

昆明疫苗产业基地（二期）建设项目 （变更）环境影响报告书

委托单位：中国医学科学院医学生物学研究所

编制单位：昆明天杲环境咨询有限公司

二〇二〇年七月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	o3t9ve		
建设项目名称	昆明疫苗产业基地（二期）建设项目（变更）		
建设项目类别	16_040化学药品制造；生物、生化制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中国医学科学院医学生物学研究所		
统一社会信用代码	121000004312065107		
法定代表人（签章）	李琦涵		
主要负责人（签字）	杨磊		
直接负责的主管人员（签字）	王峰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	昆明天泉环境咨询有限公司		
统一社会信用代码	91530100741468006R		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈立辉	2017035310352013310101000198	BH019918	陈立辉
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
马力	3、工程分析，4、建设项目区域环境概况，6、环境风险分析，8、项目环境经济损益分析，9、环境保护对策措施，11、环境管理与环境监测计划。	BH022152	马力
陈立辉	1、总则，2、建设项目概况，5、环境影响预测与评价，7、清洁生产及总量控制指标，10、产业政策、规划及选址合理性分析，12、结论、对策、措施与建议。	BH019918	陈立辉

项目照片



厂区大门



生产厂房



厂区道路



锅炉房



景观水池



后勤楼



在线监测



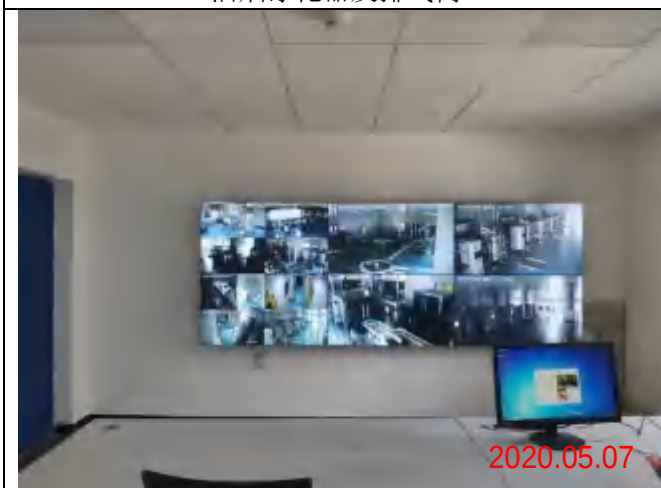
隔油池



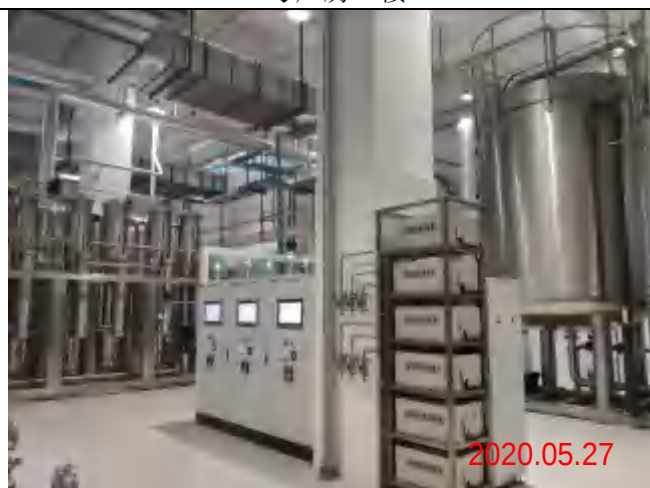
油烟净化器及排气筒



3号厂房3楼



3号厂房监控室



制水站



地下一层灭菌罐



污水处理站



污水总排口



雨水总排口



锅炉



危废暂存间

目 录

概述.....	1
1 总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.1.1 国家相关法律法规.....	6
1.1.2 云南省相关法规和有关文件.....	6
1.1.3 规章、规范性文件.....	7
1.1.4 技术规范文件和标准.....	7
1.1.5 项目技术资料及文件.....	8
1.2 评价目的和原则.....	9
1.2.2 评价原则.....	9
1.2.1 评价目的.....	10
1.3 评价因子.....	10
1.3.1 环境影响因素识别.....	10
1.3.2 评价因子筛选.....	11
1.4 评价标准.....	12
1.4.1 环境质量标准.....	12
1.4.2 污染物排放标准.....	15
1.4.3 本次评价与原环评评价标准变化情况.....	18
1.5 评价范围、工作等级.....	20
1.5.1 评价工作等级.....	20
1.5.2 评价范围.....	24
1.6 评价内容及评价重点.....	25
1.6.1 评价内容.....	25
1.6.2 评价重点.....	26
1.6.3 评价基准、时段.....	26
1.7 环境敏感区和新增保护目标.....	26
2 原项目情况.....	28
2.1 原项目基本情况.....	28
2.1.1 原项目基本情况.....	28
2.1.2 原环评批复及复函情况.....	29
2.2 原环评项目建设内容.....	31
2.2.1 项目建设内容概述.....	31
2.2.1.1 一期主要建设内容.....	31
2.2.1.2 原环评二期主要建设内容.....	35
2.2.1.3 厂区平面布置.....	35
2.2.2 原项目主要设备及产能.....	38
2.2.2.1 一期项目产能及主要生产设备.....	38
2.2.2.2 原环评二期项目产能及主要生产设备.....	39
2.2.3 主要原辅料.....	40
2.2.4 生产工艺.....	41
2.2.4.1 主要生产工艺.....	42
2.2.4.2 公辅工程工艺流程.....	44

2.2.5 主要污染物及环保措施.....	45
2.2.6 环保工程.....	54
2.2.6.1 地下一层废水收集池、清水池.....	54
2.2.6.2 废水消毒灭活系统.....	55
2.2.6.3 废水处理.....	56
2.2.6.3 废气处理.....	60
2.2.6.4 固废处置.....	63
2.2.6.5 噪声削减.....	64
2.3 原环评主要环境影响分析结论.....	65
2.3.1 选址合理性分析.....	65
2.3.2 对周边环境影响分析.....	66
2.3.2.1 地表水环境影响.....	66
2.3.2.2 固体废弃物环境影响.....	66
2.3.2.3 大气环境影响.....	67
2.3.2.4 声环境影响.....	67
2.3.2.5 生态环境影响.....	67
2.3.3 原环评结论.....	67
2.4 原竣工环保验收内容.....	68
2.4.1 一期项目竣工环保验收.....	68
2.4.2 原二期项目竣工环保验收.....	71
3 工程变更情况概述.....	74
4 变更情况与现状工程分析.....	80
4.1 现状工程概况.....	80
4.1.1 基本情况.....	80
4.1.2 产能及产品方案.....	80
4.2 现状建设内容.....	80
4.2.1 现状工程基本组成.....	80
4.2.2 主要原辅材料、能源消耗、主要设备.....	82
4.2.2.1 主要原辅材料.....	82
4.2.2.2 能资源消耗.....	84
4.2.2.3 主要生产设备.....	84
4.2.3 厂区平面布置.....	85
4.2.4 公用辅助工程.....	86
4.2.4.1 供电.....	86
4.2.4.2 供气.....	86
4.2.4.3 供热.....	86
4.2.4.4 给排水.....	87
4.2.4.5 空调系统.....	88
4.2.4.6 其他.....	89
4.2.5 环保工程.....	89
4.2.5.1 依托的一期项目环保工程.....	89
4.2.5.1 现状二期项目环保工程.....	89
4.3 生产工艺及产污环节.....	92
4.4 物料平衡与水平衡.....	92

4.4.1 物料平衡.....	92
4.4.2 水平衡.....	93
4.5 污染物产生及排放情况.....	99
4.5.1 主要污染因素与变更情况分析.....	99
4.5.1.1 变更情况分析.....	99
4.5.1.2 主要污染因素.....	99
4.5.2 运营期废水污染源分析.....	102
4.5.2.1 病毒生产区污水.....	102
4.5.2.2 非病毒区生产废水.....	103
4.5.2.3 无病毒污水（清净下水）.....	103
4.5.2.4 生活污水.....	105
4.5.2.5 项目废水污染物排放量.....	106
4.5.3 运营期大气污染源分析.....	107
4.5.3.1 有组织废气.....	107
4.5.3.2 无组织废气.....	109
4.5.4 运营期噪声污染源分析.....	111
4.5.5 运营期固废污染源分析.....	111
4.5.5.1 一般工业固废.....	111
4.5.5.2 生活固废.....	112
4.5.5.3 危险废物.....	112
4.5.6 非正常排放.....	114
4.5.7 排污汇总.....	115
4.6 原环评批复、复函与现状情况对比.....	121
5 所在区域环境质量现状.....	125
5.1 自然环境状况.....	125
5.1.1 地理位置.....	125
5.1.2 地形地貌、地质.....	126
5.1.3 气候、气象.....	127
5.1.4 水文.....	127
5.1.4.1 地表水.....	127
5.1.4.2 地下水.....	128
5.1.5 土壤、生态环境.....	128
5.2 项目区域环境质量现状.....	128
5.2.1 环境空气质量现状.....	128
5.2.1.1 整体区域环境质量达标分析.....	129
5.2.1.2 环境空气质量现状调查与评价.....	129
5.2.1.3 环境空气现状评价.....	135
5.2.2 地表水质量现状.....	136
5.2.3 地下水质量现状.....	137
5.2.4 声环境质量现状调查与评价.....	143
5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价.....	145
6 环境影响分析.....	159
6.1 大气环境影响分析.....	159
6.1.1 有组织废气影响分析.....	159

6.1.1.1 基本情况.....	159
6.1.1.2 有组织废气预测.....	159
6.1.2 无组织废气影响分析.....	164
6.1.3 环境空气影响评价结论.....	165
6.2 地表水环境影响分析.....	166
6.2.1 项目废水产生及排放情况.....	166
6.2.2 废水处置设施可行性分析.....	166
6.2.2.1 病毒区生产废水、生产厂房污水处理设施可行性分析.....	166
6.2.2.2 无病毒污水、后勤楼污水处理设施可行性分析.....	169
6.2.3 废水达标可行性分析.....	169
6.2.3.1 回用水达标可行性分析.....	169
6.2.3.2 外排废水达标可行性分析.....	170
6.2.4 废水排入昆明高新区水质净化厂的可行性分析.....	171
6.2.5 对周边水体的影响分析.....	172
6.2.6 废水非正常排放分析.....	172
6.2.7 地表水环境影响分析结论.....	173
6.3 声环境影响分析.....	173
6.3.1 噪声源分析.....	173
6.3.2 厂界噪声影响分析.....	174
6.3.2.1 噪声衰减分析.....	174
6.3.2.2 噪声达标分析.....	175
6.4 固体废物环境影响分析.....	176
6.5 地下水环境影响分析.....	179
6.5.1 项目区水文地质条件调查分析.....	179
6.5.2 地下水污染源情况分析.....	184
6.5.3 地下水污染影响预测.....	185
6.5.4 地下水污染防治措施.....	189
6.5.4 小结.....	191
6.6 土壤环境影响分析.....	191
6.7 生态环境影响分析.....	192
7 环境风险评价.....	193
7.1 评价依据.....	193
7.1.1 风险调查.....	193
7.1.2 风险潜势初判.....	193
7.1.3 评价等级.....	194
7.2 环境敏感目标概况.....	194
7.3 环境风险识别.....	195
7.3.1 风险识别的范围.....	195
7.3.2 风险识别的内容.....	196
7.3.2.1 主要化学品的理化性质和危险特性.....	196
7.3.2.2 生产设施风险识别.....	201
7.3.2.3 生物风险识别.....	201
7.3.2.4 小结.....	202
7.4 环境风险分析.....	202

7.5 环境风险防范措施.....	203
7.5.1 储存系统风险防范措施与应急措施.....	203
7.5.1.1 化学品仓库、危废仓库.....	203
7.5.2 生产系统环境风险防范措施与应急措施.....	204
7.5.3 公用辅助系统风险防范措施与应急措施.....	205
7.5.3.1 污水处理站风险控制措施与应急措施.....	205
7.5.3.2 锅炉房风险控制措施与应急措施.....	206
7.5.4 运输风险防范措施及应急措施.....	207
7.5.5 生物风险防范措施及应急措施.....	207
7.5.6 其他风险防范措施.....	208
7.6 应急预案.....	210
7.7 分析结论.....	210
8 环保措施及可行性分析.....	215
8.1 大气污染防治措施.....	215
8.2 水污染防治措施.....	216
8.3 噪声污染防治措施.....	217
8.4 固废污染防治措施.....	217
8.5 地下水污染防治措施.....	218
8.6 环境风险防范措施.....	219
8.7 环境保护措施一览表.....	220
9 产业政策、规划符合性分析.....	224
9.1 产业政策符合性分析.....	224
9.2 规划符合性.....	224
9.3 选址合理性.....	228
10 总量控制分析.....	229
10.1 总量控制的目的.....	229
10.2 总量控制原则.....	229
10.3 总量控制分析.....	229
10.4 污染物总量控制建议指标.....	229
11 环境经济效益简要分析.....	231
11.1 项目经济效益简述.....	231
11.2 项目社会效益简述.....	231
11.3 环境经济效益分析.....	231
11.4 项目环保投资情况.....	231
11.5 环境经济收益分析结论.....	232
12 环境管理与监测.....	233
12.1 目的.....	233
12.2 环境管理计划.....	233
12.2.1 环境管理机构及职责.....	233
12.2.1.1 环境管理机构.....	233
12.2.1.2 环保管理人员职责.....	234
12.2.2 项目运行期的环保管理.....	234
12.3 环境监测.....	235
12.3.1 环境监测意义.....	235

12.3.2 运行期的环境监测.....	235
12.3.2.1 废水监测.....	235
12.3.2.2 大气监测.....	236
12.3.2.3 地下水检测.....	236
12.3.2.4 厂界噪声监测.....	236
12.3.2.5 污染物监测计划汇总.....	236
12.3.2.5 生物灭活监测计划.....	237
12.3.3 监测数据的审核和存档.....	238
12.4 环境监察.....	238
12.5 竣工环境保护验收.....	239
13 结论与建议.....	244
13.1 项目概况.....	244
13.2 产业政策、规划相符性.....	245
13.3 环境现状结论.....	246
13.4 环境影响分析结论.....	246
13.4.1 大气环境影响分析结论.....	246
13.4.2 地表水环境影响分析结论.....	247
13.4.3 地下水环境影响分析结论.....	247
13.4.4 声环境影响分析结论.....	248
13.4.5 固体废弃物影响分析结论.....	248
13.4.6 土壤环境影响分析结论.....	248
13.4.7 生态环境影响分析结论.....	248
13.4.8 环境风险分析结论.....	248
13.5 环境、经济损益分析.....	249
13.6 公众参与调查结论.....	249
13.6 建议.....	249
13.7 综合结论.....	250

附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 投资备案证
- 附件 3: 入园证明
- 附件 4: 原环评批复及复函文件
- 附件 5: 一期项目验收意见
- 附件 6: 原废水排放标准确认函
- 附件 7: 滇管局排水意见
- 附件 8: 危废处置协议
- 附件 9: 营业执照
- 附件 10: 土地使用证
- 附件 11: 药品生产许可证
- 附件 12: 原锅炉烟气监测报告（2018 年 5 月）
- 附件 13: 废水监测报告（2019 年 12 月）
- 附件 14: 回用水监测报告（2019 年 8 月）
- 附件 15: 地下水、噪声补充监测报告（2020 年 5 月）

附件 16: 污水总排口在线监测统计数据 (2020 年 4 月)

附件 17: 三级审核表

附件 18: 项目进度管理表

附件 19: 送审前公示截图

附图

附图 1: 地理位置图

附图 2: 项目周边关系图

附图 3: 水系图

附图 4: 厂区平面图

附图 4-1: 3 号厂房地下一层平面布局图

附图 4-2: 3 号厂房地上一层平面布局图

附图 4-3: 3 号厂房地上二层平面布局图

附图 5: 厂区污水管网示意图

附图 5-1: 3 号厂房地下一层排水管示意网图

附图 5-2: 二层排水管网示意图

附图 6: 厂区雨水管网示意图

附图 7: 水文地质图

附图 8: 分区防渗图

附表

建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目地表水环境影响评价自查表

建设项目环境风险评价自查表

建设项目土壤环境影响评价自查表

概述

一、项目背景

昆明疫苗产业基地建设项目位于昆明市呈贡区马金铺街道的昆明国家高新技术产业开发区（东区）A1-2 地块（现为灯盏花街 168 号），由中国医学科学院医学生物学研究所投资建设，主要进行脊髓灰质炎灭活疫苗、冻干甲型肝炎减毒活疫苗、EV71 灭活疫苗等各类疫苗的生产。

项目共分为两期建设，一期用地 77 亩，主要建设内容为厂房 1、厂房 2、质检中心、实验动物房、锅炉房、后勤楼及相应的辅助工程及环保工程；二期用地 10 亩，主要建设内容为厂房 3 及相应的辅助工程及环保工程。

2009 年公司委托云南省环境科学研究院编制了《昆明疫苗产业基地建设项目环境影响报告书》（包含项目一期、二期两部分），云南省环境保护厅于 2009 年 8 月 17 日以云环审[2009]133 号文进行了批复。

项目于 2009 年 11 月开工建设，2013 年一期项目基本建成并投入试生产，2014 年 7 月，由云南省环境监测中心站对昆明疫苗产业基地（一期）开展竣工环保验收工作，并于 2015 年 5 月 20 日取得云南省环境保护厅验收意见（云环验[2015]38 号），完成一期项目竣工环保验收工作。

项目二期工程于 2016 年 9 月开工建设，2019 年 6 月基本建设完成，当月投入调试生产。

本次评价仅针对二期建设内容进行评价。

二、项目变更情况

在建设中，由于市场变化等原因，公司对二期项目产能、产品方案进行了调整，对配套设备及设施同步进行了调整。与原环评报告书、环评批复、复函、验收报告中的内容对比，项目发生的变更情况如下：

（1）项目变更情况

1) 产能及产品方案变更

产品由生产乙型脑炎灭活疫苗（200 万支）、脊髓灰质炎灭活疫苗（产能未明确）、风疹疫苗（产能未明确）、麻疹疫苗（产能未明确）变更为生产脊髓灰质炎疫苗（4000 万支）；

2) 生产设备数量变更

主要生产设备种类不变，但数量增加，同时车间布置调整；

3) 锅炉蒸吨数变更

锅炉房由设置 1 台 2t/h、1 台 4t/h、1 台 5t/h 天然气蒸汽锅炉（共三台，两用一备）变更为设置 1 台 4t/h 锅炉（正常使用）及 2 台 6t/h 天然气蒸汽锅炉（两用一备），每台锅炉各设 1 根排气筒，共 3 根；

4) 消毒设施变更

地下一层的设置的高温消毒系统由设置 2 台处理量为 2t/批次的灭菌罐及一台 3t 的暂存罐，变更为设置 3 台处理量为 6t/批次的灭菌罐；

5) 人数变更

劳动定员由原一期、二期共 250 人增加至一期、二期共 650 人，新增 400 人；

6) 污水排放途径变更

污水处理站出水由排入景观水池，将池内水回用于绿化更改为直接回用于绿化，雨天外排废水经景观水池西侧的溢流井外排，全程不再进入景观水池。

(2) 污染物产排情况

项目生产工艺未发生变化，无新增产排污节点与污染物，但因产品方案调整等变更，污染物排放量增加。

1) 废水

全厂纳管排放污水量增加，由 24527.5m³/a 增加至 174506m³/a。

COD_{cr} 排放量由 5.75t/a 增加至 6.8406t/a。SS 排放量由 3.16t/a 增加至 4.3627t/a。总磷排放量由 0.036t/a 增加至 0.0768t/a。其余废水污染物排放量无增加。

2) 废气

锅炉烟气中二氧化硫排放量由 0.019 t/a 增加至 0.16t/a，其余污染物排放量无增加。

3) 固废

固废产生量增加，但处置率仍为 100%，均得到妥善处置。

(3) 环保目标变化情况

项目建设地点未发生变化，周边地块性质未发生变化，仍为工业园区，周边未新建水库、运河等水利设施，无新增环境敏感区，无新增水环境保护目标。项目周边 300m 范围内仍无居民居住，无新增声环境敏感目标，地表水、地下水环境保护目标不变。

同时因园区建成区不断发展，项目周边新增有多所学校，部分居民区拆迁搬离，大气环境敏感目标发生变更，相比原环评增加 5 处。

三、环评过程

根据项目变动情况，对照《制药建设项目重大变动清单（试行）》，设备数量增加导致污染物排放量增加，属于重大变动。根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）要求，应重新报批环境影响评价文件。2020 年 4 月，建设单位（中国医学科学院医学生物学研究所）委托我单位（昆明天杲环境咨询有限公司）承担了本项目变更环境影响评价工作，编制《昆明疫苗产业基地二期建设项目（变更）环境影响报告书》，重新报批环境影响评价文件，明确工程发生变更后对环境的影响，为项目环境管理提供依据。环境影响评价工作过程如下：

（1）根据《环境影响评价公众参与办法》的规定，建设单位于 2020 年 4 月 20 日在其网站上进行了本项目变更环境影响评价公众参与第一次信息公示。

（2）2020 年 5 月 4 日-5 月 8 日，根据前期收集的工程技术资料，环评单位完成了现场踏勘，对项目建设情况及周边环境目标分布情况进行了调查。

（3）2020 年 5 月 27 日，完成《昆明疫苗产业基地二期建设项目（变更）环境影响报告书（征求意见稿）》的编制，提交给建设单位进行公众参与第二次信息公示。同时，对报告书（征求意见稿）进行专家内审。

（4）2020 年 7 月，根据专家内审意见，进行了补充完善，编制《昆明疫苗产业基地二期建设项目（变更）环境影响报告书（送审稿）》，提交给建设单位，报环境主管部门，进行技术评审。

四、相关情况分析判定

（1）行业类别判定

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于制造业-医药制造业-生物药品制品制造-基因工程药物和疫苗制造（行业代码：C2762）。

（2）环评类别判定

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修正），项目属于“十六 医药制造业 40 化学药品制造；生物、生化制品制造”类，应当编制环境影响报告书。本项目已于 2009 年 8 月 17 日取得《云南省环境保护厅关于昆明疫苗产业基地建设项目环境影响报告书的批复》（云环审[2009]133 号），二期项目建设过程中，工程内容与原环评报告发生变化，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》的有关规定，编制《昆明疫苗产业基地（二期）建设项目（变更）环境影响报告书》。

（3）环评分级审批判定

根据《环境保护部关于建设项目重大变动环境影响评价文件审批权限的复函》（环办函(2015)1242 号），建设项目的环评评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当按现行分级审批规定，向有审批权的环境保护主管部门报批重大变动环境影响评价文件。

根据《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)》、《云南省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2020 年本）》、《昆明市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》，城市轨道交通项目审批部门为昆明市生态环境局高新分局。

（4）产业符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于项目属于鼓励类中“重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺”，符合产业政策。

三、关注的主要环境问题

项目变更后，生产工艺未发生变化，污染物种类未新增，但排放量出现一定变化，本次评价关注的主要问题为

- 1、变更后，项目污染物产排情况、污染防治措施的可行性。
- 2、项目运营期间废水、废气对周边环境的影响。

四、环境影响评价的主要结论

二期项目产品方案及配套设备变更后，生产工艺、产排污环节等均未发生变化，虽然污染物产生量存在一定增加，但根据环境影响预测评价结果表明，增加后污染物均可得到妥善处置，各类污染物均可达标排放，对环境整体影响较小，不会降低当地的环境功能。

项目变更后将大幅提高脊髓灰质炎灭活疫苗的生产能力，为全国免疫规划全面使用脊髓灰质炎疫苗提供坚实基础，同时有助于提升当地、全省对重大传染性疾病的防治水平。在采取《原环评》和本次评价报告的环保对策措施后，并加强生产和环境保护管理，项目就能实现社会效益、经济效益、环境效益的统一，从环保角度评价，二期项目的变更是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日施行）；
- （3）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订，2016 年 1 月 1 日起施行）；
- （5）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- （6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- （7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- （8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- （9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；
- （10）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）。

1.1.2 云南省相关法规和有关文件

- （1）《云南省环境保护条例》（2004 年 6 月 29 日修改，2004 年 7 月 1 日起施行）；
- （2）《云南省土地管理条例》（1999 年 9 月 24 日起施行）
- （3）《云南省水污染防治工作方案》（云政发[2016]3 号）；
- （4）《云南省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- （5）《云南省大气污染防治行动实施方案》（云政发[2014]9 号）；
- （6）《云南省土壤污染防治行动实施方案》（云政发[2017]8 号）；
- （7）《云南省生态功能区划》（2009 年 11 月 17 日）；
- （8）《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020）》（2013 年）；
- （9）《云南省主体功能区规划》（2014 年 1 月 6 日）；

（10）《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，2018年6月29日）；

（11）《昆明市总体规划（2011-2020）》；

（12）《昆明城市垃圾管理办法》（2005年9月）；

（13）《昆明新城高新技术产业基地控制性详细规划调整》（2013年）；

（14）《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（2007年7月1日起施行）；

其他相关地方性法律、法规、部门规章和规范性文件等。

1.1.3 规章、规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日施行）；

（2）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行，2017年7月16日修订）；

（4）《医疗废物管理条例》（国务院令[2003]380号）；

（5）《国家危险废物名录》（中华人民共和国环境保护部令第39号，2016年8月1日）；

（6）《制药工业污染防治技术政策》（中华人民共和国环境保护部公告2012年第18号）；

（7）《医疗废物集中处置技术规范》（试行）（环发[2003]206号）；

（8）《病原微生物实验室生物安全管理条例》（国务院令第424号）；

（9）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；

（10）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

（11）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

（12）《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6号）附件《制药建设项目重大变动清单（试行）》

1.1.4 技术规范文件和标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (12) 《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）。

1.1.5 项目技术资料及文件

- (1) 《昆明疫苗产业基地建设项目环境影响报告书（报批稿）》（云南省环境科学研究院，2009年6月）；
- (2) 《昆明疫苗产业基地（一期）建设项目竣工环境保护验收执行情况自查报告》（中国医学科学院医学生物学研究所，2014年10月）；
- (3) 《昆明疫苗产业基地突发环境事件应急预案》（中国医学科学院医学生物学研究所，2014年12月）；
- (4) 《昆明疫苗产业基地（一期）建设项目竣工环境保护验收监测报告》（云南省环境监测中心站，2015年1月）；
- (5) 《云南省环保厅关于昆明疫苗产业基地建设项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2009〕133号）；
- (6) 《云南省环保厅关于昆明疫苗产业基地建设项目业主变更的复函》（云环函〔2012〕299号）；
- (7) 《云南省环保厅关于昆明疫苗产业基地建设项目增加生产品种的复函》（云环函〔2012〕317号）；
- (8) 《云南省环保厅关于昆明疫苗产业基地建设项目环保设施变化请示的复函》（云环函〔2013〕337号）；
- (9) 《云南省环保厅关于昆明疫苗产业基地建设项目环保设施变化请示的

复函》（云环函〔2014〕173号）；

（10）昆明疫苗产业基地建设项目（一期）建设项目竣工环境保护验收意见（云环验〔2015〕38号）；

（11）锅炉烟气检测报告（SQJC-[20180525]-01号，云南圣清环境监测科技有限公司，2018年5月）；

（12）废水检测报告（YNDQ-HJ-201912063号，云南鼎祺环境检测有限公司，2019年12月）；

（13）回用水检测报告（YNDQ-HJ-201912063号，云南鼎祺环境检测有限公司，2019年12月）；

（14）回用水检测报告（JB20191140号，昆明滇池水务环境监测有限，2019年8月）；

（15）地下水、噪声补充检测报告（YM20200518001号，云南亚明环境监测科技有限公司，2020年5月）；

（16）《工业大麻花叶加工（大麻二酚）、天然植物萃取项目环境影响报告书》（云南环润环保科技有限公司，2019年12月）；

（17）《云南通盈药业生物医药基地（一期）建设项目环境影响报告书》（云南湖柏环保科技有限公司，2019年5月）；

（18）《贵研铂业股份有限公司贵金属前驱体材料产业化项目环境影响报告书》（云南湖柏环保科技有限公司，2018年9月）。

1.2 评价目的和原则

1.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.1 评价目的

依据业主提供的项目有关资料，并结合疫苗生产行业的污染特点及项目所在地的环境特征，分析昆明疫苗产业基地（二期）建设项目建设现状与原项目相比发生的变更情况，评价项目现状对当地环境造成的有利及其不利影响，针对工程项目产生的污染源对该地区可能造成的环境问题，分析现有防范、减缓以及污染防治对策和环境管理措施的可行性，依据国家有关法规，对变更后二期项目环境可行性做出明确结论，同时提出项目存在的主要环境问题，为政府有关部门及中国医学科学院医学生物学研究所的环境管理提供科学依据。为实现上述目的，应完成的工作任务如下：

（1）通过现场调查与现状监测，掌握项目目前所在地的区域自然环境、社会环境及环境质量状况；

（2）针对变更后二期项目的工程特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素，核定项目污染源和污染物排放情况；结合已验收的一期项目，预测、评价项目污染物正常和非正常排放对评价区环境造成的影响；通过对项目达标排放和外环境达标情况的分析；

（3）分析项目对当地环境可能造成不良影响的范围和程度，分析现有控制和减缓污染的防治措施的有效性，提出相应建议；

（4）分析、预测项目涉及区域环境质量的总体变化趋势，为项目环境管理和上级部门决策提供科学依据。

1.3 评价因子

1.3.1 环境影响因素识别

二期项目已建成并处于调试生产过程中，施工期已过去较长时间，对环境的影响主要发生在运营期。不利影响主要为：运营期产生工艺废气、固废、废水及噪声对环境的影响。有利影响主要为：运营期对项目所在区域的社会经济发展产生的影响。

本项目的的主要环境影响因素采用矩阵法进行筛选，见下表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 项目主要环境影响识别

影响因子 环境要素		不利影响								有利影响			
		长期	短期	不可	可逆	直接	间接	累积	非累积	长期	短期	直接	间接
环境质量	空气质量	△			△	△			△				
	水环境	△			△	△	△		△				
	声环境	△			△	△			△				
	土壤环境	△			△		△	△					
	固体废物	△			△		△		△				
生态环境	自然景观												
	植被												
	动植物生境												
	水土流失												
社会经济	农业生产												
	交通运输		△		△	△			△	△		△	
	经济发展									△		△	
	人群健康	△			△		△		△	△		△	
	生活质量									△		△	

注：▲中度影响，△轻度影响，空白为影响很小或无影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，结合相关技术导则的要求，确定本项目评价因子如表 1.3.2-1 所示。

表 1.3.2-1 评价因子筛选结果

类型	现状评价因子	影响预测因子
大气环境	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TSP、硫化氢、氨、恶臭	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP
地表水环境	项目生产废水处理工艺及处理后外排废水达标稳定性，以及依托昆明高新区水质净化厂处理的可行性。	--
地下水环境	pH、总硬度、TDS、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、挥发酚、总氰化物、耗氧量、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂	COD
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、	--

类型	现状评价因子	影响预测因子
	苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。	
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	生活垃圾、食堂垃圾、危险废物、一般工业固废	--
环境风险	甲醛、废水、危险废物	--

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

项目周边主要水体为南侧哨山河、南冲河。

根据《云南省地表水水环境功能区划》（2010~2020 年），南冲河（源头-入外海口）水环境功能为一般鱼类保护、农业用水，环境功能区划为Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准；哨山河暂未进行水环境功能区划，其作为南冲河一级支流，其水质标准参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

具体标准限值见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 地表水环境质量标准（摘录）

单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

污染物名称	浓度限值	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅲ类标准
COD _{Cr}	≤20	
BOD ₅	≤4	
NH ₃ -N	≤1.0	
TP（以 P 计）	≤0.2	
粪大肠菌群数	≤10000 个/L	

2、地下水环境质量标准

项目区执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中的Ⅲ类标准，具体标准限值见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-2 地下水质量标准（摘录）

单位：mg/L（pH、总大肠菌群、细菌总数除外）

pH	总硬度	溶解性总固体	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	总氰化物
6.5~8.5	≤450	≤1000	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05
汞	砷	耗氧量	六价铬	铅	氟化物	镉	铁
≤0.001	0.01≤	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3
锰	硫酸盐	阴离子表面活性剂	氯化物	总大肠菌群 (MPN/100mL)		细菌总数 (CFU/mL)	
≤0.1	≤250	≤0.3	≤250	≤3.0		≤100	

3、环境空气质量评价标准

项目位于呈贡区马金铺街道的昆明国家高新技术产业开发区（东区），属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。污水处理站异味中的氨、硫化氢参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值。

表 1.4.1-3 《环境空气质量标准》二级标准（摘录）

单位：μg/m³

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	≤60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1、 表 2 中二级标准限值
	日平均	≤150	
	小时平均	≤500	
NO ₂	年平均	≤40	
	日平均	≤80	
	小时平均	≤200	
PM ₁₀	年平均	≤70	
	日平均	≤150	
PM _{2.5}	年平均	≤35	
	日平均	≤75	
TSP	年平均	≤200	
	日平均	≤300	
NO _x	年平均	≤50	
	日平均	≤100	
	小时平均	≤250	

表 1.4.1-4 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D（摘录）

单位：μg/m³

污染物项目	平均时间	浓度限值
氨	年平均	/
	日平均	/

污染物项目	平均时间	浓度限值
	小时平均	200
硫化氢	年平均	/
	日平均	/
	小时平均	10

4、声环境质量标准

项目位于呈贡区马金铺街道的昆明国家高新技术产业开发区（东区），项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，具体标准值如下。

表 1.4.1-5 声环境质量标准（摘录）

单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类标准	65	55

5、土壤环境质量标准

本项目用地现状为二类工业用地，土壤执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准，具体见表 1.4.1-6 中。

表 1.4.1-6 土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准

单位：mg/kg

序号	污染物	CAS 编号	第二类用地筛选值
1	氯乙烯	75-01-4	0.43
2	砷	7440-38-2	60
3	镉	7440-43-9	65
4	铬（六价）	18540-29-9	5.7
5	铜	7440-50-8	18000
6	铅	7439-92-1	800
7	汞	7439-97-6	38
8	镍	7440-02-0	900
9	四氯化碳	56-23-5	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
17	二氯甲烷	75-09-2	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840

序号	污染物	CAS 编号	第二类用地筛选值
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	490
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

1.4.2 污染物排放标准

1、地表水污染物排放标准

项目产生的污水主要为病毒区生产废水、非病毒区生产废水、清净下水、生活污水 4 类。

病毒区生产废水经消毒灭活处理后，排入污水处理站处理；非病毒区生产废水直接排入污水处理站处理；污水处理站出水回用于绿化，雨天多余水经污水总排口排入市政污水管网。

清净下水直接排入景观水池，景观水池内水主要用于消防储水，池内溢流水经污水总排口排入市政污水管网。

生活污水经化粪池处理后经污水总排口排入市政污水管网，送至昆明高新区水质净化厂。

根据原环评批复，污水处理站出水需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）要求，根据标准要求：“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据

其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案”。

原环评时期已进行协商并备案，要求如下：

外排至区域截污管网的废水排放标准应执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 A 级标准限值（替代《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082—1999），特征排放因子甲醛、乙腈、急性毒性（Hgcl₂ 毒性当量）、总有机碳执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准限值。

目前污水处理站出水晴天全部回用，回用水需达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准要求，特征污染物需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准。

具体标准限值如下。

表 1.4.2-1 生物工程制药工业水污染物排放标准（摘录）

单位：mg/L

序号	污染物项目	排放限值
1	甲醛	2.0
2	乙腈	3.0
3	急性毒性（Hgcl ₂ 毒性当量）	0.07
4	总有机碳（TOC）	30

表 1.4.2-2 污水排入城镇下水道水质标准（摘录）

单位：mg/L

序号	污染物项目	排放限值
1	pH（无量纲）	6.5-9.5
2	悬浮物（SS）	400
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	500
5	生化需氧量（BOD ₅ ）	350
6	氨氮	45
7	总氮	70
8	总磷	8
9	动植物油	100
10	挥发酚	1.0
12	阴离子表面活性剂	20
13	粪大肠菌群数（MPN/L）	500
14	总余氯	8

表 1.4.2-3 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准（摘录）

单位：mg/L

序号	污染物项目	城市绿化标准
----	-------	--------

1	pH（无量纲）	6-9
2	溶解性总固体（TDS）	1000
3	阴离子表面活性剂	1.0
4	生化需氧量（BOD ₅ ）	20
5	氨氮	20
6	溶解氧	1.0
7	总大肠菌群数（个/L）	3
8	总余氯	管网末端≥0.2

2、大气污染物排放标准

废气主要为锅炉烟气、污水处理站恶臭、食堂油烟。

①锅炉烟气

执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉标准限值。执行限值见下表。

表 1.4.2-4 锅炉大气污染物排放标准（摘录）

单位：mg/m³

序号	污染物项目	标准限值
1	颗粒物	20
2	二氧化硫	50
3	氮氧化物	200
4	汞及其化合物	/
5	烟气黑度（林格曼黑度，级）	1

②污水处理站恶臭

执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建企业厂界二级标准，见下表。

表 1.4.2-5 恶臭污染物排放标准（摘录）

单位：mg/m³

序号	污染物项目	标准限值
1	臭气（无量纲）	20
2	氨	1.5
3	硫化氢	0.06

③食堂油烟

执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 标准，详见下表。

表 1.4.2-6 饮食业油烟排放标准（摘录）

单位：mg/m³

序号	污染物项目	标准限值
1	油烟	2.0

3、噪声排放标准

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，具体限值见表 1.4.2-7。

表 1.4.2-7 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录）

单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类标准	65	55

4、固体废物排放标准

项目产生的一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求。

危险废弃物贮存执行《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

生产区废水处理过程产生的污泥，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的污泥控制与处置要求：栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置。污泥清淘前应进行监测，达到标准中表 4 要求，详见下表。

表 1.4.2-8 医疗机构污泥控制标准（摘录）

医疗机构类别	粪大肠菌群数 (MPN/g)	肠道致病 菌	肠道病 毒	结核杆 菌	蛔虫卵死亡 率(%)
综合医疗机构和其它 医疗机构	≤100	-	-	-	>95

1.4.3 本次评价与原环评评价标准变化情况

本次评价标准与原项目环评、环评批复、复函确定的标准存在一定变动，详见下表。

表 1.4.3-1 本次评价与原环评评价标准对比

类别	项目	原环评及批复确定标准	本次评价采用标准	备注
环境质 量标准	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	无变化
	地下水	无	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 中的III类标准	原环评未进行 地下水现状调 查

类别	项目	原环评及批复确定标准	本次评价采用标准	备注
	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996) 二级标准	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	标准更新
			氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准	导则更新
	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	无变化
	土壤环境	无	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)	原环评未进行土壤现状调查
污染物排放标准	废水 (污水站排口)	《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082—1999) 标准限值	主要污染因子满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 中城市绿化标准, 特征因子满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》 (GB21907-2008) 表 2 标准	原项目为排入景观水池, 池内水回用于绿化。现状为直接回用于绿化
		特征因子甲醛、乙腈、急性毒性执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 2 标准		
	废水 (总排口)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 中 A 级标准限值	标准更新, 从严执行
		《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082—1999) B 等级标准限值		
		特征因子甲醛、乙腈、急性毒性执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 2 标准	特征因子甲醛、乙腈、急性毒性执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 2 标准	无变化
	锅炉烟气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 中 II 时段标准	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 标准	标准更新
	污水处理站恶臭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新改扩建企业二级标准	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新改扩建企业二级标准	无变化

类别	项目	原环评及批复确定标准	本次评价采用标准	备注
	食堂油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中型规模单位标准	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中型规模单位标准	无变化
	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	无变化
	一般固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）	无变化
	危险废物	《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）	《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）	无变化
	污泥	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的污泥控制与处置要求	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的污泥控制与处置要求	无变化

1.5 评价范围、工作等级

1.5.1 评价工作等级

1、大气环境

项目对环境空气的影响主要为锅炉烟气的影响，主要污染因子确定为颗粒物、SO₂、NO_x。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），首先采用估算模式（AERSCREEN）计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 及污染物地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，然后确定本项目的大气环境评价工作等级。其最大地面浓度占标率 P_i 计算见以下公式，经估算模式计算。

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

式中： P_i —第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi} —第 i 个污染物环境空气质量标准，mg/m³。

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5.1-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$

评价工作等级	评价工作分级判据
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

污染物评价标准和来源见下表。

表 1.5.1-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
颗粒物 (TSP)	二类限区	一小时	900	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1、 表 2 中二级标准限值
二氧化硫 (SO_2)			500	
氮氧化物 (NO_x)			250	

根据计算（详见 6.1.1 章节），本项目主要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 1.5.1-3 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
4t/h 锅炉排气筒	颗粒物	900	1.29	0.14	/
	二氧化硫	500	0.862	0.17	/
	氮氧化物	250	9.92	4.96	/
6t/h 锅炉排气筒	颗粒物	900	1.65	0.18	/
	二氧化硫	500	1.32	0.26	/
	氮氧化物	250	11.6	5.78	/

根据计算结果，最大占标率 $P_{\max}$ 为 6t/h 锅炉排气筒氮氧化物， $1\% < P_{\max} = 5.78\% < 10\%$ ，本项目大气环境为二级评价，评价等级高于原环评（原环评为三级评价），主要原因为评价导则变更。

2、地表水环境

本项目污水处理站出水达标后回用于绿化，多余出水纳管排放。生活污水、清下水均纳管排放

厂区共设 1 个污水总排口，所有外排废水均经总排口排入梁峰路市政污水管网，送至昆明高新区水质净化厂处理，无直接排入水体的污水。

本项目废水排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境影响评价等级定为三级 B。

原环评地表水评价等级为三级，因评价导则变化，现评价等级为三级 B。

3、地下水环境

本项目为疫苗生产，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》

（HJ610-2016）附录 A 判定本项目属于“M 医药 90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，属于 I 类建设项目。

本项目位于呈贡区马金铺街道的昆明国家高新技术产业开发区（东区），根据区域水文地质资料和现场调查，项目区及周边地下水类型主要为孔隙水。项目区处于地下水的补给径流区，地下水总体上由东北向西南径流，总体上向滇池排泄，局部就近排向溪沟河流。经现场调查，项目区周边村庄均已铺设自来水管网，原有水井已封停，不作为饮用水使用。因此，项目区不涉及集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级划分依据，判定本项目地下水评价工作等级为二级，原环评未开展地下水评价工作。

根据项目区地形分水岭、河流、地下水流向确定地下水调查评价范围，北侧以梁王河为界，南侧以哨山河为界，东侧以哨山河为界，西侧以 G213 国道为界，其面积约为 17.43km²

表 1.5.1-4 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

4、声环境

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096—2008）规定的 3 类区内，厂界 200m 范围内无居民，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）声环境影响评价分级判据的规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3、4 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价，因此，本项目声环境影响评价等级为三级，与原环评相同。

5、生态环境

按照项目所排放污染物的特点及可能对环境的影响范围、程度分析，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19—2011）进行判别，本项目工程占地面

积约 $0.059\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，且项目位于建成厂区内，因此确定本项目生态环境影响不设定评价等级，只做生态影响分析，与原环评相同。

6、土壤环境

①根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A，本项目的土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类项目。

②根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。二期项目占地面积 0.67hm^2 ，属于小型。

③根据表 1.5.1-5 污染影响型敏感程度分级表判定项目所在地周边的土壤环境敏感程度。

表 1.5.1-5 污染影响敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边村庄耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边村庄其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于呈贡区马金铺街道的昆明国家高新技术产业开发区（东区）A1-2 地块（灯盏花街 168 号），项目区周边主要为工业企业，不存在土壤环境敏感目标，项目所在地周边的土壤环境敏感程度判定为不敏感。

④综上，根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）6.2.2 规定，本项目属于污染影响型项目，根据：

表 1.5.1-6 项目土壤环境评价等级划分情况表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

根据判定，本项目土壤环境评价级别定为二级。

7、环境风险

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），对项目生产过程中使用的化学品进行中

使用的化学品进行危险源辨识，无重大危险源。项目位于昆明国家高新技术产业开发区（东区）中偏北部，周边无特殊保护地区、生态敏感地区。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为 I，因此项目风险评价工作定为开展简单分析。评价等级低于原环评（原环评为二级评价），主要原因为评价导则变更。

表 1.5.1-7 环境影响评价等级表

内容	评价等级	原环评评价等级	备注
地表水环境	三级 B	三级	因导则变化导致评价等级变化，废水处理系统及排放去向等未发生变更，废水间接排放
地下水环境	二级	无	原环评未开展地下水评价工作
大气环境	三级	二级	因导则变化导致评价等级变化，废气处理、排放方式未发生变更
生态环境	/	/	占地面积约 0.059km ² <2km ² ，项目位于建成厂区内，不设评价等级
土壤环境	/	二级	原环评未开展土壤评价工作
声环境	三级	三级	/
风险评价	二级	简单分析	导则变化，评价等级降低

本次二期项目评价与原环评评价等级有一定变化，主要变化为地表水评价等级由三级变更为三级 B，大气评价等级由三级变更为二级，风险评价由二级变更为简单分析，新增二期项目地下水二级评价工作、土壤二级评价工作。其余环境要素评价等级与原环评相同。

1.5.2 评价范围

本次评价范围为昆明疫苗产业基地(二期)项目区域及变更的公共辅助区域。根据本项目环境影响的特点及原环评所确定的各要素评价范围，本次环境影响评价各要素的范围见下表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 环境影响评价范围表

评价内容	原环评评价范围	现评价范围	备注
------	---------	-------	----

评价内容	原环评评价范围	现评价范围	备注
地表水	哨山河张家冲断面至滇池入口	/	原环评时期污水处理厂未建成投运，施工期生活污水直接排入哨山河。目前所有外排污水均纳管排放，无直接排放情况，不设置评价范围，主要分析外排废水依托昆明高新区水质净化厂的可行性
地下水	/	项目所在水文地质单元，北侧以梁王河为界，南侧以哨山河为界，东侧以哨山河为界，西侧以 G213 国道为界，面积约为 17.43km ² 。	原环评未进行地下水评价
环境空气	厂界周边 300m 范围	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域	评价等级变化，范围增加
声环境	厂界周边 300m 范围	厂界周边 300m 范围	与原环评一致
生态环境	/	/	生态环境影响不设定评价等级，不设评价范围，对影响做简要分析
土壤环境	/	项目区及周边可能受影响范围	原环评未进行土壤评价
环境风险	以厂区为中心，半径为 3km 的圆形作为风险评价范围	/	现评价等级为简单分析，不设评价范围

1.6 评价内容及评价重点

1.6.1 评价内容

（1）根据工程建设情况，对照原环评报告、批复、复函的内容，明确变更情况。

（2）分析论证项目对原环评报告、批复、复函中环保措施落实情况，对不满足环保要求和批复意见要求的提出整改意见和建议。

（3）根据工程变更情况和敏感点变化情况，进行预测并针对存在的问题提出控制措施。

（4）通过对工程变更后的环境的影响进行预测分析，分析项目变更后的环境保护措施可行性，为项目运营提供环境管理依据。

1.6.2 评价重点

- (1) 明确并分析二期项目实际建设与原环评对比发生的变动情况。
- (2) 从环境保护和风险防范角度论证项目变更的环境可行性和合理性。
- (3) 以现有二期项目运营期产生的废水、废气、噪声等污染对周边的影响为重点进行环境影响评价。

1.6.3 评价基准、时段

原项目建设过程中发生的变更已取得云南省环保厅复函并完成了一期项目验收，本次评价原项目情况以一期项目验收时确定内容为基准。

本次评价现状内容以现状实际情况为基准，数据采用实际统计数据，采用的统计数据均为利用 2020 年 4-6 月统计数据计算。（二期项目 2019 年下半年投入调试生产、2020 年初因疫情影响生产不稳定，因此后续数据统计均以 2020 年 4 月-6 月统计数据计算全年数据。）

二期项目已建成并处于调试生产过程中，施工期已过去较长时间，环境影响已基本消散，因此本次评价时段仅为运营期。

1.7 环境敏感区和新增保护目标

昆明疫苗产业基地（二期）项目建设位置与原环评一致，位于呈贡区马金铺街道的昆明国家高新技术产业开发区（东区），周边地块性质未发生变化，仍为工业园区，周边未新建水库、运河等水利设施，无新增环境敏感区，无新增水环境保护目标。项目周边 300m 范围内仍无居民居住，无新增声环境敏感目标。

因园区建成区不断发展，项目周边新增有多所学校，部分居民区拆迁搬离，大气环境敏感目标发生变更，相比变更前，新增大气环境保护目标 5 处，减少大气保护目标 1 处。详见下表。

表 1.7-1 主要环境保护目标

环境	保护目标	人口 (人)	与厂址的 方位	与厂址的距 离 (m)	说明	环境功能
大气 环境	化古城村	1445	西北偏西	1250	原有	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二类
	赵家冲村	0	南	800	已搬迁	
	大营村	2201	北	1100	原有	
	小营村	1441	东	1280	原有	
	上庄子村	1447	东北	2180	原有	
	林塘村	85	西南	1510	搬迁中	

环境	保护目标	人口 (人)	与厂址的 方位	与厂址的距 离 (m)	说明	环境功能
	化城社区	3566	西北	1430	原有	
	化城公租房	2800	西北	2010	新增	
	昆明高新区 第三中学	1200	西北	1730	新增	
	云南财经大学呈贡校区	9200	西	700	新增	
	昆明高新区 第四小学	1000	西南	780	新增	
	水岸晴沙小 区	4400	西	2030	新增	
水环 境	哨山河、南冲河		南	1000	原有	《地表水环境质 量标准》 (GB3838-2002) III 类
地下 水	大营村、小营村、林塘村、化古城村水井等，下游方向最近为林塘村水井，直线距离 1.54km.。				新增	《地下水质量标 准》 (GB/T14848-2017) III类标准

2 原项目情况

2.1 原项目基本情况

2.1.1 原项目基本情况

名称：昆明疫苗产业基地建设项目。

建设单位：中国医学科学院医学生物学研究所。

法人代表：李琦涵。

联系人：王峰。

联系方式：13529253402/68205590@qq.com。

建设地点：昆明市呈贡区马金铺街道的昆明国家高新技术产业开发区（东区）A1-2 地块（现为灯盏花街 168 号）。

建设内容：项目分期实施，共分两期，一期用地 77 亩，二期用地 10 亩。

一期建设内容：厂房 1、厂房 2、质检中心、实验动物房、科研办公楼、锅炉房、后勤楼及相应的辅助工程及环保工程；

二期建设内容：厂房 3 及相应的辅助工程及环保工程。

中心经纬度：东经 102°48'59.27"；北纬 24°46'40.33"。

所属行业及产品：公司所属行业为 C2762 基因工程药物和疫苗制造。主要从事各类疫苗生产，包括脊髓灰质炎系列疫苗、冻干甲型肝炎减毒活疫苗、EV71 灭活疫苗等。

投资：总投资约 2.75 亿元，其中环保投资 659 万元，占 2.39%。

工作制度：除冷库等低温工序由工艺条件决定 24 小时连续生产外，其它工序每天一班 8 小时生产（8:00-11:30；13:30-18:00），周六、周日休息，法定节假日正常放假。年累计生产天数 250 天。

人员：定员 250 人。其中，管理人员 10 人，生产人员 190 人，后勤辅助、销售等人员 50 人。

建厂日期：2009 年 11 月开工建设，2013 年 12 月，一期项目基本建成并投入试生产；2019 年 6 月，二期项目基本建成并投入调试运行。

环评及变更情况：

2009 年公司委托云南省环境科学研究院编制了《昆明疫苗产业基地建设项

目环境影响报告书》（包含项目一期、二期两部分），云南省环境保护厅于 2009 年 8 月 17 日以云环审[2009]133 号文进行了批复。

项目于 2009 年 11 月开工建设，2013 年一期项目基本建成并投入试生产，由于项目试生产过程中，发生了部分变更及优化调整，公司先后两次向昆明市环境保护局申请延长试运行期，分别获得相关复函（昆环保复[2014]140 号、昆环保复[2014]324 号），试运行期延长至 2014 年 9 月。

实施过程中，项目发生了部分变更，云南省环保厅于 2012 年 8 月 25 日，以云环函[2012]299 号文对项目建设单位变更进行了复函；2012 年 9 月 10 日，以云环函[2012]317 号文对项目增加生产品种进行了复函；2013 年 11 月 22 日，以云环函[2013]337 号文对项目环保设施变更进行了复函；2014 年 5 月 19 日，以云环函[2014]173 号文对项目环保设施变更进行了复函。

2014 年 7 月，由云南省环境监测中心站对昆明疫苗产业基地（一期）开展环保竣工验收工作，并于 2015 年 5 月 20 日取得云南省环境保护厅验收意见（云环验[2015]38 号），完成一期项目验收工作。

项目二期工程于 2016 年 9 月开工建设，2019 年 6 月基本建设完成，目前正在进行调试生产。

2.1.2 原环评批复及复函情况

项目环评批复文件及各复函文件主要内容见下表：

表 2.1.2-1 环评批复及复函文件主要内容

文件	文号	重点内容
《云南省环境保护厅关于昆明疫苗产业基地建设项目环境影响报告书的批复》	云环审[2009]133 号	按照国家 GMP 标准分期建设甲型肝炎、乙型脑炎、手足口病（EV71）、腮腺炎、轮状病毒等疫苗生产线及相应公辅设施，形成甲型乙肝灭活疫苗 1000 万瓶、乙型脑炎灭活疫苗 300 万瓶及其他疫苗 2000 万瓶的生产能力
		项目总占地 87.91 亩
		项目雨污分流、清污分流
		初步设计中应进一步优化污水处理站工艺与规模，设置足够容积的事故水池，确保废水妥善处置。
		疫苗生产区生产废水、疫苗检测及实验动物饲养器具清洗废水等带病毒废水经高温灭活消毒后进入自建污水站处理，达到《生物工程制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）要求后和无毒污水混合后排入市政污水管网送至园区污水处理厂集中处理

文件	文号	重点内容
		项目外排污水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）相应限值
		三氯甲烷废液回收不外排
		锅炉外排废气需达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中Ⅱ时段标准
		按 GMP 要求对病毒区采取负压设计，车间废气经空气过滤器处理后通过屋顶排放，并对带毒关键区域进行紫外线消毒
		发酵罐采用高温蒸汽灭菌，出口设置高温焚烧装置进行消毒
		设含毒固体废物暂存间，生产区动物粪便、实验动物尸体、高效空气过滤器滤布、酶标板、过滤膜、反应柱、层析柱及生产区清洗产生的固废、污水处理站污泥委托资质单位处置，严格按照医疗废物与危废要求管理。办公生活垃圾由环卫部门收集处理。废包装材料回收利用。
		按照相关要求进行设计、建设和管理，制定生产车间和质检中心、动物房、菌（毒）种库的管理规定，加强风险管理，确保生物安全
		厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类区域标准限值
项目业主变更的复函	云环函[2012]299 号	主要污染物化学需氧量总量控制指标初步和定位 5.75t/a，纳入昆明市“十一五污染物总量控制计划”
		业主由昆明盛飞生物医药技术有限公司变更为中国医学科学院医学生物学研究所
同意项目增加生产品种的复函	云环函[2012]317 号	同意昆明疫苗产业基地建设项目中增加冻干甲型肝炎减毒活疫苗、脊髓灰质炎疫苗、麻疹疫苗和风疹疫苗四个品种。（未规定产能）
环保设施变化请示的复函	云环函[2013]337 号	同意将车间排风由屋顶排放改为侧墙排放；带毒关键区域通过空调净化系统采用抽样对风管和房间进行消毒，对其他工具按 GMP 要求采用消毒剂消毒；病毒生产区的负压操作和负压设计改为病毒生产区按相对大气绝对正压，相对其他生产区负压进行设计和施工，病毒接种等敞口操作工序采用 B2 生物安全柜在局部负压环境操作，空气经高效过滤器过滤后在室内循环，生物安全柜采用甲醛消毒。
环保设施变化请示的复函	云环函[2014]173 号	污水处理站规模由 150 立方米/天扩大至 180 立方米/天，景观水池规模由 300 立方米增大至 1000 立方米，危险品库房调整至污水处理站旁
		锅炉变更为安装 2t/h 和 4t/h 燃气锅炉各一台，预留一台 5t/h 燃气锅炉

文件	文号	重点内容
		一期生产的甲型肝炎灭活疫苗（成人 700 万支/年、儿童 300 万支/年）变更为冻干甲型肝炎减毒活疫苗（700-1000 万支/年）
		乙型脑炎灭活疫苗由一期生产 500 万支/年变更为二期生产 200 万支/年
		新增脊髓灰质炎减毒灭活疫苗（其中糖丸 6000-8000 万颗/年、口服液 40 万排/年）
		EV71 灭活疫苗由二期生产 100 万支/年变更为二期生产 800-1000 万支/年
		腮腺炎冻干疫苗由二期生产 800 万支/年变更为二期生产 100-200 万支/年
		流感疫苗由 600 万支/年变更为 100 万支/年
验收意见	云环验 [2015]38 号	主要设备数量变更
		加强日常管理及风险防范意识

2.2 原环评项目建设内容

2.2.1 项目建设内容概述

2.2.1.1 一期主要建设内容

一期项目已于 2015 年完成环境保护竣工验收工作，根据验收报告，一期项目验收内容为：厂房 1、厂房 2、质检中心实验动物房、锅炉房、可研办公楼、后勤楼及相应的辅助工程及环保工程。

2015 年完成验收至今，除公用辅助工程（锅炉）因二期项目建设发生一定变化外，其余建设内容未发生改变，详见下表。

表 2.2.1-1 一期项目建设内容一览表

工程	工程名称	主要内容
主体工程	厂房 1	建筑面积为 12000.5m ² ，共 5 层（含地下一层），钢混结构。地下一层为含病毒污水高温灭活处理区域、柴油发电机房； 地上一层为原材料库房、中心电站、水站等公用设施； 2 层为西林瓶、预灌装注射器和冻干机分装、包装车间； 3 层为 EV71 疫苗半成品生产车间； 4 层为脊髓灰质炎疫苗半成品生产车间。
	厂房 2	建筑面积为 18167.65m ² ，共 4 层（含地下一层），钢混结构。 地下一层为含病毒污水高温灭活处理区域、化学品仓库； 地上一层为冻干制剂和口服制剂分装和包装车间； 2 层为脊髓灰质炎疫苗半成品生产车间； 3 层为甲型肝炎疫苗和腮腺炎疫苗半成品生产车间。
	质检中心	建筑面积为 7796.24m ² ，共 4 层，钢混结构。

工程	工程名称	主要建设内容
		1 层为成品库房；2 层为理化和生物学检验区； 3 层为预留；4 层为流感疫苗半成品生产区。
	实验动物房	建筑面积为 2321.35m ² ，共 2 层，钢混结构。 1 层为公用设施；2 层为实验动物房。
辅助工程	科研办公楼	建筑面积为 7796.24m ² ，共 4 层，钢混结构。 主要为办公室和实验实验。
	后勤楼	建筑面积为 7050.04m ² ，共 4 层，钢混结构。 主要为食堂（位于 2 层）、部分办公室和宿舍。
	锅炉房	建筑面积为 342.55m ² ，单层，钢混结构。配备 1 台 2t/h 和 1 台 4t/h 锅炉，预留位置后续安装一台 5t/h 锅炉备用。每台锅炉各设 1 根 15m 高排气筒。（现状已变更）
	初洗间	建筑面积为 75m ² ，单层，钢混结构。主要进行外包装瓶的初步清洗。
	化学品库	建筑面积为 50.2m ² ，单层，钢混结构。位于 2 号厂房地下一层东南角，用于化学品的日常储存。
	景观水池	设有 1000m ³ 的景观水池，生产区废水经处理后排入景观水池，无病毒污水（清净水）直接排入景观水池。
	厂区绿化	厂区绿化。
	厂区道路	厂区道路。
	门卫	设置了 2 个门卫室（南北各 1 个）。
	停车位	地面停车与生产厂房地下一层停车场，设置 200 个停车位。
公用工程	供水	由工业园区给水管网供给，采用生产、生活供水系统与消防分开。厂区东北角设有地上储水池（100m ³ ，钢混结构），贮存 100m ³ 生产用水量用于应急。
	供电	设有 2000kvA 电力变压器 2 台，1600kvA 变压器 1 台，并配置相应的变配电盘，电源取自高新区供电干线。
	供热	依靠自有锅炉产蒸汽。锅炉使用的天然气由云南云投新奥燃气有限公司管道供应。
	排水	项目实行雨污分流，雨水经区内雨水管网收集后排入市政雨水管网，设有 1 个雨水总排口，位于厂区西南角。
		雨水总排口处设有 1 个 250m ³ 雨水池，池内雨水自流排入市政雨水管网。部分雨水经泵提升排入厂区中水管网回用于绿化。
		项目共设 1 个污水总排口，位于厂区西南角，自流排放，污水外排至昆明高新区水质净化厂处理。
		项目实行清、污分流，生产废水、生活污水、清净水分别经不同管道收集。
		病毒区生产废水经高温灭活后排入厂区污水处理站，经处理后排入景观水池。
		非病毒区生产废水直接排入厂区污水处理站，处理后排入景观水池。
		清净水直接排入景观水池。
		生产区生活污水排入 2 号化粪池、后勤楼生活污水排入 1 号化粪池，处理后经污水总排口排入市政污水管网。
		食堂废水排入隔油池，后进入 1 号化粪池，与后勤楼生活污水一并排

工程	工程名称	主要建设内容
		放。
		景观水池内水主要用于消防、绿化，溢流水经污水总排口排入市政污水管网。
	事故应急池	位于污水站旁，地下，砖混结构，容积 200m ³ 。
	空调系统	每栋主要构筑物内均配有空调，在生产厂房、质检楼、动物房设置净化空调系统，并在厂房顶部配备水冷冷却塔。
	消防	生产、生活用水与消防分开供水。消防给水管接取自市政给水管网，连通至景观水池，景观水池同时作为消防水池使用，各主要构筑物均设有完善的消防报警系统及供水管网。
环保工程	废水治理	生产使用的主要设备发酵罐均配备高温灭活装置，温度可达 300℃
		生产车间、质检楼、动物实验楼内共设 40 台高压灭菌锅
		厂房 1、厂房 2 地下一层各配备一套生物活毒灭活系统，采用高温高压方法灭活废水中的病毒。每套灭活系统，设置 2 台处理量为 2t/批次的灭菌罐及一台 3t 的暂存罐。单批次处理时间约 2.5h。
		厂房 1、厂房 2 地下一层各设一个废水收集池，用于暂存消毒后的病毒区生产废水和其余生产废水，6m ³ 。
		厂房 1、厂房 2 地下一层各设一个清水池，用于暂存清净下水，6m ³ 。
		厂区东南角设有一个污水处理站，地埋式，采用 ICEAS 生物处理工艺，处理能力 180m ³ /d
		隔油池设在后勤楼南侧，埋于地下，尺寸为 1.5×1.2×1m，容积 1.8m ³ 。
		2 号化粪池位于科研办公楼东侧，埋于地下，尺寸为 5.8×2.9×2.5m，有效容积 40m ³ 。
		1 号化粪池位于后勤楼南侧，埋地，尺寸与 1 号池相同。
	废气	配备 1 台 2t/h 和 1 台 4t/h 锅炉，预留位置后续安装一台 5t/h 锅炉备用。4t/h 锅炉和 2t/h 锅炉分别设置一根排气筒，共 2 根 15m 高排气筒。
		食堂油烟经静电式油烟净化设备处理后，通过 1 根 25m 高排气筒排放。静电式净化器与排气筒均位于后勤楼顶部。
		发酵罐均配套带有高温灭活装置，灭活温度 300℃，时间 5min
		车间排风采用侧墙排放；带毒关键区域通过空调净化系统采用臭氧对风管和房间进行消毒，对其他工具按 GMP 要求采用消毒剂消毒；带毒区域相对负压，病毒接种等操作采用 B2 生物安全柜在局部负压环境操作，空气经高效过滤器（GMP 要求，过滤效率 99.999%）进入非生产区，通过侧墙换气扇等排放。
	固废	设置危废暂存间（15m ² ）。暂存间设有专门的收集桶、冰柜，对危废进行分类收集，定期交由资质单位进行处置。
		设置垃圾桶对项目区生活垃圾、餐厨进行收集，设有专门垃圾房（50m ² ）对生活垃圾、食堂垃圾等一般固废进行暂存，定期交由环卫处置。
	噪声	采用低噪声设备，采取减振、建筑隔声、厂界四周设置绿化带等措施。



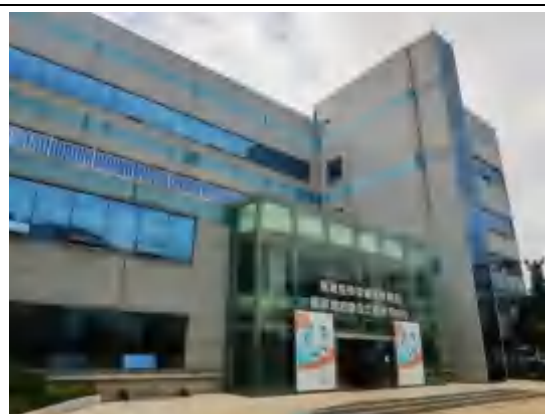
生产厂房



动物房



质检中心



科研办公楼



后勤楼



锅炉房



景观水池



初洗间



图 2.2.1-1 一期项目主要建设内容

2.2.1.2 原环评二期主要建设内容

根据原环评及变更复函文件，原二期项目主要建设内容见下表。

表 2.2.1-2 二期项目建设内容一览表

工程	工程名称	主要建设内容
主体工程	厂房 3	建筑面积为 27061.92m ² ，共 4 层（含地下一层），钢混结构。 地下一层为含病毒污水高温消毒处理区域； 地上一层为原材料库房、包装车间； 2 层、3 层为疫苗半成品生产车间。
辅助工程	锅炉房	在预留位置安装一台 5t/h 锅炉备用，并设置配套排气筒。
环保工程	废水治理	生产使用的主要设备发酵罐均配备高温灭活装置，温度可达 300℃
		车间内配有 3 台高压灭菌锅
		设置化粪池，处置生产区生活污水
		厂房 3 地下一层设废水收集池、清水池，用于暂存生产废水与清净下水（数量、参数未明确）。
		厂房地下一层配备一套生物活毒灭活系统，采用高温高压方法灭活废水中的病毒。设置 2 台处理量为 2t/批次的灭菌罐及一台 3t 的暂存罐。单批次处理时间约 2.5h。 （现状为设置 3 台处理量为 6t/批次的灭菌罐，未设置暂存罐。单批次处理时间约 2.5h。）

表格内仅列出二期项目建设内容，未列出项均依托一期项目建设内容（详见表 2.2.1-1）。

2.2.1.3 厂区平面布置

整个厂区南侧为灯盏花街，西侧为梁峰路，北侧为生物谷街，东侧为杏果路。南、北两侧各一个出入口，北侧作为物流主要出入口，南侧为人员及消防应急出入口。厂区南侧自西向东主要构筑物分别为后勤楼、景观水池、科研办公楼、2

号厂房、污水处理站；北侧自西向东主要构筑物为3号厂房、1号厂房、锅炉房、质检楼、动物房，在满足药品生产管理规范的要求方面也做到了人物分流、制剂车间位于空气洁净之处。厂区平面图如下。

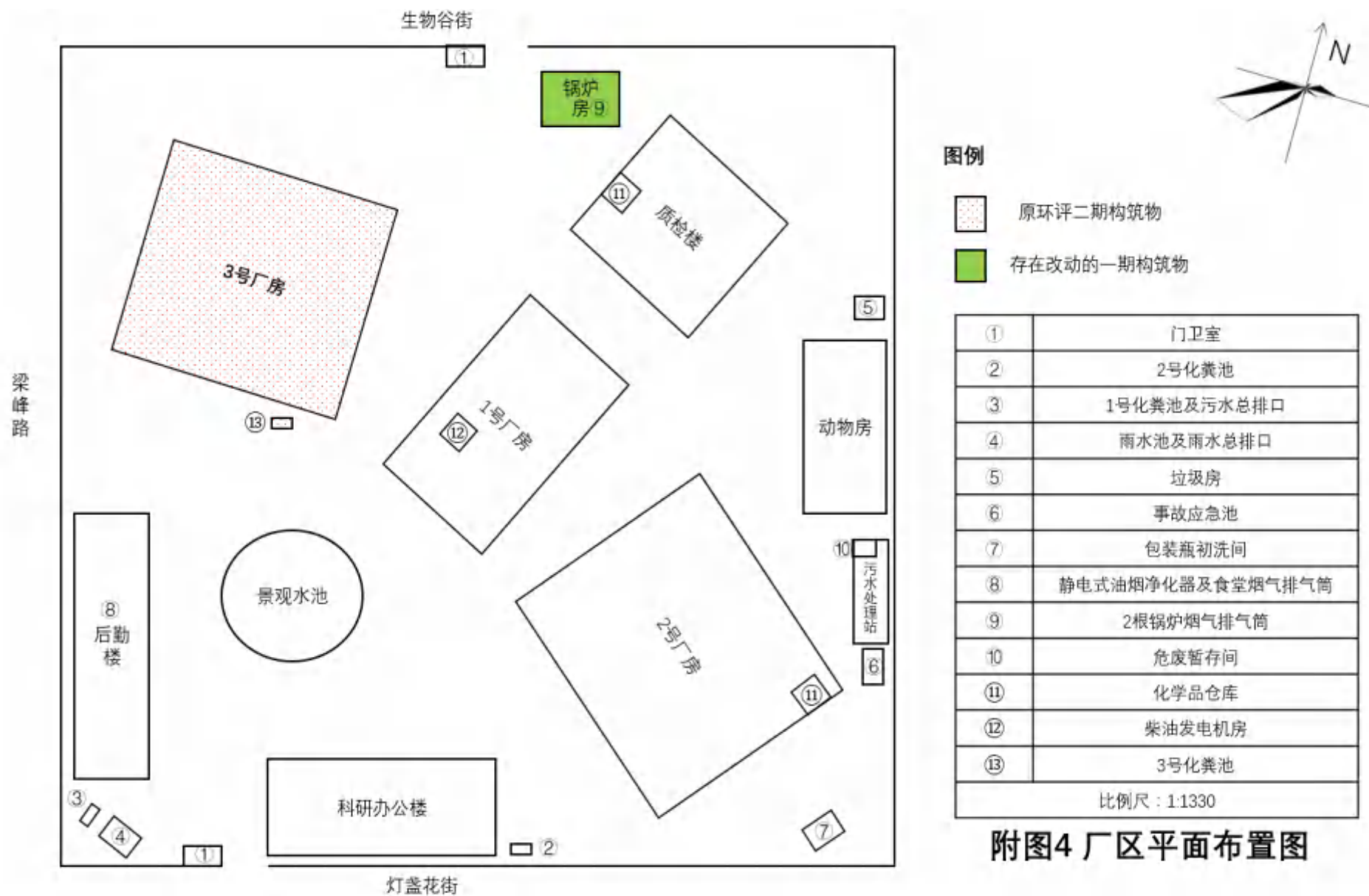


图 2.2.1-1 厂区平面布置图

2.2.2 原项目主要设备及产能

2.2.2.1 一期项目产能及主要生产设备

根据原环评及变更复函文件、验收报告，一期项目已验收产能情况如下。

表 2.2.2-1 一期项目产品方案和产能

产品名称	已验收产能		现状实际产能		备注
	数量	单位	数量	单位	
冻干甲型肝炎减毒活疫苗	700-1000	万支	1000	万支	/
脊髓灰质炎减毒活疫苗（糖丸）	6000-8000	万颗	8000	万颗	/
脊髓灰质炎减毒活疫苗（口服液）	40	万排	40	万排	/
脊髓灰质炎灭活疫苗	1000	万支	1000	万支	/
EV71 灭活病毒	800-1000	万支	1000	万支	/
腮腺炎冻干疫苗	100-200	万支	0	万支	实际未生产
流感疫苗	100	万支	0	万支	实际未生产
注射剂最大 3500 万支；糖丸最大 8000 万颗；口服液最大 40 万排					

表 2.2.2-2 主要生产设施和设备

序号	名称	数量	单位
1	转瓶机	10	台
2	疫苗钝化系统	1	套
3	发酵罐（含高温灭活装置）	4	套
4	离心机	16	台
5	深低温冰箱	10	台
6	倒置显微镜	3	台
7	贴签机	2	台
8	全自动包装线	1	条
9	冻干机	2	台
10	洗封灌联动线	3	条
11	预充注射器灌装线	2	条
12	轧盖机	3	台
13	配液罐	9	台
14	高压灭菌锅	40	台
15	纯水供应系统	3	套

序号	名称	数量	单位
16	注射用水供应系统	3	套
17	燃气锅炉 2t/h	1	台
18	燃气锅炉 4t/h	1	台
19	燃气锅炉 5t/h（预留位置，实际未安装）	1	台
20	大型电热干燥箱	1	台
21	动物饲养及实验用设备	1	套
22	4℃冰库	3	个
23	-20℃冰库	5	个

2.2.2.2 原环评二期项目产能及主要设备

根据原环评及变更复函文件、验收报告，二期项目产能及主要生产设备情况如下。

表 2.2.2-3 原二期项目产品方案和产能

产品名称	产能		现状实际产能		备注
	数量	单位	数量	单位	
乙型脑炎灭活疫苗	200	万支	0	万支	实际未生产
脊髓灰质炎灭活疫苗	/	万支	4000	万支	目前已进行调试生产
风疹疫苗	/	万支	0	万支	实际未生产
麻疹疫苗	/	万支	0	万支	实际未生产

所有产品中，冻干甲型肝炎减毒活疫苗、脊髓灰质炎疫苗、风疹疫苗、麻疹疫苗为云环函[2012]317 号复函新增生产产品种，在云环函[2014]173 号文件中明确了冻干甲型肝炎减毒活疫苗产能，其余三类未明确，因此以“/”表示。

表 2.2.2-4 二期项目原主要生产设施和设备

序号	名称	数量	单位
1	疫苗纯化系统	1	套
2	发酵罐（含高温灭活装置）	3	套
3	离心机	16	台
4	深低温冰箱	10	台
5	倒置显微镜	3	台
6	冻干机	1	台
7	洗濯封联动线	2	条

序号	名称	数量	单位
8	全自动包装线	1	条
9	高压灭菌锅	3	台
10	大型电热干燥箱	3	台
11	4℃冰库，-20℃冰库	1	台
12	37℃恒温室，35℃恒温室	1	套
13	5t/h 的燃气锅炉（作为备用）	1	台

2.2.3 主要原辅料

根据原环评、相关文件及一期实际生产情况，两期项目主要原辅料消耗情况如下。

表 2.2.3-1 原环评项目主要原料用量

序号	物料名称	规格/型号	一期用量	二期用量
1	毒种	30ml/支	3000ml	3000ml
	细胞	3ml/支	60ml	60ml
2	MEM培养基	500g/瓶	1500kg	850kg
3	新生小牛血清	500ml/瓶	1500L	1500L
4	成品培养基	多种	85000L	85000L

毒种即经国家药品监督管理部门批准的病毒毒株，该项目疫苗生产所采用的毒株与野生毒株不同，野生毒株有较大的致病性和传染特征，而灭活疫苗使用的毒株经过人工大量繁殖，用物理或化学的方法灭活最后使病原体失去毒力但仍保持其免疫原性。项目疫苗生产所使用的均为国家药品监督管理部门批准的毒株，已失去毒力，对人群健康不会产生威胁。

细胞：因为病毒不能完全独立生长，所以必须提供适合病毒增殖的宿主细胞，即细胞基质。采用经国家药品监督管理部门批准的、可用于人用疫苗生产的细胞株。

表 2.2.3-1 原环评项目主要辅料用量

名称	用途	年用量（kg）	
		一期	二期
葡萄糖	配制培养细胞用平衡盐溶液	50	35.5
PBS平衡盐	配制培养细胞用平衡盐溶液	500	300
Earle's平衡盐	配制培养细胞用平衡盐溶液	1000	500
L-半胱氨酸	配制细胞营养液用	5	2.5
三氯化铝	制备 EV71 佐剂	20L	/

名称	用途	年用量（kg）	
		一期	二期
氨水		20L	/
甲醛	病毒灭活用试剂（37%水溶液）	20	10L
三氯甲烷	甲肝减毒活疫苗生产	500L	/
亚硫酸氢钠	中和甲醛用	8	5
氯化钠	配制培养细胞用平衡盐溶液	500	350
碳酸氢钠		83	41.5
氯化钾		12	6
二水磷酸二氢钠		4	2
十二水磷酸氢二钠		6	3
磷酸二氢钾		6	3
氢氧化钠		40	20
EDTA		5	3
氯化钙		20	10
氯化镁		20	10
磷酸氢二钾		1	0.5
牛肉浸粉	配制无菌检测用培养基	10	5
胰酪蛋白胨		5	2.5
琼脂		20	10
蛋白胨		6	3
胰酶粉	配制细胞消化液用	50	30
酵母浸出粉	配制无菌检测用培养基	50	30
谷氨酰胺	配制细胞营养液用	30	15
水解乳蛋白	配制细胞营养液用	125	62.5
硫酸镁	培养细胞用无机盐	3.2	1.6
苯酚红	细胞培养液指示剂	0.5	0.25
0.9%氯化钠注射液	培养细胞用	800L	800L
硫酸卡那霉素	培养细胞用抗生素	50	25
乳糖	配制无菌检测用培养基	40	20
硫代乙醇酸		4	2
L-精氨酸		6	3
二苯氧基乙醇	成品防腐剂	3	1.5
管制抗生素瓶	成品内包装材料	根据生产确定	
丁基胶塞		根据生产确定	
小白鼠	实验用	200 只	
84 消毒液	消毒	600	600
二氧化氯缓释消毒凝胶		350	350
苯扎溴铵		1200	1200

2.2.4 生产工艺

2.2.4.1 主要生产工艺

一期、二期项目生产工艺基本相同，详见下图。

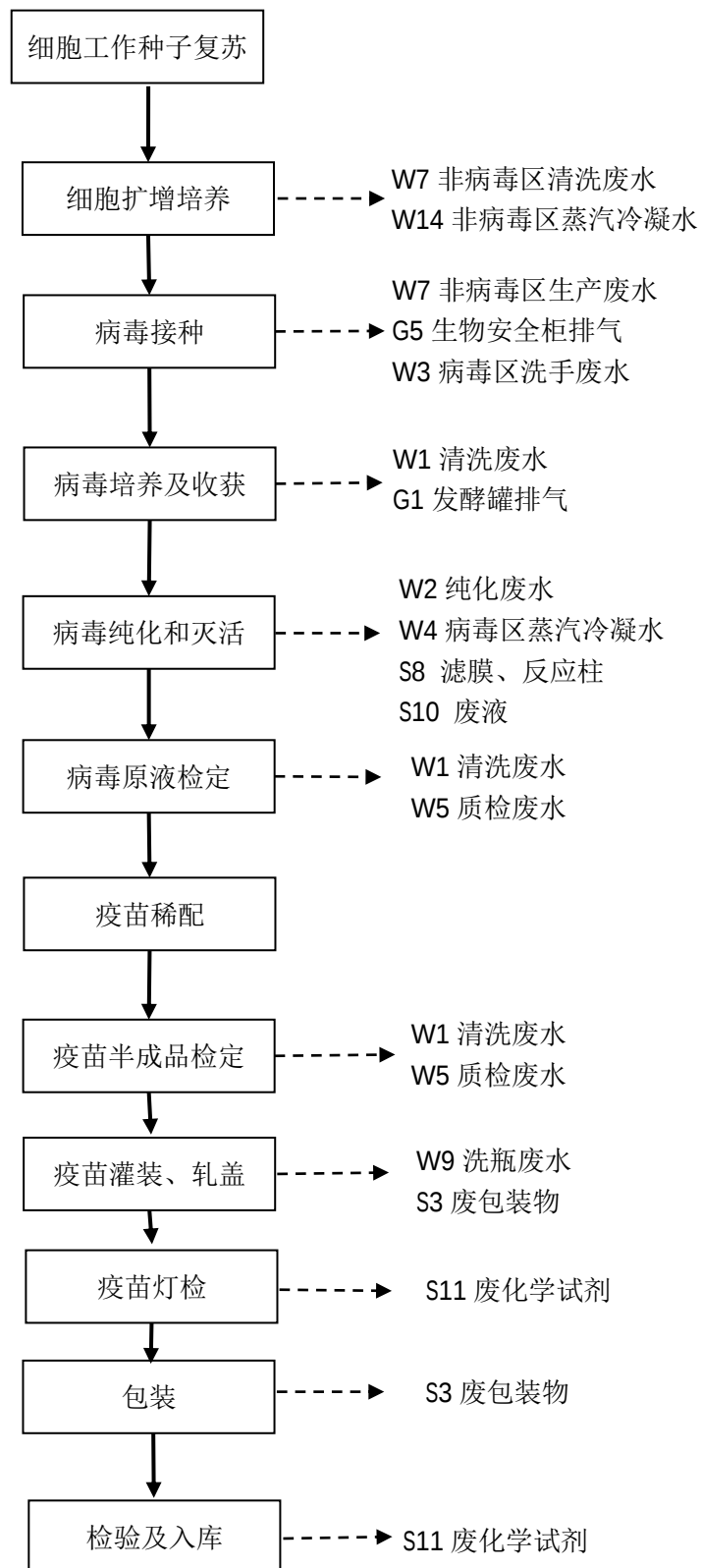


图 2.2.4-1 主要生产工艺流程图

1、细胞扩增：

购买的细胞日常冰冻保存，早期细胞数量较少，需要培养扩增到一定面积，才能接种病毒，以获得较多的病毒收获物。

具体操作为取出冷冻保存的细胞，与培养液混合后加入无菌培养容器中，经7L、75L、550L生物反应器进行细胞传代扩增至规定代次。（细胞数每扩大一倍，细胞代次增加一代）。

2、病毒接种：

细胞扩增到规定的代次，把培养瓶中的细胞培养液倒掉，加入含有一定量病毒的新培养液，在一定温度进行培养，中间更换培养液一次。倒掉的培养液作为废液排入高温、高压消毒系统。

3、病毒培养及收获：

病毒在发酵罐内于一定温度培养一定时间后，可增殖获得大量的病毒。病毒有的可造成宿主细胞的病变破碎，而把病毒释放到培养液中；有的可以与宿主细胞长期共存，需要采用物理或化学的方式破碎细胞以释放病毒。

收获后按照规定的项目对病毒收获物进行检定，检定合格后可进入纯化阶段；如不合格，则作为废液同设备清洗水一桶排入消毒系统。

4、病毒纯化和灭活

通过超声波使细胞破碎后，病毒释放，但也有大量的细胞蛋白，通过超滤浓缩、柱层析纯化等技术，去除细胞蛋白，获得比较纯净的病毒液。病毒液中加入0.4%的甲醛，灭活病毒。加入亚硫酸氢钠中和甲醛即为病毒原液。

5、病毒原液检定：

按照规定的项目对病毒原液进行检定，其中包括病毒灭活效果验证。检定合格后可进行稀配成为半成品；如不合格，则作为废液同设备清洗水一桶排入消毒系统。

6、疫苗稀配：

经检定合格的病毒原液，按规定的处方加入病毒保护剂，即为半成品。

7、半成品检定：

按照规定的项目对半成品进行检定。检定合格后可进行分装、包装成为成品；如不合格，则进行高温、高压消毒后，作为废液排放到污水处理系统。

9、成品分装、包装：

使用洗瓶、灭菌、灌装联动生产把半成品分装到西林瓶中，并用灭菌胶塞和铝塑盖进行密封，用外包装材料进行包装后，即为成品。包装过程中产生的废外包装等作为一般固废处置。

10、成品检定：

按照规定的对成品进行检定。检定合格后即可上市销售；如不合格，则进行高温、高压消毒后，作为危废委托资质单位处置。

项目疫苗生产 10 天为一个批次，各条生产线根据需要交错生产，污染物的排放会随生产周期的变化有所起伏，建设时已考虑到周期问题，采取对应措施如废水调节池等，项目不会因生产周期性项目污染物处置措施的处理效果。

产污节点情况见表 2.2.5-1。

2.2.4.2 公辅工程工艺流程

（1）纯化水制备

本项目纯水的生产采用 RO+EDI 型纯化水设备，以新鲜水为原水制备纯化水，制备率为 75%。

①工艺特点简述

EDI(Electrodeionization 的缩写)是电去离子，其将电渗析膜分离技术与离子交换技术有机地结合起来的一种新的制备超纯化水（高纯化水）的技术，它利用电渗析过程中的极化现象对填充在淡水室中的离子交换树脂进行电化学再生。

EDI 膜堆主要由交替排列的阳离子交换膜、浓水室、阴离子交换膜、淡水室和正、负电极组成。在直流电场的作用下，淡水室中离子交换树脂中的阳离子和阴离子沿树脂和膜构成的通道分别向负极和正极方向迁移，阳离子透过阳离子交换膜，阴离子透过阴离子交换膜，分别进入浓水室形成浓水。同时 EDI 进水中的阳离子和阴离子跟离子交换树脂中的氢离子和氢氧根离子交换，形成超纯化水（高纯化水）。超极限电流使水电解产生的大量氢离子和氢氧根离子对离子交换树脂进行连续的再生。传统的离子交换，离子交换树脂饱和后需要化学间歇再生。而 EDI 膜堆中的树脂通过水的电解连续再生，工作是连续的，不需要酸碱化学再生。

②产污环节：纯水制备主要产生的污染物为制水站排水(W10)、制水工序废物(S4)。

(2) 锅炉运行

本项目采用天然气蒸汽锅炉，提供蒸汽进行消毒、注射水制备等。

锅炉软水的生产采用离子交换树脂软水制备设备，以新鲜水为原水制备纯化水，制备率为90%。

产污环节：主要污染物为锅炉房软水制备排水(W11)、锅炉烟气(G1)

(3) 注射水制备

利用蒸汽冷凝制备注射水，注射水主要用于部分要求较高的设备清洗，少量进入产品。过程无污染物产生。

(4) 动物实验

利用小白鼠、实验鸡蛋等实验检定疫苗效果。主要污染物为动物房废水(W6)、动物粪便(S5)、实验动物尸体(S6)。

(5) 其他

包括人员的进出、车间换气系统、空调系统、冷却塔、日常办公、污水处理等。主要污染物为污水处理站恶臭(G2)、车间换气排气(G6)、冷却塔排水(W12)、后勤楼生活污水(W15)、食堂污水(W16)、生活垃圾(S1)、食堂垃圾(S2)、高效空气过滤器滤布(S7)、废矿物油(S12)、污水处理站污泥(S13)、噪声等。产污节点情况见表2.2.5-1。

2.2.5 主要污染物及环保措施

项目一期、二期均已建成，施工期已过去较长时间，本次评价不对施工期产排污情况进行分析。

根据原环评、一期验收报告、相关批复及复函文件，原项目运行期主要污染物产生、治理、排放情况整理见表2.2.5-1。污染物排放量情况整理见表2.2.5-2。因多类污染物原环评未区分一期二期产生量，表格内列出项目总产排量采用原环评阶段计算量用于参考。

废水处理工艺流程见2.2.5-1、图2.2.5-2、废气处理工艺流程见图2.2.5-3。

表 2.2.5-1 原项目产排污情况表

项目	编号	名称		所属工程期	产污环节	主要污染因子	排污量	治理措施	排放情况
废气	G1	锅炉烟气		一期	1 台 2t/h+1 台 4t/h 天然气蒸汽锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	烟尘：228kg/a； SO ₂ ：19kg/a； NO _x ：1.77t/a	/	通过锅炉房顶部 3 根 15m 高排气筒排放
				二期	1 台 5t/h 天然气蒸汽锅炉				
	G2	污水处理站恶臭		/	180m ³ /d 污水处理站	氨气、硫化氢、臭气浓度	少量	绿化	污水站为地理式，少量恶臭直接排放
	G3	食堂油烟		/	食堂	油烟	4.5kg/a	1 台静电式油烟净化器	通过后勤楼顶部 1 根 25m 高排气筒排放
	G4	车间废气	发酵排气	/	发酵罐	排气主要为细胞呼吸产生的气体，主要成分为 CO ₂ 、H ₂ O，可能带有毒种	/	经发酵罐配套的电加热高温灭活装置处理	排入车间内
	G5		生物安全柜排气	/	病毒接种	排气主要为生物安全柜内空气，可能带有病毒	/	经安全柜自带高效过滤器过滤	排入车间内
	G6		车间排气	/	车间换气	高效过滤后排放的换气基本无污染因子	/	按照 GMP 要求负压设计，定期消毒，外排废气经车间高效过滤器过滤	通过非生产区换气扇等侧墙排放，风口方向朝向生物谷街
废水	W1	病毒区生产废液及设备清洗水	不合格废液及设备清洗水	总计	废培养液、病毒区设备清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、可能带有病毒	9m ³ /d	经消毒灭活系统消毒后，排入各生产厂房地下一层废水收集池，由	排入景观水池，景观水池内水优先回用于绿化，多余水经溢流管至

项目	编号	名称		所属工程期	产污环节	主要污染因子	排污量	治理措施	排放情况
	W2	水	纯化废水		病毒纯化			收集池泵送至厂区污水处理站处理	厂区污水总排口。 全厂共设一个污水总排口，排入梁峰路市政污水管网。
	W3		病毒区洗手废水		洗手				
	W4		病毒区蒸汽冷凝水		消毒灭活				
	W5		质检废水	总计	原液检定、半成品检定等		5 m³ /d		
	W6		动物房废水		动物饲养				
	W7	非病毒区生产废水		总计	设备清洗、可研办公楼消毒后清洗废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP	9m³ /d/	直接排入地下一层废水收集池，后泵送至污水处理站处理	同上
	W8	清净下水	洗瓶废水	总计	清洗采购的空瓶	SS	36 m³ /d	排入各生产厂房地下一层清水池，后泵送至景观水池	同上
	W9		制水站排水	总计	纯水制备	SS	2m³ /d		
	W10		锅炉房软水制备排水	总计	锅炉房软水制备	SS	2m³ /d		

项目	编号	名称		所属工程期	产污环节	主要污染因子	排污量	治理措施	排放情况
	W11		冷却塔排水	总计	冷却塔循环水更换	SS	2m³ /d		
	W12		非病毒区洗手废水	总计	进出洗手	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	/		
	W13		非病毒区蒸汽冷凝水	总计	非病毒区消毒	SS			
	W14	生活污水	生产区生活污水	总计	生产厂房	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP	22.5 m³ /d	排入化粪池处理	化粪池处理后直接排入市政污水管网
	W15		后勤楼生活污水		员工生活、办公				
	W16		食堂废水		餐具清洗等	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、动植物油		隔油池处理后排入化粪池	
	W17		非生产期生活污水		员工生活			排入化粪池处理	
一般固废	S1	生活垃圾		总计	日常办公	废纸等	91t/a	分类收集至垃圾房暂存	委托环卫处置
	S2	食堂垃圾			食堂	废食物等			

项目	编号	名称	所属工程期	产污环节	主要污染因子	排污量	治理措施	排放情况
	S3	废包装	总计	包装	废包装	30t/a		
	S4	制水工序废物	总计	纯水制备、软水制备	纯水制备滤芯等	/	不自行拆卸，由设备厂家定期回收更换	
危险废物	S5	动物粪便	总计	动物饲养	900-047-49	0.054t/a	分类收集至危废暂存间暂存	定期委托资质单位处置
	S6	实验动物尸体	总计	动物实验	900-047-49	0.005t/a		
	S7	高效空气过滤器滤布	总计	高效过滤器过滤	900-041-49	0.15t/a		
	S8	滤膜、反应柱、酶标板		病毒纯化、疫苗检测	276-003-02			
	S9	生产区固废	总计	科研办公楼实验室、生产	900-041-49	0.8 t/a		
	S10	实验室及生产区废液		实验室、生产	900-047-49			
	S11	废化学试剂		成品检验、实验室	900-999-49			

项目	编号	名称	所属工程期	产污环节	主要污染因子	排污量	治理措施	排放情况
	S12	废矿物油	总计	设备检修	900-249-08	/		
	S13	污水处理站污泥	总计	污水处理站	900-046-49	1.6t/a		
噪声	/	噪声	总计	污水处理站风机、污水泵、空调、冷却塔	噪声	/	采用低噪声设备、设备安装消声片、墙壁隔声，设置隔声门窗等	

注：部分污染物产生量原环评未核算，标记为/。

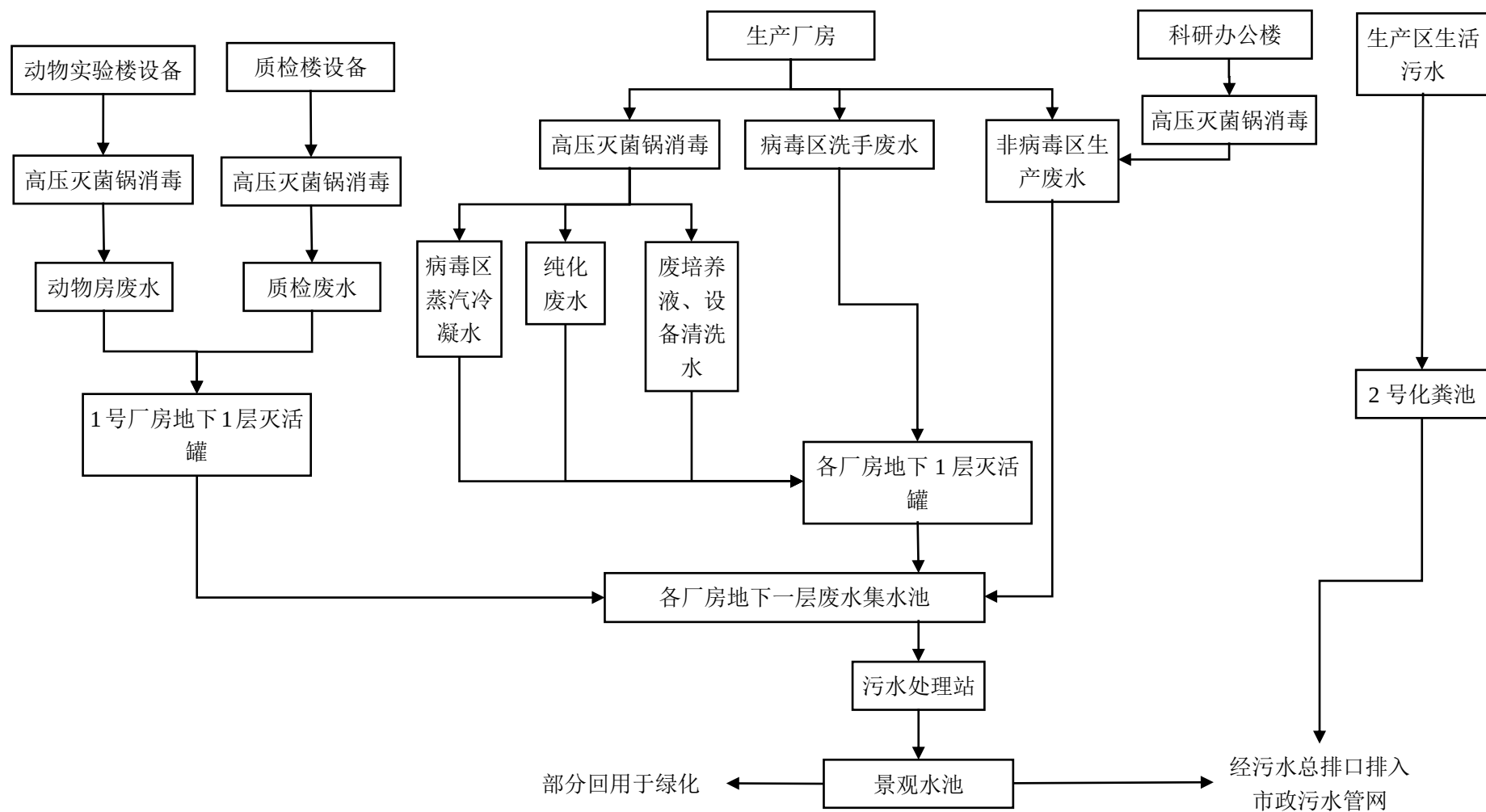


图 2.2.5-1 生产区域废水处理流程图

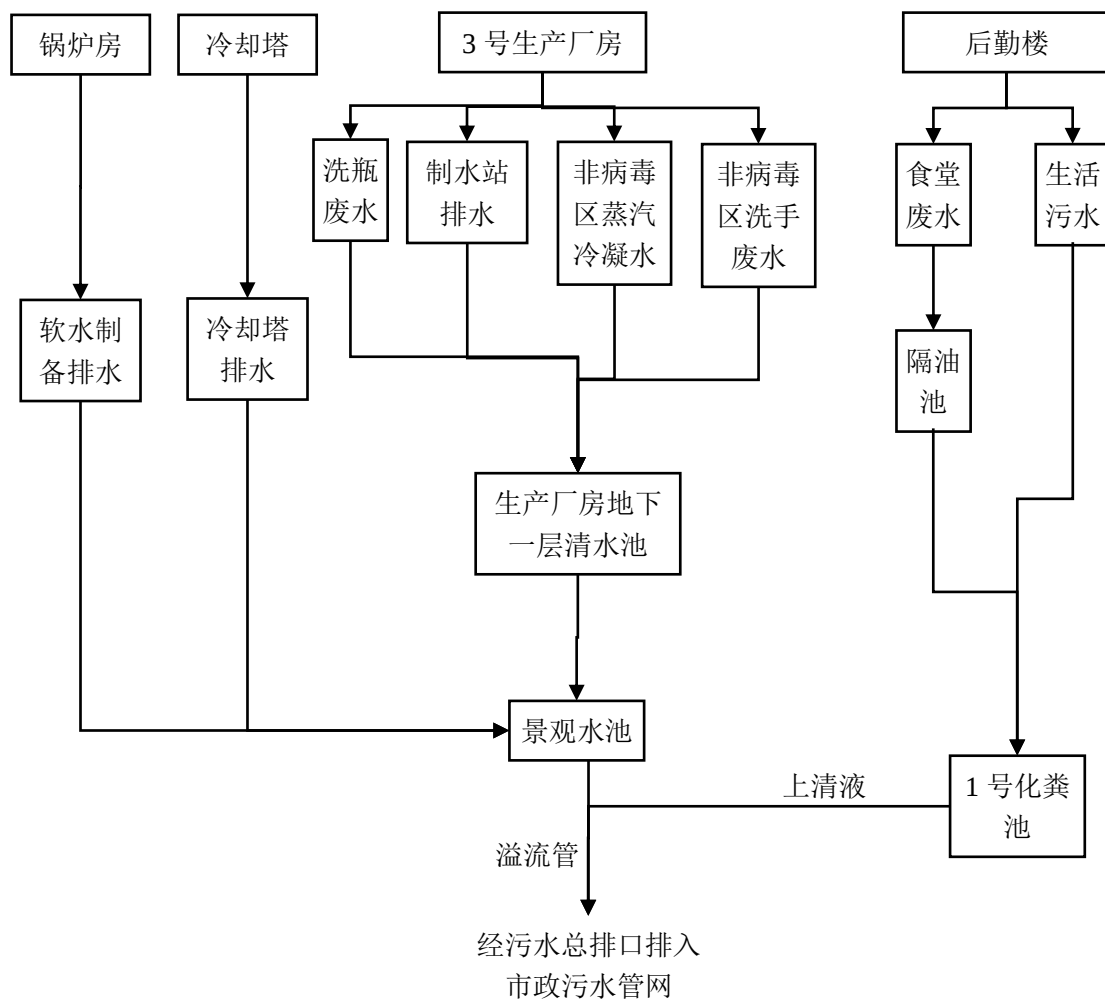


图 2.2.5-2 清下水、后勤楼生活污水处理流程图

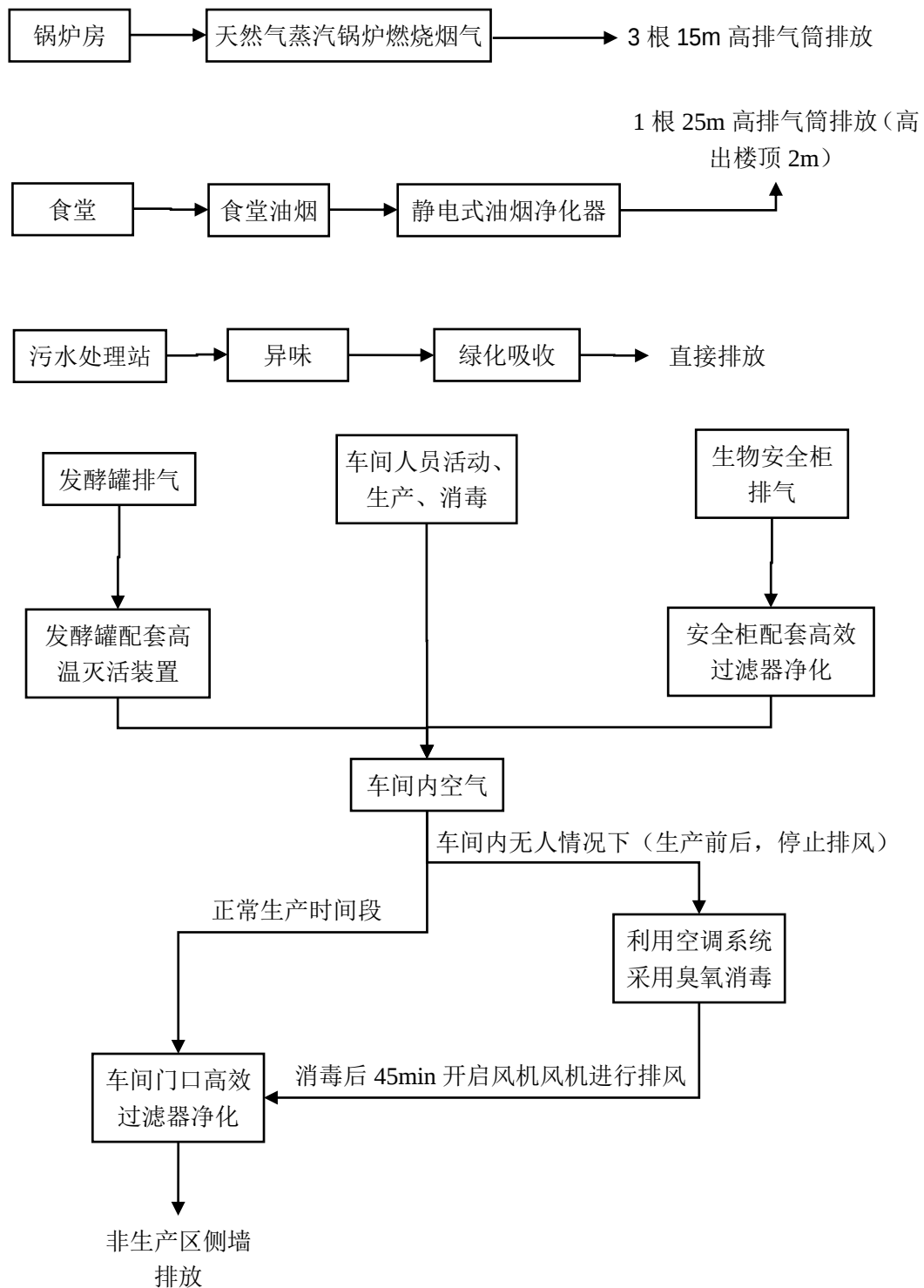


图 2.2.5-3 各类废气处理流程图

表 2.2.5-2 原项目污染物排放情况汇总表

序号	污染物	污染源排放量	总排放量
1	废水 (t/a)	废水量	24527.5
		COD _{Cr}	5.75
		BOD ₅	3.45

		SS		3.16
		氨氮		0.5
		总磷		0.036
		动植物油		0.15
		总氮		/
2	废气	食堂油烟(kg/a)		4.5
		燃气锅炉	烟气量(m ³ /a)	/
			SO ₂ (t/a)	0.019
			NO _x (t/a)	/
			颗粒物(t/a)	0.228
3	固废	一般固废(t/a)		121
		危险废物(t/a)		2.609

注：部分污染物产生量原环评未核算，标记为/。

2.2.6 环保工程

2.2.6.1 地下一层废水收集池、清水池

1、一期项目地下一层废水收集池、清水池

项目生产厂房地下一层均设有废水收集池、清水池，用于暂存废水及清净水。

(1) 厂房废水收集池

1 号厂房、2 号厂房地下一层各设 1 个废水收集池，尺寸为：长×宽×高：3.50m×1.60m×1.10m。消毒后病毒区生产废水及非病毒区生产废水自流进入负 1 楼污水收集池，池内废水通过 2 台自吸泵（一用一备）排入污水处理站。

(2) 1 号厂房清水池

1 号厂房、2 号厂房地下一层各设 1 个清水池，尺寸为：长×宽×高：3.50m×1.60m×1.10m。池内清净水通过 1 台自吸泵排入景观水池。

2、原二期项目地下一层废水收集池、清水池

地下一层设废水收集池、清水池，详细设计未明确。

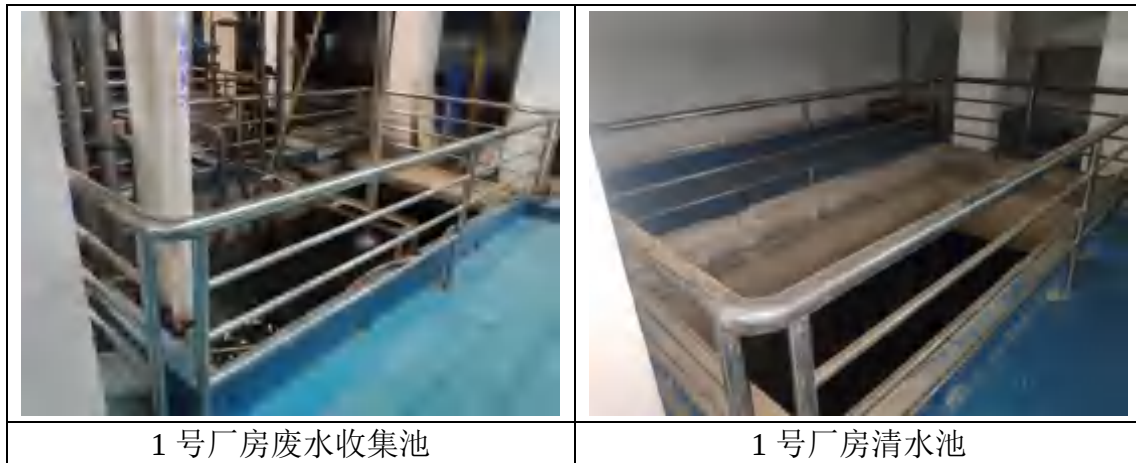


图 2.2.6-1 灭菌罐、储液罐

2.2.6.2 废水消毒灭活系统

1、一期项目废水消毒灭活系统

项目生产厂房、质检楼、动物实验楼产生的污水均采用二级消毒灭活系统，车间内高压灭菌锅作为一级消毒，厂房地下一层灭菌罐作为二级消毒，确保废水中活性物质完全灭活。

（1）高压灭菌锅

1号、2号生产厂房车间内、质检楼、动物实验楼、科研办公楼内共设40台高压灭菌锅，灭菌锅容积为100L，材质为不锈钢，采用直接通入蒸汽方式进行加温、加压，灭活条件为121℃，20min。

（2）灭菌罐

灭菌罐位于1号、2号生产厂房地下一层，每个厂房下方各设置一套。一套灭菌罐配备2台处理量为2t/批次的灭菌罐及1台3t的暂存罐，不锈钢罐体，配套管网均主要为不锈钢管道。灭菌罐采用直接通入蒸汽方式进行加温，加压，灭活条件为121℃，20min。单批次污水处理时间约2.5h。

2、原二期项目废水消毒灭活系统

（1）高温灭菌锅

3号生产厂房车间内共设3台高压灭菌锅，其余同一期。

（2）灭菌罐

灭菌罐位于3号生产厂房地下一层，配备2台处理量为2t/批次的灭菌罐及1台3t的暂存罐。其余同一期。

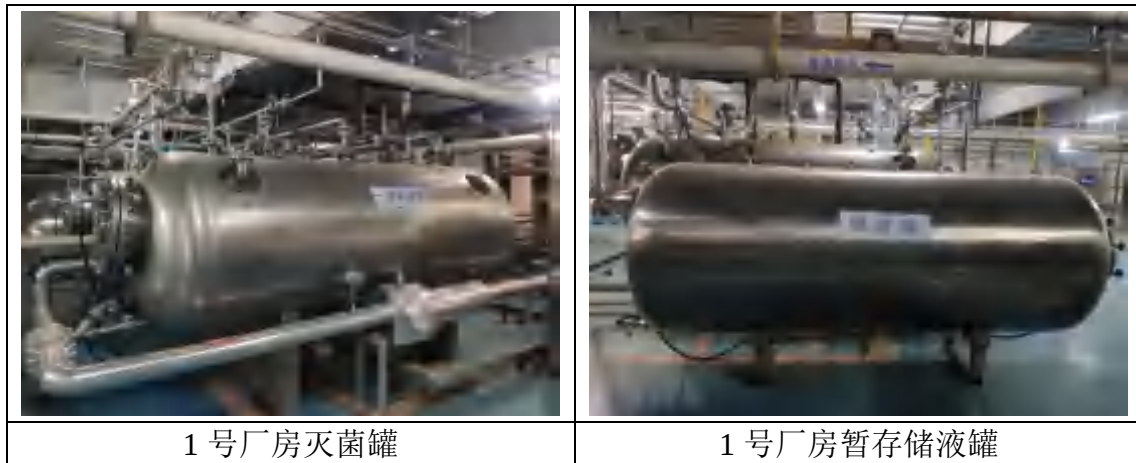


图 2.2.6-2 灭菌罐

2.2.6.3 废水处理

除 3 号化粪池为二期项目设置外，其余废水处理环保措施均为一期已建成，原二期项目依托建成污水站、隔油池等，不进行扩建或改造。

1、一期项目废水处理措施

（1）污水处理站

厂区东南角设有一个污水处理站，地埋式，采用 ICEAS 生物处理工艺，处理能力 180m³/d。

污水处理站委托专业机构进行设计，建造，采用成熟工艺，项目废水经污水站处理后回用水质能达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》

（GB/T18920-2002）绿化标准，外排废水能达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 级标准，绿化及外排废水特征污染物均能够达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准。

本项目为综合废水类型，污染物含量不高，废水处理工艺为：格栅过滤-调节池-2 组 ICEAS 池-絮凝沉淀-机械过滤（石英砂）-连续流膜过滤（CMF）系统-清水池。详见下图