
3.4.1 废气.....	78
3.4.2 废水.....	84
3.4.3 噪声.....	88
3.4.4 固体废物.....	88
第四章 环境现状调查与评价.....	90
4.1 自然环境现状调查与评价.....	90
4.1.1 地理位置.....	90
4.1.2 地形地貌.....	90
4.1.3 气候气象.....	90
4.1.4 河流及水文状况.....	90
4.1.4 土壤与植被.....	91
4.1.5 区域地质.....	91
4.1.6 水文地质条件.....	92

4.2 环境保护目标调查.....	92
4.3 环境质量现状调查与评价.....	93
4.3.1 环境空气质量现状调查与评价.....	93
4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价.....	95
4.3.3 声环境质量现状调查与评价.....	98
4.3.4 土壤环境质量现状评价.....	98
4.3.5 地表水环境质量现状评价.....	101
第五章 环境影响预测与评价.....	104
5.1 施工期环境影响分析.....	104
5.1.1 施工废气环境影响分析.....	104
5.1.2 施工废水环境影响分析.....	105
5.1.3 施工期声环境影响分析.....	105
5.1.4 施工固废环境影响分析.....	106
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	107
5.2.1 大气环境影响预测与评价.....	107
5.2.2 地表水环境影响评价.....	112
5.2.3 地下水环境影响评价.....	115
5.2.4 声环境影响预测与评价.....	128
5.2.5 固体废物的环境影响分析.....	130
5.2.6 土壤环境影响分析.....	130
5.2.7 储运过程环境影响简析.....	131
第六章 环境风险影响分析.....	133
6.1 风险调查.....	133
6.1.1 风险源调查.....	133
6.1.2 环境敏感目标调查.....	133
6.2 环境风险潜势初判.....	134
6.2.1P 的分级确定.....	134
6.2.2E 的分级确定.....	136
6.2.3 建设项目环境风险潜势判断.....	138
6.3 风险识别.....	139
6.3.1 物质危险性识别.....	139
6.3.2 生产系统危险性识别.....	140
6.3.3 环境风险类型及危害分析.....	140
6.3.4 危险物质向环境转移的途径识别.....	140
6.3.5 危险物质向环境转移的途径识别.....	140
6.4 风险事故情形分析.....	141
6.4.1 风险事故情形设定.....	141
6.4.2 源项分析.....	141
6.5 风险预测与评价.....	143
6.5.1 大气环境风险预测与评价.....	143

6.5.2 地表水环境风险预测与评价.....	144
6.5.3 地下水环境风险预测与评价.....	144
6.6 环境风险管理.....	146
6.6.1 环境风险防范措施.....	146
6.6.2 应急预案.....	150
6.6 环境风险评价结论与建议.....	151
第七章 环境保护措施及其可行性论证.....	152
7.1 施工期环境保护措施与建议.....	152
7.1.1 施工废气的防护措施.....	152
7.1.2 施工废水的污染防治措施.....	152
7.1.3 施工地下水污染防治措施.....	152
7.1.4 施工噪声污染的防治措施.....	153
7.1.5 施工期固体废物的防治措施.....	153
7.2 运营期环境保护措施与建议.....	154
7.2.1 大气污染防治措施.....	154
7.2.2 废水污染防治措施.....	155
7.2.3 地下水污染防治措施.....	157
7.2.4 噪声污染防治措施.....	160
7.2.5 固体废物污染防治措施.....	161
7.3 环境保护措施汇总.....	163
第八章 环境影响经济损益分析.....	165
8.1 社会效益.....	165
8.2 经济效益.....	165
8.3 环境效益.....	165
8.4 环保投资估算.....	166
第九章 环境管理与监测计划.....	167
9.1 环境管理.....	167
9.1.1 环境管理机构设置.....	167
9.1.2 环境管理机构组成及管理计划.....	167
9.1.3 环境管理建议.....	167
9.2 污染物排放清单.....	169
9.3 环境监测计划.....	172
9.3.1 污染源监测计划.....	172
9.3.2 环境质量监测.....	172
9.3.3 排放口规范化管理.....	173
9.4 企业信息公开.....	173
第十章 项目环境可行性及选址合理性分析.....	175
10.1 相关产业政策符合性分析.....	175

10.1.1 与国家产业政策的符合性分析.....	175
10.1.2 与吉林省主体功能区划符合性.....	175
10.1.3 与《医药工业发展规划指南》的协调性.....	175
10.1.4 与《通化市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的协调性.....	176
10.2 选址符合性分析.....	177
10.3 与规划的相符性分析.....	177
10.3.1 与《通化市城市总体规划（2009-2030年）》的协调性.....	177
10.3.2 与《吉林二道江经济开发区总体规划（2014-2030）》规划相符性分析.....	178
10.3.3 与生态保护红线相容性分析.....	179
10.3.4 与环境质底线相容性分析.....	179
10.3.5 与资源利用上线相容性分析.....	180
10.3.5 与环境负面清单相容性分析.....	180
10.4 小结.....	180
第十一章 评价结论.....	181
11.1 建设项目概况.....	181
11.2 环境质量现状.....	181
11.2.1 环境空气.....	181
11.2.2 地下水.....	181
11.2.3 地表水.....	181
11.2.3 噪声.....	181
11.2.4 土壤.....	181
11.3 污染物排放情况.....	182
11.3.1 废气.....	182
11.3.2 废水.....	182
11.3.3 噪声.....	182
11.3.4 固体废物.....	182
11.4 主要环境影响.....	182
11.4.1 废气.....	182
11.4.2 地表水.....	183
11.4.3 地下水.....	183
11.4.4 噪声.....	183
11.4.5 固体废物.....	183
11.5 公众意见采纳情况.....	184
11.6 环境保护措施.....	184
11.6.1 大气污染防治.....	184
11.6.2 废水污染防治.....	184
11.6.3 地下水污染防治.....	185
11.6.4 噪声污染防治.....	185
11.6.5 固体废物污染防治.....	185
11.7 环境影响经济损益分析.....	185

11.8 环境管理与监测计划.....	185
11.9 项目建设的环境可行性.....	186
11.10 综合评价结论.....	186

概述

通化金马药业集团股份有限公司的前身是通化市生物化学制药厂，始建于1990年12月。1993年2月经省经济体制改革委员会批准，与通化市特产集团总公司、通化市制药厂共同发起，以定向募集方式设立通化金马药业股份有限公司。1997年经中国证券监督管理委员会批准转为上市公司，并于1997年4月30日在深圳证券交易所挂牌交易。2000年经股东大会审议通过，报吉林省经济贸易委员会、经济体制改革委员会、工商行政管理局批准，组建通化金马药业集团股份有限公司。

通化金马药业原厂址地处市中心，周围为居民区和学校，企业生产时产生的废气、废水、废渣对周围环境污染较大，同时因厂区环保排放问题，增加了企业的生产成本，鉴于此，企业于2013年1月委托吉林化工学院、吉林省兴环环境技术服务有限公司共同编制了《通化金马药业集团股份有限公司 GMP 异地新建工程环境影响报告书》由原吉林省环境保护厅予以批复（吉环审字[2013]28号），原吉林省环境保护厅以吉环审验字[2015]69号通过了环保验收。由于该工程精制化学原料药3000kg/a未生产，因此未对该部分进行验收。

本次项目计划利用改造现有原料药车间进行产品方案调整及生产线技术改造，《通化金马药业集团股份有限公司 GMP 异地新建工程环境影响报告书》提出的3000kg/a精制化学原料药不进行建设，本项目投产后，年产琥珀八氢氨吡啶原料3000kg，琥珀八氢氨吡啶片剂7.5亿片。

琥珀八氢氨吡啶是中国化学原创1.1类新药，用于治疗老年性痴呆主要是阿尔茨海默病（Alzheimer's disease, AD）和血管性痴呆（Vascular Dementia, VaD），属专利药物。该药是新一代胆碱酯酶抑制剂，同时抑制乙酰胆碱酯酶、丁酰胆碱酯酶，是双重胆碱酯酶抑制剂，具有防止A β 淀粉样蛋白的发生与沉积作用。双重胆碱酯酶抑制剂治疗AD是近年AD治疗药物研究的新思路和新趋势，较以往单纯的乙酰胆碱酯酶抑制剂类药物效果更好，副作用小，是AD治疗药物研究的新突破。该项目的建设将填补了国内没有治疗老年痴呆症的具有自主知识产权I类化学新药的空白。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年修订）和国务院（2017）第682号令《建设项目环境保护管理条例》等相关环保法律、法规规定，本项目应进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令，第44号），

本项目属于：十六、医药制造业，“化学药品制造；生物、生化制品制造”的化学药品制造项目，应当编制环境影响报告书。受通化金马药业集团股份有限公司的委托，吉林省师泽环保科技有限公司承担了本项目的环评工作。接受任务后，我单位组织评价人员进行了现场踏勘，对项目所在区域自然环境和区域环境质量现状等进行了详细调查，分析建设项目与国家、吉林省有关环境保护法规、产业政策、相关规划等的符合性。并对项目所在区域的环境质量进行现状监测；同时收集了区域生态环境等相关资料，对本项目可能产生的环境影响进行评价。在进行前述工作的基础上，评价单位编制完成了《通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书》。在报告书编制过程中，得到了吉林省环境保护厅、吉林省环境工程评估中心和通化市生态环境局的热心帮助，并得到了建设单位的大力支持和密切配合，在此一并表示感谢。

本报告的基本评价结论：本项目建设性质为技术改造，项目厂址位于通化市二道江区桦树村通化金马药业集团有限公司现有厂区内，用地性质为工业用地。项目的建设符合国家产业政策、符合通化二道江总体规划、符合清洁生产原则和总量控制要求。本项目的实施可以为吉林省经济发展、国家医药制品的发展做出一定的贡献，具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。项目在实施过程中，对产生的污染物强化全过程治理，严格按照“三同时”原则进行设计、施工和运行。在落实报告书中各项污染防治措施和风险防范措施、确保本项目的“三废”达标排放的情况下，从环境保护和可持续发展的角度来讲，本建设项目选址合理、项目可行。

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（修订版）》（2015.1.1 实施）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- 3、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（全国人大常委会，2018.12.29）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（全国人大常委会，2018.1.1）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法（修订版）》（全国人大常委会，2016.1.1）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订版）》（全国人大常委会，2016.11.7）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号，2012.07.01）；
- 9、《环境影响评价公众参与办法》（部令 4 号，2019.1.1）；
- 10、《中华人民共和国城市规划法》（全国人大常委会，2007.10.28 修订）；
- 11、《中华人民共和国城乡规划法》（全国人大常委会，2007.10.28）；
- 12、《中华人民共和国水污染防治法实施条例》（国务院令 第 284 号，2003.3.20）；
- 13、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017.10.1）；
- 14、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）；
- 15、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部第 1 号令，2018.4.28）；
- 16、《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》（国家发展和改革委员会第 9 号令）；
- 17、《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号）；
- 18、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- 19、《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）；
- 20、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- 21、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- 22、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）；

- 23、《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号）；
- 24、《关于印发“十三五”环境影响评价改革实施方案的通知》（环评[2016]95 号）；
- 25、关于印发<污染源自动监控设施运行管理办法>的通知》（环发[2008]6 号）；
- 26、《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）；
- 27、《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）；
- 28、《关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）>的通知》（环发[2013]81 号）；
- 29、《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号）；
- 30、《吉林省环保厅关于进一步加强建设项目环境影响评价公众参与的通知》（吉环管字[2013]1 号）；
- 31、《关于加强建设项目主要污染物排放总量控制工作的通知》（吉林省环境保护局吉环控字[2008]9 号）；
- 32、《吉林省人民政府关于印发吉林省落实大气污染防治计划实施细则的通知》（吉林省人民政府吉政发[2013]31 号）；
- 33、《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省落实水污染防治行动计划工作方案的通知》（吉政办发[2015]72 号）；
- 34、《吉林省大气污染防治条例》（2016.5.27）；
- 35、《关于印发吉林省清洁空气行动计划(2016—2020 年)的通知》（吉政发[2016]23 号）；
- 36、《关于印发吉林省清洁水体行动计划(2016—2020 年)的通知》（吉政发[2016]22 号）；
- 37、《关于印发吉林省清洁土壤行动计划的通知》（吉政发[2016]40 号）；
- 38、《吉林省人民政府关于印发吉林省 2017 年大气污染防治行动计划的通知》（吉政办明电[2017]17 号）；
- 39、《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）；
- 40、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》（国家发改委 2017 年第 1 号）。

1.1.2 技术标准及规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1—2016）；

- 2、《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3—2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）；
- 5、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964—2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；
- 9、《环境影响评价技术导则—制药建设项目》（HJ611-2011）；
- 10、《排污单位自行监测技术指南—化学合成类制药工业》（HJ883-2017）。

1.1.3 相关规划性文件及技术文件

- 1、《国家“十三五”环境保护规划纲要》；
- 2、《吉林省环境保护“十三五”规划》；
- 3、东北师范大学城乡规划设计研究院及沈阳建筑大学建筑与规划学院编制《吉林二道江经济开发区总体规划（2014-2030）》；
- 4、《通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目可行性研究报告》（吉林医药设计院有限公司），2019.3；
- 5、吉林省师泽环保科技有限公司与通化金马药业集团股份有限公司签订的本项目环境影响评价技术咨询合同书。

1.2 评价目的、评价原则与评价重点

1.2.1 评价目的

- 1、通过对企业现状及本项目排污状况进行详实的调查与估算，核算排污量，摸清主要环境问题。
- 2、本次环评将在对本项目工程分析的基础上，以清洁生产为原则，分析论证本项目“三废”排放情况及从环保角度确认工艺过程的先进性，为环境影响预测提供基础数据，并为今后的环境管理工作提供科学依据。
- 3、采用适当的预测模式，预测和评价工程投产后对该地区的环境影响程度和范围，为环保治理设施提供反馈建议，并通过核实建设单位提供的环保设施资料，提出经济上合理，技术上可行的环境保护措施。
- 4、贯彻国家环保部关于污染物排放总量控制精神，结合环境现状，提出企业主要污染物的总量控制指标建议，为今后该项目环境管理服务提供可靠依据。

5、通过对环境、经济的损益分析，论证本项目社会效益、环境效益和经济效益的统一性。

6、从城市发展总体规划、环境功能规划、环境容量及周围环境敏感保护目标等方面，论证本项目选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

1.2.2 评价原则

1、严格执行国家和地方有关环境保护的法规、法令、标准及规范，力求做到工作深入、内容完备、数据准确、论据充分、措施具体，使评价成果具有科学性、针对性和可操作性。

2、结合本工程的特点，充分利用现有资料，避免重复工作，缩短评价周期。

3、坚持有针对性、科学性和实用性的原则，对项目可能产生的环境影响及危害给出实事求是、客观公正的评价。

4、坚持以预防为主、保护环境优先为基本原则，通过类比分析和实地考察，提出经济合理、技术可行、操作性强的环境保护措施。

5、坚持经济与环境的协调发展，不以牺牲环境为代价来换取经济的发展，做到社会效益、经济效益和环境效益相统一。

1.2.3 评价重点

根据建设项目的污染特征及项目所在区域的环境特征，本着抓主要矛盾、突出重点的原则，提高环评报告书的实用性、科学性、有效性，本评价以水环境及通化金马药业集团股份有限公司技术改造项目环境空气影响评价作为评价重点，尤其注重工程分析和污染防治措施的论证分析，认真贯彻执行“清洁生产”和“总量控制”的原则，对噪声和固体废物的环境影响予以一般性评价。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据工程的工艺特点、建设内容以及所在区域的环境特点、环境现状等，对本工程的环境影响因子进行了识别与筛选。

本项目的环境影响因素主要为运营期：

表 1-1 环境影响识别与因子筛选矩阵

时段	影响因素	环境要素				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

运营期	生产运行	-SA○▲	-SA○▲	/	-SA○▲	/
	原料储存	-LA○▲	/	/	/	/
	风险事故	-SA○△	-LA●△	-LA●△	/	-LA●△
备注		“+”表示有利影响，“-”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”表示不可逆影响；○表示直接影响，●表示间接影响；△表示累积影响，▲表示非累积影响。				

1.3.2 评价因子筛选

根据上述环境影响识别因子筛选，确定本工程环境影响评价因子如下表所示。

表 1-2 评价因子筛选表

环境要素	现状调查与评价因子	影响预测与评价因子
大气环境	CO、O ₃ 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、TSP、三氯甲烷、乙醇、丙酮、非甲烷总烃、甲苯、乙酸乙酯
地下水环境	pH、耗氧量（COD 锰法）、石油类、挥发酚、氨氮、硫酸盐、硫化物	COD
声环境	等效连续 A 声级（Leq(A)）	等效连续 A 声级 Leq(A)
土壤环境	pH、锌、石油类、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1—二氯乙烷、1,2—二氯乙烷、1,1—二氯乙烯、顺—1,2—二氯乙烯、反—1,2—二氯乙烯、二氯甲烷、1,2—二氯丙烷、1,1,1,2—四氯乙烷、1,1,2,2—四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1—三氯乙烷、1,1,2—三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3—三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2—二氯苯、1,4—二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2—氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3—cd]芘、萘	/
环境风险	/	甲苯、乙酸乙酯等危化品的泄漏及火灾

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 相关规划相符性分析

1.4.1.1 《吉林二道江经济开发区（2014-2030）》规划相符性分析

通化市城市总体规划（以下简称“通化总规”）将医药、钢铁和葡萄酒产业确定为通化市规划期主导产业。

1、龙山先进制造和循环经济示范区：总规划面积 956.19hm²，建设用地面积 511.56hm²。龙山先进制造和循环经济示范区包含通钢集团，现已发展成为集采矿、选矿、烧结、焦化、炼铁、炼钢、轧钢于一体的大型钢铁联合企业。同时，该区凭借现状产业基础较好，也是吉林二道江经济开发区中围钢经济的核心组成部分，规划建成为循环经济示范观光区。园区由三大产业园组成，配套建设陆港物流区。产业园分别为：通

钢产业园、以炼钢原辅材料深加工为主导的通钢上下游产业园、以钢渣处理冶金深加工为主导的冶金产业园。其中通钢产业园主要围绕通钢集团，做大做强钢铁生产产业，集研发、炼钢、炼铁、轧钢于一体的现代化国际园区；通钢上下游产业园以炼钢原辅材料深加工为主导，提升钢铁原辅材料、机物料配套生产能力和产品水平，发展上下游产品深加工，拓宽和延深钢铁产业链；冶金产业园依托通钢、电厂副产品资源，进行产品精深加工和工业固体废弃物综合利用，并积极发展汽车部件（刹车盘）、环保设备、机械装备等先进制造业。

根据前文分析，于 2015 年龙山先进制造和循环经济示范区规划环评对比，本次规划的开发区范围不包括当时规划的建材产业园、耐火材料产业园及通钢下游产业园。由于这三个产业园是 2015 年才计划成立的，其中耐火材料产业园及通钢下游产业园目前尚无企业入驻，仅建材产业园入驻了两户小型砖厂，但由于经营不善，目前已处于停产状态。

2、桦树医药健康产业园区：该园区由桦树、东西热 2 个区块组成，总规划面积 453.69hm²，建设用地面积 409.51hm²。分为四个园区：现代医药产业园、医药研发制造园区、保健品食品加工园区和现代仓储物流园区。其中现代医药产业园园区重点发展现代中药、化学制药产业；医药研发制造园区依托通化生物产业基地产业基础、药物资源和技术优势，建立研发基地，并依托研发基地重点发展原料化学制药、生物制药及、医疗器械、康复疗养等产业；保健品食品加工园区重点发展保健品、化妆品等健康产业；现代仓储物流园区依托区内医药及食品、器械资源，大力发展区域物流集散地。

3、鸭园现代服务业和农产品加工园区：该园区总规划面积 196.12hm²，建设用地面积 182.40hm²。充分发挥园区地处通化—白山经济带节点镇的区位优势 and 长白山生态、云霞洞旅游、农产品种养优势，建设特色和新型产业园区。大力发展旅游、物流、商贸、加工、制造业，形成特色资源产业化、新型产业本土化企业集群。

为项目位于桦树医药健康产业园区，符合《吉林二道江经济开发区（2014-2030）》产业定位及布局。

根据环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》：“石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。”根据吉林二道江经济开发区规划，开发区废水将实现清污分流。三个片区将分别建设污水处理厂处理各自片区污水。园区各企业生产废水经自行预处理后排入园区污水管网，汇入各片区污水处理厂；园区产生的生活污水

直接进入园区污水管网，汇入各片区污水处理厂。污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(CB18918--2002)一级 A 级标准后排放。龙山先进制造和循环经济示范区及桦树医药健康产业园区的桦树区块利用二道江热电厂发电余热供热，通钢公司自行供热方式不变；桦树医药健康产业园设置区域锅炉房一座，为桦树医药健康产业园区东西热区块供热；鸭园现代服务业和农产品加工园区设置区域锅炉房一座，为鸭园现代服务业和农产品加工园区供热。

1.4.1.2 与《通化市城市总体规划（2009-2030 年）》的协调性

根据《通化市城市总体规划》（2009-2030 年），通化的产业发展定位：“第一产业突出优质粮食产品产业、优质畜禽产品产业、优质林特产品产业、人参产品产业、中药材产品产业、葡萄产品产业六大产业的发展；第二产业突出健康产业和钢铁产业两类产业的发展；第三产业突出物流业和旅游业两大产业的发展”。

本项目属于医药健康产业，与《通化市城市总体规划》（2009-2030 年）中通化的产业发展定位相符合。

1.4.1.3 与《医药工业发展规划指南》的协调性

2016 年 11 月 7 日，工信部、发改委、科技部、商务部、卫计委、食药总局等 6 部委印发了《医药工业发展规划指南》（工信部联规〔2016〕350 号）。

根据该指南，医药工业“十三五”的目标为“到 2020 年，规模效益稳定增长，创新能力显著增强，产品质量全面提高，供应保障体系更加完善，国际化步伐明显加快，医药工业整体素质大幅提升。”

该指南在第四条“推动绿色改造升级”中提到：

“提升行业清洁生产水平。严格强制性清洁生产审核，鼓励自愿性清洁生产审核。引导企业转变以污染物末端治理为主的管理理念，制定整体污染控制策略，研发和应用全过程控污减排技术，采用循环型生产方式，淘汰落后工艺，规范生产和精细操作，减少污染物生成，提高资源综合利用水平。

建设绿色工厂和绿色园区。以厂房集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化为目标，打造一批低排放绿色工厂。积极试点医药工业园区清洁生产，建设高标准园区，实现上下游配套、公用系统共享、资源综合利用和污染物集中治理，在控制挥发性有机物（VOCs）排放和治理废水等方面持续稳定达到国家、地方标准或控制要求。

提升全行业“环境、职业健康和安全”（EHS）管理水平。制订制药行业 EHS 标准和指南，指导企业建立 EHS 管理体系，改进和提升 EHS 相关硬件和软件，最大限度减少

环境污染、安全事故和职业病发生，培育履行社会责任、以人为本、可持续发展的企业文化。引导企业开展供应商 EHS 审计，打造绿色供应链。”

本项目整个生产系统采用全数字化检测和控制技术，各溶媒用量、加热介质温度、反应温度、反应时间、压力、搅拌时间、浓度测定等均可实现自动控制，工艺指标全部可进行在线的调试和修改，配备专用的质控软件平台，实现化学原料现代化生产，不仅保证了原药的有效成分及质量，还实现了清洁生产，更实现了工业化与信息化的融合；在化药精烘包生产中将采用三合一设备，将洗涤过滤干燥一步完成，减少过程污染，提高生产效率，减轻劳动强度。将积极贯彻“环境、职业健康和安全”理念，提升 EHS 相关硬件和软件，与《医药工业发展规划指南》是协调的。

1.4.1.4 与《通化市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的协调性

2016 年 5 月 16 日，通化市人民政府印发了《通化市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。根据该规划纲要，通化市“十三五”期间将强化主导产业支撑作用，具体有以下三个方面：

医药：以通化医药高新区为引领，以通化国家生物医药集聚区为平台，以骨干企业为支撑，加快国家新型工业化医药产业示范基地建设；建立以企业为主体、产学研相结合的创新体系，增强医药企业技术创新、新药研发能力和医药产品的市场竞争力；提高公共服务能力，引进国内外知名医药企业落户通化；加大扶持力度，鼓励医药企业整合重组，建立集医药工业、医药商贸、医药科研、医药教育、中药材基地、医药康复、医药文化“七位一体”的现代医药产业体系，形成现代医药产业集群。立足长白山中药材资源优势和产业基础，重点支持中药大品种二次开发，推动现代中药产业优化升级。保持胰岛素研发技术领先优势和产品优势，重点推进重组蛋白、抗体药物等基因工程药物研发与产业化，加快发展生物制药。鼓励“抢仿”大品种化学药品，加大创新药物研制与孵化力度，大力发展化学药品产业。立足市场需求，积极发展医疗器械装备制造业。

食品：按照“市场导向、企业主体、科技支撑、突出特色”的原则，充分发挥人参、林蛙、葡萄、蓝莓等丰富资源优势，建设绿色食品和功能保健品产业基地。加强人参资源统筹调配，合理规划人参产业发展格局，减少资源内耗和恶性竞争，切实把人参产业做大做强。……

旅游：围绕全市“大健康产业”发展布局，树立“大旅游”理念，整体谋划推进大长白山旅游圈，推行“健康+旅游”发展模式。……

通过以上分析，本项目主要医药业，总体思路与产业方向紧密贴合《通化市国民经

济和社会发展第十三个五年规划纲要》，与其有很好的协调性。

1.4.2 环境功能区划

1、环境空气质量功能区划

本项目评价范围内环境空气质量功能为环境空气二类区。

2、地表水环境质量功能区划

根据吉林省质量技术监督局于2005年1月1日发布的DB22/388-2004《吉林省地表水功能区》中功能区划，浑江七道江屯至弯弯川电站坝址段为Ⅲ类水体。

3、地下水环境质量功能区划

根据地下水质量分类，以人体健康基准值为依据，区域内地下水主要适用于生活饮用及工、农业用水，因此确定地下水环境功能为Ⅲ类。

4、声环境功能区划

本项目厂址位于开发区内，属于2类声环境功能区。

5、土壤及生态功能区划

根据土壤使用类型划分，本项目属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气

项目所在区域为二类环境空气质量功能区，环境空气 SO₂、NO_x、TSP 评价采用 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

氨、硫化氢、甲苯、TVOC 评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中相关标准要求，三乙醇胺以非甲烷总烃计，参照《大气污染物综合排放标准详解》一书中的相关标准取值详见下表。乙醇、乙酸乙酯参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）》中最大允许浓度最大一次值。

对于特征污染物三氯甲烷按照毒理性指标经多介质环境目标值（MEG）估算方法计算（方法引自《环境影响评价技术导则 制药类建设项目》HJ611-2011），提出环境管理推荐控制限值。提出 AMEG（周围环境目标值），表示化学物质在环境介质中可以容许的最大浓度（估计生物体与这种浓度的化学物质终生接触都不会受其有害影响）。

在没有阈值及推荐值情况下，通过 LD₅₀ 估算化学物质 AMEGA_H 值，基本上以大

鼠急性经口毒 LD₅₀ 为依据。AMEG_{AH} 单位为 μg/m³，模式如下：

$$AMEG_{AH} = 0.107 \times LD_{50}$$

三氯甲烷大鼠急性经口毒 LD₅₀ 为 908mg/kg，根据上式进行计算，三氯甲烷的 AMEG_{AH}（周围环境目标值）为 97μg/m³；

综上，项目标准值汇总详见下表：

表 1-3 环境空气质量标准

污染物	单位	执行标准				标准来源
		年平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	
PM ₁₀	μg/m ³	70	150	/	/	GB3095-2012 二级标准
PM _{2.5}	μg/m ³	35	75	/	/	
SO ₂	μg/m ³	60	150	/	500	
NO ₂	μg/m ³	40	80	/	200	
CO	mg/m ³	/	4	/	10	
O ₃	μg/m ³	/	/	160	200	
TSP	μg/m ³	200	300	/	/	
H ₂ S	mg/m ³	/	/	/	0.01	HJ2.2-2018 附 录 D
NH ₃	mg/m ³	/	/	/	0.2	
甲苯	μg/m ³	/	/	/	200	
丙酮	μg/m ³	/	/	/	800	
TVOC	μg/m ³	/	/	600	/	
非甲烷总烃	mg/m ³	/	/	/	2.0	大气污染物综合排放标准详解
/	/	AMEG _{AH}				HJ611-2011《环境影响评价技术导则-制药建设项目》附录 C
三氯甲烷	μg/m ³	97				

2、地表水环境质量标准

根据吉林省质量技术监督局于 2005 年 1 月 1 日发布的 DB22/388-2004《吉林省地表水功能区》中功能区划，浑江通化市工业用水、农业用水区为 III 类水体，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准，其中 SS 采用《松花江水系环境质量标准》中的 III 类标准。标准值见下表。

表 1-4 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
			III 类	
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

2	COD	mg/L	≤20	(GB3838-2002)
3	BOD ₅	mg/L	4	
4	氨氮	mg/L	≤1.0	
5	总磷	mg/L	0.2	
6	总氮	mg/L	1.0	
7	氯化物	mg/L	250	
8	三氯甲烷	mg/L	0.06	
9	SS		250	

3、地下水环境

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，具体标准值见下表。

表 1-5 地下水环境质量标准 单位:mg/L (pH 无量纲)

序号	污染物	标准限值	标准来源
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	GB/T14848-2017 (III类)
2	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤3.0	
3	氨氮	≤0.50	
4	硫酸盐	≤250	
5	氯化物	≤250	
6	挥发性酚类	≤0.002	
7	三氯甲烷	≤60	
8	甲苯	≤700	
9	硝酸盐	≤20	
10	亚硝酸盐	≤1.0	
11	溶解性总固体	≤1000	
12	总大肠菌群	≤3.0MPN ^b /mL	
13	总硬度	≤450	

4、声环境

本项目厂区执行GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准。具体见下表。

表 1-6 声环境质量标准

类别	噪声限值(LeqdB(A))		标准来源
	昼	夜	
2类	60	50	GB3096-2008

5、土壤环境

本项目厂址内土壤现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），具体标准值见下表。

表 1-7 建设用地土壤污染风险筛选值 单位:mg/kg

序号	污染物	GB36600-2018 筛选值 (第二类用地)	序号	污染物	GB36600-2018 筛 选值 (第二类用地)
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价铬)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯丙[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯丙[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯丙[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯丙[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒎	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

本项目厂址外土壤现状评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018), 具体标准值见下表。

表 1-8 农用地土壤污染风险筛选值 单位:mg/kg

监测因子	风险筛选值 (mg/kg)				标准来源
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
镉	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量 农

铅	70	90	120	170	用地土壤污染风险管控标准（试行） （GB15618-2018）
铬	150	150	200	250	
铜	50	50	100	100	
锌	200	200	250	300	
镍	60	70	100	190	
汞	1.3	1.8	2.4	3.4	
砷	40	40	30	25	

1.5.2 污染物排放标准

1、废气

本项目特征污染物主要有氨、硫化氢、TSP、甲苯、丙酮、乙醇、乙酸乙酯、三乙醇胺、三氯甲烷，其中“三乙醇胺、丙酮、乙醇、乙酸乙酯、三氯甲烷”以NMHC计。

生产工艺产生的TSP、非甲烷总烃，污水站NH₃、H₂S执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1（2019年7月1日起）新建企业排放标准，甲苯执行《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求，详见下表。

表 1-9 本项目大气污染物排放标准一览表

污染物	标准限值			标准来源
	最高允许排放浓度	排气筒高度	最高允许排放速率	
	mg/m ³	m		
颗粒物	30	15	/	GB37823-2019
非甲烷总烃	100	15	/	
氨	30	15	/	
硫化氢	5	15	/	
甲苯	40	15	3.1	GB16297—1996

表 1-10 无组织大气污染物排放标准

污染物	标准限值	污染物排放监控位置	标准来源	
				无组织排放浓度
				mg/m ³
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	GB37823-2019	
	30	监控点处任意一点浓度值		
甲苯	2.4	周界外浓度最高点	GB16297—1996	

本项目产生的锅炉烟气执行GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表1燃

煤锅炉大气污染物特别排放限值。标准详见下表。

表 1-11 新建锅炉大气污染物排放限值

污染物项目	燃煤锅炉排放限值 (mg/m ³)
颗粒物	80
SO ₂	400
NO _x	400

2、废水

本项目所排废水经厂区现有的污水处理站处理达标后可直接排入浑江。

本次改造项目的化学合成类原料药及固体制剂品种，按照相应的制药工业废水排放标准要求应执行GB21904-2008《化学合成类制药工业水污染物排放标准》中表2的规定的排放限值要求。

本项目厂区原有污水站已获得批复并进行了环保验收，详见附件，目前污水站执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907—2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903—2008）新建企业标准四者值的较严者后排入浑江。本项目废水执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907—2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903—2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）的最严排放限值。相关排放标准见下表。

表 1-12 废水排放限值

项目	标准值 (mg/L)	标准来源
pH	6-9	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907—2008）表 2 排放标准、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 排放标准、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）表 2 排放标准及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903—2008）表 2 排放标准的新建企业标准四者值的较严者
SS	50	
COD	80	
BOD ₅	20	
氨氮	8	
总磷	0.5	
总氮	20	

3、噪声

施工期建筑施工场界噪声执行标准 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中有关标准；营运期厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标

准》中 2 类区标准。标准值见下表。

表 1-13 噪声排放标准

时段	标准值 dB (A)		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	GB12523-2011
营运期	60	50	GB12348-2008 中 2 类

4、固体废物

针对固体废物是否属于危险废物通过《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)和《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号)来辨识,通过辨识后本项目的固体废物分别执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

1.6 评价工作等级及范围

1.6.1 评价工作等级

1、环境空气

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)规定,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第*i*个污染物),及第*i*个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ;

C_{0i} 一般选用GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值(对于没有小时浓度限值的污染物,可取日均浓度限值的三倍值)。

评价工作等级的判定依据见下表。

表 1-14 大气评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

估算模式计算各污染物参数见表1-15、1-16。

表 1-15 估算模式参数取值一览表(点源)

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

污染源名称	坐标(°)		排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h
	经度	纬度	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
制剂车间	126.058422	41.765935	15.0	0.5	20.0	0.106	TSP	0.0013
原料药生产车间	126.057552	41.766359	15	0.5	20	10.61	三乙醇胺	0.0002
							乙醇	0.0074
							丙酮	0.0015
							甲苯	0.001
							乙酸乙酯	0.029
							三氯甲烷	0.035
锅炉房	126.058227	41.767497	45.0	1.0	110.0	0.052	PM ₁₀	0.019
							NO ₂	0.05
							SO ₂	0.058

表 1-16 估算模式参数取值一览表（面源）

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
危险品储罐	126.059061	41.76673	410.0	10	8	1.0	乙醇	0.0002
							甲苯	0.0002
							乙酸乙酯	0.0003

表 1-17 大气环境影响评价工作等级

污染源名称	评价因子	评价标准 (µg/m ³)	C _{max} (µg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
锅炉房	PM ₁₀	450.0	0.5808	0.13	/
	SO ₂	500.0	1.7729	0.35	/
	NO ₂	200.0	1.5284	0.76	/
有机溶剂回收	三乙醇胺 (NMHC)	2000.0	0.0241	0.01	/
原料药生产车间	甲苯	200.0	0.1203	0.06	/
	丙酮	800.0	0.1805	0.02	/
	乙醇	5000.0	0.8902	0.02	/
	乙酸乙酯	100.0	3.4887	3.49	/
	三氯甲烷	97.156	4.2105	4.33	/
危险品储区	甲苯	200.0	3.7601	1.88	/
	乙醇	5000.0	3.7601	0.08	/
	乙酸乙酯	100.0	5.6401	5.64	/
制剂车间	TSP	900.0	0.5675	0.06	/

由上表可知，本项目Pmax最大值出现为危险品储存区无组织排放的乙酸乙酯，Pmax值为5.64%，Cmax为5.6401ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

2、地表水

建设项目地表水环境影响等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)水污染影响型建设项目评价等级判定详见下表。

表 1-18 水污染影响型建设项目等级判定

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/ (量纲一)
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	/

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、废渣等以及垃圾堆放场）、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，且评价范围有水温敏感目标时，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 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/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。

本项目新增外排废水量为 5.066m³/d，不涉及第一类水污染物排放，根据本项目废水排放类型，确定本项目废水各污染物当量值 W 分别为 COD: 98、氨氮: 30、SS: 11.25、BOD₅: 48，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)划分，本项目

地表水环境影响评价级别为三级 A。

2、评价范围

地表水评价范围为本项目排污口至浑江下游 1000m。

3、地下水

本项目属于化学药品制造,根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》中附录 A 确定本项目为I类项目。

地下水评价等级判定依据见下表。

表 1-19 评价工作等级分级表

建设项目分类 环境敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

实地调查表明,评价范围内没有地下水集中供水水源地,不存在与地下水环境相关的其它保护区。根据环评导则 (HJ610-2016) 中公式计算法计算地下水水质点运移距离。

根据公式法计算地下水水质点运移距离, 计算公式:

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中: L: 下游迁移距离, m;

α : 变化系数, $\alpha\geq 1$, 本次取 2;

K: 渗透系数, m/d, 水文地质参数经验值表, 本次 K 取 10;

I: 水力坡度, 无量纲, 根据区域等水位线与距离确定, 本次取 $I=0.002$;

T: 质点迁移天数, 5000d;

ne : 有效孔隙度, 无量纲; 本次取 $ne=0.3$ 。

因此下游迁移距离:

T=5000d 时, $L=667m$;

实地调查表明以及水文地质图的地下水流向, 本项目所在位置地下水流向为西北, 厂区地下水下游 500m 范围内无分散式饮用水源地, 因此, 地下水环境敏感程度为“不敏感”。

综合以上论述, 确定本项目地下水评价等级为三级。

4、声环境

根据本项目所处地理位置及周围环境, 本工程所在地为2类声环境功能区, 依据

HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》规定，声环境评价等级定为三级。

5、环境风险

(1) 危险物质数量与临界量（Q）计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级由环境风险潜势确定。环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV⁺级，需依据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等综合分析确定，详见下表。

表 1-20 环境风险评价工作等级划分表

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

注：简单分析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。

表 1-21 建设项目环境风险潜势划分表

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。

危险物质及工艺系统危险性（P）由危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

计算项目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》（HJ169-2018）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。

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；

当存在多种危险废物时，按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：

(1) $1 \leq Q < 10$ ； (2) $10 \leq Q < 100$ ； (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的主要危险物质为环己酮、丙酮、甲苯、三氯甲烷、乙酸乙酯。根据各风险物质贮存量及临界值，本项目 $Q=1.91$ 。

(2) 环境风险潜势判定

根据本项目周边敏感点统计，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，大气环境敏感程度属于 E2 环境中度敏感区。本项目地表水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。本项目地下水环境敏感程度属于 E3。

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属于 P4 轻度危害，环境敏感度取各要素等级的相对高值 E2，因此本项目环境风险潜势为 II 级。

(3) 环境风险评价工作等级判定

根据导则 4.3 之规定，环境风险潜势为 II 级，环境风险三级评价。

1.6.2 评价范围

1、环境空气

本项目大气评价工作等级为三级，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》，评价范围应为以厂址为中心区域，边长为 5km 的区域。

2、地表水环境

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3—2018）5.3.2.2 之规定，本项目地表水评价范围为生产废水回用不外排可行性分析。

3、地下水环境

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据建设项目可能影响地下水下游的主要含水层，结合场地条件，选定模拟估算建设场地下游迁移距离采用公式计算法。计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / ne$$

式中：L：下游迁移距离，m；

α ：变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K：渗透系数，m/d，根据水文地质确定 $K=10\text{m/d}$ ；

I：水力坡度，无量纲；根据区域等水位线与距离确定，本次取 $I=0.002$ ，

T: 质点迁移天数, 本次取 T=5000d 计算;

ne: 有效孔隙度, 无量纲; 本次取 ne=0.30;

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne=2\times 10\times 0.002\times 5000/0.3=667m$$

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》以及区域水文地质条件, 同时考虑现有项目对地下水环境影响范围及影响程度, 在认真分析拟建项目周边地区水文地质条件的基础上, 考虑水文地质单元的完整性及模型预测流量边界的处理, 以能满足环境影响预测和分析的要求为依据, 确定本次地下水调查评价范围为西侧距厂界约 60m 以浑江为界, 北侧距厂界约 1500m 葛家屯为界, 东侧距厂界约 1100m 干沟子屯为界, 南侧距厂界约 200m 为界, 评价范围约 1.2km²。

4、声环境

本项目厂界200m范围内无声环境敏感点, 声环境评价范围为项目厂界外1m的范围。

5、环境风险

评价范围已各环境要素评价范围相同。

本项目各环境要素评价范围见图1-2。

1.7 污染控制和环境保护目标

1.7.1 污染控制目标

1、废气

控制生产过程中 TSP、甲醇、甲苯、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求, 乙酸乙酯、三氯甲烷满足《环境影响评价技术导则 制药类建设项目》HJ611-2011 中采用多介质环境目标值 (MEG) 估算方法计算得出各物质 DMEG 限值要求, 污水站恶臭气体氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中相关标准执行。

2、废水

项目生产过废水排入厂区现有污水处理站, 处理满足《生物工程类工业水污染物排放标准》(GB21907—2008)、《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)、《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008) 及《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903—2008) 新建企业标准四者值的较严者后排入浑江。

3、噪声

采用必要的噪声治理措施, 控制项目厂界噪声符合 GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求。

4、固体废物

控制各类固体废物贮运过程中不会对周围环境产生污染。

5、地下水

厂区采取分区防渗措施；加强管理，避免因管道、水池的渗漏导致对地下水的污染。

1.7.2 环境保护目标

本项目位于通化金马药业集团股份有限公司现有厂区内，通化金马药业集团股份有限公司位于吉林省通化市二道江经济开发区桦树村。根据本工程所在区域特征及工程特点，工程营运期环境保护目标主要为厂址周围村屯等。具体见下表和图 1-2。

表 1-22 建设项目敏感保护目标分布情况

环境要素	环境保护目标	方位	与厂界距离(m)	规模(户)	保护级别
环境空气	垛道沟	南	1100	15	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	通钢冷轧板厂安置房	南	250	54	
	桦树村	南	1900	160	
	干沟子	东	1100	25	
	葛家屯	北	1300	35	
	二道江区市区	西	820	/	
地表水环境	浑江	西	60	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
地下水环境	区域地下水环境				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
环境风险	同环境空气				同各环境要素

第二章 现有工程调查

2.1 企业现有情况

2.1.1 企业概况

通化金马药业集团股份有限公司的前身是通化市生物化学制药厂，始建于1990年12月。1993年2月经省经济体制改革委员会批准，与通化市特产集团总公司、通化市制药厂共同发起，以定向募集方式设立通化金马药业股份有限公司。1997年经中国证券监督管理委员会批准转为上市公司，并于1997年4月30日在深圳证券交易所挂牌交易。2000年经股东大会审议通过，报吉林省经济贸易委员会、经济体制改革委员会、工商行政管理局批准，组建通化金马药业集团股份有限公司。

通化金马药业原厂址地处市中心，周围为居民区和学校，企业生产时产生的废气、废水、废渣对周围环境污染较大，同时因厂区环保排放问题，增加了企业的生产成本，鉴于此，企业于2013年1月委托吉林化工学院、吉林省兴环环境技术服务有限公司共同编制了《通化金马药业集团股份有限公司GMP异地新建工程环境影响报告书》由原吉林省环境保护厅予以批复（吉环审字[2013]28号），原吉林省环境保护厅以吉环审验字[2015]69号通过了环保验收。由于该工程精制化学原料药3000kg/a未生产，因此未对该部分进行验收。

2017年6月，通化金马药业集团股份有限公司委托吉林省中实环保工程开发有限公司编制的《通化金马药业集团股份有限公司污水扩建工程建设项目环境影响报告表》由通化市环境保护局二道江分局予以批复（通二环建字[2017]5号）。并于2018年8月通过了自主验收。

2017年12月，通化金马药业集团股份有限公司委托吉林东北煤炭工业环保研究有限公司编制的《通化金马药业集团股份有限公司桦树厂区锅炉烟尘排放治理改造项目环境影响报告表》由通化市环境保护局二道江分局予以批复（通二环建字[2017]16号）。并于2018年9月通过了自主验收。

2.1.2 现企业主要建设内容

企业位于通化市二道江区桦树村，厂区总占地面积96125m²，企业厂区现有主要构筑物包括前处理车间、提取车间、综合制剂车间、化验室（内含倒班宿舍）、原辅料库、机修动力车间、危险品库、锅炉房、干燥棚、污水处理站、车库、食堂等。

主要构（建）筑物详见下表。

表 2-1 厂区建构筑物名称及面积一览表

序号	名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	基础形式	结构形式
1	化验楼(三层为倒班宿舍)	1045.80	4183.2	四层	桩基基础	框架结构
2	包材成品仓库	4789.36	9578.72	二层	桩基基础	框架结构
3	综合制剂车间一	6110.65	18331.95	三层	桩基基础	框架结构
4	综合制剂车间二	6110.65	18331.95	三层	桩基基础	框架结构
5	原辅料库、药材仓库	4789.36	9578.72	二层	桩基基础	框架结构
6	提取车间精料库	2171.80	8687.20	四层	桩基基础	框架结构
7	前处理车间(含药材粉碎)	2189.81	4379.62	二层	桩基基础	框架结构
8	变电所	236.16	236.16	一层	桩基基础	框架结构
9	危险品库	342.25	342.25	一层	桩基基础	框架结构
10	锅炉房(含机修)	2027.28	2027.28	一层	桩基基础	框架结构
11	给水站	647.28	647.28	一层	桩基基础	框架结构
12	污水站	334.80	334.80	一层	桩基基础	框架结构
13	车库(一层)、食堂(两侧)	1651.68	5111.28	二层	桩基基础	框架结构
14	门卫×2	41×2	82.00	一层	桩基基础	框架结构
合计		32528.88	81852.41	/	/	/

2.2 现有生产规模

2.2.1 产品方案

现有工程的成产规模及产品方案详见下表。

表 2-2 本项目项目产品方案一览表

序号	代表产品名称	剂型	规格	单位	设计指标
1	片剂			万片/a	90000
1.1	复方嗜酸乳杆菌片	片剂(素片)	素片 0.5g	万片/a	60000
1.2	金胆片	片剂(薄膜衣片)	每片重 0.32g	万片/a	20000
1.3	黄杨宁片	片剂(包糖衣片)	基片重 0.30g	万片/a	10000
2	胶囊剂			万粒/a	60000
2.1	参莲胶囊	胶囊剂	0.5g/粒(0号胶囊)	万粒/a	20000
2.2	壮骨伸筋胶囊	胶囊剂	0.3g/粒(1号胶囊)	万粒/a	30000
2.3	二丁胶囊	胶囊剂	0.5g/粒(0号胶囊)	万粒/a	10000
3	颗粒剂			万袋/a	1500
3.1	贞芪扶正颗粒	颗粒剂	15g/袋	万袋/a	500
3.2	贞芪扶正颗粒	颗粒剂	5g/袋	万袋/a	500
3.3	小儿咳喘灵颗粒	颗粒剂	10g/袋	万袋/a	300

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

3.4	排石利胆颗粒	颗粒剂	10g/袋	万袋/a	200
4	栓剂			万枚/a	1500
4.1	治糜康栓	栓剂	每粒重 3 克 g	万枚/a	1000
4.2	坤净栓	栓剂	每粒含呋喃唑酮 50mg	万枚/a	500
5	水丸			万丸/a	20000
5.1	六味地黄丸	浓缩丸	每丸重 0.17g	万丸/a	15000
5.2	西黄丸	糊丸	每 20 粒重 1g	万丸/a	5000
6	口服液			万支/a	10000
6.1	脑心舒口服液	口服液	10ml/支	万支/a	5000
6.2	胃乐舒口服液	口服液	10ml/支	万支/a	3000
6.3	芩石利咽口服液	口服液	10ml/支	万支/a	2000
7	喷雾剂				
7.1	萘林那敏溴铵喷雾剂	气雾剂	10ml	万瓶/a	400
8	水针剂			万支/a	3000
8.1	消癌平注射液	水针剂	2ml/支	万支/a	1500
8.2	甲磺酸培氟沙星注射液	水针剂	2ml/支	万支/a	500
8.3	乌拉地尔注射液	水针剂	5ml/支	万支/a	500
8.4	尼莫地平注射液	水针剂	20ml/支	万支/a	500
9	粉针剂			万支/a	600
9.1	注射用比阿培南	粉针剂	50ml/支	万支/a	600
10	生物发酵原料药			t/a	84.5
10.1	蜜环菌、猴头菌清膏			t/a	80
10.2	嗜酸乳菌冻干粉			t/a	
10.3	粪球菌冻干粉			t/a	3

2.2.2 原辅料使用情况

1、制剂原辅材料及包装材料

表 2-3 制剂原辅材料及包装材料消耗一览表

序号	材 料	单 位	年耗	备注
一	原辅材料	万片粒支枚丸袋	157000.00	
1	复方嗜乳酸杆菌片	万片	30000	
1.1	中国株嗜酸乳杆菌原粉	kg	3000	
1.2	日本株嗜酸乳杆菌原粉	kg	3000	
1.3	粪球菌粉	kg	3000	
1.4	枯草杆菌	kg	6	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

序号	材 料	单位	年耗	备注
1.5	碳酸钙	kg	54480	
1.6	微晶纤维	kg	3000	
1.7	蔗糖淀粉	kg	41010	
1.8	淀粉	kg	41010	
1.9	硬脂酸镁	kg	1500	
1.10	小盒	万个	1667	
1.11	大箱	万个	6	
1.12	说明书	万张	1667	
1.13	其它			
2	金胆片	万片	20000	
2.1	龙胆	kg	24588	
2.2	金钱草	kg	24588	
2.3	虎杖	kg	81960	
2.4	猪胆膏	kg	2951	
2.5	小盒	万个	200	
2.6	大箱	万个	1	
2.7	说明书	万张	200	
2.8	其它			
3	黄杨宁片	万片	10000	
3.1	环维黄杨 D	kg	50	
3.2	蔗糖粉	kg	3250	
3.3	淀粉	kg	3250	
3.4	羟丙纤维素	kg	325	
3.5	冰醋酸	ml	65000	
3.6	乙醇	kg	4500	
3.7	小盒	万个	100	
3.8	瓶	万个	100	
3.9	大箱	万个	0.25	
3.10	瓶签	万张	100	
3.11	其它			
4	壮骨伸筋胶囊	万粒	30000	
4.1	淫羊藿	kg	24900	
4.2	熟地黄	kg	30000	
4.3	鹿衔草	kg	24900	
4.4	骨碎补（炙）	kg	19800	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

序号	材 料	单位	年耗	备注
4.5	肉苁蓉	kg	19800	
4.6	鸡血藤	kg	19800	
4.7	红参	kg	19800	
4.8	狗骨	kg	9900	
4.9	茯苓	kg	9900	
4.10	威灵仙	kg	9900	
4.11	豨签草	kg	9900	
4.12	葛根	kg	9900	
4.13	延胡索	kg	30000	
4.14	山楂	kg	9900	
4.15	洋金花	kg	19800	
4.16	小盒	万个	500	
4.17	箱子	万件	4	
4.18	说明书	万张	500	
4.19	其它			
5	参莲胶囊	万粒	20000	
5.1	苦参	kg	333400	
5.2	半枝莲	kg	266600	
5.3	山豆根	kg	300000	
5.4	防己	kg	250000	
5.5	三棱	kg	250000	
5.6	莪术	kg	250000	
5.7	丹参	kg	166600	
5.8	补骨脂	kg	233400	
5.9	苦杏仁	kg	133400	
5.10	乌梅	kg	166600	
5.11	白角豆	kg	166600	
5.12	小盒	万个	333	
5.13	箱子	万件	3	
5.14	说明书	万张	333	
5.15	其它			
6	二丁胶囊	万粒	10000	
6.1	紫花地丁	kg	100000	
6.2	蒲公英	kg	100000	
6.3	板蓝根	kg	100000	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

序号	材 料	单位	年耗	备注
6.4	半边莲	kg	100000	
6.5	小盒	万个	208	
6.6	箱子	万件	1	
6.7	说明书	万张	208	
6.8	其它			
7	脑心舒口服液	万支	5000	
7.1	蜜环菌膏	kg	30000	
7.2	蜂王浆	kg	12500	
7.3	蜂蜜	kg	225000	
7.4	苯甲酸钠	kg	1500	
7.5	香蕉香精	ml	5000	
7.6	乙醇	ml	500000	
7.7	A 型瓶	万支	5000	
7.8	小盒	万个	500	
7.9	大箱	万件	8	
7.10	说明书	万张	500	
7.11	瓶签	万张	5000	
7.12	其它			
8	胃乐舒口服液	万支	3000	
8.1	猴头菌清膏	kg	150000	
8.2	蜂王浆	kg	6300	
8.3	蜂蜜	kg	112800	
8.4	苯甲酸钠	kg	900	
8.5	A 型瓶	万支	300	
8.6	小盒	万个	300	
8.7	大箱	万件	5	
8.8	说明书	万张	300	
8.9	瓶签	万张	3000.00	
8.10	其它			
9	芩石利咽口服液	万支	2000	
9.1	黄参	kg	40000	
9.2	生石膏	kg	53400	
9.3	水牛角	kg	40000	
9.4	连翘	kg	40000	
9.5	蒲公英	kg	26600	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

序号	材 料	单位	年耗	备注
9.6	知母	kg	20000	
9.7	地黄	kg	40000	
9.8	赤芍	kg	40000	
9.9	皂角刺	kg	40000	
9.10	紫苏叶	kg	20000	
9.11	薄荷	kg	20000	
9.12	甘草	kg	20000	
9.13	山梨酸	kg	400	
9.14	吐温 80	kg	1000	
9.15	苹果香精	kg	2000	
9.16	甜蜜素	kg	3000	
9.17	琼脂	kg	200	
9.18	A 型瓶	万支	2000	
9.19	小盒	万个	200	
9.20	大箱	万件	3	
9.21	说明书	万张	200	
9.22	瓶签	万张	2000	
9.23	其它			
10	治靡康栓	万枚	1000	
10.1	黄柏	kg	5000	
10.2	苦参	kg	5000	
10.3	儿茶	kg	5000	
10.4	冰片	kg	1000	
10.5	枯矾	kg	4000	
10.6	甘油	ml	200000	
10.7	硬脂酸	kg	20000	
10.8	聚羟氧酯	kg	20000	
10.9	小盒	万个	200	
10.10	大箱	万件	2	
10.11	说明书	万张	200	
10.12	苯板盒	万个	200	
10.13	中盒	万个	20	
10.14	其它			
11	坤净栓	万枚	500	
11.1	柴胡	kg	20000.00	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

序号	材 料	单位	年耗	备注
11.2	火绒草	kg	20000.00	
11.3	呋喃唑酮	kg	250.00	
11.4	甘油	ml	2000000.00	
11.5	明胶基质	kg	20000.00	
11.6	小盒	万个	71.43	
11.7	大箱	万件	0.53	
11.8	说明书	万张	71.43	
11.9	其它			
12	西黄丸	万丸	5000	
12.1	牛黄	kg	26.04	
12.2	麝香	kg	26.04	
12.3	乳香（醋制）	kg	954.86	
12.4	没药（醋制）	kg	954.86	
12.5	黄米	kg	607.64	
12.6	小瓶	万个	83.33	
12.7	盒	万个	10.42	
12.8	大箱	万件	0.17	
12.9	说明书	万张	10.42	
12.10	瓶签	万张	83.33	
12.11	其它			
13	六味地黄丸	万丸	15000	
13.1	熟地黄	kg	18004.50	
13.2	山茱萸	kg	9000.00	
13.3	牡丹皮	kg	6751.50	
13.4	山药	kg	9000.00	
13.5	茯苓	kg	6751.50	
13.6	泽泻	kg	6751.50	
13.7	瓶	万个	75.00	
13.8	箱子	万件	0.38	
13.9	说明书	万张	75.00	
13.10	瓶签	万张	75.00	
13.11	其它			
14	贞芪扶正颗粒	万袋	1000	
14.1	黄芪	kg	83300	
14.2	女贞子	kg	41700	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

序号	材 料	单位	年耗	备注
14.3	淀粉	kg	133333.33	
14.4	小盒	万个	101.67	
14.5	大箱	万件	1.67	
14.6	说明书	万张	101.67	
14.7	复合膜	kg	162000	
14.8	其它			
15	小儿咳喘灵颗粒	万袋	300	
15.1	麻黄	kg	2265	
15.2	金银花	kg	18750	
15.3	苦杏仁	kg	9375	
15.4	板蓝根	kg	18750	
15.5	石膏	kg	28125	
15.6	甘草	kg	9375	
15.7	瓜蒌	kg	3750	
15.8	袋	万个	30	
15.9	箱子	万件	0.1	
15.10	说明书	万张	30	
15.11	小盒	万个	3	
15.12	其它			
16	排石利胆颗粒	万袋	200	
16.1	茵陈	kg	3333.33	
16.2	柴胡	kg	1000	
16.3	金钱草	kg	3333.33	
16.4	龙胆	kg	1666.67	
16.5	赤芍	kg	1000	
16.6	郁金	kg	1000	
16.7	蒲黄	kg	1000	
16.8	大黄	kg	1000	
16.9	五灵脂	kg	1000	
16.10	芒硝	kg	666.67	
16.11	蔗糖	kg	17333.33	
16.12	小盒	万个	20.2	
16.13	大箱	万件	0.07	
16.14	说明书	万张	20.2	
16.15	复合膜	kg	3400	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

序号	材 料	单位	年耗	备注
16.16	其它			
17	消癌平注射液	万支	1500	
17.1	通关藤	kg	37500	
17.2	氢氧化钠	kg	25.13	
17.3	乙醇	kg	176250	
17.4	安瓿	万支	1575	
17.5	小盒	万个	378.75	
17.6	大箱	万件	3.75	
17.7	说明书	万张	378.75	
17.8	苯板盒	万个	375	
17.9	其它			
18	甲磺酸培氟沙星注射液	万支	500	
18.1	甲磺酸培氟沙星	kg	1750	
18.2	乙二胺四乙酸	kg	30	
18.3	焦亚硫酸钠	kg	293.75	
18.4	磷酸二氢钠	kg	7.625	
18.5	磷酸氢二钠	kg	11.875	
18.6	氯化钠	kg	7.5	
18.7	安瓿	万支	525	
18.8	小盒	万个	126.25	
18.9	大箱	万件	1.25	
18.10	说明书	万张	126.25	
18.11	苯板盒	万个	125	
18.12	其它			
19	乌拉地尔注射液	万支	500	
19.1	乌拉地尔	kg	183.875	
19.2	盐酸	ml	441250	
19.3	丙二醇	kg	367.5	
19.4	磷酸二氢钠	kg	8	
19.5	磷酸氢二钠	kg	12.375	
19.6	氯化钠	kg	7.875	
19.7	安瓿	万支	525	
19.8	小盒	万个	101.25	
19.9	大箱	万件	1.25	
19.10	说明书	万张	101.25	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

序号	材 料	单位	年耗	备注
19.11	瓶签	万张	505	
19.12	苯板盒	万个	100	
19.13	其它			
20	尼莫地平注射液	万支	500	
20.1	尼莫地平	kg	20	
20.2	乙 醇	kg	20000	
20.3	聚乙二醇 400	kg	17000	
20.4	安瓿(20ml)	支	5000000	
20.5	瓶 标	个	5000000	
20.6	苯板盒	个	1000000	
20.7	说明书	张	1000000	
20.8	小彩盒	个	1000000	
20.9	大 箱	个	12500	
20.10	合格证	个	12500	
20.11	打包带	g	875000	
20.12	封箱带	卷	230	
20.13	热塑膜	g	512000	
20.14	其它			

2、生物发酵原料药主要原辅材料

(1) 蜜环菌主要原辅材料

表 2-4 蜜环菌主要原辅材料消耗一览表

名称	一级种子罐 (kg)	二级发酵罐 (kg)	三级发酵罐 (kg)	合计 (kg) /周期	总计 (kg) /a
蔗糖		200	960	1180	23600
葡萄糖	12	100	480	592	11840
豆饼粉		100	480	580	11600
蚕蛹粉	3	50	240	293	5860
麦麸	30			30	600
豆油	1.2	20	96	118	2360
乙醇	6			36	720

(2) 猴头菌主要原辅材料

表 2-5 猴头菌主要原辅材料消耗一览表

名称	一级种子罐 (kg)	二级发酵罐 (kg)	三级发酵罐 (kg)	合计 (kg) /周期	总计 (kg) /a
蔗糖		270	1080	1350	27000
葡萄糖	32			32	640
豆饼粉	16	135	540	691	13820

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

名称	一级种子罐(kg)	二级发酵罐(kg)	三级发酵罐(kg)	合计(kg)/周期	总计(kg)/a
蛋白胨	1	9	36	46	920
麦麸				30	600
豆油	1	20	72	93	1860

(3) 嗜酸乳杆菌主要原辅材料

表 2-6 嗜酸乳杆菌主要原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	单位	年需要量
1	牛肉膏粉	kg	13200
2	蛋白胨	kg	6600
3	酵母粉	kg	3300
4	葡萄糖	kg	13200
5	吐温 80	L	660
6	醋酸钠	kg	3300
7	柠檬酸三铵	kg	1320
8	七水硫酸镁	kg	330
9	四水硫酸镁	kg	132
10	磷酸氢二钾	kg	1320
11	琼脂	kg	1320

(4) 粪球菌主要原辅材料

表 2-7 粪球菌主要原辅材料消耗一览表

名称	一级种子罐(kg)	二级发酵罐(kg)	三级发酵罐(kg)	合计(kg)/周期	总计(kg)/a
蔗糖		270	1080	1350	27000
葡萄糖	32			32	640
豆饼粉	16	135	540	691	13820
蛋白胨	1	9	36	46	920
麦麸				30	600
豆油	1	20	72	93	1860

2.2.3 主要生产设备

企业现有主要生产设备详见下表。

表 2-8 厂区主要设备一览表

设备名称	规格型号	台数	备注
一、前处理提取车间			
风选机	XFL-380 400kg/h	1	
洗药机	XY-900 800kg/h	2	
润药机	RX1000 1~3 吨/天	1	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

往复式切药机	QWZL-300B 300kg/h	4	
旋料式切药机	QXL-150 300kg/h	2	
切草机		1	
带式干燥机	DW-2-10 600kg/h	2	
热风循环烘箱	CT-C-VI	2	
粉碎机	TF-700 200kg/h	3套	
万能粉碎机	200kg/h	1套	
干膏粉碎机	GF-300AX 200kg/h	2	
破碎机	200kg/h	2	
超微粉碎机	20kg/h	1	
中药材灭菌柜	DZG-2.5 250-350KG/批	3	
二、提取车间（含精烘包）			
微波真空干燥箱	HWZ-20B 15 kg/h	2	
真空干燥箱	FZG15	2	
真空低温带式干燥机组	WXDG 40 kg/h	1	
热回流抽提浓缩机组	6m ³	4	
双效浓缩器	2000型 1500kg/h	1	
喷雾干燥机组	ZLPG-50 25kg/h	1套	
醇沉罐	JC2000	4	
水沉罐	JC2000	2	
热回流抽提浓缩机组	3m ³	5	
渗漉罐	3m ³	1	
双效浓缩器	2000型 1500kg/h	1	
酒精回收塔	JH600A 350 kg/h	1套	
高位罐	350L	2台	
溶解罐	375L 带夹套,带搅拌,压力容器 防爆	2台	
压滤罐	300L 带夹套,压力容器	2台	
除菌过滤器	0.22μm	2台	
结晶罐	1500L 带夹套,带搅拌,压力容器防爆	1	
结晶罐	200L 带夹套,带搅拌,压力容器 防爆	1	
结晶罐	150L 带夹套,带搅拌,压力容器 防爆	1	
三合一	过滤、洗涤、干燥 0.1m ²	1	
三合一	过滤、洗涤、干燥 0.28 m ²	1	
微粉机		1	
粉碎整粒机		1	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

计量压盖机		1	
计量压盖机		1	
提升加料机	NGT1000	2 台	
分装称重机	ZLJ600	2 台	
制氮机	5m ³ /min	1 台	
三、综合制剂车间一			
1.口服液车间			
(1)曲径瓶口服液			
配制罐	1500L	3	
口服液洗烘灌封联动机组	2.4 万支/h (10ml)	3 套	
灭菌检漏柜	AQ2.4	3	
全自动灯检、贴标、装盒装箱包装线		1 条	
(2)直口瓶口服液			
配制罐	1500L	3	
口服液洗烘灌封联动机组	1.8 万支/h (10ml)	3 套	
灭菌检漏柜	AQ2.4	3	
全自动灯检、贴标、装盒装箱包装线		1 条	
2.气雾剂车间			
自动气雾剂灌装机	60 瓶/min	1 套	
3.水针车间			
(1)水针生产线			
安瓿瓶水针洗灌轧联动机组	300 瓶/min	2 套	
水浴式检漏灭菌柜	ASMDN-3.0	2	
配制罐	1000L	2	
全自动灯检、贴标、装盒装箱包装线		1 条	
(2)无菌粉针生产线			
抗生素瓶洗烘灌轧联动机组	100 瓶/min	1 套	
全自动湿法超声波胶塞清洗机	3 万支/批	1	
全自动铝盖清洗机	3 万支/批	1	
轧盖机	100 瓶/min	1	
全自动灯检、贴标、装盒装箱包装线		1 条	
4.辅助动力系统			
制注射用水系统	4t/h	1 套	
制纯化水系统	15t/h	1 套	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

空压系统	6 m ³ /min	1 套	
制氮机	5m ³ /min	2 台	
氢氧发生器		5 台	
四、综合制剂车间二			
1.固体制剂车间			
粉碎机	GF-300AX 300kg/h	2	
筛粉机	XZS-500 300kg/h	2	
固定式料斗混合机	HGD-2000	2	
三维混合机	GH-600	1	利旧
沸腾制粒机	FZ-300 300kg/批	2	
干法制粒机	300kg/批	1	
湿法混合制粒机	SHK220B	2	利旧， 一台防爆
一步制粒机	PGL-80A	1	利旧
沸腾干燥器	FG-120 120kg/批	1	防爆型
高速压片机	GZPL-370 25 万片/h	1	
高速压片机	GZPL-32C	2	利旧
旋转式压片机	ZP35A	1	利旧
旋转式压片机	ZP129	1	利旧
高速压片机	GZPL-370	1	
高效包衣机	BGB300B 300kg/批	2	
高效包衣机	BGB150	3	利旧
胶囊充填机	NJP-3200 18 万粒/h	3	一台利 旧
胶囊充填机	NJP-900	1	利旧
铝塑包装机	DPP-250D 12 万片/h	8	三台利 旧
瓶包装线	120 瓶/min	1 套	
颗粒包装机	KDL100 80 袋/min	4	二台利 旧
2.丸剂车间			
炼药机	GHL-30B 400kg/h	2	
高效全自动制丸机	YUJ-22B 180kg/h	4	
隧道式微波灭菌干燥机	GWM-80 80kg/h	2	
抛光机	PGJ-800(8)	1	
振动式分离筛	SWZ-550 300kg/h	2	
瓶包装机	120 瓶/min	1 套	

微丸袋包装机	KDL80 80 袋/min	1	
3.栓剂车间			
配制罐	TFSRJ350	2 套	
栓剂生产线	8000 粒/h	2 套	
枕式包装机		1	
三维塑封机		1	
4.辅助动力系统			
制纯化水系统	3t/h	1 套	
空压系统	3m ³ /min	2 套	
五、仓储设备			
货架系统	国产	10000 货位	
托盘	国产	10000 个	
无轨叉车	国产	12 台	
组合式冷库(2~8℃)	国产	500m ³	
货梯	载货 2 吨	10 台	含车间货梯
六、运输设备			
大货车	10 吨	4 台	

2.2.4 生产工艺流程

2.2.4.1 前处理、提取工艺流程简述

由药材库运来的各种药材，经挑选、分离、整理分类后送至洗润药岗位，药材经洗药机漂洗，润药机润透后，经切药机切制成饮片送至带式干燥机干燥，入净料库，部分药材需炮制后入净料库。

直接入药的净料由净料库送至饮片灭菌岗位，经高压蒸汽灭菌干燥后送至粉碎间进行粉碎，药粉经兑研混合后至中间站暂存，供固体制剂车间使用。

需提取的药材，由净料库送至提取岗位，按处方投入到提取设备中，加水或加醇进行提取。水提的生产过程首先将饮片按处方投入到多能提取罐或热回流抽提浓缩器中，按工艺规程进行提取、浓缩，浓缩工艺采用三效浓缩。若供固体制剂原料，则浓缩液一是经微波干燥变成干膏，再经粉碎成粉供固体制剂用；二是浓缩液进行喷雾干燥并收粉供固体制剂用。若是供液体制剂原料，则需进行醇沉、浓缩或进行大孔树脂吸附，浓缩液保存于 2-8 度冷库中待用。

醇提的生产过程首先将饮片按处方投入到多能提取罐或热回流抽提浓缩器中，按工艺规程进行提取、浓缩，浓缩工艺采用二效浓缩。浓缩液需经水沉、高速离心分离后进

行浓缩，浓缩液保存于 2-8 度冷库中待用。

前处理提取工艺中，饮片干燥采用连续动态的带式干燥工艺替代了烘箱静态干燥的工艺，部分提取工艺改为热回流提取工艺，浓缩工艺均采用多效浓缩工艺，浸膏干燥采用微波干燥替代真空干燥工艺等。主要工艺流程详见下图。

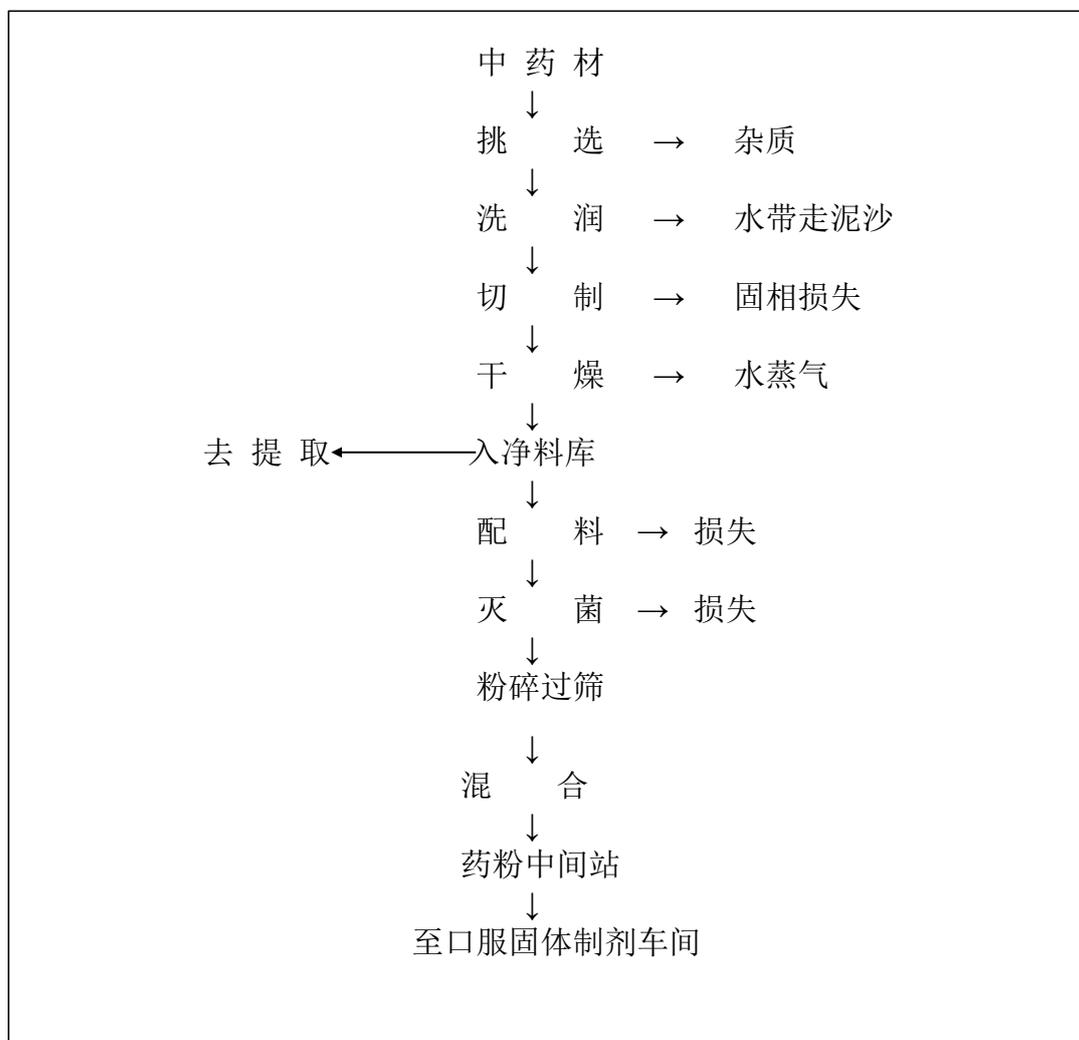


图 3-4 前处理工艺流程示意图

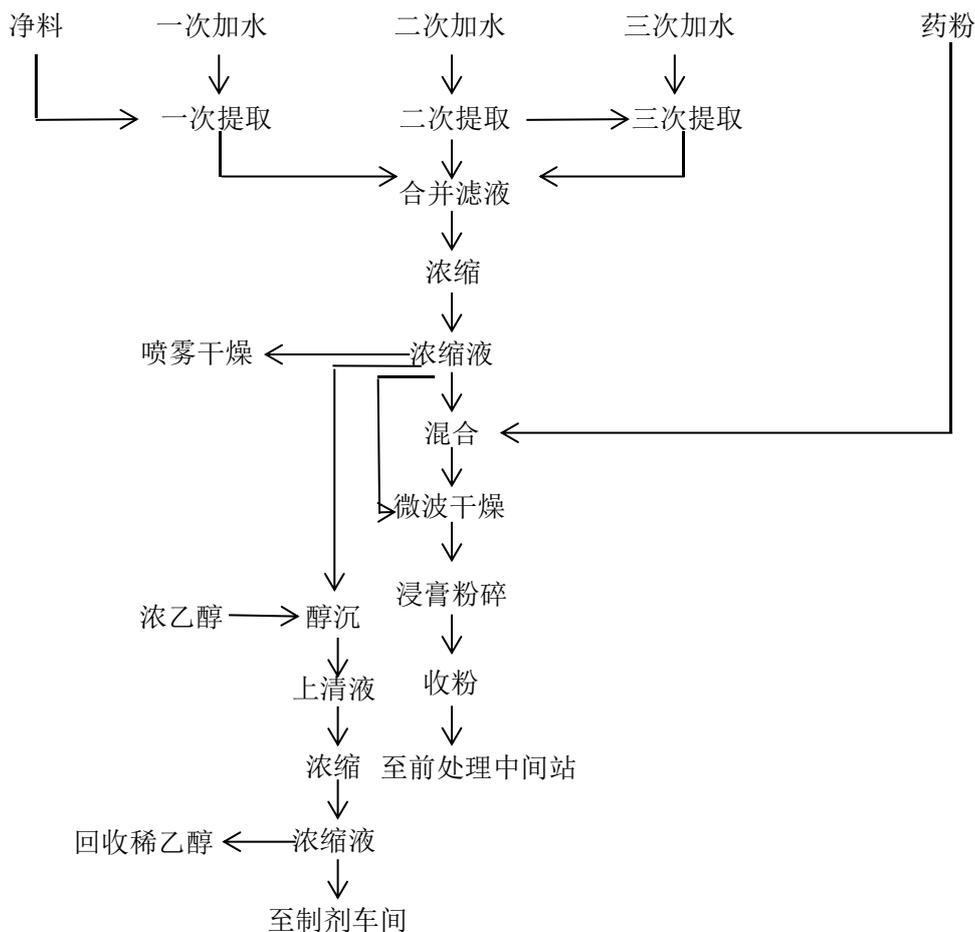


图 3-5 水提工艺流程示意图

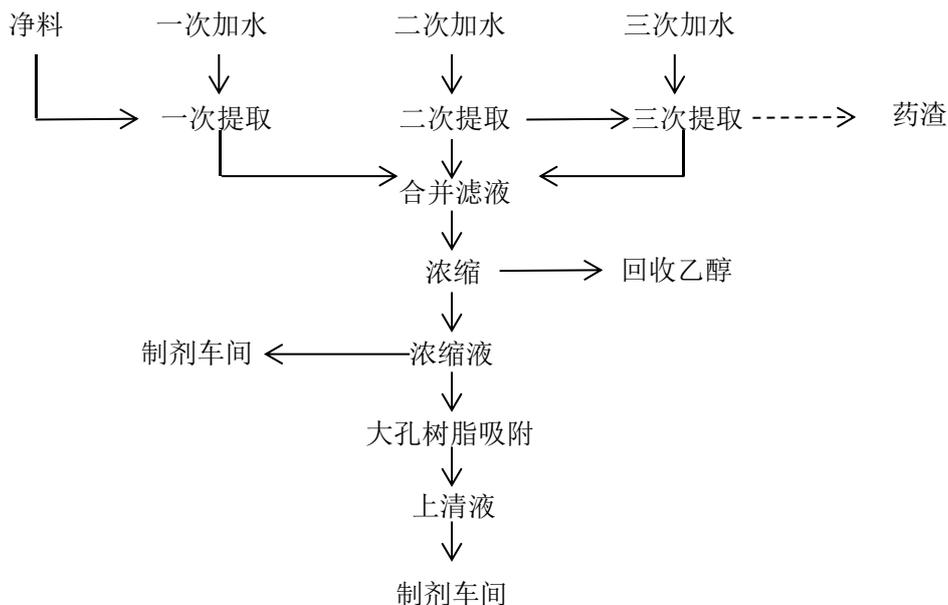


图 3-5 醇提工艺流程示意图

2.2.4.2 制剂工艺生产过程

1、片剂工艺流程简述

来自前处理、提取车间及仓库的原辅料在外清间拆除外包装经表面清洁处理后，通过气闸间，原辅料存于存料间，一部分原辅料经粉碎机粉碎，经振荡筛过筛，一部分直接经振荡筛筛粉；部分原辅料可直接使用，然后按处方量在电子秤称量装桶备用。

根据处方进行调剂，将调剂好的原料送入湿法制粒机制粒，沸腾干燥器干燥后进行整粒，或将调剂好的原料送入一步制粒机一步制粒，颗粒装入料桶送至批混工序，干颗粒中加入适量润滑剂，批混后在中转间贮存备用。批混后经检查合格的颗粒送压片间进行压片，压好的片子送高效包衣机中进行包衣，经凉片除湿后，检验合格的包衣片由铝塑包装机制成板或装塑料瓶，送入包装间进行装盒、装箱、经封箱机封箱后送入仓库。

片剂生产工艺中采用湿法制粒、沸腾干燥和一步制粒工艺，代替了原有的摇摆制粒、热风循环烘箱干燥的传统工艺，采用高效包衣工艺替代了糖衣锅包衣工艺。

2、胶囊剂工艺流程简述

来自前处理提取车间及仓库的原辅料在外清间拆除外包装经表面清洁处理后，通过气闸间，原辅料存于存原料间，一部分原辅料经粉碎过筛，一部分可直接使用，然后按处方量经电子秤称量装桶备用。

根据处方进行调剂，（或将调剂好的原料投入湿法制粒机中制粒，沸腾干燥器干燥后进行整粒，制好的颗粒装入料桶送至批混工序）将调剂好的原料送入批混工序进行批混。批混后在中转间贮存备用，批混后经检查合格的颗粒送入胶囊充填机进行充填，经磨光机磨光后进行铝塑包装制成板或装塑料瓶，装盒、装箱、经封箱机封箱后送入仓库。

3、颗粒剂工艺流程简述

制粒：同片剂

制好的颗粒经批混后检查合格送至颗粒分装机进行自动定量分装，再外包装、封箱后送入仓库。

胶囊剂及颗粒剂生产工艺中采用湿法制粒、沸腾干燥和一步制粒工艺，代替了原有的摇摆制粒、热风循环烘箱干燥的传统工艺。

4、丸剂工艺流程简述

来自前处理提取车间及仓库的原辅料在外清间拆除外包装经表面清洁处理后，通过气闸存于存料间。

根据处方进行调剂，调剂合格的药粉与辅料、纯化水进行混合，制丸。水丸需进行

微波干燥、包衣抛光、筛丸检丸，经检验合格的丸剂经铝塑包装或装瓶后送入包装间进行装盒、装箱，经封箱机封箱后送入仓库。

丸剂生产工艺中，丸剂干燥采用微波干燥替代真空干燥工艺。

5、栓剂工艺流程简述

由原辅料库领出的原辅料在外清间拆除外包装经表面清洁处理后，通过气闸存于存料间。一部分原辅料经粉碎过筛，一部分可直接使用，然后按处方量经电子秤称量装桶备用。由包材库领出的栓剂包装带在外清间拆除外包装经表面清洁处理后，通过气闸存于内包材存放间。

根据处方进行调剂，调剂合格的药粉与辅料进行干混，从中间站领取干混后的药物细粉，从原辅料贮存室分别领取硬脂酸聚羟氧（40）酯、甘油，称量复核后，将硬脂酸聚羟氧（40）酯投入罐中，进行基质融熔；然后再将干混后的药物细粉加入乳化搅拌机中，与融熔的硬脂酸聚羟氧（40）酯、甘油混合搅拌，完成融熔配制，过滤（药液过40目筛网）后转入灌封工序。

将栓剂灌封机贮药罐预热，温度设定为 $50\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，预热后，将过滤后的药液倒入贮药罐中，再将栓剂包装带送至栓剂灌封机上进行灌封。将冷凝的药栓封口，按批生产指令的包装规格剪成单联，送入包装间进行喷印、装盒、装箱，经封箱机封箱后送入仓库。

6、口服液工艺流程简述

由提取车间提供的浸膏经不锈钢密闭料桶运至口服液车间，经称量至配制间用真空吸入配料罐中，按工艺处方量加入辅料及纯化水，加热搅拌均匀后，再经板框过滤，过滤液送至口服液灌装机进行定量灌装。口服液瓶及铝塑复合盖经洗涤、烘干后进行灌装轧盖，再经灭菌检漏、灯检，合格品进行贴签、包装、封箱后送入仓库。

7、萘林那敏溴铵喷雾剂工艺流程简述

由原辅料库领出的原辅料在外清间拆除外包装经表面清洁处理后，通过气闸存于存料间。气雾罐及阀盖等内包装材料由包材领出，在外清间拆除外包装经表面清洁处理后，通过气闸存于存料间。

配置人员将已成良好的盐酸置不锈钢桶内，加纯水配置成10%的稀盐酸，将称量好的丙二胺放入在配制罐中，同时将冷却水打开，将适量稀盐酸加入到罐中，边加边搅拌调pH值至6.5-7.0之间，控制温度不得高于 30°C ，将称量好的苯扎溴铵溶液投入至配制罐内，均匀后加入适量纯水至全量，搅拌10分钟后，药业过滤，过滤液送至气雾剂灌装机进行定量灌装。气雾罐及阀盖经清洁后送至灌装间进行灌装上盖，再经检查合格

品进行贴签、包装、封箱后送入仓库。

8、水针剂生产工艺流程简述

由仓库送来的安瓿瓶经除外包后，经洗瓶机粗洗，洁净空气吹干，注射用水精洗达到净瓶要求后经灭菌干燥机干燥灭菌，灭菌段最高温度为 350℃，瓶出口温度小于 40℃。灭菌合格的瓶至灌装机进行定量灌封。

由仓库送来的原料经浓配除炭、稀配精滤后进行含量和热原检测，合格后送至灌封机灌封，然后进行灭菌检漏、灯检，检测合格后贴签、包装、入库。

9、无菌粉针剂生产工艺流程简述

由仓库运来的原料经电子称量后，送至混合岗位或灌装间，待灌装。

抗生素瓶由外清室经洗瓶机粗洗，精洗，由睡到灭菌烘箱灭菌，冷却，输送到灌装加塞机。胶塞经胶塞清洗机清洗，灭菌，送到灌装加塞机。将称量后的无菌药粉经灌装加塞机灌装、压塞，然后至轧盖机轧盖，经目检合格后送外包装件贴签装盒、装箱、捆扎，检验后的合格成品送成品库储存。

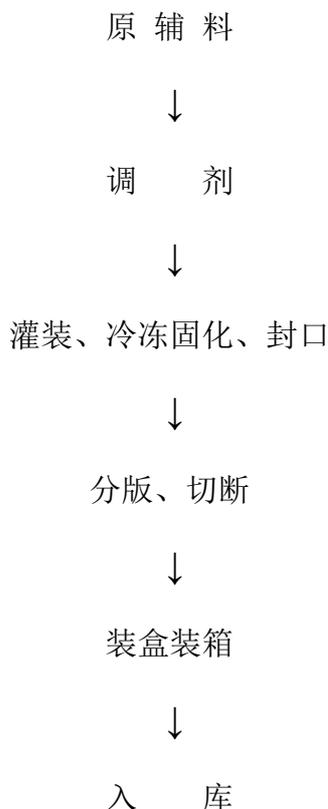


图 3-7 栓剂工艺流程示意图

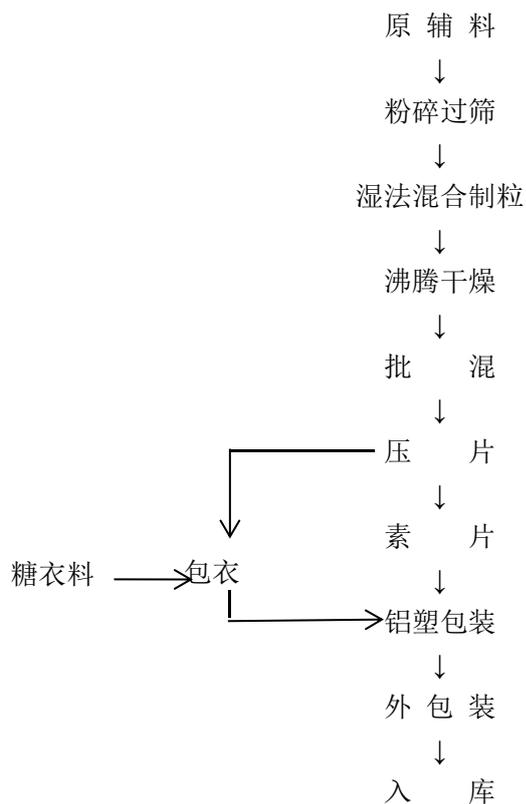


图 3-8 片剂工艺流程示意图



图 3-5 胶囊剂工艺流程示意图

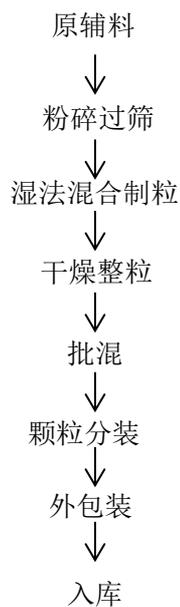


图 3-5 颗粒剂工艺流程示意图



图 3-5 丸剂工艺流程示意图

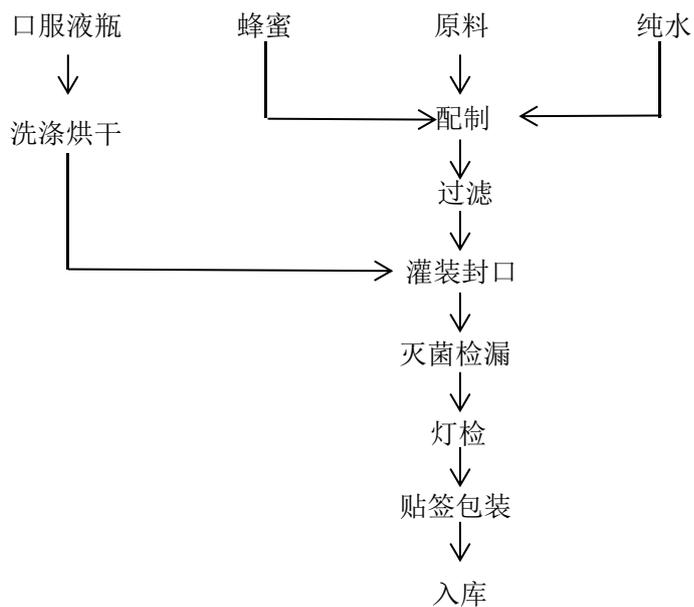


图 3-5 曲颈瓶口服液生产工艺流程图示意图

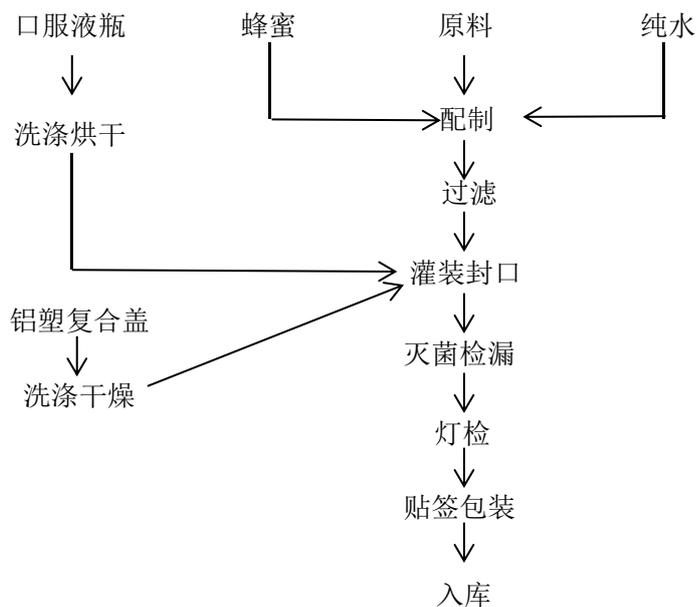


图 3-5 直口瓶口服液生产工艺流程图示意图

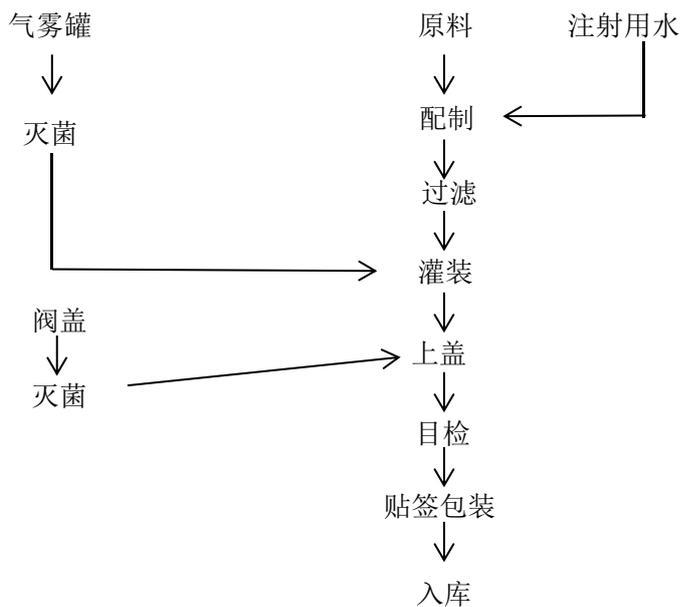


图 3-5 气雾剂生产工艺流程图示意图

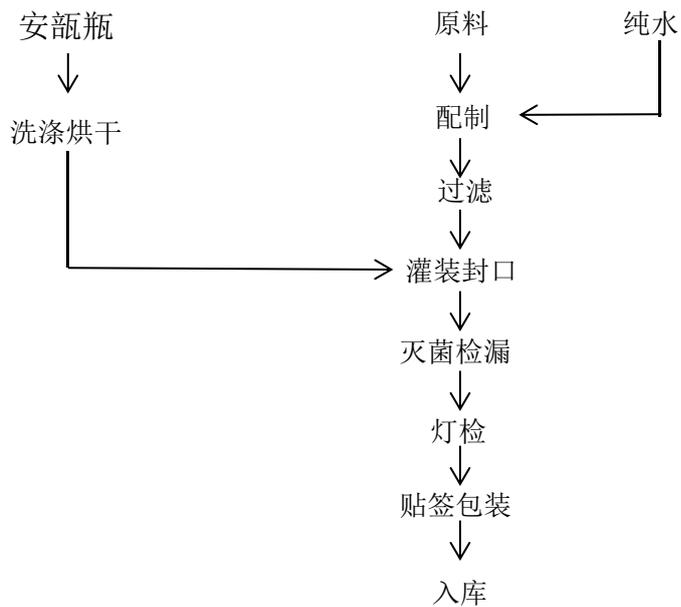


图 3-5 安瓿水针剂生产工艺流程图示意图

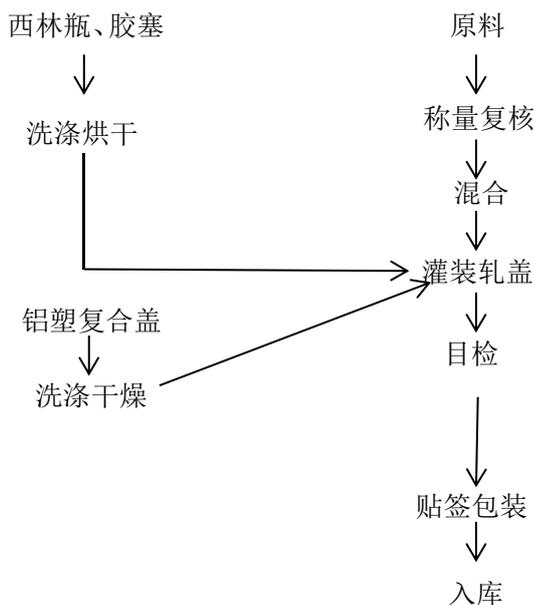


图 3-5 无菌粉针剂生产工艺流程图示意图

2.1.5 公用工程

1、给水工程

项目用水主要为生活用水、生产用水等，总用水量为 257.08m³/d (84836.4m³/a)。其中制纯水用水 44m³/d，清洗地面及卫生用水 10m³/d，洗瓶用水 30m³/d，中药前处理用水 30m³/d，循环补充水 15m³/d，锅炉补水 50m³/d，生活用水为 20m³/d，以上均为新鲜水。中药提取用水 28.08m³/d，冲洗设备用水量为 15m³/d，二次洗瓶用水 4.5m³/d，以上用水来自纯水制备产生的纯水。

2、排水工程

本项目总排水量为 164.33m³/d (54228.9m³/a)。其中：生产工艺排水 50.33m³/d，冲洗设备废水 36m³/d，洗瓶废水 30m³/d，主要是有机废水；冲洗地面排水 8m³/d；生活污水量为 16m³/d；制纯水过程排水量为 18m³/d；循环水排水量为 5m³/d，锅炉排水 1m³/d。

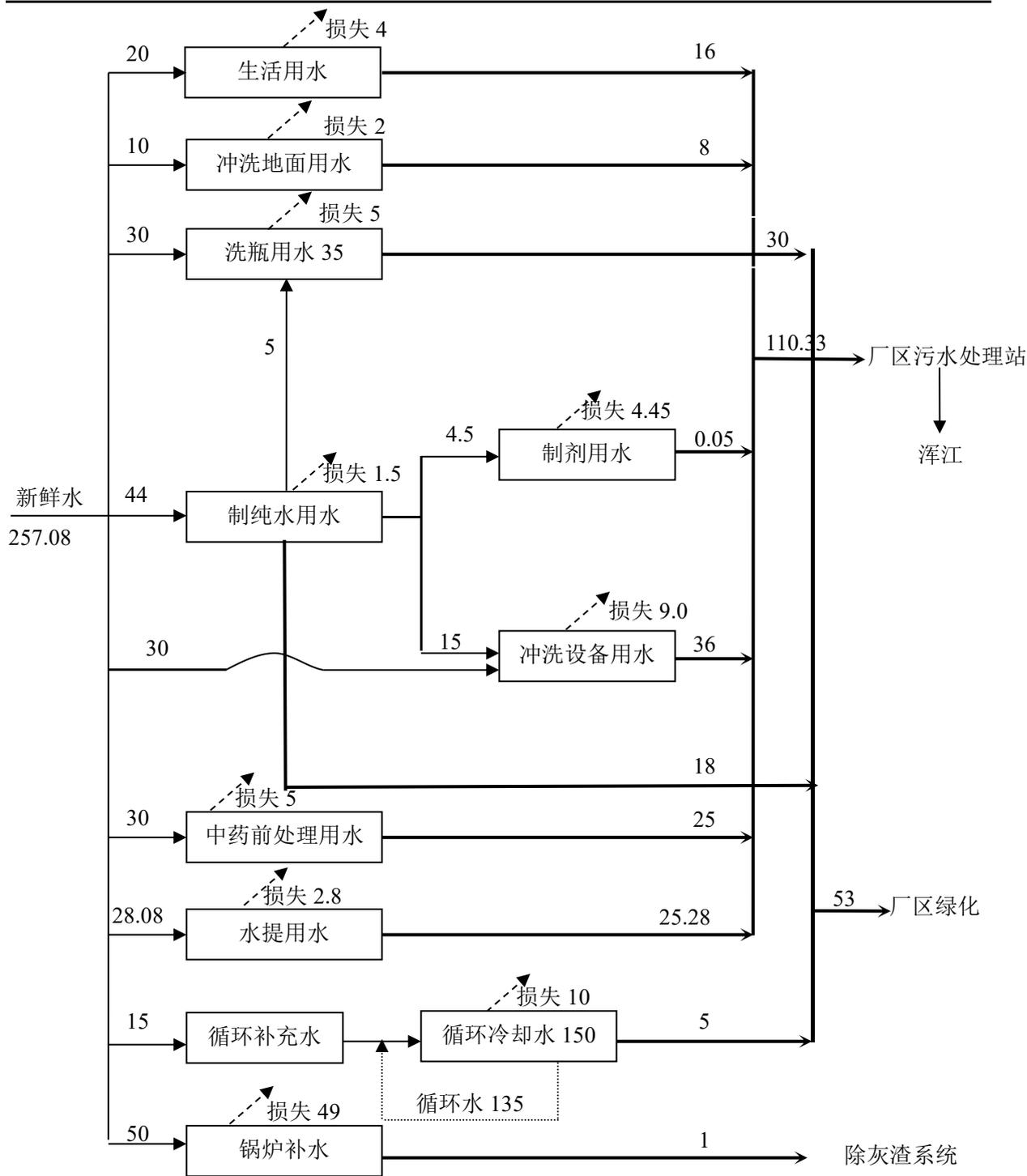
生产废水、地面冲洗废水和生活污水产生量 110.33m³/d (36408.9m³/a) 由厂内已建的污水站处理后由下水管道排入浑江；制纯水排水、循环水排水及洗瓶废水均为清净下水，春、夏、秋三季可用于厂区绿化，冬季可直接排入浑江，不需处理，锅炉排水用于锅炉除灰渣系统，不外排。

表 2-9 本项目给排水情况统计表

种类	用水量		损失		排水量		备注
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

新鲜水	生活用水	20	6600	4	1320	16	5280	自建污水站处理达标后排入浑江
	纯水制备	44	14520	1.5	495	18	5940	绿化
	洗瓶用水	30	9900	4	330	26	8580	
	设备冲洗	30	9900	6	1980	24	7920	自建污水站处理达标后排入浑江
	中药前处理	30	9900	5	1650	25	8250	
	循环补充水	15	4950	10	3300	5	1650	绿化
	锅炉补充水	50	16500	49	1320	1	330	除灰渣系统
	清洗地面	10	3300	2	660	8	2640	自建污水站处理达标后排入浑江
	中药提取	28.08	9266.4	2.8	924	25.28	8342.4	
小计		257.08	84836.4	105.8	34914	148.28	48932.4	/
纯水	二次设备冲洗	15	4950	3	990	12	3960	自建污水站处理达标后排入浑江
	二次洗瓶	5	1650	1	1320	4	1320	
	制剂用水	4.5	1485	4.45	1468.5	0.05	16.5	
小计		24.5	8085	8.45	2788.5	16.05	5296.5	/



单位: t/d

图 3-15 厂区现有水量平衡图

3、供热工程

企业生产及生活供热由厂区内现有 3 台 10t/h 燃煤锅炉供给。

4、供电工程

企业用电引白二道江区供电公司。

2.3 污染物排放及达标情况

企业于 2013 年 1 月委托吉林化工学院、吉林省兴环环境技术服务有限公司共同编制了《通化金马药业集团股份有限公司 GMP 异地新建工程环境影响报告书》由原吉林省环境保护厅予以批复（吉环审字[2013]28 号），原吉林省环境保护厅以吉环审验字[2015]69 号通过了环保验收。由于该工程精制化学原料药 3000kg/a 未生产，因此未对该部分进行验收。2017 年 6 月，通化金马药业集团股份有限公司委托吉林省中实环保工程开发有限公司编制的《通化金马药业集团股份有限公司污水扩建工程建设项目环境影响报告表》由通化市环境保护局二道江分局予以批复（通二环建字 [2017] 5 号）。并于 2018 年 8 月通过了自主验收。2017 年 12 月，通化金马药业集团股份有限公司委托吉林东北煤炭工业环保研究有限公司编制的《通化金马药业集团股份有限公司桦树厂区锅炉烟尘排放治理改造项目环境影响报告表》由通化市环境保护局二道江分局予以批复（通二环建字 [2017] 16 号）。并于 2018 年 9 月通过了自主验收。

2.3.1 大气污染物排放及采取的环保措施

1、有组织粉尘

固体制剂车间粉碎、筛分及整粒等过程将有粉尘产生，均由设备自带的布袋除尘器进行收集后再经滤筒式除尘器除尘，粉尘由风机抽送，经 15m 高排气筒外排。根据吉林省通化市环境监测站 2014 年 12 月出具的通市站验报字（2014）第 12 号建设项目竣工环境保护验收监测报告数据，粉尘最大浓度为 46.8mg/m³，工艺粉尘产生情况详见下表。

工艺废气排放情况详见下表。

表 2-10 工艺废气污染源排放一览表

污染源	污染物名称	烟气量 m ³ /h	排放情况			标准限值		评价结果	标准来源
			速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		
生产车间	粉尘	1456	0.07	46.8	0.55	3.5	120	达标	GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》

由上表可知，有组织粉尘排放浓度为 46.8mg/m³，满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级排放标准要求（120mg/m³）。

2、锅炉大气污染物

厂区生产及采暖供热设有 3 台 10t/h（2 用 2 备）燃煤锅炉，燃煤量为 8500t/a，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x，现有锅炉配套 1 套除尘推流一体化设备和 3 套炉内脱硝

设备，烟囱高度为 45m。根据 2018 年 9 月通过自主验收的《通化金马药业集团股份有限公司桦树厂区锅炉烟尘排放治理改造项目竣工环境保护验收监测报告表》验收监测结果显示，锅炉烟气中污染物浓度分别为烟尘 33.14mg/m³、SO₂82mg/m³、NO_x100mg/m³。根据监测结果和《工业污染源排污系数手册》（2010 年修订），对各项污染因子排放量进行了计算，烟气量为 87468655m³/a，锅炉大气污染物排放情况详见下表：

表 2-11 燃煤锅炉污染物排放情况一览表

检测结果	烟气量	颗粒物			SO ₂			NO _x		
	m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
排气筒	11044	33.14	0.37	2.90	82	0.91	7.17	100	1.10	8.75
标准值	-	80	-		400			400	-	
是否达标	-	否	-		否			是	-	

由上表可知，企业现有 3 台燃煤锅炉排放烟尘 SO₂、NO_x 满足 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表 1 排放浓度限值的标准要求。

3、恶臭气体

厂区污水处理站将产生臭气，这类恶臭气体主要为氨和硫化氢等。污水处理站目前采用加密封盖处理措施处理后，经过 15m 高排气筒排放。根据吉林省百恒检测技术服务有限公司 2018 年 7 月出具的通化金马药业集团股份有限公司污水扩建工程建设项目验收监测报告验收监测报告数据，有组织排放恶臭气体污染物排放浓度可满足 GB14554—93《恶臭污染物排放标准》中相关标准。监测结果详见下表。

表 2-12 污水处理站恶臭气体排放情况

污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a	标准限值	评价结果	标准来源
氨	0.066	0.58	4.9	达标	GB14554—93 《恶臭污染物 排放标准》
硫化氢	0.0059	0.05	0.33	达标	

4、食堂油烟

企业现食堂有 6 个基础灶台，油烟排放浓度为 0.32mg/m³，采用效率为 90% 的高效油烟净化措施后，风机的排风量为 10000m³/h，排放量为 0.006t/a，食堂油烟排放浓度满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》大型标准要求。

5、厂界废气达标情况

根据吉林省昊远检测技术有限公司与 2019 年 7 月 18-19 日连续两天对厂界无组织

氨、硫化氢、TSP 进行监测，污水厂当日下风向无组织氨、硫化氢及 TSP 的最大浓度均低于检出限，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的二级标准要求（氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。厂界周围无组织废气监测结果见下表。

表 16 厂界周围无组织恶臭废气监测结果 单位 mg/m^3

监测点位	检测日期	监测项目	监测结果			
			1 次	2 次	3 次	4 次
厂界上风向	7 月 18 日	NH ₃	0.046	0.034	0.027	0.030
		H ₂ S	0.005	0.003	0.002	0.005
		颗粒物	0.092	0.094	0.084	0.087
	7 月 19 日	NH ₃	0.042	0.034	0.027	0.034
		H ₂ S	0.004	0.006	0.003	0.002
		颗粒物	0.112	0.104	0.103	0.099
厂界下风向 1#	7 月 18 日	NH ₃	0.042	0.034	0.051	0.034
		H ₂ S	0.003	0.004	0.003	0.007
		颗粒物	0.097	0.093	0.100	0.105
	7 月 19 日	NH ₃	0.038	0.058	0.047	0.038
		H ₂ S	0.005	0.006	0.004	0.004
		颗粒物	0.124	0.117	0.114	0.111
厂界下风向 2#	7 月 18 日	NH ₃	0.046	0.058	0.035	0.034
		H ₂ S	0.004	0.006	0.005	0.007
		颗粒物	0.108	0.101	0.099	0.106
	7 月 19 日	NH ₃	0.058	0.046	0.043	0.038
		H ₂ S	0.005	0.007	0.004	0.007
		颗粒物	0.097	0.089	0.102	0.106
厂界下风向 2#	7 月 18 日	NH ₃	0.034	0.030	0.060	0.046
		H ₂ S	0.006	0.008	0.005	0.003
		颗粒物	0.111	0.104	0.108	0.112
	7 月 19 日	NH ₃	0.034	0.026	0.039	0.046
		H ₂ S	0.006	0.004	0.007	0.006
		颗粒物	0.116	0.104	0.107	0.102

2.3.2 水污染物排放及采取的环保措施

1、水污染排放情况

根据水平衡可知，厂区废水量为 $164.33\text{m}^3/\text{d}$ （ $54228.9\text{m}^3/\text{a}$ ）。其中清净水 $54\text{m}^3/\text{d}$

(17820m³/a) 及较高浓度废水 110.33m³/d (36408.9m³/a)。清浄下水部分用于厂区杂用 (绿化用水、降尘用水、锅炉浇渣用水)；较高浓度废水企业自建排入污水站，处理达到《生物工程类工业水污染物排放标准》(GB21907—2008)、《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)、《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008) 及《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903—2008) 新建企业标准四者值的较严者后排入浑江。

(1) 生产废水

中药前处理、提取过程产生废水，废水产生量为 50.28m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS。

制剂过滤工序生产废水产生量为 0.05m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS。

由前面分析可知，本项目生产废水主要来自于制剂过滤废水以及中药提取过程产生的提取废水，废水产生量为 50.33m³/d。

(2) 设备冲洗废水

设备冲洗废水产生量为 36m³/d (11880m³/a)，废水排入企业自建的污水处理站进行处理。

(3) 生活污水及地面冲洗水

生活污水产生量为 16m³/d (5280m³/a)，主要来自职工清洗和卫生用水。生活污水及地面冲洗水同生产废水一同排入厂内污水处理站。

(4) 清浄下水

清浄下水主要为制纯水排水、洗瓶废水、循环水系统排水以及锅炉排水。制纯水排水水量为 18m³/d (9540m³/a)；洗瓶废水量为 30m³/d (9900m³/a)；循环水系统排水量为 5m³/d (1650m³/a)；锅炉排水 1m³/d (330m³/a)。清浄下水水质指标为：COD50mg/L；BOD₅20mg/L；SS20mg/L。清浄下水在春、夏、秋三季可以作为厂区绿化用水，冬季直接排入浑江。

根据 2018 年 9 月《通化金马药业集团股份有限公司污水扩建工程建设项目验收监测报告》企业污水处理站进出口水质，企业现废水产生情况详见下表。

表 2-13 企业现废水污染物产生情况

种类	排水量 (t/a)	COD		BOD ₅		SS		NH ₃ -N		
		浓度	产生量	浓度	产生量	浓度	产生量	浓度	产生量	
较高浓度 废水	生产废水	16608.9	/	/	/	/	/	/	/	
	设备冲洗废水	11880	/	/	/	/	/	/	/	
	生活污水	5280	/	/	/	/	/	/	/	
	地面冲洗废水	2640	/	/	/	/	/	/	/	
小 计		36408.9	1214	44.20	214	7.79	39	1.42	8.47	0.31
清净下水	制纯水排水	9540	50	0.48	20	0.19	20	0.19	—	—
	洗瓶废水	9900	50	0.50	20	0.20	20	0.20	—	—
	锅炉排水	330	50	0.02	20	0.07	20	0.07	—	—
	循环水排水	1650	50	0.08	20	0.03	20	0.03	—	—
小 计		21420	50	1.08	20	0.49	20	0.49	0	0

表 2-14 企业现有废水排放情况表

废水类型	排水量 (t/a)	COD		BOD ₅		SS		氨氮	
		C	W	C	W	C	W	C	W
较高浓度废水	36408.9	38	1.38	7.2	0.26	14	0.51	1.74	0.06
清净下水	21420	50	0.61	20	0.24	20	0.24	—	—
合计	57828.9	—	1.99	—	0.50	—	0.76	—	0.06
标准	—	60	—	20	—	20	—	15	—

注：C-污染物排放浓度，mg/L；W-污染物排放量，t/a。

2.2.3 噪声排放及采取的环保措施

本项目噪声主要来自于生产设备、鼓、引风机、泵类等机械设备，噪声值在 75-100dB (A) 之间。吉林省昊远检测技术服务有限公司于 2019 年 7 月 18 日对企业厂界噪声进行了现状监测，根据检测结果可知，企业现有厂界声环境均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准要求。

2.2.4 固体废物排放及采取的环保措施

企业厂区现有固体废物主要为滤渣、废药品、废活性炭（来自制水工序）、中药提取产生的药渣、杂质、锅炉炉渣、生活垃圾及污泥。滤渣产生量为 6.1t/a，废药品产生量约为 2t/a，委托有资质的危险废物处理单位进行处理；废弃活性炭产生量为 3t/a，中药渣产生量为 1620t/a，杂质产生量为 76.5t/a，污水处理站每年将产生 5t 污泥，生活垃圾产生量为 6t/a，全部运到垃圾处理场进行卫生填埋；本项目炉渣量为 2900t/a，卖与砖厂制砖。滤渣、废药品必须储存在防渗漏的容器中；中药渣临时堆放场地必须做防渗处理。各种废物均得到有效处理与处置，不会造成二次污染。

拟建项目固体废物排放情况详见下表。

表 2-15 拟建项目固体废物排放情况一览表

排放源	污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)	处置措施
生产车间	废药品	2	0	送危废处理单位处理
生产过滤工序	滤渣	6.1	0	
制水工序	废活性炭	2	2	送锅炉燃烧
污水站	污泥	5	5	由环卫部门定期收集送垃圾场处理
中药前处理	杂质	76.5	76.5	
职工	生活垃圾	6	6	
提取车间	中药渣	1620	0	卖与砖厂制砖
锅炉房	锅炉炉渣	2900	0	
合计		4618.6	90.5	

2.4 现有工程环保手续的执行及落实情况

经调查，企业现有工程的验收情况详见下表。

表 2-16 企业现有项目环评及验收情况一览表

序号	项目名称	环评批复文号	环评批复时间	验收批复文号	验收时间
1	通化金马药业集团股份有限公司 GMP 异地新建工程	吉环审字 [2013]28 号	2013 年 1 月	吉环审验字 [2015]69 号	2015 年 3 月
2	通化金马药业集团股份有限公司污水扩建工程建设项目	通二环建字 [2017] 5	2017 年 6 月	自主验收	2018 年 8 月

		号			
3	通化金马药业集团股份有限公司桦树厂区锅炉烟尘排放治理改造项目	通二环建字[2017]16号	2017年12月	自主验收	2018年9月

2.5 现存环境问题及整改措施

2.5.1 现存问题

企业各项目环境保护措施均按照相应环境影响评价批复要求落实到位，根据现场踏查及现状污染源监测报告可知，各类固体废物能够妥善处理，各个污染物均可达标排放，对周围环境影响较小。

第三章 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目

建设性质：技改

建设单位：通化金马药业集团股份有限公司

建设地点：本项目位于通化金马药业集团股份有限公司现有厂区内，通化金马药业集团股份有限公司位于通化市二道江区金马路 999 号，厂区厂界南侧隔 303 省道 230m 处为通钢冷轧板厂安置房，厂区北侧、东侧均为林地，西侧 60m 为浑江，西南侧 80m 为神龙禅寺。项目地理位置详见附图 3-1。厂区周围现状照片详见附图 3-2。厂区周边情况示意图详见附图 3-3。

建设方案：本项目在对原厂区产品方案进行合理调整前提下，对现有提取车间三层、四层化学原料车间进行改造，利用三层原化学原料车间精烘包区域进行 D 级洁净区改造，涉及改造建筑面积约 240m²，建设琥珀八氢氨吡啶原料药生产线；利用四层原化学原料车间进行普通合成区扩大改造，涉及改造建筑面积约 760m²，建设珀八氢氨吡啶片剂生产线。

生产规模：项目建成后，年生产琥珀八氢氨吡啶原料 3000kg，全部用于琥珀八氢氨吡啶片剂的生产，年生产琥珀八氢氨吡啶片剂 75000 万片。

3.1.2 项目基本组成

本项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程等内容组成，主要工程组成见下表。

表 3-1 项目主要组成表

工程类别	项目名称	工程内容与规模	备注
主体工程	生产车间	利用三层原化学原料车间精烘包区域进行 D 级洁净区改造，涉及改造建筑面积约 240m ² ，建设琥珀八氢氨吡啶原料药生产线 4 条；利用四层原化学原料车间进行普通合成区扩大改造，涉及改造建筑面积约 760m ² ，建设珀八氢氨吡啶片剂生产线 1 条	现有改造
辅助工程	危险品库	依托现有危险品库	依托
公用工程	供水	市政供水系统提供，供水能力满足本项目生产、生活需要	依托
	纯水制备	依托厂区现有纯水制备系统 15t/h，可满足本项目需要	依托
	排水	本项目生产及生活污水排入企业现有污水处理站，处理站处理规模 1000m ³ /d，处理达标后排入浑江	依托
	供热	本项目生产及冬季供热由厂区现有锅炉房 3 台 10t/h 燃煤锅炉	依托

		供给，可满足本项目需要	
	供电	引自市政供电系统	依托
	供气	新建 1 套 50m ³ /小时制氮系统	新建
环保工程	废气治理措施	工艺粉尘经布袋除尘器除尘器及 15m 排气筒	新建
		有机废气活性炭吸附处理及 15m 高排气筒	新建
	废水治理措施	本项目生产及生活污水依托厂区现有污水处理站进行处理，处理达到 GB21904-2008《化学合成类制药工业水污染物排放标准》后排入浑江	依托
	地下水防治措施	危险品区为重点防渗区，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s	新建
	噪声治理措施	采用低噪声设备，隔声、减振、消声措施	新建
	固体废物处置措施	产生的危废暂存于危废暂存间内，定期送有资质单位进行处置	依托
		生活垃圾统一收集交环卫处置	依托
风险防范措施	容积为 200m ³ 的事故应急池、导流系统、应急预案。危险品区设置 1.5m 高围堰，做防渗处理	依托	

3.1.3 产品方案及规格

1、建设规模及产品方案

本项目产品为琥珀八氢氨吡啶原料及琥珀八氢氨吡啶片剂。

琥珀八氢氨吡啶是中国化学原创 1.1 类新药，用于治疗老年性痴呆主要是阿尔茨海默病（Alzheimer's disease,AD）和血管性痴呆(Vascular Dementia,VaD)，属专利药物。该药是新一代胆碱酯酶抑制剂，同时抑制乙酰胆碱酯酶、丁酰胆碱酯酶，是双重胆碱酯酶抑制剂，具有防止 Aβ淀粉样蛋白的发生与沉积作用。双重胆碱酯酶抑制剂治疗 AD 是近年 AD 治疗药物研究的新思路和新趋势，较以往单纯的乙酰胆碱酯酶抑制剂类药物效果更好，副作用小，是 AD 治疗药物研究的新突破。

产品方案见下表。

表 3-2 产品生产情况一览表

序号	产品名称	规模	单位	年产量
1	琥珀八氢氨吡啶原料	/	公斤	3000
2	琥珀八氢氨吡啶片剂	4mg/片	万片	75000

2、制剂代表产品简介

(1) 琥珀八氢氨吡啶片

品名：琥珀八氢氨吡啶片

性状：本品为薄膜衣片，除去包衣后显白色。

规格：2mg，4mg/片。

作用与用途：本品适用于轻、中度阿尔茨海默病的治疗。

贮藏条件：遮光，密封保存。

【包装】铝塑包装，每板 21 片，每盒八板。

【有效期】暂定五年

(2) 琥珀八氢吡啶原料

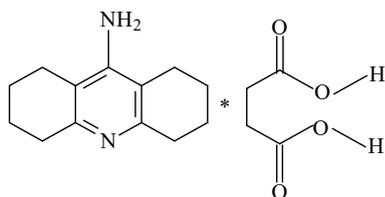
品名：琥珀八氢吡啶

本品主要成分为琥珀八氢吡啶，其化学名称为：9-氨基 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-八氢吡啶琥珀酸盐

其结构式为：

分子式：C₁₇H₂₄N₂O₄

分子量：320.38



性状：白色结晶性粉末；无臭；味苦。

规格：2 公斤/袋

作用与用途：本品适用于轻、中度阿尔茨海默病的治疗。

贮藏：室温保存。

包装：遮光，密封。

有效期：暂定 5 年。

3.1.4 主要设备

为保证产品质量，提高工艺技术水平，主要工艺设备选国内先进、成熟、符合 GMP 要求的设备，并采用自动化智能化，以提高机械自动化水平。保证设备运行平稳、安全可靠的前提下，应选生产效率高，生产能力大的设备为主，以实现规模化生产。凡接触物料的设备、容器和管件均采用优质不锈钢。

本项目生产工艺设备详见下表。

表 3-3 生产工艺设备一览表

阶段	设备名称	规格	数量 (台/套)	材质	备注
5kg 公斤级生产线					
1	双层玻璃反应釜	50L	1	玻璃	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

2	平板密闭离心机	Ø600	1	304	
3	母液罐	200L 卧罐；可移动	1	304	
4	双锥回转真空干燥机	100L	1	304	
5	蠕动泵	10L/min	1	304	
6	双层玻璃反应釜	100L	2	玻璃	
7	双层玻璃反应釜	100L	1	玻璃	
8	双层玻璃反应釜	100L	1	玻璃	
9	双层玻璃反应釜	100L	1	玻璃	
10	双层玻璃反应釜	100L	2	玻璃	
11	钛棒过滤器	50L,3*20"	1	304+Ti	
12	分层甲苯母液罐	200L 卧罐；可移动	1	304	
13	分层三氯甲烷母液罐	200L 卧罐；可移动	1	304	
14	平板密闭离心机	Ø600	1	304	
15	离心母液罐	200L 卧罐；可移动	1	304	
16	双锥回转真空干燥机	100L	1	304	
17	双锥回转真空干燥机	100L	1	304	
18	双层玻璃反应釜	50L	1	玻璃	
19	双层玻璃反应釜	100L	1	玻璃	
20	折叠微孔精密过滤器	20L,3*10"	1	304	
21	平板密闭离心机	Ø600	1	304	
22	离心母液罐	200L	1	304	
23	双锥回转真空干燥机	100L	1	304	
5kg+通用公斤级试验生产线					
1	双层玻璃反应釜	10L	1	玻璃	
2	双层玻璃反应釜	20L	1	玻璃	
3	双层玻璃反应釜	20L	1	玻璃	
4	钛棒过滤器	20L,3*20"	1	304+Ti	
5	母液罐	200L 卧罐；可移动	1		
6	双锥真空干燥机	100L	1	304	
7	双锥真空干燥机	100L	1	304	
8	低温冷机	DLSB-20/30	1		
9	旋转蒸发器	20L	2	玻璃	
10	旋转蒸发器	50L	1	玻璃	
10kg 生产线					
序号	设备名称	规格	数量（台/套）	材质	备注
1	搪玻璃反应釜	200L,带保温	1	搪玻璃	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

2	计量罐	50L	1	304	
3	冷凝器	4m ² 螺旋板式	1	304	
4	平板密闭离心机	Ø600	1	304	
5	母液罐	200L	1		
6	双锥真空干燥机	100L	1	304	
7	搪玻璃反应釜	200L,带保温	2	搪玻璃	
8	计量罐	50L	2	玻璃	
9	冷凝器	4m ² 螺旋板式	2	搪玻璃	
10	搪玻璃反应釜	200L,带保温	1	搪玻璃	
11	搪玻璃反应釜	200L,带保温	1	搪玻璃	
12	冷凝器	4m ² 螺旋板式	1	304	
13	计量罐	50L	2	304	
14	搪玻璃反应釜	200L,带保温	1	搪玻璃	
15	搪玻璃反应釜	200L,带保温	2	搪玻璃	
16	冷凝器	4m ² 螺旋板式	2	304	
17	平板密闭离心机	Ø600	1	304	
18	钛棒过滤器	20L,3*20"	1	304+Ti	
19	分层甲苯母液罐	200L 卧罐；可移动	1	304	
20	分层三氯甲烷罐	200L 卧罐；可移动	1	304	
21	压滤母液罐	200L 卧罐；可移动	1	304	
22	重结晶前过滤	20L,5*20"	1	304	
23	双锥真空干燥机	100L	1	304	
24	双锥真空干燥机	100L	1	304	
25	不锈钢反应釜	200L	1	304	
26	计量罐	50L	1	304	
27	冷凝器	4m ² 螺旋板式	1	304	
28	搪玻璃反应釜	200L,带保温	1	搪玻璃	
29	冷凝器	4m ² 螺旋板式	1	304	
30	钛棒过滤器	30L,3*20"	1	304+Ti	
31	平板密闭离心机	Ø600	1	304	
32	母液罐	200L 卧罐；可移动	1		
33	双锥真空干燥机	100L	1	304	
10kg+通用生产线					
1	不锈钢反应釜	200L	1	304	
2	搪玻璃反应釜	200L,带保温	1	搪玻璃	
3	计量罐	50L	1	304	

4	冷凝器	4m2 螺旋板式	1	304	
5	计量罐	50L	1	304	
6	冷凝器	4m2 螺旋板式	1	304	
7	精密过滤器	30L,3*20"	1	304	
8	母液罐	200L	1	304	
9	接收罐	200L	1	304	
10	接收罐	200L	1	304	
11	隔膜泵	抽气量>60L/S	1		
12	平板密闭离心机	Ø600	1	304	
公用工程					
1	溶媒回收系统	1000L	1	304	
2	制氮系统	50 立方米/小时	1 套	304	
3	真空系统	抽气量>60L/S	3 套	304	
4	温控单元	TUC	13 套		
5	冷热媒一体机	30L	10		
6	尾气回收塔		1 套		

3.1.5 原辅材料

1、原辅材料消耗情况

本项目原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 3-4 原辅材料消耗一览表

一、原料生产（总年产量 3000 公斤）				
序号	材料	单位	年耗	
1	尿素	kg	1324.5	
2	环己酮	L	6300	
3	三乙醇胺	L	222	
4	丙酮	kg	4680	
5	95%乙醇	kg	35250	
6	甲苯	L	23400	
7	三氯氧磷	L	1752	
8	氢氧化钾	L	4170	
9	三氯甲烷	L	31950	
10	活性炭	kg	840	
11	乙酸乙酯	kg	225000	
12	琥珀酸	kg	1320	
13	无水乙醇	L	22590	

14	铝塑复合膜袋	kg	300
15	纸板桶	个	300

二、制剂生产（总年产量 225000 万片）

序号	材 料	单位	年耗
1	琥珀八氢氮吡啶片	万片	75000.00
1.1	琥珀八氢氮吡啶原料	kg	3000.00
1.2	蔗糖淀粉	kg	102525.00
1.3	淀粉	kg	102525.00
1.4	硬脂酸镁	kg	3750.00
1.5	小盒	万个	4166.25
1.6	大箱	万个	15.00
1.7	说明书	万张	4166.25

2、原辅材料理化性质

本项目原辅材料理化性质详见下表。

表 3-5 原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	尿素	化学式： $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，相对分子质量 60.06， $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。含氮量约为 46.67%。密度 $1.335\text{g}/\text{cm}^3$ 。熔点 132.7°C 。溶于水、甲醛、液态氨和醇，难溶于乙醚、氯仿。呈弱碱性。
2	环己酮	环己酮，有机化合物，为羰基碳原子包括在六元环内的饱和环酮。易燃，遇高热，明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触猛烈反应。外观与性状：无色或浅黄色黄色透明液体，有强烈的刺激性。臭味熔点（ $^\circ\text{C}$ ）： -45 ，相对密度（水=1）： 0.95 ，沸点（ $^\circ\text{C}$ ）： 155.6 ，相对蒸气密度（空气=1）： 3.38 ，分子式： $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ ，分子量： 98.14
3	三乙醇胺	即三(2-羟乙基)胺，可以看做是三乙胺的三羟基取代物。与其他胺类化合物相似，由于氮原子上存在孤对电子，三乙醇胺具弱碱性，能够与无机酸或有机酸反应生成盐。性状：无色至淡黄色透明粘稠液体，微有氨味，低温时成为无色至淡黄色立方晶系晶体。露置于空气中时颜色渐渐变深。易溶于水、乙醇、丙酮、甘油及乙二醇等，微溶于苯、乙醚及四氯化碳等，在非极性溶剂中几乎不溶解。 5°C 时的溶解度：苯 4.2%、乙醚 1.6%、四氯化碳 0.4%、正庚烷小于 0.1%。呈强碱性， $0.1\text{mol}/\text{L}$ 的水溶液 pH 为 10.5。有刺激性。具吸湿性。能吸收二氧化碳及硫化氢等酸性气体。纯三乙醇胺对钢、铁、镍等材料不起作用，而对铜、铝及其合金有较大腐蚀性。与一乙醇胺及二乙醇胺不同之处是，三乙醇胺与碘氢酸（HI）能生成碘氢酸盐沉淀。可燃。低毒。避免与氧化剂、酸类接触。
4	丙酮	丙酮，分子式为 CH_3COCH_3 。又名二甲基酮，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。丙酮是脂肪族酮类具有代表性的的化合物，具有酮类的典型反应。
5	乙醇	乙醇，有机化合物，分子式 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，结构简式 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，俗称酒精，是最常见的一元醇。乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水

		以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度（d15.56）0.816。
6	甲苯	无色澄清液体。有苯样气味。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866。凝固点-95℃。沸点 110.6℃。折光率 1.4967。闪点（闭杯）4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积）。低毒，半数致死量（大鼠，经口）5000mg/kg。高浓度气体有麻醉性。有刺激性。
7	三氯氧磷	三氯氧磷又称磷酰氯、氧氯化磷。分子式 POC _{l3} ，分子量 153.33。无色透明发烟液体。熔点 2℃，沸点 105.3℃。相对密度 1.675。易挥发，有强烈的刺激气味。露于潮湿空气中，水解为磷酸和氯化氢，发生白烟。易被水和乙醇分解，并放出大量热和氯化氢。有强腐蚀性。
8	氢氧化钾	氢氧化钾（化学式：KOH，式量：56.1）白色粉末或片状固体。熔点 380℃，沸点 1324℃，相对密度 2.04g/cm ³ ，折射率 n ₂₀ /D _{1.421} ，蒸汽压 1mmHg(719℃)。其性质与烧碱相似，具强碱性及腐蚀性，0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于约 0.6 份热水、0.9 份冷水、3 份乙醇、2.5 份甘油，微溶于醚。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230mg/kg。
9	三氯甲烷	无色透明液体。有特殊气味。味甜。高折光，不燃，质重，易挥发。纯品对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。可加入 0.6%~1% 的乙醇作稳定剂。能与乙醇、苯、乙醚、石油醚、四氯化碳、二硫化碳和油类等混溶、25℃时 1ml 溶于 200ml 水。相对密度 1.4840。凝固点-63.5℃。沸点 61~62℃。折光率 1.4476。低毒，半数致死量（大鼠，经口）1194mg/kg。有麻醉性。有致癌可能性。
10	乙酸乙酯	乙酸乙酯又称醋酸乙酯，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，是一种用途广泛的精细化工产品。具有优异的溶解性、快干性，用途广泛，是一种重要的有机化工原料和工业溶剂。乙酸乙酯对空气敏感，吸收水分缓慢水解而呈酸性。乙酸乙酯溶于水(10%ml/ml)；能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶；能溶解某些金属盐类（如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等）反应。
11	琥珀酸	琥珀酸学名为丁二酸，分子量为 118.09，无色结晶体，味酸，可燃。有二种晶形，相对密度 1.572(25/4℃)。溶解特性：1g 溶于 13ml 冷水、1ml 沸水、18.5 ml 乙醇、6.3ml 甲醇、36ml 丙酮、20ml 甘油和 11ml 乙醚，几乎不溶于苯、二硫化碳、四氯化碳和石油醚。
12	硬脂酸镁	硬脂酸镁为白色无砂性的细粉；微有特臭；与皮肤接触有滑腻感。本品在水、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。

3.1.6 公用工程

本项目公用工程主要包括给水、排水、供电、供热等工程。

1、供水

本项目用水环节包括生产工艺用水、纯化水站制备用水、清洗设备用水、冲洗车间地面用水、喷淋塔用水、冷却循环用水及生活用水。新鲜水总用水量为 21.458m³/d（6437.4m³/a）。其中制纯水用水 0.558m³/d，清洗地面用水 2m³/d，循环补充水 5m³/d，锅炉补水 10m³/d，生活用水为 1.5m³/d，废气喷淋塔用水 2.4m³/d。工艺用水 0.185m³/d，

冲洗设备用水量为 0.15m³/d，以上用水来自纯水制备产生的纯水。生产过程中物料带水为 0.0044m³/d，生产过程中反应产水为 0.038m³/d。

2、排水

本项目排水主要包括生产工艺排水、纯水制备废水、设备清洗废水、车间冲洗废水、喷淋废水、冷却循环水排水及生活污水，工艺废水包括反应产水、物料带水及生产过程中物料冲洗废水，工艺废水产生量为 0.2264m³/d，喷淋塔废水主要为废弃治理设施喷淋塔喷淋后产生的废水，废水排放量约为 1.92m³/d，设备清洗废水产生量约为 0.12m³/d，车间冲洗废水产生量为 0.12m³/d，纯水制备废水产生量为 0.558m³/d，冷却循环水排水量为 1m³/d，新增锅炉排水量为 2m³/d，生活污水产生量为 1.2m³/d。

工艺废水、车间冲洗废水、设备冲洗废水、喷淋塔废水和生活污水产生量 5.0664m³/d（1519.92m³/a）由厂内已建的污水站处理后由下水管道排入浑江；制纯水排水、循环水排水均为清净下水，春、夏、秋三季可用于厂区绿化，冬季可直接排入浑江，不需处理，锅炉排水用于锅炉除灰渣系统，不外排。

本项目用排水情况详见下表。

表 3-6 本项目给排水情况统计表

种类		用水量		损失		排水量		备注
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
新鲜水	生活用水	1.5	450	0.3	90	1.2	360	自建污水站处理达标后排入浑江
	纯水制备	0.558	167.4	0.335	100.5	0.223	66.9	绿化
	循环补充水	5	1500	4	1200	1	300	绿化
	锅炉补充水	10	3000	8	2400	2	600	除灰渣系统
	车间冲洗	2	600	0.4	120	1.6	480	自建污水站处理达标后排入浑江
	喷淋塔	2.4	720	0.48	144	1.92	576	自建污水站处理达标后排入浑江
小计		21.458	6437.4	13.215	3964.5	7.943	2382.9	/
纯水	工艺用水	0.185	55.5	0.001	0.3	0.184	55.2	自建污水站处理达标后排入浑江
	设备清洗	0.15	45	0.03	9	0.12	36	自建污水站处理达标后排入浑江
小计		0.335	100.5	0.031	9.3	0.304	91.2	/
生产过程中物料带水		0.0044	1.32			0.0044	1.32	自建污水站处理达标后排入浑江
生产过程中反应产水		0.038	11.4			0.038	11.4	
小计		0.0424	12.72			0.0424	12.72	

本项目水平衡图详见下图。

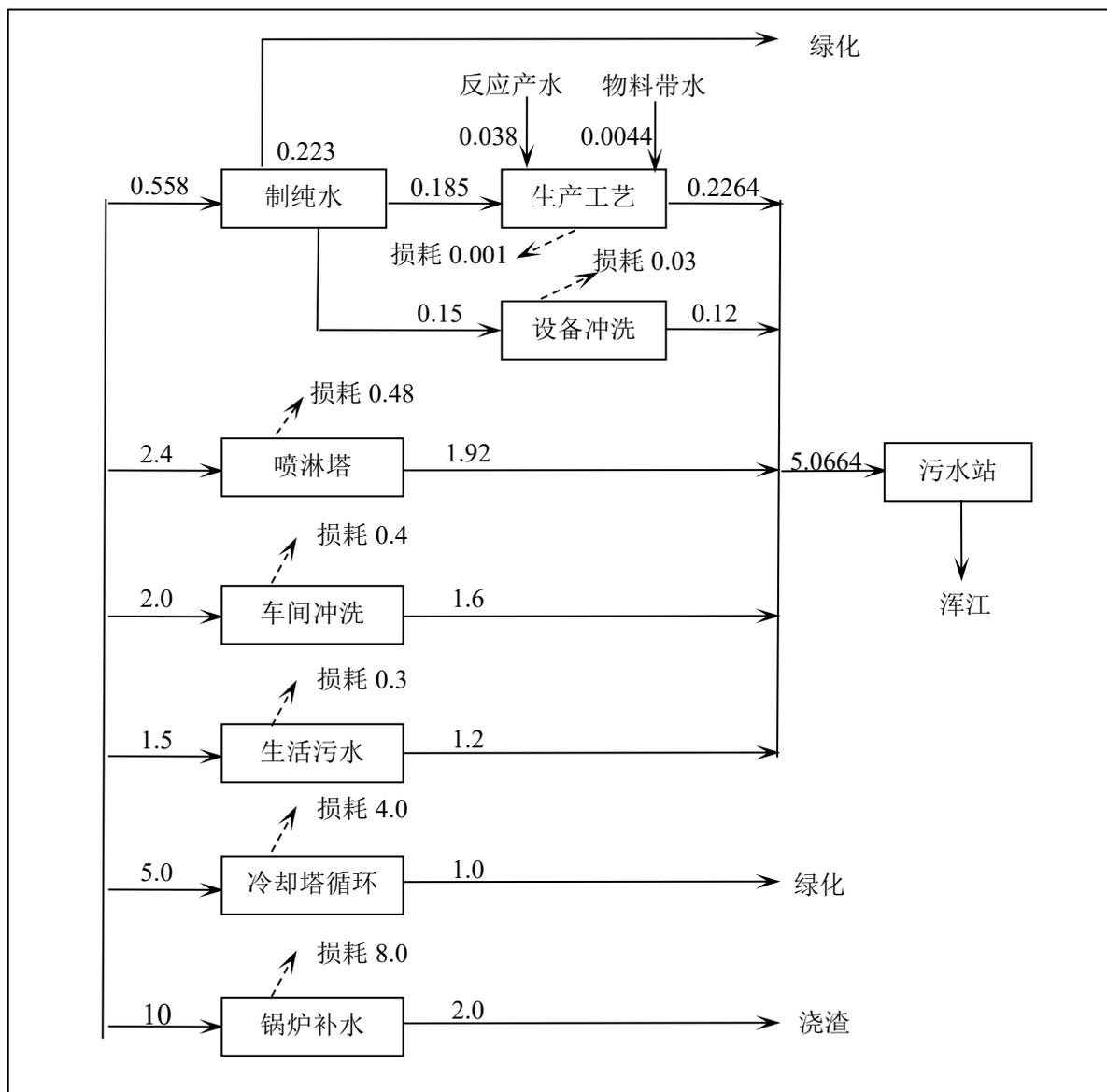


图 2-4 本项目给排水平衡图 单位: m³/d

(3) 供电

本项目供电引自城市供电线路经厂房内变压器变压后供生产设备使用，能够满足本项目生产用电需要。

(4) 供热

本项目建在吉林省通化市金马药业原有厂区内，本项目生产及冬季采暖利用原有厂区锅炉房内 3 台 10t/h 燃煤锅炉（2 开 1 备）供热，本工程冬季最大用汽量为 1.38t/h，夏季最大用汽量为 0.7t/h。原有厂区锅炉房剩余供热能力充足，可以满足本工程用热要求。

3.1.7 职工人数与工作制度

本项目工作制度及劳动定员见表。

表 3-7 工作制度及劳动定员

序号	工作制度及定员	单位	数量	备注
1	全年额定生产天数	d	300	/
2	原料药每天生产小时	h	24	三班制
	制剂每天生产小时	h	8	单班制
3	劳动定员	人	30	

3.1.8 时间进度安排

本项目正式开工建设至建成投产共计 7 个月，具体安排如下：

2019.3~2019.8	可研报告编制、施工图设计
2019.9~2019.10	设备考察、订购、内部装修
2019.10~2020.1	设备安装及调试
2020.1~2020.3	试运行、申请 GMP 认证
2020.4	竣工验收

3.2 主要工艺流程分析

化学制药的规模化、现代化离不开先进的制药装备，先进的智能控制单元。整个生产系统采用全数字化检测和控制技术，各溶媒用量、加热介质温度、反应温度、提反应时间、压力、搅拌时间、浓度测定等均可实现自动控制，工艺指标全部可进行在线的调试和修改，配备专用的质控软件平台，实现化学原料现代化生产，不仅保证了原药的有效成分及质量，还实现了清洁生产，更实现了工业化与信息化的融合；在化药精烘包生产中将采用三合一设备，将洗涤过滤干燥一步完成，减少过程污染，提高生产效率，减轻劳动强度。

3.2.1 琥珀八氢氨吡啶原料工艺生产过程

(涉密)

3.2.2 制剂工艺流程

(涉密)

3.2.3 原料药物料平衡

琥珀八氢氨吡啶原料基础数据：

年工作日：300天，年产量3000kg，日产量10kg，10天1个批次，规格：5kg/桶。

1、制备八氢喹唑酮-4物料平衡

(涉密)

3.2.4 制剂物料平衡

1、琥珀八氢氨吡啶片基础数据

年产量：75000万片

年工作日：300天

日产量：250万片

规格：0.4g(素片重)

工作制度：制剂按单班生产

班产量：250万片 成品率：98%

(涉密)

3.3 影响因素分析

3.3.1 施工期污染因素分析

本项目在施工过程中存在一定的环境影响，主要有：

1、本项目在厂区工程施工过程中物料堆存、土方开挖等会产生扬尘，施工动力机械，如汽车、推土机、翻斗车等排放的汽车尾气，这些因素均会对施工现场及附近大气环境产生不利影响。

2、各种施工机械，如运输汽车、推土机、挖掘机、电锯等均可产生较强烈的噪声，这些施工机械噪声属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响程度都较大。

3、施工过程产生的含有泥浆或砂石的工程废水及施工人员产生的生活污水等若处理不当会对水环境产生不利影响。

4、施工过程中会产生少量的废弃建筑材料，如砖块、砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等，另外本项目拆除部分建筑物、构筑物和设备将产生固废及废水，施工人员会产生一定量的生活垃圾，处置不当的情况下会对环境造成二次污染。

5、由于施工期各种工程车辆较多，可能会对当地道路交通带来一定的压力。

3.3.2 营运期污染因素分析

根据对本项目工艺过程及物料平衡分析，得出项目运行过程中可能产生污染物的生

产环节及污染因素如下：

1、废气

有组织废气：主要为有机溶剂在使用和回收过程中产生的不凝气，包括乙醇、丙酮、三乙醇胺、甲苯、乙酸乙酯、三氯甲烷，采用风机收集后经活性炭吸附处理，处理后经 1 根 15m 排气筒排放；制剂车间产生的粉尘经各产污设备自带除尘器处理后经 15m 排气筒排放；新增锅炉燃料燃烧产生的废气；工作人员新增的食堂油烟；新增废水处理设施恶臭气体。

无组织废气：无组织废气主要为危化品储区产生的大小呼吸。

2、废水

本项目废水主要为原料药制备过程中将产生工艺废水、车间冲洗废水、设备冲洗废水、纯水制备废水、循环冷却水、生活污水，有机溶剂回收过程中产生的废液。

本项目原料药制剂过程中将产生反应产水、制备 9-氨基八氢吡啶过程中产生的钾盐和磷酸水溶液，冲洗物料废水，此部分废水与生产过程中车间冲洗废水、设备冲洗废水、生活污水一同进入企业现有污水处理站进行处理达标后排入浑江，纯水制备废水及循环冷却水为清净下水直接排入浑江。

3、噪声

本项目噪声主要来源于水泵、风机设备等设备产生的设备噪声。

4、固体废物

本项目的固体废物主要包括原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭；制剂车间除尘器回收的药粉尘；溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，另外还有本项目所有工艺生产中产生的废包装物、废药品（包括过期和不合格药品）、检验中心废液、以及员工的生活垃圾。

检验中心废液包括检验过程中产生的废化学药剂及有毒试剂容器的清洗废水。

3.4 污染源强核算

3.4.1 废气

3.4.1.1 有组织废气

1、工艺粉尘

制剂车间拆分、混合、制粒、整粒过程有粉尘产生，总产生量为 3.03t/a，各个产污车间设备均自带除尘器，粉尘经各除尘器收集处理，除尘效率 99.9%，处理后由风机抽

至 15m 高的排气筒外排，总排放量为 0.003t/a。

各车间粉尘经处理后可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1（2019 年 7 月 1 日起）新建企业排放标准，对车间内外环境影响很小。本项目工艺粉尘产生及排放情况详见下表。

表 3-8 制剂车间工艺粉尘产生及排放情况

污染物	产生量 t/a	风机风量 m ³ /h	处理效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
TSP	3.03	2000	99.9	0.003	0.0013	0.65

2、有机废气

本项目原料药生产车间产生的挥发性气体主要为有机溶剂回收过程中产生的不凝气，包括三乙醇胺、乙醇、丙酮、甲苯、乙酸乙酯、三氯甲烷。

（1）物料的投加与输送方式

本项目物料的投加过程中，含有 VOCs 的液体物料采用专用储罐储存和管道密闭输送的方式，并采用计量泵投加方式。

含有 VOCs 的液体物料的投加采用密闭式自动计量和投料系统；固体物料采用真空负压气力输送投加，并设置废气防罩膜用于收集输送物料的气体。在投加物料期间，含 VOCs 物料的装置、罐等容器保持密闭的状态。

含 VOCs 物料的转移和卸放采用管道密闭方式，直接进入下一步工序或中间储罐。

（2）物料的反应及搅拌过程的控制

设备、储罐等容器在反应、搅拌混合期间，其进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等均保持密闭。结晶、离心等尾气均通过设备真空管道进入废气净化系统处理。

（3）物料的分选操作

本项目中含 VOCs 物料的固液分离采用的密闭式离心机分离设备、干燥设备，所产生的废气输送至 VOCs 回收系统进行处理。

离心后干燥车间内为密闭环境，干燥机干燥过程废气经过抽真空引至废气净化系统处理。

（4）原料药生产过程有机废气产生及排放情况

根据《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告[2017]年第 81 号）中：“制药工业原料药制造”，利用物料衡算法计算出本项目原料药生产过程中的 VOCs 产生量。

根据物料平衡可知，三乙醇胺使用量为 11.24kg/批次，根据工艺资料，三乙醇胺挥发率为 7.5%，则挥发的三乙醇胺量为 25.2kg/a，年生产时数为 7200h，排放速率为 0.0035kg/h。风机风量 30000m³/h 计算，产生浓度为 0.117mg/m³。

根据物料平衡可知，乙醇使用量为 524kg/批次，95%乙醇使用量 880kg/批。根据工艺资料，乙醇挥发率为 2.6%，则挥发的乙醇量为 1060.8kg/a，年生产时数为 7200h，排放速率为 0.147kg/h。车间空调系统按 30000m³/h 计算，产生浓度为 4.9mg/m³。

根据物料平衡可知，丙酮使用量为 212kg/批次。根据工艺资料，丙酮挥发率为 3.3%，则挥发的丙酮量为 210kg/a，年生产时数为 7200h，排放速率为 0.029kg/h。车间空调系统按 30000m³/h 计算，产生浓度为 0.97mg/m³。

根据物料平衡可知，甲苯使用量为 952.6kg/批次。根据工艺资料，甲苯挥发率为 0.5%，则挥发的甲苯量为 142.89kg/a，年生产时数为 7200h，排放速率为 0.020kg/h。车间空调系统按 30000m³/h 计算，产生浓度为 0.667mg/m³。

根据物料平衡可知，乙酸乙酯使用量为 5617kg/批次。根据工艺资料，乙酸乙酯挥发率为 2.5%，则挥发的乙酸乙酯量为 4212.75kg/a，年生产时数为 7200h，排放速率为 0.585kg/h。车间空调系统按 30000m³/h 计算，产生浓度为 19.5mg/m³。

根据物料平衡可知，三氯甲烷使用量为 2219kg/批次。根据工艺资料，三氯甲烷挥发率为 2.5%，则挥发的三氯甲烷量为 4992.75kg/a，年生产时数为 7200h，排放速率为 0.693kg/h。车间空调系统按 30000m³/h 计算，产生浓度为 23.1mg/m³。

本项目原料药生产各工序废气统一由密闭管道收集后汇入集气总管，送喷淋塔喷淋+活性炭吸附装置吸附（处理效率≥95%）后，由 15m 高排气筒排放。

3、锅炉烟气

厂区生产及采暖供热依托厂区现有 3 台 10t/h（2 用 2 备）燃煤锅炉，新增燃煤量为 500t/a，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x，现有锅炉配套 1 套除尘脱硫一体化设备和 3 套炉内脱硝设备，烟囱高度为 45m。根据 2018 年 9 月通过自主验收的《通化金马药业集团股份有限公司桦树厂区锅炉烟尘排放治理改造项目竣工环境保护验收监测报告表》验收监测结果显示，锅炉烟气中污染物浓度分别为烟尘 33.14mg/m³、SO₂82mg/m³、NO_x100mg/m³。根据监测结果和《工业污染源排污系数手册》（2010 年修订），对各项污染因子排放量进行了计算，烟气量为 514.5 万 m³/a，锅炉大气污染物排放情况详见下表：

表 3-9 新增燃煤锅炉污染物排放情况一览表

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

污染源	烟气量	颗粒物			SO ₂			NO _x		
	m ³ /a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
产生	514.5 万	8792.9	5.164	45.24	796.3	0.47	4.10	296.3	0.174	1.52
排放		33.14	0.019	0.17	82	0.05	0.42	100	0.058	0.51
标准值	-	80	-		400			400	-	
是否达标	-	否	-		否			是	-	

由上表可知，本项目新增锅炉排放烟尘、SO₂、NO_x满足 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表 1 排放浓度限值的标准要求。

表 3-10 本项目有组织排放废气污染物产生、排放情况一览表

污染源	污染物名称	烟气量 m ³ /h	产生情况			治理措施	排放情况			排放标准		排气筒 编号	排气筒参数		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度限值 mg/m ³	速率 kg/h		H	D	°C
制剂车间	TSP	200	631.3	1.26	3.03	布袋除尘器， 除尘效率 90%	0.63	0.0013	0.003	30	/	1#	15	0.5	20
原料药生产车间	三乙醇胺	30000	0.117	0.0035	0.0252	喷淋塔 喷淋+ 活性炭 吸附装 置吸附 (处理 效率 ≥95%)	5.85×10 ⁻³	0.0002	1.26×10 ⁻³	100	/	2#	15	0.5	20
	乙醇		4.9	0.147	1.061		0.245	0.0074	0.053	100	/				
	丙酮		0.97	0.029	0.21		0.049	0.0015	0.011	100	/				
	甲苯		0.667	0.020	0.143		0.033	0.001	0.007	40	3.1				
	乙酸乙酯		19.5	0.585	4.213		0.975	0.029	0.211	100	/				
	三氯甲烷		23.1	0.693	4.993		1.155	0.035	0.250	100	/				
锅炉房	颗粒物	587.33	8792.9	5164	45.24	除尘脱硫一体化设备和 3 套炉内脱硝设备	33.14	0.019	0.17	80	/	3#			
	SO ₂		796.3	0.47	4.10		82	0.05	0.42	400	/				
	NO _x		296.3	0.174	1.52		100	0.058	0.51	400	/				

3.4.1.2 无组织排放的废气

本项目无组织排放的废气主要为乙醇储罐、甲苯、乙酸乙酯储罐的大小呼吸以及工作时将有一定量的无组织废气排放。

1、储罐呼吸排放废气

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

本项目盐酸和乙醇储罐设置情况见下表：

表 3-11 本项目危化品储存情况一览表

储罐	储存物质	规格	储存温度及压力	数量	年周转量 t	单罐周转次数
乙醇	乙醇	10t	常温常压	3	25.0	5
甲苯	甲苯	10t	常温常压	1	1.43	1
乙酸乙酯	乙酸乙酯	10t	常温常压	1	12.64	2

本项目危险品储罐呼吸气按固定罐呼吸气公式计算：

(1) 大呼吸排放公式：

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

式中：

L_w -固定顶罐的工作损失量， kg/m^3 ；

M -储罐内蒸气的分子量；

P -储罐内液体的饱和蒸汽压；

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

K_c -产品因子，有机液体取 1.0。

②小呼吸排放公式：

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

式中：

L_B —固定顶罐的呼吸排放量（ kg/a ）； M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（ Pa ）；

D —罐的直径（ m ）；

H —平均蒸气空间高度（ m ）；

ΔT —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

计算参数见下表。

表 3-12 本项目危化品储存系数情况一览表

储罐	储存物质	M	P	KN	KC	D	H	△T	FP	C
乙醇	乙醇	46.07	8000	1	1	2.6	0.52	10	1.25	0.496
甲苯	甲苯	92.14	4890	1	1	2.5	0.5	10	1.25	0.4358
乙酸乙酯	乙酸乙酯	88.11	13330	1	1	2.3	0.46	10	1.25	0.4479

危化品储存过程无组织废气计算结果如下：

表 3-13 本项目危化品储存过程无组织废气一览表

储罐	储存物质	大呼吸 (t/a)	小呼吸 (t/a)	合计 (t/a)	治理措施	治理后排放量 (t/a)
乙醇	乙醇	0.005	0.01	0.015	水封罐处理，处理效率大于等于 90%	0.002
甲苯	甲苯	0.003	0.01	0.013		0.002
乙酸乙酯	乙酸乙酯	0.007	0.02	0.027		0.0027

面源参数：长×宽×高：10m×8m×1m

3.4.2 废水

1、水污染排放情况

本项目排水主要包括生产工艺排水、纯水制备废水、设备清洗废水、车间冲洗废水、喷淋废水、冷却循环水排水及生活污水。其中循环冷却系统排污水、制水车间浓水为清净下水。本项目的废水的特征污染物主要为 COD、氨氮、盐类等。根据同行业类比给出源强。

拟建项目工艺废水产生情况见表 3-18，拟建项目废水的产生情况详见表 3-19。

表 3-14 拟建项目工艺废水产生情况一览表 (pH 无量纲)

废水来源		产生量			污染物	产生量	
		m ³ /批	m ³ /a	合计 (m ³ /a)		浓度 mg/L	产生量 t/a
氢喹唑酮-4	W1	0.036	1.08	1.980	pH	6~9	-
	W2	0.300	0.900		COD	2000	0.004
					BOD ₅	500	0.0001
					SS	100	0.00002
9-氨基八	W3	0.348 (含盐)	10.44 (含盐)	26.425	pH	6~9	-

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

氢吡啶	W4	0.450	12.5	(含盐)	COD	26000	0.687
	W5	1.100	33		BOD ₅	2000	0.053
					SS	200	0.005
					盐类	565108	5.900
W6	0.044	1.32		pH	-	-	
合计		0.2264m ³ /d	67.92 m ³ /a		COD	-	0.691
					BOD ₅	-	0.0531
					SS	-	0.0051
					盐类	-	5.9

注：①年运行 300 天。

表 3-15 拟建项目废水产生情况一览表 (pH 无量纲)

废水名称	废水来源	产生量		污染物	产生量	
		m ³ /d	m ³ /a		浓度 mg/L	产生量 t/a
工艺废水	生产工艺排水	0.2264	67.92	pH	6~9	-
				COD	2000~26000	0.691
				BOD ₅	500~2000	0.0531
				SS	100~200	0.0051
				盐类	565108	5.9
生产废水	设备清洗废水	0.12	36	pH	6~9	-
				COD	1000	0.036
				BOD ₅	500	0.018
				SS	200	0.0072
				NH ₃ -N	30	0.0011
	车间冲洗废水	1.6	480	COD	500	0.24
				BOD ₅	200	0.096
				SS	200	0.096
				NH ₃ -N	15	0.0072
	喷淋塔	1.92	276	COD	100	0.0278
BOD ₅				50	0.0138	
SS				100	0.0278	
清浄下水	循环冷却系统排污水	1.0	300	COD	25	0.008
				SS	50	0.015
	锅炉排污水	2.0	600	COD	25	0.015
				SS	50	0.030
生活污水	职工生活	1.2	360	COD	350	0.126
				BOD ₅	180	0.065
				SS	150	0.054
				NH ₃ -N	25	0.009
污染物产生总量	总计 (不含清浄下水)	5.066	1219.92 (含盐)	pH	-	-
				COD	-	1.121
				BOD ₅	-	0.246
				SS	-	0.190

				NH ₃ -N	-	0.022
				盐	-	5.9

拟采取的治理措施：采用“清污分流，污污分流”的排水体制，清净下水回用于厂区绿化及浇渣；工艺废水经中和、高浓度含盐废水处理工艺技术等预处理后，与其他废水混合后经厂区已建污水处理站处理达到《生物工程类工业水污染物排放标准》（GB21907—2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903—2008）新建企业标准四者值的较严者后排入浑江。

本项目废水排放情况详见下表。

表 3-16 本项目废水排放情况表

废水类型	排水量 (t/a)	COD		BOD ₅		SS		氨氮		盐类	
		C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
较高浓度废水	1219.92	80	0.098	20	0.024	50	0.061	8	0.010	20	0.024
清净下水	900	25	0.023	—	—	50	0.045	—	—	—	—
合计	2119.92	—	0.121	—	0.024	—	0.106	—	0.010	—	0.024
标准	—	80	—	20	—	50	—	8	—	-	—

注：C-污染物排放浓度，mg/L；W-污染物排放量，t/a。

本项目建成后全厂废水排放情况详见下表。

表 3-17 本项目建成后全厂废水排放情况表

废水类型	排水量 (t/a)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	盐类
		W	W	W	W	W
现有	1219.92	0.098	0.024	0.061	0.010	0.024
本项目	36408.9	1.38	0.26	0.51	0.06	/
合计	37628.82	1.478	0.284	0.571	0.07	0.024

W-污染物排放量，t/a。

3.4.3 噪声

本项目噪声主要来自于离心机、干燥机、和各种泵类等机械设备，噪声值在80-95dB(A)之间。

拟采取治理措施：首先选购低噪音设备，设隔离操作间，墙壁安装吸声材料，高噪声设备底部加减振垫，风机均置于独立的室内、并安装消声器等减振降噪措施，减少设备运行对周围环境的影响，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准要求。

3.4.4 固体废物

本项目的固体废物主要包括原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭；固体制剂车间除尘器回收的药粉尘；溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，另外还有本项目所有工艺生产中产生的废包装物、废药品（包括过期和不合格药品）、化学品废包装物以及员工的生活垃圾。

本项目产生的危险废物暂存依托厂区现有危险废物暂存库，有足够的空间和存储能力，各项应急措施能够满足本项目需要，处理后的固体废物不会产生二次污染。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

表 3-18 本项目固体废物产生及处置去向汇总

序号	产废环节	名称	类别	代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置去向
1	原辅料使用	原辅料废包装桶	HW49	900-041-49	30个	固态	塑料、铁桶	化学物质	1d	T/In	送有资质单位处置
2		原辅料废包装袋	HW49	900-041-49	0.15	固态	塑料编织物	化学物质	1d	T/In	
3	溶媒回收	蒸馏、精馏残液	HW02	271-001-02	32.96	液态	化学物料	化学物质	1d	T	
4	9-氨基八氢吡啶生产过程	废活性炭	HW02	271-004-02	1.966	固态	废活性炭、化学物料	化学物质	1d	T	
5	有机废气处理	废活性炭	HW49	900-041-49	5	固态	废活性炭、化学原料	化学物质	7d	T	
6	琥珀八氢氨吡啶生产过程	废药渣	HW02	271-001-02	0.213	固态	化学物料	化学物质	1d	T	
7	制剂车间	回收粉尘	HW02	272-005-02	3.03	固态	药粉	化学物质	1d	T	
8	制剂车间	废药品	HW02	272-005-02	2.25	固态	废药品	药品	1d	T	
9	设备维护	废机油	HW08	900-214-08	0.5	液态	废机油	机油	30d	T, I	
10	员工办公生活	生活垃圾	一般固废	—	0.45	固态	—	—	—	—	
11	制剂车间	废包装	一般固废	—	4.08	固态	铝箔、PVC	—	1d	—	

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

通化市位于吉林省南部，地处东经 125°10'--126°44'，北纬 40°52'--43°3'之间。东接通化县，西邻辽宁省的铁岭市、丹东市，南与朝鲜民主主义人民共和国的慈江道隔浑江相望，北连辽源市、吉林市。南北长 238km，东西宽 108km。全境幅员 15195km²。其中市区面积 761km²。2004 年末全市人口 226.4 万，其中市区人口 45.5 万。通化市下辖梅河口、集安两市、辉南、柳河、通化县三县和东昌、二道江两区，以及通化经济技术开发区、集安经济技术开发区、梅河口经济贸易开发区。

本项目位于吉林省通化市二道江经济开发区，项目地理位置详见附图 3-1。

4.1.2 地形地貌

通化市 2/3 以上的面积为山区，属长白山系。南部是浑江与浑江之间的老岭山区，中部是浑江与辉发河之间的龙岗山，北部为低山丘陵区，是山地和平原的过渡地带。地势由南向北沉降，形成南高北低的地势地貌。海拔最高的老岭山脉东老秃顶子为 1589m，最低海拔集安市凉水朝鲜族乡杨木村为 108m。

4.1.3 气候气象

该区位于北温带大陆性季风气候区，主要气候特点是春季风大干燥，夏季温热多雨，秋季凉爽短促，冬季漫长寒冷。具有明显的山区特征，日温差较大，历年最高气温 35.5℃，最低气温-36.3℃，平均气温 4.9℃。年日照量 2065.7h，降水量较少，年平均降水量为 642.9mm，最大降水量 1270mm，日最大降水量 725mm。由于受季风影响，降水主要集中于夏季，6—8 月份降水量约占全年的 60%左右。最大积雪深度 39cm，历年最长冻结期 183d，最大冻土深度 1.8m。全年平均风速为 1.8m/s，最大风速 24m/s；常年主导风向为西南风，发生频率为 9.8%，静风频率较大，历年平均为 54.2%。

4.1.4 河流及水文状况

该区内的河流为浑江，浑江是鸭绿江的支流，发源于长白山脉龙岗山南麓，全长 430km，流域面积 15500km²(吉林省境内)。浑江属于季节性河流，夏季水量较大，其它季节水量较小；浑江通化断面多年平均流量为 20m³/s，历年枯水期最小流量为 1.8m³/s，

多年平均洪水流量为 69.9m³/s，特大洪水发生在 1960 年，流量为 5580m³/s；常见洪水流速为 2.8—4.2m/s，平水期流速为 0.5m/s，枯水期流速为 0.2m/s。

4.1.4 土壤与植被

通化地区属山区，主要土壤类型为暗棕色森林土和棕色森林土。暗棕色森林土主要分布于不同坡度、坡向的山坡和不同高度的河流阶地，成土母质基岩风化的残积物或残积—坡积物，土层较薄，砾石多，质地轻。原始植被为天然针阔混交林，针叶树以红松、落叶松为主，其次为沙松等；阔叶树主要为桦、榆、柞、椴、水曲柳、胡桃楸、黄波罗等，但由于人类对原始森林的破坏，目前已成为次生林。棕色森林土主要分布在丘陵区，成土母质为残积物、坡积物，植被为次生林，针阔混交林，但针叶林很少，主要为柞、榆、胡桃楸等。林下灌木和草本植物茂密，种类繁多。农业植物主要是水稻、玉米、大豆等农作物。

根据吉林省植被区划，评价区属于吉东低山丘陵落叶阔叶林亚区。该区包括吉林哈达岭、大黑山以东、龙岗山、张广才以西之间的山地丘陵和山间盆地。年均降水量较东部山地减少，为 600~700mm。该区原始植被是地带性植被红松阔叶混交林的西部边缘。开发历史较早，明代女真族就在此开荒种地，清代移民增多，原始林很快减少。20 世纪上半叶沙俄和日本帝国主义侵略东北期间，大量采伐树木修筑铁路，掠夺森林资源，森林破坏严重，原始林砍伐殆尽，成为各种次生落叶阔叶杂木林，只有小面积白桦林、山杨林和水胡林。此外，还有大片人工落叶松林、油松林、樟子松林、小面积红松林。

4.1.5 区域地质

本区位于中朝准地台北缘，吉南台隆，靖宇-和龙台拱，柳河-样子哨地堑北段。

区域位于辉发河-古洞河深大断裂和抚顺-密山深大断裂复合部位。龙岗背斜的北西翼，辉南-夹皮沟-古洞河成矿带西南端。

区内地层以太古界鞍山群三道沟组、杨家店组地层分布广泛，主要岩性为黑云母斜长片麻岩、混合岩、角闪片岩、二云母石英片岩、绿泥片岩等，三道沟组、杨家店组地层含金丰度值高，是区域含金石英脉的赋存层，南部以古生界寒武系、奥陶系为主，北部以侏罗系、白垩系广泛分布于区内。

区内仅见喷出岩及一些脉岩为下更新统块状橄榄玄武岩。脉岩主要有花岗细晶岩、长石斑岩、闪长玢岩、霏细岩、煌斑岩及辉绿岩等。

区内构造以断裂为主，褶皱构造次之，鞍山地层呈东北 70°走向，倾向北西，倾角 40°-60°，构成龙岗北斜之西北翼，断裂构造南部有料棒岭断层，北部有老鹰沟断层，均

呈近东西向展布。在此两断层作用下，区内次一级构造极为发育，按其方向可分为三组，即北东向，北西向和南北向构造为区内主要含矿构造。

4.1.6 水文地质条件

根据区内的地层、岩性特征、地下水赋存条件，区内地下水主要为基岩风化裂隙水，构造裂隙水及松散岩类孔隙水三种。

基岩风化裂隙水：本区风化壳深度在 25~50m，第四系覆盖比较厚的寺方，风化壳比较浅，第四系覆盖薄的地方，特别是基岩直接出露地表处及裂隙发育处，风化壳较深，而且含水性较好，在雨季期涌水量变化不大，是矿区内主要含水层位。

构造裂隙水：主要分布在矿枢南部断裂带中，由各种深变质混合岩、片麻岩组成。其含水量受掩饰破碎程度影响岩石构造节理发育，水位埋藏浅，水量不大。

松散岩类孔隙水：主要赋存于砂砾岩石和第四系下亚粘土层中，一般 0~12 米厚，在河床和河漫滩相交处。

主要含水层为基岩裂隙含水层，其次有少量的第四系孔系含水层。基岩裂隙含水层分为网状风化裂隙含水层和脉状构造含水带。风化裂隙含水层和网状较为均匀分布在地表风化带内，风化带深度一般在地面以下 50m 左右；构造裂隙含水带分布在风化带以下。

本区含矿岩体内分布有不均匀的构造裂隙为矿体的主要充水含水空间，其水源主要是大气降水。矿坑内只有在雨季有滴水现象，枯水期坑内无水，地下最大涌水量为 0.325-3.922m 升/秒。矿体大部分位于当地侵蚀基准面以上，充水主要由风化裂隙、孔隙潜水为主，岩石的含水性受岩石的风化程度及构造所控制，深部水量逐渐变小，随着深度的增加而减弱。

各类地下水主要按大气降水补给，地表由于破坏不大，植被覆盖率较好，地质灾害因素不发育，因此不易形成地质灾害。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）矿区地震动峰加速度值为 0.05g，特征周期值为 0.35s，地震分组为第一组，抗震地段划分为较好地段，地震设防烈度为 VII 度烈度区，自有地震记载以来，区内并未发生过较强烈的破坏性地震。

4.2 环境保护目标调查

本项目位于通化金马药业集团股份有限公司现有厂区内，通化金马药业集团股份有限公司位于吉林省通化市二道江经济开发区桦树村，厂区厂界南侧隔 303 省道 230m 处为通钢冷轧板厂安置房，厂区北侧、东侧均为林地，西侧 60m 为浑江，西南侧 80m 为神龙禅寺。厂址周边无名胜古迹、文物保护、地下水资源保护区等环境敏感区。主要保

护目标为周围村屯。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

1、基本污染物

根据根据环境空气质量模型技术支持服务系统查询结果，通化市 2018 年 6 项基本污染物满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准，区域为达标区。区域空气质量现状评价详见下表。

表 4-1 通化市空气质量现状评价表（2018 年）

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77.1	达标区
PM _{2.5}		28	35	80.0	
SO ₂		16	60	26.7	
NO ₂		26	40	65.0	
CO (mg/m^3)	95 百分位数年均浓度	1.8	4	45.0	
O ₃	8 小时 90 百分位数年均浓度	140	160	87.5	

2、特征污染物

根据本项目大气污染物的排放特征，本次对区域环境空气质量进行了补充监测。

(1) 补充监测点布设

本次环境空气布设 1 个监测点，详见下表及图 10。

表 4-2 环境空气监测点布设情况表

序号	监测点名称	数据来源
A1	通化金马药业集团股份有限公司厂址	建设项目所在位置
A2	葛家屯	建设项目下风向

(2) 监测项目、监测单位及监测频次

监测项目确定为：氨、硫化氢、TSP、甲苯、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、乙酸乙酯、三氯甲烷。

监测单位：吉林省昊远检测技术服务有限公司

监测时间及频次：本次监测时间为 2019 年 7 月 18 日至 7 月 24 日。TSP 监测日均值，其他指标均监测一次值。

(3) 监测结果

环境空气质量现状监测统计结果见下表。

(4) 评价标准

本项目环境空气质量标准采用 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准；氨、硫化氢、甲苯、TVOC 评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准要求，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》一书中的相关标准（2.0mg/m³）取值详见下表。

(5) 评价方法

评价方法采用占标率法。占标率法计算公式如下：

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

式中：P_i—i 污染物的最大浓度占标率，%；

C_i—i 污染物的实测浓度，μg/m³；

C_{0i}—i 污染物的评价标准，μg/m³。

(6) 评价结果

环境空气质量现状评价结果见下表。

表 4-3 环境空气质量现状评价结果

监测点	监测因子	监测时段	监测值浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
A1	非甲烷总烃	一次值	1.48-1.66	83.0	/	/
	TSP	日均值	0.096-0.114	38.0	/	/
	NH ₃	一次值	0.010-0.019	9.5	/	/
	H ₂ S	一次值	未检出	/	/	/
	甲苯	一次值	未检出	/	/	/
	TVOC	一次值	未检出	/	/	/
A2	非甲烷总烃	一次值	0.12-0.16	8.0	/	/
	TSP	日均值	0.083-0.108	36.0	/	/
	NH ₃	一次值	0.018-0.031	15.5	/	/
	H ₂ S	一次值	未检出	/	/	/
	甲苯	一次值	未检出	/	/	/
	TVOC	一次值	未检出	/	/	/

从上表中可以看出，监测点位个监测因子的最大占标率均小于 100%。由此可见，本项目所在调查区域的环境空气质量良好，可以满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关标准要求。

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

1、监测点位布设

本次选择 7 个地下水监测点，监测点位布置详见下表和图 4-1。

表 4-4 地下水水质监测布点

编号	监测点名称	户名	井深 (m)	地下水类型
D1	桦树村水井	黄先生	6	第四系潜水
D2	桦树村水井	吴先生	120	第四系承压水
D3	垛道沟水井	于先生	15	第四系潜水
D4	垛道沟水井	刘先生	10	第四系潜水
D5	通化金马药业集团股份有限公司厂区内水井	/	50	第四系承压水
D6	大干沟水井	赵先生	7	第四系潜水
D7	大干沟水井	王先生	10	第四系潜水

2、监测单位、监测时间和监测项目

吉林省昊远检测技术服务有限公司于 2019 年 7 月 18 日采样监测。监测项目为 pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、氨氮、耗氧量、三氯甲烷、甲苯、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群、挥发性酚类，共 13 个项目进行现状监测。

3、评价方法及标准

采用 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中Ⅲ类水质标准，采用单项污染指数法进行评价。

4、监测及评价结果与分析

评价结果详见下表。

表 4-5 地下水监测及评价结果分析

项目 监测点	评价项目	pH	总硬度	硫酸盐	氯化物	氨氮	耗氧量	三氯甲 烷	甲苯	硝酸盐	亚硝酸 盐	溶解性 总固体	总大肠 菌群	挥发性 酚类
D1	监测结果 (mg/l)	7.55	303	34.6	16.6	0.203	0.78	0.4L	0.3L	14.9	0.228	546	2	0.0003L
	单项标准指 数	0.31	0.67	0.14	0.07	0.41	0.26	/	/	0.75	0.23	0.55	0.01	/
D2	监测结果 (mg/l)	7.96	216	27.8	10.4	0.074	0.88	0.4L	0.3L	3.74	0.144	421	<2	0.0003L
	单项标准指 数	0.64	0.48	0.11	0.04	0.15	0.29	/	/	0.19	0.14	0.42	/	/
D3	监测结果 (mg/l)	8.28	211	42.7	8.35	0.126	0.61	0.4L	0.3L	4.62	0.130	402	<2	0.0003L
	单项标准指 数	0.85	0.47	0.18	0.03	0.25	0.20	/	/	0.23	0.13	0.40	/	/
D4	监测结果 (mg/l)	7.78	222	32.3	13.1	0.256	0.88	0.4L	0.3L	6.76	0.192	597	2	0.0003L
	单项标准指 数	0.52	0.49	0.13	0.05	0.51	0.29	/	/	0.34	0.19	0.60	0.01	/
D5	监测结果 (mg/l)	7.48	250	45.8	14.7	0.179	0.79	0.4L	0.3L	2.62	0.212	547	<2	0.0003L
	单项标准指 数	0.32	0.56	0.18	0.06	0.36	0.26	/	/	0.13	0.21	0.55	/	/
D6	监测结果 (mg/l)	7.62	261	35.7	4.67	0.191	0.79	0.4L	0.3L	4.40	0.096	483	2	0.0003L
	单项标准指 数	0.41	0.58	0.14	0.02	0.38	0.26	/	/	0.22	0.10	0.48	0.01	/
D7	监测结果 (mg/l)	7.91	200	38.6	1.79	0.097	0.48	0.4L	0.3L	0.230	0.0161	297	<2	0.0003L
	单项标准指	0.61	0.44	0.15	0.01	0.19	0.16	/	/	0.01	0.02	0.30	/	/

	数													
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

从评价结果可以看出，本工程厂址所在区域地下水各监测点位的各监测因子均满足 GH/T14848-2017《地下水质量标准》中的III类标准要求，表明本项目所在区域地下水环境质量良好。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

1、监测点位布设

根据区域环境敏感点分布情况，选择 4 个环境噪声监测点，详见下表。

表 4-6 噪声监测点位分布一览表

监测点位	监测点位
N1	厂区东侧界外 1m
N2	厂区南侧界外 1m
N3	厂区西侧界外 1m
N4	厂区北侧界外 1m

2、监测单位、时间及频率

由吉林省昊远检测技术服务有限公司 2019 年 7 月 18 日进行监测，昼、夜各一次。

3、评价标准

噪声现状评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

4、监测结果

噪声环境质量现状监测结果见下表。

表 4-7 噪声环境质量现状监测与评价结果

监测点编号	监测点位置	监测结果 dB(A)		评价标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂区东侧界外 1m	45	39	60	50	达标	达标
N2	厂区南侧界外 1m	48	42	60	50	达标	达标
N3	厂区西侧界外 1m	47	41	60	50	达标	达标
N4	厂区北侧界外 1m	54	50	60	50	达标	达标

由上表监测结果可知，评价区厂界昼、夜间监测值分别满足 GB3096-2008 中 2 类区标准要求，区域声环境质量较好。

4.3.4 土壤环境质量现状评价

1、采样点及监测项目布设

表 4-8 土壤监测点布设情况

序号	监测点	采样点	监测因子
S1	南门西南侧 90m	表层样，在 0-0.2m 取样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、甲苯、氯仿
S2	东侧厂界东侧 100m	表层样，在 0-0.2m 取样	甲苯、氯仿
S3	北侧厂界东北侧 60m	表层样，在 0-0.2m 取样	甲苯、氯仿
S4	南门西南侧 90m	表层样，在 0-0.2m 取样	甲苯、氯仿

S5	危险废物暂存间西侧	表层样，在 0-0.2m 取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1—二氯乙烷、1,2—二氯乙烷、1,1—二氯乙烯、顺—1,2—二氯乙烯、反—1,2—二氯乙烯、二氯甲烷、1,2—二氯丙烷、1,1,1,2—四氯乙烷、1,1,2,2—四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1—三氯乙烷、1,1,2—三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3—三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2—二氯苯、1,4—二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2—氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3—cd]芘、萘
S6	提取车间西侧	表层样，在 0-0.2m 取样	甲苯、氯仿
S7-1	危险化学品库南侧	柱状样，在 0-0.5m 取样	甲苯、氯仿
S7-2		柱状样，在 0.5-1.5m 取样	甲苯、氯仿
S7-3		柱状样，在 1.5-3.0m 取样	甲苯、氯仿
S7-4		柱状样，在 6.0m 取样	甲苯、氯仿
S7-5		柱状样，在 9.0m 取样	甲苯、氯仿

2、监测时间、单位、项目与频次

由吉林省昊远检测技术服务有限公司2019年7月18日进行监测，一天一次监测。

3、评价标准

企业现有厂内土壤现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的相应限值，厂址外土壤现状评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

4、监测结果

监测与评价结果见下表。

表 4-9 本项目土壤监测分析结果 单位：mg/kg

监测项目	S1	
	监测结果 (mg/kg)	标准指数
pH	8.53	/
砷	7.53	0.34
铅	16.9	0.07
铜	13.7	0.14

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

镉	0.398	0.66
汞	0.050	0.01
铬	53.4	0.21
镍	20.4	0.11
锌	93.8	0.31
甲苯	未检出	/
氯仿	2.1µg/kg	/

表 4-10 本项目土壤监测分析结果 单位: mg/kg

监测项目		甲苯	氯仿
S2	监测结果 (µg/kg)	未检出	未检出
	标准指数	/	/
S3	监测结果 (µg/kg)	未检出	未检出
	标准指数	/	/
S4	监测结果 (µg/kg)	未检出	未检出
	标准指数	/	/
S6	监测结果 (µg/kg)	未检出	1.2
	标准指数	/	0.01
S7-1	监测结果 (µg/kg)	未检出	未检出
	标准指数	/	/
S7-2	监测结果 (mg/kg)	未检出	未检出
	标准指数	/	/
S7-3	监测结果 (µg/kg)	未检出	1.2
	标准指数	/	0.01
S7-4	监测结果 (µg/kg)	未检出	1.1
	标准指数	/	0.01
S7-5	监测结果 (µg/kg)	未检出	未检出
	标准指数	/	/

表 4-11 本项目土壤监测分析结果 单位:mg/kg

监测项目	S5				
	监测结果 (mg/kg)	标准指数	监测项目	监测结果 (mg/kg)	标准指数
砷	11.8	0.20	1,2,3-三氯丙烷	未检出	/
镉	3.05	0.05	氯乙烯	2.2µg/kg	0.01
铬(六价铬)	未检出		苯	未检出	/
铜	24.3	0.01	氯苯	未检出	/

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

铅	24.5	0.03	1,2-二氯苯	未检出	/
汞	0.243	0.01	1,4-二氯苯	未检出	/
镍	26.0	0.03	乙苯	未检出	/
四氯化碳	未检出		苯乙烯	未检出	/
氯仿	1.6µg/kg	0.01	甲苯	未检出	/
氯甲烷	1.5µg/kg	0.01	间二甲苯+对二甲苯	未检出	/
1,1-二氯乙烷	未检出	/	邻二甲苯	未检出	/
1,2-二氯乙烷	未检出	/	硝基苯	0.10	0.01
1,1-二氯乙烯	未检出	/	苯胺	未检出	/
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	/	2-氯酚	0.1	0.01
反-1,2-二氯乙烯	未检出	/	苯丙[a]蒽	0.17	0.01
二氯甲烷	未检出	/	苯丙[a]芘	未检出	/
1,2-二氯丙烷	未检出	/	苯丙[b]荧蒽	0.51	0.03
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	/	苯丙[k]荧蒽	0.11	0.01
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	/	蒈	0.13	0.01
四氯乙烯	未检出	/	二苯并[a, h]蒽	0.09	0.06
1,1,1-三氯乙烷	未检出	/	茚并[1,2,3-cd]芘	0.22	0.01/
1,1,2-三氯乙烷	未检出	/	萘	未检出	/
三氯乙烯	1.1µg/kg	0.01			

从监测和评价结果中可以看出，厂内土壤各项指标满足《土壤环境质量 建设用地的土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求，厂址外土壤各项指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准要求。

4.3.5 地表水环境质量现状评价

1、监测点位布设

根据项目接纳水体情况，布设 3 个监测断面，监测点布设见下表 1。附图 1。

表 4-12 地表水环境质量监测点布设情况表

河流名称	监测点号	监测断面	说明
浑江	W1	浑江铁路桥	排污口上游1.0km
	W2	桦树大桥	排污口下游0.1km
	W3	二道江大桥	排污口下游3.0km

2、监测项目

监测项目确定为 pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、SS、氯化物、三氯甲烷共 9 项指标。

3、监测时间及频次

吉林省昊远检测技术服务有限公司于 2019 年 7 月 18-20 日进行采样检测。

4、监测结果

本次水质监测结果见下表。

5、评价标准

各断面评价标准均执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准，SS 执行《松花江水系环境质量标准》中的Ⅲ类标准。

6、评价方法

评价方法采用单项水质参数评价模式-标准指数法，其模式如下：

单项污染指数的表达式为：
$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数 pH，其表达式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} (PH_j \leq 7.0)$$
$$P_{pH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} (PH_j \geq 7.0)$$

式中：Pi--水质参数 i 单项污染指数；

Ci--水质参数 i 监测浓度值（mg/l）；

Csi--水质参数 i 的标准值（mg/l）；

PpH--pH 标准指数；

pHj--j 点实测的 pH 值；

pHsd--标准中 pH 值的下限值；

pHsu--标准中 pH 值的上限值。

7、评价结果

用标准指数法对各断面水质监测结果进行评价，各采样点的标准指数计算结果见下表。

表 4-13 地表水现状监测及评价结果

监测断面		pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	氯化物	三氯甲烷	SS
W1	监测结果(mg/L)	8.17-8.35	12-16	2.4-3.1	0.150-0.162	0.060-0.068	10.2-11.7	0.4L	17-21
	单项标准指数	0.59-0.68	0.6-0.8	0.78	0.150-0.162	0.3-0.34	0.04-0.05	/	0.07-0.08
W2	监测结果(mg/L)	8.25-8.33	16-19	2.4-2.8	0.138-0.168	0.048-0.074	12.6-14.9	0.4L	8-10
	单项标准指数	0.63-0.67	0.8-0.95	0.6-0.7	0.138-0.168	0.24-0.37	0.05-0.06	/	0.03-0.04
W3	监测结果(mg/L)	8.36-8.41	18-19	3.6-3.8	0.221-0.244	0.064-0.087	9.87-12.1	0.4L	18-20
	单项标准指数	0.68-0.71	0.9-0.95	0.9-0.95	0.221-0.244	0.32-0.44	0.04-0.05	/	0.07-0.08

从地表水现状评价结果可知，各监测值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III类水体功能要求，SS 满足《松花江水系环境质量标准》中的III类标准。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工废气环境影响分析

该项目施工期废气主要源于施工过程、运输车辆行驶及建筑材料运输和堆存过程中产生的扬尘以及车辆产生的尾气等。

1、扬尘

施工建设及交通运输过程中容易产生扬尘污染，特别是在春、秋风力较大的季节，这种影响较为突出。据类比实测结果，在风速为 4.6m/s 时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见下表。

表 5-1 施工现场下风向 TSP 浓度（风速为 4.6m/s）

距施工现场距离	1m	25m	50m	80m	150m
TSP 度 (mg/m ³)	3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

从表 5-1 中可以看出，在不利气象条件下，施工扬尘在 150m 范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，对施工现场周围近距离区域空气质量造成不利影响，150m 以外影响较小。同时运输建筑材料的车辆也能产生扬尘的污染，但范围均较小。本工程施工场地集中，工程施工场地周围设立围挡，建筑物地基挖出的土方堆放进行覆盖，并对车载物进行覆盖；对土方堆放易产生扬尘的部位（如车辆经过处）洒水以减少扬尘的产生。

2、汽车尾气

施工过程中将会有各种工程和运输车辆来往于施工现场，汽车等排放的尾气中主要污染物为 HC、颗粒物、CO、NO_x 等，各污染物的理论排放量见表 5-2。

表 5-2 燃油机械尾气中的主要污染物排放量

燃油类型 \ 污染物	HC	颗粒物	CO	NO _x	单位
汽油	1.23	0.56	5.94	5.26	g/km
柴油	77.8	61.8	161.0	452.0	g/h

燃汽油的汽车属于流动的线源，污染物相对易于扩散，而燃用柴油的车辆一般在施工现场范围内活动，尾气呈低矮的面源污染。车辆尾气排气筒高度相对较低，不利于尾气的扩散，尾气的扩散范围较小，对周围区域环境影响较小。另外，车辆为非连续状态，

污染物的排放时间和排放量相对较少。

施工期废气对环境空气质量的影响是暂时的，随着施工过程的结束，其影响也随之结束。

5.1.2 施工废水环境影响分析

据类比调查，结合本项目的实际，施工过程中产生的废水主要来自于施工人员的生活污水和降雨后地表径流形成的泥浆水以及其中所携带的污染物。

1、施工废水

施工废水主要为砂石料加工、砼现场搅拌产生的废水，另外，施工期由于建材的堆放、管理不当，特别易冲失的物质如土方、砂料等露天堆放，遇到雨天将被水冲刷进入地表水，对建设区域水体产生不利影响。

另外，现有设施拆除时对设备和构筑物进行清洗，对设备的清洗需要投加磨粒和溶剂，加快清洗洁净度和清洗时间，产生的废水进入优先建设的事故水池内不外排，待水处理系统运行后及时处理。清洗后设备外售废品收购站。构筑物内表层清出，转移至有危险废物处置资质的单位处理，其余作为建筑垃圾外运处理。

2、生活污水

本项目施工期平均人数为 30 人，生活污水产生量约 1.2m³/d，水质较清洁，一般不含有毒物质，主要污染物是 COD 和 SS，一般约为 COD：120mg/L，SS：150mg/L。施工人员生活依托厂区现有污水处理设施，不会对地表水环境造成污染。

施工期对地表水环境的影响是暂时，可通过采取有效措施减轻其环境影响，其影响随施工过程的结束而结束。

5.1.3 施工期声环境影响分析

1、源强

考虑到施工期间各种设备可能都同时运作，经类比调查以施工现场混合噪声按 105dB(A)计。

2、预测模式

噪声预测方法采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4—2009）推荐的模式，

点源传播衰减模式：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p —距声源 r （m）处声压级，dB（A）；

L_{p0} —距声源 r_0 （m）处的声压级，dB（A）；

r —距声源的距离，m；

r_0 —距声源1m；

ΔL —各种衰减量（除发散衰减外），dB（A）。

施工过程中按多重设备同时运行，噪声源强按 105dB(A)进行预测，预测结果见下表。

表 5-3 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

噪声源	噪声预测值							
	1m	20m	40m	50m	60m	80m	90m	100m
混合噪声	105	68.9	62.9	61.0	59.4	56.9	55.9	55

根据上表的预测结果，施工期在距离噪声源 20m处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准要求，距噪声源 100m处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中夜间标准要求。本项目施工厂界与附近最近敏感点距离 5m，昼间施工对本项目敏感点将产生一定的影响。本项目在施工期应加强对施工噪声的防治，通过选用低噪声设备、在靠近敏感点一些设立围挡、定期对施工设备进行保养等降低施工期噪声对周围敏感点的影响。

5.1.4 施工固废环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、弃土、拆除的厂房等。

施工期施工人员产生的生活垃圾量约 2.25t，送垃圾填埋场填埋；本项目厂房施工过程中将产生少量弃土，用于破坏植被的恢复用土；建材损耗产生的垃圾和废料、废弃管材及拆除并清洗后设备外售废品收购站。构筑物内表层清出，转移至有危险废物处置资质的单位处理，其余作为建筑垃圾外运处理。

采取上述处置方式后，本项目施工过程中固体废物对区域环境影响较小。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 废气达标排放分析

1、工艺废气

制剂车间混合、制粒、整粒过程有粉尘产生，总产生量为 3.03t/a，各个产污车间设备均自带除尘器，粉尘经各除尘器收集处理，除尘效率 99.9%，处理后由风机抽至 15m 高的排气筒外排，总排放量为 0.003t/a。

各车间粉尘经处理后可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1（2019年7月1日起）新建企业排放标准，对车间内外环境影响很小。

2、有机废气

本项目原料药生产车间产生的挥发性气体主要为有机溶剂回收过程中产生的不凝气，包括三乙醇胺、乙醇、丙酮、甲苯、乙酸乙酯、三氯甲烷。本项目原料药生产各工序废气统一由密闭管道收集后汇入集气总管，送喷淋塔喷淋+活性炭吸附装置吸附（处理效率 $\geq 95\%$ ）后，由15m高排气筒排放。根据工程分析可知，本项目产生的有组织有机废气浓度均可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1（2019年7月1日起）新建企业排放标准，及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。

3、锅炉烟气

厂区生产及采暖供热依托厂区现有 3 台 10t/h（2 用 2 备）燃煤锅炉，新增燃煤量为 500t/a，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x，现有锅炉配套 1 套除尘脱硫一体化设备和 3 套炉内脱硝设备，烟囱高度为 45m。根据 2018 年 9 月通过自主验收的《通化金马药业集团股份有限公司桦树厂区锅炉烟尘排放治理改造项目竣工环境保护验收监测报告表》验收监测结果显示，锅炉烟气中污染物浓度分别为烟尘 33.14mg/m³、SO₂82mg/m³、NO_x100mg/m³。满足 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表 1 排放浓度限值的标准要求。

4、危险品储存无组织废气

本项目无组织排放的废气主要为乙醇储罐、甲苯、乙酸乙酯储罐的大小呼吸以及工作时将有一定量的无组织废气排放。本项目乙醇、甲苯、乙酸乙酯储罐均为地下储罐，

采取水封罐处理，处理效率大于等于 90%，经处理后乙醇废气排放量为 0.002t/a，甲苯废气产生量为 0.002t/a，乙酸乙酯废气产生量为 0.005t/a。

5.2.1.2 废气环境影响预测与评价

1、大气环境影响评价工作等级的确定

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

① P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

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

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 5-4 评价等级判别表

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

③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 5-5 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	二类限区	一小时	500.0	GB 3095-2012
NO ₂	二类限区	一小时	200.0	GB 3095-2012

PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	GB 3095-2012
TSP	二类限区	日均	300.0	GB 3095-2012
三氯甲烷	二类限区	一小时	97.156	参照《环境影响评价技术导则—制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C—多介质环境目标值 (MEG) 估算方法计算
丙酮	二类限区	一小时	800.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准
乙醇	二类限区	一小时	5000.0	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度 (CH245-71)》中最大允许浓度最大一次
甲苯	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
乙酸乙酯	二类限区	一小时	100.0	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度 (CH245-71)》中最大允许浓度一次值

(2) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表:

表 5-6 主要废气污染源参数一览表 (点源)

污染源名称	坐标(°)		排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h
	经度	纬度	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)		
制剂车间	126.058422	41.765935	15.0	0.5	20.0	0.106	TSP	0.0013
原料药生产车间	126.057552	41.766359	15	0.5	20	10.61	三乙醇胺	0.0002
							乙醇	0.0074
							丙酮	0.0015
							甲苯	0.001
							乙酸乙酯	0.029
							三氯甲烷	0.035
锅炉房	126.058227	41.767497	45.0	1.0	110.0	0.052	PM ₁₀	0.019
							NO ₂	0.05
							SO ₂	0.058

表 5-7 主要废气污染源参数一览表 (矩形面源)

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
危险品储罐	126.059061	41.76673	410.0	10	8	1.0	乙醇	0.0002
							甲苯	0.0002
							乙酸乙酯	0.0003

③项目参数

估算模式所用参数见表。

表 5-8 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	13.83
最高环境温度		40°C
最低环境温度		-36.3°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 5-9 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
锅炉房	PM ₁₀	450.0	0.5808	0.13	/
	SO ₂	500.0	1.7729	0.35	/
	NO ₂	200.0	1.5284	0.76	/
有机溶剂回收	三乙醇胺(NMHC)	2000.0	0.0241	0.01	/
原料药生产车间	甲苯	200.0	0.1203	0.06	/
	丙酮	800.0	0.1805	0.02	/
	乙醇	5000.0	0.8902	0.02	/
	乙酸乙酯	100.0	3.4887	3.49	/

	三氯甲烷	97.156	4.2105	4.33	/
危险品储区	甲苯	200.0	3.7601	1.88	/
	乙醇	5000.0	3.7601	0.08	/
	乙酸乙酯	100.0	5.6401	5.64	/
制剂车间	TSP	900.0	0.5675	0.06	/

由上表可知，本项目 Pmax 最大值为化学品储存过程无组织排放的乙酸乙酯，Pmax 值为 5.64%，Cmax 为 5.6401ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

(5) 污染物源强核算

废气有组织排放量核算见下表。

表 5-10 本项目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/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	污水处理站	NH ₃	2.82	0.008	0.074
		H ₂ S	0.132	0.0004	0.003
2	锅炉房	颗粒物	12.05	8.58×10 ⁻³	0.035
		NO _x	163.6	0.158	0.473
		SO ₂	122.7	0.118	0.355

污染物无组织排放量核算见下表。

表 5-11 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (μg/m ³)	
1	制剂车间	TSP	布袋除尘器，除尘效率 90%	GB 3095-2012	300.0	0.003
2	原料药生产车间	三乙醇胺	喷淋塔喷淋+活性炭吸附装置 吸附(处理效率 ≥95%)	《环境空气质量非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准	2000.0	1.26×10 ⁻³
		乙醇			《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度(CH245-71)》 中最大允许浓度最大一次	5000.0

		丙酮		《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D	800.0	0.011
		甲苯		《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D	200.0	0.007
		乙酸乙酯		《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度 (CH245-71) 》中最大允许浓度一次值	100.0	0.211
		三氯甲烷		参照《环境影响评价技术导则—制药建设项目》 (HJ611-2011) 附录 C—多介质环境目标值 (MEG) 估算方法计算	97.156	0.250
3	锅炉房	颗粒物	除尘脱硫一体化设备和3套炉内脱硝设备	GB 3095-2012	150	0.17
		SO ₂		GB 3095-2012	500.0	0.42
		NO _x		GB 3095-2012	200.0	0.51

5.2.1.3 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) 大气环境防护距离确定的要求, 所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均满足相应环境质量标准要求, 无超标点, 因此, 拟建项目不设置大气环境防护距离。

5.2.2 地表水环境影响评价

本项目废水经企业已建污水处理站处理达到《生物工程类工业水污染物排放标准》(GB21907—2008)、《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)、《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008) 及《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903—2008)、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008) 的最严排放限值后排入浑江。

本项目新增外排废水量为 5.066m³/d, 不涉及第一类水污染物排放, 根据本项目废

水排放类型，确定本项目废水各污染物当量值 W 分别为 COD: 98、氨氮: 30、SS: 11.25、BOD₅: 48，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）划分，本项目地表水环境影响评价级别为三级 A。

1、预测因子与预测范围

综合考虑浑江的水质特点、建设项目的污染特征及国家总量指标控制要求，确定 COD、NH₃-N 作为预测因子。预测断面为浑江企业排污口下游 1000m 处。

2、预测时期

本项目受纳水体为河流，评价等级为三级 A，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）划分，本次预测时期为枯水期。

3、预测模型

本项目受纳水体浑江为小河，水域基本均匀混合，河流顺直且排污稳定，选择解析解法进行预测。本项目废水连续稳定排放，选择对流降解模型：

河流均匀混合模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C₀—河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x—河流沿程坐标，m。

u—断面流速；

k—污染物综合衰减系数，L/s；

C_p—污染物排放浓度；

Q_p—污水排放量，m³/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m³/s；

4、预测参数

(1) 综合衰减系数确定：

综合衰减系数反映了有机污染物在水体作用下降解速度，与河流的水文条件，如流量、流速、河宽、水深、泥沙含量等因素有关。根据《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》，一般河道在不同的水质及生态环境状况条件下，COD、氨氮水质降解系数数值见下表。

表 5-12 一般河道水质降解系数表

水质及水生态环境状况	水质降解系数参考值 (L/d)	
	COD	氨氮
优 (相应水质为II—III类)	0.18-0.25	0.15-0.20
中 (相应水质为III—IV类)	0.10-0.18	0.10-0.15
劣 (相应水质为V类或劣V类)	0.05-0.10	0.05-0.10

受纳水域为 III 类水体，根据上表可知，COD、NH₃-N 综合衰减系数分别在 0.18-0.25L/d 和 0.15-0.20L/d 之间，评价采用中间值为 0.215L/d 和 0.175L/d 作为预测段的综合衰减系数。

(2) 河流参数

具体河流参数详见下表。

表 5-13 浑江评价段枯水期环境水文参数

时段	流量 (m ³ /s)	流速 (m/s)	河宽 (m)	水深 (m)	河流坡度‰	平均坡度‰
枯水期	12.94	0.213	161	0.38	2.6	1.32

(3) 污染物浓度设定

为了解掌握评价区域浑江地表水水质状况，本项目共设置了 3 个地表水监测断面，本项目运营期地表水水质预测中污染物的初始浓度采用企业废水排放口上游浑江断面监测值。有监测数据可知，COD、氨氮平均浓度取值分别为 18mg/L、0.550mg/L。

5、预测情景

在项目运营期，污水处理站污水处理达标后排入浑江。影响预测中主要预测两种情景。一为本项目建成后全厂污水处理站正常运行，废水经处理后达到《生物工程类工业水污染物排放标准》(GB21907—2008)、《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)、《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008)及《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903—2008)、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)的最严排放限值排入浑江，其中标准值为 COD80mg/L、氨氮 8mg/L。

6、预测结果

表 5-14 项目废水排放对柳树河的影响预测结果

排放源	污染物	排放状态	河流浓度 (mg/L)	预测浓度 (mg/L)			
				50m	100m	200m	1000m
污水处理站	COD	正常排放	18.0	17.99	17.99	17.99	17.98
		事故排放	18.0	17.99	17.99	17.99	17.98
	氨氮	正常排放	0.55	0.54	0.54	0.54	0.53
		事故排放	0.55	0.54	0.54	0.54	0.53

由预测结果可知，污水处理站废水进入浑江可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质要求。对地表水环境影响较小。

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 本项目区域水文地质特征调查

1、地质条件

(1) 地层

通化市境内的地层出露较全，有太古界、元古界、古生界、中生界和新生界。地层构造比较复杂：

太古代及古元代基底地层：太古代基底地层包括上壳岩残片和绿岩两部分，为一套变质超基性、基性火山岩、酸性火山碎屑岩夹硅铁组合，呈不规则状分布于花岗岩中。古元古代基底地层包括集安群变质基性、酸性火山碎屑岩的蚂蚁河组；变质中基性火山岩夹含碳碎屑岩、碳酸盐岩的荒岔沟组和大东岔组；老岭群包括变质泥质碎屑岩的大栗子组；变质酸性火山碎屑岩夹泥质碎屑岩、碳酸盐岩新农村组、板房沟组；镁质碳酸盐岩的珍珠门组。

新元古代——古生代盖层沉积形成于样子哨盆地、浑江上游盆地和鸭绿江盆地中，为一套浅海相、海陆交互相沉积岩，包括新元古代青白口纪钓鱼台组，南芬组长石石英砂岩、粉砂岩、页岩为主的滨——浅海相陆源碎屑岩；震旦纪桥头组，万隆组、八道江组、青沟子组为碳酸盐岩、藻礁灰岩及细碎屑岩为主的浅海泻湖相藻礁碳酸盐岩；早古生代寒

武纪水洞组，黑沟组、碱厂组、馒头组、毛庄组、徐庄组、张夏组、崮山组、长山组、凤山组为浅海细碎屑岩和异地碳酸盐岩；奥陶纪治里组、亮甲山组、马家沟组为滨海——浅海相碳酸盐岩；晚古生代石炭——二叠纪本溪组、太原组、山西组、上下石盒子组和石千峰组为海陆交互相——陆相含煤碎屑岩。另外，在梅河口市北部槽区还发育志留纪——石炭纪变质岩系，包括志留纪石缝组，石炭纪鹿屯组。

中生代——新生代上叠盆地沉积主要分布在柳河地堑、梅河盆地、三源浦盆地、果松盆地、双岔盆地中，在二驴子沟、石椏、杉松岗等地也有少量出露。侏罗系为一套陆相火山——河流沼泽相沉积岩，局部夹煤层，各盆地发育程度有一定差异。中侏罗系在柳河地堑、三源浦盆地底部见候家屯组红层；晚侏罗系以林子头亚旋回中心式层状火山、破火山中酸性、酸性火山爆发构成完整的火山旋回，间歇期局部形成煤，火山活动从东至西逐渐减弱，以沉积为主。这套地层划分为果松组、鹰咀砬子组、林子头组、下桦皮甸子组。

早白垩纪在柳河地堑、三源浦等盆地继续沉积了享通山组、黑崴子组(小南沟组)；晚白垩纪形成三棵榆树组中基性、基性偏碱质火山岩，火山喷发从东到西逐渐增强。老第三纪仅见于梅河盆地梅河组煤系地层，新第三纪船底山玄武岩沿武岩平台，大椅山组、新开岭组火山渣组。

(2) 地貌

通化地区地处长白山低山地区，地势由东南向西北逐渐降低，区域内发育有松花江水系、鸭绿江水系，通化辖区内三分之二以上土地为山区，其中，老岭山脉东老秃顶子海拔最高达到 1589m，集安市凉水朝鲜族乡杨木村海拔最低为 108m。

通化地区地貌主要分为流水地貌与火山熔岩地貌，由于区域内水系众多，故绝大部分为流水地貌，火山熔岩地貌小范围分布。

以下为通化地区主要地貌类型：侵蚀构造中山：主要分布于通化市中南部，以老岭山脉、龙岗山脉所形成的中山为主，平均海拔 800-1500m，相对高差 700m，柳河县南

部及通化县、通化市、集安市均有广泛分布，梅河口南部和辉南县东部有小范围分布，中山为通化市的主要地貌形态。由碎屑岩、碳酸盐火山岩、花岗岩和变质岩组成。

侵蚀构造低山：分布于通化地区中山外围。低山区平均海拔 500-800m，相对高差 300m；由碎屑岩、碳酸盐火山岩和变质岩组成。其中在碳酸盐岩分布区，山峰尖峭，溶洞、落水洞发育，呈岩溶峰丛地貌。

剥蚀侵蚀丘陵：海拔标高 300—500m，相对高差 200m，切割深度 100—200m。主要分散分布于柳河县东部、辉南县和梅河口市，多与低山相连。丘顶为浑圆状，山坡平缓，一般坡度 15°左右，河谷发育，主要由华力西期、燕山期花岗岩及中生界碎屑岩组成。

侵蚀堆积波状台地：主要分布于辉发河谷南岸及辉发河支流沿岸，由第四系中更新统黄土状土组成，呈不连续分布。台面比较平坦，冲沟发育，尤其是辉南镇北部侵蚀作用强烈，台地前缘陡坎明显，一般高于一级阶地 10m 左右，局部高于一级阶地 20-30m。

堆积山间河流阶地：山间河流阶地分布于通化地区内各大河流两岸，区内分布广泛。由第四系上更新统和全新统冲积砂砾石和粉质粘土组成，呈条带状，按其地形特征又分为二级阶地、一级阶地和河漫滩。

二级阶地：呈条带状分布于辉发河南岸，具不对称性，宽 300-500m，阶地表面平坦，由上更新统黄土状粉质粘土组成，阶地前缘陡坎较明显，高于一级阶地 3-5m。

一级阶地：沿河流两岸呈条带状分布，宽 500-3000m，由第四系全新统冲积粉质粘土及砂砾石、砾卵石组成，阶地表面平坦，微向河床倾斜。一级阶地分布具明显的不对称性，一般是河流南岸阶地宽度大于北岸阶地宽度，西岸阶地宽度大于东岸阶地宽度，阶地前缘陡坎明显，高于河漫滩 1-2m。

河漫滩：呈带状、弯月状断续分布河道两侧，由现代河床冲积物组成，上游颗粒较粗，岩性为碎石、块石或砂砾石、砾卵石；中下游颗粒变细，由中粗砂或细砂、粉土组成。高于河水面 0.3-1.5m。

通化地区火山熔岩地貌分布较少，主要分布于辉南县石道河镇四方顶子、金川镇大四方顶子及鸡冠山等地。

(3) 地质构造

通化市大地构造以浑发河——古洞河断裂为界，北部属于吉黑地槽系，位于梅河口市北部边缘。南部属华北地台北缘东段，辽东台隆，铁岭—靖宇台拱和太子河—浑江陷褶断束 2 个大地构造单元；铁岭—靖宇台拱进一步划分为龙岗断块，样子哨凹褶断束，南部太子河—浑江陷褶断束进一步划分为清河台穹，浑江上游凹褶断束，鸭绿江凹褶断束。

太古代构造 中太古代表现为中央卵形穹窿构造及边缘穹窿构造；晚太古代 扁平化作用在其北侧形成安口镇—柳河韧性剪切带，在其南侧形成光华—兴林韧性剪切带。

古元古代构造古元古代裂谷阶段以紧闭向斜褶皱为主，被多期褶皱叠加而复杂化。裂谷晚期在裂谷边缘及内部形成一系列断裂，表现为层间断裂形式，早期多伴为韧性剪切性质，后期转化为脆性断裂，残留了韧性剪切特征，如通南山—三岔子北东向盆缘断裂等。新民—砬子沟东西推覆断裂使集安群逆覆于老岭群之上，并使老岭群层序发生倒转；报马川—横路岭—八宝沟—文字沟东西向推覆断裂使集安群蚂蚁河组含砾层多次重复；南岔—七道沟北东向断裂使大栗子组逆冲到珍珠门组之上。另外在集安市双岔巨斑状花岗岩北侧边缘发育东西向反庙子—双岔韧性剪切带。

新元古代—古生代构造早期以升降运动产生的平行不整合面及晚奥陶世—早石炭世地层缺失为特征，晚二叠世末期地台北缘增生作用使沉积盆地褶皱回返，形成大型向斜褶皱，同时伴生脆性断裂，后期发育重力滑脱构造，包括北东向葫芦套—墨沟滑脱构造，沿浑江盆地北西缘分布；东来—五道江滑脱构造，沿盆缘地南缘展布；白鸡腰子—通化滑脱构造，呈北西向环龙头岩体北侧展布。

中生代构造以断裂作用为主，表现为断块升降作用及其控制的火山盆地与花岗隆起相间呈带分布的网状构造系统，火山盆地以地堑式、半地堑式、断式发育，不同方向

断裂交汇部位是火山岩浆活动的最佳部位。北东向断裂主要有辉发河—古洞河断裂；柳河地堑断裂带；样子哨断裂带；浑江上游断裂带(白鸡腰子—红土崖断裂，通化—三岔子断裂)；鸭绿江断裂带，该断裂带是全市一条重要金及多金属成矿带。北北东向断裂主要有花甸子—头道沟断裂带；大顶子—矿山村断裂带。北西向断裂主要有红石镇、二密—金厂断裂；快大茂—夹皮沟断裂；清河—天桥断裂；三棵榆树—岗山—钱桌沟断裂等。

2、水文地质条件

依据地下水的赋存条件、富水性和埋藏特征，将本区地下水划分为基岩裂隙水、岩溶水以及碎屑岩类裂隙水。

(1) 含水层

①基岩裂隙水

基岩裂隙水多分布于低山区，出露位置高，地形坡度大，大气降水是其唯一的补给来源。基岩裂隙水分布区沟谷切割深，地形坡度大，地下水沿构造裂隙或风化裂隙顺山坡自上而下运动，其水利坡度亦大，地下水循环交替强烈。主要以泉的形式集中排泄于地表或以散流的方式在山前形成沼泽地。此外，也可以以潜流的形式补给河谷碎屑岩孔隙水。

②岩溶水

岩溶水赋存于可溶性岩层的溶蚀裂隙和溶洞中的地下水，分布极不均匀。该地区赋存的岩溶水位于通化市东北部及辉南与梅河口东南部地区，该岩溶水为埋藏型岩溶水，含水层埋藏较深，赋存承压水，补给主要来源于相邻的其他含水层。研究区岩溶水储量丰富，可用作农业灌溉主要水源地。

③碎屑岩类裂隙水

碎屑岩裂隙水多分布于河谷地带，地下水主要赋存在第四系冲积，洪积层中，岩性为砂砾卵石，含泥砂、中细砂、亚粘土、淤泥等。主要受大气降水补给，河谷地带还受侧向补给和河流互补，以孔隙潜水为主，局部有孔隙承压水。碎屑岩裂隙水在本区主要分

布在柳河西北部以及辉南县附近，由于两市均位于辉发河岸边，处于阶地之上，故碎屑岩裂隙水应存在于辉发河阶地上，且为裂隙潜水，一般该部分水将排泻入辉发河。

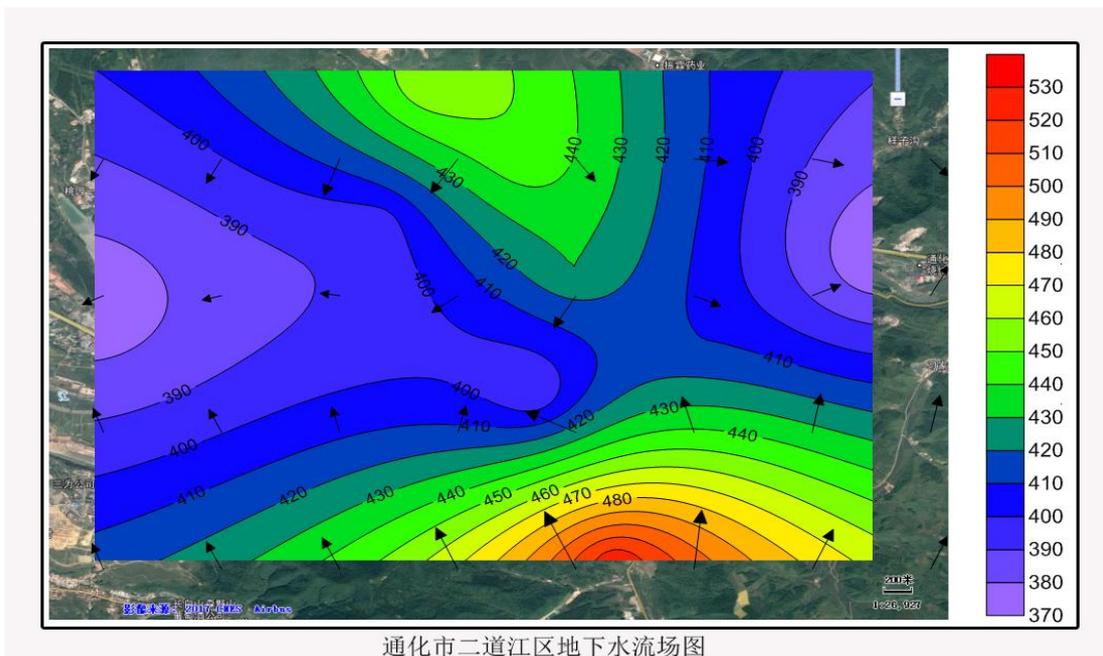
(2) 区域地下水补径排条件

碎屑岩裂隙水主要接受大气降水补给，尤其是河谷和沟谷的一级阶地，其地形平坦，大气降水不易产生地表径流，同时一级阶地表面土层结构松散，为地表水的入渗创造了有利条件。在一级阶地上还有大量耕地，灌溉水的垂向入渗也是裂隙水的重要补给来源；裂隙水分布于地形低洼处，有利于接受沟谷两侧基岩的地下径流补给，尤其是碳酸盐岩分布区，这种侧向径流补给尤为明显。碎屑岩裂隙水的径流主要受地形制约，即从地形高的地方流向地形低处，从纵向讲即从河流上游流向河流下游，从横上向讲即从河谷两侧流向河床。

裂隙潜水排泄其一径流排泄；其二是蒸发排泄，山区河谷潜水，一般都具有埋藏浅的特点，即地下水位都在陆面蒸发深度以内；其三是直接排泄于地表，补给河水。

岩溶水含水层分布区岩石出露地表的范围广，构造裂隙及溶蚀裂隙发育，可通过溶洞、落水洞直接接受大气降水补给或直接接受地表水体补给。

基岩裂隙水一般出露位置较高，接受大气降水的直接补给，一般以泉水形式出露在地势较低处，也可对河谷进行补给。区域水文地质图详见下图。



通化市二道江区地下水流程图

5.2.3.2 本项目区域地下水开发利用现状

通钢水源为三道江水源地（浑江），供水能力为 11.8 万 m³/d；除通钢外，龙山先进制造和循环经济示范区部分企业及未拆迁居民现有水源为玉林源水厂，玉林源水厂取自山泉，供水能力为 3 万 m³/d。园区内尚有部分企业采用企业自建水井供水，水源为地下水，取水层含潜水和承压水。

5.2.3.3 本项目区域包气带现状调查

1、包气带现状

根据区域水文地质及岩土工程勘察结果，厂址所在区域包气带厚度为 1.5m 左右，管道与潜水之间距离约为 1.0m，包气带渗透系数按粉质粘土-黄土状土考虑，K=0.15m/d。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）天然包气带防污性能分级参照表，本项目建设场地区域包气带防污性能分级见下表-9。

表 5-15 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	厂址
强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数K≤10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定。	项目场地区包气带厚度为1.5m，渗透系数1.74×10 ⁻⁴ cm/s，分布连续、稳定，防污性能中等。
中	岩（土）层单层厚度0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数K≤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。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	

5.2.3.4 地下水环境影响分析

1、正常工况

正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储池等跑冒滴漏污染地下水环境。在该工况下企业会采取严格的防渗层、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下水，对地下水不会造成污染。以上分析表明，企业在正常运行工况下，对地下水影响较小。

2、事故工况

事故工况指违反操作规程和有关规定或由于设备和管道的损坏，使正常生产秩序被破坏，造成环境污染的状态。事故工况属于不可控的、随机的工况；主要考虑生产废水渗漏对地下水产生的影响。一般情况下废水的泄漏不会直接影响深层地下水，而是通过土壤渗透影响浅层地下水，但对深层地下水具有潜在性的影响，深层地下水一经污染不易恢复，尽管这种事故不易发生，但发生的可能还是存在的。污染物主要来自生产废水中的 COD（以 COD 锰法耗氧量计）。

3、影响预测分析

（1）预测原则

遵循保护优先、预防为主的原则，结合地下水污染防治措施的基础上，对工程设计方案可能引起的地下水环境影响进行预测。

（2）预测范围

地下水评价范围，本次地下水调查评价范围为西侧距厂界约 60m 以浑江为界，北侧距厂界约 1500m 葛家屯为界，东侧距厂界约 1100m 干沟子屯为界，南侧距厂界约 200m 为界。

（3）预测时段

污染发生后 100d、1000d、5000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其它重点时间节点。重点预测对地下水保护目标的影响。

鉴于本项目在已对地下水污染防渗措施进行了设计，因此本次仅对非正常状况的情景进行预测。

（4）预测因子

石油类和 COD（以 COD 锰法耗氧量计）。

（5）预测源强

本次预测源强考虑短时泄露（三个月）的情况，预测时间为 100d、1000d、5000d，不同距离浓度预测情况。废水中 COD 浓度为 26000mg/L（COD 锰法耗氧量计为 8664mg/L），裂口面积 0.0314m²（按 DN200mm 接管计算），计算得 COD 锰法耗氧量短期泄漏量 2225.1g/d。

(6) 预测方法

采用地下水溶质运移解析法对第四系潜水进行预测，用解析解对照数值解法进行检验和比较，并用解析法拟合观测资料以求得水动力弥散系数。采用一维稳定流动二维水动力弥散问题进行预测。

①瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标

t——时间，d

C (x, y, t) ——t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度，g/L

M——含水层的厚度，m，含水层厚度采用平均值 2.5m

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg

U——水流速度，m/d (u=KI/n=0.077m/d)

n_e——有效孔隙度，无量纲，本次取 n_e=0.30

D_L——纵向弥散系数，m²/d (取 0.71)

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d (取 0.071)

π——圆周率

②连续注入示踪

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标

t——时间，d

C (x, y, t) ——t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度，g/L

M——含水层的厚度，m

m_t ——单位时间注入的示踪剂质量，kg/d

U ——水流速度，m/d

n_e ——有效孔隙度，无量纲

D_L ——纵向弥散系数，m²/d

D_T ——横向 y 方向的弥散系数，m²/d

π ——圆周率

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数

(7) 地下水影响预测

采用地下水溶质运移解析法进行预测，用解析解对照数值解法进行检验和比较，并用解析法拟合观测资料以求得水动力弥散系数。本项目为废油再生利用项目，考虑废水储池事故泄漏对地下水的影响，选取石油类和 COD（以 COD 锰法耗氧量计）作为预测因子，浓度分别为 1500mg/L、1667mg/L，计算得石油类短期泄漏量 2002.2g/d、COD 锰法耗氧量短期泄漏量 2225.1g/d。石油类标准限值参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）为 0.3mg/L，COD（以 COD 锰法耗氧量计）参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）为 3.0mg/L。

①耗氧量（COD 锰法）预测结果

a、预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，固定时间 100d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 8。

废水储池泄漏 100d 时，耗氧量（COD 锰法）浓度随着距离衰减，耗氧量（COD 锰法）污染超标距离为下游 41m，预测范围内超标面积为：575m²；影响距离为下游 56m，预测范围内影响面积为：1125m²。

b、预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，固定时间 1000d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 9。

废水储池泄漏 1000d 时，耗氧量（COD 锰法）浓度随着距离衰减，耗氧量（COD 锰法）污染超标距离为下游 177m，预测范围内超标面积为：3000m²；影响距离为下游 227m，预测范围内影响面积为：7500m²。

c、预测时间为 5000d 时

设定预测时间为 5000d，固定时间 5000d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 10。

废水储池泄漏 5000d 时，耗氧量（COD 锰法）浓度随着距离衰减，耗氧量（COD 锰法）污染超标距离为下游 593m，预测范围内超标面积为：4500m²；影响距离为下游 712m，预测范围内影响面积为：13200m²。

本项目地下水评价范围内无集中或分散式饮用水源井，居民饮用水来源于市政供水。由以上预测结果可知，本项目若发生废水泄露，持续时间 100d、1000d、5000d，最大影响范围为 712m。因此，本项目废水储池在泄漏 100 天内及时发现，对区域敏感点地下水环境影响可在控制范围内。不会对居民水源带来影响。

地下水污染是一个漫长的过程，并且在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，因此，废水储池泄漏对地下水影响相对较小。但企业必须加强对污水处理站防渗设施的监管，确保污水处理站的防渗措施安全正常运行，并每季开展例行检查工作，从源头上杜绝污废水渗漏，一旦发生泄漏应及时响应，采取应急措施。

表 5-16 泄漏 100d 耗氧量不同距离浓度预测表 单位: mg/L

下游方向 垂直方向	-60	-50	-40	-30	-20	-10	-5	0	5	10	20	30	40	45
-50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-35	0	0.000002	0.000006	0.000002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-30	0	0.000017	0.000262	0.000328	0.000035	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-25	0	0.000040	0.00278	0.0162	0.007190	0.000267	0.000021	0.000001	0	0	0	0	0	0
-20	0	0.000021	0.0066	0.193	0.407	0.0596	0.00906	0.000773	0.000038	0.000001	0	0	0	0
-15	0	0.000003	0.0034	0.487	5.9	3.89	1.12	0.179	0.0161	0.000837	0	0	0	0
-10	0	0	0.000393	0.239	16.9	77.1	44.1	12.5	2.01	0.189	0.000341	0	0	0
-5	0	0	0.000011	0.0251	7.43	316	622	312	79.3	12.6	0.0729	0.000053	0	0
0	0	0	0	0.000636	0.65	98.5	704	11900	1130	252	4.25	0.0106	0.000003	0

表 5-17 泄漏 1000d 耗氧量不同距离浓度预测表 单位: mg/L

下游方向 垂直方向	-130	-120	-90	-60	-20	-10	0	10	20	40	70	100	130	140
-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-80	0	0	0.00003	0.00003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-70	0	0.00001	0.00029	0.00057	0.00004	0.00001	0	0	0	0	0	0	0	0
-60	0	0.00002	0.00143	0.00761	0.00148	0.00054	0.00015	0.00004	0.00001	0	0	0	0	0
-50	0	0.00002	0.00369	0.0603	0.0361	0.0165	0.00603	0.00176	0.00041	0.00001	0	0	0	0
-40	0	0.00001	0.00475	0.26	0.579	0.331	0.15	0.0545	0.0161	0.00075	0	0	0	0
-30	0	0	0.00306	0.521	6.44	4.55	2.48	1.09	0.394	0.0283	0.00012	0	0	0
-20	0	0	0.00103	0.435	51.2	47.5	30	15.1	6.34	0.668	0.00553	0.00001	0	0

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

-10	0	0	0.0002	0.169	179	420	310	157	70.8	9.94	0.155	0.00042	0	0
0	0	0	0.00002	0.0361	86.4	546	10600	1400	565	93.9	2.61	0.0145	0.00001	0

表 5-18 泄漏 5000d 耗氧量不同距离浓度预测表 单位: mg/L

下游方向 垂直方向	-160	-150	-130	-100	-70	-30	-10	0	10	30	70	100	150	200	250	290	300
-120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-110	0	0	0	0.00001	0.00001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-100	0	0	0.00001	0.00003	0.00004	0.00003	0.00002	0.00001	0.00001	0	0	0	0	0	0	0	0
-90	0	0	0.00002	0.00013	0.00025	0.00017	0.0001	0.00007	0.00005	0.00002	0	0	0	0	0	0	0
-80	0	0.00001	0.00006	0.00049	0.00129	0.00106	0.00065	0.00048	0.00034	0.00015	0.00002	0	0	0	0	0	0
-70	0	0.00001	0.00010	0.00145	0.00621	0.00671	0.00416	0.00305	0.00216	0.00099	0.00015	0.00003	0	0	0	0	0
-60	0	0.00001	0.00013	0.00325	0.0264	0.0418	0.027	0.0197	0.0138	0.00624	0.00098	0.00020	0.00001	0	0	0	0
-50	0	0.00001	0.00012	0.00511	0.087	0.259	0.175	0.129	0.0892	0.0391	0.00596	0.00123	0.00006	0	0	0	0
-40	0	0.00001	0.00009	0.00547	0.196	1.57	1.16	0.848	0.583	0.245	0.0351	0.00723	0.00037	0.00001	0	0	0
-30	0	0	0.00005	0.00412	0.254	8.76	7.97	5.78	3.86	1.53	0.2	0.0406	0.00223	0.00007	0	0	0
-20	0	0	0.00003	0.00234	0.19	34.4	57.5	41.5	26.5	9.49	1.11	0.217	0.0124	0.00045	0.00001	0	0
-10	0	0	0.00001	0.00107	0.098	44.5	440	339	191	57.7	5.82	1.09	0.064	0.00263	0.00005	0	0
0	0	0	0	0.00043	0.0395	19.3	571	8990	1460	323	28.3	5.15	0.307	0.0141	0.00035	0.00001	0

5.2.4 声环境影响预测与评价

1、主要噪声源的确定

根据工程分析，离心机、干燥机、和各种泵类等机械设备，噪声值在 80-95dB(A) 之间。降噪后源强一般为 45~75dB(A)。

2、声环境敏感目标

本项目声环境评价范围内无声环境敏感目标。

3、预测方法

(1) 室内声源在预测点的 A 声级计算

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的 A 声级

$$L_i = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_i^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_i ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的 A 声级，dB(A)；

L_w ——某个声源的声功率级，dB(A)；

r ——某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数；

Q ——方向性因子。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总有效声级

$$L_1(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

③计算室外靠近围护结构处的 A 声级

$$L_2(T) = L_1(T) - (TL + 6)$$

式中：

TL ——围护结构的平均隔声量，dB(A)。

本项目厂房的平均隔声量 TL 取 20dB(A)。

④将室外声级 $L_2(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_2(T) + 10 \lg S$$

式中：

S——透声面积，m²。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w，计算等效声源在预测点产生的声级 L：

$$L = L_w - 20 \lg r_i - 8$$

式中：

r_i——预测点距围护结构的距离，m。

(2) 室外声源在预测点的 A 声级

$$LA(r) = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：

L_{A(r)}——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aref(r0)}——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar}——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm}——空气吸收衰减量，dB(A)；

A_{exc}——附加衰减量，dB(A)；

$$A_{div} = 20Lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

说明：声波几何发散引起的 A 声级衰减量：

空气吸收衰减量 A_{atm} 很小，预测时可忽略不计。

附加衰减量 A_{exc} 主要考虑地面效应引起的附加衰减量，本项目可以忽略。

4、预测结果分析及评价

项目正常生产情况下，预测最大负荷工况昼夜厂界噪声情况见下表。

表 5-19 正常工况厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

位置	最大贡献值	标准值		达标情况
		昼间	夜间	
东侧厂界	44.5	60	50	达标
南侧厂界	48.6	60	50	达标
西侧厂界	50.9	60	50	达标
北侧厂界	49.8	60	50	达标

由上表可以看出，正常工况下，各厂界夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类区标准。

5.2.5 固体废物的环境影响分析

本项目的固体废物主要包括原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭；固体制剂车间除尘器回收的药粉尘；溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，另外还有本项目所有工艺生产中产生的废包装物、废药品（包括过期和不合格药品）、化学品废包装物以及员工的生活垃圾。

原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭，固体制剂车间除尘器回收的药粉尘，溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，生产过程中产生废药品（包括过期和不合格药品）、化学品废包装物均属于危险废物，送有资质单位处置，员工的生活垃圾及一般废包装物由市政环卫部门统一清运。

本项目产生的危险废物暂存依托厂区现有危险废物暂存库，有足够的空间和存储能力，各项应急措施能够满足本项目需要，处理后的固体废物不会产生二次污染。

本项目针对所产生的固体废物均采取了合理的处置措施，固体废物在厂区严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的相关要求进行储存、处置。本项目积极采取先进的工艺技术及设备，注重清洁生产，生产中尽量减低固体废物的产生量，并尽量综合利用，减少固体废物的排放量。项目固体废物应及时清运并妥善处置，尽可能减小对周围环境的影响。

本项目产生的危险废物收集至专用桶内存放于厂内危废暂存库，生活垃圾长期堆放可能产生恶臭气体，本项目生活垃圾置于带盖的垃圾桶内，并由环卫部门定期清运。固体废物不会随意堆放，危险废物存于危废暂存库，该危废暂存库域将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）进行防渗设计；一般固体置于密闭容器中暂存，生活垃圾置于带盖的垃圾桶内暂存，定期清运，综上，本项目固体废物对环境空气、水体及土壤的影响较小。

综上，在加强环境管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置的前提下，本项目所产生的固体废物对周围环境影响较小，不造成二次污染。

5.2.6 土壤环境影响分析

本项目对土壤可能产生影响的途径主要为固体废物和污水的入渗，会有部分污染物随着进入土壤；污水及物料“跑、冒、滴、漏”进入土壤。

本项目固体废物不会随意堆放，危险废物存于符合规范设计要求的危废暂存库，生

活垃圾置于带盖的垃圾桶内暂存，定期清运，得到合理处置后对土壤影响较小。

本项目对装置区、危险品库、污水处理站、收集管网等均采取相应的防渗措施，降低物料及污水泄露造成的土壤污染风险。项目防渗措施分区防控措施章节，在落实好厂区防渗工作的前提下，本项目物料及废水对厂区及周围土壤影响较小。

5.2.7 储运过程环境影响简析

1、运输过程

本项目危险废物及危险化学品运输委托有资质单位进行，本环评仅针对运输过程提出简单建议：

在运输过程中，尽量选择硬质路面的路线进行运输，同时要在厂区内的运输路线上经常洒水降尘，减少扬尘污染；运输过程中要避开居住区等敏感区，合理安排运输时间，避免夜间运输，减少噪声污染；如在运输途中发生重大事故，造成车辆严重损坏，桶体破裂，有毒有害物质大量外流时，应对污染区内其他人员进行疏散，禁止靠近污染区，在处理事故同时，还应和事故所在地的有关部门取得联系，进行应急救援等事项；同时尽量挑选较好的天气进行运输，避免在雨雪大风等天气条件下运输。采取本环评提出的预防及治理措施后，对周围环境影响较小。

在固体废物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。危险废物的储运均根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2024-2012）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。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。针对本项目特点，在对危险废物厂内收集、暂存、等都将进行全过程控制，不落地直接回用，防治发生泄漏事故，造成不利的环境影响。

2、储存过程

根据本项目储存物质的特征，部分物料具有可燃性，应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）中对相关贮存要求进行建设：要在阴凉处密闭避光储存，减少物料的无组织逸散，正常情况下，对厂区周围环境空气质量的影响甚微；由于涉及部分可燃物料，储存时应远离火种、热源、防止阳光曝晒，对危险品库设置围堰，并完善相关防渗措施，物料储罐不与产品及危险废物发生反应等。本项目危废贮存措施满足《危险废物贮存污染控制

标准》(GB18597-2001)(2013年修订)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)相关贮存要求,本项目的无组织排放的预测结果显示,本项目建成后对周围环境影响较小。

综上,在做好各项防护措施的前提下,项目物料的储运过程对周围环境影响较小。

第六章 环境风险影响分析

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

1、危险物质

本项目涉及的危险化学品主要包括环己酮、丙酮、甲苯、三氯甲烷、乙酸乙酯等，存储于厂区化学品库，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，环己酮、丙酮、甲苯、三氯甲烷、乙酸乙酯属于附录 B 重点关注的危险物质。本项目危险化学品储存、使用情况见下表。

表 6-1 本项目危险化学品情况

序号	危险品名称	形态	贮存方式	贮存位置	是否为风险导则关注的危险物质
1	环己酮	液体	桶装	化学品库	是
2	丙酮	液体	桶装	化学品库	是
3	甲苯	液体	储罐	化学品库	是
4	三氯甲烷	液体	桶装	化学品库	是
5	乙酸乙酯	液体	储罐	化学品库	是

2、生产工艺特点

本项目主要涉及的生产工艺包括：化学合成工序、有机溶回收工序、制剂工序等，各生产工艺的及其分布详见下表，本项目涉及的危险化工工艺主要为化学合成工序、有机溶回收。

表 6-2 本项目生产工艺及分布

产品	反应工艺	分布情况
琥珀八氢氮吡啶原料	化学合成	化学原料车间三层
	有机溶剂回收	化学原料车间三层
琥珀八氢氮吡啶制剂	制剂工序	化学原料车间四层

6.1.2 环境敏感目标调查

1、区域位置

本项目位于通化金马药业集团股份有限公司现有厂区内，通化金马药业集团股份有限公司位于吉林省通化市二道江经济开发区桦树村，地理位置详见图 2-1。

2、重点河流及生活水源

建设项目所在区域内重点河流为浑江，本项目所在浑江段为Ⅲ类水体。

浑江本项目所在区域江段未分布有饮用水水源保护区。距离本项目西北侧 2.5km 处为哈泥河通化市区生活饮用水水源保护区。本项目与该水源地有山地分水岭阻隔，不属于一个水文单元，水源地属于哈泥河小流域。

3、人口集中区及社会关注区分布

对建设项目厂区周围的居民区等环境敏感目标进行调查。本项目环境风险敏感目标调查结果详见下表 3。评价范围内敏感点示意图见图 6-1。

表 6-3 本项目环境风险敏感目标一览表

环境要素	环境保护目标	方位	与厂界距离 (m)	规模 (户)	属性	
环境空气	垛道沟	南	1100	15	居民	
	通钢冷轧板厂安置房	南	250	54	居民	
	桦树村	南	1900	160	居民	
	干沟子	东	1100	25	居民	
	葛家屯	北	1300	35	居民	
	二道江区市区	西	820	/	居民	
	厂址周围 500m 围内人口数小计				216	
	厂址周围 5km 范围内人口数小计				18000	
	大气环境敏感程度 E 值					
地表水环境	地表水环境敏感程度 E 值					
地下水环境	地下水环境敏感程度 E 值					

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1P 的分级确定

1、危险物质数量与临界量比值 (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)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目危险化学品识别详见下表。

表 6-4 本项目危险化学品识别一览表

序号	危险品名称	CAS 号	分布情况	最大存在总量 t	临界量 t	Q 值
1	环己酮	108-94-1	化学品库	0.3	10	0.03
2	丙酮	67-64-1	化学品库	0.3	10	0.03
3	甲苯	108-88-3	化学品库	8.0	10	0.8
4	三氯甲烷	67-66-3	化学品库	2.5	10	0.25
5	乙酸乙酯	141-78-6	化学品库	8.0	10	0.8
合计	/	/	/	/	/	1.91

2、行业及生产工艺（M）

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

表 6-5 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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）
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
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

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

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，本项目涉及危险物质贮存，属于（4） $M=5$ ，以 $M4$ 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 6-6 行业及生产工艺（M）

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

由上表可知，本项目属于 P4。

6.2.2E 的分级确定

1、大气环境

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

表 6-7 大气环境敏感程度分级

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

根据本项目周边敏感点统计，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，大气环境敏感程度属于 E2 环境中度敏感区。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 D.3 和表 D.4。

表 6-8 地表水环境敏感程度分级

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

S3	E1	E2	E3
----	----	----	----

表 6-9 地表水功能敏感性分区

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

距离长本项目最近地表水体为西侧浑江，浑江环境功能为Ⅲ类，由上表可知，敏感性为 F2。

表 6-10 环境敏感目标分级

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

本项目发生事故时，危险物质可能会泄漏到附近浑江，排放点至下游 10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标属于 S3。

因此，本项目地表水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 D.6 和表 D.7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6-11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性
---------	----------

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
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
敏感 G3	上述地区之外的其他地区

“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

本项目所在区域不在 G1、G2 描述的地区，因此地下水功能敏感性属于 G3。

表 6-13 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

本项目包气带层厚 2-5m，渗透系数 $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定，包气带防污性能属于 D2。

因此本项目地下水环境敏感程度属于 E3。

6.2.3 建设项目环境风险潜势判断

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 6-14 建设项目环境风险潜势划分

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

环境高度敏感区 (E3)	III	III	II	I
--------------	-----	-----	----	---

注：IV+为极高环境风险。

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属于 P4 轻度危害，环境敏感度取各要素等级的相对高值 E2，因此本项目环境风险潜势为II级。

6.3 风险识别

6.3.1 物质危险性识别

根据对本项目风险源进行调查可知，本项目涉及的危险物质主要为环己酮、丙酮、甲苯、三氯甲烷、乙酸乙酯。其危险特性详见下表。

表 6-15 危险物质危险特性一览表

序号	名称	理化性质	所在位置
2	环己酮	环己酮，有机化合物，为羰基碳原子包括在六元环内的饱和环酮。易燃，遇高热，明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触猛烈反应。外观与性状：无色或浅黄色黄色透明液体，有强烈的刺激性。臭味熔点（℃）：-45，相对密度（水=1）：0.95，沸点（℃）：155.6，相对蒸气密度（空气=1）：3.38，分子式：C ₆ H ₁₀ O，分子量：98.14	化学品库
4	丙酮	丙酮，分子式为 CH ₃ COCH ₃ 。又名二甲基酮，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。丙酮是脂肪族酮类具有代表性的的化合物，具有酮类的典型反应。	化学品库
6	甲苯	无色澄清液体。有苯样气味。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866。凝固点-95℃。沸点 110.6℃。折光率 1.4967。闪点（闭杯）4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积）。低毒，半数致死量（大鼠，经口）5000mg/kg。高浓度气体有麻醉性。有刺激性。	化学品库
9	三氯甲烷	无色透明液体。有特殊气味。味甜。高折光，不燃，质重，易挥发。纯品对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。可加入 0.6%~1%的乙醇作稳定剂。能与乙醇、苯、乙醚、石油醚、四氯化碳、二硫化碳和油类等混溶、25℃时 1ml 溶于 200ml 水。相对密度 1.4840。凝固点-63.5℃。沸点 61~62℃。折光率 1.4476。低毒，半数致死量（大鼠，经口）1194mg/kg。有麻醉性。有致癌可能性。	化学品库
10	乙酸乙酯	乙酸乙酯又称醋酸乙酯，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，是一种用途广泛的精细化工产品。具有优异的溶解性、快干性，用途广泛，是一种重要的有机化工原料和工业溶剂。乙酸乙酯对空气敏感，吸收水分缓慢水解而呈酸性。乙酸乙酯溶于水(10%ml/ml)；能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶；能溶解某些金属盐类（如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等）反应。	化学品库

6.3.2 生产系统危险性识别

本项目主要涉及的生产工艺包括：化学合成工序、有机溶回收工序、制剂工序等，各生产工艺的及其分布详见下表，本项目涉及的危险化工工艺主要为化学合成工序、有机溶回收。

6.3.3 环境风险类型及危害分析

1、风险类型

根据厂区涉及的风险物质理化性质及生产工艺特征，确定本项目的事故风险为泄漏、火灾、爆炸三种类型。

2、事故引发的伴生/次生污染识别

根据项目特点，本工程在发生泄漏、火灾、爆炸事故及处理过程中，可能引发的伴生/次生污染主要包括消防水和事故初期雨水对水体环境的污染以及事故处理后的回收泄漏物、火灾爆炸伴生的燃烧烟气等。

3、消防水和事故初期雨水

考虑到一旦化学品储罐泄漏导致出现火情，灭火产生的消防水会携带化学品，若不能及时得到有效收集和处置将会对相邻的水环境造成污染。另一方面，事故泄漏状态下的初期雨水，如得不到妥善管理也可能对水环境构成威胁。这里将消防水和事故初期雨水做为事故条件下的伴生/次生污染，对其提出相应的防范措施。

4、回收化学品

泄漏事故发生后，泄漏化学品如不能及时有效处理，将会对环境造成二次污染。

5、伴生烟气

火灾爆炸时产生的 CO 等有毒有害烟气。

6.3.4 危险物质向环境转移的途径识别

本项目涉及的危险物质主要为环己酮、丙酮、甲苯、三氯甲烷、乙酸乙酯。环境风险类型主要包括环己酮、丙酮、甲苯、三氯甲烷、乙酸乙酯的泄漏，泄漏的风险物质可能通过地表污染地表水、土壤及通过土壤污染地下水，甲苯易燃，发生火灾将影响环境空气。

6.3.5 危险物质向环境转移的途径识别

根据对本项目物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质想环境转移的途径识别，对环境风险识别进行汇总，具体详见下表。

表 6-16 环境风险识别一览表

危险单元	油库区
风险源	化学品库
危险物质	环己酮、丙酮、甲苯、三氯甲烷、乙酸乙酯
环境风险类型	泄漏、火灾及爆炸
环境影响途径	地表水、土壤、地下水、环境空气
环境敏感目标	浑江、周边农田、周边村屯及水井

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

1、事故类型

本项目使用的危险化学品主要为环己酮、丙酮、三氯甲烷，以瓶装和桶装形式包装，甲苯、乙酸乙酯以储罐形式储存，根据物质危险性分析和风险事故调查分析，厂区主要风险事故为危险化学品泄漏及引起的火灾爆炸，有毒物料产生的气体扩散，污染大气环境。

废水非正常排放事故分析：本项目建设的 300m³ 事故池，一旦废水处理设施发生故障，污水将纳入事故池，待故障修复后再处理达标排放。一旦污水处理设施故障严重，在 8h 内仍然无法修复，公司将关停生产线，将污水处理设施修复后再开始重新生产。

2、最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169--2004)，最大可信事故是在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故，当车间生产设备发生泄漏事故时，危险化学品直接以气态进入大气，对环境影响较大。但当储存单元发生事故时，储存单元的物料量远远大于生产时的加工量，因此储存单元物料的泄漏对环境或健康的危害要远远大于生产单元。本项目主要考虑的风险物料为环己酮、丙酮、甲苯、三氯甲烷、乙酸乙酯，由于环己酮、丙酮、三氯甲烷以瓶装和桶装形式包装，厂区贮存量较少，甲苯、乙酸乙酯均贮存于储罐内，贮存量较大，甲苯及乙酸乙酯均为低毒性物质，但甲苯易燃，因此确定本项目的最大可信事故为：甲苯泄漏引起的火灾爆炸事故。

6.4.2 源项分析

1、风险物质泄露源项核算

依据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 的泄漏量计算公式，计算风险源事故状态泄漏量。

甲苯储罐设计容积为 12m³，操作压力及温度为常压，在 25℃ 温度下甲苯的饱和蒸

气压为 4.89Kpa，拟定事故泄漏时间为 10min。

甲苯泄漏量计算如下：

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

泄露量核算参数见下表。

表 6-17 泄露量核算参数

参数符号	参数意义	单位	取值	备注
Cd	液体泄漏系数	/	0.65	根据导则参数保守选取
A	裂口面积	m ²	0.0314	取管径面积
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	870	

对于加压贮存的液体，其排放推动力取决于液体势差以及液体的蒸气压 P 与大气压 P0 差值。甲苯是常压贮存液体，推动力为液体势差，排放速率随排放时间延续，液面势差下降而变小。贮罐最高液面距裂缝管道 2.0m，计算得出 Q=0.127kg/s。

2、火灾爆炸事故源项核算

甲苯火灾原油燃烧过程中同时会伴生大量的 CO 和 SO₂ 等污染物，将对周围环境产生影响，CO 和 SO₂ 产生量估算如下：

(1) CO 产生量估算

甲苯燃烧烟气中 CO 可按下式进行估算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——CO 的产生量（kg/s）；

C——燃料中碳的质量百分比含量（%），在此取 85%；

q——化学不完全燃烧值（%），在此取 10%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

②SO₂ 产生量估算

甲苯燃烧产生的 SO₂ 量可按下式进行估算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2 \times B \times S$$

式中：G_{so₂} ——SO₂ 排放速率（kg/h）；

B——燃烧量（kg/h）；

S——硫含量（%）。

假定火灾燃烧持续 4h，防火堤内面积发生火灾。火灾事故源强详见下表。

表 6-18 池火事故污染源强

参数	单位	数值	备注
10min 泄漏量	kg	175860	泄露速率 0.127kg/s
燃烧速度	g/ (m ² ·s)	56	参考“阿穆尔-黑河边境油品储运与炼化综合体项目”
围堰有效面积	m ²	56	
火焰高度	m	15	
航煤含硫率	%	0.2	
CO 产生量	kg/s	49.35	
SO ₂ 产生量	kg/s	1.00	
排放温度	°C	800~1000	

6.5 风险预测与评价

6.5.1 大气环境风险预测与评价

1、预测内容

对本项目最大可信事故逐时筛选有毒有害物质最大落地浓度。

2、预测模式

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中 AFTOX 模型。

$$c_a = \frac{Q}{\pi U \delta_y \delta_z} \exp\left(-\frac{Y^2}{2\delta_y^2} - \frac{H_e^2}{2\delta_z^2}\right) \cdot G_1$$

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

3、评价标准

大气毒性终点浓度即预测评价标准，大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。

4、预测结果

气体风险影响预测影响范围结果详见下表。

表 6-19 气体风险影响结果一览表

序号	污染因子	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度 出现距离 (m)	毒性终点浓度 -1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度 -2/ (mg/m ³)
1	甲苯	25.98	52	9800	1900
2	乙酸乙酯	26.33	52	13000	2800

由上表可知，当发生泄漏物质蒸发事故时，各物质最大落地浓度均低于相应的评价标准，最大落地浓度出现在 52m，本项目周围 250m 范围内没有居民，因此基本不受泄漏影响。

但是企业仍需建立健全风险事故防范措施，坚决杜绝风险事故发生。同时制定全面的风险事故应急预案，联合市政府有关消防、气象、环境监测及安全部门建立有效的风险报警及疏散机制，并加强风险监测，当风险发生时对当日下风向超标范围内的居民及有关人员应立即进行疏散、安置，上风向超标范围内相关人员也应立即进行疏散，同时环境监测部门强化监测力度，待影响区域污染物浓度达标后方可解除疏散。

6.5.2 地表水环境风险预测与评价

本项目环境风险潜势为II级，环境风险评价工作等级为三级，应定性分析说明地表水环境影响后果。

本项目化学品库区距离浑江 30m，设有防火堤，一旦风险物质发生泄漏，可控制在防火堤内，且距离地表水体较远，事故状态下不会对地表水造成不良影响。

6.5.3 地下水环境风险预测与评价

1、地下水水质影响预测情景设

化学品储罐因泄漏，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行情况。

2、地下水水质环境影响评价

(1) 污染源概化

事故状态下，如油库油品泄漏、事故池防渗层破损、火灾消防废水排放等，相应的污染物均可能下渗经过包气带后进入浅层地下水，从而对地下水水质产生不利影响。可以概化为点状污染源。

(2) 水质污染预测模型的建立

地下水环境，因此对地下水的影响评价采用本次假定化学品库内的甲苯瞬时进入平面瞬时点源型模式，则求取污染物浓度分布的模型如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C_x 处的示踪剂浓度, g/L;

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

m —注入的示踪剂质量, kg;

w —横截面面积, m^2 ;

u —水流速度, m/d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D —纵向弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

(3) 水质污染模型参数选取

污染物运移模型参数的确定如下: x —距注入点的距离, m; 水动力弥散以平行污染物运移模型参数的确定如下地下水流动的方向为 x 轴正方向(纵向), 因此只预测沿地下水水流方向污染物运移情况。X 取值周边最近居民距离, 300m 处。

污染源强 C: 根据工程分析及结合项目特点, 本次评价从最不利角度, 忽略包气带对渗滤液的吸附阻滞作用及集水区对渗滤液的稀释作用, 取化学品储罐泄漏为最大污染源强。

时间 t : 预测时段事故发生后 100d、1000d。

地下水流速 u : 水流速度 $v=0.032m/d$ 。

外泄污染物质量 m : 项目场区假定出现渗漏的面积 W 为 m^2 , 渗漏主要由于法兰、阀门的质量、安装缺陷, 或罐体的腐蚀穿孔等原因, 可能造成化学品泄漏事故; 项目法兰、阀门直径 200mm, 泄漏面积 $0.0314m^2$, 垂向水力坡度 i 为 0.02。根据达西定律, 则事故状态下发生渗漏, 化学品每天进入含水层的体积 $Q=0.0003m^3$, 甲苯密度约为 $0.87 \times 10^3 kg/m^3$, 则预计甲苯进入到含水层的最大质量为: $m=0.2334kg$ 。

纵向弥散系数 DL : 类比水文地质条件相近地区弥散试验结果, 得出评价区纵向弥散系数 DL 为 4.0。

横向弥散系数 DT : 根据水文地质勘查及经验公式得出评价区横向弥散系数 DL 为 0.6。

含水层厚度 M : 根据水文地质条件综合分析, 确定含水层厚度为 10m。

有效孔隙度 n : 采取经验值给水度为 0.3, $n=0.3$ 。

(4) 水质污染模型预测结果

事故状态下下油罐跑、冒、滴、漏在无防渗或防渗层破损时, 发生煤油渗入潜水中,

对地下水水质产生污染，预测结果如下，见下表。

表 6-20 甲苯储罐跑、冒、滴、漏在无防渗或破损甲苯污染预测结果

时间 (d)	10m	50m	100m	150m	200m	300m	350m	400m	500m	600m	800m
30	5.47	2.12	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/
100	/	/	/	3.68	0.89	0.07	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/	0.18	0.06	0.01	/	/
1000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	0.00

(5) 预测结果分析

事故状态下，煤油的跑、冒、滴、漏在无防渗或防渗层破坏时，泄漏的煤油会渗入地下，进入地下水中，影响的地下水类型为近地表的潜水层，地下水水质受到一定程度污染，甲苯污染在 1000d 最大影响距离为 600m，但影响程度并不明显。

因此，应在化学品库进行地面防渗处理和围堰收集，防止化学品泄漏进入地下水水中，杜绝风险事故发生。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险防范措施

1、设计上拟采取的防范措施

(1) 严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)等规定进行工程安全防火设计。

(2) 各套生产装置尽量采用先进合理、安全可靠的工艺流程，从根本上提高装置的安全性，防止和减少事故的发生。

(3) 主要生产区设备在厂房内按要求设置通风设施。

(4) 对特殊的工作岗位和工段，采取有效的个人防护措施，各岗位均设有专门用于个人防护的防毒面具等用品和用具。

(5) 工艺管线的设计、安装均考虑热应力变化、管线的振动及蠕变、密封防泄漏等多种因素，并采取设置膨胀节及固定管架等安全措施。

(6) 严格按《爆炸危险环境电力装置设计规范》进行危险区域划分及电气设备材料的选型。

(7) 按《石油化工静电接地设计规范》(SH3097-2000)进行防静电接地设计，按规范进行避雷设计。

(8) 存在火灾隐患的装置区内应设火灾报警系统。

(9) 尽量采用先进的控制系统，准确控制操作条件，并在必要地方设置连锁控制

系统、自动讯号系统和火焰检测器等，确保安全生产。

2、厂区总图布置风险防范措施

项目应在总图布置过程中认真贯彻国家关于基本建设项目的有关规定、规范、政策法规，本着节约用地，经济合理的原则进行布置。在总图布置过程中充分考虑了工程工艺流程的顺畅、合理性；厂区交通的安全、通畅性；以及防火、防爆、安全、卫生规范的要求等多方面的因素。

(1) 各装置平面布置应考虑同类设备相对集中，以达到减少占地、节约投资、降低能耗、便于安全生产操作和检修管理，实现本质安全的目的。

(2) 装置中各类建筑物、构筑物、设备的布置间距，均考虑防火距离及安全疏散通道。确保有足够的道路及空间便于消防和检修操作。

(3) 建筑物间距离，应符合防火及通风、采光有关规定。

(4) 凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备、均应设置安全标志，涂有安全色，以引起注意；对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近均应标明输送介质的名称、流向等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

(5) 设有绿化地区和绿化带。

3、消防防范措施

(1) 根据国家消防法规要求，企业结合实际建立消防部门，制定防火防灾规划，明确责任，针对本企业重点生产装置、重点部位、重要设备等易燃易爆区，制定灭火作战方案，进行实地演练，不断提高业务素质 and 灭火防灾能力。

(2) 配备消防技术装备及设施。消防技术装备主要包括各种性能的灭火剂、防毒剂等，灭火剂的贮存满足消防规定要求，厂区建有消防水池。

(3) 本项目设计过程中必须考虑将消防排水管线引至厂区事故贮池，事故发生时，严禁一切废水、废液进入附近水体。

4、储存防范措施

(1) 化学物质应储存于阴凉、通风仓库内，远离火种、热源，以防引起爆炸；

(2) 对各种物料在界区内的储存量、储存周期、设计参数等都应经过科学的计算，以便降低事故发生的概率。

(3) 化学品库及危废暂存间应设置泄漏物质的收集措施；

(4) 储存区域要有禁火标志和防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设

备和工具。

(5) 实施现场巡回检查制度，定期检修设备，发现问题及时更换零部件，排除事故隐患，防止跑、冒、滴、漏。检修时需切断原料源，并由专人监护。

(6) 厂区库房储存固液分区，且保持固体存放区干燥，与易燃物质分开储存。

5、泄漏应急处理及灭火措施

(1) 在事故池、污水处理站、车间、储存区、危废间等区域设置围堰（堤）等措施，防止物质泄漏后流出所在区域，缩小泄漏影响范围。

(2) 如发生事故性泄漏，应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。

(3) 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。

(4) 事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。

(5) 灭火方法：消防人员需佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火，喷水保持火场容器冷却，尽可能将容器从火场移至空旷处，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、砂土。

6、运输过程中的防范措施

物料运输过程中可能发生的事故为运输车辆发生侧翻等导致物料泄漏，对周围的大气环境、水环境等造成污染。现就可能产生的事故采取以下防范措施：

(1) 本项目如在运输途中发生重大事故，造成车辆严重损坏，包装桶破裂，原辅材料大量外流时，首先通知厂内救援指挥部，立即组织抢险队用最快速度到达现场进行处理，在通知厂救援指挥部同时，还应对对污染区内其他人员进行疏散，禁止靠近事故现场，在处理事故时，还应和当地（事故所在地）的有关部门取得联系，进行抢救伤员等事项。

(2) 运输按规定路线行驶，避免在人口密集地区运输。

(3) 搬运时应轻装轻卸，防止包装容器损坏。

(4) 运输车辆应为国家认证的专业厂家生产的车辆，押运人员必须经过培训方可上岗。

(5) 加强对运输人员的培训，出现事故，能够立即采取有效的处理措施对事故进行有效的处置，使污染得到有效的控制。

(6) 运输时要配备一定的应急物资，如沙袋，铁锹，沙土等，一旦发生有机溶剂泄漏等事故，用沙土等覆盖、吸收、围堵来减少污染物的扩散，从而减小对周围环境带来的影响。

7、风险防控系统

为防止本项目发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，本项目拟建厂区设立二级应急防控体系，一级防控措施将污染物控制在生产装置区；二级防控将污染物控制在全厂事故应急池，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

(1) 一级防控措施

生产装置界区设置环形的排水沟渠，事故废水沿环形沟进入事故应急池。

(2) 二级防控措施

①本项目二级防控措施为建设容积为 300m³（防渗、防雨）事故应急池，事故应急池一方面作为污水处理站事故贮池，另一方面风险事故情况下，一级防控措施不能满足使用要求时，将物料通入事故贮池贮存污染物，防止污染物进入地表水体。

②对厂区污水及雨水总排口设置切换切换阀门，当发生事故时，关闭雨水总排放口的控制阀，打开雨水系统与事故储池的连通阀门，此时所有的消防废水、雨水及物料泄漏均通过雨水管道重力自流进入消防废水收集池。防止事故情况下物料通过雨水及污水管线进入地表水体。正常情况时，关闭雨水系统与消防废水收集池的连通阀门，打开雨水总排放口的控制阀，清净水重力自流排入市政雨水管网。

(3) 对事故应急池进行的容量计算

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中 6.6.3 应急事故废水池容积=应急事故废水最大计算量—装置或化学品库防火堤内净空容量—事故废水管道容量。

另外，根据中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中规定。

事故应急池容积计算公式：

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

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃ 取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的物料量，单套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；储罐组按一个最大储罐计。

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量。

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的储罐或装置的物料量。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，根据 Q/SY1190-2013——“事故状态下水体污染的预防与控制技术要求”，附录 A，进入收集系统的降雨量计算：

$$V5=10qf$$

$$q=qa/n$$

q——降雨强度；按平均日降雨量，mm；

qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

具体计算过程如下所示：

V1——本项目所用的液体化学品主要是原辅料中的甲苯、乙酸乙酯等溶剂，最大存储量约为 10m^3 （甲苯），发生事故时这些化学药剂可能发生泄漏，泄漏量按最大存储量考虑，约为 19m^3 。

V2——消防废水产生量计算主要依据中华人民共和国《消防给水及消火栓系统技术规范》中的消防用水的计算（其中未考虑消防过程中消防水的损耗量）。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》中第 3.4.3 中表 3.4.2-3 的规定，甲乙丙类可燃液体地上立式储罐区单罐储存容量 $W \leq 5000\text{m}^3$ ，消火栓设计流量 15L/S；根据第 3.6.2 中表 3.6.2 的规定，火灾延续时间为 4h，因此，经计算本项目消防废水产生量为 216m^3 。

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的储罐或装置的消防水量约为 0m^3 。

V4——发生事故时，企业停止全部生产，不会有生产废水进入收集系统，因此，该部分水量为 0m^3 。

V5——本项目初期雨水量按厂区面 96125m^2 ，因此 V5 为 42m^3 。

根据计算，本项目 $V_{\text{总}} = (V1+V2-V3) \max + V4+V5 = 19+216+42 = 277\text{m}^3$

厂区事故池应急池可容纳废水总容积为 300m^3 ，事故池应急池容积可满足本项目新增消防排水量要求。

6.6.2 应急预案

根据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号），《企业事业单位

突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）及《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]71号），企业应编制风险防范应急预案，定期进行演练，并进行评估备案。

6.6 环境风险评价结论与建议

通过上述风险防范措施，可有效预防各类风险事故的发生，大大降低本项目风险事故的发生。

本项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 6-21 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目
建设地点	吉林省通化市二道江经济开发区桦树村
地理坐标	东经 126.057791，北纬 41.765746
主要危险物质及分布	环己酮（危化品库）、丙酮（危化品库）、甲苯（危化品库）、三氯甲烷（危化品库）、乙酸乙酯（危化品库）
环境影响途径及危险后果	大气：①废气处理设施失效直接排放，应急响应；②甲苯泄漏爆炸、火灾等，产生 CO ₂ 和 CO，对环境不构成明显影响。 地表水：①危险品发生泄漏，泄漏物质排入急应池，后续进行回收和处理； ②废水处理设施出现故障，排入急应池，不直接排入地表水。 地下水：甲苯污染在 1000d 最大影响距离为 600m，但影响程度并不明显
环境防范措施要求	针对环境风险制定化学品库风险防范措施，火灾、爆炸风险防范措施及相关应急预案，并进行培训和定期演练
填表说明	本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P4 轻度危害，环境敏感度取各要素等级的相对高值 E2，因此本项目环境风险潜势为 II 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价等级为三级

第七章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施与建议

7.1.1 施工废气的防护措施

1、施工扬尘

避免在大风天气施工；土方开挖时对作业面进行洒水降尘；对施工场地及施工道路地面进行硬化并洒水降尘，施工场地四周设置全围挡；修建水喷淋装置和防渗的车辆轮胎冲洗池，冲洗运输车辆及轮胎上的泥土和粉尘，冲洗池中的废水应处理后回用于施工场地及道路降尘，不外排；采用全封闭车辆运输建筑材料；原辅材料集中堆放并遮盖等。根据报告书中预测结果,采取上述措施后,颗粒物在 150m 外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

2、汽车尾气

建议尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，选用质量高、对大气环境影响小的乙醇汽油，加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成空气污染的情况下，施工过程中汽车尾气对环境空气质量影响不大。

7.1.2 施工废水的污染防治措施

1、施工废水

施工产生的泥浆或含有砂石的工程废水，未经沉淀不得排放。要经过沉淀池采取澄清措施，施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工和施工场地降尘。

使用油料的施工机械，要严格检查，防止油料泄露，同时严禁将残油、废油排入水体或随地倾倒，污染水体和周围土壤。

2、施工人员生活污水

施工期间，施工人员在项目内施工将产生生活污水，这些生活污水如不加以控制直接排放将对建设区域水环境造成一定影响。施工人员生活污水经厂内现有防渗旱厕收集，定期清掏做农肥，不会对地下水和土壤产生不良影响。

7.1.3 施工地下水污染防治措施

施工期废水包括施工废水和施工人员产生的生活污水。

对废水沉淀池进行防渗处理；对建筑材料堆放场地面进行防渗处理并设置围堰；其他污染防治措施与废水污染防治措施相同。

7.1.4 施工噪声污染的防治措施

由工程分析可知，施工期噪声的影响主要是施工机械噪声对周围环境的影响。施工机械主要有挖掘机、推土机、等，属于间歇式污染。清管作业的噪声源强最高。

1、施工机械设备的选用

施工单位应首先选用低噪声的机械设备，或选用做过降噪技术处理和改装的施工机械设备，如推土机、卡车等均须安装好尾气排放消声器，并应经常维修保养，使尾气达标排放；施工机械设备保持正常运转，定期检验机械设备的噪声级，以便有效地缩小施工期的噪声影响范围。

2、施工机械的安置区域

施工机械设备的安设位置应尽可能在远离居民住宅等敏感区域，以增加声源的自然衰减量，减少对环境的影响。

3、减少作业噪声

施工部门应统筹安排好施工时间，根据施工作业各阶段的具体情况，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时、同点作业，以减少作业时的噪声级。

4、减少施工交通噪声

施工场地应保持道路通畅，控制运输车辆的车速，减少车辆鸣笛产生的噪声。

5、施工时间的安排

对装料机、铲土机、吊车、重型卡车等高噪声设备应控制施工时间。产生高噪声的机械设备也应尽量集中在白天施工，其它施工作业均应根据施工现场周围噪声敏感点具体情况安排在早 6 时至晚 10 时之间进行，以缩短噪声影响周期，减少对周围环境的影响。

采取上述措施后，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准要求。

7.1.5 施工期固体废物的防治措施

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工弃土及建筑废料等。

施工期施工人员产生的生活垃圾送垃圾填埋场填埋；本项目厂房施工过程中将产生少量弃土，用于破坏植被的恢复用土；建材损耗产生的垃圾和废料、废弃管材等建筑垃圾一起外运至市政指定建筑垃圾堆放点。

7.2 运营期环境保护措施与建议

7.2.1 大气污染防治措施

7.2.1.1 有组织废气污染防治措施

本项目有组织废气主要为制剂车间混合、制粒、整粒过程产生的粉尘、化学原料药生产过程中产生的有机废气及新增锅炉烟气。

1、制剂过程粉尘

制剂车间混合、制粒、整粒过程有粉尘产生，总产生量为 3.03t/a，各个产污车间设备均自带除尘器，粉尘经各除尘器收集处理，除尘效率 99.9%，处理后由风机抽至 15m 高的排气筒外排，总排放量为 0.003t/a。

各车间粉尘经处理后可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1（2019 年 7 月 1 日起）新建企业排放标准，对车间内外环境影响很小。

2、有机废气

本项目原料药生产车间产生的挥发性气体主要为生产过程及有机溶剂回收过程中产生的不凝气，包括三乙醇胺、乙醇、丙酮、甲苯、乙酸乙酯、三氯甲烷。本项目原料药生产各工序废气统一由密闭管道收集后汇入集气总管，送喷淋塔喷淋+活性炭吸附装置吸附（处理效率≥95%）后，由 15m 高排气筒排放。根据工程分析可知，本项目产生的有组织有机废气浓度均可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1（2019 年 7 月 1 日起）新建企业排放标准，及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。

活性炭吸附原理：活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。处理效率可达 90%左右。

碱液吸收原理：利用碱性水溶液吸收酸性尾气来中和处理有害尾气中的污染物，使尾气得到净化的目的。处理效率约为 90%左右。

3、锅炉烟气

厂区生产及采暖供热依托厂区现有 3 台 10t/h（2 用 2 备）燃煤锅炉，新增燃煤量为 500t/a，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x，现有锅炉配套 1 套除尘脱硫一体化设备和 3

套炉内脱硝设备，烟囱高度为 45m。根据 2018 年 9 月通过自主验收的《通化金马药业集团股份有限公司桦树厂区锅炉烟尘排放治理改造项目竣工环境保护验收监测报告表》验收监测结果显示，锅炉烟气中污染物浓度分别为烟尘 33.14mg/m³、SO₂82mg/m³、NO_x100mg/m³。满足 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表 1 排放浓度限值的标准要求。

7.2.1.2 无组织废气污染防治措施

根据国内化工企业的经验，建议在车间及危险化学品库设通风装置，加强通风；同时合理安排设备布局，减少物料转移过程中产生的无组织排放；加强设备及管路管理及维护，减少设备及管路泄露等无组织排放；并加强环境管理及人员培训，发现问题及时处理。

7.2.2 废水污染防治措施

本项目废水经企业已建污水处理站处理达到《生物工程类工业水污染物排放标准》（GB21907—2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903—2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）的最严排放限值后排入浑江。

1、污水处理站处理规模

企业现有污水处理站占地面积 1296m²，采用“格栅→初沉池→调节池→UASB 厌氧池→ABR 厌氧池→生物接触氧化池→二沉池→精滤池→出水”的工艺组合进行处理，处理规模为 1000m³/d。

2、处理工艺

（1）格栅池及调节池

高浓度废水通过污水管网送至细格栅池，通过格栅的物理截留作用，将水体中尺寸大于格栅间隙的杂物拦截去除，以保证后续管道及设备的正常运行。

（2）初沉池

通过有选择性的投加混凝剂及助凝剂，使其与原水充分混合、反应，形成絮凝体，将水体中细小悬浮物固体及胶体杂质通过压缩双电子层、吸附桥架以及网捕作用，从水中分离出去。高浓度时加药，平均浓度是不加药。

（3）综合调节池

收集进入处理系统的废水，通过空气搅拌系统将废水水质调匀，避免流量或进水浓度变化而对后续工艺造成冲击。保证后续工艺进水水质水量稳定均衡。

(4) UASB 厌氧池

要处理的污水从厌氧污泥底床部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转为沼气，沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室沼气，用导管导出，固液混合经过放射进入三相分离器的沉淀区，污水中污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至歇壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。

(5) ABR 厌氧池

ABR 反应器内置竖向导流板，将反应器分隔成几个串联的反应室，每个反应室都是一个相对独立的上流式污泥床系统，其中的污泥以颗粒化形式或絮状形式存在。水流由导流板引导上下折流前进，逐个通过反应室内的污泥床层，进水中的底物与微生物充分接触而得以降解去除。

(6) 接触氧化池

生物接触氧化法中微生物所需的氧通过鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，近填料壁的微生物由于缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，同时促进微生物膜的生长，形成生物膜的新陈代谢。脱落的生物膜将随水流出池外。

(7) 二沉池

二沉池采用平流式沉淀池，污水经生物接触氧化反应处理后进入二沉池进行静置沉淀，平流式二沉池池底设置排泥系统，定期将污泥排至污泥池。

(8) 精滤池

污水经二沉池静置沉淀后进入精滤池，池内安放滤料，进一步吸附和过滤废水污染物，尤其是悬浮物微粒，确保水质达标排放。

(9) 清水池

处理后的清水排入清水池。

3、污水处理及依托的可行性

工艺废水、车间冲洗废水、设备冲洗废水、喷淋塔废水和生活污水产生量 $5.0664\text{m}^3/\text{d}$ ($1519.92\text{m}^3/\text{a}$) 由厂内已建的污水站处理后由下水管道排入浑江；制纯水排水、循环水排水均为清净下水，春、夏、秋三季可用于厂区绿化，冬季可直接排入浑江，不需处理，锅炉排水用于锅炉除灰渣系统，不外排。

现有厂区污水处理站目前正常运行，污水站最大处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，原有项目废水排放量为 $164.33\text{m}^3/\text{d}$ ($54228.9\text{m}^3/\text{a}$)，其中 $110.33\text{m}^3/\text{d}$ 进入污水处理站进行处理，污水站处理余量为 $889.67\text{m}^3/\text{d}$ ，本次技改项目投产后厂区污水处理站处理余量仍能满足需要。

全厂废水混合后各污染物的浓度可满足污水处理站设计进水水质为，厂区现有污水站工艺中的兼氧池为除氮过程。对高浓度废水进行水解酸化前处理，使进水水质满足要求后进行后续处理。

并且，为防止污水处理站发生事故，高浓度有机废水外泄，必须设置事故储池，根据现场踏查，污水站西侧建有 300m^3 的事故储池，并做好防渗措施，可以防止事故排放对地表水体的影响。

7.2.3 地下水污染防治措施

7.2.3.1 地下水污染防治措施

1、一是源头控制。本工程应严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接。

2、二是末端控制。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水的污染。

3、三是污染监控。设置覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、四是应急响应。制定应急预案，设置了应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

7.2.3.2 地下水防渗措施

1、防渗原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，以及参

照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），厂区各生产功能单一可能泄漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区主要指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。如管理区、集中控制室等辅助区域等。本项目主要指一般污染防治区及重点污染防治区以外的其他区域。

一般污染防治区主要指地面、明沟、雨水监控池、事故水池、循环水场冷却塔底水池及吸水池等区域或部位。本项目主要是指承台式罐基础、储罐到防护堤之间的地面及防护堤、油泵及油品计量站界区内的地面、装卸车栈台界区内的地面、冷凝装置区内的地面、系统管廊集中阀门区的地面、冷却塔底水池及事故水池。

重点污染防治区主要指地下管道、地下容器、储罐及设备、（半）地下污水池、油品储罐的环墙式罐基础等区域或部位。本项目主要指生产装置、加工厂房、地下隔油池、生产污水检查井、含油废水管道及储池。

防渗工程的设计实验年限宜按 50 年进行设计。污染防治区应设置防渗层，防渗层的防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。一般污染防治区的防渗功能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区的防渗功能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

2、防渗分区

根据上述分区要求，本项目建成后防渗分区详见下表。

表 7-1 污染防治措施分区一览表

防渗分区	装置、车间
重点防渗区	危废暂存间、危化品库
一般防渗区	事故池、烟气处理系统、一般固废暂存间
简单防渗区	除以上区域以外的其他区域

根据不同防渗分区防渗技术要求，提出以下地下水污染防治措施：

（1）重点防渗区

危废暂存间：按照《危险废物贮存污染控制标准》，基础必须防渗透，防渗层为至少 1m 粘土（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚其他人工材料，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，防渗等级不得低于（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》标准要求。

危化品储罐罐基础防渗措施：罐基础防渗需要采取以下措施，从上至下依次采用沥

青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、电导膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）、长丝无纺土工布、原土夯实的方式进行防渗。

（2）一般防渗区

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，一般防渗区防渗技术要求需满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目初期雨水池、事故池、烟气处理系统、一般固废暂存间、裂解车间、炭黑地下仓库采用水泥建筑，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定建设，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 K 不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（3）简单防渗区

对于上述重点防渗及一般防渗区域以外的区域进行简单防渗，地面进行硬化处理。建设单位在项目运营的过程中需对各区域防渗性能及时评估，不能满足防渗要求时，及时重新进行防渗处理。在确保各项防渗措施得以落实并得到良好维护的前提下，可有效控制项目产生的废水污染物下渗现象，有效防止项目对地下水的污染。

7.2.3.3 地下水环境监测与管理

建议厂区内设置地下水监测井三处，分别位于本项目场地上游、下游及场地内各布设一处，落实责任制，专人负责定期对地下水监测监控，以便发现问题及时采取措施解决。

7.2.3.4 地下水应急响应

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，制定地下水污染应急治理程序，制定防止事故液体污染物向环境转移防范措施，防止事故伴生/次生污染物向地下水环境转移防范措施，事故液体污染物进入环境后的消除措施。

地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循预防为主、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

地下水污染情况勘察和治理是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况，并委托具有专业资质的单位进行治理。

严格遵照污废水的处理和排放方案，严密监控地下水位水质，以便出现问题及时采取应急措施，防止对地下水环境造成不利影响。

7.2.3.4 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

制定计划定期监测地下水环境，做好生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污

染贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

因此，本项目需要严格各项防渗措施落实到位，若加强管理，将出现泄漏及外溢的可能性降到最低；做好相关应急预案，一旦发生外溢和事故排放，必须将影响限制在厂内，且不得渗漏到地下。

本项目原料库房、危险化学品库、危险废物暂存库、产品仓库及生产车间地面均进行分区地面防渗处理，液体原料储存区设置围堰，保证做到以上措施后，基本不会对地下水造成污染。

7.2.4 噪声污染防治措施

防治噪声污染通常采用两种方法，首先从声源上降低噪声，选用低噪声的设备，进行设备招标时，对重点噪声源严格控制，向设备制造厂家提出设备噪声限值和要求；其次从传播途径上降低噪声，采取加隔声罩等措施，使声源得到初步衰减，另外利用厂房隔声、绿化降噪等使噪声进一步衰减。

具体措施如下：

1、从总平面布置上，在工艺合理的前提下，优化布置，充分考虑重点噪声源的均匀布置，并尽量布置在厂区中央。

2、进行设备招标时，对重点噪声源严格控制，向设备制造厂家提出噪声控制要求。

3、风机进口装设消音器，加装隔声罩，同时对引风机、各种噪声较大的设备(均在厂房内)采取减振措施，使之(距声源 1m 处)噪声值控制在 80dB(A)之内。

4、各种噪声较大的泵，如给水泵及其它设备，均采取消音措施，使之(距声源 1m 处)噪声值控制在 85dB(A)之内。噪声较大的泵类设备底部安装减振垫。

5、在人员活动较频繁的声源车间，结合车间环境，适当设置吸声壁面、隔声障壁等。

6、为控制噪声影响，高噪声设备(各种风机及泵类)置于厂房内。厂房隔声量为 10~30dB(A)，厂区内植树绿化，以衰减噪声。

为减少厂区内粉尘和噪声对环境污染，并且美化环境，改善职工的工作条件，本项目设计中对厂区进行绿化，因地制宜选择树种，在主厂房及办公楼周围种植大量树木，以达到防尘、降噪、美化环境的目的。

本项目采取了上述有效措施后，全厂对厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值要求，同时本项目距离敏感点较远，

本项目建设后噪声不会对周围居民产生较大的影响。

7.2.5 固体废物污染防治措施

1、固废处置措施

本项目的固体废物主要包括原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭；固体制剂车间除尘器回收的药粉尘；溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，另外还有本项目所有工艺生产中产生的废包装物、废药品（包括过期和不合格药品）、化学品废包装物以及员工的生活垃圾。

原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭，固体制剂车间除尘器回收的药粉尘，溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，生产过程中产生废药品（包括过期和不合格药品）、化学品废包装物均属于危险废物，送有资质单位处置，员工的生活垃圾及一般废包装物由市政环卫部门统一清运。

本项目产生的危险废物暂存依托厂区现有危险废物暂存库，有足够的空间和存储能力，各项应急措施能够满足本项目需要，处理后的固体废物不会产生二次污染。

本项目针对所产生的固体废物均采取了合理的处置措施，固体废物在厂区严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的相关要求进行储存、处置。本项目积极采取先进的工艺技术及设备，注重清洁生产，生产中尽量减低固体废物的产生量，并尽量综合利用，减少固体废物的排放量。项目固体废物应及时清运并妥善处置，尽可能减小对周围环境的影响。

2、危废防治措施

（1）危废暂存间建设及管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），危险废物临时贮存要求如下：

①应使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及其材质应满足相应的强度要求；液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。

②装载危废材质和衬里要与危险废物相容，并且保留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

③容器表面必须粘贴符合标准的标签（见《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001附录A）。

④专门设置危险固废暂存间作为危险废物临时贮存地，建筑面积约 10m²；危险废物临时贮存所的地面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造；该贮存所的地面与裙脚围建一定的空间，该容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；贮存所需设液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；贮存装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。

⑤危废暂存间地面采取防渗措施，建议采用刚性防渗结构：水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度大于 250mm、混凝土强度等级不宜小于 C30、抗渗等级不小于 P8）+水泥基渗透结晶型防渗涂层结构型式（厚度不小于 2.0mm），透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s。

⑥专人负责危废的日常收集和管理，对进出临时贮存所的危废都要记录在案。

⑦危废临时贮存所周围要设置警示标志。贮存所内应配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中有关要求做好危险固废的收集、贮存工作，各类危险固废分别采用专门容器收集后，在厂区内设置的危险废物暂存间暂存，暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设置和管理，并及时委托具有相关危废处置资质的单位进行安全处置。危险废物应向环境保护主管部门进行申报，建立台账管理制度和危险废物联单转移制度。

3、贮存场所（设施）污染防治措施

所有纳入危险废物范畴的固体废物在企业内的存放地设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的专用标志。危险废物必须使用专用的容器贮存，除非在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。贮存容器应有明显标志，并且标明废物的特性，是否具有耐腐蚀、与所贮存的废物发生反应等特性。不相容的危废严禁混合。

4、运输过程的污染防治措施

项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求。

综上所述，本项目所产生的固废都能得到综合利用和妥善处置，可满足环保要求，不会对环境造成污染，满足环保要求，措施可行。

7.3 环境保护措施汇总

本项目环境保护措施及验收要求汇总情况见下表。

表 7-2 本项目环保措施“三同时”验收一览表

项目	内容	验收要求
废气	制剂工序各个产污车间设备均自带除尘器，粉尘经各除尘器收集处理，除尘效率 99.9%，处理后由风机抽至 15m 高的排气筒外排	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1
	原料药生产各工序废气统一由密闭管道收集后汇入集气总管，送喷淋塔喷淋+活性炭吸附装置吸附（处理效率≥95%）后，由 15m 高排气筒排放	甲苯满足《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求；《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1（2019 年 7 月 1 日起）新建企业排放标准
	现有锅炉配套 1 套除尘脱硫一体化设备和 3 套炉内脱硝设备，烟囱高度为 45m	GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表 1 排放浓度限值
	化学品储罐采用水封罐处理，处理效率大于等于 90%	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 相关标准
废水	工艺废水、车间冲洗废水、设备冲洗废水、喷淋塔废水和生活污水由厂内已建的污水站处理后由下水管道排入浑江	《生物工程类工业水污染物排放标准》（GB21907—2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903—2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）的最严排放限值
	制纯水排水、循环水排水均为清净下水，春、夏、秋三季可用于厂区绿化，冬季可直接排入浑江	/
噪声	选用低噪声设备、减振垫、厂房隔声、高噪设备安装消声器等	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准要求
地下水	重点防渗区（危化品储存库）；	防渗工程的设计实验年限宜按 50 年进行设计。污染防治区应设置防渗层，防渗层的防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。一般污染防治区的防渗功能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区的防渗功能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效
	一般防渗区（事故池、烟气处理系统、一般固废暂存间）	
	危废暂存库防渗	根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）的针对危险废物堆放的有关要求防渗
固体废物	危险废物在危废暂存库内暂存，定期送有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）
风险防范措施	三级风控（化学品库设置 1.2m 高防火堤-厂内 300m ³ 事故池-厂区排污口截止阀）	风险可控
	应急预案	《企业突发环境污染事故应急预案编制指

		南》
--	--	----

第八章 环境影响经济损益分析

本项目的建设必将在一定程度上促进当地的社会经济发展，但也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。建设中采取必要的环境保护措施可以减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

8.1 社会效益

拟建项目建设符合国家有关产业政策，顺应国际和国内市场发展的需要，符合当地国民经济发展和产业规划，该项目的建设，将带来多方面的社会综合效益，具体体现在如下几个方面：

(1) 充分利用当地的资源和优越的区位条件，扩大企业规模，提高产品质量，壮大企业整体经济实力；

(2) 为通化市二道江区当地提供新的就业机会，进一步缓解当地就业压力，促进其经济社会的稳定、健康发展；

(3) 不断增强当地国民经济总体实力，增加居民收入，提高人们生活水平和文化素质。

综上所述，工程具有良好的社会和经济效益，但同时，也必将要付出一定的环境投入。环境影响经济损益分析结果表明：在实施必要的环保措施后，本项目对周围环境的影响可以减轻到最小程度，并能够实现项目建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8.2 经济效益

该项目总投资36649.50万元，其中建设投资5649.50万元，建设期利息0万元，流动资金31000.00万元，资金来源为企业自筹。项目实施后达产年产值将实现398230.09万元，平均利润实现181702.90万元，利税总额235647.27万元。

8.3 环境效益

本项目采用的废气、废水、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染排放和保护环境的目。防护措施产生的生态效益虽然暂时难以量化换算为货币价值，但其效益显著：

(1) 采取了合理有效的大气污染防治措施，确保污染物达标排放，可以有效降低对大气环境产生的不良影响，从而减小对周围人群健康的影响。

(2) 项目生产废水及生活污水排入厂区自建污水处理站，处理达标后排入浑江。

(3) 本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声等，降低噪声污染，确保厂界噪声达标。生产期间厂区噪声只影响局部范围，对区域声环境影响较小。

(4) 生产过程中产生的固体废物经分类收集后，均得到了有效处理和处置，实现了零排放，减轻了建设项目对环境的影响。

8.4 环保投资估算

本项目总投资 36649.50 万元，其中环保投资约为 221 万元，占总投资的 0.60%。本项目环保投资概算见下表。

表8-1 本项目主要环保措施及效果投资汇总表

项目	内容	投资估算(万元)
废气	制剂工序各个产污车间设备均自带除尘器，粉尘经各除尘器收集处理，除尘效率 99.9%，处理后由风机抽至 15m 高的排气筒外排	20
	原料药生产各工序废气统一由密闭管道收集后汇入集气总管，送喷淋塔喷淋+活性炭吸附装置吸附（处理效率≥95%）后，由 15m 高排气筒排放	100
	化学品储罐采用水封罐处理，处理效率大于等于 90%	5
废水	工艺废水、车间冲洗废水、设备冲洗废水、喷淋塔废水和生活污水由厂内已建的污水站处理后由下水管道排入浑江	5
噪声	选用低噪声设备、减振垫、厂房隔声、高噪设备安装消声器等	7
地下水	重点防渗区（危废化学品库）	65
	一般防渗区（事故池、烟气处理系统、一般固废暂存间）	
固体废物	危险废物在危废暂存库内暂存，定期送有资质单位处理	2
风险防范措施	三级风控（无线化学品库设置 1.2m 高防火堤-厂内 300m ³ 事故池-厂区排污口截止阀）	10
	应急预案	7
合计		221

综上所述，工程建设的社会、环境、经济效益是很显著的，对所在地区的各方面发展可以起到很好的促进作用。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

通化金马药业集团股份有限公司应根据国家和地方有关法规,设置有专职的环境管理机构安全与设施动力室其职责是制定公司的环保工作计划、规章制度,统筹管理公司内部环保治理工作;负责与政府环境保护部门取得联系;负责项目的环评报批、环保验收等。

9.1.2 环境管理机构组成及管理计划

公司设置有专职环保人员,落实正常生产中的环保措施,回馈污染治理设备的运行情况。

针对本项目实施过程中各阶段的具体情况,环境保护管理工作均由公司环境管理机构承担,各阶段职能见下表。

表 9-1 公司环境管理机构各阶段主要管理计划

阶段	主要职责
设计阶段	监督设计单位将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中。
施工期	(1) 按报告书规定的环保措施和建议制订施工期环境保护实施计划和管理办法; (2) 监督环保措施的执行情况,检查和纠正施工中对环保不利的行为。 (3) 负责施工中突发性污染事故的处理,并及时上报主管部门和其他有关单位; (4) 组织实施施工期环境监测计划,在施工结束后,组织全面检查工程环保措施落实情况。
运行期	(1) 积极贯彻执行各项环保法律、法规、标准和规章制度; (2) 编制全厂性的环境保护规划和计划,并组织实施; (3) 负责执行和监督厂内的各项规章制度的落实,及时将监测数据汇总、存档,并建立完备的环境保护档案; (4) 定期组织人员对档案进行分析和研究,及时发现并处理设备运行过程中出现的问题; (5) 协同上级环保部门进行污染事故的调查和处理。

9.1.3 环境管理建议

1、建立健全环境管理制度和环保设施操作规程,建立健全岗位责任制:建立经理负责制,明确每名工作人员的责任范围及工作权限。

2、要加强环保宣传,提高全体员工的清洁生产意识,加强职业技术培训,

提高环境管理人员的技术水平，以适应现代化生产管理的需要。

3、加强对生产车间的安全管理，严防火灾爆炸风险事故发生。

4、环保设施应制定严格的操作规程，按操作规程进行操作和管理，严格监督检查环保设施的运行效果，严防超标排放现象发生。

5、加强监测数据的统计管理，对废气、废水、噪声等污染物排放口进行编号张贴明确的指示标志，同时对每个排污口及排气筒建立档案，明确每个排污口及排气筒的监测规范、监测频率，记录每次监测结果。

6、建立健全监督检查及“三废排放管理制度”；对全公司环境保护工作实施统一的环境管理，并与当地环保部门确立污染源、排放口、总量控制指标等工作。

7、建立日常环境管理台账，具体要求如下：

环境管理台账应按生产设施进行填报，内容主要包括基本信息、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内容。其中，基本信息主要包括企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等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；污染治理设施台账主要包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。监测记录信息按照自行监测管理要求实施。

（1）生产运行情况

按照装置每日的运行小时、负荷率等。

（2）废气处理设施运行情况

应记录工艺、物料使用量、运行参数（包括风量）、污染物产排情况、故障及维护情况等。

（3）废水环保设施运行记录要求

废水环保设施台账应包括所有废水产生量、废水回用量及运行费用、排水去向等。

（4）固体废物和危险废物记录要求

记录监测期间以下固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量等，危险废物还应详细记录其具体去向。

8、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）中相关管理要求如下：

危险废物必须使用专用的容器贮存，除非在常温常压下不水解、不挥发的固

体危险废物可在贮存设施内分别堆放。贮存容器应有明显标志，并且标明废物的特性，是否具有耐腐蚀、与所贮存的废物发生反应等特性。不相容的危废严禁混合。

9.2 污染物排放清单

拟建项目污染源排放清单详见下表。

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

表9-2 本项目建成后污染物排放清单一览表（废水排放浓度：mg/l、废气排放浓度：mg/m³、排放量t/a）

污染源			污染物	污染治理措施下排放信息		排污口信息	执行的环 境标准 排放标准	环境保护措施及运行参数
				排放浓度	总排放量			
废水	高浓度废水	1219.92m ³ /a	COD	80	0.098	厂区总 排口		生活污水中的食堂废水经隔油池预处理后与其他生活污水混合排放；生产过程产生的含油废水进入厂区污水处理站的废水预处理系统，上述经预处理的生产废水和生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后经厂区排污口进入园区排水管网，最终进入通化市二道江区污水处理厂处理
			BOD ₅	20	0.024			
			SS	50	0.045			
			氨氮	8	0.010			
			盐类	20	0.024			
	清净下水	900m ³ /a	COD	20	0.023	绿化	/	
		SS	50	0.106	/			
废气	有组织	制剂车间	TSP	0.65	0.003	15m 高 排气筒	30	各个产污车间设备均自带除尘器，粉尘经各除尘器收集处理，除尘效率 99.9%，处理后由风机抽至 15m 高的排气筒外排
		原料药车间	三乙醇胺	5.85×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³	15m 高 排气筒	100	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1（2019 年 7 月 1 日起）新建企业排放标准；甲苯执行《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求
	乙醇		0.245	0.053	100			
	丙酮		0.049	0.011	100			
	甲苯		0.033	0.007	40			
	乙酸乙酯		0.975	0.211	100			
	锅炉房（新增烟气 514.5 万 m ³ /a）	颗粒物	33.14	0.17	锅炉房 35m 排 气筒	80	满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 1 相关要求，直接经 1 根 45m 高排气筒高空排放	
		SO ₂	82	0.42		400		
		NO _x	100	0		400		
	无组织	危化品库	乙醇	-	0.002	无组织 排放	2.0	乙醇与乙酸乙酯以非甲烷总烃计，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中相关要求；甲苯执行《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求
			甲苯	-	0.002			
乙酸乙酯				0.0027				
噪声	各机械设备		80~95dB（A）				基础减振、厂房隔声、消声器等	

通化金马药业集团股份有限公司原料车间改造项目环境影响报告书

固体废物	危险废物	原辅料使用	原辅料废包装桶	/	30个	/	/	送有资质单位处置
			原辅料废包装袋	/	0.15	/	/	
		溶媒回收	蒸馏、精馏残液	/	32.96	/	/	
		9-氨基八氢吡啶生产过程	废活性炭	/	1.966	/	/	
		有机废气处理	废活性炭	/	5	/	/	
		琥珀八氢吡啶生产过程	废药渣	/	0.213	/	/	
		制剂车间	回收粉尘	/	3.03	/	/	
		制剂车间	废药品	/	2.25	/	/	
		设备维护	废机油	/	0.5	/	/	
	一般固体废物	职工生活垃圾	/	0.45	/	/	市政环卫部门定期清运	
		废包装	/	4.08	/	/		

9.3 环境监测计划

本项目环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

9.3.1 污染源监测计划

1、污染源监测

(1) 废气监测计划

厂区内各排气筒处设置监测点，对厂区无组织排放的废气等应在厂界处定期监测。

(2) 噪声监测计划

对厂界噪声进行定期监测，半年一次。

(3) 地下水监测计划

厂址地下水井进行定期监测，每季度一次。

拟建项目建设投产后污染源主要监测任务详见下表。

表9-3 污染源监测计划表

监测阶段	监测要素	监测点位	监测因子	监测频次
运行期	废气	制剂车间除尘器出口	TSP	1次/季
		原料药车间有机废气处理设施排口	非甲烷总烃、甲苯	1次/季
		厂界外上、下风向无组织监控点	非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、甲苯	1次/季
		锅炉烟气总排口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季
	噪声	四周厂界外 1m	等效连续 A 声级	1次/半年
	废水	污水处理站进出口	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、SS	1次/季

非正常工况及事故状态下的应急监测方案，根据实际情况确定。

9.3.2 环境质量监测

拟建项目建设投产后环境质量主要监测任务详见下表。

表9-4 污染源监测计划表

监测阶段	监测要素	监测点位	监测因子	监测频次
运行期	环境空气	厂址、葛家屯	氨、硫化氢、TSP、甲苯、非甲烷总烃、TVOC	1次/年
	地下水	厂区地下水井、	pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、氨氮、耗氧量、三氯甲烷、甲苯、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群、挥发性酚类	1次/年
	土壤	厂区	甲苯、氯仿	1次/年

9.3.3 排放口规范化管理

1、排放口技术要求

(1) 排污口设置必须合理规定，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）文件要求，进行规范化管理。

(2) 污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置工业场地总排口。

(3) 在各废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

2、排污口立标管理

本项目应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）中有关规定，对排放口设置标示。主要排放口标志以及形状及颜色说明见下表。

表9-5 排放口标志及说明一览表

主要排放口标志			
			
污水排放口	污水排放口	废气排放口	废气排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物
标志的形状及颜色说明			
	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

3、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4 企业信息公开

根据《环境影响评价公众参与办法（部令第4号）》，企业应建立环评信息公开机制，具体公示内容如下：

建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站（以下统称网络平台），公开下列信息：

（1）建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况；

（2）建设单位名称和联系方式；

（3）环境影响报告书编制单位的名称；

（4）公众意见表的网络链接；

（5）提交公众意见表的方式和途径。

建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当公开下列信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见：

（1）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；

（2）征求意见的公众范围；

（3）公众意见表的网络链接；

（4）公众提出意见的方式和途径；

（5）公众提出意见的起止时间。

建设单位征求公众意见的期限不得少于 10 个工作日。

第十章 项目环境可行性及选址合理性分析

10.1 相关产业政策符合性分析

10.1.1 与国家产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（国家发改委令2013年第21号）本项目不属于“鼓励类”与“限制类”，视为允许类，因此本项目符合《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（国家发改委令2013年第21号）。

10.1.2 与吉林省主体功能区划符合性

根据《吉林省主体功能区划》，本项目所在厂区不属于其中限制和禁止开发的区域，因此选址符合该功能区划要求。

10.1.3 与《医药工业发展规划指南》的协调性

2016年11月7日，工信部、发改委、科技部、商务部、卫计委、食药总局等6部委印发了《医药工业发展规划指南》（工信部联规〔2016〕350号）。

根据该指南，医药工业“十三五”的目标为“到2020年，规模效益稳定增长，创新能力显著增强，产品质量全面提高，供应保障体系更加完善，国际化步伐明显加快，医药工业整体素质大幅提升。”

该指南在第四条“推动绿色改造升级”中提到：

“提升行业清洁生产水平。严格强制性清洁生产审核，鼓励自愿性清洁生产审核。引导企业转变以污染物末端治理为主的管理理念，制定整体污染控制策略，研发和应用全过程控污减排技术，采用循环型生产方式，淘汰落后工艺，规范生产和精细操作，减少污染物生成，提高资源综合利用水平。

建设绿色工厂和绿色园区。以厂房集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化为目标，打造一批低排放绿色工厂。积极试点医药工业园区清洁生产，建设高标准园区，实现上下游配套、公用系统共享、资源综合利用和污染物集中治理，在控制挥发性有机物（VOCs）排放和治理废水等方面持续稳定达到国家、地方标准或控制要求。

提升全行业“环境、职业健康和安全”（EHS）管理水平。制订制药行业EHS标准和指南，指导企业建立EHS管理体系，改进和提升EHS相关硬件和软件，最大限度减少环境污染、安全事故和职业病发生，培育履行社会责任、以人为本、可持续发展的企业文化。引导企业开展供应商EHS审计，打造绿色供应链。”

本项目整个生产系统采用全数字化检测和控制技术，各溶媒用量、加热介质温度、反应温度、反应时间、压力、搅拌时间、浓度测定等均可实现自动控制，工艺指标全部可进行在线的调试和修改，配备专用的质控软件平台，实现化学原料现代化生产，不仅保证了原药的有效成分及质量，还实现了清洁生产，更实现了工业化与信息化的融合；在化药精烘包生产中将采用三合一设备，将洗涤过滤干燥一步完成，减少过程污染，提高生产效率，减轻劳动强度。将积极贯彻“环境、职业健康和安全”理念，提升 EHS 相关硬件和软件，与《医药工业发展规划指南》是协调的。

10.1.4 与《通化市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的协调性

2016 年 5 月 16 日，通化市人民政府印发了《通化市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

根据该规划纲要，通化市“十三五”期间将强化主导产业支撑作用，具体有以下三个方面：

“(一)做大做强三大支柱产业。

医药：以通化医药高新区为引领，以通化国家生物医药集聚区为平台，以骨干企业为支撑，加快国家新型工业化医药产业示范基地建设；建立以企业为主体、产学研相结合的创新体系，增强医药企业技术创新、新药研发能力和医药产品的市场竞争力；提高公共服务能力，引进国内外知名医药企业落户通化；加大扶持力度，鼓励医药企业整合重组，建立集医药工业、医药商贸、医药科研、医药教育、中药材基地、医药康复、医药文化“七位一体”的现代医药产业体系，形成现代医药产业集群。立足长白山中药材资源优势和产业基础，重点支持中药大品种二次开发，推动现代中药产业优化升级。保持胰岛素研发技术领先优势和产品优势，重点推进重组蛋白、抗体药物等基因工程药物研发与产业化，加快发展生物制药。鼓励“抢仿”大品种化学药品，加大创新药物研制与孵化力度，大力发展化学药品产业。立足市场需求，积极发展医疗器械装备制造业。

食品：按照“市场导向、企业主体、科技支撑、突出特色”的原则，充分发挥人参、林蛙、葡萄、蓝莓等丰富资源优势，建设绿色食品和功能保健品产业基地。加强人参资源统筹调配，合理规划人参产业发展格局，减少资源内耗和恶性竞争，切实把人参产业做大做强。……

旅游：围绕全市“大健康产业”发展布局，树立“大旅游”理念，整体谋划推进大长白山旅游圈，推行“健康+旅游”发展模式。……

通过以上分析，本项目主要医药业，总体思路与产业方向紧密贴合《通化市国民经

济和社会发展第十三个五年规划纲要》，与其有很好的协调性。

10.2 选址符合性分析

1、经济角度分析

本项目位于吉林省通化市二道江经济开发区通化金马药业集团股份有限公司厂区内，本项目厂址与省道毗邻，便于原材料运输，交通极为便利，利于企业发展，从可持续发展、技术经济方面分析，项目选址合理。

2、环境角度分析

项目不占用基本农田，评价范围内无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、重要人文设施、旅游景观等敏感目标。

项目所在区域环境空气属二类区、地表水为Ⅲ类、地下水Ⅲ类、声环境为2类区，生态环境为生态敏感性一般区域，在环境功能区划方面对项目建设无制约。

根据监测数据，目前区域内大气环境、水环境、声环境均能满足相关环境功能区划标准要求，区域环境质量较好。

本项目主要污染物为噪声、废气、固废，采取相应的措施后能达标排放，对环境的影响程度和范围可为周围环境所接受。项目所在地全年主导风向为北偏西风，夏季主导风向为西南风，经环评预测废气排放对周边居民点影响较小；项目生产废水与生活污水全部排入企业现有污水处理站处理达标后排入浑江，经环评影响预测，对水环境影响较小；固废全部综合处理利用，对环境基本无影响。从环境保护角度分析，本项目选址是可行的。

总体而言，在落实环保措施的前提下，项目选址可行。

10.3 与规划的相符性分析

10.3.1 与《通化市城市总体规划（2009-2030年）》的协调性

根据《通化市城市总体规划》（2009-2030年），通化的产业发展定位：“第一产业突出优质粮食产品产业、优质畜禽产品产业、优质林特产品产业、人参产品产业、中药材产品产业、葡萄产品产业六大产业的发展；第二产业突出健康产业和钢铁产业两类产业的发展；第三产业突出物流业和旅游业两大产业的发展”。

本项目属于医药健康产业，与《通化市城市总体规划》（2009-2030年）中通化的产业发展定位相符合。

10.3.2 与《吉林二道江经济开发区总体规划（2014-2030）》规划相符性分析

通化市城市总体规划（以下简称“通化总规”）将医药、钢铁和葡萄酒产业确定为通化市规划期主导产业。

1、龙山先进制造和循环经济示范区：总规划面积 956.19hm²，建设用地面积 511.56hm²。龙山先进制造和循环经济示范区包含通钢集团，现已发展成为集采矿、选矿、烧结、焦化、炼铁、炼钢、轧钢于一体的大型钢铁联合企业。同时，该区凭借现状产业基础较好，也是吉林二道江经济开发区中围钢经济的核心组成部分，规划建成为循环经济示范观光区。园区由三大产业园组成，配套建设陆港物流区。产业园分别为：通钢产业园、以炼钢原辅材料深加工为主导的通钢上下游产业园、以钢渣处理冶金深加工为主导的冶金产业园。其中通钢产业园主要围绕通钢集团，做大做强钢铁生产产业，集研发、炼钢、炼铁、轧钢于一体的现代化国际园区；通钢上下游产业园以炼钢原辅材料深加工为主导，提升钢铁原辅材料、机物料配套生产能力和产品水平，发展上下游产品深加工，拓宽和延深钢铁产业链；冶金产业园依托通钢、电厂副产品资源，进行产品精深加工和工业固体废弃物综合利用，并积极发展汽车部件（刹车盘）、环保设备、机械装备等先进制造业。

根据前文分析，于 2015 年龙山先进制造和循环经济示范区规划环评对比，本次规划的开发区范围不包括当时规划的建材产业园、耐火材料产业园及通钢下游产业园。由于这三个产业园是 2015 年才计划成立的，其中耐火材料产业园及通钢下游产业园目前尚无企业入驻，仅建材产业园入驻了两户小型砖厂，但由于经营不善，目前已处于停产状态。

2、桦树医药健康产业园区：该园区由桦树、东西热 2 个区块组成，总规划面积 453.69hm²，建设用地面积 409.51hm²。分为四个园区：现代医药产业园、医药研发制造园区、保健品食品加工园区和现代仓储物流园区。其中现代医药产业园园区重点发展现代中药、化学制药产业；医药研发制造园区依托通化生物产业基地产业基础、药物资源和技术优势，建立研发基地，并依托研发基地重点发展原料化学制药、生物制药及、医疗器械、康复疗养等产业；保健品食品加工园区重点发展保健品、化妆品等健康产业；现代仓储物流园区依托区内医药及食品、器械资源，大力发展区域物流集散地。

3、鸭园现代服务业和农产品加工园区：该园区总规划面积 196.12hm²，建设用地面

积 182.40hm²。充分发挥园区地处通化—白山经济带节点镇的区位优势 and 长白山生态、云霞洞旅游、农产品种养优势，建设特色和新型产业园区。大力发展旅游、物流、商贸、加工、制造业，形成特色资源产业化、新型产业本土化企业集群。

为项目位于桦树医药健康产业园区，符合《吉林二道江经济开发区（2014-2030）》产业定位及布局。

根据环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》：“石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。”根据吉林二道江经济开发区规划，开发区废水将实现清污分流。三个片区将分别建设污水处理厂处理各自片区污水。园区各企业生产废水经自行预处理后排入园区污水管网，汇入各片区污水处理厂；园区产生的生活污水直接进入园区污水管网，汇入各片区污水处理厂。污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918--2002)一级 A 级标准后排放。龙山先进制造和循环经济示范区及桦树医药健康产业园区的桦树区块利用二道江热电厂发电余热供热，通钢公司自行供热方式不变；桦树医药健康产业园设置区域锅炉房一座，为桦树医药健康产业园区东西热区块供热；鸭园现代服务业和农产品加工园区设置区域锅炉房一座，为鸭园现代服务业和农产品加工园区供热。

10.3.3 与生态保护红线相容性分析

通化市生态保护红线划定工作正在进行中，按照国家《生态保护红线划定技术指南》及吉林省《吉林省人民政府关于开展生态保护红线划定工作的意见》及《生态保护红线划定工作方案》、《生态保护红线划定技术方案》、《生态保护红线划定建议方案》等相关文件要求，“生态保护红线划定要依据我省生态环境实际，在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区、禁止开发区域和其他保护区域科学划定生态保护红线。”总的来看，本项目位于通化市二道江经济开发区，项目所在范围内无重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区和自然保护区等法定禁止开发区域，以及其他对于维持生态系统结构和功能具有重要意义的区域，因此本评价认为本项目不涉及生态红线保护区。

10.3.4 与环境质底线相容性分析

根据项目所在区域环境质现状监测报告，目前区域环境质均能达到相应环境质标准要求。根据工程分析及预测结果，项目建成后，建设单位通过严格落实各项环保措施，

各污染物均能实现达标排放，大气污染物下风向最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区标准；废水污染物企业污水处理站处理达标后排入浑江，地表水环境现状能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求；项目厂界噪声昼夜间值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求；地下水满足《地下水水质标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准。

综上所述，本项目建成后，采取妥善防治措施，能够满足区域环境功能区划要求。

10.3.5 与资源利用上线相容性分析

本项目用水来自开发区配套设施，用电来自市政供电。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅料的选用和管理、废物回收和利用、污染防治等多方面的采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上限。

10.3.5 与环境负面清单相容性分析

根据原吉林省环境保护厅吉环函[2018]323号《吉林二道江开发区总体规划环境影响评价书》审查意见的函，二道江经济开发区规划分区为：龙山先进制造和循环经济示范区、桦树医药健康产业园区、鸭园现代服务业和农产品加工园区。严格执行环境准入负面清单制度，严格限制废水排放量大、对水土污染严重的项目入区。

本项目位于二道江经济开发区桦树医药健康产业园区，本项目属于医药生产项目，符合开发区的产业定位和国家产业政策要求。且本项目在采取妥善环保治理设施后，能够有效减轻对环境污染，不会危害人民群众生命安全和身体健康。因此，本项目不属于规划环评负面清单内容。

10.4 小结

本项目为医药生产项目，符合《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》。厂址用地条件及项目产业类型符合《通化市城市总体规划（2009-2030年）》、《吉林二道江经济开发区总体规划（2014-2030）》等相关规划的要求。厂址环境敏感性可接受，选址较合理。经采用报告书提出的治理措施后，本项目产生的各种污染物均可得到有效控制，由环境影响预测可知，项目的环境影响是可以接受的。

第十一章 评价结论

11.1 建设项目概况

通化金马药业集团股份有限公司利用改造现有原料药车间进行产品方案调整及生产线技术改造，对现有提取车间三层、四层化学原料车间进行改造，建设琥珀八氢氨吡啶原料药生产线及琥珀八氢氨吡啶片剂生产线。项目建成后，年生产琥珀八氢氨吡啶原料药 3000kg，全部用于琥珀八氢氨吡啶片剂的生产，年生产琥珀八氢氨吡啶片剂 75000 万片。

11.2 环境质量现状

11.2.1 环境空气

根据根据环境空气质量模型技术支持服务系统查询结果，通化市 2018 年 6 项基本污染物满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准，区域为达标区。根据本项目大气污染物的排放特征，本次对区域环境空气质量进行了补充监测，经监测，区域内各监测点位污染物监测值均能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准要求。

11.2.2 地下水

本次布设 7 个地下水监测点，经监测，工程厂址所在区域地下水各监测点位的各监测因子均满足 GH/T14848-2017《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准要求。

11.2.3 地表水

根据项目接纳水体情况，布设 3 个监测断面，各监测值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类水体功能要求，SS 满足《松花江水系环境质量标准》中的Ⅲ类标准。

11.2.3 噪声

本次布设 4 个噪声监测点，经监测，厂界昼、夜间监测值分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求，厂址外土壤现状评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

11.2.4 土壤

本次在拟建厂址厂区内共布设 11 个土壤监测点，从监测结果可知，厂内土壤各项指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第二类用地的筛选值要求。

11.3 污染物排放情况

项目正常运行过程中，将产生各种废气、废水、固体废物及噪声。

11.3.1 废气

本项目建成投产后产生的废气主要为制剂车间混合、制粒、整粒过程产生的粉尘，原料药生产车间产生的挥发性气体，本项目建成后新增的燃煤锅炉烟气量以及学化学品库乙醇、甲苯、乙酸乙酯产生的无组织废气。

11.3.2 废水

本项目排水主要包括生产工艺排水、纯水制备废水、设备清洗废水、车间冲洗废水、喷淋废水、冷却循环水排水及生活污水。其中循环冷却系统排污水、制水车间浓水为清净下水。本项目的废水的特征污染物主要为COD、氨氮、盐类等。

11.3.3 噪声

本项目主要噪声设备为工艺设备、风机、各种泵等。噪声水平为 80~95dB（A）。

11.3.4 固体废物

本项目的固体废物主要包括原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭；固体制剂车间除尘器回收的药粉尘；溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，另外还有本项目所有工艺生产中产生的废包装物、废药品（包括过期和不合格药品）、化学品废包装物以及员工的生活垃圾。

11.4 主要环境影响

11.4.1 废气

制剂车间拆分、混合、制粒、整粒过程有粉尘产生，各个产污车间设备均自带除尘器，粉尘经各除尘器收集处理，除尘效率 99.9%，处理后由风机抽至 15m 高的排气筒外排。各车间粉尘经处理后可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1（2019 年 7 月 1 日起）新建企业排放标准，对车间内外环境影响很小。

本项目原料药生产各工序废气统一由密闭管道收集后汇入集气总管，送喷淋塔喷淋+活性炭吸附装置吸附（处理效率 $\geq 95\%$ ）后，由15m高排气筒排放。根据工程分析可知，本项目产生的有组织有机废气浓度均可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1（2019年7月1日起）新建企业排放标准，及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。

厂区生产及采暖供热依托厂区现有 3 台 10t/h（2 用 2 备）燃煤锅炉，现有锅炉配套 1 套除尘脱硫一体化设备和 3 套炉内脱硝设备，烟囱高度为 45m。根据 2018 年 9 月通过自主验收的《通化金马药业集团股份有限公司桦树厂区锅炉烟尘排放治理改造项目竣工环境保护验收监测报告表》验收监测结果显示，锅炉烟气中污染物浓度分别为烟尘 33.14mg/m³、SO₂82mg/m³、NO_x100mg/m³。满足 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表 1 排放浓度限值的标准要求。

本项目无组织排放的废气主要为乙醇储罐、甲苯、乙酸乙酯储罐的大小呼吸以及工作时将有一定量的无组织废气排放。本项目乙醇、甲苯、乙酸乙酯储罐均为地下储罐，采取水封罐处理，处理效率大于等于 90%，经处理后甲苯可满足《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求，乙醇与乙酸乙酯以非甲烷总烃计，可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1（2019 年 7 月 1 日起）新建企业排放标准。

11.4.2 地表水

本项目废水经企业已建污水处理站处理达到《生物工程类工业水污染物排放标准》（GB21907—2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903—2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）的最严排放限值后排入浑江。由预测结果可知，污水处理站废水进入浑江可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求。对地表水环境影响较小。

11.4.3 地下水

本项目对各污染环节制定了严格的控制措施，在落实好分区防渗等措施后，本项目污染物能得到有效处理，项目的建设基本不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

11.4.4 噪声

选用低噪声设备；噪声较大的泵类设备底部安装减振垫；风机安装消声器对厂区进行绿化等。采取上述措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区排放标准要求。

11.4.5 固体废物

原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭，固体制剂车间除尘器回收的药粉尘，溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，生产过程中产生废药品（包括过期

和不合格药品)、化学品废包装物均属于危险废物,送有资质单位处置,员工的生活垃圾及一般废包装物由市政环卫部门统一清运。

本项目产生的危险废物暂存依托厂区现有危险废物暂存库,由足够的空间和存储能力,各项应急措施能够满足本项目需要,处理后的固体废物不会产生二次污染。

11.5 公众意见采纳情况

本项目根据生态环境部部令第4号《环境影响评价公众参与办法》中相关规定,进行了项目基本情况的一次公示,群众反馈的意见统计结果表明,厂址周围群众均对本项目表示支持,并希望企业能更大程度地带动地方经济发展。待报告完成后进行报告全本公示。

11.6 环境保护措施

11.6.1 大气污染防治

制剂车间混合、制粒、整粒过程有粉尘产生,各个产污车间设备均自带除尘器,粉尘经各除尘器收集处理,除尘效率99.9%,处理后由风机抽至15m高的排气筒外排,各车间粉尘经处理后可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1(2019年7月1日起)新建企业排放标准,对车间内外环境影响很小。

本项目原料药生产各工序废气统一由密闭管道收集后汇入集气总管,送喷淋塔喷淋+活性炭吸附装置吸附(处理效率 $\geq 95\%$)后,由15m高排气筒排放。根据工程分析可知,本项目产生的有组织有机废气浓度均可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1(2019年7月1日起)新建企业排放标准,及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。

厂区生产及采暖供热依托厂区现有3台10t/h(2用2备)燃煤锅炉,现有锅炉配套1套除尘脱硫一体化设备和3套炉内脱硝设备,烟囱高度为45m。锅炉烟气中污染物浓度满足GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表1排放浓度限值的标准要求。

针对项目无组织排放废气,根据国内化工企业的经验,建议在车间及危险化学品库设通风装置,加强通风;同时合理安排设备布局,减少物料转移过程中产生的无组织排放;加强设备及管路管理及维护,减少设备及管路泄露等无组织排放;并加强环境管理及人员培训,发现问题及时处理。

11.6.2 废水污染防治

本项目废水经企业已建污水处理站处理达到《生物工程类工业水污染物排放标

准》（GB21907—2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903—2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）的最严排放限值后排入浑江。

11.6.3 地下水污染防治

全厂分为重点防渗区、一般防渗区和非污染防治区，防渗工程的设计实验年限宜按 50 年进行设计。污染防治区应设置防渗层，防渗层的防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。一般污染防治区的防渗功能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区的防渗功能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效，危险废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）的要求防渗。

11.6.4 噪声污染防治

本项目对一般机泵、风机等尽可能选择低噪声设备，并采用减振、隔音、消声措施降低噪声，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

11.6.5 固体废物污染防治

原料药车间化学药品生产过程中产生的废液、废渣、废活性炭，固体制剂车间除尘器回收的药粉尘，溶媒回收系统的蒸馏、精馏残液，生产过程中产生废药品（包括过期和不合格药品）、化学品废包装物均属于危险废物，送有资质单位处置，员工的生活垃圾及一般废包装物由市政环卫部门统一清运。

本项目产生的危险废物暂存依托厂区现有危险废物暂存库，由足够的空间和存储能力，各项应急措施能够满足本项目需要，处理后的固体废物不会产生二次污染。

11.7 环境影响经济损益分析

本项目总投资 36649.50 万元，其中环保投资约为 221 万元，占总投资的 0.60%。其环境效益以及经济效益显著。本工程在坚持对危险废物减量化、资源化的同时，应加强环境保护、重视节能降耗的情况下，可实现经济效益、社会效益、环境效益三效益的和谐统一。该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

11.8 环境管理与监测计划

建设项目根据国家法律等，设置环境管理机构，按环境管理要求执行，按照污染物

排放及治理设施表中内容控制和管理企业污染物排放，按照监测计划表中内容进行定期监测。

11.9 项目建设的环境可行性

本项目为医药生产项目，符合《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》。厂址用地条件及项目产业类型符合《通化市城市总体规划（2009-2030年）》、《吉林二道江经济开发区总体规划（2014-2030）》等相关规划的要求。厂址环境敏感性可接受，选址较合理。经采用报告书提出的治理措施后，本项目产生的各种污染物均可得到有效控制，由环境影响预测可知，项目的环境影响是可以接受的。

11.10 综合评价结论

本项目符合国家产业政策及相关行业政策。项目用地性质为工业用地，项目运营期对区域环境影响较小，选址合理。项目产生的废气、废水、固废及噪声通过落实各项环保措施可得到有效控制与减缓，对环境的影响程度和范围是有限的，不会改变区域环境质量现状。在采取风险防范措施后，其风险水平是可以接受的。工程建设的社会、环境、经济效益显著。在认真落实本环评所提出的各项污染防治措施和风险防范措施的前提下，实现达标排放。从环保角度分析，项目建设可行。