《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目　录

表一、建设项目基本情况	1
表二、项目所在地自然环境	25
表三、环境质量状况	28
表四、评价适用标准	30
表五、建设项目工程分析	34
表六、项目主要污染物产生及预计排放情况	44
表七、环境影响分析	46
表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	62
表九、结论与建议	64

表一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">cGMP 标准口服固体制剂车间及中试创新平台建设项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">昆明龙津药业股份有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">樊献俄</td><td>联系人</td><td colspan="2">樊献乔</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">昆明新城高新技术产业基地 A4-6-1、A4-6-2 地块</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>13518785242</td><td>传真</td><td>0871-68527518</td><td>邮政编码</td><td>650503</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">昆明国家高新技术产业开发区兰茂路 789 号</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">/</td><td>批准文号</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">改扩建</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">化学药品制剂制造（C2720）</td></tr>
<tr><td>占地面积（m^2）</td><td colspan="2">1200</td><td>绿化面积（m^2）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>2000</td><td>其中：环保投资（万元）</td><td></td><td>环保投资占总投资比例</td><td>%</td></tr>
<tr><td>评价经费（万元）</td><td></td><td>预期投产日期</td><td colspan="3">2020 年 12 月</td></tr>
</table>

工程内容及规模：

一、项目由来

昆明龙津药业股份有限公司（以下简称公司）前身为昆明龙津药业有限公司，成立于 1996 年 9 月 16 日。公司为开发、生产和销售天然植物药及化学药品冻干粉针剂的高新技术制药企业，拥有丰富的制药生产经验和先进的冻干粉针剂生产线，主要产品龙津®注射用灯盏花素冻干粉针剂是本公司充分利用云南省植物资源灯盏花研制开发出的疗效确切、质量稳定、纯度高的心脑血管疾病治疗药。

昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地项目于 2009 年 5 月开工建设，2013 年 12 月投产，位于昆明新城高新技术产业基地 A4-6-1、A4-6-2 地块。项目建设灯盏花素精制生产线和注射用灯盏花素冻干粉针生产线各一条，年产注射用灯盏花素 5000 万瓶，其中 10 毫克/瓶规格年产 2500 万瓶、25 毫克/瓶规格年产 2000 万瓶、50 毫克/瓶规格年产 500 万瓶。公司生产经营情况良好，2015 年 3 月 24 日昆明龙津药业股份有限公司在深圳证券交易所挂牌上市交易。

昆明龙津药业股份有限公司于 2019 年投资建设降纤酶生产线建设和灯盏花素提取精制生产工艺中试实验项目，降纤酶生产线建设项目在厂区现有原料车间

闲置的二层北侧新建降纤酶生产线，依托现有工程综合制剂车间冻干粉针生产线制备降纤酶冻干粉针，年产 500 万瓶；灯盏花素提取精制生产工艺中试实验项目在厂区现有原料车间闲置的二层南侧，建设灯盏花提取和精制生产两条中试生产线。该项目环境影响报告书，已于 2019 年 3 月 25 日取得昆明市生态环境局批复（审批文号：昆生环复[2019]4 号）。目前建设单位根据自身实际发展需求，并未开展“灯盏花素提取精制生产工艺中试实验项目”；“降纤酶生产线建设项目”正在进行设备调试，尚未进行验收。

为了企业发展，昆明龙津药业股份有限公司拟投资 2000 万元建设“cGMP 标准口服固体制剂车间及中试创新平台建设项目”，本项目依托昆明龙津药业股份有限公司厂区现有原料车间二层（不含降纤酶精制车间）建设符合中国和美国 cGMP 要求的口服固体制剂车间以及配套的质量检测条件，实现智能化在线检测、监控。新建一条口服固体制剂生产线，预计年产片剂 1.5 亿片、硬胶囊 5000 万粒。

2020 年 3 月，昆明龙津药业股份有限公司已经昆明高新技术产业开发区经济发展局对口服固体制剂车间建设项目进行备案，并取得了投资项目备案证，备案项目序号为 5301302020030156，项目代码 2020-530130-27-03-024330。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、国务院《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）以及《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 第二次修正），该建设项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2017 年 6 月 29 日环境保护部令第 44 号公布 根据 2018 年 4 月 28 日公布的《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》修正）等有关条款规定，本项目属“十六、医药制造业—41、单纯药品分装、复配”，应当编制环境影响报告表。为此，昆明龙津药业股份有限公司委托我单位承担该项目的环境影响报告表编制工作（委托书见附件）。我单位接受委托后，根据国家建设项目环境管理的有关规定，对项目建设地周围环境状况进行了实地调查，收集及核实了当地有关环境资料，按照环境影响评价有关技术规范编制完成了《口服固体制剂车间建设项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

二、建设项目概况

（一）原有项目概况

1、原有项目基本概况

昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地主要包括原料车间、综合制剂车间、办公质检综合楼、动物房、危险品库、食堂、倒班宿舍、污水处理站及道路、广场、门卫、事故水池、绿化等。原料车间内主要包括 1 条灯盏花素精制生产线以及 1 条降纤酶生产线。灯盏花提取和精制生产 2 条中试生产线由于建设单位未实际开展，因此本次原有项目概况中不进行叙述。综合制剂车间内主要包括 1 条注射用灯盏花素冻干粉针生产线。

2、原有项目组成

目前，昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地建设项目位于昆明新城高新技术产业基地 A4-6-1、A4-6-2 地块，已建成原料车间、综合制剂车间、办公质检综合楼、动物房、危险品库、食堂、倒班宿舍、污水处理站及道路、广场、门卫、事故水池、绿化等，主要分为主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程。

原有项目具体组成情况见表 1-1。

工程名称		建设工程内容
主体工程	原料车间	一栋 2 层框架结构，一层设置热力站、制水间、冷冻和循环水机房、空调房、灯盏花精制车间和溶剂回收车间等，设置灯盏花素精制生产线一条；二层设置有降纤酶生产线一条，设计生产能力约 500 万瓶/年降纤酶原料，总建筑面积 4080m²
	综合制剂车间	一栋 3 层框架结构，一层为更衣室、动力车间（锅炉房）和循环水站，二层设置注射用灯盏花素冻干粉针生产线一条，设计生产能力约 6000 万瓶/年，实际生产能力 5000 万瓶/年，三层为空调房和辅助用房，总建筑面积 14559m²
辅助工程	绿化工程	10666.24m²
	道路广场工程	21365.66m²
	露天景观水池（兼消防水池）	540 m^3
	事故水池	600m^3 事故水池
公用工程	动力中心	供热： 1 台 WNS8 -1.25-Y.Q 型 8t/h 全自动燃油(气)蒸汽锅炉
		电力供应：2 台 1600kVA 变压器
	纯 水站	生产能力：3t/h
	污水处理站	建设 160m^3/d 地埋+地面一层（306m²）处理站，采用“厌氧水解酸化—预曝气—接触氧化”工艺

	空调、冷冻及采暖通风	净化空调系统：按车间及系统参数划分系统 冷冻系统：根据车间分为四个制冷系统
储存设施	危险品库房	一个单层钢混框架结构，建筑面积 120m²
	乙醇储罐	20m³ 地埋式储罐
	丙酮储罐	20m³ 地埋式储罐
办公、质检及生活设施	研发质检综合楼	一栋 6 层框架结构，建筑面积 14191m²
	动物房	一栋 2 层框架结构，建筑面积 1032m²
	倒班宿舍及活动中心	倒班宿舍为两栋六层钢混凝框架结构，建筑面积 8556m²； 活动中心为一栋二层钢混框架结构，建筑面积 966m²

表 1-1　原有项目工程组成

2.1 生产规模和产品规格

现有项目生产规模和产品规格见表

表 1-2　产品方案与规模

序号	制剂生产线	品 种	规 格	单 位	年产量	生产批次和年生产量
1	灯盏花素精制生产线	注射用灯盏花素	10 毫克/瓶	万瓶/年	2500	/
			25 毫克/瓶	万瓶/年	2000	/
			50 毫克/瓶	万瓶/年	500	/
2	降纤酶生产线	注射用降纤酶	5 单位 g/瓶	万瓶/年	500	80kg/batch，20batch/a，1.8kg/a

2.2 原辅材料

表 1-3　主要原辅材料需用量及供应

序号	名　称	规　格	年消耗量	备　　注
一	灯盏花素精制和注射用灯盏花素冻干粉针生产项目			
1	主要原辅材料			
1.1	灯盏花素粗品	88%	2000 kg/a	省内
1.2	酒精	95%	25 t/a	国内
1.3	丙酮	90%	30 t/a	国内
1.4	其它辅料		8 t/a	国内
2	主要包装材料			
2.1	西林瓶	3 毫升/瓶	5150 万瓶/年	国内
2.2	胶塞		5150 万个/年	国内
2.3	铝盖		5150 万个/年	国内
2.4	托盘		1000 万个/年	国内
2.5	纸盒		1000 万个/年	国内
2.6	说明书		1000 万张/年	国内
2　7	纸箱		6 万个/年	国内

二	降纤酶生产线建设项目				
1	精制使用原辅料		符合要求	63kg	20batch/a
1.1	主要原料	尖吻蝮蛇毒	药材级	1.8kg	80g/batch
1.2.1	工艺助剂	三羟甲基氨基甲烷	生化试剂	12kg	600g/bat h
1.2.2		浓盐酸	药用级	12kg	600g/batch
1.2.3		氯化钠	注射级	20kg	1000g/batch
1.2.4		氯化钾	分析纯	6kg	300g/batch
1.2.5		磷酸氢二钠（无水）	药用级	1.6kg	80g/batch
1.2.6		磷酸二氢钠	药用级	1.6kg	80g/batch
1.2.7		EDTA 二钠	分析纯	8kg	400g/batch
2	生产使用原辅料			52.2kg	20batch/a
2.1	主要原料	降纤酶		1.8kg	8 g/batch
2.2 1	辅料	右旋糖酐	药用级	50kg	2.4g/batch
2.2.2		磷酸氢二钠（无水）	药用级	0.2kg	10g/batch
2.2.3		磷酸二氢钠	药用级	0.2kg	10g/batch
3	包装材				废品产生率 0.1%
3.1	玻璃管瓶		符合要求	500.5 万	
3.2	胶塞		符合要求	500.5 万	
3.3	瓶签		符合要求	500.5 万	
3.4	小盒		符合要求	250.25 万	
3.5	纸箱		符合要求	50.05 万	

2.3 主要生产设备

表 1-4 主要生产设备

序号	设备名称	设备规格	数量（台/套）
一	原料车间		
	1.灯盏花素精制和注射用灯盏花素冻干粉针生产项目		
1	多功能过滤机	WD10	1
2	单效浓缩器	KCT-DJN1000	1
3	配制罐	KCT-100	2
4	离心机	CQ105B	1
	溶解罐	500L	1
6	层析柱		1
7	单效浓缩器	KCT-DJN1000	1
8	过滤器	FLT-Z3	
9	真空干燥箱	FZG-20	4

10	乙醇回收塔	KCT-JH500	1
	丙酮回收塔	KCT- H800	
11	离心机	CQ105B	1
12	计量罐	K-100L	2
13	电子称	XK3190-A6	1
14	洗酸罐	K-2000L	2
15	配制罐	KCT-200	1
16	层析柱	/	1
17	纯水系统	FST3000L/H	1
18	注射水系统	N D1000-5	1
19	消毒液配制过滤系统	/	1
	2.降纤酶生产线建设项目		
1	冷冻离心机	720×470 400	1
2	层析柱系统	1200×900×1800	5
3	脱盐层析柱系统	600×900×180	4
4	超低温冰柜	30L	3
5	冻干机	700×600×1100	3
6	组合式净化空调器	ZKG-1420	1
7	中效风机箱	AFF-2.0	1
8	水冷外置臭氧发生器	KCF-ZT100	1
9	注射水储罐	400L	1
10	纯化水罐	500L	1
三	**公用辅助系统**		
	1.循环冷却水系统		
1	冷却塔	CTA-225UFW	1 台
2	水泵	NBG125-80-160/177A -F-A-BAQE	6 台
3	多相全程处理器	SYS-150B1.0DJZ-P	4 套
4	消 栓泵	XBD4/50-	2 台
5	消火栓增压设	XBD3/5-0.3	1 套
6	潜水式排污泵	50DFWQ-115	1 台
	2.锅炉房		
1	全自动燃油（气）蒸汽锅炉	W S8-1.25-Y.Q	1 套
2	臭氧发生器	JZ-240g	2 台
3	混流排烟风机	HTFE-NO10-1	1 台
4	混流排烟风机	HTFE-NO8-1	1 台
5	轴流风机	HTF-N08-1	1 台
6	空气处理机组	TAC0813CVW	2 台

2.4 生产工艺流程

2.5 劳动定员与工作制度

1）劳动定员：项目现有职工 230 人，食堂就餐人数为 160 人，食堂提供职工三餐。

2）工作制度：年累计生产天数 250 天，年运行时数约 4500h。

2.2 环保工程

（1）污水处理站

生产工艺废水，包括高浓度废水：精制车间废水经厌氧流化床预处理后与其它生产废水一并处理。一般生产废水：为综合制剂车间、原料车间等生产车间产生的洗瓶废水、地面清洗、车间设备和其它清洗水等，进入自建的污水处理站处理，处理后排入市政管网；建设的污水处理站为 160m^3/d 地埋+地面一层（306m^2）处理站，采用“厌氧水解酸化—预曝气—接触氧化”工艺。

（2）事故废水应急池

项目于办公楼北侧绿化带内设置了一个 600m^3 的废水事故池，用于收集污水处理站故障情况下产生的废水，确保项目区内废水达标排放。

（3）储水池

项目生产过程中的清净下水经冷却后进入项目自建的 160 立方的储水池，冷却后用于厂区内绿化用水；

（4）消防水池

项目建设有一个露天景观水池（兼消防水池），水池容积为 540 m^3。

（5）其他

项目区内生活垃圾采用大容量垃圾桶集中收集。

项目区设化粪池对生活污水预处理。

厂区绿化面积 10666.24m^2。

（二）改扩建项目概况

1、改扩建项目基本概况

项目名称：cGMP 标准口服固体制剂车间及中试创新平台建设项目；

建设单位：昆明龙津药业股份有限公司；

建设性质：改扩建；

建设地点：昆明新城高新技术产业基地 A4-6-1、A4-6-2 地块，昆明龙津药

业股份有限公司厂区现有原料车间二层（不含降纤酶精制车间）；

建设规模：项目建筑面积 1200m^2。

项目总投资：2000 万元，环保投资 20 万，占总投资的 1%。

2、扩建项目组成

昆明龙津药业股份有限公司拟投资 2000 万元建设“cGMP 标准口服固体制剂车间及中试创新平台建设项目”，本项目依托昆明龙津药业股份有限公司厂区现有原料车间二层（不含降纤酶精制车间）新建一条口服固体制剂生产线，预计年产片剂 1.5 亿片、硬胶囊 5000 万粒。

本项目运营场所、餐厅、供排水、供电等全部依托原有。本次改扩建项目主要建设内容具体见表 1-5。

表 1-5　改扩建项目工程组成一览表

序号	建设项目名称		主要建设内容
1	主体工程	生产车间	现有原料车间二层北侧：新建一条口服固体制剂生产线，预计年产片剂 1.5 亿片、硬胶囊 5000 万粒。车间由粉碎、混合、制粒制丸、总混、压片、胶囊填充、包衣等工序组成。
2	辅助工程	空调风系统	在洁净生产区，根据工艺的需要，在不同区域分别采用一次回风全空气净化空调系统和直流式全新风净化空调系统，使用初效、中效、高效三级过滤。
3		纯化水系统	项目用水依托现有纯化水车间，新增一套纯水机组，处理能力 Q=2m^3/h，设置有 1 个容积为 5m^3 的纯化水储罐，满足口服固体制剂车间使用。
4	公用工程	给水及排水系统	含生产、生活给水系统，由现有工程给水系统满足；排水系统接入现有工程排水系统。
5	环保工程		依托原有设施，无新增

3、项目依托工程情况

“cGMP 标准口服固体制剂车间及中试创新平台建设项目”在现有工程原料车间二层（不含降纤酶精制车间）建设。原料车间南侧原定为“灯盏花素提取精制生产工艺中试实验项目”实验场地，实际未开展建设，本项目产生废水均依托现有工程污水收集系统和污水处理站进行处理，本项目产生废水量较小，约 25.6m^3/d，现有工程污水处理站处理废水仍未达到设计处理能力，设计处理能力为 160m^3/d，实际处理废水约 130.37m^3/d，完全可以接纳本项目产生废水。

项目主要依托现有工程内容见表 1-6。

表 1-6 依托工程内容

序号	依托工程名称		主要依托工程	依托内容
1	质检实验室		位于研发质检楼内质检实验室。	现有实验室，对项目产品进行检测
	动力中心	锅炉房	位于综合制剂车间一楼，设置 1 台 WNS8-1.25-Y.Q 型 8t/h 全自动燃油(气)蒸汽锅炉。	项目使用蒸汽
3		供电	位于综合制剂车间一楼，设置 2 台 1600kVA 变压器。	项目用电
4	给水排水系系统		含生产给水系统，由现有工程给水系统满足；排水系统接入现有工程排水系统。	满足项目给排水
5	污水处理站		处理规模 160m^3/d，地埋+地面一层（306m^2）处理站，采用“厌氧水解酸化—预曝气—接触氧化”工艺。	实际处理废水约 130m^3/d，富余处理能力完全可以处理本项目产生废水

4、项目生产产品及规模

本次扩建项目主要是依托昆明龙津药业股份有限公司厂区现有原料车间二层（不含降纤酶精制车间）建设符合中国和美国、欧盟、日本等 cGMP 要求的口服固体制剂车间以及配套的质量检测条件，实现智能化在线检测、监控。“cGMP 标准口服固体制剂车间及中试创新平台建设项目”建成后生产采用边试验边生产的方法，试验就在生产线上进行，调试成功后再批量生产，最终形成年产片剂 1.5 亿片，每粒 0.1g、硬胶囊 5000 万粒，每片 0.25g。

5、主要设施、设备情况

本项目主要设备详见表 1-7。

表 1-7 项目主要设备一览表

序号	设备名称	主要规格型号	数量	备注
1	粉碎机	30BV	1	新增
2	微粉碎机	200kg/h	1	新增
3	筛分机	ZS-350	1	新增
4	称量罩	AMB型	1	新增
5	电子台秤	5-150kg	1	新增
6	电子台秤	1-5kg	1	新增
7	电子台秤	0.1-1kg	1	新增
8	湿法制粒机	LHSZ200B LHSZ200B	1	新增
9	挤出滚圆机	WJZ520	1	新增
10	多功能沸腾制粒机FBW60B	FBW60B	1	新增
1	干法制粒机	GFS-1501	1	新增
12	料斗混合机	800L	1	新增

13	压片机	GZP40	1	新增
14	胶囊充填机	17万粒/小时	1	新增
15	包衣机	BGB-150FD	1	新增
16	铝铝-铝塑泡罩装盒一体机	DPH270S-DXH300S	1	新增

5、主要原辅料及能耗

表 1-8　项目原辅材料一览表

序号	名称	用量/kg	备注
一、原料			
1	奥美沙坦酯	3000	片剂
2	苯磺酸氨氯地平	1050	片剂
3	甲磺酸依度沙班	2500	胶囊
二、辅料			
1	预胶化淀粉	5250	胶囊
2	欧巴代	750	片剂
3	预胶化淀粉	3000	片剂
4	硅化微晶纤维素	4950	片剂
5	交联羧甲基纤维素钠	750	片剂
6	交联聚维酮	4500	胶囊
7	明胶胶囊囊壳	3000	胶囊

6、总平面布置

cGMP 标准口服固体制剂车间及中试创新平台建设项目位于现有工程原料车间二楼（不含降纤酶精制车间），二楼仅利用北侧建设了降纤酶精制车间，原料车间二楼其余场地满足本项目的建设需求，本项目依托现有工程给排水系统，对现有厂房进行改造。项目入口、更衣室和洁净区设置在西侧中部；项目区东南侧设置清洗室，可以对使用器具进行清洗；中间区域为生产区域；北侧区域为称量、粉碎；南侧偏西为干法制粒、混合、压片和胶囊填充。空调机房位于区域西南侧。

见附图 3 项目总平面布置图。

7、施工进度安排

本项目现还未动工，计划于 2020 年 5 月初开始进行内部装修、改造及设备安装，预计于 2020 年 12 月底竣工。

8、劳动定员及工作制度

工作制度：口服固体制剂车间项目年工作 250 天，采取两班工作制，每班工作 8h。

劳动定员：本次扩建项目预计需要员工总数为 25 人，全部从现有厂区抽调，

不新增员工。

9、配套工程

（1）给排水

给水：厂区周围已有完善的市政给水管网和雨、污分流的排水管网。本项目建设在现有原料车间二层，已设有完善的给排水管网，本项目实施时就近接管即可。

排水：项目排水依托已建成完善的厂区排水管网，实现了雨污分流，可以满足本项目日常用水及雨、污水排放的要求。

（2）蒸汽

项目生产和空调系统需用蒸汽，最大用汽负荷约?t/a。现有项目使用 1 台 WNS8-1.25-Y.Q 型 8t/h 全自动燃油(气)蒸汽锅炉，每小时产生蒸汽 8m^3，年工作时长约 5000 小时，可产生蒸汽量约 40000t。现有项目实际年使用蒸汽量约 16240t，其中综合制剂车间 11000t，原料车间约使用 4700t，降纤酶项目约使用 240t，现有项目蒸汽锅炉产生蒸汽满足本项目和现有工程使用。

（3）污水处理站

现有工程污水处理站装置规模为 160m^3/d，本项目产生废水约 **18**m^3/d 进入现有污水处理站处理。现有污水站实际处理量约 130m^3/d，仍有 30m^3/d 处理能力满足对本项目产生污水处理需求。

（4）事故废水排放

生产事故排水通过雨水排水系统（设闸门进行切换）排至现有事故水池；消防事故排水利用建筑散水沟收集（人防工程内设置消防排水设置），然后通过雨水排水系统（通过阀门进行切换）排至现有消防废水池。

（5）纯水制备

本项目纯水依托现有纯化水车间，新增一套纯水机组，处理能力 Q=?m^3/h，纯水供水采用循环供水方式，口服固体制剂车间纯水用量约为每天?m^3，满足口服固体制剂车间使用。

（6）空气净化系统

口服固体制剂项目使用三套净化空调系统，生产车间洁净级别为 D 级，空调机组采用变频风机，全年定风量运行。

空气处理流程：新风经粗效、中效过滤后与回风混合，夏季降温除湿（冬季加热加湿）后再经高中效、高效过滤器处理后送入室内。洁净区气流组织设计为乱流型，采用高效过滤器带扩散板顶送，房间下侧回（排）风方式。各房间内均设夹墙，夹墙内回风经回风管返回空调器再处理，如此循环。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。

洁净区室内正压设计严格按 GMP 要求，洁净区与非洁净区之间的压差不小于 15Pa，相邻不同级别房间之间的压差不小于 10Pa，相同洁净度等级不同功能的操作间之间保持适当的压力梯度。 根据各工序各房间的生产性质，室内正压值设计为 10～25Pa。

洁净区使用臭氧消毒方式。

净化空调冷源：设置风冷螺杆式冷水机组，提供 7/12℃冷冻水，夏季向空调机组提供 7℃冷水，回水温度 12℃，空调加湿及加热用 1.25MPa 蒸汽由锅炉提供。

10、环保投资

项目总投资 2000 万元，环保设施投资共 20 万元，占总投资的 1%。项目环保投资情况见表 1-9。

表 1-9　项目环保投资一览表

序 号	项　　目	投资估算（万元）
	废水治理	
1	接入现有污水处理系统，管网改造	2
	噪声治理	
2	噪声污染防治（减振，隔墙）	10
	固废治理	
3	固废分类处置	2
	其他	
4	施工“三废”治理	1
5	环保竣工验收费用	4
6	环境监测	1
	合 计	**20**

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、原有项目环保手续情况

昆明龙津药业股份有限公司（以下简称公司）前身为昆明龙津药业有限公司，成立于 1996 年 9 月 16 日。公司为开发、生产和销售天然植物药及化学药品冻干粉针剂的高新技术制药企业，拥有丰富的制药生产经验和先进的冻干粉针剂生产

线，主要产品龙津®注射用灯盏花素冻干粉针剂是本公司充分利用云南省植物资源灯盏花研制开发出的疗效确切、质量稳定、纯度高的心脑血管疾病治疗药。

2010 年 7 月委托广州市环境保护工程设计院有限公司编制完成了《昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地项目环境影响报告书》，2010 年 7 月 26 日，昆明市环境保护局以“昆环保复[2010]234 号”文批复了该项目环境影响报告书。

2011 年 12 月委托广州市环境保护工程设计院有限公司编制完成了《昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地建设项目环境影响补充报告》，2012 年 2 月 1 日，昆明市环境保护局以“昆环保复[2012]36 号”文批复了该补充报告。

2014 年 4 月委托云南省环境科学研究院环境分析测试中心对“昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地项目”进行建设项目竣工环境保护验收监测，取得《昆明市环境保护局关于对<昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花生产基地建设项目竣工环境保护验收申请>的批复》（昆环保复[2014]473 号）。2014 年 11 月取得《云南省排放污染物许可证》（530100400001412C137Y）。

2016 年 6 月委托河北安亿环境科技有限公司编制完成了《降纤酶生产线建设和灯盏花素提取精制生产工艺中试实验项目环境影响报告书》，2019 年 3 月 25 日，昆明市环境保护局以“昆生环复[2019]4 号”文批复了该报告书，目前验收正在进行。昆明龙津药业股份有限公司原有项目环保手续完善。

二、原有项目生产工艺

1、灯盏花素精制生产工艺

取市售有灯盏花素批准文号，且通过 GMP 认证企业生产的灯盏花素（粗品，灯盏花素含量约为 88%），加水适量，用精氨酸或碳酸氢钠溶液调节 pH 值，加热溶解，离心，取上清液，滤过，滤液通过大孔吸附树脂（AB-聚苯乙烯）柱，用水洗脱，收集洗脱液，用盐酸调节洗脱液的 pH 值，静置，过滤，用水洗沉淀至中性，取沉淀，加入适量注射用水，搅匀，加热,用磷酸氢二钠调节 pH 值，煮沸，冷却至适当稳度，加入丙酮，搅匀，静置，抽滤，用丙酮洗涤沉淀。取沉淀，加入适量丙酮溶液得丙酮混悬液，用盐酸溶液调节 pH 值，静置，抽滤。取沉淀，用注射用水洗至中性，再用乙醇洗涤一次，烘干，即得。工艺流程见图 1-1。

粗品提纯工艺中，使用丙酮溶解进行抽滤，使用乙醇洗涤，乙醇、丙酮浓度

往往由原来的 90%、95%（v / v，下同）降低到 20—80%，且含有多种杂质，难以直接回用。须利用回收装置将其浓缩脱杂后循环使用，一般回收率达 97%以上，外排残液中有机溶剂含量可控制在<3%，其回收工艺流程见图 1-2。

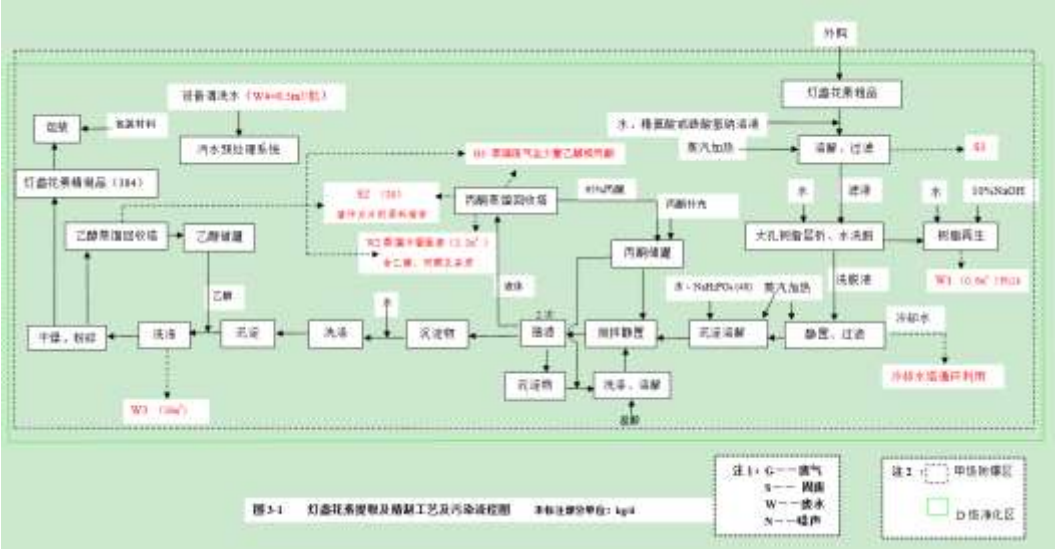

图 1-1　灯盏花素精制生产工艺流程图

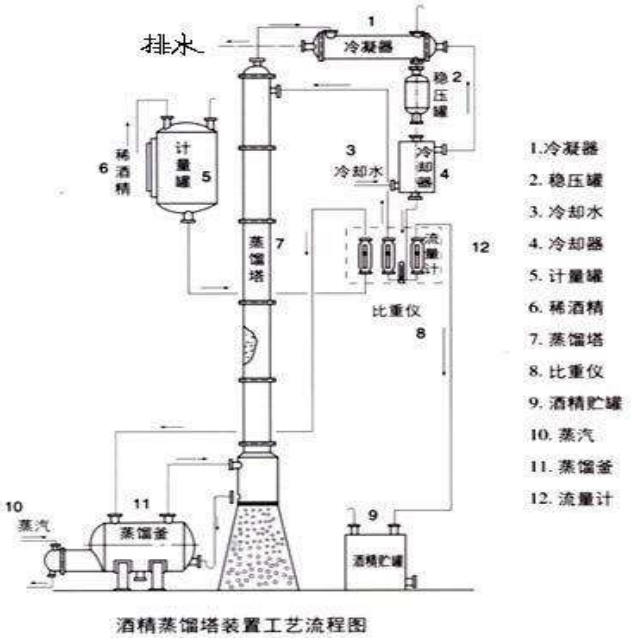

图 1-2 蒸馏塔装置工艺流程图

2、注射用灯盏花素冻干粉针剂生产工艺

冻干粉针剂生产线主要是对药品进行急速冷冻干燥，将液态药品变为粉状固体产品。

其生产工艺流程为：

取按照上述精制工艺生产的灯盏花素精制原料，用精氨酸水溶液调节 pH 值，

搅拌，加热使溶解。再加入稳定系统适量，混匀，调节 pH 值，超滤，加入注射用甘露醇适量，除菌过滤，测定含量、分装、冻干、全压塞、轧盖、贴签、检验、包装即得。

胶塞在全自动胶塞清洗机上进行清洗、灭菌、干燥后去洗烘灌封联动机组上压塞。

西林瓶在洗烘灌封联动机组上经淋水、超声波清洗、冲水、冲气、预热、烘干灭菌、冷却、灌装、半压塞得冻干粉针半成品，半成品再去冷冻干燥。铝塑复合盖经灭菌后去轧盖间备用，冷冻干燥好后的半成品去轧盖间轧盖后，经灯检、贴签、入托、装盒、装箱，成品经检验合格后入库。

冻干粉针生产线生产流程见图 1-3。

图 1-3　冻干粉针生产线生产工艺及产污节点图

2、降纤酶原料制备工艺

1、原料称量

原辅料外清后通过传递窗，经过紫外线灯照射进行消毒净化后，移入 C 级称量间，在洁净称量罩下，取出原辅料，用电子天平称量并复核备用。

2、称量溶解

用电子天平准确称量复核蛇毒，置于已清洁消毒的相应 1000mL 烧杯中。按 1 克蛇毒加纯化水 20mL，于 4℃冰箱中，搅拌使溶解。

用具清洁消毒过程中产生少量清洁废水（W1）。

3、透析

使用新的或经过浸于 75%乙醇中保存的截留分子量 10000 道尔顿的透析袋，检漏后用注射用水煮沸，相关的用具清洁消毒。将已充分溶解的蛇毒液装入透析袋封口，置于不锈钢桶中，在不锈钢桶中加入溶解所得药液 30 倍的纯化水，于 4℃冰箱中，透析不小于 12 小时，使用完后弃纯化水（W2）。

透析袋重复使用，长期使用过程会产生少量老化或检漏不合格的废弃透析袋（S1），集中收集后作为一般固体处置。

4、离心

离心瓶清洁消毒，冷冻离心机开机设定并降温至 4℃。用天平将已透析的蛇毒液均匀地分配在一对或几对离心瓶中，离心瓶子呈对称放置，设置离心参数：8000 转/分，30 分钟。自动离心完毕后，取上清液于 1000mL 烧杯中备用，弃沉淀物。

离心过程会产生少量离心沉淀物（S2），集中收集后作为一般固体处置。

用具清洁消毒过程中产生少量清洁废水（W1）。

5、D 柱层析

新树脂用 NaCl 液和纯化水洗涤，用磷酸钠缓冲液 A 液平衡，直至流出液 pH 值和电导率均达到稳定。所上物料上步离心上清液调整和 A 液体系一致，管路已和柱床一起清洗平衡。

准备上蛇毒离心上清调整液 30g 蛇毒约 800mL，调整流速为 10mL/min，用 A 液洗脱，待基线平缓后，开始梯度洗脱；梯度 0～60%，B 液：A 液+0.5M NaCl，洗脱流速 10mL/min，收集第一个主峰，从该峰明显的起始端并结合系统电导率的经验开始收集；到该峰明显降至峰谷结合系统电导率的经验止收，收集液简称 D_1 液。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为 5kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

6、透析脱盐

使用新的或经过浸于 75%乙醇中保存的截留分子量 10000 道尔顿的透析袋，

检漏后用注射用水煮沸，相关的用具清洁消毒。

将上步收集液 D_1 倒入透析袋中封口，置于不锈钢桶中，在不锈钢桶中加 D_1 体积 20 倍的纯化水，于 4℃冰箱中，透析时间不小于 12 小时，使用完后弃纯化水（W2）。

透析袋重复使用，长期使用过程会产生少量老化或检漏不合格的废弃透析袋（S1），集中收集后作为一般固体处置。

7、H 柱层析

新树脂用 NaCl 液和纯化水洗涤；树脂使用十次后，用一次 NaOH 液和纯化水洗涤。用 A 液缓冲液平衡，直至流出液 pH 值和电导率均达到稳定。所上物料上步 D_1 透析脱盐液调整和 A 液体系一致，管路和柱床一起清洗。

上 D_1 透析调整液 800～1200mL，流速 10mL/min，用 A 液洗脱，待基线平缓后，开始梯度洗脱，梯度 0～100%B，B 液：A 液+0.5M NaCl，洗脱流速 10mL/min，收集第 5 个主峰，从该峰明显的翘起端结合系统电导率的历史经验开始收集；到该峰明显降至峰谷结合系统历史电导率的经验止收，收集液简称 H_5 液。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为 5kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

8、G-25 柱脱盐

新树脂用注射用水清洗平衡，树脂使用十次后或间断一周后用 1M NaCl 液和注射用水清洗平衡，直至流出液与注射用水 pH 值基本一致，核酸蛋白检测仪连同树脂柱床一同清洗。

上 H_5 收集液，上样体积应小于柱床体积的 1/3，用冷却的注射用水洗脱，流速 10～20mL/min，收集洗脱峰。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为 4kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

9、C 柱层析

新树脂用 NH_4Cl 液和纯化水洗涤；树脂使用十次后用一次 0.25M EDTA 二钠液和纯化水洗涤。用 50mM Tris-HCl pH7.5 缓冲液平衡，直至 pH 值和电导率均达到稳定。所上物料 H_5 液经 G-25 脱盐并调整和 A 液体系一致。

上 H_5 G-25 脱盐调整液，流速 5mL/min，收集穿透峰，简称 C_0，并继续用 A

液洗脱至基线平滑后止收，再用 1.0MNH_4Cl 液洗脱，流速 15mL/min，然后用纯化水洗脱，流速 15mL/min。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为 3kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

10、G-25 柱脱盐

新树脂用注射用水清洗平衡，树脂使用十次后或间断一周后用 1M NaCl 液和注射用水清洗平衡，直至流出液与注射用水 pH 值基本一致。

上 C_0 收集液，流速 10～20mL/min，上样体积应小于柱床体积的 1/3，用冷却的注射用水洗脱，收集洗脱峰。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为 5kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

11、冻干浓缩

冻干瓶清洁消毒，冻干机预冻至-50℃以下，真空 0.010pa 以下，接口清洁消毒。超低温冰柜降温-50℃以下。

将 C_0 G-25 脱盐液平均分装在冻干瓶内，于超低温冰柜中充分冻结，快速转接到冻干机接口上，自然加温，抽真空冻干。

用具清洁消毒过程中产生少量清洁废水（W1）。

12、S-75 柱层析

用 1M NaCl 液和纯化水洗涤；用 A 液（50Mm Tris-HCl ，100mM KCl pH7.5)缓冲液平衡，直至 pH 值和电导率均达到稳定。

将上 C_0G-25 脱盐冻干浓缩液 10～30mL，流速 5mL/min，A 液洗脱，收集第 3 主峰，从该峰明显翘起端滞后始收，到该峰降至峰谷前止收，收集液简称（S-75）$_3$。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为 4kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

13、G-25 柱脱盐

柱床用 1M NaCl 液和注射用水清洗平衡，直至流出液与注射用水 pH 值基本一致。

上（S-75）$_3$ 收集液，所上体积小于柱床体积的 1/3，用冷却的注射用水洗脱，流速 10～15mL/min，收集洗脱峰。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为5kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

14、冻干浓缩

冻干瓶清洁消毒，冻干机预冻至-50℃以下，真空 0.010pa 以下，接口清洁消毒。超低温冰柜降温-50℃以下。

将（S-75）$_3$ 脱盐液平均分装在冻干瓶内，于超低温冰柜中充分冻结，快速转接到冻干机接口上，自然加温，抽真空冻干。

用具清洁消毒过程中产生少量清洁废水（W1）。

15、S-100 柱层析

用 1M NaCl 液和纯化水洗涤；用 A 液（50mM Tris-HCl ，100mM KCl pH7.5)缓冲液平衡，直至 pH 值和电导率均达到稳定。

将上（S-75）$_3$ 脱盐冻干浓缩液 10～30mL，流速 5mL/min，A 液洗脱，收集第 2 主峰，从该峰明显翘起端滞后始收，到该峰降至峰谷前止收，收集液简称（S-100）$_2$。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为3kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

16、G-25 柱脱盐

柱床用 1M NaCl 液和注射用水清洗平衡，直至流出液与注射用水 pH 值基本一致。

上（S-100）$_2$ 收集液，所上体积不大于柱床体积的 1/3，用冷却的注射用水洗脱，流速 10～15mL/min，收集洗脱峰。

在此柱层析过程中会产生除收集液以外的洗涤液和洗脱液，产生量约为5kg/batch，作为废液（W2）进入厂区污水管网收集。

17、冻干

冻干瓶清洁消毒，冻干机预冻至-50℃以下，真空 0.010pa 以下，接口清洁消毒。超低温冰柜降温-50℃以下。

将（S-100）$_2$G-25 脱盐液平均分装在冻干瓶内，于超低温冰柜中充分冻结，快速转接到冻干机接口上，自然加温，抽真空冻干。

用具清洁消毒过程中产生少量清洁废水（W1）。

18、除菌分装冻干

无菌无热原的西林瓶和胶塞，微量除菌过滤器、注射器清洗灭菌，分液器等用具清洗灭菌，器具清洗消毒。

根据估算和检测需要将（S-100）$_2$冻干品，用适量注射用水复溶，除菌过滤，分装在数十个西林瓶中，半压塞，冻干、全压塞。

用具清洁消毒过程中产生少量清洁废水（W1）。

19、贴签、送检、保存

贴签：将已分装冻干的降纤酶注明品名、批号、分装日期等。

送检：分装后的降纤酶随机抽样送 QC 按降纤酶内控标标准进行全检。

保存：其余产品于-50℃以下冻柜中保存。待 QC 全检合格后即为降纤酶。方能流入下道工序，进入注射用降纤酶配制工序。

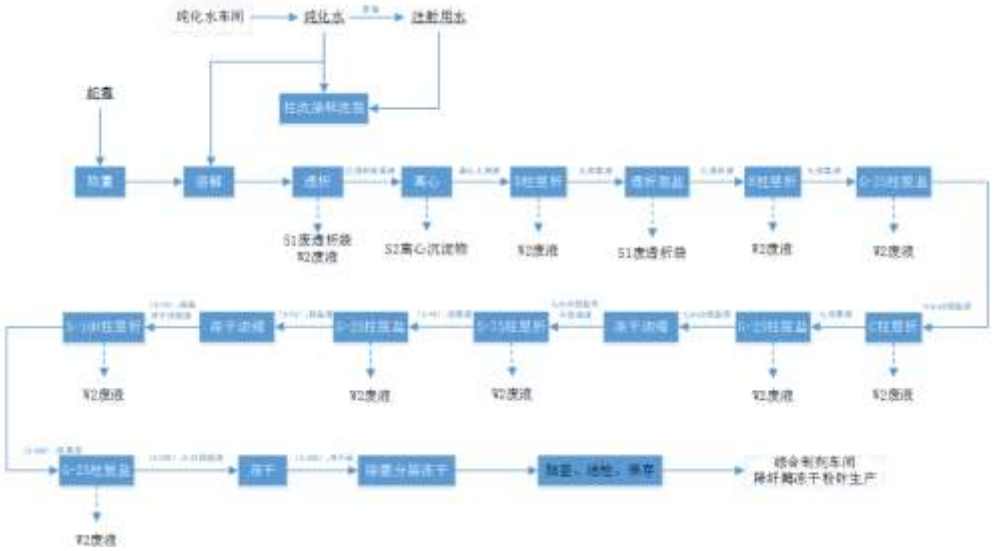

图 1-4 降纤酶原料制备生产工艺流程和产污节点图

三、与本项目有关的原有污染源情况

1、原有项目产排污情况

根据《降纤酶生产线建设和灯盏花素提取精制生产工艺中试实验项目环境影响报告书》及业主实际运营经验可知，与本项目有关的原有污染物具体产排情况如下：

（1）废气

现有项目产生的废气分为有组织排放和无组织排放，有组织排放主要为燃气锅炉燃烧废气排放，无组织排放主要为污水处理站、动物实验室产生异味和生产过程中少量挥发乙醇、丙酮等。

①锅炉废气

项目使用一台 8t/h 燃气锅炉，使用工业园区提供天然气作为燃料，锅炉外排废气经 25m（锅炉房至楼顶约 20 米，楼顶至排口约 5 米）钢烟囱排放，根据 2020 年 4 月昆明龙津药业股份有限公司年检监测数据，SO_2 排放浓度平均值＜4mg/m^3，颗粒物排放浓度平均值为 1.6mg/m^3，氮氧化物排放浓度平均值为 169mg/Nm^3。根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）4.2 要求执行表 1 燃气锅炉排放浓度限值：SO_2 排放浓度限值为 100mg/m^3，颗粒物排放浓度限值为 30mg/m^3，氮氧化物排放浓度限值为 400mg/m^3。现有项目使用燃气锅炉产生锅炉废气可以达标排放，且废气排放量未超过排污许可证允许排放量。

锅炉每天工作 10 小时，年生产 300 天计，锅炉废气排放情况见表 1-10。

表 1-10　燃气锅炉废气排放情况表

污染源名称	燃气锅炉废气(8t/h)		
烟气量（m^3/h）	4737（1421.1 万 m^3/a）		
排污许可证允许排放量	4034.4 万 m^3/a		
污染物种类	颗粒物（烟尘）	二氧化硫	氮氧化物
排放浓度（mg/Nm^3）	1.6	＜4	169
排放标准	30	100	400
是否达标排放	达标	达标	达标
排放量（t/a）	0.0227	0.0568	2.4017
排污许可证允许排放量（t/a）	2.0172	3.6309	2.5013
是否超过允许排放量	未超过	未超过	未超过

2、无组织排放

根据 2017 年 7 月监测数据，项目无组织排放（臭气浓度）进行监测，经监测，项目下风向臭气浓度在 13~18（无量纲），能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，即臭气浓度≤20（无量纲）。

（2）废水

现有项目运营期产生的废水有三类：

1、生产工艺废水，包括高浓度废水：精制车间废水经厌氧流化床预处理后与其它生产废水一并处理。一般生产废水：为综合制剂车间、原料车间等生产车间产生的洗瓶废水、地面清洗、车间设备和其它清洗水等，进入自建的污水处理站处理，处理后排入市政管网；

2、生活污水：包括倒班宿舍生活污水、办公质检楼产生的生活污水、食堂清洁污水、生产车间盥洗及冲厕水等，经隔油池、化粪池预处理后排入市政污水

管网；

3、工艺清净下水：包括冷却塔排水、锅炉除盐水处理排水、纯水站水处理排水，水质较好，设置储存水池收集冷却后回用于厂区绿化。

现有项目自建有污水处理站（厌氧水解酸化+好氧生化），建设处理规模为160m^3/d。项目设置一个污水总排放口，根据2020年4月昆明龙津药业股份有限公司年检监测数据：项目污水总排放口排放污水化学需氧量最大值为38mg/L，SS最大值为13mg/L，动植物油最大值为1.33mg/L，氨氮最大值为0.876mg/L，磷酸盐最大值为0.18mg/L，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的表（1）A标准的要求：化学需氧量≤500mg/L、SS≤400mg/L、动植物油≤100mg/L、氨氮≤45mg/L、总磷（以P计）≤8 mg/L。

废水分类情况见表1-10。

表 1-10 废水处置情况表

序号	名称		废水量（m^3/d）	处置情况
1	高浓度有机废水	原料车间生产废水	80	采用中和+厌氧流化床的预处理后混同其他生产废水排入厂区污水处理站进一步处理，处理后排入市政管网
2	一般生产废水	综合制剂车间生产废水	50	排入厂区污水处理站处理
	污水处理站需处理废水小计		130	污水处理站进一步处理，处理后排入市政管网
3	生活污水		3.6	生活污水经化粪池处理，食堂清洗水经隔油沉淀池处理后，排入市政管网
4	降纤酶生产线建设项目（项目尚未正式投产，根据原环评报告）		0.41	排入厂区污水处理站处理
	进入市政污水管网废水小计		161.01	进入工业园区污水处理厂处理
5	清净下水	锅炉房除盐水处理排水	0.7	通过厂区管道收集至储存池，部分回用，多余排入产业基地市政雨水管网
		纯化水站排水	45	
		冷却塔排水	3	
	清净下水产生量小计		48.7	通过厂区管道收集至储存池，晴天回用于项目绿地浇灌和道路洒水降尘

废水水质情况见表1-11。

表 1-11 项目废水水质情况表

污水来源	排放水水质(mg/L)				
	SS	COD_{Cr}	NH_3-N	磷酸	动植物

				盐	油
污水排放口水质		13	38	0.876	0.18	1.33
污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的表（1）A 标准		≤400	≤500	≤45	≤8	≤100
是否达标排放		达标	达标	达标	达标	达标
		排放污染物量（t/a）				
废水排放量		**SS**	**COD_{Cr}**	**NH_3-N**	磷酸盐	动植物油
161.01m^3/d，4.025 万 m^3/a		0.523	1.5296	0.0353	0.0072	0.0535
排污许可证允许排放量	182.4m^3/d，4.5599 万 m^3/a	9.1198	11.4863	1.1308	0.1367	0.9119
是否超过允许排放量		未超过	未超过	未超过	未超过	未超过

（3）噪声

现有项目运营期噪声源主要为空调机房、污水处理站污水泵、锅炉风机房、生产设备噪声等。根据 2020 年 4 月年检监测数据，项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3 类标准要求。

（4）固体废物

现有项目产生固体废弃物如生活垃圾等，委托环卫部门负责清运至垃圾填埋场处理；食堂废油脂、泔水由具有处理资质的昆明清缘润通环保科技有限公司负责清理清运处置；废弃纸盒、纸箱、玻璃瓶等包装材料，能回收利用的回收利用，不能回收利用的外售废品收购单位；空调系统产生废旧滤布、纯化水站产生废旧滤膜、石英砂等又生产厂家回收处理；属于一般性固体废弃物的固废处置率达到 100%。

项目回收装置产生的蒸馏渣、动物实验产生动物尸体消毒后等属于危险废物的委托具有处理资质的云南大地丰源环保有限公司清运处理，处置率达 100%。

2、原有项目产排污情况

昆明高新技术产业开发区管理委员会于 2014 年 11 月 12 日发给昆明龙津药业股份有限公司（高新区项目）的排污许可证（见附件），结合前面的分析，昆明龙津药业股份有限公司现有项目污染物实际排放情况与污染物排放总量情况对比见表 1-12：

表 1-12 原有工程污染物总量控制情况一览表

指标 / 污染物	排污许可证指标		实际排放	
	浓度(mg/m^3)	总量(t/a)	浓度(mg/m^3)	总量(t/)

COD	500	11.4863	38	1.5296
NH_3-N	45	1.130	0.876	0.0353
磷酸盐	3	0.1367	0.18	0.0072
SS	20	9.1198	13	0.5233
动植物油	20	0.9119	1.33	0.0535
废水排放总量 (万 m^3/年)	4.5599		4.025	
烟尘	30	2.0172	1.6	0.0227
二氧化硫	100	3.6309	＜4	0.0568
氮氧化物	400	2.5013	169	2.4017
废气(万标 m^3/年)	4034.4		1421.1	
固体废物	100%处置率		100%处置率	
厂界噪　（dB（A））	昼间：　65	夜间：≤55	昼间：≤65	夜间：≤55

根据项目实际用排水和锅炉产生废气情况，现有项目废水、废气污染物排放均未超过污染物排放许可规定排放总量；厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3 类标准：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；固体废弃物处置率 100%。各项污染物的排放浓度和排放总量均没有超出排污许可证所确定的总量控制指标要求。

三、项目目前存在的主要环境问题

原项目环保手续完善，并完成了环保竣工验收，按照环境保护“三同时”的要求配套建设了环保设施，产生的污染物均能达标排放，总量指标满足昆明市生态环境局关于对《昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地项目环境影响报告书的批复》（昆环保复[2010]234 号）及中核定的总量指标，各污染物排放点均设置了污染源排放标识牌。原项目运营至今未收到过任何环保投诉情况。

表二、项目所在地自然环境

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

昆明为云南省会，西南地区的中心城市之一。位于中国的西南部，云贵高原中部，是国家级历史文化名城。地处北纬24°23′～26°23′、东经102°10′～103°40′。昆明南濒滇池，三面环山，东西最大横距140km，南北最大纵距220km，全市面积21473km^2，市区面积330km^2（其中主城区290km^2，呈贡新区40km^2）。作为云南省唯一的特大城市和西部地区第四大城市（仅次于成都、重庆、西安），它是云南省政治、经济、文化、科技、交通中心。

项目位于昆明高新技术产业开发区，是 1992 年经国务院批准成立的云南省首个国家级高新技术产业开发区。2012 年 4 月被国家科技部确定为全国首批“建设国家创新型特色园区”试点园区。经过多年发展已经形成便捷的交通运输网络，以市区主干道二环北路、一级道路海源，中路为主的道路已建成通车，同时与市区主干道人民西路、滇缅公路、学府路相连接，交通便捷。

项目建设位于昆明龙津药业股份有限公司厂区现有原料车间二层，昆明龙津药业股份有限公司位于昆明新城高新技术产业基地A4-6-1、A4-6-2地块，地理位置：北纬24°46′22.46″，东经102°48′52.72″。原料车间北面为动物实验楼，西侧为综合制剂车间，南侧为厂区内道路和绿地；东侧距离厂界约45米，厂界东侧为梁峰路，隔路约120米为冶金集团技术中心实验研究基地。

2、地形、地貌、地质

高新区地处滇池盆地，滇池流域位于扬子准地台西南边缘。历史上曾经有过多次的褶皱运动、断褶运动和火山活动，地质构造复杂，整个流域基本上是一受南北向断裂控制的晚新生代断陷盆地。中生代末期，燕山运动已使整个流域褶皱成山，早新生代地壳相对稳定，在喜马拉雅运动的影响下断裂复活，断裂以东陷落成滇池，接受大量沉积，断裂之西抬高遭受侵蚀，其后历经多次相对稳定时期和相对活动时期，在长期的频繁的内外营力综合作用下，形成今日的境况。流域内低层发育比较齐全，四周山地及底部分布着元古界、古生界、中生界地层。流

域中心及上部为第三系及第四系地层，由碳酸岩、松散岩、碎屑岩和喷出岩组织。地势平坦，属于新生代第四纪以来沉积物，沉积厚度达 40-50m,土壤类型为水稻土、红壤和冲积土。

3、气候、气象

昆明属北纬低纬度亚热带-高原山地季风气候类型，由于受印度洋西南暖湿气流的影响，日照长、霜期短、年平均气温15℃。最热在6月，月均气温为19.9℃。最冷在1月，月均气温为8.1℃。年降水量为1035mm，具有典型的温带气候特点，城区温度在0~29℃之间，年温差为全国最小。由于处于季风气候，形成了明显的干湿两季。每年的11月至4月为干季，降雨量仅占全年的12%。5月至10月为雨季，降雨充足，降雨量约占全年的88%，特别是6月至8月为主汛期，降雨量约占全年的60%。昆明年平均风速为2.2m/s，最大风速为40m/s，具有冬春风速大，夏秋风速小；坝区河谷风速小，高山顶部风速大的特点，盛行风为西南风。

马金铺最高海拔2820米，最低海拔1900米，年平均降雨量700~800毫米。气候冬暖夏凉，年平均气温14.7℃，积温4540—4800℃，年日照时数2230小时。

4、水文、水系

本项目位于昆明市高新区，附近地表水体为南冲河，南冲河发源于呈贡与澄江县交界的马澄公路干塘子附近（海拔高程 2197.2m），自南向北至小营村南侧折转向西南进入韶山水库（总库容 148 万 m^3），出库后河流沿浅丘河谷向西南过白云村北侧进入人工渠道，在左卫村附近穿老昆玉公路（桥涵最大过水面积为 $4.5m^2$），并于左所村处同支流汇合。交口以上流域面积 $24.5km^2$，主河道长 11.9km，河道平均坡降 17.6‰，其中韶山水库控制面积 $4.88km^2$，主河道长 3.8km，河道平均坡降 42.8‰；水库以下至交口段区间面积 $19.6km^2$，主河道长 8.1km，河道平均坡降 5.76‰，河道平均河宽 1.6m、深 0.8m。

5、植被及生物多样性

本项目位于云南省昆明国家高新技术产业开发区兰茂路 789 号，根据现场调查，项目区域及其附近为城市建成区，随着城市建设的发展及人类生产、生活的影响，目前项目所在区域内已无天然植被分布，评价区域地表主要为人工建设的建筑物及水泥道路，区域地表植被主要为人工种植的绿化树种、景观树种及绿化草皮，植物种类不多，地表植被覆盖率较低，生物多样性差。评价区域内未发现

国家重点保护的野生动植物和古树名木，项目区附近植被主要为沿街绿化植物。

6、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点

根据现场调查，项目评价区域范围内无保护文物、风景名胜区、水源地及其它生态敏感点分布。

表三、环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、地表水环境质量现状

区域主要地表水体为南冲河，最终汇入滇池外海。根据昆明市环境保护局发布的《2018 年昆明市环境状况公报》，南冲河 2018 年水质类别为Ⅳ类，污染程度有所加重。对照《云南省地表水水环境功能区划（2010～2020 年）》，南冲河执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类水标准，南冲河达不到Ⅲ类水质要求。

根据《2018 年昆明市环境状况公报》，滇池水质类别为Ⅳ类，综合营养状态指数为 57.7，营养状态为中度富营养，与 2017 年相比水质有所好转，全湖水质类别由Ⅴ类上升为Ⅳ类，营养状态由中度富营养好转为轻度富营养，综合营养状态指数下降 11.4%。

2、环境空气质量现状

本项目地位于云南省昆明新城高新技术产业基地，根据《云南省空气环境质量功能区划分（复审）》，该区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2018 年昆明市生态环境状况公报》，昆明主城区 SO_2 年均浓度 13μg/m^3，达到空气质量年均值二级标准；NO_2 年均浓度 33μg/m^3，达到空气质量年均值二级标准；可吸入颗粒物（PM_{10}）年均浓度 51μg/m^3，达到空气质量年均值二级标准；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度 28μg/m^3，达到空气质量年均值二级标准；CO 年平均浓度 1.2mg/m^3，优于二级 24 小时均值标准，O_3 年平均浓度 130μg/m^3，优于二级日最大 8 小时平均值，大气环境中酸雨出现频率为 0%，较上年不变。综上可知，项目所在区域环境空气质量较好。

同时，根据现场踏勘可知，项目所在地周边无重大空气污染源向空气中排放污染物，因此项目所在区域空气环境质量为环境空气质量达标区。

3、声环境质量现状

项目区声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区。

根据《2018 年昆明市生态环境状况公报》，昆明主城区 3 类区（工业集中

区）年平均等效声级昼间值为 56.6 分贝（A）、夜间值为 52.0 分贝（A）；4 类区（交通干线两侧）年平均等效声级昼间值为 69.4 分贝（A），夜间值为 65.9 分贝（A）。按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价，除交通干线夜间年平均等效声级值未达标外，其他功能区年平均等效声级昼间值均达到相应功能区标准。

4、生态环境现状

本项目位于昆明新城高新技术产业基地，依托昆明龙津药业股份有限公司厂区现有原料车间二层（不含降纤酶精制车间）进行改造及设备安装后运营，不新增占地，无动土工程，对生态环境的影响较小。同时，项目调查范围内没有自然风景名胜区，项目区不涉及国家、省级重点保护野生动植物，无古树名木及文物保护单位。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目涉及的环境保护目标见表 3-1 所示，周边关系关系示意详见附图 4。

表 3-1　项目环境保护目标

环境	保护目标	人口（人）	坐标	与厂址的方位	与厂址的距离（m）	环境功能
大气环境	赵家冲	211	102.820062°、24.768866°	东	390	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
水环境	南冲河			南	970	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
	滇池外海			西北	6000	

表四、评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气质量标准

根据《云南省环境空气质量功能区划分（复审）》，项目所在区域环境空气功能为二类区，项目所在地周围大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，标准限值见表4-1。

表 4-1　环境空气质量标准　单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200
	24小时平均	300
颗粒物(PM_{10})	年平均	70
	24小时平均	150
颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	35
	24小时平均	75
二氧化硫(SO_2)	年平均	60
	24小时平均	150
	1小时平均	500
二氧化氮(NO_2)	年平均	40
	24小时平均	80
	1小时平均	200
一氧化碳（CO）	24小时平均	4
	1小时平均	10
臭氧（O_3）	日最大8小时平均	160
	1小时平均	200

2、地表水环境质量标准

区域地表水主要为南冲河，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020）》，南冲河主要功能为一般鱼类保护区和农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类，标准值见表 4-2。

表 4-2　地表水环境质量标准　单位：mg/L

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	TP	NH_3-N	石油类	挥发酚	氟化物
III 类	6～9	20	4	0.2	1	0.5	0.01	1.5
项目	**Cu**	**Pb**	**Zn**	**Cd**	**AS**	**粪大肠菌群（个/L）**		
III 类	1.0	0.05	2.0	0.005	0.1			

3、声环境质量

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）3 类，临近梁峰路侧 35 米范围执行 4a 类。见表 4-3。

表 4-3　声环境质量标准　单位：Leq [dB(A)]

类　别	昼　间	夜　间

3 类	65	55
4a 类	70	55

污染物排放标准

1、废气污染物排放标准

（1）施工期废气污染物排放标准

施工期粉尘、扬尘执行《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要求，标准值见表 4-4。

表 4-4　大气污染物综合排放标准　　单位：mg/m³

污染物	无组织排放浓度限值	依据
颗粒物	1.0	（GB16297-1996）表 2 中的二级标准

（2）运营期废气排放标准

本次扩建项目运营过程中混合、干燥等工序会有少量的颗粒物产生，经集气罩收集后，经过单独设置的抽风系统收集后由排气筒外排。执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中标准要求。

表 4-5　大气污染物排放标准限值

污染物	执行标准	排放限值（mg/m³）
颗粒物	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	30

2、废水

（1）施工期

施工现场废水：施工人员产生生活废水依托现有工程已建成污水处理系统，进入化粪池处理后排入市政管网；施工废水沉淀后回用施工场地洒水降尘，不外排。

（2）运营期

本项目位于工业园区内，工业园区内配套有 3 万 t/d 污水处理厂，本项目生产废水经现有工程已建的污水处理站处理达到排放标准后，排入高新区新城产业基地污水处理厂。项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的表（1）A 标准，详见表 4-6。

表 4-6　项目外排废水执行标准　单位：mg/L

执行标准	pH	SS	BOD_5	COD	动植物油	氨氮	总磷（以 P 计）
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	6.5~9.5	400	350	500	100	45	8

3、噪声

（1）项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值见表 4-7。

表 4-7　建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB(A)

环境要素	标准值		标准来源
噪	昼间	夜间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）表 1 中排放限值
	70	55	

（2）营运期临梁王路一侧噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其余厂界执行 3 类标准，详见表 4-8。

表 4-8　工业企业厂界噪声排放标准　单位：dB(A)

声环境功能区类别	等效声级	
	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固废废弃物

项目所产生的固体废弃物包括危险废物及一般固体废弃物。

一般固体废物执行 GB18599-2001《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。

总量控制指标

总量控制建议指标：

根据国家“十三五”规划，结合当地的环境质量现状及建设项目特点、排污特征，按照最大限度减少污染物排放量及区域污染物排放总量原则，确定该项目总量控制的污染因子如下：

1、原项目总量控制指标

根据《降纤酶生产线建设和灯盏花素提取精制生产工艺中试实验项目环境影响报告书》、竣工验收检测及排污许可证。原有项目污染物排放总量情况为：

（1）废气

废气年排放量为万 4034.4m^3，NOx 排放量为 2.5013t/a、SO_2 排放量为 3.6309t/a、颗粒物排放量为 2.0172lt/a；

（2）废水

废水年排放量为 4.5599 万 m^3/a，COD 排放量 11.4863t/a、氨氮 1.1308t/a、磷酸盐排放量为 0.1367t/a。

（3）固体废物

固废处置率为 100%。

2、改扩建项目总量控制指标

本项目建议总量控制指标如下：

（1）废气

本次改扩建项目运营期废气量为 3480 万 m^3/a，颗粒物排放量为 0.0029 t/a。

（2）废水

本次扩建项目运营期废水排放总量为 0.768 万万 m^3/a，COD 排放量为 0.29 t/a，氨氮排放量为 0.0061t/a，总磷排放量为 0.0014t/a。

（3）固体废物

固废处置率为 100%。

3、扩建完成后总量控制指标

本项目扩建完成后，污染物排放总量如下：

（1）废气

本项目扩建完成后，废气排放总量为 4620.8 万 m^3/a，NOx 排放量为 0.6046t/a、SO_2 排放量为 0.0058t/a、颗粒物排放量为 0.1301t/a ，粉尘排放总量为 0.0029t/a。

（2）废水

本项目扩建完成后，整个项目区内废水排放总量为 4.79833 万 m^3/a，COD 排放总量为 1.79t/a，氨氮排放量为 0.018 t/a，总磷排放量为 0.11t/a。

表五、建设项目工程分析

项目的实施主要分为施工期、运营期两个阶段。

一、施工期

（一）施工期工艺流程及产排污分析

本项目位于云南省昆明新城高新技术产业基地，施工期在已建成的房屋内进行装修改造及设备安装后投入运营。

项目施工期施工人员约为 10 人，聘用当地居民进行施工，项目区不设施工营地，施工人员不在项目区食宿。

项目施工期工艺流程及产污节点见图 5-1。

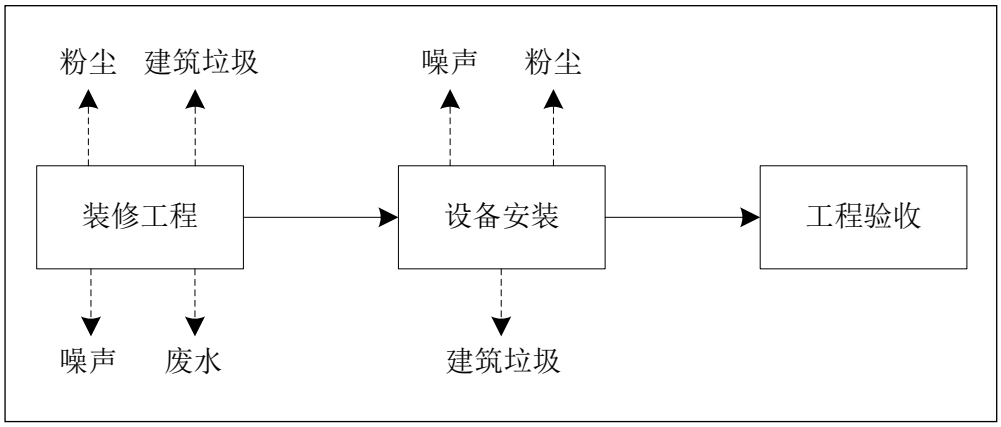

图 5-1 建设项目施工期工艺流程及产排污节点图

1、装修工程

在原项目原料车间二层（不含降纤酶精制车间）进行隔断装修。

2、设备安装工序

项目主要对生产区域进行改造、装修；其相关生产设备进行安装，安装工序流程主要为组装、调试。

项目施工期主要产生的污染物为少量废气、噪声、装修垃圾及生活废水。

（二）施工期污染源及污染物核算

根据项目施工工艺简单等特点，确定施工期主要产生的污染为废水、粉尘、施工噪声、施工固废等。

1、废水

项目施工期废水主要为生活污水。项目施工过程中施工人员产生的生活污水，主要包括工作人员的洗手废水及冲厕废水。根据同规模项目所需的施工人员

数量进行计算，在施工过程中平均每天的施工人员数量约为 10 人，施工期约 60 天，施工人员的用水量按每人 20L/d 计算，则用水量为 0.2m^3/d，施工期用水总量为 12m^3，污水产生量按用水量的 80%计，则施工人员生活污水产生量为 0.16m^3/d，整个施工期废水量为 9.6m^3。废水依托该综合楼内已有的管网接入配套建设的化粪池、污水处理站处理后通过原项目区内现有废水排放口排入市政污水管网。

施工期主要是对生产区域进行改造、装修；其相关生产设备进行安装，施工过程中不使用水，也不产生施工废水。

2、废气

施工期主要进行改造、装修及配套台柜、相关生产设备进行安装，装修改造过程中会所产生少量的粉尘及装修废气，主要集中在室内，属无组织排放，由于工程量较小，施工期较短，产生量很小。

3、噪声

项目施工主要为人力施工，施工机械使用较少，噪声一般为间歇性噪声。使用的机械设备主要为电焊、电钻、切割机等装修设备产生，其噪声源强在 90~95dB(A)左右，对声环境造成一定污染。参照同类型项目施工噪声源强值，项目装修期间各施工机械噪声源的噪声值见表 5-1。

表 5-1　机械设备噪声声级

设备名称	噪声源强 dB（A）
电焊	90
电钻	95
切割机	95

4、固体废物

项目施工期固体废弃物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

①建筑垃圾

建筑垃圾主要为生产车间改造、装修产生的边角废料、废弃包装袋及装修废材料。本项目所在场地目前为闲置场所，已进行地砖铺设、隔断、吊顶、刷墙、改造等，根据现场调查，本项目装修过程涉及砸墙及隔断改造等。本项目建筑面积2400m^2，每平米产生的装修垃圾按照5kg计算，则共产生12t装修垃圾。本环评提出建筑垃圾应该严格按照当地城市管理部门的相关规定，将建筑垃圾进行简单分类，能够回收的建筑垃圾回收利用，不能回收利用的运至政府部门指定地点妥

善处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。

②施工人员生活垃圾

施工期施工人员不在项目区食宿，生活垃圾的产生量不大。现场平均每天约有10人施工，施工人员按每人每天产生垃圾量0.2kg计算，施工人员产生的生活垃圾约为2kg/d，整个施工期生活垃圾产生量为120kg（60天）。施工人员每天产生的生活垃圾统一收集至滇虹药业公司公共垃圾房，由当地环卫部门清运、处置。

二、运营期

（一）运营期工艺流程简述

项目依托昆明龙津药业股份有限公司厂区现有原料车间二层（不含降纤酶精制车间）建设“cGMP标准口服固体制剂车间及中试创新平台建设项目”，项目主要工艺流程见图5-2。

1、本项目片剂产品生产工艺流程

（1）称量配料

①原辅料预处理：用不锈钢铲将原辅料徐徐倒入粉碎机粉碎，并按要求过筛。

②按处方量进行称量、配料，并用洁净容器盛装。

粉碎过程产生的粉尘（G）经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器处理后，经15m高排气筒（P）达标排放。

（2）湿法制粒

粘合剂淀粉浆的配置：将盛有药用淀粉的不锈钢桶在电子秤上，加水，稀释搅拌，然后冲入沸纯化水，搅匀，自然降温备用。

①制粒干燥：将原辅料加入混合制粒机中混合；后将混合后的原料加入湿法制粒机中，喷加粘合剂。开启设备，控制进风湿度约80~90℃，当出风湿度达到40~45℃时，出料，装入洁净容器中。

②整粒：将制好的颗粒，加入到摇摆颗粒中，用16目筛进行整粒，出料，装入洁净容器中。

（3）干法制粒：将原辅料加入混合制粒机中混合，后将混合后的原料加入干法制粒机中，用16目筛进行整粒，出料，装入洁净容器中。

（4）总混：整粒好的颗粒投入料斗混合机中，加入辅料，混合30分钟，收料，装入洁净容器中。

制粒过程产生的粉尘（G）经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置

经布袋除尘器处理后，经15m高排气筒（P1）达标排放。

（5）压片

压片按工艺要求确定好片重，根据片重选择合适冲头及冲模，将整粒加入压片机的料斗中，开启压片机进行压片。压出的素片直接经过筛机过筛，合格的素片用洁净容器盛装。

过筛过程产生的粉尘（G）经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器处理后，经15m高排气筒（P1）达标排放。

（6）包衣

①包衣料配料：将包衣用的辅料，按处方量称量、配置。

②包衣：将素片加入包衣机，开启设备并开动排风机，并使片芯预热达50±2℃后，方可开始包衣，待包衣完成并吹热风干燥15分钟后停机，将薄膜衣片用洁净容器盛装。

（7）内包装

将包衣完成后的薄膜衣片放入包装线中，开启电源、气源，开始数片装瓶拧盖后的瓶子从出料口穿出，进入外包装室的铝箔封口机，进行封口。

（8）外包装

对内包后的药品进行外包并在外包装上打印与标签批号相同的生产批号、生产日期、有效期等信息，然后用胶带纸条封好，用纸盒、纸箱包装入库。

所有生产的药品均需留样，留样药品到期后，为危险废物，委托有资质单位处理。

2、本项目硬胶囊产品生产工艺流程

（1）称量配料

①原辅料预处理：用不锈钢铲将原辅料徐徐倒入粉碎机粉碎，并按要求过筛。

②按处方量进行称量、配料，并用洁净容器盛装。

粉碎过程产生的粉尘（G）经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器处理后，经15m高排气筒（P1）达标排放。

（2）混合、制丸

将各种原材料加入混合机混合，将总混后的原辅料加入离心式制丸机内，操作制丸。待形成药物丸后，停机，将药物丸放入不锈钢盆中，筛丸，将药物丸重新置入离心式制丸机中抛光滚圆。停机后，打开出料口，放入不锈钢容器中。

（3）干燥

将湿药物丸放入流化床中干燥，干燥过程产生的干燥废气（G）进入自带中效过滤器处理，经15m高排气筒（P1）达标排放。

（4）胶囊填充

按工艺要求确定好胶囊装量，根据胶囊型号选择合冲膜，将颗粒、空心胶囊加入胶囊填充机的料斗中，开启设备进行填充胶囊，合格的胶囊用洁净容器盛装。

装囊过程产生的粉尘（G）经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器处理后，经15m高排气筒（P1）达标排放。

（7）内包装

将胶囊放入包装线中，开启电源、气源，开始数片装瓶拧盖后的瓶子从出料口穿出，进入外包装室的铝箔封口机，进行封口。

（8）外包装

对内包后的药品进行外包并在外包装上打印与标签批号相同的生产批号、生产日期、有效期等信息，然后用胶带纸条封好，用纸盒、纸箱包装入库。

所有生产的药品均需留样，留样药品到期后，为危险废物，委托有资质单位处理。

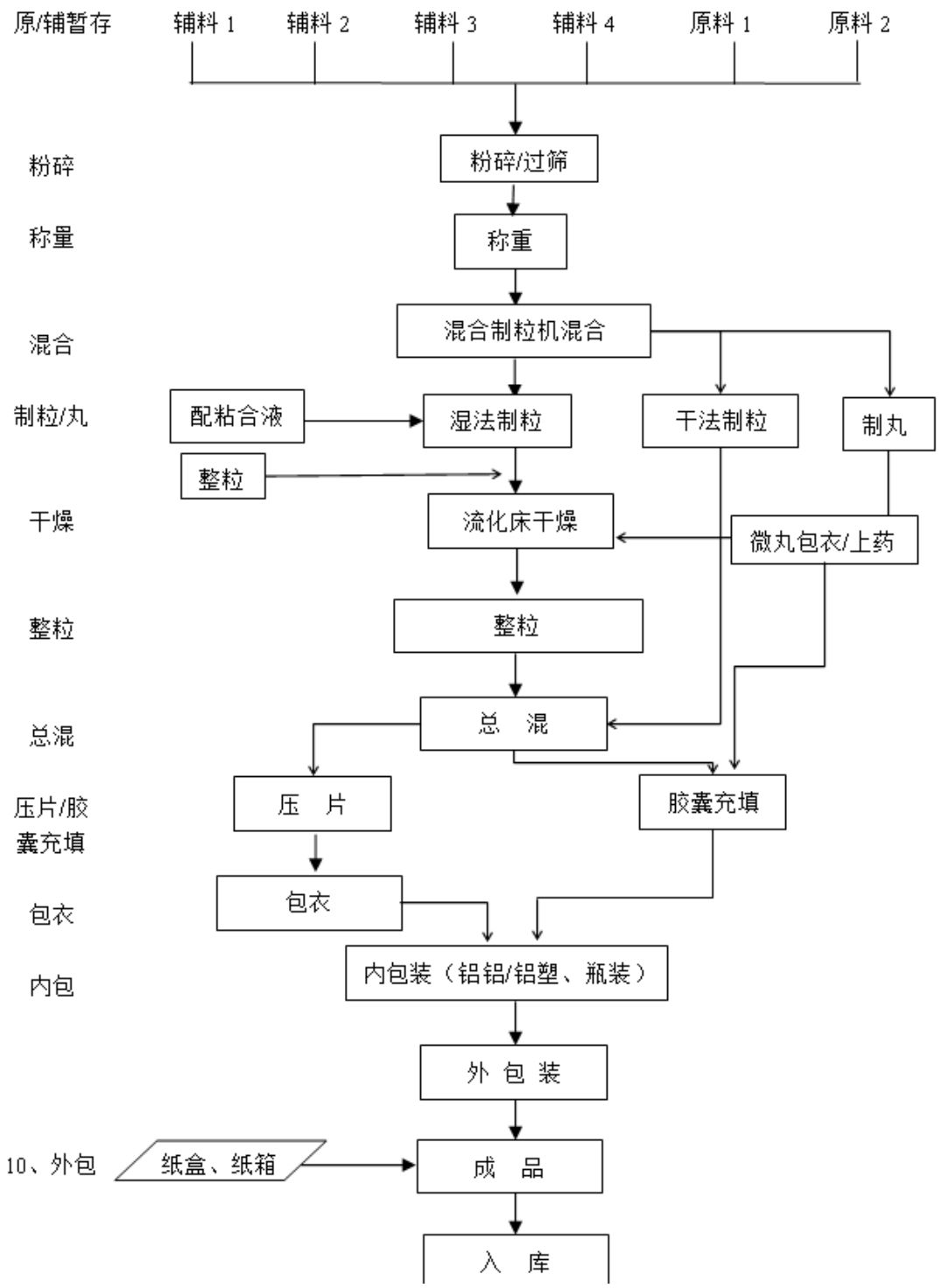

图5-2　项目片剂和硬胶囊工艺流程

2、物料平衡

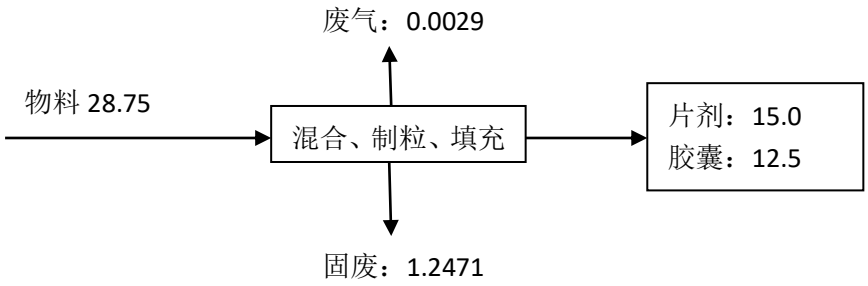

图 5-3　物料平衡图 单位：t/a

3、蒸汽平衡

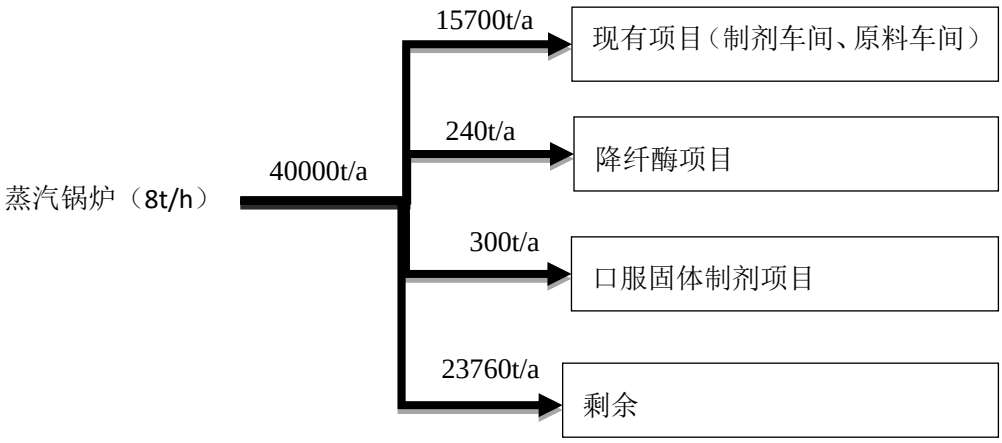

图 5-4 项目蒸汽平衡图

（二）运营期污染物核算

拟建项目生产过程中污染源主要是生产清洗废水、大气污染物和固体废弃物其次是噪声。项目工作人员从原厂抽调，不新增员工，项目员工食宿依托现有工程生活设施，本项目不产生生活废水。

1、废水

（1）生产设备清洗废水（W1）

项目生产过程中固体制剂生产粉碎过筛、制粒干燥、总混整粒、胶囊填充、压片包衣等工段设备需用水进行清洗，固体制剂车间设备平均每天清洗 1~2 次，，根据使用仪器设备和业主提供资料，所需清洗用水量约 32m^3/d，废水产生量按

0.8 计，则清洗废水产生量为 25.6m^3/d，属浓度较低的清洁废水，废水中污染物浓度约为 COD_{Cr} 400mg/L、SS200mg/L、NH_3-N 25mg/L、磷酸盐 50mg/L，排放进入厂区污水管网，进入污水处理站处理。

（2）纯化水排浓水

本项目在现有工程纯化水车间新增一套处理规模为 2m^3/h 的纯水机组，纯化水车间排浓水属于清洁下水，由现有工程储存池收集后回用厂区绿化、道路清洁等，纯水系统处理出水率按 75%计算，本项目需要纯化水使用为空调机组及片剂干燥等，使用量为 1.5m^3/d。需用自来水 2m^3/d，纯化水排浓水产生量约为 0.5m^3/d，m^3/a（年工作 300 天计）。

本项目共产生生产废水约 25.6m^3/d，进入厂区污水处理站废水 25.6m^3/d。项目不新增员工，全部从现有员工中调配，不新增人员生活废水。项目生产废水经过厂区污水收集管网收集，经厂内自建的污水处理站处理达污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的表（1）A 标准后，经厂区总排口排放进入市政污水管网，进入高新区新城产业基地污水处理厂处理，本项目新增排放量约为 25.6m^3/a。

项目废水污染物产生及排放情况见表 5-2。

表 5-2　项目水污染物产生情况

废水类别	污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	处理方式
W1 设备清洗废水（Q= 25.6m^3/d）	COD_{Cr}	400	3.07	38	0.29	排入厂区污水处理站处理，处理后进入市政管网
	氨氮	25	0.19	0.8	0.0061	
	磷酸盐	50	0.38	0.18	0.0014	
	SS	200	1.54	13	0.01	

项目水量平衡图见图 5-4。

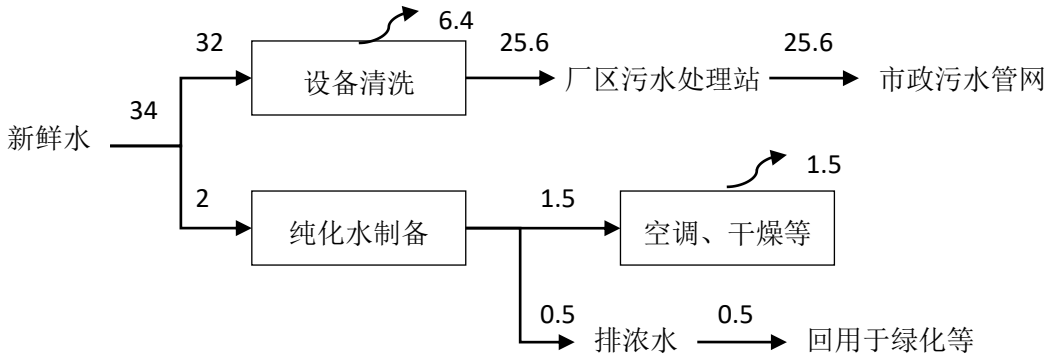

图 5-5 项目水量平衡图　单位：m^3/d

2、废气

项目生产工艺主要为粉碎、过筛、混合、干燥、压片、包衣等工段会产生药物粉尘，类比同类项目及业主运营期的资料显示，粉尘产生量为总物料的百分之一，粉碎、过筛、混合、干燥、压片、包衣等工段工作时间为 8h，粉尘产生量为 0.29t/a，35.94kg/h，2478.62 mg/m^3，本项目设备均置于密闭的房间内且设备为密闭，设备运行中产生的粉尘经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器（风量为 14500m^3/h 处理效率 99%）处理后，经 15m 高排气筒（P1）达标排放，粉尘排放量为 0.0029 t/a，（0.36kg/h，24.83mg/m^3）。

3、固体废弃物

本项目产生的固体废物均为一般固废，无危险废物产生。

①废吸附载体物

纯水制备系统产生的废过滤介质、废反渗透膜，空调系统废滤网等，产生量为 0.25t/a，集中收集后由当地环卫部门统一清运处置。

②一般包装材料

项目生产期间产生一般包装材料固废约 0.8t/a，集中收集后由废品收购公司回收。

③污水处理站污泥

项目污水处理站新增污水 25.6m^3/d，污泥产生量为处理水量的 0.01%，约 0.77 t/a，污水处理站污泥清掏后由当地环卫部门统一清运处置。

④除尘器截留粉尘

车间除尘器收集的粉尘主要为原辅料颗粒，产生量约为 0.2871t/a，属于一般固废，由当地环卫部门统一清运处置。

⑤制粒、填充耗损的物料

根据业主运行经验，在制粒、填充耗损的物料占总物料的 3.3%，故本项目制粒、填充耗损的物料为 0.96t/a，属于一般固废，由当地环卫部门统一清运处置。

拟建建项目固体废弃物产生及处置情况见表 5-3。

表 5-3　拟建项目固体废物产生及处置情况

序号	类　别	产生量（t/a）	处置方式	属性
S1	**废吸附载体物**	**0.25**	由环卫部门负责清运	一般固废
S2	一般包装材料	0.8	废品收购公司回收	一般固废

S3	污水处理站污泥	0.77	由环卫部门负责清运	一般固废
S4	除尘器截留粉尘	0.2871	由环卫部门负责清运	一般固废
S5	制粒、填充耗损的物料	0.96	由环卫部门负责清运	一般固废
合计		3.07		

4、噪声

项目噪声污染源主要为风机、空调机组等噪声，噪声源强声级约为70~90dB(A)。生产设备均选用低噪声设备，并布置在密闭房间内，设备安装减震垫以减轻噪声影响。主要产生噪声设备一览表见表5-4。

表5-4　主要产生噪声设备一览表

编号	设备名称	数量	等效声级 dB(A)	采取措施	采取措施后等效声级 dB(A)
N1	空调机组	3	70	消声、减振	65
N2	引风机	若干	80~90	消声、减振	75~80
N3	各类泵	若干	75~85	消声、减振	70~75

5、污染物“三本账”核算

本项目改扩建前后污染物排放变化情况详见表5-5。

表5-5　项目改扩建前后污染物排放三本帐一览表

类别	污染物	现有工程排放量（t/a）	项目排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	改扩建完成后总排放量（t/a）	增减变化量（t/a）
废气	废气量	1140.8 万	3480 万	0	4620.8	+3480 万
	SO_2	0.0058	0	0	0.0058	/
	颗粒物	0.1301	0	0	0.1301	/
	NO_x	0.6046	0	0	0.6046	/
	粉尘	0	0.0029	0	0.0029	+0.0029
废水	废水量	4.03033 万	0.768 万	0	4.79833 万	+0.768 万
	COD_{Cr}	1.50093	0.29	0	1.79	+0.29
	氨氮	0.011813	0.0061	0	0.018	+0.0061
	磷酸盐	0.10686	0.0014	0	0.11	+0.0014
噪声		厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；临近道路侧35±5米达4类标准：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）				
固废		100%处置				

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

类型 内容		排放源	污染物名称	处理前		处理后	
				产生浓度（mg/L）	产生量(t/a)	排放浓度（mg/L）	排放量(t/a)
施工期	废气	施工过程	废气	/	少量	/	少量
	噪声	施工机械设备	噪声	/	90~95 dB(A)	/	达标排放
	固废	施工人员	生活垃圾	/	2kg/d	/	0
		装修工程	装修垃圾	/	13.2	/	13.2
	废水	施工人员	生活废水	/	9.6	/	0
运营期	大气污染物	车间	粉尘	2478.62	0.29	24.83	0.0029
	水污染物	综合废水（实验室废水及办公废水）	废水量	7680			
			COD_{Cr}	400	3.07	38	0.29
			氨氮	25	0.19	0.8	0.0061
			磷酸盐	50	0.38	0.18	0.0014
			SS	200	1.54	13	0.01
	噪声	实验室	噪声	45～80dB(A)		临梁王路一侧厂界噪声达《工业企业厂界噪声标准》中 4 类标准要求，其余厂界噪声达 2 类标准	
	固废	一般固废	废吸附载体物	0.25		统一收集后委托环卫部门清运、处置。	
			一般包装材料	0.8		废品收购公司回收	
			污水处理站污泥	0.77		统一收集后委托环卫部门清运、处置。	
			除尘器截留粉尘	0.2871		统一收集后委托环卫部门清运、处置。	
			制粒、填充耗损的物料	0.96		统一收集后委托环卫部门清运、处置。	
其他		/	/	/			

主要生态影响：

本项目利用昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地内已建成建筑物经改造、装修及设备安装后运营，不征用土地，项目区域为城市建成区，根据现场调查，由于受开发建设和人为活动影响，项目区内已基本不存在原生植

被，生态多样性较差。目前项目所在区域内及附近已无天然植被分布，评价区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的生态敏感目标。评价区内未发现国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省级重点保护动物，也未发现特有种类存在，因此对生态环境无明显影响。

表七、环境影响分析

一、施工期环境影响分析

（一）施工期水环境影响分析

根据项目工程分析，项目施工期不设施工营地，施工人员不在施工现场食宿、依托原项目已建成的卫生间进行使用，施工人员生活污水产生量为 0.16m^3/d，整个施工期废水量为 9.6m^3。废水依托该综合楼内已有的管网接入配套建设的化粪池、污水处理站处理后通过原项目区内现有废水排放口排入海源中路市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂，因此对环境的影响很小。

（二）施工期大气环境影响分析

根据工程分析，施工期主要是对生产车间装修及配套台柜、相关生产设备进行安装，装修改造过程中会所产生少量的粉尘及装修废气，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，废气、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）装修材料必须采用符合国家相关绿色环保标准的产品；

（2）合理安排喷涂作业量，在一定程度上可缓解涂料异味；

（3）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。

（三）施工期噪声环境影响分析

1、噪声影响预测

项目施工主要为人力施工，施工机械使用较少，施工期噪声一般为间隙性噪声。施工结束后，其噪声影响也将随之消失。且实验室装修材料基本为定尺定料，在施工现场切割的情况较少。

本项目施工期主要为已有生产车间内施工，根据环境保护部环境工程评估中心编制的《环境影响评价技术方法（2018 版）》中“一般材料隔声效果可以达到 15～40dB”，本项目经过墙体阻隔后，选取噪声值减低 15dB(A)。本项目夜间不施工。在考虑距离衰减的情况下，利用距离传播衰减模式预测项目所产生的噪声值，预测模式如下：

$$L_A(r)= L_A(r0)－20\lg(r/r0)-\triangle L$$

式中：LA（r）——距离声源r处的A声级，dB(A)；

LA（r_o）——距声源ro处的A声级，dB(A)；

r_o、r——距声源的距离，m；

△L——其它衰减因子，考虑墙体阻隔因素衰减，因此△L =15 dB(A)）。

对各种设备声源在不同距离的衰减计算结果见表7-1。

表7-1　各种噪声源在不同距离处的噪声衰减值

距离声源距离(m)	**1**	**10**	**30**	**50**	**100**	**150**	**200**
噪声衰减值：dB(A)	0	20	29.54	33.98	40	43.52	46.02
电焊	75.0	55	45.46	41.02	35	31.48	28.98
电钻	80.0	60	50.46	46.02	40	36.48	33.98
切割机	80.0	60	50.46	46.02	40	36.48	33.98

根据噪声叠加公式：

$$Leq＝10\lg\sum（10^{0.1L1}+10^{0.1L2}+\ldots10^{0.1L_i}）$$

式中：*L*i——其中单个噪声源的声级数，dB（A）

*L*eq——噪声源叠加后的值

贡献值叠加结果见表7-2。

表 7-2　贡献值预测结果一览表

距离(m)	**1**	**10**	**30**	**50**	**100**	**150**	**200**
*L*eq(dB(A))	83.65	63.65	54.11	49.67	43.65	40.13	37.63

2、施工噪声影响结果分析

据表 7-2，在考虑距离衰减和墙体阻隔的情况下，施工噪声在约 10m 处能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。因施工量小，施工周期短，施工期间产生的噪声随着施工结束也就不存在了。为减小施工期噪声对周边环境的影响，本环评提出如下措施：

（1）在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，严格按操作规范使用各类设备，并选用噪音低、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，严禁在夜间施工；

（4）材料采用定尺定料，减少现场切割；

（5）施工过程中，合理布局施工设备，尽量将施工设备布置于远离保护目标一侧。同时，施工过程中尽量分散布置施工设备，避免设备噪声影响保护目标；

（6）施工方应在施工期间关闭门窗施工；

（7）加强对施工场地的噪声管理，施工单位文明施工；

（8）在施工期间张贴公告，并向周围公众做好解释工作。

由于项目夜间不施工，在采取本评价提出的噪声措施后，能减小施工期噪声对周边环境的影响，装修设备一起使用的频率不大，实际噪声值应比核算结果要小，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。

综上所述，项目施工噪声对周边环境的影响不大。

（四）施工期固体废物影响分析

项目施工期固体废弃物主要为装修垃圾和生活垃圾。

根据工程分析，装修垃圾主要为生产车间进行装修产生的边角废料、废弃包装袋及装修废材料。装修垃圾产生量约12t，本环评提出将装修垃圾进行简单分类，能够回收利用的进行回收利用，不能回收利用的运至指定地点妥善处置。

施工期施工人员不在现场食宿，生活垃圾的产生量不大。根据工程分析可知，施工人员生活垃圾产生量约为2kg/d，项目施工期约为60天，则施工期生活垃圾产生量为120kg。施工人员每天产生的生活垃圾统一收集至滇虹药业公司公共垃圾房，由当地环卫部门清运、处置。

综上所述，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%，对环境的影响小。

二、运营期环境影响分析

（一）大气环境影响分析

本项目运营期废气主要为有机废气、无机废气和异味等。

1、评价因子和评价等级

根据工程分析，本项目有组织排放的污染物主要为粉。

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

①评价因子和评价标准筛选

本项目废气评价因子和评价标准见表 7-3 所示。

表 7-3　评价因子和评价标准表

评价因子	功能区	平均时段	标准值（ug/m³）	标准来源
PM_{10}	二类区	1h 平均	450	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
备注：根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.2.1，8h 平均浓度和 24h 平均浓度，分别按 2 倍、3 倍折算为 1h 平均浓度				

②估算模型参数

本项目废气排放预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模式，本项目估算模式所用参数见表 7-3。

表7-4　　估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	135000 人
最高环境温度/℃		31.5
最低环境温度/℃		-5.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

③污染源参数

本次评价对正常有组织排放进行预测，有组织排放污染物及计算参数见表 7-5，无组织排放污染物及计算参数见表7-6。

表7-5　　有组织排放污染物及计算参数表

污染物名称	排气筒参数（m）					烟气流速 m/s	烟气温度（℃）	排放速率 kg/h
	底部坐标		海拔	高度	内径			
	经度	纬度						
PM_{10}	102.814678	24.772776	1948	15	0.5	14500	20	0.36

④评价工作等级确定

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

表 7-6　　P_{max} 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

评价因子	评价标准 (μg/m³)	C_{max} (μg/m³)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
PM_{10}	150	4.33	0.96	81

本项目 P_{max} 最大值出现为矩形面源排放的 PM_{10}，P_{max} 值为 0.96%，C_{max} 为 4.33ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

图 7-1 预测结果图

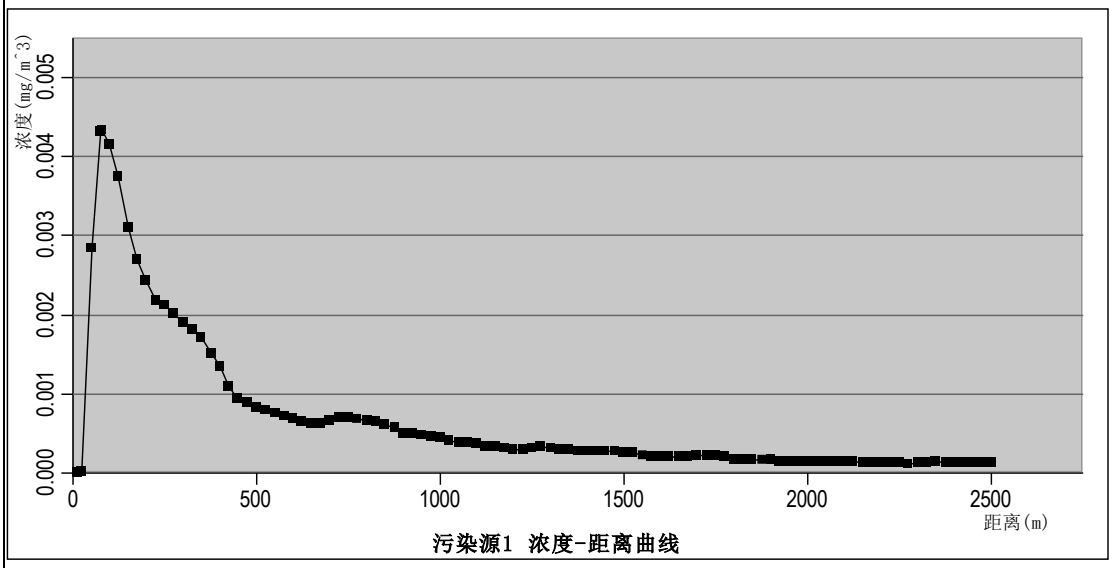

图 7-2 预测浓度曲线图

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4.3 可知，三级评价项目不需设置大气环境影响范围。

根据 AERSCREEN 模型预测结果可知，本项目有组织污染物 PM_{10} 浓度占标率计算结果均小于 1%。按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，确定本项目的大气评价工作等级为三级，不需进一步预测。

2、大气环境影响结果

项目运营期产生的粉尘达到《制药工业大气污染物排放标准》

（GB37823-2019）表 1 中标准要求，废气对周边环境影响程度较低，污染物贡献值较低。项目废气排放对周边环境的影响较小。

根据现场调查，项目所在地地势较为开阔，有利于废气的稀释扩散，根据上表预测结果可知，项目污染物排放浓度均小于该标准中的标准限值，经空气稀释扩散后，对环境敏感目标的影响较小。

（二）地表水环境影响分析

1、废水产生及排放情况

根据工程分析，项目废水主要来自生产废水。

项目生产废水经厂内自建的污水处理站处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的表（1）A 标准后，经厂区总排口排放进入市政污水管网，进入高新区新城产业基地污水处理厂处理。项目新增排放量为 25.6m^3/d，m^3/a。

2、污水处理能力分析

根据《项目需要进降纤酶生产线建设项目和灯盏花素提取精制生产工艺中试实验项目环境影响报告书》，已有项目建设 1 座 160m^3/d 的污水处理站，采用“厌氧水解酸化—预曝气—接触氧化”工艺，全厂入污水处理站的废水总量为 130.37m^3/d，根据业主提供资料，项目原有污水处理站处理能力富余约 29.63m^3/d，项目新增排放量为 25.6m^3/d，可满足项目运行后产生的废水量的处理量。

项目产生废水污染物浓度较低，不含有毒有害物质，主要为清洗容器清洗废水。由于项目使用原料量不大，进入废水中量很小，且不发生化学反应。项目进入污水处理设施废水量占污水设施原处理废水量比率不大，不会对污水处理设施处理能力造成冲击，也不会影响污水处理设施处理效率和正常运行。

3、污水接纳能力分析

项目位于位于新昆明新城高新技术产业基地内，该基地目前三通一平已完成，排水管网已铺设完工，由高新国有资产经营有限公司投资 2.554 亿建设日处理 3 万吨的高新区新城产业基地污水处理厂已于 2008 年 12 月开工建设，目前已投入运行。项目废水经产业基地污水厂处理后达到一级 A 标后，排入滇池。高新区新城产业基地污水处理厂的建设完全针对该基地内项目而建设的，在处理能力上日处理 3 万 t/d，项目仅排入最大量为 25.6m^3/d，污水处理厂能够接纳该项

目废水，项目处理方案是可行的。

4、废水处理可靠性分析

根据项目废水监测数据，项目污水处理站处理后出水能达到污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的表（1）A 标准的要求。

5、污水排放达标分析

由项目生产排放水质来看，项目废水处理后水质满足污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的表（1）A 标准，项目废水排放达标。

6、评价结论

综上所述，项目废水的处理工艺及设施规模合理，废水达标外排市政污水管网的条件成熟，项目采用的排水方案是可行的，项目废水不直接外排进入地表水体，项可满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行评价要求，因此，认为地表水环境影响可以接受。

（三）噪声环境影响分析

根据工程分析，项目营运噪声主要来自设备工作时产生的噪声。设备均为小型实验设备，主要设备噪声源强在45~80dB(A)之间，项目设备设置于实验室内，目前项目处于运行阶段。按噪声距离衰减模式预测各噪声源强设备全部开启时厂界及最近敏感点处预测值。预测模式如下：

$$L_r=L\ r_o-20\lg(r/r_o)-\triangle L$$

式中：L_r--距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

$L\ r_o$--厂界处的 A 声压级，dB(A)；

r--预测点与声源的距离，m；

r_o--监测设备噪声时的距离，m；

△L--其它衰减因子，dB(A)。

影响△L 取值的因素有很多，主要考虑房屋隔声，建筑物反射等影响，一般房屋隔声的△L 在 15~20dB(A)，本项目设备均位于封闭房间内，△L 取 15dB(A)。

项目主要设备噪声在不同距离处的衰减计算结果见表 7-7。

表 7-7　项目设备在不同距离的噪声预测值 单位（dB（A））

噪声源	Leq 值	采取措施	距离（m）			
			东（69）	南（220）	西（137）	北（161）
空调机组	70	厂房隔声、距离	33.22	23.15	27.26	25.86
引风机	90		45.86	43.15	47.26	48.86

各类泵	85	衰减、风机安装消声器	48.22	38.15	42.26	40.86
叠加值	/		**50.29**	**44.38**	**48.49**	**49.52**
评价	**标准值**		**60**	**60**	**60**	**70**
	达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

项目产生噪声的设备全放置于室内，设备仅白天运行，噪声具有短暂性和间歇性特点，且随着操作的停止而消失。产生的噪声经过厂房隔声、距离衰减等措施后，北、南、西厂界噪声均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求，东厂界噪声可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 4 类标准要求。

（四）固体废弃物环境影响分析

项目只产生一般性固体废弃物，纯水制备系统产生的废过滤介质、废反渗透膜，空调系统废滤网等，产生量为 0.25t/a，集中收集后由当地环卫部门统一清运处置。项目生产期间产生一般包装材料固废约 0.8t/a，集中收集后由废品收购公司回收。项目污水处理站新增污水 25.6m^3/d，污泥产生量为处理水量的 0.01%，约 0.77 t/a，污水处理站污泥清掏后由当地环卫部门统一清运处置。车间除尘器收集的粉尘主要为原辅料颗粒，产生量约为 0.2871t/a，属于一般固废，由当地环卫部门统一清运处置。在制粒、填充耗损的物料占总物料的 3.3%，故本项目制粒、填充耗损的物料为 0.96t/a，属于一般固废，由当地环卫部门统一清运处置。

综上分析，项目在严格落实环评提出的各项固体废弃物收集、储存设施确实实施的情况下，项目所产生的危险废物能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的相关规定，项目所产生的固体废弃物能够得到合理、有效的处置，各固体废弃物去向明确，处置率达到 100%，对环境的影响较小。

三、环境风险分析

1、环境风险评价目的和评价内容

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设期和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响程度达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次风险评价的主要内容是：通过分析项目涉及主要物质的危险性，识别主要危险单元、进行

环境风险潜势初判，找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

2、环境风险潜势初判

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目环境风险潜势划分按照下表进行。

表 7-8　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险				

①P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

②E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

③建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

3、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值，按下式计算：

$$Q=\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+\cdots\frac{qn}{Qn}$$

式中：q_1、q_2 $\cdots$ q_n——每种危险物质实际存在量（t）。

Q_1、Q_2 $\cdots$ Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量。

当 Q＜1 时，项目环境风险潜势为I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目未涉及突发环境事件风险物质，故项目环境风险潜势为I。

4、环境风险评价工作等级

环境风险评价等级按环境风险潜势，按下表确定。

表 7-9 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目 Q<1 环境风险潜势为 I，根据表 7-18 划分本项目评价工作等级为简单分析。

5、环境风险保护目标

项目环境风险保护目标，按环境风险影响范围 500m 设定，见下表所示 7-10。

表 7-10 项目主要环境风险保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	坐标		保护对象	方位	相对厂界距离	保护内容
		东经	北纬				
风险保护目标	赵家冲	102.820062°	24.768866°	211 人	东	390	居民

6、环境风险识别

本项目无物料储存及生产上的风险，主要为生产设施的风险因素通过对各生产装置的工序进行危险、有害因素分析和辨识，危险、有害因素分析结论如下：

1）生产装置危险、有害因素辨识与分析结果

主要危险、有害因素是火灾等。

2）公用工程和辅助设施危险、有害因素辨识与分析结果

供配电系统：触电伤害、电气火灾；

给排水系统：触电伤害；

实验室：火灾、毒物危害。

储罐区：火灾爆炸。

火灾事故对环境的影响较为严重。火灾事故的一旦发生，不但会造成人员的伤亡， 财产的损失，还将影响和妨碍作物生长，燃烧产生的大量碳氢化合物、一氧化碳、烟尘等污染物还会造成大气污染，火灾事故主要危害集中在事故现场。

7、风险分析及防范措施

（1）严禁吸烟、携带火种进入生产区；

（2）动火时必须严格按动火手续办理动火说，并采取有效防范措施

（3）按规定设置避雷设施，并定期进行检测；

（4）按规定采取防静电措施；

（5）对设备、管线、阀、报警器、监测装置等要定 期进行检查、保养、维修，保持完好状态。

（6）按规定安装电气线路，定期进行检查维修，保 持完好状态；

（7）防止物料的跑、冒、i商、漏；

（8）加强管理，严格工作纪律；

（9）杜绝违章作业；消防设施、遥控装置齐全、完好。

8、环境风险评价结论

突发事故多属人为造成的，发生几率与工作人员素质高低、管理措施严格与否有着直接的关系。项目主要的环境风险是危险化学品泄漏事故，火灾爆炸导致的次生环境污染事故，只要建设单位在运营的过程中认真落实报告中提出的各项环境风险防范措施和应急预案，本项目的危险、有害因素是可以控制和预防的，存在的环境风险是可以接受的。

四、产业政策符合性

本项目为单纯药品分装、复配项目，属于对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013 年修订本）中鼓励类项目，属于允许类；不属于《禁止用地项目名录（2012 年本）》，符合国家产业政策。

五、规划及选址合理性分析

1、本项目与高新区技术产业开发区规划的相符性分析

《新昆明新城高新技术产业基地控制性详细规划调整》的规划结构为“一轴、两脉，四心，四带、两片”的功能结构，规划产业定位着重发展四大核心功能，主要包括高新技术：包括生物医药、新材料、新能源、电力装备制造、电子信息、环保、文化创意等产业；总部研发：大型企业总部入驻；新型现代服务：金融服务、信息服务、研发服务、教育培训；生态宜居：通过生态的建设与规划，配套生活服务设施，创造具有地域特色和本土文化特色的生态宜居环境。

规划产业用地包括三部分：一类工业用地、研发与三产服务用地、产业发展备用地。总面积 1289.15 公顷。高新区的产业发展策略在新城优先发展的产业次

序为：高效农业与生物技术、新材料、光机电、环保、电子信息、制造、物流及其他。产业布局为：考虑到招商工作的不确定性，产业空间布局考虑充分的弹性。采用模数化的地块，可以适应大中小不同规模、不同行业的企业需求。规划在总体布局上对产业进行引导，小规模、研发型、都市型产业向西靠，制造生产型企业往东靠，花卉产业、现代农业、生物技术靠基地北侧。

项目位于昆明呈贡高新区马金铺工业园区片区 A4-6-1 地块和 A4-6-2 地块，根据《昆明新城高新技术产业基地控制性详细规划调整》，规划用地性质为二类工业用地（M2），项目属于医药行业，符合城市规划要求，项目的建设符合《昆明新城高新技术产业基地控制性详细规划调整》。详见附图 2 项目区域规划图。

《昆明新城高新技术产业基地控制性详细规划调整环境影响报告书》由云南省环境科学研究院编制完成，并已通过昆明市环境保护局的审查，取得《昆明市环境保护局关于对<昆明新城高新技术产业基地控制性详细规划调整环境影响报告书>审查意见的函》（昆环保函[2016]105 号）。

《规划调整报告书》对入区产业宏观控制：

引进项目应符合总体规划设立的产业要求，此外应控制：

1.项目类别要求：区域应按照国家发改委《产业结构调整指导目录》相关要求，严格禁止“限制类”和“淘汰类”工业企业进入。《云南省滇池保护保护条例》禁止的项目不得进入。

2.项目环保要求：进入企业必须满足国家相关行业环保标准、严格控制高污染、高能耗企业的进入。生物技术产业禁止有采用二氧化硒、溴、碘、铬酐等氧化剂和催化剂工艺过程的项目进入产业基地。

3.规划区在项目引进时，应严格按规划确定的工业限制，以及《规划调整报告书》提出的补充限制引进。

4.规划区禁止建设排放有毒有害气体的项目，严格限制建设大量排放有机废气的项目。

本项目为医药制造业—单纯药品分装、复配，属于国家和云南省鼓励类投资的建设项目，项目符合《规划调整报告书》对入区产业的控制要求。

项目外排废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的表（1）A 标准后，进入高新区新城产业基地污水处理厂处理达到《城镇污

水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后，排放南冲河，最终排入滇池外海，该排放标准即是按照滇池外海III类保护功能设定的；本新建项目严格遵照“三同时”要求设计、施工、投产；项目不属于滇池盆地区禁止新建的污染严重的企业和项目；项目对产生的废水、固废、废气等污染物开展清洁生产、污染防治、达标排放的相关措施，特殊污染物交由资质的处理单位安全处置；项目实施雨污分流的排水体制，并配套同步建设的污水处理站，确保外排废水达标排放。项目拟采取的环保措施完全达到《规划调整报告书》中的环保要求，该项目的建设符合《昆明新城高新技术产业基地控制性详细规划调整》。

3、与《云南省滇池保护条例》相符性分析

根据《云南省滇池保护条例》，滇池保护范围分为一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护区。一级保护区，指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100 米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界；二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域；三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内区域。

本项目选址于云南省昆明高新技术产业开发区科医路 45 号，本项目非“城市规划确定的禁止建设区和限制建设区”，本扩建项目距滇池主要入湖河道新运粮河为 300m，属于三级保护区的范围，本项目与滇池保护条例的符合性分析如下表所示。

表 7-11 与《云南省滇池保护条例》相符性分析

《滇池保护条例》三级保护区要求	本项目
禁止建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、燃料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目	本项目为医药制造业—单纯药品分装、复配项目，不属于条例禁止行业
禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品	项目内实行雨污分流，项目废水依托已有污水处理站处理达标后外排市政污水管网，不新增排放口，不改变排放口位置
禁止在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中	项目产生的固体废弃物均有较好的处置途径，处置率为 100%
禁止新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目	项目废水处理依托原项目污水排口排放，

综上所述，项目建设和运营不涉及《云南省滇池保护条例》中规定的禁止进行的行为，因此本项目的建设符合《云南省滇池保护条例》中规定的要求。

4、与《昆明市河道管理条例》的符合性分析

根据《昆明市河道管理条例》第二十二条规定，在河道保护范围内禁止下列行为：

①建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目；

②倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；

③向河道排放污水；

④毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；

⑤爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。

根据《昆明市河道管理条例》第二十三条规定，在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为：

①清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品；

②设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动；

③围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物；

④擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。

根据《昆明市河道管理条例》第二十四条规定，在出入滇池河道管理范围内，还禁止下列行为：

①洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品；

②设置排污口；

③倾倒污水、污物；

④堆放、抛洒、焚烧物品；

⑤擅自捕捞水生动植物和猎捕野生水禽。

本项目属于项目西侧边界距离新运粮河约 300m，不属于昆明市河道管理条例中禁止建设的工业类项目，本项目产生的废水经自建污水处理站处理达标后进入海源中路市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂处理，且项目排水设有雨污分流系统，项目产生的固体废弃物均得到了有效的处置，相继不涉及侵占河床河堤等。

综上所述，项目建设符合《昆明市河道管理条例》要求。

5、与《昆明市人民政府关于禁止利用违法建筑进行生产经营活动的通知》（昆明市政府第 93 号令）的相符性分析

表 7-12 与《昆明市人民政府关于禁止利用违法建筑进行生产经营活动的通知》昆政发[2010]93 号的相符性

整治范围	项目情况	符合性
生产、经营场所（建、构筑物）办理了《房屋所有权证》，但行政管理相对人擅自改变规划审批用途，且未经规划审批擅自改变建筑物内外部结构、私搭乱建（包括道路两侧及居住小区建筑物开窗破墙、破坏绿地开设商铺经商）的	项目房屋为昆明龙津药业股份有限公司已建成的建筑物，项目是在原有建筑物的基础上装修并安装设备后进行使用，未改变建筑物内外部结构，无私搭乱建	不属于整治范围，符合
生产、经营场所（建、构筑物）未办理《房屋所有权证》，属于租用、借用、非法买卖国有、集体土地擅自建盖的	原项目用地具有合法手续。	不属于整治范围，符合
国土、规划、住建、城管执法等部门在拆临拆违、违法建设、违法用地整治工作中发现并告知不予办理行政审批和行政许可的	项目不在拆临拆违、违法建设、违法用地整治工作范围	不属于整治范围，符合

综上，项目的建设符合《昆明市人民政府关于禁止利用违法建筑进行生产经营活动的通知》（昆明市政府第 93 号令）的相关要求。

6、与《长江经济带生态环境保护规划》及《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》的符合性分析。

2017 年 7 月 18 日，国家环境保护部、发展改革委、水利部联合印发了《长江经济带生态环境保护规划》》（环规财〔2017〕88 号），2019 年 1 月 12 日，推动长江经济带发展领导小组办公室以第 89 号文印发《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》。

本项目为实验室项目，符合国家产业政策，其选址不涉及自然保护区、饮用水源保护区、水产种植资源保护区、生态红线、基本农田等环境敏感区域，项目位于高新区技术产业开发区。综上，本项目建设不违反《长江经济带发展负面清单指南》（试行），符合《长江经济带生态环境保护规划》。

7、“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”文件相符性分析具体见表 **7-13**。

表 7-13　项目与“三线一单”文件相符性分析

“通知”文号	类别	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95 号）	生态保护红线	昆明新城高新技术产业基地 A4-6-1、A4-6-2 地块	符合
	环境质量底线	根据项目所在地环境质量监测及污染物排放影响预测，本项目运营期对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平。	符合
	资源利用上线	项目生产中产生废水回用；能够有效利用资源能源。	符合

	环境准入负面清单	项目所在园区已编制规划环评，并取得了审查意见，项目属于日用化学品，符合国家产业政策；项目外排污染物不涉及持久性有机污染物和重金属，不属在滇池流域禁止的工业项目，符合《云南省滇池保护条例》中相关要求；项目采取有效的三废治理措施，具备污染集中控制的条件，符合《昆明新城高新技术产业基地控制性详细规划调整》中产业定位及环保规划要求。	符合

六、环境相容性分析

项目生产产生极少量废气，车间换气经高效过滤器过滤后排放，异味产生量较小，通过车间换气自然扩散，对周围环境空气不会对周围环境产生明显的影响。

项目建成后生产水经厂内污水处理站处理后，排入高新区新城产业基地污水处理厂，可以达到高新区新城产业基地污水处理厂接管所要求的水质标准，最终排放滇池。经分析项目废水经高新区新城产业基地污水处理厂处理后排放，对周围水体影响不大，不会改变周围水体水环境功能，符合昆明市政府保护重点流域及对滇池水质保护的要求。

项目运营期产生固体废弃物主要为废透析袋、废胶塞、废西林瓶和废弃包装材料等一般性固废，均可以得到合理处置。项目的固体废弃物不排放，不会对周围环境产生大的影响。

噪声通过采取做隔音门、选用低噪设备、减振等措施后，可做到厂界达标，并且由于厂址附近均为道路，且无居民居住，因此影响不大。

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

<table>
<tr><th colspan="2">内容
类型</th><th colspan="2">排放源
（编号）</th><th>污染物
名称</th><th>防治措施</th><th>预期治理效果</th></tr>
<tr><td rowspan="3">大气污染物</td><td rowspan="2">施工期</td><td>施工扬尘</td><td colspan="2">粉尘
（TSP）</td><td>洒水降尘措施</td><td rowspan="2">对大气环境影响较小</td></tr>
<tr><td>装修废气</td><td colspan="2">异味</td><td>选用绿色环保的装修材料，加强通风</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>口服固体制剂车间</td><td colspan="2">粉尘</td><td>粉尘经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器（风量为14500m^3/h 处理效率 99%）处理后，经 15m 高排气筒（P1）达标排放</td><td>《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中标准</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水污染物</td><td>施工期</td><td>施工人员</td><td colspan="2">生活污水</td><td colspan="2">废水依托该综合楼内已有的管网接入配套建设的化粪池、污水处理站处理后通过原项目区内现有废水排放口排入市政污水管网。</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>综合废水</td><td colspan="2">COD、BOD_5、NH_3-N、TP、SS</td><td colspan="2">进入综合楼内已有的管网、化粪池、污水处理站处理后由现有废水排放口排入市政污水管网。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">噪声</td><td>施工期</td><td>施工场地</td><td colspan="2">施工机械设备</td><td>距离衰减、墙体隔音等</td><td>达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td colspan="2">风机等设备噪声</td><td colspan="2">机械噪声</td><td>距离衰减、厂房隔声、减振装置</td><td>东、南、西厂界达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求；靠梁王路一侧达 4 类标准要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">固体废物</td><td rowspan="2">施工期</td><td>施工作业</td><td colspan="2">建筑垃圾</td><td>可回收利用的回收利用，不能利用的运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场处置</td><td rowspan="8">100%处置</td></tr>
<tr><td>施工人员</td><td colspan="2">生活垃圾</td><td>集中收集后委托环卫部门定期清运、处置</td></tr>
<tr><td rowspan="6">运营期</td><td rowspan="6">一般固废</td><td colspan="2">废吸附载体物</td><td>统一收集后委托由当地环卫部门清运处理</td></tr>
<tr><td colspan="2">一般包装材料</td><td>分卖给废品收购站进行回收利用</td></tr>
<tr><td colspan="2">污水处理站污泥</td><td rowspan="3">统一收集后委托由当地环卫部门清运处理</td></tr>
<tr><td colspan="2">除尘器截留粉尘</td></tr>
<tr><td colspan="2">制粒、填充耗损的物料</td></tr>
</table>

生态保护措施及预期效果：

本项目位于城市建成区，利用昆明龙津药业股份有限公司注射用灯盏花素生产基地内已建成的建筑物进行使用，不新增占地，无动土工程，不构成对生态植被的破坏。化粪池、污水处理站等均依托现有，目前场地已进行硬化和绿化，绿化面积 10666.24m^2，人工植被均为绿化常用品种，无天然植被和需要保护的动植物，项目的建设对生态环境影响小。

表九、结论与建议

一、结论

1、产业政策符合性

本项目为单纯药品分装、复配项目，属于对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013 年修订本）中鼓励类项目，属于允许类；不属于《禁止用地项目名录（2012 年本）》，符合国家产业政策。

2、规划符合性及选址合理性分析

本项目在原有厂区内进行改扩建，不涉及土建，已在昆明高新技术产业开发区经济发展局进行备案（详见附件）。根据《关于昆明高新技术产业开发区区域环境影响报告书的批复》（环审【2005】897 号）可知，项目符合昆明高新技术产业开发区的规划的。同时，项目不违反《昆明市河道管理条例》、《云南省滇池保护条例》相关要求。在实施本环评报告提出的污染防治对策措施的前提下，能够满足当地环境保护的要求。

因此，项目建设符合规划要求。

3、环境质量现状

根据《2018 年昆明市生态环境状况公报》，项目所在地环境空气可以满足GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，所在区域空气环境质量为环境空气质量达标区；南冲河水质现状类别为 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类，不能满足Ⅲ类水体功能要求；项目区域噪声能够达到 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类区标准。项目所在地位于云南省昆明新城高新技术产业基地，为城市建成区，项目区内已基本不存在原生植被，生态多样性较差。

项目区不涉及自然保护区、风景名胜区、国家公园等生态敏感区；也没有国家级和省级重点保护的野生动植物和区域特有物种分布。

4、环境影响评价结论

（1）施工期影响分析结论

本建设项目为改扩建工程，项目在已建成的楼房内进行建设，本项目仅需进行简单改造及设备安装完成后即可投入运营。本项目施工施工期短，且在施工期均采取了合理处置措施，施工期对周边环境影响较小。

（2）运营期影响分析结论

①地表水环境影响评价结论

项目营运期废水主要有生产废水和生活污水，废水收集后全部进入已有化粪池、污水处理站处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准，然后排入海源中路市政污水管网，最终进入高新区新城产业基地污水处理厂处理，废水不直接外排，对周围地表水环境影响不大。

②大气环境影响评价结论

本项目营运期生产过程会产生少量粉尘，粉尘经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器（风量为 14500m^3/h 处理效率 99%）处理后，经 15m 高排气筒（P1）达标排放。通过以上措施，粉尘达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中标准要求，达标排放。同时，根据 AERSCREEN 模型计算可知，有组织的粉尘占标率小于 1%，最大落地浓度达到其相应环境质量标准。因此，项目废气排放对周围环境不会造成影响。

③声环境影响结论

本项目运营期间通过采取减震垫、墙体隔声和距离衰减后，北、南、西厂界噪声可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求，东厂界噪声可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 4 类标准要求，建设项目对区域声环境质量影响不大。

④固体废弃物环境影响结论

项目产生的固体废物主要为一般固废，分为纯水制备系统产生的废过滤介质、废反渗透膜，空调系统废滤网等、一般包装材料固废、污水处理站新增污泥、车间除尘器收集的粉尘、制粒、填充耗损的物料，属于一般固废，由当地环卫部门统一清运处置。固体废物均得到妥善处置，处置率 100%。

二、环境保护对策措施

根据我国环保法律法规的规定，凡对环境有影响的建设项目，其配套的污染防治设施必须实行“三同时”原则，即与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。由于本次实验室项目在原有厂区内建设，原有项目环保设施完善，废水处理措施均可依托使用，扩建项目主要对策措施具体如下。

表 9-1　项目对策措施一览表

环境要素	保护措施	备注

地表水环境	（1）项目实行雨污分流制，雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网。 （2）项目产生的废水依托已有 160m^3/d 污水处理站处理后排放，外排废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准， 然后排入市政污水管网，最终进入高新区新城产业基地污水处理厂处理。 （3）项目所排放废水由现有废水排放口排放，不新增排放口、不改变排放口位置。 （4）加强污水处理站运行管理，污水处理站故障时，依托项目已建设的事故废水应急池暂存，事故废水应急池容积为 600m^3。	已有环保措施，本项目依托使用
大气环境	粉尘经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器（风量为 14500m^3/h 处理效率 99%）处理后，经 15m 高排气筒（P1）达标排放	本次环评新增
声环境	（1）生产设备均在车间内部使用，经通过采取减震垫、墙体隔声和距离衰减后，北、南、西厂界噪声均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求，东厂界噪声可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 4 类标准要求； （2）加强维护、定期检修，保持设备运行正常，避免因设备的非正常运转造成设备噪声增大。	本次环评新增
固体废物	项目产生的一般固体废物委托地方环卫部门统一清运。	本次环评新增

三、建议

1、定期检查项目区内污水管网，确保不漏水、不堵塞。

2、制定详尽的岗位操作规程，规范文明生产，严格劳动纪律，提高消防和职业安全水平。

3、环保设施的建设应遵守“三同时”施工，保证环保设施能够同时投入使用；

4、严格执行《危险废物处置与管理办法》，加强危废管理，做好垃圾的收集、分类清理工作，及时外运，避免造成二次污染；

5、加强员工环保意识教育和宣传，提高员工环保意识。保障各项治理设施正常运行，避免风险事故的发生；全面实施节约用水、用电，减少能源的浪费。

四、环保设施竣工验收及环境监测计划

1、运营期监测计划

项目环境监测目的是为了监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。根据项目特点，建议项目的监测计划如表 9-2。

表 9-2　环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	标准	监测时间及频率
噪声	厂界四周 1m 处	等效 A 声级	北、南、西厂界达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求，东厂界达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 4 类要求。	每年至少监测 1 次，正常工况下连续监测 2 天，每天昼间时段进行
废气	废气排气筒	颗粒物	粉尘经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器（风量为 14500m^3/h 处理效率 99%）处理后，经 15m 高排气筒（P1）达《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中标准排放	每年至少监测 1 次，正常工况下连续监测 2 天，每天监测 3 次。
废水	污水处理站进出口	pH、COD、BOD、SS、NH_3-N、TP	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准	每年至少监测 1 次，正常工况下连续监测 2 天，每天监测 3 次。

2、环境竣工验收

工程所有环保设施均应与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”，建设方严格执行“三同时”制度，认真做好环保设施的建设，并且确保各环保设施运行良好，污染物达标排放。

本次扩建项目在制剂车间内进行装修、改造及设备安装，无土建工程，本项目扩建完成后原废水处理设施可满足达标排放的环保要求，因此，本次扩建项目不新增废水环保设施，依托现有环保设施进行使用。本项目“三同时”竣工验收详见表 9-3 所示。

表 9-3　环保设施竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	环保设施	数量	验收标准	备注
噪声	生产设备	噪声	设置于实验室内部，消声、减震装置，夜间不运营	/	北、南、西厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，东厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准	本次验收
废	综合废	COD、BOD、SS、	雨污分流管道	1 套	外排废水达《污水排入	原

<table>
<tr><td rowspan="2">水</td><td rowspan="2">水</td><td rowspan="2">NH_3-N、TP</td><td>污水处理站</td><td>160m^3/d</td><td>城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准后排入市政污水管网</td><td rowspan="2">项目已通过验收</td></tr>
<tr><td>事故应急池</td><td>600m^3</td><td>避免废水未经处理直接排放</td></tr>
<tr><td>废气</td><td>车间有组织</td><td>颗粒物</td><td colspan="2">粉尘经设备自带的除尘系统处理后，再通过引风装置经布袋除尘器（风量为 14500m^3/h 处理效率 99%）处理后，经 15m 高排气筒（P1）达标排放</td><td>《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中标准</td><td>本次验收</td></tr>
<tr><td rowspan="5">固废治理措施</td><td rowspan="5">一般固废</td><td>废吸附载体物</td><td colspan="2">统一收集后委托由当地环卫部门清运处理</td><td rowspan="5">固体废弃物处置率 100%。</td><td rowspan="5">本次验收</td></tr>
<tr><td>一般包装材料</td><td colspan="2">分卖给废品收购站进行回收利用</td></tr>
<tr><td>污水处理站污泥</td><td colspan="2" rowspan="3">统一收集后委托由当地环卫部门清运处理</td></tr>
<tr><td>除尘器截留粉尘</td></tr>
<tr><td>制粒、填充耗损的物料</td></tr>
</table>

五、总结论

综上，本环评认为本项目符合国家产业政策，选址合理，符合相关规划，符合达标排放、总量控制的原则；项目运营过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响；经营单位只要在今后的运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，严格执行“三同时”制度，加强企业的环境管理，确保污染物的达标排放，则该项目从环境保护角度来看是可行的。

预审意见： 公章 经办人：　　年　　月　　日	
下一级环境保护主管部门审查意见： 公章 经办人　　年　　月　　日	

审批意见：

公章

经办人　　年　　月　　日

附表 1 大气环境影响自查表

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附录 E，建设项目大气环境影响评价自查表见附表 1。

附表 1　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级 ☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5 km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2 +NO_x 排放量</td><td colspan="2">≥ 2000t/a□</td><td colspan="2">500～2000t/a□</td><td colspan="2">＜500 t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO)
其他污染物(硫酸雾、硝酸雾、HCL、挥发性有机气体)</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准 ☑</td><td colspan="2">地方标准 □</td><td colspan="2">附录 D ☑　其他标准 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区 ☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（1）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☐</td><td colspan="2">主管部门发布的数据 ☑</td><td colspan="2">现状补充监测☐</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区 ☑</td><td colspan="3">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源 ☑
本项目非正常排放源 ☐
现有污染源 ☐</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☐　区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD ☐</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td>EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 ☑</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km ☐</td><td>边长 = 5 km □</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子(硫酸雾、硝酸雾、HCL、非甲烷总烃)</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">最大占标率≤30%☐</td><td colspan="3">最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（）h</td><td colspan="3">占标率≤100% □</td><td colspan="3">占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">达标 ☐</td><td colspan="3">不达标 □</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k ≤-20% □</td><td colspan="3">k ＞-20% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子：（硫酸雾、硝酸雾、HCL、非甲烷总烃、TSP、异味）</td><td colspan="2">有组织废气监测 ☑
无组织废气监测 ☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：（）</td><td colspan="2">监测点位数（）</td><td>无监测 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受 ☑　　不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">距（　　）厂界最远（　　）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="6">颗粒物 0.36kg/h</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项 ，填“√”；“（　　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

附表 2 地表水环境影响自查表

根据《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 H，建设项目地表水环境影响自查表见表见附表 2。

附表 2　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □； 饮用水取水口 □； 涉水的自然保护区 □； 重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □； 涉水的风景名胜 □；其他 ☑；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □； 间接排放 ☑； 其他 □；</td><td colspan="2">水温 □；径流 □； 水域面积 □；</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □； 有毒有害污染物 □；
非持久性污染物 ☑；
pH 值 □；热污染 □； 富营养化 □； 其他 □；</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □； 流速 □； 流量 □；
其他 □；</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □； 二级 □； 三级 A □； 三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □； 二级 □； 三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □； 在建 □；
拟建 □；
其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □； 环评 □； 环保验收 □； 既有实测 □； 现场监测 □；
入河排放口数据 □； 其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期□； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 □； 冬季 □；</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑； 补充监测□； 其他 □；</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 ☑； 开发量 40%以下□； 开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期□； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 □； 冬季 □；</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □； 补充监测 □； 其他 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位个数</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 □； 冬季 □</td><td>/</td><td>监测断面或点位个数（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷等）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类 □； II类 □； III类 □； IV类 ☑；V类□
近岸海域：第一类 □； 第二类 □； 第三类 □； 第四类 □
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □； 平水期□； 枯水期□； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 □； 冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标 □； 不达标 ☑
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标□； 不达标 □
水环境保护目标质量状况 □：达标 □； 不达标 ☑
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □； 不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区
□
不达标区
□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（ ）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">预测</td><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 □； 冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □； 生产运行期 □； 服务期满后 □
正常工况 □； 非正常工况 □
污染控制和缓解措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □； 解析解 □； 其他 □
导则推荐模式 □； 其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □； 替代消减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑
水环境控制单元或断面水质达标 ☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（COD）</td><td colspan="2">（0.2021）</td><td colspan="2">（196）</td></tr>
<tr><td>（氨氮）</td><td colspan="2">（0.0251）</td><td colspan="2">（24.3）</td></tr>
<tr><td>（总磷）</td><td colspan="2">（0.0011）</td><td colspan="2">（1.04）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s； 鱼类繁殖期（ ）m^3/s； 其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m； 鱼类繁殖期（ ）m； 其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑； 水文减缓设施 □； 生态流量保障设施 □； 区域消减 □； 依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □； 自动 □； 无监测 □</td><td colspan="2">手动 □； 自动 □； 无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（污水处理站总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（pH、COD、BOD、SS、NH_3-N、TP）</td></tr>
<tr><td>污染源排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑； 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可“√”； “（ ）”为内容填写项； “备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3 环境风险评价自查表

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 K，项目环境风险评价自查表见表见附表 3。

附表 3　环风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="3">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td>存在总量</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数　　人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数　　人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 ☐</td><td>F2 ☐</td><td>F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 ☐</td><td>S2 ☐</td><td>S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 ☐</td><td>G2 ☐</td><td>G3 ☐</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 ☐</td><td>D2 ☐</td><td>D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1 ☑</td><td>1≤Q<10 ☐</td><td>10≤Q<100 ☐</td><td>Q>100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 ☐</td><td>M2 ☐</td><td>M3 ☐</td><td>M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 ☐</td><td>P2 ☐</td><td>P3 ☐</td><td>P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td>E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td>E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td>E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ ☐</td><td>IV ☐</td><td>III ☐</td><td>II ☐</td><td>I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☐</td><td>二级 ☐</td><td>三级 ☐</td><td>简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害☐</td><td colspan="3">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄露☐</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td colspan="2">地表水 ☑</td><td>地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☑</td><td>经验估算法 ☐</td><td colspan="2">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB ☐</td><td>AFTOX ☐</td><td colspan="2">其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围　　m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围　　m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标　　，到达时间　　h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间　　d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标　　，到达时间　　d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">加强化学试剂室、危废暂存间的管理制度。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">项目环境风险可防控，总体环境风险小。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，“　　”为填写项。</td></tr>
</table>