

建设项目环境影响报告表

(污染影响类-送审稿)

项目名称：云南省昆华国际医院建设项目三期（云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一制剂室）

建设单位（盖章）：云南省第一人民医院

编制日期：2025年5月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	20
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	43
四、主要环境影响和保护措施.....	51
五、环境保护措施监督检查清单.....	87
六、结论.....	95

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：可研批复及评审意见
- 附件 3：初设批复
- 附件 4：项目拟建地《建设用地规划许可证》及宗地图
- 附件 5：项目生态环境分区管控查询报告
- 附件 6：项目环境质量现状监测报告
- 附件 7：建设项目环评报告审核表
- 附件 8：项目环评工作进度管理表

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目区水系图
- 附图 3：项目与周边环境关系图
- 附图 4：项目与东院位置关系图
- 附图 5：项目一至五层平面布置图
- 附图 6：项目与官渡区声环境功能区划图位置关系
- 附图 7：项目与云南省滇池“两线”“三区”位置关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南省昆华国际医院建设项目三期（云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目——制剂室）		
项目代码	2403-530000-04-01-964023		
建设单位联系人	刘彬	联系方式	
建设地点	云南省昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区云南省第一人民医院东院区		
地理坐标	（东经 102 度 46 分 12.841 秒，北纬 25 度 01 分 34.155 秒）		
国民经济行业类别	C2720 化学药品制剂制造 C2740 中成药生产	建设项目行业类别	二十四、医药制造业 47 化学药品制剂制造 272 单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的；仅化学药品制剂制造 48 中成药生产 274-其他（单纯切片、制干、打包的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	云南省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	云发改社会〔2024〕783 号
总投资（万元）	5903.57	环保投资（万元）	172.58
环保投资占比（%）	2.9	施工工期	5 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	4549.49
专项评价设置情况	根据建设项目排污情况及所涉及环境敏感程度，本项目不设专项评价，本项目与专项评价设置原则对照情况如下：		
	表 1-1 本项目与专项评价设置原则对照表		
	专项评价类别	设置原则	设置情况
大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的	不设置 。项目排放的废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，不涉及《有毒有害大气污染物名录》中规定的污染物，项目厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标。因此不设大气专项评价。	

		建设项目。	
	地表水	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）；新增废水直排的污水集中处理厂。	不设置。 项目不涉及新增工业废水直排。因此不设地表水专项评价。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	不设置。 本项目危险物质储量未超过临界量，根据风险分析，危险物质储量与临界量比值 $Q=0.0026633 < 1$ 。因此不设环境风险专项评价。
	生态	取水口下游 500 米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。	不设置。 本项目生产、生活用水由市政供水管网供给，不涉及新建取水口。因此不设生态专项评价。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	不设置。 本项目不涉及直接向海排放污染物的情况。
<p>地下水：项目周边不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不开展专项评价。</p> <p>根据污染影响类编制技术指南土壤、声环境不开展专项评价。</p>			
规划情况	规划名称：《昆明官渡区凉亭片区控制性详细规划优化》（2020年版） 审批机关：昆明市官渡区自然资源局		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《昆明官渡区凉亭片区控制性详细规划优化》（2020年版）的符合性分析</p> <p>昆明官渡区凉亭片区，北至机场高速，西至东二环，东至东三环，南至彩云北路，总用地面积约733公顷。该调整方案已通过2020年第16次市规委会审议，主要调整内容如下：</p> <p>（1）轨道交通：8号线按照最新轨道公司调整线型，采用中线方案进行控制。</p> <p>（2）道路交通：在原控规的基础上增加两条道路作为远期控制，加强与南部巫家坝片区的联系；内部交通结合片区轨道线走向优化道路</p>		

布局，减少轨道线对片区建设地块分割。

(3) 水系规划：保留金汁河原有线型不变;对东干渠线型进行局部优化调整。

(4) 用地布局：结合TOD发展模式，将原规划中部集中布置的大型商业集群分散布置各轨道站点周边，落实区域医疗中心及体育设施用地。

(5) 开发强度：三旧改造区域开发强度上浮20%控制。城中村改造地块：总体上改造地块面积小于城中村改造用地面积。地铁站周边结合TOD发展模式，鼓励高开发强度开发。

(6) 教育设施：按照22.05万人，采用基本合格标准进行教育设施配置，调整后比原控规增加28.7公顷用地。

(7) 公共绿地：绿地与广场用地面积较上轮控规增加0.77公顷。

根据《昆明官渡区凉亭片区控制性详细规划优化》（2020年版）修改后的用地规划图，本项目用地属于规划中的A51医院用地（详见下图1-1），项目用地性质与规划用地性质相符。本项目位于云南省第一人民医院东院三期用地范围内，该用地已于2024年6月14日取得昆明市官渡区自然资源局核发的《建设用地规划许可证》（详见附件4）。因此，本项目建设符合官渡区凉亭片区控制性详细规划的要求。

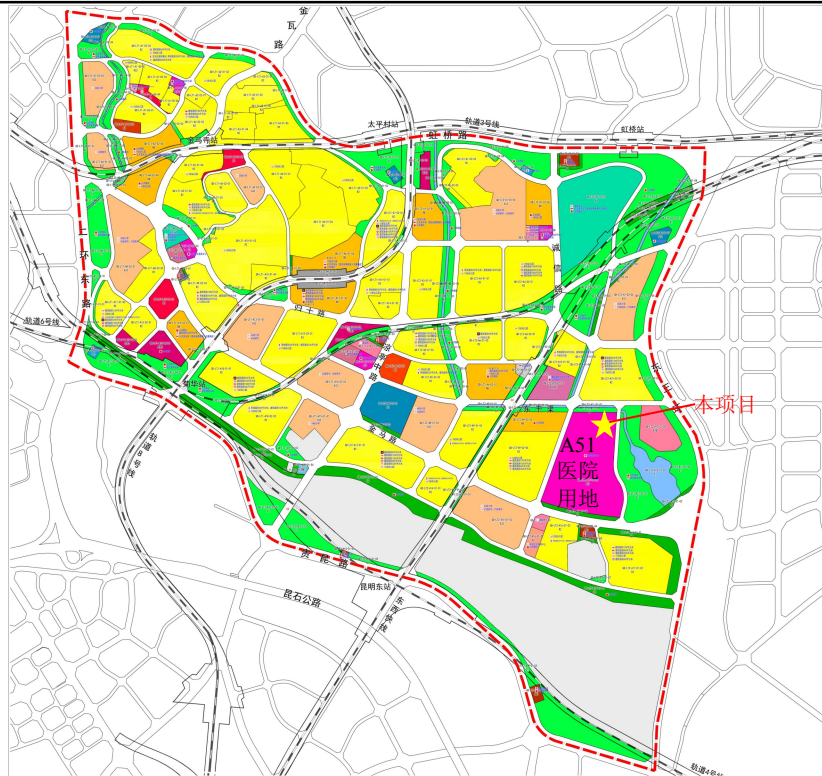


图1-1 昆明官渡区凉亭片区控制性详细规划优化-用地规划图

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目建成后主要进行中、西药制剂生产，查对《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类“十三 医药”中第5条“中医药传承创新：中药鉴定技术传承与创新，中药饮片炮制技术传承与创新，中药创新药和改良型新药、古代经典名方复方制剂、民族药的开发和生产，中药高效提取、全过程质量控制和信息追溯等新技术、新设备的开发与应用”类，项目所用设备均不在国家禁止使用的落后、淘汰生产设备之列。同时项目已取得云南省发展和改革委员会关于本项目的可行性研究报告批复（云发改社会（2024）783号）。故本项目建设符合国家现行产业政策的要求。

2、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的符合性

2024年11月12日，昆明市生态环境局印发了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》。

更新后，全市环境管控单元数量由原有的129个调整为132个。优

先保护单元：更新后，总数为 42 个，保持不变；面积占比由 44.11%更新为 44.72%，增加 0.61%。重点管控单元：更新后，总数为 76 个，较原有增加 3 个；面积占比由 19.56%更新为 19.06%，减少 0.5%。一般管控单元：更新后，总数为 14 个，保持不变；面积占比由 36.33%更新为 36.22%，减少 0.11%。

根据本项目用地在云南省生态环境分区管控公共查询平台查询报告（详见附件 5），项目边界涉及的管控单元为：官渡区城区生活污染重点管控单元，环境管控单元编码 ZH53011120002。项目与涉及区域管控要求的符合性分析见下表：

表 1-1 与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的符合性分析

类别	准入要求	相符性分析	符合性	
昆明市总体管控要求	空间布局约束	<p>1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》进行空间管控。</p> <p>2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。</p> <p>3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。</p> <p>4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。</p>	<p>1.本项目用地已取得《建设用地规划许可证》，用地符合国土空间规划空间管控要求；</p> <p>2.项目不在牛栏江流域；</p> <p>3.项目区属滇池流域，距滇池最近距离 9km，属滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线外的绿色发展区，经对照《滇池“三区”管控实施细则》，本项目不涉及绿色发展区内禁止建设的项目。</p> <p>4.项目不在阳宗海流域。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1.到 2025 年，昆明市地表水国、省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%；滇池草海水质稳定达到Ⅳ类、外海水质达到Ⅳ类（COD≤40mg/L），阳宗海水质稳定达到Ⅲ类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t，氨氮重点工程减排量 1009t。</p> <p>2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（PM2.5）平均浓度应达到 24μg/m³；氮氧化物重点工程减排量</p>	<p>1.距项目区最近的地表水体为项目东侧 580m 的海河，根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》和昆明市官渡区人民政府发布的《官渡区入滇河道考核断面 4 月水质情况专报》，海河现状水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；本项目施工期废</p>	符合

		<p>2237t, 挥发性有机物重点工程减排量 1684t。</p> <p>3.2025 年底前, 全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治, 推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧, 氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路, 因安全生产无法取消的, 安装在线监管系统。</p> <p>4. 建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系, 实施 VOCs 排放总量控制。</p> <p>5. 推进农业废弃物综合利用, 2025 年底前综合利用率达 90% 以上。</p> <p>6. 滇池流域: 2025 年底前, 完成流域内城镇雨污分流改造, 城镇污水收集率达 95% 以上, 农村生活污水收集处理率达 75% 以上, 畜禽粪污综合利用率达 90% 以上, 城市生活垃圾处理率达 97% 以上, 实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p> <p>7. 阳宗海流域: 推进农业废弃物综合利用, 2025 年底前农作物综合利用率达 90% 以上, 畜禽粪污综合利用率达 96% 以上, 农膜回收利用率达 85% 以上。2025 年底前, 完成流域内城镇雨污分流改造, 城镇污水收集率达 95% 以上, 农村生活污水收集处理率达 75% 以上, 畜禽粪污综合利用率达 90% 以上, 城镇生活垃圾处理率达 97% 以上, 实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p> <p>8. 督促指导磷石膏产生企业配套建设 (或委托建设) 相应能力的磷石膏无害化处理设施, 采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理, 确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100% 无害化处理, 从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏, 应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。</p> <p>9. 推动昆明市磷石膏综合利用 2023 年达到 52%, 2024 年达到 64%, 2025 年确保达到 73%, 力争达到 75%; 到 2025 年底, 中心城区污泥无害化处置率达到 95% 以上, 县城污泥无害化处置率达到 90% 以上。</p>	<p>水不外排, 运营期废水经东院污水站处理后排入昆明市第十水质净化厂, 对区域地表水环境影响较小。</p> <p>2. 根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》, 项目所在区域属环境空气质量达标区, 项目运营期废气采取环评提出的治理措施后可做到达标排放, 对周边环境空气质量影响较小。</p> <p>3. 本项目不涉及钢铁企业超低排放改造及锅炉改造。</p> <p>4. 项目产生的 VOCs 全过程控制。</p> <p>5. 项目不涉及推进农业废弃物综合利用。</p> <p>6. 本项目实行雨污分流。</p> <p>7. 本项目不涉及阳宗海流域。</p> <p>8-9. 本项目为制剂生产, 不涉及磷石膏生产企业及磷石膏综合利用。</p>	
--	--	---	--	--

		<p>1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度,全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处理处置,实现智能化预警与报警,有效降低各类环境风险。</p> <p>2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物,制定实施新污染物治理行动方案,开展新污染物筛查与评估,建立清单,开展化学物质生产使用信息调查,实施调查监测和环境风险评估。</p> <p>3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估,加强源头预防、过程管控、末端治理;建设环境应急技术库和物资库,推动各地更新扩充应急物资和防护装备,提升环境应急指挥信息化水平,完善环境应急管理体系。</p> <p>4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治,加强农村水源水质监测。</p> <p>5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点,合理布设生产设施,强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施,以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设,合理设置消防事故水池和雨水监测池。</p> <p>6.严格新(改、扩)建尾矿库环境准入,健全尾矿库环境监管清单,加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。</p>	<p>1 本项目设置危废贮存间,运营期危险废物分类收集,委托资质单位处置,按要求制定台账管理制度。</p> <p>2.本项目不产生持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染。</p> <p>3.本次评价要求项目编制突发环境事件应急预案,并报送昆明市生态环境局官渡分局备案。</p> <p>4.项目不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>5.项目运营期涉及的危险废物包括废活性炭、废 SDG 吸附剂、实验废液及中和残渣,根据风险分析项目采取相应的风险防范措施后运营期风险可控。</p> <p>6.本项目不涉及尾矿库。</p>	符合
	资源开发利用率	<p>1.到 2025 年,基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。</p> <p>2.节水型生产和生活方式初步建立,用水效率和效益显著提高,全社会节水意识明显增强,新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在 35.48 亿 m³ 以内,万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%,万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%,农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。</p> <p>3.万元工业增加值用水量≤30 (立方</p>	<p>1.本项目生活污水经化粪池预处理,生产废水经东院综合污水处理后排入昆明市第十水质净化厂。项目运行不会降低区域水环境质量。</p> <p>2.项目制剂设备采用行业先进设备,水资源消耗不大。</p> <p>3~19 条.本项目为旗舰医院试点项目,非工业性项目,亦不涉及 17 个高耗能行业。</p>	符合

		<p>米/万元)。</p> <p>4.2025 年底前,全市单位地区生产总值能源消耗较 2020 年下降 14%,能源消费总量得到合理控制。</p> <p>5.单位 GDP 能源消耗累计下降 23.6%,不低于省级下达目标。</p> <p>6.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平,实施钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升级,加快提升重点行业、企业能效水平。</p> <p>7.加强节能监察和探索用能预算管理,实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动,推广先进节能技术。</p> <p>8.到 2025 年,钢铁行业全面完成超低排放改造。</p> <p>9.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。</p> <p>10.到 2025 年,全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到 4A 以上,电源使用效率(PUE)达到 1.3 以下,逐步组织电源使用效率超过 1.5 的数据中心进行节能降碳改造。</p> <p>11.“十四五”期间,全市规模以上工业单位增加值能耗下降 14.5%,万元工业增加值用水量下降 12%。</p> <p>12.到 2025 年,通过实施节能降碳提升工程,钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。</p> <p>13.公共机构单位建筑面积碳排放量比 2020 年下降 7%。</p> <p>14.非化石能源消费占一次能源消费比重达到 40%以上,完成省级下达目标。</p> <p>15.单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%,不低于省级下达目标。</p> <p>16.严把新上项目的碳排放关,严格环境影响评价审批,加强固定资产投资项目节能审查,推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。</p> <p>17.以六大高耗能行业为重点,全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单,实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管,严肃查处不符合政策</p>	
--	--	---	--

		要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。 18.加快淘汰落后和低端低效产能退出。 19.指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。		
官渡区城区生活污染重点管控单元	空间布局约束	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。	项目用水由当地自来水管网供给，不涉及建设自备水井。	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。 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，污水处理后达标排放，城市建成区生活污水集中处理率达到95%以上。 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.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	1.项目所在区域属环境空气质量达标区，项目运营期废气采取环评提出的治理措施后可做到达标排放，对周边环境空气质量影响较小。 2.项目施工期采取施工围挡、洒水降尘对施工扬尘进行控制。 3、项目周边已配套完善的市政污水管网。 4、项目运营期生活污水经化粪池预处理，排入东院综合污水站处理后，最终排入昆明市第十水质净化厂，不涉及生活污水直接进入河道、湖库。 5.项目位于城市建成区，周边环卫基础设施较完善。	符合
	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措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	1.设置危废贮存间，运营期危险废物分类收集，委托资质单位处置。 2.本项目不涉及危险废物运输；危废转运由委托的资质单位负责。	符合
	资源开发效率	主要可再生资源回收利用率≥80%。	项目提取设备设计乙醇回收率约85%。	符合

	要 求		
--	--------	--	--

3、项目与《云南省生态环境保护条例》符合性分析

《云南省生态环境保护条例》（自 2024 年 11 月 1 日起施行，2024 年 9 月 26 日云南省第十四届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过），共 75 条，其中与本项目密切相关的为第三十六条、第三十八条、第三十九条、第四十五条。项目与《云南省生态环境保护条例》的符合性分析见表 1-2。

表 1-2 项目与《云南省生态环境保护条例》符合性分析一览表

条款	“条例”要求	项目情况	相符性
第三十六条	排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。	项目产生的废水、废气、噪声和固废均采用相应的治理措施，根据源强核算，项目排放的各类污染物均可达标排放，对周边环境和敏感点影响较小。	符合
第三十八条	落实以排污许可制为核心的固定污染源监管制度。依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。	本项目不属于重点排污单位，环评要求建设单位在项目建成后实际排污前应取得排污许可手续，运营期按当地环境管理部门要求依法开展自行监测。	符合
第三十九条	依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，保存原始监测记录，并对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。		符合
第四十五条	产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当依法申请取得许可证，并执行许可证管理制度的相关规定。	项目运营期产生的危险废物主要为废活性炭、废 SDG 吸附剂、实验废液及中和残渣，本项目拟新建 1 间不小于 5m ² 危废贮存间对危险废物进行暂存，定期委托资质单位处置。	符合

4、与《云南省滇池保护条例》符合性分析

云南省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议审议通过的《云南省滇池保护条例》于2024年1月1日起施行。《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》对滇池湖滨生态红线、湖泊生态黄线进行了划定，并依据“两线”将滇池流域自湖泊由内到外依次划分为“三区”：生态保护核心区、生态保护缓冲区、绿色发展区。

“两线”：

①湖滨生态红线是指具有生态功能的湿地、林地、草地、耕地、未利用地等湖滨空间的管控边界线。

②湖泊生态黄线是指实现湖泊生态扩容增量、维持生态系统稳定的缓冲空间管控边界线。

“三区”：

①生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域；

②生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域；

③绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。

本项目位于滇池流域范围内，所在地属于滇池绿色发展区，项目与滇池“两线”“三区”位置关系见附图7。项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析见下表：

表1-2 项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析一览表

相关条例	条例要求	项目情况	符合性
第二十六条	绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。 严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。 严格管控建设用地总规模，推动土地集约	本项目为旗舰医院试点项目，不属于高污染、高耗水、高耗能项目，项目生活污水经化粪池预处理，生产废水经东院综合污水站处理后，排入昆明市第十水质净化厂，不属于直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。	符合

	<p>高效利用。</p> <p>绿色发展区禁止下列行为：</p> <p>（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物；</p> <p>（二）未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水；</p> <p>（三）向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；</p> <p>（四）未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗措施沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物；</p> <p>（五）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；</p> <p>（六）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；</p> <p>（七）擅自取水或者违反取水许可规定取水；</p> <p>（八）违法砍伐林木；</p> <p>（九）违法开垦、占用林地；</p> <p>（十）违法猎捕、杀害、买卖野生动物；</p> <p>（十一）损毁或者擅自移动界桩、标识；</p> <p>（十二）生产、销售、使用含磷洗涤用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品；</p> <p>（十三）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向；</p> <p>（十四）使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞；</p> <p>（十五）法律法规禁止的其他行为。</p>	<p>项目运营期废水经东院综合污水站处理后，通过市政管网排放至昆明市第十水质净化厂，不排放剧毒废液、废渣，不存在绿色发展区禁止的行为及法律法规禁止的其他行为。</p>	<p>符合</p>
第二十七条	<p>滇池流域实行排污许可管理制度，昆明市生态环境主管部门负责排污许可的监督管理。</p> <p>依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法申请取得排污许可证，未取得排污许可证的，不得排放污染物；需要填报排污登记表的，应当依法填报有关排污信息。</p>	<p>环评要求建设单位在项目建成后实际排污前，依法申报、取得排污许可证。</p>	<p>符合</p>
第三十七条	<p>滇池流域实行排污许可管理制度，昆明市生态环境主管部门负责排污许可的监督管理。</p> <p>依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法申请取得排污许可证，未取得排污许可证的，不得排放污染物；需要填报排污登记表的，应当依法填报有关排污信息。</p>	<p>环评要求建设单位在项目建成后实际排污前，依法申报、取得排污许可证。</p>	<p>符合</p>
<p>综上，项目建设符合《云南省滇池保护条例》相关要求。</p>			
<p>5、与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析</p>			

《昆明市大气污染防治条例》于2020年10月30日昆明市第十四届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2020年11月25日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议批准，2021年3月1日起施行，项目与本《条例》符合性分析如下：

表1-4 项目《昆明市大气污染防治条例》符合性分析一览表

相关条例	条例要求	项目情况	符合性
第九条	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。	项目对产生的废气采取了布袋除尘、活性炭、SDG吸附等措施，减少大气污染。	符合
第十一条	按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	本项目建成投入运营时，建设单位应依法申报、取得排污许可证。	符合
第十二条	本市实行重点大气污染物排放总量控制制度，逐步削减重点大气污染物排放总量。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。	本项目运营期开展自行监测，所排放废气不超过排放标准及核准总量。	符合
第十六条	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。	项目共设置4个排气筒：①锅炉废气排气筒DA001；②除尘废气排气筒DA002；③制剂有机废气排气筒DA003；④质检研发废气排气筒DA004。其中DA001高度设置为27m，其余排气筒高度均设置为25m；根据排气筒设置合理性分析小结，除DA004不能满足高于200m范围内建筑5m的要求，污染物排放速率严格50%执行，其他排气筒设置均符合相关规定要求。	符合
第二十六条	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：	项目提取车间封闭，醇沉工序产生的乙醇废气设置冷凝回收装置+活性炭吸附处理；质检、研发过程产生的有机废气经收集后	符合

	<p>(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；</p> <p>(二) 制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业；</p> <p>(三) 汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业；</p> <p>(四) 塑料软包装印刷、印铁制罐等行业；</p> <p>(五) 其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。</p>	经活性炭进行吸附处理。	
--	---	-------------	--

经对照上表，本项目建设和运行与《昆明市大气污染防治条例》是相符的。

6、项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022年版）符合性分析

根据云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的通知，项目与相关要求符合性见下表。

表 1-5 项目与云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）符合性分析

负面清单指南相关要求	项目情况	相符性
(一) 禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	项目不属于码头项目。	符合
(二) 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	不属于旅游和生产经营项目，不涉及开矿、采石、挖沙等活动,项目不涉及自然保护区。	符合
(三) 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关	项目不涉及风景名胜区。	符合

	的投资建设项目。		
	（四）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
	（五）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段，不涉及国家湿地公园。	符合
	（六）禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不利用、占用长江流域河湖岸线，不涉及金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区。	符合
	（七）禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目不属于过江基建项目，不涉及新增、改设或扩大排污口。	符合
	（八）禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	不涉及生产性捕捞。	符合
	（九）禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目位于昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区，金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线范围内。	符合
	（十）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目不属于高污染项目。	符合
	（十一）禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	不属于石化、现代煤化工项目，不属于危险化学品生产项目。	符合
	（十二）禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要	本项目不属于落后产能项目，不属于过剩产能行业项目，不属于农药原药生产项目。	符合

求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。

综上，本项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的相关要求。

7、项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号)、《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)、《昆明市生态环境局关于开展昆明市重点行业挥发性有机物综合治理的通知》(昆生环通〔2019〕185号)符合性分析

表1-4 项目与环大气〔2019〕53号、云环通〔2019〕125号、昆生环通〔2019〕185号符合性分析表

环大气〔2019〕53号、云环通〔2019〕125号、昆生环通〔2019〕185号中相同要求		
要求	项目情况	符合性
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业(以下简称重点行业)是我国 VOCs 重点排放源。	本项目不属于石化、化工、包装印刷、油品储运行业，非重点行业。	符合
全面加强无组织排放控制。通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	项目主要产生 VOCs 的提取车间、理化实验室等场所生产、实验时场所密闭，设置负压管道收集 VOCs 废气，经“活性炭吸附”设施处理后有组织排放，有效削减 VOCs 无组织排放。	符合
推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮净化、活性炭净化、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；采用一次性活性炭净化技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	本项目产生的 VOCs 废气属于低浓度、大风量废气，采用“活性炭吸附”治理工艺，满足要求。	符合
实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，	由于项目制剂生产车间生产时密闭，生产过程 VOCs 收集效率接近 100%。理化实验室 VOCs 收集效率为 50%，但主要进行制剂中间品和产品的检	符合

除确保排放浓度稳定达标外,还应实行去除效率控制,去除效率不低于80%;采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外,有行业排放标准的按其相关规定执行。	验,实验次数较少,VOCs初始浓度较低;根据源强核算,本项目VOCs初始排放速率远小于2kg/h,项目VOCs采用三级活性炭吸附装置治理,去除效率为80%。									
昆生环通(2019)185号要求										
严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目,控制新增污染物排放量;鼓励提倡新、改、扩建涉VOCs排放项目使用低VOCs含量原辅材料,采取密闭措施,加强废气收集,配套安装高效治理设施,减少污染排放。同时,淘汰国家及地方明令禁止的落后工艺和设备。	项目不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。 本项目产生的有机废气经收集后采取活性炭吸附处理后可达标排放。项目不选用国家级地方明令禁止的落后工艺和设备。	符合								
加强无组织排放控制。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储,调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作,采用密闭管道或密闭容器等输送。调配、喷涂和干燥等VOCs排放工序应配备有效的废气收集系统,废气收集效率不低于80%。	项目原辅材料密闭存储,调配、使用、回收等过程在封闭车间内操作。	符合								
<p>根据上表对照分析,本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号)、《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)、《昆明市生态环境局关于开展昆明市重点行业挥发性有机物综合治理的通知》(昆生环通〔2019〕185号)中的相关要求。</p> <p>8、项目与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析</p> <p>《制药工业污染防治技术政策》(公告2012年 第18号)于2012年3月7日起实施,本项目与其符合性分析如下:</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 项目与《制药工业污染防治技术政策》符合性分析一览表</p> <table border="1" data-bbox="379 1664 1385 1993"> <thead> <tr> <th data-bbox="379 1664 485 1738">类别</th> <th data-bbox="485 1664 900 1738">技术政策要求(与本项目相关)</th> <th data-bbox="900 1664 1286 1738">项目情况</th> <th data-bbox="1286 1664 1385 1738">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="379 1738 485 1993" style="text-align: center;">清洁生产</td> <td data-bbox="485 1738 900 1993">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、泵料或压料技术,不宜采用真空抽料,以减少有机溶剂的无</td> <td data-bbox="900 1738 1286 1993">项目使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料;生产过程中采取车间封闭措施。项目乙醇回收系统选用密闭、高效的冷凝回收设备,乙醇回收率较高,约85%。</td> <td data-bbox="1286 1738 1385 1993" style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>			类别	技术政策要求(与本项目相关)	项目情况	相符性	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、泵料或压料技术,不宜采用真空抽料,以减少有机溶剂的无	项目使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料;生产过程中采取车间封闭措施。项目乙醇回收系统选用密闭、高效的冷凝回收设备,乙醇回收率较高,约85%。	符合
类别	技术政策要求(与本项目相关)	项目情况	相符性							
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、泵料或压料技术,不宜采用真空抽料,以减少有机溶剂的无	项目使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料;生产过程中采取车间封闭措施。项目乙醇回收系统选用密闭、高效的冷凝回收设备,乙醇回收率较高,约85%。	符合							

	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。		
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。	项目生产废水经东院综合污水站处理后，通过市政污水管网排入昆明市第十水质净化厂。东院综合污水站处理工艺为“格栅-调节-水解酸化-二级生物接触氧化-沉淀-次氯酸钠消毒”，为可行技术，可做到达标排放。	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，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附-冷凝、离子液吸收等工艺进行回收。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施。	项目设置除尘机房，粉碎、制粒、制丸、干燥等过程产生的含药尘废气经车间封闭，负压管道引至除尘机房布袋除尘器处理后排放。提取车间产生的恶臭、有机废气经车间封闭、负压管道收集后通过活性炭吸附处理。	符合
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有机肥料或燃料利用。	项目中药制剂提取生产过程中产生的药渣做有机肥原料外售。	符合

由上表分析可知，项目运行符合《制药工业污染防治技术政策》相关要求。

9、项目选址合理性分析

项目选址位于昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区云南省第一人民医院东院区三期预留用地，地理坐标为：东经102° 46' 12.841"，北纬25° 01' 34.155"。项目用地已于2024年6月14日取得昆明市官渡区自然资源局核发的《建设用地规划许可证》，用地类型为医疗用地，项目选址及周围无自然保护区、生态保护区等环境敏感区，区域无珍稀濒危受保护动植物分布。

环境质量现状分析结果表明，项目所在区域大气环境、声环境质量较好，满足环境功能要求，有一定的环境容量。环境影响评价结果表明，项目运营期制剂工艺废气经处理后可达标排放，燃气锅炉燃料为清洁能源，燃烧废气对环境空气影响小；运营期废水依托东院拟建综合污水站

处理后可达标纳管，最终进入昆明市第十水质净化厂，对区域水环境影响较小；噪声经采取建筑隔声、布局优化和购买低噪声设备措施治理后达标排放，对区域声环境影响小；运营期固废均得到合理处置，处置率100%，固废对环境的影响较小。

综上，从环境保护角度看本项目选址合理。

8、环境相容性分析

项目位于昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区云南省第一人民医院东院区三期预留用地，该用地现状为空地，暂未规划其他三期项目。项目区东侧为王旗营蔬菜批发市场、北侧为王旗营生鲜物流配送中心，西南侧280m为云南冶金高级技工学校，西侧295m、490m分别为凉亭村和昆明天一学校，南侧为云南省第一人民医院东院区一、二期在建工程。

本项目为国家中西医协同“旗舰”医院试点建设项目中的制剂生产项目，运营期项目对外排放的废气、废水、噪声经采取环评中相应的治理措施后可做到达标排放，不会突破区域环境质量底线，生产过程中产生的一般固废和危险废物均可做到无害化处置。经现场勘查可知，本项目位于城市建成区，周边主要为凉亭村、云南农产品电子信息交易中心（含王旗营蔬菜批发市场、生鲜物流配送中心），无重污染企业，项目区周边大气环境质量相对较好，无工业废气排放，项目与周边环境具有一定相容性。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、工程概况</p> <p>(1) 项目背景</p> <p>2023年3月17日，国家发展改革委办公厅、国家卫生健康委办公厅、国家中医药局综合司联合印发了中西医协同“旗舰”医院建设试点项目储备库和试点单位名单，正式启动了中西医协同“旗舰”医院建设。为满足《中西医协同“旗舰”医院建设试点项目指导方案》中对中药药事服务能力建设的需求，云南省第一人民医院拟在东院区三期用地内新建5000m²中西医结合制剂室。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第682号令的要求，本项目需开展环境影响评价。本项目建成后，主要从事中药固体制剂、液体制剂及化学制剂复配生产，运营期中试间主要开展单纯药品复配、提取中试，均为物理性研发，不涉及化学反应（详见中试设备），依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十四、医药制造业27”中的“47化学药品制剂制造272”及“48中成药生产274”，应编制环境影响报告表，受建设单位委托，我公司（云南爱迪信生态科技有限公司）组织相关技术人员对项目建设地进行了详细现场踏勘和调查，并在收集相关资料、进行初步工程分析及环境概况分析等工作的基础上，按照国家法律法规和相关技术导则规定，编制完成了本项目环境影响报告表，供建设单位上报审批。</p> <p>(2) 项目组成</p> <p>项目名称：云南省昆华国际医院建设项目三期（云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目——制剂室）</p> <p>建设单位：云南省第一人民医院</p> <p>建设地点：云南省昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区云南省第一人民医院东院区</p> <p>建设性质：新建</p>
------	---

用地面积：4549.49m²

建设内容：新建 5 层中西医结合制剂室，总建筑面积 5000m²，包含制剂室、理化实验室、中药房等功能用房，安装醇沉、制粒、灌装等制剂设备。

项目工程组成见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程组成	主要建设内容	备注	
主体工程	中西医制剂室	5F，钢混结构，占地面积 1044.13m ² ，总建筑面积 5000m ² ，含楼梯出屋建筑面积 135.7m ² 。	新建	
	其中	一层		建筑面积 972.86m ² ，主要设置蒸汽热源车间、展厅、酒精配置室、提取车间、成品库、包材间等。
		二层		建筑面积 972.86m ² ，主要设置原料库、提取车间、包材间、合剂联动线等。
		三层		建筑面积 972.86m ² ，主要设置制丸生产线、制粒生产线、胶囊充填间、除尘机房等。
		四层		建筑面积 972.86m ² ，主要设置洗剂、灌肠剂、软膏、滴鼻剂以及酞剂/搽剂制剂间。
		五层		建筑面积 972.86m ² ，主要设置研发中试间、纯水机房、理化实验室、试剂间、档案室、办公室、留样间、仪器室等。
辅助工程	冷库	分别于一层成品库旁、五层中试间旁各设置一间，共两间。	新建	
	纯水制备	五层纯水机房拟安装 1 套纯化水处理机用于制备各种制剂所需纯水。		
	蒸汽制备	一层蒸汽热源车间拟安装四台 1.2t/h 燃气蒸汽锅炉（三用一备）用于制备蒸汽给制剂生产供热。		
	卫生间	制剂室一、三、五层分别设置公共卫生间。		
公用工程	供水系统	市政供水管网供给。	新建	
	排水系统	项目区实行雨污分流。生活污水经化粪池预处理、质检研发废水经中和预处理，与其他生产废水经自建管网排入东院污水处理站进行处理后达标排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂。该污水处理站为东院 1-3 期工程共用。	依托东院 拟建污水 站	
	供电系统	市政电网供电。	新建	
	供热系统	制剂生产供热由 3 台燃气锅炉提供。	新建	
环保工程	废水治理	生活污水	制剂室新建 1 个 16m ³ 化粪池对生活污水进行预处理。	新建
		质检研发废水	经不小于 0.5m ³ 中和池预处理后排入东院综合污水站。	新建
		水提醇沉 冷凝废水	经制剂室自建污水管网排入东院综合污水处理站进行处理。	依托东院 拟建污水 站
		锅炉排污		
		制剂容器 清洗废水		
		地面清洁		

		废水		
		设备清洗废水		
废气治理	锅炉废气	27m 高排气筒 (DA001) 直排。	新建	
	中药前处理废气	车间密闭, 废气经负压管道收集后接入除尘机房, 经布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒 (DA002) 排放。	新建	
	固体制剂废气			
	提取车间有机废气及异味	车间密闭, 废气经负压管道收集后引至三级活性炭吸附装置处理, 通过 25m 高排气筒 (DA003) 排放。	新建	
	液体制剂有机废气			
	质检研发室废气	理化实验室酸性废气经集气罩收集, 通过 SDG 干式酸性废气净化器处理后通过 25m 高排气筒 (DA004) 排放。	新建	
噪声治理	选用低噪声设备, 设备基础减振、建筑隔声。	新建		
一般固废	生活垃圾	制剂室各区域设置垃圾桶若干, 生活垃圾经垃圾桶收集后交由当地环卫部门清运处置。	新增	
	化粪池污泥	委托环卫部门定期清运处置。		
	布袋收集药尘	作为有机肥原料外售。		
	药渣			
	废包装材料	收集后外售废品回收单位。		
	废反渗透膜	废反渗透膜由纯水设备厂家更换渗透膜时产生, 由厂家更换时带走废反渗透膜回收处置。		
	废培养基	经立式压力灭菌器灭菌后, 委托环卫部门清运处置。		
一般固废贮存场所	项目区内设置一间一般固废贮存间, 分类贮存项目一般固废, 按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关要求建设。			
危险废物	废活性炭	新建 1 间建筑面积不小于 5m ² 的危险废物贮存间, 分类暂存危险废物, 危废贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求建设。危废贮存间设置规范的标识标牌, 同时做好危废管理台账。	新建	
	废无机酸吸附剂			
	实验废液及中和残渣			
	绿化	绿化面积约 1562.63m ²	新建	

2、主要产品及产能

本项目建成后主要进行化学药品制剂、中成药生产。产品方案见下表 2-2。

表 2-2 本项目产品及产能

序号	产品名称	产量 t/a	规格
1	液体制剂 (溶液剂、煎膏)	40	10ml/瓶、100ml/瓶、200ml/瓶、

	剂、软膏剂、酊剂、搽剂)		10g/瓶、20g/瓶、150g/瓶
2	固体制剂(颗粒剂、丸剂、胶囊剂)	30	10g/瓶、20g/瓶、150g/瓶

3、主要生产设施设备

本项目主要生产设备见下表:

表 2-3 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	规格	备注
1	提取罐	1	个	4m ³	(煎膏剂) 前处理工序
2	真空冷凝接收器	1	台	35m ²	
3	双联过滤器	1	台	2m ³	
4	真空高效浓缩机组	1	套	2000L/h	
5	醇沉罐	1	个	3000L	
6	药液储罐	1	个	4m ³	
7	板式过滤器	1	台		
8	药液储罐	1	个	2m ³	
9	真空夹层锅	1	个	300L	(煎膏剂) 收膏混合
10	夹层锅	1	个	300L	
11	搅拌罐	1	个	1000L	
12	酒精浓配罐	1	个	1000L	酒精配置
13	酒精稀配罐	1	个	2000L	
14	平板输送机	3	套		物料运送
15	爬坡提升机	3	套		
16	提取罐	1	个	2m ³	(合剂、颗粒剂、丸剂) 前处理工序
17	真空冷凝接收器	1	台	20m ²	
18	CD 沉淀罐	1	个	4000L	
19	双联过滤器	1	台	2m ³	
20	真空浓缩回收机组	1	套	800L/h	
21	板式过滤器	1	台		
22	离心机	1	台		
23	药液储罐	1	个	2m ³	
24	提取罐	1	个	4m ³	
25	真空冷凝接收器	1	台	35m ²	
26	CD 沉淀罐	1	个	4000L	
27	双联过滤器	1	台	2m ³	
28	双效浓缩回收机组	1	套	2000L/h	
29	板式过滤器	1	台		
30	离心机	1	台		
31	药液储罐	1	个	4m ³	
32	提取罐	1	个	2m ³	(外用溶液剂) 前处理工序
33	真空冷凝接收器	1	台	20m ²	
34	CD 沉淀罐	1	个	4000L	
35	双联过滤器	1	台	2m ³	
36	单效浓缩回收机组	1	套		
37	药液储罐	1	个	2m ³	
38	浸泡罐	1	个	2000L	

39	纯化水机	1	套	1t/h	纯水制备
40	JH 酒精回收塔	1	套	300L/h	酒精回收
41	高速湿法混合制粒机	1	台	100kg	湿法干燥制粒
42	沸腾干燥制粒机	1	台	100kg	
43	新型热风循环烘箱（大）	2	台	120kg	干燥
44	方形真空干燥箱（大）	1	台	100kg	
45	二维运动混合机-500L	1	台	150kg	混合
46	双桨谐振式混合机	1	台	100kg	
47	平台秤	1	台		称量
48	自动灌装机	2	台		溶液剂灌装
49	自动灌装旋盖机封铝箔 3 位一体	1	台		
50	自动高速不干胶贴标机	2	台		外包工序
51	半自动捆扎机	2	台		
52	移动式真空上料机	1	台		物料运送
53	快速整粒机	1	台		颗粒剂生产
54	超声振动筛	1	台		
55	颗粒包装机	1	台		
56	万能粉碎机	3	台		饮片粉碎
57	中药粗碎机	1	台		
58	液体配置罐	3	个		酞剂、搽剂生产线
59	精密过滤器	3	台		
60	防爆自动灌装机	1	台		
61	全自动电磁铝箔封口机	2	台		
62	自动高速不干胶贴标机	1	台		
63	真空机组	1	套		辅助设施
64	空压机组	1	套		
65	蒸汽热源机	4	台	1.2t/h	天然气锅炉，可 预留 1 台（3 用 1 备）
66	低温超微粉碎机	1	台		中试饮片小批量 粉碎
67	超微粉碎机	1	台		
68	新型热风循环烘箱（小）	2	台		中试干燥
69	摇摆颗粒机	1	台		中试造粒
70	灭菌柜	1	台		半成品灭菌
71	高效炼药机	1	台		中试丸剂生产
72	新型全自动高效水丸机	1	台		
73	全自动中药制丸机	1	台		
74	自动撒粉机	1	台		
75	滚筒式筛丸机	1	台		
76	重力选丸机	1	台		
77	全自动抛光机	1	台		
78	手动膏液两用灌装机	1	台		中试膏剂生产
79	风冷连续式感应封口机	1	台		中试封口
80	三维运动混合机-10L~ 50L	1	台		中试混合
81	自动胶囊填充机	1	台		中试胶囊生产

82	胶囊筛选抛光机	1	台		
83	夹层锅	2	个		中试煮提
84	真空夹层锅	1	个		中试提取
85	蠕动泵灌装机	1	台		中试溶剂灌装
86	提取间整体操作平台	1	套		提取系统
87	CIP 系统	1	套		罐体、管道清洗系统
88	工艺管道系统	1	套		/
89	药品冷藏箱 0 摄氏度以下	2	台		
90	智能型数显恒温水浴锅 双列六孔	2	个		
91	电热恒温培养箱	3	台		
92	超声波清洗器	2	台		
93	立式压力蒸汽灭菌器	2	台		
94	真空干燥箱 立式 内置真空泵	1	台		
95	生化培养箱（程序型）	1	个		
96	霉菌培养箱（程序型）	1	个		
97	立式鼓风干燥箱（触屏型）	3	个		
98	马弗炉（陶瓷标准型）	1	个		
99	药物稳定性试验箱	3	个		
100	三用紫外分析仪	1	台		
101	智能崩解时限测定仪	1	台		
102	酸度计（带温度补偿）	1	个		
103	电导率仪（带温度补偿）	1	台		
104	十万分之一电子天平（原装进口 102g/225g SCS 智能内校功能）	1	台		检验、研发设备
105	万分之一电子天平	1	台		
106	千分之一电子天平（620g）	1	台		
107	百分之一电子天平（2100g）	2	台		
108	水分测定仪	1	台		
109	激光尘埃粒子计数器 28.3L /min	1	台		
110	高效液相色谱仪（紫外检测器+自动进样器+四元泵）	2	台		
111	紫外可见分光光度计	1	台		
112	气相色谱仪 FID+液体自动进样器+空气发生器+氢气发生器+软件+色谱柱	1	台		
113	微波消解仪	1	台		
114	数码显微镜+摄像头+软	1	套		

	件			
115	生物安全柜	1	个	
116	超净工作台	4	个	
117	薄膜过滤器(含真空泵)	1	台	
118	旋转蒸发器	1	台	
119	循环水真空泵	1	台	
120	台式离心机 不带冷冻	1	台	
121	台式离心机 带冷冻	1	台	
122	全自动洗瓶机 (清洗玻璃器皿 带烘干)	1	台	
123	药典筛	2	个	
124	电热套	3	套	
125	石墨电热板不锈钢外壳+石墨加热板	5	套	
126	超低温冰箱-80℃	1	台	
127	菌种保存箱	2	个	
128	超纯水机 彩色触控屏20L, 一级、二级、三级共三个出水口, 满足各类仪器用水	1	台	
129	匀浆仪	1	台	
130	薄层成像	1	台	
131	电子秤	3	台	
132	洗衣机	10	台	
133	烘干机	6	台	

4、主要原辅料及能源消耗情况

根据建设单位提供的资料, 项目制剂生产主要原辅材料及能源消耗情况见下表:

表 2-4 制剂生产主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	年消耗量	备注
1	中药材	t/a	65	外购中药饮片, 主要包括厚朴、木香、黄芩、白芍、沙参、谷芽(炒)、麦芽(炒)、焦楂、陈皮、丹参、甘草、黄芪、法半夏、葶苈子、款冬花、白术、茯苓、麻黄、远志、五味子、干姜、炙甘草、细辛、南沙参、大枣等
2	乙醇	t/a	1.52	外购
3	氯化钾	t/a	0.96	外购
4	氯化铵	t/a	0.115	外购
5	甘草流浸膏	t/a	0.43	外购
6	浓氨溶液	t/a	0.072	外购
7	复方樟脑酊	t/a	0.43	外购

8	甘油	t/a	0.7	外购
9	茴香酯	t/a	0.001	外购
10	百部酊	t/a	0.024	外购
11	单糖浆	t/a	0.12	外购
12	樟脑酯	t/a	0.001	外购
13	山梨酸钾	t/a	0.004	外购
14	碘	t/a	0.014	外购
15	碘化钾	t/a	0.029	外购
16	益母草流浸膏	t/a	0.36	外购
17	颠茄酊	t/a	0.042	外购
18	羟苯乙酯溶液	t/a	0.02	外购
19	苯甲酸	t/a	0.043	外购
20	水杨酸	t/a	0.021	外购
21	麝香草酚	t/a	0.006	外购
22	薄荷脑	t/a	0.006	外购
23	醋酸洗必泰	t/a	0.001	外购
24	升华硫	t/a	0.043	外购
25	凡士林	t/a	0.19	外购
26	硼酸	t/a	0.006	外购
27	碳酸氢钠	t/a	0.002	外购
28	盐酸黄连素	t/a	0.001	外购
29	硬脂酸	t/a	0.072	外购
30	石蜡	t/a	0.094	外购
31	三乙醇胺	t/a	0.021	外购
32	天然气	m ³ /a	69.12 万	市政燃气管网供给
33	水	m ³ /a	4008.55	市政供水管网供给
34	电	kW·h/a	1106.86	当地电网供电

项目质检、研发主要试剂耗材见下表：

表 2-5 质检、研发主要试剂耗材表

序号	名称	形态	规格	年消耗量	最大储量	储存方式	备注
1	盐酸	液态	500ml/瓶	1000ml	500ml	专用试剂柜	外购标液
2	硫酸	液态	200ml/瓶	300ml	200ml	专用试剂柜	外购标液
3	氢氧化钠	液态	200ml/瓶	160ml	200ml	专用试剂柜	外购标液
4	氨水	液态	200ml/瓶	100ml	200ml	专用试剂柜	外购标液
5	甲醇	液态	500ml/瓶	800ml	500ml	专用试剂柜	外购标液
6	95%乙醇	液态	500ml/瓶	3000ml	1000ml	专用试剂柜	外购标液
7	乙腈	液态	200ml/瓶	80ml	200ml	专用试剂柜	外购标液
8	乙酸乙酯	液态	200ml/瓶	120ml	200ml	专用试剂柜	外购标液
9	正己烷	液态	200ml/瓶	180ml	200ml	专用试剂柜	外购标液
10	氯仿	液态	200ml/瓶	400ml	400ml	专用试剂柜	外购标液
11	高锰酸钾	固态	500g/瓶	250g	500g	专用试剂柜	外购
12	碘	固态	500g/瓶	200g	500g	专用试剂柜	外购
13	氯化钡	固态	500g/瓶	180g	500g	专用试剂柜	外购
14	硝酸银	液态	500ml/瓶	300ml	500ml	专用试剂柜	外购标液

表 2-6 项目主要原辅料理化性质一览表

试剂名称	理化性质	毒性
乙醇	乙醇是一种有机化合物，结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，分子式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，俗称酒精；乙醇在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用。乙醇的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激性，味甘。乙醇易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。乙醇能与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶；乙醇熔点为 -114.1°C ，沸点为 78.3°C ，密度 $0.789\text{g}/\text{cm}^3$ 。CAS 号 64-17-5。	LD50: 7060mg/kg (兔经口)； 7430mg/kg (兔经皮)
盐酸	无色或微色发烟液体，有刺鼻的酸味	LD50: 900mg/kg (兔经口)； LC50: 3124ppm, 1 小时 (大鼠 吸入)
硫酸	透明、无色、无臭的油状液体	大鼠经口LD50: 2140mg/kg； 吸入LC50: 510mg/m ³ /2H。小鼠吸入LC50: 320mg/m ³ /2H。
氢氧化钠	氢氧化钠为白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。	具有强碱性，腐蚀性极强，属中等毒性
氯化钡	白色粉末，无臭	LD50: 118mg/kg (大鼠经口)
硝酸银	无色透明的斜方结晶或白色结晶，有苦味	LD50: 50mg/kg (小鼠经口)
氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味	属低毒类，LD50: 350mg/kg (大鼠经口)
三乙醇胺	无色至淡黄色透明粘稠液体，微有氨，低温时成为无色至淡黄色立方晶系晶体	大鼠经口 LD50:9110mg/kg；小鼠经口 LC50:8680mg/kg
水杨酸	是一种脂溶性的有机酸，化学式为 $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$ 。外观是白色的结晶粉状物，其水溶液呈酸性反应。有解热镇痛作用。用作食品防腐剂、染料消毒剂，药品等	小鼠经口LD50 为0.48~1.65g/kg，静脉小致死量为60mg/kg；大鼠经口 LD50 为1.5~2.0g/kg；有中度刺激作用，经皮、经口毒性较低。成人致死量估计约 5~15g。
甲醇	结构最为简单的饱和元醇，沸点 64.7°C 。又称“木醇”或“木精”是无色有酒精气味易挥发的液体。	LD50 5628mg/kg (大鼠经口)； 15800mg/kg (兔经皮)；LC50 82776mg/kg, 4 小时 (大鼠吸入)；人经口 5~10ml, 潜伏期 8~36 小时, 致昏迷；人经口 15ml, 48 小时内产生视网膜炎, 失明；人经口 30~100ml 中枢

		神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。
正己烷	高度挥发性无色液体，有汽油味。极易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。	属低毒类， LD50:28710mg/kg(大鼠经口)。
氯仿	即三氯甲烷，无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。用作有机溶剂及麻醉剂等。	LD50:908mg/kg(大鼠经口)； LC50:47702mg/m ³ , 4H(大鼠吸入)。
乙腈	无色液体，有刺激性气味。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，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。	LD50:2730mg/kg(大鼠经口)， 1250mg/kg(兔经皮)； LC50:12663mg/m ³ , 8H(大鼠吸入)。

5、劳动定员及工作制度

项目劳动定员 30 人，实行 1 班制，每班运行 8 小时，年工作 300 天。

6、水量平衡分析

本项目用水主要包括员工生活用水、燃气锅炉用水、纯水制备用水、喷淋用水、质检及研发用水、绿化用水。

①生活用水及污水：

项目劳动定员 30 人，制剂室不设食堂、宿舍，1、3、5 层分别设置公厕。根据《云南省地方用水定额》(DB53/T168-2019)，城镇用水定额为 100L/(人·d)，因此项目员工生活用水取 40L/(人·d)，则生活用水量为 1.2m³/d(360m³/a)。产污系数取 0.8 计算，生活污水产生量 0.96m³/d(288m³/a)。项目生活污水经制剂室 16m³化粪池预处理，与生产废水一同排入云南省第一人民医院东院拟建 3000m³/d 综合污水处理站进行处理后，最终通过市政污水管网全部排入昆明市第十水质净化厂。

②燃气锅炉用水及排水：

蒸汽热源车间设置 4 台 1.2t/h 燃气锅炉（三用一备）制备蒸汽供热，燃气锅炉每天运行 8 小时，年运行时间 300 天。燃气消耗量为 2304Nm³/d、69.12 万 Nm³/a。根据生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册中工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表”可知锅炉排水产污系数为 9.86

吨/万立方米-原料。则锅炉排水量为 2.27t/d，681.52t/a，该部分废水全部排入东院拟建综合污水处理站进行处理，最终通过市政污水管网排入昆明市第十水质净化厂。因蒸汽在管道输送过程中会产生少量损失（根据《锅炉耗水量计算》取 3%），损失量为 $3 \times 1.2 \times 8 \times 3\% = 0.864\text{t/d}$ ，259.2t/a。综上锅炉用水量为 3.134t/d，940.72t/a，项目锅炉用水由纯水机组制备供给。

③水提、醇沉用水：

根据建设单位提供的资料，项目水提过程煮提 2 次，第 1 次加水量为药材量 8 倍，第 2 次加水量为药材量 6 倍；需醇沉药醇沉前煮提 3 次，第 1 次加水量为药材量 6 倍，第 2、3 次均为药材量 4 倍。则水提和醇沉过程用水总量均为药材量的 14 倍。

项目需水提、醇沉处理的药材约为 15t/a，则水提、醇沉工艺用水量为 0.7t/d、210t/a。类比同类项目，水提过程中的水浓缩后 5%蒸发损耗、20%进入药渣、2%进入浸膏，剩余部分为冷凝废水排放，则项目水提过程水蒸发量 10.5t/a，进入药渣量 42t/a，进入浸膏量 4.2t/a（其中 2.8t/a 随浸膏进入后续醇沉工序），冷凝废水排放量 153.3t/a；醇沉过程冷凝液主要为乙醇，通过酒精浓缩回收器回收，无废水排放。冷凝废水排入东院拟建综合污水处理站进行处理，最终通过市政污水管网排入昆明市第十水质净化厂。

④液体制剂生产用水：

部分液体制剂生产采用纯水进行配料、稀释，根据建设单位提供的资料，液体制剂中物料与纯水的配比约 1:2。提取车间年处理药材 15t，提取过程中有效成分析出量约 20%，即 3t/a，则液体制剂生产过程中的纯水用量约 6t/a。该部分水直接进入产品，不外排。

⑤固体制剂生产用水：

根据建设单位提供的资料，固体制剂配料过程需加入少量纯水，物料与纯水比例约 20:1，本项目固体制剂年生产量为 30t/a，则固体制剂生产用水量为 0.005t/d、1.5t/a，进入固体制剂的纯水大部分在干燥过程中挥发，剩余约 10%随制剂产品带走，则挥发量为 0.0045t/d、1.35t/a。

⑥制剂容器清洗用水：

液体制剂容器使用前需用纯水进行清洗，根据建设单位提供资料，制剂容器清洗用水量约 1t/d、300t/a，则排水量为 0.8t/d、240t/d。制剂容器清洗废水排入东院拟建综合污水处理站进行处理，最终通过市政污水管网排入昆明市第十水质净化厂。本项目不对罐装后的制剂容器进行回收。

⑦纯水制备用水及排水：

纯水机房设置 1 套 1t/h 纯化水处理机组制备锅炉及制剂生产所需纯水，纯水制备率约 60%，项目需使用纯水的工序包括锅炉用水、水提醇沉用水、固体制剂生产用水、液体制剂生产用水、制剂容器清洗用水，合计 1458.22t/a，则纯水制备的自来水用量为 8.1t/d、2430.37t/a，浓水产生量为 3.24t/d、972.15t/a。浓水排入东院拟建综合污水处理站进行处理，最终通过市政污水管网排入昆明市第十水质净化厂。

⑧设备清洗用水及排水：

项目每批次生产前需用自来水对提取罐罐壁、管道等设备进行清洗，一天清洗一批次，根据建设单位提供资料，每批次设备清洗用水量约 0.5m³，则设备清洗用水量为 0.5m³/d、150m³/a，排水量为 0.4m³/d、120m³/a。设备清洗废水排入东院拟建综合污水处理站进行处理，最终通过市政污水管网排入昆明市第十水质净化厂。

⑨地面清洁用水及排水：

项目运营期需定期对办公室及各制剂间等地面进行清洁，项目建筑面积 5000m²，清洁用水按 1L/m² 计，地面每周清洁 1 次（本项目按 1 年 43 周计），则地面清洁用水量为 215m³/a，平均每天用水量约 0.717m³/d；排水量为 172m³/a，平均每天排水量约 0.573m³/d。

⑩质检、研发用水及排水

本项目进行产品质检、理化试验及研发中试过程用水量较小，根据建设单位提供资料，质检及研发用水量约 0.5m³/d、150m³/a，排水量 0.4m³/d、120m³/a。由于质检及研发废水可能涉及使用化学试剂，环评要求质检及研发废水单独收集经中和预处理后，再排入东院拟建综合污水处理站进行处理后，最终通过市政污水管网排入昆明市第十水质净化厂。

⑪绿化用水:

由规划设计可知,本项目绿化面积 1562.63m²,根据《云南省地方用水定额》(DB53/T168-2019),绿化用水定额为 3L/(m²·次),昆明市常年晴天数以 300 天计,项目建成后晴天拟每两天进行一次绿化浇灌,则绿化用水量为 703.18m³/a,平均用水量为 2.34m³/d,绿化用水全部蒸发损耗。

项目运营期水平衡图见图 2-1:

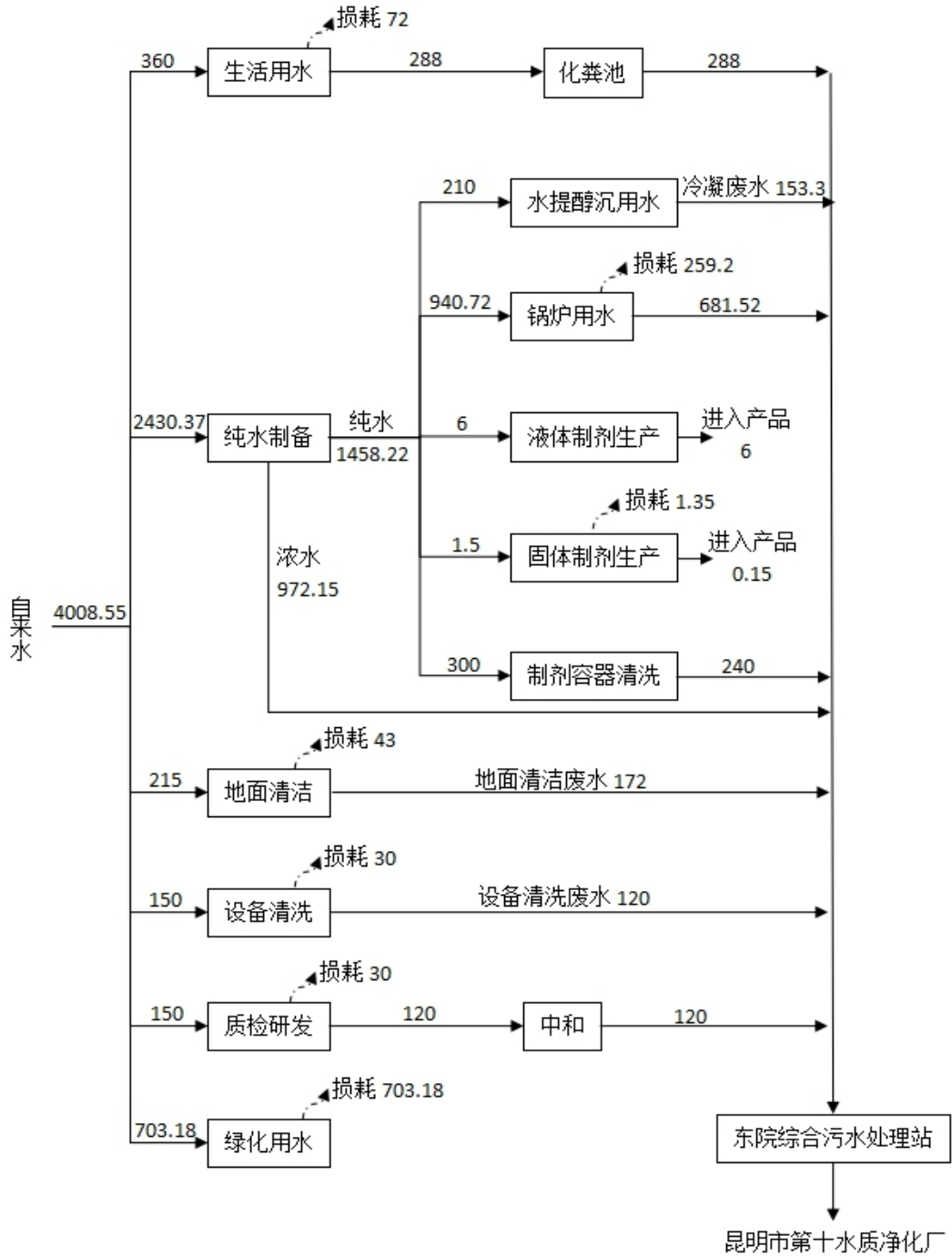


图 2-1 项目水量平衡图 (单位: m³/a)

7、厂区平面布置

根据建设单位提供的平面设计图, 本制剂项目按楼层建设布局: 一、二层布置热源车间、提取车间、包材间和成品库, 主要进行提取生产和成品包装入库; 三层布置制丸生产线、制粒生产线、胶囊充填间、除尘机房等, 主要进行固体制剂生产和原料粉碎; 四层布置各液体制剂车间进行液体制剂生产; 五层布置研发中试间、办公室、实验室等, 主要进行中试研发、成分检验及办公; 各楼层功能分区明确、互不影响。生产区、办公区、中试检验区分区布局, 充分利用场地, 相同功能工序集中布置, 分区合理。厂区内绿化 1562.63m²。

项目生产区布置紧凑合理, 物料、人流流向清楚, 总体布局满足制剂工艺要求; 功能分区明确、相互协调。本项目平面布置详见附图 5。

8、项目总投资与环保投资

项目工程设计总投资 5903.57 万元, 其中用于工程环境保护的直接投资 172.58 万元, 占工程总投资的 2.9%, 环保投资估算见表 2-5。

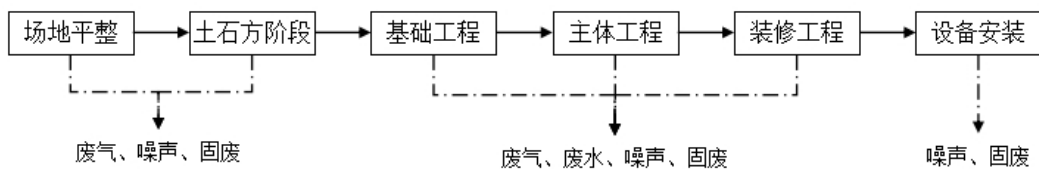
表 2-5 环保投资估算一览表

项目		单位	投资金额	备注	
一、施工期环境保护投资		万元	0.6		
建筑材料覆盖措施		万元	0.1	环评提出	
土石方、建筑垃圾清运处置		万元	0.5	环评提出	
二、运营期环境保护措施		万元	171.98		
废水治理	生活及生产废水	制剂室污水管网(至东院综合污水站)	万元	82.97	工程设计
	生活污水预处理	16m ³ 化粪池 1 座	万元	7.0	工程设计
	质检废水预处理	0.5m ³ 中和池 1 个	万元	0.5	环评提出
废气治理	锅炉废气	27m 高排气筒 (DA001) 直排	万元	4.0	环评提出
	中药前处理及固体制剂废气	车间密闭+负压管道收集+布袋除尘器+25m 高排气筒 (DA002) 排放	万元	10.0	环评提出
	提取车间废气、液体制剂有机废气	车间密闭+负压管道收集+三级活性炭吸附装置+25m 高排气筒 (DA003) 排放	万元	15.0	环评提出
	实验室酸	集气罩+SDG 干式酸性废气净	万元	20.0	环评提出

	性废气	化器+25m 高排气筒 (DA004) 排放			
	质检、研发有机废气	集气罩+三级活性炭吸附装置+25m 高排气筒 (DA004) 排放			
噪声治理	设备噪声	选用低噪声设备、基础减振	万元	2.0	环评提出
固废治理	生活垃圾	生活垃圾桶若干	万元	0.1	环评提出
	一般固废	设置 1 间一般固废贮存间	万元	1.0	环评提出
	危险废物	1 间不小于 5m ² 危废暂存间	万元	4.0	环评提出
绿化	1562.63m ²		万元	25.41	工程设计
总投资			万元	172.58	

1、施工期工艺流程及产排污环节

项目施工期工艺流程及产污节点如图 2-2 所示：



施工期工艺流程简述：

本项目施工内容主要包括：场地平整、土石方阶段、基础工程、主体工程、装修工程、设备安装等。

①场地平整：采用推土机等设备，对场地进行初步平整，使地块内坡度减缓，便于后续施工的进行。

②土石方阶段：在施工现场进行土石方开挖等，为地基打造建设、场内管线布设做准备。场地平整和土石方阶段主要产生施工扬尘、施工机械废气、噪声、废弃土石方。

③基础工程：进行项目基础工程的建设，如钻孔灌注、现浇钢砼柱基础等。

④主体工程：进行项目主要建筑的混凝土工程、砌体工程及钢结构工程建设。

⑤装修工程：对厂房、综合办公楼等建筑进行室内外装修，墙体粉刷等。基础工程至装修工程阶段主要产生施工扬尘、施工机械废气、装修废气、施工废水、施工噪声、建筑垃圾等。

工艺流程和产排污环节

⑥设备安装：进行燃气锅炉、纯水设备、制剂设备及环保设施进行安装，此过程产生噪声、废包装等。

2、运营期工艺流程及产污节点：

(1) 中药前处理工艺流程及产污节点：

项目中药在提取前需进行前处理加工，前处理加工工序主要是对中药材进行粉碎，其加工工艺流程如下：

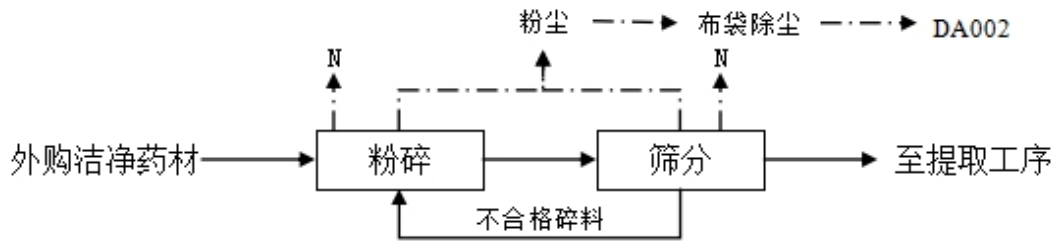


图 2-1 中药前处理流程工艺及产污节点图

工艺流程简述：

①粉碎：将外购洁净的中药材置入粉碎机按提取工序所需粒径进行粉碎。

②筛分：粉碎后中药材过筛，粒径不符合要求的返回粉碎机再次粉碎，过筛药材送至提取车间进行提取加工。

粉碎及筛分工序均在密闭车间进行，加工过程会产生粉尘、异味、设备噪声，项目专门设置一间除尘机房，安装一套布袋除尘器，粉尘经车间内管道收集至除尘机房布袋除尘器内处理后通过 25m 高排气筒排放。

(2) 提取车间生产工艺及产污节点：

提取车间生产工艺流程如下图所示：

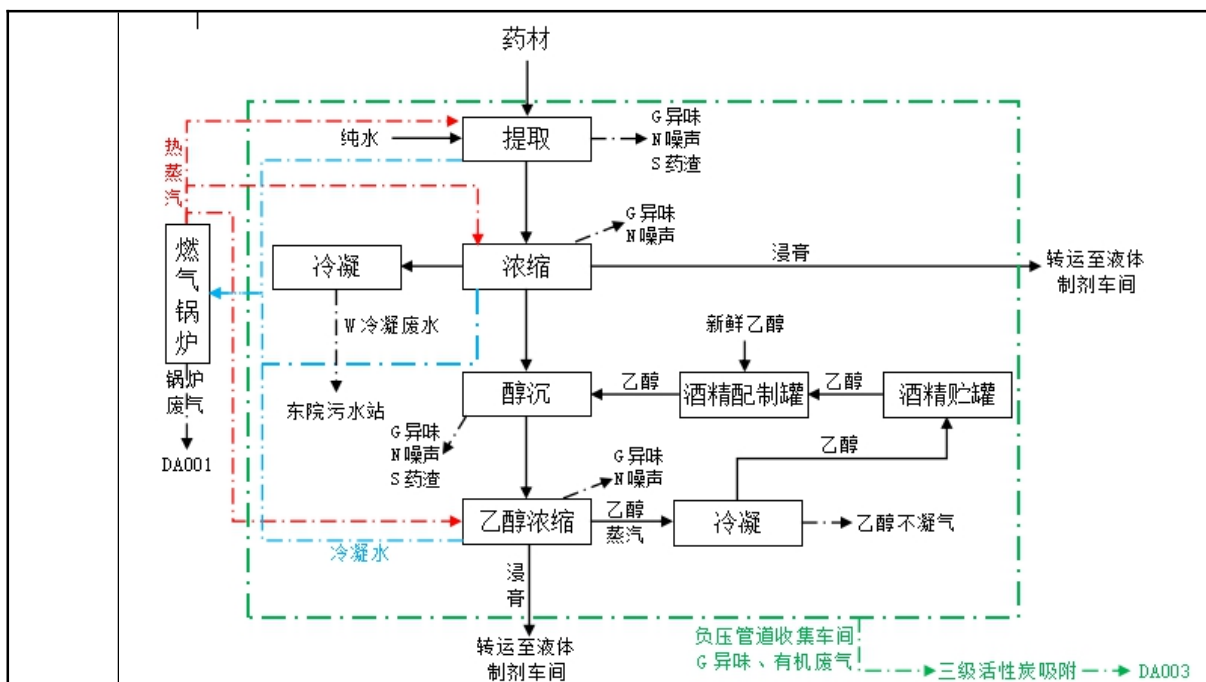


图 2-2 提取车间工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

①水提：将粉碎药材加入多功能提取罐并加入适量纯水进行煮提，本项目仅需水提药材煮提 2 次，需水提+醇沉药材煮提 3 次。打开蒸汽阀门（蒸汽通入提取罐夹套间接加热），煮提时提取罐内产生的蒸汽经冷凝器冷凝后由顶部返回提取罐，一次煮提结束后经提取罐内置过滤器过滤，液体输送至提取液贮罐；一次煮提药渣加入适量纯水进行二次、三次煮提，煮提结束后经过滤，液体输送至提取液贮罐。煮提热源来自于本项目燃气锅炉，为蒸汽间接加热，燃气锅炉运行时产生的废气通过 27m 高排气筒（DA001）排放。

药渣处理：由提取罐底部出渣口排至配套专用药渣槽内，药渣日产日清，作为有机肥原料外售。该过程主要产生药渣、药渣异味、设备噪声。

②浓缩：将提取液贮罐中的提取液输送至双效浓缩器进行浓缩。采用燃气锅炉产生的蒸汽间接加热至 40~60℃左右，蒸发多余水分，形成浸膏。需要进一步醇沉处理的浸膏输送至醇沉罐，不需要醇沉处理的直接加入辅料得到成品或转运至液体制剂车间生产液体制剂。该过程会产生异味、冷凝废水、设备噪声。

③醇沉：部分中药经水提后杂质仍较多，需进一步醇沉提取有效成分。

醇沉是利用药物有效成分能溶于乙醇而杂质不溶于乙醇的特性，沉淀出杂质的方法。醇沉罐内浸膏冷却至室温后，缓慢泵入高浓度乙醇（75%），通过醇沉罐内置搅拌器搅拌均匀后，使含醇量为40%，静置48h以上。分层后上清液为药液和乙醇混合液，由管道输送至上清液贮罐；下部醇沉药渣处理方式同水提药渣，日产日清，作为有机肥原料外售。该工序会产生药渣、异味、有机废气（挥发性乙醇）、设备噪声。

④乙醇浓缩：

将醇沉上清液输送至酒精浓缩回收器再次进行浓缩，同样采用燃气锅炉产生的蒸汽间接加热，保持温度在70-80℃，上清液中乙醇由液体变为蒸汽，通过管道进入酒精回收塔（冷凝器），冷却回收至浓酒精贮罐，此时乙醇回收浓度在90%左右。当回收温度超过85℃无明显蒸汽产生，说明能够被回收的乙醇已基本被回收完，浓缩液中仅剩少量乙醇和水分，打开真空阀门，开始真空浓缩，此时乙醇回收浓度在30%左右，冷却回收至稀酒精贮罐。乙醇总回收率在85%左右，浓酒精贮罐中的乙醇可直接回用于生产，稀酒精贮罐中的乙醇与新鲜95%乙醇配制后也回用于生产。乙醇浓缩完成形成浸膏，转运至液体制剂车间用于液体制剂生产。该工序会产生异味、有机废气（乙醇不凝气）、设备噪声。

项目提取车间全封闭，车间生产过程产生的异味、有机废气由负压管道收集，经三级活性炭吸附装置处理后通过25m高排气筒（DA003）排放。

（3）液体制剂生产工艺及产污节点：

液体制剂包括洗剂、滴鼻、灌肠剂、软膏、酞剂、搽剂等，液体制剂生产工艺流程如下图所示：

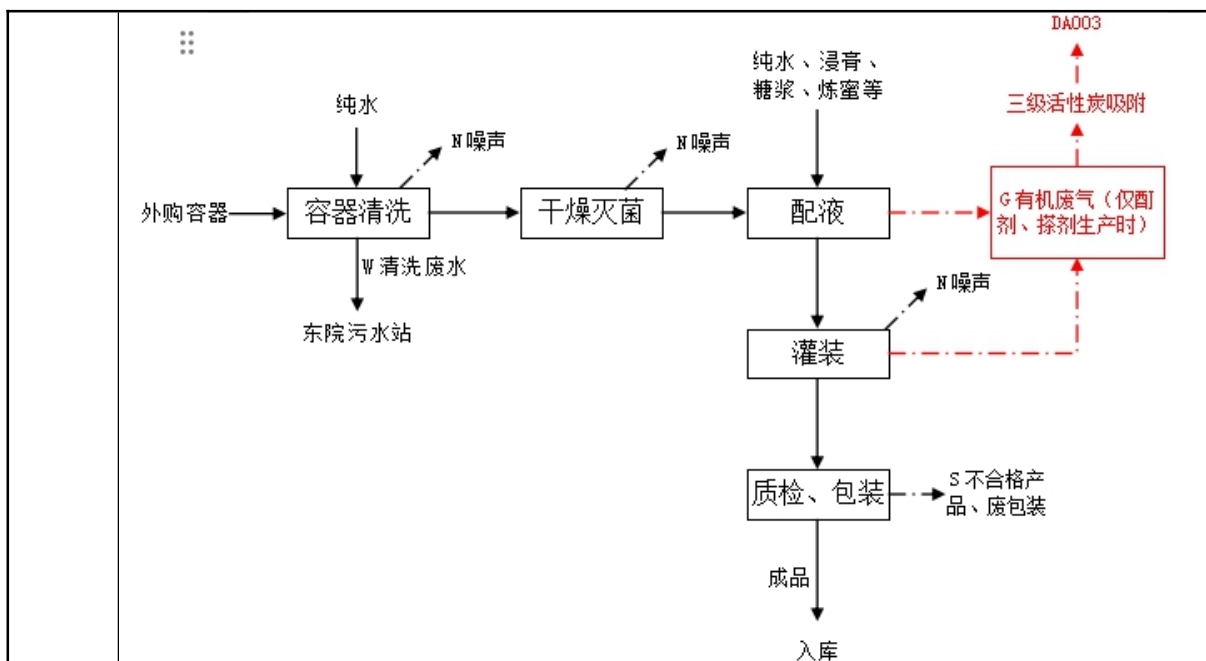


图 2-3 液体制剂生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

①容器清洗：使用纯水对外购的液体制剂容器进行清洗，每批容器次清洗两次。该工序产生清洗废水及噪声。

②干燥灭菌：二次清洗完成后，容器送入电热鼓风干燥箱进行干燥灭菌。该工序有设备噪声。

②配液：将浸膏和辅料（糖浆、炼蜜、纯水等）加入配液缸进行配比称量。其中酞剂、搽剂配液时需加入乙醇稀释，因此酞剂、搽剂生产时会产生有机废气，此时打开车间负压管道收集风机，引至三级活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒（DA003）排放。

③灌装：乳膏类制剂需先加入乳膏搅拌机搅拌均匀后，输送至乳膏灌装机进行自动灌装；其他液体制剂直接加入智能化灌装机进行自动灌装。

④质检、包装：对灌装好的液体直接进行抽检和灯检，质检合格后进行贴标、外包装，包装完成即为液体制剂成品。该工序产生不合格产品、废包装。

（4）固体制剂生产工艺及产污节点：

固体制剂包括颗粒剂、胶囊剂、丸剂，固体制剂生产工艺流程如下图所示

示：

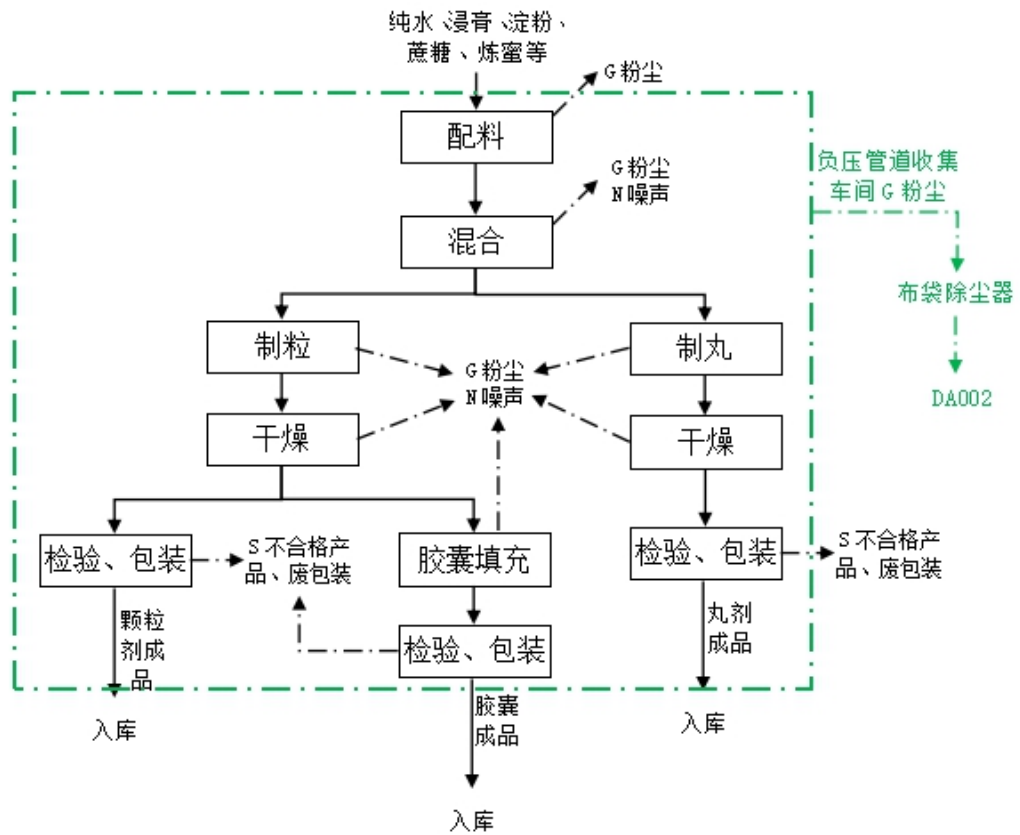


图 2-4 固体制剂生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

①称量配料：将浸膏与辅料（淀粉、蔗糖、炼蜜、纯水等）按照一定比例进行配料并称重。该工序产生配料粉尘。

②混合：将完成配料的物料加入多维混合机进行混合均匀。此工序产生粉尘、噪声。

③制丸、制粒、颗粒填充及干燥：按剂型不同将上工序混合均匀的物料分别送入制粒机或制丸机，在制粒/制丸完成后，送入电热干燥箱进行干燥，其中胶囊干燥完成后送入胶囊填充机进行填充。此过程产生粉尘、设备噪声。

④检验、包装：将制成的颗粒剂、胶囊剂、丸剂进行检验，合格后进行内包装、外包装，包装完成即为固体制剂成品。该工序产生不合格产品、废包装。

项目固体制剂车间全封闭，车间生产过程产生的粉尘由负压管道收集后接入除尘机房，经布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放。

(5) 质检、研发工艺流程及产排污节点：

本项目五层设有一间理化实验室、一间微生物实验室用于产品质检。理化实验室主要进行制剂有效成分检测，微生物实验室主要进行霉菌等检测，样品为本项目中间品、产品。理化试验、微生物检测流程及产排污节点如下：

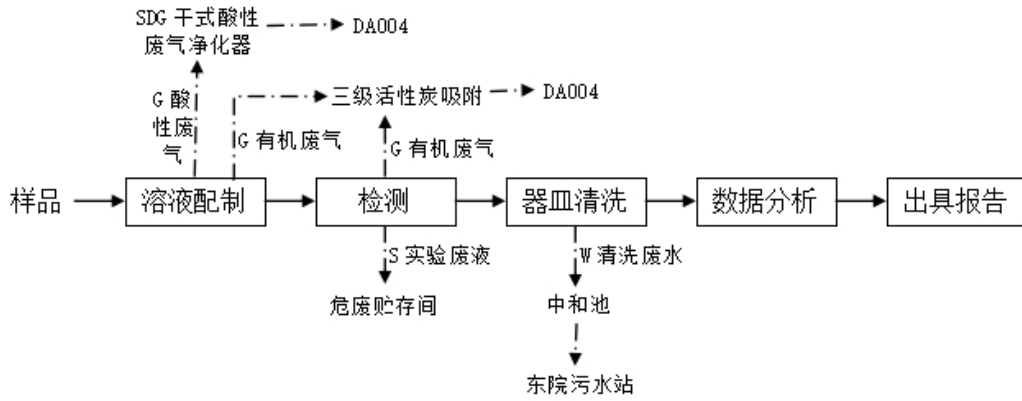


图 2-5 理化实验室工艺流程及产污节点图

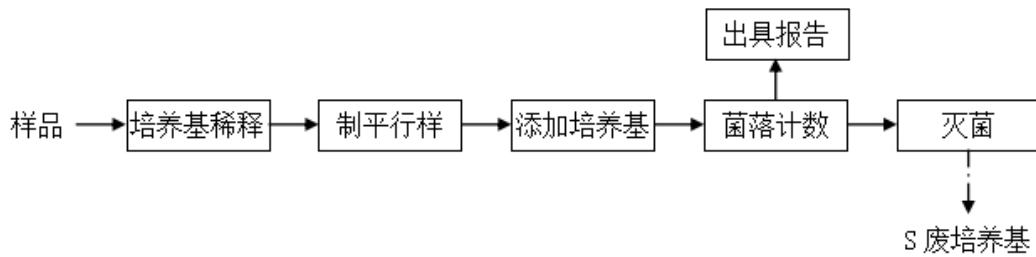


图 2-6 微生物实验室工艺流程及产污节点图

理化实验室产污环节：实验废气，主要为溶液配制时产生的少量硫酸雾、HCl 气体等酸性废气和有机废气；检验完成后实验废液及中和残渣经实验室废液桶收集，转移至危废贮存间暂存；器皿清洗废水经中和池预处理后排入东院综合污水站。

微生物实验室产污环节：废培养基经立式压力灭菌器处理后用袋盖专用收集桶收集，委托环卫部门清运处置。

本项目五层还设有三间研发中试间用于制剂研发，研发合格的产品经临床试验合格后，利用本项目制剂生产线进行中试生产。中试研发过程产污环节与制剂生产过程基本相似。研发过程主要产生有机废气、研发废水，有机废气经中试间负压管道收集，经三级活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒（DA004）排放，研发废水排入东院综合污水站。

4、主要污染工序及污染因子

表 2-9 项目主要污染物产排污情况表

污染类别	污染源	污染物
废气	中药前处理	粉碎、筛分粉尘
	燃气锅炉	锅炉烟气
	提取车间	乙醇回收不凝气、出渣挥发有机废气、异味
	质检、研发	酸性废气、有机废气、氨
	固体制剂	制粒、制丸、干燥、混合等工序粉尘
	液体制剂	酞剂、搽剂制剂时产生的有机废气
废水	员工	生活污水
	燃气锅炉	锅炉排水
	纯水制备	纯水制备废水
	提取车间	冷凝废水
	制剂容器清洗	容器清洗废水
	设备清洗	设备清洗废水
	地面清洗	地面清洗废水
	质检、研发	器皿清洗废水、研发废水
噪声	设备噪声	Leq (A)
一般固废	员工	生活垃圾
	化粪池	化粪池污泥
	提取车间	药渣
	除尘机房	药尘
	质检	不合格产品
	包装过程	废包装
	纯水制备	废反渗透膜
	质检	废培养基
危险废物	有机废气治理	废活性炭
	酸性废气治理	废 SDG 吸附剂
	质检	实验废液及中和残渣

与项目有关的原有环境污染问题

本项目在规划云南省第一人民医院东院三期预留用地内进行建设，根据现场踏勘和资料收集，本项目西侧、南侧为云南省第一人民医院东院正在建设的一二期工程，一二期主要建设内容包括：呼吸中心住院楼（一期）、传染病防治综合楼（一期）、门急诊住院综合楼（二期）、后勤楼（二期）、学术报告厅（二期）、污水处理站、液氧站、食堂等。一二期工程环评《云南省昆华国际医院（呼吸区域医疗中心、云南省第一人民医院东院）建设项目环境影响报告书》由云南省第一人民医院委托云南湖柏环保科技有限公司于 2022 年 3 月编制完成，并于 2022 年 4 月 12 日取得昆明市生态环境局官渡分局“关于《云南省昆华国际医院（呼吸区域医疗中心、云南省第一人民医院东院）建设项目环境影响报告书》的批复”，批复文号：[2022]006 号。现

场踏勘期间一二期工程正在进行主要构筑物的建筑工程施工，建设单位提供的资料，一期工程预计于 2025 年年底竣工，二期工程预计于 2026 年年底竣工。

三期用地现状堆存有部分一二期工程产生的土石方，该用地暂未规划其他项目，本项目建设前应将土石方合理回填，若有多余土石方应按照当地环卫部门要求清运至指定地点。

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、大气环境						
	(1) 基本污染物达标判定						
	<p>本项目位于昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区，所在区域的环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。</p> <p>根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》可知，2023 年昆明市主城区环境空气优良率 97.53%，其中优 189 天、良 167 天。与 2022 年相比，优级天数减少 57 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。</p> <p>因此项目所在区域为环境空气质量达标区。</p>						
	(2) 特征污染物环境质量补充监测						
	<p>本项目大气环境特征污染物为 TSP、NO_x，本次环评阶段建设单位委托云南鑫田环境分析测试有限公司对项目区域内大气环境特征污染物现状进行了监测（报告编号：XTC20250377，详见附件），监测时间为 2025 年 3 月 17 日—2025 年 3 月 19 日。根据对大气环境质量现状的监测结果，对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），对现状监测结果进行计算、统计、整理、分析，评价达标情况，其统计结果见表 3-2、3-3：</p>						
	表 3-2 NO_x、TSP 日均浓度评价结果一览表 单位：μg/m³						
	监测 点位	监测因子	日平均浓度			标准值	达标情况
			平均值	最小值	最大值		
		NO _x	19.3	19	20	100	达标
	TSP	181.3	179	184	300	达标	
表 3-3 NO_x 小时浓度与评价结果一览表 单位：μg/m³							
监测 点位	监测因子	小时平均浓度			标准值	达标情况	
		平均值	最小值	最大值			
	NO _x	19.8	16	25	250	达标	
<p>由表 3-2、3-3 可以看出，项目区域内大气环境特征污染物 NO_x、TSP 浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。</p>							

2、地表水环境

项目区周边涉及的主要地表水体为海河，位于本项目东侧 580m。根据昆明市人民政府、滇中产业新区管理委员会昆政复〔2015〕8号《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2010~2030），海河为入滇池外海河流，上游段称东白沙河，海河盘龙-官渡开发利用区源头至入滇池汇口，河长 29.1km，地跨盘龙和官渡两区。规划水平年水质保护目标按水功能二级区执行，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》可知，35 条滇池主要入湖河道中，2 条河道断流，26 条河道水质类别为 II~III 类，7 条河道水质类别为 IV~V 类。根据昆明市官渡区人民政府 2024 年 5 月 9 日发布的《官渡区入滇河道考核断面 4 月水质情况专报》，海河范家村新二桥设 1 个省控入滇断面，2024 年 1—4 月水质均值为 IV 类水，不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。分析超标原因主要为沿途生活废水以及农田面源废水等汇入，使海河水质污染。

3、声环境

本项目位于昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区，根据昆明市官渡区人民政府 2019 年 3 月 8 日发布的《昆明市官渡区声环境功能区划分（2019-2029）》，项目所在区域属于声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

根据《2023 年度昆明市环境质量状况公报》，2023 年，昆明市主城区昼间区域环境噪声平均值为 52.2 分贝（A），总体水平达二级（较好），较去年下降 0.2 分贝（A）。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）。根据实地踏勘，项目厂界周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。

4、生态环境

根据现场踏勘，项目区在昆明市城市建成区内，人为活动频繁，周边开发程度较高，用地范围内无原生植被分布，不涉及《环境影响评价技术导则 生

态环境》（HJ19-2022）生态敏感区等生态环境保护目标。

5、地下水和土壤

项目采取分区防渗措施：①重点防渗区包括危废暂存间。防渗要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行；②一般防渗区包括提取车间、其他生产车间、原料库、成品库、实验室，等效黏土防渗层 $M_b > 1.50m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行；③简单防渗区包括办公区、项目区道路、绿化区等其他区域，采用一般地面硬化。本项目在建设时严格落实分区防渗措施情况下，运营期无地下水和土壤污染途径，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》，原则上不开展环境质量现状调查。

环境
保护
目标

1、大气环境

根据实地踏勘，厂界外 500m 范围内大气环境保护目标包括云南冶金高级技工学校、凉亭村、昆明天一学校及云南省第一人民医院东院区住院楼。

2、声环境

根据实地踏勘，厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

根据实地踏勘，厂界外 500m 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。

4、地表水环境

根据实地踏勘，距项目区最近的地表水体为东侧 580m 处的海河。

项目周边环境保护目标见表 3-4 所示。

表 3-4 项目周边环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标	保护内容	相对本项目方位及距离	保护级别
大气环境	东院呼吸中心住院楼	E102°46'8.41" N25°1'31.70"	就诊及医护人员	西南侧约 80m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
	东院传染病防治综合楼	E102°46'8.61" N25°1'34.43"		西侧约 65m	
	东院门急诊	E102°46'6.39"		西南侧约	

	住院综合楼	N25°1'23.61"		325m	
	东院第二综合住院楼	E102°46'6.59" N25°1'26.27"		西南侧约 255m	
	东院妇女儿童中心	E102°46'13.58" N25°1'22.60"		南侧约 330m	
	云南冶金高级技工学校	E102°46'1.86" N25°1'30.97"	师生约 6818人	西南侧约 210m	
	凉亭村	E102°45'58.39" N25°1'21.12"	居民约 900人	西侧约 295m	
	昆明天一学校	E102°45'52.36" N25°2'34.36"	师生约 350人	西侧约 490m	
声环境	本项目 50m 范围内无声环境保护目标				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 标准
地表水环境	海河	E102°46'35.97" N25°1'33.89"	/	东侧约 580m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准

1、施工期

(1) 废气

施工期无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值要求,标准值见表 3-6。

表 3-6 大气污染物综合排放标准限值

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
	监控点	浓度限值
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),标准限值如下表:

表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

(3) 废水

施工期施工废水设置临时沉淀池,经沉淀后回用于场地洒水降尘,施工人员生活污水依托东院一二期工程已设置的临时公厕处理,项目施工期无废水外排,故不设排放标准。

2、运营期

污染物排放控制标准

(1) 废气

项目设置 4 台 1.2t/h 燃天然气锅炉（3 用 1 备），执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉污染物排放浓度限值，具体标准限值如下：

表 3-8 新建锅炉大气污染物排放标准限值 单位：mg/Nm³

序号	污染物项目	污染物排放浓度限值	污染物排放监控位置
1	颗粒物	20	烟囱或烟道
2	二氧化硫	50	
3	氮氧化物	200	
4	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

注：排气筒需高于屋顶 3m。

项目制剂生产过程中产生的有组织颗粒物、非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中污染物排放限值要求，详见表 3-9。厂区内无组织 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C 中的排放限值要求，详见表 3-10：

表 3-9 制药工业大气污染物排放限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	制药工艺废气	污染物排放监控位置
1	颗粒物	30	车间或生产设施排气筒
2	NMHC	100	

表 3-10 厂区内有机废气无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

项目有组织和无组织甲醇、硫酸雾、盐酸雾（以氯化氢计）及厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 中标准限值。

项目所设排气筒高于所在楼栋建筑 1.3m，总高度 25m，排气筒满足新污染源排气筒一般不应低于 15m 的要求。根据《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）要求，排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。根据本项目报规图纸，制剂

楼高度为 23.7m；项目拟建排气筒高度为 25m。项目 200m 范围最高建筑为东院一、二期在建的住院楼（51.85m），项目排气筒不能满足高于 200m 范围内建筑 5m 的要求，故污染物排放速率严格 50% 执行。

表 3-3 大气污染物综合排放标准

污染物	有组织			无组织排放监控浓度限值 (周界外浓度最高点) (mg/m ³)	
	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 高度 m	最高允许排放速率 (kg/h) 二级 严格 50% 执行		
硫酸雾	45	25	5.7	2.85	1.2
氯化氢	100	25	0.915	0.4575	0.2
甲醇	190	25	18.8	9.9	12
颗粒物	-	-	-	-	1.0
非甲烷总烃	120	25	35	17.5	4.0

注：排气筒高度为 25m，排放速率标准限值按照内插法计算，排气筒高度无法达到高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上的要求，因此排放速率严格 50% 执行

表 3-5 恶臭污染物排放标准

污染物	有组织		厂界标准值 (mg/m ³)
	排气筒高度 m	排放速率 (kg/h)	
氨	25	14	1.5
臭气浓度		6000 (无量纲)	20 (无量纲)

(2) 废水

本项目生活污水经化粪池预处理，与生产废水一同排入云南省第一人民医院东院已批复拟建的 3000m³/d 综合污水处理站处理后，通过市政污水管网最终全部排入昆明市第十水质净化厂。因本项目位于云南省第一人民医院东院区内，属东院三期项目，该综合污水处理站已按执行《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准进行批复（官环评复〔2022〕6 号），综合考虑本项目废水排放应同时执行《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准、《中药类制药工业水污染物排放限值》（DB5301/T52-2021）表 1 三级标准，两标准中相同污染物从严执行，故本项目废水排放标准如下：

表 3-11 本项目废水污染物排放标准限值 单位：mg/L

序号	污染物项目	(GB18466-2005) 表 2 预处理标准	(DB5301/T52-2021) 表 1 三级标准	本项目执行标准	污染物排放监控位置
1	粪大肠菌群数	5000	-	5000	企业废水总排放

	(MPN/L)				口
2	pH (无量纲)	6~9	6.5~9.5	6.5~9	
3	COD _{Cr}	250	500	250	
4	BOD ₅	100	350	100	
5	SS	60	400	60	
6	氨氮	-	25	25	
7	动植物油	20	100	20	
8	石油类	20	-	20	
9	LAS	10	-	10	
10	色度	-	64	64	
11	挥发酚	1.0	-	1.0	
12	总氰化物	0.5	0.5	0.5	
13	总汞	0.05	0.05	0.05	车间或生产设施 废水排放口
14	总砷	0.5	0.5	0.5	
15	总铬	1.5	-	1.5	
16	六价铬	0.5	-	0.5	
17	总镉	0.1	-	0.1	企业废水总排放 口
18	总铅	1.0	-	1.0	
19	总银	0.5	-	0.5	
20	总α (αq/L)	1	-	1	
21	总β (βq/L)	10	-	10	

(3) 噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准, 标准限值见表 3-13。

表 3-13 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 固体废物

项目运营期生产过程中产生的一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求; 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求。

总量
控制
指标

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33号) 相关要求, “十四五”期间污染物总量控制指标为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。

(1) 废气: 本项目共设置 4 个废气有组织排放口, 其中燃气锅炉废气排气筒 DA001 废气量为 3013.29m³/h, 布袋除尘器排气筒 DA002 风机风量为

2000m³/h，制剂有机废气排气筒 DA003 风机风量为 2000m³/h，年工作时间均为 8h×300d=2400h；质检研发废气排气筒 DA004 风机风量为 2000m³/h，年工作时间 4h×300d=1200h。则项目废气排放总量为 1923.2 万 m³/a。

有组织排放控制量：二氧化硫 0.138t/a，氮氧化物 1.097t/a，颗粒物 0.1029t/a，NMHC0.031t/a，氯化氢 5.355×10⁻⁵t/a，硫酸雾 3.294×10⁻⁵t/a。

无组织排放控制量：氯化氢 1.785×10⁻⁴t/a，硫酸雾 1.098×10⁻⁴t/a，NMHC1.0942×10⁻³t/a。

(2) 废水：项目废水量为 2746.97m³/a，COD 排放量为 0.1249/a、氨氮排放量为 0.0075t/a。项目外排废水最终进入昆明市第十水质净化厂处理，总量纳入昆明市第十水质净化厂指标考核，因此不单独设置总量指标。

(3) 固体废物：项目固体废物处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>1、施工期水环境保护措施：</p> <p>项目施工废水主要为施工废水及施工人员生活污水，根据现场踏勘，本项目施工人员生活污水依托东院一二期工程已设置的临时公厕处理。为进一步减少施工期间废水对环境的影响，环评建议采取如下措施：</p> <ul style="list-style-type: none">①设置施工废水临时沉淀池，施工废水收集后用于场地降尘，不外排。②加强管理，注意施工期节约用水，减少废水的产生。 <p>2、施工废气防治措施：</p> <p>项目施工废气主要包括施工扬尘、运输车辆扬尘、施工机械燃烧废气等。为减少施工期对环境空气的影响，环评建议建设单位采取以下对策：</p> <ul style="list-style-type: none">①建筑材料运输、堆存采取覆盖措施，对建筑垃圾及装修废料应及时处理、清运，防止扬尘污染，改善施工场地环境。②加强往返于施工区车辆、机械的管理和维修，使用有害物质量少的优质燃料，以减少尾气排放污染大气。③采取厂区道路定期清理清扫，洒水降尘，运输车辆采取遮盖、密闭措施、减速慢行，减少运输扬尘的产生。 <p>3、施工噪声防治措施</p> <p>施工期噪声主要来源于施工机械设备和运输车辆。针对项目特点，项目施工期应采取如下防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none">①施工入场前，在满足要求的前提下，优选低噪声的施工机械，控制噪声源强。②合理安排施工时间，避免夜间施工；若因工艺或特殊需要必须连续施工，应在施工前三日报请当地环保部门批准。③加强设备的维修保养，保持机械润滑；机械用完后或不用时应立即关闭。④加强施工人员管理，严格按照施工噪声管理的有关规定做到文明施工。
---------------------------	---

	<p>4、固体废弃物防治措施</p> <p>施工期固废主要为施工人员生活垃圾、土石方、建筑垃圾。为进一步削减施工过程中固体废物对环境的影响，环评提出如下措施：</p> <p>①施工期开挖的土石方由施工单位统一运至当地环卫部门指定地点处置，严禁乱堆乱倒。</p> <p>②施工期产生的建筑垃圾应分类收集、及时处置，如钢材、塑料等可回收利用的回收利用，对废弃砂石、残余混凝土等不可回收的集中收集后按当地市政管理部门要求处置。建筑垃圾禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。</p> <p>③施工场内设置临时垃圾收集设施统一收集施工人员生活垃圾，委托环卫部门清运处置。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1、大气环境影响和保护措施</p> <p>1.1 污染源分析</p> <p>本项目运营期有组织废气主要包括：①燃气锅炉燃烧废气；②提取车间醇沉过程和液体制剂生产过程产生的挥发性有机物；③中药前处理过程产生的含尘废气、固体制剂生产过程中产生的废气；④质检、研发过程中产生的酸雾和挥发性有机物。无组织废气主要包括：质检过程产生的无组织酸雾和提取车间药渣转运过程中产生的挥发乙醇、异味（恶臭）。</p> <p>1.2 废气污染物源强核算</p> <p>（1）锅炉废气</p> <p>项目蒸汽热源车间设置 4 台 1.2t/h 燃气锅炉（三用一备）为制剂生产供热，锅炉年运行 300d，每天运行 8h，蒸汽量为 8640t/d。生产 1t 蒸汽的天然气消耗量约 75~80Nm³，本次环评保守估计取 80Nm³，则项目天然气用量为 69.12 万 Nm³/a。运营期项目燃气锅炉产生的锅炉废气经同一根 27m 排气筒（DA001）排放。锅炉废气中的主要污染为颗粒物、SO₂ 和 NO_x。</p> <p>项目使用天然气中含硫量按《天然气》（GB17820-2018）标准中二类气计算（天然气含硫量≤100mg/m³，本次评价按最大值 100mg/m³取值）。根</p>

据生态环境部制订的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“4430工业锅炉（热力供应）行业系数手册中工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，燃气工业锅炉产污系数见下表：

表 4-1 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽	天然气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S ⁴
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	15.87（低氮燃烧-国内一般） ³

注：1、低氮燃烧-国际领先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般小于 60mg/m³(@3.5%O₂)；低氮燃烧-国内领先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般介于 60 mg/m³(@3.5%O₂)~100 mg/m³(@3.5%O₂)；低氮燃烧-国内一般技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般介于 100 mg/m³(@3.5%O₂)~200 mg/m³(@3.5%O₂)。

2、产污系数表中气体燃料的二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克立方米。例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。

①根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），颗粒物排放量采用产污系数法进行核算：

$$E_j = R \times \beta_j \times 10^{-3}$$

式中： E_j ——核算时段内颗粒物排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料消耗量，t 或万 m³（本次取 69.12 万 m³）

β_j ——产污系数，kg/t 或 kg/万 m³（参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和 HJ 953。采用罕见、特殊原料或工艺的，或手册中未涉及的，可类比国外同类工艺对应的产排污系数文件或咨询行业专业技术人员选取近似产品、原料、炉型的产物系数代替。本次评价参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》（中国环境科学出版社出版）中油、气燃料的污染物排放因子，每燃烧 1 万立方米天然气排放颗粒物 1.4kg）

则颗粒物排放量为 0.097t/a，排放速率为 0.04kg/h，排放浓度为 13.25mg/m³。

②根据生态环境部制订的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册中工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，燃气工业锅炉产污系数中工业废气量 107753 标立方米/万立方米-原料，SO₂ 排放量 0.02S 千克/万立方米-原料，氮氧化物排放量 15.87 千克/万立方米-原料。经核算项目烟气总量为 744.79 万 m³/a（3013.29m³/h）；SO₂ 排放量为 0.138t/a，排放速率为 0.0575kg/h，排放浓度为 19.08mg/m³；NO_x 排放量为 1.097t/a，排放速率为 0.457kg/h，排放浓度为 151.66mg/m³。

综上，本项目锅炉废气排放口有组织废气产排情况见下表。

表 4-2 锅炉废气排放口有组织废气产排情况

产排污环节		天然气锅炉		
污染物种类		SO ₂	NO _x	颗粒物
污染物产生量		0.138t/a	1.097t/a	0.097t/a
烟气量		744.79 万 m ³ /a（3013.29m ³ /h）		
污染物产生浓度		19.08mg/m ³	151.66mg/m ³	13.25mg/m ³
排放形式		有组织		
治理设施	处理能力	0	0	0
	收集效率	100%	100%	100%
	治理工艺	无，DA001 直排		
	治理工艺去除效率	/	/	/
	是否为可行技术*	/	/	/
污染物排放量		0.138t/a	1.097t/a	0.097t/a
污染物排放速率		0.0575kg/h	0.457kg/h	0.04kg/h
污染物排放浓度		19.08mg/m ³	151.66mg/m ³	13.25mg/m ³
排放浓度标准限值		50mg/m ³	200mg/m ³	30mg/m ³
是否达标		达标	达标	达标

（2）中药前处理废气及固体制剂生产废气

①中药前处理废气

外购净药材在提取之前需要对药材进行粉碎、筛分，该工序主要产生颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2730 中药饮片加工行业系数手册”进行核算。其中颗粒物产污系数（小于 200 吨中药饮片/年）为 2.69kg/t-中药饮片。项目需要进行粉碎、筛分的净药材量为 65t/a，则颗粒物产生量为 0.175t/a。

②固体制剂生产废气

固体制剂生产过程中的制粒、制丸、胶囊填充、混合、干燥等工序同样会产生一定量的颗粒物，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》，年产中成药规模小于 200 吨的中成药固体制剂工段颗粒物产污系数为 4 千克/吨-中成药。本项目固体制剂年生产最大 30t/a，固体制剂生产过程中的粉尘产生量约 0.12t/a，固体制剂年生产 2400h。

③异味

中药净药材天然会散发出少量异味，中药前处理过程亦会使药材中的异味发散，但其成分较为复杂，难以以单一污染物进行统计计算，本次评价视为无组织排放，不对中药前处理过程中散发的异味进行定量核算。其排放量很小，经大气自然稀释后评价认为对周边环境空气影响很小。厂界臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准。

综上，中药前处理、固体制剂过程产生的颗粒物总量为 0.295t/a，经收集后直接进入除尘机房袋式除尘器（除尘效率参照《2740 中成药生产行业系数手册》取 98%）处理后通过 25m 高排气筒 DA002 排放。考虑到中药前处理、固体制剂车间生产时封闭，内部空气由负压管道送至除尘机房内布袋除尘器进行处理，粉尘的收集效率取 100%，则有组织颗粒物的产生量 0.295t/a，产生速率 0.1229kg/h；排放量 0.0059t/a，排放速率 0.00246kg/h；布袋收集药尘量 0.2891t/a。本项目中药前处理及固体制剂工序含尘废气有组织产排情况见下表。

表 4-3 项目除尘废气有组织废气产排情况

产排污环节		中药前处理、固体制剂
污染物种类		颗粒物
污染物产生量		0.295t/a
风量		2000m ³ /h
污染物产生浓度		61.46mg/m ³
排放形式		有组织
治理设施	收集效率	100%
	治理工艺	车间密闭+布袋除尘器+25m 排气筒 DA002
	治理工艺去除效率	98%
	是否为可行技术	是
污染物排放量		0.0059t/a

污染物排放速率	0.00246kg/h
污染物排放浓度	1.23mg/m ³

(3) 提取车间废气及液体制剂生产挥发废气

①挥发有机废气

项目制剂生产过程挥发性有机废气主要来自以下三个工序：a、提取车间醇沉过程乙醇浓缩回收工序产生的挥发乙醇；b、提取车间出渣工序药渣挥发的乙醇；c、部分使用乙醇的液体制剂在配液、灌装等工序产生的挥发乙醇。

项目乙醇的浓缩、冷凝回收、输送转运均在密闭设备、管道内进行，乙醇的浓缩、冷凝回收在密闭设备内进行，过程中不产生无组织废气；提取完成的药渣由操作人员转送至药渣暂存桶内密闭暂存，醇沉药渣中含有的乙醇在转运至药渣桶的过程中不可避免地会产生一定量的挥发；项目液体制剂中酞剂、搽剂以 75%乙醇作为溶剂，其他液体制剂使用纯水作为溶剂，因此，酞剂、搽剂配液、罐装时有挥发性有机废气产生。根据建设单位提供的资料，制剂生产过程乙醇使用量为 1.52t/a，类比同类项目液体制剂生产过程有机溶剂挥发量按 10%计，则挥发乙醇产生量为 0.152t/a。提取车间年工作 2400h。

本项目的提取车间、液体制剂车间为全密闭车间，车间挥发有机废气产生量 0.152t/a。制剂过程车间内产生的挥发有机废气经车间风机收集后送入三级活性炭吸附处理后通过 25m 高排气筒 DA003 排放，三级活性炭对非甲烷总烃吸附效率取 80%。本项目制剂生产过程有机废气产排情况见下表。

表 4-4 项目制剂生产过程有机废气产排情况

产排污环节		乙醇浓缩回收、出渣、液体制剂生产
污染物种类		非甲烷总烃
污染物产生量		0.152t/a
风量		2000m ³ /h
污染物产生浓度		31.67mg/m ³
排放形式		有组织
治理设施	收集效率	100%
	治理工艺	车间密闭+三级活性炭吸附装置+25m 排气筒 DA003
	治理工艺去除效率	80%
	是否为可行技术	是
污染物排放量		0.0304t/a
污染物排放速率		0.0127kg/h
污染物排放浓度		6.33mg/m ³

②异味

中药提取过程中产生的异味主要来源于提取设备药渣出渣过程无组织排放。提取完成的药渣由操作人员转送至药渣暂存桶内密闭暂存，药渣日产日清，不在厂区长期暂存。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，厂界臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准。

（4）质检、研发废气

①理化实验室酸性废气

项目运营期质检时理化实验室使用硫酸、盐酸等酸性试剂，会产生少量的酸性气体，主要成分为硫酸雾、氯化氢等挥发性酸类。酸雾主要在取样、消解过程中产生。

根据建设单位提供的资料，硫酸、盐酸的取样时间很短，本次评价不考虑取样产生的挥发酸雾，项目酸雾主要由样品消解过程产生。

样品消解过程中由于加热，酸雾基本全部挥发出来，根据实验室介绍，消解过程硫酸占总量的40%（剩余60%用于样品固定、实验试剂配置），盐酸占总量的30%（剩余70%用于样品固定、试剂配置），消解酸全部挥发。项目各酸雾产生情况如下：

表 4-5 酸性气体产生情况一览表

名称	浓度	密度 (g/mL)	年用量		挥发系数	酸性气体	
			mL	kg/a		名称	产生量 (kg/a)
硫酸	98%	1.83	300	0.549	40%	硫酸雾	0.2196
盐酸	36%	1.19	1000	1.19	30%	HCl	0.357

根据实验室调查核实，产酸雾的操作实验频次为4h/d，全年工作300d；项目理化实验室和中试间设置操作台，正上方设抽气设备，在取样、消解过程中产生的少量无机酸性废气经抽吸后引至楼顶经1套SDG干式酸性废气净化器处理后经1根25m高排气筒（DA004）排放。配套风机风量为2000m³/h。参照《浙江省重点行业VOCs污染排放源排放量计算方法》表1-1VOCs认定收集效率表，项目收集效率按冷态上吸风罩取50%，SDG干式酸性废气净化

器处理效率取 70%。

经处理后的酸雾排放量如下：

表 4-6 项目酸性废气产排情况

产排污环节		实验室酸性废气	
污染物种类		氯化氢	硫酸雾
产生量 (kg/a)		0.357	0.2196
收集量 (kg/a)		0.1785	0.1098
风量 (m ³ /h)		2000	
治理 设 施	治理工艺	集气罩+1套 SDG 干式酸性废气净化器+25m 排气筒 DA004	
	收集效率	50%	
	去除效率	70%	
	是否为可行技术	是	
有组织排放量 (kg/a)		0.05355	0.03294
有组织排放速率 (kg/h)		0.0000446	0.0000275
有组织排放浓度 (mg/m ³)		0.022	0.0138
无组织排放量 (kg/a)		0.1785	0.1098
无组织排放速率 (kg/h)		0.000149	0.000092

由上表可知，本项目酸性废气污染物经处理后，其排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

②理化试验、研发中试有机废气

项目质检过程中理化实验室使用的有机溶剂主要为甲醇、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、正己烷、氯仿，研发中试过程使用的有机溶剂主要为乙醇，在使用过程中会有少量的有机溶剂挥发，产生有机废气，本次评价统一以非甲烷总烃计。因《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中有甲醇的标准限值，同时对其单独进行核算（排放量非甲烷总烃已包含）。

根据美国环境保护局编写的《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》等相关资料可知，在实验、研发状态下，有机试剂的挥发比例一般为试剂使用量的1%~4%，出于保守考虑，本次评价取最高值，有机试剂的挥发比例以4%计。

根据项目统计，项目使用的有机溶剂见下表。

表 4-7 项目有机溶剂使用情况一览表

类别	种类	年使用量	相对密度	用量 (kg/a)	年挥发量
----	----	------	------	-----------	------

		(mL/a)	(g/mL)		(kg/a)
理化实验室及中试间	甲醇	800	0.79	0.632	0.02528
	乙醇	3000	0.79	2.37	0.0948
	乙腈	80	0.79	0.0632	0.002528
	乙酸乙酯	120	0.90	0.108	0.00432
	正己烷	180	0.66	0.1188	0.004752
	氯仿	400	1.48	0.592	0.02368
总计	非甲烷总烃	-	-	3.884	0.15536

质检、中试过程有机废气经理化实验室和中试间集气罩收集后引至楼顶的三级活性炭吸附装置处理后，与酸性废气一起经 25m 高排气筒（DA004）排放。配套风机风量为 2000m³/h，收集效率 50%，结合本项目实际情况，三级活性炭对非甲烷总烃吸附效率取 80%。项目全年工作 300d，每天工作时间平均为 4h/d。理化实验室和中试间有机废气产排情况见下表。

表 4-8 项目质检、中试有机废气产排情况

产排污环节		实验室有机废气			
污染物		非甲烷总烃		甲醇	
产生量 (kg/a)		3.884		0.02528	
收集量 (kg/a)		1.942		0.01264	
治理设施	治理工艺	集气罩+三级活性炭吸附装置+25m 排气筒 DA004			
	风量 (m ³ /h)	2000			
	收集效率	50%			
	去除效率	80%			
	是否为可行技术	是			
排放情况	排放方式	有组织	无组织	有组织	无组织
	排放量 (kg/a)	0.3884	1.942	0.002528	0.01264
	排放速率 (kg/h)	3.24×10 ⁻⁴	0.0016	2.1×10 ⁻⁶	1.05×10 ⁻⁵
	排放浓度 (mg/m ³)	0.162	-	0.00105	-

根据上表，经处理后，项目有机废气非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准有组织排放标准，可做到达标排放。

③氨

项目理化实验室质检过程中使用到试剂氨水，取样过程会产生少量氨气，每年仅进行少量实验，实验过程试剂用量极低，故废气量极少，因此不做定量分析。氨气大部分经集气罩收集后，最终通过 DA004 高空排放，其余少量呈无组织排放。

(6) 项目废气排放情况汇总

综上，项目废气排放口基本情况见表 4-9，废气监测计划见表 4-10、废气排放情况汇总见表 4-11，达标排放情况见表 4-12。

表 4-9 排放口基本情况一览表

排放口编号	名称	类型	高度(m)	排气温度(℃)	内径(m)	地理坐标
DA001	锅炉废气排放口	一般排放口	27	60	0.4	经度：102°46'12.058" 纬度：25°1'34.882"
DA002	布袋除尘器排放口	一般排放口	25	常温	0.2	经度：102°46'13.255" 纬度：25°1'34.917"
DA003	制剂有机废气排放口	一般排放口	25	常温	0.2	经度：102°46'12.869" 纬度：25°1'34.095"
DA004	质检研发废气排放口	一般排放口	25	常温	0.2	经度：102°46'13.107" 纬度：25°1'34.872"

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制造、化学药品制剂制造业》(HJ1256-2022)，建设单位应开展自行监测活动。结合企业实际，运营期大气污染源监测计划如下：

表 4-10 废气监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
有组织	DA001	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表1标准限值
		氮氧化物	1次/月	
	DA002	颗粒物	1次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1标准限值
	DA003	NMHC	1次/半年	
DA004	硫酸雾、氯化氢、NMHC	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值	
无组织	厂区内	NMHC	1次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)附录C中的排放限值
	厂界	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、NMHC	1次/季度	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值
		氨、臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准

表 4-11 项目废气排放情况汇总表

排放方式	污染源	污染物	收集效率 %	产生量	处理措施	去除效率 %	排放情况			
							废气量 m ³ /h	排放量	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
有组织	燃气锅炉	SO ₂	100	0.138t/a	27m 排气筒 DA001 直排	0	3013.29	0.138t/a	0.0575	19.08
		NO _x		1.097t/a				1.097t/a	0.457	151.66
		颗粒物		0.097t/a				0.097t/a	0.04	13.27
	中药前处理、固体制剂	颗粒物	100	0.295t/a	车间封闭+负压管道收集+袋式除尘器+25m 排气筒 DA002	98	2000	0.0059t/a	0.00246	1.23
	提取车间、液体制剂车间	NMHC	100	0.152t/a	车间封闭+负压管道收集+三级活性炭吸附装置+25m 排气筒 DA003	80	2000	0.0304t/a	0.0127	6.33
	质检、研发	氯化氢	50	0.357kg/a	集气罩+1套 SDG 干式酸性废气净化器+25m 排气筒 DA004	70		0.05355kg/a	0.0000446	0.022
		硫酸雾		0.2196kg/a				0.03294kg/a	0.0000275	0.0138
		NMHC		3.884kg/a	集气罩+三级活性炭吸附装置+25m 排气筒 DA004	80		0.3884kg/a	3.24×10 ⁻⁴	0.162
甲醇		0.02528kg/a		0.002528kg/a			2.1×10 ⁻⁶	0.00105		
无组织	质检、研发	氯化氢	/	0.1785kg/a	/	/	/	0.1785kg/a	0.000149	/
		硫酸雾		0.1098kg/a				0.1098kg/a	0.000092	/
		NMHC		1.942kg/a				1.942kg/a	0.0016	/
		甲醇		0.01264kg/a				0.01264kg/a	1.05×10 ⁻⁵	/
合计排放量		SO ₂		0.138t/a						
		NO _x		1.097t/a						
		颗粒物		0.1029t/a						
		NMHC		32.7304kg/a						
		氯化氢		0.23205kg/a						
		硫酸雾		0.14274kg/a						
		甲醇		0.015168kg/a						

注：表中 NMHC 排放量已包含甲醇。

表 4-12 各排气筒达标排放情况一览表

排放口	污染物	废气量 m ³ /h	排放量	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准值		达标情况
						排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
DA001	SO ₂	3013.29	0.138t/a	0.0575	19.08	50	/	达标
	NO _x		1.097t/a	0.457	151.66	200	/	达标
	颗粒物		0.097t/a	0.04	13.27	20	/	达标
DA002	颗粒物	2000	0.0059t/a	0.00246	1.23	30	/	达标
DA003	NMHC	2000	0.0304t/a	0.0127	6.33	100	/	达标
DA004	氯化氢	2000	0.05355kg/a	4.46×10^{-5}	0.022	100	0.4575	达标
	硫酸雾		0.03294kg/a	2.75×10^{-5}	0.0138	45	2.85	达标
	甲醇		0.002528kg/a	2.1×10^{-6}	0.00105	190	9.9	达标
	NMHC		0.3884kg/a	3.24×10^{-4}	0.162	120	17.5	达标

1.3 废气治理措施的可行性分析

(1) 袋式除尘器

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

参考《制药工业污染防治可行技术指南原料药(发酵类化学合成类提取类)和制剂类》(HJ1305-2023)，袋式除尘技术适用于制药粉碎、过筛、成品干燥、包装等工序的含尘废气处理，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行净化，可去除粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以上的颗粒物，除尘效率可达99%。同时袋式除尘技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-中成药生产》(HJ1064-2019)中的可行性技术。因此本项目采取袋式除尘技术对药材粉碎、筛分和固体制剂生产过程中产生的颗粒物进行处理是可行的。

(2) 冷凝回收、活性炭吸附

根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》和《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)，对生产装置排放的含VOCs工艺排气宜优先回收利用，不能(或不能完全)回收利用的经处理后达标排放，对于含高浓度VOCs的废气，宜优先采用冷凝回收等技术进行回收利用；当废气中的有机物浓度高且易于冷凝时，宜先采用冷凝工艺对废气中的有机物进行部分回收，再进行吸附净化。本项目提取和醇沉过程中溶剂为乙醇(沸点 78.3°C)，利用乙醇沸点低于其他溶液沸点，用稍高于乙醇沸点的温度，将需回收的稀乙醇溶液进行加热挥发，经塔体精馏后，析出酒精蒸汽，并经冷却器冷凝液化贮存与贮存罐中，以供后续使用。

活性炭吸附主要利用高孔隙率、高比表面积的特性，通过物理性吸附(可逆反应)或化学性键结(不可逆反应)作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》

(HJ2026-2013): “进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ” “进入吸附装置温度宜低于 40°C ”。本项目活性炭吸附废气主要来源于提取工序产生的挥发乙醇、质检实验过程产生的挥发性有机物、中试研发过程产生的挥发乙醇，废气中不含有颗粒物，经冷凝后的废气温度一般在常温左右，满足吸附装置温度低于 40°C 的要求。同时经查阅《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-中成药生产》(HJ1064-2019)，本项目采取冷凝回收、吸附处理技术为可行技术。

(3) SDG干式酸性废气净化器

现国内对酸性废气的处理措施有：水吸收法、碱液吸收法、SDG吸附法及双膜法。项目拟采用1套SDG干式酸性废气净化器，该酸雾净化器主要由进风口、出风口、进料口、出料口、吸附剂层、支架组成。在吸附段内根据所处理废气的种类添置不同吸附剂SDG-I或SDG-II型，其中SDG-I主要吸附硝酸，SDG-II型主要吸附硫酸、氯化氢、氢氟酸等。含酸废气由进风口进入箱体，然后通过吸附段，在吸附段内经过净化，净化后的空气由通风机排入大气。SDG吸附剂治理酸废气净化器是继碱液喷淋中和法和活性炭吸附法净化器之后，治理多种含酸废气的一种最新型干法吸收设备。它吸收率高，不受使用环境的限制，没有二次污染，应用范围广泛，适用于电子、机械、冶金等行业的废酸气。主要治理硝酸、硫酸、盐酸、氢氟酸，亦可以治理磷酸、硼酸。实际应用证明其对 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ 以下的酸性废气净化效率达70%以上，本项目仅为实验室使用少量无机酸挥发产生的少量酸性废气，经集气罩收集后由风机引至干式酸性废气净化器处理，酸性废气自身产生浓度较低，经处理后可做到达标排放，项目采取干式酸性废气净化器措施有效。

SDG酸性吸附剂主要成分是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 、 NaOH 等几种碱性材料的混合物，和酸气本质是酸碱中和反应。同时根据《云南耘耨科技有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，云南耘耨科技有限公司实验室建设项目酸雾主要在盐酸、硝酸、硫酸等按样品要求加入样品取样、消解过程中产生，其酸性废气采用“4个通风橱+SDG干式酸性废气净化剂

+34m 排气筒”，硫酸雾最大排放浓度为 1.89mg/m³，氯化氢最大排放浓度为 34mg/m³，均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，因此本项目酸性废气采用 SDG 干式酸性废气净化器属于可行技术。

（4）排气筒设置合理性分析

项目共设置有组织排气筒4个：①锅炉废气排气筒DA001；②除尘废气排气筒DA002；③制剂有机废气排气筒DA003；④质检研发废气排气筒DA004。DA001设置为27m，其余各排气筒高度均设置为25m。

本项目锅炉为燃气锅炉，锅炉废气排气筒DA001满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中4.5“燃油、燃气锅炉烟囱高度不低于8m”要求。

制剂工艺废气排气筒包括DA002与DA003，根据《制药工业大气污染排放标准》（GB37823-2019）中4.7“排放光气、氰化氢和氯气的排气筒高度不低于25m，其他排气筒高度不低于15m”，DA002、DA003排放的污染物均不含光气、氰化氢和氯气，满足该标准要求。

项目质检研发废气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，满足该标准中“新污染源排气筒一般不应低于15m”要求；项目200m范围最高建筑为东院一、二期在建的住院楼（51.85m），排气筒不能满足高于200m范围内建筑5m的要求，故污染物排放速率严格50%执行。

根据源强核算，项目锅炉废气、制剂工艺废气中各污染物经采取环评提出的环保设施治理后均达标排放，而质检研发废气污染物排放量很小，即使按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准排放速率严格50%执行仍达标排放，污染物排放浓度和速率远低于控制标准。

综上所述，项目4个排气筒设置均合理。

1.3 非正常排放

非正常工况是指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常状

况。

本项目非正常排放主要考虑活性炭失效、SDG 吸附剂失效、布袋破损等。活性炭或 SDG 吸附剂失效非正常工况时，治理效率下降至 0；布袋破损时，治理效率按下降至 50%，最长以 30min 计，出现非正常情况的频率一年最多以 1 次计。

表 4-13 污染源非正常排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
中药前处理及固体制剂生产	布袋破损	颗粒物	30.73	0.385	30min	≤1次/a	立即停止生产，检修设备、更换布袋
提取车间及液体制剂生产	活性炭失效	非甲烷总烃	31.67	0.063			立即停止生产，检修设备、更换活性炭
质检	活性炭失效	非甲烷总烃	0.809	0.0016			立即停止检测，检修设备、更换活性炭
	SDG 吸附剂失效	硫酸雾	0.04575	9.15×10 ⁻⁵			立即停止检测，检修设备、更换 SDG 吸附剂
氯化氢		0.07437	1.49×10 ⁻⁴				

1.4 废气排放的环境影响

根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》可知，昆明市 2023 年六项大气基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在地为达标区；特征因子 TSP、NO_x 监测结果表明，监测点位监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。项目周边 500m 范围存在环境敏感点，运营期通过采取环评提出的措施后，废气排放均可满足相关标准排放限值，做到达标排放，总体上对区域大气环境和周边敏感点影响较小。

2、废水

(1) 废水污染源强

根据水平衡分析，本项目废水主要包括：生活污水、锅炉排水、纯水制备废水、提取车间冷凝废水、制剂容器清洗废水、设备清洗废水、地面清洁废水及质检研发废水。项目废水污染物产生量见下表：

表 4-14 项目废水产生量及污染源强一览表

污染源	产生量 t/a	污染源强	排放去向
生活污水	288	参考《生活源产排污系数手册》昆明属 6 区较发达城市，生活污水水质 COD325mg/L、BOD ₅ 130mg/L、SS165mg/L、NH ₃ -N37.7mg/L、TN49.8mg/L、TP4.28mg/L	经制剂室化粪池预处理，排入云南省第一人民医院东院拟建综合污水站处理后，纳管排入昆明市第十水质净化厂
锅炉排水	681.52	主要污染物浓度为盐类，含盐量约 500mg/L	排入东院拟建综合污水站处理后，纳管排入昆明市第十水质净化厂
纯水制备废水	377.8	主要污染物浓度为盐类，含盐量约 1200mg/L	经东院拟建综合污水站处理后，纳管排入昆明市第十水质净化厂
提取车间冷凝废水	153.3	提取车间冷凝废水较清洁，主要污染物浓度为 COD100mg/L、BOD ₅ 80mg/L、TN20mg/L、TP25mg/L	经东院拟建综合污水站处理后，纳管排入昆明市第十水质净化厂
制剂容器清洗废水	240	参考《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类 化学合成类 提取类)和制剂类》(HJ1305-2023)，包装容器清洗废水污染物浓度为 COD100mg/L、SS50mg/L	经东院拟建综合污水站处理后，纳管排入昆明市第十水质净化厂
设备清洗废水	120	参考《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类 化学合成类 提取类)和制剂类》(HJ1305-2023)，设备清洗废水污染物浓度为 COD1000mg/L、BOD ₅ 500mg/L、SS800mg/L、NH ₃ -N100mg/L、TN120mg/L	经东院拟建综合污水站处理后，纳管排入昆明市第十水质净化厂
地面清洁废水	215	参考《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类 化学合成类 提取类)和制剂类》(HJ1305-2023)，地面清洁废水污染物浓度为 COD500mg/L、BOD ₅ 200mg/L、SS200mg/L、NH ₃ -N50mg/L、TN60mg/L	经东院拟建综合污水站处理后，纳管排入昆明市第十水质净化厂
质检研发废水	120	质检研发废水与常见实验室废水类似，类比同类项目，质检研发废水水污染物浓度为 pH5.5-7.5、	质检废水经中和池预处理，与研发废水一同排入东院拟建综合污水站

		COD1000mg/L、BOD ₅ 500mg/L、 SS200mg/L、NH ₃ -N50mg/L、 TN60mg/L	处理后，纳管排入昆明市第十水质净化厂
--	--	--	--------------------

项目生活污水经制剂室化粪池预处理、质检废水经中和池中和预处理，与其他生产废水一同排入云南省第一人民医院东院拟建综合污水站进行处理后，最终通过市政污水管网排入昆明市第十水质净化厂。云南省第一人民医院东院综合污水站污水处理工艺为“预处理+格栅调节池+水解酸化池+二级生物接触氧化池+沉淀池+次氯酸钠消毒池”。根据胡翔宇等在《水解酸化+A/O+混凝沉淀工艺处理中成药废水的研究》中的研究结论，即“水解酸化+A/O+混凝沉淀”联合处理工艺运行稳定后，对废水中COD和NH₃-N的平均去除率分别达到了93%和87%，SS则达到90%。本次评价结合预处理及东院污水站综合考虑对本项目废水污染物的去除率取值如下：COD去除率取80%、BOD₅去除率取70%，SS去除率取80%，NH₃-N去除率取80%，TN去除率取80%。

经计算，项目运营期废水产排污染物情况如下表：

表 4-15 项目废水污染物产生及排放情况一览表

类别	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	去除率	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水 288t/a	COD	325	0.0936	COD 去除 率 80% BOD ₅ 去 除率 70% SS 去除率 80% NH ₃ -N 去 除率 80% TN 去除 率 80%	65	0.0187
	BOD ₅	130	0.0374		39	0.0112
	SS	165	0.0475		33	0.0095
	NH ₃ -N	37.7	0.0109		7.54	0.0022
	TP	49.8	0.0143		49.8	0.0143
	TN	4.28	0.0012		0.856	0.0002
锅炉排水 681.52t/a	COD	100	0.0682		20	0.0136
	BOD ₅	20	0.0136		6	0.0041
	含盐量	500	0.3408		500	0.3408
纯水制备 废水 972.15t/a	COD	100	0.0972		20	0.0194
	BOD ₅	80	0.0778		24	0.0233
	含盐量	1200	1.1666		1200	1.1666
提取车间 冷凝废水 153.3t/a	COD	100	0.0153		20	0.0031
	BOD ₅	80	0.0123		24	0.0037
	TP	25	0.0038		25	0.0038
	TN	20	0.0031		4	0.0006
制剂容器 清洗废水 240t/a	COD	100	0.0240	20	0.0048	
	SS	50	0.0120	10	0.0024	
设备清洗 废水 120t/a	COD	1000	0.1200	200	0.0240	
	BOD ₅	500	0.0600	150	0.0180	
	SS	800	0.0960	160	0.0192	
	NH ₃ -N	100	0.0120	20	0.0024	

地面清洁 废水 172t/a	TN	120	0.0144		24	0.0029
	COD	500	0.0860		100	0.0172
	BOD ₅	200	0.0344		60	0.0103
	SS	200	0.0344		40	0.0069
	NH ₃ -N	50	0.0086		10	0.0017
	TN	60	0.0103		12	0.0021
质检研发 废水 120t/a	COD	1000	0.1200	200	0.0240	
	BOD ₅	500	0.0600	150	0.0180	
	SS	200	0.0240	40	0.0048	
	NH ₃ -N	50	0.0060	10	0.0012	
	TN	60	0.0072	12	0.0014	
全厂废水 量 2746.97t/a	COD	227.3	0.6243	45.5	0.1249	
	BOD ₅	107.6	0.2955	32.3	0.0887	
	SS	77.9	0.2139	15.6	0.0428	
	NH ₃ -N	13.6	0.0375	2.7	0.0075	
	TN	13.2	0.0362	2.6	0.0072	
	TP	6.6	0.0182	6.6	0.0182	
	含盐量	548.7	1.5073	548.7	1.5073	

根据上表核算结果可知，项目外排的废水中各污染物浓度均满足《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准、《中药类制药工业水污染物排放限值》（DB5301/T52-2021）表1三级标准中较严的限值要求，可做到达标排放。

本项目制剂生产工艺主要为水提醇沉工艺，为物理过程，且不涉及雄黄、朱砂等高汞、砷等重金属含量的原料使用，从制剂工艺及原料成分来看制剂生产废水不涉及重金属污染物排放。

本项目不单独设置排放口，依托第一人民医院东院综合污水站排放口的废水排放口基本情况见下表：

表 4-16 废水排放口基本情况表

排放口 编号	排放 口类 型	排放口地理坐 标	废水排 放量/ (t/a)	排放 去向	排放 规律	受纳污水处理厂信息名称		
						名称	污染物种 类	设计进水浓 度 (mg/L)
DW001	一般 排放 口	102°46'9.41" 25°1'17.90"	2746.97	市政 污水 管网	间歇	昆明 市第 十水 质净 化厂	COD	400
							BOD ₅	180
							SS	300
							氨氮	30
							TN	45
TP	5							

(2) 废水治理的可行性分析

① 依托东院综合污水站处理的可行性分析

根据已批复的《云南省昆华国际医院（呼吸区医疗中心、云南省第一人民医院东院）建设项目环境影响报告书》，东院综合污水站设计为云南省第一人民医院东院一至三期共用，最大处理规模为 3000m³/d，污水处理工艺为“预处理+格栅调节池+水解酸化池+二级生物接触氧化池+沉淀池+次氯酸钠消毒池”。东院综合污水站污水处理工艺流程见图 4-1：

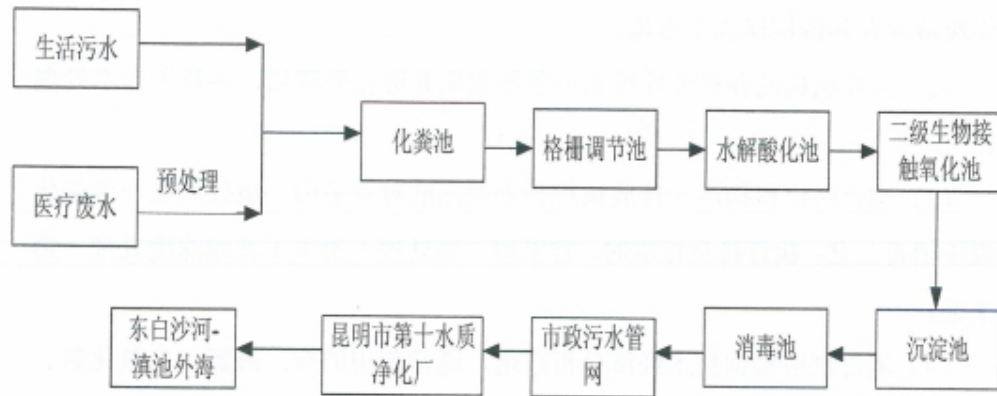


图 4-1 东院综合污水站污水处理工艺流程图

根据《云南省昆华国际医院（呼吸区医疗中心、云南省第一人民医院东院）建设项目环境影响报告书》，目前东院在建的一二期项目建成后，运营期总废水量为 2026.49m³/d。本项目运营期废水量为 9.15m³/d，排入东院综合污水站处理仍有较大余量。

经查阅对照《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-中成药生产》（HJ1064-2019）表 B.2“废水处理可行技术参考表”，东院综合污水站采用的“格栅调节、水解酸化、二级生物接触氧化（A2O）、沉淀”均为制剂类制药污水处理的可行技术，结合表 4-15 可知，本项目废水依托东院污水处理后可做到达标排放，外排废水不会对昆明市第十水质净化厂造成负荷。

根据现场调查，东院污水站目前正在与一期工程一同施工，计划与一期工程一同竣工（即 2025 年底前），环评要求本项目建成后，实际排污前依托的东院污水站必须已竣工投入使用，且经调试运行稳定达标排放。

综上分析，本项目废水依托东院污水站处理是可行的。

②依托集中式污水处理厂的可行性分析

根据调查，昆明市第十水质净化厂位于昆明市官渡区东二环以东，石虎

关立交东北，占地面积约 $3.93 \times 10^4 \text{m}^2$ ，采用集成式、集约化设计理念，将预处理区生化区、膜区、污泥区等所有处理构筑物均以矩形模块的形式进行组团化、集成化，保留必要的人行通道、检修通道和管线通道，为全地下式布置形式。昆明市第十水质净化厂于 2011 年 5 月开工建设，2013 年建成，并于 2013 年 7 月投入运行。污水厂设计规模 15 万 m^3/d ，最大流量 19 万 m^3/d ，再生水处理规模 4.5 万 m^3/d ，现状实际运行处理水量约为 11.16 万 m^3/d ，服务面积 20.34km^2 ，服务人口 43 万人。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。根据昆明市滇池管理局 2024 年发布的《昆明市滇池流域城镇污水处理厂运行情况简报》，2024 年昆明市第十水质净化厂最大负荷率约 75%，尚有约 3.8 万 m^3/d 处理余量。

本项目废水经东院综合污水站处理后水质可达到《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005)表 2 中预处理标准、《中药类制药工业水污染物排放限值》(DB5301/T52-2021)表 1 三级标准要求，满足昆明市第十水质净化厂的进水水质要求。项目所在位置位于昆明市第十水质净化厂的纳污范围内，周边已经具备完善的市政污水收集管网，可接纳本项目产生的废水并进行处理。

综上所述，无论从水质和处理水量来看，本项目依托东院综合污水站处理后废水排入昆明市第十水质净化厂是可行的。因此，本项目运营期对周边地表水环境影响不大。

(3) 废水监测计划

本项目位于云南省第一人民医院东院内，医院已按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)相关要求制定了废水监测计划。本次环评根据《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》(HJ1256-2022)，结合本项目废水污染物排放特点，对东院污水站废水监测计划进行补充完善(粗体为本次补充监测指标)，废水监测计划见表 4-17。

表4-17 自行监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
------	------	------	------

东院综合 污水站总 排口 DW001	流量	自动监测	《医疗机构水污染排放标准》 (GB18466-2005)表2中预处理 标准、《中药类制药工业水污 染物排放限值》 (DB5301/T52-2021)表1三级 标准
	pH 值	1次/12小时	
	COD、SS	1次/周	
	粪大肠菌群数	1次/月	
	结核杆菌、BOD ₅ 、石 油类、挥发酚、动植物 油、LAS、总氰化物	1次/季度	
急性毒性(HgCl ₂ 毒性 当量)、总有机碳	1次/半年		
生产车间 或生产设 施废水排 放口	流量、总汞、总砷	1次/季度	

3、噪声

(1) 噪声源

本项目噪声源主要为设备运行噪声，噪声源强为65-90dB(A)，采取厂房隔声、安装减震基座、绿化衰减等治理措施后，可降噪25dB(A)。主要产噪设备噪声源强及治理措施见下表：

表 4-18 项目主要噪声源强调查一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 (声压级 /dB(A) /1m)	声源 控制 措施	空间相对位置 m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑 物外 距离 m
1	制剂 室 1F	1#燃气锅炉	75	基础 减 振、 厂房 隔声 等	25.49	34.91	1.2	3.0	75	昼间	25	44	1
2		2#燃气锅炉	75		26.07	34.82	1.2	3.0	75			44	1
3		3#燃气锅炉	75		26.68	34.78	1.2	3.0	75			44	1
4		1#提取机组	70		52.26	34.03	1.2	5.0	70			39	1
5		1#浓缩机组	70		54.52	33.92	1.2	5.0	70			39	1
6		真空机组	90		38.94	34.14	1.2	4.0	90			59	1
7		空压机组	90		40.97	34.03	1.2	4.0	90			59	1
8		提取车间风机	70		53.95	35.95	6.0	2.0	70			39	1
9	制剂 室 2F	2#提取机组	70		49.44	35.95	6.0	5.0	70			39	1
10		2#浓缩机组	70		51.25	35.84	6.0	5.0	70			39	1
11		半自动捆扎机	75		48.76	24.89	6.0	3.0	75			44	1
12		输送机	65		41.2	26.47	6.0	3.0	65			34	1
13		提升机	65		42.89	26.47	6.0	4.0	65			34	1
14	制剂 室 3F	除尘机房风机	70		26.75	16.53	10.8	3.0	70			39	1
15		混合机	65		20.31	26.13	10.8	3.0	65			34	1
16		制粒机	70		31.83	16.31	10.8	2.0	70			39	1
17		热风循环烘箱	65		42.78	16.19	10.8	2.0	65			34	1
18		真空干燥箱	70		47.29	15.97	10.8	3.0	70			39	1
19		粉碎机	75		32.84	22.63	10.8	1.0	75			44	1
20	制剂 室 4F	自动灌装机	65		49.66	27.15	15.6	2.0	65			34	1
21		自动灌装旋盖机	65		51.47	27.37	15.6	2.0	65			34	1
22		风机	70		51.25	15.63	15.6	2.0	70			39	1
23	制剂 室 5F	纯水机	65		29.12	28.61	20.4	3.0	65			34	1
24		蠕动泵灌装机	70		47.41	27.15	20.4	2.0	70			39	1
25		烘箱（小）	65		43.12	19.24	20.4	1.0	65			34	1
26		灭菌柜	65		38.71	19.02	20.4	1.0	65			34	1

(2) 预测模式

如图 B.1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6) \quad (B.1)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

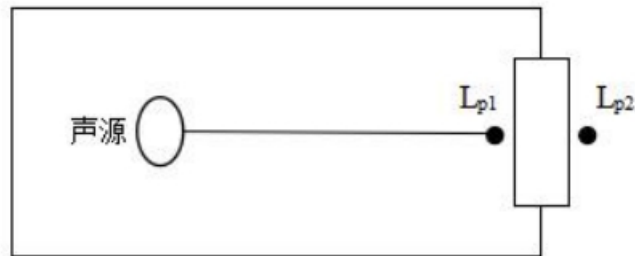


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

然后按式 (B.3) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 101g \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right] \quad (B.3)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式 (B.4) 计算出靠近室外界围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

式中： $LP2i(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$LPIi(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式(B.5)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) - 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

项目室外声源在预测点产生的等效声级贡献值 ($Leqg$) 计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 (m) 处声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，1m；

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right]$$

式中： L_i ---第 i 个声源在预测点之声级；

L_A ---某预测点噪声总叠加值；

n ---声源个数。

(3) 预测结果

本项目 50m 范围内无声环境敏感点，项目主要噪声源为各实验设备及风

机。根据上述预测模式，得出项目建设完成投入运行后噪声对厂界声环境贡献值，预测结果如下表所示。

表 4-119 各厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	82.23	24.63	1.2	昼间	50.63	60	达标
南侧	30.91	-12.82	1.2	昼间	49.93	60	达标
西侧	-15.8	28.79	1.2	昼间	47.96	60	达标
北侧	39.69	65.32	1.2	昼间	49.72	60	达标

根据上表的预测结果，项目东厂界预测最大贡献值为 50.63dB (A)，南厂界预测最大贡献值为 49.93dB (A)，西厂界预测最大贡献值为 47.96B (A)，北厂界预测最大贡献值为 49.72dB (A)，项目夜间不运营，厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。项目周围 50m 范围内无声环境保护目标，项目运营期噪声对周边环境影响较小。

(3) 监测要求

本次评价根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》(HJ1256-2022) 相关要求制定噪声监测计划，见表 4-20。

表 4-20 噪声监测要求

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
噪声	本项目东、南、西、北厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼间监测 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

4、固体废物

项目运行期产生的固体废物主要包括生活垃圾、化粪池污泥、药渣、布袋收集药尘、废包装材料、废反渗透膜、废培养基、废活性炭、废无机酸吸附剂、检验废液等。

(1) 一般固废产生及处置情况

①生活垃圾：

项目劳动定员 30 人，年工作 300 天，一班制。运营期职工人员生活垃圾

按 0.5kg/d·人计算，则项目生活垃圾产生量为 15kg/d（4.5t/a）。生活垃圾经垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置。

②化粪池污泥：

化粪池污泥的产生量按处理水量的 0.1%计算，根据工程分析，项目生活污水产生量为 288m³/a，因此，化粪池污泥产生量约为 0.288t/a，委托环卫部门定期清运。

③药渣：

根据工程分析，提取车间年处理药材 15t，提取过程有效成分析出量为 20%，则净药渣产生量约为 12t/a。项目药渣日产日清，作为有机肥原料外售。

④布袋收集药尘：

根据废气分析，项目除尘机房袋式除尘器收集的药尘为 0.2891t/a。药尘作为有机肥原料外售。

⑤废包装材料：

本项目包装工序将产生废包装材料，如废纸箱、废内包材、废外包材等，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.05t/a，收集后外售废品回收单位。

⑥废反渗透膜：

项目纯水制备过程中，会产生废反渗透膜，根据建设单位提供的资料，废反渗透膜产生量约 0.02t/a。废反渗透膜由纯水设备厂家更换渗透膜时产生，由厂家更换时带走废反渗透膜回收处置。

⑦实验室废培养基：

项目微生物实验室实验过程会产生一定量带霉菌等的废培养基，根据建设单位提供资料，废培养基产生量约 0.1t/a。经立式压力灭菌器灭菌后，委托环卫部门清运处置。

本项目运行期一般固废产生及处置情况见表 4-21。

表 4-21 一般固废产生及处置情况一览表

固废名称	年产生量 (t/a)	物理性状	固废代码	利用处置方式和去向
生活垃圾	4.5	固体	SW64 900-099-S64	委托环卫部门清运处置
化粪池污泥	0.288	固体	SW64	

			900-002-S64	
药渣	12	固体	SW16	作为有机肥原料外售
布袋收集药尘	0.2891	固体	900-099-S59	
废包装材料	0.05	固体	SW17 900-099-S17	收集后外卖废品回收单位
废反渗透膜	0.02	固体	SW59 900-099-S59	厂家更换时带走回收处置
实验室废培养基	0.1	固体	SW92 900-001-S92	经立式压力灭菌器灭菌后，委托环卫部门清运处置

(2) 危险废物产生及处置情况

项目废活性炭、废无机酸吸附剂、实验废液及中和残渣，需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求贮存和处置。

①废活性炭：

项目有机废气处理装置中安装活性炭，为保证其有机废气的吸附效率，需定期更换，本次评价要求活性炭每年更换1次，更换下来的废活性炭含有非甲烷总烃、甲醇、正己烷等污染物。活性炭吸附能力约为0.6kg（废气）/kg（活性炭），则本项目活性炭用量约52kg/a，产生废弃活性炭量约为0.06t/a。废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025年版）编号为HW49 900-039-49，经危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。

②废无机酸吸附剂：

项目酸性废气处理装置中安装的SDG吸附剂需定期更换，SDG吸附饱和率30%，吸附装置容积1.0m³，密度按0.7g/cm³计，SDG吸附剂的更换周期一般为1~1.5年更换1次，则废SDG吸附剂产生量0.91t/a。更换的吸附剂属于《国家危险废物名录》（2025年版）中HW49其他废物，代码为900-047-49，经收集后在危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。

③实验废液及中和残渣

项目质检过程理化实验室会产生含酸、碱、有机溶剂等化学试剂的废液，质检废水经中和池中和沉淀后会产生中和残渣，该部分危险废物属于“HW49其他废物-生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲

醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品”，危废代码为 900-047-49。根据建设单位提供的资料，实验废液及中和残渣产生量约 1t/a。该部分废物经危废收集桶收集暂存在危废暂存间内，委托有资质单位处置。

本项目运行期危险废物产生及处置情况见表 4-22。

表 4-22 项目危险废物产生及处置情况一览表

产污环节	废气治理	废气治理	质检实验
名称	废活性炭	废无机酸吸附剂	实验废液及中和残渣
属性	危险废物		
危险废物代码	HW49 900-039-49	HW49 900-047-49	HW49 900-047-49
主要有毒有害物质名称	活性炭吸附的有机废气	吸附剂中的无机酸	废酸、废碱、废有机溶剂、沉淀残渣等
物理性状	液体	固体	固体、液体
环境危险特性	T, I	T/C/I/R	T/C/I/R
产生量 (t/a)	0.06	0.91	1
贮存方式	危废暂存间专用容器贮存		
利用处置方式和去向	不同危废分类贮存于危废暂存间，委托具有危废处理资质的单位进行处理		
利用或处置量 (t/a)	0.06	0.91	1

(3) 环境管理要求

1) 一般固废管理要求

项目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)中相关要求建设，运营期一般固废管理要求如下：

①贮存区设分隔设施，不同类型的固体废物分开贮存，禁止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，地面采用 4~6cm 厚水泥防腐、防渗，经防渗处理后渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

③贮存、处置场所按《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。

④建立一般固废台账管理制度，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。

⑤本项目药渣如长时间存放异味较大，环评要求使用密闭容器暂存，同时做到日产日清。

2) 危险废物环境管理要求

本项目拟新建一间不小于 5m² 的危废暂存间暂存危险废物。危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设；同时必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

项目危废贮存间的建设、危险废物的临时贮存、转运处置应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）严格执行环境管理要求：

①危废暂存间设置要求

a.地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料需与危险废物相容（不发生反应）；

b.贮存间内要有安全照明设施和观察窗口；

c.应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

d.配备泄漏液体收集装置；

e.危废贮存间门（墙）上设置标准附录 A 所示危废贮存间标签，明确危废废物主要成分、化学名称、危险情况、安全措施、危险废物产生单位、地址、电话、联系人等信息。

②危险废物贮存容器要求

a.应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

b.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。

c.装载危险废物的容器必须完好无损。

d.盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

e.液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

③危险废物日常管理及转运管理要求

项目日常管理中应定期对所有贮存容器进行检查，发现破损，及时清理更换，危险废物贮存间内禁止存放其他杂物，并做好危险废物记录台账，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

项目危险废物暂存后由有资质单位清运处置，在转移行为发生时应执行危险废物转移联单制度。危废记录台账和转移联单在危险废物收取后应继续保留五年。

综上所述，建设单位运营期严格落实固废管理制度，对项目固废进行分类处置，处置率可达 100%，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响很小。

5、地下水、土壤环境

经查对《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”和《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别表 A.1 可知，本项目属于 IV 类项目，可不开展地下水、土壤环境影响评价。本项目有废水排放和实验室等因素，因此简单分析。

(1) 污染源项分析

本项目属于制剂生产项目，根据项目污染物排放特点，项目运营期对土壤、地下水的主要影响途径包括：

- ①污水管道破损，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

为防止项目运营期对地下水和土壤造成污染，建设单位应采取以下防范措施：

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

根据项目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，将项目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

重点防渗区包括危废暂存间。等效黏土层防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。危废暂存间地面及裙脚采用约 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。

②一般防渗区

一般防渗区包括提取车间、其他生产车间、原料库、成品库、实验室，等效黏土层防渗层 $Mb > 1.50m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，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区、项目区道路、绿化区等其他区域，采用水泥硬化处理。具体分区防渗见下表。

表 4-23 项目分区防渗情况一览表

防渗分区	防渗区域	防渗要求	防渗区域
重点防渗区	危废暂存间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行	地面、裙角、墙壁
一般防渗区	提取车间、其他生产车间、原料库、成品库、实验室	等效黏土防渗层 $Mb > 1.50m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行	地面、裙角
简单防渗区	办公区、道路、绿化区域等	一般地面硬化	地面

综上所述，项目在采取上述防渗措施后，可有效防止运营期对区域地下水、土壤环境造成影响。

6、生态环境

项目在昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区云南省第一人民医院东院区三期预留用地内建设，所在区域为城市建成区，无天然植被，区域内植被为人工绿化草坪和树木，区域无珍稀濒危保护野生动物。项目运营期间各项污染物均达标排放，固体废物均妥善处置，项目的建设及运营对周围生态环境影响较小。

7、环境风险

1、风险调查

本项目化学试剂均存放于实验室专用试剂柜，醇沉用乙醇储存于提取车间酒精稀储罐。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中危险物质及工艺系统危险性 P 分级：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，本项目风险物质物 Q 值计算如下。

表 4-24 项目风险物质数量及 Q 值计算

名称	状态	最大储存量	临界量 t	Q 值
提取用乙醇	液态	1.2t	500t	0.0024
盐酸	液态	0.595kg	7.5t	0.0000793
硫酸	液态	0.366kg	10t	0.0000366
氨水	液态	0.182kg	10t	0.0000182
甲醇	液态	0.395kg	10t	0.0000395
正己烷	液态	0.132kg	10t	0.0000132
氯仿	液态	0.592kg	10t	0.0000592
乙醇试剂	液态	0.75kg	500t	0.0000015
乙腈	液态	0.158kg	10t	0.0000158

合计

0.0026633

通过计算 $Q=0.0026633 < 1$ ，则拟建项目环境风险潜势为 I。不设风险评价等级，进行简单分析。

2、风险识别及可能影响途径

(1) 项目化学试剂如甲醇、正己烷、乙腈等泄漏，因整瓶量较小，挥发太快，难以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) 提取车间乙醇置于酒精储罐，专库存放。酒精易燃易挥发，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。

(3) 污水管网破损导致项目废水泄漏或事故排放，会污染地表水、地下水和土壤。

(4) 废气治理设施故障时，可直接导致项目产生的废气污染物浓度大幅增加，污染环境空气。

本项目主要风险特征情况见表 4-25。

表 4-25 项目风险识别表

风险源	危险特性	可能影响的途径及方式
实验室	腐蚀性、毒性、易燃	危险物质泄漏，引起腐蚀、中毒、污染环境或引发火灾爆炸，引起次生污染
提取车间	易燃、泄漏	乙醇泄漏，挥发污染空气，火灾爆炸引起次生污染
废水	废水事故排放	废水泄漏污染周边土壤、地下水和地表水
废气	废气事故排放	废气处理设施故障，产生的颗粒物、有机废气和酸性废气未经处理直接排放，对周围环境空气产生不利影响

3、环境风险防范措施

(1) 生产工艺防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。本评价建议在设计、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②项目区内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

③加强技术培训，提高职工安全意识。职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(2) 事故风险防范措施

结合本项目可能发生的环境风险事故类型，应采取以下事故风险防范措施：

①加强化学试剂及提取用乙醇等的存储管理，建立日常台账管理制度，制定严格的管理与操作章程。

②易燃危险物质存储、使用车间及实验室严禁烟火，按国家相关规范设置相应的通风防爆、防火及灭火安全设施。

③建立废气治理设施与污水管网的定期巡查制度，委派专人定期检查，避免废水泄漏、废气非正常排放对环境造成污染。

4、应急预案

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）等的规定和要求，建设单位应当尽快编制（或委托相关技术单位编制）突发环境事件应急预案，并向企业所在地生态环境主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。

5、风险分析结论

综上分析，项目存在化学试剂、提取用乙醇等危险物质泄漏、废水泄漏、废气事故排放、火灾等风险，运营期如管理不当，可能导致环境事故发生，从而对环境造成一定影响。项目在各环境风险防范措施落实到位的情况下，

可大大降低本项目的环境风险，项目环境风险可控。

表 4-26 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云南省昆华国际医院建设项目三期（云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一制剂室）				
建设地点	云南省昆明市官渡区金马街道办事处凉亭片区云南省第一人民医院东院区				
建设坐标	经度：102° 46' 12.841" 纬度：25° 01' 34.155"				
主要危险物质及分布	主要危险物质为化学试剂、提取乙醇；主要分布于				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	风险源	主要危险物质	风险类型	影响途径	危害后果
	实验室	化学试剂	泄漏、火灾	土壤下渗、进入地表水、地下水、燃烧次生污染	土壤、地下水、地表水、环境空气污染
	提取车间	乙醇	泄漏、火灾		
	废水	废水污染物	事故排放、泄漏	土壤下渗、进入地表水、地下水	土壤、地下水、地表水污染
	废气	废气污染物	非正常排放	超标排放至环境空气	环境空气污染
风险防范措施要求	<p>(1) 生产工艺防范措施</p> <p>生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。本评价建议在设计、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。</p> <p>①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。</p> <p>②项目区内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的距离，并按要求设计消防通道。</p> <p>③加强技术培训，提高职工安全意识。职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。</p> <p>(2) 事故风险防范措施</p> <p>结合本项目可能发生的环境风险事故类型，应采取以下事故风险防范措施：</p> <p>①加强化学试剂及提取用乙醇等的存储管理，建立日常台账管理制度，制定严格的管理与操作章程。</p> <p>②易燃危险物质存储、使用车间及实验室严禁烟火，按国家相关规范设置相应的通风防爆、防火及灭火安全设施。</p> <p>③建立废气治理设施与污水管网的定期巡查制度，委派专人定期检查，避免废水泄漏、废气非正常排放对环境造成污染。</p>				
填表说明	通过上述风险分析，本项目运营期在落实环境风险防范措施的前提下，项目选址和建设从环境风险角度来看是可以接受的，项目环境风险可控。				

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	燃气锅炉废气排放口 (DA001)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	27m 高排气筒直排	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 标准限值
	中药前处理及固体制剂除尘废气排放口 (DA002)	颗粒物	车间封闭+负压管道收集+袋式除尘器+25m 高排气筒	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 1 标准
	提取车间、液体制剂车间有机废气排放口 (DA003)	NMHC	车间封闭+负压管道收集+三级活性炭吸附装置+25m 排气筒	
	质检研发废气 (DA004)	氯化氢、硫酸雾	集气罩+1 套 SDG 干式酸性废气净化器+25m 排气筒 DA004	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 标准限值
		NMHC	集气罩+三级活性炭吸附装置+25m 排气筒 DA004	
	厂区内无组织废气	NMHC、颗粒物	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 附录 C 中的排放限值
	厂界无组织废气	硫酸雾、氯化氢、甲醇、颗粒物、NMHC	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 无组织排放监控限值的要求
氨、臭气浓度		/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 标准	
地表水环境	生活污水 生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	生活污水经 1 个 16m ³ 化粪池预处理、质检废水经 1 个 0.5m ³ 中和池预处理后,与其他废水一同排入东院综合污水处理站进行处理,最终排入昆明市第十水质净化厂。	《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005) 表 2 中预处理标准、《中药类制药工业水污染物排放限值》(DB5301/T52-2021) 表 1 三级标准
声环境	生产设备	噪声	基础减振、厂房隔声、绿化衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2

				类区标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>一般工业固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。生活垃圾经项目区垃圾桶收集,委托环卫部门清运处置;化粪池污泥委托环卫部门定期清运;药渣日产日清,与布袋收集的药尘作为有机肥原料外售;废包装材料收集后外售废品回收单位;废反渗透膜由纯水设备厂家更换时带走;废培养基经立式压力灭菌器灭菌后,委托环卫部门清运处置。</p> <p>项目危险废物包括废活性炭、废SDG吸附剂、实验废液及中和残渣,分类暂存于危废暂存间,委托资质单位定期清运处置。危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设,危废暂存间基础必须防渗;同时必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的相关要求设置标识标牌及危险废物标签。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>1) 源头控制措施</p> <p>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。</p> <p>2) 分区防渗措施</p> <p>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,将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区:①重点防渗区包括危废暂存间。防渗要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$;或参照GB18598执行;②一般防渗区包括提取车间、其他生产车间、原料库、成品库、实验室,等效黏土防渗层 $Mb > 1.50m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$;或参照GB16889执行;③简单防渗区包括办公区、项目区道路、绿化区等其他区域,采用一般地面硬化。</p>			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>(1) 生产工艺防范措施</p> <p>生产操作过程中,必须加强安全管理,提高事故防范措施。本评价建议在设计、营运阶段应考虑下列安全防范措施,以避免事故的发生。</p> <p>①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。</p> <p>②项目区内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定,设备之间保证有足够的安全距离,并按要求设计消防通道。</p> <p>③加强技术培训,提高职工安全意识。职工安全生产的经验不足,一定程度上会增加事故发生的概率,因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训,严格管理,提高职工安全环保意识。</p> <p>(2) 事故风险防范措施</p> <p>结合本项目可能发生的环境风险事故类型,应采取以下事故风险防范措施:</p> <p>①加强化学试剂及提取用乙醇等的存储管理,建立日常台账管理制度,制定严格的管理与操作章程。</p> <p>②易燃危险物质存储、使用车间及实验室严禁烟火,按国家相关规范设置相应的通风防爆、防火及灭火安全设施。</p>			

	<p>③建立废气治理设施与污水管网的定期巡查制度，委派专人定期检查，避免废水泄漏、废气非正常排放对环境造成污染。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理制度</p> <p>1) 环保教育制度：严格贯彻执行国家制定的各项环境保护的法律法规，定期组织环保培训教育工作，逐步增强全体员工的环境保护意识，动员全员参与环境保护工作。</p> <p>2) 环保岗位责任制度：企业应配备相应的环保专业技术人员，并保持相对稳定，实行严格的奖、罚制度。</p> <p>3) 厂内环境监测制度：定期做好各种环境因素的监测检测工作，同时做好登记。</p> <p>4) 环境污染事故调查与应急处理制度：针对可能发生的突发环境污染事故，公司应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发(2015)4号)制定本企业的《突发环境事件应急预案》，以有效应对突发环境污染与破坏事故，提高应急反应和救援水平。公司发生污染事故后，应按照《中华人民共和国环境保护法》等法规要求，妥善做好事故的善后工作，并协助相关部门做好事故原因的调查和处理，制定出防范事故再发生的措施。</p> <p>5) 环保设施与设备运转监督管理制度：对环保设施、设备等认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，正常运转。</p> <p>6) 清洁生产管理制度：公司鼓励和促进清洁生产，公司应将清洁生产纳入各级管理制度及考核制度。</p> <p>2、排污口规范设置</p> <p>排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目排污口具体管理原则如下：</p> <p>(1) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、排放去向等情况。</p> <p>(2) 废气、废水排放口设置便于采样、监测的采样孔和采样平台。</p> <p>(3) 按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写项目的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。</p>

(4)环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；

3、排污口规范化管理要求

(1) 废气排放口：本项目设置 4 个废气排放口，属于一般排放口。排放口设置应便于采样、监测，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。排放口排污标识牌设置应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。采样孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。在选定的测定位置上开设监测采样孔，采样孔内径应不少于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。

(2) 废水排放口：本项目不涉及新增废水排放口。

(3) 噪声源：按有关规定对噪声源进行治理。

(4) 固体废弃物贮存场所：一般工业固体废物、危废等应设置专用贮存场所，采取污染防治措施。

(5) 设置标志牌：根据《环境保护图形标志—排放口（源）》(GB15562.1-1995)的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。规范化排污口的有关设置属于环保设施，建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。排污口规范化标识见下表。

表 5-1 排污口规范化标识

名称	提示图形符号	名称	提示图形符号	名称	提示图形符号
废气排放口		一般固体废物		噪声排放源	






4、危险废物规范化管理要求

本项目拟设置 1 间面积为 5m² 的危废暂存间。危险贮存期间内应有隔离设施、防风、防晒、防雨、防渗、防火设施，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求设置，危险废物的收集、运输应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求进行。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022) 相关标识规范，

危废贮存间危险废物参考以下标识进行贴签。

表 5-2 《危险废物识别标志设置技术规范》标识

腐蚀性	毒性	易燃
		
危险废物贮存设施标志	危险废物贮存分区标志	
		

5、企业信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

- (1) 基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- (2) 排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会，特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

6、排污许可管理

环境保护部办公厅于 2017 年 11 月 15 日发布《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）。本项目在执行环境影响评价中的相关要求的同时，应做好排污许可制度的衔接工作，在发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规申请排污许可证，不得无证排污或不

按证排污。根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号），本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，向当地生态环境局申请取得排污许可证。

本项目为化学制剂、中成药生产加工项目，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 版），本项目属于“二十二、医药制造业 27-54，化学药品制剂制造 272-单纯混合或分装的；55，中成药生产 274-其他”，进行登记管理。

7、建设项目环境保护验收

本项目环保设施竣工验收由建设单位自行组织实施验收。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。项目竣工验收一览表见表 5-3。

表 5-3 竣工环境保护验收要求一览表

类型	污染源		环保措施	验收标准及要求
	产污环节	污染物		
大气污染物	燃气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	27m 排气筒 DA001 直排	《锅炉大气污染物排放标准》表 2 浓度限值。
	中药前处理、固体制剂	颗粒物	车间封闭+袋式除尘器+25m 排气筒 DA002	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准
	提取车间、液体制剂车间	NMHC	车间封闭+三级活性炭吸附装置+25m 排气筒 DA003	
	质检研发	氯化氢、硫酸雾	集气罩+1 套 SDG 干式酸性废气净化器+25m 排气筒 DA004	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
		NMHC	集气罩+三级活性炭吸附装置+25m 排气筒 DA004	
	厂区内无组织	NMHC、颗粒物	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C 中的排放限值
	厂界无组织	硫酸雾、氯化氢、甲醇、颗粒物、NMHC	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
氨、臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准	

	废水	综合废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	生活污水经1个16m ³ 化粪池预处理、质检废水经1个0.5m ³ 中和池预处理后，与其他废水一同排入东院综合污水处理站进行处理，最终排入昆明市第十水质净化厂。	《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准、《中药类制药工业水污染物排放限值》（DB5301/T52-2021）表1三级标准
	固体废物	一般工业固废	生活垃圾	制剂室各区域设置垃圾桶若干，生活垃圾经垃圾桶收集后交由当地环卫部门清运处置。	处置率100%，具备规范的台账管理。
			化粪池污泥	委托环卫部门定期清运处置。	
			布袋收集药尘	作为有机肥原料外售。	
			药渣		
			废包装材料	收集后外售废品回收单位。	
			废反渗透膜	废反渗透膜由纯水设备厂家更换渗透膜时产生，由厂家更换时带走废反渗透膜回收处置。	
			废培养基	经立式压力灭菌器灭菌后，委托环卫部门清运处置。	
	危险固废	废活性炭	新建1间建筑面积不小于5m ² 的危险废物贮存间，分类暂存危险废物，危废贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。危废贮存间设置规范的标识标牌，同时做好危废管理台账。		
		废无机酸吸附剂			
实验废液及中和残渣					
噪声	生产设备	噪声	基础减振、厂房隔声、绿化衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准	
土壤、地下水			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：①重点防渗区包		

		<p>括危废暂存间。防渗要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行;</p> <p>②一般防渗区包括提取车间、其他生产车间、原料库、成品库、实验室, 等效黏土防渗层 $Mb > 1.50m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行;</p> <p>③简单防渗区包括办公区、项目区道路、绿化区等其他区域, 采用一般地面硬化。</p>
	环境风险	配备应急设施、建立危险废物管理台账、制定环境风险应急预案
	排污口规范化设置	废气排放口、排放源、危废贮存间标志牌。

六、结论

本项目的建设符合国家、地方产业政策，符合相关规划及行业政策要求，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，选址合理。根据分析，本项目在采取环评提出的措施后，项目产生的废气、废水、噪声均可达标排放，固废处置率 100%，对当地环境质量及主要关心点环境影响较小，符合达标排放、总量控制和不降低当地环境功能的原则要求，项目运行过程中存在一定的环境风险，在采取有效的预防措施和制定应急预案后，能够将环境风险降低到最小，符合环境风险防范原则。

因此，本次评价认为，项目在严格落实本报告提出的各项环保措施、确保环保执行“三同时”制度、保证污染物达标排放，加强环境管理的情况下，从环境影响的角度来看，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

分类	项目	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		废气量	/	/	/	1923.2 万 m ³ /a	/	1923.2 万 m ³ /a	+1923.2 万 m ³ /a
		颗粒物	/	/	/	0.1029t/a	/	0.1029t/a	+0.1029t/a
		二氧化硫	/	/	/	0.138t/a	/	0.138t/a	+0.138t/a
		氮氧化物	/	/	/	1.097t/a	/	1.097t/a	+1.097t/a
		NMHC	/	/	/	32.7304kg/a	/	32.7304kg/a	+32.7304kg/a
		氯化氢	/	/	/	0.23205kg/a	/	0.23205kg/a	+0.23205kg/a
		硫酸雾	/	/	/	0.14274kg/a	/	0.14274kg/a	+0.14274kg/a
废水		废水量	/	/	/	2746.97m ³ /a	/	2746.97m ³ /a	+2746.97m ³ /a
		COD	/	/	/	0.1249t/a	/	0.1249t/a	+0.1249t/a
		BOD ₅	/	/	/	0.0887t/a	/	0.0887t/a	+0.0887t/a
		SS	/	/	/	0.0428t/a	/	0.0428t/a	+0.0428t/a
		NH ₃ -N	/	/	/	0.0075t/a	/	0.0075t/a	+0.0075t/a
		TN	/	/	/	0.007 t/a	/	0.007 t/a	+0.007 t/a
		TP	/	/	/	0.0182t/a	/	0.0182t/a	+0.0182t/a
		含盐量	/	/	/	1.5073t/a	/	1.5073t/a	+1.5073t/a
一般工业 固体废物		生活垃圾	/	/	/	4.5t/a	/	4.5t/a	+4.5t/a
		污泥	/	/	/	0.288t/a	/	0.288t/a	+0.288t/a
		药渣	/	/	/	12t/a	/	12t/a	+12t/a
		布袋药尘	/	/	/	0.2891t/a	/	0.2891t/a	+0.2891t/a
		废包装材料	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
		废反渗透膜	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
		废培养基	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
危险废物		废活性炭	/	/	/	0.06t/a	/	0.06t/a	+0.06t/a
		废 SDG 吸附剂	/	/	/	0.91t/a	/	0.91t/a	+0.91t/a

	实验废液及中和 残渣	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
--	---------------	---	---	---	------	---	------	-------

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

