

# 第 6 车间新建 G2 生产线项目

## 环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：昆明积大制药股份有限公司（盖章）

评价单位：云南环境工程设计研究中心

（国环评证甲字第 3401 号）

2015 年 7 月

# 目 录

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 前言.....                     | I         |
| <b>1 总论.....</b>            | <b>1</b>  |
| 1.1 编制依据.....               | 1         |
| 1.1.1 环境保护法律、法规及国家相关政策..... | 1         |
| 1.1.2 地方环境保护法律、法规和有关文件..... | 2         |
| 1.1.3 技术规范.....             | 2         |
| 1.1.4 项目相关材料.....           | 3         |
| 1.2 评价目的及原则.....            | 3         |
| 1.2.1 评价目的.....             | 3         |
| 1.2.2 评价原则.....             | 4         |
| 1.3 评价因子识别、评价因子及评价等级.....   | 4         |
| 1.3.1 环境影响因子识别.....         | 4         |
| 1.3.2 评价因子.....             | 5         |
| 1.3.3 评价等级.....             | 5         |
| 1.4 评价范围及评价重点.....          | 7         |
| 1.4.1 评价范围.....             | 7         |
| 1.4.2 评价重点.....             | 7         |
| 1.5 污染控制与环境目标.....          | 8         |
| 1.5.1 污染控制.....             | 8         |
| 1.5.2 环境目标.....             | 8         |
| 1.6 评价标准.....               | 11        |
| 1.6.1 环境质量标准.....           | 11        |
| 1.6.2 排放标准.....             | 12        |
| 1.7 评价工作程序.....             | 15        |
| <b>2 现有项目概况.....</b>        | <b>17</b> |
| 2.1 公司概况.....               | 17        |
| 2.2 公司现有生产规模及产品方案.....      | 17        |
| 2.3 公司现有工程组成情况.....         | 19        |
| 2.4 公司现有劳动定员及工作制度.....      | 21        |
| 2.5 公司现有公用工程情况.....         | 21        |
| 2.5.1 供电.....               | 21        |
| 2.5.2 供水.....               | 21        |
| 2.5.3 排水.....               | 23        |
| 2.5.4 压缩气供应.....            | 25        |
| 2.5.5 通风及空调系统.....          | 25        |
| 2.5.6 冷、热源.....             | 26        |
| 2.5.7 质检.....               | 27        |
| 2.6 公司现有项目环保手续办理执行情况.....   | 28        |
| 2.7 公司现有污染物产排情况.....        | 30        |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| 2.7.1 废水.....                       | 30        |
| 2.7.2 废气.....                       | 33        |
| 2.7.3 固体废弃物.....                    | 37        |
| 2.7.4 噪声.....                       | 37        |
| 2.7.5 全厂现有污染物排放统计.....              | 38        |
| <b>3 新建项目概况.....</b>                | <b>40</b> |
| 3.1 项目名称、性质、建设地点.....               | 40        |
| 3.2 建设规模及建设内容.....                  | 40        |
| 3.2.1 建设规模.....                     | 40        |
| 3.2.2 建设内容.....                     | 40        |
| 3.3 产品方案和规格.....                    | 42        |
| 3.4 主要原辅料及来源.....                   | 42        |
| 3.5 主要生产设备.....                     | 45        |
| 3.6 总图运输.....                       | 46        |
| 3.7 公用工程.....                       | 46        |
| 3.8 生产制度、劳动组织与岗位定员.....             | 47        |
| 3.9 投资.....                         | 47        |
| 3.10 主要技术经济指标.....                  | 47        |
| <b>4 工程分析.....</b>                  | <b>49</b> |
| 4.1 生产工艺.....                       | 49        |
| 4.1.1 盐酸兰地洛尔生产工艺.....               | 49        |
| 4.1.2 咪达那新生产工艺.....                 | 54        |
| 4.1.3 度他雄胺生产工艺.....                 | 59        |
| 4.1.4 赛洛多辛生产工艺.....                 | 62        |
| 4.1.5 恩替卡韦生产工艺.....                 | 68        |
| 4.2 污染源分析及核算.....                   | 73        |
| 4.2.1 废水.....                       | 73        |
| 4.2.2 废气.....                       | 74        |
| 4.2.3 噪声.....                       | 78        |
| 4.2.4 固体废弃物.....                    | 78        |
| 4.2.5 非正常排放.....                    | 80        |
| 4.3 相关平衡.....                       | 80        |
| 4.3.1 项目水平衡.....                    | 80        |
| 4.3.2 物料平衡.....                     | 84        |
| 4.4 污染治理措施及其可行性.....                | 87        |
| 4.4.1 废水.....                       | 87        |
| 4.4.2 废气.....                       | 90        |
| 4.4.3 噪声.....                       | 91        |
| 4.4.4 固体废弃物.....                    | 91        |
| <b>5 建设项目所处区域环境概况及环境质量现状评价.....</b> | <b>93</b> |
| 5.1 自然环境概况.....                     | 93        |
| 5.1.1 地理位置及交通.....                  | 93        |

|          |                        |            |
|----------|------------------------|------------|
| 5.1.2    | 地形、地貌、地质.....          | 93         |
| 5.1.3    | 气候、气象.....             | 93         |
| 5.1.4    | 河流水系.....              | 94         |
| 5.1.5    | 土壤.....                | 95         |
| 5.1.6    | 生态环境现状.....            | 96         |
| 5.1.7    | 矿产资源.....              | 96         |
| 5.2      | 社会环境概况.....            | 96         |
| 5.3      | 项目区域及周围环境质量现状.....     | 96         |
| 5.3.1    | 环境空气质量现状.....          | 96         |
| 5.3.2    | 地表水环境质量现状.....         | 99         |
| 5.3.3    | 声环境质量现状.....           | 100        |
| <b>6</b> | <b>环境影响预测与评价.....</b>  | <b>102</b> |
| 6.1      | 大气环境影响预测与评价.....       | 102        |
| 6.1.1    | 气象资料.....              | 102        |
| 6.1.2    | 有组织废气环境影响预测.....       | 105        |
| 6.1.3    | 大气环境影响预测结论.....        | 109        |
| 6.2      | 地表水环境影响分析.....         | 109        |
| 6.2.1    | 项目废水处置及排放情况.....       | 109        |
| 6.2.2    | 污水达标排放可行性、可靠性分析.....   | 109        |
| 6.2.3    | 项目废水排入市政污水管网可行性分析..... | 110        |
| 6.2.4    | 污水非正常排放影响分析.....       | 110        |
| 6.3      | 固体废弃物环境影响分析.....       | 111        |
| 6.4      | 噪声环境影响预测与评价.....       | 112        |
| 6.4.1    | 项目噪声源及声源强度.....        | 112        |
| 6.4.2    | 噪声影响预测分析.....          | 113        |
| 6.4.3    | 小结.....                | 115        |
| <b>7</b> | <b>环境风险.....</b>       | <b>116</b> |
| 7.1      | 风险识别的范围.....           | 116        |
| 7.2      | 风险识别的内容.....           | 117        |
| 7.2.1    | 主要化学品的理化性质和危险特性.....   | 117        |
| 7.2.2    | 物质风险识别.....            | 118        |
| 7.2.3    | 生产过程潜在危险性识别.....       | 119        |
| 7.2.4    | 产品运输识别.....            | 120        |
| 7.2.5    | 重大风险源识别.....           | 120        |
| 7.3      | 评价等级.....              | 121        |
| 7.4      | 评价范围.....              | 121        |
| 7.5      | 事故源项分析.....            | 122        |
| 7.5.1    | 最大可信事故.....            | 123        |
| 7.5.2    | 泄漏后果分析.....            | 123        |
| 7.5.3    | 环境风险事故影响分析.....        | 127        |
| 7.6      | 风险防范措施.....            | 127        |
| 7.6.1    | 危险品储存的防范措施.....        | 127        |
| 7.6.2    | 电气、电讯安全防范措施.....       | 128        |

|           |                            |            |
|-----------|----------------------------|------------|
| 7.6.3     | 消防设备.....                  | 128        |
| 7.6.4     | 事故清消废水处置.....              | 128        |
| 7.6.5     | 安全防范措施.....                | 129        |
| 7.7       | 应急预案.....                  | 129        |
| 7.7.1     | 应急区.....                   | 129        |
| 7.7.2     | 组织体系及职责分工.....             | 130        |
| 7.7.3     | 预案启动程序和分级响应.....           | 130        |
| 7.7.4     | 应急救援保障.....                | 131        |
| 7.7.5     | 应急信息传递和反馈系统.....           | 131        |
| 7.7.6     | 应急救援行动.....                | 131        |
| 7.7.7     | 人员紧急撤离、疏散计划和危险区域隔离.....    | 133        |
| 7.8       | 结论.....                    | 134        |
| <b>8</b>  | <b>产业政策及相关规划符合性分析.....</b> | <b>135</b> |
| 8.1       | 产业政策符合性分析.....             | 135        |
| 8.2       | 与相关规划符合性分析.....            | 135        |
| 8.2.1     | 与昆明高新技术产业开发区规划符合性.....     | 135        |
| 8.2.2     | 与云南省工业发展规划相符性.....         | 136        |
| 8.3       | 与云南省滇池保护条例相符性.....         | 136        |
| 8.4       | 平面布置合理性.....               | 137        |
| 8.5       | 选址合理性分析.....               | 138        |
| 8.6       | 环境相容性分析.....               | 138        |
| 8.7       | 结论.....                    | 139        |
| <b>9</b>  | <b>清洁生产分析评述.....</b>       | <b>140</b> |
| 9.1       | 清洁生产指标分析.....              | 140        |
| 9.1.1     | 生产工艺与设备要求.....             | 140        |
| 9.1.2     | 资源能源利用分析.....              | 140        |
| 9.1.3     | 产品指标.....                  | 141        |
| 9.1.4     | 污染物产生指标.....               | 141        |
| 9.1.5     | 废物回收利用指标.....              | 142        |
| 9.1.6     | 环境管理要求.....                | 142        |
| 9.2       | 结论.....                    | 142        |
| <b>10</b> | <b>总量控制.....</b>           | <b>143</b> |
| <b>11</b> | <b>公众参与.....</b>           | <b>144</b> |
| 11.1      | 公众参与目的.....                | 144        |
| 11.2      | 公众参与原则.....                | 144        |
| 11.3      | 公众参与调查方法及过程.....           | 144        |
| 11.3.1    | 调查方法.....                  | 144        |
| 11.3.2    | 公众参与信息公告.....              | 145        |
| 11.3.3    | 公众参与问卷调查.....              | 148        |
| 11.4      | 公众参与结果分析.....              | 152        |
| 11.5      | 调查意见采纳说明.....              | 153        |
| 11.6      | 结论.....                    | 153        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>12 污染防治对策措施</b> .....   | <b>155</b> |
| 12.1 大气污染防治措施.....         | 155        |
| 12.2 水环境污染防治措施.....        | 156        |
| 12.3 噪声污染防治措施.....         | 156        |
| 12.4 固废污染防治措施.....         | 156        |
| 12.5 风险防范措施.....           | 156        |
| 12.6 环保管理措施.....           | 157        |
| 12.7 项目主要环境保护对策措施一览表.....  | 158        |
| <b>13 环境影响经济损益分析</b> ..... | <b>160</b> |
| 13.1 经济效益分析.....           | 160        |
| 13.1.1 环保投资.....           | 160        |
| 13.1.2 新建项目经济分析.....       | 160        |
| 13.2 环境经济效益分析.....         | 160        |
| 13.3 社会效益分析.....           | 161        |
| 13.4 环境影响经济损益分析结论.....     | 161        |
| <b>14 环境管理及环境监测</b> .....  | <b>162</b> |
| 14.1 目的和意义.....            | 162        |
| 14.2 环境管理.....             | 162        |
| 14.2.1 环境管理机构及职责.....      | 162        |
| 14.2.2 项目运行过程中的环境管理.....   | 163        |
| 14.3 环境监测.....             | 163        |
| 14.4 环境保护设施“三同时”验收.....    | 164        |
| <b>15 环境影响评价结论</b> .....   | <b>167</b> |
| 15.1 产业政策及相关规划符合性.....     | 167        |
| 15.2 环境质量现状.....           | 167        |
| 15.2.1 大气环境.....           | 167        |
| 15.3.2 水环境.....            | 167        |
| 15.3.3 声环境.....            | 168        |
| 15.4 环境影响评价及对策措施.....      | 168        |
| 15.4.1 大气环境.....           | 168        |
| 15.4.2 水环境.....            | 168        |
| 15.4.3 声环境.....            | 169        |
| 15.4.4 固体废弃物.....          | 169        |
| 15.5 环境风险及控制.....          | 169        |
| 15.6 清洁生产水平结论.....         | 170        |
| 15.7 污染物总量控制.....          | 170        |
| 15.8 公众参与调查结论.....         | 170        |
| 15.9 总结论.....              | 170        |

## 附 件

附件1 项目委托书

附件2 昆明高新技术产业开发区经济发展与投资促进部关于对第6车间新建G2生产线项目的批复（项目投资备案证）

附件3 昆明高新技术产业开发区环境保护局关于第6车间新建G2生产线项目环境影响评价执行标准的函

附件4：关于对“昆明积大制药有限公司”的排水接口批复

附件5：昆明市规划局国有建设用地使用权出让规划条件

附件6：昆明市规划局回复昆明积大制药股份有限公司“关于征询昆明积大制药股份有限公司现厂址规划条件是否继续有效的函”

附件7：昆明高新技术产业开发区管理委员会关于“继续在现厂址生产经营的说明”

附件8：昆明积大制药股份有限公司2014年排污许可证

附件9：昆明市环境保护局昆环保【2001】432号《关于昆明积大制药有限公司高新区生产基地建设项目环境影响评价报告的批复》

附件10：昆明市环境保护局昆环保【2001】444号《关于积大医药物流有限公司建设项目环境影响报告的批复》

附件11：昆明市环境保护局对昆明积大制药有限公司高新建设项目竣工环境保护验收意见（2005年12月20日）

附件12：昆明高新技术产业开发区管理委员会关于对《昆明积大制药有限公司新头孢车间建设工程建设项目环境影响报告表》的批复

附件13：昆明高新区管委会关于对《昆明积大制药股份有限公司新头孢车间建设工程建设项目竣工环境保护验收申请》的批复

附件14：昆明高新管委会关于《昆明积大制药股份有限公司扩建项目环境影响报告书》的批复

附件15：昆明高新管委会关于《昆明积大制药股份有限公司扩建项目竣工环境保护验收申请》的批复

附件16：昆明市环保局关于《2010版GMP声级改造和产能提升项目环境影响报告表》的批复及试运行申请的批复

附件 17：昆明高新管委会关于《昆明积大制药股份有限公司研发中心配套项目建设暨技术平台建设和重点产品开发项目环境影响报告表》的批复

附件 18：云南省环保厅关于同意昆明积大制药股份有限公司转移医药废物事宜的复函

附件 19：广西壮族自治区环境保护厅关于同意转移医药废物的函

附件 20：柳州金太阳工业固废处置有限公司相关资料

附件 21：危废转运联单—样表

附件 22：现状监测报告

附件 23：公众参与调查样表

附件 24：项目合同

附件 25：中水改造相关资料

附件 26：管理进度表

附件 27：审查、审定表



# 前言

## 1 项目背景

昆明积大制药股份有限公司是由香港主板上市公司“积华药业有限公司”和“云南医药工业股份有限公司”合资建立的现代综合型 GMP 制药企业，是云南省十户重点制药企业之一。目前公司注册资本为 1.89 亿元，投资总额 5.67 亿元，拥有员工 1453 人。昆明积大制药股份有限公司位于昆明高新技术产业开发区科新路 389 号，位于北纬 25°04'27.44"，东经 102°39'35.31"，在昆明高新技术产业开发区占地 62.24 亩，建筑面积 55241.41 m<sup>2</sup>，具有符合 GMP、GSP、GLP 要求的生产、物流、科研功能及配套设施的厂区，形成头孢制剂楼、青霉素楼、制剂楼、科研楼、原料合成楼等五座生产大楼和一座物流中心大楼、一座行政楼。目前已形成粉针、水针、片剂、胶囊剂、颗粒剂、混悬剂、预灌注水针等多个系列 40 多个品种、规格的产品规模，产品主要包括头孢抗生素、胃肠道类、内分泌类、心脑血管类、专利新特药类等，产品畅销国内，部分出口。

为了满足医药市场的需求，昆明积大制药有限公司按照《药品生产质量管理规范（2010 年修订）》（简称药品 GMP 规范）要求，在化学原料合成车间（六车间）三层闲置厂房及设备，投资 21 万元，新建 G2 生产线生产盐酸兰地洛尔、咪达纳新、度他雄胺、赛洛多辛和恩替卡韦五种化学原料药，以满足相关产品 2015 年以后市场稳定增长的要求。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 253 号令）等法律和条例的规定，应对该项目进行环境影响评价。

## 2 环评过程

2015 年 3 月 12 日，昆明积大制药股份有限公司委托云南环境工程设计研究中心进行第 6 车间新建 G2 生产线项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位迅速组成项目工作小组，对项目建设地进行了实地踏勘，在调研、收集和核实有关资料的基础上，于 2015 年 3 月 16 日~2015 年 3 月 26 日进行了第一次项目信息网上公示，2015 年 5 月 14 日—2015 年 5 月 25 日第二次项目信息网上公示，2015 年 5 月 10 日至 5 月 20 日环评单位协助业主单位对项目周边的团体、个人开展了公众参与调查工作并进行信息公示。依据环评相关的法律、法规、部门规章、技术导则等，结合污染源现状监

测，在现场调查和收集、分析有关资料的基础上，2015年7月底完成环境影响报告书（送审稿）供建设单位上报审查。

### 3 主要环境问题

本项目利用闲置厂房及设备新建一条生产线生产5种产品，主要环境问题产生于运营期。大气环境影响表现为项目有组织排放的有机废气非甲烷总烃（包括乙酸乙酯、乙醇、正己烷、甲醇、异丙醇等）及二氯甲烷等对周边环境的影响；项目废水主要为设备清洗废水；噪声主要来自冷冻机、真空泵、空调等设备，对周边环境敏感点的噪声干扰；固废主要为危险固体废弃物，包括设备清洗废液、生产废液、废渣等，委托柳州金太阳工业废物处置有限公司进行安全处置。

本项目可能造成的危险有：

（1）危险化学品库存储危险化学品外泄，导致火灾隐患，对周围人群健康、环境将造成影响；

（2）危险化学品在运输过程中滴漏、挥发和散落等，对所涉及区域的空气、地表水、土壤及人群健康将造成影响。

### 4 主要结论

建设项目符合国家产业政策和云南省工业产业政策要求、平面布局合理；选址位于昆明高新技术产业开发区，基础设施配套较为完善，项目建设可充分利用现有的公用设施及排污接纳条件，项目在落实本环评提出的各项环境保护措施的前提下，项目生产过程产生的污染物经环保治理设施、措施处理后，外排废气、废水、噪声等污染物实现达标排放，固体废弃物100%处置，项目外排污染物对外界影响较小、不改变项目区环境功能现状，公众支持该项目建设，从环境保护角度看，项目建设是可行的。

# 1 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 环境保护法律、法规及国家相关政策

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24修订,2015年1月1日实施);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日通过,2003年9月1日施行);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月28日修订,2008年6月1日施行);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000年3月20日发布并施行);
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年4月29日修订,2000年9月1日施行);
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年10月29日通过,1997年3月1日施行);
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2004年12月,2013年修正);
- (8)《中华人民共和国水土保持法》,主席令第三十九号,2010年12月25日修订;
- (9)《中华人民共和国土地管理法》(1998年8月29日,2004年8月28日修正);
- (10)《中华人民共和国节约能源法》(2007年10月28日修订,2008年4月1日施行);
- (11)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日修正,2012年7月1日施行);
- (12)《建设项目环境保护管理条例》,中华人民共和国国务院令第253号(1998年12月);
- (13)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号);
- (14)中华人民共和国环境保护部令第33号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2015年6月1日起施行);
- (15)《国家环境保护“十二五”规划》,中华人民共和国国务院2011年12月15日,国发〔2011〕42号;
- (16)国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环

发(2012)77号);

(17)《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环保总局2006年2月14日，环发[2006]28号;

(18)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(发改委第9号令)及《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)(发改委第21号令，2013年5月1日);

(19)《外商投资产业指导目录(2015年修订)》。

### 1.1.2 地方环境保护法律、法规和有关文件

(1)云南省工业产业结构调整指导目录(2006年本);

(2)昆明市第十二届人民代表大会常务委员会公告第34号,《昆明市城市排水管理条例》(2010年11月);

(3)《昆明市城市节约用水管理条例》(2006年5月);

(4)云南省政府第105号令,《云南省建设项目环境保护管理规定》(2002年1月1日起施行);

(5)云南省环境保护厅关于印发《云南省地表水水环境功能区划(2010~2020年)》的通知(云环发[2014]34号);

(6)昆明市人民政府,《昆明城市总体规划(2011-2020)》;

(7)昆明市人民政府令第63号,《昆明市医疗废物管理规定》(2006年6月);

(8)昆明市人民政府令第58号,《昆明市城市垃圾管理办法》(2005年9月);

(9)昆明市人民政府令第72号,《昆明市环境噪声污染防治管理办法》(2007年3月);

(10)昆明市人民政府公告第29号,《昆明市人民政府关于加强“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定》(2008年10月12日起实行);

(11)昆明市人民政府公告第30号,《昆明市“一湖两江”流域绿化建设管理技术规范》(2008年10月12日起实行);

(12)《云南省滇池保护条例》(2012年9月);

### 1.1.3 技术规范

(1)《环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2011);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);

(3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);

- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8)《药品生产质量管理规范》(GMP 标准);
- (9)《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)。

#### 1.1.4 项目相关材料

(1) 昆明高新技术产业开发区经济发展局具的“第 6 车间新建 G2 生产线”投资项目备案证;

(2) 昆明积大制药股份有限公司“第 6 车间新建 G2 生产线”项目建议书(昆明积大制药股份有限公司项目小组 2015 年 3 月);

(3) 环评委托书;

(4)《昆明积大制药有限公司清洁生产审核报告》(2015 年 4 月);

(5) 云南省环境保护厅颁发的《云南省排放污染物许可证》(2014 年 2 月);

(6)《昆明积大制药股份有限公司危废转移方案》;

(7) 昆明积大制药股份有限公司的《危险废物管理计划》;

(8) 企业有关危险废物的《委托处置服务协议书》;

(9)《昆明积大制药股份有限公司扩建项目环境保护竣工验收监测报告》(2013 年 4 月);

(10) 昆明积大制药股份有限公司突发环境事件应急预案;

(11) 昆明积大制药股份有限公司提供的其他资料。

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

本项目是在已建厂房内预留生产科研场地新建 G2 生产线,项目依托现有公辅工程。本次评价根据现场调查、已有污染物控制措施及污染源现状监测、周边环境质量现状监测等,在查清项目所在地环境现状的基础上,通过工程分析核算项目排污,分析污染物控制措施的有效性 & 污染物是否达标排放,并提出相应的环境保护对策、总

量控制建议，分析项目选址的环境可行性，得出环境影响评价结论，为管理部门决策、企业的环境管理提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

- (1) 符合国家产业政策、环保政策和法规；
- (2) 符合城市总体规划及其它相关规划的原则；
- (3) 符合清洁生产的原则；
- (4) 项目的建设不能导致当地环境功能降低的原则；
- (5) 污染物排放总量控制原则；
- (6) 污染物达标排放原则；
- (7) 符合风险可接受原则；
- (8) 公众参与可接受原则。

## 1.3 评价因子识别、评价因子及评价等级

### 1.3.1 环境影响因子识别

本项目对环境的影响主要发生在运营期。不利影响主要为：运营期产生工艺废气、固废、废水及噪声对环境的影响。有利影响主要为：运营期对项目所在区域的社会经济发展产生的影响。

建设项目可能产生的环境影响因子识别见表 1.3-1，对环境影响性质分析见表 1.3-2。

表 1.3-1 环境影响因子识别

| 环境影响因子 | 运营期  |      |    |    |      |
|--------|--|------|----|----|------|
|        | 废水   | 固体废物 | 废气 | 噪声 | 项目运行 |
| 社会经济   | ●  | ●    | /  | /  | ○    |
| 人群健康   | ●  | ●    | ●  | ●  | ●    |
| 生活水平   | /  | /    | /  | /  | ○    |
| 土地利用   | ●  | ●    | ●  | ●  | ●    |
| 地表水    | ●  | ●    | ●  | /  | ●    |
| 大气环境   | /  | ●    | ●  | /  | ●    |
| 声环境    | /  | /    | /  | ●  | ●    |
| 备注     | (1) ○为有利影响，●为不利影响，/为无影响或微小影响；<br>(2) ○、●号越多影响越大。 |      |    |    |      |

表 1.3-2 环境影响性质分析一览表

| 影响性质<br>环境因素 | 短期<br>影响 | 长期<br>影响 | 可逆<br>影响 | 不可逆<br>影响 | 直接<br>影响 | 间接<br>影响 | 局部<br>影响 | 大范围<br>影响 |
|--------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| 大气环境         | √        | √        | √        |           | √        |          | √        |           |
| 地表水环境        | √        | √        | √        |           | √        | √        | √        |           |
| 声学环境         | √        |          | √        |           | √        |          | √        |           |
| 社会环境         | √        | √        |          |           | √        | √        | √        | √         |
| 人群健康         | √        | √        |          | √         | √        |          | √        |           |

### 1.3.2 评价因子

本项目生产过程中产生的污染物主要为：

(1) 废气：主要为生产过程中产生的工艺废气等，主要污染物有非甲烷总烃（包括乙酸乙酯、乙醇、二氧化碳、正己烷、甲醇、异丙醇等）、二氯甲烷等。

(2) 废水：主要为设备清洗废水、纯水制备过程中产生的浓水，主要污染物有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。

(3) 固体废弃物：分为一般固体废物（废包装材料等）和危险废物（设备清洗废液、生产废液、废渣）。

(4) 噪声：主要来源于冷冻机、真空泵、空调，噪声源强 75~80 dB (A)。

根据本项目污染物排放特征、污染因子的影响程度和环境现状功能要求，经分析筛选确定的评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子筛选结果

| 序号 | 评价项目 | 评价因子                  |  |
|----|------|-----------------------|--|
| 1  | 环境空气 | 现状评价                  | TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃                |
|    |      | 预测评价                  | 非甲烷总烃、二氯甲烷   |
| 2  | 声环境  | 厂界噪声、环境噪声             |  |
| 3  | 地表水  | 现状评价                  | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N |
| 4  | 固体废物 | 危险废物（设备清洗废液、生产废液、废渣）。 |  |

### 1.3.3 评价等级

(1) 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008) 中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定，计算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：

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

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， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

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

评价工作等级按表 1.3-4 的分级判据进行划分。

表 1.3-4 评价工作等级划分表

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

评价等级根据项目的生产规模、污染物排放特征，主要污染因子确定为非甲烷总烃和二氯甲烷，按照 HJ2.2-2008 导则要求，根据占标率确定评价等级，采用估算模式计算结果见表 6.1-7。

经过采用导则推荐的估算模式进行计算，非甲烷总烃最大地面浓度占标率  $P_{\max}=0.09\%$ ，最大落地浓度出现在污染源下风向 400 米处，二氯甲烷最大地面浓度占标率  $P_{\max}=0.01\%$ ，最大落地浓度出现在污染源下风向 400 米处， $P_{\max} < 10\%$ ，因此，本项目大气环境评价等级确定为三级。

### (2) 水环境评价等级

本项目职工从公司内部调配，不新增工作人员，因此，不新增生活污水。项目废水主要为设备清洗废水、纯水制备过程中产生的浓水。设备清洗废水经厂区污水管网后与原有项目废水一起汇入污水处理站，处理达标后，部分用于冲厕，部分回用于厂区绿化，部分回用于冷却塔补水，部分排入昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网，经昆明市第三水质净化厂处理后外排。纯水制备过程中产生的浓水属于清净下水，通过雨水管网排放。

由于项目处于滇池流域内，水环境较敏感，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93) 中地表水环境影响评价工作等级划分的原则，将地表水环境评价等级确定为三级。

### (3) 噪声

项目所在地属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类声环境功能区，



噪声环境影响评价工作等级确定为二级。

#### (4) 固体废弃物

项目产生的固体废弃物主要为危险废物，包括设备清洗废液、生产废液、废渣等，因此对固体废弃物作重点评价。

#### (5) 风险评价

根据环境风险影响预测章节分析：建设项目无重大危险源，项目所在地不属于环境敏感地区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，环境风险评价为二级评价。

### 1.4 评价范围及评价重点

#### 1.4.1 评价范围

##### (1) 大气评价范围

根据当地的气象资料（常年主导风向为西南风）及厂址周围自然环境状况综合分析，并依据导则，环境空气评价范围确定为以排放源为中心、半径为 2.5km 的圆。

##### (2) 水环境评价范围

项目位于昆明高新技术产业开发区科新路，本项目部分废水通过市政管网排至昆明市第三水质净化厂，因此项目水环境评价范围定为项目排水口进入城市管网至昆明市第三水质净化厂，重点评述废水进入市政污水处理系统的可靠性。

##### (3) 声环境评价范围

声环境影响评价范围为厂界周围 200m 范围。

##### (4) 风险评价范围

根据项目特点，环境风险评价范围为距离事故源点 3km 的范围。

项目评价范围图详见图 1.4-1。

#### 1.4.2 评价重点

根据本项目的工程特点和主要污染物排放情况，结合厂址周围的自然社会环境状况和环境质量现状，确定本次环境影响评价重点为建设项目工程分析、污染防治措施（主要是废水处置及废气处理）、环境影响评价（主要是大气、噪声影响评价）、风险评价，其余作一般评述。

## 1.5 污染控制与环境保护目标

### 1.5.1 污染控制

根据本项目的工程特点，主要污染来源是生产过程中产生的废水、废气和固体废弃物，其次是空调、冷冻机及泵房等设备产生的噪声。

结合项目污染物产排情况和周围的环境状况，本次评价的主要污染控制目标是生产废水的处理工艺设施、工艺废气和固体废弃物处置措施。必须确保废气经过处理达标排放；生产废水经厂区污水处理站处理达标后回用不完者外排入昆明市第三水质净化厂；固体中的危险废物必须安全处置；设备动力噪声采取消声屏蔽等防治措施，厂界噪声达标。

### 1.5.2 环境保护目标

评价区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的生态敏感目标，环境保护目标主要为学校、居住区、行政办公区等，项目与周边环保目标位置关系见图 1.5-1。

#### (1) 环境空气

关心点为厂址附近的居民区。

环境空气保护目标为：评价区和关心点环境空气质量达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二类区要求。

#### (2) 厂界噪声

临科新路、科高路一侧厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准，其余厂界噪声符合 2 类区标准的要求，关心点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

声环境和环境空气关心点位置及环境功能要求见表 1.5-2。

#### (3) 地表水

环境保护关心水体为新运粮河和滇池草海，按 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV 类水域功能要求进行保护。见表 1.5-1。

表 1.5-1 水环境保护目标及环境功能要求

| 序号 | 环境保护目标 | 方位 | 距离 (m) | 保护级别                                  |
|----|--------|----|--------|---------------------------------------|
| 1  | 新运粮河   | 西南 | 125    | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) IV 类水体标准 |
| 2  | 滇池草海   | 西南 | 7200   |                                       |

表 1.5-2 建设项目环境保护目标及环境功能要求

| 序号 | 环境保护目标       | 方位 | 距离 (m) | 人口                            | 保护级别                          |
|----|--------------|----|--------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1  | 三九集团昆明白马制药公司 | 东南 | 紧邻     | 约 1000 人                      | 《环境空气质量标准》二级标准、《声环境质量标准》2 类标准 |
| 2  | 高新海源天地       | 西南 | 30     | 不详                            |                               |
| 3  | 棕榈泉花园小区      | 东北 | 30     | 420 户, 临项目侧住户<br>140 户, 490 人 |                               |
| 4  | 高新区火炬大厦      | 西北 | 33     | 办公, 约 500 人                   |                               |
| 5  | 昆明高新区房产交易中心  | 西面 | 53     | 50 人                          |                               |
| 6  | 民爆集团         | 东南 | 60     | 办公, 约 300 人                   |                               |
| 7  | 水逸康桥小区       | 东北 | 103    | 814 户                         |                               |
| 8  | 大塘村          | 北面 | 140    | 240 户                         |                               |
| 9  | 留苑小区         | 南面 | 150    | 903 户                         |                               |
| 10 | 昆明理工大学津桥学院   | 西南 | 200    | 学校, 师生约 8700 人                |                               |
| 11 | 浩迪幼儿园        | 东北 | 250    | 学校, 师生约 250 人                 |                               |
| 12 | 鼎易天城         | 南面 | 370    | 1160 户                        |                               |
| 13 | 新域盛景         | 西北 | 491    | 1084 户                        |                               |
| 14 | 昆明医学院海源学院    | 东南 | 510    | 学校, 师生约 7000 人                |                               |
| 15 | 中天花园         | 南面 | 566    | 1348 户                        |                               |
| 16 | 朝花曦拾         | 西南 | 600    | 1700 户                        |                               |
| 17 | 月半湾          | 西南 | 710    | 1800 户                        |                               |
| 18 | 云南北美职业学院     | 西北 | 731    | 学校, 师生约 2000 人                |                               |
| 19 | 云南省骨伤科中等专业学校 | 西北 | 900    | 学校, 师生约 12700 人               |                               |
| 20 | 百大国际花园       | 东南 | 944    | 1823 户                        |                               |
| 21 | 云南工商管理学院     | 东北 | 1100   | 学校, 师生约 3216 人                |                               |
| 22 | 昆明贵金属研究所     | 西面 | 1100   | 职工约 150 人                     |                               |
| 23 | 尹家村          | 东北 | 1200   | 200 户                         |                               |
| 24 | 黑林铺街道办事处     | 西南 | 1200   | 办公, 约 30 人                    |                               |
| 25 | 云南师范大学商学院    | 西面 | 1300   | 学校, 师生约 17000 人               |                               |
| 26 | 观音寺          | 东面 | 1300   | 200 户                         |                               |
| 27 | 桃源实验学校       | 东南 | 1400   | 学校, 师生约 1900 人                |                               |
| 28 | 昆明市第十四中学     | 西南 | 1400   | 学校, 师生约 2000 人                |                               |
| 29 | 团山村          | 西南 | 1400   | 240 户                         |                               |
| 30 | 鼎易天景         | 东南 | 1600   | 724 户                         |                               |
| 31 | 春城慧谷         | 西北 | 1800   | 3000 户                        |                               |
| 32 | 云铜中学         | 东北 | 1900   | 学校, 师生约 1200 人                |                               |
| 33 | 煌达实验学校       | 西南 | 2000   | 学校, 师生约 1000 人                |                               |
| 34 | 五华区联家小学      | 东北 | 2100   | 学校, 师生约 1500 人                |                               |
| 35 | 云南电力职工大学     | 东面 | 2200   | 学校, 师生约 1200 人                |                               |

|    |           |    |      |            |
|----|-----------|----|------|------------|
| 36 | 西山区皮肤病防治院 | 东北 | 2200 | 医护人员约 50 人 |
| 37 | 海源寺村      | 西面 | 2300 | 214 户      |
| 38 | 美丽新世界     | 西南 | 2500 | 1878 户     |

本次环境风险评价的关心点是以危险化学品仓库为中心，周围 3 公里范围内的居民区、学校、行政办公区等，保护目标见表 1.5-3。

表 1.5-3 建设项目环境风险保护目标一览表

| 序号 | 环境保护目标       | 距危化品库 |        | 关心点基本情况                      |
|----|--------------|-------|--------|------------------------------|
|    |              | 方位    | 距离 (m) |                              |
| 1  | 三九集团昆明白马制药公司 | 东南    | 紧邻     | 约 1000 人                     |
| 2  | 高新海源天地       | 西南    | 40     | 不详                           |
| 3  | 民爆集团         | 东南    | 160    | 办公，约 300 人                   |
| 4  | 棕榈泉花园小区      | 北面    | 232    | 420 户，<br>临项目侧住户 140 户，490 人 |
| 5  | 高新区火炬大厦      | 西北    | 245    | 办公，约 500 人                   |
| 6  | 浩迪幼儿园        | 东北    | 250    | 学校，师生约 250 人                 |
| 7  | 留苑小区         | 南面    | 250    | 903 户                        |
| 8  | 昆明高新区房产交易中心  | 西面    | 253    | 50 人                         |
| 9  | 昆明理工大学津桥学院   | 西南    | 300    | 学校，师生约 8700 人                |
| 10 | 水逸康桥小区       | 东北    | 303    | 814 户                        |
| 11 | 大塘村          | 北面    | 340    | 240 户                        |
| 12 | 鼎易天城         | 南面    | 470    | 1160 户                       |
| 13 | 朝花曦拾         | 西南    | 600    | 1700 户                       |
| 14 | 昆明医学院海源学院    | 东南    | 610    | 学校，师生约 7000 人                |
| 15 | 中天花园         | 南面    | 666    | 1348 户                       |
| 16 | 新城盛景         | 西北    | 691    | 1084 户                       |
| 17 | 月半湾          | 西南    | 810    | 1800 户                       |
| 18 | 云南省骨伤科中等专业学校 | 西北    | 900    | 学校，师生约 12700 人               |
| 19 | 云南北美职业学院     | 西北    | 931    | 学校，师生约 2000 人                |
| 20 | 百大国际花园       | 东南    | 1044   | 1823 户                       |
| 21 | 昆明贵金属研究所     | 西面    | 1100   | 职工约 150 人                    |
| 22 | 云南工商管理学院     | 东北    | 1300   | 学校，师生约 3216 人                |
| 23 | 黑林铺街道办事处     | 西南    | 1300   | 办公，约 30 人                    |
| 24 | 尹家村          | 东北    | 1400   | 200 户                        |
| 25 | 桃源实验学校       | 东南    | 1400   | 学校，师生约 1900 人                |
| 26 | 云南师范大学商学院    | 西面    | 1500   | 学校，师生约 17000 人               |
| 27 | 观音寺          | 东面    | 1500   | 200 户                        |
| 28 | 昆明市第十四中学     | 西南    | 1500   | 学校，师生约 2000 人                |
| 29 | 团山村          | 西南    | 1500   | 240 户                        |
| 30 | 鼎易天景         | 东南    | 1600   | 724 户                        |
| 31 | 春城慧谷         | 西北    | 1800   | 3000 户                       |
| 32 | 云铜中学         | 东北    | 1900   | 学校，师生约 1200 人                |

|    |           |    |      |                |
|----|-----------|----|------|----------------|
| 33 | 煌达实验学校    | 西南 | 2000 | 学校, 师生约 1000 人 |
| 34 | 五华区联家小学   | 东北 | 2100 | 学校, 师生约 1500 人 |
| 35 | 云南电力职工大学  | 东面 | 2200 | 学校, 师生约 1200 人 |
| 36 | 西山区皮肤病防治院 | 东北 | 2400 | 医护人员约 50 人     |
| 37 | 海源寺村      | 西面 | 2500 | 214 户          |
| 38 | 美丽新世界     | 西南 | 2500 | 1878 户         |
| 39 | 经典双城      | 东南 | 2550 | 600 户          |
| 40 | 景秀山庄      | 东南 | 2600 | 约 1200 户       |
| 41 | 春晖小区      | 东南 | 2900 | 约 1000 户       |

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

• 本项目位于昆明市高新区科新路 389 号, 属二类环境空气质量功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。标准值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 污染物名称            | 1 小时平均 | 24 小时平均 | 年平均 | 备注                             |
|------------------|--------|---------|-----|--------------------------------|
| TSP              | /      | 300     | 200 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级 |
| PM <sub>10</sub> | /      | 150     | 70  |                                |
| SO <sub>2</sub>  | 500    | 150     | 60  |                                |
| NO <sub>2</sub>  | 200    | 80      | 40  |                                |

• 本项目废气特征污染物为非甲烷总烃、二氯甲烷。

#### ①非甲烷总烃环境空气质量标准:

中国环境空气质量标准中没有非甲烷总烃的标准。非甲烷总烃环境质量标准执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司编著、中国环境科学出版社 1997 年 10 月 1 日出版) 中一次浓度限值  $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ②二氯甲烷环境空气质量标准:

中国环境空气质量标准中没有二氯甲烷的标准。二氯甲烷的环境空气质量标准根据以下公式(《大气环境标准工作手册》国家环保局科技标准司编, 1996 年第一版, 推荐公式) 计算环境空气质量标准(二级) 一次值:

$$L_n C_m = 0.607 \ln C_{\text{生}} - 3.166 \text{ (无机化合物)}$$

$$L_n C_m = 0.470 \ln C_{\text{生}} - 3.695 \text{ (有机化合物)}$$

$$L_n C_m = 0.702 \ln C_{\text{生}} - 1.933 \text{ (氯烃类)}$$

其中： $C_{生}$ ——生产车间容许浓度限值， $mg/m^3$ 。车间空气中有害物质的最高容许浓度参考前苏联标准，二氯甲烷容许浓度为  $50mg/m^3$ ；

$C_m$ ——环境质量标准（二级）一次值， $mg/m^3$ 。

本项目二氯甲烷废气是由二氯甲烷溶剂挥发产生，主要来源于盐酸兰地洛尔原料药、赛洛多辛原料药生产干燥过程溶剂挥发产生。因此，二氯甲烷环境空气质量标准（二级）一次值计算采用  $LnC_m=0.702lnC_{生}-1.933$ （氯烃类），则环境质量标准（二级）一次值为  $2.56mg/m^3$ 。

### （2）地表水环境质量标准

项目属于滇池流域，距离项目最近的地表水体为新运粮河和滇池草海，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020年）》，运粮河主要功能为非接触娱乐用水、景观用水，滇池草海主要功能为一般工业用水、非接触景观娱乐用水，水质类别均为IV类水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 IV类水体标准。

表 1.6-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

| 项 目    | pH 值 | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | TP   | NH <sub>3</sub> -N | 石油类  | TN   |
|--------|------|-------------------|------------------|------|--------------------|------|------|
| IV类水标准 | 6~9  | ≤30               | ≤6               | ≤0.3 | ≤1.5               | ≤0.5 | ≤1.5 |

### （3）声环境

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。

表 1.6-3 声环境质量标准（单位：dB(A)）

| 类别 | 昼间 | 夜间 | 备注              |
|----|----|----|-----------------|
| 2类 | 60 | 50 | /               |
| 4a | 70 | 55 | 临科新路、科高路 30m 范围 |

## 1.6.2 排放标准

### （1）废气

化学合成类制药过程中会大量使用到非烷烃类物质，如醚、醇、酯等，我国目前没有明确的VOCs定义和相关完善的监测分析方法，在实际监测过程中仍然以非甲烷总烃指标监测。本项目车间工艺废气污染物为乙酸乙酯、乙醇、二氯甲烷、异丙醚、正己烷、甲醇、异丙醇等，通过中效排风机后经23m高排气筒外排。本环评以非甲烷总烃、二氯甲烷指标考核有机污染物的排放。

- 非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级

标准，见表 4。

• 目前我国未发布二氯甲烷排放标准，参考浙江省《化学合成类制药工业大气污染物排放标准(2014 年征求意见稿)编制说明》，本评价二氯甲烷排放浓度参考北京市 DB11/501-2007《大气污染物综合排放标准》，排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>。

二氯甲烷排放速率根据 GB/T3840-1991《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》计算方法如下：

$$Q=CmRKe$$

式中：Q——排气筒允许排放率

Cm——GB3095 或 TJ36 规定的标准浓度限值，本评价取计算值 Cm=2.56mg/m<sup>3</sup>

R——排放系数，本项目内插法计算 R=12.8

Ke——地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5，本项目 Ke=1。

根据上式计算本项目二氯甲烷允许排放速率为 32.77kg/h（23m 排气筒排放）。

表 1.6-4 本项目特征污染物排放执行标准

| 污染物   | 标准值                  |                   | 无组织排放浓度监控限值 |                         |
|-------|----------------------|-------------------|-------------|-------------------------|
|       | 最高允许排放浓度             | 最高允许排放速率          | 监控点         | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
| 非甲烷总烃 | 120mg/m <sup>3</sup> | *27.8 kg/h (23m)  | 周界外浓度最高点    | 4.0                     |
| 二氯甲烷  | 80mg/m <sup>3</sup>  | *32.77 kg/h (23m) | /           | /                       |

备注：\*为内插法和外推法计算排放速率。

• 恶臭污染物执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准，见表 1.6-5。

表 1.6-5 恶臭污染物厂界标准值

| 类别       | 臭气 (无量纲) |
|----------|----------|
| 新扩改建二级标准 | 20       |

## (2) 废水排放标准

本项目职工从公司内部调配，不新增工作人员，因此，不新增生活污水。

新建项目废水主要为设备清洗废水，经厂区污水管网收集后送厂区汇入污水处理站处理，污水处理站达标后，部分回用于厂区绿化，部分回用于冷却塔补水，部分排入昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网。

根据 2011 年高新区滇管水务局对“昆明积大制药有限公司的排水接口批复”，昆明积大制药有限公司外排污水可通过市政管网排至昆明市第三水质净化厂（原名昆明

市第三污水处理厂)，外排污水按《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表1B等级标准执行。

昆明积大制药有限公司现有生产线涉及化学合成类制药、混装制剂类制药等，废水中的特征污染物不涉及毒性因子。根据企业配置、排水情况及废水排放优先执行行业排放标准的要求，项目废水总排口COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表1A等级标准限值中最低标准限值(详见表1.6-6)，pH、色度、总磷、总氮、TOC等污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表2标准限值中最低标准限值(详见表1.6-7)；绿化回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)(详见表1.6-8)，冷却补水回用水执行《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)(详见表1.6-9)。

表 1.6-6 污水最高允许排放浓度 (单位: mg/L)

| 项 目                  | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS         | 氨氮        | 动植物油       | 石油类       |
|----------------------|-------------------|------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| GB8978-1996 表 4 三级   | 500               | 300              | 400        | /         | 100        | 20        |
| CJ343-2010 表 1A 等级标准 | 500               | 350              | 400        | 45        | 100        | 20        |
| <b>最低标准限值</b>        | <b>500</b>        | <b>300</b>       | <b>400</b> | <b>45</b> | <b>100</b> | <b>20</b> |

表 1.6-7 污水最高允许排放浓度 (单位: mg/L, pH、色度除外)

| 项 目           | pH         | 色度        | 总磷         | 总氮        | TOC       |
|---------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| GB21904-2008  | 6-9        | 50        | 1.0        | 30        | 30        |
| GB21908-2008  | 6-9        | /         | 0.5        | 20        | 20        |
| <b>最低标准限值</b> | <b>6~9</b> | <b>50</b> | <b>0.5</b> | <b>20</b> | <b>20</b> |

表 1.6-8 城市污水再生利用城市杂用水水质标准

| 项 目                       | 冲厕                                | 道路清扫、消防 | 城市绿化        | 车辆清洗 | 建筑施工 |
|---------------------------|-----------------------------------|---------|-------------|------|------|
| pH                        | <b>6.0~9.0</b>                    |         |             |      |      |
| 色度(度) ≤                   | <b>30</b>                         |         |             |      |      |
| 嗅                         | 无不快感                              |         |             |      |      |
| 浊度(NTU) ≤                 | 5                                 | 10      | <b>10</b>   | 5    | 20   |
| 溶解性总固体(mg/L) ≤            | 1500                              | 1500    | <b>1000</b> | 1000 | —    |
| BOD <sub>5</sub> (mg/L) ≤ | 10                                | 15      | <b>20</b>   | 10   | 15   |
| 氨氮(mg/L) ≤                | 10                                | 10      | <b>20</b>   | 10   | 20   |
| 阴离子表面活性剂(mg/L) ≤          | 10                                | 1.0     | <b>1.0</b>  | 0.5  | 1.0  |
| 溶解氧(mg/L) ≥               | <b>1.0</b>                        |         |             |      |      |
| 总余氯(mg/L) ≤               | <b>接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2</b> |         |             |      |      |
| 总大肠菌群(个/L) ≤              | <b>3</b>                          |         |             |      |      |



表 1.6-9 再生水用作工业用水水源的水质标准（单位：mg/L，pH、色度除外）

| 序号 | 控制项目                     | 直流冷却水   | 序号 | 控制项目       | 直流冷却水 |
|----|--------------------------|---------|----|------------|-------|
| 1  | pH 值                     | 6.5—9.0 | 8  | 总碱度        | 350   |
| 2  | 悬浮物（SS）                  | 30      | 9  | 硫酸盐        | 600   |
| 3  | 色度                       | 30      | 10 | 氨氮         | —     |
| 4  | 生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ） | 30      | 11 | 总磷         | —     |
| 5  | 氯离子                      | 250     | 12 | 溶解性总固体     | 1000  |
| 6  | 二氧化硅（SiO <sub>2</sub> ）  | 50      | 13 | 余氯*        | 0.05  |
| 7  | 总硬度                      | 450     | 14 | 粪大肠菌群（个/L） | 2000  |

注：\*加氯消毒时管末梢值。

### （3）厂界噪声排放标准

临科新路、科高路一侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其余厂界噪声区域执行2类标准。限值见表1.6-10。

表 1.6-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

| 声环境功能区类别 | 时段 |    |
|----------|----|----|
|          | 昼间 | 夜间 |
| 2类       | 60 | 50 |
| 4类       | 70 | 55 |

### （4）固体废弃物

本项目固废主要是危险固体废弃物，包括设备清洗废液、生产废液、废渣等，危废在厂内暂存。

固体废弃物《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）。

## 1.7 评价工作程序

该项目的环境影响调查工作可分为三个阶段。第一阶段为准备阶段，接受业主要托，收集相关项目文件和环保法规，进行初步调查和工程分析；第二阶段为正式工作阶段，进行详细的现场考察、工程分析、环境影响预测和评价；第三阶段为报告书编制阶段，制定环境影响减免措施、监测计划及管理计划，得出环境影响评价总结论，并在以上工作的基础上编制总报告。环境影响评价工作程序见下图1.7-1。

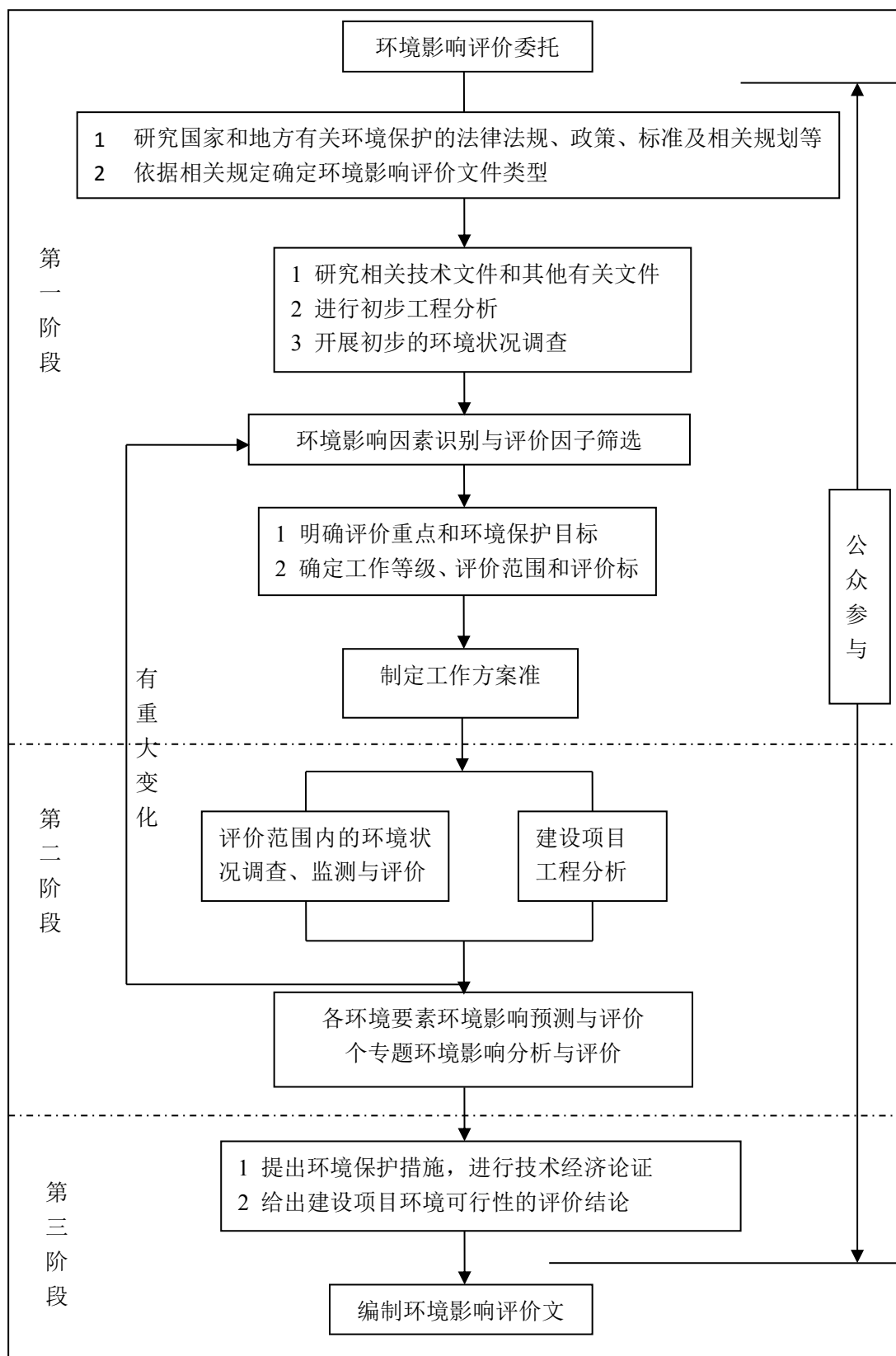


图 1.7-1 环境影响评价工作程序图

## 2 现有项目概况

### 2.1 公司概况

昆明积大制药股份有限公司始建于 2003 年初，位于昆明市国家高新技术产业开发区科新路 389 号，先后建成昆明积大制药有限公司高新区生产基地建设项目、积大医药物流有限公司建设项目、昆明积大制药有限公司新头孢车间建设工程、昆明积大制药股份有限公司扩建项目、2010 版 GMP 升级改造和产能提升项目、研发中心配套项目建设暨技术平台建设和重点产品开发项目，建成制剂楼、原料楼、科研楼、青霉素楼及头孢制剂楼五座生产大楼，形成 12 个生产车间、19 条生产线并配套建有质量检验为主的 QC 实验室，还拥有以技术研发为主要活动的科研实验室、生产技术部实验室及生产片剂、胶囊剂、颗粒剂、干混悬剂、丸剂和散剂等剂型的中试口服固体制剂中试车间。生产有粉针剂、水针剂、固体口服制剂（颗粒剂、混悬剂、胶囊剂、片剂）等多个系列 40 多个品种、规格的产品，公司成为目前云南最多剂型、最多无菌生产线的制剂生产中心。全厂总占地面积 41497.34m<sup>2</sup>（62.24 亩），建筑面积 55241.41 m<sup>2</sup>。

目前，昆明积大制药有限公司高新区生产基地建设项目、积大医药物流有限公司建设项目、昆明积大制药有限公司新头孢车间建设工程、昆明积大制药股份有限公司扩建项目已建成验收，并投产运营；2010 版 GMP 升级改造和产能提升项目已建成投入试运行，还未验收；研发中心配套项目建设暨技术平台建设和重点产品开发项目处于建设中。

### 2.2 公司现有生产规模及产品方案

公司现拥有生产车间 14 个，19 条生产线，生产有粉针剂、水针剂、固体口服制剂（颗粒剂、混悬剂、胶囊剂、片剂）等多个系列 40 多个品种、规格的产品。厂区原有设计产能及产品方案详见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有车间设计产能及产品方案一览表

| 车间              | 品名           | 产能        |
|-----------------|--------------|-----------|
| 头孢粉针车间<br>(一车间) | 头孢唑林钠        | 8000 万支/年 |
|                 | 头孢拉定(0.5g)   |           |
|                 | 头孢拉定(1.0g)   |           |
|                 | 头孢曲松钠(0.25g) |           |
|                 | 头孢曲松钠(0.5g)  |           |

|                  |          |                  |              |
|------------------|----------|------------------|--------------|
|                  |          | 头孢曲松钠(1.0g)      |              |
|                  |          | 头孢曲松钠(2.0g)      |              |
|                  |          | 头孢噻肟钠(1.0g)      |              |
|                  |          | 头孢噻肟钠(2.0g)      |              |
|                  |          | 头孢他啶(1.0g)       |              |
|                  |          | 头孢哌酮/舒巴坦钠(1g)    |              |
| 口服头孢车间<br>(二车间)  |          | 头孢氨苄胶囊(0.125g)   | 2 亿粒, 片, 包/年 |
|                  |          | 头孢拉定胶囊(0.25g)    |              |
|                  |          | 头孢拉定颗粒(0.125g)   |              |
|                  |          | 头孢羟氨苄甲氧苄啶(0.15g) |              |
|                  |          | 头孢克肟胶囊(0.05g)    |              |
|                  |          | 头孢克肟胶囊(0.1g)     |              |
|                  |          | 头孢克洛干混悬剂 0.125g  |              |
| 口服青霉素车间<br>(三车间) |          | 青霉素 V 钾片         | 3 亿片、粒、袋/年   |
|                  |          | 阿莫西林胶囊           |              |
|                  |          | 阿莫西林克拉维酸钾片       |              |
|                  |          | 阿莫西林冲剂           |              |
|                  |          | 氨苄西林胶囊           |              |
| 原四车间             | 口服西药制剂车间 | 盐酸坦洛新缓释片         | 2 亿片、粒/a     |
|                  |          | 氯雷他定片            |              |
|                  |          | 利塞膦酸钠片           |              |
|                  |          | 西酞普兰片            |              |
|                  |          | 氟康唑胶囊            |              |
|                  | 口服中药制剂车间 | 盆炎净颗粒            | 1 亿片、粒、袋/a   |
| 铋镁碳酸氢钠片          |          |                  |              |
| 激素水针车间<br>(五车间)  |          | 曲安奈德             | 3000 万瓶/年    |
| 化学原料合成车间 (六车间)   |          | 依达拉奉原料药          | 1200 kg/a    |
|                  |          | 盐酸坦洛新原料药         | 21.6 kg/a    |
|                  |          | 盐酸坦洛新原料药         | 21.6 kg/a    |
|                  |          | 利塞膦酸钠原料药         | 48 kg/a      |
| 肽合成车间 (七车间)      |          | 生长抑素原料药          | 5.0kg/a      |
| 原八车间             | 预灌注水针车间  | 低分子肝素钠           | 500 万支/a     |
|                  | 安瓿水针车间   | 依达拉奉注射液          | 3450 万瓶/年    |
| 一般粉针车间<br>(九车间)  | A 线      | 还原型谷胱甘肽钠(1.2g)   | 4000 万支/年    |
|                  |          | 还原型谷胱甘肽钠(0.6g)   |              |
|                  |          | 还原型谷胱甘肽钠(1.8g)   |              |
|                  |          | 还原型谷胱甘肽钠(2.4g)   |              |
|                  | B 线      | 还原型谷胱甘肽钠(1.2g)   | 4000 万支/年    |
|                  |          | 还原型谷胱甘肽钠(0.6g)   |              |
|                  |          | 还原型谷胱甘肽钠(1.8g)   |              |
|                  |          | 还原型谷胱甘肽钠(2.4g)   |              |
|                  |          | 注射用盐酸大观霉素        |              |

|                |            |                 |           |
|----------------|------------|-----------------|-----------|
| 冻干粉针车间（十车间）    |            | 注射用生长抑素         | 70 万支/年   |
| 口服悬胶剂车间（十一车间）  |            | 硫酸铝混悬凝胶（5ml）    | 5000 万袋/a |
| 成品综合包装车间（十二车间） |            | 2 万件/a          |           |
| 研发中心           | 科研实验室      | 盐酸帕洛诺司琼原料       | 0.2 kg/a  |
|                |            | 直接凝血酶抑制剂        | 1 kg/a    |
|                | 口服固体制剂中试车间 | 谷胱甘肽肠溶胶囊（0.44g） | 13.5 万粒/年 |
|                |            | 利培酮片（0.1 g）     | 30 万片/年   |

## 2.3 公司现有工程组成情况

目前全厂建成制剂楼、原料楼、科研楼、青霉素楼及头孢制剂楼五座生产大楼，配套建有行政楼、倒班宿舍、给水排水系统、污水处理系统等公用工程及环保工程。厂区现有工程基本情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 厂区现有工程基本情况一览表

| 现有工程 |                | 基本情况  |  |
|------|----------------|---|--|
| 主体工程 | 一车间（头孢粉针车间）    | 头孢制剂楼 2 楼，建筑面积 1200 m <sup>2</sup> ，有 2 条生产线  |  |
|      | 二车间（口服头孢车间）    | 头孢制剂楼 3 楼及 4 楼，建筑面积 1500m <sup>2</sup> ，有 1 条生产线                                    |  |
|      | 三车间（口服青霉素车间）   | 位于青霉素楼 3 楼，建筑面积 700m <sup>2</sup> ，共有 1 条生产线  |  |
|      | 四车间（口服制剂车间）    | 口服西药制剂车间  | 位于制剂楼一楼，建筑面积为 1000m <sup>2</sup> ，有 1 条生产线         |
|      |                | 口服中药制剂车间  | 位于科研楼三楼，建筑面积为 1481.4m <sup>2</sup> ，有 1 条生产线       |
|      | 五车间（激素水针车间）    | 位于制剂楼 4 楼，建筑面积 700m <sup>2</sup> ，有 1 条生产线  |  |
|      | 六车间（化学原料合成车间）  | 原料楼 3 楼，原料楼 4 楼，建筑面积 1580 m <sup>2</sup> ，2 条生产线                                    |  |
|      | 七车间（肽合成车间）     | 原料楼 2 楼，建筑面积 600 m <sup>2</sup> ，1 条生产线   |  |
|      | 原八车间           | 预灌注水针车间   | 制剂楼二楼，建筑面积为 920m <sup>2</sup> ，有 1 条生产线            |
|      |                | 安瓿水针车间  | 制剂楼二楼，建筑面积为 1545m <sup>2</sup> ，包括 A 线、B 线 2 条生产线。 |
|      | 九车间（一般粉针车间）    | 制剂楼三楼，建筑面积为 775m <sup>2</sup> ，包括 A 线、B 线 2 条生产线。                                   |  |
|      | 十车间（冻干粉针车间）    | 位于制剂楼 4 楼，建筑面积 1000m <sup>2</sup> ，1 条生产线   |  |
|      | 十一车间（口服悬胶剂车间）  | 位于科研楼一楼，建筑面积 1015m <sup>2</sup> ，1 条生产线   |  |
|      | 十二车间（成品综合包装车间） | 青霉素楼 1 楼，建筑面积 400m <sup>2</sup>   |  |
| 研发中  | 科研实验室          | 科研楼 4 楼，建筑面积 1400 m <sup>2</sup> ，为公司近年开发生产原料药及制剂进行工艺研究，并为研发中试车间（口服固体中试车间）提供原料和技术保障 |  |

|                  |                                      |   |  |
|------------------|--------------------------------------|---|--|
| 公<br>辅<br>工<br>程 | 心                                    | 口服固体制剂<br>中试车间  | 科研楼 2 楼，建筑面积 1300m <sup>2</sup> ，配套生产厂区中试阶段口服固体制剂  |
|                  |                                      | 仓库  | 位于厂区中部物流中心 建筑面积 10488.0m <sup>2</sup> ，仓库下辖危险品库位于厂区东南角建筑面积 129.6m <sup>2</sup>   |
|                  |                                      | 办公生活区   | 厂区行政楼 3 楼及 4 楼办公区，行政楼 1 楼建有食堂，厂区东北角建有一栋倒班宿舍，倒班宿舍占地面积为 538.74 m <sup>2</sup> ，建筑面积为 3232.44 m <sup>2</sup>  |
|                  |                                      | QC 实验室  | 位于行政楼一楼和二楼：建筑面积：1260.3m <sup>2</sup> ；头孢制剂楼三楼称量中心闲置区域设 12 m <sup>2</sup> 取样室，用于口服头孢类物料取样   |
|                  |                                      | 生产技术部实验室  | 位于制剂楼四楼，建筑面积 80m <sup>2</sup> ；用于解决生产工艺方面的技术问题   |
|                  | 研<br>发<br>中<br>心<br>配<br>套<br>设<br>施 | 复方制剂<br>研究技术<br>平台  | 位于科研楼二楼，建筑面积为 188m <sup>2</sup>  |
|                  |                                      | 低规格制剂<br>研究技术平<br>台   | 位于科研楼二楼，建筑面积为 785m <sup>2</sup>  |
|                  |                                      | 创新药研<br>究技术平<br>台   | 位于科研楼四楼，建筑面积为 107m <sup>2</sup>  |
|                  |                                      | 药物晶型<br>研究技术<br>平台  |  |
|                  |                                      | 专利制剂<br>研究技术<br>平台  | 科研楼四楼实验室及低规格制剂研究技术平台区域。  |
|                  |                                      | 给水及排水系统   | 公司生产生活用水由市政自来水提供，公司设 150m <sup>3</sup> 自来水池一个，通过变频增压装置向厂区用水点供水，最大供水量 64m <sup>3</sup> /h；<br>排水采用雨污分流、清污分流排水体制<br>给排水系统占地面积 500m <sup>2</sup> ，建筑面积 200 m <sup>2</sup> ，含生产、生活、消防给水系统、排水系统 |
|                  |                                      | 工业蒸汽  | 公司目前使用一台 4t/h 的全自动燃油锅炉向厂区内所有用汽生产设备供汽，锅炉房占地面积 200m <sup>2</sup> ，建筑面积 120 m <sup>2</sup>  |
|                  |                                      | 空调及通风   | 公司现有 37 套空调及采暖通风系统   |
|                  |                                      | 冷冻水   | 厂区共有四台冷水机组，制冷量分别是制冷量分别是 880KW、633KW、480KW 和 580KW  |
|                  |                                      | 冷却塔   | 厂区由 5 台冷却塔提供冷水机组、冻干机及隧道式灭菌干燥机冷却水。  |
|                  | 注射用水                                 | NLD2000-5 型和 NLD2000-6 型的多效蒸馏水机各一台，产能均为 2t/h                      |  |
|                  | 纯化水                                  | 公司目前共 3 套二级反渗透水净化系统，头孢楼一楼 1 台，处理能力 5t/h；原料楼一楼 1 台，处理能力 5t/h；制剂楼一楼 |  |

|                  |        |  |
|------------------|--------|--|
|                  |        | 1 台，处理能力 8 t/h。厂区纯化水处理能力共为 18 t/h  |
|                  | 压缩气    | 目前拥有 6 台瑞典阿特拉斯空压机（GA55CFF、GA37CFF 和 GA55+PA8 各两台）用于对厂区内所有用气点供气   |
|                  | 储油设施   | 厂区锅炉房旁设有 2 个地下储油罐，容积为 25t、15t，存储量分别为 20t、10t   |
| 环<br>保<br>工<br>程 | 污水处理系统 | 公司现有一套处理能力为 19.5m <sup>3</sup> /h（312m <sup>3</sup> /d，每天运行 16 小时）的污水处理系统，该系统采用二级生化法；在建一套污水处理系统，处理能力为 6m <sup>3</sup> /h（144m <sup>3</sup> /d，每天运行 24 h），该污水处理系统使用生物接触氧化工艺 |
|                  | 事故处置设施 | 厂区建有 8m <sup>3</sup> 二级沉淀池预处理口服悬胶剂车间的生产废水<br>厂区锅炉房旁建有 263m <sup>3</sup> 的消防事故水池，满足防渗要求   |
|                  | 固废处理设施 | 青霉素楼四楼 46.76m <sup>2</sup> 固态危险废物暂存间（主要暂存不合格产品、内包装材料、废活性炭等，建筑面积）、物流中心二楼有 64m <sup>2</sup> 固态危险废物暂存间；原料楼三楼有 84m <sup>2</sup> 液体危废暂存间；43.2m <sup>2</sup> 垃圾收集房               |
|                  | 废气处理设施 | 公司现有 60 个排气口（详见表 2-6）  |

## 2.4 公司现有劳动定员及工作制度

公司现有劳动定员 1656 人，工作制度为两班制，早班 8 小时（8:00~16:00），晚班 6 小时（16:00~22:00），年工作 250 天。

## 2.5 公司现有公用工程情况

### 2.5.1 供电

昆明高新区已建成完善的 220 kV、110kV、10kV 供电系统，公司用电由昆明高新区供电系统供应，公司在制剂楼设有一座 10/0.4kV 变配电所，供给全公司用电。另外，公司在空压站内设置有柴油发电机作为备用电源。

### 2.5.2 供水

公司用水包括生活用水和生产用水、锅炉补水、冷水机组补水等，公司生产生活用水由市政自来水提供，公司设 150m<sup>3</sup> 自来水池一个，通过变频增压装置向厂区用水点供水，最大供水量 64m<sup>3</sup>/h。

根据项目用水功能，生产用水采取分质供水，包括自来水、纯化水、注射水等。项目区内设有纯水站，水源为城市自来水。

#### （1）纯化水制备

项目纯水主要用于配液、生产注射用水、洗涤内包材、每批产品生产结束后清洁设备、车间等。

厂区所用纯水由3套二级反渗透水净化系统，头孢楼一楼1台，处理能力5t/h；原料楼一楼1台，处理能力5t/h；制剂楼一楼1台，处理能力8t/h。纯水处理工艺如图2.5-1和2.5-2所示。

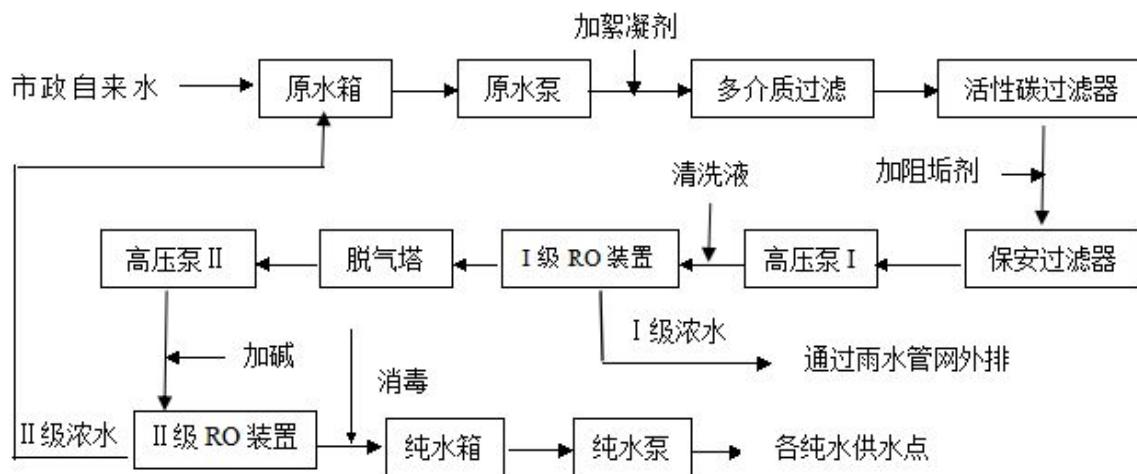


图 2.5-1 原料楼纯化水系统工艺流程图

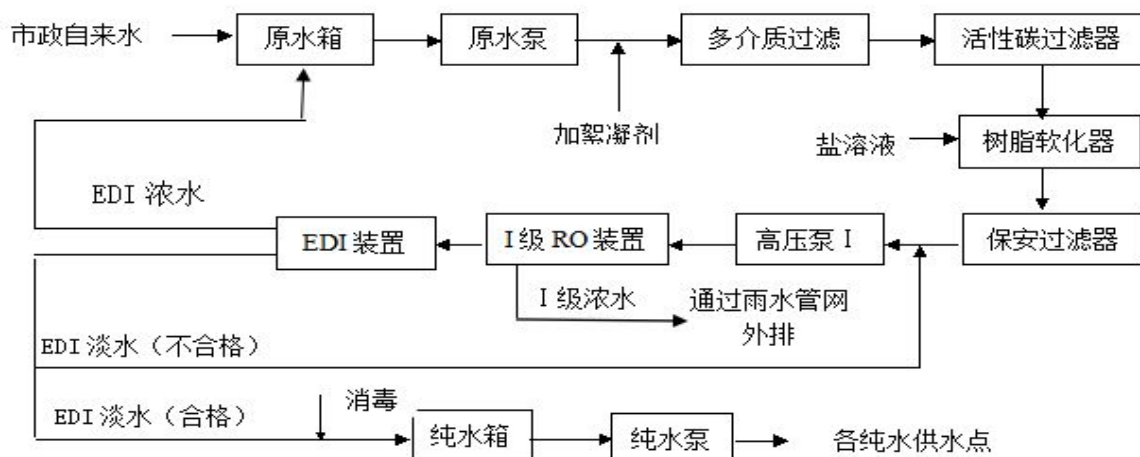


图 2.5-2 制剂楼及头孢制剂楼纯化水系统工艺流程图

公司工作制度为两班制，早班8小时（8:00~16:00），晚班6小时（16:00~22:00），年工作250天。公司现有车间纯化水需求量为43700t/a，约为174.8t/d，12.5 t/h，厂区纯化水处理能力共为18 t/h，富余产能5.5 t/h。

## （2）注射用水制备

注射用水主要用于配液、内包材洗涤等，注射用水制备主要设备为产能2t/h的NLD2000-5型和NLD 2000-6型多效蒸馏水机各一台，热源为工业蒸汽间接加热。工艺如图2.5-3所示。



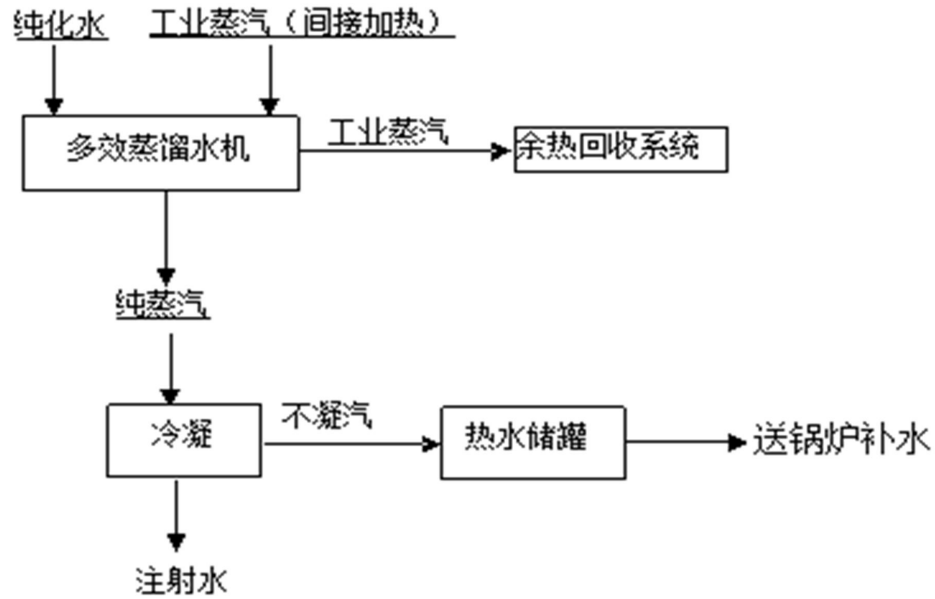


图 2.5-3 注射用水制备工艺流程图

### (3) 冷水机组补水

厂区共有四台冷水机组，冷水机组补水来自市政自来水，四台冷水机组平均补水量为 40m<sup>3</sup>/d、10000 m<sup>3</sup>/a。

### (4) 锅炉补水

锅炉每天需要补充软化水，软化水有两个来源：一部分来源于注射水和纯蒸汽制备过程产生的软化水，一部分为自来水经软化水机制备得到。

### (5) 冷却塔补水

公司共有 5 台冷却塔，用于提供冷水机组冷却水、冻干机及隧道式灭菌干燥机冷却水。其中 3 台（KQL100/160~15/2 两台，KQL65/200~7.5/2 一台）位于头抱楼顶，冷却补水使用自来水；另外 2 台（型号均为 KQDL150-25×2）位于污水处理站附近，用污水处理站回用中水补充冷却水。

## 2.5.3 排水

### •排水体制

厂区实施雨污分流、清污分流。

·清浄下水：锅炉排水、纯水制备过程产生浓水、软化水制备过程产生浓水属于清浄下水，可直接通过雨水管网外排。

·生产废水、生活污水：昆明积大制药股份有限公司生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理后部分回用于厂区 15140m<sup>2</sup>绿化及冷却补水，剩余部分外排至

市政管网、送昆明市第三水质净化厂处理。

### ●污水处理站

(1) 公司按企业产业规划目标，在建厂初期已建设处理能力为 240m<sup>3</sup>/d 污水处理系统，用于处理公司内的生产废水及生活污水；2011 年 9 月，公司委托云南坚鼎环保科技有限公司对污水处理站好氧系统进行改造，改造后公司污水处理系统处理能力为 312m<sup>3</sup>/d，该污水处理系统采用二级生化法，处理工艺流程见下图，污水处理站产生的污泥经压滤机脱水后形成的滤饼交环卫部门统一处置。

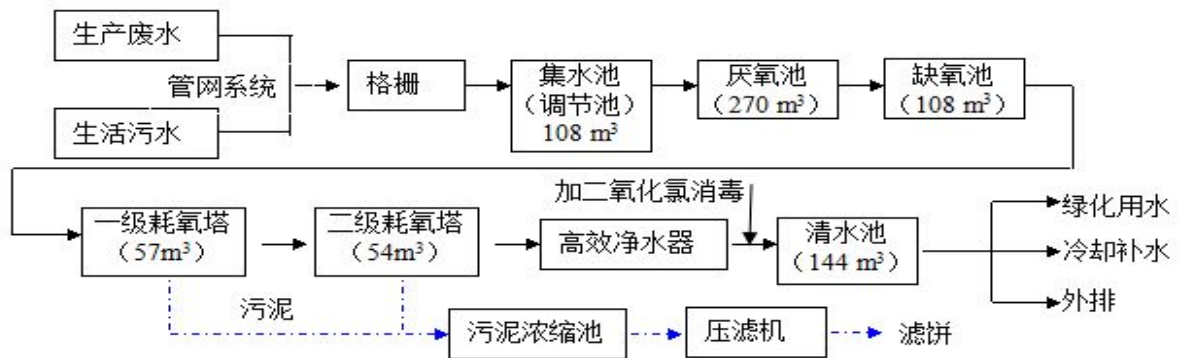


图 2.5-4 二级生化法污水处理系统处理工艺流程图

厂区现生活污水、生产废水经格栅进入容积 108m<sup>3</sup> 的集水池（调节池），由提升泵打入容积 270m<sup>3</sup> 的厌氧池，厌氧池汇集拟处理的所有废水，充分均衡水质水量，在厌氧微生物作用下，去除约 50~70% 的有机污染物，然后进入容积 108m<sup>3</sup> 的缺氧池，缺氧池安装有生物预处理功能的设施，通过微生物新陈代谢，分解消化污水中的有机污染组分，提高污水可生化性；缺氧池出水由提升泵打入好氧接触氧化塔（二级），在好氧微生物作用下去除 90% 的有机污染物，并与厌氧水解交替运行达到脱氮除磷的目的。好氧出水自流入高效净水器经过滤、接触消毒，汇入清水池，清水池出水部分水回用于绿化和冷却补水、其余排入昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网。

(2) 目前公司在建一套处理能力为 6m<sup>3</sup>/h（144m<sup>3</sup>/d，每天运行 24 h）的污水处理站，该污水处理系统为生物接触氧化工艺，具体工艺流程详见下图。

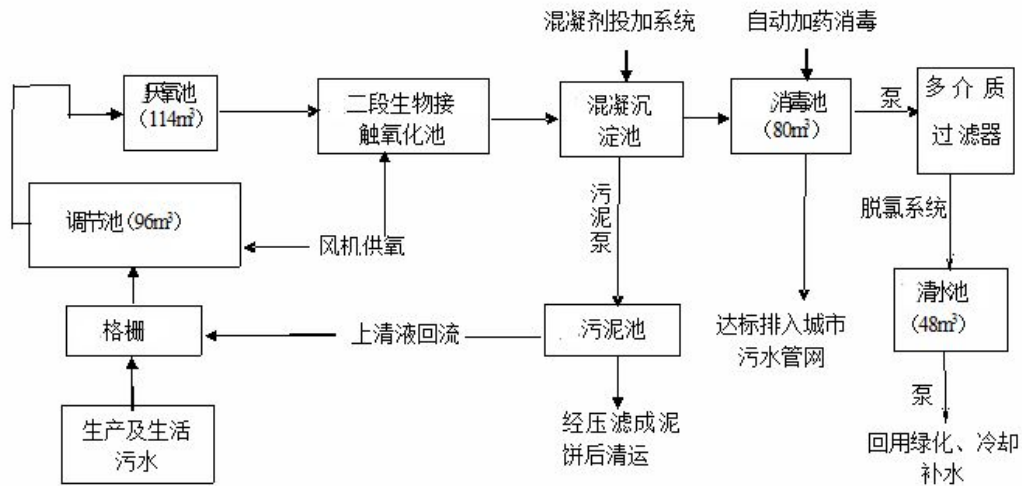


图 2.5-5 生物接触氧化法污水处理系统处理工艺流程图

污水通过厂区污水管网收集后首先进入格栅池后自流进入新建调节池，调节池内安装有曝气系统，调节预处理后的污水由泵提升部分进入原有厌氧池作厌氧处理后进入原有后续污水处理系统；部分污水进入新建厌氧池。经厌氧池处理后进入二段生物接触氧化池，经生化接触氧化处理后的污水通过导流管自流进入混凝沉淀池中，通过加药系统投加絮凝剂使泥水分离（沉淀后的泥水由污泥泵提升至污泥池内，上清液回流至格栅池，污泥定期抽至压滤机房进行脱水处理后清运），泥水分离后的水自流入消毒池，通过消毒装置自动加药进行消毒；消毒、杀菌后的污水通过消毒池高位排水口达标外排，进入城市污水管网。绿化用水及冷却补水由消毒池内污水由泵提升至多介质过滤器过滤同时通过脱氯系统脱氯处理后进入清水池贮存作为绿化及冷却补水。

两套污水处理系统共用格栅及污泥浓缩池，其余池子不共用。

公司现有车间及工作人员污水产生量约为  $56083\text{m}^3/\text{a}$ ，约为  $225\text{m}^3/\text{d}$ ，待在建污水处理系统建成后，厂区污水处理系统污水处理量为  $456\text{m}^3/\text{d}$ ，富余  $231\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 2.5.4 压缩气供应

目前拥有 6 台瑞典阿特拉斯空压机（GA55CFF、GA37CFF 和 GA55+PA8 各两台）用于对厂区内所有用气点供气。

#### 2.5.5 通风及空调系统

根据《药品生产质量管理规范》（GMP）相关要求，各分装车间室内洁净

度要求各有不同，共涉及 A 级、B 级、C 级、D 级等多个洁净级别要求，全厂共设置 37 套空调系统调节各车间洁净度。为使各车间洁净度达到相关要求，各车间均设置有前端及末端空气净化系统，空气经组合式空调器粗效、中效、高效三级过滤后，送入室内，室内气流组织均设计为乱流型，采用顶送下侧排的送排风方式，净化空调系统排风设备采用中效风机箱，排风经过滤后排至室外，各车间空气流向如下：

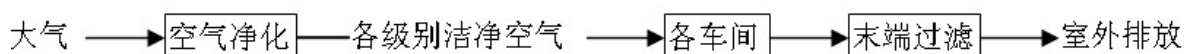


图 2.5-6 车间空气净化程图

## 2.5.6 冷、热源

### (1) 冷源

公司制冷系统包括空调、冷冻机组、冻干机和冷却塔等。

公司目前有 4 台冷冻机组，分别是上海特灵空调系统有限公司的 RTHB255 型、RTHB180 型、RTWD130HE 型，上海开利公司的 30HXC-165 型，制冷量分别是 880KW、633KW、480KW 和 580KW，冷冻机组的冷媒为：RTHB255 型、RTHB180 型用 R22，RTWD130HE 型和 30HXC-165 型所用冷媒为 R134a，全厂共设置 37 套空调系统调节各车间洁净度，空调系统由 4 台冷冻机组提供冷冻水；冻干机内置有制冷机，制冷机冷媒为 R134a，冻干机位于冻干粉针车间，用于冻干粉针剂的冻干；公司目前共有 5 台冷却塔提供冷冻机组、冻干机、隧道式灭菌干燥机的冷却水。

30HXC-165 型和 RTWD130HE 型冷冻机组、冻干机所用制冷剂 R134a 属于环保型制冷剂；RTHB255 型、RTHB180 型所用制冷剂 R22，属《蒙特利尔议定书》限定 2020 年全面淘汰的物质。据业主介绍，在 R22 淘汰期限前，企业生产过程中，加强对 RTHB255 型、RTHB180 型冷冻机组巡检，并请专业机构进行定期修维，并随使用情况，在适当时机进行整机更新环保型冷媒。

### (2) 热源

供热主要采用蒸汽加热，蒸汽分为工业蒸汽和纯净蒸汽。

目前厂区工业蒸汽由一台 4t/h 燃油锅炉供应，工业蒸汽主要用于生产中安瓿水针车间依达拉奉注射液灌装密封后的水浴灭菌、激素水针车间母液加热，原料楼化学合成车间依达拉奉原料药合成溶解过程间接加热，以及生产纯蒸汽、注射

用水等间接加热。

纯蒸汽由一台型号为 LCZ-1000 和一台型号为 LCZ-500 的纯蒸汽发生器提供，供汽量分别为 1t/h 和 0.5t/h。纯蒸汽发生器以纯化水为原料水，经工业蒸汽间接加热制取纯蒸汽。

### 2.5.7 质检

项目厂区内建有 QC 实验室，位于行政楼一楼及二楼，同时，头孢制剂楼三楼称量中心闲置区域设 12 m<sup>2</sup> 取样室，用于口服头孢类物料取样。QC 实验室负责对起始物料、中间体、半成品和成品进行取样、检验、留样，真实完整的填写原始检验记录，及时出具检验报告书，同时负责对卫生、环境以及工艺用水的监测。QC 实验室主要设备如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 QC 实验室主要设备一览表

| 序号 | 设备名称        | 规格/型号             | 数量<br>(台) | 生产厂家             |
|----|-------------|-------------------|-----------|------------------|
| 1  | 紫外分光光度计     | UV-2550           | 1         | 日本岛津             |
| 2  | 数字式自动旋光仪    | WZZ-2S            | 1         | 上海精密科学仪器厂        |
| 3  | 数字熔点仪       | WRS-1B            | 1         | 上海精密科学仪器厂        |
| 4  | 傅立叶红外检测仪    | M-IR              | 1         | 北京盈盛恒泰科技有限责任公司   |
| 5  | 澄明度检测仪      | YB-2              | 1         | 天津天大             |
| 6  | 气相色谱仪       | GC-2010           | 1         | 日本岛津             |
| 7  | 高效液相色谱仪     | LC-2010C          | 1         | 日本岛津             |
| 8  | 示差检测器       | RI-101            | 1         | 日本 SHODEX        |
| 9  | 水分测定仪       | 787 KF Titrino    | 1         | 瑞士万通 Metrohm     |
| 10 | 电位测定仪       | 794 Basic Titrino | 1         | 瑞士万通 Metrohm     |
| 11 | 激光尘埃粒子计数器   | BCJ-1             | 1         | 苏州华达仪器设备有限公司     |
| 12 | 微粒分析仪       | GWF-5J            | 1         | 天河医疗仪器有限公司       |
| 13 | 全封闭无菌检测系统   | HTY-2000A         | 1         | 杭州高得(泰林)医疗器械有限公司 |
| 14 | 浮游细菌采样器     | JYQ-II            | 1         | 吴江市华宇净化设备有限公司    |
| 15 | 总有机碳分析仪     | AnATEL A643a      | 1         | 美国哈希分析仪器公司       |
| 16 | 原子分光光度计     | AA-6300           | 1         | 日本岛津             |
| 17 | 浮游细菌采样器     | JYQ-II            | 4         | 吴江市华宇净化设备有限公司    |
| 18 | 药物溶出仪       | ZRS-8G            | 1         | 天津天大天发科技有限公司     |
| 19 | 高分子聚合物分析仪   | /                 | 1         | 日本岛津             |
| 20 | 激光尘埃粒子计数器   | Y09-310 AC-DC     | 1         | 苏州苏净仪器自控设备有限公司   |
| 21 | 凯式定氮仪       | KT260             | 1         | 昆明安普科技有限公司       |
| 22 | 便携式 TOC 测定仪 | SIEVERS 900       | 1         | 美国通用 GE          |

| 序号 | 设备名称         | 规格/型号          | 数量(台) | 生产厂家         |
|----|--------------|----------------|-------|--------------|
| 23 | 蛋白质分析仪       | AKTA           | 1     | 美国通用 GE      |
| 24 | 抑菌圈自动分析仪     | ZY-300A        | 1     | 北京先驱威锋技术开发公司 |
| 25 | 阿贝尔折射仪       | WAY            | 1     | 上海精密科学仪器有限公司 |
| 26 | 紫外分光光度计      | UV-2401PC      | 1     | 日本岛津         |
| 27 | 生物安全柜        | BSC-1000 II A2 | 1     | 苏州安泰空气技术有限公司 |
| 28 | 自动顶空进样器      | TurboMatrix 16 | 1     | 美国 PE        |
| 29 | HTY 601 型集菌仪 | /              | 2     | 杭州高得泰林       |
| 30 | 微生物比浊法测定仪    | WBS-101        | 1     | 北京先驱威锋技术开发公司 |

QC 实验室工作过程中会有废试剂、检验剩余样品、到期留样等危险废物产生，废试剂采用试剂桶（瓶）收集后暂存于公司原料楼三楼的液态危险废物暂存间；检验剩余样品、到期的留样统一收集后暂存物流中心二楼的固态危险废物暂存间，再由公司委托有资质的单位进行处置。

## 2.6 公司现有项目环保手续办理执行情况

### (1) 排污许可证执行情况

根据昆明高新技术产业开发区管理委员会颁发的《云南省排放污染物许可证》（编号：530000400001678C0120Y），有效日期：2014 年 02 月 20 日至 2019 年 02 月 20 日，年检期间污染物排放浓度及排放量均达到国家排放标准。

### (2) 环评、验收执行情况

昆明积大制药股份有限公司历次建设项目都通过了相关环保部门环评审批，公司历次建设项目及其环评、验收执行情况如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 公司建设项目环评、验收执行情况一览表

| 序号 | 项目名称                    | 环保执行情况   |                                      | 主要产品及生产能力  |           |           |
|----|-------------------------|--|--------------------------------------|--|-----------|-----------|
|    |                         | 环评审批   | 环保验收                                 | 产品名称   | 设计生产能力    | 实际生产能力    |
| 1  | 昆明积大制药股份有限公司高新区生产基地建设项目 | 昆明市环保局 2001 年 11 月 26 日审批，昆环保【2001】432 号《关于昆明积大制药有限公司高新区生产基地建设项目环境影响评价报告的批复》 | 2005 年 12 月 20 日通过昆明市环保局建设项目竣工环境保护验收 | 粉针剂  | 5000 万支/a | 2700 万支/a |
|    |                         |  |                                      | 水针剂  | 4800 万支/a | 1100 万支/a |
|    |                         |  |                                      | 固体口服制剂   | 3.0 亿片/a  | 2.1 亿片/a  |
| 2  | 积大医药物流有限公司建设项目          | 昆明市环保局 2001 年 12 月 6 日审批，昆环保【2001】444 号《关于积大医药物流                             |                                      | 按照国家药品监督管理局 GSP 规范建设仓储、销售、物流、配送一体化的医药物流体系（仓储物流配送中心），仓储 |           |           |

|   |                        |   |   |                     |                |              |
|---|------------------------|---|---|---------------------|----------------|--------------|
|   |                        | 有限公司建设项目环境影响报告的批复》  |   | 量为各类药品 1 万件。        |                |              |
| 3 | 昆明积大制药股份有限公司新头孢车间建设工程  | 昆明高新技术产业开发区管理委员会 2011 年 11 月 7 日审批, 昆高开委复【2011】329 号《关于昆明积大制药有限公司新头孢车间建设工程建设项目环境影响报告表的批复》 | 2013 年 5 月 23 日通过高新环保局验收(昆高开委复【2013】154 号)                        | 头孢粉针剂               | 8000 万支/a      | 6160 万支/a    |
|   |                        |   |   | 头孢类口服制剂             | 2 亿粒(袋)/a      | 1.42 亿粒(袋)/a |
| 4 | 昆明积大制药股份有限公司扩建项目       | 昆明高新技术产业开发区管理委员会 2013 年 9 月 29 日审批, 昆高开委复【2013】306 号《关于昆明积大制药股份有限公司扩建项目环境影响报告书的批复》        | 2013 年 12 月 4 日通过高新环保局现场验收  | 硫糖铝混悬凝胶             | 4500 万/a       | /            |
|   |                        |   |   | 合成原料药               | 1291.2kg/a     | /            |
|   |                        |   |   | 生长抑素原料药             | 5.0kg/a        | /            |
|   |                        |   |   | 盐酸帕洛诺司琼             | 0.2kg/a        | /            |
|   |                        |   |   | 直接凝血酶抑制剂            | 1.0kg/a        | /            |
|   |                        |   |   | 谷胱甘肽肠溶胶囊            | 13.5 万粒/a      | /            |
|   |                        |   |   | 利培酮片                | 30 万片/a        | /            |
| 5 | 2010 版 GMP 升级改造和产能提升项目 | 昆明市环境保护局于 2014 年 3 月 14 日审批, 昆环保复[2014]105 号  | 于 2014 年 6 月 26 日取得昆明市环境保护局试运行批复(文号昆环保复[2014]307 号)<br><b>未验收</b> | 硫糖铝混悬凝胶生产线(硫糖铝混悬凝胶) | 增加到 5000 万袋/年  | /            |
|   |                        |   |   | 预灌注水针车间水针剂          | 增加到 500 万支/年   | /            |
|   |                        |   |   | 安瓿水针车间水针剂           | 增加到 2000 万支/年  | /            |
|   |                        |   |   | 一般粉针车间(A 线)一般粉针剂    | 增加到 4000 万支/年  | /            |
|   |                        |   |   | 一般粉针车间(B 线)一般粉针剂    | 增加到 4000 万支/年  | /            |
|   |                        |   |   | 口服西药制剂车间口服西药制剂      | 增加到 2 亿片、粒/年   | /            |
|   |                        |   |   | 口服中药制剂车间口服中药制剂      | 增加到 1 亿片、粒、袋/年 | /            |
|   |                        |   |   | 口服青霉素制剂车间口服青霉素制     | 增加到 3 亿片、粒、袋/年 | /            |

|   |                            |  |        |          |          |   |
|---|----------------------------|--|--------|----------|----------|---|
|   |                            |  |        | 剂        |          |   |
|   |                            |  |        | 成品综合包装车间 | 增加到2万件/年 | / |
| 6 | 研发中心配套项目建设暨技术平台建设和重点产品开发项目 | 昆明高新技术产业开发区管理委员会2014年4月9日审批，昆高开委复[2014]47号 | 在建，未验收 | 无        |          | / |

## 2.7 公司现有污染物产排情况

### 2.7.1 废水

#### (1) 全厂水平衡

根据《2010版GMP升级改造和产能提升项目环境影响报告表（报批稿）》和《研发中心配套项目建设暨技术平台建设和重点产品开发项目环境影响报告表（报批稿）》，全厂现有用排水情况详见表2.7-1和图2.7-1。

#### (2) 废水及水污染物产排情况

公司现有废水产生量为56082.3m<sup>3</sup>/a，经厂区312m<sup>3</sup>/d污水处理系统处理达标后，部分回用于厂区绿化，部分回用于冷却塔补水，剩余部分排入昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网，经昆明市第三水质净化厂处理后外排。其中回用于绿化及冷却塔补水的量分别为11355 m<sup>3</sup>/a和19000 m<sup>3</sup>/a，剩余25727.3 m<sup>3</sup>/a排入昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网，经昆明市第三水质净化厂处理后外排。全厂现有水污染物产排情况详见下表。

表 2.7-1 全厂现有水污染物产排情况一览表

| 污染物       | 水量      | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 总磷                     | 动植物油                   | 氨氮    | SS    |
|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|
| 产生量 (t/a) | 56082.3 | 33.646            | 22.431           | 0.561                  | 1.122                  | 0.842 | 5.609 |
| 排放量 (t/a) | 25727.3 | 1.158             | 0.258            | 3.081×10 <sup>-4</sup> | 6.172×10 <sup>-3</sup> | 0.237 | 0.064 |



表 2.7-2 全厂现有用排水情况一览表 单位: m<sup>3</sup>/a

| 用水工序                  | 用水情况   |       |       |                       | 水去向     |         |                           |      |          |
|-----------------------|--------|-------|-------|-----------------------|---------|---------|---------------------------|------|----------|
|                       | 自来水    | 纯化水   | 注射水   | 其他                    | 损失水     | 进入污水处理站 | 进入产品水量                    | 进入废液 | 进入雨水管网外排 |
| 冷水机组                  | 10000  | /     | /     | /                     | 10000   | /       | /                         |      |          |
| 冷却塔                   | 10250  | /     | /     | /                     | 10250   | /       | /                         |      |          |
| 纯水制备                  | 65993  | /     | /     | /                     | /       | /       | /                         | /    | 22293    |
| 注射水制备                 | /      | 18208 | /     | /                     | /       | /       | /                         | /    | /        |
| 清洁瓶子、胶塞、设备、<br>仪器、车间等 | 8727   | 12424 | 15054 | /                     | 7241    | 28964   | /                         | /    | /        |
| 水浴灭菌                  | /      | 1018  | /     | /                     | 101.8   | 916.2   | /                         | /    | /        |
| 工艺用水                  | /      | 4450  | 787   | /                     | 839.8   | 3359.1  | 1037(注射水 787、<br>纯化水 250) | 1.1  | /        |
| 蒸汽系统                  | 3090   | 7600  | /     | 2367 (注射水制备过程软化<br>水) | 5853    | 3747    | /                         |      | 1527     |
| 生活用水                  | 21940  | /     | /     | 1930 (蒸汽余热回收系统)       | 4774    | 19096   | /                         | /    | /        |
| 合计                    | 120000 | 43700 | 15841 | 4992                  | 39059.6 | 56082.3 | 1037                      | 1.1  | 23820    |

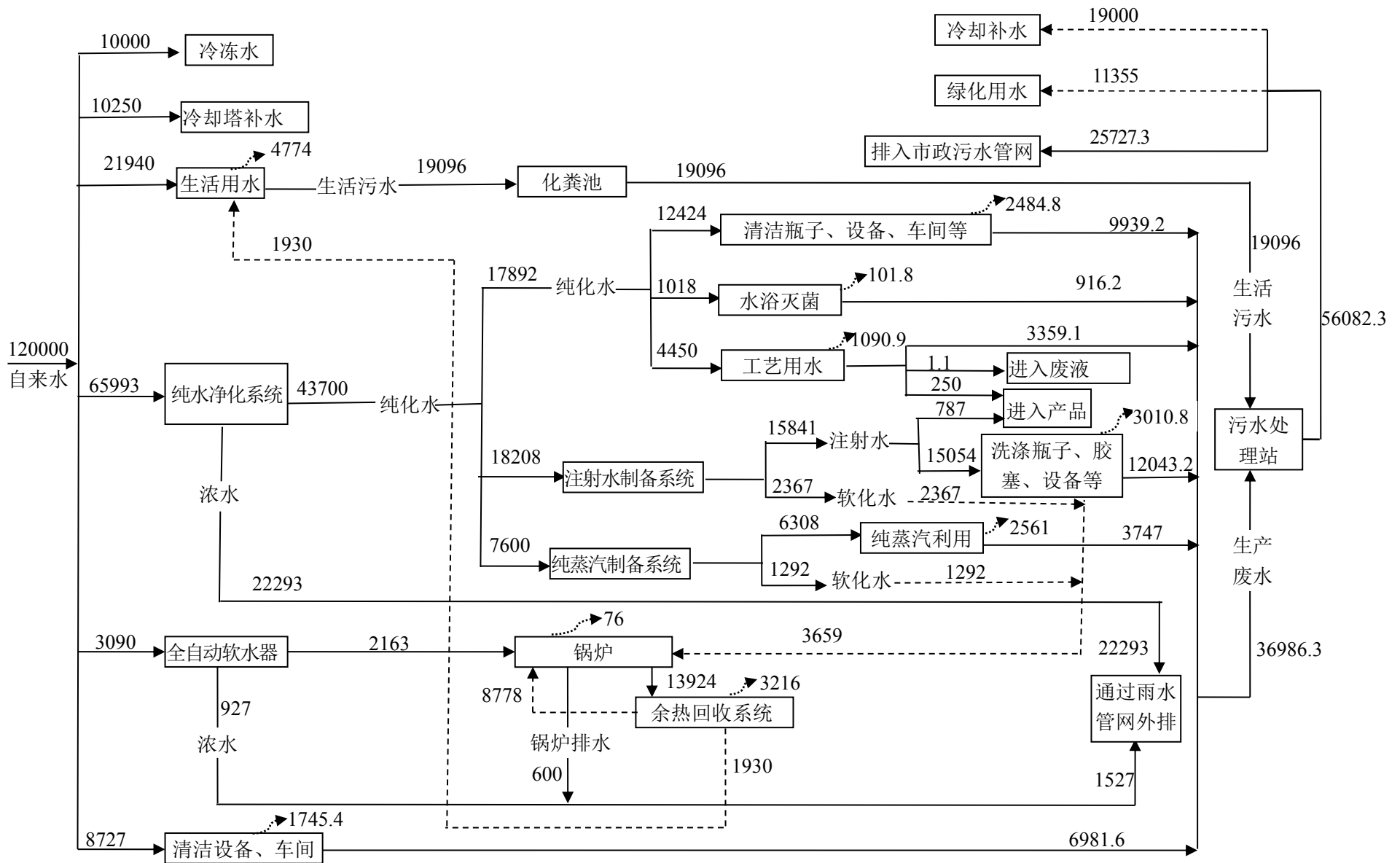


图 2.7-1 全厂现有水平衡

## 2.7.2 废气

全厂现有 60 个排气口，各排气口污染物产排情况及全厂现有大气污染物排放情况详见表 2.7-3 和表 2.7-4，现有排气筒布置情况详见图 2-7。

表 2.7-3 全厂现有 60 个排气筒污染物排放情况一览表

| 建筑物名称  | 车间     | 排气筒 |                   |        | 处置对象          | 污染物 | 净化措施               | 备注       |   |   |
|--------|--------|-----|-------------------|--------|---------------|-----|--------------------|----------|---|---|
|        |        | 编号  | 位置                | 高度 (m) |               |     |                    |          |   |   |
| 头孢制剂楼  | 头孢粉针车间 | 18# | 楼顶                | 23     | 头孢粉针车间废气      | 粉尘  | 2 套 BTZPF08 中高效排风机 | 除尘效率 95% |   |   |
|        |        | 19# | 楼顶                | 23     |               |     |                    |          |   |   |
|        |        | 40# | 侧墙                | 9      | 头孢粉针车间洗瓶间换气   |     | /                  | /        |   |   |
|        |        | 41# | 侧墙                | 9      |               |     | /                  | /        |   |   |
|        |        | 42# | 侧墙                | 9      | 头孢粉针车间外包间换气   |     | /                  | /        |   |   |
|        |        | 43# | 侧墙                | 9      |               |     | /                  | /        |   |   |
|        | 口服头孢车间 | 10# | 楼顶                | 23     | 口服头孢车间制粒机粉尘   | 粉尘  | 5 套 DFO 沉流式除尘器     | 除尘效率 95% |   |   |
|        |        | 11# | 楼顶                | 23     | 口服头孢车间胶囊填充粉尘  |     |                    |          |   |   |
|        |        | 15# | 楼顶                | 23     | 口服头孢车间称量、粉碎粉尘 |     |                    |          |   |   |
|        |        | 16# | 楼顶                | 23     | 口服头孢车间混合工段粉尘  |     |                    |          |   |   |
|        |        | 17# | 楼顶                | 23     | 口服头孢车间分装粉尘    |     |                    |          |   |   |
|        |        | 21# | 楼顶                | 23     | 口服头孢车间器具清洗间换气 |     |                    |          | / | / |
|        |        | 37# | 侧墙                | 21     | 口服头孢车间铝塑包装间换气 |     |                    |          | / | / |
|        |        | 38# | 侧墙                | 21     | 口服头孢车间外包间换气   |     |                    |          | / | / |
| 39#    | 侧墙     | 16  | 口服头孢车间称量中心器具清洗间换气 | /      | /             |     |                    |          |   |   |
| 口服青霉素楼 | 口服青霉素  | 8#  | 楼顶                | 23     | 各工段粉尘         | 粉尘  | 1 套沉流式除尘器          | 除尘效率 96% |   |   |

|     |                      |     |    |    |                      |                  |                            |          |
|-----|----------------------|-----|----|----|----------------------|------------------|----------------------------|----------|
|     | 车间                   |     |    |    |                      |                  | 与1个高效过滤器<br>串联             |          |
|     |                      | 9#  | 楼顶 | 23 | 口服青霉素车间换气            |                  | 中高效排风机1台<br>与1个高效过滤器<br>串联 |          |
| 制剂楼 | 口服中药制<br>剂车间         | 6#  | 楼顶 | 23 | 各工段粉尘，颗粒干燥有机废气       |                  | /                          | GMP改造后废弃 |
|     | 口服悬胶剂<br>车间          | 7#  | 侧墙 | 16 | 氯化氢、粉尘               |                  | /                          |          |
|     | 口服西药制<br>剂车间         | 20# | 侧墙 | 6  | 各工段粉尘，颗粒干燥、薄膜衣干燥有机废气 |                  | /                          |          |
|     |                      | 34# | 楼顶 | 23 | 口服西药制剂车间废气           | 粉尘、有机废气          | 1套沉流式除尘器<br>(除尘效率95%)      | GMP改造后新建 |
|     | 生产技术部<br>实验室         | 36# | 侧墙 | 21 | 生产技术部实验室废气           | 粉尘、挥发甲醇、<br>挥发乙醇 | 1套斜流风机                     | 除尘效率44%  |
|     | 小容量注射<br>剂车间 M1<br>线 | 44# | 侧墙 | 9  | 小容量注射剂车间 M1 线洗瓶间换气   |                  | /                          | /        |
|     |                      | 45# | 侧墙 | 9  | 小容量注射剂车间 M1 线外包间换气   |                  | /                          | /        |
|     | 小容量注射<br>剂车间 M2<br>线 | 46# | 侧墙 | 9  | 小容量注射剂车间 M2 线贴标间换气   |                  | /                          | /        |
|     |                      | 47# | 侧墙 | 9  | 小容量注射剂车间 M2 线外包间换气   |                  | /                          | /        |
|     | 粉针车间 J1<br>线         | 48# | 侧墙 | 16 | 粉针车间 J1 线洗瓶间换气       |                  | /                          | /        |
|     |                      | 49# | 侧墙 | 16 | 粉针车间 J1 线外包间换气       |                  | /                          | /        |
|     |                      | 50# | 侧墙 | 16 | 粉针车间 J1 线分装间换气       |                  | /                          | /        |
|     | 激素水针车<br>间           | 51# | 侧墙 | 21 | 激素水针车间灌装、轧盖间换气       |                  | /                          | /        |
|     |                      | 52# | 侧墙 | 21 | 激素水针车间洗瓶、洗衣间换气       |                  | /                          | /        |
|     |                      | 53# | 侧墙 | 21 | 激素水针车间外包间换气          |                  | /                          | /        |

|     |            |     |    |      |                  |                                   |                          |                           |
|-----|------------|-----|----|------|------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
|     | 冻干粉针车间     | 54# | 侧墙 | 21   | 冻干粉针车间轧盖间换气      |                                   | /                        | /                         |
|     |            | 55# | 侧墙 | 21   | 冻干粉针车间洗瓶、洗衣间换气   |                                   | /                        | /                         |
|     |            | 56# | 侧墙 | 21   | 冻干粉针车间人流、气锁间换气   |                                   | /                        | /                         |
|     |            | 57# | 侧墙 | 21   | 冻干粉针车间冻干大厅换气     |                                   | /                        | /                         |
|     |            | 58# | 侧墙 | 21   | 冻干粉针车间外包间换气      |                                   | /                        | /                         |
| 原料楼 | 化学原料药合成车间  | 1#  | 楼顶 | 23   | 原料楼三楼化学原料药合成车间废气 | 挥发乙醇、非甲烷总烃、硫酸雾、粉尘                 | 1套中效排风机净化                | 除尘效率 67%                  |
|     |            | 2#  | 楼顶 | 23   | 原料楼四楼化学原料药合成车间废气 | 挥发乙醇、非甲烷总烃、硫酸雾、粉尘                 | 3套中效排风机净化、1套单机除尘器        | 中效排风机除尘 67%；单机除尘器除尘效率 99% |
|     |            | 3#  | 楼顶 | 23   |                  |                                   |                          |                           |
|     |            | 12# | 楼顶 | 23   |                  |                                   |                          |                           |
|     | 肽合成车间      | 22# | 侧墙 | 11   | 肽合成车间废气          | 三氟乙酸、乙二硫醇、非甲烷总烃                   | 1套中效排风机集气后送至吸收器与高锰酸钾反应   | 去除效率 80%                  |
|     |            | 59# | 楼顶 | 23   | 有机废气             |                                   | /                        | /                         |
| 60# |            | 楼顶  | 23 | 有机废气 |                  | /                                 | /                        |                           |
| 科研楼 | 科研实验室      | 4#  | 楼顶 | 23   | 科研实验室废气          | 粉尘、非甲烷总烃、挥发乙醇、乙酸乙酯、甲醇、乙腈、正乙烷、异丙醇等 | 4套中效排风机                  | 中效排风机除尘效率 67%             |
|     |            | 5#  | 楼顶 | 23   |                  |                                   |                          |                           |
|     |            | 13# | 楼顶 | 23   |                  |                                   |                          |                           |
|     |            | 14# | 楼顶 | 23   |                  |                                   |                          |                           |
|     | 口服固体制剂中试车间 | 24# | 侧墙 | 11   | 口服固体中试车间废气       | 粉尘、挥发乙醇                           | 1套中效排风机、1套 PLLT-32/X 除尘器 | 除尘效率 67%                  |
|     | 口服悬胶剂      | 31# | 侧墙 | 6    | 口服悬胶剂车间废气        | 粉尘、挥发氯化氢                          | 2套中效排风机、1                | 中效排风除尘效                   |

|     |          |     |    |    |                  |                      |                |                        |
|-----|----------|-----|----|----|------------------|----------------------|----------------|------------------------|
|     | 车间       | 32# | 侧墙 | 6  |                  |                      | 套 pp 吸收塔       | 率 67%; pp 吸收塔吸收效率 90%。 |
|     |          | 33# | 侧墙 | 6  |                  |                      |                |                        |
|     | 口服中药制剂车间 | 35# | 楼顶 | 23 | 口服中药制剂车间废气       | 粉尘、挥发乙醇              | 1 套沉流式除尘器      | 除尘效率 95%               |
| 锅炉房 | 锅炉       | 23# | 房顶 | 14 | 锅炉房废气            | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物         | /              | /                      |
| 行政楼 | 食堂       | 25# | 楼顶 | 30 | 食堂废气             | 油烟                   | CYQ-JD 型油烟净化设备 | /                      |
|     | QC 实验室   | 26# | 楼顶 | 30 | 一楼通风厨收集有机废气、酸性气体 | 挥发甲醇、挥发乙醇、非甲烷总烃、酸性气体 | 3 套中效排风机       | /                      |
|     |          | 27# | 楼顶 | 30 | 一楼空调换气           |                      |                |                        |
|     |          | 28# | 楼顶 | 30 | 二楼原子吸收仪器废气       |                      |                |                        |
|     |          | 29# | 楼顶 | 30 | 二楼原子吸收仪器废气       |                      |                |                        |
|     |          | 30# | 楼顶 | 30 | 二楼通风厨收集有机废气、酸性气体 |                      |                |                        |

表 2.7-4 全厂现有大气污染物排放情况一览表

|           |                      |                      |                      |                      |                    |       |                       |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------|-----------------------|
| 污染物       | SO <sub>2</sub>      | 烟尘                   | NO <sub>x</sub>      | 粉尘                   | 氯化氢                | 非甲烷总烃 | 甲苯                    |
| 排放量 (t/a) | 1.453                | 0.21                 | 1.582                | 1.068                | 0.025              | 0.057 | 2.89×10 <sup>-4</sup> |
| 污染物       | 乙醇                   | 甲醇                   | 乙腈                   | 异丙醇                  | 乙酸乙酯               | /     | /                     |
| 排放量 (t/a) | 8.5×10 <sup>-3</sup> | 1.4×10 <sup>-2</sup> | 1.2×10 <sup>-2</sup> | 1.6×10 <sup>-3</sup> | 5×10 <sup>-4</sup> | /     | /                     |

### 2.7.3 固体废弃物

厂区现有项目固体废物有危险固废及一般固废。厂区固体废物得到 100% 处理处置。

厂区现有项目固体废物有各车间产生的废包装材料(包括原辅材料废弃包装袋、瓶, 以及产品包装废弃箱、瓶等), 除尘系统收集的污粉, 生产及检验过程产生的废渣及废液, 激素水针车间废药液, 废活性炭, 生活垃圾, 污水处理站污泥, 纯水制备系统老化过滤材料, QC 实验室废液、检验剩余样品、到期留样, 科研实验室、中试车间报废药品, 空调系统和废气处理设施更换的废弃滤袋、滤筒、过滤器, 不合格产品等。

其中废包装材料、老化过滤材料、污水处理站污泥和生活垃圾属于一般固废, 废包装材料收集后送物资回收部门再利用; 老化过滤材料和生活垃圾收集交由环卫部门处置; 污水处理站污泥经污泥浓缩池、压滤机处理后成为滤饼, 滤饼委托环卫部门清运。

除尘系统收集的污粉, 生产及检验过程产生的废渣及废液, 废活性炭, QC 实验室废液、检验剩余样品、到期留样, 科研实验室、中试车间报废药品, 空调系统和废气处理设施更换的废弃滤袋、滤筒、过滤器, 不合格产品等属于危险废物, 由专人收集后暂存于危险废物暂存间, 再由公司委托广西柳州金太阳工业废物处置有限公司进行处置; 激素水针车间产生的废药液由车间收集预处理后送厂家(激素水针车间原料药购买厂家即天津天药药液股份有限公司)精制。厂区危废处置协议及危废转运联单详见附件。

### 2.7.4 噪声

药厂现有项目噪声源主要是生产车间内各种生产设备产生的噪声, 噪声源主要是生产车间内分装机、加塞机、轧盖机、洗瓶机、粉碎机、振动筛、冻干机、空调、以及纯水站水泵等噪声。各噪声源强及治理措施如表 2.7-5 所示。

表 2.7-5 现有项目主要生产设备噪声源强一览表 单位：dB(A)

| 设备名称     | 声源强度  | 降噪措施       |
|----------|-------|------------|
| 粉碎机      | 85    | 设备减震、厂房降噪  |
| 分装、加塞机   | 70    | 设备减震、厂房降噪  |
| 轧盖机      | 80    | 设备减震、厂房降噪  |
| 冻干机      | 80    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 洗瓶机      | 80    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 振动筛      | 75    | 设备减震、厂房降噪  |
| 纯水站水泵    | 85    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 空调       | 85    | 低噪音设备      |
| 冷冻机      | 80    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 空压机      | 85    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 真空乳化搅拌机  | 70    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 分离机      | 65    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 热收缩机     | 65    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 制粒机      | 75    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 压片机      | 75    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 包装机      | 80    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 工业洗衣机    | 80    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 真空泵      | 85    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 空气净化排风风机 | 72    | 低噪音设备      |
| 备用发电机    | 80    | 低噪音设备、厂房降噪 |
| 其他       | 65-70 | 厂房降噪       |

### 2.7.5 全厂现有污染物排放统计

表 2.7-6 全厂现有污染物排放情况一览表

| 类别 | 污染物             | 药厂现有总排放量 (t/a)        |
|----|-----------------|-----------------------|
| 废气 | SO <sub>2</sub> | 1.453                 |
|    | 烟尘              | 0.21                  |
|    | NO <sub>x</sub> | 1.582                 |
|    | 粉尘              | 1.068                 |
|    | 氯化氢             | 0.025                 |
|    | 非甲烷总烃           | 0.057                 |
|    | 甲苯              | 2.89×10 <sup>-4</sup> |
|    | 乙醇              | 8.5×10 <sup>-3</sup>  |
|    | 甲醇              | 1.4×10 <sup>-2</sup>  |
|    | 乙腈              | 1.2×10 <sup>-2</sup>  |



|    |                    |                        |
|----|--------------------|------------------------|
|    | 异丙醇                | $1.6 \times 10^{-3}$   |
|    | 乙酸乙酯               | $5 \times 10^{-4}$     |
| 废水 | 总量                 | 25727.3                |
|    | COD                | 1.158                  |
|    | SS                 | 0.064                  |
|    | NH <sub>3</sub> -N | 0.237                  |
|    | 总磷                 | $3.081 \times 10^{-4}$ |
|    | BOD <sub>5</sub>   | 0.258                  |
|    | 动植物油               | $6.172 \times 10^{-3}$ |

### 3 新建项目概况

#### 3.1 项目名称、性质、建设地点

·项目名称：第 6 车间新建 G2 生产线项目

·建设地点：昆明市高新区科新路 389 号（高新区北区生物园 M1-10-7 地块）

·建设性质：新建

·建筑面积：利用闲置厂房及设备，在第 6 车间新建 G2 生产线生产盐酸兰地洛尔、咪达纳新、度他雄胺、赛洛多辛和恩替卡韦五种化学原料药，建筑面积为 500m<sup>2</sup>。

·建设单位：昆明积大制药股份有限公司

·投资：21 万元

#### 3.2 建设规模及建设内容

##### 3.2.1 建设规模

公司为了满足医药市场的需求，昆明积大制药有限公司按照《药品生产质量管理规范（2010 年修订）》（简称药品 GMP 规范）要求投资 21 万元利用原规划厂房 6 车间预留生产科研场地新建 G2 生产线，以满足相关产品 2015 年以后市场稳定增长的要求。项目主要建设内容详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要建设内容一览表

| 序号 | 生产线名称  | 产品产能（年） | 建设地点  |
|----|--------|---------|-------|
| 1  | 盐酸兰地洛尔 | 150kg   | 科研楼三楼 |
| 2  | 咪达纳新   | 2kg     |       |
| 3  | 度他雄胺   | 2.5kg   |       |
| 4  | 赛洛多辛   | 6kg     |       |
| 5  | 恩替卡韦   | 2kg     |       |

##### 3.2.2 建设内容

项目建筑面积 500m<sup>2</sup>，项目依托现有辅助工程（仓库、QC 实验室、危险品库、危废暂存间等）、公用工程（供电、供热、空调、供水排水等）、环保工程（污水处理站等），对原有 500m<sup>2</sup> 预留生产科研场地进行装修改造，新建 G2 生产线，

生产盐酸兰地洛尔、咪达纳新、度他雄胺、赛洛多辛和恩替卡韦五种化学原料药。

项目总投资 21 万元，环保投资为 5.4 万元。项目建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目主要建设内容

| 工程   | 主要建设内容   |   | 建筑结构及面积                                       |
|------|--|---|---|
| 主体工程 | 六车间<br>G2 生产<br>线                                  | 盐酸兰地洛尔 150kg  | 钢混框架结构，<br>建筑面积 500m <sup>2</sup> （科研<br>楼三楼） |
|      |  | 咪达纳新 2kg  |   |
|      |  | 度他雄胺 2.5kg  |   |
|      |  | 赛洛多辛 6kg  |   |
|      |  | 恩替卡韦 2kg  |   |
| 公用工程 | 空调<br>及通<br>风                                      | 依托原有  | 依托原有  |
|      | 冷冻<br>水  | 依托现有厂区 4 台冷水机组供各车间空调及隧道烘箱   |   |
|      | 纯化<br>水  | 公司目前共 3 套二级反渗透水净化系统，头孢楼一楼 1 台，处理能力 5t/h；原料楼一楼 1 台，处理能力 5t/h；制剂楼一楼 1 台，处理能力 8 t/h。厂区纯                      |   |
| 辅助工  | 绿化工程：对厂界内所有非建筑地段及零星空地绿化，以草坪为主，稀植矮小乔木、灌木。项目不新增绿化面积。 |   | 全厂绿化面积 15140m <sup>2</sup>                    |
| 环保工程 | 排水<br>系统   | 建设雨污分流系统  | /   |
|      | 污水<br>处理<br>站                                      | 生产废水、生活污水依托现有处理能力为 312m <sup>3</sup> /d 污水处理站，采用二级生化处理处理工艺（一级厌氧+二级好氧）。                                    | 占地面积 400m <sup>2</sup>                        |
|      | 废气<br>治理<br>设施                                     | 3 套中效排风机  | 废气通过中效排风机集气后经 23m 高的 61#、62#、63#排气筒外排         |
|      | 固体<br>废弃<br>物处<br>置                                | 一般固废：主要为生活垃圾，交由环卫部门处理；<br>危险废弃物：废药液暂存于原料楼三楼液体危险废弃物暂存间，废活性炭等固体危险废弃物暂存于物流中心四楼固体废物暂存间，定期交柳州金太阳工业废弃物处置有限公司处置。 | /   |

### 3.3 产品方案和规格

G2 生产线预计于 2015 年 12 月投入生产运行。设计生产能力为生产盐酸兰地洛尔 150kg/a，咪达那新 2kg/a，赛洛多辛 6kg/a，度他雄胺 2.5kg/a，恩替卡韦 2kg/a。

产品方案及产品规格详见表 3.3-1。

表 3.3-1 产品方案和产品规格表

| 序号 | 产品名称   | 品种、规格 | 产品包装      | 年产量<br>kg/a |
|----|--------|-------|-----------|-------------|
| 1  | 盐酸兰地洛尔 | 1kg/袋 | 药用聚乙烯包装膜袋 | 150         |
| 2  | 咪达那新   |       |           | 2           |
| 3  | 赛洛多辛   |       |           | 6           |
| 4  | 度他雄胺   |       |           | 2.5         |
| 5  | 恩替卡韦   |       |           | 2           |

### 3.4 主要原辅料及来源

根据建设单位提供资料，新建项目 5 个生产产品原辅料及包装材料详见表 3.4-1 至表 3.4-5。

表 3.4-1 盐酸兰地洛尔主要生产原辅材料用量及来源

| 序号 | 原料名称   | 每批用量<br>(kg/批) | 每年用量<br>(kg/a) | 来源 | 备注<br>(kg/a) |
|----|--|----------------|----------------|----|--------------|
| 1  | N-(2-氨基乙基)-4-吗啉甲酰胺草酸盐 (LA-1)                 | 40             | 1000           | 采购 | 主原料          |
| 2  | 3-(4-羟基苯基)丙酸(2,2-二甲基-1,3-二氧戊烷环-4s)甲基酯 (LA-3) | 12             | 300            | 采购 | 主原料          |
| 3  | (s)-(+)-间硝基苯磺酸缩水甘油酯 (LA-4)                   | 12             | 300            | 采购 | 主原料          |
| 4  | 无水乙醇   | 324            | 8100           | 采购 | 反应溶剂         |
| 5  | 氢氧化钠   | 44             | 1100           | 采购 | 溶剂           |
| 6  | 无水硫酸钠  | 63.3           | 1582.5         | 采购 | 干燥剂          |
| 7  | DMSO (二甲基亚砷)                                 | 38             | 950            | 采购 | 溶剂           |
| 8  | 氰化钠  | 1.8            | 45             | 采购 | 试剂           |
| 9  | 正己烷  | 70             | 1750           | 采购 | 试剂           |
| 10 | 乙酸乙酯   | 457.5          | 11437.5        | 采购 | 溶剂           |
| 11 | 氯化钠  | 102            | 2550           | 采购 | 催化剂          |

|    |      |        |       |    |      |
|----|------|--------|-------|----|------|
| 12 | 草酸   | 12.2   | 305   | 采购 | 反应溶剂 |
| 13 | 盐酸   | 2      | 50    | 采购 | 反应溶剂 |
| 14 | 碳酸氢钠 | 1.8    | 45    | 采购 | 试剂   |
| 15 | 氯化铵  | 18     | 450   | 采购 | 试剂   |
| 16 | 二氯甲烷 | 30     | 750   | 采购 | 溶剂   |
| 17 | 纯化水  | 355    | 8875  | 自制 | 溶剂   |
| 合计 |      | 1583.6 | 39590 | —— | ——   |

表 3.4-2 咪达那新主要生产原辅材料用量及来源

| 序号 | 原料名称                 | 每批用量<br>(kg/批) | 每年用量<br>(kg/a) | 来源 | 备注<br>(kg/a) |
|----|----------------------|----------------|----------------|----|--------------|
| 1  | 4-溴-2,2-二苯基丁腈 (IM-1) | 1.05           | 5.25           | 采购 | 主原料          |
| 2  | 二甲基咪唑 (IM-2)         | 1.5            | 7.5            | 采购 | 主原料          |
| 3  | DMSO (二甲基亚砷)         | 3.99           | 19.95          | 采购 | 溶剂           |
| 4  | 85%磷酸                | 0.4            | 2.0            | 采购 | 反应溶剂         |
| 5  | 无水乙醇                 | 6.6            | 33.0           | 采购 | 溶剂           |
| 6  | 50%碳酸钾               | 0.45           | 2.25           | 采购 | 试剂           |
| 7  | 乙酸乙酯                 | 7.2            | 36.0           | 采购 | 萃取溶剂         |
| 8  | 无水硫酸钠                | 0.26           | 1.3            | 采购 | 干燥剂          |
| 9  | 双氧水                  | 1.8            | 9.0            | 采购 | 试剂           |
| 10 | 异丙醚                  | 0.88           | 4.4            | 采购 | 溶剂           |
| 11 | 纯化水                  | 16.5           | 82.5           | 自制 | 溶剂           |
| 合计 |                      | 40.63          | 203.15         | —— | ——           |

表 3.4-3 度他雄胺主要生产原辅材料用量及来源

| 序号 | 原料名称   | 每批用量<br>(kg/批) | 每年用量<br>(kg/a) | 来源 | 备注<br>(kg/a) |
|----|--|----------------|----------------|----|--------------|
| 1  | 3-羰基-4-氮杂-5- $\alpha$ -雄甾-17 $\beta$ -羧酸<br>(DU-1) | 0.5            | 4              | 采购 | 主原料          |
| 2  | 2,5-二三氟甲基苯胺 (DU-3)                                 | 0.47           | 3.76           | 采购 | 主原料          |
| 3  | 二氯亚砷   | 0.28           | 2.24           | 采购 | 试剂           |
| 4  | DMF (二甲基甲酰胺)                                       | 0.01           | 0.08           | 采购 | 催化剂          |
| 5  | 二氯甲烷   | 13             | 104            | 采购 | 溶剂           |
| 6  | 溴化锂  | 0.12           | 0.96           | 采购 | 催化剂          |
| 7  | 哌啶   | 0.25           | 2              | 采购 | 试剂           |
| 8  | 氯化铵溶液  | 6              | 48             | 采购 | 试剂           |

|    |       |       |        |    |     |
|----|-------|-------|--------|----|-----|
| 9  | 无水硫酸钠 | 1     | 8      | 采购 | 干燥剂 |
| 10 | 无水乙醇  | 7     | 56     | 采购 | 溶剂  |
| 11 | 纯化水   | 2.91  | 23.28  | 自制 | 溶剂  |
| 合计 |       | 31.54 | 252.32 | —— | ——  |

表 3.4-4 赛洛多辛主要生产原辅材料用量及来源

| 序号 | 原料名称  | 每批用量<br>(kg/批) | 每年用量<br>(kg/a) | 来源 | 备注<br>(kg/a) |
|----|---|----------------|----------------|----|--------------|
| 1  | 5-[(2R)-2-氨基丙基]-1-[3-(苯酰氧基)丙基]-2,3-二氢-7-氰基-1H-吡啶酒石酸盐 (SI-1) | 3              | 18             | 采购 | 主原料          |
| 2  | 2-[2-(2,2,2-三氟乙氧基)苯氧基]乙基溴 (SI-4)                            | 1.55           | 9.3            | 采购 | 主原料          |
| 3  | 二氯甲烷  | 63             | 378            | 采购 | 试剂           |
| 4  | 碳酸钾   | 4              | 24             | 采购 | 催化剂          |
| 5  | 甲苯  | 3              | 18             | 采购 | 溶剂           |
| 6  | 76%多聚磷酸   | 12.72          | 76.32          | 采购 | 催化剂          |
| 7  | 碳酸钠   | 0.68           | 4.08           | 采购 | 催化剂          |
| 8  | 乙腈  | 16.5           | 99             | 采购 | 溶剂           |
| 9  | 氯化钠   | 16.5           | 99             | 采购 | 试剂           |
| 10 | 乙酸乙酯  | 41.7           | 250.2          | 采购 | 溶剂           |
| 11 | 磷酸二氢钠   | 16.5           | 99             | 采购 | 试剂           |
| 12 | 异丙醇   | 16             | 96             | 采购 | 溶剂           |
| 13 | 草酸  | 0.5            | 3.0            | 采购 | 溶剂           |
| 14 | 正己烷   | 25.4           | 152.4          | 采购 | 溶剂           |
| 15 | 50%氢氧化钾   | 11             | 66             | 采购 | 试剂           |
| 16 | 纯化水   | 36.3           | 217.8          | 自制 | 溶剂           |
| 合计 |   | 268.35         | 1610.1         | —— | ——           |

表 3.4-5 恩替卡韦主要生产原辅材料用量及来源

| 序号 | 原料名称   | 每批用量<br>(kg/批) | 每年用量<br>(kg/a) | 来源 | 备注<br>(kg/a) |
|----|--|----------------|----------------|----|--------------|
| 1  | 6-苄氧基-9-((1S,3R,3S)-4-苄氧基-3-苄氧基甲基-2-亚甲基环戊基)-N-((4-甲氧基苯基)二苯基甲基)-9H-嘌呤-2-胺(EN-1) | 1.2            | 9.6            | 采购 | 主原料          |

|    |        |        |         |    |     |
|----|--------|--------|---------|----|-----|
| 2  | 无水甲醇   | 10.8   | 86.4    | 采购 | 溶剂  |
| 3  | 四氢呋喃   | 7.32   | 58.56   | 采购 | 溶剂  |
| 4  | 盐酸     | 12     | 96      | 采购 | 试剂  |
| 5  | 乙酸乙酯   | 67.2   | 537.6   | 采购 | 溶剂  |
| 6  | 氢氧化钠   | 13.92  | 113.36  | 采购 | 试剂  |
| 7  | 甲醇     | 12.5   | 100     | 采购 | 溶剂  |
| 8  | 二氯甲烷   | 11.6   | 92.8    | 采购 | 溶剂  |
| 9  | 三氯化硼   | 15.6   | 124.8   | 采购 | 催化剂 |
| 10 | 碳酸氢钠溶液 | 4      | 32      | 采购 | 溶剂  |
| 11 | 异丙醇    | 4.2    | 33.6    | 采购 | 溶剂  |
| 12 | 活性炭    | 0.01   | 0.08    | 采购 | 试剂  |
| 13 | 纯化水    | 44.82  | 358.56  | 自制 | 溶剂  |
| 合计 |        | 305.17 | 2441.36 | —— | ——  |

### 3.5 主要生产设备

表 3.5-1 利旧设备一览表

| 序号 | 设备名称        | 规格/型号     | 数量<br>(台/套/个) | 厂家            |
|----|-------------|-----------|---------------|---------------|
| 1  | LD 项目清洗机    | HD5/11C   | 1             | ——            |
| 2  | 洗眼器         | GLP-118   | 1             | ——            |
| 3  | 不锈钢洗眼器      |           | 1             | ——            |
| 4  |             |           |               |               |
| 5  | 平板式低温真空干燥箱  | FZG-非标    | 1             | 南京鑫长江制药设备有限公司 |
| 6  | 平板式上卸料沉降离心机 | PSBC600-N | 1             | 江苏华大离心机制造有限公司 |
| 7  | 反应釜         | 500L      | 1             | 南京京口机械制造有限公司  |
| 8  |             | 300L      | 1             |               |
| 9  |             | 200L      | 2             |               |
| 10 |             | 100L      | 1             |               |
| 11 |             | 50L       | 4             |               |
| 12 |             | 30L       | 1             |               |
| 13 | 配料罐         | CG01-50   | 1             |               |
| 14 | 冷凝器         | CH-2      | 3             |               |

| 序号 | 设备名称       | 规格/型号         | 数量<br>(台/套/个) | 厂家              |
|----|------------|---------------|---------------|-----------------|
| 15 |            | CH-4          | 3             |                 |
| 16 | 真空缓冲罐      | 500L          | 1             |                 |
| 17 | 晶体过滤器      | ——            | 8             |                 |
| 18 | 板式换热器      | BR00.05       | 1             |                 |
| 19 | PH计        | ——            | 2             |                 |
| 20 | 水冷式冷冻机     | AC-25W        | 1             | ——              |
| 21 | 平圆盘式液环式真空泵 | 2BV6111-OHCOO | 2             | 淄博博山赋有体真空设备有限公司 |
| 22 | 中效排风机      |               | 3             |                 |

表 3.5-2 新增设备一览表

| 序号 | 名称        | 型号        | 数量(台/<br>套/个) | 厂家             |
|----|-----------|-----------|---------------|----------------|
| 1  | 10L 旋转蒸发仪 | R1002EX   | 1             | 上海申胜生物技术有限公司   |
| 2  | 温控系统      | SUNDI-235 | 1             | 无锡冠亚恒温制冷技术有限公司 |
| 3  | 冷井        | LX-0250   | 1             | 无锡冠亚恒温制冷技术有限公司 |
| 4  | 30L 玻璃反应釜 | JR-S30EX  | 1             | 上海申胜生物技术有限公司   |
| 5  | 20L 不锈钢桶  |           | 3             |                |
| 6  | 抽滤瓶       |           | 5             |                |
| 7  | 30L 分液器   |           | 5             |                |
| 8  | 分液漏斗      |           | 4             |                |
| 9  | 三口烧瓶      |           | 10            |                |

### 3.6 总图运输

新建项目共 1 条生产线 5 种产品，利用已建科研楼三层原预留 LD 车间装修改造成第 6 车间，全厂总平面布置详见图 3.6-1，项目生产工艺平面图详见附图 3.6-2。

昆明积大制药股份有限公司南、西、北三面有市政道路，交通方便。厂区内采用汽车运输，利用现有环形道路系统。

### 3.7 公用工程

根据业主确认，厂区现有的公用设施满足新建项目需求，故项目供水（包括纯化水）、污水处理站、通风、空调、冷热源等依托现有公用设施。同时项目污水处理站对中水回用节点进行了改造，办公室大楼和宿舍楼的卫生间冲厕总管不再与自来水管相连接，改由新建储水罐通过加压泵提供。中水进入该罐子再输出，



自来水管作为应急管道接该储水罐，没有中水的时候会自动补充自来水给罐子，避免无水冲厕所。

### 3.8 生产制度、劳动组织与岗位定员

根据车间生产能力和生产工艺特点，新建项目为三班生产，工作时间为：早班 8:00-16:00、晚班 16:00-24:00、夜班为 24:00-08:00，年生产天数按 250 天计。劳动定员为 5 人，从原有工作人员中调配。

### 3.9 投资

项目总投资为 21 万元，其中环保投资 5.4 万元，占总投资的 25.7%。本项目环保投资主要为排风设备的改造。

### 3.10 主要技术经济指标

表 3.10-1 项目综合技术经济指标

| 序号         | 名称          | 单位                | 数量       | 备注           |
|------------|-------------|-------------------|----------|--------------|
| <b>1</b>   | <b>生产规模</b> |                   |          |              |
| 1.1        | 盐酸兰地洛尔      | kg/a              | 150      |              |
| 1.2        | 咪达那新        | kg/a              | 2        |              |
| 1.3        | 赛洛多辛        | kg/a              | 6        |              |
| 1.4        | 度他雄胺        | kg/a              | 2.5      |              |
| 1.5        | 恩替卡韦        | kg/a              | 2        |              |
| <b>2</b>   | <b>面积</b>   |                   |          |              |
| 2.1        | 厂区占地面积      | 亩                 | 62.2     |              |
| 2.2        | 全厂建筑面积      | m <sup>2</sup>    | 55241.41 |              |
| 2.3        | 新建项目建筑面积    | m <sup>2</sup>    | 500      |              |
| 2.4        | 绿化面积        | m <sup>2</sup>    | 15140    | 绿化率为 36.53%  |
| <b>3</b>   | <b>项目定员</b> |                   |          |              |
| 3.1        | 年工作日        | 天                 | 250      |              |
| 3.2        | 劳动定员        | 人                 | 5        |              |
| <b>4</b>   | <b>燃料动力</b> |                   |          |              |
| 4.1        | 年耗新水量（全厂）   | m <sup>3</sup> /a | 116303.5 |              |
| 4.2        | 年耗电量（全厂）    | kW·h/a            | 5814600  |              |
| 4.3        | 年耗气量（全厂）    | t/a               | 6500.13  |              |
| <b>5</b>   | <b>投资</b>   |                   |          |              |
| <b>5.1</b> | <b>总投资</b>  | 万元                | 21       | 其中环保投资 5.4 万 |
| 5.1.1      | 设备利旧改造      | 万元                | 7        |              |

|            |                   |    |    |  |
|------------|-------------------|----|----|--|
| 5.1.2      | 厂房格局改造            | 万元 | 13 |  |
| 5.1.3      | 不可预计投资            | 万元 | 1  |  |
| <b>5.2</b> | <b>资金筹措（企业自筹）</b> | 万元 | 21 |  |

## 4 工程分析

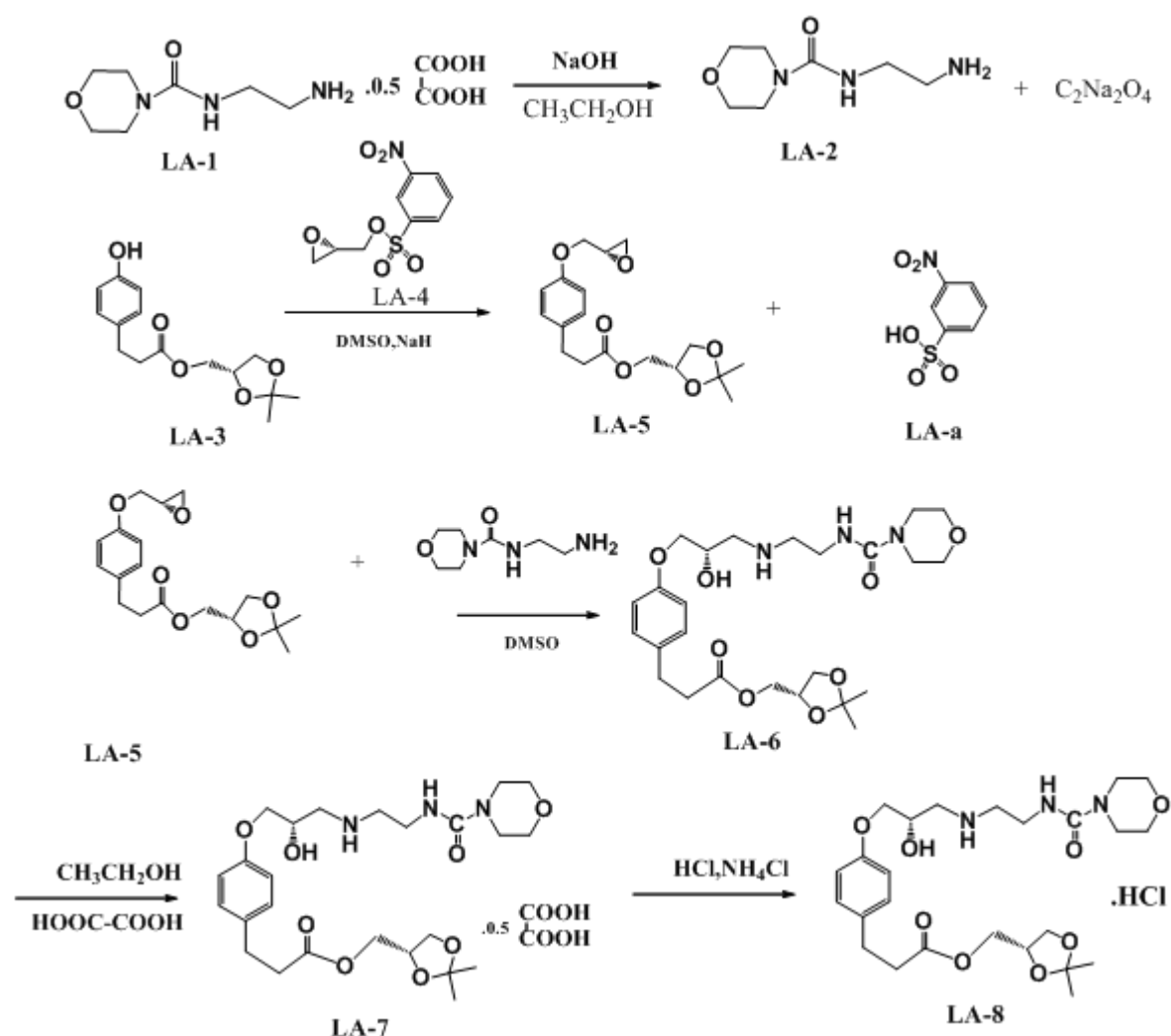
本项目利用现有闲置厂房及设备，在第6车间新建G2生产线生产盐酸兰地洛尔、咪达纳新、度他雄胺、赛洛多辛和恩替卡韦五种化学原料药生产线，施工期仅涉及少量厂房格局改造、设备改造及安装。运营期工程分析如下：

### 4.1 生产工艺

本项目共涉及1条生产线，共生产5种产品，即盐酸兰地洛尔、咪达那新、赛洛多辛、度他雄胺和恩替卡韦。5种产品的生产工艺流程及产排污简述如下：

#### 4.1.1 盐酸兰地洛尔生产工艺

盐酸兰地洛尔设计生产量为150kg/a，每批6kg，共25批，涉及的主要化学反应方程式如下：



反应方程式中各化合物名称如下：

**LA-1:** N-(2-氨基乙基)-4-吗啉甲酰胺草酸盐

**LA-2:** N-(2-氨基乙基)-4-吗啉甲酰胺

**LA-3:** 3-(4-羟基苯基)丙酸(2,2-二甲基-1,3-二氧戊烷环-4s)甲基酯

**LA-4:** (s)-(+)-间硝基苯磺酸缩水甘油酯

**LA-5:** 3-[4-(2s, 3-环氧丙氧基)苯基]丙酸(2, 2-二甲基-1, 3 一二氧杂环戊烷-4S-)甲基酯

**LA-6:** 4-[(2S)-2-羟基-3-[[2-[(4-吗啉羰基)氨基]乙基]氨基]丙氧基]苯丙酸[(4S)-2,2-二甲基-1,3-二氧戊环-4-基]甲酯 (兰地洛尔)

**LA-7:** 4-[(2S)-2-羟基-3-[[2-[(4-吗啉羰基)氨基]乙基]氨基]丙氧基]苯丙酸[(4S)-2,2-二甲基-1,3-二氧戊环-4-基]甲酯草酸盐 (草酸兰地洛尔)

**LA-8:** 4-[(2S)-2-羟基-3-[[2-[(4-吗啉羰基)氨基]乙基]氨基]丙氧基]苯丙酸[(4S)-2,2-二甲基-1,3-二氧戊环-4-基]甲酯盐酸盐 (盐酸兰地洛尔)

盐酸兰地洛尔生产工艺流程及产排污环节如下图所示:

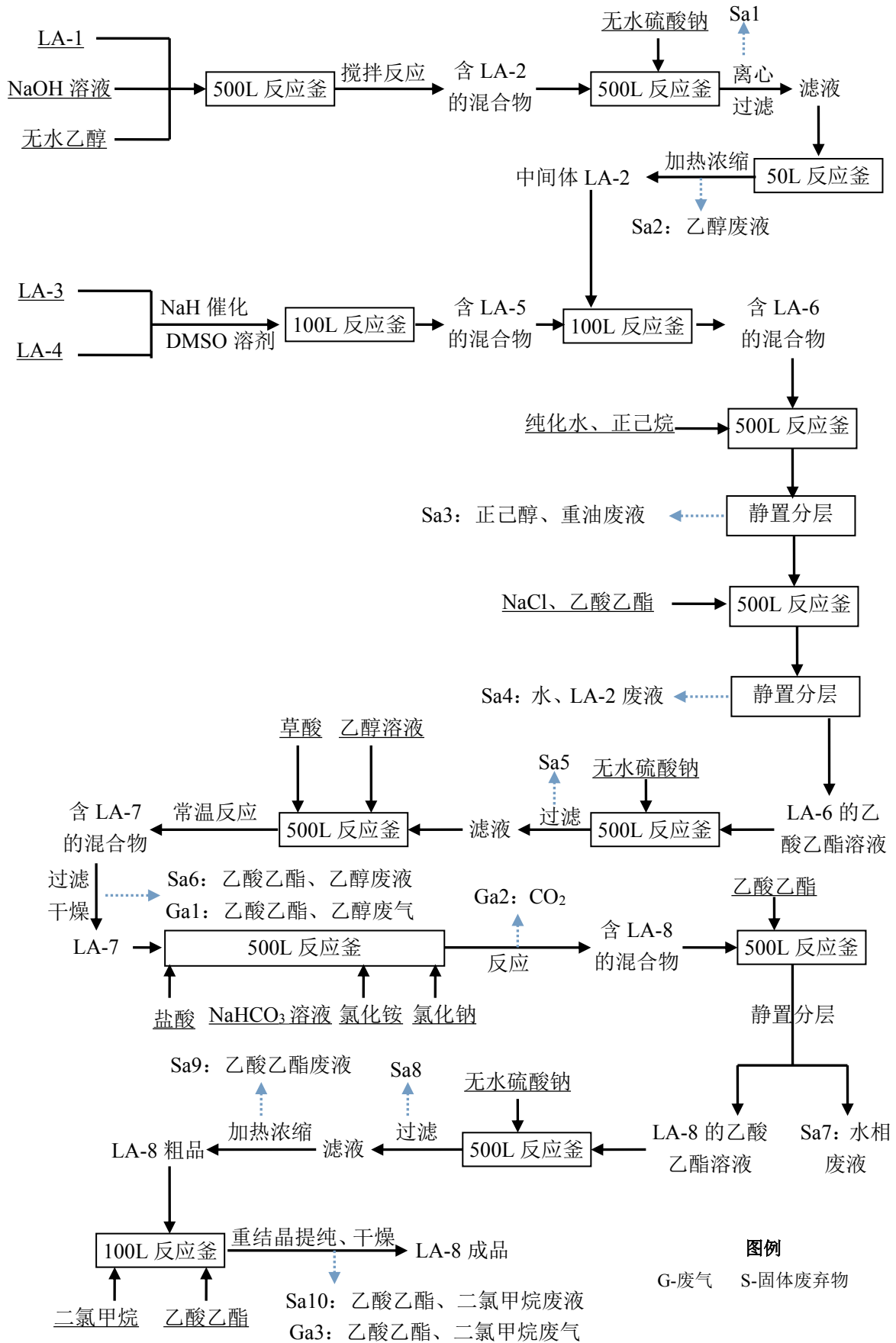


图 4.1-1 盐酸兰地洛尔生产工艺流程及产污节点图

工艺简述如下：

**(1) 中间体 LA-2 的制备：**将 LA-1、过量氢氧化钠溶液、无水乙醇（溶剂）加入 500L 反应釜，搅拌反应，得到含 LA-2 的混合物，往混合物中加入无水硫酸钠去除混合物中的水，离心过滤，产生含结晶水硫酸钠、结晶氢氧化钠、草酸钠的废渣（Sa1）和滤液。滤液分 8-10 次加入 50L 反应釜中，加热浓缩得到中间体 LA-2，同时有乙醇废液（Sa2）产生；

**(2) 兰地洛尔（LA-6）制备：**LA-3、LA-4 在 NaH 催化下于含 DMSO（二甲基亚砜）溶液的 100L 反应釜中反应，得到含 LA-5 的混合物，在混合物中加入中间体 LA-2，反应得到含 LA-6 的混合物；将混合物转移至 500mL 反应釜，在混合液中加入纯化水、正己烷（作用：去除 NaH 中的重油），静置分层，去掉油层（Sa3：含正己烷、NaH 中的重油），再往水层中加入乙酸乙酯和氯化钠（固态），搅拌 30min，静置分层，得到 LA-6 的乙酸乙酯溶液（油层），并产生含 LA-2、DMSO、氯化钠、水的混合废液（Sa4）和含钠盐的废液（水层）；LA-6 的乙酸乙酯溶液加无水硫酸钠干燥，去除水，过滤，产生含结晶水硫酸钠的废渣（Sa5）；

**(3) 草酸兰地洛尔（LA-7）制备：**往 500mL 反应釜内加入草酸和乙醇溶液，常温下反应得到 LA-7 固体，离心过滤，得乙酸乙酯和乙醇废液（Sa6）和晶体，晶体通过平板式低温真空干燥箱进行加热干燥，得到草酸兰地洛尔（LA-7），干燥过程有乙酸乙酯及乙醇的废气（Ga1）产生；

**(4) 盐酸兰地洛尔（LA-8）制备：**将草酸兰地洛尔（LA-7）、1mol/L 盐酸、碳酸氢钠水溶液、氯化铵和氯化钠固体加入 500L 反应釜，搅拌反应，得到含盐酸兰地洛尔（LA-8）的混合物（该过程有 CO<sub>2</sub> 气体 Ga2 产生）；然后在含 LA-8 的混合液中加入乙酸乙酯，萃取，静置分层，得到 LA-8 的乙酸乙酯溶液（产生含草酸钠、氯化钠和氯化铵的废液 Sa7），往溶液中加入无水硫酸钠除水，过滤（产生含结晶水硫酸钠的废渣 Sa8），滤液经旋转蒸发仪减压浓缩（产生乙酸乙酯废液 Sa9），得到 LA-8 的粗品；粗品用二氯甲烷、乙酸乙酯重结晶提纯（此过程有含二氯甲烷和乙酸乙酯的废液 Sa10 产生），真空干燥箱干燥（35℃），得到成品盐酸兰地洛尔（LA-8），干燥过程有二氯甲烷、乙酸乙酯废气（Ga3）产生。  
本产品生产过程中需要清洗的设备及用水量如下：

离心机 1 个：先用 50kg 自来水清洗一次，再用 50kg 的纯化水清洗一次；

晶体过滤器 4 个：先用 5kg 自来水清洗一次，再用 5kg 的纯化水清洗一次，自来水用量为 20kg，纯化水用量为 20kg；

50L 反应釜 1 个：先用 5kg 自来水清洗一次，再用 5kg 的纯化水清洗一次；

100L 反应釜 2 个：先用 10kg 自来水清洗一次，再用 10kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 20kg，纯化水用量为 20kg；

500L 反应釜 2 个：先用 25kg 自来水清洗一次，再用 25kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 50kg，纯化水用量为 50kg；

综上，本产品生产一批次产品，设备清洗用水量为：自来水 145kg，纯化水 145kg，一年共 25 批，则自来水 3625kg，纯化水 3625kg；废水产生量按用水量的 80%计，则本产品一年产生的废水量为 2900kg。自来水清洗后的废水当废液处置，纯化水清洗后的废水排入污水处理站处理。

### (1) 废气

本产品生产过程中废气主要为：

①草酸兰地洛尔（LA-7）干燥过程中乙酸乙酯和乙醇的废气（Ga1），通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排。

②盐酸兰地洛尔（LA-8）制备时，将草酸兰地洛尔（LA-7）、1mol/L 盐酸、碳酸氢钠水溶液、氯化铵和氯化钠固体加入 500L 反应釜，搅拌反应，产生 CO<sub>2</sub> 气体（Ga2），产生量为 0.9kg/批、22.5kg/a，通过中效排风机后经 23m 高的 61#排气筒外排。

③LA-8 精制真空干燥时产生二氯甲烷和乙酸乙酯废气（Ga3），通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排。

废气乙酸乙酯、乙醇产生量共计 14.067kg/批、351.67kg/a；二氯甲烷产生量共计 1.05kg/批、26.25kg/a。

### (2) 废水

本产品生产过程废水主要设备清洗过程中使用纯化水产生的设备清洗废水，废水产生量为 116kg/批、2.9t/a。

### (3) 固废

本产品生产过程固废主要为废渣、废液及用自来水清洗的设备清洗废水。均为危险废物，同一收集后交由有资质的单位统一处置。

废渣包括：Sa1（含结晶水硫酸钠、结晶氢氧化钠、草酸钠的废渣）产生量为 86 kg/批、2150 kg/a；Sa5、Sa8（含结晶水硫酸钠的废渣），Sa5 产生量为 28 kg/批、700kg/a，Sa8 产生量为 21 kg/批、525kg/a。共计 135kg/批、3.375t/a。

废液包括：Sa2（乙醇废液）产生量为 280kg/批、7000kg/a；Sa3（含正己烷、NaH 中的重油废液）产生量为 70.5kg/批、1762.5kg/a；Sa4（含 LA-2、DMSO、氯化钠、水的混合废液）产生量为 326.4kg/批、8160kg/a；Sa6（含乙酸乙酯和乙醇废液）产生量为 299.7kg/批、7492.5kg/a；Sa7（含草酸钠、氯化钠和氯化铵的废液）产生量为 214.9kg/批、5360kg/a；Sa9（含乙酸乙酯废液）产生量为 179.7kg/批、4492.5kg/a；Sa10（含二氯甲烷和乙酸乙酯的废液）产生量为 68.3kg/批、1707.5kg/a。共计 1439.5kg/批、35.988t/a。

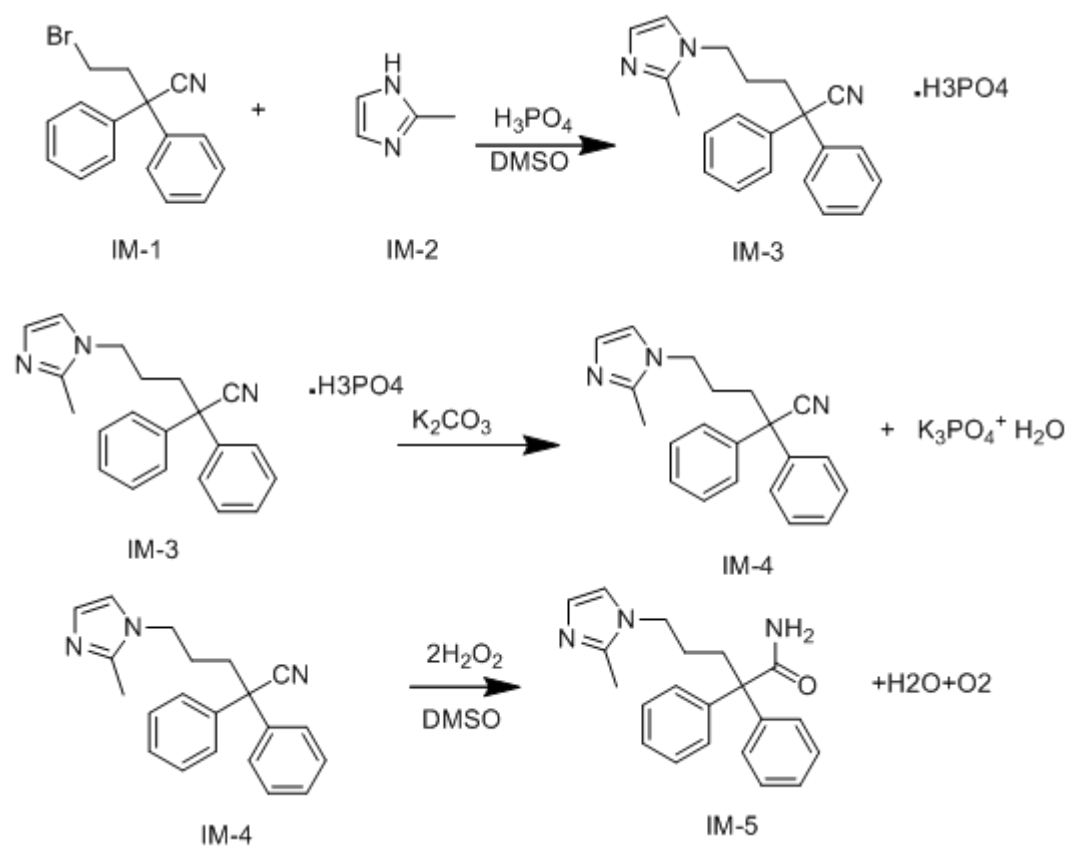
用自来水清洗的设备清洗废水：自来水用量为 145kg/批、3625kg/a，损失量按 0.2 计，则废水产生量为 116kg/批、2.9t/a。

本产品生产产生的危险废弃物总量为 1690kg/批、42.25t/a。

#### 4.1.2 咪达那新生产工艺

咪达那新设计生产量为 2kg/a，每批 400g，共 5 批，生产涉及的主要化学反应方程式如下：





反应方程式中各化合物名称如下：

**IM-1:** 4-溴-2,2-二苯基丁腈

**IM-2:** 二甲基咪唑

**IM-3:** 4-(2-(二甲基咪唑基))-2,2-二苯基丁腈磷酸盐

**IM-4:** 4-(2-(二甲基咪唑基))-2,2-二苯基丁腈

**IM-5:** 4-(2-(2-甲基-1H-咪唑-1-基))-2,2-二苯基丁酰胺（咪达那新）

咪达那新生产工艺流程及产排污环节如下图所示：

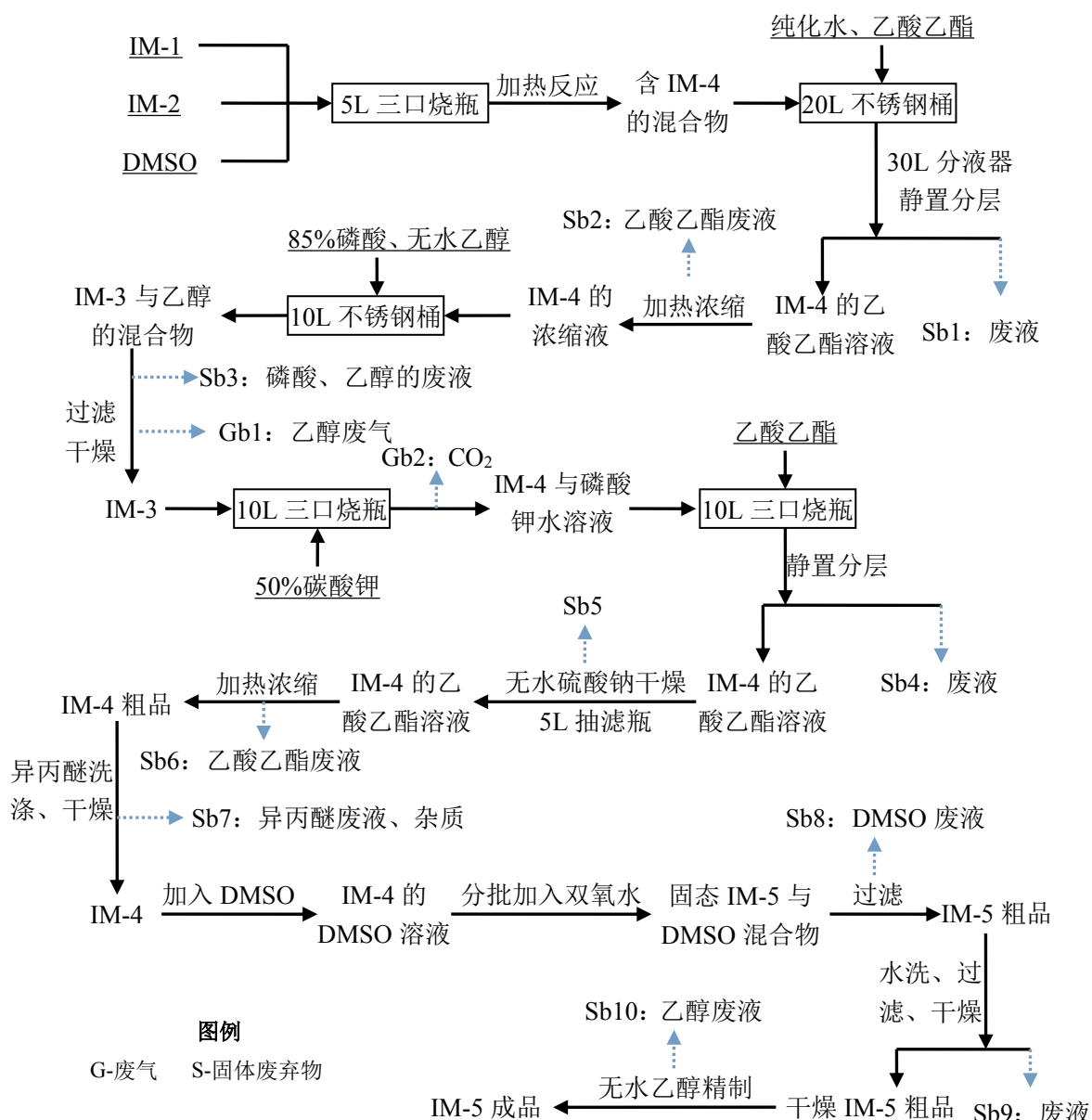


图 4.1-2 咪达那新生产工艺流程及产污节点图

工艺简述如下：

(1) **IM-3 的制备**：将 IM-1、过量 IM-2 和 DMSO 溶剂加入 5L 三口烧瓶中加热反应，得到含 IM-4 的混合物，转移到 20L 不锈钢桶中，在混合物中加入纯化水和乙酸乙酯，转移至 30L 分液器，静置、分层，得到的 IM-4 乙酸乙酯溶液分离至 10L 不锈钢桶，同时产生 IM-2、DMSO 和水的混合废液（Sb1），IM-4 的乙酸乙酯溶液经旋转蒸发仪减压浓缩，得到 IM-4 浓缩液及乙酸乙酯的废液（Sb2）；再将 IM-4 浓缩液、无水乙醇和 85%磷酸溶液加入 10L 不锈钢桶中于常温下反应，得到 IM-3 固体与磷酸、乙醇的混合物，混合物经 20L 抽滤瓶（25cm 布氏漏斗）抽滤（Sb3：此过程有含磷酸、乙醇的废液产生）后真空干燥（产生

乙醇的挥发气体 Gb1)，得到 IM-3；

**(2) IM-4 的制备：**将 IM-3 与纯化水按 1:4 的比例加入 10L 三口烧瓶制成 IM-3 水溶液，然后往水溶液中加入 50%碳酸钾反应（此过程有 CO<sub>2</sub> 气体 Gb2 产生），得到 IM-4 与磷酸钾水溶液的混合物，混合液中加入乙酸乙酯，于 10L 分液漏斗静置分层，得到 IM-4 的乙酸乙酯溶液及 Sb4（磷酸钾的废液）；混合液经无水硫酸干燥、5L 抽滤瓶抽滤（产生含结晶水硫酸钠的废渣 Sb5），滤液经旋转蒸发仪减压浓缩（此过程产生乙酸乙酯废液 Sb6），得到 IM-4 粗品，粗品加入异丙醚洗涤、5L 抽滤瓶过滤（此过程有异丙醚废液及少量杂质 Sb7 产生），再真空干燥（干燥过程产生异丙醚废气 Gb3），得到干燥 IM-4；

**(3) 咪达那新(IM-5)制备：**往 IM-4 粗品中加入 DMSO 制成 IM-4 的 DMSO 溶液，然后分批加入氧化剂双氧水，得到固态物质 IM-5 与 DMSO 的混合液，5L 抽滤瓶过滤（此过程产生含 DMSO 的废液 Sb8），得到 IM-5 粗品，粗品经 2 次水洗，过滤（此过程产生含 IM-5 废液 Sb9），真空干燥，得到干燥 IM-5 粗品，再用无水乙醇精制、5L 抽滤瓶过滤（精制过程产生乙醇废液 Sb10），然后进行真空干燥，得到产品咪达那新（IM-5）及乙醇废气（Gb4）。

**本产品生产过程中需要清洗的设备及用水量如下：**

5L 抽滤瓶 4 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 4kg，纯化水用量为 4kg；

20L 抽滤瓶 1 个：先用 2kg 自来水清洗一次，再用 2kg 的纯化水清洗一次；

5L 三口烧瓶 1 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次；

10L 三口烧瓶 1 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次；

20L 三口烧瓶 1 个：先用 2kg 自来水清洗一次，再用 2kg 的纯化水清洗一次；

20L 不锈钢桶 1 个：先用 2kg 自来水清洗一次，再用 2kg 的纯化水清洗一次；

10L 不锈钢桶 1 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次；

30L 分液器 1 个：先用 2kg 自来水清洗一次，再用 2kg 的纯化水清洗一次；

10L 分液漏斗 1 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次；

其他设备清洗：5kg 自来水，5kg 的纯化水。

综上，本产品生产一批次产品，设备清洗用水量为：自来水 21kg，纯化水 21kg，一年共生产 5 批，则自来水 105kg，纯化水 105kg；废水产生量按用水量

的 80%计，则本产品一年产生的废水量为 84 kg。自来水清洗后的废水当废液处置，纯化水清洗后的废水排入污水处理站处理。

### (1) 废气

本产品生产过程中废气主要为：

①咪达那新原料药生产过程中，IM-3 固体真空干燥过程产生乙醇的挥发气体（Gb1），通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排；

②IM-4 的制备过程在 IM-3 水溶液中加入 50%碳酸钾反应时会有 CO<sub>2</sub> 气体 Gb2 产生，产生量为 0.07kg/批、0.35kg/a，通过中效排风机后经 23m 高的 63#排气筒外排；

③IM-4 粗品经洗涤、过滤后真空干燥过程会产生异丙醚废气（Gb3），通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排；

④IM-5 精制真空干燥过程会产生乙醇废气(Gb4)，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排。

废气乙醇、异丙醚产生量共计 0.144kg/批、0.72kg/a。

### (2) 废水

本产品生产过程废水主要设备清洗过程中使用纯化水产生的设备清洗废水，废水产生量为 16.8kg/批、0.084t/a。

### (3) 固废

本产品生产过程固废主要为废渣、废液及用自来水清洗的设备清洗废水。均为危险废物，同一收集后交由有资质的单位统一处置。

废渣包括：Sb5（含结晶水硫酸钠的废渣）产生量为 0.26kg/批、1.3kg/a。

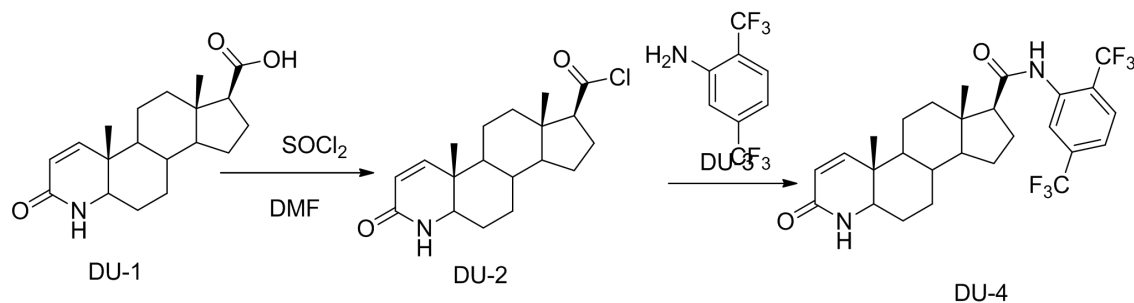
废液包括：Sb1（含 IM-2、DMSO 和水的混合废液），产生量为 9.69kg/批、48.45kg/a；Sb2（含乙酸乙酯的废液），产生量为 5.6kg/批、28kg/a；Sb3（含磷酸、乙醇的废液），产生量为 5.65kg/批、28.25kg/a；Sb4（磷酸钾的废液），产生量为 4.78kg/批、23.9kg/a；Sb6（含乙酸乙酯废液），产生量为 1.6kg/批、8kg/a；Sb7（含异丙醚废液及少量杂质），产生量为 0.87kg/批、4.35kg/a；Sb8（含 DMSO 的废液），产生量为 4.9kg/批、24.5kg/a；Sb9（含 IM-5 废液），产生量为 5.1kg/批、25.5kg/a；Sb10（含乙醇废液），产生量为 1.55kg/批、7.75kg/a。共计废液产生量为 39.74kg/批、198.7kg/a。

用自来水清洗的设备清洗废水：自来水用量为 21kg/批、105kg/a，损失量按 0.2 计，则废水产生量为 16.8kg/批、0.84t/a。

本产品生产产生的危险废弃物总量为 40.1kg/批、0.2005t/a。

#### 4.1.3 度他雄胺生产工艺

度他雄胺设计生产量为 2.5kg/a，每批 312.8g，共 8 批，涉及的主要化学反应方程式如下：



反应方程式中各化合物名称如下：

**DU-1:** 3-羰基-4-氮杂-5- $\alpha$ -雄甾-17 $\beta$ -羧酸

**DU-2:** 3-羰基-4-氮杂-5- $\alpha$ -雄甾-17 $\beta$ -酰氯

**DU-3:** 2,5-二氟甲基苯胺

**DU-4:** 度他雄胺

度他雄胺生产工艺流程及产排污环节如下图所示：

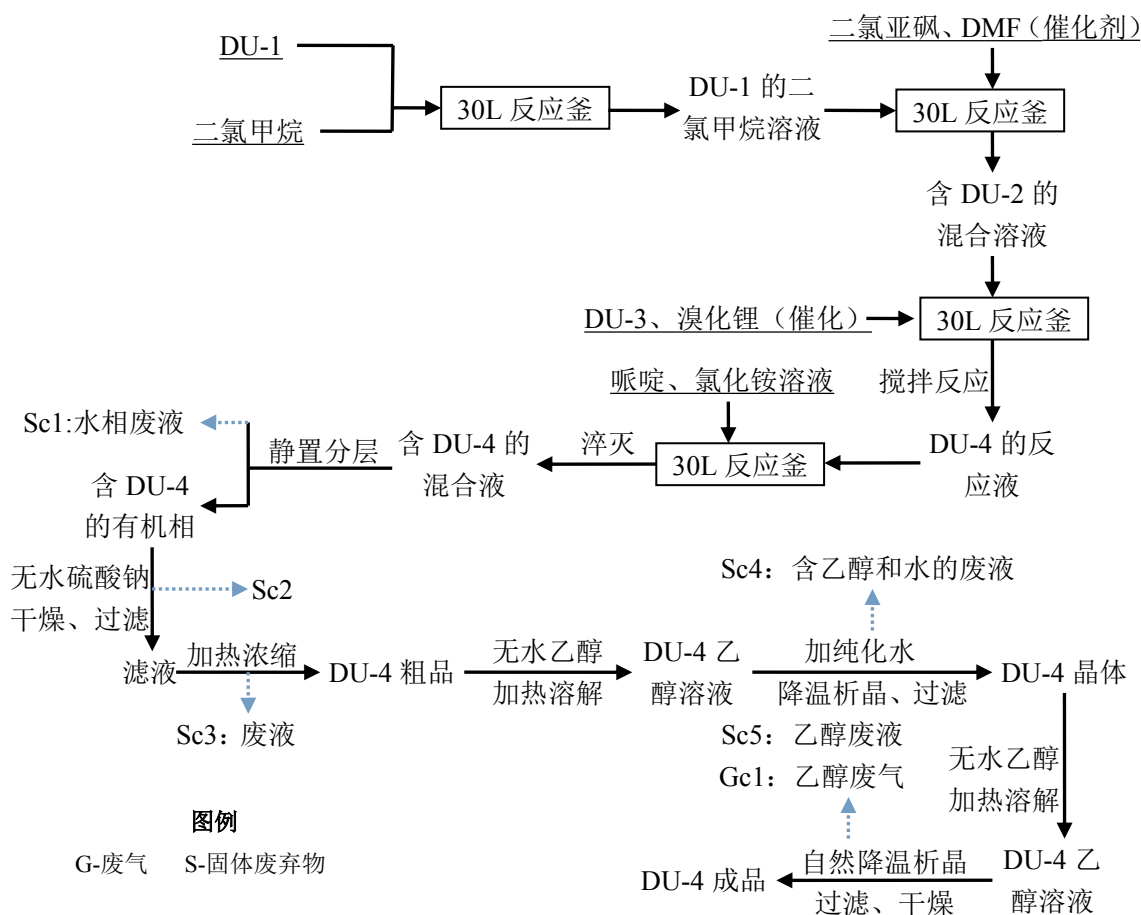


图 4.1-3 度他雄胺生产工艺流程及产污节点图

工艺简述如下：

(1) **DU-2 制备：**将 DU-1 和二氯甲烷加入 30L 反应釜制成 DU-1 的二氯甲烷溶液，并在 DMF（二甲基甲酰胺）催化下与二氯亚砷（SOCl<sub>2</sub>）反应，得到含 DU-2 的混合液；

(2) **DU-4 制备：**在 DU-2 的混合液中加入 DU-3 于溴化锂催化下搅拌反应，反应完后加入吡啶、氯化铵溶液淬灭，得到含 DU-4 的混合液，该混合液静置 24h，分层，得到含 DU-4 的有机相和含氯化铵、溴化锂和 DMF、吡啶的水相废液(Sc1)；然后在有机相中加入无水硫酸钠除水干燥，20L 抽滤瓶过滤，得滤液及含结晶水硫酸钠的废渣（Sc2），滤液经旋转蒸发仪减压浓缩得到 DU-4 粗品及含二氯甲烷的废液（Sc3）；

(3) **DU-4 精制：**DU-4 粗品加无水乙醇于 10L 三口烧瓶中加热溶解，然后加入纯化水并降温析晶，5L 抽滤瓶过滤得晶体及含乙醇、DU-3 和水的废液（Sc4），析出结晶至于 10L 三口烧瓶中再用无水乙醇加热溶解，自然降温析晶，

经 5L 抽滤瓶过滤（此过程产生乙醇废液 Sc5）、真空干燥（此过程产生乙醇废气 Gc1），得到产品度他雄胺（DU-4）。

**本产品生产过程中需要清洗的设备及用水量如下：**

5L 抽滤瓶 2 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 2kg，纯化水用量为 2kg；

20L 抽滤瓶 1 个：先用 2kg 自来水清洗一次，再用 2kg 的纯化水清洗一次；

10L 三口烧瓶 2 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 2kg，纯化水用量为 2kg；

30L 反应釜 1 个：先用 3kg 自来水清洗一次，再用 3kg 的纯化水清洗一次；

其他设备清洗：5kg 自来水，5kg 的纯化水

综上，本产品生产一批次产品，设备清洗用水量为：自来水 14kg，纯化水 14kg，一年生产 8 批，则自来水 112kg，纯化水 112kg，废水产生量按用水量的 80%计，则本产品一年产生的废水量为 89.6 kg。自来水清洗后的废水当废液处置，纯化水清洗后的废水排入污水处理站处理。

### **(1) 废气**

本产品生产过程中废气主要为：

DU-4 精制真空干燥过程产生乙醇废气 Gc1，废气产生量共计 0.126kg/批、1.01kg/a，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排。

### **(2) 废水**

本产品生产过程废水主要设备清洗过程中使用纯化水产生的设备清洗废水，废水产生量为 11.2kg/批、0.09t/a。

### **(3) 固废**

本产品生产过程固废主要为废渣、废液及用自来水清洗的设备清洗废水。均为危险废物，同一收集后交由有资质的单位统一处置。

废渣包括：Sc2（含结晶水硫酸钠的废渣），产生量为 1.1kg/批、8.8kg/a。

废液包括：Sc1(含氯化铵、溴化锂和 DMF、哌啉的水相废液)，产生量为 6.66kg/批、53.28kg/a；Sc3（含二氯甲烷的废液），产生量为 12.9kg/批、103.2kg/a；Sc4（含乙醇、DU-3 和水的废液），产生量为 7.98kg/批、63.84kg/a；Sc5（乙醇废液），产生量为 2.5575kg/批、20.46kg/a。共计废液产生量为 30.0975kg/批、240.78kg/a

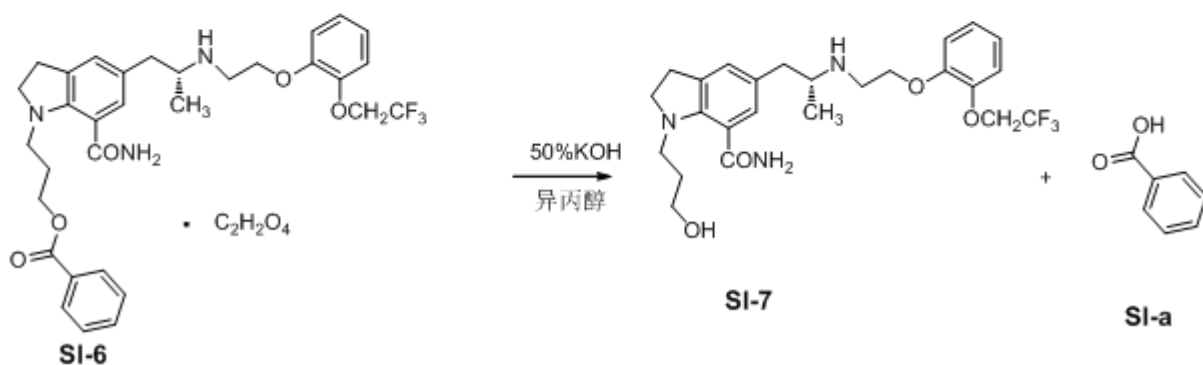
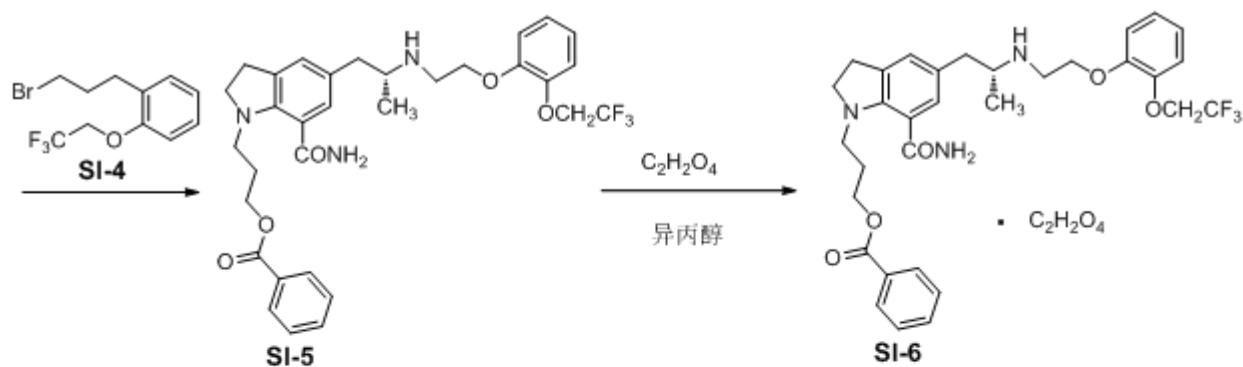
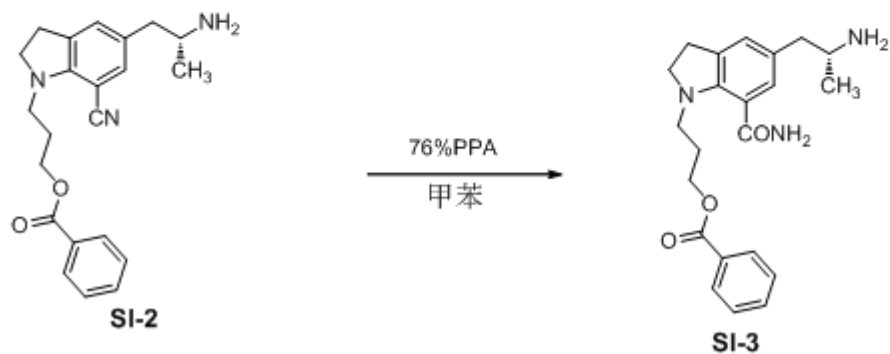
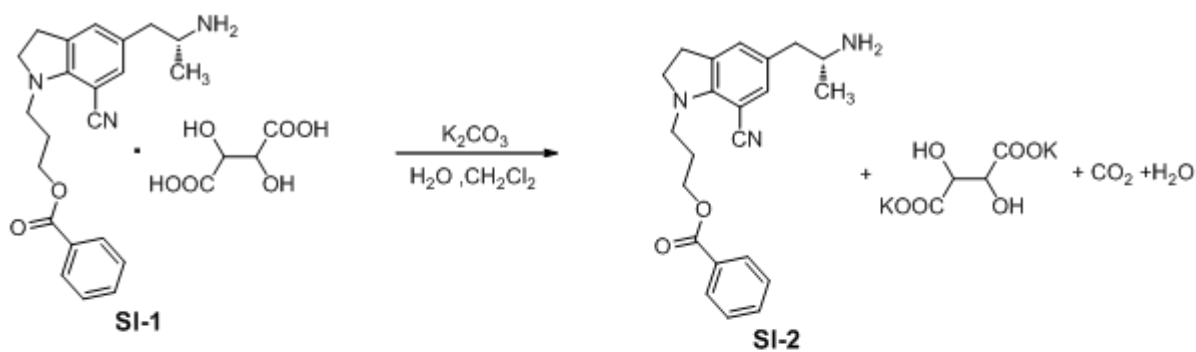
用自来水清洗的设备清洗废水：自来水用量为 14kg/批、112kg/a，损失量按 0.2 计，则废水产生量为 11.2kg/批、0.09t/a。

本产品生产产生的危险废弃物总量为 42.4kg/批、0.34t/a。

#### **4.1.4 赛洛多辛生产工艺**

赛洛多辛设计生产量为 6kg/a，每批 1kg，共 6 批，涉及的主要化学反应方程式如下：





反应方程式中各化合物名称如下：

**SI-1:** 5-[(2R)-2-氨基丙基]-1-[3-(苯酰氧基)丙基]-2,3-二氢-7-氰基-1H-吡咯石酸盐

**SI-2:** 5-[(2R)-2-氨基丙基]-1-[3-(苯酰氧基)丙基]-2,3-二氢-7-氰基-1H-吡咯

**SI-3:** 5-[(2R)-2-氨基丙基]-2,3-二氢-1-[3-(苯甲酰氧基)丙基]-1H-吡咯-7-甲酰胺

**SI-4:** 2-[2-(2,2,2-三氟乙氧基)苯氧基]乙基溴

**SI-5:** 苯甲酸 3-(7-甲酰胺-5-((2R)-2-(2-(2-(2,2,2-三氟乙氧基)苯氧基)乙氨基)丙基)-2,3-二氢-1H-吡啶-1-基)丙酯

**SI-6:** 苯甲酸 3-(7-甲酰胺-5-((2R)-2-(2-(2-(2,2,2-三氟乙氧基)苯氧基)乙氨基)丙基)-2,3-二氢-1H-吡啶-1-基)丙酯草酸盐

**SI-7:** 2,3-二氢-1-(3-羟基丙基)-5-[(2R)-2-[2-[2-(2,2,2-三氟乙氧基)苯氧基]乙氨基]丙基]-1H-吡啶-7-甲酰胺 (赛洛多辛)

**【副产物】 SI-a:** 苯甲酸

赛洛多辛生产工艺流程及产排污环节如下图所示:

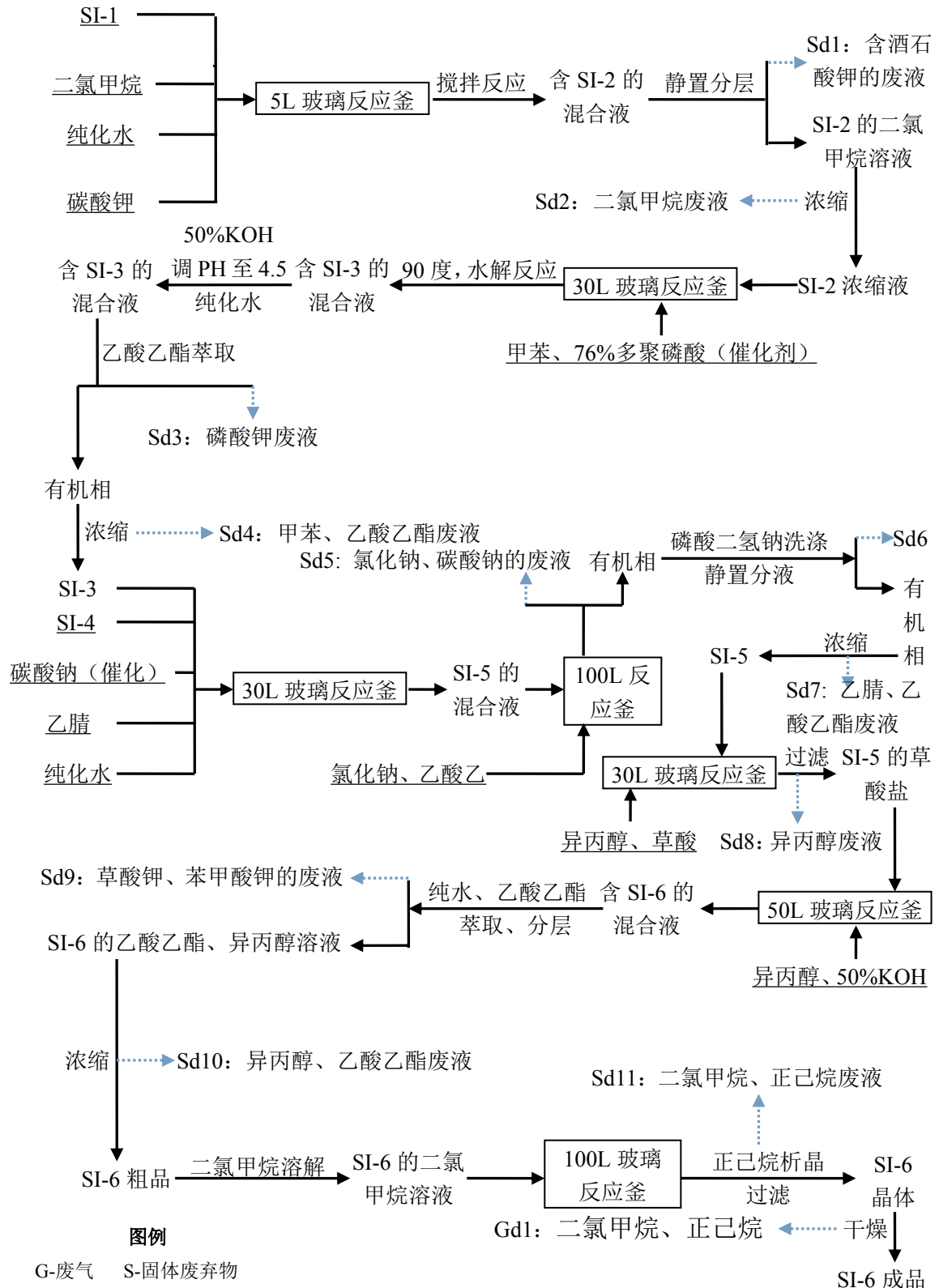


图 4.1-4 赛洛多辛生产工艺流程及产污节点图

工艺简述如下：

**(1) SI-2 制备：**将 SI-1、二氯甲烷溶剂、纯化水和碳酸钾加入 100L 玻璃反应釜，搅拌反应，得到含 SI-2 的混合液，混合液静置分层，得到 SI-2 的二氯甲烷溶液及酒石酸钾废液（Sd1），该溶液经旋转蒸发仪减压浓缩，得到 SI-2 浓缩液及含二氯甲烷废液（Sd2）；

**(2) SI-3 制备：**将 SI-2 浓缩液转移至 30L 反应釜中，加甲苯稀释，然后加入 76%多聚磷酸催化剂，控制温度 90℃水解反应，得到含 SI-3 的混合物，混合物中加入纯化水、50%KOH 调节 PH 至 4.5，然后加入乙酸乙酯萃取，静置分层，得到有机相和磷酸钾废液（Sd3），有机相经过旋转蒸发仪减压浓缩后得到 SI-3 固体，同时有甲苯、乙酸乙酯废液（Sd4）产生；

**(3) SI-5 制备：**将 SI-3、SI-4、乙腈溶剂、纯化水和催化剂碳酸钠加入 30L 玻璃反应釜，于 74℃反应 24h，得到含 SI-5 的混合液；混合液转移至 100L 反应釜，加入饱和 NaCl 和乙酸乙酯萃取，得到 SI-5、乙腈和乙酸乙酯混合液及含氯化钠、碳酸钠的废液（Sd5），混合液中加入 1mol/L 的磷酸二氢钠洗涤，静置分液，得有机相及磷酸二氢钠、乙腈废液（Sd6），有机相经旋转蒸发仪减压浓缩，得到油状 SI-5 中间体及乙腈、乙酸乙酯废液（Sd7）；

**(4) SI-6 制备：**SI-5 放入 30L 玻璃反应釜，加入异丙醇，升温至 70℃溶解，再加入草酸，得到 SI-5 的草酸盐和异丙醇混合物，然后降温至 15℃析出 SI-5 的草酸盐，晶体过滤器过滤，得晶体及异丙醇废液（Sd8），再在晶体中加入异丙醇溶解，加入 50%KOH 反应，得到 SI-6、苯甲酸钾、草酸钾和异丙醇的混合物，混合物中加入纯化水和乙酸乙酯，萃取分层，得到 SI-6 的乙酸乙酯、异丙醇溶液及含草酸钾、苯甲酸钾的水相废液（Sd9）；该溶液分次经旋转蒸发仪减压浓缩，得到 SI-6 粗品（固态）及异丙醇、乙酸乙酯废液（Sd10）；

**(5) 赛洛多辛（SI-6）精制：**SI-6 粗品转移至 100L 反应釜，常温加入二氯甲烷溶解，再加入正己烷析出 SI-6 晶体，然后过滤得晶体及二氯甲烷、正己烷废液（Sd11），干燥（45℃）产生二氯甲烷、正己烷废气（Gd1），得到赛洛多辛（SI-6）成品。

**本产品生产过程中需要清洗的设备及用水量如下：**

晶体过滤器 2 个：先用 5kg 自来水清洗一次，再用 5kg 的纯化水清洗一次，

则自来水用量为 10kg，纯化水用量为 10kg；

30L 反应釜 3 个：先用 3kg 自来水清洗一次，再用 3kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 9kg，纯化水用量为 9kg；

50L 反应釜 1 个：先用 5kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次；

100L 反应釜 4 个：先用 10kg 自来水清洗一次，再用 10kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 40kg，纯化水用量为 40kg；

其他设备清洗：5kg 自来水，5kg 的纯化水

综上，本产品生产一批次产品，设备清洗用水量为：自来水 74kg，纯化水 74kg，一年生产 6 批，则自来水 444kg，纯化水 444kg；废水产生量按用水量的 80%计，则本产品一年产生的废水量为 355.2 kg。自来水清洗后的废水当废液处置，纯化水清洗后的废水排入污水处理站处理。

### (1) 废气

本产品生产过程中废气主要为：

赛洛多辛原料药生产过程中，赛洛多辛（SI-6）精制晶体干燥时会产生二氯甲烷、正己烷废气（Gd1），废气产生量分别为：正己烷 0.45kg/批、2.75kg/a；二氯甲烷 2.835kg/批、17.01kg/a，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排。

### (2) 废水

本产品生产过程废水主要设备清洗过程中使用纯化水产生的设备清洗废水，废水产生量为 59.2kg/批、0.3552t/a。

### (3) 固废

本产品生产过程固废主要为废液及用自来水清洗的设备清洗废水。均为危险废物，同一收集后交由有资质的单位统一处置。

废液包括：Sd1（含酒石酸钾废液），产生量为 19.88kg/批、119.28kg/a；Sd2（含二氯甲烷废液），产生量为 29kg/批、174kg/a；Sd3（含磷酸钾废液），产生量为 35.04kg/批、210.24kg/a；Sd4（含甲苯、乙酸乙酯废液），产生量为 19.35kg/批、116.1kg/a；Sd5（含氯化钠、碳酸钠的废液），产生量为 23.68kg/批、142.08kg/a；Sd6（含磷酸二氢钠和乙腈废液），产生量为 17kg/批、102kg/a；Sd7（含乙腈、乙酸乙酯废液），产生量为 27.3kg/批、163.8kg/a；Sd8（含异丙醇废液），产生量为 4.9kg/批、29.4kg/a；Sd9（含草酸钾、苯甲酸钾的水相废液），产生量为 10.5kg/

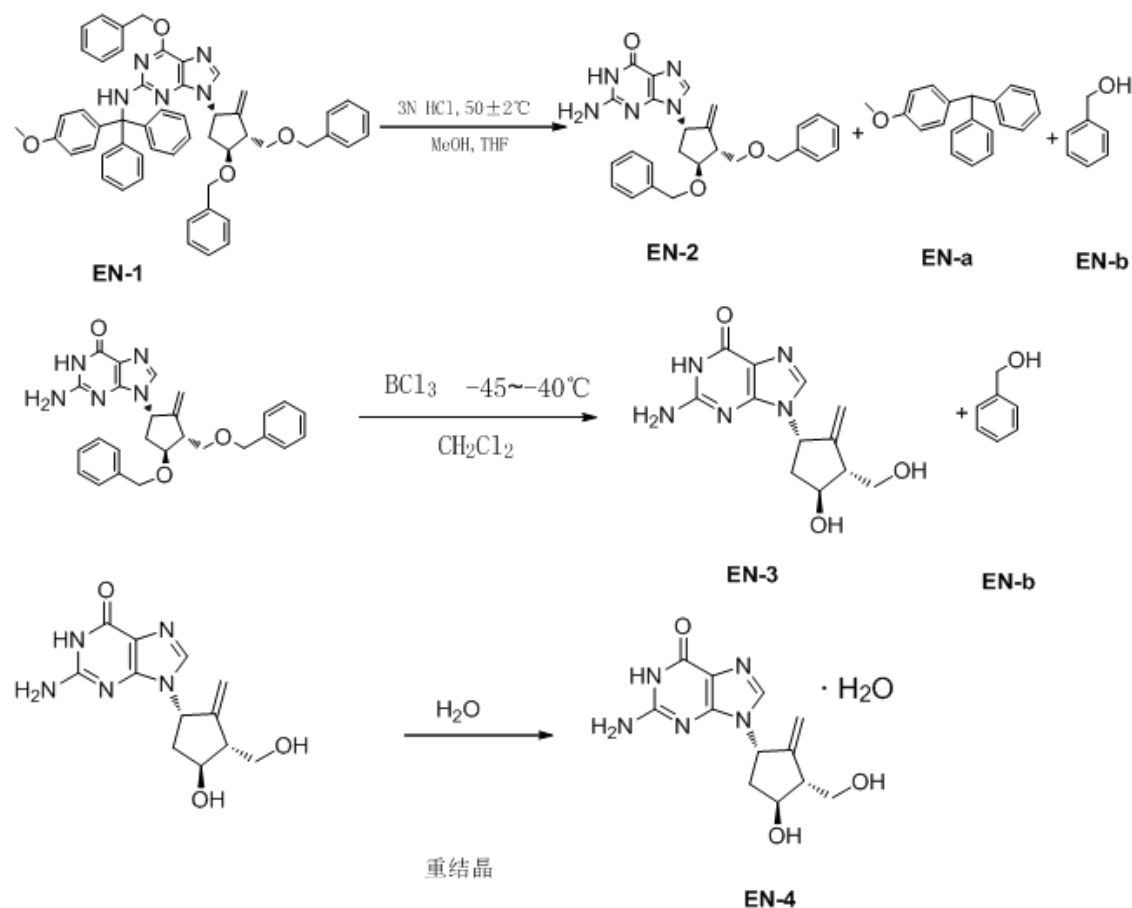
批、63kg/a; Sd10 (含异丙醇、乙酸乙酯废液), 产生量为 21kg/批、126kg/a; Sd11 (含二氯甲烷、正己烷废液), 产生量为 59.6kg/批、357.6kg/a。共计废液产生量为 266.75kg/批、1.6005t/a。

用自来水清洗的设备清洗废水: 自来水用量为 74kg/批、444kg/a, 损失量按 0.2 计, 则废水产生量为 59.2kg/批、0.3552t/a。

本产品生产产生的危险废弃物总量为 326.45kg/批、1.9587t/a。

#### 4.1.5 恩替卡韦生产工艺

赛洛多辛设计生产量为 2kg/a, 每批 250g, 共 8 批, 涉及的主要化学反应方程式如下:



化合物名称:

**EN-1:** 6-苄氧基-9-((1S,3R,3S)-4-苄氧基-3-苄氧基甲基-2-亚甲基环戊基)-N-((4-甲氧基苯基)二苯基甲基)-9H-嘌呤-2-胺

**EN-2:** 2-氨基-1,9-二氢-9-[(1S,3R,4S)-4-苄氧基-3-苄氧基甲基-2-亚甲基环戊基]-6H-嘌呤-6-酮

**EN-3:** 2-氨基-9-[(1S,3R,4S)-4-羟基-3-羟甲基-2-亚甲基环戊基]-1,9-

二氢-6H-嘌呤-6-酮

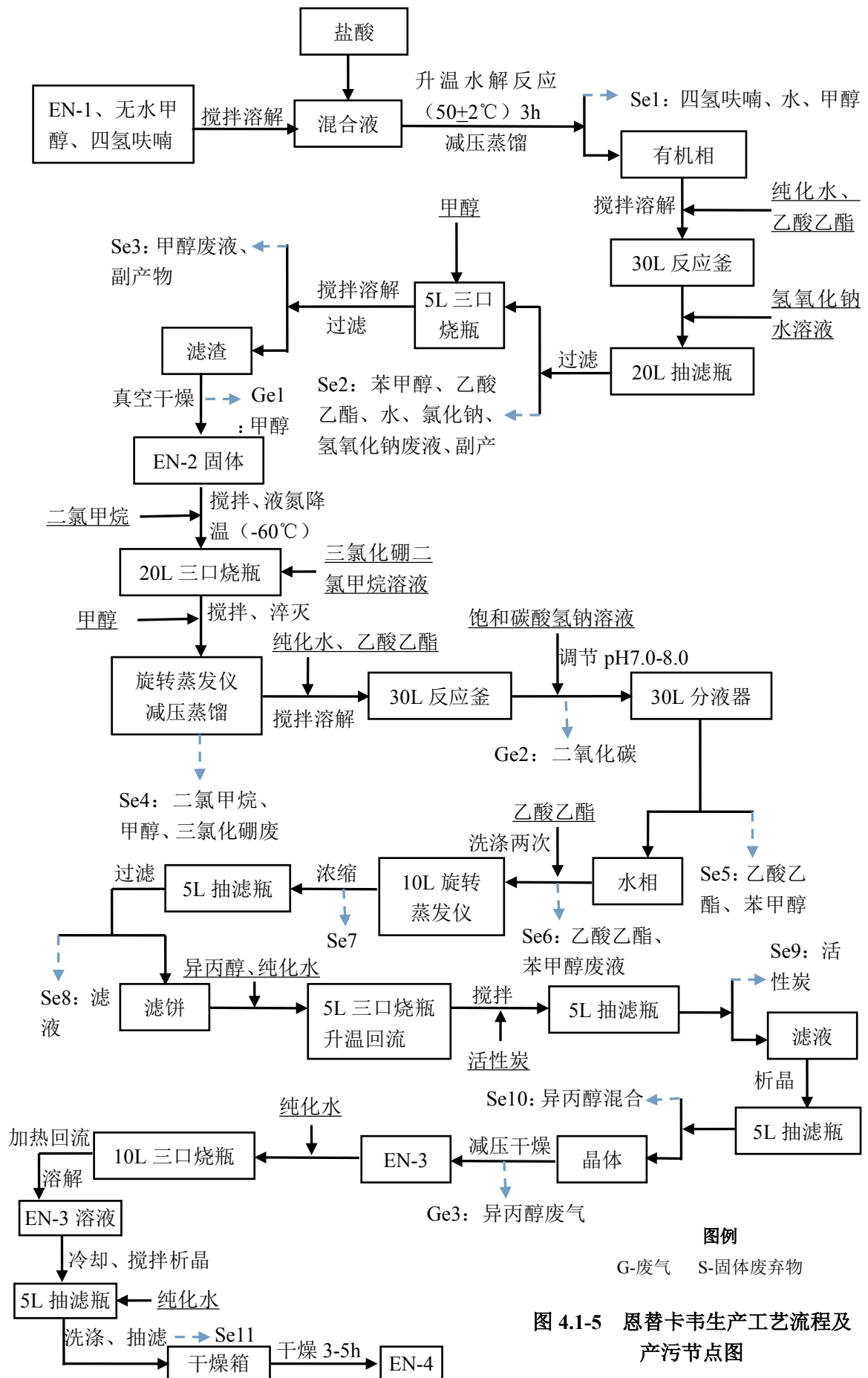
**EN-4:** 2-氨基-9-[(1S, 3R, 4S)-4-羟基-3-羟甲基-2-亚甲基环戊基]-1, 9-二氢-6H-嘌呤-6-酮-一水合物

**【副产物】**

EN-a: ((4-甲氧基苯基)亚甲基)二苯

EN-b: 苄醇

恩替卡韦生产工艺流程及产排污环节如下图所示:





工艺简述如下：

(1) **中间体合成：**将 EN-1 加入到 30L 反应釜中，依次加入甲醇、四氢呋喃搅拌溶解，溶解完全后加入 3mol 盐酸，置于恒温循环器中进行升温反应后减压蒸馏得到浓缩反应液及含四氢呋喃、水、甲醇的废液 (Se1)，在浓缩反应液中加入纯化水、乙酸乙酯进行搅拌溶解，溶解完全后加 3mol/L 大的氢氧化钠水溶液调节 pH 至 7.8-8.0，然后使用 20L 抽滤瓶进行过滤，产生滤饼和含苯甲醇、副产物、乙酸乙酯、水、氯化钠和氢氧化钠的废液 (Se2)，滤饼转移至 5L 三口烧瓶，加甲醇加热搅拌溶解，再次过滤，产生含甲醇及副产物的滤液 (Se3) 及滤渣，滤渣经真空干燥，得 EN-2 固体及甲醇气体 (Ge1)；

(2) **恩替卡韦粗品的合成：**将第 1 步产生的 EN-2 固体放入 20L 三口烧瓶中，加入二氯甲烷溶液，液氮降温条件下搅拌使其溶解，保持温度 -60℃，加入三氯化硼二氯甲烷溶液，再加入甲醇，在 -60℃ 温度下淬灭使其停止反应，随后用旋转蒸发仪进行减压蒸馏，产生浓缩液及含二氯甲烷、甲醇、三氯化硼的混合废液 (Se4)；将浓缩液转移至 30L 反应釜中，加饱和碳酸氢钠溶液调节 pH 至 7.0-8.0 后使用 30L 分液器进行分液，产生水相、含乙酸乙酯及苯甲醇的混合液 (Se5) 及二氧化碳的废气产生 (Ge2)，水相使用乙酸乙酯洗涤两次，产生乙酸乙酯和苯甲醇的废液 (Se6)，洗去残留的乙酸乙酯及苯甲醇，洗涤后的水相转移至 10L 旋转蒸发仪中进行浓缩，浓缩至剩余五分之一，此过程产生含水废液 (Se7)；将浓缩液转移至 5L 抽滤瓶中进行降温 (10-15℃) 过滤，得 EN-3 的粗品及含 EN-3 的废液 (Se8)；将 EN-3 的粗品转移至 5L 三口烧瓶中，加异丙醇及纯化水升温 (78℃) 回流，随后加活性炭搅拌进行脱色，并使用 5L 抽滤瓶趁热过滤，此过程产生含活性炭的固体废弃物 (Se9)，自然冷却滤液至 10-15℃ 后保温析晶，再用 5L 抽滤瓶过滤，此过程产生异丙醇混合液 (Se10)，晶体进行减压干燥得 EN-3 及异丙醇废气 (Ge3)。

(3) **恩替卡韦的精制：**将 EN-3、纯化水加入 10L 三口烧瓶中进行加热回流至全完溶解，随后进行冷却析晶，将混合物转移至 5L 抽滤瓶中，加纯化水进行抽滤洗涤，得 EN-4 晶体及含水和 EN-3 的废液 (Se11)，将晶体放入干燥箱中进行常压干燥 3-5h，得 EN-4。

本产品生产过程中需要清洗的设备及用水量如下：

30L 反应釜 2 个：先用 3kg 自来水清洗一次，再用 3kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 6kg，纯化水用量为 6kg；

5L 抽滤瓶 5 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 5kg，纯化水用量为 5kg；

20L 抽滤瓶 1 个：先用 2kg 自来水清洗一次，再用 2kg 的纯化水清洗一次；

5L 三口烧瓶 2 个：先用 1kg 自来水清洗一次，再用 1kg 的纯化水清洗一次，则自来水用量为 2kg，纯化水用量为 2kg；

10L 三口烧瓶 1 个：先用 2kg 自来水清洗一次，再用 2kg 的纯化水清洗一次；

20L 三口烧瓶 1 个：先用 2kg 自来水清洗一次，再用 2kg 的纯化水清洗一次；

其他设备清洗：5kg 自来水，5kg 的纯化水

综上，本产品生产一批次产品，设备清洗用水量为：自来水 24kg，纯化水 24kg，一年生产 8 批，则自来水 192kg，纯化水 192kg，废水产生量按用水量的 80%计，则本产品一年产生的废水量为 153.6kg。自来水清洗后的废水当废液处置，纯化水清洗后的废水排入污水处理站处理。

### (1) 废气

本产品生产过程中废气主要为：

①EN-2 合成真空干燥过程会产生甲醇气体 Ge1，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排；

②加饱和碳酸氢钠溶液调节 pH 时会产生 CO<sub>2</sub> 的废气 (Ge2)，废气产生量为 0.18kg/批、1.44kg/a，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排；

③EN-3 晶体进行减压干燥会产生异丙醇废气 (Ge3)，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排。

废气产生量共计 1.29kg/批、10.37kg/a。

### (2) 废水

本产品生产过程废水主要设备清洗过程中使用纯化水产生的设备清洗废水，废水产生量为 19.2kg/批、0.1536t/a。

### (3) 固废

本产品生产过程固废主要为废液及用自来水清洗的设备清洗废水。均为危险废物，同一收集后交由有资质的单位统一处置。

废渣包括： Se9（含活性炭的固体废弃物）0.01 kg/批、0.08kg/a

废液包括： Se1（含四氢呋喃、水、甲醇的废液），产生量为 24.92kg/批、199.36kg/a； Se2（含苯甲醇、副产物、乙酸乙酯、水、氯化钠和氢氧化钠的废液），产生量为 47.72kg/批、381.76kg/a； Se3（含甲醇及副产物的滤液），产生量为 4.68kg/批、37.44kg/a； Se4（含二氯甲烷、甲醇、三氯化硼的混合废液），产生量为 35.2kg/批、281.6kg/a； Se5（含乙酸乙酯及苯甲醇的混合废液），产生量为 24.2kg/批、193.6kg/a； Se6（含乙酸乙酯和苯甲醇的废液），产生量为 27.2kg/批、217.6kg/a； Se7（含水废液），产生量为 22.42kg/批、179.36kg/a； Se8（含 EN-3 的废液），产生量为 5.24kg/批、41.92kg/a； Se10（含异丙醇混合液），产生量为 6.6kg/批、52.8kg/a； Se11（含水和 EN-3 的废液），产生量为 6.35kg/批、50.8kg/a。共计废液产生量为 204.53kg/批、1.636t/a。

用自来水清洗的设备清洗废水：自来水用量为 24kg/批、192kg/a，损失量按 0.2 计，则废水产生量为 19.2kg/批、0.1536t/a。

本产品生产产生的危险废弃物总量为 223.74kg/批、1.79t/a。

## 4.2 污染源分析及核算

新建项目 1 条生产线 5 个生产产品组成项目污染物产排情况如下：

### 4.2.1 废水

新建项目废水主要为设备清洗废水、纯水制备过程中产生的浓水。

#### （1）设备清洗废水

每批药品生产结束后，须对生产设备进行清洗以保持其洁净。根据建设单位介绍，项目车间生产线设备清洗纯化水用量为 4.52t/a，损耗按 20%计，废水量为 3.616t/a，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 设备清洗废水产生量

| 序号 | 产品名称   | 纯化水用量(kg/a) | 废水产生量(kg/a) |
|----|--------|-------------|-------------|
| 1  | 盐酸兰地洛尔 | 3625        | 2900        |
| 2  | 咪达那新   | 147         | 117.6       |
| 3  | 度他雄胺   | 112         | 89.6        |
| 4  | 赛洛多辛   | 444         | 355.2       |
| 5  | 恩替卡韦   | 192         | 153.6       |
|    | 合计     | 4520        | 3616        |

#### （2）纯水制备过程产生的浓水

新建项目生产过程中使用纯水作为溶剂，并用纯水对设备进行清洗，主要通过原料楼纯水制备提供，纯化水产出率为消耗自来水管量的 60%。项目每年设备清洗消耗纯化水 4.52m<sup>3</sup>/a，工艺年用纯化水量为 9.590m<sup>3</sup>/a，共计 14.11m<sup>3</sup>/a，通过计算每年需要消耗新鲜水 23.517m<sup>3</sup>/a，纯水制备过程废水产生量为 9.407m<sup>3</sup>/a，其主要成分为钙镁离子，产生的废水为清净下水，可从雨水管网直接排入市政污水管网。

### (3) 生活污水

本项目劳动人员从原有劳动定员中调配，不新增生活污水。

### (4) 废水去向

新建项目纯水制备过程产生的废水，其主要成分为钙镁离子，产生的废水为清净下水，可从雨水管网直接排入市政污水管网。设备清洗废水产生量约为 3.616m<sup>3</sup>/a，经厂区污水管网后与原有项目废水一起汇入污水处理站，处理达标后，部分回用于厂区绿化，部分回用于冷却塔补水，部分排入昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网，经昆明市第三水质净化厂处理后外排。

## 4.2.2 废气

### (1) 有组织废气

新建项目废气主要有有机废气非甲烷总烃（包括乙酸乙酯、乙醇、正己烷、甲醇、异丙醇等）、二氯甲烷。

①盐酸兰地洛尔原料药生产过程中，草酸兰地洛尔（LA-7）干燥过程有乙酸乙酯和乙醇的废气（Ga1）产生；盐酸兰地洛尔（LA-8）制备时，将草酸兰地洛尔（LA-7）、1mol/L 盐酸、碳酸氢钠水溶液、氯化铵和氯化钠固体加入 500L 反应釜，搅拌反应，产生 CO<sub>2</sub> 气体（Ga2）；LA-8 精制真空干燥时产生二氯甲烷和乙酸乙酯废气（Ga3）。Ga1、Ga3 通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h；Ga2 通过中效排风机后经 23m 高的 61#排气筒外排，风量为 6000m<sup>3</sup>/h。

②咪达那新原料药生产过程中，IM-3 固体真空干燥过程产生乙醇的挥发气体（Gb1）；IM-4 的制备过程在 IM-3 水溶液中加入 50%碳酸钾反应时会产生 CO<sub>2</sub> 气体（Gb2）；IM-4 粗品经洗涤、过滤后真空干燥过程会产生异丙醚废气（Gb3）；IM-5 精制真空干燥过程会产生乙醇废气（Gb4）。Gb1、Gb3、Gb4 通过中效排风

机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h；Gb2 通过中效排风机后经 23m 高的 63#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h。

③度他雄胺原料药生产过程中，DU-4 精制真空干燥时会产生乙醇废气 Gc1)，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h。

④赛洛多辛原料药生产过程中，赛洛多辛（SI-6）精制晶体干燥时会产生二氯甲烷、正己烷废气（Gd1），通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h。

⑤恩替卡韦原料药生产过程中，EN-2 合成真空干燥过程会产生甲醇气体 Ge1；加饱和碳酸氢钠溶液调节 pH 时会产生 CO<sub>2</sub> 的废气（Ge2）；EN-3 晶体进行减压干燥会产生异丙醇废气（Ge3）。Ge1、Ge3 通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h；Ge2 通过中效排风机后经 23m 高的 63#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h。

⑥项目生产过程中合成区产生的无组织废气经集气后通过 61#排气筒经 23m 高排气筒外排。

综上，新建项目废气污染物主要为非甲烷总烃及二氯甲烷，通过 61#、62#排气筒外排，排放总量为 58.56kg/a。61#、63#排气筒排放的 CO<sub>2</sub> 气体，不属于污染物。通风示意图见图 4.2-1，排气筒分布图见图 4.2-2。

表 4.2-2 各产品废气排放情况表

| 序号   | 产品名称   |             | 产生量 (kg/a) | 排气筒 | 污染物             |
|------|--------|-------------|------------|-----|-----------------|
| 1    | 盐酸兰地洛尔 | Ga1、Ga3     | 351.67     | 62# | 乙酸乙酯、乙醇、正己烷     |
|      |        | Ga3         | 26.25      |     | 二氯甲烷            |
|      |        | Ga2         | 22.5       | 61# | CO <sub>2</sub> |
| 2    | 咪达那新   | Gb1、Gb3、Gb4 | 0.72       | 62# | 乙醇、异丙醚          |
|      |        | Gb2         | 0.35       | 63# | CO <sub>2</sub> |
| 3    | 度他雄胺   | Gc1         | 1.01       | 62# | 乙醇              |
| 4    | 赛洛多辛   | Gd1         | 2.75       | 62# | 正己烷             |
|      |        |             | 17.01      |     | 二氯甲烷            |
| 5    | 恩替卡韦   | Ge1、Ge3     | 10.37      | 62# | 异丙醇             |
|      |        | Ge2         | 11.52      | 63# | CO <sub>2</sub> |
| 6    | 合成区    | 盐酸兰地洛尔      | 50.08      | 61# | 乙酸乙酯、乙醇、正己烷     |
|      |        |             | 3.75       |     | 二氯甲烷            |
|      |        | 咪达那新        | 0.08       |     | 乙醇、异丙醚          |
|      |        | 度他雄胺        | 0.11       |     | 乙醇              |
|      |        | 赛洛多辛        | 0.31       |     | 正己烷             |
|      |        |             | 1.89       |     | 二氯甲烷            |
| 恩替卡韦 | 1.15   | 乙醇、异丙醇      |            |     |                 |
| 合计   |        |             | 501.52     | ——  | ——              |

表 4.2-3 新建项目大气污染物有组织排放一览表

| 污染物产生部位   | 污染物                         | 废气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 排放<br>方式 | 出口<br>温度<br>(°C) | 排<br>气<br>筒<br>高<br>度<br>(m) | 管<br>道<br>尺<br>寸<br>(mm) | 排气筒    |        | 设计净<br>化效率<br>(%) | 产生                             |             | 排放                             |                      |                      | 处理<br>方式            |
|---|-----------------------------|-----------------------------|----------|------------------|------------------------------|--------------------------|--------|--------|-------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
|   |                             |                             |          |                  |                              |                          | 编<br>号 | 个<br>数 |                   | 浓<br>度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 量<br>(kg/a) | 浓<br>度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速<br>率<br>(kg/h)     | 量<br>(kg/a)          |                     |
| 盐酸兰地洛尔 (Ga1、Ga3), 咪<br>达那新 (Gb1、Gb3、Gb4), 度<br>他雄胺(Gc1), 赛洛多辛(Gd1),<br>恩替卡韦 (Ge1、Ge3) | 非甲烷<br>总烃                   | 4000                        | 连<br>续   | 常<br>温           | 23                           | 350                      | 62#    | 1      | /                 | 15.25                          | 366.52      | 15.25                          | 6.1*10 <sup>-2</sup> | 366.52               | 中效<br>排风<br>机集<br>气 |
|   | 盐酸兰地洛尔 (Ga3)、赛洛多<br>辛 (Gd1) |                             |          |                  |                              |                          |        |        |                   | 二氯甲<br>烷                       | 1.2         | 29                             | 1.2                  | 4.8*10 <sup>-3</sup> |                     |
| 合成区   | 非甲烷<br>总烃                   | 6000                        |          |                  |                              |                          | 61#    | 1      | /                 | 1.43                           | 51.73       | 1.43                           | 8.6*10 <sup>-3</sup> | 51.73                |                     |
|   | 二氯甲<br>烷                    |                             |          |                  |                              |                          |        |        |                   | 0.16                           | 5.64        | 0.16                           | 9.4*10 <sup>-4</sup> | 5.64                 |                     |

### 4.2.3 噪声

项目主要为原料药的合成，用到的高噪声设备主要为冷冻机、真空泵、空调等，具体设备声源强度及治理情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 设备声源强度及治理情况

| 声源   | 设备  | 噪声源强度     | 降噪措施       |
|------|-----|-----------|------------|
| 机械噪声 | 冷冻机 | 75 dB (A) | 低噪型设备、厂房降噪 |
|      | 真空泵 | 80dB (A)  | 低噪型设备、厂房降噪 |
|      | 空调  | 80dB (A)  | 低噪型设备      |

### 4.2.4 固体废弃物

新建项目产生的固体废弃物主要包括一般固废和危废，其中一般固废包括：生活垃圾；危废包括：设备一次清洗废液、生产废液、废渣等。

#### • 一般固废（主要为生活垃圾）

本项目劳动人员从原有劳动定员中调配，不新增生活垃圾。

#### • 危废

##### (1) 废液

运营期废液包括为生产废液和设备一次清洗废液。

##### ①生产废液

生产废液主要产生于各个产品生产环节，根据物料平衡各产品生产过程中产生的废液产生情况详见表 4.2-5。

表 4.2-5 生产废液产生量

| 序号 | 产品名称                                       | 废液产生量 (t/a) | 污染物   |
|----|--|-------------|---|
| 1  | 盐酸兰地洛尔: Sa1、Sa2、Sa3、Sa4、Sa6、Sa7、Sa9、Sa10   | 35.573      | 乙醇、正己烷、NaH 中的重油、LA-2、DMSO、氯化钠、乙酸乙酯、草酸钠、氯化钠和氯化铵、二氯甲烷 |
| 2  | 咪达那新: Sb1、Sb2、Sb3、Sb4、Sb6、Sb7、Sb8、Sb9、Sb10 | 0.199       | IM-2、DMSO、乙酸乙酯、磷酸、乙醇、磷酸钾、异丙醚、IM-5                   |
| 3  | 度他雄胺: Sc1、Sc3、Sc4、Sc5                      | 0.24        | 氯化铵、溴化锂、DMF、哌啶、二氯甲烷、乙醇、DU-3                         |



|     |   |               |   |
|-----|---|---------------|---|
| 4   | 赛洛多辛: Sd1、Sd2、Sd3、Sd4、Sd5、Sd6、Sd7、Sd8、Sd9、Sd10、Sd11 | 1.582         | 酒石酸钾、二氯甲烷、磷酸钾、甲苯、乙酸乙酯、氯化钠、碳酸钠、磷酸二氢钠、乙腈、异丙醇、草酸钾、苯甲酸钾、正己烷 |
| 5   | 恩替卡韦: Se1、Se2、Se3、Se4、Se5、Se6、Se7、Se8、Se10、Se11     | 1.614         | 四氢呋喃、甲醇、苯甲醇、副产物、乙酸乙酯、水、氯化钠、氢氧化钠、二氯甲烷、三氯化硼、EN-3、异丙醇      |
| 合 计 |   | <b>39.208</b> | /   |

### ②设备一次清洗废液

每批药品生产完后须用自来水清洗生产设备以保持其洁净。根据建设单位介绍,新建项目设备清洗自来水用量为4.52t/a,损耗按20%计,产生废液3.616t/a,详见表4.2-6。

表 4.2-6 设备一次清洗废液产生量

| 序号  | 生产线    | 使用量 (t/a)    | 废液产生量 (t/a)  |
|-----|--------|--------------|--------------|
| 1   | 盐酸兰地洛尔 | 3.625        | 2.9          |
| 2   | 咪达那新   | 0.084        | 0.067        |
| 3   | 度他雄胺   | 0.112        | 0.09         |
| 4   | 赛洛多辛   | 0.444        | 0.355        |
| 5   | 恩替卡韦   | 0.192        | 0.153        |
| 合 计 |        | <b>4.457</b> | <b>3.565</b> |

项目废液产生情况情况详见表4.2-7。

表 4.2-7 新建项目废液产生情况

| 序号 | 废液类型   | 产生量 (t/a)     |
|----|--------|---------------|
| 1  | 生产废液   | <b>39.208</b> |
| 2  | 清洗一次废液 | <b>3.565</b>  |
| 3  | 合 计    | <b>42.773</b> |

### (2) 废渣

通过计算,在产品制备过程中的废渣产生量为3.385t/a,详见表4.2-8。

表 4.2-8 废渣产生量

| 序号  | 产品名称   | 废渣产生量 (kg/a)   |
|-----|--------|----------------|
| 1   | 盐酸兰地洛尔 | 3375           |
| 2   | 咪达那新   | 1.3            |
| 3   | 度他雄胺   | 8.8            |
| 4   | 恩替卡韦   | 0.08           |
| 合 计 |        | <b>3385.18</b> |

项目固废产生情况详见表4.2-9。

表 4.2-9 固体废物产生及处置情况 单位: t/a

| 固体废物 |      | 产生量    | 处置措施  |
|------|------|--------|---|
| 一般固废 | 生活垃圾 | 不新增    | 委托环卫部门清运  |
| 危险废物 | 废渣   | 3.385  | 统一收集后暂存于公司公司物流中心四楼的固体废物暂存间, 再委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置。 |
|      | 废液   | 39.208 | 统一收集后暂存于原料楼三楼危险废液暂存间, 再由公司委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置。    |
| 合计   |      | 42.593 | /   |

#### 4.2.5 非正常排放

污水处理站出现故障不能正常运转时, 废水未经处理直接外排, 由于污染负荷较大, 对周边环境将造成较大影响。为了防止污水处理站出现故障、废水未经处理直接外排, 公司污水处理系统已考虑采用地埋式集水池 (108m<sup>3</sup>) 容纳事故废水。

项目建成后全厂年产废水量为 56631.5m<sup>3</sup>/a, 工作制度按 250d/a、14h/d 核算, 废水产生 226.53m<sup>3</sup>/d、16.02m<sup>3</sup>/h。从以上分析可见, 若污水处理站出现故障导致污染物非正常排放, 污水处理站调节池仅能容纳 6.74h 的废水量。废水处理站非正常排放情况见表 4.2-10。

表 4.2-10 非正常情况下废水排放情况

| 项 目         | 项目排水量(m <sup>3</sup> /d) | 污染物排放             |                  |     |     |
|-------------|--------------------------|-------------------|------------------|-----|-----|
|             |                          | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS  | pH  |
| 排放浓度 (mg/L) | 226.53                   | 2000              | 500              | 500 | 7~9 |
| 排放量 (kg/d)  |                          | 453               | 113              | 113 | /   |

### 4.3 相关平衡

#### 4.3.1 项目水平衡

根据工程分析新建项目总用水量为 27.9975m<sup>3</sup>/a, 其中自来水 4.52m<sup>3</sup>/a, 制备纯化水需用自来水 23.455m<sup>3</sup>/a; 本生产线纯水由制剂楼提供, 制剂楼纯水站制备纯化水的收率按 60%计, 则纯化水量为 14.0728m<sup>3</sup>/a, 浓水产生量为 9.3819m<sup>3</sup>/a, 进入雨水管网; 新建项目纯化水 (14.0728 m<sup>3</sup>/a) 主要用于生产工艺及设备清洗。项目废水产生量为 3.616m<sup>3</sup>/a, 项目水平衡详见表 4.3-1、图 4.3-1。

表 4.3-1 新建项目用水及排水一览表（单位：m<sup>3</sup>/a）

| 用水工序   |        | 用水情况         |         | 损失水    | 生产废水                       |        | 进入危废    | 进入产品  |
|--------|--------|--------------|---------|--------|----------------------------|--------|---------|-------|
|        |        | 自来水          | 纯水      |        | 设备清洗废水                     | 工艺废水   |         |       |
| 纯水制备   |        | 23.455       | /       | /      | /                          | 9.3819 | /       |       |
| 工艺用水   | 盐酸兰地洛尔 | /            | 8.875   | 1.775  | /                          | /      | 7.1     |       |
|        | 咪达那新   | /            | 0.0825  | 0.0231 | /                          | /      | 0.0924  |       |
|        | 度他雄胺   | /            | 0.0233  | 0.0047 | /                          | /      | 0.0186  |       |
|        | 赛洛多辛   | /            | 0.2178  | 0.0436 | /                          | /      | 0.1382  | 0.036 |
|        | 恩替卡韦   | /            | 0.3542  | 0.0708 | /                          | /      | 0.2654  | 0.018 |
| 设备清洗用水 | 盐酸兰地洛尔 | 3.625        | 3.625   | 1.45   | 2.9                        | /      | 2.9     |       |
|        | 咪达那新   | 0.147        | 0.147   | 0.0588 | 0.1176                     | /      | 0.1176  |       |
|        | 度他雄胺   | 0.112        | 0.112   | 0.0448 | 0.0896                     | /      | 0.0896  |       |
|        | 赛洛多辛   | 0.444        | 0.444   | 0.1776 | 0.3552                     | /      | 0.3552  |       |
|        | 恩替卡韦   | 0.192        | 0.192   | 0.0768 | 0.1536                     | /      | 0.1536  |       |
| 合计     |        | 27.975       | 14.0728 | 3.7252 | 3.616                      | 9.3819 | 11.2306 | 0.054 |
|        |        | 自来水用量 27.975 |         |        | 生产废水产生量 3.616； 清净下水 9.3819 |        |         |       |

项目建设前全厂用水量为 120000m<sup>3</sup>/a，废水排放量为 25727.3 m<sup>3</sup>/a，积大制药股份有限公司在运行期间对中水回用系统进行改造，办公室大楼和宿舍楼原公厕用水为新鲜用水，改造后使用中水，根据水表统计分析新鲜用水量减少量约 3720t/a。项目建设成后全厂用水量为 116303.5m<sup>3</sup>/a，废水排放量为 22556.5m<sup>3</sup>/a。远远小于建设前废水排放量。

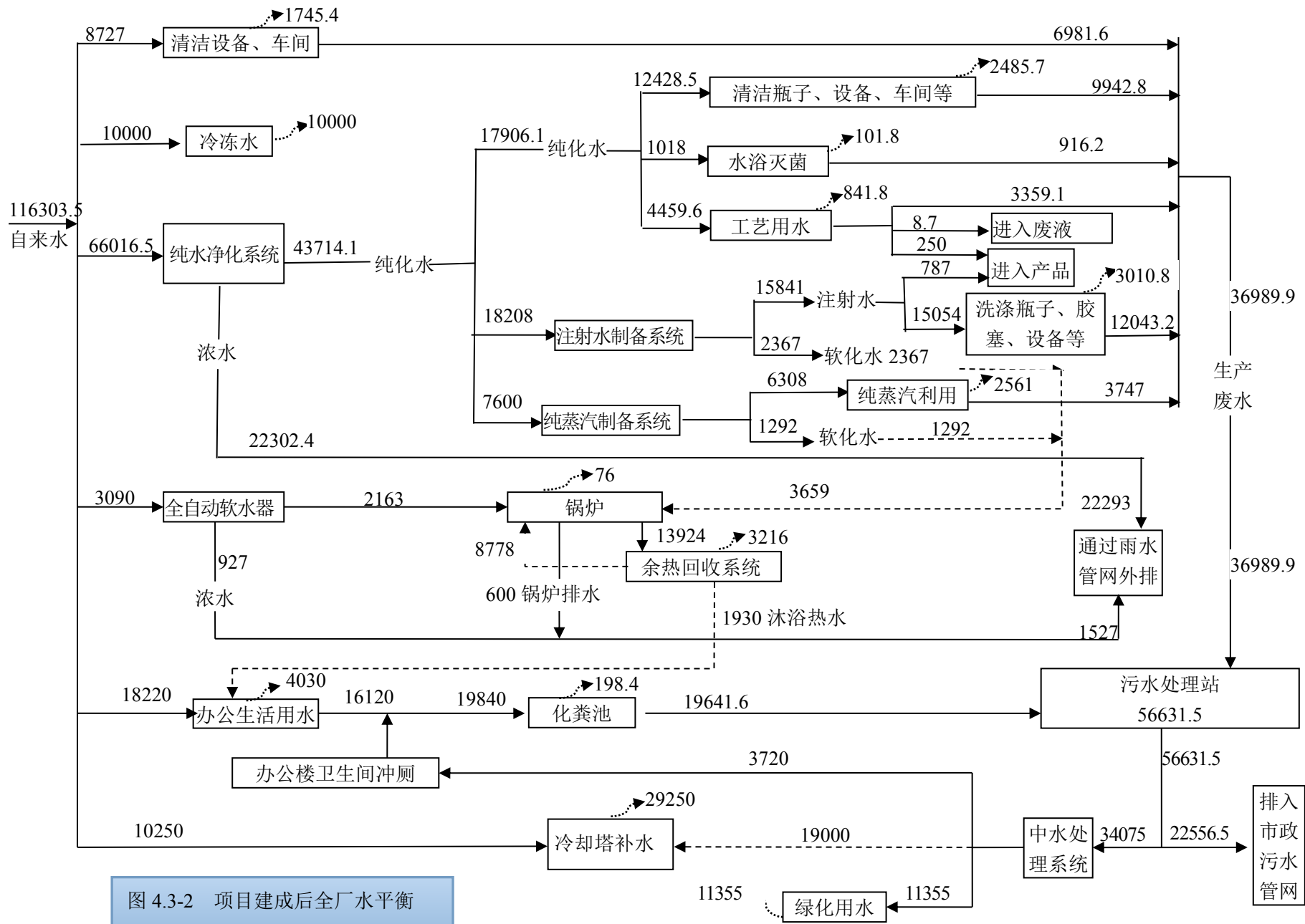


图 4.3-2 项目建成后全厂水平衡

### 4.3.2 物料平衡

按一批产品物料投入产出量核算，各产品物料平衡详见表 4.3-2~4.3-6。

表 4.3-2 盐酸兰地洛尔单批物料平衡表

| 序号 | 原料名称   | 投入量<br>(kg/批) | 产出量 (kg/批) |       |      |         |
|----|--|---------------|------------|-------|------|---------|
|    |  |               | 产品         | 废气    | 固废   | 废液      |
| 1  | N-(2-氨基乙基)-4-吗啉甲酰胺草酸盐 (LA-1)                 | 40            | 1.9        | 0     | 13.9 | 24.2    |
| 2  | 3-(4-羟基苯基)丙酸(2,2-二甲基-1,3-二氧戊烷环-4s)甲基酯 (LA-3) | 12            | 3.1        | 0     | 0    | 8.9     |
| 3  | (s)-(+)-间硝基苯磺酸缩水甘油酯 (LA-4)                   | 12            | 0.6        | 0     | 0    | 11.4    |
| 4  | 无水乙醇   | 324           | 0          | 6.48  | 8    | 309.52  |
| 5  | 氢氧化钠   | 44            | 0          | 0     | 44   | 0       |
| 6  | 无水硫酸钠  | 63.3          | 0          | 0     | 63.3 | 0       |
| 7  | DMSO (二甲基亚砷)                                 | 38            | 0          | 0     | 0    | 38      |
| 8  | 氯化钠  | 1.8           | 0          | 0     | 0    | 1.8     |
| 9  | 正己烷  | 70            | 0          | 1.4   | 0    | 68.6    |
| 10 | 乙酸乙酯   | 457.5         | 0          | 9.15  | 5.8  | 442.55  |
| 11 | 氯化钠  | 102           | 0          | 0     | 0    | 102     |
| 12 | 草酸   | 12.2          | 0          | 0     | 0    | 12.2    |
| 13 | 盐酸   | 2             | 0.4        | 0     | 0    | 1.6     |
| 14 | 碳酸氢钠   | 1.8           | 0          | 0.9   | 0    | 0.9     |
| 15 | 氯化铵  | 18            | 0          | 0     | 0    | 18      |
| 16 | 二氯甲烷   | 30            | 0          | 1.5   | 0    | 28.5    |
| 17 | 纯化水  | 355           | 0          | 0     | 0    | 355     |
| 合计 |  | 1583.6        | 6          | 19.43 | 135  | 1423.17 |

表 4.3-3 咪达那新单批物料平衡表

| 序号 | 原料名称                 | 投入量 (kg/批) | 产出量 (kg/批) |      |      |       |
|----|----------------------|------------|------------|------|------|-------|
|    |                      |            | 产品         | 废气   | 固废   | 废液    |
| 1  | 4-溴-2,2-二苯基丁腈 (IM-1) | 1.05       | 0.276      | 0    | 0    | 0.774 |
| 2  | 二甲基咪唑 (IM-2)         | 1.5        | 0.095      | 0    | 0    | 1.405 |
| 3  | DMSO (二甲基亚砷)         | 3.99       | 0          | 0    | 0    | 3.99  |
| 4  | 85%磷酸                | 0.4        | 0          | 0    | 0    | 0.4   |
| 5  | 无水乙醇                 | 6.6        | 0          | 0.15 | 0    | 6.45  |
| 6  | 碳酸钾                  | 0.45       | 0          | 0.07 | 0    | 0.38  |
| 7  | 乙酸乙酯                 | 7.2        | 0          | 0    | 0    | 7.2   |
| 8  | 无水硫酸钠                | 0.26       | 0          | 0    | 0.26 | 0     |
| 9  | 双氧水                  | 1.8        | 0.029      | 0    | 0    | 1.771 |
| 10 | 异丙醚                  | 0.88       | 0          | 0.01 | 0    | 0.87  |
| 11 | 纯化水                  | 16.5       | 0          | 0    | 0    | 16.5  |
| 合计 |                      | 40.63      | 0.4        | 0.23 | 0.26 | 39.74 |

表 4.3-4 度他雄胺单批物料平衡表

| 序号 | 原料名称  | 投入量 (kg/批) | 产出量 (kg/批) |    |    |       |
|----|---|------------|------------|----|----|-------|
|    |   |            | 产品         | 废气 | 固废 | 废液    |
| 1  | 3-羰基-4-氮杂-5- $\alpha$ -雄甾-17 $\beta$ -羧酸 (DU-1) | 0.5        | 0.2        | 0  | 0  | 0.3   |
| 2  | 2,5-二氟甲基苯胺 (DU-3)                               | 0.47       | 0.125      | 0  | 0  | 0.345 |
| 3  | 二氯亚砷  | 0.28       | 0          | 0  | 0  | 0.28  |
| 4  | DMF (二甲基甲酰胺)                                    | 0.01       | 0          | 0  | 0  | 0.01  |
| 5  | 二氯甲烷  | 13         | 0          | 0  | 0  | 13    |
| 6  | 溴化锂   | 0.12       | 0          | 0  | 0  | 0.12  |
| 7  | 哌啶  | 0.25       | 0          | 0  | 0  | 0.25  |
| 8  | 氯化铵   | 6          | 0          | 0  | 0  | 6     |

|    |       |       |       |      |     |        |
|----|-------|-------|-------|------|-----|--------|
| 9  | 无水硫酸钠 | 1     | 0     | 0    | 1   | 0      |
| 10 | 无水乙醇  | 7     | 0     | 0.14 | 0   | 6.86   |
| 11 | 纯化水   | 2.91  | 0     | 0    | 0.1 | 2.81   |
| 合计 |       | 31.54 | 0.325 | 0.14 | 1.1 | 29.975 |

表 4.3-5 赛洛多辛单批物料平衡表

| 序号 | 原料名称  | 投入量<br>(kg/批) | 产出量 (kg/批) |      |    |        |
|----|---|---------------|------------|------|----|--------|
|    |   |               | 产品         | 废气   | 固废 | 废液     |
| 1  | 5-[(2R)-2-氨基丙基]-1-[3-(苯酰氧基)丙基]-2,3-二氢-7-氧基-1H-吡啶酒石酸盐 (SI-1) | 3             | 0.521      | 0    | 0  | 2.479  |
| 2  | 2-[2-(2,2,2-三氟乙氧基)苯氧基]乙基溴 (SI-4)                            | 1.55          | 0.443      | 0    | 0  | 1.107  |
| 3  | 二氯甲烷  | 63            | 0          | 3.15 | 0  | 59.85  |
| 4  | 碳酸钾   | 4             | 0          | 0    | 0  | 4      |
| 5  | 甲苯  | 3             | 0          | 0    | 0  | 3      |
| 6  | 76%多聚磷酸   | 12.72         | 0          | 0    | 0  | 12.72  |
| 7  | 碳酸钠   | 0.68          | 0          | 0    | 0  | 0.68   |
| 8  | 乙腈  | 16.5          | 0          | 0    | 0  | 16.5   |
| 9  | 氯化钠   | 16.5          | 0          | 0    | 0  | 16.5   |
| 10 | 乙酸乙酯  | 41.7          | 0          | 0    | 0  | 41.7   |
| 11 | 磷酸二氢钠   | 16.5          | 0          | 0    | 0  | 16.5   |
| 12 | 异丙醇   | 16            | 0          | 0    | 0  | 16     |
| 13 | 草酸  | 0.5           | 0          | 0    | 0  | 0.5    |
| 14 | 正己烷   | 25.4          | 0          | 0.51 | 0  | 24.89  |
| 15 | 50%氢氧化钾   | 11            | 0          | 0    | 0  | 11     |
| 16 | 纯化水   | 36.3          | 0.036      | 0    | 0  | 36.264 |
| 合计 |   | 268.35        | 1          | 3.66 | 0  | 263.69 |



表 4.3-6 恩替卡韦单批物料平衡表

| 序号 | 原料名称   | 投入量(kg/批) | 产出量 (kg/批) |      |      |        |
|----|--|-----------|------------|------|------|--------|
|    |  |           | 产品         | 废气   | 固废   | 废液     |
| 1  | 6-苄氧基-9-((1S,3R,3S)-4-苄氧基-3-苄氧基甲基-2-亚甲基环戊基)-N-((4-甲氧基苯基)二苯基甲基)-9H-嘌呤-2-胺(EN-1) | 1.2       | 0.232      | 0    | 0    | 0.968  |
| 2  | 无水甲醇   | 10.8      | 0          | 0.22 | 0    | 10.58  |
| 3  | 四氢呋喃   | 7.32      | 0          | 0    | 0    | 7.32   |
| 4  | 盐酸   | 12        | 0          | 0    | 0    | 12     |
| 5  | 乙酸乙酯   | 67.2      | 0          | 0    | 0    | 67.2   |
| 6  | 氢氧化钠   | 13.92     | 0          | 0    | 0    | 13.92  |
| 7  | 甲醇   | 12.5      | 0          | 0    | 0    | 12.5   |
| 8  | 二氯甲烷   | 11.6      | 0          | 0    | 0    | 11.6   |
| 9  | 三氯化硼   | 15.6      | 0          | 0    | 0    | 15.6   |
| 10 | 碳酸氢钠溶液   | 4         | 0          | 1.44 | 0    | 2.56   |
| 11 | 异丙醇  | 4.2       | 0          | 1.44 | 0    | 2.76   |
| 12 | 活性炭  | 0.01      | 0          | 0    | 0.01 | 0      |
| 13 | 纯化水  | 44.82     | 0.018      | 0    | 0    | 44.802 |
| 合计 |  | 205.17    | 0.25       | 3.1  | 0.01 | 201.81 |

## 4.4 污染治理措施及其可行性

### 4.4.1 废水

新建项目废水主要为设备清洗废水、纯水制备过程中产生的废水，设备清洗废水进入处理能力为 456m<sup>3</sup>/d 污水处理站处理后，处理后的污水一部分用于厂区绿化、一部分用于冷却水回用补水、剩余的排入市政污水管网。纯水制备系统废水经厂区雨水管网排入市政污水管网。

根据水平衡分析（图 4.3-1），新建项目废水产生量约为 3.616m<sup>3</sup>/a，项目建成后全厂废水产生量为 56631.5m<sup>3</sup>/a，按工作制度 250d/a、14h/d 核算，废水产生 226.526m<sup>3</sup>/d、16.18m<sup>3</sup>/h，污水处理站处理能力为 312 m<sup>3</sup>/d、19.5 m<sup>3</sup>/h，能满足污水

处理的要求。

表 4.4-1 新建项目废水水质及达标情况

| 污染物                     | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | pH      | 总磷             | 总氮           | 氨氮           | SS           | 动植物油          |
|-------------------------|-------------------|------------------|---------|----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 进水口                     |                   |                  |         |                |              |              |              |               |
| 水质检测值<br>(mg/L)         | 254               | 130              | 7.1     | 0.498          | 17.0         | 12.65        | 33           | 1.18          |
|                         | 274               | 133              | 7.2     | 0.198          | 16.2         | 12.68        | 24           | 1.16          |
|                         | 254               | 127              | 7.2     | 0.308          | 10.8         | 9.874        | 24           | 1.02          |
|                         | 262               | 126              | 7.1     | 0.312          | 10.9         | 8.916        | 22           | 0.83          |
|                         | 350               | 114              | 7.2     | 0.826          | 24.6         | 18.24        | 37           | 2.53          |
|                         | 364               | 164              | 7.3     | 0.705          | 17.4         | 15.24        | 86           | 1.84          |
|                         | 507               | 365              | 7.2     | 1.270          | 12.7         | 9.554        | 75           | 1.77          |
|                         | 521               | 369              | 7.2     | 1.510          | 13.4         | 10.45        | 75           | 1.97          |
| 平均值 (mg/L)              | 348               | 191              | 7.1-7.2 | 0.709          | 15.4         | 12.20        | 47           | 1.54          |
| 废水量 (m <sup>3</sup> /a) | 3.616             |                  |         |                |              |              |              |               |
| 产污量 (kg/a)              | <b>1.258</b>      | <b>0.691</b>     | /       | <b>0.003</b>   | <b>0.056</b> | <b>0.044</b> | <b>0.170</b> | <b>0.006</b>  |
| 总排口                     |                   |                  |         |                |              |              |              |               |
| 水质检测值<br>(mg/L)         | 43                | 4.3              | 7.6     | <0.01          | 9.42         | 9.107        | <4           | 0.17          |
|                         | 51                | 4.3              | 7.7     | <0.01          | 10.2         | 9.682        | <4           | 0.17          |
|                         | 51                | 5.2              | 7.7     | <0.01          | 10.2         | 7.894        | <4           | <0.04         |
|                         | 50                | 4.6              | 7.7     | <0.01          | 9.08         | 8.021        | <4           | 0.14          |
|                         | 38                | 2.6              | 7.4     | 0.016          | 10.3         | 10.07        | <4           | 0.40          |
|                         | 42                | 2.1              | 7.5     | 0.014          | 10.4         | 9.874        | <4           | 0.34          |
|                         | 44                | 2.7              | 7.6     | 0.014          | 10.5         | 9.107        | 6            | 0.16          |
|                         | 42                | 2.7              | 7.6     | 0.014          | 10.4         | 9.746        | <4           | 0.48          |
| 平均值 (mg/L)              | 45                | 3.6              | 7.4-7.6 | <0.012         | 10.06        | 9.19         | <4.3         | <0.24         |
| 标准值 (mg/L)              | 500               | 300              | 6~9     | 0.5            | 20           | 45           | 400          | 100           |
| 达标情况                    | 达标                |                  |         |                |              |              |              |               |
| 废水量 (m <sup>3</sup> /a) | 3.616             |                  |         |                |              |              |              |               |
| 排污量 (kg/a)              | <b>0.163</b>      | <b>0.013</b>     | /       | <b>0.00004</b> | <b>0.036</b> | <b>0.033</b> | <b>0.016</b> | <b>0.0009</b> |

根据项目建成后全厂水平衡，全厂废水总排放量为 22556.5m<sup>3</sup>/a，则废水污染物排放量见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目建成后废水污染物排放情况表

| 污染物             | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 总磷     | 总氮    | 氨氮    | SS    | 动植物油   |
|-----------------|-------------------|------------------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 总排口污染物浓度 (mg/L) | 45                | 3.6              | 0.012  | 10.06 | 9.19  | 4.3   | 0.24   |
| 污染物排放量 (t/a)    | 1.015             | 0.081            | 0.0002 | 0.227 | 0.207 | 0.097 | 0.0005 |

根据新建项目排水情况，项目废水总排口 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水

排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表1B等级标准限值中最低标准限值, pH、色度、总磷、总氮、TOC等污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表2标准限值中最低标准限值; 绿化回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002), 冷却补水回用水执行《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)。

根据云南高科环境保护科技有限公司2013年2月在企业生产负荷达到75%时, 对污水处理站的监测资料, 核算扩建项目废水污染物产排情况(详见表4-12)。

表 4.4-3 回用水水质(清水池)检测结果表

| 项目         | 单位   | 检测结果    | 绿化回用水<br>质标准 | 达标<br>情况 | 冷却补水回<br>用标准 | 达标<br>情况 |
|------------|------|---------|--------------|----------|--------------|----------|
| 五日生化需氧量    | mg/L | 12.8    | ≤20          | 达标       | 30           | 达标       |
| 化学需氧量      | mg/L | 57      | /            |          | /            |          |
| 溶解性总固体     | mg/L | 741     | ≤1000        |          | 1000         |          |
| 阴离子表面活性剂   | mg/L | 0.56    | ≤1.0         |          | /            |          |
| 总磷         | mg/L | 0.024   | /            |          | /            |          |
| 色度         | 倍    | 1.5     | ≤30          |          | 30           |          |
| pH         | 无量纲  | 7.5-7.6 | 6.0~9.0      |          | 6.5~9.0      |          |
| 浊度         | 度    | 5       | ≤10          |          | /            |          |
| 总大肠菌群      | 个/L  | <3      | ≤3           |          | 2000         |          |
| 氨氮         | mg/L | 13.16   | ≤20          |          | /            |          |
| 悬浮物        | mg/L | <4      | /            |          | 30           |          |
| 臭          | 臭阈值  | 1       | /            |          | /            |          |
| 溶解氧        | mg/L | 7.7     | ≥1.0         |          | /            |          |
| 总余氮(30min) | mg/L | 3.98    | ≥1.0         |          | /            |          |
| 总余氯        | mg/L | 0.69    | /            |          | /            |          |
| 总硬度        | mg/L | 179     | /            |          | 450          |          |
| 总碱度        | mg/L | 164.9   | /            | 350      |              |          |

污水中 TOC 的产生及排放浓度, 引用《昆明积大制药股份有限公司新头孢车间建设工程竣工环境保护验收监测表》(YNGK-YS-[2013]-016 号)中的监测数据, 结果如表 4.4-4 所示。

表 4.4-4 污水处理站进水口、总排口 TOC 浓度检测结果表

| 监测点     | 监测时间            | TOC 浓度 (mg/L) |
|---------|-----------------|---------------|
| 污水处理站进口 | 2013 1.22 12:00 | 37.0          |
|         | 2013 1.22 14:00 | 38.8          |
|         | 2013 1.22 16:00 | 35.0          |
|         | 2013 1.23 12:00 | 124           |
|         | 2013 1.23 14:00 | 122           |
|         | 2013 1.23 16:00 | 184           |

|  |                 |           |
|--|-----------------|-----------|
| 平均值                                    |                 | 90.1      |
| TOC 产生量 (污水产生量 8793 m <sup>3</sup> /a) |                 | 0.79t/a   |
| 总排口                                    | 2013 1.22 12:00 | 13.1      |
|  | 2013 1.22 14:00 | 6.16      |
|  | 2013 1.22 16:00 | 0.719     |
|  | 2013 1.23 12:00 | 1.03      |
|  | 2013 1.23 14:00 | 1.87      |
|  | 2013 1.23 16:00 | 3.20      |
| 平均值                                    |                 | 4.3       |
| 标准值                                    |                 | 20        |
| 达标情况                                   |                 | 达标        |
| TOC 排放量 (污水外排量 8793m <sup>3</sup> /a)  |                 | 37.81kg/a |

由表 4.4-1、表 4.4-3 和表 4.4-4 可知，原有项目废水经污水处理站处理之后，外排废水、回用水都可以达到相应的水质标准。

公司中水处理系统设计处理能力为 19.5m<sup>3</sup>/h、456m<sup>3</sup>/d、114000m<sup>3</sup>/a，项目建成后厂区废水产生量为 56631.5m<sup>3</sup>/a，项目污水处理站处理能力能够满足新建后全厂废水的处理要求。

项目建后全厂生产废水、生活污水经 456m<sup>3</sup>/d 污水处理站处理后，项目废水总排口 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) 表 1 B 等级标准限值中最低标准限值，pH、色度、总磷、总氮、TOC 等污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008) 表 2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008) 表 2 标准限值中最低标准限值；绿化回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)，冷却补水回用水执行《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)。

#### 4.4.2 废气

新建项目废气主要有有机废气非甲烷总烃（包括乙酸乙酯、乙醇、正己烷、甲醇、异丙醇等）、二氯甲烷等。

盐酸兰地洛尔原料药生产过程中，草酸兰地洛尔 (LA-7) 干燥过程有乙酸乙酯和乙醇的废气 (Ga1) 产生； LA-8 精制真空干燥时产生二氯甲烷和乙酸乙酯废气 (Ga3)。Ga1、Ga3 通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h。

咪达那新原料药生产过程中，IM-3 固体真空干燥过程产生乙醇的挥发气体 (Gb1)；IM-4 粗品经洗涤、过滤后真空干燥过程会产生异丙醚废气 (Gb3)；IM-5

精制真空干燥过程会产生乙醇废气 (Gb4)。Gb1、Gb3、Gb4 通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000。Gb2 通过中效排风机后经 23m 高的 63#排气筒外排，风量为 4000 m<sup>3</sup>/h。

度他雄胺原料药生产过程中，DU-4 精制真空干燥时会产生乙醇废气 Gc1)，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000 m<sup>3</sup>/h。

赛洛多辛原料药生产过程中，赛洛多辛 (SI-6) 精制晶体干燥时会产生二氯甲烷、正己烷废气 (Gd1)，通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000 m<sup>3</sup>/h。

恩替卡韦原料药生产过程中，EN-2 合成真空干燥过程会产生甲醇气体 Ge1；EN-3 晶体进行减压干燥会产生异丙醇废气 (Ge3)，Ge1、Ge3 通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000 m<sup>3</sup>/h。

项目生产过程中合成区产生的无组织废气经集气后通过 61#排气筒经 23m 高排气筒外排。

上述外排有机废气中非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 非甲烷总烃二级标准的要求。二氯甲烷排放浓度能达北京市 DB11/501-2007《大气污染物综合排放标准》，排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>；排放速率达《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中核算出来的 32.77kg/h。

综上所述，项目产生的废气治理措施可行，可实现污染物达标排放。

#### 4.4.3 噪声

新建项目的产噪设备主要是冷冻机、真空泵、空调等。在噪声的防治措施上除采取合理布局外，针对不同声源采用不同的措施，对泵类设备主要采用房屋隔声的方式治理；机械设备首选低噪声型、对其进行合理布局、将高噪声设备置于室内，并尽可能远离厂界，选取墙面敷设隔音吸声材料、做隔音门、选用低噪设备；风机进出气口安装消声器；沿厂界设置绿化带。通过上述措施治理后，厂界噪声对外环境的贡献值较小，不会导致区域声环境功能的改变。

#### 4.4.4 固体废弃物

本项目不新增生活垃圾，无一般固废产生，主要固体废气物为废液及废渣。建设项目利用原有危险废物贮存设施，分别在原料楼三楼、物流中心四楼建成 84m<sup>2</sup> 液体危险废物暂存间、64m<sup>2</sup> 固体危险废物暂存间。

生产废液：分别由容积为 20kg 的塑料桶收集后暂存于原料楼三楼 84m<sup>2</sup> 液体危险废物暂存间。

生产过程中的过滤渣：收集后暂存于危公司物流中心二楼的 64m<sup>2</sup> 固体危险废物暂存间。

危险废物贮存区地面进行硬化、防渗处理，贮存区内不设明火和热源，各类危险废物按危险废物的属性分类收集，并在各容器加上标签，按分类在各暂存间内进行分区、分类存放，上述危险固废分类收集后由柳州金太阳工业废物处置有限公司处置，项目危险固废的处置满足《危险废物贮存污染控制标准》相关要求。

## 5 建设项目所处区域环境概况及环境质量现状评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置及交通

项目位于昆明积大制药股份有限公司第六车间内，位于昆明国家高新技术产业开发区科新路 389 号，公司厂区拐点的地理坐标为：北纬 25° 4'41.55"，东经 102°39'23.20"；北纬 25° 4'37.90"，东经 102°39'21.29"；北纬 25° 4'33.85"，东经 102°39'30.07"；北纬 25° 4'37.22"，东经 102°39'32.71"。

公司西北面距高新区管理委员会 33m，西南面距昆明高新时代广场 39m，东北面距棕榈泉花园小区 30m，紧邻东南面为三九集团白马制药公司、紧邻西南面为民爆集团。项目地理位置图见图 5.1-1。

#### 5.1.2 地形、地貌、地质

项目区处于川滇径向构造和南岭纬向构造带的复合部位，径向控制性构造主要为罗茨-易门断裂带和普渡河西山断裂带，纬向控制性构造形迹为安宁盆形向斜、晋宁-三家村断裂带。

项目区地质构造简单，无断裂分部，为单斜岩层构造。

项目区范围内地基土层主要以厚度较大的第四系湖相松散对基层为主，地表浅部多分布有厚薄不均的人工填土层，场内地基土主要分为：第四系人工填土层(Q<sup>ml</sup>)；第四系冲湖积粘土层(Q<sup>al+1</sup>)；第四系湖积粘土、亚粘土、泥炭质土层(Q<sup>l+th</sup>)，其间多有厚度不等的淤泥、亚砂土层。

根据国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图(GB83061-2001)》、1:400 万《中国地震烈度区划图(1990)》及建设部颁布的《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)，场区地震基本烈度处于Ⅷ区内，地震动峰值加速度 0.20g，地震动反应谱特征周期 0.45sec，抗震设防烈度为 8 度，设计地震分组为第二组，设计基本地震加速度为 0.20g。

#### 5.1.3 气候、气象

项目所在地气候属北亚热带高原季风气候，受季风影响，形成了冬无严寒、夏无酷暑、干湿分明、四季如春的气候特点。干季为 11 月至次年 4 月，受大陆性气团控制，天气晴好、日照充足、昼夜温差大；湿季为 5 月至 10 月，受海洋性气团控制，

雨水充沛、昼夜温差小。多年平均气温 14.7℃，气压 810hpa，降水量 1006.5mm，蒸发量 1868mm，年日照时数 2481h，相对湿度 73%。年平均风速 2.2m/s，主导风向为西南风，风频约为 20%，静风频率 31%左右。

#### 5.1.4 河流水系

项目区域主要地表水体为新运粮河，新运粮河为入滇河流，汇入滇池草海。

新运粮河是昆明主城区盘龙江以西的主要防洪、排污河道、源于五华区车头山，经西白沙河水库、普吉、高新区等后，在积下村附近汇入滇池草海。新运粮河支系复杂，可分为三段。新运粮河上端称西白沙河，全长 7.2Km，河断面平均宽度 4.5m，自西白沙河流过鼎易天城后，在大河埂抽水站进入高新开发区中干沟。新运粮河中段称中干沟（距离本项目 125m），在高新技术开发区中干道内新开挖而成，全长 6.1km，断面平均宽度 7m，其间有海原河、白龙河、海河、大沙河、西边小河、西干沟、马街大沙沟汇入。新运粮河下端全长 2km，于积下村汇入草海，平均河宽 16m，其间有马街小沙河、卖菜沟汇入，设计过流量 92.6m<sup>3</sup>/s。新运粮河过去的主要功能是农灌、排洪，随着城市扩大，现在的功能主要为排洪，属昆明市第三污水处理厂纳污范围内。昆明高新技术产业开发区内河段已实施截污，西郊片区城市排污管道已建成，项目污水可经排污干管进入第三污水处理厂，处理后经新运粮河排入滇池草海。

滇池位于项目西南面约 13Km 处。滇池流域地处长江、红河、珠江分水岭地带。滇池为一天然断陷湖泊，湖面南北长约 40km，东西平均宽度约为 7.2km，最大宽度 12.5km，多年平均水位为 4.3m，相应的湖岸长约 150km。湖体由东西长 3.5km，宽 30m 堤坝（海埂）将湖体分隔为南北两个部分，中间有一航道相通。海埂以南称外海，是滇池的主体部分，占滇池总面积的 97.2%，占滇池容积的 90%。海埂以北称草海。草海的水质、地质条件与外海不尽相同，因而形成滇池的两个不同水域。

项目所在区域水系图见图 5.1-2。



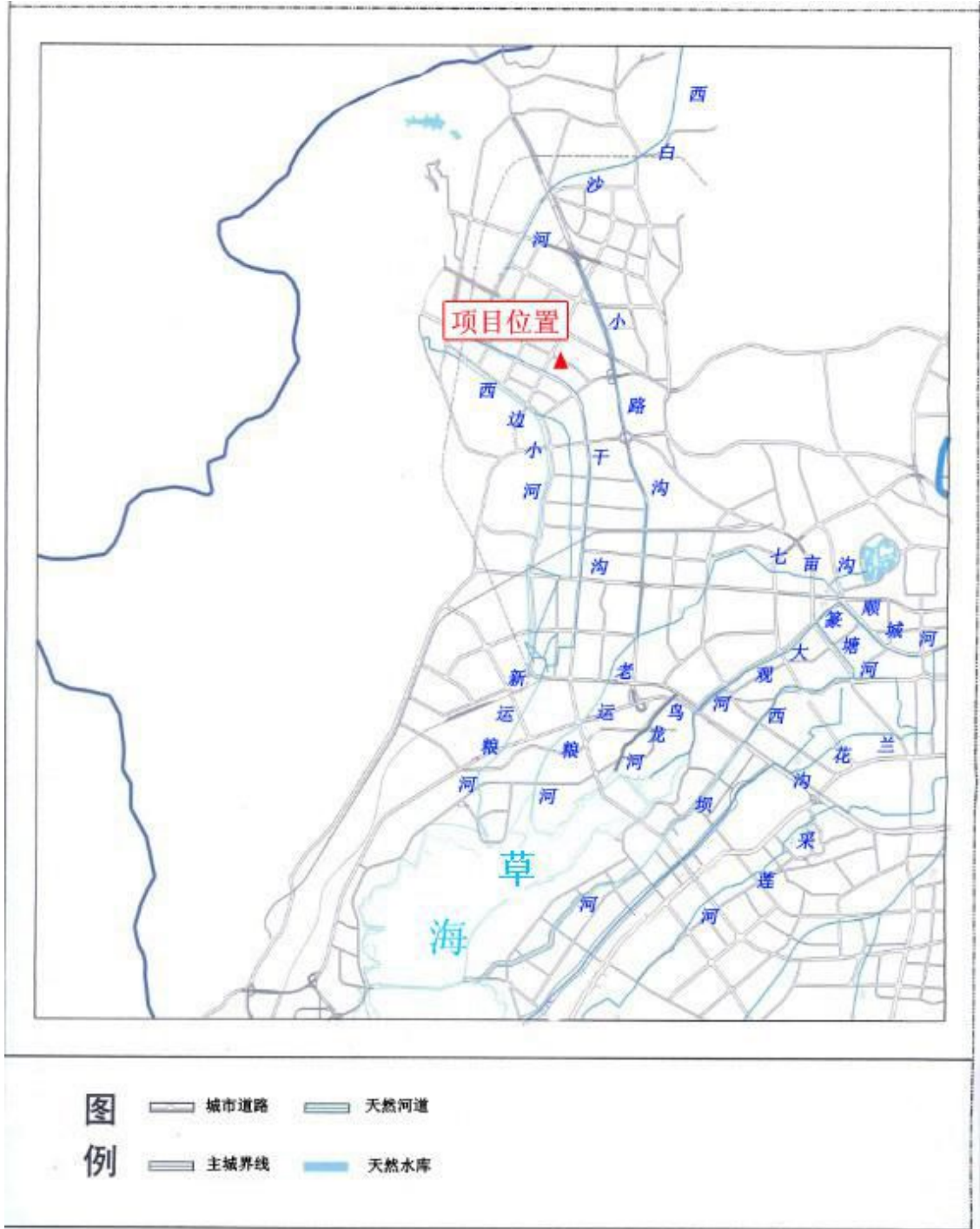


图 5.1-2 项目所在区域水系图

### 5.1.5 土壤

项目所在区域属高原红壤地区，土壤类型主要红壤（占 84.32%）、水稻土（占 12.1%）、紫色土（占 0.6%）、沼泽土（占 3.1%）以及石灰岩土，共 5 个土类，9 个亚类、10 个土属、25 个土种。

### 5.1.6 生态环境现状

项目场区天然植被已破坏，属于城市生态系统，城市生态系统属于不完整的生态系统，其生产者、污染处理者、分解者均不在生态系统内部，生态系统薄弱。本项目在现有已建成厂房内预留生产科研场地建设，据实地调查，已建成厂房，现有道路两侧有少量绿化带和行道树。由于本项目地处城镇地区，目前无原生植被存在，项目区周边植被为附近景观绿化和周边道路两侧行道树。

经实地查勘，评价区内未发现珍稀濒危和重点保护野生动植物分布。

### 5.1.7 矿产资源

昆明市矿产资源丰富、品质优良，已探明的矿产资源有 21 种，其中：金属矿 7 种、化工原料矿 3 种、建筑材料矿 6 种、燃料矿 5 种。昆阳磷矿是全国三大磷矿之一。

项目所在区域目前无探明的矿产资源分布。

## 5.2 社会环境概况

本项目位于昆明高新技术产业开发区的建成区。昆明高新区是 1992 年经国务院批准成立的云南省首个国家级高新技术产业开发区。2012 年 4 月被国家科技部确定为全国首批“建设国家创新型特色园区”试点园区。现由位于昆明主城西北的建成区（5 平方公里）和位于呈贡区马金铺街道的新城高新技术产业基地（86.88 平方公里）两个片区组成。

2014 年，昆明高新区完成财政总收入 38.60 亿元，地方公共财政预算收入 16.51 亿元。现有高新技术企业 180 家。规模以上工业企业 89 家，销售收入上亿元企业 82 家。上市企业 13 家（含新三板挂牌企业 6 户）。规模以上固定资产投资 97.21 亿元；基础设施投资额 13.7 亿元；规模以上工业增加值增长 7.7%。

项目区域无自然保护区、风景名胜区、重要的政治文化设施。

## 5.3 项目区域及周围环境质量现状

### 5.3.1 环境空气质量现状

该项目位于昆明市高新技术产业开发区，根据昆明市环境空气质量功能区划，评价区属环境空气二类区。

本次评价中对项目周围环境空气中污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 采用类比监测资料，

特征污染物非甲烷总烃、厂界恶臭环境现状引用“昆明积大制药股份有限公司扩建项目”竣工环境保护验收监测结果。

### 5.3.1.1 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>现状

本次评价引用昆明高新技术产业开发区环境监测站于2014年6月17日至6月23日对昆明滇虹药业有限公司所作的环境空气质量监测结果。

昆明滇虹药业有限公司位于本项目东南面2.2km，项目区的常年风向是西南风，中间无集中的大气污染源，评价区及监测点均为昆明市高新区城市建成区，因此，上述类比数据能代表区域的环境空气质量现状。

根据《昆明高新技术产业开发区环境检测报告》（昆高环监字[2014]（KQ）第001号），昆明高新技术产业开发区环境监测站于2014年6月17日至6月23日对昆明滇虹药业有限公司所作的环境空气质量监测结果（详见表5.3-1），项目区PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等污染物的现状监测日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

表 5.3-1 大气日均值检测结果 单位：ug/m<sup>3</sup>

| 监测日期       | PM <sub>10</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> |
|------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 2014年6月17日 | 29               | 23.5            | 42.6            |
| 2014年6月18日 | 24               | 22.6            | 39.8            |
| 2014年6月19日 | 54               | 24.1            | 41.9            |
| 2014年6月20日 | 29               | 24.0            | 43.3            |
| 2014年6月21日 | 32               | 23.3            | 41.7            |
| 2014年6月22日 | 37               | 23.5            | 42.5            |
| 2014年6月23日 | 33               | 24.6            | 42.4            |
| 标准值        | 150              | 150             | 80              |
| 达标情况       | 达标               | 达标              | 达标              |

### 5.3.1.2 环境空气中特征污染物质量现状

昆明积大制药股份有限公司在“昆明积大制药股份有限公司扩建项目”竣工环境保护验收期间，委托云南省环境科学研究院环境分析测试中心于2013年7月22日~2013年7月28日对项目厂址上风向-昆明理工大学津桥学院、下风向-昆明市高新技术产业开发区环境监测站办公区环境空气中特征污染物进行环境现状监测。

- 监测项目：非甲烷总烃的小时浓度。监测同时记录气温、气压、风向、风速。
- 监测点位：布设监测点二个，监测点分别为：项目区上风向保护目标-昆明理工大学津桥学院、项目区下风向保护目标-昆明市高新技术产业开发区环境监测站办

公区。环境空气监测点位见附图 1。

• 监测频率：做一期监测，连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时 4 个时段，每小时有效采样时间至少 45 分钟），提交小时浓度监测值。

检测结果见表 5.3-2，监测期间的气象条件见表 5.3-3。

**表 5.3-2 非甲烷总烃小时浓度检测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

| 日期/时段     | 地点          |                      |      |
|-----------|-------------|----------------------|------|
|           | 昆明理工大学津桥学院  | 昆明市高新技术产业开发区环境监测站办公区 |      |
| 07 月 22 日 | 02:00—03:00 | 0.59                 | 0.57 |
|           | 08:00—09:00 | 1.85                 | 1.77 |
|           | 14:00—15:00 | 1.75                 | 1.88 |
|           | 20:00—21:00 | 1.49                 | 1.93 |
| 07 月 23 日 | 02:00—03:00 | 0.63                 | 0.63 |
|           | 08:00—09:00 | 1.76                 | 1.94 |
|           | 14:00—15:00 | 1.96                 | 1.67 |
|           | 20:00—21:00 | 1.08                 | 1.75 |
| 07 月 24 日 | 02:00—03:00 | 0.69                 | 0.85 |
|           | 08:00—09:00 | 1.67                 | 1.70 |
|           | 14:00—15:00 | 1.75                 | 1.91 |
|           | 20:00—21:00 | 1.54                 | 1.89 |
| 07 月 25 日 | 02:00—03:00 | 0.58                 | 0.61 |
|           | 08:00—09:00 | 1.74                 | 1.85 |
|           | 14:00—15:00 | 1.90                 | 1.79 |
|           | 20:00—21:00 | 1.51                 | 1.55 |
| 07 月 26 日 | 02:00—03:00 | 0.67                 | 0.64 |
|           | 08:00—09:00 | 1.92                 | 1.58 |
|           | 14:00—15:00 | 1.91                 | 1.76 |
|           | 20:00—21:00 | 1.74                 | 1.79 |
| 07 月 27 日 | 02:00—03:00 | 0.56                 | 0.66 |
|           | 08:00—09:00 | 1.89                 | 1.90 |
|           | 14:00—15:00 | 1.69                 | 1.94 |
|           | 20:00—21:00 | 1.47                 | 1.61 |
| 07 月 28 日 | 02:00—03:00 | 0.56                 | 0.71 |
|           | 08:00—09:00 | 1.80                 | 1.79 |
|           | 14:00—15:00 | 1.86                 | 1.93 |
|           | 20:00—21:00 | 1.91                 | 1.82 |
| 标准值       |             | 2.0                  |      |
| 达标情况      |             | 达标                   |      |

由表 5.3-2 可知，项目厂址上风向—昆明理工大学津桥学院、下风向—昆明市高新技术产业开发区环境监测站办公区环境空气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编著、中国环境科学出版社 1997 年 10

月 1 日出版) 中一次浓度限值  $2\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

### 5.3.1.3 项目厂界恶臭污染物

为了解企业在制药生产过程中异味对环境的影响, 公司于 2013 年 7 月份委托云南高科环境保护科技有限公司在厂界下风向设置恶臭污染物无组织排放监测, 监测布点如图 5-3 所示, 检测结果详见表 5.3-4。

- 监测项目: 臭气浓度 (无量纲)
- 监测点位: 厂界无组织排放监控点设 3 个, 监控点设在单位周界 10m 范围内的浓度最高点。
- 采样频率: 连续监测 3 天, 每天相隔 2h 采一次, 共采集 4 次, 取其最大测定值; 厂界恶臭无组织排放与环境敏感点特征污染物监测同步开展。

表 5.3-4 昆明积大制药股份有限公司厂界恶臭污染物检测结果表

| 序号   | 采样地点 | 时间         | 10:00    | 12:00 | 14:00 | 16:00 | 最大值 |
|------|------|------------|----------|-------|-------|-------|-----|
|      |      | 日期         |          |       |       |       |     |
| 1    | J1#  | 2013.07.22 | 14       | 16    | <10   | <10   | 16  |
|      |      | 2013.07.23 | <10      | <10   | <10   | <10   | <10 |
|      |      | 2013.07.24 | <10      | 14    | <10   | <10   | 14  |
| 2    | J2#  | 2013.07.22 | 18       | <10   | <10   | 12    | 18  |
|      |      | 2013.07.23 | <10      | <10   | <10   | <10   | <10 |
|      |      | 2013.07.24 | <10      | <10   | <10   | 11    | 11  |
| 3    | J3#  | 2013.07.22 | <10      | <10   | 17    | <10   | 17  |
|      |      | 2013.07.23 | <10      | <10   | <10   | <10   | <10 |
|      |      | 2013.07.24 | <10      | 13    | <10   | <10   | 13  |
| 标准值  |      |            | 20 (无量纲) |       |       |       |     |
| 达标情况 |      |            | 达标       |       |       |       |     |

由表 5.3-4 可知, 厂界的下风向侧恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准, 且由于厂界恶臭监测点北距棕榈泉花园小区 32m、东距离昆明市高新技术产业开发区东办公区 45m, 积大制药恶臭污染物对环境敏感点的环境影响可以接受。

### 5.3.2 地表水环境质量现状

项目属新运粮河汇水区域。根据昆明市环境保护局《2014 年昆明市环境状况公报》(2014 年 3 月 28 日发布), 2014 年新运粮河水质状况: 新运粮河属国控点, 水质保护目标为 IV 类。2014 年 3 月水质为 V 类, 综合污染指数为 13.47。

本项目位于昆明高新技术产业开发区, 项目坐落区域属于昆明市第三水质净化

厂的纳污范围，区内污水经厂区污水处理厂处理后排入高新区市政污水管网，进入第三水质净化厂处理。

### 5.3.3 声环境质量现状

区域噪声现状监测引用 2015 年 6 月云南道达沔环境科技有限公司关于积大制药股份有限公司水样、噪声监测报告中噪声监测数据，监测结果见表 5.3-5。

道路噪声引用云南高科环境保护科技有限公司于 2013 年 1 月 22-23 日对厂区周围声环境现状进行了监测，监测结果见表 5.3-6。

·监测时段：连续监测两天、每天昼夜监测各一次。

·监测点位：共布设 6 个监测点位，其中：沿厂界布设 4 个监测点位，同时在临近科新路、科高路一侧厂界同时布设交通噪声监测点位。监测布点图见图 5-4。

·监测项目：监测项目为  $Leq(A)$ ，同时统计科新路、科高路项目侧车流量。



图 5.3-1 项目噪声现状监测布点图

表 5.3-5 区域声环境现状监测结果表

| 检测<br>点位 | 昼间   |      |         | 夜间       |      |      |         |          |
|----------|------|------|---------|----------|------|------|---------|----------|
|          | 现状值  |      | 标准<br>值 | 达标<br>情况 | 现状值  |      | 标准<br>值 | 达标<br>情况 |
| 厂界北      | 57.8 | 57.6 | 60      | 达标       | 49.0 | 49.2 | 50      | 达标       |
| 厂界西      | 58.5 | 58.2 |         |          | 48.8 | 47.9 |         |          |
| 厂界南      | 59.0 | 59.3 |         |          | 47.8 | 48.8 |         |          |
| 厂界东      | 58.4 | 58.9 |         |          | 48.3 | 48.3 |         |          |
| 科新路      | 59.6 | 57.7 | 70      |          | 52.1 | 52.2 | 55      |          |
| 科高路      | 62.7 | 64.6 |         |          | 52.7 | 53.3 |         |          |

表 5.3-6 道路噪声车流量统计表

| 检测点         | 检测日期       | 大型车<br>(辆/h) | 中型车<br>(辆/h) | 小型车<br>(辆/h) | 总流量<br>(辆/h) |
|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 科新路<br>(昼间) | 2013.01.22 | 6            | 6            | 318          | 330          |
|             | 2013.01.23 | 24           | 0            | 372          | 396          |
| 科新路<br>(夜间) | 2013.01.22 | 12           | 0            | 228          | 240          |
|             | 2013.01.23 | 24           | 0            | 252          | 276          |
| 科高路<br>(昼间) | 2013.01.22 | 48           | 24           | 516          | 588          |
|             | 2013.01.23 | 24           | 0            | 552          | 576          |
| 科高路<br>(夜间) | 2013.01.22 | 24           | 0            | 300          | 324          |
|             | 2013.01.23 | 48           | 0            | 288          | 336          |

由上表的数据可以看出，项目区科高路和科新路厂界侧噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其他厂界侧噪声达到 2 类标准，故项目区环境噪声均达标。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中 9.8.1.3 内容,三级评价科不进行大气环境影响预测工作,直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

鉴于积大制药企业周边环境敏感点分布较多,积大制药生产过程中使用有毒有害原辅料及特征污染物排放特点,本环评结合环境敏感点特征污染物实测及特征污染物预测分析,进一步明晰外排污染物对周围环境的影响。

#### 6.1.1 气象资料

本项目环评基础气象数据直接采用昆明气象站资料,昆明市属高原季风区,干湿季节分明,多年主导风向为西南风,频率为 16%,年静风频率 31%,平均风速 2.1m/s,最大风速出现在一月为 19m/s。年平均气温 14.9℃,极端最高气温 31.5℃,极端最低气温-5.4℃,最热月为 7 月,平均气温 19.7℃,最冷月为 1 月,平均气温 7.7℃。年平均降水量 1011.2mm,每年 11 月至次年 4 月为干季,降水量 128.4mm,占年降水量的 12.6%,这一期间的相对湿度也较低,月平均相对湿度除 11 月外均低于 75%;5~10 月为湿季,降水量为 882.8mm,占年总降水量的 87.4%,其中 6~9 月降水量超过 100mm,同期相对湿度除 5 月份外都超过 75%。年平均日照 2448.7h,日照率 65%。根据昆明市多年气象资料的统计结果,评价区域风频见图 6.1-1。昆明市多年气象要素平均值见表 6.1-1。



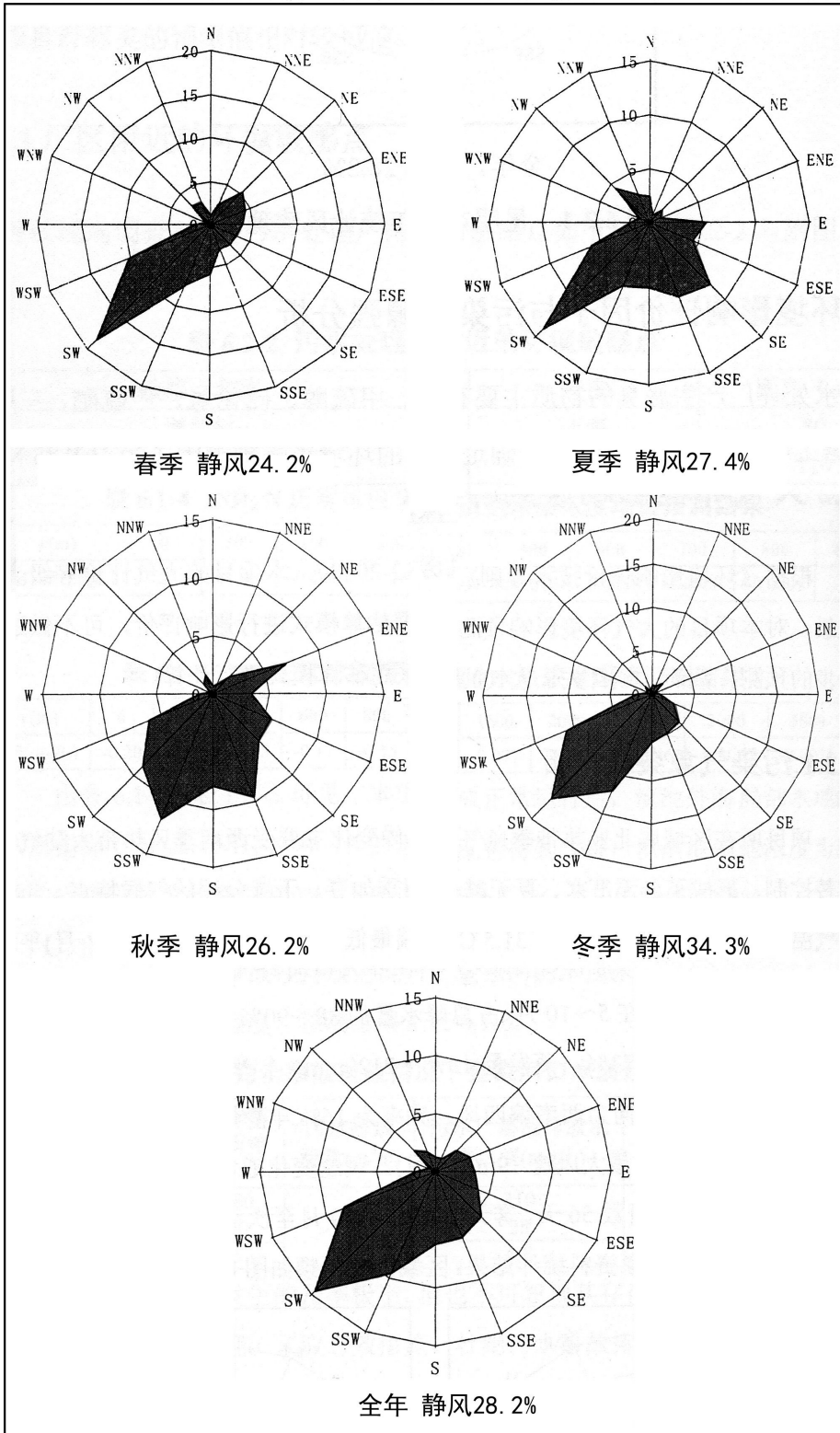


图 6.1-1 评价区域风频图

表 6.1-1 昆明气象站有关气象要素多年(1971-2000 年)平均值

| 时间      | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 年      |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 气温(°C)  | 8.0   | 9.9   | 13.2  | 16.6  | 19.0  | 19.9  | 19.8  | 19.4  | 17.8  | 15.4  | 11.6  | 8.2   | 14.9   |
| 气压(hPa) | 811.3 | 810.1 | 809.7 | 809.3 | 808.8 | 807.5 | 807.4 | 808.9 | 811.9 | 814.0 | 814.3 | 813.5 | 810.6  |
| 降水量(mm) | 15.8  | 15.8  | 19.6  | 23.5  | 97.4  | 180.9 | 202.2 | 204.0 | 119.2 | 79.1  | 42.4  | 11.3  | 1011.2 |
| 蒸发量(mm) | 127.4 | 156.5 | 223.6 | 244.7 | 219.5 | 154.4 | 138.8 | 141.7 | 120.0 | 110.9 | 99.3  | 101.5 | 1838.3 |
| 相对湿度(%) | 68    | 63    | 58    | 59    | 68    | 78    | 83    | 82    | 82    | 79    | 77    | 73    | 73     |
| 风速(m/s) | 2.2   | 2.7   | 2.9   | 2.8   | 2.5   | 2.1   | 1.7   | 1.4   | 1.5   | 1.6   | 1.7   | 1.8   | 2.1    |
| 最多风向    | SW    | SW    | SW    | SW    | SW    | SW    | SW    | S     | S     | S     | SW    | SW    | SW     |
| 频率(%)   | 20    | 22    | 21    | 22    | 20    | 18    | 14    | 8     | 10    | 10    | 14    | 16    | 16     |
| 静风频率(%) | 35    | 28    | 21    | 23    | 21    | 23    | 31    | 37    | 37    | 36    | 40    | 40    | 31     |
| 晴天日数    | 14.3  | 12.0  | 13.3  | 6.9   | 3.5   | 0.5   | 0.3   | 0.8   | 1.1   | 2.9   | 7.1   | 11.7  | 74.4   |
| 阴天日数    | 3.8   | 3.0   | 3.2   | 4.0   | 10.5  | 20.1  | 22.7  | 19.9  | 16.9  | 13.2  | 8.2   | 5.0   | 130.5  |
| 雾日数     | 0.7   | 0.4   | 0.2   | 0.2   | 0     | 0.1   | 0.1   | 0.1   | 0.1   | 0.3   | 0.7   | 1.8   | 4.5    |

## 6.1.2 有组织废气环境影响预测

### (1) 废气污染物排放特征

根据工程影响因素分析，得到本项目主要废气污染物排放情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 废气污染物排放参数表

| 排气筒 | 主要污染物 | 排放速率<br>(kg/h)       | 废气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 烟囱参数 |      |         |
|-----|-------|----------------------|-----------------------------|------|------|---------|
|     |       |                      |                             | H/m  | Φ/mm | 烟气出口温度℃ |
| 61# | 非甲烷总烃 | 8.6*10 <sup>-3</sup> | 6000                        | 23   | 350  | 常温      |
|     | 二氯甲烷  | 9.4*10 <sup>-4</sup> |                             |      |      |         |
| 62# | 非甲烷总烃 | 6.1*10 <sup>-2</sup> | 4000                        |      |      |         |
|     | 二氯甲烷  | 4.8*10 <sup>-3</sup> |                             |      |      |         |

### (2) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2008)，本项目的大气评价等级为三级，可不需作预测，可结合本项目的实际情况，采用估算模式进行对本项目的大气环境影响预测计算。

### (3) 环境空气影响预测结果

本项目大气评价等级为三级，根据导则要求，三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。分析结果见表详见表 6.1-3~表 6.1-6。

表 6.1-3 61#排气筒非甲烷总烃采用估算模式计算结果表

| 序号       | 下风距离(m)    | 大气稳定度等级  | 10m 处风速(m/s) | 源高处风速(m/s) | 浓度<br>(ug/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------|----------|--------------|------------|----------------------------|
| 1        | 1          | A        | 1            | 1.1        | 0                          |
| 2        | 100        | A        | 2            | 2.1        | 0.1074                     |
| <b>3</b> | <b>200</b> | <b>A</b> | <b>1</b>     | <b>1.1</b> | <b>0.2335</b>              |
| 4        | 300        | B        | 1            | 1.1        | 0.2262                     |
| 5        | 400        | C        | 1            | 1.1        | 0.243                      |
| 6        | 500        | C        | 1            | 1.1        | 0.217                      |
| 7        | 600        | D        | 1            | 1.1        | 0.1951                     |
| 8        | 700        | D        | 1            | 1.1        | 0.1997                     |
| 9        | 800        | D        | 1            | 1.1        | 0.1938                     |
| 10       | 900        | D        | 1            | 1.1        | 0.1829                     |
| 11       | 1000       | D        | 1            | 1.1        | 0.17                       |
| 12       | 1100       | D        | 1            | 1.1        | 0.1568                     |
| 13       | 1200       | D        | 1            | 1.1        | 0.1447                     |
| 14       | 1300       | D        | 1            | 1.1        | 0.1338                     |
| 15       | 1400       | D        | 1            | 1.1        | 0.1239                     |

| 序号 | 下风距离(m) | 大气稳定度等级 | 10m 处风速(m/s) | 源高处风速(m/s) | 浓度<br>(ug/m <sup>3</sup> ) |
|----|---------|---------|--------------|------------|----------------------------|
| 16 | 1500    | E       | 1            | 1.3        | 0.1178                     |
| 17 | 1600    | E       | 1            | 1.3        | 0.1139                     |
| 18 | 1700    | E       | 1            | 1.3        | 0.1098                     |
| 19 | 1800    | E       | 1            | 1.3        | 0.1057                     |
| 20 | 1900    | F       | 1            | 1.6        | 0.1055                     |
| 21 | 2000    | F       | 1            | 1.6        | 0.1055                     |
| 22 | 2100    | F       | 1            | 1.6        | 0.1044                     |
| 23 | 2200    | F       | 1            | 1.6        | 0.1031                     |
| 24 | 2300    | F       | 1            | 1.6        | 0.1017                     |
| 25 | 2400    | F       | 1            | 1.6        | 0.1001                     |
| 26 | 2500    | F       | 1            | 1.6        | 0.0984                     |

根据估算结果，61#排气筒非甲烷总烃污染物排放对外环境的影响很小。最大占标率为0.01%，最大落地浓度为0.2335ug/m<sup>3</sup>，出现在下风向200米处。

表 6.1-4 61#排气筒二氯甲烷采用估算模式计算结果表

| 序号       | 下风距离(m)    | 大气稳定度等级  | 10m 处风速(m/s) | 源高处风速(m/s) | 浓度<br>(ug/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------|----------|--------------|------------|----------------------------|
| 1        | 1          | A        | 1            | 1.1        | 0                          |
| 2        | 100        | A        | 2            | 2.1        | 0.0117                     |
| 3        | 200        | A        | 1            | 1.1        | 0.0255                     |
| 4        | 300        | B        | 1            | 1.1        | 0.0247                     |
| <b>5</b> | <b>400</b> | <b>C</b> | <b>1</b>     | <b>1.1</b> | <b>0.0266</b>              |
| 6        | 500        | C        | 1            | 1.1        | 0.0237                     |
| 7        | 600        | D        | 1            | 1.1        | 0.0213                     |
| 8        | 700        | D        | 1            | 1.1        | 0.0218                     |
| 9        | 800        | D        | 1            | 1.1        | 0.0212                     |
| 10       | 900        | D        | 1            | 1.1        | 0.02                       |
| 11       | 1000       | D        | 1            | 1.1        | 0.0186                     |
| 12       | 1100       | D        | 1            | 1.1        | 0.0171                     |
| 13       | 1200       | D        | 1            | 1.1        | 0.0158                     |
| 14       | 1300       | D        | 1            | 1.1        | 0.0146                     |
| 15       | 1400       | D        | 1            | 1.1        | 0.0135                     |
| 16       | 1500       | E        | 1            | 1.3        | 0.0129                     |
| 17       | 1600       | E        | 1            | 1.3        | 0.0125                     |
| 18       | 1700       | E        | 1            | 1.3        | 0.012                      |
| 19       | 1800       | E        | 1            | 1.3        | 0.0116                     |
| 20       | 1900       | F        | 1            | 1.6        | 0.0115                     |
| 21       | 2000       | F        | 1            | 1.6        | 0.0115                     |
| 22       | 2100       | F        | 1            | 1.6        | 0.0114                     |
| 23       | 2200       | F        | 1            | 1.6        | 0.0113                     |

| 序号 | 下风距离(m) | 大气稳定度等级 | 10m 处风速(m/s) | 源高处风速(m/s) | 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|----|---------|---------|--------------|------------|------------------------------------|
| 24 | 2300    | F       | 1            | 1.6        | 0.0111                             |
| 25 | 2400    | F       | 1            | 1.6        | 0.0109                             |
| 26 | 2500    | F       | 1            | 1.6        | 0.0108                             |

根据估算结果，61#排气筒二氯甲烷污染物排放对外环境的影响很小。最大占标率为 0.0%，最大落地浓度为  $0.0266\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 400 米处。

表 6.1-5 62#排气筒非甲烷总烃采用估算模式计算结果表

| 序号       | 下风距离(m)    | 大气稳定度等级  | 10m 处风速(m/s) | 源高处风速(m/s) | 浓度<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|----------|------------|----------|--------------|------------|----------------------------------|
| 1        | 1          | A        | 1            | 1.1        | 0                                |
| 2        | 100        | A        | 2            | 2.1        | 0.0008                           |
| 3        | 200        | A        | 1            | 1.1        | 0.0017                           |
| 4        | 300        | B        | 1            | 1.1        | 0.0016                           |
| <b>5</b> | <b>400</b> | <b>C</b> | <b>1</b>     | <b>1.1</b> | <b>0.0017</b>                    |
| 6        | 500        | C        | 1            | 1.1        | 0.0015                           |
| 7        | 600        | D        | 1            | 1.1        | 0.0014                           |
| 8        | 700        | D        | 1            | 1.1        | 0.0014                           |
| 9        | 800        | D        | 1            | 1.1        | 0.0014                           |
| 10       | 900        | D        | 1            | 1.1        | 0.0013                           |
| 11       | 1000       | D        | 1            | 1.1        | 0.0012                           |
| 12       | 1100       | D        | 1            | 1.1        | 0.0011                           |
| 13       | 1200       | D        | 1            | 1.1        | 0.001                            |
| 14       | 1300       | D        | 1            | 1.1        | 0.0009                           |
| 15       | 1400       | D        | 1            | 1.1        | 0.0009                           |
| 16       | 1500       | E        | 1            | 1.3        | 0.0008                           |
| 17       | 1600       | E        | 1            | 1.3        | 0.0008                           |
| 18       | 1700       | E        | 1            | 1.3        | 0.0008                           |
| 19       | 1800       | E        | 1            | 1.3        | 0.0007                           |
| 20       | 1900       | F        | 1            | 1.6        | 0.0007                           |
| 21       | 2000       | F        | 1            | 1.6        | 0.0007                           |
| 22       | 2100       | F        | 1            | 1.6        | 0.0007                           |
| 23       | 2200       | F        | 1            | 1.6        | 0.0007                           |
| 24       | 2300       | F        | 1            | 1.6        | 0.0007                           |
| 25       | 2400       | F        | 1            | 1.6        | 0.0007                           |
| 26       | 2500       | F        | 1            | 1.6        | 0.0007                           |

根据估算结果，62#排气筒非甲烷总烃污染物排放对外环境的影响很小。最大占标率为 0.09%，最大落地浓度为  $1.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 400 米处。

表 6.1-6 62#排气筒二氯甲烷采用估算模式计算结果表

| 序号       | 下风距离(m)    | 大气稳定度等级  | 10m 处风速(m/s) | 源高处风速(m/s) | 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|----------|------------|----------|--------------|------------|------------------------------------|
| 1        | 1          | A        | 1            | 1.1        | 0                                  |
| 2        | 100        | A        | 2            | 2.1        | 0.06                               |
| 3        | 200        | A        | 1            | 1.1        | 0.1303                             |
| 4        | 300        | B        | 1            | 1.1        | 0.1263                             |
| <b>5</b> | <b>400</b> | <b>C</b> | <b>1</b>     | <b>1.1</b> | <b>0.1356</b>                      |
| 6        | 500        | C        | 1            | 1.1        | 0.1211                             |
| 7        | 600        | D        | 1            | 1.1        | 0.1089                             |
| 8        | 700        | D        | 1            | 1.1        | 0.1115                             |
| 9        | 800        | D        | 1            | 1.1        | 0.1082                             |
| 10       | 900        | D        | 1            | 1.1        | 0.1021                             |
| 11       | 1000       | D        | 1            | 1.1        | 0.0949                             |
| 12       | 1100       | D        | 1            | 1.1        | 0.0875                             |
| 13       | 1200       | D        | 1            | 1.1        | 0.0808                             |
| 14       | 1300       | D        | 1            | 1.1        | 0.0747                             |
| 15       | 1400       | D        | 1            | 1.1        | 0.0691                             |
| 16       | 1500       | E        | 1            | 1.3        | 0.0658                             |
| 17       | 1600       | E        | 1            | 1.3        | 0.0636                             |
| 18       | 1700       | E        | 1            | 1.3        | 0.0613                             |
| 19       | 1800       | E        | 1            | 1.3        | 0.059                              |
| 20       | 1900       | F        | 1            | 1.6        | 0.0589                             |
| 21       | 2000       | F        | 1            | 1.6        | 0.0589                             |
| 22       | 2100       | F        | 1            | 1.6        | 0.0583                             |
| 23       | 2200       | F        | 1            | 1.6        | 0.0576                             |
| 24       | 2300       | F        | 1            | 1.6        | 0.0568                             |
| 25       | 2400       | F        | 1            | 1.6        | 0.0559                             |
| 26       | 2500       | F        | 1            | 1.6        | 0.0549                             |

根据估算结果，62#排气筒二氯甲烷污染物排放对外环境的影响很小。最大占标率为 0.01%，最大落地浓度为  $0.1356\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 400 米处。

### 6.1.2.3 估算结果

大气环境预测估算结果汇总见表 6.1-7。

表 6.1-7 估算结果表

| 排气筒编号 | 污染物   | 最大落地浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 最大浓度占标率<br>Pi/% | 下风向距离 |
|-------|-------|--|-----------------|-------|
| 61#   | 非甲烷总烃 | 0.2335                                 | 0.01            | 200   |
|       | 二氯甲烷  | 0.0266                                 | 0.0             | 400   |
| 62#   | 非甲烷总烃 | 1.7                                    | 0.09            | 400   |
|       | 二氯甲烷  | 0.1356                                 | 0.01            | 400   |

经过采用导则推荐的估算模式进行计算，本项目大气环境评价等级为三级，不需用进一步预测模式进行预测。

#### 6.1.2.4 恶臭气体对环境空气的影响分析

项目臭气主要来源于药品生产中使用的有机溶剂及污水处理站的异味。根据2013年7月公司委托云南高科环境保护科技有限公司对厂界的恶臭排放情况监测结果，厂界下风向侧恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，又由于厂界恶臭监测点北距棕榈泉花园小区32米、东距昆明市高新技术产业开发区东办公区45米，加之厂区周界种植有高大乔木和低矮灌草木，对臭气有一定吸附和净化作用，积大制药恶臭污染物对环境敏感点的环境影响不大。

#### 6.1.3 大气环境影响预测结论

项目有组织排放污染物最大落地浓度均达标，最远距离为非甲烷总烃400m、二氯甲烷400m，对周围环境影响很小。有机溶剂和恶臭对周围关心点的影响轻微。

### 6.2 地表水环境影响分析

#### 6.2.1 项目废水处置及排放情况

原有项目废水主要为生活污水、车间废水、蒸汽系统排放废水、纯水制备过程产生的反渗透浓水等。废水产生量为56082.3m<sup>3</sup>/a。

新建项目废水主要为生产废水（设备清洗废水）、纯水制备过程产生的反渗透浓水。新建项目生产运营过程中产生生产废水量为3.616m<sup>3</sup>/a。

项目建成后全厂废水产生量为56631.5m<sup>3</sup>/a，食堂餐饮废水经隔油池处理汇同生活污水经化粪池预处理后排入厂区污水处理站，生产废水经厂区污水管网排入污水处理站。全厂废水经污水处理站处理后，一部分为厂区绿化用水，一部分为冷却补水回用水，剩余的排入市政污水管网至昆明市第三水质净化厂处理后外排。

#### 6.2.2 污水达标排放可行性、可靠性分析

公司目前使用的中水处理系统处理能力为19.5m<sup>3</sup>/h，每天运行16小时，同时正在修建另外144m<sup>3</sup>污水处理系统，处理能力为6m<sup>3</sup>/h，每天运行24小时，

用于处理厂区的生产污水及生活污水。则积大制药污水处理站最大处理废水量为 456m<sup>3</sup>/d、114000m<sup>3</sup>/a，项目建成后全厂废水产生量为 56631.5m<sup>3</sup>/a，公司现有污水处理站处理能力能够满足本项目建成后全厂废水的处理要求。

项目生产过程中产生的废液统一收集后交由柳州金太阳工业废物处置有限公司进行安全处置，不进污水处理站。

根据《昆明积大制药股份有限公司新头孢车间建设工程竣工环境保护验收监测表》(YNGK-YS-[2013]-016 号)中的监测数据，由表 4.4-1、4.4-2 和表 4.4-3 可知，项目废水经污水处理站处理之后，外排废水、回用水中 TOC 均可以达到相应的水质标准。

全厂生产废水、生活污水经厂区 456m<sup>3</sup>/d 污水处理站处理后排入昆明市第三水质净化厂，项目废水总排口 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表 1 B 等级标准限值中最低标准限值，pH、色度、总磷、总氮、TOC 等污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表 2 标准限值中最低标准限值；绿化回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)，冷却补水回用水执行《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)。

### 6.2.3 项目废水排入市政污水管网可行性分析

昆明市第三水质净化厂的设计规模为 21 万 m<sup>3</sup>/d (新厂区 6 万 m<sup>3</sup>/d，老厂区 15 万 m<sup>3</sup>/d)，厂区废水产生量为 56631.5m<sup>3</sup>/a，除去绿化用水 11355m<sup>3</sup>/a、冷却补水回用水 19000m<sup>3</sup>/a，冲厕用水 3720 m<sup>3</sup>/a 后，排入市政管网的污水总量为 22556.5m<sup>3</sup>/a (90.23m<sup>3</sup>/d)。根据 2011 年高新区滇管水务局对“昆明积大制药有限公司的排水接口批复”，公司的外排污水可以通过市政管网排至昆明市第三污水处理厂。目前项目所在区域市政管网建设完善，积大制药外排废水 90.23m<sup>3</sup>/d、仅昆明市第三水质净化厂处理能力的 0.43%，项目废水通过市政排水管网进入昆明市第三水质净化厂处理处置可行，接管证明详见(附件??)。

### 6.2.4 污水非正常排放影响分析

非正常情况下废水排放情况如表 6.2-1 所示。



表 6.2-1 非正常情况下废水排放情况

| 项 目         | 项目排水量(m <sup>3</sup> /d) | 污染物排放 |                  |     |     |
|-------------|--------------------------|-------|------------------|-----|-----|
|             |                          | CODcr | BOD <sub>5</sub> | SS  | pH  |
| 排放浓度 (mg/L) | 226.53                   | 2000  | 500              | 500 | 7~9 |
| 排放量 (kg/d)  |                          | 453   | 113              | 113 | /   |

污水处理站出现故障不能正常运转时，废水若未经处理直接外排，由于污染负荷较大，将对下游昆明市第三水质净化厂造成较大的冲击。

为了防止污水处理站出现故障、废水未经处理直接外排，公司已考虑采用容积为 108m<sup>3</sup> 的地理式集水池（调节池）容纳事故废水。项目建成后全厂废水产生量为 56631.5m<sup>3</sup>/a，年生产天数按 250 天计，每天约产生废水 226.53m<sup>3</sup>，集水池仅能容纳 6.74h 事故废水，本环评要求发生污水处理站故障时，须立即在 4 小时内停止生产，待污水处理站故障解除后，对生产废水、生活污水进行有效处理实现达标排放，方可恢复生产。

### 6.3 固体废弃物环境影响分析

本项目无一般固废产生，主要固体废弃物为生产废液及滤渣，均为危险废物。建设项目利用原有危险废物贮存设施，分别在原料楼三楼、物流中心二楼建成 84m<sup>2</sup> 液体危险废物暂存间、64m<sup>2</sup> 固体危险废物暂存间，再委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置。

生产废液：分别由容积为 20kg 的塑料桶收集后暂存于原料楼三楼 84m<sup>2</sup> 液体危险废物暂存间。

生产过程中的过滤渣：收集后暂存于危公司物流中心二楼的 64m<sup>2</sup> 固体危险废物暂存间。

项目生产过程中产生的危险废弃物经收集后暂存于厂内，暂存期间应注意：

(1) 项目必须在厂区内单独设置危险废物暂存设施，将含危险废物贮存在临时贮存设施内，严禁乱堆乱放，严格按 GB18599-2001《危险废物贮存污染控制标准》进行存贮管理。要有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理。危废暂存点应远离人员活动区和生活垃圾存放场所，方便废物运送人员及运送工具、车辆的出入；要有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触危险废物；

(2) 根据废物的类别，将废物分置于包装物或者容器内。在盛装废物前，

应当对废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18599-2001《危险废物贮存污染控制标准》中附录 A 所示的标签；不得将不相容的废物混合或合并存放。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

(3) 项目必须作好危险废物情况的“转、储、运”记录台账，并长期保存备查。记录上必须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期，废物出厂日期及接受单位的名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年；

(4) 项目必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

(5) 危险废物临时贮存设施都必须按 GB15562.2-1995 环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场的规定设置警示标志。

(6) 危险废物临时贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

严格按上述要求落实，项目的危险废物在交由柳州金太阳工业废物处置有限公司处理前，临时存储于厂区暂存设施内，不会对环境产生影响。

综上所述，项目产生的固体废弃物均得到妥善处置。

## 6.4 噪声环境影响预测与评价

### 6.4.1 项目噪声源及声源强度

新建项目营运期噪声主要来源于冷冻机、真空泵、空调等设备，源强声级值 75~80dB (A)，通过选用低噪声设备、设备减震、厂房隔声等措施综合降噪后，噪声值可以减少 10~15 dB (A)。为便于预测声源噪声经距离衰减，传到厂界和敏感点的贡献值，根据项目噪声源的布置，将其简化为 1 个点声源来进行预测。新建项目正常运行期间主要噪声源及其源强如表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 设备声源强度及治理情况 单位：dB (A)

| 声源   | 设备  | 噪声源强度 | 降噪措施       | 降噪后声级 | 叠加后噪声值 |
|------|-----|-------|------------|-------|--------|
| 机械噪声 | 冷冻机 | 75    | 低噪型设备、厂房降噪 | 60    | 68.65  |

|  |     |    |            |    |
|--|-----|----|------------|----|
|  | 真空泵 | 80 | 低噪型设备、厂房降噪 | 65 |
|  | 空调  | 80 | 低噪型设备      | 65 |

## 6.4.2 噪声影响预测分析

### (1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009), 无指向性点声源几何发散衰减按下列公式计算:

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

式中:  $r_1$ 、 $r_2$ ---距声源的距离, m;

$L_1$ 、 $L_2$ ----  $r_1$ 、 $r_2$  距离处的声强级, dB (A);

各受声点的声源叠加按下列公式计算:

$$L = 10\lg(10^{0.1L_1}+10^{0.1L_2}+\dots+10^{0.1L_n})$$

式中: L--- 总声压级, dB(A);

$L_1$ ..... $L_n$ ---第 1 个至第 n 个噪声源在某一预测点处的声压级;

根据上述模式对主要生产设各噪声值进行叠加计算, 预测项目实施后对厂界声环境的影响。

### (2) 噪声影响预测分析

#### ① 厂界噪声预测

预测噪声源强选用经隔声、降噪处理后的设备噪声。

项目的生产设备根据给最佳工艺流程及物流流程进行布置, 考虑新增值与背景值的叠加问题, 共设 4 个厂界噪声预测点, 分别位于项目厂区东侧 (1#)、南侧 (2#)、西侧 (3#)、北侧 (4#), 各噪声源与预测点距离见表 6.4-2。

表 6.4-2 各预测点到声源的距离 单位: m

| 噪声源    | 1# (东) | 2# (南) | 3# (西) | 4# (北) |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| G2 生产线 | 67     | 110    | 240    | 17     |

按照预测模式, 考虑距离衰减、厂房屏蔽效应, 预测出四个厂界噪声贡献值如表 6.4-3 所示。

表 6.4-3 项目厂界噪声贡献值 单位: dB (A)

| 噪声值   | 1# (东) | 2# (南) | 3# (西) | 4# (北) |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 68.65 | 32.13  | 27.82  | 21.05  | 44.04  |

公司委托云南高科环境保护科技有限公司于2015年6月8-9日对厂界四周的噪声值进行了监测，检测结果如表6.4-4所示。

表 6.4-4 项目厂界噪声监测结果表 单位：dB(A)

| 检测<br>点位 | 昼间   |      |         |          | 夜间   |      |         |          |
|----------|------|------|---------|----------|------|------|---------|----------|
|          | 现状值  |      | 标准<br>值 | 达标<br>情况 | 现状值  |      | 标准<br>值 | 达标<br>情况 |
|          | 6月8日 | 6月9日 |         |          | 6月8日 | 6月9日 |         |          |
| 厂界北      | 57.8 | 57.6 | 60      | 达标       | 49.0 | 49.2 | 50      | 达标       |
| 厂界西      | 58.5 | 58.2 |         |          | 48.8 | 47.9 |         |          |
| 厂界南      | 59.0 | 59.3 |         |          | 47.8 | 48.8 |         |          |
| 厂界东      | 58.4 | 58.9 |         |          | 48.3 | 48.3 |         |          |

根据表6.4-1可知，项目主要设备噪声经减震、建筑物隔声和距离衰减后，对厂界四周的贡献值很小，与背景值（选声环境质量现状监测最大值）叠加后的厂界噪声值表6.4-5、表6.4-6所示。项目工作时间为早班8:00-16:00、晚班16:00-24:00、夜班为24:00-08:00，故对昼间、夜间噪声进行预测。

表 6.4-5 昼间厂界噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

| 预测点位    | 背景值<br>(昼间) | 贡献值   | 预测值<br>(昼间) | 标准值<br>(昼间) |
|---------|-------------|-------|-------------|-------------|
| 厂界东(1#) | 59.3        | 32.13 | 59.31       | 60          |
| 厂界南(2#) |             | 27.82 | 59.30       |             |
| 厂界西(3#) |             | 21.05 | 59.30       | 70          |
| 厂界北(4#) |             | 44.04 | 59.43       |             |

表 6.4-6 夜间厂界噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

| 预测点位    | 背景值<br>(夜间) | 贡献值   | 预测值<br>(夜间) | 标准值<br>(夜间) |
|---------|-------------|-------|-------------|-------------|
| 厂界东(1#) | 49.2        | 32.13 | 49.28       | 50          |
| 厂界南(2#) |             | 27.82 | 49.23       |             |
| 厂界西(3#) |             | 21.05 | 49.21       | 55          |
| 厂界北(4#) |             | 44.04 | 50.36       |             |

由表6.4.5和表6.4-6可以看出，项目主要设备噪声经减震、建筑物隔声和距离衰减后，厂界东侧和南侧噪声能满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类、厂界西侧和北侧靠近城市道路，满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类标准要求。

## ② 关心点影响预测分析

项目各关心点与项目噪声源的距离如表6.4-7所示。

表 6.4-7 噪声源与各敏感点的距离 单位：m

|            |        |         |      |
|------------|--------|---------|------|
| 敏感点<br>噪声源 | 高新海源天地 | 棕榈泉花园小区 | 民爆集团 |
| 68.65      | 120    | 60      | 160  |

按照预测模式，考虑距离衰减、厂房屏蔽效应，预测出四个敏感点噪声贡献值如表 6-4.8 所示。

**表 6-4.8 项目敏感点噪声贡献值 单位：dB (A)**

| 噪声源    | 噪声值              | 高新海源天地 | 棕榈泉花园小区 | 民爆集团  |
|--------|------------------|--------|---------|-------|
| G2 生产线 | 68.65            | 27.06  | 33.09   | 24.57 |
| 标准值    | 昼间 60dB，夜间 50 dB |        |         |       |
| 是否达标   | 达标               |        |         |       |

由上表可以看出，项目主要设备噪声经减震、建筑物隔声和距离衰减后，对最近的 3 个敏感点噪声贡献值较小，不会改变区域声环境功能 2 类标准（GB3096-2008）的现状。

### 6.4.3 小结

（1）通过采取加强管理，设备减震、使用低噪设备、厂房隔声、绿化降噪、距离衰减等措施，厂界昼间噪声能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

（2）预测表明项目排放噪声对敏感点贡献值不大，不会改变区域声环境功能。

综上所述，本项目建成后，生产噪声不会对厂界噪声环境和敏感点造成明显的影响，环境噪声现状不会发生明显的变化。

## 7 环境风险

环境风险可以定义为通过环境介质传播的、由自发的自然原因或人类行动引起的一类有不良后果事件的发生概率。发生这种灾难事故的概率虽然很小，但影响的程度往往是巨大的。环境风险评价就是评估与项目联系在一起突发性灾难事故发生的概率以及在不同概率下事故后果的严重性，并制定适宜采取的对策。

遵照国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）要求，本次评价结合工程分析，采用对项目风险识别、源项分析、确定最大可信事故等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减缓风险事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少公害的目的。

### 7.1 风险识别的范围

风险识别的范围包括生产设施风险识别和生产过程中所涉及物质风险识别。

（1）生产设施风险识别范围指项目主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等。

（2）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目生产过程中涉及的原辅料物质风险识别范围包括的有毒、有害、易燃物质主要有：无水乙醇、氢氧化钠、二氯甲烷、正己烷、乙酸乙酯、草酸、盐酸、碳酸氢钠、50%磷酸、双氧水、异丙醚、二氯亚砷、二甲基甲酰胺（DMF）、哌啶、甲苯、76%多聚磷酸、乙腈、磷酸二氢钠、异丙醇、50%氢氧化钾、甲醇和三氯化硼等，这些物质在存储和使用过程中存在着泄漏、火灾、爆炸的环境风险。其中，草酸、盐酸、碳酸氢钠、50%磷酸、双氧水、异丙醚、二氯亚砷、二甲基甲酰胺（DMF）、哌啶、甲苯、76%多聚磷酸、乙腈、磷酸二氢钠、异丙醇、50%氢氧化钾、甲醇和三氯化硼等需求量较小，不会产生较大环境风险。因此本环评只考虑：无水乙醇、氢氧化钠、二氯甲烷、正己烷、乙酸乙酯等的环境风险分析。

## 7.2 风险识别的内容

### 7.2.1 主要化学品的理化性质和危险特性

项目涉及的无水乙醇、氢氧化钠、二氯甲烷、正己烷、乙酸乙酯等有毒有害物质的危险特性及理化性质见表 7.2-1~7.2-5。

表 7.2-1 无水乙醇危险特性和理化特性

|       |          |       |                                 |
|-------|----------|-------|---------------------------------|
| 国标编号  | 32061    | CAS 号 | 64-17-5                         |
| 中文名称  | 乙醇       | 英文名称  | Ethyl alcohol absolute          |
| 别名    | 无水酒精     | 分子式   | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O |
| 分子量   | 108.53   | 沸点    | 94℃                             |
| 稳定性   | 稳定       | 密度    | 相对密度（水=1）0.79；相对密度（空气=1）1.59    |
| 熔点    | -114.1℃  | 溶解性   | 与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂        |
| 危险标记  | 7(易燃液体)  | 主要用途  | 用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂             |
| 外观与性状 | 无色液体，有酒香 |       |                                 |
| 闪点    | 12℃      |       |                                 |

表 7.2-2 氢氧化钠危险特性和理化特性

|       |             |       |                                   |
|-------|-------------|-------|-----------------------------------|
| 国标编号  | 82001       | CAS 号 | 1310-73-2                         |
| 中文名称  | 氢氧化钠        | 英文名称  | Sodium hydroxide; Caustic soda    |
| 别名    | 苛性钠、烧碱      | 分子式   | NaOH                              |
| 分子量   | 40          | 沸点    | 1390℃                             |
| 稳定性   | 稳定          | 密度    | 相对密度（水=1）1.87                     |
| 熔点    | 42.4℃       | 溶解性   | 易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮                  |
| 危险标记  | 20(碱性腐蚀品)   | 主要用途  | 用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等 |
| 外观与性状 | 白色不透明固体，易潮解 |       |                                   |

表 7.2-3 二氯甲烷危险特性和理化特性

|       |              |       |                                 |
|-------|--------------|-------|---------------------------------|
| 国标编号  | 61552        | CAS 号 | 75-09-2                         |
| 中文名称  | 二氯甲烷         | 英文名称  | Dichloromethane                 |
| 别名    | 二又二氯         | 分子式   | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> |
| 分子量   | 84.93        | 沸点    | 39.8℃                           |
| 稳定性   | 稳定           | 密度    | 相对密度（水=1）1.33                   |
| 熔点    | -96.7℃       | 溶解性   | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚                    |
| 危险标记  | 15(有害品)      | 主要用途  | 用作树脂及塑料工艺的溶剂                    |
| 外观与性状 | 无色透明液体，有芳香气味 |       |                                 |

|    |  |
|----|--|
| 毒性 | 中等毒类，口服-大鼠 LD <sub>50</sub> 1600 mg/kg |
|----|--|

表 7.2-4 正己烷危险特性和理化特性

|       |                   |          |                                |
|-------|-------------------|----------|--------------------------------|
| CAS 号 |                   | 110-54-3 |                                |
| 中文名称  | 正己烷               | 英文名称     | Hexane                         |
| 别名    | 己烷                | 分子式      | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> |
| 分子量   | 86.18             | 沸点       | 98℃                            |
| 稳定性   | 稳定                | 密度       | 0.692 g/mL at 20 °C            |
| 熔点    | -95℃              | 溶解性      | 不溶于水，可与乙醚、氯仿混溶，溶于丙酮，与甲醇不互溶     |
| 危险标记  | 7(易燃液体)           | 主要用途     | 主要用作溶剂，用于配制粘胶以粘合鞋革、箱包。         |
| 外观与性状 | 有微弱的特殊气味的无色挥发性液体。 |          |                                |
| 闪点    | -23℃              |          |                                |

表 7.2-5 乙酸乙酯危险特性和理化特性

|       |                  |       |  |
|-------|------------------|-------|--|
| 国标编号  | 32127            | CAS 号 | 141-78-6                                     |
| 中文名称  | 乙酸乙酯             | 英文名称  | Ethyl acetate                                |
| 别名    | 醋酸乙酯             | 分子式   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> |
| 分子量   | 88.1             | 沸点    | 77.2℃  |
| 稳定性   | 稳定               | 密度    | 相对密度（水=1）0.9；相对密度（空气=1）3.04                  |
| 熔点    | -83.6℃           | 溶解性   | 微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂                      |
| 危险标记  | 7(易燃液体)          | 主要用途  | 主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成                      |
| 外观与性状 | 无色澄清液体，有芳香气味，易挥发 |       |  |
| 闪点    | 4℃               |       |  |

## 7.2.2 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中规定的物质危险性标准，对本项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，物质危险性标准见表 7.2-6。

表 7.2-6 物质危险性标准

| 物质类别 | 等级 | LD <sub>50</sub> （大鼠经口）<br>mg/kg                    | LD <sub>50</sub> （大鼠经皮）<br>mg/kg | LC <sub>50</sub> （小鼠吸入 4 小时）<br>mg/L |
|------|----|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| 有毒物质 | 1  | <5  | <1                               | <0.01                                |
|      | 2  | 5<LD <sub>50</sub> <25                              | 10<LD <sub>50</sub> <50          | 0.1<LC <sub>50</sub> <0.5            |
|      | 3  | 25<LD <sub>50</sub> <200                            | 50<LD <sub>50</sub> <400         | 0.5<LC <sub>50</sub> <2              |
| 易燃物质 | 1  | 可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质 |                                  |                                      |



|       |   |  |
|-------|---|--|
|       | 2 | 易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质                        |
|       | 3 | 可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质 |
| 爆炸性物质 |   | 在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质                   |

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。

（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

根据各化学品危险特性及理化性质(表 7.2-1 至 7.2-5)和物质危险性标准(表 7.2-6)，项目生产过程中涉及的二氯甲烷属于有毒物质；氢氧化钠属于碱性腐蚀品；无水乙醇、乙酸乙酯、正己烷、二甲基亚砷等属于易燃物质。各物质风险识别见表 7.2-7。

表 7.2-7 项目生产过程中所涉及物质风险特征表

| 序号 | 物质名称 | 物质风险特征  | 识别界定  |
|----|------|---|-------|
| 1  | 二氯甲烷 | 遇明火、高温时产生剧毒气体；有麻醉性或其蒸气有麻醉性；有刺激性气味。  | 有毒品   |
| 2  | 氢氧化钠 | 遇酸发生剧烈反应；触及皮肤有强烈刺激作用而造成灼伤；有强腐蚀性；水解后产生腐蚀性产物。   | 碱性腐蚀品 |
| 3  | 无水乙醇 | 本品蒸气与空气易形成爆炸性混合物；与氧化剂会发生强烈反应，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。   | 易燃液体  |
| 4  | 乙酸乙酯 | 本品蒸气与空气易形成爆炸性混合物；遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧；有麻醉性或其蒸气有麻醉性。   |       |
| 5  | 正己烷  | 极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 |       |

### 7.2.3 生产过程潜在危险性识别

#### (1) 物料储存量

项目依托原有危险品库用于存储生产过程中涉及的危险化学品：二氯甲烷、无水乙醇、乙酸乙酯、正己烷、氢氧化钠等，各物料的储存量详见表 7.2-8。

表 7.2-8 项目原辅材料储存表

| 序号 | 物质名称 | 储存方式 | 存储量     |          | 容器容积     | 贮存位置 |
|----|------|------|---------|----------|----------|------|
|    |      |      | 本项目存储量  | 危险品库总存储量 |          |      |
| 1  | 二氯甲烷 | 瓶装   | 30kg    | 100kg    | 500ml/瓶  | 危险品库 |
| 2  | 无水乙醇 | 瓶装   | 324kg   | 975kg    | 2500ml/瓶 |      |
| 3  | 乙酸乙酯 | 桶装   | 457.5kg | 1375kg   | 25kg/桶   |      |

|   |      |    |      |       |         |  |
|---|------|----|------|-------|---------|--|
| 4 | 正己烷  | 瓶装 | 70kg | 210kg | 500ml/瓶 |  |
| 5 | 氢氧化钠 | 瓶装 | 44kg | 140kg | 500g/瓶  |  |

## (2) 生产设施的风险因素

项目可能发生的风险因素分析和项目生产过程中所涉及物质风险特征见表 7.2-9。

表 7.2-9 主要风险因素分析表

| 事故发生环节 | 类型       | 原因        |
|--------|----------|-----------|
| 二氯甲烷瓶  | 泄漏、火灾、爆炸 | 容器破损、物品摔落 |
| 无水乙醇瓶  |          |           |
| 乙酸乙酯瓶  |          |           |
| 正己烷瓶   |          |           |
| 氢氧化钠瓶  |          |           |

### 7.2.4 产品运输识别

项目原辅料经购买后，由运输车辆通过科高路运至厂区。无水乙醇、乙酸乙酯、正己烷等在装卸、运输过程中泄漏会引起爆炸；二氯甲烷遇明火高热可燃，受热分解能发出剧毒的光气，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；氢氧化钠遇水或水蒸气会放热，形成腐蚀性溶液；因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

### 7.2.5 重大风险源识别

根据储存化学品情况，划分功能单元，凡贮存危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)与《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中辨识重大危险源的依据和方法，对重大危险源进行识别。根据物质风险识别结果，本次评价的环境风险物质为：二氯甲烷、无水乙醇、乙酸乙酯、正己烷和氢氧化钠。《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中将乙醇、乙酸乙酯和正己烷列为易燃液体，其他化学品均未涉及，因此仅对乙醇、乙酸乙酯和正己烷的存储、使用等功能单元进行重大危险源辨识。其临界量见表 7.2-10。

表 7.2-10 危险物质的临界量

| 物质名称 | 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) | 实际储存量<br>(t) | 是否重大<br>风险源 |
|------|------------------------------|--------------|-------------|
|      | 临界量 (t)                      |              |             |
| 乙酸乙酯 | 500                          | 1.375        | 否           |
| 无水乙醇 | 500                          | 0.975        | 否           |
| 正己烷  | 500                          | 0.21         | 否           |

综合以上识别结果，本项目的危险品库未构成重大危险源。

### 7.3 评价等级

根据以上所确定的危险物质和重大危险源情况，并结合本项目实际，项目位于昆明市高新开发区，位于二环以外，所处地区不属于环境敏感地区，因此最终确定环境风险评价工作等级为二级。判定依据见表 7.3-1。

表 7.3-1 评价工作级别判定表

| 项目     | 剧毒危险性物质 | 一般毒性危险物质 | 可燃、易燃危险性物质 | 爆炸危险性物质 |
|--------|---------|----------|------------|---------|
| 重大危险源  | 一       | 二        | 一          | 一       |
| 非重大危险源 | 二       | 二        | 二          | 二       |
| 环境敏感地区 | 一       | 一        | 一          | 一       |

### 7.4 评价范围

根据风险识别和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)规定，确定本次环境风险评价的工作等级为二级，二级评价可选择风险识别、最大可信事故、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施，风险评价范围为距离源点 3km 内的区域。

环境敏感目标及其到风险源的距离见表 7.4-1。

表 7.4-1 建设项目环境风险保护目标一览表

| 序号 | 环境保护目标       | 距危险品库 |        | 关心点基本情况                      |
|----|--------------|-------|--------|------------------------------|
|    |              | 方位    | 距离 (m) |                              |
| 1  | 三九集团昆明白马制药公司 | 东南    | 紧邻     | 约 1000 人                     |
| 2  | 高新海源天地       | 西南    | 40     | 不详                           |
| 3  | 民爆集团         | 东南    | 160    | 办公，约 300 人                   |
| 4  | 棕榈泉花园小区      | 北面    | 232    | 420 户，<br>临项目侧住户 140 户，490 人 |
| 5  | 高新区火炬大厦      | 西北    | 245    | 办公，约 500 人                   |
| 6  | 浩迪幼儿园        | 东北    | 250    | 学校，师生约 250 人                 |

|    |              |    |      |                 |
|----|--------------|----|------|-----------------|
| 7  | 留苑小区         | 南面 | 250  | 903 户           |
| 8  | 昆明高新区房产交易中心  | 西面 | 253  | 50 人            |
| 9  | 昆明理工大学津桥学院   | 西南 | 300  | 学校, 师生约 8700 人  |
| 10 | 水逸康桥小区       | 东北 | 303  | 814 户           |
| 11 | 大塘村          | 北面 | 340  | 240 户           |
| 12 | 鼎易天城         | 南面 | 470  | 1160 户          |
| 13 | 朝花曦拾         | 西南 | 600  | 1700 户          |
| 14 | 昆明医学院海源学院    | 东南 | 610  | 学校, 师生约 7000 人  |
| 15 | 中天花园         | 南面 | 666  | 1348 户          |
| 16 | 新城盛景         | 西北 | 691  | 1084 户          |
| 17 | 月半湾          | 西南 | 810  | 1800 户          |
| 18 | 云南省骨伤科中等专业学校 | 西北 | 900  | 学校, 师生约 12700 人 |
| 19 | 云南北美职业学院     | 西北 | 931  | 学校, 师生约 2000 人  |
| 20 | 百大国际花园       | 东南 | 1044 | 1823 户          |
| 21 | 昆明贵金属研究所     | 西面 | 1100 | 职工约 150 人       |
| 22 | 云南工商管理学院     | 东北 | 1300 | 学校, 师生约 3216 人  |
| 23 | 黑林铺街道办事处     | 西南 | 1300 | 办公, 约 30 人      |
| 24 | 尹家村          | 东北 | 1400 | 200 户           |
| 25 | 桃源实验学校       | 东南 | 1400 | 学校, 师生约 1900 人  |
| 26 | 云南师范大学商学院    | 西面 | 1500 | 学校, 师生约 17000 人 |
| 27 | 观音寺          | 东面 | 1500 | 200 户           |
| 28 | 昆明市第十四中学     | 西南 | 1500 | 学校, 师生约 2000 人  |
| 29 | 团山村          | 西南 | 1500 | 240 户           |
| 30 | 鼎易天景         | 东南 | 1600 | 724 户           |
| 31 | 春城慧谷         | 西北 | 1800 | 3000 户          |
| 32 | 云铜中学         | 东北 | 1900 | 学校, 师生约 1200 人  |
| 33 | 煌达实验学校       | 西南 | 2000 | 学校, 师生约 1000 人  |
| 34 | 五华区联家小学      | 东北 | 2100 | 学校, 师生约 1500 人  |
| 35 | 云南电力职工大学     | 东面 | 2200 | 学校, 师生约 1200 人  |
| 36 | 西山区皮肤病防治院    | 东北 | 2400 | 医护人员约 50 人      |
| 37 | 海源寺村         | 西面 | 2500 | 214 户           |
| 38 | 美丽新世界        | 西南 | 2500 | 1878 户          |
| 39 | 经典双城         | 东南 | 2550 | 600 户           |
| 40 | 景秀山庄         | 东南 | 2600 | 约 1200 户        |
| 41 | 春晖小区         | 东南 | 2900 | 约 1000 户        |

注：表中所列距离为各环境敏感目标到危险品库的距离。

## 7.5 事故源项分析

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 本项目所有化学品的贮存量远小于相应化学物质的临界量, 项目无重大危险源。

本评价主要对项目营运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

本项目可能造成的危险有：

(1) 危险化学品库存储危险化学品外泄，导致火灾隐患，对周围人群健康、环境将造成影响；

(2) 危险化学品在运输过程中滴漏、挥发和散落等，对所涉及区域的空气、地表水、土壤及人群健康将造成影响。

### 7.5.1 最大可信事故

采用事故树分析法（FTA）对本项目在生产、贮运过程中可能出现的潜在事故进行分析。在各类事故隐患中，以反应装置、管线及贮罐泄漏为多，而造成泄漏的原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

事故通常分重大事故和一般事故。重大事故是指那些导致反应装置及其它经济损失超过2.5万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。据调查统计，国外先进化工企业重大事故发生概率为0.003125~0.01次/a，即在装置寿命（25年）内不会发生重大事故；国内较先进化工企业为0.01~0.0312次/a，即在装置寿命（25年）内发生一次。一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。据类比调查，本项目属于按GMP规范进行配套建设的制药工程，一般性可信事故发生风险值可参照国近年来化工行业R值即 $8.33 \times 10^{-5}$ ，其中以设备破损泄漏出现几率最大。

结合本项目特点，环评确定本项目主要的事故风险来自储运过程中的火灾爆炸。本项目生产车间危险化学品工艺用量确定了本项目危化品的在线存储量处于较低水平。本项目集中存放在危险品库中的易燃易爆液体品种有无水乙醇、乙酸乙酯和正己烷等，合计最大存储量可达2560kg。因此，本评价选取易燃易爆液体集中存储库房——危险化学品库发生火灾爆炸作为分析条件，以分析火灾爆炸对外环境的危害程度。

### 7.5.2 泄漏后果分析

#### (1) 危险品库火灾爆炸预测

危险品库易燃易爆液体火灾爆炸的危害主要是两方面：爆炸对人身安全的危

害和爆炸后产生大气污染物质对周围大气影响。本次评价拟对危险品库易燃易爆液体发生火灾爆炸后产生冲击波后果进行预测。

该项目危险品库的火灾属于易燃液体泄漏后发生火灾爆炸。其产生的能量用一定当量的TNT联系起来。在TNT当量系数法中，当量的TNT质量与物质的燃料总质量有关。

本次评价考虑危险品库易燃易爆液体发生火灾爆炸事故，爆炸事故类型考虑为蒸汽云爆炸，采用TNT当量公式进行计算，公式如下：

$$W_{TNT} = \frac{aW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中： $W_{TNT}$ ——物质的TNT当量，kg；

$W_f$ ——物质的燃料总质量，kg，本次评价取2560kg；

$a$ ——效率因子，一般取3%-4%；本次评价取3%

$Q_f$ ——易燃液体的燃烧热，J/kg；本次评价取  $4.8261 \times 10^7$  J/kg（乙醇燃烧值  $2.678 \times 10^7$  J/kg，乙酸乙酯燃烧值为  $2.5468 \times 10^7$  J/kg，正己烷燃烧值为  $4.8261 \times 10^7$  J/kg；为便于计算，一般根据最大可能危险原则计算，以上全部物品的平均燃烧值低于正己烷的燃烧值，按正己烷的燃烧值计算。）

$Q_{TNT}$ ——TNT的爆炸热， $4.52 \times 10^6$  J/kg；

由于以上易燃易爆液体存储瓶（桶）位于地面，对于地面爆炸，由于地面反射作用使得爆炸威力几乎加倍，一般应乘以爆炸系数1.8。

经计算，项目危险化学品库中易燃液体的TNT当量为  $W_{TNT} = 1476$  kg。

根据超压-冲量准则和概率模型得到的死亡半径公式如下：

$$R_{0.5} = 13.6 (W_{TNT}/1000)^{0.37} = 15.71 \text{m}$$

重伤区内人员如果缺少防护，则绝大多数将遭受严重伤害，其内径为死亡半径  $R_{0.5}$ ，外径为  $R_{d0.5}$ ，表示该处人员因冲击波作用导致耳膜破裂的概率为0.5，它要求的冲击波峰值超压为44000Pa。

轻伤区内人员如缺少防护，则绝大多数将遭受轻伤。其内径为重伤区外径  $R_{d0.5}$ ，外径为  $R_{d0.01}$ ，表示该处人员因冲击波作用导致耳膜破裂的概率为0.01，它要求的冲击波峰值超压为17000Pa。

重伤区： $R_{d0.5} = Z_1 \times (E/P_0)^{1/3}$

轻伤区： $R_{d0.01} = Z_2 \times (E/P_0)^{1/3}$

式中：E——爆源总能量，J；本项目的E值为 $6.67 \times 10^9$ J；

$P_0$ ——环境压力，此处取1个大气压，101300Pa；

$Z_1$ 、 $Z_2$ 为计算参数，按照下面公式计算

$$\Delta P_s = 0.137 \times Z^{-3} + 0.119 \times Z^{-2} + 0.269 \times Z^{-1} - 0.019$$

式中： $\Delta P_s$ ——冲击波峰值超压值。重伤半径计算超压值为44000Pa，轻伤半径计算超压值为17000Pa。

重伤： $\Delta P_s = 44000 / P_0 = 0.4344$

轻伤： $\Delta P_s = 17000 / P_0 = 0.1678$

则：

$$R_{d0.5} = Z_1 \times (E/P_0)^{1/3} = 43.97\text{m}$$

$$R_{d0.01} = Z_2 \times (E/P_0)^{1/3} = 79.02\text{m}$$

$$R_{\text{财产}} = (KW_{TNT}^{1/3}) / [1 + (3175/W_{TNT})^2]^{1/6} = 47.81\text{m}$$

式中：K——二级破坏系数：取K=5.6

本项目火灾进行计算得出，火灾冲击波伤害范围情况表7.5-1。

表 7.5-1 冲击波预测结果

| 统计指标   | 相应数值   | 意义          |
|--------|--------|-------------|
| TNT 当量 | 1.476t | /           |
| 死亡半径   | 15.71m | 人员死亡概率为 50% |
| 重伤半径   | 43.97m | 人员 50%二度烧伤  |
| 轻伤半径   | 79.02m | 人员 50%一度烧伤  |
| 财产损失半径 | 47.81m | 木材被引燃       |

根据最终预测结果，发生事故后，冲击波的死亡半径为15.71m，本项目危险品库位于厂区东南部，距离厂界最近距离约为30m，结合项目区附近环境敏感点分布，当生火灾爆炸事故后，死亡半径范围内无敏感点；在轻伤半径79.02m内有三九集团昆明白马制药公司和高新海源天地，会危害这个半径范围内人员的生命安全。

## (2) 风险计算和评价

### ① 风险值

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

$$\text{风险值} R \left( \frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} P \left( \frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} C \left( \frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

风险的单位多采用“死亡/a”。

### ②计算公式

危害计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)推荐公式,用 LC50 浓度来求毒性影响。

$$C_i = \sum_{ln} 0.5N(X_{i\ln}, Y_{j\ln})$$

式中:  $N(X_{i\ln}, Y_{j\ln})$ 表示浓度超过污染物半致死浓度区域中的人数。

最大可信事故所有有毒有害物质泄漏所致环境危害 C, 为各种危害  $C_i$  总和:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

风险计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)推荐以下公式计算。

$$R = P \cdot C$$

式中: R——风险值;

P——最大可信事故概率(事件数/单位时间);

C——最大可信事故造成的危害(损害/事件)。

即风险值(死亡/a) = 半致死浓度范围内人口数 × 事故发生概率

### ③风险计算

在计算风险事故时,不仅要考虑事故的发生概率,也应考虑当地地形、不利气象条件出现的概率及下风向的人口分布。

根据环境风险评价实用技术和方法(胡二邦主编),设备容器一般破裂泄漏、爆炸的事故概率在  $1 \times 10^{-5}/a$  左右,由此计算风险值列入下表中。

表 7.5-2 危险品库爆炸事故扩散风险计算

| 类型                    | 事故发生后 30min 时刻       |
|-----------------------|----------------------|
| 事故发生概率                | $1 \times 10^{-5}/a$ |
| 半致死浓度出现的最远距离          | 15.71m               |
| 距危险品库最近的居民点距离         | 30m                  |
| 发生事故在半致死浓度和致死事件区域中的人数 | 0                    |
| 事故最大风险(人/a)           | 0                    |
| 化工行业风险统计值             | $8.3 \times 10^{-5}$ |

建设项目环境风险值 R 为 0, 国内近年来化工行业 R 值为  $8.33 \times 10^{-5}$ 。本项目的 R 值远小于行业可接受的最大风险水平。分析表明,事故造成的死亡后果



可为零，则本项目风险值基本为零。项目的最大可信事故风险是可以接受的。但对厂内的其他保护目标影响较大，应加强防范，防止风险事故发生。

### 7.5.3 环境风险事故影响分析

本项目主要风险事故为危险品库中危险化学品发生泄露，引起事故的原因主要为：危险品库中存储化学品的容器破裂或是瓶体摔落造成危险化学品泄露，发生化学反应造成火灾或是爆炸。同时有毒有害化学品的泄露可能会威胁到周围居民的健康。

事故发生后的危害：危险化学品库中化学品泄露，造成火灾、爆炸及有毒有害物质对周边居民健康的威胁。因此危险品库发生爆炸时对厂区周围有严重影响，可能导致人员伤亡、火灾等，造成直接经济损失。但是项目厂区危险化学品库进行规范管理，有毒有害品与易燃易爆品分开贮存，且通风较好，与周边居民小区相距较远，有毒物质贮存量较少，发生事故后通过距离衰减、绿化带阻隔等措施后，对外界影响不大。

## 7.6 风险防范措施

泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。通过对风险因素和风险环节的识别，可以有针对性采取预防措施，防止事故风险发生。

### 7.6.1 危险品储存的防范措施

(1) 对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

(2) 装置内的设备、建构筑物之间保持一定的防火距离。有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构选用材料符合防火防爆要求，具有可燃气体、易燃液体、火灾爆炸危险的设备装置设防静电接地系统。

(3) 危险品库中易燃易爆化学品应与有毒物品分开贮存降低事故发生的概率。

(4) 项目应遵照《化学危险物品安全管理条例》要求，建立健全化学危险物品安全管理制度，并根据化学危险物品的种类、性能，设置相应的通风、防火、防爆、防毒、监测、报警、降温、防潮避雷、防静电、隔离操作等安全措施。盛装化学危险品的容器，在使用前后，必须进行检查，消除隐患，防止火灾、爆炸、中毒等事故发生，并严格执行《昆明积大制药股份有限公司突发环境事件应急预案》。

### 7.6.2 电气、电讯安全防范措施

(1) 电气设计均按环境要求选择相应等级的 F 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》GB50254-96 等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

(2) 供电配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。

(3) 在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

### 7.6.3 消防设备

昆明积大制药股份有限公司各生产装置生产规模不大，能在在短时间内实现停产，当发生火灾事故时，环评按消防持续时间 2 小时，消防用水每秒 30L 计算，需水量为 216m<sup>3</sup>。公司现已在污水处理站旁设置容积为 300m<sup>3</sup> 的埋地式消防水池，能够满足消防用水需求。

同时在各生产车间设置灭火器，用于扑救初起火灾。在重要场所进行火灾监视及火灾报警系统。

### 7.6.4 事故清消废水处理

本项目最大可信事故为危险品库的火灾、爆炸，事故发生后产生的废水应设

置事故废水收集池，消防清消废水暂存于消防事故水池，送污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

昆明积大制药股份有限公司现有 263m<sup>3</sup>（当发生火灾事故时，消防事故废水量约为 216m<sup>3</sup>/次）的消防事故水池能够满足消防事故废水暂存需求。

### 7.6.5 安全防范措施

**防火防爆安全措施：**建立完善的消防水系统；合理布置危废暂存间、仓库，强化通风，定期检查容器是否有破损，各楼层配置灭火器；加强防火防爆知识的宣传。

**消防防护措施：**本项目危险品库一旦发生火灾、爆炸，企业应及时疏散周边居民，并注意消防人员的防护。结合项目厂址常年主导风向及项目周边环保目标分布特点及环境风险预测，当发生风险事故时，在轻伤半径 79.02m 内涉及的三九集团昆明白马制药公司和高新海源天地应采取应急疏散，厂区内应在厂前区即常年主导风上风向侧风向设置紧急疏散集合点。

目前昆明积大制药股份有限公司已制定了《消防疏散灭火演练方案》、《昆明积大制药股份有限公司突发环境事件应急预案》，公司每年都进行消防演练，以保证发生火灾事故时能有效降低人员伤亡，减缓火灾蔓延，从而降低经济损失。发生风险事故时，职工应按照企业相关疏散线路到达紧急疏散集合点。

## 7.7 应急预案

为了在发生危险化学品泄漏事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，公司已制定制订环境风险应急预案。本应急预案制定的目的在于当发生突发性事故时，能迅速有效的控制事故扩大，把事故造成损失及危害降到最小程度，尽量避免对公司及周围社会环境的破坏性影响，增强公司对涉及公共危机环境事件的应急处理能力。

### 7.7.1 应急区

**应急区：**危废暂存间、危险品库、生产车间。

**环境保护目标：**建设项目厂区周围 3km 范围内的住宅区。

### 7.7.2 组织体系及职责分工

公司设置消防

化救应急处理领导小组，日常工作由应急指挥部负责。在遇到突发事故时由应急处理领导小组全权负责各项事务的处理应对。该小组成员：总指挥——总经理，副总指挥——生产主管，组员——各部门经理。

职责：明确公司平时应急救援准备工作的主管部门；组织有关人员制定、修改、启动或中止应急救援预案；组建成立公司应急救援队伍，组织实施预案中的训练和演习计划；及时向安监、消防部门、上级报告和向友邻通报事故情况；当安监、消防部门到达现场后，立即报告情况，并无条件的服从指挥，做好配合协调工作；

组织调查事故的原因，当上级部门组织调查时，积极配合；总结事故原因及救援的经验教训，加强宣传与教育。

为了有序有效的扑救各类初起火灾及化学事故，公司除设有应急处理小组外，还设有消防化救组、车间抢救组、仓库保卫组和事故救护组。各小组均配备相应的设备和器材，在事故发生时能够迅速取用。

### 7.7.3 预案启动程序和分级响应

(1) 危险化学品发生泄漏，现场发现者立即报应急指挥部，同时启动该现场应急处置预案，进行应急处理，控制事故的发展。

(2) 各单位应急指挥部在发生不可控制危险化学品泄漏时，立即向公司报告，若发生火灾，同时报 119 火警。

(3) 依据危险化学品事故的类别、危害称度的级别和从业人员的评估结果，对可能发生的事现场情况进行分析，从而确定预案的启动条件。

物料或能量从容器中泄漏，但是泄漏量并不大，也没有伤及人员，可由车间自行组织人员解决，事后向公司报告。

物料或能量从容器中泄漏，而且泄漏量比较大，或者已经伤及人员；但形势未失控，经过努力可以消除的。视情况可考虑本部门及相邻部门紧急撤离；应当向公司报告，必要时启动应急救援，各应急救援职能小组应当全力配合，但不得干涉消防队的救援行动，也不得假故离开。

对于重大事故如人员伤亡和爆炸，泄露有毒有害气体不能控制的情况下，应立

即报告生产部负责人，并同时报公司生产主管，公司分管副总经理根据危险化学品泄漏情况，同时请示公司总经理和董事长，并启动大规模应急预案。

所有救援行动结束后，仍然应当保护事故现场和清理现场杂物。事故应急救援程序由应急救援领导小组批准后方可终止，并经过领导小组同意通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除。

#### **7.7.4 应急救援保障**

- (1) 工具车；
- (2) 堵漏器材；
- (3) 防爆抽油泵和临时贮存容器；
- (4) 挖沟用阻隔工具；
- (5) 应急修补的专用工具和器材等；
- (6) 溢漏检漏专用仪器和设备等；
- (7) 消防设施和器材；
- (8) 移动通讯器材。

#### **7.7.5 应急信息传递和反馈系统**

- (1) 在预案中设置各级响应联系电话，并要求 24 小时保持畅通。
- (2) 突发性溢漏报告分为速报、确报和处理结果报告三类：

速报由当事人或发现者从发现溢漏事件起立即报告；确报由相关负责人在弄清有关基本情况后 48 小时以内上报公司；处理结果报告由贮存区在溢漏事故处理完后立即上报公司。

- (3) 报告内容

速报：发生(或发现)的时间、地点、物料种类、面积与程度，报告人姓名或单位。

确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

#### **7.7.6 应急救援行动**

- (1) 应急预案启动后，由公司生产部通知应急指挥中心成员单位的负责人立即到达泄漏事故现场进行协调处理，指挥中心成员单位领导未在单位时，由所

在部门按职务高低递补。

(2) 在指挥中心总指挥的指令下，由生产部迅速通知相关应急专业救援组赶赴事故现场，各应急专业救援组在做好自身防护的基础上实施救援，控制事故扩大。

(3) 快速确定有毒有害物质的品种，性质和浓度，为化救指挥部门提供决策依据，迅速设立警戒线，通知人员撤离，组织人员对周围水源喷淋稀释，迅速控制危害源，并迅速报警，报警时应讲清地址，路名，单位名称，危害部位及报警人姓名。对于不同的事故采取相应的应急措施，主要措施有：

①爆炸情况下的事故处置方法和程序：快速确定爆炸事故部位，设立警戒线，禁止无关人员进入，快速疏散无关人员。组织抢险化救队员搬运周边可燃物品，并及时报警。

②火灾情况下的事故处置方法和程序：一旦发生火灾，及时报警，启动车间警铃，通知人员撤离，设立警戒线，搞清车间物料切断电源，启动柴油消防取水泵，保证消火栓水源供应并清点车间人员有无安全撤离。组织厂内消防化救人员采用消防栓、灭火器进行自救，并迅速报警。报警时讲清地址、路名、单位名称、燃烧部位、火势情况及报警人姓名，并做好接警工作。

③断水会对重点目标构成威胁甚至造成事故的处置方法和程序：一旦发生断水，首先通知车间人员正在操作反应的发应锅停止加料，如有自然升温的工序采用冷冻液降温，并及时找到断水原因，疏通水源。启动贮水槽供水给大炉，防止大炉脱水引起事故。

④断电会对重点目标构成威胁甚至造成事故的处置方法和程序：如遇突然断电，迅速拉掉电源总阀，迅速查明停电原因，并迅速与供电部门取得联系，同时启用备用发电机组。因停电对重点目标构成威胁，甚至造成事故的，应立即报警。启动柴油消防泵供水，保证消火栓水源供给。

(4) 火灾扑救组到达事故现场后，消防队员佩戴好呼吸面具，首先查明现场有无中毒人员，以最快速度将中毒者脱离现场，严重者尽快送往医院救治，若泄漏引发火灾，要立即组织人员扑救。

(5) 抢险救灾组到达事故现场后立即开展抢险救援工作，进行事故现场或受灾区域人员的疏散、隔离；清理事故现场，清点在场人员，统计伤亡情况，掌

握事故救援进展，做好相关信息、材料的收集、汇总。

(6) 现场保卫组到达现场后要根据泄漏情况设立警戒区域，保护事故现场，配合做好人员疏散工作，负责现场警戒，维持秩序，保证物资安全，禁止无关人员进入现场。

(7) 生产恢复指挥组到达事故现场后，会同事故发生单位，查明危险化学品泄漏可控情况，采取一切办法切断泄漏源，对于运行的生产装置发生危险化学品泄漏，做出全部停车或局部停车决定；对于贮存装置发生泄漏，做出更换容器处理决定，并将决定报指挥中心。

(8) 医疗救护组到达现场后，要与火灾救护组配合，查明现场人员伤亡情况，组织抢救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送医院抢救。

(9) 设备抢修组根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行现场设备设施抢修，控制事故以防事故扩大。

#### **7.7.7 人员紧急撤离、疏散计划和危险区域隔离**

(1) 在厂内设置紧急疏散集合点。

(2) 事故现场负责人根据事故严重程度及当天的风向确定是否需要疏散及疏散方向；如需疏散应当鸣笛示警，切断所有管线与容器的进料，停泵，停搅拌。

(3) 事故现场迅速组织人员撤离。

(4) 各部门员工赶至集合点后按所属部门分区集合，各部门负责人将应到人数与实到人数报告应急救援处理领导小组。

(5) 若突发事故发生在中夜班、公司主要领导不能在短时间内亲临现场的情况下，车间当班组长有权下令紧急疏散本车间员工，并火速上报公司领导。由公司领导决定是否停止其他生产车间的正常作业、是否进行全厂疏散，组织员工进行现场救助与自救，并进行清点人数等工作。

(6) 如果在清点时发生实到人数与应到人数不相符的情况，现场总指挥将决定是否派遣救援人员进入事故发生区域进行搜救。

(7) 应急救援领导小组或现场总指挥有责任决定是否通知周边区域的单位、社区人员进行疏散。

(8) 事故发生后，消防化救组应根据事故的严重程度和可能的波及范围，

组织义务消防队员设定危险隔离区。

(9) 事故现场隔离区的划定由消防化救组长负责指挥，一般应用红白相间的三角旗作为警示标志；必要时可用沙土制作围堰以防事故蔓延(原料大量泄漏时)和设置路障。

(10) 事故现场隔离区严禁无关人员靠近。在将所有人员撤出隔离区后，只有消防化救组和车间抢救组的相关人员在得到应急救援领导小组或现场总指挥指令后可以出入。

(11) 各类车辆严禁停放道路中央。疏散人员应当按照规定的疏散方向紧张有序的撤离，车间主任和带班组长负责维持本车间的秩序。需要进行隔离的道路可以用红白相间的三角旗。

## 7.8 结论

建设项目涉及的易燃易爆、有毒物质，包括二氯甲烷、无水乙醇、乙酸乙酯、正己烷和氢氧化钠等，都具有一定的潜在危险性，但是均不属于重大危险源。项目最大可信事故为危险品库易燃易爆液体发生火灾爆炸事故，经预测，事故对周围环境影响不大，尽管最大可信事故发生的概率较小，但要从建设、生产、储运等各方面积极采取防护措施，尽可能避免事故的发生。

为了防范事故和减少危害，公司设置了容积为 300m<sup>3</sup> 的地理式消防水池和 263m<sup>3</sup> 的事故水池，相应池子能满足公司消防用水和消防事故废水暂存的需求；同时公司还制定了风险应急预案，能够将风险影响范围控制在较小范围内，对周围环境敏感目标影响不大。从环境风险角度，建设项目实施后的环境风险事故水平在当前可承受范围之内。



## 8 产业政策及相关规划符合性分析

### 8.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（国家发展改革委令 2011 第 9 号）项目属于国家鼓励类第十三类医药中列出“拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，新型计划生育药物(包括第三代孕激素的避孕药)开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、生物转化、自控等技术开发与应用，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用。”

根据《外商投资产业指导目录（2011 修订）》，本项目属于外商投资鼓励类第十一类医药制造业中列出的“新型化合物药物或活性成分药物的生产（包括原料药和制剂）。”

根据《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》，本项目属于云南省鼓励类第五类医药中列出的“具有自主知识产权的新药开发和生产，原料药清洁生产工艺开发与应用。”

综上所述，项目符合国家产业政策、外商投资产业政策和云南省工业产业政策要求。

### 8.2 与相关规划符合性分析

#### 8.2.1 与昆明高新技术产业开发区规划符合性

昆明积大制药股份有限公司位于昆明高新技术产业开发区科新路 389 号，占地 61.26 亩，公司于 2004 年 6 月 14 日签订国有土地出让合同，取得该地块使用权，用地性质为工业用地，期限 50 年。随着高新区的发展公司周边已形成办公、居住为主的混合区，公司所在地块于 2012 年调整为商业用地，公司用地性质已不满足新规划的要求。

本项目属于在昆明积大制药股份有限公司原有厂房内新建生产线，不涉及新征土地，不涉及新建建筑物。项目所在建筑物科研楼于 2005 年 12 月 20 日通过昆明市环保局建设项目竣工环境保护验收，该建筑物满足高新区当时的规划要求。昆明积大制药股份有限公司已于 2013 年 7 月取得昆明市规划局对现厂址规

划条件的意见（详见附件 5）和昆明高新技术产业开发区管理委员会关于《同意昆明积大制药股份有限公司继续在现厂生产经营的情况说明》（详见附件 7），公司可以在现厂址继续经营。

### 8.2.2 与云南省工业发展规划相符性

根据《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》，项目建设属于加快发展的十大重点产业之一的医药产业，符合全省工业发展规划。

## 8.3 与云南省滇池保护条例相符性

《云南省滇池保护条例》于 2012 年 9 月 28 日经云南省第十一届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过，并于 2013 年 1 月 1 日起施行。

滇池保护范围分为下列一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护区。项目位于高新区，属滇池三级保护区，项目涉及到的《云南省滇池保护条例》条款主要有以下几条：

第四条 滇池水质适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。外海水水质按Ⅲ类水标准保护，草海水水质按Ⅳ类水标准保护。

第二十七条 滇池保护范围内新建、改建、扩建的建设项目，应当配套建设节水设施，落实节水措施。

新建城镇、单位、居住小区等应当按照规划及相关规定建设雨污分流的排水管网，再生水利用和雨水收集利用设施；已建成的城镇、单位、居住小区应当逐步实施雨污分流排放，有条件的应当建设再生水利用和雨水收集利用设施。

大中型企业及其他用水量较大的建设项目，应当建设雨污分流的排水管网，采用循环用水的工艺和设备，提高水循环利用效率。

第三十二条 滇池保护范围内禁止生产、销售、使用含磷洗涤用品和不可自然降解的泡沫塑料餐饮具、塑料袋。

不得引进严重污染环境的项目；不得将污染环境的项目转移给无污染防治能力的企业。

第四十九条“不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目”。

本项目依托原有厂区的雨污分流管道，进行雨污分流。项目运行后生活污水

经隔油池、化粪池处理后经厂区污水管网汇同生产废水进入中水处理站处理，废水总排口 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）表 1 A 等级标准限值中最低标准限值，pH、色度、总磷、总氮、TOC 等污染物达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 标准限值中最低标准限值要求。总排口外排废水经市政污水管网进入昆明市第三水质净化厂，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准，不会改变周围水体水环境功能，符合昆明市政府保护重点流域及对滇池水质保护的要求。

从以上分析，本项目不属于滇池盆地区禁止新建的污染严重的企业和项目；项目区排水方式为雨污分流，不会对周围环境产生污染影响。项目的建设符合《云南省滇池保护条例》相关条款的要求。

## 8.4 平面布置合理性

总平面布置的原则：力求设计布局合理、紧凑、规整，功能分区明确；总平面布置满足国家及地方的防火、防爆、消防、安全卫生等规范要求，力求生产工艺流程顺畅、管线短捷；合理组织工厂内、外运输、人流、货流，使生产操作方便，交通运输便利；节约用地，提高土地利用率，预留少量的发展用地；并因地制宜地利用和合理改造厂区的场地自然地形，尽量减少厂址场地的土石方、护坡和挡土墙等工程量，力求竖向布置设计经济合理；充分考虑风向、防火、建筑朝向、通风、采光、施工、安装、检修等因素，在符合工业规划区各项指标的同时，力求整个装置区建筑立面具有良好的景观设计效果，为工厂安全生产、美化厂容厂貌创造条件。

按2010 版GMP 的要求，在车间内部布置时需考虑下列原则：

1. 人流与货流严格分开；
2. 洁净区与一般生产区严格分开；
3. 成品与原料避免交叉污染；
4. 车间功能布置，考虑生产区与原辅料、包装材料存放，和成品暂存库贴近布置，便于运输和生产管理。土建部分遵照国家《建筑设计防火规范》

(GB50016-2006)要求, 并符合《医药工业洁净厂房设计规范》, 同时结合制药企业设计卫生标准以及劳动安全、消防、环保等有关规定, 考虑必要的安全出口, 确保生产安全。

本项目属于在公司原有厂房内新建生产线, 不涉及新建建筑物, 所以不影响厂区原有的总图布置。积大制药厂区总平面布置见图3.6-1。

## 8.5 选址合理性分析

项目位于昆明国家高新技术产业开发区科新路 389 号, 本项目属于在昆明积大制药股份有限公司原有厂房内新建生产线, 不涉及新征土地, 不涉及新建建筑物。项目所在建筑物科研楼于 2005 年 12 月 20 日通过昆明市环保局建设项目竣工环境保护验收, 该建筑物满足高新区当时的规划要求。昆明积大制药股份有限公司已于 2013 年 7 月取得昆明市规划局对现厂址规划条件的意见(详见附件)和昆明高新技术产业开发区管理委员会关于《同意昆明积大制药股份有限公司继续在现厂生产经营的情况说明》(详见附件), 公司可以在现厂址继续经营。

厂址不涉及国务院、国家有关部门和省(自治区、直辖市)人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景旅游区、文化遗产保护区以及饮用水水源保护区。区内无国家规定的保护动植物种类。项目周边 300 米范围内保护目标有: 东南面紧邻三九集团昆明白马制药公司、西南面 30m 高新海源天地、东北 30m 棕榈花园小区、西北 33m 高新区火炬大厦、西面 53m 昆明高新区房产交易中心、东南面 60m 民爆集团、东北面 103m 水逸康桥小区、北面 140m 大塘村、南面 150m 留苑小区、西南面 200m 昆明理工大学津桥学院和东北 250m 浩迪幼儿园。项目生产运营过程中对周边敏感目标可能带来影响的主要是废气污染物的排放。根据大气环境影响预测, 项目有组织排放的污染物非甲烷总烃最大落地浓度  $1.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最远距离为 400m, 二氯甲烷最大落地浓度  $0.0266\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最远距离为 400m, 对周围环境影响很小。且项目区四周已种植了高大乔木, 通过植物遮挡, 减少污染物扩散量, 同时也起到景观美化的作用。

## 8.6 环境相容性分析

随着昆明高新技术产业开发区近二十年的发展和建设, 高新区  $5\text{km}^2$  建成区内形成了新材料技术、生物技术、光机电技术、高效农业技术、环保技术和电子信息技术等为主导的高新技术产业群和一批有影响的高新技术企业, 同事随

着城市化进程的发展，高新区内建成完善的居民小区、学校、办公及医疗机构。

项目位于昆明国家高新技术产业开发区科新路 389 号，根据区域环境现状资料分析，项目周边环境质量现状均能达环境质量标准。项目周边科研办公、居民区对环境质量要求较高，要求本项目污染物须经妥善处置、达标排放，不得事故外排污染物。根据工程分析，项目运营期对周边保护目标有影响的污染物主要有废气（包括：乙酸乙酯、乙醇、二氧化碳、正己烷、甲醇、异丙醇、二氯甲烷等）、废水和噪声。废气经中效排风机引至楼顶 23m 高 61~63#排气筒外排；废水经污水处理站处理后排入市政污水管网，不会影响周围环境地表水质量现状。噪声通过减震、建筑物隔声、距离衰减后，对环境影响较小，不会改变声环境质量现状。

由于昆明积大制药股份有限公司已运行近 10 年，根据工程分析、现状监测资料及环境影响预测，项目运营期间产生的废气经废气污染防治设施治理后，特征污染物及污染物对周边居民（棕榈花园小区、水逸康桥小区、大塘村、留苑小区）、学校（昆明理工大学津桥学院、浩迪幼儿园）影响较小；噪声通过减震、建筑物隔声、距离衰减后，厂界噪声均能达标排放，对周边居民、学校影响较小；废水经污水处理站处理后排入市政污水管网，对居民、学校用水没有影响；项目危险化学品储存于封闭、独立、标准化建设的厂房内，易燃易爆化学品与有毒物品分开贮存，并根据危险化学物品的种类、性能，设置相应的通风、防火、防爆、防毒、监测、报警、降温、防潮避雷、防静电、隔离操作等安全措施，通过以上措施后，有毒有害物对周围环境影响较小。

周边制药企业产生的废气污染物经治理后可达标排放，对项目的影响较小。

## 8.7 结论

综上所述，项目选址位于昆明高新技术产业开发区，基础设施配套较为完善，项目建设可充分利用现有的公用设施及排污接纳条件，项目周边科研办公、居民区对环境质量要求较高，本项目运营过程产生的污染物经环保设施治理后达标排放，外排污染物对周围环境影响较小、不改变项目地周边环境质量现状；项目周边制药企业产生的废气污染物经治理后可达标排放，对项目的影响较小。本项目符合国家产业政策及云南省产业政策，符合高新区土地利用规划、《云南省滇池保护条例》、云南省工业发展规划；符合 GMP 规范的布局要求。

## 9 清洁生产分析评述

《中华人民共和国清洁生产促进法》所称清洁生产,是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产以节能、降耗、减污为目标,以管理、技术为手段从源头着手使污染物得以削减,实施工业生产全程污染控制,使污染物产生量、排放量最小的一种综合性环境预防措施。清洁生产是取代以往末端被动治理的污染控制政策。

目前国家尚未制定颁布制药类生产相关的清洁生产标准,本报告根据《中华人民共和国清洁生产促进法》中的第十八、十九条的要求对项目进行清洁生产水平的评价。从清洁生产评价的6个指标进行完善:生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。

### 9.1 清洁生产指标分析

#### 9.1.1 生产工艺与设备要求

本项目真空泵、干燥箱和反应釜等设备,都属于使用寿命长,运行稳定,低噪音的先进设备;昆明积大制药股份有限公司有专门的研发部门致力于化学原料药合成技术的研究、开发、试验,以更高的工艺技术水平来获得更好的产品品质,保持市场竞争力,公司的化学原料药合成工艺在云南省内处于先进水平,但仍存在原辅料消耗量大,产品得率低等问题,生产工艺有待进一步提高。

#### 9.1.2 资源能源利用分析

(1) 原辅料使用:项目涉及化学原料药合成,用到的化学试剂比较多,其中二氯甲烷、乙腈具有一定毒性,在贮存、使用过程中应做好防范措施。企业在制药原材料选用方面应尽量用无毒或低毒的原料代替高毒或剧毒的原料,特别是在溶剂的选用方面,应选择生物降解好、毒性低的溶剂。

(2) 动力能源:本项目生产系统采用电能作为动力。电能属于清洁能源,从源头上避免了大气污染物的产生。

(3) 热力设备、冷冻设备及其管道选用优良的保温保冷材料,确保加热和制冷设备以及热力管道的保温保冷效果。采用节能建筑,达到冬季保暖夏季隔热,

以降低能耗。

### 9.1.3 产品指标

本项目产品为医药类制品，厂房、车间设计均按 GMP 洁净厂房规范进行。项目所生产盐酸兰地洛尔、咪达那新、恩替卡韦、赛洛多辛和度他雄胺等药物，具有毒副作用小，安全性高等特点；但存在原辅料消耗量大，产品得率低等问题。

### 9.1.4 污染物产生指标

#### (1) 废气

项目生产系统全部采用清洁能源（电力），减少了大气污染物的产生量。生产车间按照 GMP 规范的洁净厂房要求建设，运营期废气主要是非甲烷总烃、二氯甲烷等有机废气。

有机废气经排风系统引至楼顶 23m 高排气筒排放，在扩散和稀释作用下对周围大气影响很小，符合清洁生产要求。

#### (2) 废水

项目每年产生废水 3.616m<sup>3</sup>/a 送 456m<sup>3</sup>/d 污水处理站处理，企业废水总排口 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）表 1 A 等级标准限值中最低标准限值，pH、色度、总磷、总氮、TOC 等污染物达《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 标准限值中最低标准限值，外排废水达标排入昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网，经昆明市第三水质净化厂处理后排入滇池草海。项目污水对地表水环境的影响较小，符合清洁生产指标。

#### (3) 固体废物

新建项目固体废弃物包括一般固废和危险废物，一般固废主要是生活垃圾，收集后交由环卫部门清运；危险废物包括设备清洗废液、生产废液、废渣等，由专人收集暂存于公司危废暂存间，再由公司委托有资质的单位进行处置。

项目所有固体废物均可得到妥善的处置，处置方式稳定合理，对环境影响较小。项目的固体废弃物均得到 100%处置，符合清洁生产要求。

#### (4) 噪声

项目噪声源主要是置于厂房内的机泵类噪声，在采取减振、隔声等有效措施后，通过厂房总体隔声、距离衰减和绿化吸收，噪声源对外环境影响较小。

### 9.1.5 废物回收利用指标

废弃物本身所具有的特性和所处的状态直接关系到它是否可循环使用和重新利用。对于可以循环使用物质，清洁生产要求将其尽可能地留在生产过程中，成为有用物质；对于离开生产过程，成为废弃物的物质，则要求寻找重新利用的途径，使其在其它生产过程成为有用的物质和材料。

公司生活污水、生产废水经污水处理站处理之后部分回用于厂区绿化和冷却塔补水，回用不完的才外排，既减少了新鲜水的用量，节约水资源，也减少了废水的排放量，降低了项目废水对环境的影响。

### 9.1.6 环境管理要求

#### （1）环境法律法规标准

本项目是生产药品企业符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制要求。

#### （2）废物处理处置

新建项目生活垃圾，收集后交由环卫部门清运；危险废物包括设备清洗废液、生产废液、废渣等，由专人收集暂存于公司危废暂存间，再由公司委托有资质的单位进行处置。本项目所有固体废物均可得到妥善的处置，处置方式稳定合理，对环境影响较小。

#### （3）生产过程环境管理

公司在生产作业计划、生产调度、设备运行管理、生产工艺技术管理、原材料和资源利用管理方面都要有环境保护的内容及要求。

## 9.2 结论

昆明积大制药股份有限公司以大众健康为本，坚持品质第一，在“创新、发展”的管理理念下，致力于打造人类健康事业。本项目生产过程按 GMP 生产车间规范处于封闭的厂房内，生产过程处于相对封闭的体系，各类污染物均得到了有效的控制，污染物实现达标排放，基本符合清洁生产要求。



## 10 总量控制

本项目废水产生量为 3.616t/a，项目建成后全厂废水排放量为 22556.5 m<sup>3</sup>/a，COD<sub>Cr</sub> 排放量为：1.015 t/a、氨氮排放量为：0.081 t/a，远远小于项目建设前废水排放量（25727.3 m<sup>3</sup>/a，COD 排放量为：1.158 t/a、氨氮排放量为：0.237 t/a）。

综上，本项目建成后不增加企业废水污染物排放总量，因此本环评不对废水污染物总量进行建议。

本项目废气污染物主要为非甲烷总烃及二氯甲烷，不涉及国家规定的总量控制指标中的污染物，因此本环评不对废气总量进行建议。

## 11 公众参与

### 11.1 公众参与目的

在建设项目环境影响评价的过程中引入公众参与，目的是通过公众参与从环保角度了解公众对项目的意见、要求和看法，使环境影响评价工作能够全面综合考虑公众的意见，吸取有益的建议，项目的规划设计更加完善与合理，制定的环保措施更符合环境保护和经济协调发展的要求。通过公众参与，在项目建设单位、规划设计单位、环保部门和项目所在地区民众及社会各界人士之间架起一道沟通的桥梁，有利于取得各方面的配合和支持，促进项目建设，最大限度的发挥项目的综合社会效益。此外，进行公众参与工作，可以让公众了解项目概况，提高公众的环境意识，使其关注生存环境，自觉的保护环境并运用适当的方法维护自身的利益。

### 11.2 公众参与原则

公众参与调查方式以针对性和随机性相结合的方式进行。针对性是指调查内容符合建设项目的特点和环境特征，调查的对象也有意识地针对社会不同层次的人群；随机性是指被调查者的选择具有统计学上的随机抽样的特点，在已确定样本类型的人群中，随机抽取调查对象，调查对象的选择具有随意性，以便得到公正，不带有调查者个人感情或主观意向的结果。

### 11.3 公众参与调查方法及过程

#### 11.3.1 调查方法

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号），公众参与应充分注意参与公众的广泛性和代表性，参与对象应包括可能受到建设项目直接影响和间接影响的有关企事业单位、社会团体、非政府组织、居民、专家和公众等。本项目环境影响评价公众参与包括信息公告和发放调查表两种形式。

本次环评过程中实施两次信息公开，并通过发放调查表、张贴公告及网上发布的形式，广泛征求各方面的意见和建议。调查表分为定向调查表和随机调查表两种，定向调查表的对象为当地政府机构及企事业单位，随机调查表的对象为项目所在区域内居民。问卷调查内容及格式见附件 23。

### 11.3.2 公众参与信息公告

本项目进行了两次信息公示。

第一次信息公示是在建设单位确定承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后进行，主要内容是向公众告知建设项目的名称及概要、建设项目的建设单位名称和联系方式、承担环评工作的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式等。具体时间为：2015年3月16日—2015年3月26日。分别在昆明积大制药股份有限公司、云南省环境科学研究院网站（<http://www.yies.org.cn/ShowContent.aspx?id=278&tempLink=ggcy>）进行，见图11.3-1、11.3-2。



图 11.3-1 昆明积大制药股份有限公司网站第一次公示网页截图



图 11.3-2 云南省环境科学研究院第一次公示网页截图

第二次信息公示是在新建项目环境影响报告书的编制过程中，环评初稿完成后再次进行信息公示，公示内容包括：项目概况、建设内容、环境影响及对策措施、环境影响评价初步结论、征求公众意见的主要事项、公众参与方式以及公示有效期、环境影响评价机构及建设单位的名称和联系方式。具体时间为：2015年5月14日—2015年5月25日，分别在昆明积大制药股份有限公司 (<http://www.jida.com.cn/jdgg/hpgs20150514.htm>)、云南省环境科学研究院网站 (<http://www.yies.org.cn/ShowContent.aspx?id=297&tempLink=ggcy>) 进行，见图 11.3-3、11.3-4。



### 第6车间新建G2生产线环境影响评价公众参与第二次信息公示

发布时间：2015-5-14 9:00:00

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发2006〔28号〕）规定，现将第6车间新建G2生产线项目环境影响评价公众参与的有关信息予以第二次公告。公告内容如下：

#### 一、项目概况

- 项目名称：第6车间新建G2生产线项目
- 建设单位：昆明积大制药股份有限公司
- 建设地点：昆明市高新区科新路389号（高新区北区生物园M1-10-7地块）
- 建设性质：新建
- 建筑面积：利用闲置厂房及设备，在原有第6车间新建G2生产线生产盐酸兰地洛尔、咪达那新、恩替卡韦、赛洛多辛和度他雄胺五种化学原料药，建筑面积为500m<sup>2</sup>

#### 二、主要建设内容

“第6车间新建G2生产线”项目依托现有辅助工程（仓库、QC实验室、危险品库、危废暂存间等）、公用工程（供电、供热、空调、供水排水等）、环保工程（污水处理站等），对原有第6车间500m<sup>2</sup>预留生产科研场地进行净化装修，新建G2生产线。该生产线设计生产5种化学原料药，生产能力：盐酸兰地洛尔150kg/a，咪达那新2kg/a，赛洛多辛6kg/a，度他雄胺2.5kg/a，恩替卡韦2kg/a。

#### 三、项目可能造成的环境影响及预防或减轻不良环境影响的对策和措施

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废，其中：

废气：拟建项目废气主要为有机废气非甲烷总烃（包括乙酸乙酯、乙醇、正己烷、甲醇、异丙醇等）及二氯甲烷等。车间共设置3个排气筒。盐酸兰地洛尔生产中产生的CO<sub>2</sub>，通过中效排风机后经23m高的1个排气筒外排。盐酸兰地洛尔生产中产生的乙酸乙酯、乙醇、二氯甲烷，咪达那新生产中产生的乙醇、异丙醇，度他雄胺生产中产生的乙醇，赛洛多辛生产中产生的二氯甲烷、正己烷，恩替卡韦生产中产生的甲醇、异丙醇，通过中效排风机后经23m高的1个排气筒外排。咪达那新生产中产生的CO<sub>2</sub>，恩替卡韦生产中产生的CO<sub>2</sub>，通过中效排风机后经23m高的1个排气筒外排。

废水：拟建项目职工从公司内部调配，不新增工作人员，因此，不新增生活污水。拟建项目废水主要为设备清洗废水、纯水制备过程中产生的浓水。设备清洗废水经厂区污水管网后与原有项目废水一起汇入污水处理站，处理达标后，部分回用于厂区绿化，部分回用于冷却塔补水，部分排入昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网，经昆明市第三污水处理厂处理后外排。纯水制备过程中产生的浓水属于清净下水，通过雨水管网排放。

噪声：噪声主要来自冷冻机、真空泵、空调等设备，生产设备均设置在封闭、半封闭车间内，经隔音、降噪处置。

固废：拟建项目固废包括一般固体废弃物和危险固体废弃物。其中：一般固废包括废弃包装材料等，委托环卫部门统一清运；危废包括设备清洗废液、生产废液、废渣等，委托柳州金太阳工业废物处置有限公司进行安全处置。

#### 四、环境影响报告书的初步评价结论

项目符合国家相关产业政策；选址位于昆明市高新区，基础设施配套完善，项目建设可充分利用现有的公用设施及排污

图 11.3-3 昆明积大制药股份有限公司网站第二次网页截图



图 11.3-4 云南省环境科学研究院第二次公示网页截图

### 11.3.3 公众参与问卷调查

在发布信息公告后，正式开展环境影响评价工作时，采取问卷调查的形式，组织进行本项目的公众参与。由环评单位设计了问卷调查表内容、确定出调查范围和对象，建设单位组织实施发放和回收问卷，了解建设项目周围公众对项目建设的意见及建议。

2015年5月10日至5月20日由建设单位在评价区内进行公众参与问卷调查，公众参加调查问卷情况汇总如下。

#### (1) 发放问卷调查

本评价共发放个人问卷,50份，回收50份，回收率100%；团体问卷12份，回收12份，回收率100%。此次公众参与调查覆盖了项目周围有可能受影响的人群和社会团体，受调查人员分布较为合理，具有一定的代表性，基本反映了当地民众的真实想法，本评价对收回的问卷进行统计，针对公众关心的问题和提出的意见进行分析。

## (2) 调查内容

为了更好的掌握评价区内公众的环保意识及对项目建设的反映,针对建设项目所产生的环境问题进行了广泛的调查。

针对社会团体的调查内容主要涉及建设项目对当地经济发展的影响,项目对环境的不利影响和建议以及对该项目的整体态度(支持与否)等方面的内容。针对个人的调查内容主要有:答卷人的基本情况、项目对当地的社会经济影响,项目所在地的环境质量现状、项目的环境影响及其它建议和要求,其中环境影响的调查作为主要调查内容。

## (3) 公众参与基本情况

### 1) 个人调查部分

该项目个人调查部分的主要对象为评价区域内的企事业单位职工、公务员、科技人员、农民及其他人员。调查表的发放对象为不同阶层、职业、性别及年龄的公众,尽可能做到从各个方面获取不同的反映情况。

本次公众参与个人调查共发放调查表 50 份,被调查者基本情况统计表可见表 11.3-1。

表 11.3-1 被调查者基本情况统计表

| 项目      |    | 样本数      | 占总样本数的% |    |
|---------|----|----------|---------|----|
| 答卷人统计信息 | 性别 | 男        | 25      | 50 |
|         |    | 女        | 25      | 50 |
|         | 年龄 | 25 岁以下   | 15      | 30 |
|         |    | 26-45 岁  | 33      | 66 |
|         |    | 46 岁以上   | 2       | 4  |
|         | 民族 | 汉族       | 42      | 84 |
|         |    | 彝族       | 4       | 8  |
|         |    | 白族       | 2       | 4  |
|         |    | 傣族       | 1       | 2  |
|         |    | 回族       | 1       | 2  |
|         | 学历 | 初中及以下    | 1       | 2  |
|         |    | 高中、中专、大专 | 20      | 40 |
|         |    | 本科及以上    | 29      | 58 |
|         | 职业 | 国家公务员    | 0       | 0  |
|         |    | 企事业单位职工  | 27      | 54 |
|         |    | 农民       | 4       | 8  |
|         |    | 科技人员     | 2       | 4  |
| 自由职业    |    | 17       | 34      |    |
| 是否附近居住  | 是  | 44       | 88      |    |
|         | 否  | 6        | 12      |    |

(2) 个人调查表统计结果

个人调查结果统计可见下表 11.3-2。

表 11.3-2 个人意见调查统计情况

| 调查内容                           | 调查意见                            | 调查人数 | 比例 (%) |
|--------------------------------|---------------------------------|------|--------|
| 1、对本地区环境的关心程度 (单选)             | 非常关心                            | 18   | 36     |
|                                | 比较关心                            | 21   | 42     |
|                                | 一般                              | 11   | 22     |
|                                | 不关心                             | 0    | 0      |
| 2、对本地区的环境质量现状满意程度 (单选)         | 满意                              | 15   | 30     |
|                                | 基本满意                            | 32   | 64     |
|                                | 不满意                             | 3    | 6      |
| 3、当地主要的环境问题 (可以多选)             | 空气污染                            | 14   | 28     |
|                                | 水污染                             | 14   | 28     |
|                                | 噪声污染                            | 28   | 56     |
|                                | 固废污染                            | 7    | 14     |
|                                | 无问题                             | 11   | 22     |
| 4、该项目建设的主要环境问题 (可以多选)          | 空气污染                            | 19   | 38     |
|                                | 水污染                             | 7    | 14     |
|                                | 噪声污染                            | 11   | 22     |
|                                | 固废污染                            | 3    | 6      |
|                                | 无问题                             | 15   | 30     |
| 5、该项目建设对当地经济发展的影响 (单选)         | 有利影响                            | 26   | 52     |
|                                | 没影响                             | 16   | 32     |
|                                | 不利影响                            | 0    | 0      |
|                                | 不清楚                             | 8    | 16     |
| 6、该项目建设对当地产生的社会影响 (单选)         | 有利影响                            | 15   | 30     |
|                                | 没影响                             | 20   | 40     |
|                                | 不利影响                            | 0    | 0      |
|                                | 不清楚                             | 15   | 30     |
| 7、从环保角度出发, 对该项目的建设的态度 (单选)     | 支持                              | 22   | 44     |
|                                | 无所谓                             | 28   | 56     |
|                                | 反对                              | 0    | 0      |
| 8、从环保角度考虑, 对项目建设和生产运行的其他意见和建议? | ①注意施工时间安排和渣土外运问题;<br>②认真落实环保要求。 |      |        |

从以上调查结果可见:

① 对当地环境状况的关心程度调查结果显示, 被调查群众中 36% 的表示非常关心, 42% 的表示比较关心, 22% 的表示一般关心, 无人表示不关心。由此可



见，全部群众关心当地环境质量状况。

② 对当地环境质量现状的满意程度调查结果显示，被调查群众中表示满意和基本满意的分别占 30%、64%，另有 6% 的表示不满意。结果表明，绝大多数群众满意当地环境质量现状，同时少部分群众不满意当地环境质量现状。

③ 就当地环境质量现状中存在的主要问题，被调查群众认为最主要的是噪声污染，占 56%；其次是空气污染、水污染、固废污染，分别占 28%、28%、14%；还有 22% 的群众认为当地不存在环境问题。

④ 就项目建设引起的环境问题，被调查对象中认为不存在问题的占 30%，其余被调查对象认为，项目建设将引起空气污染、噪声污染、水污染、固废污染的分别占 38%、22%、14%、6%。

⑤ 就项目建设对当地经济发展的影响来看，被调查群众中，认为该项目建设有利于促进当地经济发展的占 52%；对项目建设对当地经济没影响和不清楚影响的分别占 32%、16%；无人认为该项目建设会对当地社会经济产生不利影响。说明被调查的群众对该项目的社会经济效应是持认可态度。

⑥ 就项目建设对当地产生的社会影响来看，被调查群众中，认为该项目建设有利于促进当地社会发展的占 30%；对项目建设对当地社会没影响和不清楚影响的分别占 40%、30%；无人认为该项目建设会对当地社会产生不利影响。说明被调查的群众对该项目的社会经济效应是持认可态度。

⑦ 从对项目建设的总体态度来看，被调查群众中 44% 对该项目的建设表示支持，56% 对该项目的建设表示无所谓，无人反对项目建设。

综上可知，通过公众参与调查发现，被调查对象具有一定的环境保护意识。绝大多数群众关心并满意当地环境质量现状。认为项目建设可能会引起引起空气污染、噪声污染、水污染、固废污染，并具有一定的经济效益和社会效益。部分群众支持项目建设，部分表示无所谓，无人反对项目建设。

## 2) 社会团体调查部分

本次公众参与团体调查表共发放 12 份，参与调查对象为与项目建设关系密切的利益相关者单位和社会团体，参与调查团体名称及联系方式如表 11.3-3 所示。团体调查统计结果见表 11.3-4。

表 11.3-3 项目参与调查社会团体名称及联系方式

| 序号 | 企业名称              | 地址                   | 联系电话          |
|----|-------------------|----------------------|---------------|
| 1  | 云南朗赛商贸有限公司        | 中天花园 8 幢 1 单元 2602 室 | 13099960266   |
| 2  | 云南西部药业有限公司        | 高新区科高路 2188 号        | 0871-68317087 |
| 3  | 昆明高新区棕榈泉·浩迪艺术幼儿园  | 高新区科高路 1369 号        | 0871-68320986 |
| 4  | 云南希联医药有限公司        | 高新区科发路 468 号         | 0871-65623535 |
| 5  | 高新区新域社区(水逸康桥小区)   | 高新区科开路 268 号新域盛景     | 0871-68183226 |
| 6  | 云南拓日科技有限公司        | 高新区科高路 999 号高新阳光大厦   | 0871-68328909 |
| 7  | 云南植物药业有限公司        | /                    | 0871-65171526 |
| 8  | 三九集团昆明白马制药有限公司    | 高新区科高路 998 号         | 0871-68311999 |
| 9  | 昆明贵研催化剂有限责任公司     | 高新区科高路 669 号         | 0871-68353325 |
| 10 | 高新区锦兴苑社区（棕榈泉花园小区） | 高新区海源北路 265 号        | 0871-68318566 |
| 11 | 云南医药工业股份有限公司      | 高新区科高路 468 号         | 0871-68317755 |
| 12 | 昆明沃霖生物工程有限公司      | 高新区科高路新光巷 285 号      | 0871-68308088 |

表 11.3-4 团体调查表统计情况表

| 调查项目                               | 统计  |    |
|------------------------------------|---|----|
| 发放份数                               | 12  |    |
| 回收数量                               | 12  |    |
| 回收率                                | 100%  |    |
| 项目建设对社会经济影响的意见                     | 会带来有利影响，促进地方经济发展，促进就业。                          |    |
| 项目建设对当地环境带来的不利影响，以及减少和避免不利影响的建议和要求 | ①废气应经处理后由烟囱排放；<br>②废气等污染物应达到国家排放标准；<br>③加强环境监测。 |    |
| 其他意见或建议                            | 无   |    |
| 总体态度                               | 支持  | 反对 |
|                                    | 100%  | 0  |

## 11.4 公众参与结果分析

### (1) 信息公告反馈情况

项目信息公告公示期间，未收到任何公众反馈意见。

### (2) 问卷调查结果

综上可知，通过对个人和团体进行问卷调查发现，个人调查对象具有一定的环境保护意识；绝大多数群众关心并满意当地环境质量现状；认为项目建设可能会引起引起空气污染、噪声污染、水污染、固废污染，并具有一定的经济效益和社会效益。部分群众支持项目建设，部分表示无所谓，无人反对项目建设。

所调查的团体单位均对项目的建设所带来的对当地经济的促进作用给予了积极的肯定，并关心项目建设的废气影响，提出了加强污染控制和管理措施的建议。被调查的团体单位全部赞成本项目建设。

## 11.5 调查意见采纳说明

评价单位与建设单位就公众意见进行了认真关注，对于公众参与调查过程中提出的问题，具体情况见表 11.5-1。

表 11.5-1 采纳情况

| 序号   | 内容              | 是否采纳 | 说明  |
|------|-----------------|------|---|
| 个人意见 |                 |      |   |
| 1    | 注意施工时间安排和渣土外运问题 | 不予采纳 | 本项目利用现有厂房车间和设备，并依托厂区现有辅助工程，不涉及土石方开挖和渣土外运。   |
| 2    | 认真落实环保要求        | 采纳   | 已反馈给建设单位，从人员、管理和资金方面加大投入  |
| 团体意见 |                 |      |   |
| 3    | 废气应经处理后由烟囱排放    | 部分采纳 | 本项目产生的废气包括有机废气非甲烷总烃（包括乙酸乙酯、乙醇、二氧化碳、正己烷、甲醇、异丙醇等）、二氯甲烷等及无机废气氮气。<br>有机废气、二氯甲烷通过 23m 高排气筒有组织排放，无机废气则通过车间排风机后排放。 |
| 4    | 废气等污染物应达到国家排放标准 | 采纳   | 通过采取相应环保措施，废气等污染物均达到了国家排放标准   |
| 5    | 加强环境监测          | 采纳   | 本次环评制定了环境监测计划   |

## 11.6 结论

经公众参与信息公示及进行问卷调查及分析，得出以下结论：

- (1) 在项目公示期间，没有收到任何反馈意见
- (2) 公众参与问卷调查分析结果表明：

群众调查问卷中受调查群众认为本项目的建设具有一定的经济效益和社会效益，部分群众支持项目建设，其余持无所谓态度，无一人反对。所调查的 12 家团体单位均对项目的建设所带来的对当地经济的促进作用给予了积极的肯定，全部赞成本项目建设。

受调查群众对于项目建设所带来的环境问题也提出了要求和建设，要求项目

应对废气进行净化确保达标排放，并加强环境监测，环评根据项目情况采纳了公众调查中群众和团体单位提出的环保建议。

## 12 污染防治对策措施

### 12.1 大气污染防治措施

新建项目废气主要有有机废气非甲烷总烃（包括乙酸乙酯、乙醇、正己烷、甲醇、异丙醇等）、二氯甲烷等。

盐酸兰地洛尔原料药生产过程中，草酸兰地洛尔（LA-7）干燥过程有乙酸乙酯和乙醇的废气（Ga1）产生； LA-8 精制真空干燥时产生二氯甲烷和乙酸乙酯废气（Ga3）。Ga1、Ga3 通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000。

咪达那新原料药生产过程中，IM-3 固体真空干燥过程产生乙醇的挥发气体（Gb1）； IM-4 粗品经洗涤、过滤后真空干燥过程会产生异丙醚废气（Gb3）； IM-5 精制真空干燥过程会产生乙醇废气（Gb4）。Gb1、Gb3、Gb4 通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000。

度他雄胺原料药生产过程中，DU-4 精制真空干燥时会产生乙醇废气 Gc1），通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000m<sup>3</sup>/h。

赛洛多辛原料药生产过程中，赛洛多辛（SI-6）精制晶体干燥时会产生二氯甲烷、正己烷废气（Gd1），通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000。

恩替卡韦原料药生产过程中，EN-2 合成真空干燥过程会产生甲醇气体 Ge1； EN-3 晶体进行减压干燥会产生异丙醇废气（Ge3），Ge1、Ge3 通过中效排风机后经 23m 高的 62#排气筒外排，风量为 4000；

项目生产过程中合成区产生的无组织废气经集气后通过 61#排气筒经 23m 高排气筒外排。

上述外排有机废气中非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 非甲烷总烃二级标准的要求。二氯甲烷排放浓度能达北京市 DB11/501-2007《大气污染物综合排放标准》，排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>；排放速率达《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中核算出来的 32.77kg/h。

## 12.2 水污染防治措施

新建项目废水主要为设备清洗废水，设备清洗废水进入处理能力为 456m<sup>3</sup>/d 污水处理站处理后，处理后的污水一部分用于厂区绿化、一部分回用于冲厕、一部分用于冷却水回用补水、剩余的排入市政污水管网。

## 12.3 噪声污染防治措施

新建项目在噪声的防治措施上除采取合理布局外，针对不同声源采用不同的措施，对泵类设备主要采用房屋隔声的方式治理；机械设备首选低噪声型、对其进行合理布局、将高噪声设备置于室内，并尽可能远离厂界，选取墙面敷设隔音吸声材料、做隔音门、选用低噪设备；加强绿化，各厂房周围设置绿化带，增加对噪声的衰减作用。通过上述措施治理后，厂区噪声对外环境的贡献值较小，不会导致区域声环境功能的改变。

## 12.4 固废污染防治措施

新建项目不新增生活垃圾，无一般固废产生，主要固体废气物为废液及废渣。建设项目利用原有危险废物贮存设施，分别在原料楼三楼、物流中心二楼建成 84m<sup>2</sup> 液体危险废物暂存间、64m<sup>2</sup> 固体危险废物暂存间。

生产废液：分别由容积为 20kg 的塑料桶收集后暂存于原料楼三楼 84m<sup>2</sup> 液体危险废物暂存间。

生产过程中的过滤渣：收集后暂存于危公司物流中心二楼的 64m<sup>2</sup> 固体危险废物暂存间。

危险废物贮存区地面进行硬化、防渗处理，贮存区内不设明火和热源，各类危险废物按危险废物的属性分类收集，并在各容器加上标签，按分类在各暂存间内进行分区、分类存放，上述危险固废分类收集后由柳州金太阳工业废物处置有限公司处置，项目危险固废的处置满足《危险废物贮存污染控制标准》相关要求。

## 12.5 风险防范措施

本项目部分生产物料属有毒、易燃的化学危险品，项目应遵照《化学危险物品安全管理条例》要求，建立健全化学危险物品安全管理制度，并根据化学危险物品的种类、性能，设置相应的通风、防火、防爆、防毒、监测、报警、降温、

防潮避雷、防静电、隔离操作等安全措施。盛装化学危险品的容器，在使用前后，必须进行检查，消除隐患，防止火灾、爆炸、中毒等事故发生，并严格执行《昆明积大制药股份有限公司突发环境事件应急预案》。

消防清消废水应收集于 263m<sup>3</sup> 消防事故水池，经污水处理站处理达标后方可排入市政污水管网。

## 12.6 环保管理措施

为保障本项目环境保护措施的正常实施，确保污染物的达标排放，公司应做好以下管理工作：

(1) 设置专职环保机构、完善环保规章管理制度。目前积大制药厂内各个环保设施均设有运行主管和检修主管，全厂环保设施管理归口管理部门为工程部。为确保各项污染控制措施完整、有效，污染治理设施运行正常，日常环境管理和环境监测工作正常开展，本环评要求企业应设置专职环保机构、完善环境管理制度。

(2) 加强日常环境监督管理及检查维修工作，确保污染治理设施正常运行，保证污染物达标排放，杜绝非正常排放；

(3) 加强安全生产管理工作，严格执行相应的应急预案，避免发生重大环境安全事故；

(4) 加强职工技能培训，强化岗位操作训练，提高职工整体素质，保证环保措施真正落实。

## 12.7 项目主要环境保护对策措施一览表

表 12.7-1 项目主要环境保护对策措施一览表

| 序号 | 污染物类别 | 防治对策措施   | 预期治理效果  |
|----|-------|--|---|
| 1  | 废气    | <p>车间共设置 3 个排气筒，编号为 61#、62#、63#，分别高 23m，风量为 6000m<sup>3</sup>/h、4000m<sup>3</sup>/h、4000m<sup>3</sup>/h。</p> <p>①盐酸兰地洛尔生产中产生的 CO<sub>2</sub> 及合成车间产生的无组织废气经中效排风机集气后通过 23m 高 61#排气筒外排。</p> <p>②盐酸兰地洛尔生产中产生的乙酸乙酯、乙醇、二氯甲烷，咪达那新生产中产生的乙醇、异丙醚，度他雄胺生产中产生的乙醇，赛洛多辛生产中产生的二氯甲烷、正己烷，恩替卡韦生产中产生的甲醇、异丙醇，通过中效排风机后经 62#排气筒外排。</p> <p>③咪达那新生产中产生的 CO<sub>2</sub>，恩替卡韦生产中产生的 CO<sub>2</sub>，通过中效排风机后经 63#排气筒外排。</p> | <p>非甲烷总烃达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；二氯甲烷排放浓度达北京市 DB11/501-2007《大气污染物综合排放标准》，排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>，排放速率达《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中核算出来的 32.77kg/h。</p>   |
| 2  | 废水    | <p>①设备清洗废水进入处理能力为 456m<sup>3</sup>/d 污水处理站处理后，处理后的污水一部分用于厂区绿化、一部分回用于冲厕、一部分用于冷却水回用补水、剩余的排入市政污水管网。</p> <p>②纯水制备系统废水经厂区雨水管网排入市政污水管网。</p>  | <p>废水总排口 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）表 1 A 等级标准限值中最低标准限值，pH、色度、总磷、总氮、TOC 等污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 标准限值中最低标准限值；绿化回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》</p> |



|   |        |   |  |
|---|--------|---|--|
|   |        |   | (GB/T18920-2002);<br>冷却补水回用水执行《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)。   |
| 3 | 噪声     | <p>①采取合理布局,针对不同声源采用不同的措施,对泵类设备主要采用房屋隔声的方式治理;机械设备首选低噪声型、对其进行合理布局、将高噪声设备置于室内,并尽可能远离厂界,选取墙面敷设隔音吸声材料、做隔音门、选用低噪设备;</p> <p>②加强绿化,各厂房周围设置绿化带,增加对噪声的衰减作用。</p>   | 临科新路、科高路一侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准,其余厂界噪声区域满足2类标准。 |
| 4 | 危险固废   | <p>①生产废液:分别由容积为20kg的塑料桶收集后暂存于原料楼三楼84m<sup>2</sup>液体危险废物暂存间。</p> <p>②生产过程中的过滤渣:收集后暂存于危公司物流中心二楼的64m<sup>2</sup>固体危险废物暂存间。</p> <p>③危险废物贮存区地面进行硬化、防渗处理,贮存区内不设明火和热源,各类危险废物按危险废物的属性分类收集,并在各容器加上标签,按分类在各暂存间内进行分区、分类存放,上述危险固废分类收集后由柳州金太阳工业废物处置有限公司处置,项目危险固废的处置满足《危险废物贮存污染控制标准》相关要求。</p> | 100%处置   |
| 5 | 风险防范措施 | <p>①危险化学品储存遵照《化学危险物品安全管理条例》要求。</p> <p>②严格执行《昆明积大制药股份有限公司突发环境事件应急预案》。</p> <p>③消防清消废水应收集于消防事故水池(260m<sup>3</sup>),经污水处理站处理达标后方可排入市政污水管网。</p>  | /  |

## 13 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境影响经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境影响经济损益进行简要分析。

### 13.1 经济效益分析

#### 13.1.1 环保投资

新建项目在依托现有污水处理站、事故水池、危废暂存间等环保设施的基础上对车间 61~63#排气筒进行改造，并增加了车间高噪音设备的消声减震措施。环保投资合计 5.4 万元，占总投资（21 万元）的 25.7%。

#### 13.1.2 新建项目经济分析

新建项目总投资仅为 21 万元，投资额不大，所生产的盐酸兰地洛尔、咪达那新、恩替卡韦、赛洛多辛和度他雄胺等药物市场前景广阔，项目建成投产后具备较高的盈利能力。项目投运能满足当地经济发展的需要，促进当地经济发展，增加了公司的收入。项目的投运具有一定的经济效益，并具有一定的抗风险能力，从经济角度而言，该项目是可行的。

### 13.2 环境经济效益分析

新建项目对环境的污染会产生一定的经济损失，为防止或减轻项目对环境的影响和经济损失，项目将投入 5.4 万元作为环保投资用于项目污染治理，使项目对环境的影响减轻和得到控制，项目采取的环保措施如下：

- (1) 废气污染做到达标排放；
- (2) 生产废水和生活污水经污水处理站处理，COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物排放达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4

三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表1A等级标准限值中最低标准限值, pH、色度、总磷、总氮、TOC等污染物排放达《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表2标准限值中最低标准限值, 经昆明高新技术产业开发区科新路市政污水管网排入昆明市第三水质净化厂处理后排入滇池草海。

(3) 生活垃圾, 收集后交由环卫部门清运; 危险废物包括设备清洗废液、生产废液、废渣等, 由专人收集暂存于公司危废暂存间, 再由公司委托有资质的单位进行处置。

由工程分析和环保措施经济技术论证可知, 新建项目通过采取相应的污染治理措施, 外排废气、废水均可达标排放, 厂界噪声满足标准要求, 污染物的排放不会降低当地的环境功能, 固体废物得到安全处置, 新建项目环保投资具有一定的环境效益。

### 13.3 社会效益分析

本项目建成后, 产生的社会效益主要表现为:

项目建设有利于促进云南医药产业发展。项目实施能加强优势原料药和医药中间体生产, 提高产品附加值和市场竞争能力, 实现云南化学药制剂产业质的飞跃。

### 13.4 环境影响经济损益分析结论

本项目的实施带来良好的经济效益, 生产过程中产生的废水、废气、噪声、固体废弃物都得到了妥善的处理, 对环境影响较小, 具有良好的环境效益; 可以增加就业, 带动地方经济的发展, 具有良好的社会效益; 只要加强管理, 保证环保设施的高效正常运转, 做到达标排放, 防止事故发生, 就能对环境的污染降低到较小的程度, 使经济效益、环境效益、社会效益协调发展。因此, 从环境影响经济损益的角度考虑, 该建设项目是可行的。

## 14 环境管理及环境监测

### 14.1 目的和意义

建设项目在施工期和运行期,尤其是运营期,会对周围环境造成一定的影响,开展项目的环境管理及监测的目的是要全面落实环境保护是我国基本国策的精神,对项目从设计施工到运行阶段的环保问题进行科学管理,对工程设计及实施进行监督管理,同时进行系统的环境监测,及时准确全面地了解环保措施的落实情况及环境污染状况,掌握污染动态,发现潜在的不利影响,从而及时采取有效的环保措施以减轻和消除不利影响,以便使环保措施发挥最佳效果,使环境不利影响减免到最低限度。使建设项目的经济效益、社会效益和环境效益得到有机的统一。

### 14.2 环境管理

#### 14.2.1 环境管理机构及职责

##### 14.2.1.1 环境管理机构

环境管理机构是体现环境管理体制要求的职能部门,要求在总经理领导下设置专门的环境管理机构,并配备专职人员 1-3 人,负责全厂的环保宣传、教育、监督检查,污染源监测资料整理归档等各项环保管理工作,定期向总经理汇报环保工作情况,及时解决存在问题,完善工厂环保工作。

各主要生产单元设环保员(兼职)配合协调公司环保科工作。对本单元环保设施运行情况进行监督检查。

##### 14.2.1.2 环境管理职责

(1) 对全厂环境保护工作实行统一监督管理,贯彻执行国家和地方的有关环境保护法律、法规;

(2) 维护环保设施的正常运转;

(3) 做好有关环保的考核和统计工作,接受各级政府环境部门的检查与指导;

(4) 建立健全各种环境管理规章制度,并经常检查监督实行情况;

(5) 编制环境保护规划和年度工作计划,并组织落实;

(6) 领导和组织环境监测工作,建立监测档案;

(7) 搞好环境教育和技术培训,提高全体工作人员的环境保护意识。

(8) 定期向上级环保部门汇报厂区的环保工作情况。

#### 14.2.2 项目运行过程中的环境管理

(1) 强化环保设施的管理，定期检查环保设施的运转情况，排除故障，保证环保设施的正常运转，保证污染物的达标排放；

(2) 公司环境管理机构必须向当地环保机构进行排污申报登记，领取排污许可证，并进行每年一次的年审。

### 14.3 环境监测

环境监测是项目环境管理工作的重要部分，是对项目本身营运过程中所排放的污染物进行定期监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环保管理部门对项目环保工作的重要监控手段。

鉴于企业现状，企业相关环境监测工作委托具有计量认证的监测单位进行，监测频次、监测及分析方法按环保部门相关规定进行。

#### 14.3.1 监测对象

##### (1) 废气污染源监测

- 监测项目：非甲烷总烃及废气量。
- 监测点位：61#、62#排气筒，详见表 14-1。
- 监测频率：每年 1 次，每次连续监测 2 天，每天 3 次。

##### (2) 水质监测

- 监测布点：污水处理站进水口、总排口、清水池。
- 监测项目：BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、动植物油、pH、色度、总磷、总氮等。
- 监测频率：每年 1 次，每次连续监测 2 天，每天 3 次。。

##### (3) 厂界噪声监测

- 监测项目：等效连续 A 声级。
- 监测布点：在厂界东、西、南、北设置 4 个厂界噪声测点。
- 监测频次：每年监测 1 次，每次连续监测 2 天，监测昼间厂界噪声。

#### 14.3.2 监测资料审核及上报

每年对监测数据进行整理、核实后上报给当地环保管理部门，由该部门根据

实测结果，增减监测对象、项目、时间、频率等。

#### 14.4 环境保护设施“三同时”验收

项目建成试运行后，根据国家“三同时”的有关规定，环境保护行政主管部门需对工程环境保护设施进行验收检查，根据该项目的污染特征以及本报告书规定的环境保护措施，建议环境保护设施验收内容见表 14-2。

表 14-1 建设项目运营期环境监测计划一览表

| 监测类别 | 监测点位             | 监测因子  | 监测频率                          |
|------|------------------|---|-------------------------------|
| 废气   | 61#、62#          | 非甲烷总烃<br>二氯甲烷   | 每年 2 次，每次连续监测 2 天、每天 3 次。     |
| 废水   | 污水处理站进水口、总排口、清水池 | BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、动植物油、pH、色度、总磷、总氮 | 每年 1 次，每次连续 2 天、每天 3 次        |
| 厂界噪声 | 厂界东、厂界西、厂界南、厂界北  | 等效连续 A 声级   | 每年监测 1 次，每次连续监测 2 天，监测昼间厂界噪声。 |

表 14-2 环保“三同时”竣工验收一览表

| 类别   | 污染源             | 处理对象        | 处理措施                                    | 预期处理效果   |
|------|-----------------|-------------|---|--|
| 废气治理 | 第 6 车间 G2 生产线   | 非甲烷总烃、二氯甲烷  | 通过中效排风机抽排至楼顶 23m 高 61~62#排气筒排放          | 非甲烷总烃达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准;二氯甲烷排放浓度达北京市 DB11/501-2007《大气污染物综合排放标准》,排放浓度 80mg/m <sup>3</sup> ,排放速率达《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中核算出来的 32.77kg/h。   |
| 废水治理 | 第 6 车间新建 G2 生产线 | 生产废水、生活污水   | 处理能力 456m <sup>3</sup> /d 的污水处理站        | ·项目废水总排口 COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油、石油类等执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表 1A 等级标准限值中最低标准限值, pH、色度、总磷、总氮、TOC 等污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表 2 标准限值中最低标准限值;<br>·绿化回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002);<br>·冷却补水回用水执行《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)。 |
|      |                 | 绿化回用水、冷却回用水 | 清水池 (144 m <sup>3</sup> )               |  |
|      |                 | 外排废水        | 规范化的废水总排口                               |  |
| 噪声治理 | 第 6 车间、污水处理站    | 噪声          | 选用低噪声设备、设备减震、厂房隔声                       | 临科新路、科高路一侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准,其余厂界噪声区域满足 2 类标准。  |
| 固废治理 | 办公生活区           | 办公生活垃圾      | 委托环卫部门清运处置                              | 危险废物按废物的属性分类收集,并在各容器加上标签,按分类在各暂存间内进行分区、分类存放,在危险废物存   |
|      | 第 6 车间 G2       | 生产废液        | 收集后暂存于原料楼三楼 84m <sup>2</sup> 液体危险废物暂存间, |  |

|  |     |        |   |                         |
|--|-----|--------|---|-------------------------|
|  | 生产线 | 设备清洗废液 | 再由公司委托有资质的单位进行处置。   | 放区按照国家危险废物名录设置标识；100%处置 |
|  |     | 废渣     | 收集后暂存于危公司物流中心二楼的 64m <sup>2</sup> 固体危险废物暂存间。再由公司委托有资质的单位进行处置。 |                         |



## 15 环境影响评价结论

### 15.1 产业政策及相关规划符合性

本项目属于“拥有自主知识产权的新药开发和生产”，根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《外商投资产业指导目录（2011修订）》、《云南省工业产业结构调整指导目录（2006年本）》，项目符合国家产业政策、外商投资产业政策和云南省工业产业政策要求。

本项目是在昆明积大制药股份有限公司已建厂房内利用闲置厂房和设备新建生产线，可利用厂区现有的公辅工程和环保工程。同时，项目所在地昆明高新技术产业开发区，基础设施配套较为完善，项目建设可充分利用现有的公用设施及排污接纳条件，项目周边科研办公、居民区对环境质量要求较高，本项目运营过程产生的污染物经环保设施治理后达标排放，外排污染物对周围环境影响较小、不改变项目地周边环境质量现状；项目周边制药企业产生的废气污染物经治理后可达标排放，对项目的影响较小。本项目符合高新区土地利用规划、《云南省滇池保护条例》、云南省工业发展规划；符合 GMP 规范的布局要求。

### 15.2 环境质量现状

#### 15.2.1 大气环境

本次评价中区域环境空气中污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 引用昆明高新技术产业开发区环境监测站于 2014 年 6 月 17 日至 6 月 23 日对昆明滇虹药业有限公司所作的环境空气质量监测结果。区域环境空气中的常规因子 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、TSP、NO<sub>2</sub> 满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

项目特征污染物非甲烷总烃、厂界恶臭环境现状引用“昆明积大制药股份有限公司扩建项目”竣工环境保护验收监测结果。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值 2mg/m<sup>3</sup> 的要求。厂界恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

#### 15.3.2 水环境

根据昆明市环境保护局《2014 年昆明市环境质量状况公报》，项目周边水体新运粮河 2014 年 3 月水质为 V 类，综合污染指数为 13.47。

### 15.3.3 声环境

2013年1月对厂界四周及临科新路、科高路侧的6个噪声监测点监测结果表明，项目区科高路和科新路厂界侧噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4类标准，其他厂界侧噪声达到2类标准，项目区域声环境质量较好、满足功能区划要求。

## 15.4 环境影响评价及对策措施

### 15.4.1 大气环境

#### 15.4.1.1 环境空气影响分析

##### (1) 项目特征污染物对环境空气的影响分析

新建项目废气主要为有机废气非甲烷总烃(包括乙酸乙酯、乙醇、正己烷、甲醇、异丙醇等)、二氯甲烷等，通过中效排风机后经23m高的61#、62#排气筒外排，经过采用导则推荐的估算模式进行计算，非甲烷总烃污染物排放 $P_{max}=0.02\%$ ，最大浓度出现在污染源下风向121米处；二氯甲烷排放 $P_{max}=0.0\%$ ，最大浓度出现在污染源下风向130米处， $P_{max}<10\%$ ，对周围环境影响很小。

##### (2) 恶臭气体对环境空气的影响分析

项目臭气主要来源于药品生产中使用的有机溶剂及污水处理站的异味。根据2013年7月公司委托云南高科环境保护科技有限公司对厂界的恶臭排放情况监测结果，厂界下风向侧恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准，又由于厂界恶臭监测点北距棕榈泉花园小区32米、东距昆明市高新技术产业开发区东办公区45米，加之厂区周界种植有高大乔木和低矮灌草木，对臭气有一定吸附和净化作用，积大制药恶臭污染物对环境敏感点的环境影响不大。

### 15.4.2 水环境

新建项目废水主要为生产废水(设备清洗废水)、纯水制备过程产生的反渗透浓水。新建项目生产运营过程中产生生产废水量为 $3.616m^3/a$ ，项目建成后全厂废水排放量低于建成前废水排放总量。

全厂生产废水、生活污水经厂区 $456m^3/d$ 污水处理站处理后排入昆明市第三

水质净化厂，项目废水总排口 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油、石油类等污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）表 1 B 等级标准限值中最低标准限值，pH、色度、总磷、总氮、TOC 等污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 标准限值中最低标准限值；绿化回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002），冷却补水回用水执行《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）。

项目外排废水对周围水体影响不大，不会改变周围水体水环境功能，符合昆明市政府保护重点流域及对滇池水质保护的要求。

#### 15.4.3 声环境

项目的产噪设备主要是空调机组、空压机、粉碎机和振动筛等，项目区采取墙面敷设隔音吸声材料、做隔音门、选用低噪设备、加装缓冲器和绿化降噪等措施后，临路厂界噪声、其他厂界噪声分别达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类、2 类标准，项目噪声对周围声环境影响较小。

#### 15.4.4 固体废弃物

项目无一般固废产生，主要固体废弃物为生产废液及滤渣，均为危险废物。建设项目利用原有危险废物贮存设施，分别在原料楼三楼、物流中心二楼建成 84m<sup>2</sup> 液体危险废物暂存间、64m<sup>2</sup> 固体危险废物暂存间，再委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置。

项目固体废弃物得到 100% 处置、不外排，对环境影响可接受。

### 15.5 环境风险及控制

项目涉及的易燃易爆、有毒物质，包括二氯甲烷、乙腈、无水乙醇、乙酸乙酯、异丙醚、甲醇、异丙醇等，都具有一定的潜在危险性，但是均不属于重大危险源。项目最大可信事故为危险品库易燃易爆液体发生火灾爆炸事故，经预测，事故对周围环境影响不大，尽管最大可信事故发生的概率较小，但要从建设、生产、储运等各方面积极采取防护措施，尽可能避免事故的发生。

为了防范事故和减少危害，公司设置了容积为 300m<sup>3</sup> 的地理式消防水池和 263m<sup>3</sup> 的事故水池，相应池子能满足公司消防用水和消防事故废水暂存的需求；

同时公司还制定了风险应急预案，能够将风险影响范围控制在较小范围内，对周围环境敏感目标影响不大。从环境风险角度，建设项目实施后的环境风险事故水平在当前可承受范围之内。

## 15.6 清洁生产水平结论

昆明积大制药股份有限公司以大众健康为本，坚持品质第一，在“创新、发展”的管理理念下，致力于打造人类健康事业。项目生产过程按 GMP 生产车间规范处于封闭的厂房内，热力设备及管道采取有效的节能措施，生产过程处于相对封闭的体系，各类污染物均得到了有效的控制，污染物实现达标排放，总体分析该项目基本符合清洁生产要求。

## 15.7 污染物总量控制

本项目不新增废水量及废水污染物总量，不涉及国家规定废气总量指标中的污染物，因此，本环评不对其总量进行建议。

## 15.8 公众参与调查结论

群众调查问卷中受调查群众认为本项目的建设具有一定的经济效益和社会效益，部分群众支持项目建设，其余持无所谓态度，无一人反对。所调查的 12 家团体单位均对项目的建设所带来的对当地经济的促进作用给予了积极的肯定，全部赞成本项目建设。

受调查群众对于项目建设所带来的环境问题也提出了要求和建议，要求项目应对废气进行净化确保达标排放，并加强环境监测，环评根据项目情况采纳了公众调查中群众和团体单位提出的环保建议。

## 15.9 总结论

项目的建设符合国家和云南省产业政策，选址符合 GMP 规范的要求，厂址所在区域无国家、省、市划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感目标，项目建设区域环境质量现状较好；项目生产符合相关清洁生产要求，生产过程中产生的污染物经污染防治设施治理、在采取本报告提出环保要求后，项目外排废气、废水、噪声污染物达标排放，固体废物均能妥善处置，不会改变现有环境功能；项目用地规划不满足高新区新规划要求，鉴于高新区规划调整前

企业选址满足规划要求且企业搬迁需要一定的时间，项目用地经昆明高新技术产业开发区管理委员会同意予以继续保留现有厂址进行生产经营。

综上所述，本评价认为在按“三同时”要求落实各项环境保护措施的前提下，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，符合评价原则，从环境保护角度看，项目建设是可行的。