建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：圣爱中医馆院内制剂项目

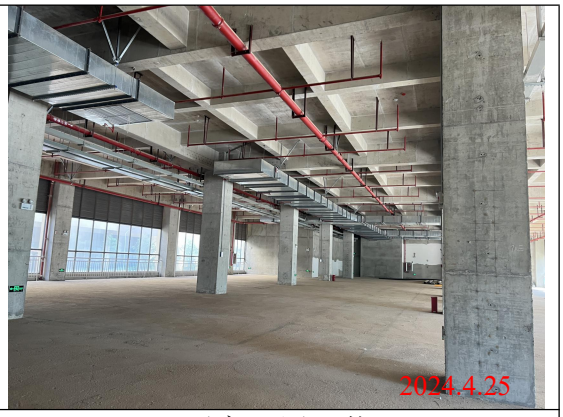
建设单位（盖章）：昆明圣爱中医馆有限公司

编制日期：2024 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

现场照片

项目租用厂房现状



厂房一层现状

厂房二层现状

厂房三层现状

项目东侧现状

项目南侧现状

项目西侧现状

项目北侧现状

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>园区已建化粪池</td><td>园区已建生活污水处理站</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程师现场踏勘</td></tr>
</table>

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设项目工程分析 28

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 63

四、主要环境影响和保护措施 70

五、环境保护措施监督检查清单 108

六、结论 111

附表 112

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目投资备案证

附件 3 营业执照

附件 4 房屋租赁合同

附件 5 云南滇中新区环境保护局关于对《滇中新区医疗器械产业园建设项目环境影响报告表》的批复（滇中环复[2018]15 号）

附件 6 滇中新区医疗器械产业园建设项目竣工环保验收意见

附件 7《昆明空港投资开发集团有限公司关于滇中城投医疗器械产业园工业污水接纳意见的复函》（昆空投复[2020]14）

附件 8 环评合同

附件 9 三级审核表

附件 10 项目进度表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境关系图

附图 3-1 项目厂房一层平面布置图

附图 3-2 项目厂房二层平面布置图

附图 3-3 项目厂房三层平面布置图

附图 4 项目区水系图

附图 5 项目在牛栏江流域（云南部分）水环境保护分区图中的位置

附图 6 项目与滇中临空产业园规划位置图

附图 7 昆明空港经济区城市规划区声环境功能区划图

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">圣爱中医馆院内制剂项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2308-530091-04-01-493803</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>曾陆尧</td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">云南省滇中新区医疗器械产业园 11 栋</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（东经：102 度 59 分 6.183 秒，北纬：25 度 8 分 8.090 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>48、中成药生产</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</td><td>云南省昆明市空港经济区经济贸易发展局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>5000</td><td>环保投资（万元）</td><td>108</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>2.16</td><td>施工工期</td><td>3 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：_____</td><td>用地（用海）面积（m^2）</td><td>6345.15（建筑面积）</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">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）》“表1 专项评价设置原则表”，本项目专项设置具体判定情况如下表所示。
表 1-1 专项评价设置原则表
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项评价</th></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 500 米范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目</td><td>本项目废气排放为 SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃，不涉及有毒有害污染物</td><td>否</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）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>项目生活污水经园区已建化粪池预处理后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td></td><td></td><td>网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，进入临空产业园工业污水处理厂进行处理。</td><td></td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目</td><td>项目风险物质主要为蒸汽发生器天然气、试剂室、危化品间的化学试剂和危险废物，最大储存量均未超过临界量</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>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</td><td>本项目不涉及向河道取水</td><td>否</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>本项目不涉及向海排放污染物</td><td>否</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B、附录C。</td></tr>
<tr><td colspan="4">根据上表可知，本项目不需设置专项评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="4">1、规划名称：《昆明空港经济区总体规划修编（2009-2035）》
审批机关：昆明市人民政府
审批文件名称及文号：/
2、规划名称：《昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）》
审批机关：昆明市人民政府
审批文件名称及文号：《昆明市人民政府关于昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）的批复》（昆政复[2011]55号）。
3、规划名称：《云南滇中新区直管区临空产业园控制性详细规划修改》
审批机关：/
审批文件名称及文号：/</td></tr>
<tr><td>规划环境影响</td><td colspan="4">1、规划环评文件名称：《空港经济区总体规划修编（2009-2035）环境影</td></tr>
</table>

评价情况	响报告书》 审查机关：昆明市环境保护局 审查文件名称及文号：关于对《空港经济区总体规划修编环境影响报告书》审查意见的函（昆环保函[2010]62号） 2、规划环评文件名称：《昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）环境影响评价跟踪评价报告书》 审查机关：云南滇中新区环境保护局 审查文件名称及文号：关于对《昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）环境影响评价跟踪评价报告书》审查意见的函（滇中环函[2017]5号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、与《昆明空港经济区总体规划修编（2009-2035）》的符合性分析** 根据《昆明空港经济区总体规划修编（2009-2035）》，昆明空港经济区以规划建设机场城市为核心，按照“国际化的现代空港、区域经济社会发展的发动机、绿色宜居的现代化生态新城的目标，将空港经济区定位为:依托国家大型门户枢纽机场，以发展临空经济为核心，建成中国向东南亚、南亚，联通欧亚大陆的国际航空客流、物流中心、云南省主要的临空型产业聚集区，构筑国际化、生态化、现代化的新昆明航空城。 根据该规划，空港经济区位于昆明主城区东北部，官渡区大板桥境内，总面积 154.23 平方公里。区内主要为“两区一带"的带状组团型空间布局结构。 国门空港区：主要发展商贸会展及综合服务业； 生态休闲区：主要发展生态旅游休闲业、创意及教育培训产业和体育休闲区； 临空产业带：自北向南依次发展生物科技及现代农业、临空加工产业、航机维修、普通物流业、保税物流业、高轻新制造业、现代包装印刷城及传统产业。 本项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园 11 栋厂房内，主要从事中成药生产，为医药制造业，属于临空产业带中的生物科技及现代农业。符合《昆明空港经济区总体规划修编（2009-2035）》中的产业定位要求。

2、与《空港经济区总体规划修编（2009-2035）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

2009 年 12 月，昆明空港经济区管理委员会规划局委托云南新世纪环境保护科学研究院有限公司编制完成了《空港经济区总体规划修编环境影响报告书》，并于 2010 年 5 月 24 日取得原昆明市环境保护局出具的《昆明市环境保护局关于空港经济区总体规划修编环境影响报告书的审查意见》（昆环保函[2010]62 号）。

项目与《空港经济区总体规划修编环境影响报告书（2009-2035）》的相关符合性分析详见表 1-2。

表 1-2　项目与《空港经济区总体规划修编环境影响报告书（2009-2035）》的相关符合性分析

序号	规划环评相关要求	本项目情况	符合性
1	严格执行国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定，严禁不符合产业政策企业和淘汰工艺、产业入驻园区。严格新建、扩建项目审批，严把环保准入关。对不符合产业政策、区域发展规划要求，达不到排放标准和总量控制目标的项目，不得批准建设。严格执行达标排放和总量控制制度。	本项目主要从事中成药生产，经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》项目不属于鼓励、限制、淘汰类项目，为允许类；项目为医药制造业，所属行业符合规划区域产业定位；项目产生的各项污染物经处理后均做到达标排放。	符合
2	鼓励发展节水型、无污染的工业，禁止开采地下水资源，新建、改建、扩建项目应采用先进的生产工艺和污染防治技术。	本项目生产过程中用水均来自市政供水管网，不涉及地下水开采。项目生产过程中均采用了先进的生产工艺及污染防治技术。	符合
3	入园企业必须具有完整的固废无害化处置措施，危险废物贮存应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）环保要求，处置应满足减量化、资源化、无害化要求。	项目内产生的危险废物均分类收集，暂存于危废暂存间内，委托有资质单位清运处置。本次环评已提出危废暂存间的建设需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。项目固体废物可满足减量化、资源化及无害化的要求。	符合
4	道路规划时两侧设置绿化带，入园项目严禁占用道路两侧规划的绿化。	本项目租用已建厂房进行生产，不涉及占用绿化带。	符合
5	产业结构：禁止发展“别墅类房地产开发和高尔夫球场”等限制类项目；滇池流域内禁止发展与《滇池保护条	本项目主要从事中成药生产，为医药制造业，不属于禁止发展的房地产开发	符合

	例》相违背的产业；限制发展耗水量大的制药业；禁止引入达不到生产废水“零排放”要求的产业。	和高尔夫球场项目；本项目租用已建厂房进行生产，不涉及滇池流域保护区，不属于滇池流域内禁止发展的，与《滇池保护条例》相违背的产业；项目用水量较小，产生的生产废水量较少，生产废水最终进入滇中临空产业园工业污水处理厂。	
6	功能布局：工业发展使用酸碱等危险化学品贮存应远离宝象河、花庄河、杨官庄水库等水体；根据特批的《牛栏江流域-滇池补水工程（昆明段）水源区范围界定报告》要求，区内对龙河和花庄河两侧 200m 范围内不得新建、改建、扩建与牛栏江保护和治理无关的任何建筑物、构筑物和设施。	项目内储存少量的化学试剂，但均储存于项目试剂库内，远离周边地表水体；项目周边最近地表水体为西北侧 1370m 处的杨官庄水库、西侧 1420m 处的花庄河，不属于《牛栏江流域-滇池补水工程（昆明段）水源范围界定报告》对龙河和花庄河两侧 200m 范围。	符合

根据上表可知，本项目建设的与《空港经济区总体规划修编环境影响报告书（2009-2035）》相符。

项目与《昆明市环境保护局关于空港经济区总体规划修编环境影响报告书的审查意见》（昆环保函[2010]62 号）相符性分析详见表 1-3。

表 1-3 项目与《昆明市环境保护局关于空港经济区总体规划修编环境影响报告书的审查意见》（昆环保函[2010]62 号）的符合性分析

环境要素保护措施	相关内容	项目建设情况	符合性
1. 环境空气影响减缓对策和措施	调整能源结构，推广使用煤气、石油气、电等清洁能源。	项目使用电能、天然气，属于清洁能源。	符合
	禁止发展以废气排放为特征的产业，所有现有、在建及拟建项目应完善污染防治措施，确保污染物长期稳定达标排放。	项目产生的大气污染物排放量较小，经过处理后可做到达标排放。	符合
2. 地表水影响减缓对策和措施	禁止开采地下水资源。	项目不涉及地下水开采。	符合
	完善污水处理站建设，并配套再生水回用管网和加压泵站，污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后，进入再生水厂经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准后回用。	项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A 级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目	符合

		质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理。园区配套设置了废水回用设施。	
3. 声环境影响减缓对策和措施	片区内各组团之间除保持距离外，交通设施与居住、商业、医疗、学校用地之间采用种植绿化带减缓噪声影响。	项目采用低噪声设备，此外也采取了减震、隔声等降噪设备。	符合
4. 固体废物影响减缓对策和措施	入园区企业必须具有完整的固废无害化处置措施，危险废物贮存应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）环保要求。	项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的要求设置危废暂存间。	符合
5. 生态环境保护措施与生态建设	入园项目严禁占用道路两侧规划的绿化带，应采取切实可行的水土保持措施，防治水土流失。	项目租用已建厂房进行生产，不占用绿化带。	符合
6. 环境管理对策和措施	落实《环境影响评价法》，重点开展工业区的各行业的环境影响评价。	项目正在开展环评工作。	符合
	严格执行国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定，严禁不符合产业政策企业和淘汰工艺、产业入驻园区。	经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》项目不属于鼓励、限制、淘汰类项目，为允许类。	符合
	严格执行达标排放和总量控制制度。	项目产生的各项污染物经处理后均做到达标排放。	符合

根据上表可知，本项目建设的与《昆明市环境保护局关于空港经济区总体规划修编环境影响报告书的审查意见》（昆环保函[2010]62 号）相符。

3、与《昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）环境影响评价跟踪评价报告书》审查意见的符合性分析

2017 年，云南省昆明空港经济区管委会委托云南省建筑材料科学研究设计院编制完成了《昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）环境影响跟踪评价报告书》，并于 2017 年 11 月 28 日取得《云南滇中新区环境保护局关于<昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）环境影响跟踪评价

报告书>审查意见的函》（滇中环函[2017]5 号）。

项目与《昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）环境影响跟踪评价报告书审查意见》（滇中环函[2017]5 号）的符合性分析详见表 1-4。

表 1-4 项目与《昆明市中心城区空港分区规划（2009-2035）环境影响跟踪评价报告书审查意见》（滇中环函[2017]5 号）的符合性分析

相关内容	项目建设情况	符合性
在规划实施过程中，应严格遵守法律法规底线和生态保护红线，全面落实规划实施可能涉及的敏感区保护要求，充分与《云南省工业园区产业布局规划(2016-2025)》、昆明市十三五工业产业布局规划(2016-2020)、土地利用规划等相关规划衔接确保与相关规划协调一致，结合区域制约因素和环境问题进一步调整优化各片区功能定位、产业布局、产业结构和发展规模，统筹考虑区域环境风险防控，严格执行环境准入，实现社会经济环境可持续发展。	本项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园 11 栋厂房内，租用已建成的标准厂房从事中成药生产，不新增占地，不涉及生态保护红线；本项目属于医药制造业，符合片区产业定位。	符合
空港经济区内现存不符合产业定位的项目严禁新增产能，在条件成熟的情况下，应通过“关”、“停”、“转”、“迁” 等措施，逐步向规划产业方向过渡。	本项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园 11 栋厂房内，主要从事中成药生产，为医药制造业，属于临空产业带中的生物科技及现代农业，符合片区产业定位，不涉及“现存不符合产业定位的项目严禁新增产能”情形。	符合
规划实施过程中应严格执行《云南省牛栏江保护条例》和《云南省滇池保护条例》的规定，重点做好水环境保护工作。环境风险大和涉及重金属、持久性有机污染物排放的产业应严格限制入驻。	项目严格执行《云南省牛栏江保护条例》的规定。项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A 级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临	符合

	空产业园工业污水处理厂进行处理；项目废水不直排地表水，对地表水环境影响较小。项目对环境风险较小，不涉及重金属、持久性有机污染物的排放。	
对机场噪声影响范围内现存的居住、学校、医院等敏感建筑物做好降噪工作。	本项目不涉及。	符合
加强固废管理，确保入驻企业的固废得到妥善处置。提高固体废物综合利用，实现工业固体废物资源化和减量化。按照分散和集中相结合的原则，确保入驻企业的固体废物处置无害化要求。	项目产生的固体废物均得到妥善处置，并能够 100%处置。固体废物分类收集，综合利用，实现了固体废物资源化、减量化和无害化的要求。	符合
加强规划区内环境管理，及时开展环境影响跟踪评价。	本项目不涉及。	符合

综上，项目建设符合《云南滇中新区环境保护局关于<昆明市中心城区空港分区规划(2009-2035) 环境影响跟踪评价报告书>审查意见》相关要求。

4、与《云南滇中新区直管区临空产业园控制性详细规划修改》的符合性分析

2023 年 8 月 21 日，云南滇中新区官网发布了《云南滇中新区直管区临空产业园控制性详细规划修改》批前公示，根据批前公示，《云南滇中新区直管区临空产业园控制性详细规划修改》已于 2023 年 8 月 11 日经云南滇中新区规划委员会 2023 年第一次主 任办公会审议通过。

根据《云南滇中新区直管区临空产业园控制性详细规划修改》，临空产业园定位为临空先进制造业的主要承载区，重点发展电子信息、生物医药、高端装备制造，配套建设居住、商业、医疗、教育等生活服务功能。

规划功能结构：以云瑞路为界，构筑“西主产业，东主配套”的格局。总体形成“一轴、以带、两片、七组团、多节点”的功能布局，包含五个产业组团、两个居住及配套组团。

本项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园 11 栋厂房内，主要从事中成药生产，为医药制造业，属于临空产业带中的生物科技及现代农业，属于园区重点发展的生物医药业。因此，项目与《云南滇中新区直管区临空产业园控制性详细规划修改》相符。

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为中成药生产项目，经对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不属于鼓励、限制、淘汰类项目；根据《目录（2024 年本）》规定，鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类。

根据《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号），项目不属于负面清单中“禁止准入类”、“许可准入类”建设项目，属于市场准入负面清单以外的行业。本项目已于 2023 年 8 月 3 日取得了云南省昆明空港经济区经济贸易发展局核发的《云南省固定资产投资项目备案证》，项目代码为2308-530091-04-01-493803。

综上所述，项目符合现行产业政策要求。

2、与《滇中新区医疗器械产业园建设项目环境影响报告表》的符合性分析

本项目租用云南滇中城市建设投资开发有限责任公司标准厂房进行生产，云南滇中城市建设投资开发有限责任公司于 2017 年 10 月委托山东同济环境工程设计院有限公司编制了《滇中新区医疗器械产业园建设项目环境影响报告表》，并于 2018 年 3 月 30 日取得了《云南滇中新区环保局关于对<滇中新区医疗器械产业园建设项目环境影响报告表>的批复》（滇中环复[2018]15 号）。

根据《滇中新区医疗器械产业园建设项目环境影响报告表》中的企业入驻要求，符合性分析情况见下表。

表 1-5 《滇中新区医疗器械产业园建设项目环境影响报告表》入驻要求符合性分析表

序号	企业入驻要求	本项目情况	符合性
1	有酸洗磷化、喷漆、喷塑等表面处理工艺的企业禁止入驻；	本项目不涉及酸洗磷化、喷漆、喷塑等处理工艺。	符合
2	采用燃煤锅炉的企业禁止入驻	项目采用电能、天然气，不涉及燃煤锅炉。	符合

3	高污染企业禁止入驻	本项目不属于高污染项目。	符合
4	耗水量大的企业禁止入驻	项目耗水量较小。	符合
5	在秧草凹片区污水处理厂建成投产之前企业禁止入驻	根据《滇中新区医疗器械产业园建设项目竣工环境保护验收报告》，目前园区生活污水部分经园区生活污水处理站处理后回用于园区绿化，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理。	符合
6	严格执行国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定，严禁不符合产业政策企业和淘汰工艺、产业入驻园区	本项目主要从事中成药生产，经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》项目不属于鼓励、限制、淘汰类项目，为允许类。	符合
7	生产过程会导致环境严重污染或不符合当地环保标准者	项目产生的三废均得到科学、合理有效的处置，满足达标排放，不会导致环境严重污染。	符合
8	生产工艺属国家经济贸易委员会《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的相关企业、厂家禁止入驻。	本项目主要从事中成药生产，不涉及《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》规定的相关企业或厂家。	符合
9	入驻企业无法通过当地政府部门节能环保安全生产等手续的禁止入驻。	本项目主要从事中成药生产，可以通过当地政府的节能环保安全生产等手续。	符合

综上分析，项目的建设符合《滇中新区医疗器械产业园建设项目环境影响报告表》入驻要求。

3、与昆明市“三线一单”的符合性分析

根据 2021 年 11 月 23 日昆明市人民政府发布的《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）的要求及《昆明市环境管控单元分类图》，本项目位于滇中新区医疗器械产业园，属于空港经济区重点管控单元（单元编码：ZH53011120003），项目与昆明市“三线一单”符合性分析如下。

表 1-6　项目与“三线一单”的符合性分析情况一览表

	相关要求			项目情况	相符性
	生态保护红线和一般生态空间	生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。		项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园内，租用已建厂房进行生产；项目用地范围及评价范围不在《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号）规定的生态保护红线内，不占用基本农田保护区，也不在一般生态空间、自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域内。满足生态保护红线要求。根据《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》云政发〔2020〕29号文件和《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境影响分区管控的意见》昆政发〔2021〕21号，项目不在云南省生态保护红线内，不涉及云南省生态保护红线及一般生态空间。	符合
		立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理， 其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。			符合
	环境质量底线	大气环境质量底线	到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO_2）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）	根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，2022年昆明主城区环境空气优良率达100%，项目所在区域为环境空气质量达标区。	符合

			稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。		
		水环境质量底线	纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达IV类，滇池外海水质达IV类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达III类，集中式饮用水源水质巩固改善。	根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，全市纳入国考地表水监测的 27 个水质断面中，II类水质断面 8 个，占 29.63%；III类水质断面 12 个，占 44.44%；IV类水质断面 5 个，占 18.52%；V类水质断面 2 个，占 7.41%。牛栏江与 2021 年相比，河口断面水质类别由II类下降为III类，崔家庄算面、七星桥断面水质类别保持III类不变，四营水文站断面水质类别保持IV类不变。项目所在区域最近水文站为四营水文站，水质断面未达到III类标准水质要求。不达标原因主要为沿线农业面源汇入产生的污染，项目不直接向花庄河、杨官庄水库排放废水，不会造成其水质恶化。	符合
		土壤环境风险防控底线	土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。	本项目危险废物暂存间进行防渗处理，可以有效阻断风险物质与土壤直接接触，对土壤环境影响较小，符合土壤环境风险防控要求。	符合
		生态环境质量底线	到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。	本项目的建设不涉及生态保护红线和一般生态空间，因此项目建设和生态环境质量底线不冲突，项目建设不会改变区域生态环境质量功能要求。	符合
	资源利用上线	按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成		本项目按最低土地用量申请，项目用地合规，用地性状为国有建设用地，用途为“加油加气站用地”，不占用保护耕地及基本农田，符合土地资源利用上限要求；	符合

	单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	本项目运营后会严格控制用水用电量，降低水、电消耗，项目运营后会增加当地GDP，但水、电能耗较低，通过综合循环利用后对区域资源利用总量相对较少，不会突破资源利用上线，项目建设对该项考核指标有利。	

根据《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），昆明市全市共划分了 129 个生态环境管控单元，包括优先保护、重点管控和一般管控 3 类，本项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园内，根据对照查询，属于空港经济区重点管控单元（单元编码：ZH53011120003）。具体相符性分析见下表。

表 1-7 与空港经济区重点管控单元相符性分析一览表

类别	实施意见内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.重点发展航空服务业、航空运输物流业、花卉与高附加值的现代都市型农业、体育文化休闲业、总部经济、保税加工业以及临空型高科技。 2.入驻产业必须为临空型相关产业，原则上禁止与临空型无关的产业进入。	本项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园 11 栋厂房内，主要从事中成药生产，为医药制造业，属于临空产业带中的生物科技及现代农业，符合园区产业定位。	符合
污染物排放管控	1.园区规划内新建的产业工业废水禁止外排。 2.区域环境质量不能稳定达标前，新改扩建项目排放区域环境超标污染因子须实行区域超量削减，其中有色金属冶炼生产废水要封闭循环不外排。 3.加大园区截污率，为产业布局腾出环境容量。 4.制定区域环境综合整治计划，加快推进园区工业固废和污水集中处理处置设施建设，确保工业固废得到合理利用、妥善处置。 5.开展河流沿岸涉重片区及涉重企业雨污分流，初期雨水处理等综合治理，建设工业废水集中处理厂及废水应急处理设施，净化处理片区汇水。 6.对现有电解铝企业逐步进行环保升级改造，禁止新建扩建电解铝企业。	1、本项目产生的生产废水经预处理达标后排至临空产业园工业污水处理厂，不直接外排地表水体。 2、项目所在区域已铺设市政雨水管网及污水管网。 3、项目设置危险废物暂存间，危险废物进行集中处置，分类收集、贮存危险废物，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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；定期委托有资质单位进行清运处置。	符合
环境风险	工业发展中使用酸碱等危险化学品的贮存应严格按照相关规范，尽量远	项目内储存少量的化学试剂，但均储存于项目试剂	符合

防控	离河道，限制生物制约等涉及危险化学品的产业发展，削弱其环境风险影响。	库内，远离周边地表水体；项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，危废废物定期委托有资质单位清运处置。	
资源开发效率要求	1.二期调水工程完成后，近期需将26.05%的调水水量分配给空港经济区，远期需将38.35%调水水量分配给空港经济区。实施水源替换，空港经济区禁止开采地下水。 2.入驻企业不得开采地下水作为生产用水。	本项目用水均来自市政供水管网，不涉及地下水开采。	符合

由上表可知，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》（昆政发〔2021〕21号）中的相关要求。

4、与《云南省牛栏江保护条例》的符合性分析

根据《云南省牛栏牛保护条例》，牛栏江流域实行分区保护，牛栏江德泽水库坝址以上集水区域为牛栏江流域上游保护区，牛栏江德泽水库坝址以下集水区域为牛栏江流域下游保护区。牛栏江流域保护区划分为水源保护核心区、重点污染控制区和重点水源涵养区。分区范围如下：

（一）水源保护核心区包括德泽水库库区和德泽水库以上牛栏江干流区。德泽水库库区为德泽水库正常蓄水位1790米水面及沿岸外延2000米的范围，区域范围超过一级山脊线的，按照一级山脊线划定：德泽水库以上牛栏江干流区指德泽水库以上干流（包括干流源头矣纳岔口至嘉丽泽对龙河河段）水域及两岸外延1000米的范围，区域范围超过一级山脊线的，按照一级山脊线划定。

（二）重点污染控制区为水源保护核心区以外，流域范围内的坝区以及花庄河、果马河、普沙河、弥良河、对龙河、杨林河、匡郎河、前进河、马龙河水域及两岸外延 3000 米的区域，区域范围超过一级山脊线的，按照一级山脊线划定。

（三）重点水源涵养区为流域范围内除水源保护核心区、重点污染控制区以外的集水区域。

根据《牛栏江流域（云南段）水环境保护规划图》，本项目的用地位于水源涵养区（I3区），不涉及水源保护核心区和重点污染控制区。

表 1-8 项目于牛栏江流域重点水源涵养区保护要求符合性分析

重点水源涵养区内的禁止行为	本项目情况	符合性
（一）盗伐、滥伐林木和破坏草地	不涉及	符合
（二）使用高毒、高残留农药	不涉及	符合
（三）利用溶洞、渗井、渗坑、裂隙排放、倾倒含有毒有害物质的废水、废渣；	不涉及	符合
（四）向水体排放废水、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；	项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A 级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理。项目废水不直接排放至地表水体。生活垃圾以及其他固废处理效率达 100%，不排向地表水体。	符合
（五）在江河、渠道、水库最高水位线以下的滩地、岸坡堆放、存贮固体废弃物或者其他污染物:	项目不涉及在江河、渠道、水库最高水位线以下的滩地、岸坡堆放、存贮固体废弃物、其他污染物。	符合
（六）利用无防渗漏措施的沟渠、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。	项目依托使用园区内已建成的排污管线，均进行防渗处理。	符合

综上所述，本项目位于牛栏江流域保护区重点水源涵养区内范围内，项目建设和运营期不涉及重点水源涵养区禁止进行的行为。因此、本项目的建设符合《云南省牛栏江保护条例》的要求。

5、项目区《牛栏江流域（昆明段）水环境保护规划（2011-2030）》的符合性分析

项目位于牛栏江流域，根据《牛栏江流域(昆明段)水环境保护规划（2011-2030）》（上报稿），“牛栏江流域（昆明段）禁止新建不符合国家产业政策的工业项目，禁止新建钢铁、冶炼、基础化工、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、磷化工、石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等高

污染企业和项目”，“新建、改建工业企业全部入园区，工业废水收集处理率及再生利用率100%，工业废水零排放”。

本项目为中成药生产项目，不属于规划限制的高污染工业项目，项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1（A级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理，废水不直接外排地表水，对周围地表水提影响较小。本项目的建设符合《牛栏江流域（昆明段）水环境保护规划（2011-2030年）》的相关要求。

6、与《牛栏江流域（昆明段）水污染防治工作方案》的符合性分析

为进一步加大牛栏江流域（昆明段）水污染防治工作力度，切实改善牛栏江流域（昆明段）水环境质量，昆明市人民政府于2011年以（昆政办〔2011〕33号）文发布了《牛栏江流域（昆明段）水污染防治工作方案》，该方案是按照《牛栏江流域（云南部分）水环境保护规划（2009-2030年）》制定。

本工作方案的实施范围为牛栏江流域（昆明段）主要涉及盘龙区、官渡区、嵩明县、寻甸县。方案中对污染物的控制提出以下要求：

该方案的第四条中：严格控制工业污染

①引导产业发展。合理规划布局产业发展方向。禁止新建不符合国家产业政策的工业项目。禁止在牛栏江流域昆明段　新建高污染工业项目包括污染严重的钢铁、冶炼、基础化工、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、磷化工、石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等企业和项目。对原有的该类企业实施逐步、有计划地搬迁和淘汰。

②淘汰落后产能。组织对牛栏江流域（昆明段）的工业企业进行全面排查　按照《产业结构调整指导目录》（2005本）和《国务院关于进一步

加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号）的要求坚决取缔淘汰不符合国家产业政策的落后产能和工艺设备。

③实现企业废水零排放。停止审批新增工业废水的项目。已有的合法工业企业应升级改造于2011年12月31日前全面实现牛栏江流域（昆明段）工业废水零排放。

④严格工业企业环境管理。

严格工业固体废弃物和危险废物管理实现固体废弃物和危险废物安全处置。牛栏江流域昆明段所有排放固体废弃物和危险废物的企业应按国家有关固体废弃物和危险废物安全处置的要求对现有固体废弃物和危险废物堆场进行安全处置特别是磷化工企业固体废弃物和危险废物的安全处置。新建固体废弃物和危险废物堆场必须达到国家有关固体废弃物和危险废物安全处置的要求。

本项目为中成药生产项目，不属于规划限制的高污染工业项目，项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1（A级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理。废水不直接外排地表水，对周围地表水提影响较小。。项目固废处置率为100%。项目建设不违反《牛栏江流域（昆明段）水污染防治工作方案》要求。

7、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）》的符合性分析

经对照《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），本项目没有位于禁止开发的各功能区及保护区内。与“实施细则”工业布局的要求对照分析见下表：

表1-9　项目与“实施细则”工业布局的要求对照分析

实施	管控要求	本项目情况	相符性

细则			分析
1	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。	本项目不属于港口项目。	符合
2	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。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。本项目不属于旅游项目，不进行开矿、采石、挖沙等活动；本项目不属于自然保护区的核心区、缓冲区和试验区内。	符合
3	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的投资建设项目。	项目用地不涉及风景名胜区。	符合
4	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。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护区。	符合
5	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。	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线或河段范围；本项目不涉及国家湿地公园的土地。	符合

	6	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。	本项目不涉及占用长江流域河湖岸线项目。	符合
	7	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。	项目不属于过江基础设施项目，项目不涉及新设、改设或扩大排污口。	符合
	8	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。	本项目不涉及天然渔业资源生产性捕捞。	符合
	9	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。	本项目距离最近的地表水体为西北侧 1370m 处的杨官庄水库、西侧 1420m 处的花庄河，花庄河为对龙河的一级支流、牛栏江的二级支流。本项目属于医药制造行业，不在禁止建设范围内。	符合
	10	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。	本项目不属于新建、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。	符合
	11	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	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；本项目不属于危险化学品生产项目。	符合
	12	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	本项目不属于落后产能项目、过剩产能行业的项目、高能耗、高排放项目。本项目不涉及建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，不属于尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。	符合

	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。		

根据与“实施细则”工业布局的要求对照分析，本项目不属于云南省长江经济带负面清单所列的企业。

8、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

项目与《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）中的水污染防治内容对照分析见下表：

表1-10　项目与《长江保护法》水污染防治措施要求对照分析

序号	水污染防治要求	本项目情况	是否符合
第四十六条	磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息	本项目属于医药制造业，不属于磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业。	符合
第四十八条	长江流域农业生产应当科学使用农业投入品，减少化肥、农药施用，推广有机肥使用，科学处置农用薄膜、农作物秸秆等农业废弃物。	本项目属于医药制造业，不使用化肥农药。	符合
第四十九条	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	本项目所产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物与生活垃圾。项目产生的一般工业固废收集后外售，产生的危险废物经收集后暂存于危废暂存间委托有资质单位处置，生活垃圾收集后委托环卫部门进行清运处置，固废处置率 100%。	符合

根据与《长江保护法》中水污染防治内容做对照分析，本项目不违反《长江保护法》中的水污染防治内容。

9、与《云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》（云环通〔2019〕125 号）的相符性分析

本项目与《云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》（云环通〔2019〕125 号）符合性分析详见下表所示。

表 1-11　项目与治理方案的符合性分析

云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案	本项目情况	符合性
大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	项目生产过程中使用的喷码油墨为水性环保油墨，项目不涉及使用溶剂型涂料、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	符合
全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，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。	项目对含 VOCs 物料均储存在密闭容器中，从源实施管控；通过对生产设备及生产车间进行密闭，本项目 VOCs 产生环节主要为丸剂、颗粒剂干燥过程、消毒液配制、质检过程样品制备环节，丸剂、颗粒剂干燥过程均在密闭车间内进行，样品制备过程均在通风橱没进行，通风橱内设置活性炭吸附装置，废气经活性炭吸附装置处理后外排，从而消减削减 VOCs 无组织排放。	符合

综上，本项目建设符合《云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》（云环通〔2019〕125号）的相符性分析中的要求。

10、与《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）

项目与《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）的符合性分析详见下表：

表1-12　项目与昆生环通[2019]185号符合性分析一览表

序号	实施方案相关要求	本项目情况	符合性
1	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，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。	项目对含 VOCs 物料均储存在密闭容器中，从源实施管控；通过对生产设备及生产车间进行密闭，本项目 VOCs 产生环节主要丸剂、颗粒剂干燥过程、消毒液配制、质检过程样品制备环节，丸剂、颗粒	符合
2	提高废气收集率。遵循“应收尽收、	剂干燥过程均在密闭车间	符合

	分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	内进行，质检过程样品制备过程均在通风橱没进行，通风橱内设置活性炭吸附装置，废气经活性炭吸附装置处理后外排，从而消减削减 VOCs 无组织排放。	
3	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，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理。	本项目 VOCs 产生环节主要为质检过程溶液配制环节，溶液配制过程均在通风橱没进行，通风橱内设置活性炭吸附装置，废气经活性炭吸附装置处理后外排，废气能够做到达标排放。	符合
4	重点行业治理任务：重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 工业园区和产业集群 VOCs 治理污染防治，实施一批重点工程。	本项目不属于重点行业。	符合
5	采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	本项目通风橱产生的废活性炭收集于危废暂存间内，委托有资质单位定期清运处置。	符合

综上，本项目符合《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）相关要求。

10、与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析

本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析见下表。

表1-13　项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析一览表

序号	条例内容	本项目	符合性
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目主要从事中成药生产，经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》项目不属于鼓励、限制、淘汰类项目，为允许类；项目为医药制造业，所属行业符合规划区域产业定位。	符合
第三	项目符合国家和地方的主体功能区规	项目位于云南省滇中新区医疗	符合

	条	划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。	器械产业园内，项目建设满足各类规划要求。	
		新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	本项目不属于化学原料药和生物生化制品建设项目。	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法律法规禁止建设区域的项目。	项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。	符合
	第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	本项目建设后将严格按照主管部门审批的总量执行。	符合
	第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	本项目用水均来自园区供水管网，不涉及取用地表水、地下水。	符合
		按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。	本项目不涉及活性废水、含药物活性成分及毒性大、难降解、高含盐等废水。	符合
		依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管 要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A 级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理；项目废水不直排地表水。	符合
	第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方	本项目原辅料均密闭储存，调配、使用等过程均在密闭空间中皂搓，采用密闭容器输送。本项目质检过程中产生的有机废气通过通风橱、集气罩进行收集。	符合

	排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》GB14554）要求。		
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。	项目产生的一般工业固废贮存间、危废暂存间均按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《险废物贮存污染控制标准》(18597-2023)的有关要求建设。	符合
	含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	本项目主要涉及的药材均不涉及药物活性成分，中药药渣均按照一般固废处置。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	本项目合理布置产噪设备，选用低噪声设备，应采取了隔声、减震等降噪措施。预计厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。	符合

据上表，项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关要求是符合的。

12、与《制药工业污染防治技术政策》的相符性分析

本项目污染防治措施与《制药工业污染防治技术政策》的相符性分析见下表：

表 1-14　项目污染防治措施与《制药工业污染防治技术政策》的相符性分析

《制药工业污染防治技术政策》提出的要求		本项目污染防治措施	符合性
水污染防治	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	本项目不涉及活性废水。项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A 级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水	符合

			一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理	
		烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后,再进入污水处理系统。	本项目不涉及烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物。	符合
		含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。	本项目不涉及活性废水。	符合
		高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。	本项目不涉及高含盐废水。	相符
	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、吸附一冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	本项目粉碎、筛分、混合等过程中产生的含尘废气收集后进去布袋除尘器处理，处理达标后排放。	/
		发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。	本项目不涉及发酵工序。	/
		含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。	本项目不产生含氯化氢等酸性废气和含氨等碱性废气。	/
		产生恶臭的生产车间应设置除臭设施：动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	项目不设置动物房及动物实验室。	相符
	固体废弃物处置和综合利用	制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。	提取药渣日产日清，外运用作有机肥综合利用。除尘系统收集粉尘、药品残次品集中收集后作为有机肥料外售。废包装材料分类收集后由废品站回收。污水处理站污泥、实验室产生的废培养基、废培养皿定期委托环卫部门清掏处置。软水系统废离子交换树脂拟交厂家回收再生利用。纯水系统废反渗透膜交厂家处置。废矿物油、质检实验室废液及废渣分类收集暂存于危废暂存间内，委托有资质单位定期清运处置。	相符
		生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝	本项目不产生维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣。	符合

	废渣经鉴别为危险废物的，按险废物处置。		
	药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。	本项目不设置动物房，无动物尸体产生。	符合
	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。	本项目产生的药渣外运用作有机肥综合利用	符合

由上表可知，本项目的各污染防治措施符合《制药工业污染防治技术政策》的相关要求。

13、与机场净空限高条件的符合性分析

本项目所在 11 栋建筑高度为 31.2m，排气筒高度为 32m，排气筒最高顶点高程约为 2095.7m。根据《昆明空港经济区总体规划修编》中机场净空分析，项目处于长水国际机场净空保护重点区域，拟建建筑物及附属设施（包括避雷针、天线、广告牌、房屋水箱、烟囱、太阳能设备等高度在内）最顶点高程需控制在 2142.30m（85 黄海高程）以下，项目建筑物最高顶点高程约为 2095.7m，比长水国际机场净空限高低 46.6m，符合机场净空限高条件的要求。

14、选址合理性分析

本项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园内，租用已建厂房进行生产，用地类型为工业用地。项目周边多为医药用品生产企业，项目选址区及周围没有需要特殊保护的文物、名胜、古迹和文化、自然遗产，不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区保护范围；项目运营期废水、废气、噪声、固废均采取了有效的污染防治措施妥善处理，不会对环境造成大的影响，不会改变项目选址区域环境功能属性。因此项目选址环境可行。

15、与周边环境相容性分析

项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园内，项目主要从事中成药圣生产，项目周边为云南钻邦生物制药有限公司、东源药业科技（昆明）有限公司、昆明生物制造研究院有限公司、云南韩康医药有限公司、云南欧铂斯医疗科技有限公司、福大制药、超启生物等，均为医药用品生产企业，

	产生的污染物与本项目相似，对本项目影响较小，本项目主要产生污染物为颗粒物、有机废气等，经处理达标后外排，对周边企业影响较小，项目具有与周边环境相容的条件，项目各污染物经过环保措施处理后都能达标排放。因此项目在此入驻与周边环境相容。

二、建设项目工程分析

建设内容	**1、项目由来** 昆明圣爱中医馆有限公司成立于2005年1月19日，是一家集中医治病、中医养生、中医教育、中医医疗为一体的中医馆，同时也是云南省著名商标。为配套医馆发展，昆明圣爱中医馆有限公司拟投资5000万元，选址于云南省滇中新区医疗器械产业园，租用云南滇中城市建设投资开发有限责任公司位于云南滇中新区临空产业园19号地块滇中新区医疗器械产业园内11栋1-3层厂房（详见附件4房屋租赁合同），建设“圣爱中医馆院内制剂项目”。项目建成后，可年生产中药丸剂123.8t、颗粒剂68.8t、胶囊26.4t、散剂0.9t、内服膏剂13.2t、外用软膏2.2t、外用洗剂2.2t。 2023年8月3日，昆明圣爱中医馆有限公司（以下简称“建设单位”）取得了云南省昆明市空港经济区经济贸易发展局核发的《云南省固定资产投资项目备案证》，项目代码为：2308-530091-04-01-493803。 根据调查，云南圣爱天德中医药生物科技有限公司与昆明圣爱中医馆有限公司均为圣爱旗下独立公司，云南圣爱天德中医药生物科技有限公司与本项目不存在直接关系。云南圣爱天德中医药生物科技有限公司于2023年4月3日租用医疗器械产业园内11栋1-3层厂房从事生产活动，租期为3年，后因云南圣爱天德中医药生物科技有限公司生产计划有变，已停止租用。根据现场踏勘，截止本次环评时，云南圣爱天德中医药生物科技有限公司所租厂房1层、2层均未使用，3层仅作为仓库堆放产品使用，该公司将在近期搬离厂房。 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》的相关规定及要求，本项目应开展环境影响评价工作。本项目为中成药生产，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（部令第16号，2021年1月1日施行），类别为“二十四、医药制造业—48 中成药生产 274”，由于本项目采用水进行提取，故属于“其他（单纯切片、制干、打包的除外）”，环评类别为报告表。为此，昆明圣爱中医馆有限公司委托我

单位承担该项目的环境影响评价工作（见附件 1），我单位接受委托后，开展了现场踏勘、资料收集、整理工作，按照环保法律、法规及有关技术导则的要求，在掌握了充分的资料数据基础上，对有关环境现状和可能产生的环境影响进行分析后，编制了《圣爱中医馆院内制剂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：圣爱中医馆院内制剂项目；

建设单位：昆明圣爱中医馆有限公司；

建设性质：新建；

建设地点：云南省滇中新区医疗器械产业园 11 栋；

项目投资：5000 万元；

总建筑面积：6345.15m^2；

建设规模：项目总建筑面积为 6345.15m^2，共 3 层厂房，1 层主要为内服制剂生产线，用于生产中药丸剂、胶囊、颗粒、散剂、内服膏剂；2 层主要为外用制剂生产线，用于生产软膏、洗剂；3 层主要用于原料及产品堆放。项目建成后，可年生产中药丸剂 123.8t、颗粒剂 68.8t、胶囊 26.4t、散剂 0.9t、内服膏剂 13.2t、外用软膏 2.2t、外用洗剂 2.2t。

3、项目建设内容

根据《投资项目备案证》，备案阶段项目拟租用总面积为 13073.71m^2，除建设院内制剂生产线外同步建设医馆中心仓库、中心药房，同步开展自有产品研发、新药研发及健康产品研发、生产。由于后期设计调整，项目实际租用面积为 6345.15m^2，并取消了中心药房建设，因此与备案阶段相比较，项目实际租用面积与建设内容均有所减少。

项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成。项目组成详见表 2-1。

表2-1　本项目工程组成一览表

分类	名称	建设内容及规模
主体工	厂房一层	建筑面积为 2022.98m^2，主要设置内服制剂生产线，用于生产中药丸剂、胶囊、颗粒、散剂、内服膏剂。厂房内部设置有蒸汽发生间、提取车间、精烘包区、内服制剂生产区、粉碎辅机房、粉碎间、除尘机房、空调机房、

		程		洗衣间、配电室、操作间、纯水站、管理用房、卫生间等，其中精烘包车间、内服制剂生产区为洁净区，洁净级别为 D 级，其余区域为非洁净区。	
				精烘包区	为洁净区域，主要设置有收膏间、器具清洗间、器具存放间、内包间、总混间、混合间、称量室、粉碎筛分间、干燥、灭菌间、外清间、气锁间、洁具间、洗衣间、缓冲间、更衣室等。
				内服制剂生产区	为洁净区域，主要设置有更衣间、休息间、预留间、洁具间、消毒液配制间、混合制粒间、干燥灭菌间、丸剂生产线 1 间、炼蜜间、丸剂生产线 2 间、外清间、内服膏剂配料间、内服膏剂瓶装间、称量间、粉碎筛分间、总混间、中间站、丸剂瓶装间、模具间、空胶囊暂存间、胶囊充填间、胶囊瓶装间、散剂分装间、颗粒分装间、洗衣间、器具清洗间、器具存放间等。
			厂房二层	建筑面积为 2176.27m^2，主要为外用制剂生产线，用于生产软膏、洗剂。厂房内部设置有培训室、外用浓缩间、内服投料间、除尘机房、浸膏冷藏间、空调机房、外包材暂存间、打码间、外包装间、取样区、外用制剂生产区、质检区、管理用房、卫生间、预留区域等，其中取样区、外用制剂生产区、质检区中的微生物检验间、阳性对照间为洁净区，取样区、外用制剂生产区洁净级别为 D 级，微生物检验间、阳性对照间洁净级别为 C 级。	
				外用制剂生产区	设置有软膏配料间、软膏灌装间、洁具间、消毒液配制间、灭菌间、外清间、缓冲间、洗剂灌装间、洗剂配料间、预留间、模具间、称量间、中间站、洁具存放间、洁具清洗间、更衣间、整衣间、洗衣间等。
				质检区	设置有更衣间、微生物检测间、培养间、清洗准备间、阳性对照间、灭菌室、危化品间、试剂室、标本室、阴凉留样间、天平室、留样观察室、器具暂存间、液相室、普通仪器室、稳定性考察室、高温室、理化实验室、废物储存间。
		储运工程	厂房三层	建筑面积为 2145.9m^2，设置有中药饮片库、非药品区、中西成药库、存器成品库、包装存储间、办公室、卫生间等，主要用于原料、成品堆放。	
		公用工程	供电	本项目用电由市政电网引入项目配电室。	
			给水	本项目给水由市政给水管网供给。	
			排水	项目采用雨污分流排水系统，雨水进入厂房周围雨水管网。项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A 级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理。	
			蒸汽系统	项目内设置 2 台 1t/h 的燃气蒸汽发生器（一用一备），位于厂房一层蒸汽发生间内，为主要为项目生产过程中的提取工序、干燥工序、空调系统加湿等环节提供热源。	
			纯水制备系统	项目内设置 1 台的纯化水设备，制水能力为 1.5t/h，位于厂房一层纯水站内，为项目生产提供纯水。制取工艺为：饮用水预处理+双级反渗透+EDI 系统。	

			软水制备系统	项目内设置 1 台 1.5t/h 的软水制备设备，位于厂房一层蒸汽发生间内，为蒸汽发生器提供软水。采用离子交换工艺。	
			空压系统	项目内设置空气压缩机组，位于一层空调机房内。	
			空调系统	①空调冷热源 本项目车间空调采用直膨式组合净化空调机组，每个系统采用一台组合式净化空调机以及配套室外外机，制冷剂采用 R410A。车间净化空气加热和加湿采用 0.3Mpa 蒸汽，空调热源均有热源机提供。 ②洁净区净化空调系统 洁净区净化空调采用全空气系统，且全年定风量运行。其中净化空调空气处理流程新风经粗效过减后夏季降温、除湿（冬季加热加湿）后再经中效、高效过滤器处理后送入室内。气流组织设计为乱流型采用高效过滤器带扩散板顶送房间下侧排风方式。排风经夹墙内排风立管进入中效或者高效风机箱处理后排放。室内机械排风和正压排风由空调器抽取室外新风进行补充。	
		环保工程	废气处理工程	燃气蒸汽发生器废气	拟在厂房所在楼层顶楼设置 1 根距离地面高度 32m 高的排气筒（DA001）排放。
				非洁净区粉碎废气	厂房一层非洁净区粉碎间超微粉碎机上方设置集气罩，收集效率为 85%（风量为 2000m^3/h），废气经收集后进入非洁净区粉碎间内的 1#布袋除尘器进行处理（处理效率为 90%），最终通过 1 根距离地面高度 32m 高的排气筒（DA002）排放。
				精烘包区丸剂混合、一次粉碎、一次混合工序粉尘	洁净区房间为负压，混合机间、粉碎筛分间、总混间内产生的粉尘均由房间污风管道引至连接至除尘机房 2#袋式除尘器（效率为 90%）处理，经处理后最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。
				内服制剂生产车间颗粒剂混合、整粒、筛分工序	洁净区房间为负压，混合、制粒间内产生的粉尘由房间污风管道引至连接至除尘机房 3#袋式除尘器（效率为 90%）处理，经处理后最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。
				胶囊剂及散剂过筛、混合工序	洁净区房间为负压，粉尘由房间污风管道引至连接至除尘机房 4#袋式除尘器（效率为 90%）处理，经处理后最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。
				干燥废气	干燥间位于洁净区，房间内产生的有机废气由房间污风管道引至高效过滤器过滤后，最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。
				质检废气	通风橱内设置活性炭吸附装置（处理效率为 50%），废气经活性炭吸附装置处理后，由车间排风系统抽至厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。
				消毒液分配制废气	消毒液配制间位于洁净区，房间内产生的有机废气由房间污风管道引至高效过滤器过滤后，最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。
				喷码油墨废气	在车间内打码间内自然稀释扩散。
			废水处理工程	生活污水	依托园区已建化粪池，1 座，容积为 10m^3
				生产废水	酸碱中和池，1 个，容积为 0.1m^3

			污水处理站，1 座，处理能力为 12m³/d
	固废处理工程	生活垃圾收集桶	带盖生活垃圾收集桶，若干
		危废暂存间	1 间，占地面积为 5m²，位于厂房二层质检区内
	噪声防治		基础减震、厂房隔声

（1）蒸汽系统

项目内设置 2 台 1.0t/h 的燃气蒸汽发生器（一用一备），位于厂房一层蒸汽发生间内。主要对丸剂、颗粒剂、内服膏剂、外用软膏、外用洗剂提取浓缩工序、箱式蒸汽真空干燥机、空调系统加湿等进行加热。

（2）纯水制备系统

①供水范围

蒸汽发生间内的纯化水设备供蒸汽发生器使用，纯水站内的纯化水设备供洁净区所有用水环节。

②供水系统

项目内设置 1 台的纯化水设备，制水能力为 1.5t/h，分别位于厂房一层纯水站内。

纯化水制取工艺为：预处理+双级反渗透+EDI 系统，具体工艺流程如下：先采用多介质过滤器过滤水中的大颗粒物质，再经过活性炭过滤器，对水中的有机物、游离氯、气味、色素等进行吸附；经活性炭过滤器过滤后对水进行软化处理；后经过精密过滤器（又称保安过滤器），过滤粒径大于 5μm 的物质，以满足反渗透的入水要求；随后经过一级反渗透膜、二级反渗透膜过滤，EDI 系统深度除盐，最后生产出符合国家标准的纯化水。纯化水进入储水罐储存，经纯化水管道送到各用水点。

本项目纯化水制备工艺流程图如下图所示。

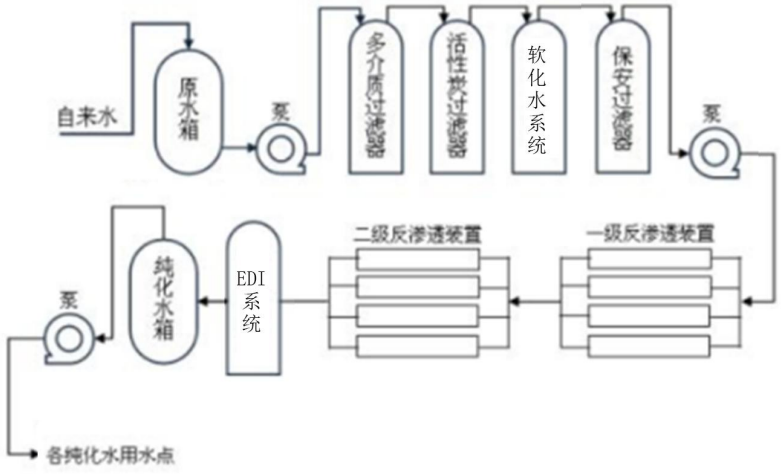


图 2-1 纯化水制备工艺流程图

（3）软水制备系统

①供水范围

蒸汽发生器。

②供水系统

项目内设置 1 台 1.5t/h 的软水制备设备，位于厂房一层蒸汽发生间内。

本项目采用自动软化水系统，通过离子交换原理，去除水中的钙、镁等结垢离子，是水质软化。系统是由树脂罐、盐罐（软化树脂）、控制器等组成的一体化设备。系统采用虹吸原理吸盐，自动注水化盐、配比浓度无需盐泵、溶盐等附属设备。

钠离子交换软化处理的原理是将原水通过钠型阳离子交换树脂，使水中的硬度成分 Ca^{2+}、Mg^{2+}与树脂中的 Na^{+}相交换，从而吸附水中的 Ca^{2+}、Mg^{2+}，使水得到软化。 如以 RNa 代表钠型树脂，其交换过程如下：

$$2RNa+Ca^{2+}=R2Ca+2Na^{+} \qquad 2RNa+Mg^{2+}=R2Mg+2\ Na^{+}$$

即水通过钠离子交换器后，水中的 Ca^{2+}、Mg^{2+}被置换成 Na^{+}。

当钠离子交换树脂失效后，为恢复其交换能力，就要进行再生处理。再生剂为价廉货广的食盐溶液。再生过程反应如下：

$R_2Ca+2NaCl=2RNa+CaCl_2$　　$R_2Mg+2NaCl=2RNa+MgCl_2$

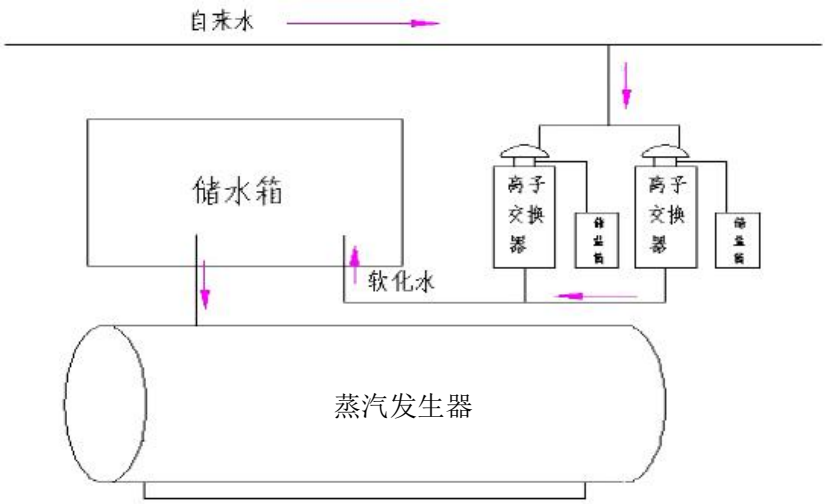


图 2-2 软水制备工艺

4、产品方案

本项目产品方案详见表 2-4。

表 2-4　项目产品方案一览表

序号	名称	单位	产量	规格	批次	备注
1	丸剂	t/a	123.8	180g/瓶	250 批次/a	内服制剂
2	颗粒剂	t/a	68.8	10g*12 袋/盒	50 批次/a	
3	胶囊	t/a	26.4	72g/瓶	160 批次/a	
4	散剂	t/a	0.9	10g*12 袋/盒	20 批次/a	
5	内服膏剂	t/a	13.2	150g/瓶	30 批次/a	
6	软膏	t/a	2.2	20g/盒	40 批次/a	外用制剂
7	洗剂	t/a	2.2	100ml/瓶	40 批次/a	

5、主要设备

本项目主要设备详见表 2-5。

表 2-5　项目主要设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量	放置位置	备注
厂房一层						
一、	提取					
1	超微粉碎机	JYNU30-18.5 CS	台	1	提取车间	用于内服制剂提取工序，所有内服制剂提取工序共用
2	1.0m³ 热回流提取浓缩机组	/	台	1		
3	2.0m³ 热回流提取浓缩机组	/	台	1		
4	3.0m³ 提取液储罐	CG-3m³	台	1		
5	1.0m³沉淀罐	JC-1m³	台	1		

	6	1.0m³ 上清液储罐	CG-1m³	台	1		
	7	200L 可倾倒式夹层锅	PN-200L	台			
	8	浓缩液输送泵	3m³/h	台	1		
	9	真空泵	6m³/h	台	1		
	10	工艺泵	3m³/h	台	1		
	11	平板离心机	PGZC-800	台	1		
	12	提取罐平台	28 平方	台	1		
	二、	**精烘包**					
	1	涡轮粉碎机	WL-30B	台	1	粉碎、筛分间（洁净区）	/
	2	微波干燥灭菌机	WBZ-100XM	台	1	干燥间	
	3	槽型混合机	CH-200L	台	1	混合间	
	4	粉碎机	WL-30B	台	1	粉碎、筛分间（洁净区）	
	5	双锥混合机	SZH-600	台	1	总混间	
	6	500L 真空减压浓缩器	JN-500L	台	1	收膏间	
	7	振动筛	ZS-600	台	1	混合制粒间	
	三、	**内服制剂生产**					
	1	湿热灭菌柜	MZY-0.6m³	台	1	干燥、灭菌间	/
	2	箱式蒸汽真空干燥机	/	台	1	干燥、灭菌间	
	3	粉碎机	WL-30B	台	1	粉碎、筛分间（洁净区）	
	4	双锥混合机	SZH-1000L	台	1	总混间 2	
	5	双锥混合机	SZH-500L	台	1	总混间 1	
	6	行星式混合机	XH-50	台	1	丸剂生产线 1	
	7	单双层螺杆炼药机	SLL-I	台	1	丸剂生产线 1	
	8	中药制丸机	ZW-40	台	1	丸剂生产线 1	
	9	电振布粉机	DDJ-I	台	1	丸剂生产线 1	
	10	荸荠式包衣机	BY-1100	台	1	丸剂生产线 1	
	11	荸荠式包衣机	BYJ-600	台	1	丸剂生产线 2	
	12	炼蜜设备	LMJ-I	台	1	炼蜜间	
	13	槽型混合机	CH-200L	台	1	混合制粒间	
	14	摇摆颗粒机	YK-160	台		混合制粒间	
	15	振动筛	ZS-600	台	1	混合制粒间	
	16	50L 夹层锅	/	台	1	内服膏剂配料间	

	17	全自动硬胶囊充填机	NJP-1250C	台	1	胶囊充填间	
	18	内服膏剂乳化机	10L 真空乳化机	台	1	内服膏剂配料间	
	19	颗粒包装机	DXDK-60	台	1	颗粒分装间	
	20	散剂包装机	DXDF-100H	台	1	散剂分装间	
	21	胶囊装瓶机	LC-SL8	台	1	胶囊瓶装间	
	22	丸剂装瓶机	DXDP-100H	台	1	丸剂瓶装间	
	三、	**公辅设备**					
	1	燃气蒸汽发生器/热源机	TEC-1.0T(T)	台	2（一用一备）	蒸汽发生间	内服制剂及外用制剂生产共用
	2	软水设备	1.5T/h	台	1	蒸汽发生间	
	3	纯化水设备	1.5T/h	台	1	纯水站	
	4	空气压缩机组	/	台	1	空压站	
	5	负压称量罩	/	台	1	称量间	
	6	冷却水塔	80T/H	台	1	厂房外	
	7	冷却水泵	80m³/h，扬程34m	台	1	厂房外	
	厂房二层						
	一、	**提取**					
	1	夹层锅	/	台	1	提取车间	外用制剂生产提取工序共用
	2	移动式密闭收膏罐	CG(Y)-50L	台	1		
	二、	**外用制剂生产**					
	1	湿热灭菌柜	MZY-0.6m³	台	1	干燥、灭菌间	/
	2	粉碎机	WL-30B	台	1	粉碎、筛分间（外用制剂车间）	
	3	研磨机	PLS-6L	台	1	研磨间	
	5	软膏灌装设备	GS-2 气动灌装机	台	1	软膏灌装区	
	6	洗剂配料设备	SED-200JG-G	台	1	洗剂配料间	
	7	洗剂灌装设备	SED-4GX	台	1	洗剂灌装间	
	三、	**质检中心**					
	1	粉碎机	/	台	1	理化实验室	/
	2	电子天平	/	台	5		
	3	三用紫外分析仪	/	台	1		
	4	紫外可见分光光度计	/	台	1		
	5	立式鼓风干燥箱	/	台	1		
	6	数显恒温水浴锅	/	台	2		
	7	磁力搅拌器	/	台	1		
	8	涡旋混合器	/	台	1		

9	离心机	/	台	1		
10	旋转蒸发仪	/	台	1		
11	超声波清洗器	/		1		
12	韦氏比重秤	/		1		
13	高效液相色谱仪	/	台	1		
14	振荡器	/	台	2		
15	A2 型生物安全柜	/	台	1	阳性对照间	用于微生物阳性实验
16	洁净工作台	/	台	1	微生物检验间	/
17	生化培养箱	/	台	1	培养间	/
18	霉菌培养箱	/	台	1		/
19	灭菌锅	/	台	2	清洗准备间、灭菌室	
20	干燥箱	/	台	2	清洗准备间	/
21	通风橱	/	台	3	理化实验室	/
四、外包装						
1	包装机	/	台	1	外包装间	内服制剂及外用制剂包装共用
2	喷码机	/	台	1		
3	打包机	/	台	1		

6、原辅材料消耗情况

（1）原辅料材料用量

项目主要原辅材料使用情况见表 2-6。

表 2-6　项目主要原辅材料一览表

序号	名称		单位	用量	包装方式	最大储存量	储存位置	备注
一、原料								
1	丸剂	中药饮片（黄芪、当归、熟地黄、三七、女贞子等）	t/a	151.84	袋装	13	原料仓库	/
2	胶囊	中药饮片（大红袍、鸡矢藤、三七、金荞麦、蓝花参等）	t/a	21.62	袋装	2	原料仓库	/
3	颗粒	中药饮片（茯苓、白术、白芍、山药等）	t/a	65.99	袋装	6	原料仓库	/
4	散剂	中药饮片（山药、白扁豆、茯苓、麦芽、薏苡仁、木香	t/a	0.94	袋装	0.1	原料仓库	/

		等）						
5	内服膏剂	中药饮片（盐菟丝子、白芍、白术、当归等）	t/a	5.66	袋装	0.5	原料仓库	/
6	软膏	中药饮片（黄柏、蛇床子、苦参、青黛、重楼等）	t/a	0.32	袋装	0.1	原料仓库	/
7	洗剂	中药饮片（苦参、黄柏、蒲公英、地肤子等）	t/a	5.99	袋装	0.5	原料仓库	/
根据中华人民共和国国务院令第 23 号《医疗用毒性药品管理办法》附录一、毒性中药品种，包含：砒石(红砒、白砒)、砒霜、水银、生马前子、生川乌、生草乌、生白附子生附子、生半夏、生南星、生巴豆、斑蝥、青娘虫、红娘虫、生甘遂、生狼毒、生藤黄、生千金子、生天仙子、闹阳花、雪上一枝蒿、红升丹、白降丹、蟾酥、洋金花、红粉、轻粉、雄黄等 28 种。本项目所使用的药材均不涉及以上毒性中药品种。								
二、辅料								
1	蜂蜜	t/a	10.4	瓶装	1	原料仓库	内服制剂生产	
2	药用炭	t/a	2.6	袋装	0.5			
3	酒精	t/a	0.473	瓶装	0.1			
4	胶囊壳	万粒/a	3000	袋装	250			
5	糖	t/a	36.4	袋装	3			
6	糊精	t/a	39.9	袋装	3			
7	淀粉	t/a	13.3	袋装	1			
8	单糖浆	t/a	2.4	瓶装	0.5			
9	凡士林	t/a	1.6	瓶装	0.1	原料仓库	外用制剂生产	
10	苯甲酸钠	t/a	0.093	瓶装	0.035			
11	尼泊金乙酯	t/a	0.013	瓶装	0.005			
12	乙醇	t/a	0.071	瓶装	0.015	试剂室	质检中心	
13	正丁醇	t/a	0.015	瓶装	0.002			
14	甲醇	t/a	0.057	瓶装	0.01			
15	乙酸乙酯	t/a	0.008	瓶装	0.005			
16	乙腈	t/a	0.085	瓶装	0.015			
17	正乙烷	t/a	0.002	瓶装	0.001			
18	浓过氧化氢（30%）	t/a	0.007	瓶装	0.001			
19	酚酞	kg/a	0.025	瓶装	0.025			
20	氯化钠	kg/a	0.5	瓶装	0.5			
21	维生素 C	kg/a	0.05	瓶装	0.05			
22	可溶性淀粉	kg/a	0.05	瓶装	0.05			
23	乙醚	t/a	0.013	瓶装	0.013			
24	三氯甲烷	t/a	0.027	瓶装	0.027			
25	胰酪大豆胨琼脂培养基	kg/a	3.75	瓶装	0.75			
26	沙氏葡萄糖琼脂培养基	kg/a	1.75	瓶装				

27	肠道菌增菌液体培养基	kg/a	0.25	瓶装	0.25		
28	紫红胆盐葡萄糖琼脂培养基	kg/a	0.5	瓶装	0.5		
29	麦康凯琼脂培养基	kg/a	1.5	瓶装	1.5		
30	木糖赖氨酸脱氧胆酸盐琼脂培养基	kg/a	0.5	瓶装	0.5		
31	三糖铁琼脂培养基	kg/a	0.25	瓶装	0.25		
32	R2A 琼脂培养基	kg/a	0.25	瓶装	0.25		
三、其他							
1	制冷剂（R410A）	g/a	20	/	/	/	空调制冷
2	天然气	万 m^3/a	32.83	/	0.05	/	蒸汽发生器燃料
3	喷码油墨（为环保油墨）	t/a	0.005	瓶装	/	/	喷码机使用
4	95%乙醇	t/a	2	瓶装	0.1	原料仓库	消毒液配制
5	5%新洁尔灭	t/a	2.4	瓶装	0.2		
6	PVC 瓶子	万套	115	箱装	/	原料仓库	包装
7	纸箱	万个	2.72	捆装	/		
8	纸盒	万个	70	箱装	/		
9	镀铝复合膜	t	1.53	箱装	/		

（2）主要原辅材料理化特性

①天然气

项目区拟使用天然气由昆明燃气（集团）控股有限公司通过管道提供，直接送至蒸汽发生间供应燃气蒸汽发生器使用。

根据资料，昆明燃气（集团）控股有限公司天然气的组分如下：

表 2-7 天然气组分及热值表

序号	项目	单位	指标
1	热值	MJ/m^3	36.55
2	**组成成分**		
2.1	二氧化碳	%	0.22
2.1	乙烷	%	0.08
2.3	氧气	%	0.33
2.4	氮气	%	1.06
2.5	丙烷	%	0.02
2.6	甲烷	%	98.29
2.7	总硫	mg/m^3	200

②其他原辅材料

表 2-8 原辅材料理化性质表

序号	名称	理化特性

	1	糊精	化学式为$(C_6H_{10}O_5)n$，干糊精是一种黄白色的粉末，它不溶于酒精，而易溶于水溶解在水中具有很强的粘性，糊精广泛应用于医药、食品、造纸、铸造、壁纸、标签、邮票、胶带纸等的粘合剂。
	2	苯甲酸钠	也称安息香酸钠，是一种有机物，化学式为 $C_7H_5NaO_2$，是一种白色颗粒或晶体粉末，无臭或微带安息香气味，味微甜，有收敛味，相对分子质量为 144.12，在空气中稳定，易溶于水，其水溶液的 pH 值为 8，可溶于乙醇。
	3	尼泊金乙酯	是一种有机化合物，为白色结晶物，化学式为 $C_9H_{10}O_3$，分子量 166.17，味微苦，灼麻。主要用作食品、化妆品、医药的杀菌防腐剂，也用于饲料防腐剂。
	4	乙醇	有机化合物，分子式 C_2H_6O，结构简式 CH_3CH_2OH 或 C_2H_5OH，俗称酒精。乙醇液体密度是 0.789g/cm³，乙醇气体密度为 1.59kg/m³，相对密度（d15.56）0.816，式量（相对分子质量）为 46.07g/mol。沸点是 78.2℃，14℃闭口闪点，熔点是-114.3℃。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发。
	5	正丁醇	又名 1-丁醇，化学式为 $C_4H_{10}O$，为无色透明的液体有机化合物，有酒味。密度：0.8148g/cm³，分子量：74.121，熔点：-88.6℃，沸点：117.6℃，微溶于水。广泛的应用于化工、医药、食品甚至是能源领域，其应用消费的广泛性也就决定了其工业生产、科研研究的广泛关注度。
	6	甲醇	又称羟基甲烷、木醇或木精，是一种有机化合物，是结构最为简单的饱和一元醇，其化学式为 CH_3OH/CH_4O。分子量为 32.04，沸点为 64.7℃，密度：0.791g/cm³。甲醇有“木醇”与“木精”之名，源自于曾经其主要的生产方式是自木醋液（为木材干馏或裂解的产物之一）萃取。现代甲醇是直接从一氧化碳，二氧化碳和氢的一个催化作用的工业过程中制造。甲醇很轻、挥发性强、无色、易燃，并有与乙醇（饮用酒）非常相似的气味。但不同于乙醇，甲醇毒性大，不可以饮用。通常用作溶剂、防冻剂、燃料或乙醇变性剂，亦可用于经过酯交换反应生产生物柴油。
	7	乙酸乙酯	又称醋酸乙酯，是一种有机化合物，化学式为 $C_4H_8O_2$，分子量为 88.105，沸点为 64.7℃，密度：0.902g/cm³。是一种具有官能团-COOR 的酯类（碳与氧之间是双键），能发生醇解、氨解、酯交换、还原等一般酯的共同反应，主要用作溶剂、食用香料、清洗去油剂。
	8	乙腈	是一种有机化合物，化学式为 CH_3CN 或 C_2H_3N，分子量为 41.052，沸点为 81-82℃，密度：0.786g/cm³。为无色透明液体，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质，与水和醇无限互溶。乙腈能发生典型的腈类反应，并被用于制备许多典型含氮化合物，是一个重要的有机中间体。
	9	正己烷	是一种有机化合物，化学式为 C_6H_{14}，分子量为 86.175，沸点为 69℃，密度：0.659g/cm³，属于直链饱和脂肪烃类，为无色液体，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂，主要用作溶剂、色谱分析参比物质、涂料稀释剂、聚合反应的介质等，也可用于有机合成。
	10	过氧化氢	别称：双氧水，乙氧烷，化学式 H_2O_2，分子量：34.02，熔点：-1，沸点：150.2℃，密度：1.465g/cm³，外观为蓝色黏稠状液体（水溶液通常为无色透明液体）。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。在一般情况下会缓慢分解成水和氧气，但分解速度极其慢，加快其反应速度的办法是加入催化剂——二氧化锰等或用短波射线照射。

11	酚酞	化学名称为3，3-二（4-羟苯基）-3H-异苯并呋喃酮，是一种有机化合物，化学式为C20H14O4，为白色至微黄色结晶性粉末，溶于乙醇和碱溶液，在乙醚中略溶，极微溶于氯仿，不溶于水，其特性是在酸性和中性溶液中为无色，在碱性溶液中为紫红色。常被人们用作酸碱指示剂。
12	氯化钠	是一种无机离子化合物，化学式NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性，工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱（氢氧化钠）及其他化工产品（一般称为氯碱工业），也可用于矿石冶炼（电解熔融的氯化钠晶体生产活泼金属钠），医疗上用来配制生理盐水，生活上可用于调味品
13	乙醚	是一种醚类有机化合物，化学式为$C_4H_{10}O$或（C_2H_5）$_2O$，分子量：74.12，沸点：34.5℃，密度：0.714g/cm^3，是一种无色、高度挥发性、有甜味（“飘逸气味”）、极易燃的液体，通常在实验室中用作溶剂，并用作某些发动机的启动液。
14	三氯甲烷	化学式为$CHCl_3$，分子量为119.38，沸点为61.2℃，密度：1.48g/cm^3，是一种有机化合物，也被称为氯仿，为无色透明液体，有特殊气味，味甜，折射率高，不可燃烧，密度大于水，易挥发。它是甲烷分子中的三个氢原子被氯原子取代的产物。对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。该化合物因为具有独特的物理化学性质，广泛应用于工业、医学等不同领域。
15	R410A制冷剂	R410A是一种新型环保制冷剂，不破坏臭氧层，制冷或者制热时候，工作压力为普通R22空调的1.6倍左右，制冷（暖）效率更高。 提高空调性能，不破坏臭氧层。R410A新冷媒由两种准共沸的混合物而成，主要有氢，氟和碳元素组成（表示为hfc）,具有稳定，无毒，性能优越等特点。同时由于不含氯元素，故不会与臭氧发生反应，即不会破坏臭氧层。**本项目不涉及制冷剂储存，正常情况无需更换，设备损坏如破损泄漏由制冷剂供应商更换，并保存更换记录，如出现泄露情况，应立即停止冷库并尽快维修。R410A在线总量为90kg，每年R410A补充量约为20g。由设备维护商提供。**
16	新洁尔灭	一般指苯扎溴铵，是一种有机化合物，化学式为$C_{21}H_{38}BrN$，为无色或淡黄色固体或胶体，微溶于乙醇，主要用作消毒防腐药，主要用于皮肤、粘膜、伤口、物品表面和室内环境消毒，不能用于对医疗器械的灭菌处理或长期浸泡保存无菌器材。

7、水量平衡

（1）生产用排水

①纯水制备

项目配备1套纯化水制备系统，制水能力为1.5t/h，供项目洁净区各环节用水，纯化水制备工艺用水为自来水，产水率为70%。根据建设单位提供资料，纯化水制备时自来水用水量约为3.108m^3/d（839.16m^3/a），则纯化水产水量为2.067m^3/d（558.09m^3/a），浓水产生量约为0.932m^3/d

（251.64m^3/a）。纯水机反冲洗时会产生反冲洗废水，产生量约为纯化水产水量的 5%，则反冲洗废水产生量约为 0.109m^3/d（29.43m^3/a）。浓水及反冲洗废水主要成分为自来水过滤、浓缩后的残留液，废水盐度较高污染物低，主要污染物为 COD、BOD_5 等，进入项目污水处理站处理。

②软水制备系统

项目设有 1 套软水处理系统，制水能力为 1.5t/h，为蒸汽发生器用水提供软化处理，软水制备系统用水为自来水，产水率为 85%。根据建设单位提供资料，软水制备时自来水使用量约为 0.594m^3/d（160.38m^3/a），则软水产水量为 0.48m^3/d（129.6m^3/a），浓水产生量约为 0.089m^3/d（24.03m^3/a）。软水系统反冲洗时会产生反冲洗废水，产生量约为软水产水量的 5%，则反冲洗废水产生量约为 0.025m^3/d（6.75m^3/a）。浓水及反冲洗废水，主要污染物为 COD、BOD_5 等，进入项目污水处理站处理。

③蒸汽冷凝水

本项目生产过程中丸剂、颗粒剂，内服膏剂、外用软膏、外用洗剂提取浓缩工序、箱式蒸汽真空干燥机、空调系统加热等均采用蒸汽间接加热，不与物料直接接触。根据建设单位提供资料，项目蒸汽间接加热环节冷凝水产生量约为 15.52m^3/d（4190.4m^3/a），间接加热冷凝水接入冷凝水回收装置，循环使用，无废水产生。

④提取、浓缩工序

本项目丸剂、颗粒剂、内服膏剂、外用软膏、外用洗剂提取工序均使用自来水进行提取。根据建设单位提供资料，原料药材提取过程中 1t 药材需加入 10t 自来水，本项目需采用水提取的中药饮片量约为 154.88t/a，则自来水用量约为 1548.8m^3/a（5.74m^3/d）。提取过程中的水有 5%（约 0.29m^3/d，78.3m^3/a）随尾气蒸发，20%（约 1.15m^3/d，310.5m^3/a）随药材进入废渣中，其余（约 4.3m^3/d，1161m^3/a）进行浓缩，浓缩过程中废液产生量约为 96%，废液产生量约为 4.13m^3/d（1115.1m^3/a），其余 4%进入浸膏中（0.17m^3/d，45.9m^3/a）。废液中主要污染物包括 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、色度等，该部分废水进入项目污水处理站处理。

⑤颗粒剂浓缩工序

根据不同颗粒剂产品需要，需将颗粒剂提取工序得到的部分浸膏（约一半）进行离心、浓缩。根据建设单位提供资料，进入离心工序的浸膏中水的含量约为 0.037m^3/d（9.99m^3/a），离心后的上清液与废渣比例约为 9:1，经浓缩后产生的废液约为 0.032m^3/d（8.64m^3/a），其余稠浸膏（0.001m^3/d，0.27m^3/a）进入产品中。废液中主要污染物包括 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、色度等，该部分废水进入项目污水处理站处理。

⑥制剂生产用水

丸剂制丸工序、颗粒剂制粒工序、内服膏剂混合工序、外用软膏混合工序、外用洗剂混合工序均需加入纯水进行生产。根据建设单位提供资料，丸剂制丸工序、颗粒剂制粒工序、内服膏剂混合工序、外用软膏混合工序每 100kg 的制剂生产需加入 5kg 的纯水，外用制剂混合工序每 100kg 的制剂生产需加入 100kg 的纯水，本项目丸剂、颗粒剂、内服膏剂、外用软膏年生产量为 208t，外用洗剂年生产量为 2.2t/a，则纯水用量为 12.6m^3/a（0.047m^3/d）。该部分水全部进入产品，不产生废水。

⑦冷却水循环系统

项目内设置 1 台冷却水塔，循环水量为 80m^3/h（1280m^3/d），循环冷却水不直接与物料接触，循环水系统在运行过程中存在蒸发损耗，长期循环会导致系统中的含盐量增加，导致管道堵塞，需定期将少量污水外排。整个冷却水循环系统冷却水损耗量约为 1%，其中 80%为蒸发损耗，20%为排放污水。则本项目冷却水循环系统补水量为 12.8m^3/d（3456m^3/a），污水排放量为 2.56m^3/d（691.2m^3/a）。该部分废水主要污染为 COD、BOD_5 等，该部分废水进入项目污水处理站处理。

⑧设备清洗

根据建设单位提供资料，每天工作结束之后，需对生产设备及器具进行清洗，设备外身主要为洁净抹布擦拭，内部需用水进行冲洗。其中洁净区设备用纯化水清洗，纯水用量每次 0.7m^3，其他非洁净区设备使用自来水清洗，每次清洗用水量约为 0.3m^3，则本项目设备清洗纯水用水量约

为0.7m^3/d，189m^3/a，自来水用水量为0.3m^3/次，81m^3/a，排水率以0.9计，则产生的废水量为0.9m^3/d ，243m^3/a。主要污染物包括COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、色度等。该部分废水进入项目污水处理站处理。

⑨质检区器皿清洗用水

主要是清洗各种检验室容器，如烧杯、试管等，根据建设单位提供资料，清洗顺序方式为先使用自来水对器皿进行简单清洗，自来水用水量为0.02m^3/d（5.4m^3/a），排水率以0.9计，废液产生量为0.018m^3/d（4.86m^3/a），由于首次清洗废水中含有较高浓度化学试剂，因此将首次自来水清洗废水储存于专门的废液桶内，当危险废物处置。后再使用纯水清洗，用水量为0.02m^3/d（5.4m^3/a），排水率以0.9计，则后续低浓度的清洗废水产生量为0.018m^3/d（4.86m^3/a）。主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP等，该部分废水经酸碱中和池中和处理后进入项目污水处理站处理。

⑩地面清洁用水

项目车间地面清洁主要使用拖把，不涉及地面冲洗，每天清洁一次，洁净区地面清洁采用纯水，非洁净区采用自来水。洁净区需要清洁的车间面积为约700m^2，非洁净区需要清洁的车间面积为800m^2。类比同类型项目，清洁用水按1.0L/m^2.d计算，则洁净区地面清洁用水量为0.7m^3/d（189m^3/a），非洁净区为0.8m^3/d（216m^3/a），以水的消耗率为20%计算，则地面清洁废水产生量为1.2m^3/d（324m^3/a），主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP等。该部分废水进入生产废水沉淀池处理。

⑪工作服清洁用水

根据建设单位提供资料，本项目工作人员工作服需每天进行清洗，清洁区工作人员工作服采用纯水清洗，非洁净区采用自来水清洗。洁净区洗衣纯水用量约为0.15m^3/d（40.5m^3/a），非洁净区洗衣自来水用量约为0.15m^3/d（40.5m^3/a），排水率以0.9计，则废水产生量为0.27m^3/d（72.9m^3/a），主要污染物为COD、BOD_5、SS、TP、NH_3-N等。该部分废水进入项目污水处理站处理。

⑫消毒液配制用水

本项目空气消毒采用臭氧发生器，设备表面及工作人员手部消毒采用75%乙醇溶液及0.1%新洁尔灭溶液消毒。外购回来的95%乙醇溶液及5%新洁尔灭溶液需进行稀释配制，根据建设单位提供资料，消毒溶液配制均采用纯水进行配制，配制消毒液需使用纯水量约为0.45m^3/d（122.4m^3/a），此部分用水全部蒸发，不产生废水。

（2）生活用排水

项目员工共计15人，均不在项目内食宿，仅办公。参照《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2019），用水量以30L/（人·d）计，则用水量0.45m^3/d，121.5m^3/a，排水率以0.8计，则废水产生量为0.36m^3/d，97.2m^3/a。污水主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP等。办公生活污水进入园区化粪池处理。

项目用排水情况见表2-9。

表2-9 项目用排水情况一览表

序号	用水项目	水源	数量	用水标准	用水量（m^3/d）	排污系数	废水量（m^3/d）	年废水量（m^3/a）	废水去向
1	纯水制备	自来水	/	/	3.108	/	1.041	281.07	污水处理站
2	蒸汽发生器（软水制备）	自来水	/	/	0.594	/	0.114	30.78	
3	提取、浓缩工序（含颗粒剂浓缩工序）	自来水	/	/	5.74	/	4.162	1123.74	
4	制剂生产	纯水	/	/	0.047	/	/	/	进入产品
5	冷却循环水系统补水	自来水	/	/	12.8	/	2.56	691.2	污水处理站
6	设备清洗	纯水	/	/	0.7	0.9	0.63	170.1	污水处理站
		自来水	/	/	0.3	0.9	0.27	72.9	
7	质检区器皿清洗	纯水	/	/	0.02	0.9	0.018	4.86	酸碱中和池处理后再进入污水处理站
		自来水	/	/	0.02	0.9	0.018	4.86	作为危废处置
8	地面清洁	纯水	700m^2	1.0L/m^2.d	0.7	0.8	0.56	151.2	污水处理

		自来水	800m²		0.8		0.8	0.64	172.8	站
9	工作服清洁	纯水	/	/	0.15		0.9	0.135	36.45	
		自来水	/	/	0.15		0.9	0.135	36.45	
10	消毒液配制	纯水	/	/	0.45		/	/	/	蒸发
11	办公生活用水	自来水	15 人	30L/（人·d）	0.45		0.8	0.36	97.2	园区已建化粪池
合计					自来水	23.962	/	生产	10.265	2771.55	滇中临空产业园工业污水处理厂
					纯水	2.067		生活	0.36	97.2	秧草凹污水处理厂

综上分析，本项目生活污水产生量为0.36m³/d（97.2m³/a），生产废水产生量为10.265m³/d（2771.55m³/a）。项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1（A级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理。

本项目水平衡见图 2-3。

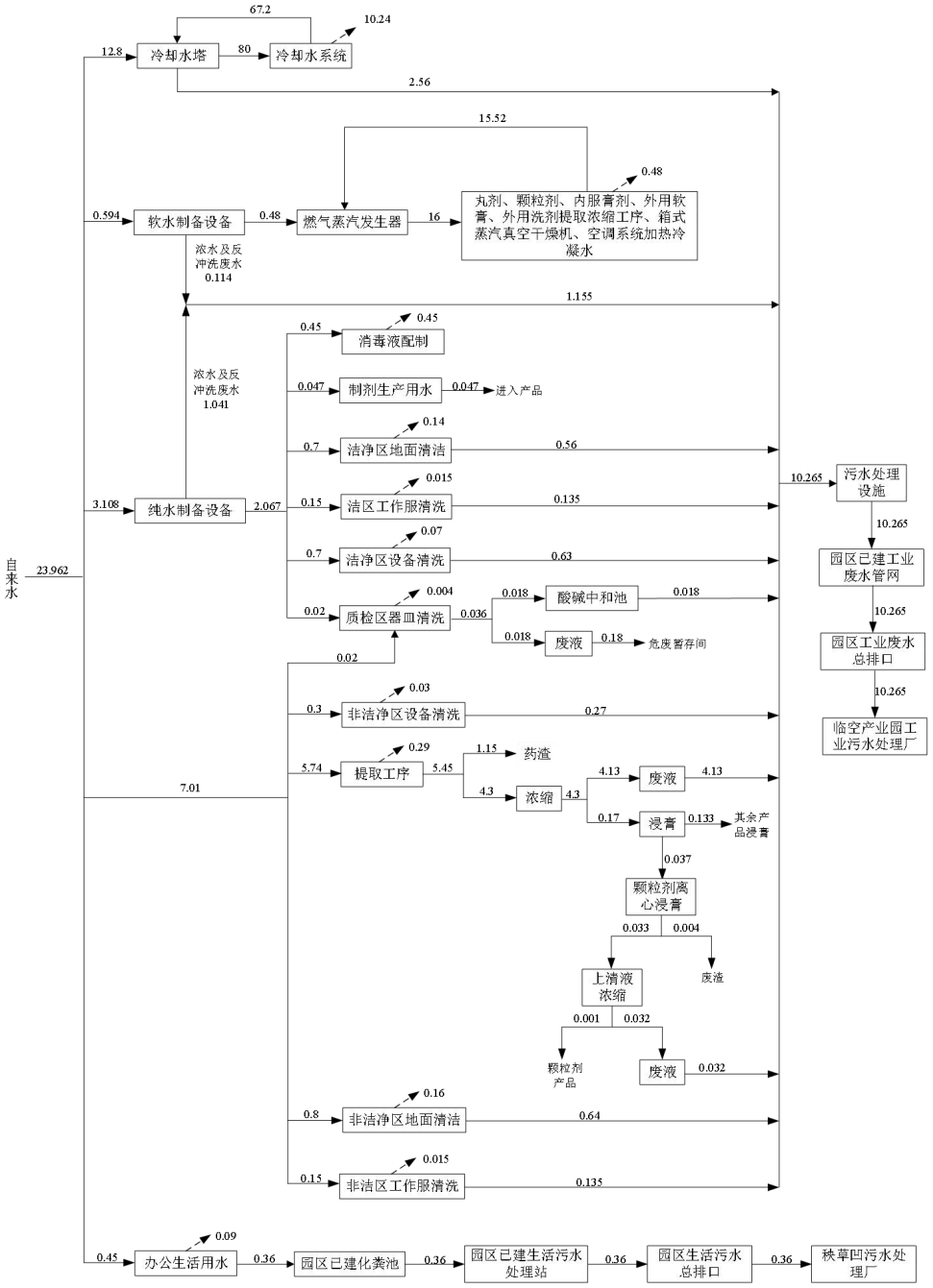


图 2-3　本项目水平衡图（单位：m^3/d）

8、蒸汽平衡

根据建设单位提供资料，项目生产过程中采用 1 台蒸汽量为 1t/h 的燃天然气蒸汽发生器对丸剂、颗粒剂、内服膏剂、外用软膏、外用洗剂提取浓缩工序、箱式蒸汽真空干燥机、空调系统加湿等进行加热。项目生产期间蒸汽使用情况见下表 2-10，项目生产期间蒸汽平衡见图 2-4。

表2-10 项目生产期间蒸汽使用情况一览表

序号	用气点	小时蒸汽用量	日蒸汽用量
		t/h	t/d
1	丸剂、颗粒剂、内服膏剂、外用软膏、外用洗剂提取浓缩工序	0.6	9.6
2	箱式蒸汽真空干燥机加热	0.3	4.8
3	空调热水加热	0.07	1.12
4	耗损	0.03	0.48
合计		1	16

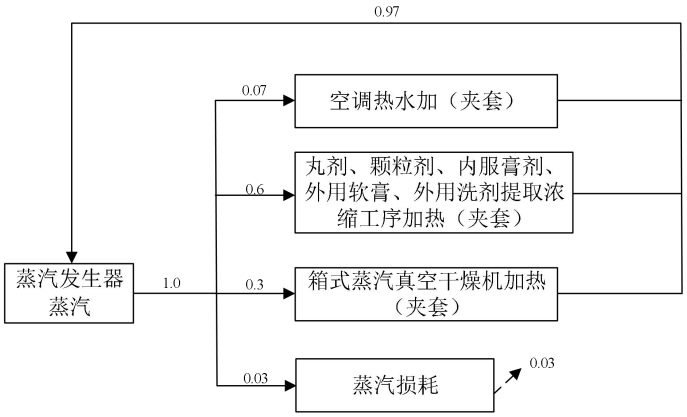


图 2-4 项目蒸汽平衡图（单位：t/h）

9、工作制度及劳动定员

工作制度：项目年运行 270 天，实行 2 班制，每班 8 小时，夜间 22:00~ 6:00 不生产。

劳动定员：项目内共有员工 15 人，均不在项目内食宿。

10、项目平面布置

项目共占用三层标准厂房进行生产，厂房一层主要用于内服制剂生产，设置有蒸汽发生间、提取车间、精烘包车间、内服制剂生产区、公辅设施放置区域等；厂房二层主要用于外用制剂生产，设置有外用浓缩间、内服投料间、外用制剂生产区、质检区、包装间、打码间、外包装间等；厂房三层主要为办公区及原料、成品仓库等。项目精烘包车间、内服制剂生产区、取样区、外用制剂生产区、微生物检验间、阳性对照间为洁净区，配备了 GMP 车间通风与空气调节系统控制车间洁净度。厂房内部各功能区划分明确，有效减少了相互之间的干扰，总平面布置充分考虑了人流、物流安全等因素，满

足生产、运输的需求。项目总平面布置详见附图 3-1 至附图 3-3。

11、施工进度

本项目预计于 2024 年 6 月开工，于 2024 年 9 月完工，总工期为 3 个月。目前项目尚未动工建设。

12、环保投资

项目总投资为5000万元，其中环保投资108万元，占总投资比例2.16%。环保投资分项估算见表2-11。

表 2-11 环保投资估算表

阶段	项目	具体措施内容	投资估算（万元）	备注
施工期	废气	洒水降尘	5	新增
	噪声	施工围挡	5	新增
	固废	施工垃圾清运处置	20	新增
运营期	废水	化粪池，1 座，容积为 10m^3	0	依托园区已建
		酸碱中和池，1 个，容积为 0.1m^3	5	新增
		污水处理站，1 座，处理能力为 12m^3/d	30	新增
	废气	蒸汽发生器废气排气筒 1 根（32m，DA001）	3	新增
		非洁净区粉碎间内的 1#布袋除尘器（处理效率为 90%）+1 根距离地面高度 32m 高的排气筒（DA002）	3	新增
		除尘机房袋式除尘器，共 3 套	10	新增
		通风橱	16	新增
	噪声	隔声、减振装置	5	新增
	固废	生活垃圾收集设施	1	新增
		危废暂存间，1 间，占地面积为 5m^2	5	新增
合计			108	/

工艺流程和产排污环节

一、施工期

本项目租用云南滇中新区临空产业园 19 号地块滇中新区医疗器械产业园内 11 栋 1-3 层厂房从事生产，项目施工期主要施工内容为对租用厂房内部进行改造装修、设备安装调试等，施工工期为 3 个月。

项目施工期工艺流程及产污位置，施工期工艺流程见图 2-3。

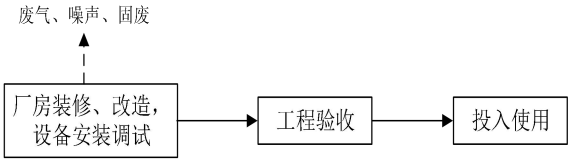


图 2-5　项目施工期排污节点示意图

施工期产生的污染物是要为装修、改造过程中会所产生少量的废气、异味；施工人员产生的生活污水；施工时设备产生的噪声；施工期产生装修垃圾和生活垃圾等。

二、运营期

本项目运营期厂房一层主要用于生产内服制剂：丸剂、胶囊、颗粒、散剂、内服膏剂，厂房二层主要用于生产外用制剂：软膏、洗剂。各制剂生产工艺流程简述如下：

1、丸剂

（1）粉碎

将外购回来的部分（约一半）丸剂原料药材需要进行粉碎，按批量投药量人工将各类中药分别放入生产的超微粉碎机，超微粉碎机内由刀片组成的粉碎转子支承在左右端盖的轴承上作高速旋转，使投放中药在内腔的齿形衬板与刀片之间受到挤压、撕裂、碰撞，剪切等多种机理作用，从而达到粉碎目的。在此过程中产生的污染物主要为破碎粉尘、废原料包装袋及设备噪声。

（2）灭菌

粉碎完成后采用微波干燥灭菌机对粉碎后的药材进行灭菌，微波干燥灭菌机使用电加热。在此过程中产生的污染物为设备噪声。

（3）提取、浓缩

另外一部分（约一半）丸剂原料则无需进行破碎，直接进行提取。将药材投入到提取罐中，按照一定比例通过管道加入一定的自来水，然后开蒸汽夹套加温，蒸汽由厂区蒸汽发生器提供，通入蒸汽，调节至工艺所需温度，煎煮产生的水蒸气经冷凝回流至提取罐内，煎煮过后的提取液经真空抽送至提取液储罐中暂存；同时再在药渣中加入适量的水进行第二次高温煎煮后过

	滤，提取液存至同一个提取液储罐中，合并两次提取液，进入浓缩工序。经过滤器过滤后送至浓缩器中进行浓缩，浓缩液即为浸膏，是水及中药饮片溶解出的有效植物成分。浸膏暂存用于产品生产。在此过程中产生的污染物主要为设备清洗废水、提取废水、药渣、废原料包装袋及设备噪声等。 （4）混合 将粉碎灭菌完成的药材与浸膏加入至槽型混合机内进行混合。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。 （5）干燥、灭菌 混合完成后再进入微波干燥灭菌机进行干燥、灭菌。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。 （6）粉碎 随后再进入粉碎机进行粉碎，得到药粉，粉碎机自带收尘装置。在此过程中产生的污染物为粉碎粉尘、设备噪声。 （7）混合 将粉碎好的药粉全部放入混合机内进行均匀混合，混合机自带收尘装置。在此过程中产生的污染物为混合粉尘、设备噪声。 （8）制丸 混合后的药粉进入全自动中药制丸机内，加入一定比例的纯水、蜂蜜、药用炭、酒精进行制丸，制丸机的工作原理是将药粉制成圆条状，然后切断成，再高速搓制成球丸。在此过程中产生的污染物为设备噪声。 （9）干燥 将制好的丸剂送至箱式蒸汽真空干燥机中进行干燥，干燥完成后出烘箱晾至室温。箱式蒸汽真空干燥机采用蒸汽加热。在此过程中产生的污染物为干燥有机废气、设备噪声。 （10）选丸 干燥完成的药丸进入选丸工序，以得到合格的干丸，随后进入下一道工序。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。 （11）抛光

得到合格的干丸后，将其放入全封闭的包衣机内进行翻滚，直至药丸表面圆整光滑，装入洁净料盘内。此工序目的是提高药丸产品的表面光泽度。在此过程中产生的污染物主要为设备运噪声。

（12）分装

抛光完成后的药丸进入到丸剂瓶装机内，完成内包装，随后运输至厂房二层外包装间进行外包，喷码，经检验合格后送至仓库存储。

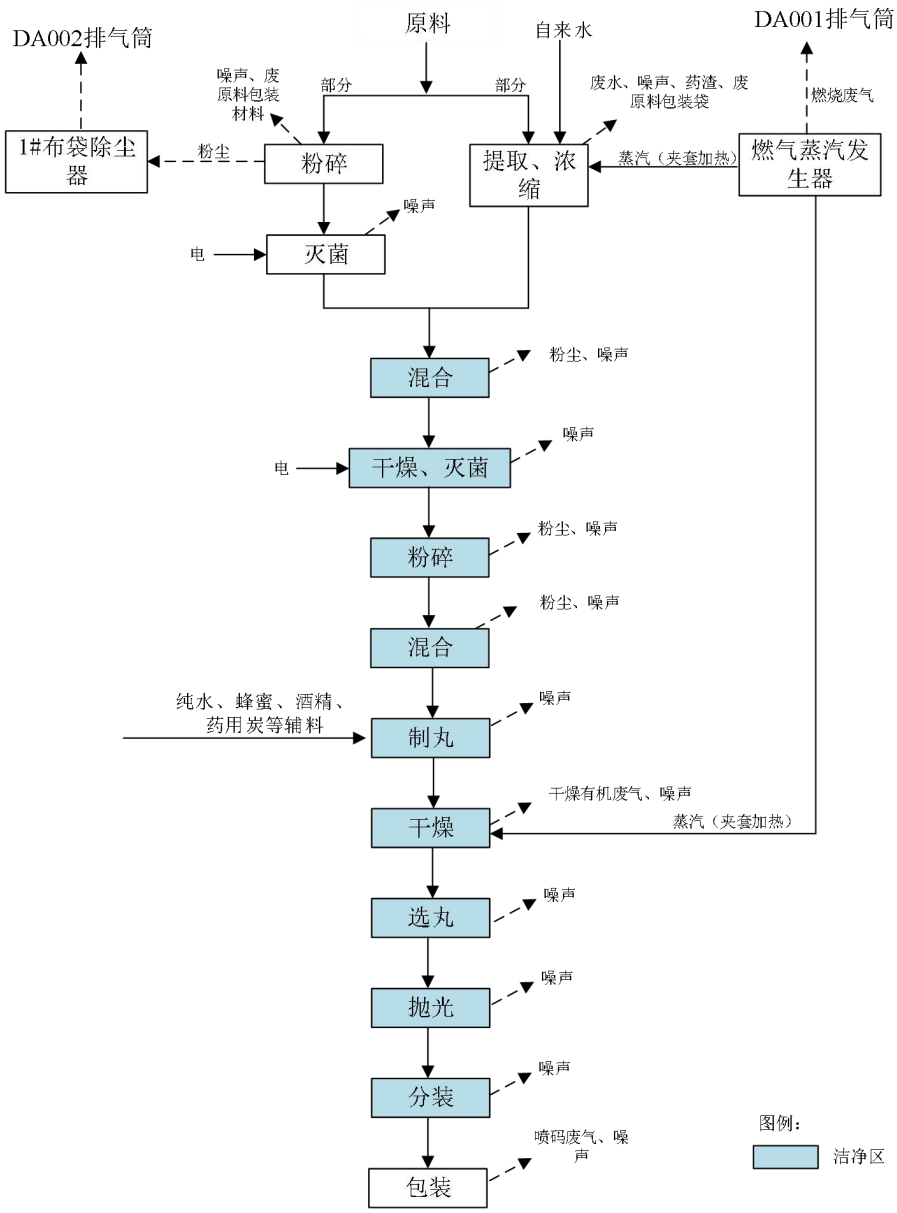


图 2-6 丸剂生产工艺流程及产污节点图

2、颗粒剂

（1）提取浓缩

将外购回来的所有颗粒剂原料药材放入提取罐中进行提取浓缩，提取浓缩工序与丸剂相同，均在提取车间内进行，且共用一套设备。在此过程中产生的污染物主要为设备清洗废水、提取废水、药渣、废原料包装袋及设备噪声等。

（2）干燥、灭菌

根据不同产品的需求，需要把提取好的部分浸膏（约一半）用于需采用微波干燥灭菌机进行灭菌干燥，将其干燥至干浸膏，另外不同的产品浸膏则进入离心工序。在此过程中产生的污染物为设备噪声。

（3）粉碎

根据不同产品的需求，随后将干浸膏与辅料（蔗糖）分别放入粉碎机内进行粉碎，粉粹机自带收尘装置。在此过程中产生的污染物为粉碎粉尘、设备噪声。

（5）混合

干浸膏粉碎为膏粉后，与糖粉、糊精、淀粉等辅料一同放进混合机进行混合，混合机自带收尘装置。在此过程中产生的污染物为粉尘、设备噪声。

（6）离心

根据不同产品的需求，提取好的另一部分浸膏（约一半）需采用离心机提取上清液，得到的上清液进入至上清液储罐中。在此过程中产生的污染物主要为离心废渣、设备噪声。

（7）浓缩

为了得到相对浓稠的浸膏，需要对上清液进行再次浓缩，最后得到的稠膏收集至移动密闭收膏罐中。在此过程中产生的污染物主要为浓缩废液、设备噪声。

（8）拌膏

将多次浓缩得到的稠浸膏加入糖，采用混合机进行拌合。在此过程中产

	生的污染物为设备噪声。 （9）制粒 上述经过混合工序混合后得到的膏粉以及浓缩后的稠浸膏，均需进行制粒。本项目制粒采用湿法制粒，将半成品放入制粒机内，加入酒精、纯水，最终制得湿颗粒。在此过程中产生的污染物为设备噪声。 （10）干燥 制得的湿颗粒需进入箱式蒸汽真空干燥机进行干燥，采用蒸汽干燥。干燥后再进入下一道工序。在此过程中产生的污染物为干燥有机废气及设备噪声。 （11）整粒、筛分 干燥结束后的颗粒，通过摇摆式颗粒机进行整粒，并采用振动筛进行筛分，筛除细粉，筛出的细粉进入制粒机再次进行制粒，其余的颗粒进入下一道工序。在此过程中产生的污染物为筛分粉尘及设备噪声。 （12）混合 筛分得到的颗粒加入混合机中，混合均匀。在此过程中产生的污染物为混合粉尘及设备噪声。 （13）包装 混合完成后的颗粒进入到颗粒包装机内，完成内包装，随后运输至厂房二层外包装间进行外包，喷码，经检验合格后送至仓库存储。在此过程中产生的污染物为喷码废气及设备噪声。

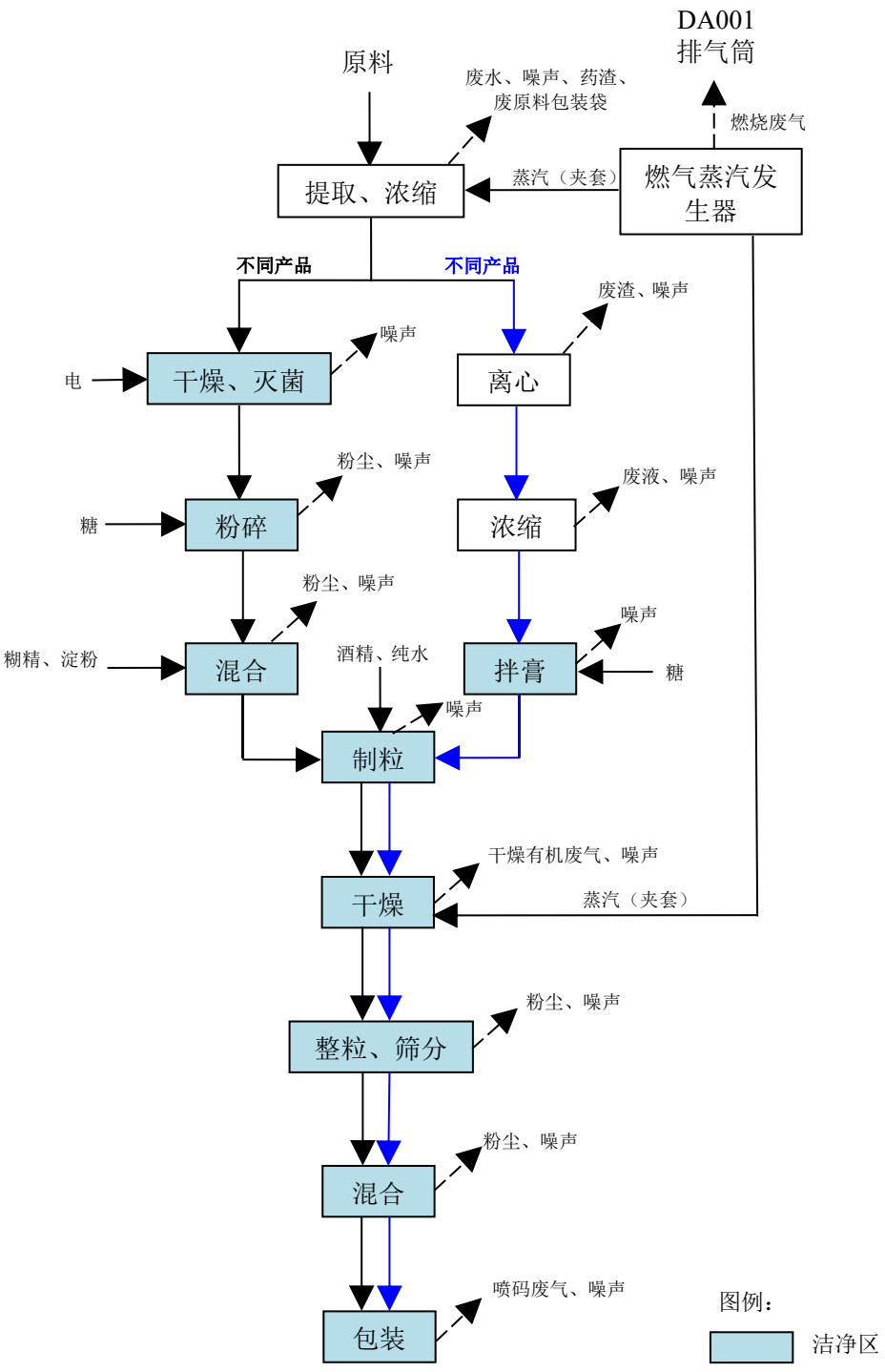


图 2-7 颗粒剂工艺流程及产污节点图

3、胶囊剂

（1）粉碎

将外购回来的所有胶囊剂原料药材放入超微粉碎机内进行粉碎。在此过程中产生的污染物主要为破碎粉尘、设备噪声、废原料包装袋等。

	（2）灭菌、干燥 粉碎完成后采用箱式蒸汽真空干燥机对粉碎后的药材进行干燥灭菌。在此过程中产生的污染物为设备噪声。 （3）过筛 灭菌干燥完成的有药粉采用振动筛进行筛分，筛分设备自带收尘装置。在此过程中产生的污染物为粉尘及设备噪声。 （4）混合 将过筛好的所有药粉放入混合机内进行充分混合，混合设备自带收尘装置。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。 （5）充填 混合后的粉料中药进入胶囊填充机内，将其充填至空胶囊壳中。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。 （6）分装 填充完成的胶囊采用胶囊装瓶机进行分装。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。 （7）包装 随后运输至厂房二层外包装间进行外包，喷码，经检验合格后送至仓库存储。在此过程中产生的污染物为喷码废气及设备噪声。

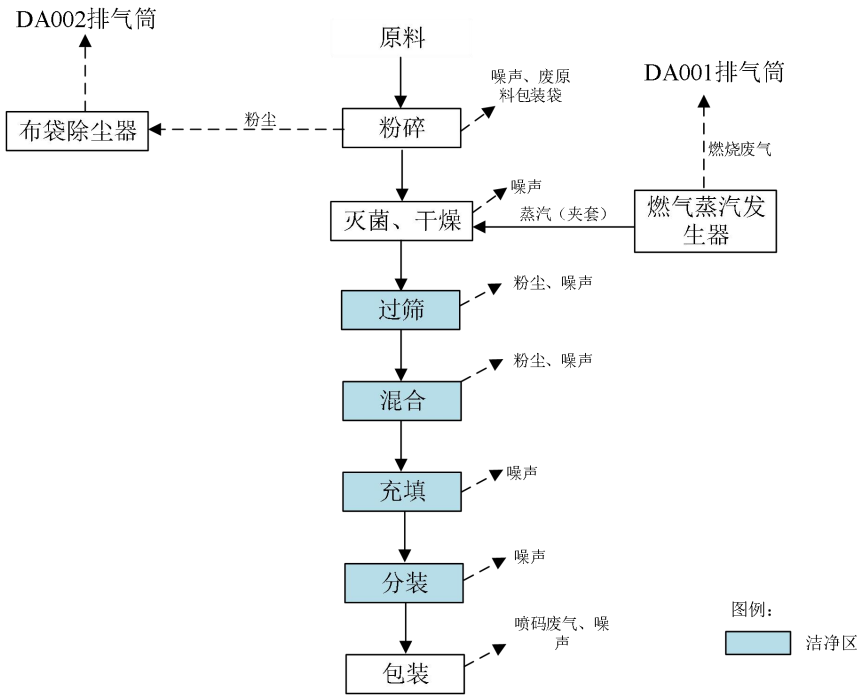


图 2-8 胶囊剂生产工艺流程及产污节点图

4、散剂

（1）粉碎、筛分

将外购回来的所有散剂原料药材放入涡轮粉碎机内进行粉碎。在此过程中产生的污染物主要为破碎粉尘、筛分、设备噪声、废原料包装袋。

（2）灭菌、干燥

粉碎完成后采用箱式蒸汽真空干燥机对粉碎后的药材进行干燥灭菌。在此过程中产生的污染物为设备噪声。

（3）过筛

灭菌干燥完成的有药粉采用振动筛进行筛分。在此过程中产生的污染物为筛分粉尘及设备噪声

（4）混合

将过筛好的所有药粉放入混合机内进行充分混合，混合机自带收尘设施。在此过程中产生的污染物主要为粉尘、设备噪声。

（5）分装

填充完成后采用散剂包装机进行分装。在此过程中产生的污染物主要为

设备噪声。

（6）包装

随后运输至厂房二层外包装间进行外包，喷码，经检验合格后送至仓库存储。在此过程中产生的污染物为喷码废气及设备噪声。

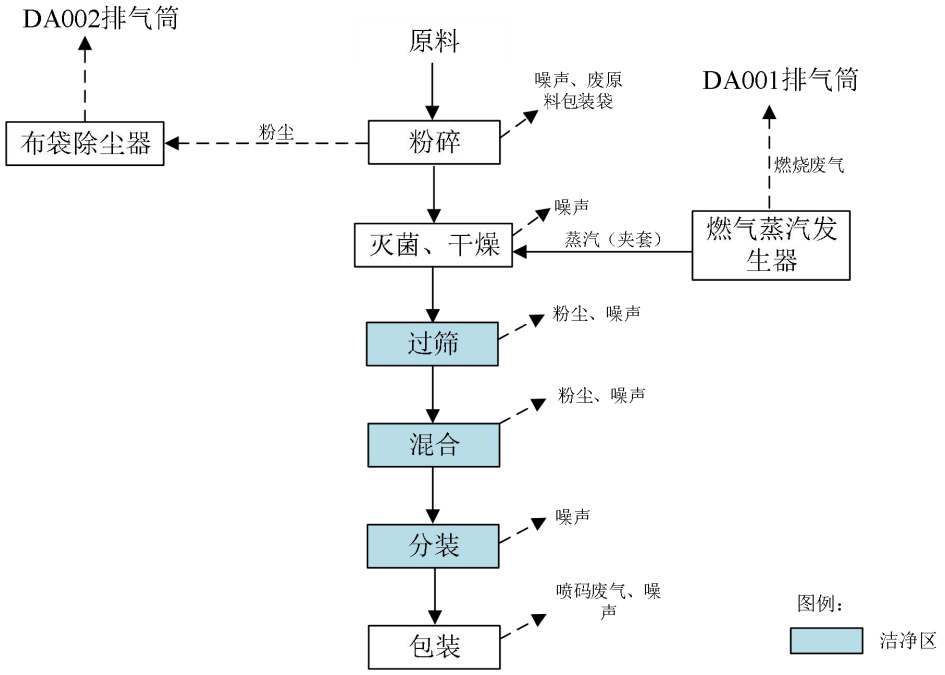


图 2-9 散剂生产工艺流程及产污节点图

5、内服膏剂

（1）提取浓缩

将外购回来的所有内服膏剂原料药材放入提取罐中进行提取浓缩，提取浓缩工序与丸剂、颗粒剂相同，均在提取车间内进行，且共用一套设备。在此过程中产生的污染物主要为设备清洗废水、提取废水、药渣、废原料包装袋及设备噪声等。

（2）混合

提取出来的浸膏与其他辅料（纯水、单糖浆、蜂蜜等）放入自带搅拌功能的夹层锅内进行搅拌混合，50L 夹层锅采用电能加热。在此过程中产生的污染物为设备噪声。

（3）灌装

混合搅拌后的药剂进入到内服膏剂装瓶机内进行灌装。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。

（4）包装

随后运输至厂房二层外包装间进行外包，喷码，经检验合格后送至仓库存储。在此过程中产生的污染物为喷码废气及设备噪声。

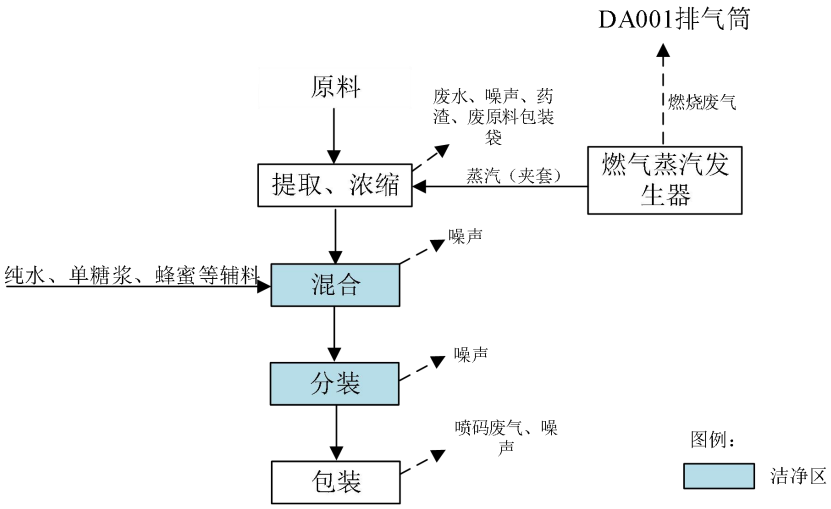


图 2-10 内服膏剂生产工艺流程及产污节点图

6、外用软膏

（1）提取浓缩

将外购回来的所有外用软膏原料药材放入夹层锅内，通入真气进行蒸煮，蒸煮后将滤液进行浓缩，得到浸膏。在此过程中产生的污染物主要为设备清洗废水、提取废水、药渣、废原料包装袋及设备噪声等。

（2）混合

提取出来的浓缩液与其他辅料（纯水、凡士林、苯甲酸钠等）放入自带搅拌功能的 50L 的夹层锅内进行搅拌混合，此工序使用的夹层锅采用电能加热。在此过程中产生的污染物为设备噪声。

（3）灌装

混合搅拌后的药剂进入到软膏剂瓶装机进行灌装。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。

（4）包装

随后运输至厂房二层外包装间进行外包，喷码，经检验合格后送至仓库存储。在此过程中产生的污染物为喷码废气及设备噪声。

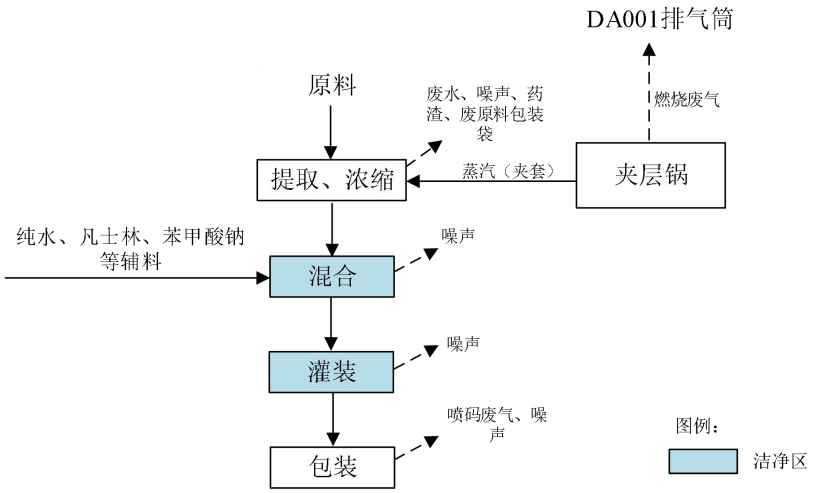


图 2-11 外用软膏剂生产工艺流程及产污节点图

7、外用洗剂

（1）提取浓缩

将外购回来的所有外用洗剂原料药材放入夹层锅内，通入真气进行蒸煮，蒸煮后将滤液进行浓缩，得到浸膏。在此过程中产生的污染物主要为设备清洗废水、提取废水、药渣、废原料包装袋及设备噪声等。

（2）混合

提取出来的浓缩液与其他辅料（纯水、苯甲酸钠、尼泊金乙酯等）放入自带搅拌功能的 50L 的夹层锅内进行搅拌混合，此工序使用的夹层锅采用电能加热。在此过程中产生的污染物为设备噪声。

（3）灌装

混合搅拌后的药剂进入到洗剂灌装机内进行灌装。在此过程中产生的污染物主要为设备噪声。

（4）包装

随后运输至厂房二层外包装间进行外包，喷码，经检验合格后送至仓库存储。在此过程中产生的污染物为喷码废气及设备噪声。

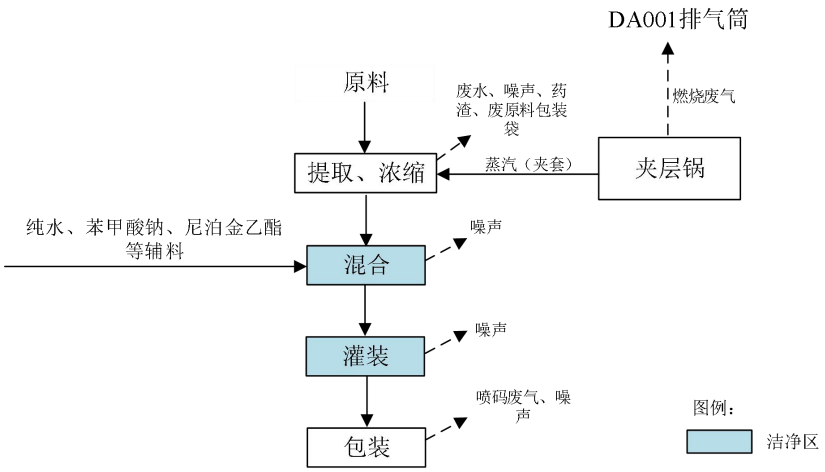


图 2-12 外用洗剂生产工艺流程及产污节点图

8、质检中心

本项目质检中心位于厂房二层，主要对中药中的有效成分及微生物进行检测，仅涉及仪器检测实验室，不涉及生物安全、转基因、检测重金属等实验内容。

（1）中药有效成分测定

项目对中药成份进行检测，受检的样品主要为原料中药材、生产过程中混合后的中间产品以及成品，项目检测流程如下：每次检测将样品进行粉碎，粉碎样品量约为 1g，在通风橱内加入相应的化学试剂，制备成可上机检测的样品溶液，进入仪器分析。检测过程中产生的污染物主要为有机废气、废液、器皿清洁废水等。检测流程如下：

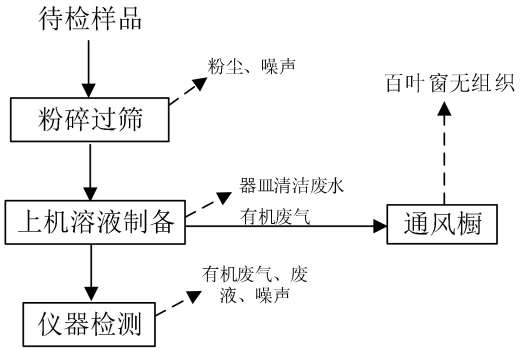
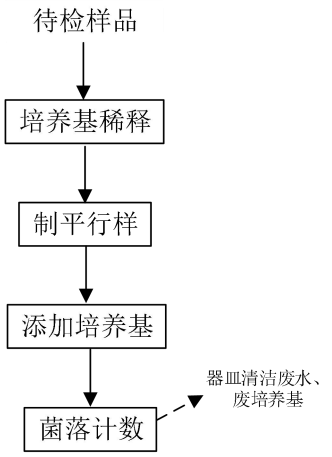


图 2-13 中药成份测定流程及产污节点图

	（2）微生物检测 项目主要对原料、成品中的霉菌、酵母菌进行检测，检测流程如下：取少量样品加入培养基进行稀释，随后选择 2-3 个适宜稀释度的样品均液加入培养皿中，每个稀释度做两个平行样，随后在每个培养皿中再加入培养基，放入培养箱中进行培养，培养五天后进行菌落计数。微生物检测过程中产生的污染物主要为器皿清洁废水、废培养基。检测流程如下所示：  **图 2-14 微生物测定流程及产污节点图** **9、产品研发** 项目生产过程中会根据市场需求对新产品进行研发，根据建设单位提供资料，每年约研发 15 批次，研发使用的设备均使用生产设备，研发流程及产污环节均为生产过程相似。
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，租用云南滇中城市建设投资开发有限责任公司位于云南滇中新区临空产业园 19 号地块滇中新区医疗器械产业园内 11 栋 1-3 层厂房从事生产。根据现场踏勘，目前厂房 1-2 层目前处于空置状态，3 层由云南圣爱天德中医药生物科技有限公司作为仓库使用，该公司将在近期搬离厂房。项目用地范围内不存在原有污染情况，不存在环境问题。

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** 本项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园，根据环境功能区划分原则，属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。 根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》：“昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅度改善。各县(市)区环境空气质量总体保持良好，与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升”，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价情况，总体达到二级标准；综上所述，项目所在区域属于环境空气质量达标区。 根据生态环境部“《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南常见问题解答，排放的特征污染物需要在国家、地方环境空气质量标准中有限值要求才涉及现状监测，且优先引用现有监测数据。技术指南中提到“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，其中环境空气质量标准指《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）和地方的环境空气质量标准，不包括《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）、《前苏联居住区标准》（CH245-71）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料”。 本项目特征污染因子为 SO_2、NOx、PM_{10}、TSP、非甲烷总烃等，因《环境空气质量标准》（GB 3095）中无非甲烷总烃标准，目前区域也没有该因子的地方标准，故不涉及该类因子的补充监测。 本次环评 NOx、TSP 引用《云南欧铂斯医疗科技有限公司骨科医疗器械高新技术孵化研产项目（二期）环境影响报告书》中委托中航检测（云南）

有限公司于 2023 年 12 月 28 日~2024 年 1 月 3 日对云南滇中新区人才公寓的现状监测数据，该项目位于本项目西北侧约 140m，该项目监测点位为本项目北侧约 540m 处的滇中新区人才公寓。本项目引用的监测数据均为 3 年内的有效数据，且均属于本项目周边 5km 范围内，因此本次环评引用其监测数据可行。监测点与本项目的相对位置见表 3-2，引用的监测结果见表 3-3。

表 3-1　本项目引用特征污染物监测基本信息

监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对本次拟建项目厂界距离/m
	东经	北纬				
云南滇中新区人才公寓	102°59′10.36485″	25°8′26.73405″	NOx、TSP	2023.12.28~2024.1.3	北	540

表 3-2　本次环评引用的 NOx、TSP 监测结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
云南滇中新区人才公寓	NOx	日均值	100	26~33	26~33	达标
	TSP	日均值	300	80~91	26.7~30.3	达标

根据上表可知，评价范围内的 NOx、TSP 监测值能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，项目所在区域空气环境质量良好。

2、地表水环境质量现状

本项目最近周围的地表水环境为项目西北侧 1370m 处的杨官庄水库、西侧 1420m 处的花庄河，花庄河流入杨官庄水库，最终汇入牛栏江。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2010~2030 年）》，项目所处区域属于“八家村水库官渡饮用、工业用水区”，规划水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）中III类标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，牛栏江与 2021 年相比，河口断面水质类别由II类提升为III类，崔家庄断面、七星桥断面水质类别保持III类不变，四营水文站水质类别保持IV类不变。项目所在区域最近水文站为四营水文站，水质断面未达到III类标准水质要求。不达标原因主要为沿线农业面源汇入产生的污染，项目不直接向花庄河、杨官庄水库排放废水，不会造成其水质恶化。

3、声环境质量现状

项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园，根据《昆明空港经济区城市规划区声环境功能区划（2019-2029）》及《空港经济区总体规划修编（2009-2035）环境影响报告书》，评价区域噪声环境功能区划分为3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。根据现场踏勘，项目厂区边界外周边50m范围内现状不存在声环境保护目标，因此本项目不进行声环境质量现状进行监测。

4、生态环境质量现状

根据现场踏勘，项目位于云南省滇中新区医疗器械产业园，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）》，可不开展生态现状调查。

5、土壤、地下水环境质量现状

根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评[2020]33号），原则上不开展土壤、地下水环境质量现状调查。项目区厂房地面均进行了硬化，根据指南及项目区建设情况，本次环评不再进行土壤、地下水环境质量现状调查。

环境保护目标

1、大气环境：项目厂界外500m范围内无、自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。

2、地下水环境：根据现场调查，项目最近周围的地表水环境为项目西北侧1370m处的杨官庄水库、西侧1420m处的花庄河。

表3-3 项目地表水环境主要保护目标情况表

名称	保护对象	保护内容	保护要求
杨官庄水库	属于牛栏江源头至德泽水库坝址河段支流，涉及功能区为牛栏江－滇池补水水源保护区。	III类水体	西北侧1370m，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
花庄河		III类水体	西侧1420m，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

3、声环境：项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。

4、地下水环境：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。

5、生态环境：根据现场踏勘，项目在产业区内进行建设，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）》，可不进行生态现状调查，无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

（1）施工期

施工期主要污染物为扬尘等，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放颗粒物厂界外最高浓度限值，即≤1.0mg/m^3。

（2）运营期

①有组织废气

本项目外排的有组织废气包括生产过程中非洁净区原料粉碎过程中产生的颗粒物，以及燃气蒸汽发生器烟气。其中的非洁净区原料粉碎过程中产生的颗粒物执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 1 中排放限值，蒸汽发生器天然气燃烧废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃气锅炉相关要求。

项目有组织排放大气污染物排放限值详见表 3-4。

表 3-4 项目有组织排放大气污染物排放限值要求

废气名称	污染物名称	浓度限值（mg/m^3）	排气筒高度要求	执行标准
非洁净区原料粉碎废气	颗粒物	30	32m	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中发酵尾气及其他制药工艺废气
燃气蒸汽发生器烟气	颗粒物	20	32m	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建燃气锅炉
	SO_2	50		
	NO_X	200		
	烟气黑度	≤1		

关于本项目排气筒的高度说明：

根据《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)，其排气筒不应低于 15m，项目所在厂房楼顶高度为 31.5m，综合考虑项目本身污染物排放情况、排气筒设置安全及对周边环境影响等因素，非洁净区原料粉碎废气排气筒高度设置为 32m。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)，燃油、燃气锅炉烟囱应不低于

8m，且新建锅炉房的烟囱周围半径200m距离内有建筑时，其烟囱高度应高出最高建筑物3m以上，根据调查，项目周边200m范围内存在其他比项目主楼高的高层建筑，但介于本项目所在厂房楼顶高度为31.5m，考虑到燃气蒸汽发生器排气筒的安全性，本项目燃气蒸汽发生器排气筒高度设为32m。

（2）无组织废气

项目无组织排放废气包括工艺废气中的有机废气、颗粒物等，车间、污水处理站异味等。

厂区内厂房外有机废气（以NMHC表征）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；厂界处有机废气（以NMHC表征）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。

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标准中无组织排放监控浓度限值要求。

污水处理站排放的无组织废气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准值要求。

项目无组织排放大气污染物排放限值详见表3-5。

表3-5 项目无组织排放大气污染物排放限值要求

污染物名称	浓度限值 (mg/m^3)	执行标准	备注
NMHC	10	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录C表C.1	厂房外设置监控点，1h平均浓度值
	30		厂房外设置监控点，任意一次浓度值
	4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值	周界外浓度最高点
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值	周界外浓度最高点
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准	厂界监测点的一次最大监测值
硫化氢	0.06		
臭气浓度	20（无量纲）		

2、水污染物排放标准

项目采用雨污分流排水系统，雨水进入厂房周围雨水管网。项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1（A级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理。

本项目属于制药行业，根据《昆明空港投资开发集团有限公司关于滇中城投医疗器械产业园工业污水接纳意见的复函》（昆空投复[2020]14，详见附件 7），滇中临空产业园工业污水处理厂管理方要求：排放至滇中临空产业园工业污水处理厂的制药废水须满足管理方提出的制药废水的排放标准。因此，项目生产废水应达到“昆空投复[2020]14 号”制药废水排放标准。项目废水排放标准详见表 3-6。

表 3-6　污水排放标准　单位：mg/L，pH 无量纲

废水类型	执行标准	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷
生活污水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1（A级）	6.5-9.5	500	350	400	45	8
生产废水	“昆空投复[2020]14号”制药废水标准	6-9	200	50	100	30	1.5

3、噪声排放标准

（1）施工期

项目内施工期厂界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 3-7。

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

（2）运营期

运营期项目厂界东、南、西、北侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排

放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。标准值见表 3-8。

表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位： dB（A）

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间（Leq）	夜间（Leq）
3 类	65	55

4、固体废弃物

（1）一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（2）危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

1、废气

本次评价建议项目废气总量控制指标如下：

①有组织：废气总排放量 75.96 万 m^3/a，颗粒物排放量为 0.134t/a，SO_2 排放量为 0.13t/a、NOx 排放量为 0.61t/a。

②无组织：颗粒物排放量为 1.66t/a，非甲烷总烃排放量为 0.60105t/a。

2、废水

根据工程分析预测，本项目运营期废水排放总量约 2868.75m^3/a。其中生产废水排放总量为 2771.55m^3/a，水污染物排放量为 CODcr：0.122t/a、NH_3-N：0.008t/a、TP0.012t/a；生活污水排放总量为 97.2m^3/a，水污染物排放量为 CODcr：0.023t/a、NH_3-N：0.004t/a、TP0.001t/a。本项目生活污水最终进入秧草凹污水处理厂，生产废水最终进入滇中临空产业园工业污水处理厂，总量纳入各污水处理厂控制指标，不再单独设置总量控制指标。

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	本项租用已建成标准厂房进行建设，施工期主要进行厂房装修、改造、设备安装等，施工周期需3 个月。 **1、废气** 项目施工期对厂房进行改造、装修过程中会所产生少量的粉尘、异味，主要集中在室内，属无组织排放，由于工程量较小，施工期不长，产生量很小，会对项目区域空气环境产生一定的影响，但室内为封闭空间，粉尘、异味主要集中在室内。项目施工期较短，随着施工期的结束，影响也随之消失。 为减小施工期废气对环境的影响，本环评提出以下措施： （1）在施工时采取建立防护网、实行封闭施工； （2）装修材料必须采用符合国家相关绿色环保标准的产品； （3）合理安排喷涂作业量，在一定程度上可缓解涂料异味； （4）在装修期间，应加强室内的通风换气，涂料完成后应每天进行通风换气。 在采取上述措施治理后，施工废气可以得到有效控制，对周边环境影响较小。同时，施工期产生的废气污染是短期的，随着施工活动的结束，施工废气对环境空气的影响也就随之结束。综上，项目产生的施工废气对周围环境影响较小。 **2、废水** 项目施工期不设施工营地，施工人员均不在项目区食宿，项目施工废水主要为施工人员如厕废水及洗手废水，使用园区已建成卫生间，废水依托使用园区内已建成化粪池处理后进入园区生活污水管网，不外排地表水体，对周围地表水环境影响较小。 **3、噪声** 项目施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆，噪声源强一般在85~95dB（A）之间，其特点为随机性、不连续性和不规律性。为减缓施工噪

	声的影响，本环评提出如下措施： （1）选用噪音低、振动小的设备； （2）施工方应对物件装卸、搬运时轻拿轻放，严禁抛掷； （3）施工单位应合理安排好施工时间，严禁在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工； （4）材料采用定尺定料，减少现场切割； 综上所述，施工期在采取本评价提出的噪声防治措施后，能有效减小施工期噪声对周边环境的影响，项目施工量较小，施工期较短，影响是短暂的，随着项目施工期的结束，影响也将消失。项目施工噪声对周边环境的影响可接受。 **4、固体废物** 施工期固体废弃物主要为建筑垃圾和生活垃圾。 ①项目将废包装材料和废弃施工材料进行简单分类，能够回收的回收利用不能回收利用的运至园区指定地点妥善处置，禁止随意丢弃。 ②施工人员每天产生的生活垃圾统一收集后由园区统一处理。 综上分析，施工期固体废弃物产生量较少，处置方式合理、可行，去向明确，处置率达到100%，对周围环境影响不大。
运营期环境影响和保护措施	**一、环境空气影响分析** 项目运营期产生的废气主要为燃气蒸汽发生器产生的烟气，生产过程中产生的颗粒物、有机废气（以非甲烷总烃计），质检过程中产生的有机废气，包装喷码过程中产的有机废气，消污水处理站产生的异味等。 本项目各区域对应废气产污环节、收集处置措施详见表 4-1。

表 4-1 项目各区域废气产生环节及收集处置措施情况一览表

位置		生产环节	污染物	收集处置措施	排放方式	排放去向
厂房一层	蒸汽发生间（非洁净区）	蒸汽发生器	颗粒物、SO_2、NOx	/	有组织	蒸汽发生器废气排放口（DA001）
	粉碎间（非洁净区）	丸剂、胶囊剂、散剂粉	颗粒物	粉碎间 1#布袋除尘器	有组织	非洁净区粉碎废气排放

				碎工序		+32m 排气筒		口（DA002）
		精烘包区	混合间（洁净区）	丸剂混合工序	颗粒物	混合机、粉碎机自带除尘装置处理后，通过房间污风风管连接至除尘机房 2#袋式除尘器再由侧墙百叶窗排出	无组织	侧墙百叶窗
			粉碎、筛分间（洁净区）	丸剂二次粉碎工序	颗粒物			
			总混间（洁净区）	丸剂二次混合工序	颗粒物			
		内服制剂生产车间	干燥、灭菌间（洁净区）	丸剂、颗粒剂干燥工序	有机废气（以非甲烷总烃计）	洁净区过滤系统	无组织	侧墙百叶窗
			混合、制粒间（洁净区）	颗粒剂混合、整粒、筛分工序	颗粒物	混合机、颗粒剂自带除尘装置处理后，通过房间污风风管连接至除尘机房 3#袋式除尘器再由侧墙百叶窗排出	无组织	侧墙百叶窗
			粉碎、筛分间、总混间（洁净区）	胶囊剂及散剂过筛、混合工序	颗粒物	通过房间污风风管连接至除尘机房 4#袋式除尘器，再由侧墙百叶窗排出	无组织	侧墙百叶窗
		质检区	理化实验室（非洁净区）	质检过程中样品溶液制备工序	有机废气（以非甲烷总烃计）	通风橱自带活性炭吸附装置处理后，由车间排风系统排至侧墙	无组织	侧墙百叶窗
	厂房二层	外用制剂生产车	消毒液配制间（洁净区）	消毒液配制	有机废气（以非甲烷总烃计）	洁净区过滤系统	无组织	侧墙百叶窗

	间					
	打码间（非洁净区）	所有产品包装工序	有机废气（以非甲烷总烃计）	自然扩散	无组织	侧墙百叶窗
生产过程、污水处理站		/	异味	自然扩散	无组织	侧墙百叶窗

1、污染源分析及影响分析

（1）燃气蒸汽发生器废气

项目内设置 2 台 1t/h 的燃气蒸汽发生器（一用一备），为本项目生产提供工艺蒸汽。蒸汽发生器采用市政燃气管道提供的天然气作为燃料。根据建设单位提供资料，本项目使用的燃气蒸汽发生器耗气量为 76m^3/h，每天正常运行 16 小时，年运行 270 天，则天然气年总消耗量为 32.83 万 m^3/a。

本次环评燃气蒸汽发生器废气参照燃气锅炉进行核算。根据《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018）表 5 基准烟气量取值表，燃气工业锅炉的基准烟气量为：Vgy=0.285Qnet,ar+0.343，则项目蒸汽发生器基准烟气量为 10.7m^3/Nm^3，本项目蒸汽发生器的烟气量为 813.12Nm^3/h，315.3 万 Nm^3/a。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ953-2018）中锅炉废气污染源源强核算方法，本项目选用产污系数法进行计算，锅炉废气污染物源强按以下公式计算：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1-\frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中：E_j——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t 或万 m^3；

β_j——产污系数，kg/t 或 kg/万 m^3，参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。

η——污染物的脱除效率，%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，本项目蒸汽发生器废气产排污系数如下：

表 4-2 燃气工业锅炉废气产排污系数

产品名称	燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽	天然气	室燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-燃料	0.02S	直排	0.02S
				氮氧化物		18.71（无低氮燃烧）	直排	18.71
						9.36（低氮燃烧）	直排	9.36

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。

①SO_2

根据《天然气》（GB17820-2012），天然气按高位发热值、总硫、硫化氢和二氧化碳含量分为一类、二类和三类，作为燃料的天然气总硫应达到一类气或二类气的技术指标，即：一类天然气总硫（以硫计）≤60mg/m^3，二类天然气总硫（以硫计）≤200mg/m^3。项目所用天然气为城市管道天然气，含硫量按二类天然气最高允许含硫量200mg/m^{3}计。SO_2直排排污系数0.02S kg/万m^3-燃料，其中含硫量（S）取200mg/m^3；则项目天然气蒸汽发生器SO_2产生量/排放量为0.03kg/h（0.13t/a），产生/排放浓度为37.38mg/m^3。

②NO_X

项目拟锅炉采用无低氮燃烧技术燃烧，无低氮燃烧天然气 NO_X 直排排污系数 18.71kg/万 m^3-燃料；则项目天然气蒸汽发生器 NO_X 产生量/排放量 0.14kg/h（0.61t/a），产生/排放浓度为 174.86mg/m^3。

③颗粒物

燃烧天然气颗粒物直排排污系数 1.4 kg/万 m^3-燃料。项目天然气蒸汽发生器颗粒物产生量/排放量 0.01kg/h（0.05t/a），产生/排放浓度为 13.08mg/m^3。

烟气中主要污染物为 SO_2、NO_X 及颗粒物，项目拟在厂房所在楼层顶楼

设置 1 根距离地面高度 32m 高的排气筒排放蒸汽发生器废气。

本项目燃气蒸汽发生器烟气排放情况见表 4-3。

表 4-3 燃气蒸汽发生器废气及其污染物产生及排放情况

名称	污染物	污染物产生			污染物排放			排气筒高度（m）	排气筒编号
		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		
蒸汽发生器废气	废气量	$813.2m^3/h$			$813.2m^3/h$			32	DA001
	SO_2	37.38	0.03	0.13	37.38	0.03	0.13		
	NOx	174.86	0.14	0.61	174.86	0.14	0.61		
	颗粒物	13.08	0.01	0.05	13.08	0.01	0.05		

根据上表可知，项目燃气蒸汽发生器排放的二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放浓度均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 中燃气锅炉排放标准要求，即：SO_2≤50mg/m³，NOx≤200mg/m³，烟尘的≤20mg/m³。

（2）粉尘

1）非洁净区原料粉粹粉尘

根据工艺流程，本项目丸剂一半的原料药材，胶囊剂、散剂全部药材无需进行提取浓缩，直接使用厂房一层非洁净区粉碎间内的超微粉碎机进行粉碎。根据建设单位提供资料，需粉碎药材量分别为丸剂 75.92t/a、胶囊剂 21.62t/a、散剂 0.94t/a，合计 98.48t/a。类比《康美药业中药经典配方颗粒重点实验平台及中药材全生命周期追溯信息服务平台建设项目》（该企业主要从事中药经典配方颗粒的加工生产，批复文号：揭市环审[2016]24 号），粉碎过程粉尘产生量约为原料用量的 1%，则本项目非洁净区原料粉粹粉尘过程中粉尘产生量为 0.985t/a。

拟在超微粉碎机上方设置集气罩，收集效率为 85%（风量为 $2000m^3/h$）则有组织粉尘产生量为 0.837t/a。废气经收集后进入非洁净区粉碎间内的 1# 布袋除尘器进行处理（由于本项目颗粒物浓度较低，除尘其处理效率取 90%），最终通过 1 根距离地面高度 32m 高的排气筒（DA002）排放。

项目非洁净区粉碎废气产生及排放情况如下表所示。

表 4-4 非洁净区粉碎有组织废气产生及排放情况

来源	污染物	废气量 Nm^3/h	污染物产生			污染物排放			排气筒编号
			产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	
非洁净区粉碎间	颗粒物	2000	0.837	0.194	96.88	0.084	0.019	9.688	DA002

未经捕集的粉尘（15%）以无组织形式排放，无组织排放量为 0.148t/a。

2）精烘包区粉尘

厂房一层精烘包区均为洁净区，丸剂混合、二次粉碎、二次混合工序分别位于该区域的混合机间、粉碎筛分间、总混间内，混合、粉碎过程中会产生少量粉尘。参考《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》，年成产中成药规模小于 200 吨的中成药制剂工段颗粒物产污系数为 4.00 千克/吨中成药。本项目丸剂年生产 123.8t/a，则粉尘产生量约 0.49t/a，混合机、粉碎机均自带袋式收尘装置（由于本项目颗粒物浓度较低，除尘其处理效率取 90%），经处理排至房间内粉尘量约为 0.049t/a。洁净区房间为负压，混合机间、粉碎筛分间、总混间内产生的粉尘均由房间污风管道引至连接至除尘机房 2#袋式除尘器（由于本项目颗粒物浓度较低，除尘其处理效率取 90%）处理，经处理后最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。则最终呈无组织形式排放的粉尘量为 0.005t/a。

3）内服制剂生产车间粉尘

厂房一层内服制剂生产车间均为洁净区，颗粒剂混合、整粒、筛分工序在该区域混合、制粒间内进行，胶囊剂及散剂过筛、混合工序在该区域粉碎、筛分间、总混间内进行，生产过程中会产生少量粉尘。

①颗粒剂混合、整粒、筛分粉尘

参考《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》，年成产中成药规模小于 200 吨的中成药制剂工段颗粒物产污系数为 4.00 千克/吨中成药。本项目颗粒剂年生产 68.8t/a，则粉尘产生量约 0.27t/a，混合机、颗粒机均自带袋式收尘装置（由于本项目颗粒物浓度

较低，除尘其处理效率取 90%），经处理后排至房间内粉尘量约为 0.027t/a。洁净区房间为负压，混合、制粒间内产生的粉尘由房间污风管道引至连接至除尘机房 3#袋式除尘器（由于本项目颗粒物浓度较低，除尘其处理效率取 90%），处理，经处理后最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。则最终呈无组织形式排放的粉尘量为 0.003t/a。

②胶囊剂及散剂过筛、混合粉尘

参考《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》，年成产中成药规模小于 200 吨的中成药制剂工段颗粒物产污系数为 4.00 千克/吨中成药。本项目胶囊剂、散剂共年生产 27.3t/a，则粉尘产生量约 0.11t/a。洁净区房间为负压，混合、制粒间内产生的粉尘由房间污风管道引至连接至除尘机房 4#袋式除尘器（由于本项目颗粒物浓度较低，除尘其处理效率取 90%）处理，经处理后最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。则最终呈无组织形式排放的粉尘量为 0.01t/a。

（3）有机废气（以非甲烷总烃计）

①干燥废气

项目丸剂、颗粒剂生产过程中需采加入酒精（乙醇），并采用箱式蒸汽真空机进行干燥，干燥过程中酒精蒸发会产生有机废气（以非甲烷总烃计）。根据建设单位提供资料，丸剂、颗粒剂生产过程中乙醇加入量为 0.473t/a，以全部挥发计，干燥过程中废气产生量为 0.473t/a，干燥间位于洁净区，房间内产生的有机废气由房间污风管道引至高效过滤器过滤后，最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。则最终呈无组织形式排放的废气量为 0.473t/a。

②质检废气

质检过程中使的用乙醇、正丁醇、甲醇、乙酸乙酯、乙腈、正己烷、乙醚、三氯甲烷等易挥发有机试剂，均于厂房二层质检区理化实验室通风橱内使用，并作为质检的常规试剂，项目多数检验项目都会用到。根据质检中心试剂消耗情况，项目质检中心使用的易挥发有机试剂总量为 0.278t。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，则废

气产生量为0.056t/a。通风橱内设置活性炭吸附装置（处理效率为50%），废气经活性炭吸附装置处理后，由车间排风系统抽至厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。则最终呈无组织形式排放的废气量为0.028t/a。

③消毒液配制废气

项目生产过程中，需采用纯水将95%乙醇溶液配制为75%的乙醇溶液，用于设备表面及工作人员手部消毒，消毒液配制位于厂房二层外用制剂生产车间消毒液配制间内进行。根据建设单位提供资料，项目乙醇年使用量为2t/a、配制过程中乙醇挥发量按照物料量的5%计，则配制过程中有机挥发产生量为0.1t/a。消毒液配制间位于洁净区，房间内产生的有机废气由房间污风管道引至高效过滤器过滤后，最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出。则最终呈无组织形式排放的废气量为0.1t/a。

④喷码油墨废气

项目包装过程中需使用油墨进行喷码，此工序在厂房二层打码间内进行。根据建设单位提供资料，项目使用的喷码油墨为环保水性油墨，年使用量为0.005t/a，本次评价有机废气产生量以油墨用量的1%计，则喷码过程中废气产生量为0.00005t/a，在车间内呈无组织形式排放。

（4）异味

中药材主要来源为动植物，成分多样，有些为共有成分，如纤维素、蛋白质、油脂、淀粉、糖类、色素等；有些成分则为某些植物/动物特有，如生物碱类、甙类、挥发油、有机酸、鞣质等。中药材加工过程产生恶臭（药味）成分复杂，为多类物质混合物，气味相互干扰、叠加，且随药材种类不同而不同，难以简单归结为某种或某类物质。引起人体感官恶臭（药味）的物质除挥发性物质外，药材加工过程中产生的细微尘粒也是原因之一。

本项目中药储存及生产过程中会散发出中药异味，中药原料在库房内均为袋装密封，异味挥发量较小；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；项目中药异味主要来源蒸煮蒸汽挥发所带来的中药异味，中药渣堆存及泄渣过程中散发的中药异味尤为突出，

项目产生的药渣日产日清，不在厂区内堆存，非清运时间关闭药渣阀门，保持密闭。

此外污水处理站运营过程中也会产生少量异味，通过自然稀释扩散后对环境影响较小。

2、小结

项目各污染物有组织排放信息及排放标准汇总情况见表 4-5，项目大气污染物年排放量核算见表 4-6。

表 4-5 项目各污染物有组织排放信息及排放标准汇总表

污染源	污染物	排气筒							排放情况及执行标准					达标情况
		编号	高度 m	内径 m	温度℃	地理坐标		排放口类型	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建燃气锅炉大气污染物排放标准限值（mg/m³）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值（mg/m³）	
						东经	北纬							
蒸汽发生器	SO_2	DA001	32	0.5	90	102°59′5.45534″	25°8′7.75864″	一般排放口	37.38	0.03	0.13	50	/	达标
	NOx								174.86	0.14	0.61	200	/	达标
	颗粒物								13.08	0.01	0.05	20	/	达标
非洁净区粉碎粉碎间	颗粒物	DA002	32	0.5	25	102°59′5.89952″	102°59′5.89952″	一般排放口	9.688	0.019	0.084	/	30	

表 4-6 项目大气污染物年排放量核算表

排放形式	污染物	年排放量（t/a）
有组织	颗粒物	0.134
	SO_2	0.13
	NOx	0.61
无组织	颗粒物	1.66
	非甲烷总烃	0.60105

3、非正常工况

本项目有组织废气产生源主要来源于燃气蒸汽发生器、非洁净区粉碎间废气，本次评价非正常排放假设为非洁净区粉碎间除尘设施出现破损和故障，除尘效率下降至50%，废气非正常排放情况见表4-7。

表4-7 项目非正常排放条件下废气排放情况一览表

污染源	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	应对措施
DA001	除尘设施下降至50%	颗粒物	48.44	0.097	1	1次/年	及时对除尘设施进行检修

根据上表，非正常情况下，此时排气筒所排放污染物浓度超标，对周围环境的影响较大。为了避免非正常排放情况发生，污染环境，对处理装置配置一定量的易损备件及维护保养专用工具，并设专门技术人员对处理装置进行管理及维护。出现非正常排放时，应立即停止生产，尽快检修设备，待废气处理设施恢复正常后方可继续投入生产，确保各污染源排放对周围环境降至最低。

2、大气影响分析

（1）有组织废气环境影响分析

项目燃气蒸汽发生器废气通过废气1根距离地面高度32m高的排气筒（DA001）排放，排放的各污染物浓度均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2中燃气锅炉排放标准要求；非洁净区粉碎间产生的粉尘通过经收集后进入非洁净区粉碎间内的1#布袋除尘器进行处理，最终通过1根距离地面高度32m高的排气筒（DA002）排放，颗粒物排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1中排放限值。对周围环境影响较小。

（2）无组织废气环境影响

本环评采用AERSCREEN 模型估算项目建成后排放的污染物对周围环境的影响，估算模式为国家环境保护部工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供。根据估算模式估算结果，项目无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃厂

界最大落地浓度分别为 0.0203mg/m³、0.0821mg/m³，无组织排放的颗粒物厂界落地浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值要求，项目无组织排放的废气对周边大气环境影响较小。

3、废气防治措施可行性分析

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》（HJ1064-2019）、《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）》（HJ305-2023），项目粉尘采取袋式除尘、洁净区采用高效空气过滤技术，为可行技术。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）中“6.2 可行技术”、《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）》（HJ305-2023）中“8.2 废气污染防治可行技术 表 5”，项目废气治理措施可行性对比见下表。

表 4-8 废气污染防治可行技术对比表

《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）》（HJ305-2023）载明内容			**本项目采取措施**	**是否符合可行技术要求**
可行技术	**污染治理技术**	**适用条件**		
可行技术 1	①（旋风除尘）+②袋式除尘	适用于粉碎、干燥、包装等工序产生的含尘废气处理，尘粒粒径≥0.1um。	粉碎产尘工艺段采用布袋除尘器收集处理。	符合
《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）6.2 可行技术中的无组织排放控制要求			**本项目采取措施**	**是否符合可行技术要求**
a）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 VOCs 的无组织排放。 b）无组织排放节点主要包括原辅材料储存、固体废物贮存、药渣出渣、管网阀门、敞口容器、物料分离、废水处理等。对无组织排放设施应实现废			a）生产过程中采用了密闭设备、密闭输送机密闭式操作，减少了 VOCs 的无组织排放。 b）对加料口、卸料口、离心分离、真空泵、提取罐等采用全空	符合

气源密闭化，将其变为有组织排放;建筑物内废气无组织排放源（加料口、卸料口、离心分离、真空泵、提取罐等）应采用全空间或局部空间有组织强制通风收集系统；对敞开式恶臭排放源（污水治理设施的调节池、酸化池、好氧池、污泥浓缩池等），应采取覆盖方式进行密闭收集。根据恶臭控制要求，按照不同构筑物种类和池型设置密闭系统抽风口和补风口，并配备风阀进行控制。	间或局部空间有组织强制通风收集系统。	

据上表，本项目采取的有组织废气治理措施、无组织废气控制措施均为可行技术或符合可行技术控制要求，措施与主体工程同时投入使用，保证正常运转，可实现废气达标排放。项目采取的治理措施均为常见的可行性措施、技术成熟，经济上可行。

4、环境监测计划

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》（HJ1256-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废气监测要求见下表。

表4-9 废气自行监测计划

类别	污染源		监测位置	监测项目	监测频次
有组织废气	蒸汽发生间	燃气蒸汽发生器废气	DA001	氮氧化物	1 次/月
				颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
	非洁净区粉碎间	非洁净区粉碎间废气	DA002	颗粒物	1 次/半年
无组织排放	厂界：上风向 1 个点位，下风向 3 个点位			NMHC、臭气浓度、H_2S、NH_3、颗粒物	1 次/半年
	厂区内：提取车间厂房门窗外 1m 处设置监控点			NMHC	1 次/半年

二、地表水环境影响分析

1、项目废水产生情况

（1）生产废水

①纯水制备废水

	根据水平衡，纯水制备废水产生量为1.041m^3/d，281.07m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5等。 ②软水制备废水 根据水平衡，软水制备废水产生量为0.025m^3/d，6.75m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5等。 ③提取、浓缩工序废水 根据水平衡，提取、浓缩工序废水产生量为4.13m^3/d，1115.1m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、色度等。 ④颗粒剂浓缩工序废水 根据水平衡，颗粒剂浓缩工序废水产生量为0.032m^3/d，8.64m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、色度等。 ⑤冷却水循环系统废水 根据水平衡，冷却水循环系统废水产生量为2.56m^3/d，691.2m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5等。 ⑥设备清洗废水 根据水平衡，设备清洗废水产生量为0.9m^3/d，243m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、色度等。 ⑦质检区器皿清洗废水 根据水平衡，质检区器皿清洗废水产生量为0.018m^3/d，4.86m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N等。 ⑧地面清洁废水 根据水平衡，地面清洁废水产生量为1.2m^3/d，324m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP等。 ⑨工作服清洁废水 根据水平衡，工作服清洁废水产生量为0.27m^3/d，72.9m^3/a，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP等。 （2）生活废水

根据水平衡，生活废水产生量为0.36m³/d，97.2m³/a，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP等。

项目生活污水经园区已建化粪池（1个，容积为10m³）预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1（A级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池（1个，容积为0.1m³）处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站（1座，处理能力为12m³/d）处理，处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理。

2、废水中污染物产排量核算

本项目不使用含砷、汞的原辅料，故生产废水中不涉及砷、汞等污染物。参考《城镇生活源产排污系数手册》、《制药工业水污染物排放标准 提取类》（编制说明）、《制药工业水污染物排放标准 中药类》（编制说明）所统计的水质浓度范围以及类比同类型项目，本项目废水水质按中位值取值，水质情况见下表。

表4-10 项目废水水质情况表

项目		废水量 m³/a	水质浓度 mg/L（pH：无量纲、色度：稀释倍数）						
			pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷	色度
生产	纯水制备废水	281.07	6~9	60	30	/	/	/	/
	软水制备废水	30.78	6~9	60	30	/	/	/	/
	提取、浓缩工序废水	1115.1	6~9	100	80	50	20	20	42
	颗粒剂浓缩工序废水	8.64	6~9	100	80	50	20	20	42
	冷却循环水系统废水	691.2	6~9	60	30	/	/	/	/
	设备清洗废水	243	6~9	1500	600	500	60	30	500
	质检区器皿清洗废水	4.86	6~9	1500	600	500	60	30	/
	地面清洁废水	324	6~9	500	200	200	20	10	/

	工作服清洁废水	72.9	6~9	500	200	200	40	30	/
	生产综合废水	**2771.55**	**6~9**	**268**	**126**	**94**	**18**	**13**	**61**
生活	生活废水	97.2	/	280	120	150	45	8	/

项目生活污水进入园区化粪池处理，参照《化粪池原理及水污染物去除率》，化粪池 COD 去除效率为 15%、BOD_5 去除效率为 9%、SS 去除效率为 40%、NH^3-N 去除效率为 3%。

项目生产废水经自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后方可接入园区工业废水管网。为参照《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》（HJ 1305-2023）表 3 提取类制药工业废水污染防治可行技术，本次环评建议本项目污水处理站工艺采用：“预处理（混凝沉淀）+厌氧+多级 AO+混凝沉淀”。类比同类型项目废水处理工艺，该工艺对废水中 COD 和 NH_3-N 的平均去除率分别达到了 93%和 87%，SS 则达到 90%。本次评价污水站的 COD 去除率取 80%，BODs 去除率取 70%，SS 去除率取 80%，NH_3-N 去除率取 80%。

综上，本项目废水及水污染物产排情况见下表。

表 4-11　项目废水污染物产排情况表

废水类别	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	污水处理工艺	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生产废水	废水量	/	2271.55	预处理（混凝沉淀）+厌氧+多级 AO+混凝沉淀	/	2271.55
	COD	268	0.609		54	0.122
	BOD_5	126	0.286		38	0.086
	SS	94	0.214		19	0.043
	氨氮	18	0.041		4	0.008
	总磷	13	0.030		5	0.012
	色度	61	/		61	/
生活污水	废水量	/	97.2	化粪池	97.2	/
	COD	280	0.027		238	0.023
	BOD_5	120	0.012		109	0.011
	SS	150	0.015		90	0.009
	氨氮	45	0.004		44	0.004
	总磷	8	0.001		8	0.001

表 4-12 废水污染源排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	年排放量（t/a）
1	DW001（生	COD	54	0.122
		BOD_5	38	0.086

	产废水排放口）	SS	19	0.043
		氨氮	4	0.008
		总磷	5	0.012
2	DW002（厂房化粪池出口）	COD	238	0.023
		BOD_5	109	0.011
		SS	90	0.009
		氨氮	44	0.004
		总磷	8	0.001
全厂排放口合计		COD		0.145
		BOD_5		0.097
		SS		0.052
		氨氮		0.012
		总磷		0.013

根据上文分析可知，项目生活污水在采取化粪池处理后，外排废水水质可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准要求；生产废水经自建污水处理站处理后，外排废水可满足中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求

项目废水类别、处理措施详见表 4-13。

表4-13 项目废水类别、污染物及污染物治理设施信息

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施		排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施名称	污染治理设施工艺		
生产废水	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物、色度	滇中临空产业园工业污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	污水处理站	预处理（混凝沉淀）+厌氧+多级AO+混凝沉淀	/	一般排放口
生活污水	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物、	秧草凹污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	化粪池	沉淀	/	一般排放口

项目废水间接排放，废水间接排放口基本情况见表 4-14。

表 4-14 项目废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		经度	纬度				名称	污染物种类
DW001	污水处理站出口	102°59′5.57825″	25°8′8.12953″	滇中临空产业园工业污水处理厂	间断排放、排放期间流量不稳定但有规律，且不属于非周期性规律	0:00-24:00	“昆空投复[2020]14号”制药废水排放标准要求	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物、色度
DW002	厂房化粪池出口	102°59′5.63618″	25°8′7.05772″	秧草凹污水处理厂	间断排放、排放期间流量不稳定但有规律，且不属于非周期性规律	0:00-24:00	污水排入城镇下水道水质标准 GB/T 31962-2015	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物

3、本项目的污水处理站可行性分析

（1）酸碱中和池

根据工程分析，项目质检器皿清洗过程中会产生废水量为 0.018m^3/d，考虑收集设施停留时间不小于 2 小时，安全系数取 1.2，环评要求在实验区西北侧角设置 1 座容积为 0.1m^3 的中和沉淀池，酸碱中和池池体须按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中的重点防渗区防渗要求（即等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s）进行防渗处理。质检器皿清洗废水产生量小，经中和沉淀后排入项目自建污水处理站处理，处置措施可行性。

（2）污水处理站

根据工程分析，本项目生产废水产生量为 10.265m^3/d，项目拟建 1 座处理是能力不低于 12m^3/d 污水处理站对生产废水进行处理。本次环评建议污水处理站采用处理工艺为：“预处理（混凝沉淀）+厌氧+多级 AO+混凝沉淀”。《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中推荐的废水污染防治可行技术包括“①预处理技术（混凝

沉淀/气浮）+②厌氧（水解酸化/UASB 等）+③多级 AO+④混凝沉淀/气浮”、“①预处理技术（混凝沉淀/气浮）+②厌氧(水解酸化/UASB 等)+③多级 AO+④芬顿氧化，(臭氧氧化+BAFMBR)+混凝沉淀”、“①预处理技术（混凝沉淀/气浮)+②厌氧(水解酸化/UASB 等)+③多级 AO+④芬顿氧化（臭氧氧化+BAFMBR）+混凝沉淀+过滤”、“①预处理技术（混凝沉淀/气浮）+②厌氧（水解酸化/UASB 等）+③多级 AO+④除芬顿氧化技术之外的高级氧化技术+膜分离+MVR”等污水处理工艺，本项目拟采用的污水处理工艺属《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中推荐的污水处理可行技术。

（3）化粪池依托可行性分析

本项目生活污水产生量为 0.45m^3/d。根据《滇中新区医疗器械产业园项目环境竣工验收检测表》，医疗器械产业园项目共计建设有 20 个化粪池，总容积为 330m^3，其中 11 栋单独设置有 1 个容积约为 10m^3 的化粪池，仅用于接纳本栋厂房的生活污水，根据现场踏勘，目前仅本项目入驻该栋厂房，可满足废水在化粪池中停留时间为 12~24h。因此，化粪池容积可完全接纳本项目生活污水，依托是可行的。

（4）项目废水进入污水处理厂的可行性分析

项目生活污水经园区已建化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A 级）后部分废水经园区生活污水处理站处理达标后回用，部分直接排入市政污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂进行处理；项目质检区器皿清洗废水经酸碱中和池处理后，与其他生产废水一同进入自建污水处理站处理达到滇中临空产业园工业污水处理厂制药废水进水水质标准要求后，经园区已建工业废水管网排至临空产业园工业污水处理厂进行处理。

秧草凹污水处理厂于 2017 年建设，纳污范围为昆明空港经济区（北区）中的秧草凹片区，秧草凹污水处理厂近期（2018-2025）建设规模为 10000m^3/d，远期（2025-2035）为 20000m^3/d，采用较为先进的污水处理工艺改良 A^2/O 工

艺+深度处理技术，并结合生态湿地净化提升系统对污水处理厂尾水进行深度处理。其出水要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。本项目排放的生活污水通过化粪池处理后水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 等级标。目前秧草凹污水处理厂已建成运行，管网已经敷设到项目区，且本项目生活污水产生量仅为 0.36m^3/d，因此本项目产生的生活污水依托秧草凹污水处理厂进行处理是合理可行的。

滇中临空产业园工业污水处理厂位于滇中临空产业园内，北临 105 号路，南至 104 号路，西接 88 号路，东临 97 号路，已于 2020 年 10 月建成投入运行。位于本项目南面 665m。滇中临空产业园工业污水处理厂近期（至 2025 年）处理规模为 0.5 万 m^3/d，由两套独立处理规模为 0.25 万 m^3/d 的处理系统构成，每年正常运营天数为 360 天。处理工艺采用调节+混凝沉淀+水解酸化+A^2/O 生化+MBR 膜+臭氧氧化+活性炭过滤工艺。本项目生产废水经处理后可满足“昆空投复[2020]14 号”制药废水排放标准要求，且项目生产废水最大污水量为 10.265m^3/d，水量较小，该污水处理厂剩余污水处理能力完全可以满足本项目排放的污水量。因此，本项目产生的生产废水依托滇中临空产业园工业污水处理厂进行处理是可行的。

4、环境监测计划

项目废水间接排放，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》（HJ1256-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废水监测要求如下：

表4-15 项目废水自行监测计划

监测点位	监测指标	监测频次
污水处理站排放口（DW001）	流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量	半年一次
	总有机碳、色度、动植物油	每年一次

三、噪声环境影响分析

1、污染源源强分析

项目噪声主要为粉碎机、混合机、研磨机、真空泵等设备噪声。提取车

	间、粉碎筛分间、制剂生产等设备均属于室内噪声源，项目噪声源强调查情况如下表所示。

运营期环境影响和保护措施

表 4-16　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级（dB(A)）	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
1	提取间	超微粉碎机	JYNU30-18.5CS	85	选用低噪声设备、建筑隔声、基础减震	24.9	52.5	1.2	2.7	69.83	昼间	15	68.83	1
2		浓缩液输送泵	3m³/h	90		14.7	25.4	1.2	3.8	72.93	昼间	15	66.93	1
3		真空泵	6m³/h	90		15.3	24.1	1.2	4.9	71.82	昼间	15	65.82	1
4		工艺泵	3m³/h	90		13.4	23.1	1.2	3.4	73.50	昼间	15	67.50	1
5		平板离心机	PGZC-800	80		14.3	20.4	1.2	5.3	61.54	昼间	15	55.54	1
6	精烘包	涡轮粉碎机	WL-30B	85		21.5	47.3	1.2	1.5	74.00	昼间	15	68.00	1
7		槽型混合机	CH-200L	70		19.2	42.5	1.2	3.2	53.83	昼间	15	47.83	1
8		粉碎机	WL-30B	85		15.8	26.7	1.2	15.9	64.65	昼间	15	58.65	1
9		双锥混合机	SZH-600	70		18.4	39.4	1.2	11.0	49.96	昼间	15	43.96	1
10		振动筛	ZS-600	75		22.6	47.0	1.2	2.7	59.83	昼间	15	53.83	1
11	内服制剂生产	箱式蒸汽真空干燥机	/	75		23.8	26.0	1.2	15.0	54.68	昼间	15	48.68	1
12		粉碎机	WL-30B	85		35.4	41.9	1.2	10.9	64.97	昼间	15	58.97	1
13		双锥混合机	SZH-1000L	70		32.8	35.5	1.2	11.1	49.95	昼间	15	43.95	1
14		双锥混合机	SZH-500L	70		30.6	30.6	1.2	11.6	49.90	昼间	15	43.90	1
15		行星式混合机	XH-50	70		26.5	31.9	1.2	12.0	49.86	昼间	15	43.86	1
16		单双层螺杆炼药机	SLL-I	70		27.3	33.6	1.2	12.2	49.85	昼间	15	43.85	1
17		中药制丸机	ZW-40	70		28.0	35.2	1.2	12.2	49.85	昼间	15	43.85	1
18		电振布粉机	DDJ-I	70		28.5	36.6	1.2	12.0	49.86	昼间	15	43.86	1
19		槽型混合机	CH-200L	75		20.6	19.4	1.2	11.3	54.93	昼间	15	48.93	1
20		摇摆颗粒机	YK-160	75		20.4	22.8	1.2	9.9	55.09	昼间	15	49.09	1

21		振动筛	ZS-600	75		22.6	23.6	1.2	11.6	54.90	昼间	15	48.90	1
22	制剂共用	空气压缩机组	/	95		30.8	11.9	1.2	3.7	78.06	昼间	15	72.06	1
23	外用制剂生产	粉碎机	WL-30B	85		21.0	24.4	1.2	9.8	65.11	昼间	15	59.11	1
24		研磨机	PLS-6L	80		26.5	21.9	1.2	11.3	59.93	昼间	15	53.93	1
25	质检中心	粉碎机	/	85		29.2	44.0	7.2	9.8	65.11	昼间	15	59.11	1
26		立式鼓风干燥箱	/	80		31.8	45.1	7.2	12.0	59.86	昼间	15	53.86	1
27		磁力搅拌器	/	75		31.3	42.2	7.2	12.5	54.83	昼间	15	48.83	1
28		涡旋混合器	/	75		33.1	49.1	7.2	11.5	54.91	昼间	15	48.91	1
29		离心机	/	95		33.6	51.7	7.2	11.2	74.94	昼间	15	68.94	1
30		通风橱	/	85		31.9	49.4	7.2	10.3	65.04	昼间	15	59.04	1
31		通风橱	/	85		32.5	51.0	7.2	10.3	65.04	昼间	15	59.04	1
32		通风橱	/	85		33.2	52.5	7.2	10.3	65.04	昼间	15	59.04	1
33	外包装	包装机	/	75		25.6	49.2	7.2	4.5	57.16	昼间	15	51.16	1
34		喷码机	/	75		26.2	50.5	7.2	4.7	56.99	昼间	15	50.99	1
35		打包机	/	75		27.1	51.7	7.2	5.0	56.75	昼间	15	50.75	1
36	公辅	冷却水塔	80T/H	90		9.9	26.1	1.2	2.0	87.82	昼间	15	81.82	1
37		冷却水泵	80m^3/h，扬程34m	90		8.8	23.2	1.2	2.1	87.79	昼间	15	81.79	1

运营期环境影响和保护措施

2、预测内容

（1）预测范围、点位与评价因子

①噪声预测范围为：厂界外 1m。

②预测点位：厂界噪声，在东、南、西、北厂界各设置一个。项目预测点及评价点位于站界围墙外 1m、距地面 1.2m 处。以项目建成后产生的噪声贡献值作为声环境厂界处的预测评价量。

③厂界噪声预测因子：昼夜等效连续 A 声级。

④基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4-17。

表 4-17　项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.4
2	主导风向	/	西南风
3	年平均气温	℃	16.2
4	年平均相对湿度	%	68.2
5	大气压强	atm	0.81

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

（2）声环境影响预测

①预测方法

噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。根据项目采取的治理措施及降噪效果，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式，本评价只考虑几何发散引起的衰减量来预测项目对厂界的贡献点的影响。

预测方法为：依据各噪声源与各预测点的距离计算出各噪声设备产生的噪声对各预测点的影响值，并根据能量合成法叠加各噪声设备对各预测点的噪声贡献值，来预测分析本项目运营期对厂界及周围声环境的影响。

②预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的噪声预测模式预测本项目的主要噪声设备对周围声环境的影响。预测模式如下：

室内声源等效室外噪声源

如果已知声源的声压级L（r_0），且声源位于地面上，则：

$$Lw=L（r_0）+20lgr_0+8$$

计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P1}=L_W+10\lg(\frac{Q}{4\pi R^2}+\frac{4}{R})$$

式中：*Lp*1—为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

Lw —为某个声源的倍频带声功率级，dB；

r—为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R—房间常数，m^2；*R* =*S*α/ (1-α)，S 为房间内表面积 m^2，α为平均吸声系数。

Q—方向因子，无量纲值。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p_{1i}}(T)=10\lg\left[\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p_{1ij}}}\right]$$

式中：式中：*Lp*1*i(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；

*Lp*1*ij*—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2}（T）=L_{P1}（T）-（TL+6）$$

式中：L_{p2}（T）——靠近围护结构处室外N个声源的叠加声压级，dB（A）；

TL——围护结构的隔声量，dB（A）。

将室外声级L_{p2}（T）和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级L_W。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为L_W，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的A声级。

3、预测结果

项目噪声主要为设备噪声，根据上述预测模式，得出项目建设完成投入运行后设备噪声对厂界声环境贡献值预测结果如下表所示。

表4-17　厂界噪声预测结果与达标分析表

预测点位	空间相对位置/m			时段	贡献值（dB(A)）	标准值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	37.46	9.79	1.2	昼间	56.75	65	达标
南侧	5.37	-5.93	1.2	昼间	49.04	65	达标
西侧	6.76	23.75	1.2	昼间	60.97	65	达标
北侧	26.49	69.81	1.2	昼间	48.41	65	达标
注：表中坐标以东经 102.98478867E，北纬 25.13533194N 为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。							

根据预测结果可知，项目建成后，东、南、西、北厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目区厂界噪声可做到达标排放。

4、声环境保护措施

为减小运营期噪声对环境的影响，本项目采取以下噪声污染防治措施：

①厂区总体设计布置时，合理布置产噪设备，高噪声设备尽量布置在厂房中间位置，与厂界保持一定距离。

②在设计中应尽量选用低噪声设备，设备采购阶段与供货商签订订货合同时提出设备噪声的具体要求。

③通过加强生产车间门窗的密闭性，车间在内部墙面、地面以及顶棚涂布吸声涂料，墙体、门窗使用隔声效果好的建筑材料。

④主要产噪设备采用独立基础，加减振垫等防护治理。加强设备维护保

养，及时添加润滑油等防护治理，减少因机械设备磨损而产生的噪声。

⑤针对高噪声设备应加装减振垫、橡胶垫等，并对生产设备进行定期检查，维护、检修、加固支架等，保持设备的正常运转，避免设备非正常工作而产生高噪声污染。

⑥对厂房外的冷却水塔和冷却水泵设置封闭空间，减少其运行产生的噪声影响。

综上，项目投入使用后不会改变项目所处区域的声环境功能，对声环境的影响很小。

5、噪声监测计划

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》（HJ 1256-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中的噪声监测相关要求，项目运营期噪声监测计划如下表。

表 4-18 噪声监测要求

监测项目	监测点位	监测项目	监测频次	排放执行标准		标准限值（dB(A)）	
						昼间	夜间
噪声	厂界东	昼间、夜间等效连续A声级	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	3 类	65	55
	厂界南						
	厂界西						
	厂界北						

四、固体废物环境影响分析

1、一般工业固废

（1）提取药渣

项目提取工序会产生一定量的废药渣主要成分是植物纤维，并含有一定量的胶质、蛋白质等有机质，属一般固体废物。项目提取过程中药渣产生量为 466.38t/a，药渣日产日清，外运用作有机肥综合利用。

（2）除尘系统收集粉尘

项目颗粒物采用袋式除尘处理，项目除尘系统收集的粉尘量为 1.614t/a，为一般固废，集中收集后作为有机肥料外售。

（3）废包装材料

废弃原辅料包装、及废弃产品包装材料主要为袋、小纸盒、纸箱等，均为可回收废物，产生量为 1t/a，经分类收集后由废品站回收。

（4）药品残次品

项目生产的药品经检验合格方可入库，不合格的为残次品，总产生量为约占产品总量的 0.1%，本项目各类药剂总生产量为 237.5t/a，则药品残次品产生量约为 0.237t/a。由于本项目原辅料及产品均不涉及《医疗用毒性药品管理办法》中所列的毒性中药，故药品残次品不属于危险废物，属一般固废，集中收集后作为有机肥料外售。

（5）污水处理站污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》表 4 中工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数表，医药工业含水污泥产生系数为 16.7 吨/万吨。因此，本项目污水处理站废水处理量为 2771.55t/a，则污泥产生量为 4.63t/a（含水率 80%）。由于本项目原辅料及产品均不涉及《医疗用毒性药品管理办法》中所列的毒性中药，因此污水处理站污泥为一般工业固废，定期委托环卫部门清掏处置。

（6）实验室产生的废培养基、废培养皿

项目色谱检验和霉菌与酵母检验过程中会产生一定量的一定量的带有霉菌的培养基、废器皿等，每周次产生的固体废物为 0.01t/a。经高温灭菌后作为一般固废处理，委托环卫部门清运处置。

（7）软水系统废离子交换树脂

本项目蒸汽发生器配套设置 1 台 1.5t/h 软水系统，软水工艺为离子交换工艺，采用离子交换树脂作为离子交换介质，运行期间会产生废离子交换树脂，平均产生量约 0.01t/a，属一般固废，拟交厂家回收再生利用。

（8）纯水系统废反渗透膜

本项目设置 1 套 1.5t/h 纯水系统，均采用二级反渗透工艺，运行期间会产生废反渗透膜，平均产生量约 0.01t/a，属一般固废，拟交厂家处置。

2、危险废物

（1）废矿物油（废液压油、废机油）

项目需定期对叉车等生产设备进行保养，会产生一定的废机油，产生量约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版）的相关规定，废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类别中的“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，危废代码为 900-214-08；项目需定期对液压设备进行保养，更换液压油，废液压油产生量约 0.4t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版）的相关规定，废液压油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类别中的“液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，危废代码为 900-218-08；废液压油、机废油收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位定期清运处置。

（2）质检实验室废液及废渣

产生量约 0.03t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目化验室废有机溶液及废试剂属“HW49 其他废物”，危废代码为 900-047-49，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位定期清运处置。

（3）废活性炭

本项目通风橱设施活性炭吸附废气中的挥发性有机物，为保证有机废气的吸附效率，需定期更换活性炭，项目废活性炭产生量 0.05t/a。废弃活性炭属于《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW49 类中的 900-039-49 类危险废物，收集后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位进行处置。

3、生活垃圾

项目劳动定员 15 人，均不在项目内食宿，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 计，则员工生活垃圾产生量为 7.5kg/d，2.02t/a，经垃圾收集桶收集后交环卫部门清运处置。

表 4-19　项目主要固废产生及处置情况一览表

名称	产生环节	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产生量（t/a）	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量（t/a）	环境管理要求

提取药渣	提取、浓缩工序	一般工业固废	/	固	/	466.38	车间内暂存	作为有机肥外售	466.38	建立台账
除尘系统收集粉尘	除尘器	一般工业固废	/	固	/	1.614	车间内暂存	作为有机肥外售	1.614	建立台账
废包装材料	生产	一般工业固废	/	固	/	1	车间内暂存	分类收集后由废品站回收	1	建立台账
药品残次品	生产	一般工业固废	/	固	/	0.237	车间内暂存	作为有机肥外售	0.237	建立台账
污水处理站污泥	污水处理站	一般工业固废	/	固	/	4.63	储泥池	定期委托环卫部门清掏处置	4.63	建立台账
实验室产生的废培养基、废培养皿	质检	一般工业固废	/	固	/	0.01	研发质检内暂存	委托环卫部门清运处置	0.01	建立台账
废离子交换树脂	软水制备系统	一般工业固废	/	固	/	0.01	不在厂内贮存	厂家回收再生利用	0.01	建立台账
废反渗透膜	纯水站	一般工业固废	/	固	/	0.01	不在厂内贮存	厂家处置	0.01	建立台账
废机油	机械设备维护	危险废物900-214-08	废矿物油	液	毒性、易燃	0.10	危废暂存间暂存	委托有资质单位清运处置	0.10	建立台账
废液压油	液压设备维护	危险废物900-218-08	废矿物油	液	毒性、易燃	0.40	危废暂存间暂存	委托有资质单位清运处置	0.40	建立台账
质检实验室废液及废渣	质检	危险废物900-047-49	无机废液处理产生的残液、残渣、废酸、废碱	固	毒性、易燃、反应性	0.03	危废暂存间暂存	委托有资质单位清运处置	0.03	建立台账
废活	质检	危险废物，	废活性炭	固	毒性	0.05	危废暂	委托有资	0.05	建立

性炭		900-039-49					存间暂存	质单位清运处置		台账
生活垃圾	员工生活	/	/	固	/	2.02	带盖垃圾桶	环卫部门处置	2.02	/

4、危废收集、暂存要求

项目危废暂存间位于项目区厂房二层质检区内，占地面积 5m^2。

（1）防渗标准及措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存间地面和四周墙裙脚采用“抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行重点防渗处理，渗透系数≤10^{-10}cm/s，并按照要求设置规范的标识标牌。

（2）暂存

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

危废暂存间标识和信息板设置标准：

图 4-1　危险废物贮存设施标志（横版/竖版）

图 4-2 危险废物标签

危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设置。所有危废必须分别装入容器内储存，应当使用符合标准的容器盛装危险废物。容器必须完好无损。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装，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）。危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。暂存场所内要有安全照明设施和观察窗口。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。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。

为了加强危废管理，保证项目产生的危险废物有合理的处置措施和去向，本环评提出建设单位必须根据以下规定执行：

①建设单位必须建立健全危险废物产生、处理、转移台账记录；

②在转移危险废物前，需按照国家有关规定办理相关手续。

③建设单位如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移到当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

④暂存间应满足防腐、防渗、防溢、防盗、防火要求，并设立警示牌，将危险废物分类存放，采用专用收集桶收集存放，并粘贴危险废物标签，危废暂存间应在外面显眼处张贴警示牌，内部应张贴危险废物标签，标识和信息板，实行严格的台账记录。

⑤项目危险废物暂存间地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，基础防渗采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤1.0×10^{-10} cm/s，建筑材料必须与危险废物相容。

⑥危废应分类储存，容器外表面设置分类标识、入库时间等信息。

（3）危废的运输要求

危险废物外运时需要严格按照《危险废物转移联单管理办法》相关要求，填写危险废物转移联单并经环保主管部门审批后方可运出厂区，执行危险废物运输必须采用专用车辆，执行危险废物运输任务的驾驶员必须具有危险物品的运输资质，外运途中应将危废用专用容器盛装、密封运输，尽量还要考虑防撞击处理。危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录台账，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。危险废物的记录台账和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

综上所述，本项目产生的固废全部得到合理处置，固体废弃物对外环境的影响较小。

五、地下水、土壤影响分析

（1）地下水、土壤污染源及污染途径

本项目地下水、土壤污染源主要为生产车间、危险废物暂存间、污水处理站、危化品间、试剂室;《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的“表 7 地下水污染防渗分区参照表”，本项目地下水、土壤的污染物类型属其他类型污染物；根据本项目总图布置及生产工艺，项目常见的污染地下水及土壤的途径主要为：

1）设备内液压油、润滑油或危险废物暂存间内液态危险废物发生泄漏，进入土壤及地下水中，对土壤及地下水造成污染；

2）污水处理站池体、管道等出现破损或防渗层出现破裂情况时，污废水会发生渗漏，存在对土壤及地下水污染的可能性；

3）危化品间、试剂室内试剂发生泄漏，存在对土壤及地下水污染的可能性。

（2）地下水、土壤污染分区防控措施

1）防渗分区

针对可能污染土壤和地下水的渗漏、泄漏风险点及污染物类型，本次评价提出以下地下水、土壤污染防控措施：

①废机油、废液压油等液态危险废物设置于危废暂存间内，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求建设危险废物暂存间，对危险废物暂存间地面及墙面裙脚进行重点防渗；

② 对试剂库进行重点防渗；

③ 对污水处理站、废水收集管线区域进行一般防渗；

④ 对其他域进行简单防渗。

2）分区防控要求

本项目分区防渗要求见下表。

表 4-20　分区防渗要求一览表

防渗分区	防渗区域	防渗措施
重点防渗区	危险废物暂存间、危化品间、试剂室、	地面及裙脚采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜（渗透系数≤10^{-10}cm/s）进行基础防渗，基础防渗层底部敷设混凝土硬化层，表面敷设环氧树脂。
一般防渗区	污水处理站、废水收集管线区域	选用低渗透性的黏土对清基基坑进行分层夯填，等效黏土防渗层夯填层厚度不低于 1.5m，在此基础上进行水泥硬化，确保该区域渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s。
简单防渗区	厂房其他区域	地面混凝土硬化

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境）》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价无项目类别，不开展地下水环境影响评价，无跟踪监测要求；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类，土壤环境影响评价工作等级为三级，可不开展土壤跟踪监测。

六、环境风险评价

1、评价依据

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

（1）风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，对项目区可能涉及的风险物质区域，主要从下表中所列各个方面进行环境风险源基本情况调查。

表 4-21 环境风险源基本调查一览表

序号	调查对象		调查内容	调查结果
1	风险物质	危险物质	主要针对生产过程中使用的各类风险物质名称及使用量、贮存量进行统计分析	蒸汽发生器天然气、质检区使用的化学试剂及危险废物
		其他危险物质		

2	生产系统	生产工艺 生产设施	重点对生产工艺流程的各阶段进行研究，分析哪些设备、设施可能成为环境风险源	危废暂存间、质检区试剂室、危化品间
3	污染物及环保设施	废水	对项目排放污染物的种类、产生量以及治理工艺进行分析	生活污水处理达标后排入园区生活污水管网，最终进入秧草凹污水处理厂；生产废水处理达标后排入园区工业废水管网，最终进入滇中临空产业园工业污水处理厂
		废气		废气为 SO_2、NOx、颗粒物、非甲烷总烃，经处理后达标排放
		固废		主要为提取药渣、除尘系统收集粉尘、废包装材料、污水处理站污泥、实验室产生的废培养基、废培养皿、废离子交换树脂、废反渗透膜、废机油、废液压油、质检实验室废液及废渣、废活性炭生活垃圾等

根据调查，同时对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1，本项目主要风险物质为蒸汽发生器天然气、试剂室、危化品间的化学试剂和危险废物，生产过程中不涉及导则附录表 C、表 C.1 中所列的危险工艺；本项目风险源主要为蒸汽发生间、危险废物暂存间、试剂室、危化品间。

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 C 中 C.1.1 危险物质数量与临界量比值。当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种环境风险物质的临界量，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 小于 10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。本项目 Q 值计算结果如下：

表 4-22　项目区突发环境事件风险物质及临界比值

序号	危险化学品名称	单元实际最大储存量(t)	临界量（t）	qi/Qi
1	乙醇	0.215	500	0.00043
2	正丁醇	0.002	10	0.0002
3	甲醇	0.01	10	0.001
4	乙酸乙酯	0.005	10	0.0005
5	乙腈	0.015	10	0.0015
6	正己烷	0.001	10	0.0001
7	乙醚	0.013	10	0.0013
8	三氯甲烷	0.027	10	0.0027
9	废矿物油（含废机油、废润滑油泥等危废）	0.137	2500	0.0000548
10	天然气（主要成分为甲烷）	0.05	50	0.001
合计		/		0.0087848＜1
环境风险潜势		I		

注：乙醇临界量参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）取值。

根据上表，项目环境风险进行简单分析，环境风险简单分析根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 简单分析基本内容进行分析。

项目主要环境敏感目标分布情况见表 3-3。

表 4-23 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	圣爱中医馆院内制剂项目			
建设地点	云南省滇中新区医疗器械产业园 11 栋			
地理坐标	经度	102°59′6.18323″E	纬度	25°8′8.09026″N
主要危险物质及分布	本项目主要风险物质为蒸汽发生器天然气、试剂室、危化品间的化学试剂和危险废物，风险源主要为蒸汽发生间、危险废物暂存间、试剂室、危化品间。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、	本项目危险物质若管理、使用或处置不当，造成危险物质向环境中扩散的事故，就会给周围环境造成不良的影响，其影响途径主要为：①危险物质储存过程中发生泄漏事故，危险物质通过漫流进入土壤			

	地下水等)	及地表水体，污染地表水环境及通过渗透的方式污染地下水环境； ②可燃类危险物质挥发或燃烧、爆炸产生的次生/伴生的 CO 等危险物质会进入大气环境，对环境空气造成污染； ③消防废水随着地表径流进入地表水体或下渗进入地下水，对地表水、地下水水质造成影响。
	风险防范措施要求	1）危险废物贮存及转运环境风险防范措施 ①按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》制定《危险废物管理计划》，建立危废管理全过程的责任制度，并在显著位置张贴危废防治责任信息； ②建立危险废物管理台账，如实记录危险废物产生、入库、出库、自行利用处置等各环节危险废物在企业内部流转情况，台账形式包括电子管理台账和纸质管理台账，台账保存时间不少于 5 年； ③按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物暂存间，落实防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐等要求； ④使用容器盛废矿物油时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形； ⑤危险废物产生单位应当按照《国家危险废物名录（2021 年版）》确定危险废物对应危险废物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同；装载危险废物时，危险废物产生单位应当核实运输单位、运输工具及收运人员是否具有相应经营范围的有效危险货物运输许可证件，以及待转移的危险废物识别标志中的相关信息与危险废物转移联单是否相符。 2）实验试剂储运及使用环境风险防范措施 ①实验试剂应按照化学品安全技术说明书要求进行装卸、储存及使用； ②实验试剂转移及使用过程中应做到轻拿轻放，不应翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等； ③运输危险物品的车辆，必须保持安全车速，保持车距，严禁超车、超速和强行会车；运输危险物品的行车路线，必须事先经当地公安交通管理部门批准，按指定的路线和时间运输； ④从事危险品道路运输的，不得超载，且应当根据危险化学品的危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防护用品和应急救援器材。 3）其他环境风险防范措施 ①建立完备的应急疏散体系，如发生物料泄漏燃烧事故，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知装置下风向、管线沿线的人群立即撤离；撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离； ②建立“源头、过程、末端”三级预防与防控体系； ③配备防护服、防护口罩、堵漏器材等应急物资； ④编制《突发环境事件应急预案》，报昆明市生态环境局空港分局备案，并适时开展应急演练。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目计算出的危险物质总量与其临界量比值 Q<1，即环境风险潜势为 I，展开简单分析即可，只要严格按照本环评要求进行监管，项目风险完全在可控范围之内。

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	蒸汽发生器废气排放口（DA001）	颗粒物、SO_2、NOx	在厂房所在楼层顶楼设置1根距离地面高度32m高的排气筒（DA001）排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中新建燃气锅炉
	非洁净区粉碎废气排放口（DA002）	颗粒物	非洁净区粉碎间内的1#布袋除尘器（处理效率为90%）+1根距离地面高度32m高的排气筒（DA002）排放	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1中发酵尾气及其他制药工艺废气
	精烘包区丸剂混合、二次粉碎、二次混合工序	颗粒物	混合机、粉碎机均自带袋式收尘装置（处理效率为90%）+房间污风管道+除尘机房2#袋式除尘器（效率为90%）处理+厂房侧墙排出	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值
	内服制剂生产车间颗粒剂混合、整粒、筛分工序	颗粒物	混合机、颗粒机均自带袋式收尘装置（处理效率为90%）+房间污风管道+除尘机房3#袋式除尘器（效率为90%）处理+厂房侧墙排出	
	胶囊剂及散剂过筛、混合工序	颗粒物	房间污风管道+除尘机房4#袋式除尘器（效率为90%）处理+厂房侧墙排出	
	干燥废气	非甲烷总烃	由房间污风管道引至高效过滤器过滤后，最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出	厂区内厂房外有机废气（以NMHC表征）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；厂界处有机废气（以NMHC表征）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
	质检废气	非甲烷总烃	通风橱内设置活性炭吸附装置处理后，由车间排风系统抽至厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出	
	消毒液分配制废气	非甲烷总烃	由房间污风管道引至高效过滤器过滤后，最终由厂房侧墙百叶窗呈无组织形式排出	

	喷码油墨废气	非甲烷总烃	自然稀释扩散	
	生产车间、污水处理站	异味	自然稀释扩散	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准限值二级排放标准
地表水环境	生产废水排放口（DW001）	CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、色度	1个0.1m^3酸碱中和池,1座处理能力为12m^3/d的污水处理站	“昆空投复[2020]14号”制药废水排放标准
	生活污水排风口（DW002）	CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、	1个10m^3化粪池	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A等级标准
声环境	设备	Leq（A）	厂房隔声、设备减震、优化设备选型等	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准
固体废物	提取药渣日产日清，外运用作有机肥综合利用。除尘系统收集粉尘、药品残次品集中收集后作为有机肥料外售。废包装材料分类收集后由废品站回收。污水处理站污泥、实验室产生的废培养基、废培养皿定期委托环卫部门清掏处置。软水系统废离子交换树脂拟交厂家回收再生利用。纯水系统废反渗透膜交厂家处置。废矿物油、质检实验室废液及废渣、废活性炭分类收集暂存于危废暂存间内，委托有资质单位定期清运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	①废机油、废液压油等液态危险废物设置于危废暂存间内，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求建设危险废物暂存间，对危险废物暂存间地面及墙面裙脚进行重点防渗； ②对试剂库进行重点防渗； ③对污水处理站、废水收集管线区域进行一般防渗； ④对其他域进行简单防渗。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1）危险废物贮存及转运环境风险防范措施 ①按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》制定《危险废物管理计划》，建立危废管理全过程的责任制度，并在显著位置张贴危废防治责任信息； ②建立危险废物管理台账，如实记录危险废物产生、入库、出库、自行利用处置等各环节危险废物在企业内部流转情况，台账形式包括电子管理台账和纸质管理台账，台账保存时间不少于5年； ③按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物暂存间，落实防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐等要求； ④使用容器盛废矿物油时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形； ⑤危险废物产生单位应当按照《国家危险废物名录（2021年版）》确定危险废物对应危险废物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同；装载危险废物时，危险废物产生单位应当核实运输单位、运输工具及收运人员是否具有相应经营范围的有效危险货物运输许可证件，以及待转移的危险废物识别标志中的相关信息与危险废物转移联单是否相符。 2）实验试剂储运及使用环境风险防范措施 ①实验试剂应按照化学品安全技术说明书要求进行装卸、储存及使用；			

	②实验试剂转移及使用过程中应做到轻拿轻放，不应翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等； ③运输危险物品的车辆，必须保持安全车速，保持车距，严禁超车、超速和强行会车；运输危险物品的行车路线，必须事先经当地公安交通管理部门批准，按指定的路线和时间运输； ④从事危险品道路运输的，不得超载，且应当根据危险化学品的危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防护用品和应急救援器材。 3）其他环境风险防范措施 ①建立完备的应急疏散体系，如发生物料泄漏燃烧事故，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知装置下风向、管线沿线的人群立即撤离；撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离； ②建立“源头、过程、末端”三级预防与防控体系； ③配备防护服、防护口罩、堵漏器材等应急物资； ④编制《突发环境事件应急预案》，报昆明市生态环境局空港分局备案，并适时开展应急演练。
其他环境管理要求	①根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》执行相关排污管理。 ②根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。

六、结论

本项目的建设符合国家、地方产业政策，以及相关规划，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，本项目符合国家产业政策及相关规划，选址、布局合理可行，项目建设符合“三线一单”相关规定。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，符合国家法律法规要求。

本项目在严格执行环境保护“三同时”制度，严格进行环境管理，保证项目内的废气处理设施及其他环保设施的正常运行，污染物达标排放的条件下，从环境保护角度论证，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	颗粒物	/	/	/	0.134t/a	/	0.134t/a	/
	SO_2	/	/	/	0.13t/a		0.13t/a	
	NOx	/	/	/	0.61t/a		0.61t/a	
废水	COD	/	/	/	0.145t/a	/	0.145t/a	/
	BOD_5	/	/	/	0.097t/a	/	0.097t/a	/
	SS	/	/	/	0.052t/a	/	0.052t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.012t/a	/	0.012t/a	/
	TP	/	/	/	0.013t/a	/	0.013t/a	/
一般工业固体废物	提取药渣	/	/	/	466.38t/a	/	466.38t/a	/
	除尘系统收集粉尘	/	/	/	1.614t/a	/	1.614t/a	/
	废包装材料	/	/	/	1t/a	/	1t/a	/
	药品残次品	/	/	/	0.237t/a	/	0.237t/a	/
	污水处理站污泥	/	/	/	4.63t/a	/	4.63t/a	/
	实验室产生的废培养基、废培养皿	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	废离子交换树脂	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/

	废反渗透膜	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
危险废物	废机油	/	/	/	0.10t/a	/	0.10t/a	/
	废液压油	/	/	/	0.40t/a	/	0.40t/a	/
	质检实验室废液及废渣	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	/
	废活性炭	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①