建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：云南省中医医院中医药传承创新工程项目

建设单位（盖章）：云南省中医医院

编制日期：2022年8月

中华人民共和国生态环境部制

扉页照片

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>副楼（破碎提取车间）</td><td>主楼（制剂中心排空管）</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>制剂车间（洁净车间）</td><td>冷凝循环水系统</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>中医院宿舍楼</td><td>粉碎车间布袋除尘器</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>垃圾收集桶</td><td>污水处理站</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>动物房</td><td>制剂研究中心实验室排气筒</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>危废暂存间</td><td>浓缩设备</td></tr>
</table>

目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设项目工程分析.....22
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....61
四、主要环境影响和保护措施.....69
五、环境保护措施监督检查清单.....115
六、结论.....117

附表：

建设项目污染物排放量汇总表

附件：

附件 1 委托书

附件 2 事业单位法人证书

附件 3 土地使用证

附件 4 医疗机构制剂许可证

附件 5 关于新建云南中医学院附属医院制剂分院环境影响报告书的批复

附件 6 昆明市西山区环境保护局对云南省中医医院制剂项目环境影响后评估报告的批复（西环管发【2010】147 号）

附件 7 云南省发展和改革委员会关于云南省中医医院中医药传承创新工程项目可行性研究报告的批复（云发改社会【2018】987 号）

附加 8 云南省生态环境厅生态环境联合执法检查现场记录卡

附件 9 云南省生态环境厅联合执法移交问题整改情况报告

附件 10 昆明市生态环境局西山分局现场检查（勘察）笔录

附件 11 引用现状检测报告（云南省中医医院制剂室药品制剂项目竣工环保验收监测报告）

附件 12 环境现状检测报告

附件 13 云南省中医医院垃圾服务合同

附件 14 云南省中医医院医疗废物处置合同

附件 15 专家意见及修改对照清单

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区所在地水系分布图

附图 3 项目总平面布置图

附图 4 项目周边环境敏感保护目标分布图

附图 5 制剂室各楼层平面布置图

附图 6 与昆明市西山区控规梳理位置关系图

附图 7 环境现状检测示意图

附图 8 项目污水处理排水管网图

附图 9 与西山区规划建成区声环境区划分图位置关系图

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">云南省中医医院中医药传承创新工程项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2018-530102-83-01-003568</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>李晓忠</td><td>联系方式</td><td>15*********</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">云南 省 昆明 市 西山 区 金碧 街道 西园路 59 号</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（ 102 度 41 分 12.950 秒， 25 度 1 分 49.555 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>2740 中成药生产</td><td>建设项目
行业类别</td><td>二十四、医药制造业 48 中成药生产 274* 其他（单纯切片、制干、打包的除外）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☐首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☑重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/
备案）部门（选填）</td><td>云南省发展和改革委员会</td><td>项目审批（核准/
备案）文号（选填）</td><td>云发改社会【2018】987 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>1078.94 万元</td><td>环保投资（万元）</td><td>311</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>28.82</td><td>施工工期</td><td>2 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☐否
☑是：已全部竣工</td><td>用地（用海）
面积（m^2）</td><td>2075</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据《建设环境影响评价报告表编制技术指南》（污染影响类）“表 1 专项评价设置原则表”。
表 1-1 专项评价设置原则表<table><tr><td>专项评价的类别</td><td>设置原则</td><td>本项目</td></tr><tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目</td><td>项目排放废气主要为颗粒物、非甲烷总烃等，不涉及有毒有害气体</td></tr><tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直接排放的污水集中处理厂</td><td>项目生活污水进入市政污水管网，生产废水经污水处理站处理后排入市政管网，不涉及直接外排。</td></tr><tr><td>环境风</td><td>有毒有害和易燃易爆危</td><td>本项目涉及的风险物质储存</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>险</td><td>险物质储存量超过临界量[3]的建设项目</td><td>量远低于临界量。</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游500m范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td>不涉及</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>不涉及</td></tr>
</table>
根据上表，本项目不需要设置环境影响专项评价。
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响
评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境
影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>
1、与昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见相关要求相符性分析
2021 年 11 月 25 日，昆明市人民政府发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号）。对照该实施意见，与本项目相关内容的符合性分析如下：
（1）生态保护红线
经分析判定，本项目厂址位于昆明市西山区金碧街道西园路 59 号，厂址周边无自然保护区、风景名胜区、文物古迹饮用水水源地等，评价区内无珍稀动植物分布。本项目占地为建设用地，不在生态保护红线范围内。
（2）环境质量底线
通过环境质量现状评价结果表明，项目所在区域大气环境及声环境质量较好，对于项目所产生的大气污染物，有足够的环境自净能力及环境容量。项目所在地的环境质量现状调查和项目环境影响分析，本项目运营对环境影响较小，环境质量可以保持现有水平。
（3）资源利用上线
</td></tr>
</table>

项目位于昆明市西山区金碧街道西园路59号，项目生活污水排入市政管网，生产废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网。

本项目区已经敷设了自来水管网，无单独取水的情况，生产设备使用能源为电能和天然气，采用市政供电，区域电网能够满足本项目供电需要，因此能够满足资源利用上线的要求。

（4）环境准入负面清单

根据上述分析，项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其2021年修改单，且不在《市场准入负面清单（2020年版）》中禁止准入及许可准入项目名单中。

综上，本项目符合昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见。

表1-2 与西山区县城重点管控单元生态环境准入清单相符性分析

单元名称	单元分类	管控要求		本项目	符合性
西山区县城重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	1.原则上禁止新建、改扩建大气和水污染排放类工业企业，新建、扩建该类项目应实施现役源2倍污染物削减量替代。 2.禁止在城市公共供水管网范围内建设自备水井。现有未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律限期关闭。	1 本项目为云南省中医医院制剂室，是中医医院配套项目，不属于工业项目。 2. 本项目用水均取自城市公共供水管网。	符合
		污染物排放管控	1.大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。 2.加强施工工地的扬尘控制和移动源大气环境污染管理；加强对汽车尾气综合处理，减轻汽车尾气污染和光化学污染。	1.根据《2020年度昆明市生态环境状况公报》，西山区大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 2.项目施工过程中布设了不低于2.5m高的施工围挡，主要施工过程	符合

				3.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，做到达标排放。 4.完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖库。 5.城市污水集中处理率达到95%以上，近期生活垃圾无害化处理率达85％以上，远期达到100％。 6.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的生活垃圾处理厂（场）、粪便处理厂、厨余垃圾处理厂、建筑垃圾（渣土）处理场、垃圾转运站、公共厕所、生活垃圾分类设施等环卫基础设施。	位于室内。本项目无光化学污染。 3.本项目区城市污水管网配套完善。 4-5.项目生活污水排入市政管网。生产废水经管网收集进入项目自建污水处理站，处理后排入市政管网，100%收集属间接排放。生活垃圾由昆明晓洁环境卫生服务有限公司清运，处置率100%。	
			环境风险防控	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	本项目为医疗机构配套设施及科研实验项目，不属于工业类项目。危险废物暂存于危废暂存间，委托有资质单位运输处置。	符合
			资源开发效率要求	主要可再生资源回收利用率≥80%。	本项目产生药渣由昆明晓洁环境卫生服务有限公司处置利用。	符合

	2、与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相符性 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其 2021 年修改单，本项目属于“鼓励类”中“十三、医药 第 4 条中中成药二次开发和生产”。符合国家的产业政策及要求。 **3、与《中医药发展战略规划纲要（2016-2030 年）》相符性分析** 根据《中医药发展战略规划纲要（2016-2030 年）》（国发〔2016〕在《国务院关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见》（国发【2009】22 号）中 15 号）总体部署和《全民健康保障工程建设规划》（发改社会〔2016〕2439 号）有关要求，为更好地发挥中医药特色优势，推动中医药全面振兴发展，服务“一带一路”等重大国家战略，国家发展改革委办公厅、国家中医药管理局发布《关于开展中医药传承创新工程建设备选项目申报工作的通知》。要求“十三五”时期，通过实施中医药传承创新工程，重点支持一定数量的省市中医医院（含中西医结合医院、民族医医院）和省级中医药科研机构（含民族医药科研机构）能力建设，推动中医药服务资源和临床科研有机结合，中医药传承创新条件明显改善、能力显著提升、机制更加健全、成果不断涌现，促进中医药全面振兴发展。建设原则有以下几点：一是坚持服务国家战略。围绕“一带一路”建设、京津冀协同发展、长江经济带发展等国家战略，实施建设工程。推动与“一带一路”沿线国家在中医药领域交流与合作，构建京津冀中医药领域全方位合作新格局，充分发掘长江经济带相关地区特色中医医学流派。二是坚持传承创新融合。发扬中医药特色优势，坚持中医药原创思维，充分利用现代科学技术、成果和方法，推动中医药理论与实践不断发展，推进中医药诊疗水平不断提高，在创新中不断形成新特色、新优势，永葆中医药薪火

	相传。三是坚持体制机制创新。加快管理体制和运行机制的改革，探索建立适合中医药特点和临床科研有机结合的组织模式和运行机制，不断彰显中医药优势，扩大中医药国内外影响，为群众提供更加满意的中医药服务。四是坚持硬件软件并重。把握好基础设施建设和软件环境提升的关系，根据建设目标和要求，同步做好落实重点任务、完善科技平台、培养专业队伍等方面工作，将增加的政府投入有效地转化为高水平的原创性研究成果和临床技术。 中医药传承创新工程的建设内容主要涉及以下几个方面：中医医院重点加强临床协同研究用房、重点专科用房、中医医疗技术中心、经典病房、名老中医专家传承工作室、中药制剂能力等方面建设，满足中医药传承创新发展需要，在全国范围内打造若干中医药继承和自主创新的平台；中医药科研机构重点加强实验室和研究室建设，提升研究创新能力。本项目的建设已列入国家发展和改革委员会文件《中医药传承创新工程项目储备库名单公示》，符合《中医药发展战略规划纲要（2016-2030 年）》。 **4、与《国务院关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见》（国发【2009】22 号）相符性分析** 第四条 推进中医药继承与创新 （一）做好中医药继承工作。开展中医药古籍普查登记，建立综合信息数据库和珍贵古籍名录，加强整理、出版、研究和利用。整理历代医家医案，研究其学术思想、技术方法和诊疗经验，总结中医药学重大学术创新规律。依托现有中医药机构设立一批当代名老中医药专家学术研究室，系统研究其学术思想、临证经验和技术专长。整理研究传统中药制药技术和经验，形成技术规范。挖掘整理民间医药知识和技术，加以总结和利用。

	（二）加快中医药科技进步与创新。建立符合中医药特点的科技创新体系、评价体系和管理体制，改革和创新项目组织管理模式，整合中医药科技资源。推进中医药科研基地特别是国家和省级中医临床研究基地建设。支持中医药科技创新，开展中医药基础理论、诊疗技术、疗效评价等系统研究，推动中药新药和中医诊疗仪器、设备的研制开发，加强重大疾病的联合攻关和常见病、多发病、慢性病的中医药防治研究。推行中医药科研课题立项、科技成果评审同行评议制度。 第六条：提升中药产业发展水平： （一）促进中药资源可持续发展。加强对中药资源的保护、研究开发和合理利用。开展全国中药资源普查，加强中药资源监测和信息网络建设。保护药用野生动植物资源，加快种质资源库建设，在药用野生动植物资源集中分布区建设保护区，建立一批繁育基地，加强珍稀濒危品种保护、繁育和替代品研究，促进资源恢复与增长。结合农业结构调整，建设道地药材良种繁育体系和中药材种植规范化、规模化生产基地，开展技术培训和示范推广。合理调控、依法监管中药原材料出口。 （二）建设现代中药工业和商业体系。加强中药产业发展的统筹规划，制定有利于中药产业发展的优惠政策。组织实施现代中药高技术产业化项目，加大支持力度。鼓励中药企业优势资源整合，建设现代中药产业制造基地、物流基地，打造一批知名中药生产、流通企业。加大对中药行业驰名商标、著名商标的扶持与保护力度。优化中药产品出口结构，提高中药出口产品附加值，扶持中药企业开拓国际市场。 （三）加强中药管理。完善中药注册管理，充分体现中药特点，着力提高中药新药的质量和临床疗效。推进实施中

药材生产质量管理规范，加强对中药饮片生产质量和中药材、中药饮片流通监管。加强对医疗机构使用中药饮片和配制中药制剂的管理，鼓励和支持医疗机构研制和应用特色中药制剂。

云南省中医医院是三级甲等中医医院，是云南省唯一一家中药临床评价研究中心和临床药理研究中心，医院在重点专科建设、中医药适宜技术、中医药人才培养和院内制剂调剂使用等方面在云南省发挥了龙头示范作用。项目的建设符合《国务院关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见》。

5、与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析详见表 1-3。

表 1-3 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析一览表

序号	审批原则	本项目	符合性
1	本项目适用于化学药品（包括医药中间体）、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目为水提工艺的中成药制造、医药制剂建设项目。	适用
2	项目建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合医药行产业发展规划，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。	本项目建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合医药行业产业发展规划，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。	符合
3	项目选址符合主体功能区规划、环境保护规划、环境功能区划、生态保护红线及其他相关规划要求。扩建的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区内，并符合产业定位、园区规划及规划环评要求。	本项目位于西山区建成区，项目选址符合主体功能区规划、环境保护规划、环境功能区划、生态保护红线及其他相关规划要求。 本项目为水提工艺的中成药制造、医药制剂建设项目，不属于化学原料药	符合

		不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区的项目。	和生物生化制品建设项目。 本项目选址在西山区建成区，未在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区内。	
	4	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	符合
	5	污染物排放总量满足国家和地方相要求，总量指标有明确的来源及具体平衡方案。不予批准超过污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标地区新增相应污染物排放的项目。	不设大气污染物排放总量；废水经污水处理站处理后，达到《中药类制药工业水污染物排放标准》（DB530/T-2021）后，排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂进行处理。不直接排入地表水体，不设废水排放总量。满足国家和地方相关要求。	符合
	6	强化节水措施，减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。严格控制取用地下水。 按照“清污分流、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。根据废水产生的情况和特点，选择合理的废水处理工艺。第一类污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。含有药物活性成份的废水，进行灭活预处理。实验室废水、动物房废水单独收集并进行灭菌、灭活处理后，再进入污水处理系统处理。接触病毒、活性菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，进入污水处理系统处理。	本项目用水均来自市政供水管网。 厂区“雨污分流”，设立完善的废水收集、处理系统。生活污水排入市政管网，生产废水经隔渣池后进入污水处理站，动物房废水、实验室废水单独收集并进行灭菌后，由管道进入污水处理站。废水经污水处理站处理后，排入市政管网，最终进入昆明第一水质净化厂。排放标准满足和《中药类制药工业水污染物排放标准》（DB530/T-2021）中表 1 中三级排放限值。	符合

		依托公共污水处理系统进行废水处理的项目，厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放须满足相应间接排标准和公共污水处理系统纳管要求。项目直排外环境的废水须满足国家和地方相关标准要求。		
	7	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集废气，减少无组织排放。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。 合理设置环境防护距离，环境防护距离内存在居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	项目粉碎提取、制剂车间封闭，密闭输送物料。污染物排放满足相应国家和地方排放标准要求。中医院宿舍离项目较近，在生产过程中严格执行污染防治措施，确保环保设施正常运行，污染物达标排放，减少对周边居民的影响。	符合
	8	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单要求。 中药渣、动植物提取残渣按一般工业固体废物处置。对不明确是否具有危险特性的制药污水处理产生的污泥应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	本项目产生的生活垃圾和药渣由昆明晓洁环境卫生服务有限公司处理处置，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；废活性炭、污水处理站污泥等危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的相关要求；医疗废物由云南正晓环保投资有限公司处置，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）	符合
	9	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。	对危废暂存间、实验室等进行防渗措施。编制突发环境风险应急预案。	符合
	10	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取有效的减振、隔声等降噪措施，厂界噪声	优化了厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取了有效的减振、隔声、车间封闭等降	符合

		满足《工业企业厂界环噪声排放标准》(GB12348)要求。	噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准要求。	
	11	重大环境风险源合理布局，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。事故池按车间、罐区、库房等分别设置，确保事故废水进行有效收集和妥善处理，不得直接进入外环境。提出环境风险应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周企业、园区相衔接，建立区域环境风险联控机制。	编制环境风险应急预案，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业，建立区域环境风险联控机制。	符合
	12	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行前处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应进行无害化处置。	本项目不涉及生物生化制品。	符合
	13	改、扩建项目应全面梳理现有工程的环保问题，提出整改措施。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出环境修复建议。	具体详见表二。项目在原址建设。	符合
	14	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	本项目实际已运行多年，西山区环境质量满足功能区要求。在后续运行过程中，加强环境管理，确保污染物达标排放，环境质量仍满足环境功能区要求。	符合

15	按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计采样口和监测平台。按照国家规定，要求企业安装污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。	制定大气、噪声、地表水监测要求，符合环境监测管理规定和相关技术规范的要求。	符合
16	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	根据《环境影响评价公众参与办法》，报告表于2022.4.21-2022.5.6于昆明市生态环境工程评估中心网站进行了全本公示，公示期间未收到相关反馈意见。	符合
17	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本报告表按照《建设项目环境影响报告表（污染影响类）》编制，符合环评技术标准要求。	符合

6、与《制药工业污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《制药工业污染防治技术政策》符合性分析见下表。

表 1-4 与制药工业污染防治技术政策符合性分析

技术政策要求	符合性分析	是否符合
清洁生产： 鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用；生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料科技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。	实验过程涉及少量有毒有害化学试剂的使用；生产过程中密闭操作，采用密闭设备；项目提取工艺采取水提，不涉及有机溶剂使用。	符合
水污染防治：废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成分的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	生产废水经自建污水处理站预处理后，出水水质均能达标排放。	符合
大气污染防治： 粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋、湿式等高效除尘器捕集。 有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附－	粉碎、筛分、混料、制粒干燥、整粒工段安装布袋除尘器进行处理；煎煮、浓缩工段安装活性炭吸	符合

冷凝、离子液吸收等工艺进行回收。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施。	附装置进行处理。	
固体废物处置和综合利用：中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作为有机肥料或燃料利用。	生活垃圾和药渣等由昆明晓洁环境卫生服务有限公司处理处置。	符合

7、与《云南省人民政府关于加快中药（民族药）产业发展的指导意见》相符性分析

云南省人民政府为充分发挥云南省得天独厚的中医药资源优势，进一步做大做强中药（民族药）产业健康、跨越发展，于 2015 年 5 月 4 日发布关于加快中药（民族药）产业发展的指导意见（云政发[2015]27 号），本项目与其符合性详见下表。

表 1-5 与关于加快中药（民族药）产业发展的指导意见符合性分析

指导意见	本项目	是否符合
发展原则：1.创新驱动，培育品牌。着力突破一批制药中药（民族药）产业发展的的重大关键技术和共性技术，培育一批特色明显、市场前景广阔、在国内外具有影响力的大品种、大企业。 2. 传承保护，突出特色。以优势资源、重点品种、重点企业为核心，加强民族医药的挖掘、保护、继承，促进中药（民族药）知识产权和资源的有效利用。	云南省中医医院是云南省唯一的省级中医医院，始建于 1947 年，1994 年被评定为三级甲等中医医院，2007 年被评为云南省中医名院，2009 年被列为云南省中医临床研究基地建设单位，2012 年及 2017 年经国家中医药管理局复审再次被评为三级甲等中医医院，同时还是集云南省 120 家省、州、市、县中医院和相关单位为一体的云南省中医医疗集团总医院。	符合
增强创新能力：依托科研院所、高校、创新平台，加强产学研合作。通过第三方服务与开放合作模式，形成产业公共技术创新和服务体系。积极申请国家药物临床试验机构。重点构建形成中药（民族药）研发、新药产品工艺及稳定性研究，药理、安全性、药效研究评价等中药研发链，……	云南省中医医院（云南中医学院第一附属医院）作为三级甲等中医医院，是云南省唯一一家中医药临床评价研究中心/临床药理研究中心，医院在重点专科建设、中医药适宜技术、中医药人才培养和院内制剂调剂使用等方面在云南省发挥着龙头示范作用。	符合

完善市场体系：建立来源可追溯、去向可查证、责任可追究的中药材流通追溯体系，指导全省中药材规范化种植和经营，保障中药材质量和用药安全。鼓励具有实力的药品流通企业与药品制造企业联合共建市场营销平台，推进医药服务与大数据、医药流通与物联网结合，大力发展药品配送中心、连锁经营、电子商务等新型流通业态，构建高效、快捷、便民的现代医药流通体系。	医院自1997开始信息化的建设，先后建设58个信息系统，系统覆盖医院管理、医疗、教学、科研、后勤等各个环节和流程，这些系统因业务而独立，形成了信息孤岛问题，产生的大量医疗、办公、人事、财务、药品、资产等信息数据，数据由于不能共享而难以利用。主体项目对其进行建设改善，建成后以患者临床数据和运营管理数据为中心的集医、教、研、管于一体的只能新型医院信息管理一体化平台。	符合

8、与《云南省滇池保护条例》相符性分析

根据《云南省滇池保护条例》，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：

一级保护区，指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸100米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界；

二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸50米以内的区域；

三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。

本项目位于昆明市西山区金碧街道，属于三级保护区的范围。

表1-6　与《云南省滇池保护条例》相符性分析

《云南省滇池保护条例》三级保护区要求	项目	备注
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。	项目内不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。	相符
不得引入严重污染环境的项	本项目为医疗机构及科研实	相符

	目；不得将污染环境的项目转移给无污染防治能力的企业。	验项目，不属于重污染企业。	
	禁止建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、燃料、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	项目所在区域属于滇池流域，本项目为医疗机构附属设施，不属于条例中严禁建设的项目	相符
	禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品	本项目为医疗机构及科研实验项目，不属于重污染企业；本项目废水经项目区内污水处理站处理后排入市政污水管网。不直接排入河道。	相符
	禁止在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中	项目产生的固体废弃物均有合理的处置途径，处置率为100%	相符
	禁止新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目	本项目为医疗机构及科研实验项目，不属于重污染企业；项目废水均排入市政污水管网，不直接排入河道。	相符
	三级保护区禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品；	本项目为医疗机构及科研实验项目，不属于重污染企业；项目废水均排入市政污水管网，最终排入昆明市第一水质净化厂进行处理。不直接排入河道。	相符
	三级保护区禁止在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中；	项目产生的固体废弃物均合理的处置途径，处置率为100%。	相符
	三级保护区禁止盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为；	本项目在建成区且已建成，不存在盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为。	相符
	三级保护区禁止毁林开垦或者违法占用林地资源；	本项目在建成区且已建成，不涉及毁林开垦、占用林地资源的情况。	相符
	三级保护区禁止猎捕野生动物；	本项目在建成区，不存在猎捕野生动物的行为。	相符
	三级保护区禁止在禁止开垦	本项目不存在在禁止开垦区	相符

区内开垦土地；	内开垦土地的行为。	
三级保护区禁止新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。	本项目为医疗机构及科研实验项目，不属于重污染企业；项目废水均排入市政污水管网，不直接排入河道。	相符

9、与昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见符合性分析

2021 年 10 月 20 日，昆明市人民政府发布关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见，本项目位于滇池三级保护区。

严格审查审批，强化开发建设行为管理：滇池三级保护区不得建设不符合国家产业政策及其他严重污染环境的生产项目。

滇池三级保护区内的建设项目：自然资源规划、住房城乡建设等行政主管部门应当严格审批，涉及项目选址的，在批准前应当征求区级滇池行政管理部门意见。

强化依法监管，细化执法范围：生态环境部门负责查处《云南省滇池保护条例》第六十条第（二）（四）项规定的违法行为。

符合性分析：本项目建设符合国家产业政策，不属于严重污染环境的生产项目。本项目属重大变动重新报批项目，不涉及选址。因此本项目符合昆明市人民政府发布关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见。

10、与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》（“国十条”）、《“十四五”挥发性有机物综合治理方案》、《云南省大气污染防治行动实施方案》、《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（云环通【2019】125 号）及《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析如下：

表 1-7 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（“国十条”）	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、'煤改气'、'煤改电'工程建设，2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉……燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造……”。	本项目 2010 后评价时已废弃原有的燃煤锅炉，使用的蒸汽由一台 2t/h 的燃气锅炉提供，采用清洁能源天然气作为燃料	符合
《“十四五”挥发性有机物综合治理方案》	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》、《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和设备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	本项目不属于高 VOCs 排放化工内项目，符合《产业结构调整指导目录》，不在《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》内。	符合
《云南省大气污染防治行动实施方案》	按照云南省主体功能区规划要求，合理确定我省重点产业发展布局、结构和规模。科学制定并严格实施城乡规划，强化城市空间管制和绿地控制要求，规范各类产业园区和城市新城、新区设立和布局。提高高污染、高耗能行业准入门槛，进一步强化节能、环保指标约束，严控高污染、高耗能行业新增产能。	本项目符合云南省主体功能区划和《昆明市西山区控制性详细规划》，本项目不属于高污染、高耗能行业。	符合
《云南省重点行业挥发性有机物综合	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。	本项目含 VOCs 物料主要为实验、检验试	符合

	治理实施方案》（云环通【2019】125号）		剂，密闭储存。	
	昆明市大气污染防治条例	1. 企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，防止、减少大气污染，对所造成的损害依法承担责任。 2. 禁止排放超过排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标的大气污染物。 3. 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。 禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。 4. 市、县（市、区）人民政府、开发（度假）园区管委会应当采取有效措施优化能源结构，推广利用清洁能源。推进生产和生活领域以气代煤、以电代煤、以电代柴。加快天然气基础设施建设，增加天然气使用量，控制大气污染物的排放。 5.下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的， 应当采取高效处理措施减少废气排放： （一）石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业； （二）制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业； （三）汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业； （四）塑料软包装印刷、印铁制罐等行业； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	1. 项目对产生的废气采取了布袋除尘、活性炭吸附异味等措施，减少大气污染。 2. 项目产生的废气经处理后均能达标排放。 3. 本项目排污口设置规范。大气污染物防治设施正常运行，定期检查维修，配合监督检查。 4. 项目使用能源为电、天然气，是清洁能源。 5.本项目为医院附属设施制剂中心，采用水提工艺制取中药制剂。产生的挥发性污染物进行活性炭吸附处理。 6.项目在主体过程产生的中药异味经活性炭吸附处理后，对环境影响较小。 7.本项目待环评完成后	符合

		6.企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当安装净化装置或者采取其他措施防止恶臭气体排放。 7. 可能发生大气突发环境事件的企业事业单位应当按照有关规定编制应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。 在发生或者可能发生大气突发环境事件时，企业事业单位应当立即启动应急预案，采取处理措施，防止污染扩大，及时通报可能受到大气污染危害的单位和居民，并向所在地生态环境主管部门报告。	制定应急预案，按应急预案进行演练，规避风险。	

11、选址合理性分析

（1）与城市总体规划符合性分析

根据昆明市西山区控规梳理图，项目建设所在区域规划土地利用类型为医疗卫生用地，云南省中医医院性质为卫生服务机构，其功能是为了区域内的居民提供医疗保障和卫生咨询，本项目为其配套设施制剂室，其建设性质与总体规划的思想一致，符合《昆明市西山区控制性详细规划》。

根据《住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会关于批准发布<综合医院建设标准>的通知》（建标[2008]164 号）中第十四条“磁共振成像装置、X 线计算机体层摄影装置、核医学、高压氧舱、血液透析机等大型医疗设备以及中、西药制剂室等设施，应按照地区卫生事业发展规划并根据医院的技术水平和实际需要合理设置”。

云南省中医医院始建于 1947 年，其前身为云南省中医学院附属医院，是全国建设历史较长的省级中医医院之一，为大型综合性三级甲等中医医院，是云南省和昆明市城镇职工和城镇居民稍微医疗保险的定点医疗机构和医疗保险转诊的定点医疗机构。从 2009 年 1 月起，成为全云南省第一批新农

	合定点医疗机构之一。 由于医院自身发展需要，建设方于 1991 年 8 月 2 日取得云南省卫生厅批准同意该医院新征地建配套用的中药加工制剂楼（云卫计发（91）349 号），此后，建设方于 1991 年 12 月、1992 年 7 月分别取得了建设用地规划许可证及建设工程规划许可证；1993 年，云南省中医医院在昆明市西山区西园路建设了该医院的制剂分院，生产中药固体药剂、液体药剂以及配套的洗衣房。 本项目制剂室为云南省中医医院配套项目，其生产的院内制剂仅供本院内使用，不在市场流通，符合国家对院内制剂管理的有关规定，不属于工业类项目。 选址符合《昆明市西山区控制性详细规划》。 （2）环境可行性 项目位于西山区金碧街道西园路 59 号，属于云南省中医医院的附属配套设施，项目所在区域属于以居民住宅、医疗卫生、文化教育、行政办公为主要功能的区域，本项目属于医院配套设施，不属于工业类项目。 项目所在区域属城市建成区，项目周围已有完善的城市供水和排水管网，配套设施齐全。 项目周边主要西山中山幼儿园、昆明市地方税务局、五华区档案局、云南省华夏医院、住宅小区等，项目建设及运营过程中采取相应措施后，污染物达标排放，对周围环境影响较小。所在区域没有产生噪声、废气等污染的工况企业，项目所在区域除受交通道路扬尘、车辆尾气及交通噪声影响外，无较大的污染源，外环境对项目的影响不大，项目的建设与周边环境相容。 （3）选址可行性 本项目始建于 1993 年，项目位于昆明市西山区西园路

	59 号，所在区域属于城市建成区。区域周围无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。建设单位对产生的废气、噪声、废水等污染物采取了有效的污染防治措施，对周边居民环境影响较小。 综上所述，项目选址符合《昆明市西山区控制性详细规划》；符合《云南省滇池保护条例》及《滇池分级保护范围划定方案》；项目运营对环境的影响较小，环境风险可接受。因此，本项目选址是可行的。

二、建设项目工程分析

建设内容	**1、项目建设背景** 云南省中医医院始建于1947年，其前身为云南省中医学院附属医院，是全国建设历史较长的省级中医医院之一，为大型综合性三级甲等中医医院，是云南省和昆明市城镇职工和城镇居民稍微医疗保险的定点医疗机构和医疗保险转诊的定点医疗机构。 由于医院自身发展需要，建设方于1991年8月2日取得云南省卫生厅批准同意该医院新征地建配套用的中药加工制剂楼（云卫计发（91）349号），此后，建设方于1991年12月、1992年7月分别取得了建设用地规划许可证及建设工程规划许可证；1993年，云南省中医医院在昆明市西山区西园路建设了该医院的制剂分院，生产中药固体药剂、液体药剂以及配套的洗衣房。制剂室生产的药品全部提供给云南省中医医院内部使用，不对外销售。项目于1996年8月16日取得昆明市环境保护局“关于新建云南中医学院附属医院制剂分院环境影响报告书的批复”（昆环保【1996】管字161号），未履行竣工环保验收手续。 自项目建成后经过多年的建设发展，在实际运营过程中产品种类、所使用原辅材料、建设内容均发生了变化，因上述变化属重大变动，需重新报批的环境影响评价文件，故2010年7月建设单位委托云南大学编制了《云南省中医医案制剂室药品制剂项目环境影响后评估报告》（实为重大变动重新报批环境影响评价文件），并于2010年9月9日取得《昆明市西山区环境保护局关于云南省中医医院制剂室药品制剂项目环境影响后评估报告的批复》（西环管发【2010】147号）。 建设单位于2021年12月16日在网上进行了排污登记备案，备案号为12530000431201859B004X，有效期至2026年12月15日。 2019年12月，院方委托云南协同环保工程有限公司、云南本根环保科技有限公司对废气、噪声、废水设施进行专项治理，新建50m^3/d二级生化污水处理站一座；新增粉尘、恶臭收集处理设施2套，将工艺过程中无组织排

	放废气全部收集处理后，由 1 座 15m 排气筒有组织排放；对高噪声源进行隔声降噪处理。 2021 年 7 月 3 日，云南省生态环境厅开展联合执法检查，并将移交问题整改情况于 2021 年 9 月 14 日报告昆明市生态环境局西山分局。2022 年 3 月 31 日，昆明市生态环境局西山分局进行了现场检查，现场检查发现仍存在以下问题：（1）未完成环保设施竣工验收；（2）未备案突发环境事件应急预案；（3）2022 年 1 月至 2 月实际产量超出环评批复核定生产规模 30%，生产规模发生重大变化，未重新报批环评手续；（4）项目产品增加了散剂、膏剂和面膜，未重新报批环评手续；（5）按照排污许可证分类管理，该制剂室需要办理排污许可证，排污登记不符合要求。检查提出企业应重新报批环评手续并依法办理排污许可证。 2018 年 7 月，云南省中医医院委托昆明市建筑设计研究院股份有限公司编制完成了《云南省中医医院中医药传承创新工程项目可行性研究报告》，并于 2018 年 10 月 12 日取得《云南省发展和改革委员会关于<云南省中医医院中医药传承创新工程项目可行性研究报告>的批复》（云发改社会【2018】987 号）。项目代码为 2018-530102-83-01-003568。建设内容包括云南省中医医院光华院区及云南省中医医院制剂中心的装修改造。 企业于 2021 年 10 月委托开展竣工环境保护验收工作并进行了污染源监测。在验收工作过程中，验收监测单位发现项目与原审批内容已发生变动，主要变动内容如下： （1)实际产量超出环评批复核定生产规模 30%，生产规模发生重大变化；（2）项目产品增加了散剂、膏剂和面膜等；（3）增加动物实验室建设内容。 根据《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单试行（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号，2020 年 12 月 13 日），项目属于重大变动。根据《环境影响评价法》第二十四条规定：建设项目的环境影响文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采取的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

综上，本项目应重新报批建设项目的环境影响评价文件。本次评价对象仅为云南省中医医院西园路片区，评价范围包括制剂中心、动物实验室和制剂研究中心实验室。依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目需依法重新进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，云南省中医医院制剂中心项目为“二十四、医药制造业 27　48 中成药生产 274*，其他（单纯切片、制干、打包的除外）”，确定本项目应编制环境影响报告表。

建设单位 2022 年 4 月 6 日委托云南六方合源环保科技有限公司对云南省中医医院中医药传承创新工程项目进行环评，接受委托后，我单位立即组织开展现场踏勘、资料收集、现状调查，在对项目进行详细工程分析后，根据环境影响评价相关法律法规和技术导则编制了《云南省中医医院中医药传承创新工程项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

2、项目概况

项目名称：云南省中医医院中医药传承创新工程项目；

建设单位：云南省中医医院；

建设性质：新建（重大变动重新报批）；

建设地点：云南省昆明市西山区金碧街道西园路 59 号 ；

建设规模：项目建筑面积 3663.2m^2；本项目共 3 条生产线，分别生产固体制剂、液体制剂和普剂。固体制剂包括颗粒剂、丸剂、散剂和胶囊等，液体制剂包括合剂等。

项目总投资：1078.94 万元，环保投资 311 万元，占总投资的 28.82%。

3、建设内容、规模及项目组成

制剂中心占地面积 2075 平方米，本项目建筑面积 3663.2m^2，其中：后勤保障房由原来的档案、杂物间改为档案、动物实验室，建筑面积 742.78m^2；西园路铺面改造为制剂研究中心实验室，一层办公室面积 350m^2，制剂研究中心实验室面积 836.9 m^2；制剂中心进行装修升级改造，面积 1733.52m^2。

表 2-1　项目建设内容一览表

工程	名称		原项目环评内容	本项目环评		备注
				实际建设内容	主要功能	
主体工程	后勤保障房		无	位于项目区东北侧，设有病案库房、锅炉房、大小动物房。其中动物实验室建筑面积为 134.7 平方米。	动物房、档案室	已建
	前处理副楼	一层	前处理、煮提	位于厂区西侧，布设干燥室、粉碎室、冷藏库、饮片库房等。	库房、粉碎、煮提	已建
		二层	粉碎	布设药材库、备用室等。	库房、备用	已建
	制剂研究中心实验室	办公室	无	建筑面积约 350m^2，位于一层名医工作室；二层为办公室及资料室等，建筑面积约 280.4m^2。	办公室	已建
		制剂中心实验室	无	位于 3 层，建筑面积约 836.9m^2，布设中药化学室、生物样本库、分子生物学室、生化室、灭菌室、试剂配制室、生物活性筛选室、细胞培养间、精准仪器室、中药药效评价室、组织病理室等，万级洁净实验室。	实验室	已建
	制剂主楼	一层	浓缩	一层建筑面积 499.53m^2，含液体制剂 1 条生产线，为合剂一车间，布设粉碎室、收膏室、混合制粒室、合剂灌装室、内包材暂存室、中间站、容器具清洗存放室，均为 D 级洁净区，即 100000 级（以下同）；灭菌外包室、空调机房等。	合剂制剂室	已建
		二层	液体灌装	二层建筑面积为 492.85m^2，含固体制剂和普剂 2 条生产线，主要布设普剂室、散剂分装室、软膏剂灌装室、外用贴膏剂间、软膏剂灌装生产室、容器具清洗存放室，为 D 级洁净区；纯化水站、外包室（一）、软膏剂外包室等。	膏剂、散剂、普剂制剂室	已建
		三层	中药制剂	三层建筑面积为 509.50m^2，含 1 条固体制剂生产线，布设泡罩间、胶囊充填室、颗粒分装室、混合室、制粒室、干燥室、除尘机房、丸剂生产室、丸剂分装室、容器具清洗存放室，为 D 级洁净区；外包室等。	胶囊、丸剂制剂室	已建
		四层	检验办公	四层建筑面积为 413.85m^2，为办公、包材仓库，布设办公室、包材库、资料室等。	办公、仓库	已建
		五层	办公库房	五层建筑面积为 410.07m^2，为辅料、成品仓库、留样室，布设原辅料库、留样库、成品库、常温	仓库	已建

					库、酒精库等。		
			六层	库房	六层建筑面积为410.07m^2，为质量检控区，布设剂改实验室、检验检查室、微生物准备室（10000级洁净空间）等	质检室	已建
	公用工程	给水		市政给水管网供给	项目所在区域已经铺设了市政自来水管网，项目区所用的水全部来源于市政供水。	/	已建
		软水处理站		规模400kg/h，制水率60%。	位于制剂主楼2楼，规模2t/h，工艺为反渗透法，采用工艺为反渗透法。	/	已建
		排水		无	建筑屋面雨水由设于屋面的雨水斗收集，经雨水管直接排至基地内已建雨水管网，最终排至市政雨水干管。	/	已建
				污水经化粪池处理后排入市政污水管网	废水主要为生活污和生产废水，生活污水排入市政管网，生产废水主要为浸取制剂冲洗废水、合成制剂清洗设备废水及清洗化验设备废水及其它废水，经管道收集后，由项目区内污水处理站处理后与生活污水一起排入市政管网。污水处理站处理规模为50m^3/d，处理工艺为“预处理+厌氧+A^2/O反应池+二沉池+消毒脱色”，处理达到《中药类制药工业污染物排放标准》（DB530/T-2021）。	/	已建
		供电		市政电网供给，项目东北角设置配电装置	市政电网供给，项目东北侧设置配电室	/	已建
		供气		由中国石油昆仑燃气有限公司提供	由中国石油昆仑燃气有限公司提供	/	已建
		供汽		1台1t/h燃气锅炉，布置	1台2t/h燃气锅炉，布置于锅炉房内	提供蒸汽	已建
	环保工	废气收集处理	粉碎车间	无组织排放	粉碎车间位于副楼1层，粉碎期间车间封闭，粉碎过程中颗粒物采用布袋除尘，收集效率99%，	/	已建

	程	设施			逸散出来的粉尘也收集在车间内，未散出至外环境，收集后粉尘与药渣一起由昆明晓洁环境卫生服务有限公司处置。		
			提取车间	活性炭吸附后由20米高排气筒排出	提取车间异味采用集气罩收集，后采用活性炭吸附处理后由排气筒（DA001）高空排放	/	已建
					颗粒剂、丸剂、胶囊剂、膏剂的干燥过程均在制剂主楼三楼干燥室一和干燥室二，干燥过程中会产生异味，由集气罩收集后采用活性炭吸附处理，后由23.5米高、内径0.25m排气筒（DA002）排出。		
			制剂室	安装换气扇呈无组织排放	散剂、胶囊剂产生的颗粒物由布袋除尘收集处理，收集后粉尘与药渣一起由昆明晓洁环境卫生服务有限公司处置。	/	已建
			制剂中心检验室	无	质检过程产生的NMHC由活性炭吸附处理后3个排气筒（DA003/DA004/DA005）排出，排气筒高度23.5m，内径0.25m。	/	已建
			动物房	无	动物房废气处理设施（UV光解+生物除臭+6万m^3/h风机+DA006排气筒）	/	已建
			制剂研究中心实验室	无	活性炭环保柜+排气筒（DA007），排气筒高度24m，内径0.2m。	/	已建
			锅炉房	20m高排气筒排放	排气筒（DA008）直排，排气筒高度20m，内径0.2m。		
		废水处理设施	污水处理站	氧化膜污水处理工艺已闲置，容积约$30m^3$	项目建设一套$50m^3/d$，处理工艺为“预处理+厌氧+A^2/O反应池+二沉池+消毒脱色”，处理达到《中药类制药工业水污染物排放标准》（DB530/T-2021）中表1中三级排放限值，排入市政管网。	/	已建
			循环冷却水系统	循环冷却水，清净下水	循环冷却水，排入市政污水管网	/	已建
		固废处理设施	生活垃圾桶	由环卫部门清运	若干，主要用于收集生活垃圾。生活垃圾和药渣委托昆明晓洁环境卫生服务有限公司清运，一天一清。	/	已建
			危险废物	检验室药品瓶由厂	位于项目区提取车间前侧，建筑面积$1m^2$，采用约20cm厚的水泥	/	已建

		暂存间	家回收	防渗混凝土基础，加铺防渗透瓷砖，主要用于暂存活性炭、紫外灯等危险废物，委托有资质单位处置。		
		医疗废物	无	制剂室和实验室等产生的医疗废物由医疗垃圾桶暂时收集，后由云南正晓环保投资有限公司处置	/	已建
	噪声		合理布局，设置减震垫	选用低噪声设备，粉碎间封闭，优化布局，水泵、空调风机、洁净风机等均设置减震垫、隔声设施。	/	已建
	地下水、土壤		无	分区防渗：（1）重点防渗区：生产车间、危废暂存间、污水处理站、实验室实行重点防渗，采用约 20cm 厚的水泥防渗混凝土基础，加设厚度 1.5mm 以上的糙面高密度聚乙烯防渗涂层，上方铺设防腐防渗环氧树脂漆； （2）一般防渗区：原料暂存区、成品暂存区实行一般防渗，采用水泥防渗混凝土基础，铺设防腐防渗环氧树脂漆。 （3）简单防渗区：办公楼、门卫实行简单防渗，采用水泥硬化处理。	/	已建

4、主要设施、设备

项目运营期主要设备详见表 2-2。原环评报告未详细列出设备，因此不再进行比较。

表 2-2　项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	尺寸大小（m）	材料	所在位置	型号
一、	**制剂中心**						
1	槽式混合机	1	台	2*0.62*1.15	不锈钢	三楼	CH-400
2	摇摆式制粒机	1	台	1*0.8*1.3	不锈钢	三楼	LYK-160S
3	热风循环烘干箱	1	台	2.5*2.2*2.5	不锈钢	三楼	RXH
4	快速整粒机	1	台		不锈钢	三楼	LKZ-250
5	旋涡振动式筛分机	1	台	0.9*1.5	不锈钢	三楼	SXZ-800
6	自动颗粒包装机	1	台	1.1*0.8*2.6	不锈钢	三楼	DXDK40VI
7	湿法制粒机	1	台	2.6*2*3	不锈钢	一楼	LHSG-200
8	摇摆颗粒机	1	台		不锈钢	一楼	YK-160
9	流化床制粒机	1	台	2.5*1.9*4.3	不锈钢	一楼	FBG-60

	10	提升翻转整粒机	1	台	2.8*1.2*4.3	不锈钢	一楼	NTFZ-60
	11	振动筛粉机	1	台	0.7*1.2	不锈钢	一楼	S49-600
	12	在位清洗系统	1	台		不锈钢	一楼	QW-10
	13	双桨谐振式混合机	1	台	2.4*0.65*1.3	不锈钢	三楼	HSX-250N
	14	高效炼药机	1	台	1.5*0.8*1.2	不锈钢	三楼	GLJ—Ⅰ
	15	爬坡输送机	1	台		不锈钢	三楼	PPJ
	16	全自动双拨机条制丸	1	台	2.0*0.8*1.9	不锈钢	三楼	ZWJ-Z-Ⅱ
	17	滚筒式筛丸机	1	台		不锈钢	三楼	GTS—450
	18	全自动药丸抛光机	1	台		不锈钢	三楼	ZPJ-700/2
	19	平板输送机	1	台		不锈钢	三楼	PBJ
	20	自动撒粉机	1	台		不锈钢	三楼	SFJ-410
	21	丸干燥机	1	台	4.6*1.2*2.3	不锈钢	三楼	GW-90
	22	重力选丸机	1	台		不锈钢	三楼	XWJ-1000
	23	包衣机	2	台		不锈钢	三楼	BYC-125
	24	半自动水丸分装机	1	台		不锈钢	三楼	LWSW-20
	25	丸剂分装机	1	台		不锈钢	三楼	LWJD-20
	26	全自动理瓶机	1	台		不锈钢	一楼	LP100
	27	八泵灌装旋盖机	1	台	3.3*1.1*1.8	不锈钢	一楼	XBX-8
	28	理瓶机	1	台		不锈钢	一楼	转盘 LP
	29	灭菌柜	1	台	2.5*2*2.5	不锈钢	一楼	QS2.5
	30	全自动立式贴标记	1	台		不锈钢	一楼	GLT-A
	31	全自动多功能装盒机(合剂)	1	台	1.7*1.4*1.6	不锈钢	一楼	PLP700+BHD-120
	32	全自动胶囊充填机	1	台	1*0.82*2.1	不锈钢	三楼	NJP-800A
	33	胶囊自动抛光机	1	台		不锈钢	三楼	YPJ-11
	34	平板式自动泡罩包装机	1	台	2.3*0.6*1.5	不锈钢	三楼	DPB-140E
	35	全自动多功能装盒机（胶囊）	1	台	1.7*1.4*1.6	不锈钢	三楼	BD-120
	36	自动枕包装机	1	台	1.6*0.9*2.3	不锈钢	二楼	DXDK300
	37	热风循环烘箱	1	台	2.5*1.2*2.1	不锈钢	一楼	CT-C-1

	38	槽型混合机	1	台	0.66*1.8*1.25	不锈钢	副楼一楼	CH-200
	39	强力破碎机	1	台		不锈钢	副楼一楼	TDP-400
	40	多级粉碎机组	1	台	3*2.2*4	不锈钢	副楼一楼	FZ-600
	41	高效不锈钢粉碎机组	1	台	1.22*0.7*1.55	不锈钢	副楼一楼	SF-320
	42	夹层锅	3	台	1.3**1	不锈钢	提取车间	100L
	43	夹层锅	5	台	1.5*1.1*1	不锈钢	提取车间	300L
	44	夹层锅	1	台	1.8*1.4*1.2	不锈钢	提取车间	500L
	45	自动夹层锅	1	台	1.5*1.1*1	不锈钢	主楼一楼	300L
	46	中药提取罐	1	台	1.4*3	不锈钢	提取车间	TQ-2M3
	47	提取罐	1	台	2X3	不锈钢	提取车间	BTTQG-3M
	48	离心机	2	台		不锈钢	提取车间	SB450
	49	中药醇沉罐	1	台		不锈钢	提取车间	CC-1500
	50	新型双效节能蒸发浓缩器	1	台		不锈钢	提取车间	ZNS-500
	51	软管灌装封尾机	1	台	1.9X1.3X2.2	不锈钢	二楼	TH-45A
	52	提升式理瓶机	1	台		不锈钢	二楼	JB-80
	53	蠕动泵灌装机	1	台		不锈钢	二楼	JBG-80
	54	双工位上盖旋盖机	1	台		不锈钢	二楼	JB-70
	55	电磁感应铝箔封口机	1	台		不锈钢	二楼	JB-90
	56	圆瓶贴标机	1	台		不锈钢	二楼	JB120
	57	全自动多功能装盒机（膏剂）	1	台	1.7*1.4*1.6	不锈钢	二楼	PLP700+BHD-20
	58	水凝胶自动接料涂布	1	台	3.4*1.99*1.8	不锈钢	二楼	GL02TB
	59	水凝胶搅拌机	1	台	1.7*0.72*1.8	不锈钢	二楼	XXJ-60L
	60	半自动膏剂灌装机	1	台		不锈钢	二楼	LWCZ-100
	61	真空干燥箱	1	台		不锈钢	三楼	FZG-15

	62	粉碎机	1	台		不锈钢	一楼	WF-30B
	63	粉剂背封圆角包装机	1	台		不锈钢	二楼	DXDK300-1
	64	直联螺杆空压机	1	台			小平房	XL40A
	65	风冷空调箱式恒温恒湿机	1	台			一楼洁净车间	TMC121BHH
	66	洁净用空气调节机组	1	台			二楼洁净车间	EKDX150-75A
	67	纯水处理设备	1	台			二楼	HN-R02-2T
	68	污水处理设备		套			中水处理站	
	69	异味处理设备	1	套			副楼 1 层	
	70	仪器检验设备					六楼	
	71	灭菌柜	1	台			一楼	MQS2.5
	72	冷柜	2	台			冷库间	
	73	pH 计	1	台				PHSJ-3F
	74	风速测定仪	1	台				NK3500
	75	六管崩解测定仪	1	台				ZBS-6E
	76	超声仪	1	台				UE0SFD
	77	紫外分光光度计	1	台				UV-2401PC
	78	显微镜	4	台				
	79	气象色谱仪	1	台				Agilest Technologies Inc
	80	高效液相色谱仪	2	台				
	81	过滤离心机	1	台				TD5F
	82	水分测定仪	7	台				
	83	多功能药用试验机	1	台				SYJ-9
	84	药物溶出度仪	1	台				ZRS-8ST
	85	全能型薄层扫描仪	1	台				KH-3100-SP-111
	86	旋转蒸发器	1	台				xiande-5210A
	87	电子天平	4	台				
	88	综合药物稳	2	台				SHH-1000S

		定性试验箱						GD
	89	恒温混匀仪	1	台				MS-100
	90	药物溶出度仪	1	台				ZRS-8ST
	91	医用冷藏冰箱	1	台				YC-330
	92	电热干燥箱	2	台				
	93	药典甲苯法水分测定仪	5	台				H24539
	94	实验用冷冻干燥机	1	台				SR-A12N-0
	95	低温振动式细胞破壁超微粉碎机	1	台				YSF-811
	96	全自动菌落计数分析仪及分析	1	台				
	97	培养箱	4	台				
	98	全自动高压灭菌器	2	台				H28412
	二、动物房及制剂研究中心实验室							
	99	笼盒	4	套			动物房	
	100	高压灭菌锅	1	台				
	101	足趾肿胀仪						
	102	热板仪						
	103	凝胶成像分析系统	1	台			制剂研究中心实验室	
	104	全自动化学发光免疫分析仪	1	台				
	105	可调式移液器	1	台				
	106	台式水平离心机	1	台				
	107	八道移液器	1	台				
	108	台式高速冷冻离心机	1	台				
	109	多功能酶标仪	1	台				
	110	超低温冰箱	3	台				
	111	非接触式超声波破碎仪	1	台				
	112	荧光定量仪	1	台				
	113	真空离心浓缩仪	1	台				
	114	荧光定量 PCR	1	套				

115	磁力架	1	套				
116	大小鼠隔离器	1	台				
117	功能流式点阵仪	1					
118	显微镜	2					

5、原辅材料

（1）制剂中心

项目消耗的原辅料情况见表 2-3。

表 2-3　　项目原辅材料情况一览表

序号	原料/辅料	名称	原环评项目	本环评项目		
			年使用量（kg/a）	年使用量(t/a)	包装方式	来源
1	原料	黄芪饮片	200	7.058	塑料袋包装	外购
2		薏苡仁饮片	0	6.61	塑料袋包装	外购
3		白附片饮片	0	5.920	塑料袋包装	外购
4		透骨草饮片	0	5.370	塑料袋包装	外购
5		茵陈饮片	0	5.00	塑料袋包装	外购
6		当归饮片	100	4.888	塑料袋包装	外购
7		地黄饮片	100	4.870	塑料袋包装	外购
8		苦参饮片	0	4.828	塑料袋包装	外购
9		其他	5460	240.102	塑料袋包装	外购
10		臭灵丹饮片	140	0	/	外购
11	辅料	酒精	/	2.25	桶装	外购
12		糊精	0	4.404	编织袋包装	外购
13		药用蔗糖		10.8		外购
14		白凡士林		9		外购
15		液体石蜡		0.9		外购
16		羧甲纤维素钠		0.6		外购
17		羧甲淀粉钠		0.6		外购
18		氯化钾		0.48		外购
19		甘油		0.375		外购
20		陈皮酊		0.36		外购
21		0 号空心胶囊		0.15		外购
22		冬青油		0.15		外购
23		桃胶（阿拉伯胶）		0.075		外购
24		羟苯乙酯		0.075		外购
25		苯甲酸钠		0.025		外购
26		滑石粉		0.0075		外购
27		硬脂酸镁		0.0075		外购
28		淀粉		0.0075		外购

根据《中华人民共和国药典》（2020 版），“有小毒”的中药有 31 种，

“有毒”的中药有 42 种，“有大毒”的中药有 10 种，详见下表：

表 2-4　《中华人民共和国药典》（2020 版）　（摘抄）

有小毒的中药			有毒的中药				有大毒的中药
丁公藤	红大戟	蛇床子	三颗针	仙 茅	附 子	常山	川 乌
九里香	两面针	猪牙皂	干 漆	白附子	苦楝皮	商 陆	马钱子
土鳖虫	吴茱萸	绵马贯众	土荆皮	白 果	金钱白花蛇	硫 黄	马钱子粉
大皂角	苦 木	绵马贯众炭	山豆根	白屈菜	京大戟	雄 黄	天仙子
川楝子	苦杏仁	紫箕贯众	千金子	半 夏	制草乌	蓖麻子	巴 豆
小叶莲	金铁锁	蒺藜	千金子霜	朱 砂	牵牛子	蜈蚣	巴豆霜
飞扬草	草乌叶	榄藤子	制川乌	华山参	轻 粉	罂粟壳	红 粉
水 蛭	南鹤虱	鹤虱	天南星	全 蝎	香加皮	蕲蛇	闹羊花
艾 叶	鸦胆子	翼首草	制天南星	芫 花	洋金花	蟾 酥	草 乌
北豆根	重 楼	/	木鳖子	苍耳子	臭灵丹草	/	斑蝥
地枫皮	急性子	/	甘 遂	两头尖	狼 毒	/	/

在制剂生产中，列表中有小毒的饮片在用的有蛇床子、土鳖虫、吴茱萸、绵马贯众、苦杏仁、金铁锁、蒺藜、水蛭、艾叶、重楼、急性子。列表中有小毒的饮片在用的有仙茅、附子、白附子、苦楝皮、硫磺、山豆根、雄黄、半夏、制草乌、蜈蚣、制川乌、天南星、全蝎、芫花、苍耳子、臭灵丹草、甘遂。列表中有大毒的饮片在用的有川乌（年用量约为 150kg），草乌（年用量约为 500kg）。

主楼六楼设有检验室，主要对项目生产的中药剂进行理化性质等的检测，试剂使用概况见表 2-5。

表 2-5 检验室药品情况一览表

序号	药品名称	原环评项目	本环评项目				
		年耗量（kg）	年耗量（kg）	包装方式	储量（kg）	来源	储存位置
1	甲醇	0.79	14.22	瓶装（500mL 瓶）	4.74	外购	主楼 6 楼试剂室
2	乙二醇	1.11	6		2		
3	乙酸乙酯	0.9	18		6		
4	氨水	0.91	4.45		1.48		
5	正丁醇	0.81	14.4		4.8		

（2）动物实验室

原项目环评无动物实验室建设内容，属于变更后新建工程内容，于 2021

年 12 月建成。

1）饲料

本项目实验小鼠、大鼠的饲料主要由玉米，豆粕，鱼粉，面粉，酵母粉，植物油，食盐，多种维生素和矿物元素等组成，为无菌、高营养。

平均实验小鼠每只每天约 6g/只·d、实验大鼠每只每天约 20g/只·d、每次投放 3-4 日的饲料。项目购买的饲料为实验小鼠、实验大鼠等的专用饲料。

2）垫料

根据《实验动物环境及设施》（GBl4925-2010）规定：垫料的材质应符合动物健康和福利要求，应满足吸湿性好、尘埃少、无异味、无毒性、无油脂、耐高温、耐高压等条件，且必须经高压灭菌处理后方可使用。本项目小型实验动物垫料主要为木屑、刨花，为无菌、无毒、无异味、无尘，选择合格供应商进行采购。每个小型实验动物笼具每次铺设 100g/次，每周更换两次。

3）饲养的实验动物

项目动物实验室饲养的实验动物用量及最大饲养量，根据建设单位提供资料，项目使用的实验动物小鼠、大鼠全部为外购，对小鼠、大鼠进行交配和繁殖实验动物进行交配和繁殖。

表 2-6　　动物用量及饲养面积

序号	品种	动物重量/g	笼位/个	年均用量/只	最大饲养量/只	净化饲养面积
1	小鼠	15-35	270	1500	2000	13.75m^2
2	大鼠	150-250	132	800	1000	22.55m^2

项目实验动物均采用笼养，根据《实验动物环境及设施》（GBl4925-2010）常用实验动物所需居所最小空间详见下表。

表 2-7　常用实验动物所需居所最小空间

项目	小鼠			大鼠		
	＜20g 单养时	＞20g 单养时	群养（窝）时	＜150g 单养时	＞150g 单养时	群养（）时
底板面积/m^2	0.0067	0.0092	0.042	0.04	0.06	0.09
笼内高度/m	0.13			0.18		

4）制剂研究中心实验原辅材料

制剂研究中心实验室位于其 3 楼，实验所需原辅材料见下表。

表 2-8　　制剂研究中心实验室试剂用量

序号	原辅料	规格	年使用量	储存量	储存位置	备注
1	饲料	5kg/箱	32kg/a	5kg	库房	外购
2	垫料	20kg/箱	4.18t/a	1t	库房	外购
3	甲醇（色谱纯）	4L/瓶	6.16kg/a（2 瓶）	1 瓶（3.08kg）	试剂室	外购
4	乙腈（色谱纯）	4L/瓶	6.24kg/a（2 瓶）	1 瓶（3.12kg）	试剂室	外购
5	乙醇	500mL/瓶	20L（16kg/a）	5kg	试剂室	外购
6	异丙醇	500mL/瓶	2L（1.6kg/a）	0.8kg	试剂室	外购
7	优氯净	5kg/袋	0.005t/a（1 袋）	0.005t	试剂室	外购
	84 消毒液	500mL/瓶	5.90kg/a（3 瓶）	1.96kg	试剂室	外购

6、产品方案

本项目共 3 条生产线，分别生产固体制剂、液体制剂和普剂。固体制剂包括颗粒剂、丸剂、散剂、膏剂和胶囊等，液体制剂包括合剂等。制剂中心产品均为云南省中医医院和医疗集体单位使用。

产品方案见表 2-9。

表 2-9　产品方案一览表

序号	产品名称	原项目环评	实际建设内容	
		年产量	年产量	备注
1	固体制剂	2380kg/a	117t/a	包括颗粒剂、丸剂、散剂、胶囊等
2	液体制剂	10 万瓶（100ml/瓶）	159t/a	包括合剂等
3	普剂	0	2.4t/a	/

7、施工安排

本项目施工期施工人员 20 人，施工期为 2 个月，即 2021 年 10 月~2021 年 11 月。

8、劳动定员及工作制度

劳动定员：项目员工共 34 人，其中 30 人于制剂中心工作，4 人于制剂研究中心实验室工作，均不在项目区食宿。

工作制度：年运营 250 天，8 小时工作制，一班制。

9、水量平衡

项目用水主要为生活用水和生产用水，生产用水主要包括中药煮提用水、循环冷却水、容器具清洗用水、实验鼠饲养用水、实验用水。

（1）生活用水

制剂中心及实验室工作人员共 34 人，年工作 250 天，8 小时工作制，一班制。参照《云南省地方标准　用水定额》（DB53/T 168-2019）中“表 11　国家行政机构 办公楼 无食堂 30L/（人·d）”，但本项目洁净车间设置淋浴，部分员工用，则用水量按 60L/（人·d）计，则本项目工作人员生活用水约为 2.04m^3/d（510m^3/a）。废水产生量约为使用量的 80%，则生活污水产生量约为 1.632m^3/d（408m^3/a）。

（2）生产用水

1）药材煮提用水

根据建设单位提供的资料，药材需要经过三次煎煮，每次加水约药材的 8 倍量，本项目年用药材约 289.051t，则煮提用水约 6937.224m^3/a，平均每天用水量约 28.905m^3/d。根据经验，蒸发损失约 15%，即蒸发量 4.336m^3/d（1040.58m^3/d）。

2）制剂中心纯水系统

项目制剂主楼采用纯水制药和设备清洗，设置 1 座 2t/h 的纯水制备设备。制水过程中 RO 膜会产生废水，属清净废水，纯水设备废水比约 1：2。

根据建设单位经验数据，制剂中心纯水最大使用量约 16m^3/d，项目实验年工作 250 天，则纯水使用量约 4000m^3/a（按 250d 计），则纯水制备用水产生的清净下水约 32m^3/d（8000m^3/a），使用的自来水为 48m^3/d（12000m^3/a）。

3）容器具清洗用水

根据建设单位经验数据，洁净车间的容器具清洗用水为纯水，约 11.2m^3/d（9684.75t/d），其他容器具清洗用水为自来水，约 27.539m^3/d，则制剂中心容器具清洗用水为 38.739（9684.75t/d），排污系数取值 0.8，则容器具清洗废水约 30.991m^3/d（7747.8m^3/a）。

4）动物房及研究中心实验室纯水系统

项目采用纯水仪供给实验鼠饮水及实验用纯水，粪便直接通过垫料收集后作为固废进行无害化处理，实验用水与实验过程中产生的固废一起处置，因此不产生废水。纯水仪在制水过程中 RO 膜会产生废水，属清净废水，纯

水仪废水比约 1：2。

根据建设单位经验数据，实验鼠饮水量 0.038m^3/d（0.004L/只·d×2000 只+0.03L/只·d×1000 只=38L/d）。实验鼠饲养按 365d/a，24h/d 进行计算，则纯水供给量约 0.038m^3/d（13.87m^3/a），纯水仪制备实验鼠饮用水产生的清净废水约 0.076m^3/d（27.74m^3/a），使用的自来水为 0.114m^3/d。

根据建设单位经验数据，项目实验用纯水最大使用量约 0.1m^3/d，项目实验年工作 250 天，则纯水使用量约 25m^3/a（按 250d 计），则纯水仪制备实验用水产生的清净下水约 0.2m^3/d（50m^3/a），使用的自来水为 0.3m^3/d。

综上所述，项目纯水仪自来水最大每天使用量约 0.414m^3/d，纯水产生量为 0.438m^3/d，最大产生量约 0.276m^3/d（77.74m^3/a）。

7）笼具清洗用水

本项目实验鼠笼具，每周清洁 2 次，根据建设单位提供的资料，项目建成后能提供 402 个动物实验笼位，每个笼具清洁用水按 5L/个进行计算，则笼具最大清洗用水约 4.02m^3/次，实验鼠饲养按 365d/a，52 周进行计算，每年笼具清洗用水约 209.04m^3/a，平均每天清洗用水约 0.57m^3/d，产污系数按 90%进行计算，则笼具清洗废水约 0.52m^3/d（189.8m^3/a）。

8）生产车间及办公室清洁用水

本项目生产车间及办公室需要进行清洁，主要对地面进行清洁。项目建设于昆明市西山区西园路 59 号，建筑面积约 3663.2m^2，清洁用水按 1L/m^2计，每周清洁 1 次，则每周清洁用水量约 3.66m^3/周（按一年 35 周计算，年用水量为 128.1m^3/a），则平均每天用水量约 0.51m^3/d。废水产生量约为使用量的 40%，则清洁废水约为 0.21m^3/d（52.5m^3/a）。

9）循环冷却水用水

项目设置循环冷却水塔，为间接冷却，循环水量为 30m^3/h。蒸发量约为循环水量的 1%，即 2.4m^3/d，仅需要定期补水，补水量约为 2.4m^3/d。无生产废水外排。

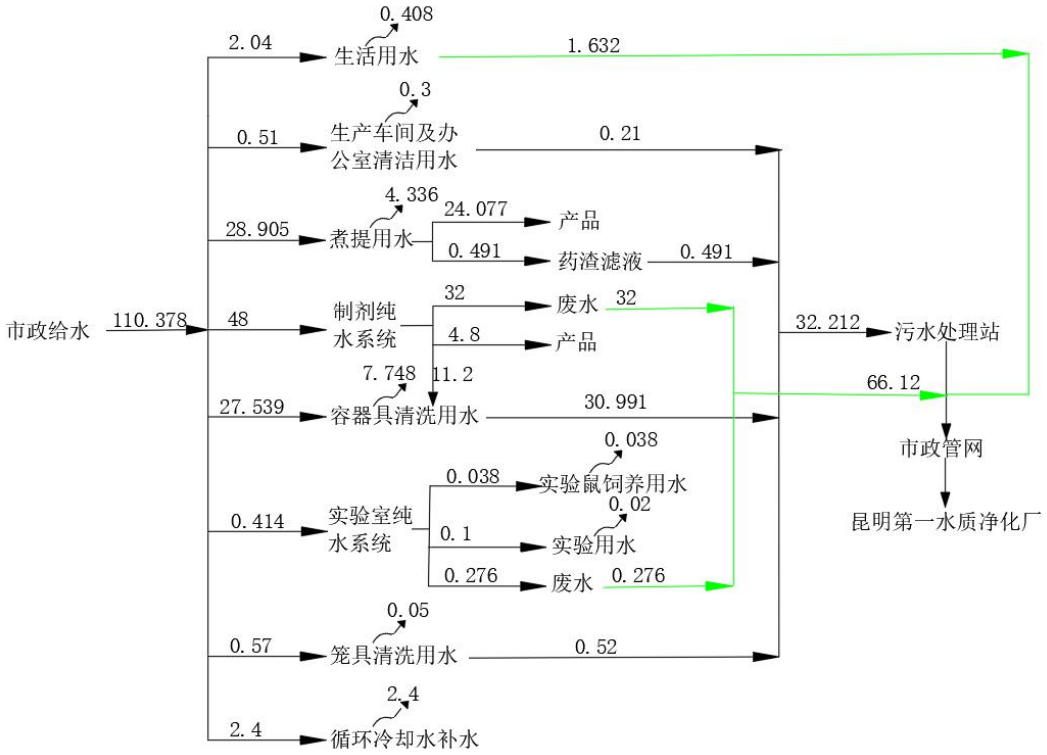


图 2-1 项目水平衡图（m^3/d）

10、环保投资

项目总投资 1078.94 万元，其中环保投资约为 311 万元，占总投资的 28.82%。环保投资见表 2-10 所示。

表 2-10 项目环保投资一览表

治理对象	污染物名称	环保设施		投资额（万元）
		已实施环保设施	本环评新增环保设施	
废气	粉尘、颗粒物	布袋除尘	/	10
	臭气浓度	活性炭吸附+排气筒	/	8
	动物房废气处理设施	UV 光解+生物除臭+6 万 m^3/h 风机+排气筒	/	36
	实验室废气处理设施	活性炭吸附+排气筒	/	5
废水	COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、SS	污水处理站，处理规模 50m^3/d，处理工艺为“预处理+厌氧+A^2/O 反应池+二沉池+消毒脱色”的污水处理站	/	190.90
噪声	噪声	隔声减震、墙体隔声	/	20
固体废物	生活垃圾	生活垃圾桶	/	1
	医疗垃圾	医疗垃圾收集桶	/	2

	危废暂存间	1m²	/	1
其他	/	/	监测	10
	/	/	突发环境风险应急预案	10
	/	/	竣工环保验收	15
	/	/	预备费	2.1

11、厂区平面布置

（1）平面布置原则

总平面布置应充分满足生产工艺流程的要求，合理确定功能分区，充分考虑工厂外部条件关系，结合场地现状布置，组织好工厂运输，尽量缩短物料流程；使土地更有效地得到利用。

（1）满足工艺生产流程的要求，使工艺路线便捷、顺畅。

（2）符合有关防火规范的要求，合理确定通道宽度。

（3）在满足消防、防火等规范要求下，尽可能布置紧凑，节约用地。

（4）合理组织，使人流、物流分开，并尽可能使运输线路便捷通畅。

（5）合理的综合布置地上、地下各种工程技术管线。

布置中要把握好生产装置与辅助生产装置的关系，达到缩短工程管线，降低成本及工程造价的目的。合理组织人流物流，使人流、物流分开，并尽可能使运输线路便捷通畅。在注意节约用地的同时，一定要满足厂内运输、消防、安全卫生及绿化等要求，满足风向及建筑朝向的要求，严格遵守国家和各有关主管部门的各种现行规范标准，确保生产安全。

（2）平面布置合理性分析

1）提取车间与制剂中心、动物房、制剂中心实验室分四栋建设布局。

2）提取车间为两层，根据流程和设备运转的要求，按照工艺过程、运转顺序和安全生产的需要布置生产装置，满足了工艺流程的合理流场，使生产设备集中布置。

（3）工艺装置区与库房之间保持一定的防火安全距离，各生产工序和库房配备防火安全设备。

（4）充分利用场地进行布局，使生产工序相对集中布置。生产工序、原

料库房和成品库保持一定的间距，分区合理。

（5）制剂中心楼层分别布局，一、二、三层为制剂洁净车间，按照制剂类型不同，分楼层布局；四层为办公、包材仓库，五层为辅料、成品仓库、留样室；六层为质量检控区。各楼层互不影响；生产区、办公区、卫生间分区域布局，互不影响。

（6）污水处理站位于动物房后，不会对制剂生产产生影响。

（7）由工程分析可知，项目建成后各污染物排放满足相应标准要求。

综上分析，该项目平面布置合理。

12、项目变动内容

（1）根据建设内容的对比，增加了动物饲养及其实验室；

（2）根据生产规模的对比，原料消耗增加 97.9%，产品增加 95.58%。且产品种类也增多；

（3）产品的变更导致原料的变更，原环评中仅采用黄芪饮片、当归饮片、地黄饮片、臭灵丹饮片和其他，由于产品的变更因此原料种类新增了薏苡仁饮片、白附片饮片、透骨草饮片、茵陈饮片、苦参饮片等中药饮片和糊精等辅料。原项目中年使用的中药饮片仅 6 吨，目前项目年使用的原料共计 289.015 吨。导致粉尘量大大增加，原环评排放 35.7g/a，现排放 18.0645885kg/a，排放量远超 10%，且将无组织排放改为有组织排放。

表 2-11　与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对照一览表

序号	项目	原环评内容	本次环评内容	变动情况
1	建设内容	制剂主楼、前处理车间、锅炉房	制剂主楼、前处理车间、锅炉房、动物房及实验室、制剂研究中心实验室	增加动物房、制剂研究中心实验室
2	原料	消耗中药饮片 6 吨，主要有黄芪饮片、当归饮片、地黄饮片、臭灵丹饮片和其他	消耗中药饮片 289.015 吨，主要有黄芪饮片、薏苡仁饮片、白附片饮片等共 11 种	增加 283.015 吨
3	产品	颗粒剂 1080kg/a，水丸 1200kg/a，合剂 10 万瓶/a（100mL 瓶），胶囊剂 100kg/a	固体制剂 117t/a，包括颗粒剂、丸剂、散剂和胶囊等；液体制剂 159t/a，包括合剂等；普剂 2.4t/a	增加
4	污染物排放量	粉尘排放 35.7g/a，废水排放 362.8t/a	粉尘排放 18.0645885kg/a，废	增加

			水排放 16598.59t/a	

13、项目重新报批建设项目环境影响评价文件的简述

根据与《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单>（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）中《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的分析，详见下表。

表 2-12　与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对照一览表

序号	清单	环境影响后评估	本项目	是否重大变动
性质				
1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	占地面积 1724.67m^2，制剂生产及附属设施	占地面积 2075m^2，新增部分为原有西园路闲置铺面，改为制剂研究中心实验室。制剂生产及附属设施，动物房及实验室。	是
规模				
2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	消耗中药饮片 6t，生产产品 12.3t。	消耗中药饮片 289.015t，生产产品 278.4t。	是
3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	不涉及废水第一类污染物排放。	不涉及废水第一类污染物排放。	否
4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	项目区除地表水环境质量现状为不达标区外（超标因子为 COD、BOD_5 氨氮、总氮、总磷），其余环境质量为达标区。COD、BOD_5、SS 排放量分别为 0.18t/a、0.11t/a、0.07t/a。粉尘排放量 35.7g/a。	项目区属环境质量达标区。COD、BOD_5、SS 排放量分别为 0.6135t/a、0.1858t/a、0.3408t/a。颗粒物排放量 18.0645885kg/a。	是
地点				
5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	/	在原厂址附近调整未导致环境防护距离范围变化且新增敏感点。	否
生产工艺				
6	新增产品品种或生产工艺	（1）排放废水、废	（1）未新增排放污	是

		（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一的： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	气、固废及噪声；（2）项目水环境质量为不达标区域（3）不涉及废水第一类污染物排放。	染物种类；（2）项目位于环境质量达标区；（3）不涉及废水第一类污染物排放；（4）其他污染物排放量增加10%以上。	
	7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	封闭运输	封闭运输	否
	环境保护措施				
	8	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废气粉碎机粉尘布袋收集、中药异味由异味收集处理系统+排气筒；废水化粪池预处理	废气、废水污染物排放增加是生产、处置或储存能力增大导致的。废气粉碎机粉尘布袋收集、中药异味由异味收集处理系统+排气筒；废水“预处理+厌氧+A^2/O 反应池+二沉池+消毒脱色”	否
	9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	废水间接排放	废水间接排放	否
	10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	异味收集处理系统排气筒高度不低于 20 米	排气筒高度 15 米，排气筒高度降低 25%。	是
	11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	安装隔声窗、隔声减震	墙体隔声、隔声减震	否
	12	固体废物利用处置方式有委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	中药药渣、生活垃圾委托环卫部门清运	中药药渣、生活垃圾委托等一般固体废物委托昆明晓洁环境卫生服务有限公司清运；医疗废物由云南正晓环保投资有限公司处置定期清运，危险物质（废活性炭等）暂存于危	否

			废暂存间，和污泥一起委托有资质单位处置	
13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	无	无	否

根据上表，确定项目实际建设情况属于重大变动。根据《环境影响评价法》第二十四条规定：“建设项目的环境影响文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采取的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”，因此项目需要重新环评。

工艺流程和产排污环节

1、施工期工艺流程及产排污环节回顾

制剂中心于 1993 年建成，施工期影响早已消失。本次环评主要对项目 2020 年装修改造工程的施工内容进行回顾分析。

材料运送主要使用提升机，在拆除装修阶段以人力施工为主，机械施工为辅，使用的机械包括电钻、角向磨光机等。

项目区施工进场道路均利用现有公路，交通便利，利于场区车辆进出及机械设备运输。工程所需钢材等均在周边建材市场购买，项目未设单独的砂石料场；工程建设所需的砂石骨料，在当地购买。项目均使用商品混凝土，未设置混凝土拌合站；不在施工场地冲洗砂石料。项目未设置施工工地，施工人员均为本地居民。

施工流程及主要污染源情况，见图 2-2。

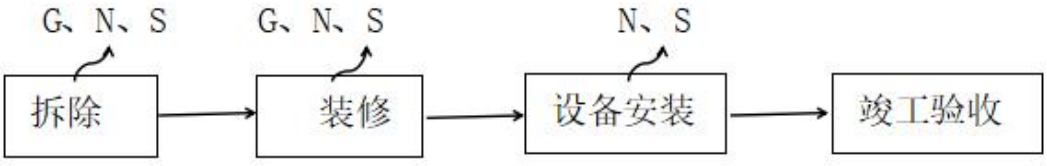


图 2-2　施工期工艺流程及产污节点（N、G、S 分别表示噪声、废气、固体废弃物）

（1）拆除

拆除主要为拆除现有构筑物内部分结构，产生的污染物主要为建筑垃圾、扬尘及噪声等。

（2）装修

项目装修主要包括外装及内装，产生的污染物主要为废弃的装修材料、扬尘、装修过程中产生的有机废气、建筑垃圾、机械噪声等。

（3）设备安装

项目安装设备主要为制剂设备安装和污染防治设备安装，产生的污染物主要为安装过程中产生的废弃的设备外包装物、安装工具产生的噪声等。

2、运营期工艺流程及产排污环节

本项目运营期主要为中药制剂和动物实验。

（1）中药制剂

本项目生产中药制剂，包括固体药剂、液体药剂和普剂，主要包括颗粒剂、丸剂、合剂、胶囊剂、散剂、膏剂、普剂等。生产过程主要为：将购进的中药饮片按配方比例投料于多功能提取罐中，加入 8 倍比例的水蒸煮提取，重复 3 次，一次 3-4 小时，提取完成的药液引出进入中转罐体。提取的药液由中转罐转移至敞口锅蒸煮浓缩，浓缩到一定浓度后进行灌装，生产为合剂；继续对浓缩后的药液加入药剂，进行造粒，造粒后内包、外包即可。

1）固体药剂、液体药剂

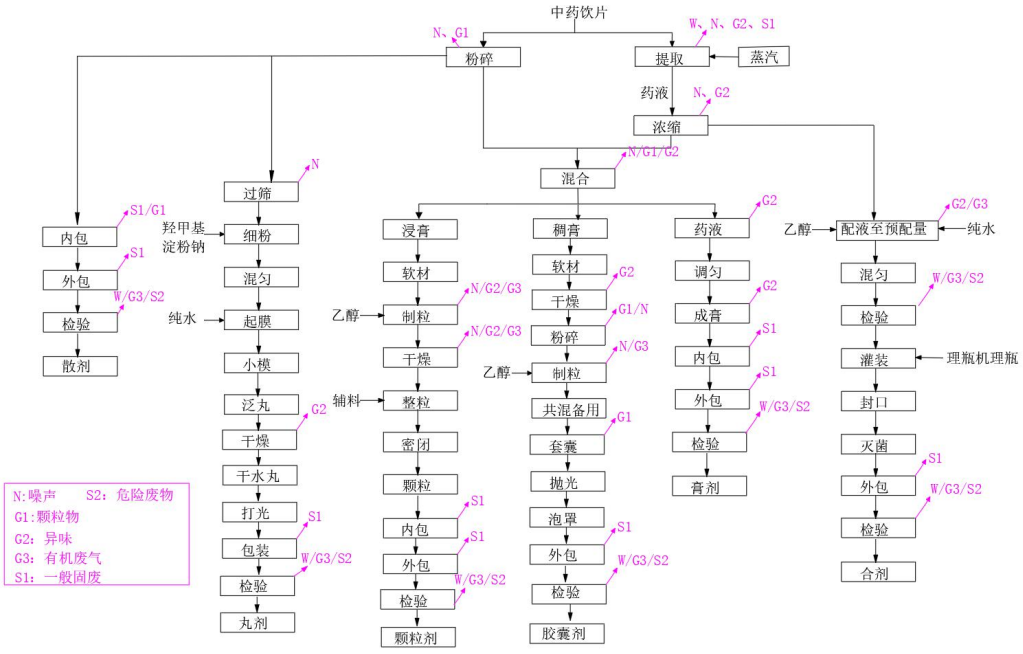


图 2-3　固体、液体制剂工艺流程及产污节点（N、G、S、W 分别表示噪声、废气、固体废弃物、废水）

①丸剂

按处方取中药饮片粉碎成细粉，过筛，加入崩解剂，混匀，备用。余药加水煎煮 2 次，第一次加水 6 倍量煎煮 1 小时，60 目滤网滤过；第二次加水 6 倍量煎煮 1 小时，60 目滤网滤过；合并滤液，常压浓缩至相对密度 1.10-1.20（50℃），100 目滤网过滤，以煎液泛丸，模丸粒径控制于 1.5mm~2mm 区间，根据丸模大小取模适量（模粉比：0.07:1~0.08:1），泛制加大。湿丸过筛数次并加大至适度，取粒径 4.5mm~5.5mm 区间湿丸，50℃~65℃干燥，加入 15g~20g 阿拉伯胶浆打光，制成 1000g，即得。

②散剂

按处方取相关药材，按比例称量小样测定含水量，含水量一般低于 10%，将处方全部药材混合粉碎成粗粉，制成 1000g。含水量高于 10%时，将处方全部药材于 50℃~60℃烘干至含水量低于 10%后粉碎，即得。

③颗粒剂

按处方取相关药材，采用水提工艺提取中药药液后浓缩，浓缩液与药粉进行混合浸膏，后加入少量乙醇进行润湿，送入混合机制粒。初步形成的颗粒剂放到烘箱中烘干，后进行筛分整粒，包装即得。

④胶囊剂

按处方取相关药材，粉碎提取，减压浓缩（温度：50℃～80℃，真空度：0.04MPa～0.10 MPa）成相对密度为 1.25~1.30（60℃）的稠膏。稠膏加入上述粉碎细粉，添加适量纯化水制成“手捏成团，不夹杂干药粉”的软材，于 50℃～60℃干燥至含水量≤6.0%，经 20 目~30 目筛粉碎制粒，加入 4g 润滑剂（硬脂酸镁）混匀，备用。半成品检验合格后按 0.4g/粒规格套囊制成 1000 粒。

⑤膏剂

按处方取相关药材，粉碎提取，减压浓缩（温度：50℃～80℃，真空度：0.04MPa～0.10 MPa）至 800mL~850mL，加入研细冰片甘油，调匀至无白心疙瘩，成膏时，加入 2g 羟苯乙酯和 3g 苯甲酸钠，制成 1000g，即得。

⑥合剂

按处方取相关药材，粉碎提取，减压浓缩（温度：50℃～80℃，真空度：0.04MPa～0.10 MPa）至约 700ml，200 目滤网滤过。药液加羟苯乙酯 0.25g 使溶解，添加挥发油水溶液和适量纯化水至 1000ml，混匀，半成品检验合格后分装，饱和水蒸气湿热灭菌（参数：温度 115℃，压力>68.6 KPa，灭菌时间 30~40min，F0=10），即得。

2）普剂

根据处方，将原料药剂按一定比例进行混合，摇匀，检验、分装检验即可。

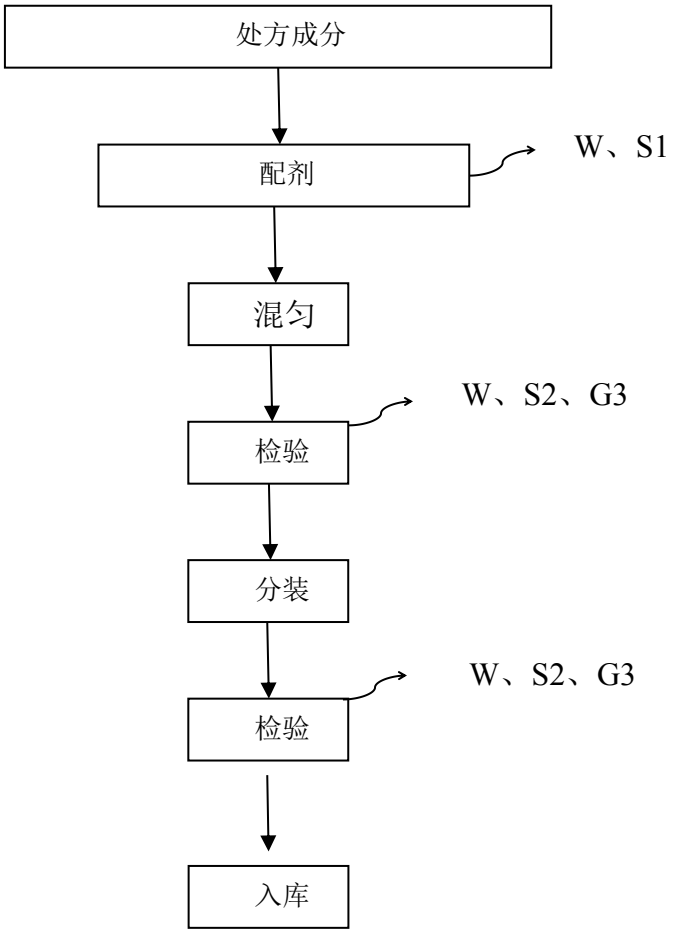


图 2-4　普剂工艺流程及产污节点

（2）制剂主楼检验室

制剂主楼检验室位于主楼六楼，布置试剂室、样品前处理室、薄层检查室、稳定性实验室、微生物培养检查室、理化检验室、常规检查室、精密仪器室和微生物准备室等，主要对生产的药剂进行薄层检查、常规检查、稳定

性实验和理化检验。产污节点见图 2-5。

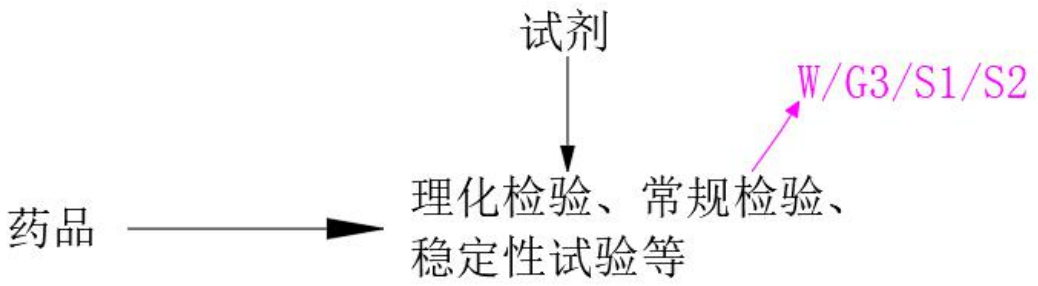


图 2-5　药品检验流程及产污节点

（3）动物房及制剂研究中心实验室

1）实验室基础设施概况

①生物实验室安全

根据《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008），生物安全防护水平为一级的实验室适用于操作在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的傲生物；生物安全防护水平为二级的实验室适用于操作能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物；生物安全防护水平为三级的实验室适用于操作能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物；生物安全防护水平为四级的实验室适用于操作能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物。

根据《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》（原国家环境保护总局第 32 号令），“国家根据实验室对病原微生物的生物安全防护水平，并依照实验室生物安全国家标准的规定，将实验室分为一级、二级、三级和四级。一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动。”

本项目实验室主要包括实验动物的饲养及动物医学实验。小型实验动物的饲养主要包括饲养、交配、繁殖。动物医学实验主要包括实验动物模型创建、药理药效及毒理分析、实验动物行为与影响分析、动物手术流程教学实验，主要为风湿病研究方向。不涉及高致病性病原微生物实验活动，因此本项目实验室属于 P2 级实验室。

②SPF 实验动物

根据《实验动物管理条例》（2017 年 3 月 1 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第三次修订），实验动物分为四级：一级，普通动物；二级，清洁动物；三级，无特定病原体动物；四级，无菌动物。SPF 属于三级，无特定病原体动物。SPF 级动物(无特定病原体动物)是指在清洁动物的基础上，不携带可能干扰实验的特定病原体和寄生虫的动物，需饲养于屏障系统中，实施严格的微生物和寄生虫控制。

本项目所使用的动物，全部为 SPF 级实验动物。

③实验室洁净系统

实验室洁净：

本项目的实验室全区域为动物房制剂研究中心实验室 3 层，实验室外的空气经洁净系统（初效过滤器（G4 尼龙网过滤器）、中效过滤器（F8 无纺布滤袋+HACF 平板式活性炭过滤器）、高效过滤器（HEPA））后，进入实验室内部，空气洁净度达到万级。项目洁净系统共设置 2 套，分别位于每层机房。

根据《洁净厂房设计规范 GB 50073-2001》，万级洁净：每立方米空气中≥0.5μm 尘粒数≤350000 个，每立方米空气中≥5μm 尘粒数≤2500 个。

A、生物实验室洁净系统及污风处理系统

生物实验室洁净系统（1#洁净系统）主要负责供洁净空气至整个 3 层，同时收集供气范围内的污风，污风经初效过滤器（G4 尼龙网过滤器）后排入生物实验室废气处理设施（活性炭环保柜+6 万 m^3/h 风机+排气筒）。

B、动物房洁净系统及污风处理系统

动物房洁净系统（2#洁净系统）主要负责供洁净空气至整个 1 层，同时收集供气范围内的污风，污风经初效过滤器（G4 尼龙网过滤器）后排入动物实验室废气处理设施（UV 光解+生物除臭+6 万 m^3/h 风机+排气筒）。

初效过滤器（G4 尼龙网过滤器）

初效过滤器主要用于过滤 5μm 以上尘埃粒子。初效过滤器有板式、折叠式、袋式三种样式，外框材料有纸框、铝框、镀锌铁框，过滤材料有无纺布、

尼龙网、活性碳滤材、金属孔网等，防护网有双面喷塑铁丝网和双面镀锌铁丝网。G4 尼龙网初效过滤器过滤效率可达到 90%。

中效过滤器（F8 无纺布滤袋+HACF 平板式活性炭过滤器）

中效过滤器滤材采用特殊无纺布或玻璃纤维，内含静电纤维，主要捕集 1-5μm 的颗粒灰尘及各种悬浮物，捕集效率可达到 95%。中效过滤器中插有 HACF 平板式活性炭过滤器。可广泛用于各种新风净化和废气排放等通风系统，去除空气中的异味（恶臭）和有害气体，去除效率可以达到 70%。

高效过滤器（HEPA）

高效空气过滤器主要用于捕集 0.5μm 以上的颗粒灰尘及各种悬浮物。空气净化器主要由滤芯和壳体两部分组成。基本要求是过滤效率高、流动阻力低、能较长时间连续使用。采用超细玻璃纤维纸作滤料，胶版纸、铝膜等材料作分割板，与木框铝合金胶合而成，采用特殊硅橡胶制作，无气味，表面不会硬化，时间长也不会有裂纹，化学性能稳定，耐腐蚀，可吸收热胀冷缩产生的应力而不会开裂，软硬度适中，弹性恢复好。每台均经钠焰法测试，具有过滤效率高、阻力低、容尘量大等特点。根据《高效空气过滤器性能试验方法 透过率和阻力》（GB/T6165-1985），透过率≤0.1%（即效率≥99.9%）或对粒径≥0.1μm 微粒的计数透过率≤0.001%（即效率≥99.999%）的过滤器为高效空气过滤器。，也是本项目的建设内容。

④IVC（独立通气饲养笼）

IVC 是指在封闭独立单元（笼盒或笼具）内，送入经清洁空气，将废气集中净化后排出的笼盒或笼具。



图 2-6　　IVC

IVC（独立通气饲养笼）进气为洁净空气，采用（初效过滤器（G4 尼龙网过滤器）、中效过滤器（F8 无纺布滤袋+HACF 平板式活性炭过滤器）、高效过滤器（HEPA）进行供风，并采用 HACF 平板式活性炭过滤器对污风进行处理，然后经 IVC 尾气排放管排入废气处理设施进行处理后排放。

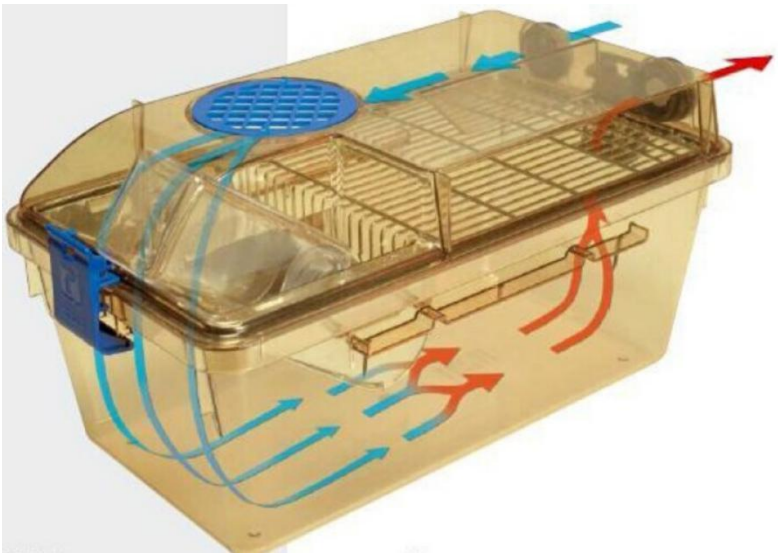


图 2-7　IVC 单个笼具气流示意图

本项目 SPF 实验动物均于 IVC 中进行饲养。

⑤超净工作台

超净工作台是为了适应现代化工业、光电产业、生物制药以及科研试验等领域对局部工作区域洁净度的需求而设计的，主要是通过风机将空气吸入预过滤器，经由静压箱进入高效过滤器过滤，将过滤后的空气以垂直气流的状态送出，同时超净工作台上加装 185nm 紫外灯，对超净工作台桌面进行杀菌，使操作区域达到百级洁净度，保证实验对环境洁净度的要求。超净工作台只能保护在工作台内操作的试剂等不受污染，并不保护工作人员。

根据《洁净厂房设计规范 GB 50073-2001》，百级洁净：每立方米空气中≥0.5μm 尘粒数≤3500 个。

本项目药品、试剂、培养基等的配置均在超净工作台上进行。

⑥生物安全柜

根据《中华人民共和国医药行业标准 YY0569-2005 生物安全柜》本项目使用的生物安全柜为 A2 型Ⅱ级生物安全柜，主要将实验室的空气经高效过滤器处理后，在内部形成 5m/s 的气墙进行隔离，同时将污风经另外一个高效

过滤器排至实验室内部，生物安全柜的进气及排气均使用超高效过滤器ULPA（对 0.1~0.2μm 的微粒、烟雾和微生物等尘埃粒子的过滤效率达到99.999%以上），气流为 70%循环，30%外排。

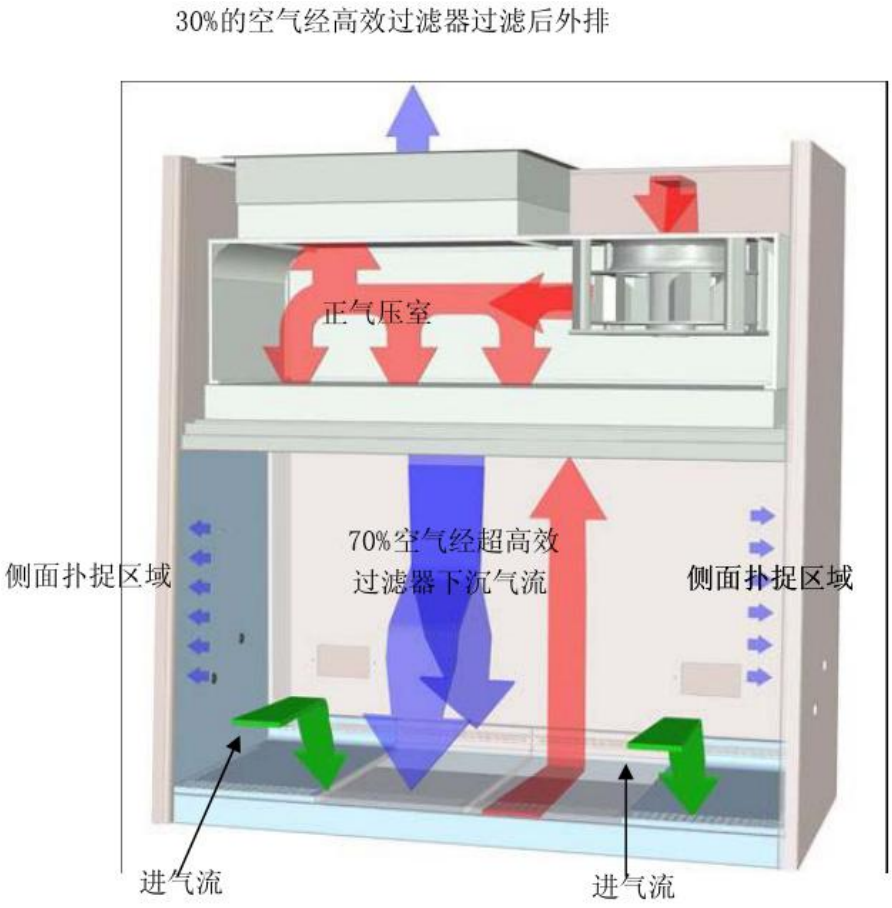


图 2-8　A2 型生物安全柜气流示意图

⑦消毒方式

项目采用多种方式对项目实验室进行消毒。

A、实验室地面消毒主要采用 84 消毒液及优氯净进行消毒；

B、生物安全柜、超净工作台及实验台面等主要采用酒精、紫外灯进行消毒；

C、空间消毒主要采用紫外灯；

D、器具采用高温高压蒸汽灭菌器或脉动真空灭菌器进行消毒；

E、笼具采用脉动真空灭菌器进行消毒；

F、项目污水处理均采用二氧化氯发生器对废水进行氯消毒；

G、项目外排放的废气采用初效过滤器进行除菌。

2）实验流程简述

①实验动物标准化饲养

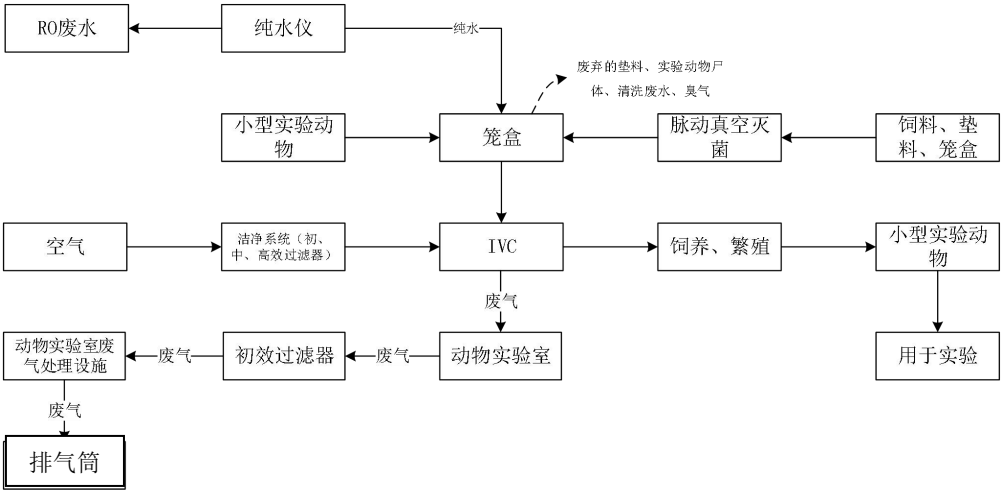


图 2-9　实验鼠生产及饲养工艺流程及产污节点图

A、实验动物饮水

项目实验动物全部采用纯水进行饲养，纯水采用自来水作为源水经纯水仪进行制备，制备的过程中会产生 RO 膜（反渗透）的废水，纯水仪的耗材定期需进行更换，会产生纯水仪的废弃耗材 RO 膜。

根据《实验动物环境及设施》（GBl4925-2010）：“基础级实验动物的饮水应符合 GB5749 的要求；清洁级及其以上级别实验动物的饮水应达到无菌要求”。本项目所使用的动物，小鼠、大鼠均为 SPF 级实验动物。因此采用纯水能够满足《实验动物环境及设施》（GBl4925-2010）的相关要求。

B、饲料

本项目实验动物饲料主要由玉米，豆粕，鱼粉，面粉，酵母粉，植物油，食盐，多种维生素和矿物元素等组成，为无菌、高营养。在饲养的过程中会产生废弃的饲料残渣，及动物产生的异味。

C、垫料

根据《实验动物环境及设施》（GBl4925-2010）：“垫料的材质应符合动物的健康和福利要求，应满足吸湿性好、尘埃少、无异味、无毒性、无油脂、耐高温、耐高压等条件；垫料必须经灭菌处理后方可使用”。本项目小型实验动物垫料主要为木屑、刨花，为无菌、无毒、无异味、无尘，选择合格供应商进行采购。在饲养过程中会产生废弃的垫料、实验动物的粪便、动

物产生的异味。

D、饲养场所及笼具

项目饲养的实验动物主要为小鼠、大鼠等。均采用笼具饲养。根据《实验动物环境及设施》（GBl4925-2010），实验动物环境分为普通环境、屏障环境和隔离环境，项目饲养实验动物主要于动物实验室中进行饲养，饲养环境均为洁净环境，能够满足各等级实验动物的饲养。

项目饲养的动物过程中会定期对笼具进行清洗，其中会产生废弃的垫料、清洗废水。

②实验动物手术教学

本项目开展实验动物手术、主要目的为科研、演示、教学。

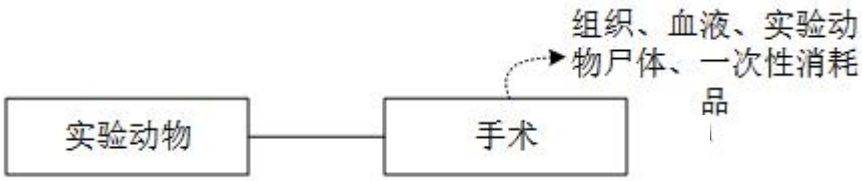


图 2-10　手术实验流程及产污节点图

项目实验动物手术过程中，主要产生的污染物为组织、血液、实验动物尸体、一次性消耗品等。

③细胞培养

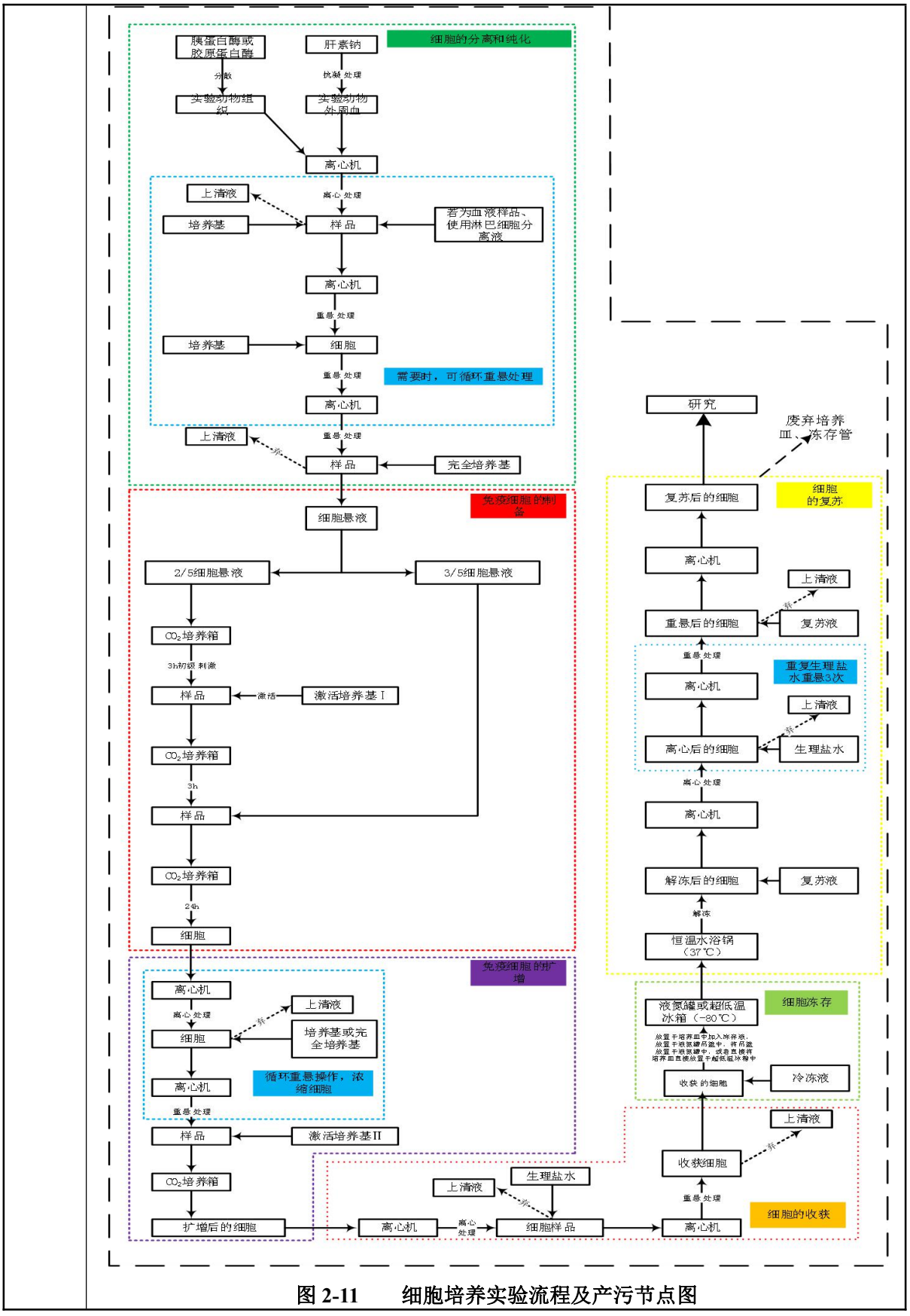


图 2-11　　细胞培养实验流程及产污节点图

A、血液、组织来源

项目所使用的血液、组织全部为项目饲养的实验动物。

B、试剂的配制

全血离心后，弃上清液，4℃静置过夜，再离心，取上清液作为完全培养基。

C、外周血淋巴细胞的分离和纯化

将血液样本加肝素钠抗凝处理，然后离心弃上清液，加入培养基，制成淋巴细胞悬液，然后加入到预置有淋巴细胞分离液的离心管中，离心后将淋巴细胞层转移至另一个离心管中，加入培养基重悬，重悬操作可循环，获得淋巴单核细胞，加入完全培养液，制成最终的淋巴细胞悬液。

D、组织细胞的分散

将组织样本采用组织破碎机进行破碎，并加入胰蛋白酶或胶原蛋白酶，将组织细胞进行分散。

E、细胞的制备

细胞悬液取 2/5 经初级刺激、CO_2 培养箱培养后加入剩余 3/5 的细胞悬液，再经过 CO_2 培养箱培养后，最终得到细胞样本。

F、细胞的扩增

将制备的细胞经过离心、重悬后，加入激活培养基Ⅱ，再经过 CO_2 培养箱培养后即可得到扩增。

G、细胞的收获

将扩增后的免疫细胞加入生理盐水经过离心、重悬处理后，即可收获。

H、细胞的冻存

将收获后的细胞放置于培养皿后加入冷冻液后放置于液氮罐的吊篮中，将吊篮放置于液氮罐中，或者将培养皿直接放置于超低温冰箱中冻存，待后续研究。

I、细胞的复苏

将制备好的细胞取出，然后先用恒温水浴箱进行解冻，然后加入复苏液，离心后加入生理盐水，经重复重悬，最后加入复苏液重悬后得到复苏后的细

胞。

细胞培养过程产生的污染物主要为废弃的血液样本、一次性实验器具消耗品、废弃培养基等。

④分子生物学实验

分子生物学实验主要是针对治疗过的实验动物进行基因、蛋白的检测。

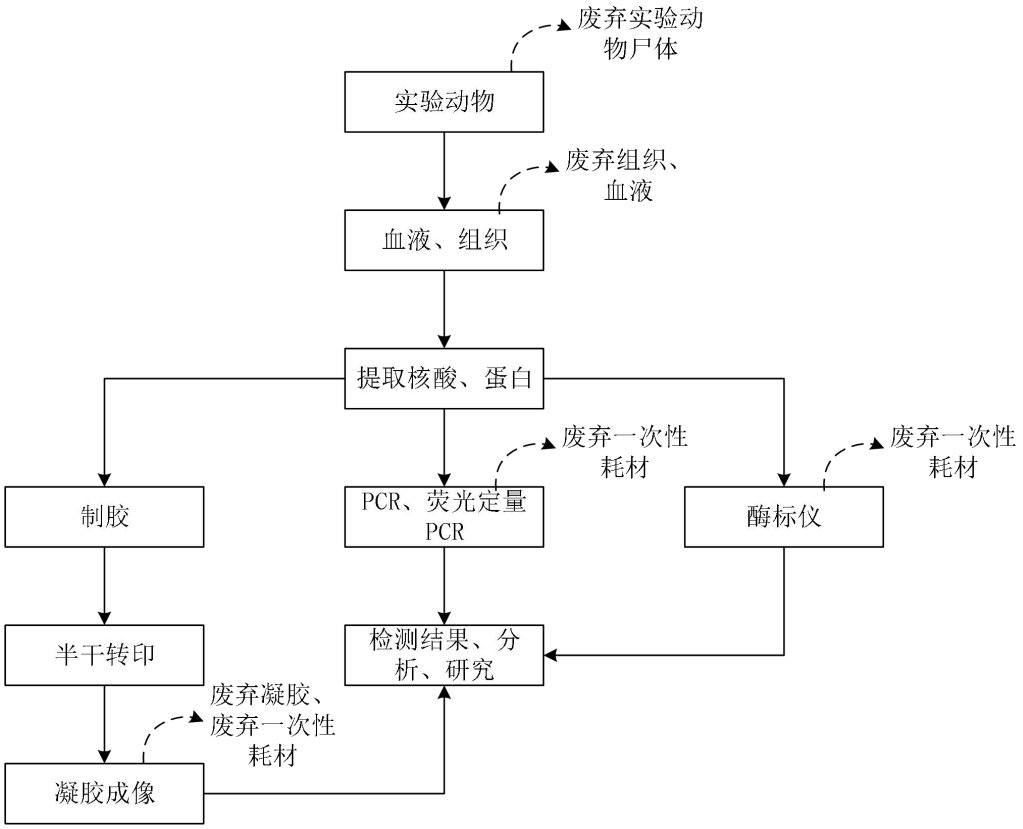


图 2-12　分子生物学实验流程及产污节点图

A、血液、组织来源

项目所使用的血液、组织全部为项目饲养的实验动物。

B、细胞破碎

将提取的血液或组织细胞经细胞破碎仪进行破碎。

C、核酸、蛋白提取

核酸提取使用核酸提取仪进行提取；组织中蛋白提取：将少量组织块置于 1～2ml 匀浆器中球状部位，用干净的剪刀将组织块尽量剪碎。加 400μl 单去污剂裂解液裂（含 PMSF）于匀浆器中，进行匀浆，然后置于冰上，重复碾几次使组织碾碎。裂解 30min 后，即可用移液器将裂解液移至 1.5ml 离心

管中，然后在 4℃下 12000 rpm 离心 5min，取上清分装于 0.5ml 离心管中并置于-20℃保存。

血液中蛋白的提取：取经过稳定的血液离心，从而取得固形物，去除血浆，用水使固形物沉渣溶解，置血红素于培养基中。为了使培养基酸化而使血红素分子中的二价铁血红素和血球蛋白的结合体分离，用制备好醋酸和氯化钠的混合物，并将它加热到 90～110℃。混合时将固形物的溶血产物缓慢地添加到加热的混合物中。重新把温度逐渐地升高到沸点，煮沸 5～15 分钟，使结合体完全分离，接着将混合物逐步冷却到室温，将提取出来的蛋白质将溶液过滤。

D 、PCR 或荧光定量 PCR（检测）

将提出来的 DNA 放入 PCR 仪中进行扩增或将提取出来的 DNA 放入含有荧光底物的 96 孔板进入荧光定量 PCR 仪中进行检测。产生的污染物主要为一次性 96 孔板，属于医疗废物。

E、凝胶成像（检测）

干燥洁净锥形瓶中加入天平称量的 1g 琼脂糖粉。用纯水将 50×电泳缓冲液稀释 100 倍至 0.5×浓度。量取 100ml 电泳缓冲液于锥形瓶中。加热煮沸 4-5min，琼脂糖液应当清亮无浑浊。待锥形瓶中琼脂糖液凉至不再烫手后加入 6ul 核酸染料，轻摇混匀。胶槽中放置好制胶梳子后，缓缓倒入琼脂糖凝胶，室温下冷却至少 1 小时方可用。将冷却后的凝胶取出后根据电泳需要切割为所需大小，将胶块放入洁净电泳槽中，并倒入 0.5×电泳缓冲液，缓冲液至少要求盖过胶块，并排出胶孔内气泡，将处理好的核酸或蛋白加入到胶孔中。将胶槽的正负极电插头与电泳仪连接好后，设置好电压，约进行 5-20min 电泳。电泳结束后将胶块取出采用半干转印仪进行转印，转印至转印膜上，放置于全自动凝胶成像仪中设置好滤光片和曝光程序后方可检测。（电泳凝胶作为危险废物处置，产生量约 0.1kg/次，约 20kg/a）。

⑥酶标仪

将处理好的样品加入含不同试剂的 96 孔板，可以测定 DNA、RNA 定量及纯度分析；蛋白定量；酶活、酶动力学检测；酶联免疫测定；细胞增殖与

	毒性分析；细胞凋亡检测；报告基因检测；G 蛋白偶联受体分析等。产生的污染物主要为一次性 96 孔板。
与项目有关的原有环境污染问题	**1、原项目环评概况** 云南省中医医始建于 1947 年。由于医院自身发展需要，1993 年，云南省中医医院在昆明市西山区西园路中断建设了该医院的制剂分院，生产中药固体药剂、液体药剂以及配套的洗衣房。于 1996 年 8 月 16 日取得昆明市环境保护局“关于新建云南中医学院附属医院制剂分院环境影响报告书的批复”（昆环保【1996】管字 161 号）。 随着时间地推移，上述建设项目在运营过程中，制剂室生产的产品、所使用原辅材料、建设内容均发生了一定变化，因此建设单位委托云南大学编制了《云南省中医医案制剂室药品制剂项目环境影响后评估报告》（以下简称“原项目”），于 2010 年 9 月 9 日取得《昆明市西山区环境保护局关于云南省中医医院制剂室药品制剂项目环境影响后评估报告的批复》（西环管发【2010】147 号）。 **2、原项目环评基本情况** 原项目环评中占地面积 1724.67m^2。 项目总投资 500 万元，设计环保投资 18 万元。主要生产产品为中药颗粒剂 1080kg/a，水丸 1200kg/a，合剂 10 万瓶/a（100mL 瓶）、胶囊剂 100kg/a。 原项目在建设之初缺乏对市场的调研，在后续的运营过程中针对市场需求进行了调整，导致项目不断的扩建。 **3、原项目环评开展情况和验收情况** （1）1996 年 8 月 16 日取得昆明市环境保护局“关于新建云南中医学院附属医院制剂分院环境影响报告书的批复”（昆环保【1996】管字 161 号）。 （2）2010 年 9 月，建设单位委托云南大学编制了《云南省中医医案制剂室药品制剂项目环境影响后评估报告》。 原项目始建于 1993 年，在以经济建设为中心的社会思想引导下，企业普遍环保意识不高，对环境管理认识较浅，对需履行的环保手续及责任认识不

完善，导致建设单位一直未对原项目进行竣工环境保护验收工作。其次，建设单位在建设之初缺乏对市场的调研，在后续的运营过程中针对市场需求进行了调整，导致项目不断的扩建。扩建后也未及时对项目办理环保手续。

4、环保投诉、纠纷与违法情况调查

2021 年 7 月 3 日，云南省生态环境厅开展联合执法检查，并将移交问题整改情况于 2021 年 9 月 14 日报告昆明市生态环境局西山分局。2022 年 3 月 31 日，昆明市生态环境局西山分局进行了现场检查，现场检查发现仍存在以下问题：（1）未完成环保设施竣工验收；（2）未备案突发环境事件应急预案；（3）2022 年 1 月至 2 月实际产量超出环评批复核定生产规模 30%，生产规模发生重大变化，未重新报批环评手续；（4）项目产品增加了散剂、膏剂和面膜，未重新报批环评手续；（5）按照排污许可证分类管理，该制剂室需要办理排污许可证，排污登记不符合要求。检查提出企业应重新报批环评手续并依法办理排污许可证。

建设单位高度重视，立即进行整改，主要采取了以下整改措施：

（1）已委托云南六方合源环保科技有限公司办理重新报批环评手续，该待手续完成后进行环保设施竣工验、备案突发环境事件应急预案；

按照排污许可证分类管理，制剂室重新办理排污许可证。

5、项目现在存在的问题

根据现场调查及资料梳理，该项目主要存在以下问题：

（1）项目存在重大变动，需要重新报批环评，办理环保手续；

（2）危废暂存间规范设立标志；

整改措施：

（1）建设单位已委托云南六方合源环保科技有限公司对本项目重新报批环评手续。

（2）根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），贮存、处置场所地按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

（1）项目所在区域环境空气质量

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到国家二级标准，昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，其中优 209 天，良 151 天，轻度污染 5 天。与 2020 年相比，优级天数增加 6 天，环境空气污染综合指数持平。项目区属达标区。

（2）现状监测

2022 年 7 月 27 日-29 日委托云南佳测环境检测科技有限公司对场区下风向 TSP 进行了监测，监测结果见表 3-1。

表 3-1 环境空气检测结果 单位：mg/m³

检测点位	采样时间	样品编号	TSP（日均值）	达标情况
厂界下风向约 10m 处--中医院宿舍	2022-07-27	2022-07098-HQ1-1	0.133	达标
	2022-07-28	2022-07098-HQ1-2	0.139	达标
	2022-07-29	2022-07098-HQ1-3	0.123	达标

因此，项目区环境空气达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

2、地表水环境

项目位于昆明市西山区西园路中段，项目产生的生活污水排入市政管网，生产废水经污水处理站处理达标后与生活污水一起排入市政管网，最后排入昆明市第一水质净化厂。根据现场调查，项目周边的地表水为船房河和滇池草海。

根据《云南省水功能区划》（云南省水利厅，2014 年修订）：“船房河由源头至入滇池口，全长 12.2km，水质代表断面小河尾，水质功能为景观用水，水质现状为劣 V 类，2020 年和 2030 年水质目标均为 IV 类。滇池草海由大观公园至草海船闸，面积 7.52km^2，水质代表断面外草海、断桥，水质功能

为工业、景观娱乐用水、农业，水质现状为劣 V 类，2020 年和 2030 年水质目标均为 IV 类。”因此船房河和滇池草海均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，滇池全湖水质类别为Ⅳ类，与 2020 年相比，水质类别保持不变，综合营养状态指数为 61.7，营养状态为中度富营养。35 条滇池主要入湖河道中，2 条河道断流，19 条河道水质类别为Ⅱ～Ⅲ类，14 条河道水质类别为Ⅳ~Ⅴ类，无劣Ⅴ类河道。

根据云南省生态环境厅《高原湖泊水质监测状况月报》（2022 年 5 月）中的数据可知：船房河（一检站断面）水环境功能类别为 IV 类，水质现状为 II 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；滇池草海水环境功能类别为 IV 类，水质类别为 IV 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

3、声环境质量现状

（1）环境质量公报

本项目位于昆明市西山区金碧街道西园路 59 号，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及《西山区规划建成区声环境区划分图》和现场调查，项目所在区域属于居住、商业、工业混杂区，为 2 类声环境功能区。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，2021 年，昆明市主城城区区域环境噪声（昼间）平均等效声级为 52.5 分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平为二级（较好）。近五年昆明市主城城区区域环境噪声总体保持平稳。

（2）厂界噪声现状监测

根据《云南省中医医院制剂室药品制剂项目竣工环保验收（2021 年 12 月）》监测数据，本项目厂界南侧临西园路一侧厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类排放标准，其他厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标

准要求。

表 3-2　厂界噪声检测结果　　单位：dB（A）

检测点位	采样时间	测量值		达标情况
		2021.12.07	2021.12.08	
厂界东外一米	昼间	57	57	达标
	夜间	46	45	达标
厂界南外一米	昼间	66	65	达标
	夜间	53	52	达标
厂界西外一米	昼间	56	56	达标
	夜间	44	44	达标
厂界北外一米	昼间	58	56	达标
	夜间	48	47	达标

（3）环境保护目标现状监测

2022 年 7 月 27 日委托云南佳测环境检测科技有限公司对 2 个声环境保护目标进行了监测，监测 1 天，昼夜各一次。监测结果见表 3-3。

表 3-3　环境保护目标噪声检测结果　　单位：dB（A）

检测点位 检测日期/时段		N1 云南省中医医院宿舍	N2 安康景苑	达标情况
2022-07-27	昼间	52.4	50.8	达标
	夜间	42.1	40.1	达标

根据上表数据，声环境保护目标达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4、生态环境现状

项目位于昆明市西山区金碧街道西园路 59 号，由于受人为活动影响，项目周边已不存在原生植被，生物多样性较差。现状地表植被主要以人工灌丛、绿化植被为主。评价范围内未发现国家级保护植物、省级保护植物及区域狭域物种、古树名木分布，也未发现国家级和云南省级重点保护野生动物分布，亦无其他珍稀濒危物种和地区特有种类分布。

环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类　试行），本项目位于昆明市西山区金碧街道西园路 59 号，经现场调查，50 米范围内有声环境保护目标 2 个，即云南省中医院宿舍和安康景苑；厂界外 500 米范

围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

项目周边声、大气环境保护目标详见下表：

表 3-4　环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离m
		东经（°）	北纬（°）					
声环境	云南省中医院宿舍	102.411419	25.014851	居住区	约 400 人	二类区	北、东北	10
	安康景苑	102.4114216	25.0152144	居住区	4 人	二类区	东北	42
环境空气	云南省中医院宿舍	102.411419	25.014851	居住区	700 人	二类区	北、东北	10
	安康景苑	102.4114216	25.0152144	居住区	1300 人	二类区	东北	42
	河南社区	102.4118141	25.0153510	居住区	8763 人	二类区	东北	165
	中山幼儿园	102.4120082	25.0156040	文化区	240 人	二类区	东北	256
	云南省华夏医院	102.4122669	25.0152004	医院	240 人	二类区	东北	240
	云南银鹏文化艺术研究院	102.4125759	25.0155770	文化区	50 人	二类区	东北	362
	刘家营新区	102.4122708	25.0146848	居住区	3390 人	二类区	东	249
	昆明复美白癜风研究所	102.4122274	25.0140147	文化区	150 人	二类区	东南	371
	船房小区	102.4112811	25.0143198	居住区	12800 人	二类区	南	140
	爱琪国际幼儿园	102.4115350	25.0139210	文化区	1000 人	二类区	东南	265
	昆明市雨彤幼儿园	102.4111005	25.0138399	文化区	200 人	二类区	南	317
	春瑞小区	102.4102991	25.0145138	居住区	560 人	二类区	西南	262
	西华东	102.4059496	25.0146452	居住区	1180	二类	西南	353

	区				人	区		
环境空气	云南省第一安装工程公司职工宿舍	102.410193	25.0156426	居住区	700 人	二类区	西	341
	西华北区	102.4113767	25.015767	居住区	2900 人	二类区	西北	232
	永力西苑小区	102.4108359	25.0201650	居住区	1680 人	二类区	西北	370
	东陆城	102.4112241	25.0020294	居住区	720 人	二类区	西北	390
地表水环境	船房河	/	/	地表水	/	IV 类	东南	670
	滇池草海	/	/	地表水	/	IV 类	西南	1710

污染物排放控制标准

1、废气

（1）NMHC 有组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中大气污染物排放限值中其他制药工艺废气。

（2）厂区内厂房外 NMHC 无组织排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录 C 表 C.1 厂区内无组织排放限值；厂界 NMHC 无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

（3）粉碎工序、干燥工序等有组织颗粒物排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 大气污染物排放限值；无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

（4）本项目运行后将开启 1 台燃气锅炉，锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉排放限值。

（5）项目运营期动物房产生的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 标准。

具体见表 3-5。

表 3-5 大气污染物排放标准（摘录）

污染物名称	速率限值 (kg/h)	浓度限值 (mg/m^3)	执行标准	备注
NMHC	/	100	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1	有组织其他制药工艺废气
	/	10	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C 表 C.1	厂房内无组织排放监控浓度限值
	/	4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	厂界无组织排放监控浓度限值
氨	/	20	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1	实验室有组织废气
颗粒物	/	30	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 大气污染物排放限值	有组织其他制药工艺废气
	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值	无组织排放监控限值
臭气浓度	2000(无量纲)(15m 高)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值	/
	厂界	20(无量纲)		/
氨	4.9（15m 高）	/		/
	厂界	1.5		/
硫化氢	0.33（15m 高）	/		/
	厂界	0.06		/
颗粒物	/	20	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）（燃气锅炉）	/
SO_2	/	50		/
NO_X	/	200		/
烟气黑度	/	≤1		/

2、废水

项目项目生活污水排入市政管网，生产废水经污水处理站处理后与生活污水一起排入市政管网，最后进入昆明市第一水质净化厂，废水执行昆明市《中药类制药工业水污染物排放标准》（DB530/T-2021）中表 1 中三级排放限值。

表 3-6 中药类制药工业水污染物排放标准（摘录）单位：mg/L，pH、色度除外

序号	项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	色度（稀释倍数）	64	企业废水总排放口
2	悬浮物	400	
3	化学需氧量	500	
4	pH	6.5~9.5	
5	五日生化需氧量	350	
6	总氮（以N计）	45	
7	总磷（以P计）	7	
8	氨氮（以N计）	25	
9	动植物油	100	
10	总有机碳	/	
11	总氰化物	0.5	
12	总汞	0.05	车间或生产设施废水排放口
13	总砷	0.5	
14	单位产品基准排水量 300m³/t 的产品		排水量计量位置与污染物排放监控位置相同

3、噪声

项目区南侧约 2 米处为西园路，因此西园路边界线外 35 范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类排放标准，其他区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类排放标准，标准限值详见表 3-7。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

场界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

4、固废

（1）生产废物

本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

（2）危险废物

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求。

（3）医疗废物

医疗废物执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）。

总量控制指标	据 “十四五”期间全国主要污染物排放总量控制计划的相关规定，总量控制指标为 COD、NH_3-N、SO_2 和 NO_X 和 VOC_S。 本项目的污染物控制总量建议如下： （1）废气 1）有组织排放 废气排放量为 65623.19 万 m^3/a，颗粒物排放量为 16kg/a，SO_2 排放量为 0.14kg/a，NO_X 排放量为 158.7kg/a，NH_3 排放量为 0.18kg/a，H_2S 排放量为 0.638kg/a，NMHC 排放量为 22.7958kg/a。 2）无组织排放 颗粒物排放量为 2.0645885kg/a，NMHC 排放量为 11.317kg/a。 （2）废水 根据工程分析，项目生产废水经管道收集进入污水处理站处理后，与生活污水一起排入市政污水管网，执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（DB530/T-2021），最终进入昆明市第一水质净化厂进行处理。不直接排入地表水体，不设废水排放总量。 间接排放的废水总量为： 废水量：16598.59m^3/a；COD：0.6135t/a；氨氮：0.0068t/a；总磷：0.0386t/a。 （3）固体废物 固废：处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目于2021年12月已施工完成，因此只对本次装修改造工程施工期采取的环境保护措施进行回顾。 **1、废气** （1）施工扬尘 项目施工扬尘主要来源于拆除原有管线及部分建筑构件等，属无组织排放。由于均在室内，对周边环境影响较小。 （2）运输车辆尾气 运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。运输车辆尾气排放污染物主要为CO、NO_X、HC。由于施工量较少、施工期较短，施工材料极少，几次运输即可将材料全部运至项目区，因此施工期运输车辆产生的尾气对周围环境的影响是很小的。 **2、废水** 本项目装修改造施工期废水主要为结构及装修阶段施工废水、施工人员生活污水。 （1）施工废水 本项目施工为装修改造工程，无施工废水量产生。 （2）生活污水 施工期平均每天的施工人员为20人，施工时间为60天。根据建设单位提供的相关材料，项目施工期间不设施工营地，项目区位于城市建成区，周边有足够的条件供施工单位解决施工工人食宿问题。施工人员依托制剂中心已经建设的卫生间，无废水外排。 **3、噪声** 施工期噪声主要为施工机械噪声和交通噪声。 （1）施工机械噪声 主要来源于施工过程中各类机械设备的运行，常用施工机械的声级值在

85～105 dB（A）之间，其特点是突发性和间歇性。

项目实际施工，设备同时运行时，对声环境产生的影响会比最大。噪声源设备单独运行时产生的影响有所增加，但不会很大。本工程由于装修、安装阶段在均在室内进行，经墙体隔声削减后，其噪声源强将会降低 15dB（A）。

根据现场踏勘，项目周边 30m 范围内为云南省中医院宿舍，由于居民昼间基本在上班，施工期间也尽量避开高噪声设备同时使用，午休时间（12：00-2:00）及夜间不施工或使用高噪声机械。

（2）施工期交通噪声

施工运输车辆的噪声属于交通噪声，噪声级一般在 80～85dB（A）之间，其噪声的产生具有间断性，采取在施工场区减速慢行、禁止鸣笛、加强对施工人员的教育，文明施工、轻拿轻放等措施。

4、固体废弃物

施工期固体废物主要有施工人员生活垃圾、建筑垃圾、设备包装固废。

（1）施工人员的生活垃圾

本项目施工期不设施工营地，施工人员不在施工现场食宿，施工期施工人产生的生活垃圾由制剂中心收集后交由环卫部门清运。

（2）建筑垃圾

本项目在施工期产生建筑垃圾，约 5t，其主要成份为：混凝土块、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等等。建设单位应要求施工单位对建筑废料及时清理，合理处置，在工地上设置临时堆放场所，将建筑废料统一收集，施工期结束后能回收利用的回收利用，不能回收利用的运输至管理部门指定地点进行处置。

（3）设备包装

本项目设备包装均为木箱、塑料薄膜、泡沫、纸箱等，设备安装完成后，设备外包装将变成固废，废弃的设备包装物废产生量约为 2t。废弃的设备包装物经收集，待施工期结束后进行简单分类，能回收利用的回收利用，不能回收利用的待施工期完成后统一出售给废品回收站。

运营期环境影响和保护措施	**1、废水** （1）污水产生量 1）生活污水 根据水量平衡分析，本项目生活污水产生量约 1.632m^3/d（408m^3/a）。本项目生活污水进入市政污水管网，最终进入昆明第一水质净化厂进行处理。 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污系数手册》昆明属于 6 区较发达城市，污染物浓度平均值分别为 COD：325mg/L；氨氮：37.7mg/L；总氮：49.8mg/L，总磷：4.28mg/L，城镇生活污水中 SS 一般为 165mg/L，BOD_5 一般为 130mg/L。 2）生产车间及办公室清洁废水 根据水量平衡分析，项目生产车间及办公室清洁平均每天产生的废水量约 0.21m^3/d（52.5m^3/a），本项目生产车间及办公室清洁废水进入污水处理站，经处理后的污水进入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂进行处理。根据经验数据，产生浓度约为 CODcr：350mg/L，BOD_5：180 mg/L，NH_3-N：20 mg/L，SS：200mg/L，TN：30mg/L，TP：5 mg/L。 3）纯水制备废水 根据水平衡分析，制剂中心纯水制备废水约 32m^3/d（8000m^3/a），动物房纯水制备废水约 0.076m^3/d（27.74m^3/a），研究中心实验室纯水制备废水约 0.2m^3/d（50m^3/a）。则项目纯水制备废水约 32.276m^3/d（8077.74m^3/a），为清净下水，排入市政管网。 3）容器具清洗废水 由于项目采用水提煎煮的方式，蒸煮产生的水即为药剂，进入产品。清洗废水主要为煮提等器具的清洗废水。废水中不含中药渣。 产生废水约 30.991m^3/d（7747.8m^3/a），其中 COD 产生浓度约 1490mg/L；氨氮产生浓度约 36mg/L；总氮产生浓度约 58mg/L；总磷产生浓度约 20mg/L。 4）药渣滤液 根据项目水量平衡分析，药渣滤水一般为药量的 2%，即滤液产生量约

0.491t/d（122.75m^3/d），类比同类制剂项目和项目污水处理设计资料，其中COD产生浓度约5000mg/L；BOD_5产生浓度约2200mg/L；SS产生浓度约1500mg/L；氨氮产生浓度约60mg/L；总氮产生浓度约80mg/L；总磷产生浓度约20mg/L。

5）笼具清洗废水

根据项目水量平衡分析，项目笼具清洗废水约0.52m^3/d（189.8m^3/a），根据类比“华东师范大学闵行校区SPF实验动物中心项目”，华东师范大学闵行校区SPF实验动物中心项目主要饲养小鼠、大鼠，饲养动物与本项目相似，笼具清洗污染物浓度约为CODcr：600mg/L，BOD_5：300 mg/L，NH_3-N：30 mg/L，SS：400mg/L，粪大肠杆菌：500个/L，TP：5 mg/L。

6）废水产生总量

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《2740中成药生产行业系数手册》及《云南省中医医院传承创新工程项目西园路制剂中心污水处理站环保技改工程方案书》，项目采用“预处理+厌氧+A^2/O反应池+二沉池+消毒脱色”处理项目清洗废水，其中COD去除率95%，氨氮去除率78%，总氮去除率70%，BOD_5去除率95%，SS去除率93%，总磷去除率84%。根据项目验收检测报告，项目排放废水中COD排放浓度约72mg/L；氨氮排放浓度约0.794mg/L；BOD_5排放浓度约21.8mg/L；总磷排放浓度约4.53mg/L。

表4-1　　项目运营期废水污染物产排情况一览表

污染源	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	备注
生活污水（408m^3/a）	COD	325	0.1326	325	0.1326	/
	BOD_5	130	0.0530	130	0.0530	
	SS	165	0.0673	165	0.0673	
	氨氮	37.7	0.0154	37.7	0.0154	
	总氮	49.8	0.0203	49.8	0.0203	
	总磷	4.28	0.0017	4.28	0.0017	
生产车间及办公室清洁废水（52.5m^3/a）	COD	350	0.01838	17.5	0.0009	生产废水全部进入厂区自建污水处理站处理，经处
	BOD_5	180	0.0095	9	0.0005	
	SS	200	0.0105	10	0.0005	
	氨氮	20	0.0011	4.4	0.0002	
	总氮	30	0.0016	9	0.0005	
	总磷	5	0.0003	0.8	0.00004	
容器具清洗废	COD	1490	11.5441	74.5	0.5772	
	BOD_5	300	23.2433	15	0.1162	

水（7747.8m³/a）	氨氮	36	0.2789	7.92	0.6136	理后的污水与生活污水一起进入市政污水管网，最终进入昆明第一水质净化厂进行处理
	总氮	58	0.4494	17.4	0.1348	
	总磷	20	0.1550	3.2	0.02479	
药渣滤液（122.75m³/a）	COD	5000	0.6138	250	0.0307	
	BOD_5	2200	0.2701	110	0.0135	
	SS	1500	0.1841	105	0.0129	
	氨氮	60	0.0074	13.2	0.0016	
	总磷	20	0.0025	3.2	0.0004	
	总氮	80	0.0098	24	0.0029	
笼具清洗废水（189.8m³/a）	总磷	600	0.1129	30	0.0056	
	BOD_5	300	0.0564	15	0.0028	
	氨氮	30	0.0056	6.6	0.0012	
	SS	400	0.0752	28	0.0053	
	TP	5	0.0009	0.8	0.0002	
项目纯水制备废水（8077.74m³/a）	/	/	/	/	/	进入市政管网
合计（16598.59m³/a）	COD	1444	12.3084	72	0.6135	进入市政管网，最终进入昆明第一水质净化厂进行处理
	BOD_5	2773	23.632	21.8	0.1858	
	SS	39.52	0.3368	40	0.3408	
	氨氮	36.18	0.3083	0.794	0.0068	
	总氮	56.45	0.481	16.5	0.1406	
	总磷	18.82	0.1604	4.53	0.0386	

（2）污水处理站可行性分析

本项目已建一个规模为 50m³/d 的一体化污水处理设施（处理工艺为“预处理+厌氧+A^2/O 反应池+二沉池+消毒脱色”），主要将生产车间及办公室清洁废水、制剂生产废水、笼具清洗废水进行处理，达到《中药类制药工业水污染物排放限值》（DB5301/T52-2021）中三级标准后，排入市政管网，最终排至昆明第一水质净化厂进行处理。

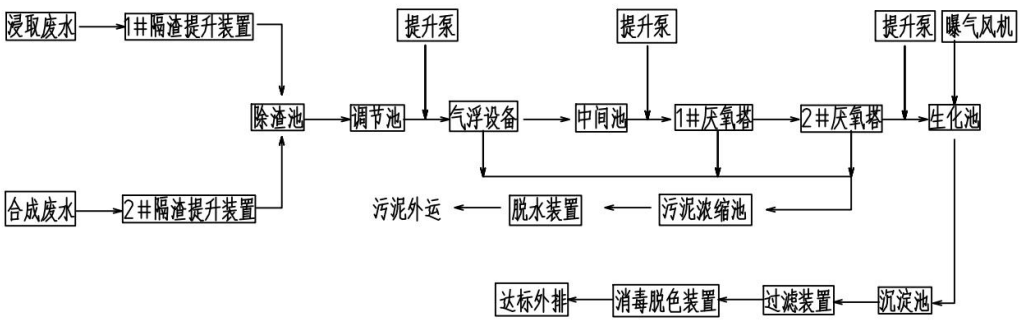


图 4-1　污水处理工艺流程图

提取车间滤渣及冲洗地面所产生的污水，通过收集沟进入隔渣提升装置，先将渣过滤掉后，再通过提升泵将污水提升至处理站的除渣池入口；

各层合成车间滤渣及冲洗地面所产生的污水，通过收集管道进入隔渣提升装置，先将渣过滤掉后，再通过提升泵将污水提升至处理站的除渣池入口；

动物房、实验室废水单独收集并进行灭活后，由管道接入污水处理站；

所有污水先经除渣池过滤掉渣后，再进入集水池，通过集水池提升泵泵至气浮机，将水中油脂及细小悬浮物去除，而后流至一级中间池，再通过提升泵泵至 1#厌氧塔，而后再自流到 2#厌氧塔，通过厌氧处理后，再流到生化池，再通过提升泵泵到沉淀池，经过沉淀后，再流到消毒脱色池，池内出水经过加压泵泵到过滤装置进行过滤，过滤出水进入再返回脱水池，同时通过脱色装置对水的色度进行脱除，而后就近排入污水检查井，与生活污水一道排入市政污水管网。

各处理装置所产生的污泥，通过污泥收集管排至污泥浓缩池，再经过脱水设备脱水后，外运处理。

根据上述分析，本项目生产废水处理量约 32.212m^3/d，污水处理站规模为 50m^3/d，项目排放废水中 COD 排放浓度约 72mg/L；氨氮排放浓度约 8mg/L；总氮排放浓度约 17mg/L；总磷排放浓度约 3mg/L；基准水量约 31m^3/t。均能够达到《中药类制药工业水污染物排放限值》（DB5301/T52-2021）中三级标准，即 COD≤500mg/L、氨氮≤25mg/L、总氮≤45mg/L、总磷≤7mg/L、基准水量 300m^3/t。根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—中成药生产》，本项目污水采用“预处理+厌氧+A^2/O 反应池+二沉池+消毒脱色”工艺处理本项目产生的清洗废水是合理可行的。

（3）污水达标的可行性分析

根据上述分析及实际监测结果，本项目产生的废水经自建污水处理设施能够达到《中药类制药工业水污染物排放限值》（DB5301/T52-2021）中三级标准要求。因此项目排放的废水能够达标排放。

根据 2021 年 12 月，云南省中医医院委托云南环普科技有限公司对《云

南省中医医院制剂室药品制剂项目》进行竣工环保验收检测，检测工况如下。

1）检测时间：2021 年 12 月 7 日~12 月 8 日

2）检测因子：pH、色度、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、石油类、动植物油、氨氮、总磷

3）检测点位：综合排污口（总排放口）

4）检测频次：每天检测 4 次，连续监测 2 天

5）检测结果：见下表

表 4-2　废水检测结果　单位：mg/L，pH、色度除外

采样时间	标准值	2021.12.7				2021.12.8			
采样点位		综合排污口							
检测项目		1#	2#	3#	4#	1#	2#	3#	4#
pH	6-9	6.85	6.88	6.79	6.82	6.79	6.84	6.82	6.87
色度	64	20	20	20	20	20	20	20	20
COD	500	52	60	64	56	60	72	68	74
SS	400	26	30	32	29	30	40	34	37
BOD_5	350	16.1	18.4	19.5	16.9	18.2	21.7	20.8	21.8
动植物油	100	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
石油类	/	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
氨氮	25	0.722	0.794	0.762	0.714	0.758	0.776	0.733	0.728
总磷	7	4.33	4.44	4.50	4.42	4.46	4.53	4.50	4.36
备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。									

由上表可知，项目产生满足《中药类制药工业水污染物排放标准》（DB530/T-2021）中三级标准要求。

因此污水处理站处理工艺是可行的。

（4）依托污水处理厂可行性分析

根据调查，昆明市第一水质净化厂位于云南昆明市滇池路两公里处，自 1991 年 3 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，经过 2 次提升改造后，目前日平均处理污水量为 12 万立方米。采用 BARDENPHO/CARROUSEL 为主的氧化沟曝气脱氮工艺，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，其中一期工程出水排入船房河，二期工程排入采莲河。

根据昆明滇池管理局发布的《昆明市滇池流域城镇 污水处理厂（水质净化厂运行情况简报》，“滇池流域 28 座城镇污水处理厂（水质净化厂），设计日处理规模为 236 万立方米/日（含初期雨水规模），滇池流域运行的 27

座城镇污水处理厂（水质净化厂）设计日处理规模为231万立方米/日（含初期雨水规模）。2022年1-7月累计处理污水41287.38万立方米。出水水质均达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。”

2022年5-7月昆明市第一水质净化厂生产统计表，详见表4-3。

表4-3　2022年5-7月昆明市第一水质净化厂生产统计表（摘抄）

厂　名			昆明市第一水质净化厂		
设计处理能力（万 m^3）			日处理能力12万 m^3		
当月处理水量（万 m^3）			5月	6月	7月
			422.71	452.81	478.28
当月日平均处理量（万 m^3）			13.64	15.09	15.43
负荷率(%)			113.63	125.78	128.57
水质	CODcr	进水（mg/l）	218.55	276.30	395.77
		出水（mg/l）	13.39	14.73	16.13
		去除率（%）	93.87	94.67	95.92
		折纯去除量(T)	867.24	1184.40	1815.77
	氨氮	进水（mg/l）	13.85	18.17	20.45
		出水（mg/l）	0.12	0.12	0.11
		去除率（%）	99.17	99.36	99.46
		折纯去除量(T)	58.05	81.73	97.27

因本项目基本与第一水质净化厂同期建设运行，期间废水均正常生产排放。综上所述，昆明市第一水质净化厂的出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。2022年项目为正常运营，废水已接入污水处理厂，因此本项目依托昆明市第一水质净化厂是合理、可行的。

（5）排放口基本情况

项目废水排放口基本情况见下表。

表 4-4　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP、TN	进入市政管网	间接排放	/	/	/	DW001	是	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐车间或车间处理设施排放
2	生产车间及办公室清洁废水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP、TN	进入市政管网	间接排放	TW001	污水处理站	含病理活性的实验室废水先进行灭活后再排入污水处理站，预处理+厌氧+A^2/O 反应池+二沉池+消毒脱色			
3	容器具清洗废水									
4	药渣滤液									
5	笼具清洗废水									
6	纯水制备废水	/	进入市政管网	间接排放	/	/	/	/	是	

表 4-5　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理位置		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	102.411189	25.015079	0.9104	市政污水管网	间断排放	/	昆明第一水质净化厂	TP	1
									TN	15
									pH	6~9
									COD	50
									BOD_5	10
									NH_3-N	5（8）
									SS	10

（6）监测计划

本项目营运期废水监测计划见下表。

表 4-6　废水监测计划一览表

排放口名称	监测指标	监测频次	执行标准
DW001（企业总排口）	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP、TN、动植物油	1 次/半年	《中药类制药工业水污染物排放限值》（DB5301/T52-2021）

2、废气

项目制剂营运期废气主要为粉碎、筛分、混料工段产生的粉尘，煎煮、浓缩、混合、干燥工段产生的恶臭气体，锅炉房废气，污水处理站恶臭以及动物房和实验室产生的废气等。

（1）有组织废气

主要为生产线提取、干燥车间的异味、动物房产生的异味和锅炉废气等。

1）提取浓缩工段异味废气

提取、浓缩过程异味废气经集气罩（1.3m×1.3m）收集，主要为水蒸气及异味，废气经收集后引至 1 套活性炭吸附装置（风量 30000m^3/h）净化处理后，经高 15m、0.35m 内径排气筒（DA001）高空排放。根据项目竣工检测报告，本项目收集的异味废气经活性炭吸附装置，净化效率＞95%，经净化后臭气浓度为 1738（无量纲）。

2）制剂产生异味

①臭气浓度

颗粒剂、丸剂、胶囊剂、膏剂的干燥过程均在制剂主楼三楼干燥室一和干燥室二，干燥过程中会产生异味，由集气罩收集后进入除异味机，后由 23.5 米高、内径 0.25m 排气筒（DA002）排出。

②NMHC

颗粒剂、胶囊剂在制粒工段需加入乙醇，加入量约 1.8t/a，乙醇在干燥过程中会部分挥发。按照经验参数，有机试剂挥发量约为 8~20%，乙醇干燥工段的挥发量按 20%计。则乙醇挥发性有机物产生量为 0.36t/a（以非甲烷总烃计，200 天计）。使用活性炭吸附处置，吸附率为 95%，则 NMHC 排放量为 0.018t/a，排放速率约 0.01125kg/h，排放浓度约 4.5mg/m^3。排气筒（DA002）均为 23.5m 高，内径均为 0.25m。

3）制剂中心检验室检验废气

项目乙醇、异丙醇、正丁醇、氨水作为实验室试剂使用，均于超净工作台及生物安全柜中使用，并作为生命科学实验的常规试剂，项目每个实验室

都可能会用到。

根据建设单位提供资料，项目实验室年使用乙醇 20kg，甲醇 14.22kg，正丁醇 14.4kg、氨水 1.48kg。按照经验参数，有机试剂挥发量约为 8~20%，本项目试剂的挥发量按 20%计，氨水的挥发量按 10%计。则乙醇、甲醇及正丁醇挥发性有机物产生量为 9.724kg/a（以非甲烷总烃计，200 天计），氨的挥发量为 0.148kg/a。

制剂中心检验室位于制剂室 6 楼（顶楼），在 3 间实验室接出 3 个排放口排出（DA003/DA004/DA005），排气筒均为 23.5m 高，内径均为 0.25m。使用活性炭吸附处置，吸附率为 85%，则 NMHC 排放量为 1.4586kg/a，氨排放量为 0.0222kg/a，3 间实验室所用量基本均等，则每个排放口的 NMHC 排放速率约 0.0003kg/h，排放浓度约 0.12mg/m^3，氨的排放速率约 0.000005kg/h，排放浓度约 0.00185mg/m^3。

4）动物房产生的恶臭

根据《养猪场量化分析及控制对策研究》（孙艳青和张潞，2010 年），仔猪氨气排放量约为 0.6g/（头·d），硫化氢排放量约为 0.2g/（头·d）。本项目饲养的小型实验动物为小鼠、大鼠，项目建设完成后，企业定期清理垫料，平均每周清理 2 次，短时间内产生恶臭气体产生较少，饲养实验鼠氨、硫化氢按仔猪的 5%进行计算，则实验小型动物氨气产生量约 0.03g/（只·d）、硫化氢产生量约 0.01g/（只·d）。

根据建设单位提供的资料，项目小鼠最大饲养量约 2000 只、大鼠最大饲养量约 1000 只，饲养的小型动物共计 3000 只。

项目动物饲养时间以 365 天，24 小时进行计算，则项目饲养实验鼠氨气产生量约 0.09kg/d（0.033t/a）、硫化氢产生量约 0.03kg/d（0.011t/a）。

项目采用 IVC 进行饲养，IVC 具有独立的空气洁净系统（采用（初效过滤器（G4 尼龙网过滤器）、中效过滤器（F8 无纺布滤袋+HACF 平板式活性炭过滤器）、高效过滤器（HEPA）进行供风。IVC 废气经实验室污风系统初效过滤器处理后，进入动物实验室废气处理设施（UV 光解+生物除臭+6 万

m^3/h 风机+排气筒进行排放）。

项目采用（UV 光解+生物除臭+6 万 m^3/h 风机+排气筒（DA006））对动物实验室产生的恶臭进行处理。

UV 光解除臭设备利用特制的高能 UV 紫外线光束照射恶臭气体，改变恶臭气体物质的分子链结构，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO_2、H_2O 等。UV 光解处理效率取值 50%。

根据《生物法处理畜禽废气中氨气、硫化氢及 VOCs 耦合技术研究》（北京化工大学 专业学位硕士研究生学位论文，秦翔），生物法对氨气及硫化氢的去除率理论上可达到 96.5%、94.2%。

根据计算，项目大型实验动物恶臭气体排放情况：

NH_3：排放量 1.155kg/a（以 365 天计），排放速率约 0.00013kg/h，排放浓度 0.002mg/m^3；

H_2S：排放量 0.638kg/a（以 365 天计），排放速率约 0.00007kg/h，排放浓度 0.001mg/m^3。

均能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

5）制剂研究中心实验室有机废气

项目甲醇、乙醇、异丙醇作为生物实验室试剂使用，均于超净工作台及生物安全柜中使用，并作为生命科学实验的常规试剂，项目每个实验室都可能会用到。

根据建设单位提供资料，项目生物实验室年使用乙醇 6.24kg，甲醇 6.16kg，异丙醇 1.6kg。按照经验参数，有机试剂挥发量约为 8~20%，本项目试剂的挥发量按 20%计。则乙醇、甲醇及异丙醇挥发性有机物产生量为 2.8kg/a（以非甲烷总烃计）。采用活性炭吸附后经排气筒（DA007）排出，排气筒高 24m，内径 0.2m，处理效率取值 85%，则非甲烷总烃排放量约 0.42kg/a（以 250 天计），排放速率约 0.00021kg/h，排放浓度约 0.084mg/m^3 能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

6）锅炉废气

①燃气蒸汽发生器废气

项目共有 1 台 2t/h 蒸汽发生器，根据建设单位提供资料，天然气消耗量为 400Nm^3/d、$10\times10^4Nm^3$/a（年工作 250d），天然气锅炉运行过程中会产生锅炉废气，经排气筒高于楼顶 3m 处（距地面总高度 20m）排放。锅炉废气中的主要污染物为颗粒物、SO_2 和 NO_X。

《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中燃气锅炉废气污染源源强核算方法规定，颗粒物和 NO_X 采用产污系数法，SO_2 采用物料衡算法计算。

蒸汽发生器废气量和 NO_X 产污系数，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，颗粒物根据《环境保护实用数据手册》中产污系数取值，本项目蒸汽锅炉天然气燃烧的产排污系数见表 4-7。

表 4-7　项目天然气锅炉产污系数表

原/燃料名称	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
天然气	工业废气量	Nm^3/万 Nm^3-原料	107753	直排	107753
	颗粒物	kg/万 Nm^3-燃料	1.60	直排	1.60
	氮氧化物	kg/万 Nm^3-燃料	15.87	直排	15.87

SO_2 的排放量按式 5-1 进行核算，相关参数取值参见《污染物源强核算技术指南 锅炉》中附录 B。

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times10^{-5} \qquad （式 5-1）$$

式中：E_{SO_2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；

η_s——脱硫效率，%；

K——燃料中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

根据中国石油天然气股份有限公司西南管道分公司天然气气质分析报告，项目所用天然气中 H_2S 含量为 0.72mg/m^3，因此天然气中含硫量为

0.72×32/34=0.678mg/m^3。天然气年消耗量为10×10^{4}m^3，锅炉废气排放采用直排，η_s为0，K=1，则本项目蒸汽锅炉废气中二氧化硫的产排量为：Eso_2=2×10×0.678×1×1×10^{-5}=0.00014t/a。

因此，项目锅炉废气的大气污染物产排汇总情况见表4-8。

表4-8　项目天然气锅炉大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒高度	天然气用量	废气产排量	污染物	产排量（t/a）	产排速率（kg/h）	产排浓度（mg/Nm^3）
DA008	20m	10万Nm^3/a	107.75万Nm^3/a	SO_2	0.00014	0.000068	0.13
				NO_X	0.1587	0.079	147.13
				颗粒物	0.016	0.008	14.95
注：排气筒位于3楼楼顶，楼高约13.5m，排气筒距离楼顶地面约3m。							

由表4-8可知，项目锅炉废气的SO_2、NO_X和颗粒物的排放浓度均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉标准要求。

有组织废气产生及排污情况见表4-9（见后）。

（2）无组织废气

项目无组织废气主要为生产过程中药材具有的特异气味产生的无组织粉尘和乙醇挥发，应设置有效处理和防扩散避免污染和交叉污染的措施，设有集中除尘的排风系统和设备，排风口设在空调净化系统新风吸入口的上方。

1）中药饮片粉碎车间产生的颗粒物

本项目中药制剂散剂、丸剂、合剂、颗粒剂、胶囊剂、膏剂生产过程中均需将中药饮片粉碎，对产生的粉尘统一核算，后不再赘述。中药饮片使用量289.015t，粉碎工序运行时间2000h，根据建设单位经验数据，粉尘产生量按使用量的1%计，则粉尘产生量为2.89t/a，采用布袋除尘，收集效率为99%，则收集量为2.8611t/a。因粉碎车间工作时封闭，逸散出来的粉尘也基本收集在车间内，收集后粉尘与药渣一起由昆明晓洁环境卫生服务有限公司处置。散出至外环境的量极少，无组织排放，以5%计，则有1.445kg/a。

2）散剂产生粉尘

散剂是将中药饮片直接粉碎所得，在进行内包时会产生粉尘。散剂生产量约30.5t，根据建设单位经验数据，粉尘产生量按使用量的0.1%计，则粉尘产生量为0.0305t/a，项目使用的包装机自带布袋除尘装置，将粉尘全部收

集，收集效率 99%，即收集量为 0.030195t/a，去除效率为 99%.，则去除量为 0.02989305t/a，与一般固废共同处置；其余经车间空调净化系统排空 0.00060695t/a。

3）胶囊剂产生粉尘

胶囊剂生产过程中产生粉尘的环节有粉碎、套囊环节。胶囊剂的产量约 1.5t/a，粉碎、套囊产生的粉尘约为产品的 0.1%，即 0.0015t/a，由自带的布袋除尘收集，收集率 99%，即收集量为 0.001114885t/a，去除效率为 99%.，则去除量为 0.001137362t/a，与一般固废共同处置；其余经车间空调净化系统排空 0.0000126385t/a。

4）制剂中心粉尘

项目制剂中心主楼 1 楼、2 楼和 3 楼各设一套空调新风系统，采用初效、中效、高效三级过滤净化除尘，可达到 10 万级洁净工作间，生产过程均位于洁净室内密闭设备，产生的无组织废气引至空调排风系统（自带初、中、高效过滤器）排放，无组织废气排放量较小，本次环评不对排放量进行估算，项目无组织粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

5）乙醇挥发

制剂过程使用的乙醇量为 2.25t/a，按照经验参数，有机试剂挥发量约为 8~20%，本项目乙醇的挥发量按 10%计。则乙醇挥发性有机物产生量为 0.225t/a（以非甲烷总烃计，200 天计）。引至空调排风系统(自带初、中、高效过滤器)排放。去除效率为 95%，则排放量为 0.01125t/a。

6）提取车间异味

提取车间药渣库、原料库会有中药异味挥发；项目生产过程混合等工段中药物异味挥发。根据生产工艺，药渣在设备中冷却至常温，常温状态下，中药异味挥发量明显减少；中药原料在库房内均为袋装密封，异味会发量较小；生产过程在密闭设备中进行，无组织排放的中药异味仅在投料和出料过程有少量排放。因此，本项目运行期无组织异味排放量较小，不会产生明显

影响，场界臭气浓度符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）。

7）污水处理站

项目采用 50m³/d 的污水处理站对项目废水进行处理后排放，污水处理站在运行过程中会产生一定的异味，但根据现场调查，污水处理站产生的恶臭经外界大气稀释扩散后，对周围环境的影响很小。

表 4-10　无组织废气排放情况

产污排污环节		粉碎车间	制剂车间	提取车间、制剂车间、污水处理站	制剂车间
污染物种类		颗粒物	颗粒物	异味	NMHC
污染物产生量		0.001445t/a		少量	0.025t/a
排放形式		无组织	无组织	无组织	无组织
治理设施	处理能力	/	/	/	/
	收集效率	/	99%	/	99.9%
	治理工艺	生产区域封闭	空调排风系统	生产区域封闭	空调排风系统
	治理工艺去除率	/	99%	/	95%
	是否为可行技术	是	是	是	是
污染物排放速率		/	/	少量	/
污染物排放量		0.001445t/a	0.000619589t/a	少量	0.018t/a
排放标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	
监测要求	监测点位	厂界上风向 1 个点、厂界下风向 2 个点			
	监测因子	颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢、NMHC			
	监测频次	半年一次			

（4）废气处理设施合理性分析

本项目煎煮过程及制剂过程中产生的废气中的污染物主要为异味并伴随着蒸发出来的水蒸气。

项目采用活性炭的处理设施进行处理，活性炭净化有机废气、异味是利用活性炭的微孔结构产生的引力作用，将分布在气相中的有机物分子或分子团进行吸附，以达到净化气体的目的。

项目现采用活性炭进行吸附，一方面降低废气中的水，提高活性炭的吸附效率，另一方面也将煮提过程溶于水蒸气中的有机物分析除去，进一步降低排放的异味。由于中药异味不刺鼻，本身对周围环境的影响不大，因此采

用活性炭吸附是合理可行的。

根据《云南省中医医院制剂室药品制剂项目竣工环保验收监测》（2021年12月），对提取车间异味排气筒的臭气浓度、无组织废气的颗粒物和臭气浓度进行了监测，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限值，说明项目对周边环境空气影响较小。具体见下表。

表 4-11　大气检测结果

检测点位	测量值				达标情况
	2021.12.07		2021.12.08		
	颗粒物（mg/L）	臭气浓度（无量纲）	颗粒物（mg/L）	臭气浓度（无量纲）	
提取车间异味排气筒	/	1738	/	1738	达标
	/	1303	/	1303	达标
	/	1303	/	1303	达标
厂界上风向	0.109	<10	0.091	<10	达标
	0.147	<10	0.110	<10	达标
	0.111	<10	0.129	<10	达标
厂界下风向 1#	0.382	<10	0.345	<10	达标
	0.416	13	0.406	12	达标
	0.407	<10	0.425	<10	达标
厂界下风向 2#	0.345	<10	0.363	<10	达标
	0.406	14	0.387	14	达标
	0.370	12	0.425	<10	达标
厂界下风向 3#	0.332	<10	0.327	<10	达标
	0.387	11	0.369	12	达标
	0.351	<10	0.406	<10	达标

表 4-9　有组织废气产生及排放情况一览表

序号	污染物	产污环节	产生源强			处理措施	排放源强			执行标准	达标情况
			产生浓度 mg/m³	产生速率kg/h	产生量 kg/a		排放浓度mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a		
DA001	臭气浓度	煮提工序	4000（无量纲）	/	/	设置集气罩对异味进行收集，经活性碳吸附后，由楼顶15m 排气筒进行排放，处理效率 95%	1738（无量纲）	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	达标
DA002	臭气浓度	干燥	/	/	少量	除异味机+排气筒，效率 95%	/	/	少量		达标
	NMHC		90	0.225	360		4.5	0.01125	18		达标
DA003	NMHC	制剂中心检验室	0.8	0.0020	3.241	活性炭吸附+排空管，去除效率 85%	0.12	0.0003	1.4586		达标
	氨		0.012	0.000031	0.049		0.00185	0.000005	0.0222		达标
DA004	NMHC		0.8	0.0020	3.241		0.12	0.0003	1.4586		达标
	氨		0.012	0.000031	0.049		0.00185	0.000005	0.0222		达标
DA005	NMHC		0.8	0.0020	3.241		0.12	0.0003	1.4586		达标
	氨		0.012	0.000031	0.049		0.00185	0.000005	0.0222		达标
DA006	NH_3	饲养动物	/	/	0.033	UV光解+生物除臭+排气筒进行排放，效率50%	0.002	0.00013	1.155	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	达标
	H_2S		/	/	0.011		0.001	0.00007	0.638		达标
DA007	NMHC	研究中心实验	0.56	0.0014	2.8	活性炭吸附+排气筒进行排放，效率 85%	0.084	0.00021	0.42	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	达标
DA008	SO_2	锅炉废气	0.13	0.000068	0.14	无，直排	0.13	0.000068	0.14	《锅炉大气污染物排放标准》	达标
	NO_X		147.13	0.079	158.7		147.13	0.079	158.7		达标

	颗粒物		14.95	0.008	16		14.95	0.008	16	（GB13271-2014）	达标

（5）排放口基本情况

项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-12　排放口基本情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况
		经度	维度						
DA001	提取浓缩废气排放口	102.411151	25.014936	15	0.3	30000	20	2000	正常
DA002	制剂异味排放口	102.4112911	25.0150329	23.5	0.25	2500	20	1600	正常
DA003	制剂中心检验室	102.4112911	25.0150329	23.5	0.25	2500	20	1600	正常
DA004		102.6869219	25.0304543	23.5	0.25	2500	20	1600	正常
DA005		102.6869407	25.0304825	23.5	0.25	2500	20	1600	正常
DA006	动物房废气排放口	102.4111850	25.0150657	15	0.25	2500	20	8760	正常
DA007	研究中心实验室废气排放口	102.4112082	25.0148938	15	0.25	2500	20	2000	正常
DA008	锅炉废气排放口	102.6875536	25.0303135	16.5	0.2	2500	120	2000	正常

（5）监测计划

本项目营运期废气监测计划见下表。

表 4-13　废气监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	臭气浓度	每年一次	执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值要求
DA002	臭气浓度、NMHC	半年 1 次	
DA003	NMHC、氨		

DA004	NMHC、氨		
DA005	NMHC、氨		
DA006	NH_3、H_2S、臭气浓度	每年 1 次	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中限值要求
DA007	NMHC	半年 1 次	执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值要求
DA008	颗粒物、SO_2、NO_X	每年 1 次	执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
厂界	NH_3、H_2S、臭气浓度、颗粒物、NMHC	半年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值

3、噪声

（1）运输车辆噪声

经类比调查可知，运输车辆进出厂区噪声值一般在 65～80dB(A) ，会对周围环境造成一定影响。因运输车辆在厂区内为低速行驶状态，通过加强管理、禁止厂区鸣笛，则运输车辆对周围环境的影响是可以接受的。

为进一步减小项目区各类噪声对周围环境及保护目标的影响，本环评要求：

①运输车辆在厂区内为低速行驶状态，通过加强管理、禁止厂区鸣笛；

②装卸时应该尽量减少装卸机械的运作时间，快速有序的完成作业，以降低噪声影响时间。

（2）固定噪声源

项目产生噪声的设备主要是空压机、风机、泵类、粉碎机、冷却塔等，主要设备运转及其它噪声源排放的噪声值在 65～90dB(A)之间。项目采取低噪声设备、基础减震、风机消声、厂房隔声、合理布局等措施，噪声污染源与防治措施见表 4-14。

表 4-14　噪声污染源及污染防治措施

编号	噪声源	主要噪声设备	治理措施	噪声级(dBA)	
				治理前	治理后
1	提取车间	输送泵、真空泵、风机、破碎机	低噪声设备、基础减震、厂房隔音、安装消声器	80-90	65-75
2	制剂中心	干燥机、混合制粒机	低噪声设备、基础减震、厂房隔声	65-70	50-55
3	循环冷却系统	冷却塔、泵	基础减震	80-90	70-75

2019 年 12 月，云南省中医院委托云南协同环保工程有限公司对配套设施降噪，对厂内噪声设备进行了合理布置，中药粉碎机、粉碎间外墙开孔排风机的降噪，可采取封闭粉碎间外墙开孔、取消排风机；冷却塔的降噪，可采取将位于提取车间顶楼屋面的冷却塔，改迁至商铺楼后不锈钢循环水箱位置旁边。厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准。

（3）厂界噪声达标分析

根据《云南省中医医院制剂室药品制剂项目竣工环保验收（2021 年 12 月）》监测数据（数据见表 3-2），检测时为正常工况，本项目厂界南侧临西园路一侧厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类排放标准，其他厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准要求。

本项目仅白天运行，环境噪声影响可接受。

（4）敏感点达标分析

项目于 2022 年 7 月 27 日委托云南佳测环境检测科技有限公司对中医药宿舍和安康景苑 2 个声环境保护目标进行了监测，监测期间项目正常运行，根据检测结果（数据见表 3-3），声环境保护目标达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

综上，项目对环境噪声影响较小。

4、固体废物

项目运营期的固体废物主要来源于生活垃圾；药渣、布袋除尘收集的粉尘；水处理净化系统产生的废活性炭、废紫外灯管、废软水树脂；污水处理站污泥；废气处理设施产生的废活性炭；实验室废物；医疗废物等。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员 34 人，年工作 250 天，一班制。生活垃圾产生量按为 0.5kg/d•人计，则本项目运营期每天的生活垃圾产生量为 17kg/d（4.25t/a）。生活垃圾经生活垃圾桶收集后，委托昆明晓洁环境卫生服务有限公司进行清运。

（2）一般固废

1）药渣

根据建设单位提供的资料，项目年使用代煮中药约 289.051t/a，药渣约占原材料的 80%，则药渣等固体废物 231.212t/a。委托昆明晓洁环境卫生服务有限公司进行清运。

2）制剂产生的废包装物

根据工程核算，项目年产固体制剂 117t/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《2740 中成药生产行业系数手册》，固体制剂＜200 吨-中成药/年时，固废产污系数分别为 0.03 吨/吨-中药饮片，因此制剂产生的固体废物约 3.51t/a。

3）布袋除尘收集的粉尘

根据工程核算，制剂粉碎、套囊等过程会产生颗粒物，其产生量约 2.8891745885t/a。

4）水处理净化系统产生的废活性炭、废软水再生树脂、废超滤膜

项目水处理净化系统以自来水作为源水，经净化处理后生产生产用纯水，根据调查，水处理净化系统的活性炭更换周围为 5 年（装机量 50kg）、软水再生离子柱更换周期为 10 年（50kg）、超滤膜更换周期为 3 年或直至堵塞（1 根约 1kg）。

本项目水处理净化系统净化处理对象为自来水，不含有毒有害物质，本项目水处理净化系统产生的废活性炭、废软水再生树脂、废超滤膜均未被纳入《国家危险废物名录》（2021 版），因此不属于危险废物，由厂家更换回收。水处理净化系统产生的一般固废平均每年产生量约 15kg。

5）污水处理站污泥

根据经验，厌氧生化处理工艺的污泥产生率约是污水的 0.1%，本项目污水产生量 8323.18m^3/a，则污泥产生量约 8.32t/a。根据属一般固废。污泥定期委托昆明晓洁环境卫生服务有限公司进行清运处置。

6）动物房、检验室及研究中心实验室

①一次性耗材外包装物

根据工程分析，项目检验、实验过程中会用到大量的一次性耗材，例如：手套、帽子、口罩、脚套、离心管、培养皿、培养瓶、移液器枪头、载玻片、玻璃毛细管、PCR96 孔板、冻存盒、封口膜、显微注射的针头等。这些一次性耗材均为无菌包装，开封即用。外包均为纸箱、纸盒、塑料膜、塑料包装

带、塑料盒等，大小不一，重量不等，难以定量，根据建设单位的经验，项目一次性耗材废弃外包装物每年约产生 0.5t/a，一次性耗材外包装物不与试剂、样品、实验对象直接接触，不会受到污染，因此可以与生活垃圾一起处置。

②饲料外包装物

根据工程分析，本项目年产生饲料废弃包装物约 2kg/a，饲料外包装物不与试剂、样品、实验对象直接接触，不会受到污染，因此可以与生活垃圾一起处置。

③垫料外包装物

根据工程分析，项目 SPF 小鼠垫料外包装物产生量约 29.5kg/a。垫料外包装物不与试剂、样品、实验对象直接接触，不会受到污染，因此可以与生活垃圾一起处置。

④废弃垫料

根据工程分析，项目废弃垫料产生量约 4.18t/a，经无害化处理（经高温高压灭菌器灭菌）后，与生活垃圾一起处置。

（3）危险废物

1）水处理净化系统产生的废紫外灯

水处理净化系统采用紫外灯对水进行杀菌，每年更换 1 根（约 0.5kg），由厂家进行更换，紫外灯为高压汞灯，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废紫外灯管属于“H29 类含汞废物，900-023-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥”。由厂家回收。

2）废气处理设施产生的固废

①提取、制剂车间异味废气处理设施产生的固废

项目危险废物主要为废气处理设施产生的废活性炭，产生量约 400kg，根据《国家危险废物名录》（2021 版），本项目废弃活性炭属于“HW49 类其他废物，9000-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过

程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭”，暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位进行清运处置。

②其他废气处理设施产生的固废

动物房、实验室、空气洁净系统废空气过滤器包括废 HEPA、废无纺布滤袋、废 HACF 平板式活性炭过滤器、废尼龙网过滤器，产生量约 0.2t/a。

3）实验室废物

根据建设单位经验数据，实验室废物主要包括实验、检验废液，清洗第一次器具的废水，产生量约 0.5t/a。属危险废物，委托有资质单位处置。

（4）医疗废物

本项目医疗废物主要有实验动物尸体、废弃的一次性耗材、非药品等。

1）实验动物尸体

项目进行实验动物饲养以及实验动物科研实验，饲养及实验过程中会产生实验动物尸体，根据建设单位提供资料，项目年使用实验小鼠 1500 只（每只平均 25g），实验大鼠 800 只（每只平均 200g）。则实验动物尸体 0.16t/a。项目产生的实验动物尸体经集中包装冷冻处理后，暂存于项目建设的冰柜（一个专用于暂存实验动物尸体的冰柜），委托云南正晓环保投资有限公司进行清运、处置。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）及《关于印发<医疗废物分类目录>的通知》（卫医发[2003]287 号），项目产生的实验鼠尸体类别为“HW01（医疗废物）841-003-01 病理性废物”。

2）废弃的一次性感染耗材

本项目设生物实验室，项目在实验过程中会使用大量的一次性耗材，例如：手套、帽子、口罩、脚套、离心管、培养皿、培养瓶、移液器枪头、载玻片、玻璃毛细管、PCR96 孔板、冻存盒、封口膜、显微注射的针头等。这些一次性耗材均为无菌包装，开封即用。但由于一次性耗材大小不一，重量难以估计，根据建设单位的经验这些废弃的一次性耗材年产生量约 1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）及《关于印发<医疗废物分类目录>的通知》（卫医发[2003]287 号），废弃的一次性耗材类别为“HW01（医疗废物）841-001-01 感染性废物”。产生的废弃一次性耗材暂存于项目医疗废物收集桶，定期委托云南正晓环保投资有限公司进行清运、处置。

3）废药品

本项目药理、药效及毒理实验过程中会向实验动物对象使用药品，根据建设单位提供的资料，废药品约 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版）及《关于印发<医疗废物分类目录>的通知》（卫医发[2003]287 号），药品的残渣、过期的药品属于医疗废物，类别为“HW01（医疗废物）841-005-01 药物性废物”。产生的废药品暂存于项目建设医疗废物暂存间，定期委托云南正晓环保投资有限公司进行清运、处置。

表 4-15　本项目固体废物处置情况　单位：t/a

产污环节		**员工日常生活**	**粉碎、制剂工段**	**制剂工段**	**污水处理站**	**动物房、实验室**	**水处理净化系统**
名称		生活垃圾	药渣、布袋除尘收集的粉尘	废包装	污泥	一次性耗材外包、饲料外包、垫料外包、废垫料	废活性炭、废软水再生树脂、废超滤膜
属性	**属性**	生活固废	一般固废	一般固废	一般固废	一般固废	一般固废
	废物代码	/	SW16	SW59	SW07	SW59	SW59
主要有毒有害物质名称		/	/	/	/	/	/
物理性状		固体	固体	固体	固体	固体	固体
环境危险特性		/	/	/	/	/	/
年产生量		4.25	234.1011745885	3.51	8.32	4.7115	0.015
贮存方式		生活垃圾桶	/	/	/	/	/
利用处置方式和去向		定期委托昆明晓洁环境卫生服务有限公司清运处置					由厂家回收
利用或处置量		4.25	234.1011745885	3.51	8.32	4.7115	0.015

环境管理要求		100%处置					
产污环节		**实验过程**	**实验过程**	**实验过程**	**实验过程**	**水处理净化系统**	**废气处理设施**
名称		实验动物尸体	一次性感染耗材	废药品	实验废物	废紫外灯	废活性炭、废 HEPA、废无纺布滤袋、废尼龙网过滤器
属性	**属性**	医疗垃圾	医疗垃圾	医疗垃圾	危险废物	危险废物	危险废物
	危险废物代码	841-003-01	841-001-01	841-005-01	900-002-03	900-023-29	9000-039-49
主要有毒有害物质名称		/	/	/	/	含汞	吸附了 VOCs
物理性状		固体	固体	固体	固体、液体	固体	固体
环境危险特性		In	In	T	T	T	T
年产生量		0.16	1	0.05	0.5	0.0015	0.6
贮存方式		冰柜	收集桶		危废暂存间		
利用处置方式和去向		委托定期云南正晓环保投资有限公司进行清运处置			委托有资质单位	厂界回收	委托有资质单位处置
利用或处置量		0.16	1	0.05	0.5	0.0015	0.6
环境管理要求		100%处置					

（4）环境管理要求

1）一般固废管理要求

一般固废贮存场所须严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求进行建设，具体如下。

①贮存区设分隔设施，不同类型的固体废物分开贮存。不允许将危险废物和生活垃圾混入。

②一般工业固体废物暂存区避免雨水冲刷。

③一般工业固体废物暂存区为半密封车间，地面均采用 4～6cm 厚水泥防腐、防渗，经防渗处理后渗透系数≤10^{-7}cm/s。

④贮存、处置场所地按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。

⑤建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，供随时查阅。

2）危险废物环境管理要求

厂区已建设一座建筑面积 1m^2 危废暂存间，危险废物厂区暂存后，委托有资质单位处置，签订危险废物处置合同，严格执行危险废物转移联单管理制度。危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及其 2013 年修改单要求建设，管理要求如下。

①危废暂存库实行防腐、防渗、防盗、防风、防晒、防雨淋处理，防渗层为采用约 20cm 厚的水泥防渗混凝土基础，加铺防渗透瓷砖，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

②危废暂存间四周设置围堰。

③危废暂存库需按 GB15562.2 设置警示标志及环境保护图形标志。

④危险废物须妥善地保存于危废暂存库中，严禁露天堆放。

⑤危险废物应当使用符合标准的容器盛装，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。必须定期对所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。

⑥配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。建立检查维护制度，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入库的危险废物种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑦危险废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按规定向环境保护主管部门申报，填报危险废物转移联单，按要求进行全过程严格管理和安全处置。

5、营运期地下水、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目未划类别；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目为IV类项目，不进行评价。本项目有污水站和实验室等因素，因此简单分析。

（1）污染源项分析

项目营运期对区域地下水、土壤环境影响途径主要包括：

①污水处理站及排水管道防渗层损坏，废水下渗造成地下水、土壤污染；

②生产车间防渗层损坏，生产废水下渗造成的地下水、土壤污染；

③危废暂存库防渗层损坏，危险废物下渗造成的土壤、地下水污染。

④实验室防渗层损坏，实验试剂泄漏下渗造成的土壤、地下水污染。

（2）污染控制措施

为防止项目营运期对地下水造成污染，建设单位采取以下防范措施：

1）源头控制措施

严格操作规程，加强员工培训，从源头控制生产过程中“跑、冒、滴、漏”现象发生。

2）分区防渗措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。

①重点防渗区

重点防渗区包括生产车间、污水处理站、危废暂存间、实验室。等效黏土层防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。生产车间、危废暂存间、实验室地面及裙脚采用约 20cm 厚的水泥防渗混凝土基础，加设厚度 1.5mm 以上的糙面高密度聚乙烯防渗涂层，上方铺设防腐防渗环氧树脂漆。污水处理站采用约 20cm 厚的钢筋混凝土基础，加设厚度 1.5mm 以上的糙面高密度聚乙烯防渗涂层。

②一般防渗区

一般防渗区包括原辅料暂存区、成品暂存区等，等效黏土层防渗层 Mb

≥1.50m，K≤1×10^{-7}cm/s，采用水泥防渗混凝土基础，铺设防腐防渗环氧树脂漆。

③简单防渗区

简单防渗区包括办公楼、门卫等，采用水泥硬化处理。具体分区防渗见下表。

表 4-16　各污染防治区防渗设计要求一览表

防渗区域	防渗分区	防渗原则	防渗区域
生产车间、危废暂存间、污水处理站、实验室	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行	地面、裙脚、水池池底及池壁
原辅料暂存区、成品暂存区、	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行	地面、裙脚
办公楼、门卫	简单防渗	一般地面硬化	地面

综上所述，本项目在采取上述防渗措施后，可有效防止营运期对区域地下水、土壤环境的影响。

6、环境风险分析

本项目危险物质主要为实验室化学试剂，储存于实验室试剂间，酒精置于酒精库。

表 4-17　项目危险物质储量及临界量一览表

物质名称	CAS 号	储存量（最大存在总量）t	临界量 t	比值(Q)
甲醇	67-56-1	0.00782	10	0.000782
异丙醇	67-63-0	0.0028	10	0.00028
氨水	1336-21-6	0.00148	10	0.000148
乙腈	75-05-8	0.002	10	0.0002
乙醇	64-17-5	0.905	/	/
次氯酸钠	7681-52-9	0.105	5	0.02241
乙酸乙酯	141-78-6	0.006	10	0.0006

根据上表可知，本项目危险物质与临界量的比值 Q 值为 0.02301，Q 值＜1，确定本项目环境风险潜势为Ⅰ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级为简单分析。

环境风险评价是对项目建设和运营期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易炸等物质泄露，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损

害提出防范，应急与减缓措施。

（1）风险识别

1）化学风险物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和项目的实际情况，本报告对本项目在实际生产运行过程中可能产生的环境风险进行分析。环境风险识别范围包括生产设施风险和生产过程所涉及的物质风险识别。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1 表 1 物质危险性标准中对化学品危险性分类、《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 表 2、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《危险化学品目录》（2016 版）中对各种化学品毒性分级，结合对该项目危险化学品的毒理性质分析，对项目所涉及的化学品进行物质危险性判定。

实验室会使用乙醇、乙酸乙酯、异丙醇、甲醇、乙腈、液氮、84 消毒液（次氯酸钠）、优氯净（二氯异氰尿酸钠，本次评价对实验室储存的乙醇、异丙醇、甲醇、乙腈及消毒剂（84 消毒液（次氯酸钠）、优氯净（二氯异氰尿酸钠））等。

仓库、储存室主要环境风险因子为乙醇、异丙醇、甲醇、乙腈、乙酸乙酯及其理化性质、危险特性介绍如下：

根据《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（国务院令第 645 号）和《危险化学品目录（2015 版）》，84 消毒液（次氯酸钠）、优氯净（二氯异氰尿酸钠、乙醇、异丙醇、甲醇、乙腈均属于危险化学品，液氮属于第 2 类压缩气体，84 消毒液（次氯酸钠）、优氯净（二氯异氰尿酸钠）、异丙醇、甲醇、乙腈均为《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中重点关注的危险物质，理化性质和危险特性见下表。

表 4-18　乙醇理化性质及危险特性表

中文名：	乙醇	**英文名：**	Ethanol
分子式：	C_2H_6O	**分子量：**	46.068
危险性类别：	3类易燃液体	**CAS号：**	64175
危险货物编号：	32061	**UN编号：**	1170
包装类别：	O52	**包装方法**	小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿

			瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

第一部分　　理化性质			
外观及性状：	透明无色液体		
熔点（℃）：	-114°C	**相对密度（水＝1）**	0.79（20℃）
闪点（℃）：	8.9℃	**相对密度（空气=1）**	1.59
引燃温度（℃）	363	**爆炸上限%（V/V）：**	19.0
沸点（℃）：	72.6±3.0 °C at 760 mmHg	**爆炸下限%（V/V）：**	3.3
蒸发热（kJ/mol）：	38.95	**比热容（定压）KJ/（kg K）**	2.42
溶解性：	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		
主要用途：	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂		
第二部分　　稳定性及化学活性			
稳定性：	/	**避免接触的条件：**	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类	**聚合危害：**	/
燃烧产物：	二氧化碳、H_2O		
危险特性:	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
第三部分　　健康危害			
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸入。		
急性毒性：	LD50：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮） LC50：37620mg/m^3（大鼠经口，10 h）		
健康危害：	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎		
第四部分　　环境影响			
①在很低浓度下对水生生物造成危害。 ②在低浓度时能生物降解。 ③在高浓度时，可致死微生物，不易生物降解。			
储存条件：	储存注意事项储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花		

	的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 4-19　异丙醇理化性质及危险特性表

中文名	异丙醇	**英文名**	propan-2-ol
分子式：	C_3H_8O	**分子量：**	60.095
危险性类别：	3类易燃液体	**CAS号：**	67630
危险货物编号：	32064	**UN编号：**	/
包装类别：	/	**包装方法**	/
第一部分　　理化特性			
外观及性状：	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味		
熔点（℃）：	-88.5	**相对密度（水＝1）**	0.79（20℃）
闪点（℃）：	11	**相对密度（空气=1）**	2.1
引燃温度（℃）	456	**爆炸上限%（V/V）：**	12.7
沸点（℃）：	82.5	**爆炸下限%（V/V）：**	2
溶解性：	溶于水、乙醇、乙醚、苯、氯仿等多数有机溶剂		
主要用途：	是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等		
第二部分　　稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	**避免接触的条件：**	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素	**聚合危害：**	不聚合
燃烧产物：	二氧化碳、H_2O。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。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。		
第三部分　　健康危害			
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收。		
急性毒性：	LD50：5045mg/kg(大鼠经口)；12800mg/kg(兔经皮)；人吸入 980mg/m 3×3～5 分钟，眼鼻粘膜轻度刺激；人经口 22.5ml 头晕、面红，吸入 2～3 小时后头痛、恶心		
健康危害：	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂		
第四部分　　环境影响			
①在很低浓度下对水生生物造成危害。 ②好氧生物降解（h）：24~168；厌氧生物降解（h）：96~672			
储存条件：	1.无水异丙醇的贮槽、管道和有关设备都可用碳钢制造，但应有防止水汽的措施。含水异丙醇必须使用有适当衬里或用不锈钢制		

	的容器或设备，以防腐蚀。处理异丙醇的泵最好是自动控制的离心泵，并配备防爆电动机。运输可用汽车槽车、火车槽车、200l(53usgal)铁桶或较小容器。运输容器外壁应有标明可燃性液体的标记。 2.储存注意事项 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 4-20　甲醇理化性质及危险特性表

物质名称	甲醇		**分子式**		CH_4O
危险货物编号	32058		**分类及标志**		第 3.2 类中闪点易燃液体
物化特性					
沸点（℃）	64.8		相对密度（水=1）		0.79
饱和蒸气压（kPa）	13.33（21.2℃）		熔点（℃）		－97.8
蒸气密度（空气=1）	1.11		溶解性		溶于水、醇，醚等多种有机溶剂
外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味				
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。				
火灾爆炸危险数据	本品易燃，具刺激性。				
闪点（℃）	11	爆炸极限%	5.5%—44.0%	引燃温度(℃)	385
灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土				
灭火方法	喷水保持火场容器冷却，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。				
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触能发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				

反应活性数据						
稳定性	稳定	√	不稳定		避免条件	
聚合危险性	可能存在		不存在	√	避免条件	
禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属			燃烧（分解）产物		一氧化碳、二氧化碳。

健康危害数据						
侵入途径	吸入	√	皮肤		口	√

急性毒性	LD50	5628 mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮)	LC50	83776mg/m3，4 小时(大鼠吸入)

健康危害：对中枢神经系统有麻痹作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。

泄漏紧急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正亚式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制型空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。存储间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s）且有接地装置，防止静电积累。

防护措施：

职业接触限值	（MAC）mg/m³ 未制定 （PC-TWA）mg/m³ 25 （PC-STEL）mg/m³ 50		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其蒸汽时，应该佩戴过滤式防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿防静电工作服
手防护	戴橡胶手套	眼防护	戴化学安全防护眼镜
其他	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		

表 4-21　乙腈理化性质及危险特性表

标识	中文名：乙腈；甲基氰				危险货物编号：32159	
	英文名：acetonitrile；methyl cyanide				UN 编号：1648	
	分子式：C_2H_3N		分子量：41.05		CAS 号：75-05-8	
理化性质	外观与性状	无色液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-45.7	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.42
	沸点（℃）	81.1	饱和蒸气压（kPa）		13.33/27℃	
	溶解性	与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：2730mg/kg(大鼠经口)；1250mg/kg(兔经皮)； LC_{50}：12663mg/m³，8 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时 潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。				

	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。	
	闪点(℃)	2	爆炸上限（v%）		16.0	
	引燃温度(℃)	524	爆炸下限（v%）		3.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引进燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射。要特别注意包装完整，防止渗透引起中毒。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输按规定路线行驶，中途不得停留。**泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				

表 4-22　次氯酸钠理化性质及危险特性表

中文名	次氯酸钠	**英文名**	Sodium hypochlorite
分子式：	NaClO	**分子量：**	74.442
危险性类别：	/	**CAS号：**	7681529
危险货物编号：	/	**UN编号：**	/

包装类别：	/	**包装方法**	/
第一部分　　理化特性			
外观及性状：	微黄色溶液，有似氯气的气味		
熔点（℃）：	-6	**密度**	1.25 g/mL at 20 °C
闪点（℃）：	/	**相对密度（空气=1）**	/
引燃温度（℃）	/	**爆炸上限%（V/V）：**	无资料
沸点（℃）：	111	**爆炸下限%（V/V）：**	无资料
溶解性：	溶于水		
主要用途：	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。		
第二部分　　稳定性及化学活性			
稳定性：	在常温常压下	**避免接触的条件：**	无资料
禁配物：	碱类	**聚合危害：**	无资料
燃烧产物：	/		
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性		
第三部分　　健康危害			
侵入途径：	无资料		
急性毒性：	LD50：8500 mg/kg(小鼠经口) LC50：无资料		
健康危害：	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒		
第四部分　　环境影响			
储存条件：	储存注意事项储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料		

表 4-23　乙酸乙酯理化性质及危险特性表

中文名	乙酸乙酯	**英文名**	Ethyl acetate
分子式：	$C_4H_8O_2$	**分子量：**	88.11
危险性类别：	/	**CAS号：**	141-78-6
危险货物编号：	/	**UN编号：**	/
包装类别：	II	**包装方法**	/
第一部分　　理化特性			
外观及性状：	无色、具有水果香味的易燃液体		
熔点（℃）：	-84	**密度**	0.902 g/mL at 20 °C
闪点（°F）：	26	**相对密度（空气=1）**	/
引燃温度（℃）	/	**爆炸上限%（V/V）：**	11.5
沸点（℃）：	76.5-77.5	**爆炸下限%（V/V）：**	2.2
溶解性：	溶于水，80 g/L (20 °C)		

主要用途：	可用于溶解硝化纤维素、油墨、油脂等，亦可用于造漆、人造革、塑料制品、染料、药物和香料等的原料		
第二部分　　稳定性及化学活性			
稳定性：	在常温常压下	**避免接触的条件：**	无资料
禁配物：	氧化剂	**聚合危害：**	无资料
燃烧产物：	/		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
第三部分　　健康危害			
侵入途径：	无资料		
急性毒性：	口服- 大鼠 LD50: 5620 毫克/ 公斤；　口服- 小鼠 LD50: 4100 毫克/ 公斤		
健康危害：	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹 Chemicalbook 痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。		
第四部分　　环境影响			
储存条件：	库房通风低温干燥；与氧化剂分开存放		
灭火剂：	干粉、干砂、二氧化碳、泡沫、1211 灭火剂		

2）生物因子识别

生物安全实验室风险因子为实验动物，实验动物存在潜在风险，这将可能破坏本地原有的生物，可能使本地生物资源丧失多样性特征，可能造成物种间的混杂紊乱。同时可能造成的影响具有持续、扩散和不可恢复的特点，被污染的生物将不断繁殖和进化来破坏本地生物的多样性，最终使整个生态系统崩溃。

（2）环境影响分析

根据分析，实验室可能发生的环境风险见下表。

表 4-24 实验室可能发生环境风险类型

风险源分布	环境风险类型
仓库	（1）乙醇、异丙醇玻璃瓶摔碎时导致的泄漏、挥发，可能会导致大量的有机气体产生，跟随排风系统无组织扩散至室外，导致污染。 （2）挥发的有机气体浓度累积较高、泄漏的液体遇火源，发生火灾爆炸事故，或因人为原因发生火灾爆炸事故，次生大气污染事件。 （3）84 消毒液、优氯净中的次氯酸钠、二氯异氰尿酸钠属于毒性物质泄漏会导致中毒。

冻存室	（1）液氮泄漏至冻存室，导致实验人员的冻伤。 （2）液氮泄漏至冻存室，产生大量的氮气，跟随空气循环系统扩散至各实验室，导致的窒息事件。
废水	废水泄漏污染周边土地、空气和地下水
废气	环保设施故障，废气排放污染环境空气
动物房	实验动物逃脱，传染疾病

（3）环境影响途径

1）异丙醇、甲醇、乙腈等试剂发生泄漏

异丙醇、甲醇、乙腈发生摔破泄漏情况时，因整瓶量较小，虽然挥发太快，污染环境空气及地表水。但大部分跟随空气循环系统经过滤器吸附后剩余的较少，其他跟随外排风经外排风过滤器吸附排至室外迅速稀释对周围环境的影响较小。

2）84 消毒液、优氯净发生泄漏

次氯酸钠、二氯异氰尿酸钠属于毒性物质，发生泄漏时，优氯净为固态，易于清扫，84 消毒液单瓶 500mL 较少，且毒性不强，味道较刺激，污染环境空气。容易发现，易于处理。所散发的异味跟随空气循环系统经过滤器吸附后剩余的较少，其他跟随外排风经外排风过滤器吸附排至室外迅速稀释对周围环境的影响较小。

3）乙醇

乙醇置于酒精库，专库存放。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。污染环境空气及地表水。

4）污水处理站故障

污水处理站发生故障不能正常运行时发生的排放，废水泄漏或故障排放会污染环境空气、地表水、地下水和土壤。因本项目生产工序为间断生产，当污水处理站发生故障时，可停止生产，因此，非正常排水时对药渣滤水、制剂废水等进行收集池收集，为 10m^3，可收集储存事故废水。当污水处理站运行出现故障时，可起到缓冲作用，污水处理站恢复正常时，可分批排入污水站处理后达标排放。

5）废气工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放

当工艺设备不正常运行时，可直接导致工艺装置产生废气中的污染物浓度大幅增加，污染环境空气。通常调节工艺参数可实现工艺设备的正常运行，或进行停车处理，不会对环境产生直接影响；当环保设施不正常运行时可直接导致废气中污染物超标排放。本项目废气处理措施主要为袋式除尘器及活性炭吸附装置。生产过程中制定完善的工艺操作规程，严格按照要求操作，定期对设备进行维护、保养、检查，定期对废气源进行检测，一旦发现处理效率降低，立即停产检修。

6）动物房

笼位未关或笼位损坏使动物逃脱，传染疾病。动物房实行全封闭，并设视频监控，制定完善的操作规程，严格按照要求操作，定期对设备进行维护、保养、检查，动物逃脱的几率极小，对环境影响较小。

（4）环境风险防范措施

1）化学风险物质的环境风险防范措施

针对本项目可能产生的风险类别，建设单位应考虑采取一系列防范措施，为进一步减少风险事故可能产生的环境影响，建议在采取预防措施基础上加强以下风险防范和管理措施。

①虽然项目危险品很少，但为了安全起见，避免风险事故的发生，本项目对化学试剂的使用和贮藏应根据用量、使用频率设置合适的储存量和储存室大小，避免过量存放。

②化学危险品储存地应按照《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》，以及《常用危险化学品贮存通则》、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》、《毒害性商品储藏养护技术条件》等国家标准对仓储管理各要求进行有机整合，符合有关安全、防火规定，并设置相应的通风防爆、防火、灭火等安全设施。

③加强对危险化学品的存储管理，建立日常原料保管、使用台帐登记制度，制定严格的管理与操作章程。

④定期维护、检查液氮罐及杜瓦罐，防止因设备老化导致的泄漏事件。

⑤进行细胞冻存时，实验人员应穿戴防寒服、防寒手套，避免液氮泄漏直接与皮肤接触。

2）实验动物的环境风险及防逃脱措施

①在实验室出口处设置专用的洗手池；

②实验室台桌防水、耐酸、耐碱，耐溶剂腐蚀；

③实验室易清洁；

④设玻璃器具清洗室，室内配置高压灭菌锅和玻璃器具清洗装置，各物品均进行灭菌；

⑤在实验室入口处张贴生物危害标牌并指明实验室工作的生物安全等级；

⑥通风系统：根据设计资料，不少于每小时 10 次的通风换气次数。

⑦饲养室出入口设置挡板，并采取向里开门，打开的门应能够自动关系，必要时可以上锁，以防止动物逃逸。每个饲养笼饲养动物数量由工作人员记录。

⑧动物房均采用视频监控，以防止实验动物逃脱笼具。

⑨动物房及实验室均为完全密封，实验鼠要逃脱至外界，除了离开动物房还需要经过清消间区域及缓冲区域，每个区域均取向里开门。

为了避免外源的病原微生物传入动物房内，采取有效的接收、隔离途径：

①国内来源的动物必须有《动物质量合格证》，国外来源的动物必须在动物到达前提供《实验动物健康报告》，经批准后方可进入。

②进入动物房前需检查动物笼具外包装，如在运输途中包装有破损，通知实验室主管并联系供应商。实验动物将不被允许进入 动物房的隔离室。

③实验动物进入隔离室前需进行清消。

④工作人员需检查品系、数量、性别是否与所要购买的一致。

⑤工作人员需观察动物是否有生病或死亡现象发生，如有病、死动物应移出运输箱，并尽快上报，以确定其它存活的动物是否可以留用。

⑥实验动物包装从隔离室的传递窗直接传出动物房，传递窗紫外消毒。

⑦从指定的供应商接收符合要求的实验动物，根据传入要求，消毒后进入隔离室。经过稳定期（3-5 日）、隔离期（7 日），在稳定期内按照 1%比例进行抽样，由隔离室传出，送检验检疫室进行检测，检测合格，出具报告后可转入动物室；检测不合格的出具报告，禁止进入动物室。

项目配有灭菌设备，主要用于实验器具、废弃物、实验废液和第一、二道清洗水的灭菌等危险废物的灭菌消毒。灭菌设备作为特种操作具有一定风险性。由于其使用频率较高，建设单位需对使用者进行专门的培训，以避免人身伤害和财产损失。这种培训将每年进行一次。拟执行的操作要点如下：

①使用前检查密封性、座和垫圈；

②不允许在高压灭菌锅内使用漂白剂；

③所有待高压灭菌的包装容器不许密封，且进行双层包装；

④试瓶中液体不能过半。未溶解的琼脂或固体会导致液体溢出;

⑤条件允许的话提供围堤保护;

⑥要求必须佩戴的个人防护用品，包括防护面罩、防护服和隔热手套;

⑦可选择的个人防护用品包括防护镜和塑料围裙;

⑧紧盖锅盖，注意双铰。待压力稳定后才离开;

⑨若发生漏气，重启按钮两次。若从盖缝出冒气，重新检查密封圈，盖好后重启;

⑩灭菌结束后，打开锅盖约 1 英寸进行自然冷却。取出物品，不能停留在锅内，按照要求对已灭活的物品进行储存。

从事与实验动物相关工作的人员，包括动物生产的饲养管理人员、兽医，以及使用者（研究人员），因经常接触实验动物，有机会及有可能感染人畜共患传染病，尤其是饲养员和保种员，因长时间与动物接触，更需要提高警觉，避免感染此种疾病。同时，实验动物相关工作人员，也应避免人类为媒介而将这些疾病传染给实验动物影响其健康与品质。为了使员工能对病原有深刻的了解，并能采取积极的防范措施，拟采取以下人畜共患病的防控措施：

①完善的硬件设备

②进入动物房的管制措施

a）人员 依规定换衣、换鞋、消毒、戴手套、戴口罩、穿净化服

b）物品 经标准的灭菌程序进入

c）动物 隔离检疫

d）害虫 防止进入室内

③人员

a）都熟知人畜共患传染病

b）有病时暂停照顾动物

c）维持健康的身体

d）定期实施健康检查

④报告制度

a）从业人员患传染性疾病或出现过敏症状时，需及时向兽医报告，由兽医决定处理措施——患病人员是否需要与健康人员隔离，以及患病人员是否允许继续进入动物房进行动物相关操作。

b）动物房内从业人员同时出现患病症状时需及时向兽医汇报，警惕是动物患上人畜共患病， 情节严重的兽医要向 IACUC（实验动物管理小组）报告，并通知当地卫生防疫部门。

3）污水处理站防范措施

①设置排水切换阀门，一旦出现事故，可随时切换阀门使污水进入污水处理站，避免废水超标排放。

②污水处理站发生事故时，停止生产，关闭进水阀门，对药渣滤水、制剂废水等进行收集池收集，待污水处理站正常运行后方可投入生产。

③定期对污水处理设施进行检修，使设备保持正常状态，将事故风险降至最小。

④建立污水管网定期巡查制度，委派专人对污水管网进行定期检查，避免管网泄漏污染区域环境。

（3）环境风险影响分析结论

由于环境风险具有突发性、短暂性及危害较大等特点，必须采取有效预防措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。为了防范事故和减少危害，本项目从总图布置、储存管理、事故应急处置等方面提出应急措施，应严格按有关规定制定环境风险评估报告、应急物资储备调查报告、环境风险应急预案并提交当地环保部门备案，并定期进行预案演练。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

建设项目环境风险评价自查表见下表。

表 4-25　建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">云南省中医医院中医药传承创新工程项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">昆明市西山区金碧街道西园路 59 号（中医院制剂室）</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td colspan="2">102°41′12.950″</td><td>纬度</td><td>25°1′49.555″</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="5">实验室试剂；实验室、危废暂存间、生产车间、动物房</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</td><td>风险源</td><td>主要危险物质</td><td>环境风险类型</td><td>影响途径</td><td>危害后果</td></tr>
<tr><td>药品库</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">泄漏</td><td rowspan="3">超标排放、土壤下渗、燃烧爆炸</td><td rowspan="3">土壤、地下水、地表水、环境空气污染</td></tr>
<tr><td>污水处理站</td></tr>
<tr><td>实验室</td><td>试剂</td><td>泄漏</td></tr>
<tr><td>废气治理设施</td><td>/</td><td>非正常运行</td><td>超标排放</td><td>大气污染</td></tr>
<tr><td>动物房</td><td>病毒</td><td>逃跑</td><td>传播</td><td>地表水污染</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="5">具体措施如下：
1）污水处理站：①设置排水切换阀门，一旦出现事故，可随时切换阀门使污水进入污水处理站，避免废水超标排放。
②污水处理站发生事故时应立即停止生产，关闭阀门，对药渣滤水、制剂废水等进行收集池收集，待污水处理站正常运行后方可投入生产。
③定期对污水处理设施进行检修，使设备保持正常状态，将事故风险降至最小。
④建立污水管网定期巡查制度，委派专人对污水管网进行定期检查，避免管网泄漏污染区域环境。
2）药品库、实验室：建立日常原料保管、使用台账登记制度，制定严格的管理与操作；定期维护、检查，防止因设备老化导致的泄漏事件。
3）动物房：①饲养室出入口设置挡板，并采取向里开门，打开的门应能够自动关系，必要时可以上锁，以防止动物逃逸。每个饲养笼饲养动物数量由工作人员记录。动物房均采用视频监控，以防止实验动物逃脱笼具。实验动物进入隔离室前需进行清消。</td></tr>
</table>

	②项目配有灭菌设备，主要用于实验器具、废弃物、实验废液和第一、二道清洗水的灭菌等危险废物的灭菌消毒。灭菌设备作为特种操作具有一定风险性。由于其使用频率较高，建设单位需对使用者进行专门的培训，以避免人身伤害和财产损失。培训每年进行一次。 4）废气治理设施：若其出现故障造成废气非正常排放，应立即停止生产；定期检修。 5）加强管理，培养工作人员安全责任生产意识。
填表说明（列出项目有关信息及评价说明）	通过上述分析，企业在确保环境风险防范措施的条件下，项目选址和建设从环境风险的角度是可以接受的，本项目的环境风险可控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	粉碎车间	颗粒物	布袋除尘器	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	DA001	臭气浓度	集气罩收集经气旋塔+活性炭吸附+排气筒	
	DA002	臭气浓度、NMHC	活性炭吸附+排气筒	
	DA003	NMHC、氨	活性炭吸附+排气筒	
	DA004	NMHC、氨		
	DA005	NMHC、氨		
	DA006	NH_3、H_2S、臭气浓度	（UV 光解+生物除臭+6 万 m^3/h 风机+排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 标准
	DA007	NMHC	活性炭吸附+排气筒	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	DA008	颗粒物、SO_2、NOx	排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	无组织排放	臭气浓度、氨、硫化氢、颗粒物、NMHC	生产车间封闭	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
地表水环境	废水总排放口	废水（COD、BOD_5、SS、总磷、氨氮、总氮）	污水处理站，处理规模 $50m^3/d$，处理工艺为“预处理+厌氧+A^2/O 反应池+二沉池+消毒脱色”	《中药类制药工业水污染物排放标准》（DB530/T-2021）中表 1 中三级排放限值
声环境	提取粉碎车间	噪声	墙体隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	设备噪声	噪声	低噪声设备、墙体、减振	
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾和药渣等一般固体废物由昆明晓洁环境卫生服务有限公司清运，一天一运，医疗废物由云南正晓环保投资有限公司处置定期清运，危险物质（废活性炭、实验室废物）暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。处理处置率 100%。			

土壤及地下水污染防治措施	分区防渗：（1）重点防渗区：生产车间、危废暂存间、污水处理站、实验室实行重点防渗，采用约 20cm 厚的水泥防渗混凝土基础，上铺瓷砖； （2）一般防渗区：原料暂存区、成品暂存区实行一般防渗，采用水泥防渗混凝土基础，铺设防腐防渗环氧树脂漆。 （3）简单防渗区：办公楼、门卫实行简单防渗，采用水泥硬化处理。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	本项目医疗废物暂存于医疗垃圾收集桶、危险废物暂存于危险废物暂存间。建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关要求对危险废物暂存间进行建设，同时对危险废物暂存间措施、管理进行完善。完善危险废物暂存间台帐、转移联单、标识标牌。
其他环境管理要求	建立环境管理制度、污染治理设施运行台帐、危废管理台账等。

六、结论

本项目符合国家产业政策，与规划不冲突，符合达标排放、总量控制的原则；项目运营过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响。运营单位需在今后的运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，严格执行“三同时”制度，加强企业的环境管理，确保污染物的达标排放。

从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	/	/	/	18.0645885kg/a	/	18.0645885kg/a	/
	NH_3	/	/	/	0.18kg/a	/	0.18kg/a	/
	H_2S	/	/	/	0.638kg/a	/	0.638kg/a	/
	NMHC	/	/	/	34.1128kg/a	/	34.1128kg/a	/
	SO_2	/	/	/	0.14kg/a		0.14kg/a	/
	NOx	/	/	/	158.7kg/a		158.7kg/a	/
废水	废水量	/	/	/	16598.59m^3/a	/	16598.59m^3/a	/
	COD	/	/	/	0.6135t/a	/	0.6135t/a	/
	BOD_5	/	/	/	0.1858t/a	/	0.1858t/a	/
	SS	/	/	/	0.3408t/a	/	0.3408t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.0068t/a	/	0.0068t/a	/
	总氮				0.1406t/a		0.1406t/a	
	总磷	/	/	/	0.0386t/a	/	0.0386t/a	/

一般工业固体废物	生活垃圾	/	/	/	4.25t/a	/	4.25t/a	/
	药渣、布袋除尘收集的粉尘				234.1011745885t/a	/	234.1011745885t/a	/
	废包装	/	/	/	8.2215t/a	/	8.2215t/a	/
	污泥	/	/	/	8.32t/a	/	8.32t/a	/
	废活性炭、废软水再生树脂、废超滤膜	/	/	/	0.015t/a	/	0.015t/a	/
危险废物	废紫外灯	/	/	/	0.0015t/a	/	0.0015t/a	/
	废活性炭、废HEPA、废无纺布滤袋、废尼龙网过滤器	/	/	/	0.6t/a	/	0.6t/a	/
	实验室废物	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
	医疗废物	/	/	/	1.21t/a	/	1.21t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①