



中国医学科学院医学生物学研究所
INSTITUTE OF MEDICAL BIOLOGY CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

创新疫苗研发及产业化集群建设项目
一期项目（公辅设施）竣工环境保护验收
监测报告

建设单位：中国医学科学院医学生物学研究所

编制单位：昆明市生态环境工程评估中心
(昆明市生态环境保护技术应用中心)

二零二三年十二月

建设单位法人代表：游 丹

编制单位法人代表：李田富

项目 负责人：王玺

报告编制人：王玺、薛蕊

审 核：阮虹嘉 杨聪高

审 定：李田富

| | | | |
|-------|-----------------------|-------|--------------------------------|
| 建设单位： | 中国医学科学院医学生物学研究所 | 编制单位： | 昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心） |
| 电 话： | 13529253402 | 电 话： | 0871-68241008 |
| 传 真： | | 传 真： | 0871-65114440 |
| 邮 编： | | 邮 编： | 650034 |
| 地 址： | 昆明国家高新技术产业开发区昆明疫苗产业基地 | 地 址： | 昆明市官渡区银海金岸广场 A2 地块-D 栋 5 楼 |



燃气锅炉排气筒



废水总排口



在线监测间



污水站废气除臭设备



污水处理设施



灭活罐

现场照片

目 录

| | |
|---------------------------------|----|
| 1 项目概况 | 4 |
| 2 验收依据 | 7 |
| 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 | 7 |
| 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 | 7 |
| 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定 | 9 |
| 2.4 其他相关文件 | 9 |
| 2.5 验收技术工作流程 | 10 |
| 3 建设项目工程概况 | 11 |
| 3.1 地理位置和平面布置 | 11 |
| 3.2 建设内容 | 12 |
| 3.3 主要原辅材料及燃料 | 25 |
| 3.4 生产工艺 | 25 |
| 3.5 水源及水平衡 | 26 |
| 3.5.1 给水 | 26 |
| 3.5.2 排水 | 26 |
| 3.5.3 水平衡 | 27 |
| 3.6 项目变动情况 | 28 |
| 3.6.1 未变动内容 | 28 |
| 3.6.2 变动内容 | 28 |
| 4 建设项目污染及治理 | 32 |
| 4.1 污染物治理及处置设施 | 32 |
| 4.1.1 废水污染物治理及处置措施 | 32 |
| 4.1.2 废气污染物治理及处置措施 | 34 |
| 4.1.3 噪声污染治理及处置措施 | 35 |
| 4.1.4 固体废物治理及处置措施 | 36 |
| 4.2 其他防范措施落实情况 | 36 |
| 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 | 37 |
| 4.3.1 环保设施投资 | 37 |
| 4.3.2 环保“三同时”落实情况 | 39 |
| 4.3.3 环评对策措施与环评批复落实情况 | 39 |
| 4.3.4 环境管理制度 | 48 |
| 4.3.5 应急预案落实情况调查 | 48 |
| 4.3.6 环境监测落实情况调查 | 48 |
| 5 环评报告主要结论与建议及审批部门审批决定 | 49 |
| 5.1 环境影响报告书的主要结论 | 49 |
| 5.1.1 大气环境影响结论 | 49 |
| 5.1.2 地表水影响结论 | 50 |

| | | |
|--------|---------------------|----|
| 5.1.3 | 地下水环境影响分析结论 | 50 |
| 5.1.5 | 固体废弃物环境影响分析结论 | 51 |
| 5.1.6 | 噪声环境影响分析结论 | 52 |
| 5.3 | 审批部门审批决定 | 52 |
| 6 | 验收执行标准 | 53 |
| 6.1 | 质量标准 | 53 |
| 6.1.1 | 大气 | 53 |
| 6.1.2 | 地表水 | 54 |
| 6.1.3 | 地下水 | 54 |
| 6.1.4 | 声环境 | 55 |
| 6.1.5 | 土壤环境质量标准 | 55 |
| 6.2 | 排放标准 | 57 |
| 6.2.1 | 废气 | 57 |
| 6.2.2 | 废水 | 60 |
| 6.2.3 | 噪声 | 62 |
| 6.2.4 | 固体废物 | 62 |
| 6.3 | 总量控制 | 62 |
| 7 | 验收监测内容 | 64 |
| 7.1 | 环境保护设施调试运行效果 | 64 |
| 7.1.1 | 废气 | 64 |
| 7.1.2 | 厂界噪声 | 64 |
| 7.2 | 环境质量监测 | 65 |
| 8 | 质量保证及质量控制 | 66 |
| 8.1 | 监测分析方法及仪器 | 66 |
| 8.2 | 验收监测质量及质量控制 | 70 |
| 9 | 验收监测结果 | 72 |
| 9.1 | 生产工况 | 72 |
| 9.2 | 环保设施调试运行效果 | 72 |
| 9.2.1 | 环保设施处理效率监测结果 | 72 |
| 9.2.2 | 污染源监测结果 | 72 |
| 9.3 | 工程建设对环境的影响 | 83 |
| 9.4 | 污染物排放总量 | 88 |
| 10 | 验收监测结论与建议 | 90 |
| 10.1 | 验收监测和调查结论 | 90 |
| 10.1.1 | 废气排放监测结论 | 90 |
| 10.1.3 | 厂界噪声监测结论 | 90 |
| 10.1.4 | 固体废弃物处置调查结论 | 91 |
| 10.1.5 | 污染物总量控制结论 | 91 |

| | |
|---------------------|----|
| 10.2 环境管理监查结论 | 91 |
| 10.3 验收监测总结论 | 91 |
| 10.4 建议 | 92 |

1 项目概况

2019年12月起，新型冠状病毒（2019 Novel Coronavirus, 2019-nCoV）在中国和世界各地相继发生爆发，该疫情已造成难以估量的社会压力和经济损失。至今这种公共卫生危害还不断在延续弥漫。新型冠状病毒主要经呼吸道飞沫传播，也可通过接触传播引起肺炎（Coronavirus Disease 2019, COVID-19），人群普遍易感。数百年的防疫实践表明疫苗是除物理隔离传染源手段之外的最有效的防护手段，鉴于疫情现状，亟需能够快速投产的疫苗品种加入到防控一线。

中国医学科学院医学生物学研究所（以下简称“生物所”）为我国最早开展新型冠状病毒肺炎疫苗的研究单位之一，其采用的技术路线为灭活疫苗（Vero细胞），目前其已完成研发工作，完成二期临床试验，并获得国家紧急生产许可，生产产品已经上市销售，为了进一步推动疫苗产业化大规模生产，为疫情防治提供有力的疫苗使用保障。为此，生物所选址于云南省昆明高新区马金铺，拟投资150000万元，建设创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目，预计新冠疫苗产能可达50000万支。

生物所于2021年4月12日取得了关于本项目的投资项目备案证（项目代码：2104-530130-99-01-957369）；2021年5月26日，生物所取得了《不动产权证书》（云（2021）呈贡区不动产权第0348720号）；2021年6月23日，生物所取得了《建设用地规划许可证》（地字第：530121202100017），用途为工业用地，面积133445.35m²（包含两期用地面积，本次一期用地面积为58601.58m²）。于2021年12月22日取得昆明市生态环境局高新分局《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书的批复》（昆生环高复〔2021〕4号）。2023年4月26日进行了突发环境事件应急预案的备案工作，备案号530162-2023-018-L。2023年11月2日取得了排污许可登记，登记编号：121000004312065107004V。

根据《中华人民共和国环境保护法》、国家环保总局《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，需查清工程在对环境影响报告书和工程设计文件所提出的环境保护措施和建议的落实情况，现场监测、调查分析工程在建设和试运营期间对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在

影响，以及是否已采取行之有效的预防、减缓和补救措施。本次验收监测为该项目全面做好环境保护工作提供技术依据。

2021年03月项目开工建设，2021年12月取得环评批复，2022年10月，生物所委托昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）承担本项目的竣工环境保护验收监测。2023年3月项目基本完成建设（4号楼分装车间未建，不在建设），编制单位到现场进行调查并咨询了生物所。依据云南省生态环境厅关于印发《云南省生态环境系统应对疫情影响支持服务全省经济社会发展的若干措施的通知》（云环通〔2020〕24号），项目不属于未批先建。

依据《中华人民共和国疫苗管理法》“第二十条 应对重大突发公共卫生事件急需的疫苗或者国务院卫生健康主管部门认定急需的其他疫苗，经评估获益大于风险的，国务院药品监督管理部门可以附条件批准疫苗注册申请。出现特别重大突发公共卫生事件或者其他严重威胁公众健康的紧急事件，国务院卫生健康主管部门根据传染病预防、控制需要提出紧急使用疫苗的建议，经国务院药品监督管理部门组织论证同意后可以一定范围和期限内紧急使用。”和“第二十二条 国家对疫苗生产实行严格准入制度。从事疫苗生产活动，应当经省级以上人民政府药品监督管理部门批准，取得药品生产许可证”。2022年12月26日国务院应对新型冠状病毒感染疫情联防联控机制综合组发布《关于印发对新型冠状病毒感染实施“乙类乙管”总体方案的通知》（联防联控机制综发〔2022〕144号）：我国目前累计接种新冠病毒疫苗超过34亿剂次，3岁以上人群全程接种率超过90%；2023年04月10日国务院应对新型冠状病毒感染疫情联防联控机制综合组发布《关于印发应对近期新冠病毒感染疫情疫苗接种工作方案的通知》（国卫明电〔2023〕46号）、2023年07月31日《关于印发近期重点人群新冠病毒疫苗接种工作方案的通知》（国卫明电〔2023〕69号）；综合文件，自2022年12月26日新型冠状病毒感染实施“乙类乙管”后对灭活疫苗的市场需求较低，截止开展验收期间为止，建设单位未收到国务院卫生健康主管部门根据传染病预防、控制需要提出紧急使用疫苗的建议，因无市场需求及国家未进行原有灭活疫苗新的审批，建设单位未获得新型冠状病毒肺炎疫苗生产许可证，目前不具备投入生产的条件故1号楼、2号楼生产线及公辅设施设备不能正常进行项目竣工环境保护验收。经与昆明市生态环境局高新分局沟通，针对“创新疫苗研发及产业化集

群建设项目一期项目”采取对除生产线以外的公辅设施设备及建筑主体等基础设施进行竣工环境保护验收。

验收目的：为使生物所后续拟进驻项目依托“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”内的公辅设施，完善环保手续，本次仅对“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期”的公辅设施和建筑主体开展竣工环保验收工作。

本次验收对象：“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”除生产线以外的公辅设施设备等基础设施进行竣工环境保护验收。验收对象细化为①“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”主体结构建筑物；②对1#、2#车间原液车间现状设备安装情况进行调查描述，不对生产线生产能力及其环保设施进行监测；③对配套锅炉房进行验收，开展锅炉废气检测；④对废水处理设施（污水处理设施）建设情况、废水应急设施（事故应急池）建设情况进行调查，不对处理效率及达标情况进行监测；⑤根据《环评报告书》验收一览表对厂界周边无组织排放监测点、地下水跟踪监测井、厂界噪声环境进行监测。

我中心接受委托后，针对项目不能正常进行生产的情况进行分析研判，针对生物所新冠灭活疫苗原液车间暂停投入使用的实际，于4月开展了工程资料收集、现场调查等工作，对工程影响范围内的环境状况进行了实地踏勘、现场监测及环保管理的相关检查并提出相应的整改要求。

2023年11月，昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）编制了《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目（公辅设施）竣工环境保护验收监测方案》；现场监测单位为云南鑫田环境分析测试有限公司。检测时间为2023年11月9日至10日。根据现场监测、现场调查情况、相关数据核查、实验室监测样品分析结果进行综合整理分析的基础上，编制了本项目的竣工环境保护验收监测报告（送审稿）。2023年12月1日，经现场实地踏勘，在中国医学科学院医学生物学研究所会议室组织召开了项目竣工环境保护验收会，经与会单位代表及3名特邀专家一致认为，项目（公辅设施）工程建设内容不属于重大变动，环评批复及其环评文本提出的污染防治措施建设单位已按要求进行了建设，满足公辅设施环保验收的条件。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

本项目环境保护相关法律、法规和规章制度依据《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书》（报批稿）及其批复（昆生环高复〔2021〕4号）所采取的法律法规、行政法规、部门规章、地方性法规及规章。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修正）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日中华人民共和国国务院令 第682号，自2017年10月1日起施行）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (9) 国家环境保护总局《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（环办〔2003〕26号）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（2018年部令第4号，自2019年1月1日起施行）；
- (11) 环境保护部2010年第113号《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》
- (12) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号，2015年12月）；
- (13) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（环办环评函〔2017〕1235号）；

- (14) 环境保护部关于印发《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》的通知（环发[2009]150号）；
- (15) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号）；
- (16) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（生态环境部公告2018年第9号）
- (17) 《中华人民共和国生物安全法》（2021年4月15日起施行）；
- (18) 《新型冠状病毒实验室生物安全指南（第二版）》（国卫办科教函〔2020〕70号）
- (19) 《实验动物管理条例》（国家科学技术委员会令第2号第三次修订，2017年3月1日）；
- (20) 《人间传染的病原微生物菌（毒）种保藏机构管理办法》（卫生部令（第68号），2009年10月1日起施行）；
- (21) 《实验室生物安全认可准则》（2019年12月15日实施）；
- (22) 《实验动物环境及设施》（GB14925-2010），2011年10月1日实施；
- (23) 《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017），2018年2月1日实施；
- (24) 《中国医学微生物菌种保存管理办法》，1985年3月23日颁布；
- (25) 《生物制品生产、检定用菌种、毒种管理规程》；
- (26) 《关于印发疫苗生产车间生物安全通用要求的通知》（国卫办科教函〔2020〕483号）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）；
- (28) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；
- (29) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (30) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (31) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (32) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (33) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (34) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

- (35) 《危险废物贮存污染控制标》(GB18597-2023)；
- (36) 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)；
- (37) 《医疗废物管理条例》(中华人民共和国国务院令第380号，2003年6月16日起施行)。

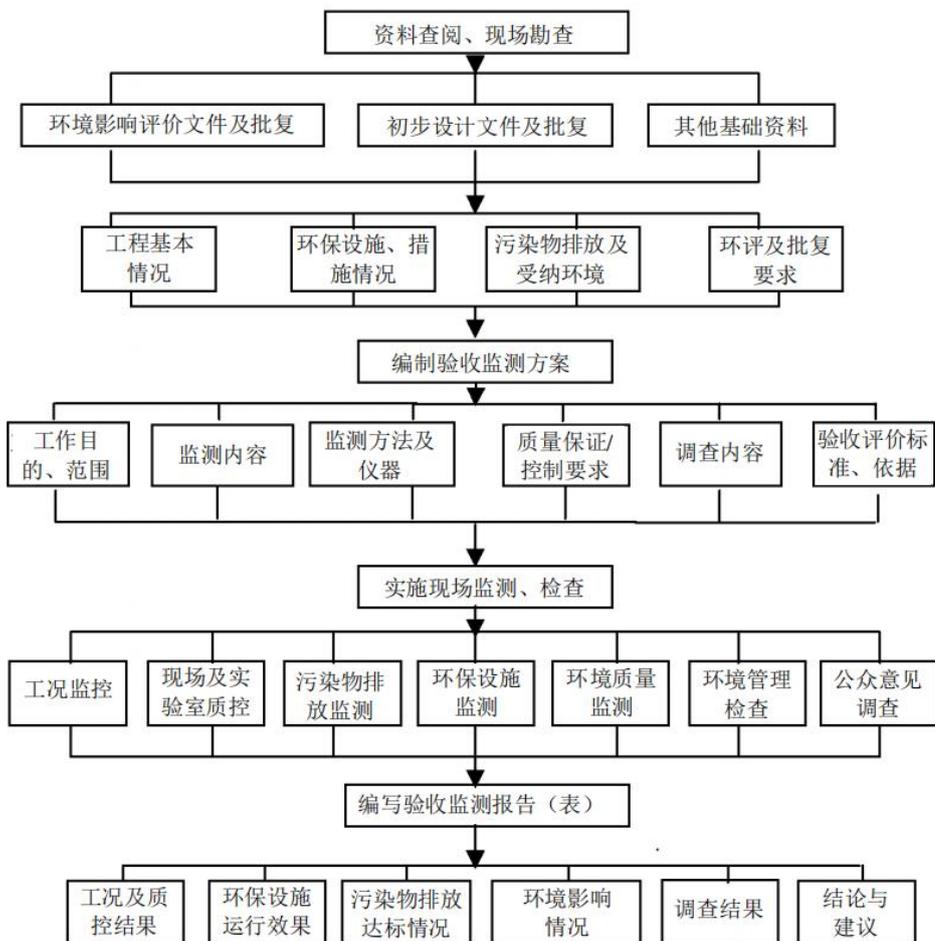
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 委托书；
- (2) 云南协同环保有限公司，《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书》；
- (3) 昆明市生态环境局高新分局，《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书的批复》(昆生环高复〔2021〕4号)。

2.4 其他相关文件

- (1) 云南鑫田环境分析测试有限公司；验收监测报告(XTC20231911)；
- (2) 《排污许可登记》(编号：121000004312065107004V)；
- (3) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》；
- (4) 《关于中国医学科学院医学生物学研究所 创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目不能投产的说明函》；
- (5) 建设单位提供的其他资料。

2.5 验收技术工作流程



3 建设项目工程概况

3.1 地理位置和平面布置

项目建设地点与原环评时相同，未发生改变。项目厂区位于云南省昆明高新技术产业开发区马金铺，项目地块中心地理坐标为 E 102°48'8.14884"，N24°45'55.32800"。项目地理位置见附图。

经实际调查核实，本项目验收期间，大气环境、地表水、地下水环境保护目标未发生变动，与《报告书》编制阶段保持一致。项目大气环境保护目标详见下表。

3-1 大气环境保护目标一览表

| 名称 | 坐标 | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区划 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) |
|------------------|----------------------|---------------------|------|-------------------|--------------------------------|--------|-----------|
| | E | N | | | | | |
| 大营 | 102° 50' 10.769" | 24° 46' 57.3785" | 居住区 | 60 人 | 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准 | 北侧 | 3302 |
| 林塘社区 | 102° 48' 12.117" | 24° 45' 45.311" | 居住区 | 1000 户, 3000 人 | | 东南 | 180 |
| 白云社区 | 102° 47' 43.574" | 24° 45' 15.182" | 居住区 | 600 户, 1800 人 | | 南 | 1000 |
| 中卫社区 | 102° 46' 30.0347" | 24° 45' 44.644" | 居住区 | 100 户, 300 人 | | 西 | 1916 |
| 左卫村 | 102° 46' 45.948" | 24° 46' 2.180" | 居住区 | 500 户, 1500 人 | | 西南 | 2181 |
| 昆明高新第四小学 | 102° 48' 26.138" | 24° 46' 22.451" | 学校 | 600 人 | | 东北 | 670 |
| 融创微风十里 | 102° 48' 16.636" | 24° 46' 34.725" | 居住区 | 700 户, 2100 人 | | 北 | 900 |
| 敏行公寓 | 102° 48' 25.443" | 24° 46' 38.898" | 居住区 | 200 户, 620 人 | | 北 | 945 |
| 云南交通职业技术学院(高新校区) | 102° 48' 24.554" | 24° 46' 51.382" | 学校 | 400 | | 北 | 1490 |
| 马金铺街道办事处 | 102° 48' 2.384" | 24° 47' 19.715" | 事业单位 | 15 人 | | 北 | 2386 |
| 马金铺社区 | 102° 47' 35.888" | 24° 47' 36.441" | 居住区 | 120 人 | | 北 | 2727 |
| 水岸晴沙 | 102° 47' 37.781" | 24° 46' 33.515" | 居住区 | 1200 户, 3600 人 | | 西北 | 1087 |
| 高登社区 | 102° 47' 13.834" | 24° 46' 37.0919" | 居住区 | 150 户, 450 人 | | 西北 | 1707 |

| | | | | | | | |
|-------|---------------------|---------------------|-----|------------------|--|----|------|
| 化古城社区 | 102° 48' 14.473" | 24° 47' 37.2491" | 居住区 | 700 户, 2100 人 | | 北 | 1668 |
| 化城社区 | 102° 48' 16.636" | 24° 47' 21.2759" | 居住区 | 500 户, 2000 人 | | 北 | 2130 |
| 白沙村 | 102° 46' 44.026" | 24° 44' 51.056" | 居住区 | 200 户, 1200 人 | | 西南 | 2752 |

3-2 其他环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标 | | 相对位置 | | 保护级别 |
|------|------------------|-------|------|----------|------------------------------------|
| | 名称 | 人口规模 | 方位 | 相对厂界距离/m | |
| 声环境 | 林塘社区 | 650 人 | 东 | 180 | GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准 |
| 地表水 | 南冲河 | | 南 | 390 | GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准 |
| | 滇池外海 | | 西 | 5448 | |
| 地下水 | 项目所在水文地质单元的潜水含水层 | | / | | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准 |

本项目地块呈不规则梯形，项目用地北侧由东向西依次设置有 1#原液车间、2#原液车间、5#动力中心、7#库房（危险化学品库房）及 4#分装车间（未进行内部建设）；3#预留车间位于项目用地东南侧；6#食堂（预留）位于 5#动力中心南侧，处于项目区上风向。整个项目区设置有两个主要出入口，分别位于项目区东侧及西北侧角，连通东侧高新大道及北侧 36 号路，交通便利。

3.2 建设内容

(1) 产品规格及产量

根据《中国医学科学院医学生物学研究所关于创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目不能投产的说明函》项目至今未进行新型冠状病毒肺炎疫苗生产。

根据原设计方案，项目可生产新型冠状病毒肺炎疫苗 50000 万支/a。目前暂停生产。

(2) 项目开工时间、竣工时间、调试时间、现场监测时间及监测单位

项目于 2021 年 12 月取得批复后开工建设，2023 年 3 月基本完成建设。2023 年 11 月 2 日取得了昆明市生态环境局《排污许可登记》（证书编号：121000004312065107004V）。2023 年 7 月 12 日完成污水总排口水污染源在线监测系统验收。

在无法启动主要生产设施的前提下，本次验收委托云南鑫田环境分析测试有限公司于 2023 年 11 月 9-10 日，开启燃气锅炉等配套设施，进行竣工环境保护

验收监测。检测期间废气排放浓度、速率、总量可达标及《报告书》中燃气锅炉的总量控制要求。

(3) 实际建设内容

新建 2 栋 3 层原液车间（1#、2#）、1 栋 3 层预留车间（3#）、1 栋 3 层分装车间（4#，未进行内部建设）、1 栋 1 层动力中心（5#）、1 栋 2 层食堂（6#，预留）、1 栋 1 层库房（7#危化品库房），并配套建设有消防水池、水泵房、变配电室、污水处理站等。项目总占地面积 58601.58m²，总建筑面积 68688.67m²，其中地上建筑面积为 65847.47m²，地下建筑面积为 2841.20m²，绿化面积为 7572.11m²，绿地率为 12.92%，建筑密度为 0.39，共设置 22 个地上机动车停车位。

因项目暂停生产，其 4#分装车间建设后未进行内部建设即未安装设施设备，作为基地预留车间，7#库房建设用于危险化学品库房，6#食堂未进行内部建设，预留。其余与环评阶段保持一致。

项目主要建设内容与原环评对比情况详见表 3-2。

表 3-2 项目建设内容与原环评对比情况一览表

| 分类 | 工程组成 | 环评及其批复建设内容 | 实际建设内容 | 变动情况 | 是否属于重大变动 |
|------|---|---|--|--------------------------------|----------|
| 主体工程 | 1#原液车间 | 1 栋, 3 层, 高度为 24.35m, 总建筑面积为 15707.98m ² , 位于项目用地东北侧, 主要用于原液生产。 | 1 栋, 地上 3 层, 地下 1 层。高度为 24.3m, 总建筑面积为 15707.98m ² , 位于项目用地东北侧, 主要用于原液生产。 | 无 | 不属于 |
| | | 1 层 设置有值班室、库房、动力站、制水间、空调机房、空压间、水箱间、清洁间、卫生间、废液灭活间、废弃物暂存间、配电间 (2 间)、缓冲间 (3 间)、正压头套间 (2 间)、脱衣间、更衣间 (3 间)、穿衣间、灭菌间、控制室、喷淋报警阀室、预留房间、消防分控室等。 | 设置有值班室、库房、动力站、制水间、空调机房、空压间、水箱间、清洁间、卫生间、废液灭活间、废弃物暂存间、配电间 (2 间)、缓冲间 (3 间)、正压头套间 (2 间)、脱衣间、更衣间 (3 间)、穿衣间、灭菌间、控制室、喷淋报警阀室、预留房间、消防分控室等。 | 1 层不再设置灭菌间、喷淋报警室, 其它与环评批复内容一致。 | 不属于 |
| | | 2 层 设置有暂存间、CIP 间 (2 间)、预留房间、温室、外清间 (2 间)、缓冲间 (1 间)、物缓间 (4 间)、更衣间 (10 间)、细胞操作间 (2 间)、洁具间 (6 间)、细胞培养区、清洗区、晾干区、洗衣间、包装暂存区、洁物区、纯化 2 区、病毒灭活区、正压头套间 (6 间)、脱衣间 (6 间)、穿衣间 (3 间)、纯化 1 区、灭菌间、中检区、UPS 间、2-8℃冷库、控制室等。 | 设置有暂存间、CIP 间 (2 间)、预留房间、温室、外清间 (2 间)、缓冲间 (1 间)、物缓间 (4 间)、更衣间 (10 间)、细胞操作间 (2 间)、洁具间 (6 间)、细胞培养区、清洗区、晾干区、洗衣间、包装暂存区、洁物区、纯化 2 区、病毒灭活区、正压头套间 (6 间)、脱衣间 (6 间)、穿衣间 (3 间)、纯化 1 区、灭菌间、中检区、UPS 间、2-8℃冷库、控制室等。 | 二层不在设置晾干区 | 不属于 |
| | 3 层 设置有 2-8℃库房、-20℃库房、库房、预留房间 (2 间)、设备区 (2 间)、溶液配制区 (2 间)、空调机房、称量间、物缓间 (3 间)、暂存区、洁物区、灭菌前室、包装区、干燥区、清洗区、D 级更衣间、C 级换鞋间、换鞋洗手间、C 级更衣间、N 区洁具间、物流间 (2 间)、UPS 间、排烟机房、控制室等。 | 设置有 2-8℃库房、-20℃库房、库房、预留房间 (2 间)、设备区 (2 间)、溶液配制区 (2 间)、空调机房、称量间、物缓间 (3 间)、暂存区、洁物区、灭菌前室、包装区、干燥区、清洗区、D 级更衣间、C 级换鞋间、换鞋洗手间、C 级更衣间、N 区洁具间、物流间 (2 间)、UPS 间、排烟机房、控制室等。 | 无 | 不属于 | |
| | 2#原液车间 | 1 栋, 共 3 层, 高度为 24m, 总建筑面积为 15707.98m ² , 位于 1#原液车间西侧, 主要用于原液生产。 | 1 栋, 地上 3 层, 地下 1 层。高度为 23.95m, 总建筑面积为 15707.98m ² , 位于 1#原液车间西侧, 主要用于原液生产。 | 无 | 不属于 |
| | 1 层 | 设置有值班室、库房、动力站、制水间、空调机房、空压 | 设置有值班室、库房、动力站、制水间、空调机房、空压间、 | 1 层不再设 | 不属于 |

| | | | | | |
|--------|----|--|--|----------------------|-----------|
| | | 间、水箱间、清洁间、卫生间、废液灭活间、废弃物暂存间、配电间（2间）、缓冲间（3间）、正压头套间（2间）、更衣间、更衣间（3间）、穿衣间、灭菌间、控制室、喷淋报警阀室、预留房间、消防控制室等。 | 水箱间、清洁间、卫生间、废液灭活间、废弃物暂存间、配电间（2间）、缓冲间（3间）、正压头套间（2间）、更衣间、更衣间（3间）、穿衣间、灭菌间、控制室、喷淋报警阀室、预留房间、消防分控室等。 | 置灭菌间、喷淋报警室，环评批复内容一致。 | |
| | 2层 | 设置有暂存间、CIP间（2间）、预留房间、温室、外清间（2间）、缓冲间（1间）、物缓间（4间）、更衣间（10间）、细胞操作间（2间）、洁具间（6间）、细胞培养区、清洗区、晾干区、洗衣间、包装暂存区、洁物区、纯化2区、病毒灭活区、正压头套间（6间）、更衣间（6间）、穿衣间（3间）、纯化1区、灭菌间、中检区、UPS间、2-8℃冷库、控制室等。 | 设置有暂存间、CIP间（2间）、预留房间、温室、外清间（2间）、缓冲间（1间）、物缓间（4间）、更衣间（10间）、细胞操作间（2间）、洁具间（6间）、细胞培养区、清洗区、晾干区、洗衣间、包装暂存区、洁物区、纯化2区、病毒灭活区、正压头套间（6间）、更衣间（6间）、穿衣间（3间）、纯化1区、灭菌间、中检区、UPS间、2-8℃冷库、控制室等。 | 无 | 不属于 |
| | 3层 | 设置有2-8℃库房、-20℃库房、库房、预留房间（2间）、设备区（2间）、溶液配制区（2间）、空调机房、称量间、物缓间（3间）、暂存区、洁物区、灭菌前室、包装区、干燥区、清洗区、D级更衣间、C级换鞋间、换鞋洗手间、C级更衣间、N区洁具间、物流间（2间）、UPS间、排烟机房、控制室等。 | 设置有2-8℃库房、-20℃库房、库房、预留房间（2间）、设备区（2间）、溶液配制区（2间）、空调机房、称量间、物缓间（3间）、暂存区、洁物区、灭菌前室、包装区、干燥区、清洗区、D级更衣间、C级换鞋间、换鞋洗手间、C级更衣间、N区洁具间、物流间（2间）、UPS间、排烟机房、控制室等。 | 无 | 不属于 |
| 3#预留车间 | | 1栋，3层，高度为23m，总建筑面积为11261m ² ，位于1#原液车间南侧，为预留车间，本次仅进对车间主体工程建设。 | 1栋，3层，高度为23m，总建筑面积为11261m ² ，位于1#原液车间南侧，为预留车间。 | 无 | 不属于 |
| 4#分装车间 | | 1栋，4层，高度为24.3m，总建筑面积为19556.59m ² ，位于5#动力中心西侧，主要用于成品疫苗分装，共设置有2条灌装生产线，生产能力为60万剂/d。 | 1栋，4层，高度为24.3m，总建筑面积为19556.59m ² ，位于5#动力中心西侧， | 无 | 不属于 |
| | 1层 | 设置有成品库房（3间）、缓冲间、消防控制室、配电间、阴凉库房、取样间、换鞋间、更衣间（4间）、常温库、-20℃冷库、2-8℃冷库、预留房间、卫生间、水箱间、洗衣区、动力站、制水间、清洁间等。 | | 预留，未安装设施设备。 | 取消设施设备的安装 |
| | 2层 | 设置有预留房间（5间）、洁具间（3间）、不合格样品间、人工灯检间（2间）、包装间（2间）、备件间、低温操作间2-8℃（2间）、缓冲间（10间）、轧盖间（2 | | | |

| | | | | | |
|--------|------|---|---|-------------|-----|
| | | 间)、半成品配制间(3间)、佐剂暂存间(2间)、稀释暂存间、暂存间(2间)、分装间、洗瓶间(2间)、分装暂存间(2间)、分装上位机室、分装D级洗衣间、上瓶间(2间)、更衣间(4间)、物缓间、外清间、洗衣间(2间)、洁具间、缓冲液配制间、称量间、接收间、洁物间、包装晾干间、分装间、中心供应室暂存间、中心供应室参观衣服暂存间、中心供应室上位机室等。 | | | |
| | 3层 | 设置有原液储存冷库、空调机房、预留房间(12间)、工具间、开水间、卫生间等。 | | | |
| | 4层 | 设置有空调机房、预留房间(15间)、工具间、开水间、卫生间等。 | | | |
| 5#动力中心 | | 1栋,地上、地下各1层,高度为9.4m,总建筑面积为4960.80m ² ,位于2#原液车间西侧,主要用于设置有燃气锅炉、污水处理站及消防水池等。 | 1栋,地上、地下各1层,高度为9.4m,总建筑面积为4960.80m ² ,位于2#原液车间西侧,主要用于设置有燃气锅炉、污水处理站及消防水池等。 | 无 | 不属于 |
| | 1层 | 设置有危废暂存间(2间)、污泥脱水间、备品备件间、消毒药剂存储、办公室、自动控制室、在线监测间、配电室、机修间、格栅间、设备维修间、燃气表间、锅炉房、控制室、化验室、配电站、变电所、柴油发电机房、高压分界室、卫生间等。 | 设置有危废暂存间(2间)、污泥脱水间、备品备件间、消毒药剂存储、办公室、自动控制室、在线监测间、配电室、格栅间、燃气表间、锅炉房、控制室、化验室、配电站、变电所、预留柴油发电机房、高压分界室、卫生间等。 | 取消设备维修间的建设 | 不属于 |
| | -1层 | 设置有污水处理站、消防水池、生活泵房、消防泵房等。 | 设置有污水处理站、消防水池、生活泵房、消防泵房等。 | 无 | 不属于 |
| 辅助工程 | 6#食堂 | 1栋,2层,高度为14.1m,总建筑面积1322.32m ² ,位于项目用地南侧,设置有餐厅、厨房等,为项目员工提供就餐服务。 | 1栋,2层,高度为14.1m,总建筑面积1322.32m ² ,未进行内部建设,预留 | 未进行内部建设,预留 | 不属于 |
| | 7#库房 | 1栋,共1层,高度为5.4m,总建筑面积100m ² ,位于5#动力中心北侧。 | 1栋,共1层,高度为5.4m,总建筑面积100m ² ,位于5#动力中心北侧。建设用于危险化学品库房。 | 建设用于危险化学品库房 | 不属于 |
| | 门卫室 | 2栋,均为1层,总建筑面积为72m ² ,分别位于项目用地东侧、西北侧角。 | 2栋,均为1层,总建筑面积为72m ² ,分别位于项目用地东侧、西北侧角。 | 无 | 不属于 |
| 公用 | 供电 | 本项目用电由市政电网引入项目配电室。 | 本项目用电由市政电网引入项目配电室。 | 无 | 不属于 |
| | 给水 | 项目给水由市政给水管网供给,用于生产、生活用水。 | 项目给水由市政给水管网供给,用于生产、生活用水。 | 无 | 不属于 |

| | | | | |
|--------|---|---|------------------------------|-----|
| 工程 | <p>整个项目区域施行雨污分流。项目食堂餐饮废水先经隔油池隔油处理后再与其他生活污水一同汇入化粪池、自建污水处理站处理；有毒区-病毒生产区产生的废水原位消毒后，进入活毒废水处理系统，经灭活处理后与其他无毒区-普通生产区产生的生产废水一同进入自建污水处理站处理，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网；项目内产生的清净下水经专门管网收集后，用于景观水池补水，剩余通过溢流口排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入昆明高新区水质净化厂处理。本项目废水总排口执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准，特征污染物甲醛、急性毒性、总有机碳参照《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准执行。</p> | <p>项目区域按雨污分流设计。食堂餐饮废水先经隔油池隔油处理后再与其他生活污水一同汇入化粪池、自建污水处理站处理；有毒区-病毒生产区产生的废水原位消毒后，进入负一层的活毒废水处理系统，经灭活处理后与其他无毒区-普通生产区产生的生产废水一同进入自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网；项目内产生的清净下水经专门管网收集后，用于景观水池补水，剩余通过溢流口排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入昆明高新区水质净化厂处理。</p> | 无 | 不属于 |
| 工业蒸汽系统 | 共设置 3 台 8t/h 的燃气锅炉，位于 5#动力中心内，为本项目生产提供工业蒸汽。 | 共设置 3 台 8t/h 的燃气锅炉，位于 5#动力中心内，为本项目生产提供工业蒸汽。 | 无 | 不属于 |
| 纯蒸汽系统 | 共设置 4 台 2.5t/h、1 台 3t/h 的纯蒸汽系统，分别位于 1#原液车间、2#原液车间、4#分装车间内，为本项目生产提供纯蒸汽。 | 共设置 4 台 2.5t/h 的纯蒸汽系统，分别位于 1#原液车间、2#原液车间，为本项目生产提供纯蒸汽。 | 4#分装车间内 3t/h 纯蒸汽系统未建。 | 不属于 |
| 纯化水系统 | 共设置 2 台 30t/h、1 台 12t/h 的纯化水系统，分别位于 1#原液车间、2#原液车间、4#分装车间内，供车间生产、设备及器具清洗用纯化水、纯蒸汽、注射用水的原料等。制取工艺为：饮用水预处理+双级反渗透+EDI 系统。 | 共设置 2 台 30t/h，分别位于 1#原液车间、2#原液车间，供车间生产、设备及器具清洗用纯化水、纯蒸汽、注射用水的原料等。制取工艺为：饮用水预处理+双级反渗透+EDI 系统。 | 4#分装车间内的 1 台 12t/h 的纯化水系统未建。 | 不属于 |

| | | | | |
|---------|--|--|----------------------------|-----|
| 注射用水系统 | 共设置 4 台 5t/h、1 台 4t/h 的注射用水系统，分别位于 1#原液车间、2#原液车间、4#分装车间内，供生产配液用水、清洗用水。 | 共设置 4 台 5t/h 的注射用水系统，分别位于 1#原液车间、2#原液车间，供生产配液用水、清洗用水。 | 4#分装车间内 1 台 4t/h 注射用水系统未建。 | 不属于 |
| 制软水设备 | 共设置 1 台 40t/h 的制软水设备，位于 5#动力中心内，用于燃气锅炉软化用水，采用离子交换工艺。 | 共设置 1 台 40t/h 的制软水设备，位于 5#动力中心内，用于燃气锅炉软化用水，采用离子交换工艺。 | 无 | 不属于 |
| 工艺冷冻水系统 | 本项目工艺冷冻水冷却方式为冷却塔水冷。项目内共设置 19 台的冷却水塔，循环水量为 450m ³ /h、108m ³ /h、400m ³ /h、336m ³ /h，分别位于各车间屋面。 | 本项目工艺冷冻水冷却方式为冷却塔水冷。项目内共设置 6 台的冷却水塔，循环水量为 450m ³ /h、108m ³ /h、400m ³ /h、336m ³ /h，分别位于各车间屋面。 | 冷却塔数量为 6 台，减少 13 台。 | 不属于 |
| 空压系统 | 项目内设置空气压缩机组，位于每栋楼 1 层，为生产提供动力压空。 | 项目内设置空气压缩机组，位于每栋楼 1 层，为生产提供动力压空。 | 无 | 不属于 |
| 空调系统 | <p>①空调冷热源 本项目系统冷源采用 7/12 冷冻水，由水冷冷水机组供给。空调加热采用工业蒸汽加热，加湿用蒸汽为纯蒸汽，经入口处第一次减压至 P=0.2~0.3Mpa，供空调系统的加热、加湿使用。</p> <p>②净化空调系统 依据不同净化级别、不同温湿度要求的原则设置净化空调系统。空调机组采用变频风机，全年定风量运行。空调机组均设置在各层空调机房内。 生物安全三级生产区及废液灭活区采用高效过滤器上送风、排风高效过滤单元侧下排风。除生物安全三级生产区及废液灭活区以外的洁净区采用高效过滤器上送风单层百叶风口侧下排风。</p> <p>③空调设计生物安全保护措施 洁净空调送风需经初、中、高效过滤，且 HEPA 安装在吊顶处，有菌、有毒的排风必须经过高效过滤器（HEPA 的捕集效率为 0.3μm、99.99%以上）过滤后排放，排风口必须远离室外新风进气口，不得在任何区域循环使用。 防护区排风与送风连锁，排风先于送风开启，后于送风关闭。排风系统设电动密闭阀，并与排风机连锁，防止空气倒灌。 防护区空调系统考虑使用备份风机或备份系统，并通过自控逻辑</p> | <p>①空调冷热源 项目系统冷源采用 7/12 冷冻水，由水冷冷水机组供给。空调加热采用工业蒸汽加热，加湿用蒸汽为纯蒸汽，经入口处第一次减压至 P=0.2~0.3Mpa，供空调系统的加热、加湿使用。</p> <p>②净化空调系统 依据不同净化级别、不同温湿度要求的原则设置净化空调系统。空调机组采用变频风机，全年定风量运行。空调机组均设置在各层空调机房内。 生物安全三级生产区及废液灭活区采用高效过滤器上送风、排风高效过滤单元侧下排风。除生物安全三级生产区及废液灭活区以外的洁净区采用高效过滤器上送风单层百叶风口侧下排风。</p> <p>③空调设计生物安全保护措施 洁净空调送风需经初、中、高效过滤，且 HEPA 安装在吊顶处，有菌、有毒的排风必须经过高效过滤器（HEPA 的捕集效率为 0.3μm、99.99%以上）过滤后排放，排风口必须远离室外新风进气口，不得在任何区域循环使用。 防护区排风与送风连锁，排风先于送风开启，后于送风关闭。</p> | 无 | 不属于 |

| | | | | | | |
|------|--------|--|---|---|-----|-----|
| | | 在系统发生故障时自动切换，以保证有毒区-病毒生产区一直保证负压状态。灾难发生时产生的气溶胶，为避免气溶胶的扩散，将应用压差梯度的概念。所有防护区的房间将是负压（与大气压相比）。 | 排风系统设电动密闭阀，并与排风机连锁，防止空气倒灌。防护区空调系统考虑使用备份风机或备份系统，并通过自控逻辑在系统发生故障时自动切换，以保证有毒区-病毒生产区一直保证负压状态。灾难发生时产生的气溶胶，为避免气溶胶的扩散，将应用压差梯度的概念。所有防护区的房间将是负压（与大气压相比）。 | | | |
| | 消防设施 | 项目区 5#动力中心地下一层设置 1 座消防水池，容积为 1000m ³ 。 | 项目区 5#动力中心地下一层设置 1 座消防水池，容积为 1000m ³ 。 | 无 | 不属于 | |
| 环保工程 | 废气处理工程 | 有毒区-病毒生产区排气(共设置 14 个排气筒，均为有组织排放) | 1、有毒区-病毒生产区域为绝对负压，严格按照《疫苗生产车间生物安全通用要求》建设。 2、有毒区-病毒生产区（病毒区 V 区、中检 Q 区、纯化 P 区、废液灭活间排气）各操作间均呈绝对负压状态，操作间排气口配备有高效过滤器（过滤效率达 99.99%以上），操作间内排气经操作间内高效过滤器处理后，再进入有毒区-病毒生产区空调净化系统进行处理，最后分别通过 1#原液车间楼顶 1#~7#排气筒、2#原液车间楼顶 8#~14#排气筒排放，（1#~14#排气筒距地面高度约 26m，距楼顶高度约 2m）； 3、有毒区-病毒生产区定期采用 VHP 消毒工艺对室内和管道进行消毒。 | 1、有毒区-病毒生产区域为绝对负压，严格按照《疫苗生产车间生物安全通用要求》建设。 2、有毒区-病毒生产区（病毒区 V 区、中检 Q 区、纯化 P 区、废液灭活间排气）各操作间均呈绝对负压状态，操作间排气口配备有高效过滤器（过滤效率达 99.99%以上），操作间内排气经操作间内高效过滤器处理后，再进入有毒区-病毒生产区空调净化系统进行处理，最后分别通过 1#原液车间楼顶 1#~7#排气筒、2#原液车间楼顶 8#~14#排气筒排放，（1#~14#排气筒距地面高度约 26m，距楼顶高度约 2m）； 3、有毒区-病毒生产区定期采用 VHP 消毒工艺对室内和管道进行消毒。 | 无 | 不属于 |
| | | 无毒区-普通生产区排气(均为无组织排放) | 车间无毒区-普通生产区包括细胞 C 区、纯化 2 区及其他辅助区域，无毒生产区域为绝对正压，严格按照《疫苗生产车间生物安全通用要求》建设，车间排风通过侧墙排放口排放，通风管道和房间定期采用臭氧进行定期消毒。 | 车间无毒区-普通生产区包括细胞 C 区、纯化 2 区及其他辅助区域，无毒生产区域为绝对正压，严格按照《疫苗生产车间生物安全通用要求》建设，车间排风通过侧墙排放口排放，通风管道和房间定期采用臭氧进行定期消毒。 | 无 | 不属于 |

| | | | | | |
|--------|---------|---|--|------------------------------------|-----|
| | 燃气锅炉废气 | 由 5#动力中心 3 根 12m 的 15#~17#排气筒的排放。 | 由 5#动力中心 3 根 12m 的 15#~17#排气筒的排放。 | 无 | 不属于 |
| | 车间消毒废气 | 通过各个功能间送排风系统全部进入空调净化系统,随空调系统排放。 | 通过各个功能间送排风系统全部进入空调净化系统,随空调系统排放。 | 无 | 不属于 |
| | 厨房油烟废气 | 厨房内安装环保认证的油烟净化器,油烟废气通过排气筒于所在楼顶排放。 | 厨房暂未建设 | 厨房暂未建设 | 不属于 |
| | 污水处理站废气 | ①有组织:拟对污泥池产生的异味进行收集处理,拟在污水处理站污泥池上方设置集气罩(收集效率以 80%计,设计风量为 5000m ³ /h),污泥池废气经收集后通过离子除臭设备处理(处理效率约为 80%),最后由 1 根 15m 高的 18#排气筒排放; ②无组织:污水处理站产生的无组织废气经地下抽排风系统引至地面排放。 | ①有组织:拟对污泥池产生的异味进行收集处理,拟在污水处理站污泥池上方设置集气罩(收集效率以 80%计,设计风量为 5000m ³ /h),污泥池废气经收集后通过 UV+活性炭(处理效率约为 80%),最后由 1 根 15m 高的 18#排气筒排放; ②无组织:污水处理站产生的无组织废气经地下抽排风系统引至地面排放。 | 离子除臭设备变更为:UV 光氧+活性炭吸附处理。其他的均与环评一致。 | 不属于 |
| 废水处理工程 | 雨水收集池 | 1 座,容积为 500m ³ ,位于食堂东北侧。 | 1 座,容积为 500m ³ ,位于食堂东北侧。 | 无 | 不属于 |
| | 灭活系统 | 项目内共设置 2 套活毒废水处理系统(分别位于 1#、2#原液车间一层),每套系统包含 14m ³ 灭菌罐(有效罐容 10m ³) 8 台、4m ³ 灭菌罐(有效罐容 3m ³) 2 台,用于收集处理有毒区-病毒生产区域废水。 | 项目内共设置 2 套活毒废水处理系统(分别位于 1#、2#原液车间一层),每套系统包含 14m ³ 灭菌罐(有效罐容 10m ³) 8 台、4m ³ 灭菌罐(有效罐容 3m ³) 2 台,用于收集处理有毒区-病毒生产区域废水。 | 无 | 不属于 |
| | 隔油池 | 项目应设置 1 个隔油池,对食堂含油废水进行预处理,容积不小于 3m ³ | 项目应设置 1 个隔油池,对食堂含油废水进行预处理,容积不小于 3m ³ | 无 | 不属于 |
| | 化粪池 | 项目拟设置化粪池总容积为 30m ³ ,用于收集处理项目区生活污水。 | 项目拟设置化粪池总容积为 31m ³ ,用于收集处理项目区生活污水。 | 建成 1 个容积为 31m ³ 的化粪池 | 不属于 |
| | 污水处理站 | 项目拟设置 1 座污水处理站,位于 5#动力中心地下一层,项目设置污水处理站设计处理能力为 1500m ³ /d。污水处理站分为两组并联运行,本期运行规模为 500m ³ /d(配套 | 项目拟设置 1 座污水处理站,位于 5#动力中心地下一层,项目设置污水处理站设计处理能力为 1500m ³ /d。污水处理站分为两组并联运行,本期运行规模为 500m ³ /d(配套建设 | 增加 1#二阶好氧池 202m ³ | 不属于 |

| | | | | | |
|--------|----------|--|--|---|-----|
| | | 建设1座容积为170m ³ 的清水回用水池),二期运行规模为1000m ³ /d;污水处理站土建工程本次一同建设完成,设备分为两期安装,本次仅安装运行一期设备。本期工程污水处理各构筑物容积如下:调节池1059m ³ (两期共用)、1#缺氧池141m ³ 、1#好氧池202m ³ 、1#接触氧化池213m ³ 、1#接触过滤池146m ³ 、1#消毒回用池176m ³ 、污泥池239m ³ (两期共用)。 | 1座容积为170m ³ 的清水回用水池),二期运行规模为1000m ³ /d;污水处理站土建工程本次一同建设完成,设备分为两期安装,本次仅安装运行一期设备。本期工程污水处理各构筑物容积如下:调节池1059m ³ (两期共用)、1#缺氧池141m ³ 、1#一阶好氧池202m ³ 、1#二阶好氧池202m ³ 、1#接触氧化池213m ³ 、1#接触过滤池146m ³ 、1#消毒回用池176m ³ 、污泥池239m ³ (两期共用)。 | | |
| 固废处理工程 | 危险废物暂存 | 5#动力中心一层设置1间建筑面积为47m ² 的危险废物暂存间及1间25m ² 的医疗废物暂存间,对危废进行分类收集,定期交由资质单位进行处置。危险废物暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设计,做好防风、防雨、防晒、防渗,防止二次污染,按要求设置危险废物暂存间标识。 | 5#动力中心一层设置1间建筑面积为47m ² 的危险废物暂存间及1间25m ² 的医疗废物暂存间,对危废进行分类收集,定期交由资质单位进行处置。危险废物暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设计,做好防风、防雨、防晒、防渗,防止二次污染,按要求设置危险废物暂存间标识。 | 无 | 不属于 |
| | 生活垃圾收集桶 | 若干,分散放置于项目区内 | 若干,分散放置于项目区内 | 无 | 不属于 |
| | 噪声防治 | 设备基础安装减震垫等 | 设备基础安装减震垫等 | 无 | 不属于 |
| | 厂区绿化 | 厂区绿化面积为7572.11m ² 。 | 厂区绿化面积为7572.11m ² 。 | 无 | 不属于 |
| 风险防范设计 | 生物风险防范设施 | 拟建项目生产车间严格按照《疫苗生产车间生物安全通用要求》(卫办科教函(2020)483号)、《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》(WS233-2017)、《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011)等要求进行设计和设施上执行相关安全防范措施。主要从安全防护屏障,建筑材料,废气、固废和废水的生物安全处理,供电,报警,设备使用方面进行生物安全防范。 | 拟建项目生产车间严格按照《疫苗生产车间生物安全通用要求》(卫办科教函(2020)483号)、《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》(WS233-2017)、《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011)等要求进行设计和设施上执行相关安全防范措施。主要从安全防护屏障,建筑材料,废气、固废和废水的生物安全处理,供电,报警,设备使用方面进行生物安全防范。 | 无 | 不属于 |
| | 环境风险 | 厂区拟制定各类环境风险防范及事故管理制度。 | 厂区拟制定各类环境风险防范及事故管理制度。 | 无 | 不属于 |

| | | | | |
|----------|----------------------------|----------------------------|---|-----|
| 防范设施 | | | | |
| 污水处理站事故池 | 1座，容积为1300m ³ 。 | 1座，容积为1300m ³ 。 | 无 | 不属于 |

(4) 项目投资

工程建设概算总投资为 150000 万元，概算环保投资 20429.1 万元，约占总投资的 13.62%。建设实际总投资为 112866 万元，实际环保投资为 15507.1 万元，环保投资约占总投资的 13.74%。

(5) 主要工艺设备

本项目主要生产设备和环评阶段基本一致，本次验收期不对生产设施设备进行验收，仅罗列设备安装情况。详细情况见表 3-3、3-4。

表 3-3 1#主要生产设备及一览表

| 设备名称 | 型号 | 数量 |
|--------------|------------------------|----|
| 冷库 | / | 3 |
| 恒温室 | / | 1 |
| 纯蒸汽发生器 | PSG5000-P-F | 2 |
| 纯化水制备系统 | PWG30000-P-H2E | 1 |
| 多效蒸馏水机 | MWS5000-P-F8 | 2 |
| 组合式空调机组 | AT4 32X32/32X32 等多个型号 | 26 |
| 离心风机箱 | XP2-4a 等多个型号 | 42 |
| 吊挂式空气处理机组 | MAU-001 等多个型号 | 8 |
| 定频杆式冷水机组 | YGWE565CA50A22WD 等多个型号 | 10 |
| T1 活毒废水处理系统 | / | 1 |
| T2 活毒废水处理系统 | / | 1 |
| 汽化过氧化氢空调灭菌系统 | / | 1 |
| 汽化过氧化氢空调灭菌系统 | / | 1 |
| 伟恩臭氧发生器 | WE-SL-600 | 1 |
| 淋浴 | / | |
| VHP 传递窗 | INNOVE-HPB840 | 8 |
| 层流传递窗 | / | 3 |
| 30L 生物反应器 | BIOF-8030S/M/A | 8 |
| 150L 生物反应器 | BIOF-8150S/M/A | 8 |
| 750L 生物反应器 | BIOF-8750S/M/A | 16 |
| 2000L 病毒灭活罐 | BIOF-82000S/M/A | 8 |
| 负压隔离器 | Isolator-01 | 2 |
| 生物安全柜 | Hfsafe-1800LC | 2 |
| 控温罐 | / | 18 |
| 澄清超滤系统 | / | 2 |

| | | |
|--------------------|--------------------|----|
| 生物安全柜 | Hfsafe-1800LC | 2 |
| 超滤系统 | / | 2 |
| 无菌隔离器 | Isolator-01 | |
| 细胞间 CIP 站 | BIOF-1500L/S/C | 4 |
| CIP 工作站 | / | 5 |
| 洁净工作台 | SW-CJ-2F | 1 |
| 超低温冰箱 (Thermo 991) | 991 | 2 |
| 强制淋浴系统 | QL-WS-001 | 7 |
| 无菌接管机 | BWTC | 1 |
| 生物成像显微镜 | DM 1000 | 1 |
| 真空泵 | DOA-P504-BN | 1 |
| 倒置显微镜 | DMIL LED | 1 |
| 无菌封管机 | BSTC | 1 |
| 真空泵 | DOA-P504-BN | 1 |
| AKTApilot 纯化系统 | AKTA pilot 600 | 1 |
| 真空泵 | DOA-P504-BN | 1 |
| 供气过滤装置 | R59500 | 28 |
| 蒸汽灭菌器 | RFM-4.5 | 4 |
| 生物安全型压力蒸汽灭菌器 | SBES-A-3000D-3 | 5 |
| 配液系统 | 5000L | 9 |
| 储液罐 | 5000L | 23 |
| CIP 工作站 | / | 5 |
| 洗烘一体机 | / | 7 |
| 无菌检查隔离器 | Isolator-01 | 1 |
| 生物安全柜 | Hfsafe-1500LC | 3 |
| 培养箱 | IFA-240-8 | 5 |
| 深低温冰箱 | 991 | 1 |
| 2-8℃试剂冰箱 | MRL402 | 1 |
| -20℃试剂冰箱 | DW-25W300 | 1 |
| 倒置显微镜 | Eclipse Ci-S | 1 |
| 倒置显微镜 | / | 1 |
| 荧光显微镜 | Nikon Eekipse 5.0i | 1 |
| 水浴箱 | DKB 系列 | 1 |
| 二氧化碳培养箱 | 3111 型 | 1 |
| 倒置显微镜 | / | 1 |
| 强淋间 | / | 3 |
| 传递窗 | INNOVE-HPB800 | 4 |
| 正压头罩 | X-plore 8500 | 12 |

表 3-4 2#主要生产设备一览表

| 设备名称 | 型号 | 数量 |
|------|----|----|
|------|----|----|

| | | |
|-------------|-----------------|------|
| 30L 生物反应器 | BIOF-8030S/M/A | 8 台 |
| 150L 生物反应器 | BIOF-8150S/M/A | 8 台 |
| 750L 生物反应器 | BIOF-8750S/M/A | 8 台 |
| 750L 病毒反应器 | BIOF-8750S/M/A | 8 台 |
| 2000L 病毒灭活罐 | BIOF-82000S/M/A | 8 台 |
| 控温罐 | / | 18 台 |
| 细胞间 CIP 站 | BIOF-1500L/S/C | 4 台 |
| 病毒间 CIP 站 | BIOF-1000L/S/C | 4 台 |
| 碱液罐 | / | 2 台 |
| 浓碱配制箱 | / | 2 台 |
| 负压隔离器 | Isolator-01 | 2 台 |
| 无菌隔离器 | / | 1 台 |
| VHP 传递窗 | / | 6 套 |
| 层流传递窗 | / | 2 套 |
| 强制淋浴系统 | QL-WS-001 | 7 套 |

(6) 工作制度

计划劳动定员 450 人，全年工作 300 天，实行一班制，每班 8 小时。但目前因未投入使用。人员未到位。

3.3 主要原辅材料及燃料

因项目未投入使用，目前设备已安装，但物料未购入、贮存。因此不对原辅料情况进行评述。

3.4 生产工艺

因项目未投入使用，因此无法验证生产工艺符合性。本次验收不对工艺一致性进行判定。

3.5 水源及水平衡

3.5.1 给水

(1) 自来水

项目用水主要包括生产用水和生活用水，均由市政自来水供给，能满足项目用水需求。

(2) 纯化水

项目 1#、2#原液车间分别设置 1 台 30t/h 的纯化水系统，纯化水制取工艺为：预处理+双级反渗透+EDI 系统。已建设，未使用。

(3) 注射水

项目 1#、2#原液车间内分别设置 2 台 5t/h 的注射水系统、4#分装车间内设置 1 台 4t/h 注射水系统。注射用水利用纯化水做原水，经过多效蒸馏水机制取注射用水，采用循环供水方式。注射水制取工艺：让经充分预热的纯化水通过多效蒸发和冷凝的办法，分段截留去除进水中的各种杂质，从而制得高质量的注射用水。已建设，未使用。

(4) 软水制备

项目内共设置 1 台 40t/h 的制软水设备，位于 5#动力中心内，采用离子交换工艺，原水采用自来水。采用自动软化水系统，通过离子交换原理，去除水中的钙、镁等结垢离子，是水质软化。系统是由树脂罐、盐罐（软化树脂）、控制器等组成的一体化设备。系统采用虹吸原理吸盐，自动注水化盐、配比浓度无需盐泵、溶盐等附属设备。软水供燃气锅炉使用。

3.5.2 排水

(1) 活毒废水

项目活毒废水主要为有毒区-病毒生产区生产排水，包括①废培养液；②废消化液；③超滤浓缩废液；④原液生产纯化废水；⑤中检区废液；⑥消毒灭菌锅废水；⑦毒区退出生产人员淋浴废水；⑧毒区设备清洗废水。

上述区域活毒废水排入灭活设施内经蒸汽高温进灭活，随后进入项目区污水处理站。设备已建，未投入使用。

(2) 一般废水

项目一般废水主要来自公辅设施废水（纯化水系统浓水及反冲洗废水、注射用水制备浓水及反冲洗废水、软水制备浓水及反冲洗废水、锅炉强排水）、无毒区-普通生产区设备清洗废水、设备夹套冷凝水、消毒灭菌冷凝水、西林瓶清洗废水、车间地面擦洗废水、器材清洗废水、更衣间洗手废水及员工生活污水。

上述废水不含生物毒性，公辅设施废水及西林瓶清洗废水、设备夹套冷凝水等清净下水排入景观水池，其余废水进入厂区污水处理站进行处理。厂区污水处理站已建成，并设置有在线监测系统。

（3）生活废水

为员工办公废水、食堂废水；办公废水经化粪池处理后排入污水处理站处理。食堂废水采取隔油池预处理，在排入化粪池处理后进入厂区污水处理站处理。办公生活污水系统已建设。

（4）雨水：雨水经界区内道路自然坡度重力流散流自然排放至园区雨水排水系统。

（5）事故水：项目建设事故水池容积为 1300m³。事故池已建。

3.5.3 水平衡

因新冠疫苗生产线已暂停投入使用，因此无法验证生产用水、排水情况。

3.6 项目变动情况

3.6.1 未变动内容

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目主要构建筑物均与环评阶段构建筑物数量保持一致。建筑用途 1#、2#车间作为原液生产车间，3#作为预留车间，5#作为动力中心、6#作为食堂、7#作为库房与环评阶段用途保持一致。本次验收仅针对公辅设施，从调查结果上看，其公辅设施未发生变化。

3.6.2 变动内容

①环评阶段 4#分装车间因新冠疫苗生产线暂停投入使用，因为 4#未按原环评计划安装设施设备，作为预留用房。

②原辅料、产能因新冠疫苗生产线暂停投入使用，按原辅料及产能降为“零”，因此发生变化，但不纳入本次验收。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），分析项目环评阶段和现阶段实际建设情况，具体如下表所示。

3-7 建设项目重大变更分析一览表

| 污染影响类建设项目重大变动清单 | | 环评阶段 | 实际建设情况 | 是否属于重大变更 |
|-----------------|--|--|--|----------|
| 性质 | 建设项目开发、使用功能发生变化的。 | 新建 | 新建 | 否 |
| 规模 | 生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 | 新型冠状病毒肺炎疫苗原液 50000 万支/年 | 按环评阶段设计布置了设施设备，但项目已暂停投入使用，生产能力按“零”统计；若需重启生产线，建设单位承诺重新进行生产线及其环保配套设施进行验收工作。（生产规模不纳入本次验收评价）。 | 否 |
| 建设地点 | 位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。 | 项目已暂停投入使用 | 项目未投入使用，无法监测获取污染物排放量变化情况；若需重启生产线，建设单位承诺重新进行生产线及其环保配套设施进行验收工作。 | 否 |
| | 重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。 | 云南省昆明高新开发区马金铺，项目地块中心地理坐标为 E 102°48'8.14884"，N24°45'55.32800"。 | 云南省昆明高新开发区马金铺，项目地块中心地理坐标为 E 102°48'8.14884"，N24°45'55.32800"。平面布置图与环评阶段一致。 | 否 |
| 生产工艺 | 新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； | 废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇； 废水污染因子为 pH 值、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、BOD5、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解氧、总余氯、大肠埃希氏菌 | 废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、硫化氢，源自燃气锅炉及污水处理站，因生产线暂停投入使用；本次验收阶段无非甲烷总烃、甲醇两个特征污染物。 废水污染因子为 pH 值、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、BOD5、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解氧、总余氯、大肠埃希氏菌。因生产线未投入使用；无废水产生、处置。 | 否 |
| | 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； | 项目位于大气环境质量达标区。 | 项目位于大气环境质量达标区。 | 否 |

| | | | | |
|--------|---|---|--|---|
| | 废水第一类污染物排放量增加的； | 项目废水不涉及第一类污染物。 | 项目废水不涉及第一类污染物。 | 否 |
| | 其他污染物排放量增加10%及以上的。 | | 项目生产线已暂停投入使用，目前无污染物排放。 | 否 |
| 储运方式 | 物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。 | 物料通过车辆进入厂内，产品车辆运输出厂。 | 项目生产线已暂停投入使用，暂无物料、产品运输。 | 否 |
| 环境保护措施 | 废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。 | 1#、2#原液车间经1#~14#排气筒排放； 3套燃气锅炉废气经5#动力中心屋顶15#、16#、17#排气筒出口。 污水处理站废气经5#动力中心屋顶18#排气筒出口。 | 1#、2#原液车间经1#~14#排气筒排放； 3套燃气锅炉废气经5#动力中心屋顶15#、16#、17#排气筒出口； 污水处理站废气经5#动力中心屋顶18#排气筒出口； 上述污染源配套污染治理设施已建成，因生产线已暂停投入使用。无法判定污染物是否增加。（污染物排放量不纳入本次验收评价）。 | 否 |
| | 新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。 | 设置一个废水排放口。 | 设置一个规范化废水排放口，并设置了废水在线检测系统并联网生态环保主管部门。 | 否 |
| | 新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。 | 项目1#~14#排气筒高度26m； 项目15#~17#排气筒高度12m； 项目18#排气筒高度15m； | 项目1#~14#排气筒高度26m； 项目15#~17#排气筒高度12m； 项目18#排气筒高度15m； 排气筒高度与环评保持一致。 | 否 |
| | 噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。 | 项目重点防渗区为污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、废液灭活间。 项目一般污染防治区为其他生产废水收集处理设施、生产车间、污水输送管线。 | 项目重点防渗区为污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、废液灭活间； 项目一般防渗区为其他生产废水收集处理设施、生产车间、污水输送管线； 已按规范采取了相应等级防渗措施 | 否 |
| | 固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环 | 项目危险废物、污水处理站污泥委托有资质单位清运处置。生活垃圾委托园区环卫部门清运处置。废离子交换树脂、纯水制备系统废弃物 | 项目危险废物、污水处理站污泥委托有资质单位清运处置。生活垃圾委托园区环卫部门清运处置。废离子交换树脂、纯水制备系统废弃物交由厂家回收。 | 否 |

| | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------|--------------------|---|
| | 境影响评价的除外)；固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的。 | 交由厂家回收。 | | |
| | 事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或降低的。 | 事故水: 设置 1300 立方事故池 | 事故水: 设置 1300 立方事故池 | 否 |

由上表可知, 本项目建成后没有发生重大变更, 本次验收对象: 公辅设施可依法进行环境保护竣工验收工作。

4 建设项目污染及治理

4.1 污染物治理及处置设施

4.1.1 废水污染物治理及处置措施

项目因暂时无法启用，其废水来源、类别通过与环评对比，业主确认的方式认定，同时业主确认其目前布设的生产设备废水产生点、废水管网均按设计要求进行铺设，本次验收仅进行描述，今后生产线正式投产前废水来源、种类及其处置措施须重新进行环保验收。

(1) 废水类别、来源及产生量

① 活毒废水

项目活毒废水源自工艺及其有毒区产生的废水，活毒废水经过灭活罐处理后，再排污自建污水处理站处理。活毒废水产生情况如下表。

表 4.1.1 项目活毒废水产生及排放情况

| 名称 | 产生环节 | 产生量 (m ³ /d) | 处置措施 | 排放去向 |
|----------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------|
| 废培养液 | 细胞复苏、培养，病毒接种、培养、收获，病毒灭活后纯化 | 12 | 排入灭活设施内经蒸汽高温进灭活，随后进入项目区污水处理站 | 污水处理站 |
| 废消化液 | 细胞复苏、培养 | 2 | | |
| 超滤浓缩废液 | 病毒灭活后浓缩 | 20 | | |
| 纯化废水 | 病毒灭活后纯化 | 8 | | |
| 中检区废液 | 病毒收获液进行检定 | 8 | | |
| 消毒灭菌锅废水 | 有毒区-病毒生产区所出物品消毒 | 40 | | |
| 生产人员淋浴废水 | 生产人员从有毒区-病毒生产区域退出 | 4.5 | | |
| 设备清洗废水 | 有毒区-病毒生产区设备清洗 | 27 | | |
| 合计 | | 121.5 | / | / |

② 一般废水

项目一般废水源自无毒区办公废水、设备清洗水及其配套纯水、软水制备反冲洗废水。

表 4.1.2 项目一般废水产生及排放情况

| 名称 | 产生环节 | 产生量 (m ³ /d) | 处置措施 | 排放去向 |
|-------|---------|----------------------------|------|------|
| 浓水 | 纯化水制备系统 | 84 | / | 景观水池 |
| 反冲洗废水 | | 9.8 | | |
| 浓水 | 注射用水系统 | 3.4 | | |
| 反冲洗废水 | | 1 | | |
| 浓水 | 软水制备系统 | 6.1 | | |

| | | | | |
|-----------|-------------------------------|------|----------------------|-------|
| 反冲洗水 | | 1.7 | | |
| 锅炉排水 | 燃气锅炉 | 12 | | |
| 无菌服清洗废水 | 无菌服清洗 | 8 | 进入项目污水处理站处理 | 污水处理站 |
| 设备清洗废水 | 1#、2#原液车间无毒区设备清洗 | 13.5 | | |
| 消毒、灭菌冷凝水 | 无毒区-普通生产区相关设备、管道灭菌、活毒废水处理系统灭菌 | 20 | | |
| 车间地面擦洗废水 | 地面清洁 | 3.2 | | |
| 器材清洗废水 | 重复利用的器皿 | 40.5 | | |
| 更衣间洗手废水 | 一次更衣、二次更衣 | 4.05 | | |
| 设备夹套蒸汽冷凝水 | 蒸汽对多效蒸馏水机加热 | 160 | / | 循环使用 |
| | 注射用水保温 | | | |
| | 器皿、管道灭菌及保温 | | | |
| | 纯蒸汽发生器加热 | | | |
| | 空调热水加热 | | | |
| 员工清洁废水 | 员工生活 | 14.4 | 化粪池处理后进入项目区污水处理站 | 污水处理站 |
| 厨房含油废水 | | 10.8 | 隔油池、化粪池处理后进入项目区污水处理站 | 污水处理站 |

(2) 废水治理措施

①活毒废水

项目共设置 2 套活毒废水灭活系统， 1#、2#地下层分别布设一套，用于处理该栋楼层产生的活毒废水；每套配套设置 8 台容积为 14m³（有效容积为 10m³）的灭菌罐及 2 台 4m³（有效容积为 3m³）的灭菌罐。经灭菌处理后，再进入自建污水处理设施进行处理。

②一般废水处置方案

a) 纯化水制备系统、注射用水系统、软水制备系统、燃气锅炉直接进入景观水池，溢流后经基地污水总排口排放至园区污水处理厂。

b) 无菌服清洗、无毒区设备清洗废水、消毒、灭菌冷凝水、更衣间清洗水等进入化粪池与处理后排入自建污水处理系统进行处理后，经基地污水总排口排放至园区污水处理厂。

c) 设备夹套蒸汽冷凝水循环使用不排放。

d) 食堂含油废水经隔油池预处理，同办公清洗废水一并进入化粪池预处理，再进入自建污水处理设施处理后，经基地污水总排口排放至园区污水处理厂。

e) 厨房内建设一个规范的三级隔油池，容积为 3m³，对厨房含油废水进行隔油预处理，项目隔油池投入使用后应定期进行打捞清理，以保证对含油污水的隔油处理效果，

避免废油外溢，污染环境。

f) 化粪池：项目设置 3 个化粪池，容积分别为 13m^3 、 12m^3 、 6m^3 ，总容积为 31m^3 ，满足环评 30m^3 容积需求。

③自建污水处理站

项目污水处理站的设计委托中国建筑科学研究院有限公司，项目污水处理站设计处理能力为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ （污水处理站分为两组并联运行，本次运行规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，二期预留规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ），对项目产生的生产废水、生活污水进行处理。废水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入高新区水质净化厂处理。

④雨污分流

项目内实行雨污分流制。项目内雨水经排水沟（管）收集后直接排入市政雨水管网；污水收集及输送均采用密闭管道，防止雨水混入，生产废水经密闭管道收集后全部进入污水处理站处理。与环评保持一致。

⑤隔油池

项目内应建设一个规范的三级隔油池，容积为 3m^3 ，对厨房含油废水进行隔油预处理，项目隔油池投入使用后应定期进行打捞清理，以保证对含油污水的隔油处理效果，避免废油外溢，污染环境。

⑥化粪池

项目设置 3 个化粪池，容积分别为 13m^3 、 12m^3 、 6m^3 ，总容积为 31m^3 ，满足环评 30m^3 容积需求。

项目废水治理设施均已建设完成，但因新冠疫苗生产线暂停投入使用，无生产废水排放处理，本次验收无法对污水处理设施处理达标性进行判定。仅对污水处理设施、设备的建设情况进行描述。今后生产线正式投产前其污水处置措施须重新进行环保验收。

4.1.2 废气污染物治理及处置措施

(1) 车间有毒区-病毒生产区域实行绝对负压，以保证车间内空气不会外泄到车间外。有毒区-病毒生产区各区域废气分别通过操作间内两级高效过滤器和空调净化系统处理后，分别通过 1#原液车间楼顶 3#、5#、6#、7#排气筒、2#原液车间楼顶 10#、12#、13#、14#排气筒排放；排气均为有组织排放，设专人对车间换气系统及高效过滤器膜的定期更换进行管理，定期监测、维护，保证过滤有效使用，确保生产车间排放的废气不

含病毒。车间有毒区-病毒生产区域通过空调净化系统定期采用 VHP 对风管和房间进行消毒，对其余工具按 GMP 要求采用消毒剂消毒。

(2) 项目涉及病毒接种、细胞培养、病毒接种后培养等操作均在隔离器内进行，隔离器内呈负压状态，外排气体首先经隔离器配套的高效过滤器过滤，再经两级高效空气过滤器过滤，分别通过 1#原液车间楼顶 1#、2#、4#排气筒、2#原液车间楼顶 8#、9#、11#排气筒排放。

(3) 本项目无毒区-普通生产区域为绝对正压，车间无毒区-普通生产区排气通风管道引致车间侧墙排风口呈无组织形式排放，通风管道和房间定期采用臭氧消毒系统进行消毒。

(4) 项目燃气锅炉废气产生的污染物通过 3 根距离地面 12m 高的排气筒（15#-17#排气筒）排放。

(5) 食堂油烟废气经集气罩收集，经油烟净化器净化处理后，通过排烟管道高空排放。

(6) 污水处理站污泥池上方设置集气罩，污泥池废气经收集后通过 UV+活性炭除臭设备处理，最后由 1 根 15m 高的 18#排气筒排放；污水处理站产生的其他无组织废气经地下抽排风系统引至地面排放。

项目有毒区废气均采用负压+多级高效过滤处理后通过屋顶排气筒排放。无毒区域采用正压+通风排气方式排放布设，虽然生产线暂时停产使用，但分区及配套的过滤、通风系统均按环评及设计要求进行了布设。符合环评报告及其批复的要求。今后生产线正式投产前其废气处置设施须重新进行环保验收。

4.1.3 噪声污染治理及处置措施

(1) 项目生产设施设备均布设于车间内部，且根据车间负压布设需求，车间内均呈现密闭状态，对噪声具有良好的隔声效果；同时项目产噪、震动设备底座均布设减震橡胶垫以减少震动产生噪声影响。

(2) 噪声设备较大的水泵均布设于地下层内，生产设备、配套锅炉等均设置与室内，项目噪声治理措施满足环评要求。生产线暂时停产使用，其设备噪声对外环境的影响无法判定。今后生产线正式投产前其噪声处置效果、厂界达标情况须重新进行环保验收。

4.1.4 固体废物治理及处置措施

1、一般生产固废

因项目生产线暂停生产使用，暂无固废产生。废离子交换树脂、纯水制备系统供应商在更换耗材时均由供应厂商回收。

2、生活固废

- (1) 生活垃圾统一收集委托环卫部门定期清运。
- (2) 隔油池废油定期委托有资质单位打捞清运处置。
- (3) 化粪池污泥委托当地环卫部门定期清掏、清运处置。

3、危险废物

因项目生产线暂停生产使用，暂无危废产生。目前已在 5#动力中心一层设置 1 间建筑面积为 47m² 的危险废物暂存间及 1 间 25m² 的医疗废物暂存间。目前已与云南大地丰源环保有限公司签订符合协议。今后产生的危险废物有暂存、处置条件。

4.2 其他防范措施落实情况

(1) 污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、废液灭活间进行重点防渗。地基采用防渗混凝土，地面采取高密度聚乙烯进行防渗处理，可达 2mm 厚 HDPE 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 防渗要求。

(2) 生产废水收集处理设施及运送管线进行一般防渗。废水收集装置和运送管线所经区域采用防渗混凝土。可达 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 要求。

(3) 监测平台的建设：项目废气排气筒出口出已建设规范的监测平台，并设置了标示牌。

(4) 废水再线监测：《根据污水总排口水污染源在线监测系统》项目污水总排口安装了 COD 分析仪、氨氮分析、PH 计（带温度）、数采仪等水污染源在线监测设备。水污染源在线监测系统于 2022 年 12 月 20 日—2023 年 1 月 29 日进行了设备安装，由于原安装的取样管路管径较小、设备摆放位置不合理，2023 年 2 月 11 日—2023 年 2 月 28 日进行了调整安装。2023 年 3 月 1 日—2023 年 6 月 4 日进行设备调试，设备安装完成后进行不少于 72 小时连续运行调试，由于后续设备调试过程中出现故障、标识不完全等原因导致调试时间较长，调试期间完成了零漂量漂、比对等测试。2023 年 6 月 5 日开始试运行，2023 年 6 月 5 日—6 月 11 日连续正常运行 168 小时，试运行期间设备正常测量，数据正常上传。由于目前未生产，排水较少，流量比对于 2023 年 06 月

12 日才进行。2023 年 6 月 6 日由昆明市生态环境监控中心出具联网传输稳定性测试报告，报告编号：昆环监控联网[2023]051 号。2023 年 6 月 14 日由云南环普检测科技有限公司出具检测报告，报告编号：YNHP23051007。2023 年 7 月 12 日完成了污水总排口水污染源在线监控验收工作。

在线监控设备见下表。

表 4.2-1 在线设备清单

| (一) 监控因子分析仪器 | | | | | | |
|----------------------|---------|------|-------------|----|-------------|------------|
| 序号 | 名称 | 品牌 | 型号 | 数量 | 检测原理 | 仪器固有量程 |
| 1 | COD 分析仪 | 哈希 | CODmaxIII | 1 | 重铬酸钾高温消解比色法 | 0-1000mg/L |
| 2 | 氨氮分析仪 | 哈希 | NA8000 | 1 | 水杨酸分光光度 | 0-100mg/L |
| (二) 辅助因子监测仪器 | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 品牌 | 型号 | 数量 | 检测原理 | 仪器固有量程 |
| 1 | 水质采样器 | 哈希 | CYQ31 OH | 1 | / | / |
| 2 | PH 计 | 哈希 | CA9300 | 1 | 电极法 | 0-14 |
| 3 | 流量 | 北京九波 | WL-1A2 | 1 | 超声波 | 0-120L/S |
| (三) 数据传输及储存设备 | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 品牌 | 型号 | 数量 | 数据保存时间 | 备注 |
| 1 | 数采仪 | 北京万维 | W5100HB-III | 1 | 2 年 | / |
| 2 | 工控机 | 联想 | T4900K | 1 | 2 年 | / |
| 3 | 组态软件 | / | / | / | / | / |

(5) 厂区已采取混凝土地面硬化措施。

(6) 危险化学品贮存区：独立设置于动力中心北面，内设置报警、消防系统、危险气体报警器。

(7) 地下水跟踪监测点位：已设置 3 个地下水跟踪监测井，并规范标识、标牌。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

工程建设概算总投资为 150000 万元，环保投资 20429.1 万元，占总投资的 13.62%。建设实际总投资为 112866 万元，实际环保投资为 15507.1 万元，环保投资约占总投资的 13.74%。

环保实际投资详见表 4-1。

表4-1 环保实际投资情况表

| 项目 | | 环保措施 | 环评阶段投资(万元) | 实际投资(万元) | 备注 |
|-------|---|---|------------|----------|---------|
| 施工期 | 废气 | 降尘喷淋系统 | 5 | 5 | |
| | | 雾炮机 | 2 | 2 | |
| | | 施工防尘网、挡墙 | 10 | 10 | |
| | | 建筑材料堆放临时工棚 | 2 | 2 | |
| | 废水 | 施工废水及场区雨水临时沉砂池 | 2 | 2 | |
| | | 临时截排水沟 | 5 | 5 | |
| | | 临时公厕 | 1 | 1 | |
| | | 化粪池 | 0.5 | 0.5 | |
| | 固体废物 | 施工人员生活垃圾桶 | 0.2 | 0.2 | |
| | | 施工建筑垃圾、废弃土石方清运处置 | 5 | 5 | |
| 生态 | 施工期水土保持防治措施 | 327.61 | 327.61 | | |
| 小计 | | | 360.31 | 360.31 | |
| 运营期 | 废水 | 雨污分流系统及雨水收集池（1座，500m ³ ） | 1124.63 | 1124.63 | |
| | | 项目内共设置2套活毒废水处理系统（分别位于1#、2#原液车间一层），每套系统包含14m ³ 灭菌罐（有效罐容10m ³ ）8台、4m ³ 灭菌罐（有效罐容3m ³ ）2台，用于收集处理有毒区-病毒生产区域废水。 | 200 | 1080 | |
| | | 1个容积为3m ³ 的隔油池 | 0.5 | 0.5 | |
| | | 总容积为31m ³ 的化粪池 | 5 | 5 | |
| | | 污水处理站（1座，处理能力为1500m ³ /d，污水处理站分为两组并联运行，一期运行规模为500m ³ /d，二期运行规模为1000m ³ /d） | 1284.88 | 1284.88 | |
| | | 污水处理站事故池（1座，1300m ³ ） | 200 | 200 | |
| | | 集气罩、油烟净化器（经环保认证合格）、排烟管道及排气筒 | 2 | 0 | 未建设 |
| | 废气 | 有毒区-病毒生产区排气系统 | 11800 | 6000 | |
| | | 无毒区-普通生产区排气系统 | | | |
| | | 车间消毒废气排气系统 | | | |
| | 锅炉废气排气筒（3根12m的15#~17#排气筒） | 3 | 3 | | |
| | 污水处理站废气排气系统（集气罩+离子除臭设备处理+1根15m高的18#排气筒） | 10 | 10 | | |
| 污水处理站 | 固体废物 | 1间建筑面积为47m ² 的危险废物暂存间及1间25m ² 的医疗废物暂存间（采取防渗漏、防风、防雨、防晒措施） | 16 | 16 | |
| | | 生活垃圾桶（若干） | 0.2 | 0.2 | |
| | 噪声防治 | 安装减震垫片，厂房隔声 | 2 | 2 | |
| | 地下水及土壤防止措施 | 项目区进行防渗处理，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，厂区进行地面硬化。 | 5285.7 | 5285.7 | |
| | 生态 | 绿化面积7572.11m ² | 134.88 | 134.88 | |
| | 小计 | | | 20429.1 | 15507.1 |

环保费用较环评阶段有所降低，原因为 4 号分装车间未建，2 号原液车间待用，其配套的环保投资相应减少。同时因项目尚未进行工程竣工验收，其环保投资金额仅粗算，会较工程验收有所变化。

4.3.2 环保“三同时”落实情况

项目于 2021 年 12 月 22 日取得昆明市生态环境局高新分局《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书的批复》（昆生环高复〔2021〕4 号）。

2023 年 11 月 2 日取得了昆明市生态环境局《排污许可证》（证书编号：121000004312065107004V）。

4.3.3 环评对策措施与环评批复落实情况

本项目环评对策措施落实情况见下表。

表 4-2 环境影响报告书中环保对策措施落实情况一览

| 污染物 | 环评报告环保措施 | 实际采取的环境保护措施 | 满足情况 |
|-----|--|--|------|
| 废气 | 车间有毒区-病毒生产区域通过空调净化系统定期采用 VHP 对风管和房间进行消毒, 对其余工具按 GMP 要求采用消毒剂消毒; 车间有毒区-病毒生产区域实行绝对负压, 以保证车间内空气不会外泄到车间外。有毒区-病毒生产区排气均为有组织排放, 各区域废气分别通过操作间内两级高效过滤器和空调净化系统处理后, 分别通过 1#原液车间楼顶 1#~7#排气筒、2#原液车间楼顶 8#~14#排气筒排放; 设专人对车间换气系统及高效过滤器膜的定期更换进行管理, 定期监测、维护, 保证过滤有效使用, 确保生产车间排放的废气不含病毒。 | 车间有毒区-病毒生产区域实行绝对负压, 以保证车间内空气不会外泄到车间外。有毒区-病毒生产区各区域废气分别通过操作间内两级高效过滤器和空调净化系统处理后, 分别通过 1#原液车间楼顶 3#、5#、6#、7#排气筒、2#原液车间楼顶 10#、12#、13#、14#排气筒排放; 均为 26m 高的有组织排气筒排放, 设专人对车间换气系统及高效过滤器膜的定期更换进行管理, 定期监测、维护, 保证过滤有效使用, 确保生产车间排放的废气不含病毒。车间有毒区-病毒生产区域通过空调净化系统定期采用 VHP 对风管和房间进行消毒, 对其余工具按 GMP 要求采用消毒剂消毒; | 满足 |
| | 项目涉及病毒接种、细胞培养、病毒接种后培养等操作均在隔离器内进行, 隔离器内呈负压状态, 外排气体首先经隔离器配套的高效过滤器过滤, 再经两级高效空气过滤器过滤, 最后经楼顶排气筒排放。 | 项目涉及病毒接种、细胞培养、病毒接种后培养等操作均在隔离器内进行, 隔离器内呈负压状态, 外排气体首先经隔离器配套的高效过滤器过滤, 再经两级高效空气过滤器过滤, 分别通过 1#原液车间楼顶 1#、2#、4#排气筒、2#原液车间楼顶 8#、9#、11#排气筒排放。 | 满足 |
| | 本项目无毒区-普通生产区域为绝对正压, 车间无毒区-普通生产区排气通风管道引致车间侧墙排风口呈无组织形式排放, 通风管道和房间定期采用臭氧消毒系统进行消毒。 | 项目无毒区-普通生产区域为绝对正压, 车间无毒区-普通生产区排气通风管道引致车间侧墙排风口呈无组织形式排放, 通风管道和房间定期采用臭氧消毒系统进行消毒。 | 满足 |
| | 项目燃气锅炉废气产生的污染物通过 3 根距离地面 12m 高的排气筒 (15#~17#排气筒) 排放。 | 项目燃气锅炉废气产生的污染物通过 3 根距离地面 12m 高的排气筒 (15#~17#排气筒) 排放。 | 满足 |
| | 食堂油烟废气经集气罩收集, 经油烟净化器净化处理后, 通过排烟管道高空排放。 | 未建设 | 满足 |
| | 污水处理站污泥池上方设置集气罩, 污泥池废气经收集后通过离子除臭设备处理, 最后由 1 根 15m 高的 18#排气筒排放; 污水处理站产生的其他无组织废气经地下抽排风系统引至地面排放。 | 污水处理站污泥池上方设置集气罩, 污泥池废气经收集后通过 UV+活性炭除臭设备处理, 最后由 1 根 15m 高的 18#排气筒排放; 污水处理站产生的其他无组织废气经地下抽排风系统引至地面排放。 | 满足 |
| 废水 | 项目内实行雨污分流制。项目内雨水经排水沟(管)收集后直接排入市政雨水管网; 污水收集及输送应采用密闭管道, 防止雨水混入, 并确保所有生活污水经密闭管道收集收进入化粪池、污水处理站处 | 项目内实行雨污分流制。项目内雨水经排水沟(管)收集后直接排入市政雨水管网; 污水收集及输送均采用密闭管道, 防止雨水混入, 生产废水经密闭管道收集后全部进入污水处理站处理。与环评保持一致。 | 满足 |

| | | |
|--|---|-----------|
| <p>理，生产废水经密闭管道收集后全部进入污水处理站处理。</p> | | |
| <p>本项目活毒废水产生量约为 121.5m³/d，项目内共设置 2 套活毒废水灭活系统，每套配套设置 8 台容积为 14m³（有效容积为 10m³）的灭菌罐及 2 台 4m³（有效容积为 3m³）的灭菌罐，可完全接纳本项目产生的活毒废水。本项目生产过程中产生的生物活性废水需经活毒废水处理系统灭活后进入污水处理站处理。</p> | <p>项目共设置 2 套活毒废水灭活系统，1#、2#地下层分别布设一套，用于处理该栋楼层产生的活毒废水；每套配套设置 8 台容积为 14m³（有效容积为 10m³）的灭菌罐及 2 台 4m³（有效容积为 3m³）的灭菌罐。经灭菌处理后，再进入自建污水处理设施进行处理。</p> | <p>满足</p> |
| <p>建设项目单位应委托有资质单位承担污水处理站的设计及建造工作。项目拟建设污水处理站设计处理能力为 1500m³/d（污水处理站分为两组并联运行，本期运行规模为 500m³/d，二期运行规模为 1000m³/d），对项目产生的生产废水、生活污水进行处理，该污水处理站拟设置于 5#动力中心地下一层。废水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入高新区水质净化厂处理。</p> | <p>项目污水处理站的设计委托中国建筑科学研究院有限公司，项目污水处理站设计处理能力为 1500m³/d（污水处理站分为两组并联运行，本次运行规模为 500m³/d，二期预留规模为 1000m³/d），对项目产生的生产废水、生活污水进行处理。废水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入高新区水质净化厂处理。</p> | <p>满足</p> |
| <p>项目厨房内应建设一个规范的三级隔油池，容积为 3m³，对厨房含油废水进行隔油预处理，项目隔油池投入使用后应定期进行打捞清理，以保证对含油污水的隔油处理效果，避免废油外溢，污染环境。</p> | <p>项目厨房内建设一个规范的三级隔油池，容积为 3m³，对厨房含油废水进行隔油预处理，项目隔油池投入使用后应定期进行打捞清理。</p> | <p>满足</p> |
| <p>新建 3 个化粪池，总容积为 30m³，拟建化粪池能够满足污水停留 24 小时以上。建设单位应加强对化粪池的管理，每年必须定期清掏，不得少于 2 次，以保证对污水的处理效果，避免粪水外溢，污染环境。</p> | <p>项目设置 3 个化粪池，容积分别为 13m³、12m³、6 m³，总容积为 31m³，满足环评 30m³容积需求。</p> | <p>满足</p> |

| | | | |
|-----|--|---|----|
| 地下水 | <p>①对厂区采取分区防渗措施,将厂区划分为一般防渗区和简单防渗区。</p> <p>②生产废水收集处理设施及运行管线尽量在地上铺设,加强检查、维护和管理,以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。用于运送废水的污水管道设计壁厚应适当加厚。管道施工严格执行规范要求,接口严密、平顺,填料密实,避免发生破损污染地下水。</p> <p>③地下水环境监测与管理</p> <p>为监控污水对地下水的污染,应在厂区东南侧(上游)设置一个对照监测井,东北侧(下游)清塘子为区域地下水的排泄区,可作为下游的地下水跟踪监测对象,以随时监测废水对地下水的污染情况。</p> | <p>(1)污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、废液灭活间进行重点防渗。地面采取高密度聚乙烯进行防渗处理,可达2mm厚HDPE渗透系数$K \leq 1 \times 10^{-10}$cm/s要求。</p> <p>(2)生产废水收集处理设施及运送管线进行一般防渗。废水收集装置和运送管线所经区域采用混凝土防渗。可达2mm厚HDPE膜渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s要求。</p> <p>(3)在厂界处设置了3个地下水跟踪监测井,进行跟踪监测。</p> | |
| 噪声 | <p>(1)采用减振基座,减弱设备运转时产生的振动;</p> <p>(2)建议对高噪声设备采取消音、隔声措施。如对空压机设置隔声效果较好的隔声房等;对机泵等噪声较大的电机加隔声罩;.</p> <p>(3)高声功率设备,随设备购置专用的减振、消声设备;</p> <p>(4)合理选择调节阀及变频调速电机,避免因压降过大而产生的高噪声;</p> <p>(5)加强设备日常维护,确保设备运行状态良好,避免设备不正常运转产生的高噪声现象。</p> | <p>(1)项目生产设施设备均布设于车间内部,且根据车间负压布设需求,车间内均呈现密闭状态,对噪声具有良好的隔声效果;同时项目产噪、震动设备底座均布设减震橡胶垫以减少震动产生噪声影响。</p> <p>(2)噪声设备较大的水泵均布设于地下层内;</p> | 满足 |
| 固废 | <p>1、一般生产固废</p> <p>(1)废包装材料收集后可作为再生资源有废品收购站回收处理。</p> <p>(2)废离子交换树脂由厂家定期回收;</p> <p>(3)纯水制备系统废弃物由设备厂家回收;</p> <p>(4)无毒区-普通生产区更换的废过滤器收集后委托环卫部门定期清运处置。</p> | <p>1、一般生产固废</p> <p>因项目生产线暂停生产使用,暂无固废产生,废离子交换树脂、纯水制备系统供应商在更换耗材时均由供应厂商回收。</p> | 满足 |
| | <p>2、生活固废</p> <p>(1)生活垃圾统一收集后委托环卫部门定期清运。</p> <p>(2)隔油池废油定期委托有资质单位打捞清运处置。</p> <p>(3)化粪池污泥委托当地环卫部门定期清掏、清运处置。</p> | <p>2、生活固废</p> <p>(1)生活垃圾统一收集委托环卫部门定期清运。</p> <p>(2)隔油池废油定期委托有资质单位打捞清运处置。</p> <p>(3)化粪池污泥委托当地环卫部门定期清掏、清运处置。</p> | 满足 |
| | <p>3、危险废物</p> <p>(1)废培养基、废澄清滤芯、废层析材料、废超滤膜包等,属于药物废物,先高温灭菌处理,暂存于危废暂存间内,需与其他危废</p> | <p>3、危险废物</p> <p>因项目生产线暂停生产使用,暂无危废产生。目前已在5#动力中心一层设置1间建筑面积为47m²的危险废物暂存间及1间25m²的医疗废</p> | 满足 |

| | | | |
|--------|---|---|----|
| | <p>分开存放，并委托云南大地丰源环保有限公司清运处置；</p> <p>(2) 一次性防护用品等属于感染性危险废弃物，灭菌后暂存于医疗废物暂存间内，并委托有资质单位清运处置；</p> <p>(3) 弃疫苗及过期药品属于废药物、药品类危险废弃物，暂存于危废暂存间内，需与其他危废分开存放，并委托云南大地丰源环保有限公司清运处置；</p> <p>(4) 有毒区-病毒生产区更换的废过滤器经高温，灭菌处理，暂存于危废暂存间内，需与其他危废分开存放，并委托云南大地丰源环保有限公司清运处置；</p> <p>(5) 污水处理站污泥经脱水机脱水消毒处理后委托并委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。</p> | <p>物暂存间。目前已与云南大地丰源环保有限公司签订符合协议。今后产生的危险废物有暂存、处置条件。</p> | |
| 土壤污染防治 | <p>(1) 源头控制措施</p> <p>从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏)，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。</p> <p>从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。</p> | <p>(1) 污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、废液灭活间进行重点防渗。地面采取高密度聚乙烯进行防渗处理，可达2mm厚HDPE渗透系数$K \leq 1 \times 10^{-10}$cm/s要求。</p> <p>(2) 生产废水收集处理设施及运送管线进行一般防渗。废水收集装置和运送管线所经区域采用混凝土防渗。可达2mm厚HDPE膜渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s要求。</p> <p>(3) 严格执行排污许可要求定期对土壤进行监测。</p> | 满足 |
| | <p>(2) 过程控制措施</p> <p>生产厂区进行地面硬化，存在污水泄漏风险的区域建设围堰等设施。严格按照地下水分区防渗措施进行分区防渗，定期对厂区内地面进行清理。</p> | | 满足 |
| 环境风险 | <p>(1) 本项目总图布置必须符合《建筑设计防火规范》合理布置，各生产和辅助装置按功能分别布置，并充分考虑安全防护距离、消防和疏散通道等问题。</p> | <p>已编制突发环境事件应急预案，并备案。</p> | 满足 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>(2) 厂区自备沙包、消防灭火器材。 (3) 储存必须符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显的防火标志，由专人管理。 (4) 定期对仓库场进行消防检查，如发现问题，及时整改。</p> | | |
|--|---|--|--|

表 4-3 环评批复要求及实际落实情况一览表

| 序号 | 环评批复 | 实际情况 | 满足情况 |
|----|---|--|------|
| 1 | <p>(一) 加强废气污染防治，确保各环节产生的大气污染物达标排放。病毒 V 区与中检 Q 区隔离器产生废气经自带高效空气过滤器过滤，再经管道内高效过滤器过滤后，分别由楼顶 6 根 26m 高的排气筒排放；病毒 V 区、中检 Q 区的其他区域废气与纯化 P 区废气经高效过滤器过滤，再经各区域空调净化系统处理后，分别由楼顶 6 根 26m 高的排气筒排放；废液灭活产生废气经两级高效过滤器处理，再经该区域空调净化系统处理后，由 2 根 26m 高的排气筒排放。外排废气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB18483-2019) 表 1 标准。锅炉燃烧废气经 3 根 12m 高的排气筒排放，执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉标准。污水处理站废气经收集后通过离子除臭设备处理，由 1 根 15m 高的排气筒排放，执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB18483-2019) 表 1 标准。厨房油烟净化处理须达到《餐饮业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中的最高允许排放浓度 2.0mg/m³。加大对无毒区车间无组织排放废气和污水处理站恶臭的治理和管控。</p> | <p>① 车间有毒区-病毒生产区域实行绝对负压。有毒区-病毒生产区各区域废气分别通过操作间内两级高效过滤器和空调净化系统处理后，分别通过 1#原液车间楼顶 3#、5#、6#、7#排气筒、2#原液车间楼顶 10#、12#、13#、14#排气筒排放，均为 26m 高的有组织排气筒排放；设专人对车间换气系统及高效过滤器膜的定期更换进行管理，定期监测、维护，保证过滤有效使用，确保生产车间排放的废气不含病毒。车间有毒区-病毒生产区域通过空调净化系统定期采用 VHP 对风管和房间进行消毒，对其余工具按 GMP 要求采用消毒剂消毒； ② 项目涉及病毒接种、细胞培养、病毒接种后培养等操作均在隔离器内进行，隔离器内呈负压状态，外排气体首先经隔离器配套的高效过滤器过滤，再经两级高效空气过滤器过滤，分别通过 1#原液车间楼顶 1#、2#、4#排气筒、2#原液车间楼顶 8#、9#、11#排气筒（26m 高）排放。 ③ 项目无毒区-普通生产区域为绝对正压，车间无毒区-普通生产区排气通风管道引致车间侧墙排风口呈无组织形式排放，通风管道和房间定期采用臭氧消毒系统进行消毒。 ④ 项目燃气锅炉废气产生的污染物通过 3 根距离地面 12m 高的排气筒（15#-17#排气筒）排放。 ⑤ 食堂油烟废气经集气罩收集，经油烟净化器净化处理后，通过排烟管道高空排放。 ⑥ 污水处理站污泥池上方设置集气罩，污泥池废气经收集后通过 UV+活性炭除臭设备处理，最后由 1 根 15m 高的 18#排气筒排放；污水处理站产生的其他无组织废气经地下抽排风系统引至地面排</p> | 满足 |

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| 2 | <p>(二) 按照“雨污分流、清污分流”原则进行污水处理，确保废水稳定达标排放。毒区生产废水和设备清洗废水经 2 套活毒废水处理系统灭活处理后，同一般废水、生活废水一同进入自建污水处理站处理，处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区道路清扫、绿化，不能回用的外排市政污水管网，最终排至高新区水质净化厂处理。外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1A 等级标准，特征污染物甲醛、急性毒性、总有机碳参照《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 2 标准执行。</p> | <p>放。</p> <p>①项目内实行雨污分流制。项目内雨水经排水沟(管)收集后直接排入市政雨水管网；污水收集及输送均采用密闭管道，防止雨水混入，生产废水经密闭管道收集后全部进入污水处理站处理。与环评保持一致。</p> <p>②项目共设置 2 套活毒废水灭活系统，1#、2#地下层分别布设一套，用于处理该栋楼层产生的活毒废水；每套配套设置 8 台容积为 14m³(有效容积为 10m³)的灭菌罐及 2 台 4m³(有效容积为 3m³)的灭菌罐。经灭菌处理后，再进入自建污水处理站处理。</p> <p>③项目污水处理站的设计委托中国建筑科学研究院有限公司，项目污水处理站设计处理能力为 1500m³/d(污水处理站分为两组并联运行，本次运行规模为 500m³/d，二期预留规模为 1000m³/d)，对项目产生的生产废水、生活污水进行处理。废水处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入高新区水质净化厂处理。</p> <p>④项目厨房内建设一个规范的三级隔油池，容积为 3m³，对厨房含油废水进行隔油预处理。</p> | <p>满足</p> |
| 3 | <p>(三) 落实分区防渗措施，防止地下水及土壤污染。污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、废液灭活间为重点防渗区；其他生产废水收集处理设施、生产车间、污水输送管线为一般防渗区；设置对照监测井及跟踪监测井，制定地下水污染应急响应预案。</p> | <p>(1) 污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、废液灭活间进行重点防渗。地面采取高密度聚乙烯进行防渗处理，可达 2mm 厚 HDPE 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 要求。</p> <p>(2) 生产废水收集处理设施及运送管线进行一般防渗。废水收集装置和运送管线所经区域采用混凝土防渗。可达 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 要求。</p> <p>(3) 在厂界处设置了 3 个地下水跟踪监测井，进行跟踪监测。</p> | <p>满足</p> |
| 4 | <p>(四) 选用低噪声设备并合理布局，加强厂房隔声处理。对于生产设备、冷却塔、空压机、空调等设备采取必要的减震措施，加强日常维护，确保设备运行状态良好，厂界西侧、南侧、北侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类</p> | <p>(1) 项目生产设施设备均布设于车间内部，且根据车间负压布设需求，车间内均呈现密闭状态，对噪声具有良好的隔声效果；同时项目产噪、震动设备底座均布设减震橡胶垫以减少震动产生噪声影响。</p> | <p>满足</p> |

| | | | |
|----|--|---|----|
| | 标准、东侧执行 4 类标准。 | (2) 噪声设备较大的水泵均布设于地下层内。 | |
| 5 | (五) 加强固体废物综合利用和规范处置。运营产生的包括废培养基、废澄清滤芯、有毒区更换的废过滤器等危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 中的相关规定执行, 委托有资质单位进行清运处置。一般固废和生活垃圾等按规范分类处置, 确保处置率达 100%。 | 1、一般生产固废 因项目生产线暂停生产使用, 暂无固废产生, 废离子交换树脂、纯水制备系统供应商在更换耗材时均由供应厂商回收。 2、生活固废 (1) 生活垃圾统一收集委托环卫部门定期清运。 (2) 隔油池废油定期委托有资质单位打捞清运处置。 (3) 化粪池污泥委托当地环卫部门定期清掏、清运处置。 3、危险废物 因项目生产线暂停生产使用, 暂无危废产生。目前已在 5#动力中心一层设置 1 间建筑面积为 47m ² 的危险废物暂存间及 1 间 25m ² 的医疗废物暂存间。目前已与云南大地丰源环保有限公司签订符合协议。今后产生的危险废物有暂存、处置条件。 | 满足 |
| 6 | (六) 项目生物安全性评价因子为新型冠状病毒, 定位为生物安全三级实验室, 生产车间的建设须满足国家 GMP 的规范以及《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》(WS233-2017)、《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011) 相关要求, 杜绝生物携带病毒造成传染。 | 目前因暂不生产, 暂未完成生物安全实验室认定工作; 1 号楼已完成生物安全检查 (2023 年 01 月 20 日国家卫生健康委员会办公厅下发了《国家卫生健康委办公厅关于中国医学科学院微生物学研究所新冠病毒灭活疫苗生产车间通过生物安全现场检查的通知》国卫办科教函[2023]21 号); 2 号楼尚未进行生物安全检查。 | 暂缓 |
| 7 | (七) 项目应做好环境风险应急管理工作。严格执行《危险化学品安全管理条例》, 加强危险化学品贮存、运输过程的风险防范与管理。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法 (试行)》编制环境应急预案并备案, 同时组织培训学习和开展应急演练 | 已完成应急预案的编制工作; 项目同时设置了危险化学品库。 | 满足 |
| 8 | (八) 主要污染物排放总量: 污水量 9.06288 万 m ³ /a, 化学需氧量 2.017t/a、氨氮 0.3t/a, 总磷 0.028t/a; 废气排放总量 53210.16 万 m ³ /a, 非甲烷总烃有组织排放 0.4t/a、二氧化硫 1.95t/a、氮氧化物 9.15t/a、颗粒物 0.69t/a。 | 因生产线暂不生产, 无法监测判定总量控制指标的满足情况。 | 暂缓 |
| 9 | (九) 制定自行监测方案, 监测点位、指标及频次应满足《排污许可申请与核发技术规范》相关要求。根据《排污许可管理条例》依法申请取得排污许可证, 未取得排污许可证不得排放污染物。 | 后续将严格执行排污许可证年度报告, 定期进行监测。 | 满足 |
| 10 | (十) 严格执行《建设项目环境保护管理条例》, 《报告书》应当 | 正在办理验收工作。 | 满足 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据，项目应认真落实各项环保对策措施，严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序 and 标准，对配套建设的环境保护设施进行验收。</p> | | |
|--|---|--|--|

4.3.4 环境管理制度

中国医学科学院医学生物学研究所已有生产基地目前主要环境管理规章制度如下，本项目将沿用研究所已有生产管理制度：

- 1) 高生物安全风险车间活毒废水处理系统运行及维护保养标准操作程序
- 2) 高生物安全风险车间活毒废水处理系统区人员、物料进出程序
- 3) 高生物安全风险车间 VHP 传递窗使用、清洁、日常维护保养标准操作规程
- 4) 高生物安全风险车间三废监测标准操作规程
- 5) 污水站标准操作规程
- 6) 危险化学品、易制毒化学品、剧毒化学品管理标准操作规程
- 7) 中国医学科学院医学生物学研究所危险废物管理制度
- 8) 危险废物污染防治责任制
- 9) XXXXX 灭活疫苗（Vero 细胞）废弃物中间处理标准操作规程
- 10) XXXXX 医疗废弃物粉碎间入库、粉碎、出库记录
- 11) 医疗废弃物出入库登记记录
- 12) 危险废物出入库登记记录
- 13) 水质在线监测系统管理制度
- 14) 水质自动监测系统管理人员岗位职责
- 15) 水质自动监测系统日常巡检制度
- 16) 高生物安全车间空调系统运行维护及清洁保养标准操作规程
- 17) 高生物安全车间空调自控系统维护及清洁保养标准操作规程

4.3.5 应急预案落实情况调查

项目已编制突发环境事件应急预案，2023 年 4 月 26 日进行了突发环境事件应急预案的备案工作，备案号 530162-2023-018-L。

4.3.6 环境监测落实情况调查

项目未进行生产，暂时未落实监测要求。

5 环评报告主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书的主要结论

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目的建设符合国家产业政策，符合当地环境保护规划的要求。项目所采取的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物达标排放，污染物的排放符合总量控制要求，预测表明工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小。项目的建设得到了公众的理解和支持。本评价认为，项目严格执行国家各项环保规章制度、污染物达标排放的原则，在项目生产运行过程中，建设单位应确保环保资金的投入量和合理使用，切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，项目的建设对环境的影响可接受。

5.1.1 大气环境影响结论

①车间有毒区-病毒生产区域通过空调净化系统定期采用 VHP 对风管和房间进行消毒，对其余工具按 GMP 要求采用消毒剂消毒；车间有毒区-病毒生产区域实行绝对负压，以保证车间内空气不会外泄到车间外。有毒区-病毒生产区排气均为有组织排放，各区域废气分别通过操作间内两级高效过滤器和空调净化系统处理后，分别通过 1#原液车间楼顶 1#-7#排气筒、2#原液车间楼顶 8#-14#排气筒排放；设专人对车间换气系统及高效过滤器膜的定期更换进行管理，定期监测、维护，保证过滤有效使用，确保生产车间排放的废气不含病毒。项目涉及病毒接种、细胞培养、病毒接种后培养等操作均在隔离器内进行，安全柜内呈负压状态，外排气体首先经隔离器配套的高效过滤器过滤，再经两级高效空气过滤器过滤，最后经楼顶排气筒排放。排放的非甲烷总烃、甲醛可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 1 大气污染物排放限值。

本项目无毒区-普通生产区域为绝对正压，车间无毒区-普通生产区排气通风管道引致车间侧墙排风口无组织排放，通风管道和房间定期采用臭氧消毒系统进行消毒。

②本项运营期天然气锅炉产生的废气，主要为 SO₂、NO_x 以及颗粒物，天然气锅炉废气产生的污染物通过 5#动力中心楼顶 3 根 12m 的 15#-17#排气筒排放，预计排放浓度可达《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放标准；项目污水处理站污泥池废气经集气罩收集后通过离子除臭

设备处理后，由1根15m高的18#排气筒排放，预计排放浓度可达《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表1的标准限值要求，项目有组织排放废气对周围环境影响可以接受。无组织废气预测结果：根据预测，项目无组织排放的污染物厂界浓度无超标点，因此不需设置大气环境保护距离。

③本项目食堂油烟经安装一套处理效率不低于85%的油烟净化设施处理，则预计项目食堂油烟排放浓度可达到《饮食业油烟排放标准》中的油烟最高允许排放浓度（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ），项目餐饮油烟废气对周围空气环境影响可接受。。

5.1.2 地表水影响结论

项目区内实行雨污分流，项目内拟设置1座隔油池、3座化粪池、2套活毒废水处理系统及1座污水处理站。项目食堂餐饮废水先经隔油池隔油处理后再与其他生活污水一同汇入化粪池、自建污水处理站处理；有毒区-病毒生产区产生的废水原位消毒后，进入活毒废水处理系统，经灭活处理后与其他无毒区-普通生产区产生的生产废水一同进入自建污水处理站处理，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网；项目内产生的清净下水经专门管网收集后，用于景观水池补水，剩余排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入昆明高新区水质净化厂处理。本项目废水总排口执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A等级标准，特征污染物甲醛、急性毒性、总有机碳参照《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准执行。

项目产生的污废水外排市政污水管网，最终进入污水处理厂进行处理，项目运营对区域地表水环境的影响可以接受。

5.1.3 地下水环境影响分析结论

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响，地下水环境影响可以接受。

5.1.5 固体废弃物环境影响分析结论

项目运营期产生的固体废物主要为生产固废和生活固废，生产固废包含一般生产固废和危险废物。

项目运营期产生的一般生产固废包括废包装材料、废离子交换树脂、纯水制备系统废弃物及无毒区-普通生产区更换的废过滤器。废包装材料收集后可作为再生资源有废品收购站回收处理；废离子交换树脂由厂家定期回收；纯水制备系统废弃物由设备厂家回收；无毒区-普通生产区更换的废过滤器收集后委托环卫部门定期清运处置。

项目运营期产生的生活固废包括员工生活垃圾、隔油池废油及化粪池产生的污泥。生活垃圾统一收集后委托环卫部门定期清运；隔油池废油定期委托有资质单位打捞清运处置；化粪池污泥委托当地环卫部门定期清掏、清运处置。

项目内产生的危险废物为废培养基、废澄清滤芯、废层析材料、废超滤膜包、一次性防护用品、弃疫苗及过期药品、有毒区-病毒生产区更换的废过滤器、污水处理站污泥等。废培养基、废澄清滤芯、废层析材料、废超滤膜包等，属于药物废物，先高温灭菌处理，暂存于危废暂存间内，需与其他危废分开存放，并委托云南大地丰源环保有限公司清运处置；一次性防护用品等属于感染性危险废弃物，灭菌后暂存于医疗废物暂存间内，并委托有资质单位清运处置；弃疫苗及过期药品属于废药物、药品类危险废弃物，暂存于危废暂存间内，需与其他危废分开存放，并委托云南大地丰源环保有限公司清运处置；有毒区-病毒生产区更换的废过滤器经高温，灭菌处理，暂存于危废暂存间内，需与其他危废分开存放，并委托云南大地丰源环保有限公司清运处置；污水处理站污泥经脱水机脱水消毒处理后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

危险废物外运时需要严格按照《危险废物转移联单管理办法》的相关规定报批危险废物转移计划，并做好危废转移台账记录。此外，必须加强对危险废物的管理，确保危险废物得到妥善处置，危险废物临时贮存场所设置明显的标志。

项目产生的固废都可作到妥善处置，只要严格落实有关措施，对环境不会造成明显影响。

5.1.6 噪声环境影响分析结论

本项目设备运行噪声经距离衰减至厂界昼间贡献值在 51~62dB(A) 之间，夜间噪声贡献值在 33~52dB(A) 之间，叠加背景值后，昼间噪声预测值在 59~67dB(A) 之间，夜间噪声预测值在 49~54dB(A) 之间，东、西、北、南厂界昼间噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准要求。工程投入运行后对区域声环境不会造成明显影响，对周边敏感点影响可接受。

5.3 审批部门审批决定

昆明市生态环境局高新分局，《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书的批复》（昆生环高复〔2021〕4 号）。

6 验收执行标准

本次验收原则上执行环境影响报告书及批复中污染物排放标准。具体如下：

6.1 质量标准

6.1.1 大气

昆明市高新技术产业开发区，环境空气功能分区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单；本项目特征污染物为非甲烷总烃，我国目前没有“非甲烷总烃”的环境质量标准，根据《大气污染物综合排放标准详解》“非甲烷总烃”的环境质量标准以 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 作为计算依据。氨、硫化氢、甲醛执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准限值。具体如下。

表 6.1-1 环境空气质量标准（GB3095-2012） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 污染物名称 | 取值时间 | 标准浓度限值 | 单位 | 执行标准 |
|------------------------------------|------------|--------|--------------------------|---|
| 二氧化硫 (SO ₂) | 年平均 | 60 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准 |
| | 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 | | |
| 氮氧化物 (NO _x) | 年平均 | 50 | | |
| | 24 小时平均 | 100 | | |
| | 1 小时平均 | 250 | | |
| 一氧化碳 (CO) | 24 小时平均 | 4000 | | |
| | 1 小时平均 | 10000 | | |
| 臭氧 (O ₃) | 日最大 8 小时平均 | 160 | | |
| | 1 小时平均 | 200 | | |
| 颗粒物 (粒径小于等于 10 μm) | 年平均 | 70 | | |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| 颗粒物 (粒径小于等于 2.5 μm) | 年平均 | 35 | | |
| | 24 小时平均 | 75 | | |
| 总悬浮颗粒物 (TSP) | 年平均 | 200 | | |
| | 24 小时平均 | 300 | | |
| 氨 | 1 小时平均 | 200 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D 其他污染物空气质 |
| 硫化氢 | 1 小时平均 | 10 | | |
| 甲醛 | 1 小时平均 | 50 | | |

| 污染物名称 | 取值时间 | 标准浓度限值 | 单位 | 执行标准 |
|-------|------|--------|-------------------|-------------------|
| | | | | 量浓度参考限值 |
| 非甲烷总烃 | 一次最大 | 2.0 | mg/m ³ | 参照《大气污染物综合排放标准详解》 |

6.1.2 地表水

项目区周边的地表水体为南冲河及滇池外海，南冲河最终汇入滇池外海，根据《云南省水功能区划》（2014年修订），滇池外海（回龙村—有余段）规划水平年2030年水质目标为III类，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，南冲河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

表 6.1-2 地表水环境质量标准（节选） 单位：mg/L

| 序号 | 项目 | III类标准值 |
|----|------------------|---------------|
| 1 | pH（无量纲） | 6~9 |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 |
| 3 | 高锰酸盐指数 | ≤6 |
| 4 | COD | ≤20 |
| 5 | BOD ₅ | ≤4 |
| 6 | 氨氮 | ≤1 |
| 7 | 总磷（以P计） | ≤0.2（湖、库0.05） |
| 8 | 总氮（湖、库，以N计） | ≤1 |
| 9 | 石油类 | ≤0.05 |
| 10 | 粪大肠菌群 | ≤10000 |

6.1.3 地下水

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，地下水质量主要分类指标见下表。

表 6.1-3 地下水质量主要分类指标 单位：mg/L

| 序号 | 监测因子 | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) |
|----|--------|---------------------------|
| | | III类 |
| 1 | pH | 6.5~8.5 |
| 2 | 总硬度 | 450 |
| 3 | 溶解性总固体 | 1000 |
| 4 | 硫酸盐 | 250 |
| 5 | 氯化物 | 250 |
| 6 | 铁 | 0.3 |
| 7 | 锰 | 0.1 |
| 8 | 挥发性酚类 | 0.002 |

| | | |
|----|--|-------|
| 9 | 耗氧量 | 3.0 |
| 10 | 氨氮 | 0.50 |
| 11 | 总大肠菌群/（MPN ^o /100mL 或 CFU ^o /100mL） | 3.0 |
| 12 | 菌落总数/（CFU/mL） | 100 |
| 13 | 亚硝酸盐 | 1.00 |
| 14 | 硝酸盐 | 20.0 |
| 15 | 氰化物 | 0.05 |
| 16 | 氟化物 | 1.0 |
| 17 | 汞 | 0.001 |
| 18 | 砷 | 0.01 |
| 19 | 镉 | 0.005 |
| 20 | 铬（六价） | 0.05 |
| 21 | 铅 | 0.01 |

6.1.4 声环境

本项目位于云南省昆明高新技术产业开发区马金铺新区，属于声环境 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，项目用地东侧距离高新大道（城市主干道）20m，项目临近高新大道一侧 20m 范围内第一排建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准；项目周边敏感点（东南侧林塘社区）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，林塘社区距离高新大道（城市主干道）37m，林塘社区临近高新大道一侧 37m 范围内第一排建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准。

表 6.1-4 声环境质量标准限值 单位：dB（A）

| 适用区域 | 声环境功能区划 | 标准限值 | |
|------|---------|------|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 本项目区 | 3 类标准 | 65 | 55 |
| | 4a 类标准 | 70 | 55 |
| 林塘社区 | 2 类标准 | 60 | 50 |
| | 4a 类标准 | 70 | 55 |

6.1.5 土壤环境质量标准

项目用地规划为工业用地，项目区域内土壤执行《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，居民点土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类建设用地土壤污染风险筛选值标准；具体见表 1.5-5；项目周边农田属于农业用地，土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值进行评价。

表 6.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值标准（单位：mg/kg）

| 序号 | 污染物 | CAS 编号 | 第一类用地筛选值 | 第二类用地筛选值 |
|---------|--------------|-------------------|----------|----------|
| 重金属和无机物 | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 20 | 60 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 |
| 3 | 六价铬 | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 |
| 挥发性有机物 | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 701 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3,106-42-3 | 163 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 |

| 序号 | 污染物 | CAS 编号 | 第一类用地筛选值 | 第二类用地筛选值 |
|----|---------------|----------|----------|----------|
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 |
| 38 | 苯并[a]·蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 |
| 42 | 蒽 | 218-01-9 | 490 | 1293 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 25 | 70 |

表 6.1-6 农用地土壤污染风险筛选值标准（基本项目） mg/kg

| 序号 | 污染项目 | 风险筛选值 | | | | |
|----|------|--------|------------|------------|--------|-----|
| | | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 | |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 水田 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| | | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | 60 | 70 | 100 | 190 | |
| 8 | 锌 | 200 | 200 | 250 | 300 | |

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；
②对于水旱轮作地，再用其中较严格的风险筛选值。

6.2 排放标准

6.2.1 废气

环评阶段：

① 车间有毒区-病毒生产区域废气

本项目运营期 1#、2#原液车间有毒区-病毒生产区各区域废气主要为气溶胶、非甲烷总烃、甲醛，有毒区-病毒生产区各车间产生的废气通过两级高效过滤器和空调净化系统处理后，分别通过 1#原液车间楼顶 1#-7#排气筒、2#原液车间楼顶 8#-14#排气筒排放，排气筒高度均为 26m；废气中的非甲烷总烃、甲醛执行《制

药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表1大气污染物排放限值。标准值详见表6.2-1。

表 6.2-1 车间有毒区-病毒生产区废气排放标准

| 污染源 | | 排气筒高度 (m) | 污染物 | 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气 |
|-----------|-------------|-----------|--------------|---|
| 1#、2#原液车间 | 病毒V区1#隔离器排气 | 1#、8#排气筒 | 非甲烷总烃 (NMHC) | 100mg/m ³ |
| | 病毒V区2#隔离器排气 | 2#、9#排气筒 | | |
| | 中检Q区隔离器排气 | 4#、11#排气筒 | | |
| | 中检Q区其他区域排气 | 5#、12#排气筒 | | |
| | 纯化P区排气 | 6#、13#排气筒 | | |
| | 废液灭活废气 | 7#、14#排气筒 | | |
| | 病毒V区其他区域排气 | 3#、10#排气筒 | 26 | 甲醛 |

② 污水处理站污泥池废气

项目污水处理站污泥池废气经集气罩收集后通过离子除臭设备处理后，由1根15m高的18#排气筒排放，废气中的氨和硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表1的标准限值，标准限值见表6.2-2。

表 6.2-2 车间有毒区-病毒生产区废气及污水处理站废气排放标准

| 污染源 | | 排气筒高度 (m) | 污染物 | 污水处理站废气 |
|--------|---------|-----------|-----|---------------------|
| 5#动力中心 | 污水处理站废气 | 18#排气筒 | 氨 | 30mg/m ³ |
| | | | 硫化氢 | 5mg/m ³ |

③ 锅炉废气

项目运营期燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放标准限值。项目拟设置3台天然气锅炉，每台锅炉均设置1根排气筒，3台天然气锅炉废气分别通过5#动力中心楼顶15#、16#、17#排气筒排放，排气筒高度均为12m。具体情况见表6.2-3。

表 6.2-3 项目锅炉大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

| 污染源 | | 排气筒高度 (m) | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 烟气黑度 (林格曼黑度, 级) |
|--------|----------|-----------|-----|------|------|-----------------|
| 5#动力中心 | 1#燃气锅炉废气 | 15#排气筒 | 20 | 50 | 200 | ≤1 |
| | 2#燃气锅炉废气 | 16#排气筒 | | | | |
| | 3#燃气锅炉 | 17#排气 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 废气 | 筒 | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|

2、无组织废气排放标准

①污水处理站废气

本项目污水处理站无组织排放的废气主要为氨和硫化氢，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准限值要求。具体情况见表6.2-4。

表 6.2-4 恶臭污染物厂界标准值 单位：mg/m³

| 序号 | 控制项目 | 二级标准限值要求 |
|----|------|----------|
| 1 | 氨 | 1.5 |
| 2 | 硫化氢 | 0.06 |

②厂界无组织废气

项目厂界无组织排放的甲醛执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表4的标准限值要求；污水处理站无组织排放的氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的二级标准。具体情况见表6.2-5。

表 6.2-5 项目厂界无组织排放标准

| 排放标准 | 污染物 | 排放限制（mg/m ³ ） |
|-------------------------------------|-----------|--------------------------|
| 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表4的标准 | 甲醛 | 0.2 |
| | 氨 | 1.5 |
| 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的二级标准 | 硫化氢 | 0.06 |
| | 臭气浓度（无量纲） | 20 |

③厂区内挥发性有机物

厂区内挥发性有机物（VOCs）无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录C表C.1规定的限值要求，执行具体标准限值见表6.2-6。

表 6.2-6 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

| 污染物项目 | 特别排放限值 | 限值含义 | 无组织排放监控点 |
|-------|--------|--------------|-----------|
| NMHC | 6 | 监控点外 1h 平均浓度 | 在厂房外设置监控点 |
| | 20 | 监控点处任意一次浓度值 | |

3、食堂油烟废气

项目营运期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准。饮食业单位的规模划分参数见表6.2-7，餐饮业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率见表6.2-8。

表 6.2-7 饮食业单位的规模划分参数

| 规模 | 小型 |
|------------------------------|--------------|
| 基准灶头数 | ≥1, <3 |
| 对应灶头总功率（10 ⁶ J/h） | ≥1.67, <5.00 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 对应排气罩总投影面积 (m ²) | ≥1.1, <3.3 |
|------------------------------|------------|

表 6.2-8 食堂油烟排放标准

| | | | |
|---------------------------|----|-------------------------------|----------------|
| 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) | 规模 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 净化设施最低去除效率 (%) |
| | 大型 | 2.0 | 85 |

验收阶段:

项目验收阶段生产线因暂时无法启用,本次验收执行标准仅涉及《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放标准限值,《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界无组织标准限值,《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中厂界无组织标准限值。

①有组织废气

表 6.2-9 项目锅炉大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

| 污染源 | | 排气筒高度 (m) | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 烟气黑度 (林格曼黑度, 级) |
|--------|----------|-----------|-----|------|------|-----------------|
| 5#动力中心 | 1#燃气锅炉废气 | 15#排气筒 | 20 | 50 | 200 | ≤1 |
| | 2#燃气锅炉废气 | 16#排气筒 | | | | |
| | 3#燃气锅炉废气 | 17#排气筒 | | | | |

②厂界无组织废气

项目厂界无组织排放的甲醛执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表 4 的标准限值要求;污水处理站无组织排放的氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中的二级标准。

表 6.2-10 恶臭污染物厂界标准值 单位: mg/m³

| 序号 | 控制项目 | 二级标准限值要求 |
|----|------|----------|
| 1 | 氨 | 1.5 |
| 2 | 硫化氢 | 0.06 |

表 6.2-11 项目厂界无组织排放标准

| 排放标准 | 污染物 | 排放限制 (mg/m ³) |
|---------------------------------------|------------|---------------------------|
| 《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表 4 的标准 | 甲醛 | 0.2 |
| | 氨 | 1.5 |
| 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中的二级标准 | 硫化氢 | 0.06 |
| | 臭气浓度 (无量纲) | 20 |

6.2.2 废水

环评阶段:

项目食堂餐饮废水先经隔油池隔油处理后再与其他生活污水一同汇入化粪池、自建污水处理站处理；有毒区-病毒生产区产生的废水原位消毒后，进入活毒废水处理系统，经灭活处理后与其他无毒区-普通生产区产生的生产废水一同进入自建污水处理站处理，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网；项目内产生的清净下水经专门管网收集后，用于景观水池补水，剩余通过溢流口排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入昆明高新区水质净化厂处理。本项目废水总排口执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准，特征污染物甲醛、急性毒性、总有机碳参照《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准执行。具体标准值详见下表。

表 6.2-12 项目外排废水执行标准

| 序号 | 项目 | 《生物工程类制药工业水污染物排放标准》表 2 标准 | 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1A 等级标准 | 本项目执行的标准 |
|----|---------------|---------------------------|---|----------|
| 1 | pH 值（无量纲） | 6~9 | 6.5~9.5 | 6.5~9 |
| 2 | 色度（稀释倍数） | 50 | 64 | 50 |
| 3 | 悬浮物（mg/L） | 50 | 400 | 50 |
| 4 | 五日生化需氧量（mg/L） | 20 | 350 | 20 |
| 5 | 化学需氧量（mg/L） | 80 | 500 | 80 |
| 6 | 动植物油（mg/L） | 5 | 100 | 5 |
| 7 | 挥发酚（mg/L） | 0.5 | 1 | 0.5 |
| 8 | 氨氮（mg/L） | 10 | 45 | 10 |
| 9 | 总氮（mg/L） | 30 | 70 | 30 |
| 10 | 总磷（mg/L） | 0.5 | 8 | 0.5 |
| 11 | 甲醛（mg/L） | 2.0 | / | 2.0 |
| 13 | 总余氯（mg/L） | 0.5 | 8 | 0.5 |
| 14 | 粪大肠菌群数（MPN/L） | 500 | / | 500 |
| 15 | 总有机碳（mg/L） | 30 | / | 30 |
| 16 | 急性毒物（mg/L） | 0.07 | / | 0.07 |

注：本项目一体化污水处理站色度、嗅、浊度、溶解性总固体、BOD₅、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解氧、总余氯、大肠埃希氏菌出水水质能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准。

表 6.2-13 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准 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 | 色度（度） | 30 |
| 3 | 嗅 | 无不快感 |
| 4 | 浊度/NTU | 10 |
| 5 | 溶解性总固体 | 1000 |
| 6 | BOD ₅ | 10 |
| 7 | 氨氮 | 8 |
| 8 | 阴离子表面活性剂 | 0.5 |
| 9 | 溶解氧 | ≥2.0 |
| 10 | 总余氯 | ≥0.2(管网末端) |
| 11 | 大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL） | 无 |

项目产品单位基准排水量执行《生物制药工业污染物排放标准》

（GB21907-2008）表 4 中生物工程类制药企业单位产品基准排水量“其他”：
80m³/kg。

验收阶段：

项目验收阶段生产线因暂时无法启用，无生产废水、生活废水产生，无法对废水进行监测，本次验收报告不执行废水排放标准。

6.2.3 噪声

项目运营期北、西、南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，东侧紧邻城市主干道——高新大道，临高新大道一侧 20m 范围第一排建筑物执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。环评与验收保持一致。标准值见表 6.2-14。

表 6.2-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

| 厂界 | 声环境功能区类别 | 标准值 | |
|--------|----------|-----|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 西、南、北侧 | 3 类 | 65 | 55 |
| 东侧 | 4 类 | 70 | 55 |

6.2.4 固体废物

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

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

6.3 总量控制

《报告书》提出：有组织非甲烷总烃排放量为：0.4t/a，SO₂排放量为：1.95t/a，

NO_x 排放量为：9.15t/a，颗粒物排放量为：0.69t/a，甲醛排放量为：0.12t/a；氨、硫化氢排放量分别为：氨 0.622t/a、硫化氢 0.001702t/a，其中有组织氨排放量为：0.007t/a、硫化氢排放量为：0.000002t/a，无组织氨排放量为：0.615t/a，无组织硫化氢排放量为：0.0017t/a。

环评批复：

废水：污水量 9.06288 万 m³/a，化学需氧量 2.017、氨氮 0.3t/a、总磷 0.028；

废气：排放总量 53210.16 万 m³/a，非甲烷总烃有组织排放 0.4t/a、二氧化硫 1.95 t/a、氮氧化物 9.15t/a、颗粒物 0.69t/a。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

因新冠疫苗生产线已暂停投入使用，因此无法验证生产废水、排水情况。验收阶段仅开启配套燃气锅炉进行监测，同时对厂界无组织指标及地下水现状进行验收监测。

具体监测内容如下：

7.1.1 废气

1、有组织废气

表 7.1-1 有组织废气验收监测内容一览表

| 装置区 | 污染源 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 执行标准 |
|--------|-------------|-------|---|---------------|---|
| 燃气锅炉废气 | 燃气锅炉废气 (1#) | 锅炉排气筒 | SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度 (林格曼黑度, 级) | 监测 2 天、每天 3 次 | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 新建锅炉大气污染物排放标准限值 |
| | 燃气锅炉废气 (2#) | 锅炉排气筒 | | | |
| | 燃气锅炉废气 (3#) | 锅炉排气筒 | | | |

2、无组织废气

厂界监测点：结合监测期间主导风向，上风向设置 1 个监测点，下风向设置 3 个监测点监测无组织废气。

表 7.1-2 无组织废气验收监测内容一览表

| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 执行标准 |
|--------------|------------|---------------|--|
| 厂界位置 (4 个点位) | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 监测 2 天、每天 3 次 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，即：氨 ≤ 1.5mg/m ³ 、硫化氢 ≤ 0.06mg/m ³ 、臭气浓度 ≤ 20 (无量纲) |
| | 甲醛 | | 《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 4 的标准，即：甲醛 ≤ 0.20mg/m ³ |

7.1.2 厂界噪声

根据环保管理部门对本项目环评批复的要求，厂界噪声具体监测内容见表 7.1-3。

表 7.1-3 厂界噪声验收监测内容一览表

| 类别 | 监测位置 | 监测点位 | 监测频次 | 监测天数 | 监测项目 |
|----|-------------|------|----------|------|------|
| 噪声 | 厂界东南西北各布设 1 | 4 | 昼、夜各 1 次 | 2 天 | 厂界噪声 |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| 个，共 4 个监测点位 | | | |
|-------------|--|--|--|

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

7.2 环境质量监测

根据环评报告，项目验收期间共设 1 个地下水监测点，监测内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水监测内容

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 执行标准 |
|-------|---|---------------|---|
| 厂内潜水井 | 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、LAS、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌数、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ | 2 次/天、 2 天 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准 |

8. 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法及仪器

本项目验收委托云南鑫田环境分析测试有限公司进行监测，验收监测分析方法及监测仪器详见表 8.1-1。

表 8.1-1 水质检测方法依据

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|--------------------------------------|--|-----------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------|
| 色度 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法） GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 | 比色管 | (5-50) 度 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 臭和味 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（6.1 嗅气和尝味法） GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 | 锥形瓶 | 0-5 级 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| (浑)浊度 | 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019 | 任玉玺 邓坚 | WZB-175 便携式浊度计 | 0.3NTU | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 肉眼可见物 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法） GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 | / | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| pH | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 任玉玺 邓坚 | DZB-718L 便携式多参数分析仪 | (0~14) 无量纲 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87 | 石奋琪 | 50ml 滴定管 | 5mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法） GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 | AL104 万分之一分析天平 101-1AB 电热鼓风干燥箱 | / | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T342-2007 | 石奋琪 | UV-8000 紫外/可见分光光度计 | 2mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 氯化物 (Cl ⁻) | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89 | 普智雄 | 50ml 滴定管 | 10mg/L | 2023/11/11 |
| 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 石奋琪 | UV-8000 紫外/可见分光光度计 | 萃取：0.0003 mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|------------------------|---|------|-------------------|---------------|-------------------------------|
| 阴离子合成洗涤剂 (阴离子表面活性剂) | 生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 (13.1 亚甲蓝分光光度法) GB/T 5750.4-2023 | 金月飞 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.050mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 高锰酸盐指数(耗氧量) | 生活饮用水标准检验方法 第7部分: 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023 | 周妮 | 50ml 滴定管 | 0.05mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 王志春 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.025mg/L | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 | 周妮 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.003mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法 第12部分: 微生物指标 (5.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023 | 周妮 | BSC-400 恒温恒湿箱 | 2MPN/100mL | 2023/11/09 ~ 2023/11/11 |
| 细菌总数 (菌落总数) | 水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018 | 周妮 | BSC-400 恒温恒湿箱 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/12 |
| 亚硝酸盐氮 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87 | 王志春 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.003mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 硝酸盐氮 | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007 | 王志春 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.08mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023 | 金月飞 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.002mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87 | 普智雄 | PXSJ-226 离子计 | 0.05mg/L | 2023/11/11 |
| 碘化物 | 地下水水质分析方法 第56部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T0064.56-2021 | 周妮 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 25µg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 六价铬 | 生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 (13.1 二苯碳酰二肼分光光 | 金月飞 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.004mg/L | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|--|--|------|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| | 度法) GB/T 5750.6-2023 | | | | |
| 钙 (Ca ²⁺) | 地下水水质分析方法 第 13 部分: 钙量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴 定法 DZ/T 0064.13-2021 | 赵波 | 50mL 滴定管 | 4mg/L | 2023/11/16 |
| 镁 (Mg ²⁺) | 地下水水质分析方法 第 14 部分: 镁量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴 定法 DZ/T 0064.14-2021 | 赵波 | 50mL 滴定管 | 3mg/L | 2023/11/16 |
| 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | 地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重 碳酸根和氢氧根离子 的测定 DZ/T 0064.49-2021 | 金月飞 | 50ml 滴定管 | 5mg/L | 2023/11/09 |
| 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | | | 50ml 滴定管 | 5mg/L | ~ 2023/11/10 |
| 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋 和锑的测定原子荧光 法 HJ 694-2014 | 赵波 | AFS-11B 原子 荧光光度计 | 0.04μg/L | 2023/11/14 |
| 砷 | | | | 0.3μg/L | 2023/11/15 |
| 铜 | 水质 65 种元素的测 定 电感耦合等离子体 质谱法 HJ 700-2014 | 赵波 | ICAP RQ 电 感耦合等离子 体质谱仪 | 0.08μg/L | 2023/11/13 |
| 锌 | | | | 0.67μg/L | |
| 硒 | | | | 0.41μg/L | |
| 镉 | | | | 0.05μg/L | |
| 铅 | | | | 0.09μg/L | |
| 钾 (K ⁺) | | | | 4.50μg/L | |
| 钠 (Na ⁺) | | | | 6.36μg/L | 2023/11/10 |
| 铁 | 水质 32 种元素的测 定 电感耦合等离子体 发射光谱法 HJ 776-2015 | 周妮 | ICAP PRO X 电感耦合等离 子体发射光谱 仪 | 0.02mg/L | 2023/11/16 |
| 锰 | | | | 0.004mg/L | |
| 铝 | | | | 0.07mg/L | |

表 8.1-2 废气检测方法及其依据

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|--------------|---|-----------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 有组织废气 | | | | | |
| 烟气参 数 | 固定污染源排气中颗粒 物测定与气态污染物采 样方法 GB/T 16157-1996 及修改单 | 任玉玺 邓坚 | 崂应 3012H 自 动烟尘(气) 测试仪 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 低浓度 | 固定污染源废气低浓度 | 任玉玺 | 崂应 3012H 自 | 1.0mg/m ³ | 2023/11/11 ~ |

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|--------------|--|--|--|------------------------|-------------------------------|
| 颗粒物 | 颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017 | 邓坚 | 动烟尘(气) 测试仪 AP125WD 十 万分之一分析 天平 | | 2023/11/12 |
| 二氧化 硫 | 固定污染源废气 二氧化 硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017 | 任玉玺 邓坚 | 崂应 3012H 自 动烟尘(气) 测试仪 | 3mg/m ³ | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 氮氧化 物 | 固定污染源废气 氮氧化 物的测定 定电位电解法 HJ693-2014 | 任玉玺 邓坚 | 崂应 3012H 自 动烟尘(气) 测试仪 | 3mg/m ³ | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 林格曼 黑度 | 固定污染源排放烟气黑 度的测定林格曼烟气黑 度图法 HJ/T 398-2007 | 任玉玺 邓坚 | TY-LG30 林格 曼烟气黑度图 | (0~5) 级 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 无组织废气 | | | | | |
| 氨 | 环境空气和废气 氨的测 定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | 金月飞 | UV-6000 紫外 可见分光光度 计 | 0.01mg/m ³ | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 硫化氢 | 污染源废气硫化氢 亚甲 基蓝分光光度法《空气和 废气监测分析方法》(第 四版)国家环境保护总局 (2003 年) | 金月飞 | UV-6000 紫外 可见分光光度 计 | 0.001mg/m ³ | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 臭气浓 度 | 环境空气和废气 臭气的 测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022 | 李媛 普智雄 金月飞 石奋琪 周妮 赵波 毕小丽 | / | 10(无量纲) | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 甲醛 | 空气质量甲醛的测定乙 酰丙酮分光光度法 GB/T15516-1995 | 石奋琪 | UV-8000 紫外 /可见分光光 度计 | 0.125mg/m ³ | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |

表 8.1-3 噪声检测方法及其依据

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检测时间 |
|------|---------------------------------|-----------|---------------------|-------------------------------|
| 厂界噪声 | 工业企业厂界环境噪声 排放标准 GB12348-2008 | 任玉玺 邓坚 | AWA5688 型 多功能声级计 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |

8.2 验收监测质量及质量控制

1) 云南鑫田环境分析测试有限公司开展的检测工作都在公司资质认定证书附表规定的范围内进行，资质认定证书编号为：182512050160，有效期至 2024 年 04 月 24 日，资质认定证书处于有效期范围内；

2) 本次验收检测入现场采样、样品管理、实验室分析人员及其相应的管理人员 11 名，所有人员均持证上岗。

3) 本次验收检测投入自动烟尘（气）测试仪、林格曼烟气黑度图、多功能声级计、环境空气综合采样器、原子吸收分光光度计、原子荧光光度计、紫外可见分光光度计分析天平、pH 计、离子计、便携式浊度计、恒温恒湿箱、恒温鼓风干燥箱、电感耦合等离子体质谱仪、电感耦合等离子体发射光谱仪等，以上仪器设备均经有资质的计量部门开展检定或校准，确保了本公司在该项目中的检测设备量值均可溯源。本项目所需的所有试剂、耗材均采购自正规渠道，对于所用的关键试剂和耗材均进行了验收，确保了所需的试剂和耗材，符合标准规范要求。

4) 实验室场地各功能区规划合理，有独立的样品贮存间、制水间、样品前处理间、仪器分析室，不存在相互交叉污染的情况。天平室、常规分析室、原子吸收/原子荧光分光光度计室、电感耦合等离子体质谱仪室、电感耦合等离子体发射光谱仪室均配备了空调，确保了环境条件符合标准技术规范要求。

5) 云南鑫田环境分析测试有限公司位于昆明市，现场采样人员采完样品之后，及时送至实验室进行分析检测。本项目所有样品均在样品保存时效内分析完成，不存在超样品保存时效分析的情况。

6) 项目中所用的检测方法均为现行有效行标或国标。检测公司及时对检测方法进行了查新，不存在使用过期作废检测标准的情况。

7) 本次验收检测负责有组织废气、无组织废气、地下水样品的测定。实验室主要采取了全程序空白和实验室内空白样品分析、平行双样测试、有证标准质控样及样品加标分析等措施实施了质量控制。

8) 空白样品测试：本项目除地下水 pH、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、总大肠菌群、细菌总数等指标及有组织废气，检测方法标准不需要做空白样品分析之外，其他 33 个指标分别测定了 2 个实验室试剂空白。地下水、无组织

废气样品空白样品测试符合相关标准要求。

9) 实验室平行双样测试:本项目地下水检测指标一共 40 项,所有指标分别测定了 1 个实验室平行双样,占样品总数的 25%;实验室内相对偏差(pH 值用极差表示、总大肠菌群、菌落总数不做平行样)均符合标准方法要求;地下水指标实验室内平行双样合格率 100%。地下水样品平行双样数量及其合格率均符合相关标准要求。

10) 有证标准质控样和样品加标分析:本项目无组织废气 4 个指标和地下水 32 个指标(嗅和味,肉眼可见物、总大肠菌群、细菌总数、碳酸根无有证标准物质和标液)分析了 1 个有证标准物质,占样品总数的 10%以上;其中地下水铁、锰、铝分析了两个样品加标,占样品总数的 10%以上,符合相关标准要求。

11) 质量控制结论:综上所述:检测公司的资质、人员、设备、场所和环境条件、样品保存、检测方法选用均符合技术规范要求,分析测试过程中空白样品分析、实验室平行双样分析、有证标准样品分析均符合相关标准规定和要求,因此,本项目中,我公司对监测全过程实施了严格的质量保证和质量控制措施,确保了检测数据的准确可靠。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

2023年11月9日至10日,委托云南鑫田环境分析测试有限公司对项目锅炉有组织废气、厂界无组织废气、噪声、地下水进行了检测;

监测期间仅正常开启燃气锅炉。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废气治理设施

根据监测结果,项目燃气锅炉排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2燃气锅炉排放限值,即:颗粒物 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ 、林格曼黑度 ≤ 1 (级)。

满足环境影响报告书及其批复的要求。

9.2.1.3 噪声治理设施

根据噪声监测结果,监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准。噪声治理设施的降噪效果达到环评及其批复的相关要求。

9.2.2 污染源监测结果

《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目验收监测》(报告编号:XTC20230890)的监测内容,本项目验收监测结果如下。

9.2.2.1 锅炉排气筒出口

9.2.2.2 废气

表 9.2-1 1#锅炉排气筒检测结果表

| 污染源基本情况 | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|------------------|--------|
| 污染源设备 | | 净化设施 | | | |
| 名称型号规格：天然气 1 号锅炉（8 蒸吨） | | 名称型号规格：/ | | | |
| 燃料：天然气 | 燃烧方式：/ | 设计效率：/ % | 排气筒高度：15m | | |
| 安装时间：2021 年 11 月 | | 安装时间：/ | | | |
| 检测结果（2023 年 11 月 9 日） | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压：0.05kPa | | 烟(尾)气平均动压：84Pa | | | |
| 烟(尾)气平均温度：74.5℃ | | 平均烟(尾)气流速：12.7m/s | | | |
| 烟(尾)气平均含湿量：5.2% | | 基准氧含量：3.5% | | | |
| 烟道尺寸：直径 0.60m | | 烟道截面积：0.283m ² | | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2637 | XTQ2023 E2638 | XTQ2023 E2639 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 09:22 | 09:46 | 10:10 | |
| 实测氧含量（%） | | 6.4 | 6.0 | 6.1 | 6.2 |
| 标干烟气量（Nm ³ /h） | | 6853 | 7403 | 7712 | 7323 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度（mg/Nm ³ ） | 6.1 | 6.5 | 5.7 | 6.1 |
| | 排放浓度（mg/Nm ³ ） | 7.3 | 7.6 | 6.7 | 7.2 |
| | 排放速率（kg/h） | 0.0418 | 0.0481 | 0.0440 | 0.0447 |
| 二氧化硫 | 实测浓度（mg/Nm ³ ） | 7 | 10 | 11 | 9 |
| | 排放浓度（mg/Nm ³ ） | 8 | 12 | 13 | 11 |
| | 排放速率（kg/h） | 0.0480 | 0.0740 | 0.0848 | 0.0659 |
| 氮氧化物 | 实测浓度（mg/Nm ³ ） | 26 | 20 | 29 | 25 |
| | 排放浓度（mg/Nm ³ ） | 31 | 23 | 34 | 30 |
| | 排放速率（kg/h） | 0.178 | 0.148 | 0.224 | 0.183 |
| 林格曼黑度（级） | | < 1 | | | |
| 样品状态：滤膜 | | | | | |
| 检测结果（2023 年 11 月 10 日） | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压：0.03kPa | | 烟(尾)气平均动压：46Pa | | | |
| 烟(尾)气平均温度：68.0℃ | | 平均烟(尾)气流速：10.5m/s | | | |

| | | | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|--------|
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.2% | | 基准氧含量: 3.5% | | | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | 烟道截面积: 0.283m ² | | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2646 | XTQ2023 E2647 | XTQ2023 E2648 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 09:15 | 09:39 | 10:05 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.2 | 5.8 | 5.6 | 5.9 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6463 | 6601 | 6289 | 6451 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 7.4 | 6.9 | 7.7 | 7.3 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 8.7 | 7.9 | 8.7 | 8.5 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0478 | 0.0455 | 0.0484 | 0.0471 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 12 | 13 | 16 | 14 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 14 | 15 | 18 | 16 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0776 | 0.0858 | 0.101 | 0.0903 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 31 | 29 | 35 | 32 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 37 | 33 | 40 | 37 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.200 | 0.191 | 0.220 | 0.206 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 参考标准: 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014), 即: 颗粒物 ≤ 30mg/m ³ 、二氧化硫 ≤ 100mg/m ³ 、氮氧化物 ≤ 400mg/m ³ 、林格曼黑度 ≤ 1 (级)。 | | | | | |

表 9.2-2 2#锅炉排气筒检测结果表

| 污染源基本情况 | | | |
|--------------------------|---------|----------------------------|------------|
| 污染源设备 | | 净化设施 | |
| 名称型号规格: 天然气 2 号锅炉 (8 蒸吨) | | 名称型号规格: / | |
| 燃料: 天然气 | 燃烧方式: / | 设计效率: /% | 排气筒高度: 15m |
| 安装时间: 2021 年 11 月 | | 安装时间: / | |
| 检测结果 (2023 年 11 月 9 日) | | | |
| 烟(尾)气平均静压: 0.05kPa | | 烟(尾)气平均动压: 87Pa | |
| 烟(尾)气平均温度: 67.4°C | | 平均烟(尾)气流速: 10.5m/s | |
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.8% | | 基准氧含量: 3.5% | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | 烟道截面积: 0.283m ² | |

| 样品编号 | | XTQ2023 E2640 | XTQ2023 E2641 | XTQ2023 E2642 | 平均值 |
|----------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|--------|
| 指标 | 时间 | 11:43 | 12:07 | 12:31 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.1 | 5.9 | 5.9 | 6.0 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6399 | 6312 | 6437 | 6383 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 7.1 | 6.8 | 7.4 | 7.1 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 8.3 | 7.9 | 8.6 | 8.3 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0454 | 0.0429 | 0.0476 | 0.0453 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 12 | 8 | 13 | 11 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 14 | 9 | 15 | 13 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0768 | 0.0505 | 0.0837 | 0.0702 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 26 | 21 | 24 | 24 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 31 | 24 | 28 | 28 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.166 | 0.133 | 0.154 | 0.153 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 检测结果 (2023年11月10日) | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压: 0.03kPa | | | 烟(尾)气平均动压: 60Pa | | |
| 烟(尾)气平均温度: 65.5°C | | | 平均烟(尾)气流速: 10.5m/s | | |
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.2% | | | 基准氧含量: 3.5% | | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | | 烟道截面积: 0.283m ² | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2649 | XTQ2023 E2650 | XTQ2023 E2651 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 11:38 | 12:03 | 12:27 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.1 | 5.3 | 5.5 | 5.6 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6541 | 6415 | 6515 | 6490 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 8.1 | 7.7 | 7.3 | 7.7 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 9.5 | 8.6 | 8.2 | 8.7 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0530 | 0.0494 | 0.0476 | 0.0500 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 13 | 11 | 13 | 12 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 15 | 12 | 15 | 14 |

| | | | | | |
|--|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0850 | 0.0706 | 0.0847 | 0.0779 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 32 | 28 | 29 | 30 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 38 | 31 | 33 | 34 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.209 | 0.180 | 0.189 | 0.195 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 参考标准: 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014), 即: 颗粒物 ≤ 30mg/m ³ 、二氧化硫 ≤ 100mg/m ³ 、氮氧化物 ≤ 400mg/m ³ 、林格曼黑度 ≤ 1 (级)。 | | | | | |

表 9.2-3 3#锅炉排气筒检测结果表

| 污染源基本情况 | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|--------|
| 污染源设备 | | | 净化设施 | | |
| 名称型号规格: 天然气 3 号锅炉 (8 蒸吨) | | | 名称型号规格: / | | |
| 燃料: 天然气 | 燃烧方式: / | | 设计效率: /% | 排气筒高度: 15m | |
| 安装时间: 2021 年 11 月 | | | 安装时间: / | | |
| 检测结果 (2023 年 11 月 9 日) | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压: 0.04kPa | | | 烟(尾)气平均动压: 68Pa | | |
| 烟(尾)气平均温度: 64.9°C | | | 平均烟(尾)气流速: 10.5m/s | | |
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.3% | | | 基准氧含量: 3.5% | | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | | 烟道截面积: 0.283m ² | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2643 | XTQ2023 E2644 | XTQ2023 E2645 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 14:05 | 14:29 | 14:54 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.1 | 5.9 | 5.7 | 5.9 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6428 | 6603 | 6500 | 6510 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 6.5 | 7.1 | 6.8 | 6.8 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 7.6 | 8.2 | 7.8 | 7.9 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0418 | 0.0469 | 0.0442 | 0.0443 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 14 | 13 | 15 | 14 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 16 | 15 | 17 | 16 |

| | | | | | |
|--|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|--------|
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0900 | 0.0858 | 0.0975 | 0.0911 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 28 | 32 | 29 | 30 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 33 | 37 | 33 | 35 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.180 | 0.211 | 0.188 | 0.195 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 检测结果 (2023年11月10日) | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压: 0.03kPa | | | 烟(尾)气平均动压: 58Pa | | |
| 烟(尾)气平均温度: 67.7°C | | | 平均烟(尾)气流速: 10.5m/s | | |
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.5% | | | 基准氧含量: 3.5% | | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | | 烟道截面积: 0.283m ² | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2652 | XTQ2023 E2653 | XTQ2023 E2654 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 16:23 | 16:47 | 17:12 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.2 | 5.1 | 5.5 | 5.6 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6428 | 6297 | 6621 | 6449 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 7.1 | 6.8 | 7.5 | 7.1 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 8.4 | 7.5 | 8.5 | 8.1 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0456 | 0.0428 | 0.0497 | 0.0458 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 11 | 13 | 9 | 11 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 13 | 14 | 10 | 12 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0707 | 0.0819 | 0.0596 | 0.0709 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 25 | 23 | 26 | 25 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 30 | 25 | 29 | 28 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.161 | 0.145 | 0.172 | 0.161 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 参考标准: 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014), 即: 颗粒物 ≤ 30mg/m ³ 、二氧化硫 ≤ 100mg/m ³ 、氮氧化物 ≤ 400mg/m ³ 、林格曼黑度 ≤ 1 (级)。 | | | | | |

由上表监测结果可知，项目 3 台燃气锅炉排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值，即：颗粒物 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ 、林格曼黑度 ≤ 1 （级）。

表 9.2-4 厂界氨、硫化氢无组织排放监测结果 单位: mg/m³

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 氨 | 硫化氢 |
|---|--------------|------------|-------------|------|--------------------|
| 厂界上 风向 1# | XTQ2023E2655 | 2023/11/09 | 08:35-09:35 | 0.03 | 1×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2656 | | 10:59-11:59 | 0.03 | 2×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2657 | | 13:18-14:18 | 0.03 | 2×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2671 | 2023/11/10 | 08:30-09:30 | 0.04 | 2×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2672 | | 11:55-12:55 | 0.03 | 2×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2673 | | 13:12-14:12 | 0.03 | 1×10 ⁻³ |
| 厂界下 风向 2# | XTQ2023E2659 | 2023/11/09 | 08:48-09:48 | 0.04 | 6×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2660 | | 11:12-12:12 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2661 | | 13:31-14:31 | 0.05 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2675 | 2023/11/10 | 08:43-09:43 | 0.05 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2676 | | 12:08-13:08 | 0.06 | 3×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2677 | | 13:25-14:25 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| 厂界下 风向 3# | XTQ2023E2663 | 2023/11/09 | 09:02-10:02 | 0.05 | 7×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2664 | | 11:24-12:24 | 0.04 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2665 | | 13:44-14:44 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2679 | 2023/11/10 | 08:56-09:56 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2680 | | 12:20-13:20 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2681 | | 13:38-14:38 | 0.06 | 4×10 ⁻³ |
| 厂界下 风向 4# | XTQ2023E2667 | 2023/11/09 | 09:15-10:15 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2668 | | 11:36-12:36 | 0.05 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2669 | | 13:58-14:58 | 0.05 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2683 | 2023/11/10 | 09:09-10:09 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2684 | | 12:32-13:32 | 0.06 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2685 | | 13:53-14:53 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| 样品状态: 吸收液 | | | | | |
| 参考标准: 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93), 即: 氨 ≤ 1.5mg/m ³ 、硫化氢 ≤ 0.06mg/m ³ 。 | | | | | |

表 9.2-5 厂界臭气浓度废气检测结果 单位：无量纲

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 臭气浓度 |
|---------------|--------------|------------|-------|------|
| 厂界上 风向 1# | XTQ2023E2655 | 2023/11/09 | 08:36 | 11 |
| | XTQ2023E2656 | | 11:00 | 11 |
| | XTQ2023E2657 | | 13:19 | 11 |
| | XTQ2023E2658 | | 15:43 | 12 |
| | XTQ2023E2671 | 2023/11/10 | 08:31 | 12 |
| | XTQ2023E2672 | | 11:56 | 12 |
| | XTQ2023E2673 | | 13:13 | 11 |
| | XTQ2023E2674 | | 15:38 | 11 |
| 厂界下 风向 2# | XTQ2023E2659 | 2023/11/09 | 08:49 | 13 |
| | XTQ2023E2660 | | 11:13 | 14 |
| | XTQ2023E2661 | | 13:32 | 14 |
| | XTQ2023E2662 | | 15:57 | 13 |
| | XTQ2023E2675 | 2023/11/10 | 08:44 | 14 |
| | XTQ2023E2676 | | 12:09 | 14 |
| | XTQ2023E2677 | | 13:26 | 14 |
| | XTQ2023E2678 | | 15:51 | 13 |
| 厂界下 风向 3# | XTQ2023E2663 | 2023/11/09 | 09:03 | 14 |
| | XTQ2023E2664 | | 11:25 | 14 |
| | XTQ2023E2665 | | 13:45 | 15 |
| | XTQ2023E2666 | | 16:10 | 13 |
| | XTQ2023E2679 | 2023/11/10 | 08:57 | 15 |
| | XTQ2023E2680 | | 12:21 | 15 |
| | XTQ2023E2681 | | 13:39 | 15 |
| | XTQ2023E2682 | | 16:05 | 14 |
| 厂界下 风向 4# | XTQ2023E2667 | 2023/11/09 | 09:16 | 14 |
| | XTQ2023E2668 | | 11:37 | 14 |
| | XTQ2023E2669 | | 13:59 | 13 |

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 臭气浓度 |
|--|--------------|------------|-------|------|
| | XTQ2023E2670 | | 19:51 | 13 |
| | XTQ2023E2683 | 2023/11/10 | 09:10 | 13 |
| | XTQ2023E2684 | | 12:33 | 13 |
| | XTQ2023E2685 | | 13:54 | 14 |
| | XTQ2023E2686 | | 16:18 | 14 |
| 样品状态：气态 | | | | |
| 参考标准：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），即：臭气浓度≤20（无量纲）。 | | | | |

表 9.2-6 厂界无组织甲醛废气检测结果 单位：mg/m³

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 甲醛 |
|---------------|--------------|------------|-------------|---------|
| 厂界上 风向 1# | XTQ2023E2655 | 2023/11/09 | 08:34-08:54 | < 0.125 |
| | XTQ2023E2656 | | 10:58-11:18 | < 0.125 |
| | XTQ2023E2657 | | 13:17-13:37 | < 0.125 |
| | XTQ2023E2658 | | 15:41-16:01 | < 0.125 |
| | XTQ2023E2671 | 2023/11/10 | 08:29-08:49 | < 0.125 |
| | XTQ2023E2672 | | 11:54-12:14 | < 0.125 |
| | XTQ2023E2673 | | 13:11-13:31 | < 0.125 |
| | XTQ2023E2674 | | 15:36-15:56 | < 0.125 |
| 厂界下 风向 2# | XTQ2023E2659 | 2023/11/09 | 08:47-09:07 | 0.181 |
| | XTQ2023E2660 | | 11:11-11:31 | 0.166 |
| | XTQ2023E2661 | | 13:30-13:50 | 0.167 |
| | XTQ2023E2662 | | 15:55-16:15 | 0.153 |
| | XTQ2023E2675 | 2023/11/10 | 08:42-09:02 | 0.136 |
| | XTQ2023E2676 | | 12:07-12:27 | 0.151 |
| | XTQ2023E2677 | | 13:24-13:44 | 0.167 |
| | XTQ2023E2678 | | 15:49-16:09 | 0.138 |
| 厂界下 风向 3# | XTQ2023E2663 | 2023/11/09 | 09:01-09:21 | 0.181 |
| | XTQ2023E2664 | | 11:23-11:43 | 0.136 |
| | XTQ2023E2665 | | 13:43-14:03 | 0.167 |

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 甲醛 |
|---|--------------|------------|-------------|-------|
| | XTQ2023E2666 | | 16:08-16:28 | 0.153 |
| | XTQ2023E2679 | 2023/11/10 | 08:55-09:15 | 0.136 |
| | XTQ2023E2680 | | 12:19-12:39 | 0.151 |
| | XTQ2023E2681 | | 13:37-13:57 | 0.167 |
| | XTQ2023E2682 | | 16:03-16:23 | 0.138 |
| 厂界下 风向 4# | XTQ2023E2667 | 2023/11/09 | 09:14-09:34 | 0.136 |
| | XTQ2023E2668 | | 11:35-11:55 | 0.151 |
| | XTQ2023E2669 | | 13:57-14:17 | 0.183 |
| | XTQ2023E2670 | | 16:23-16:43 | 0.153 |
| | XTQ2023E2683 | 2023/11/10 | 09:08-09:28 | 0.151 |
| | XTQ2023E2684 | | 12:31-12:51 | 0.166 |
| | XTQ2023E2685 | | 13:52-14:12 | 0.137 |
| | XTQ2023E2686 | | 16:16-16:36 | 0.169 |
| 样品状态：吸收液 | | | | |
| 备注：“<+ 检出限”表示检测结果低于分析方法最低检出限。 | | | | |
| 参考标准：《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 的标准，即：甲醛 ≤ 0.20mg/m ³ 。 | | | | |

由上表监测结果可知，氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放监控浓度限值。甲醛满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 的标准，即：甲醛 ≤ 0.20mg/m³。

9.2.2.3 噪声

表 9.2-7 厂界噪声监测结果一览 单位：dB(A)

| 日期 | Leq | 2023/11/09 | | 2023/11/10 | |
|--|-----|------------|----|------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 检测点 | | | | | |
| 厂界东 | | 54 | 46 | 55 | 45 |
| 厂界南 | | 55 | 45 | 56 | 43 |
| 厂界西 | | 57 | 44 | 54 | 44 |
| 厂界北 | | 56 | 43 | 53 | 42 |
| 参考标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），即：昼间 ≤ 65dB (A)，夜间 ≤ 55dB (A)。东侧厂界可达 | | | | | |

根据检测结果，项目四周厂界外 1m 处的噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，即：昼间： $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间： $\leq 55\text{dB(A)}$ 。东侧厂界可达 4 类标准，即：昼间： $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间： $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

9.3 工程建设对环境的影响

本次验收阶段根据报告书要求，对项目厂区西北面，即污水处理厂北面（厂内）的地下水跟踪监测井进行了现状监测，监测结果见表 9.3-1。

表 9.3-1 地下水检测结果表 单位: mg/L

| 检测点 | 厂内潜水井 | | | | 参考标准限值要求 |
|--------------|----------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------|
| 坐标 | E: 102.800606 N: 24.766875 | | | | |
| 样品编号 | XTS2023E2687 | XTS2023E2688 | XTS2023E2689 | XTS2023E2690 | |
| 采样时间 | 2023/11/09 | | 2023/11/10 | | |
| 指标 | 08:29 | 10:23 | 08:25 | 10:49 | |
| 色度 (度) | 5L | 5L | 5L | 5L | ≤ 15 |
| 臭和味 (级) | 0 | 0 | 0 | 0 | 无 |
| (浑) 浊度 (NTU) | 2.1 | 2.4 | 1.9 | 2.2 | ≤ 3 |
| 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| pH (无量纲) | 7.6 | 7.8 | 7.4 | 7.5 | 6.5~8.5 |
| 总硬度 | 380 | 353 | 373 | 350 | ≤ 450 |
| 溶解性总固体 | 893 | 864 | 834 | 800 | ≤ 1000 |
| 硫酸盐 | 52 | 68 | 77 | 66 | ≤ 250 |
| 氯化物 | 102 | 98 | 93 | 85 | ≤ 250 |
| 铁 | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L | ≤ 0.3 |
| 锰 | 0.040 | 0.040 | 0.040 | 0.040 | ≤ 0.10 |
| 铜 | 1.4×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁵ | 1.5×10 ⁻⁴ | 2.1×10 ⁻⁴ | ≤ 1.00 |

| 检测点 | 厂内潜水井 | | | | 参考标准限值要求 |
|------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 坐标 | E: 102.800606 N: 24.766875 | | | | |
| 样品编号 | XTS2023E2687 | XTS2023E2688 | XTS2023E2689 | XTS2023E2690 | |
| 指标 | 2023/11/09 | | 2023/11/10 | | |
| | 08:29 | 10:23 | 08:25 | 10:49 | |
| 锌 | 4.55×10^{-3} | 4.06×10^{-3} | 4.03×10^{-3} | 3.77×10^{-3} | ≤ 1.00 |
| 铝 | 0.07L | 0.07L | 0.07L | 0.07L | ≤ 0.20 |
| 挥发酚 | 3×10^{-4} L | 3×10^{-4} L | 3×10^{-4} L | 3×10^{-4} L | ≤ 0.002 |
| 阴离子合成洗涤剂 (阴离子表面活性剂) | 0.173 | 0.162 | 0.175 | 0.163 | ≤ 0.3 |
| 高锰酸盐指数 (耗氧量) | 1.36 | 1.28 | 1.28 | 1.18 | ≤ 3.0 |
| 氨氮 | 0.055 | 0.067 | 0.058 | 0.052 | ≤ 0.50 |
| 硫化物 | 3×10^{-3} L | 3×10^{-3} L | 3×10^{-3} L | 3×10^{-3} L | ≤ 0.02 |
| 总大肠菌群 (MPN/100ml) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ≤ 3.0 |
| 细菌总数(菌落总数) (CFU/mL) | 44 | 38 | 36 | 47 | ≤ 100 |
| 亚硝酸盐氮 | 0.018 | 0.017 | 0.138 | 0.135 | ≤ 1.00 |
| 硝酸盐氮 | 15.6 | 15.7 | 16.1 | 15.8 | ≤ 20.0 |
| 氰化物 | 2×10^{-3} L | 2×10^{-3} L | 2×10^{-3} L | 2×10^{-3} L | ≤ 0.05 |

| 检测点 | 厂内潜水井 | | | | 参考标准限值要求 |
|-----------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| 坐标 | E: 102.800606 N: 24.766875 | | | | |
| 样品编号 | XTS2023E2687 | XTS2023E2688 | XTS2023E2689 | XTS2023E2690 | |
| 指标 | 2023/11/09 | | 2023/11/10 | | |
| | 08:29 | 10:23 | 08:25 | 10:49 | |
| 氟化物 | 0.22 | 0.23 | 0.19 | 0.18 | ≤ 1.0 |
| 碘化物 | 0.025L | 0.025L | 0.025L | 0.025L | ≤ 0.08 |
| 汞 | 4×10 ⁻⁵ L | 4×10 ⁻⁵ L | 4×10 ⁻⁵ L | 4×10 ⁻⁵ L | ≤ 0.001 |
| 砷 | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | ≤ 0.01 |
| 硒 | 4.1×10 ⁻⁴ L | 4.1×10 ⁻⁴ L | 4.1×10 ⁻⁴ L | 4.1×10 ⁻⁴ L | ≤ 0.01 |
| 镉 | 4.0×10 ⁻⁴ | 4.4×10 ⁻⁴ | 9.1×10 ⁻⁴ | 7.0×10 ⁻⁴ | ≤ 0.005 |
| 六价铬 | 4×10 ⁻³ L | 4×10 ⁻³ L | 4×10 ⁻³ L | 4×10 ⁻³ L | ≤ 0.05 |
| 铅 | 7.69×10 ⁻³ | 7.80×10 ⁻³ | 4.97×10 ⁻³ | 4.41×10 ⁻³ | ≤ 0.01 |
| 钾 (K ⁺) | 11.2 | 11.0 | 10.6 | 10.1 | -- |
| 钠 (Na ⁺) | 30.8 | 31.5 | 33.8 | 30.1 | -- |
| 钙 (Ca ²⁺) | 72 | 68 | 71 | 66 | -- |
| 镁 (Mg ²⁺) | 62 | 54 | 61 | 58 | -- |

| 检测点 | 厂内潜水井 | | | | 参考标准限值要求 |
|---|----------------------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| 坐标 | E: 102.800606 N: 24.766875 | | | | |
| 样品编号 | XTS2023E2687 | XTS2023E2688 | XTS2023E2689 | XTS2023E2690 | |
| 指标 | 2023/11/09 | | 2023/11/10 | | |
| | 08:29 | 10:23 | 08:25 | 10:49 | |
| 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | 5L | 5L | 5L | 5L | -- |
| 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | 355 | 335 | 353 | 348 | -- |
| 氯化物 (Cl ⁻) | 102 | 98 | 93 | 85 | -- |
| 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) | 52 | 68 | 77 | 66 | -- |
| 样品状态: 液态 | | | | | |
| 备注: “检出限+L”表示检测结果低于分析方法最低检出限。 | | | | | |
| 参考标准: 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1 III类标准。 | | | | | |

监测结果显示: 各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准。根据分析, 因项目暂停生产, 目前监测的地下水水质仅代表现状数据。

9.4 污染物排放总量

根据《报告书》及环评批复总量控制指标为：废气量 53210.16 万 m³/a，有组织非甲烷总烃排放量为：0.4t/a，SO₂排放量为：1.95t/a，NO_x排放量为：9.15t/a，颗粒物排放量为：0.69t/a，甲醛排放量为：0.12t/a；氨、硫化氢排放量分别为：氨 0.622t/a、硫化氢 0.001702t/a，其中有组织氨排放量为：0.007t/a、硫化氢排放量为：0.000002t/a，无组织氨排放量为：0.615t/a，无组织硫化氢排放量为：0.0017t/a。

本项目外排水污染物：项目产生的废水排入昆明高新区水质净化厂处理，废水排放量 9.06288 万 m³/a，CODcr2.017t/a、氨氮 0.3t/a、总磷 0.028t/a。

因本次验收暂停生产，总量控制指标仅对燃气锅炉的总量进行核算。核算方法为验收期间监测的主要污染物最大排放速率和年生产时间乘积，本项目监测期间锅炉基本为满负荷开启，选取指标查找监测期间最大排放速率。核算结果见表 9.4-1。

表 9.4-1 废气总量核算表

| 排放口 | 污染物 | 时间 | 实际排放速率 (kg/h) | 年生产时间 (h/a) | 实际平均排放量 (kg/a) | 两日均值 (kg/a) |
|-------|-----------------|------------------|---------------|-------------|----------------|-------------|
| 1 号锅炉 | 颗粒物 | 2023 年 11 月 9 日 | 0.0447 | 2400 | 107.28 | 108 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.0453 | 2400 | 108.72 | |
| | SO ₂ | 2023 年 11 月 9 日 | 0.0659 | 2400 | 158.16 | 163.32 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.0702 | 2400 | 168.48 | |
| | NO _x | 2023 年 11 月 9 日 | 0.183 | 2400 | 439.2 | 403.2 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.153 | 2400 | 367.2 | |
| 2 号锅炉 | 颗粒物 | 2023 年 11 月 9 日 | 0.0471 | 2400 | 113.04 | 116.52 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.05 | 2400 | 120 | |
| | SO ₂ | 2023 年 11 月 9 日 | 0.0903 | 2400 | 216.72 | 201.84 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.0779 | 2400 | 186.96 | |
| | NO _x | 2023 年 11 月 9 日 | 0.206 | 2400 | 494.4 | 481.2 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.195 | 2400 | 468 | |
| 3 号锅炉 | 颗粒物 | 2023 年 11 月 9 日 | 0.0443 | 2400 | 106.32 | 108.12 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.0458 | 2400 | 109.92 | |
| | SO ₂ | 2023 年 11 月 9 日 | 0.0911 | 2400 | 218.64 | 194.4 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.0709 | 2400 | 170.16 | |
| | NO _x | 2023 年 11 月 9 日 | 0.195 | 2400 | 468 | 427.2 |
| | | 2023 年 11 月 10 日 | 0.161 | 2400 | 386.4 | |
| 合计 | 颗粒物 | | | | | 332.64 |
| | SO ₂ | | | | | 559.56 |
| | NO _x | | | | | 1311.6 |

根据表 9.4-1 各排气筒年污染物排放总量数据,对照原环评报告中锅炉排气筒污染物排放核算量、环评批复中关于锅炉污染物排放量进行对比见表 9.4-2。

表 9.4-2 废气总量核算表

| 排放口 | 污染物 | 合计 (t/a) | 环评文件核算总量 (t/a) | 合计 (1-3 号排气筒) 汇总排放量 (t/a) | | 环评批复 (t/a) |
|------|-----|----------|----------------|---------------------------|---------|------------|
| | | | | | | |
| 1号锅炉 | 颗粒物 | 0.108 | 0.23 | 颗粒物 | 0.33264 | 0.69 |
| | | | | S02 | 0.55956 | 1.95 |
| | S02 | 0.16332 | 0.65 | NOx | 1.3116 | 9.15 |
| | NOx | 0.4032 | 3.05 | | | |
| 2号锅炉 | 颗粒物 | 0.11652 | 0.23 | | | |
| | S02 | 0.20184 | 0.65 | | | |
| | Nox | 0.4812 | 3.05 | | | |
| 3号锅炉 | 颗粒物 | 0.10812 | 0.23 | | | |
| | S02 | 0.1944 | 0.65 | | | |
| | NOx | 0.4272 | 3.05 | | | |

根据核算,本项目锅炉污染物排放总量满足环评文本及环评批复中对燃气锅炉的总量控制要求。

10 验收监测结论与建议

10.1 验收监测和调查结论

本次竣工环境保护验收监测范围为“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”除生产线以外的公辅设施设备基础设施进行竣工环境保护验收。验收对象细化为①“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”主体构建筑物；②对1#、2#车间原液车间现状设备安装情况进行调查描述，不对生产线生产能力及其环保设施进行监测；③对配套锅炉房进行验收，开展锅炉废气检测；④对废水处理设施（污水处理设施）建设情况、废水应急设施（事故应急池）建设情况进行调查，不对处理效率及达标情况进行监测；⑤根据《环评报告书》验收一览表对厂界周边无组织排放监测点、地下水跟踪监测井、厂界噪声环境进行监测。

项目于2023年3月底完成建设但无法投入试运行，为推进新区后续项目落地，特开展此次环保竣工验收；工程建设概算总投资为150000万元，概算环保投资20429.1万元，约占总投资的13.62%。建设实际总投资为11286万元，实际环保投资为15507.1万元，环保投资约占总投资的13.74%。

云南鑫田环境分析测试有限公司于2023年11月9日至10日对项目有组织废气、无组织废气、噪声、地下水环境进行了检测。监测结果如下：

10.1.1 废气排放监测结论

（1）有组织排放废气

根据监测结果，燃气锅炉排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉排放限值。

（2）无组织排放废气

氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放监控浓度限值。甲醛满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表4的标准，即：甲醛 $\leq 0.20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

10.1.3 厂界噪声监测结论

根据检测结果，项目四周厂界外1m处的噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即：昼间： $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间： $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。东侧厂界可达4类标准，即：昼间： $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间： $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

10.1.4 固体废弃物处置调查结论

项目未生产，暂无固体废弃物产生。

10.1.5 污染物总量控制结论

根据本次验收期间监测结果核算，燃气锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物污染物排放量满足《报告书》及其批复核定量。

10.2 环境管理监查结论

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目审批及建设过程中，严格按照《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》等相关要求进行环境影响评价，履行了环境影响审批手续。

建设单位建立了环境保护管理机构和制定环境管理制度；编制《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目突发环境事件应急预案》、《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目风险评估报告》、《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境应急资源调查报告》（备案编号：530162-2023-018-L）。

本项目环评报告、环评批复等文件资料齐全，项目建设按照国家有关建设项目环境保护管理相关法律法规及要求办理了环保审批备案手续，在项目建设及运行过程中基本落实环评报告及环评批复要求的污染防治措施，较认真的执行了建设项目环保“三同时”制度，污染防治措施及设施基本到位，有相关的环境管理制度及应急处置措施。

10.3 验收监测总结论

创新疫苗研发及产业化集群建设项目自立项到建设完成的过程，基本做到执行环保管理各项规章制度；环保组织机构及各项管理规章制度健全完善；基本落实了环评及批复提出的环保对策措施和建议；环保设施均已建成；环保管理措施得当，符合国家有关规定和环保管理要求。

根据验收对象（公辅设施），监测结果及调查情况，中国医学科学院医学生物学研究所建设创新疫苗研发及产业化集群建设项目期间，同步配套建设了污水处理设施、污水在线监测系统、废气治理设施、固废暂存设施等《报告书》及其环评批复中要求建设的环保措施，符合竣工验收相关要求。但项目建成后由于不能开工运营等原因，无法同步监测配套环保设施的稳定运行情况。因此建设单位明确，本项目生产线投入使用前，重新进行生产线及其配套环保设施的环保竣工

验收工作。若期间有其他项目入驻，依托本次项目环保设施的，在后续项目验收期间需对依托的环保设施进行环保竣工验收。

中国医学科学院医学生物学研究所创新疫苗研发及产业化集群建设项目其配套的环保设施已建设完成，满足验收条件，同意验收对象通过环保竣工验收。

10.4 建议

(1) 创新疫苗研发及产业化集群建设项目用地范围内的其他项目，须依法办理环保相关手续，并在投入营运期前须对依托环保设施进行验收监测工作；

(2) 若后续启动新冠灭活疫苗生产线，建设单位须提前报备昆明市生态环境局高新分局，并对生产线配套环保设施重新进行环保竣工验收工作。

(3) 加强污水处理站的日常营运维护。

(4) 加强固体废弃物的管理，定期委托处置。

(5) 及时公开相关环境信息，加强与周边单位、群众交流沟通。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中国医学科学院医学生物学研究所

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|------------------|--|--------------|---------------|-----------|
| 建设项目 | 项目名称 | 创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目 | | | | 项目代码 | 2106-530181-04-01-841058 | | 建设地点 | 云南省昆明高新技术产业开发区马金铺 | | | |
| | 行业类别(分类管理名录) | 生物药品制品制造 | | | | 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | | 项目厂区中心经度/纬度 | E 102°48'8.14884", N24°45'55.32800" | | | |
| | 设计生产能力 | 新型冠状病毒肺炎疫苗 50000 万支/a | | | | 实际生产能力 | 与设计一致 | | 环评单位 | | | | |
| | 环评文件审批机关 | 昆明市生态环境局高新分局 | | | | 审批文号 | 昆生环高复〔2021〕4号 | | 环评文件类型 | 报告书 | | | |
| | 开工日期 | 2021年12月 | | | | 竣工日期 | 2023年3月 | | 排污许可证申领时间 | 2023年11月2日 | | | |
| | 环保设施设计单位 | | | | | 环保设施施工单位 | — | | 本工程排污许可证编号 | 121000004312065107004V | | | |
| | 验收单位 | 昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心） | | | | 环保设施监测单位 | 云南鑫田环境分析测试有限公司 | | 验收监测时工况 | 0%（未进行生产，仅开启配套设施） | | | |
| | 投资总概算(万元) | 150000 | | | | 环保投资总概算(万元) | 20429.1 | | 所占比例(%) | 13.62 | | | |
| | 实际总投资 | 112867 | | | | 实际环保投资(万元) | 15507.1 | | 所占比例(%) | 13.74 | | | |
| | 废水治理(万元) | 3703.51 | 废气治理(万元) | 6032 | 噪声治理(万元) | 2 | 固体废物治理(万元) | 16.2 | | 绿化及生态(万元) | 462.49 | 其他(万元) | 5285.7 |
| 新增废水处理设施能力 | 500m ³ /d | | | | 新增废气处理设施能力 | 高效过滤器 | | 年平均工作时 | 2400 | | | | |
| 运营单位 | 中国医学科学院医学生物学研究所 | | | | 运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码) | 121000004312065107 | | 验收时间 | 2023年12月1日 | | | | |
| 污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填) | 污染物 | 原有排放量(1) | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4) | 本期工程自身削减量(5) | 本期工程实际排放量(6) | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8) | 全厂实际排放总量(9) | 全厂核定排放总量(10) | 区域平衡替代削减量(11) | 排放增减量(12) |
| | 废水 | / | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / |
| | 化学需氧量 | / | / | / | | | | | | / | / | / | / |
| | 氨氮 | / | / | / | | | | | | / | / | / | / |
| | 石油类 | / | | | | | | | | / | / | / | / |
| | 废气 | / | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / |
| | 二氧化硫 | / | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / |
| | 烟尘 | / | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / |
| | 工业粉尘 | / | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氮氧化物 | / | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / |
| | 工业固体废物 | / | / | / | | | / | / | / | 0 | 0 | / | 0 |
| | 与项目有关的其他特征污染物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目（公辅设施）竣工环境保护验收其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施的落实情况，以及整改工作情况等，现将建设单位需要说明的具体内容和要求列举如下：

验收目的：为使生物所后续拟进驻项目依托“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”内的公辅设施，完善环保手续，本次仅对“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期”的公辅设施和建筑主体开展竣工环保验收工作。

本次验收对象：“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”除生产线以外的公辅设施设备等基础设施进行竣工环境保护验收。验收对象细化为①“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”主体结构建筑物；②对1#、2#车间原液车间现状设备安装情况进行调查描述，不对生产线生产能力及其环保设施进行监测；③对配套锅炉房进行验收，开展锅炉废气检测；④对废水处理设施（污水处理设施）建设情况、废水应急设施（事故应急池）建设情况进行调查，不对处理效率及达标情况进行监测；⑤根据《环评报告书》验收一览表对厂界周边无组织排放监测点、地下水跟踪监测井、厂界噪声环境进行监测。

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

项目总设计单位为中国建筑科学研究院有限公司，项目施工总包为中国电子系统工程第二建设有限公司，污水站施工单位为云南三龙工程技术有限公司，废水在线监测施工单位为云南鼎磊科技有限公司，灭菌罐施工单位为湖北恒丰医疗制药设备有限公司。项目落实了设计环保专篇、环评及其批复提出的环保要求，落实了污染防治措施及投资概算。

1.2 施工简况

2021年03月项目开工建设，2021年12月取得环评批复，2022年10月，生物所委托昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）承担本项目的竣工环境保护验收监测。2023年3月项目基本完成建设（4号楼分

装车间未建，不在建设），编制单位到现场进行调查并咨询了生物所。依据云南省生态环境厅关于印发《云南省生态环境系统应对疫情影响支持服务全省经济社会发展的若干措施的通知》（云环通[2020]24号），项目不属于未批先建。

期间随着我国新冠疫情防控工作的调整，生物所暂停了3号楼、4号楼生产车间的建设。2023年3月，项目基本建设完成，完成1至6号楼建筑主体结构的建设，其中1、2、5号楼已完成设备安装调试，相关的环保设施设备已建设完成。其中1号楼原液车间已通过国家五部委生产车间生物安全认证认可检查，已具备新冠灭活疫苗的生产条件，作为国家新冠疫苗生产储备基地，可根据国家需要随时启动生产，2号原液车间待用。

项目在建设过程中将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证，施工过程中严格执行了环境影响报告书及其审查意见的要求，落实各项环保措施。

1.3 验收过程简况

2023年3月，我单位委托昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）进行竣工环境保护验收。2023年12月1日，中国医学科学院医学生物学研究所于在中国医学科学院医学生物学研究所（马金铺区）会议室组织召开了创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目竣工环境保护验收会。会议成立了验收工作组，成员由建设单位中国医学科学院医学生物学研究所、验收报告编制单位昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）、中国电子系统工程第二建设有限公司、云南三龙工程技术有限公司等单位的代表及3名特邀专家组成。

会前验收组现场检查了项目建设情况、项目“三同时”落实及环境保护设施和措施的执行情况，会议听取了建设单位对项目建设情况、环保执行情况的介绍，以及验收单位对验收监测报告和监测情况的汇报；按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，我所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目不属于验收不合格的九项情形之列。验收组认为该项目基本符合验收条件，同意通过验收。

1.4 公众反馈意见及处理情况

设计、施工及试运行期间未收到过公众反馈意见及投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

(1) 环保组织机构及规章制度

中国医学科学院医学生物学研究所其他所区有已建成并投入运营的生产项目，本项目新区沿用生物所已有成熟的环境管理规章制度。

(2) 环境风险防范措施

中国医学科学院医学生物学研究所已完成突发环境事件应急预案的编制，并于昆明市生态环境局高新分局完成备案工作。后期将严格落实提出的各项环境风险防范措施，加强管理，并定期进行演练和培训。

(3) 环境监测计划

企业未配置环保检测人员，项目须严格按照环境影响报告书、批复及其排污许可证要求，委托具有资质的第三方环境检测机构进行监测。并完成排污许可执行报告。

(4) 排污许可

2023年11月2日办理了排污许可登记，登记编号：121000004312065107004V。

(5) 在线监测

根据环评报告书及批复要求，项目废水排口须设置废水在线监测系统。项目已于2023年7月12日完成了污水总排口水污染源在线监控验收工作。

3 总结论

经现场监测、调查，本建设项目因暂时无法生产，导致无法对环保设施治理效率及其达标情况进行分析。但项目在建设过程中，落实了环评报告书及其环评批复中有关环保设施的设计、建设工作，且承诺后期若该生产线投入生产，须按要求重新报备并完成生产线相关环保设施的环保竣工验收工作。

针对本次验收对象“除生产线以外的公辅设施设备等基础设施进行竣工环境保护验收”，项目已落实《建设项目环境保护管理条例》的相关法律法规，前期手续完备；各项环保设施与主体工程同时建成；环评报告书及环评批复提出的环境保护措施得到落实。本项目变化的建设内容不涉及重大变动，可直接纳入竣工环境保护验收管理。

经现场调查，项目（公辅设施）基本上执行了环保“三同时”的要求，基本

具备了工程竣工环境保护验收的条件,项目不属于不得提出验收合格意见的九项情况中的任何一条,建议通过环保验收,验收结论为合格。

中国医学科学院医学生物学研究所

2023年12月1日

昆明市生态环境局高新分局文件

昆生环高复〔2021〕4号

昆明市生态环境局高新分局 关于《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期 项目环境影响报告书》的批复

中国医学科学院医学生物学研究所：

你单位报送的委托云南协同环保工程有限公司编制的《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条、《建设项目环境保护管理条例》第九条，经研究，批复如下：

一、项目建设地点位于昆明高新区（东区）马金铺街道，地理坐标分别为：东经 102°48'8.15"，北纬 24°45'55.33"。总占地面积 58601.58m²，总建筑面积 68688.67m²，其中地上建筑面积为



65847.47m²,地下建筑面积为 2841.20m²,新建 2 栋 3 层原液车间、1 栋 3 层预留车间、1 栋 4 层分装车间、1 栋 1 层动力中心、1 栋 2 层食堂、1 栋 1 层库房,配套建设消防水池、变配电室、污水处理站等。年产新型冠状病毒肺炎疫苗原液 35000 万支、成品 15000 万支。总投资 150000 万元,其中环保投资 20247.71 万元。

根据昆明市生态环境工程评估中心《关于对〈创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书〉的技术评估意见》(昆环评估意见 高新〔2021〕30 号),在按“三同时”要求严格落实《报告书》和评估意见提出的各项污染控制措施后,从环境影响的角度评价,项目建设可行。同意项目按《报告书》所述建设内容、规模、地点、生产工艺以及环境保护对策措施进行建设。

二、项目设计、建设和运营过程中应落实《报告书》中提出的各项生态环境保护措施,重点做好以下工作:

(一)加强废气污染防治,确保各环节产生的大气污染物达标排放。病毒 V 区与中检 Q 区隔离器产生废气经自带高效空气过滤器过滤,再经管道内高效过滤器过滤后,分别由楼顶 6 根 26m 高的排气筒排放;病毒 V 区、中检 Q 区的其他区域废气与纯化 P 区废气经高效过滤器过滤,再经各区域空调净化系统处理后,分别由楼顶 6 根 26m 高的排气筒排放;废液灭活产生废气经两级高效过滤器处理,再经该区域空调净化系统处理后,由 2 根 26m 高的排气筒排放。外排废气执行《制药工业大气污染物排放标准》



(GB18483-2019)表1标准。锅炉燃烧废气经3根12m高的排气筒排放,执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2燃气锅炉标准。污水处理站废气经收集后通过离子除臭设备处理,由1根15m高的排气筒排放,执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB18483-2019)表1标准。厨房油烟净化处理须达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。加大对无毒区车间无组织排放废气和污水处理站恶臭的治理和管控。

(二)按照“雨污分流、清污分流”原则进行污水处理,确保废水稳定达标排放。毒区生产废水和设备清洗废水经2套活毒废水处理系统灭活处理后,同一般废水、生活废水一同进入自建污水处理站处理,处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区道路清扫、绿化,不能回用的外排市政污水管网,最终排至高新区水质净化厂处理。外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1A等级标准,特征污染物甲醛、急性毒性、总有机碳参照《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表2标准执行。

(三)落实分区防渗措施,防止地下水及土壤污染。污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、废液灭活间为重点防渗区;其他生产废水收集处理设施、生产车间、污水输送管线为一般防渗区;设置对照监测井及跟踪监测井,制定地下水污染应急响应



预案。

(四) 选用低噪声设备并合理布局，加强厂房隔声处理。对于生产设备、冷却塔、空压机、空调等设备采取必要的减震措施，加强日常维护，确保设备运行状态良好，厂界西侧、南侧、北侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准，东侧执行 4 类标准。

(五) 加强固体废物综合利用和规范处置。运营产生的包括废培养基、废澄清滤芯、有毒区更换的废过滤器等危险废物按照《危险废弃物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 中的相关规定执行，委托有资质单位进行清运处置。一般固废和生活垃圾等按规范分类处置，确保处置率达 100%。

(六) 项目生物安全性评价因子为新型冠状病毒，定位为生物安全三级实验室，生产车间的建设须满足国家 GMP 的规范以及《实验室 生物安全通用要求》(GB19489-2008)、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》(WS233-2017)、《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011) 相关要求，杜绝生物携带病毒造成传染。

(七) 项目应做好环境风险应急管理工作。严格执行《危险化学品安全管理条例》，加强危险化学品贮存、运输过程的风险防范与管理。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》编制环境应急预案并备案，同时组织培训学习和开



展应急演练。

(八) 主要污染物排放总量: 污水量 9.06288 万 m³/a, 化学需氧量 2.017t/a、氨氮 0.3t/a、总磷 0.028t/a; 废气排放总量 53210.16 万 m³/a, 非甲烷总烃有组织排放 0.4t/a、二氧化硫 1.95t/a、氮氧化物 9.15t/a、颗粒物 0.69t/a。

(九) 制定自行监测方案, 监测点位、指标及频次应满足《排污许可申请与核发技术规范》相关要求。根据《排污许可管理条例》依法申请取得排污许可证, 未取得排污许可证不得排放污染物。

(十) 严格执行《建设项目环境保护管理条例》, 《报告书》应当作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据, 项目应认真落实各项环保对策措施, 严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。项目竣工后, 应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序 and 标准, 对配套建设的环境保护设施进行验收。

三、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺以及防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的, 须另行开展环境影响评价并依法重新报批建设项目的环评文件。自本批复之日起超过五年, 方决定该项目开工建设的, 环评文件应当报我分局重新审核。

四、项目建设和运营期, 请高新区综合行政执法大队做好监督管理工作。



五、依法到其他部门办理相关手续。



昆明市生态环境局高新分局

2021年12月22日

抄送：高新区综合行政执法大队

昆明市生态环境局高新分局

2021年12月22日印发





排污许可证

证书编号：121000004312065107004V

单位名称：中国医学科学院医学生物学研究所（新区）

注册地址：云南省昆明市茭菱路 935 号

法定代表人：游丹

生产经营场所地址：云南省昆明高新开发区马金铺

行业类别：基因工程药物和疫苗制造，锅炉

统一社会信用代码：121000004312065107

有效期限：自 2023 年 11 月 02 日至 2028 年 11 月 01 日止



发证机关：（盖章）昆明市生态环境局

发证日期：2023 年 11 月 02 日

中华人民共和国生态环境部监制

昆明市生态环境局印制



扫描全能王 创建

中国医学科学院医学生物学研究所

中国医学科学院医学生物学研究所关于 创新疫苗研发及产业化集群建设项目 一期项目不能投产的说明函

昆明市生态环境局高新分局：

中国医学科学院医学生物学研究所（以下简称生物所）创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目为新冠灭活疫苗扩能项目，已完成1至6号楼建筑主体结构的建设，其中1、2、5号楼已完成设备安装调试，相关的环保设施设备已建设完成。其中1号楼原液车间已通过国家五部委生产车间生物安全认证认可检查，已具备新冠灭活疫苗的生产条件，作为国家新冠疫苗生产储备基地，可根据国家需要随时启动生产，2号原液车间待用。但因新冠疫苗需求的变化，一期项目新冠灭活疫苗原液车间已暂停投产。

随着我国新冠疫情防控工作的调整，生物所暂停了3号楼、4号楼生产车间的建设，并根据国家对多联多价疫苗免疫规划的需求，依托创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目已建公辅设施，利用预留的3号楼和4号楼建设“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目-多联多价疫苗项目”，备案证编号为：2212-530130-04-05-322197，目前生物所正在编制创新疫苗研发及产业化集群建设项目一

期项目 - 多联多价疫苗项目环境影响报告书。

因一期项目新冠灭活疫苗原液车间已暂停投入使用，创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目 1 号楼、2 号楼生产线及公辅设施设备不能正常进行项目竣工环境保护验收。经与贵局沟通，针对“创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目”采取对除生产线以外的公辅设施设备等基础设施进行竣工环境保护验收，目前正在开展该项工作，尚未取得项目竣工环境保护验收报告。但因生物所后续创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目 - 多联多价疫苗项目工期较紧，为加快推进项目，生物所先行报批多联多价疫苗项目环评手续，后续验收完成后开展项目的建设。

按照贵局的意见，生物所承诺：

1. 生物所积极推进创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目竣工环境保护验收，在创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目 - 多联多价疫苗项目开工前完成创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目竣工环境保护验收。

2. 后期若启动新冠灭活疫苗生产，生物所将提前报备贵局，重新办理环保手续，若因未完善相关环保手续导致的不良后果将由生物所承担相应的责任。

特此报告。

中国医学科学院医学生物学研究所

2023 年 6 月 13 日

(联系人及联系方式：杨磊，13518781680)



正本

检测报告

报告编号: XTC20231911

委托单位: 昆明市生态环境工程评估中心

(昆明市生态环境保护技术应用中心)

项目名称: 创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目验收监测

检测类型: 验收检测

报告日期: 2023年11月21日

云南鑫田环境分析测试有限公司

(盖章)

检验检测专用章



声 明



- 1、报告无“云南鑫田环境分析测试有限公司检验检测专用章”、“云南鑫田环境分析测试有限公司检验检测专用章”骑缝章、“正本”章盖章、CMA章无效。
- 2、复制部分报告无效，完整复制报告未重新加盖“云南鑫田环境分析测试有限公司检验检测专用章”、“云南鑫田环境分析测试有限公司检验检测专用章”骑缝章、CMA章无效。
- 3、报告无授权签字人（签发人）、审核人、校核人签字无效。
- 4、报告涂改无效，报告中除签名以外其余内容全部采用计算机打印。
- 5、对检测报告若有异议，务请收到报告之日起七日内向云南鑫田环境分析测试有限公司提出申请，逾期不申请，视为认可本检测报告。
- 6、对于送检的样品，本检测报告仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责，微生物检验结果不做复检，不易保存的样品不做复检。
- 7、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

实验室地址：云南省昆明市五华区陈家营路与金川路交叉口绿地香树花城（E地块）3号楼A座8楼、9楼

邮政编码：650000 电话：0871-65377363 传真：0871-65377363

网 址：www.ynxtcs.cn

邮 箱：ynxthj@163.com

一、基本情况

委托单位（或个人）：昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）；

通讯地址：云南省昆明市呈贡区马金铺；

联系人及联系方式：王玺 13508719860；

项目名称：创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目验收监测；

样品方式：委托采样；

检测项目、点位、指标、频率按照本项目监测方案（见附件）；

采样人员：任玉玺、邓坚；

采样时间：2023年11月9日~2023年11月10日；

气象条件：

| 检测点 | 时间 | 气压(KPa) | 气温(℃) | 湿度(%) | 风速(m/s) | 风向 | 天气 |
|-----|------------|---------|-----------|-------|---------|----|----|
| 项目区 | 2023/11/09 | 80.3 | 16.7~24.4 | 33~67 | 0.8~3.1 | 西南 | 晴 |
| | 2023/11/10 | 80.2 | 16.5~25.0 | 34~65 | 0.9~2.9 | 西南 | 晴 |

二、检测方法依据

表 2-1 水质检测方法依据

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|-------|--|-----------|----------------|---------------|-------------------------------|
| 色度 | 生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法） GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 | 比色管 | (5-50)度 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 臭和味 | 生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（6.1 嗅气和尝味法） GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 | 锥形瓶 | 0-5级 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| (浑)浊度 | 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019 | 任玉玺 邓坚 | WZB-175 便携式浊度计 | 0.3NTU | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 肉眼可见物 | 生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法） GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 | / | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|--------------------------------------|--|-----------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| pH | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 任玉玺 邓坚 | DZB-718L 便携式多参数分析仪 | (0~14) 无量纲 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87 | 石奋琪 | 50ml 滴定管 | 5mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 (11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 | AL104 万分之一分析天平 101-1AB 电热鼓风干燥箱 | / | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T342-2007 | 石奋琪 | UV-8000 紫外/可见分光光度计 | 2mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 氯化物 (Cl ⁻) | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89 | 普智雄 | 50ml 滴定管 | 10mg/L | 2023/11/11 |
| 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 石奋琪 | UV-8000 紫外/可见分光光度计 | 萃取: 0.0003 mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 阴离子合成洗涤剂 (阴离子表面活性剂) | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 (13.1 亚甲蓝分光光度法) GB/T 5750.4-2023 | 金月飞 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.050mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 高锰酸盐指数(耗氧量) | 生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023 | 周妮 | 50ml 滴定管 | 0.05mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 王志春 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.025mg/L | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 | 周妮 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.003mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 (5.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023 | 周妮 | BSC-400 恒温恒湿箱 | 2MPN/100mL | 2023/11/09 ~ 2023/11/11 |
| 细菌总数 (菌落总数) | 水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018 | 周妮 | BSC-400 恒温恒湿箱 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/12 |
| 亚硝酸盐氮 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87 | 王志春 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.003mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|---------------------------------------|---|------|---------------------|---------------|-------------------------------|
| 硝酸盐氮 | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007 | 王志春 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.08mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023 | 金月飞 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.002mg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87 | 普智雄 | PXSJ-226 离子计 | 0.05mg/L | 2023/11/11 |
| 碘化物 | 地下水水质分析方法 第56部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T0064.56-2021 | 周妮 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 25µg/L | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 六价铬 | 生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023 | 金月飞 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.004mg/L | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 钙 (Ca ²⁺) | 地下水水质分析方法 第13部分: 钙量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.13-2021 | 赵波 | 50mL 滴定管 | 4mg/L | 2023/11/16 |
| 镁 (Mg ²⁺) | 地下水水质分析方法 第14部分: 镁量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.14-2021 | 赵波 | 50mL 滴定管 | 3mg/L | 2023/11/16 |
| 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | 地下水水质分析方法 第49部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 DZ/T 0064.49-2021 | 金月飞 | 50ml 滴定管 | 5mg/L | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | | | 50ml 滴定管 | 5mg/L | |
| 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014 | 赵波 | AFS-11B 原子荧光光度计 | 0.04µg/L | 2023/11/14 |
| 砷 | | | | 0.3µg/L | 2023/11/15 |
| 铜 | 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 赵波 | ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.08µg/L | 2023/11/13 |
| 锌 | | | | 0.67µg/L | |
| 硒 | | | | 0.41µg/L | |
| 镉 | | | | 0.05µg/L | |

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|----------------------|---|------|--------------------------|---------------|------------|
| 铅 | | | | 0.09μg/L | 2023/11/10 |
| 钾 (K ⁺) | | | | 4.50μg/L | |
| 钠 (Na ⁺) | | | | 6.36μg/L | |
| 铁 | 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015 | 周妮 | ICAP PRO X 电感耦合等离子体发射光谱仪 | 0.02mg/L | 2023/11/16 |
| 锰 | | | | 0.004mg/L | |
| 铝 | | | | 0.07mg/L | |

表 2-2 废气检测方法及其依据表

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|--------------|---|-----------|--|------------------------|-------------------------------|
| 有组织废气 | | | | | |
| 烟气参数 | 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单 | 任玉玺 邓坚 | 崂应 3012H 自动烟尘(气)测试仪 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 低浓度颗粒物 | 固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017 | 任玉玺 邓坚 | 崂应 3012H 自动烟尘(气)测试仪 API25WD 十万分之一分析天平 | 1.0mg/m ³ | 2023/11/11 ~ 2023/11/12 |
| 二氧化硫 | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017 | 任玉玺 邓坚 | 崂应 3012H 自动烟尘(气)测试仪 | 3mg/m ³ | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 氮氧化物 | 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014 | 任玉玺 邓坚 | 崂应 3012H 自动烟尘(气)测试仪 | 3mg/m ³ | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 林格曼黑度 | 固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007 | 任玉玺 邓坚 | TY-LG30 林格曼烟气黑度图 | (0~5) 级 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| 无组织废气 | | | | | |
| 氨 | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | 金月飞 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.01mg/m ³ | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 硫化氢 | 污染源废气硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年) | 金月飞 | UV-6000 紫外可见分光光度计 | 0.001mg/m ³ | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检出限 (检出范围) | 检测时间 |
|------|--|--|--------------------|------------------------|-------------------------------|
| 臭气浓度 | 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022 | 李媛 普智雄 金月飞 石奋琪 周妮 赵波 毕小丽 | / | 10(无量纲) | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |
| 甲醛 | 空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法 GB/T15516-1995 | 石奋琪 | UV-8000 紫外/可见分光光度计 | 0.125mg/m ³ | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 |

表 2-3 噪声检测方法及其依据

| 项目 | 监测方法和依据 | 检测人员 | 主要仪器设备 | 检测时间 |
|------|-----------------------------|-----------|-----------------|-------------------------------|
| 厂界噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008 | 任玉玺 邓坚 | AWA5688 型多功能声级计 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |

三、检测结果

表 3-1 地下水检测结果

单位: mg/L

| 检测点 | 厂内潜水井 | | | | 参考标准 值要求 |
|--------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 坐标 | E: 102.800606 N: 24.766875 | | | | |
| 样品编号 | XTS2023E2687 | XTS2023E2688 | XTS2023E2689 | XTS2023E2690 | |
| 指标 | 2023/11/09 | | | | |
| | 08:29 | 10:23 | 08:25 | 10:49 | |
| 色度 (度) | 5L | 5L | 5L | 5L | ≤ 15 |
| 臭和味 (级) | 0 | 0 | 0 | 0 | 无 |
| (浑) 浊度 (NTU) | 2.1 | 2.4 | 1.9 | 2.2 | ≤ 3 |
| 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| pH (无量纲) | 7.6 | 7.8 | 7.4 | 7.5 | 6.5~8.5 |
| 总硬度 | 380 | 353 | 373 | 350 | ≤ 450 |
| 溶解性总固体 | 893 | 864 | 834 | 800 | ≤ 1000 |
| 硫酸盐 | 52 | 68 | 77 | 66 | ≤ 250 |
| 氯化物 | 102 | 98 | 93 | 85 | ≤ 250 |
| 铁 | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L | ≤ 0.3 |

| 检测点 | | 厂内潜水井 | | | 参考标准 值要求 |
|------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| 坐标 | E: 102.800606 N: 24.766875 | | | | |
| 样品编号 | XTS2023E2687 | XTS2023E2688 | XTS2023E2689 | XTS2023E2690 | 参考标准 值要求 |
| 采样时间 | 2023/11/09 | | | | |
| 指标 | 08:29 | 10:23 | 08:25 | 10:49 | |
| 锰 | 0.040 | 0.040 | 0.040 | 0.040 | ≤ 0.10 |
| 铜 | 1.4×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁵ | 1.5×10 ⁻⁴ | 2.1×10 ⁻⁴ | ≤ 1.00 |
| 锌 | 4.55×10 ⁻³ | 4.06×10 ⁻³ | 4.03×10 ⁻³ | 3.77×10 ⁻³ | ≤ 1.00 |
| 铝 | 0.07L | 0.07L | 0.07L | 0.07L | ≤ 0.20 |
| 挥发酚 | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | ≤ 0.002 |
| 阴离子合成洗涤剂 (阴离子表面活性剂) | 0.173 | 0.162 | 0.175 | 0.163 | ≤ 0.3 |
| 高锰酸盐指数 (耗氧量) | 1.36 | 1.28 | 1.28 | 1.18 | ≤ 3.0 |
| 氨氮 | 0.055 | 0.067 | 0.058 | 0.052 | ≤ 0.50 |
| 硫化物 | 3×10 ⁻³ L | 3×10 ⁻³ L | 3×10 ⁻³ L | 3×10 ⁻³ L | ≤ 0.02 |
| 总大肠菌群 (MPN/100ml) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ≤ 3.0 |
| 细菌总数(菌落总数) (CFU/mL) | 44 | 38 | 36 | 47 | ≤ 100 |
| 亚硝酸盐氮 | 0.018 | 0.017 | 0.138 | 0.135 | ≤ 1.00 |

| 检测点 | | 厂内潜水井 | | | | 参考标准 值要求 |
|----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|--------|-------------|
| 坐标 | | E: 102.800606 N: 24.766875 | | | | |
| 样品编号 | XTS2023E2687 | XTS2023E2688 | XTS2023E2689 | XTS2023E2690 | | |
| 指标 | 2023/11/09 | | 2023/11/10 | | | |
| | 08:29 | 10:23 | 08:25 | 10:49 | | |
| 硝酸盐氮 | 15.6 | 15.7 | 16.1 | 15.8 | ≤20.0 | |
| 氰化物 | 2×10 ⁻³ L | 2×10 ⁻³ L | 2×10 ⁻³ L | 2×10 ⁻³ L | ≤0.05 | |
| 氟化物 | 0.22 | 0.23 | 0.19 | 0.18 | ≤1.0 | |
| 碘化物 | 0.025L | 0.025L | 0.025L | 0.025L | ≤0.08 | |
| 汞 | 4×10 ⁻⁵ L | 4×10 ⁻⁵ L | 4×10 ⁻⁵ L | 4×10 ⁻⁵ L | ≤0.001 | |
| 砷 | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | ≤0.01 | |
| 硒 | 4.1×10 ⁻⁴ L | 4.1×10 ⁻⁴ L | 4.1×10 ⁻⁴ L | 4.1×10 ⁻⁴ L | ≤0.01 | |
| 镉 | 4.0×10 ⁻⁴ | 4.4×10 ⁻⁴ | 9.1×10 ⁻⁴ | 7.0×10 ⁻⁴ | ≤0.005 | |
| 六价铬 | 4×10 ⁻³ L | 4×10 ⁻³ L | 4×10 ⁻³ L | 4×10 ⁻³ L | ≤0.05 | |
| 铅 | 7.69×10 ⁻³ | 7.80×10 ⁻³ | 4.97×10 ⁻³ | 4.41×10 ⁻³ | ≤0.01 | |
| 钾 (K ⁺) | 11.2 | 11.0 | 10.6 | 10.1 | -- | |
| 钠 (Na ⁺) | 30.8 | 31.5 | 33.8 | 30.1 | -- | |

| 检测点 | | 厂内潜水井 | | | 参考标准 值要求 |
|--|---------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 坐标 | | E: 102.800606 N: 24.766875 | | | |
| 样品编号 | | XTS2023E2687 | XTS2023E2688 | XTS2023E2689 | XTS2023E2690 |
| 指标 | 采样时间 | 2023/11/09 | | | |
| | | 08:29 | 10:23 | 08:25 | 10:49 |
| | 钙 (Ca ²⁺) | 72 | 68 | 71 | 66 |
| | 镁 (Mg ²⁺) | 62 | 54 | 61 | 58 |
| | 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | 5L | 5L | 5L | 5L |
| | 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | 355 | 335 | 353 | 348 |
| | 氯化物 (Cl ⁻) | 102 | 98 | 93 | 85 |
| | 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) | 52 | 68 | 77 | 66 |
| 样品状态: 液态 | | | | | |
| 备注: “检出限+L”表示检测结果低于分析方法最低检出限。 | | | | | |
| 参考标准: 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 III 类标准。 | | | | | |

表 3-2 固定源有组织烟（尾）气检测结果（1#）

| 污染源基本情况 | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|--------|--------|
| 污染源设备 | | 净化设施 | | | |
| 名称型号规格：天然气 1 号锅炉（8 蒸吨） | | 名称型号规格：/ | | | |
| 燃料：天然气 | 燃烧方式：/ | 设计效率：/ % | 排气筒高度：15m | | |
| 安装时间：2021 年 11 月 | | 安装时间：/ | | | |
| 检测结果（2023 年 11 月 9 日） | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压：0.05kPa | | 烟(尾)气平均动压：84Pa | | | |
| 烟(尾)气平均温度：74.5℃ | | 平均烟(尾)气流速：12.7m/s | | | |
| 烟(尾)气平均含湿量：5.2% | | 基准氧含量：3.5% | | | |
| 烟道尺寸：直径 0.60m | | 烟道截面积：0.283m ² | | | |
| 样品编号 | XTQ2023 E2637 | XTQ2023 E2638 | XTQ2023 E2639 | 平均值 | |
| 指标 \ 时间 | 09:22 | 09:46 | 10:10 | | |
| 实测氧含量（%） | | 6.4 | 6.0 | 6.1 | 6.2 |
| 标干烟气量（Nm ³ /h） | | 6853 | 7403 | 7712 | 7323 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度（mg/Nm ³ ） | 6.1 | 6.5 | 5.7 | 6.1 |
| | 排放浓度（mg/Nm ³ ） | 7.3 | 7.6 | 6.7 | 7.2 |
| | 排放速率（kg/h） | 0.0418 | 0.0481 | 0.0440 | 0.0447 |
| 二氧化硫 | 实测浓度（mg/Nm ³ ） | 7 | 10 | 11 | 9 |
| | 排放浓度（mg/Nm ³ ） | 8 | 12 | 13 | 11 |
| | 排放速率（kg/h） | 0.0480 | 0.0740 | 0.0848 | 0.0659 |
| 氮氧化物 | 实测浓度（mg/Nm ³ ） | 26 | 20 | 29 | 25 |
| | 排放浓度（mg/Nm ³ ） | 31 | 23 | 34 | 30 |
| | 排放速率（kg/h） | 0.178 | 0.148 | 0.224 | 0.183 |
| 林格曼黑度（级） | | < 1 | | | |
| 样品状态：滤膜 | | | | | |
| 检测结果（2023 年 11 月 10 日） | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压：0.03kPa | | 烟(尾)气平均动压：46Pa | | | |
| 烟(尾)气平均温度：68.0℃ | | 平均烟(尾)气流速：10.5m/s | | | |

| | | | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|--------|
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.2% | | 基准氧含量: 3.5% | | | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | 烟道截面积: 0.283m ² | | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2646 | XTQ2023 E2647 | XTQ2023 E2648 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 09:15 | 09:39 | 10:05 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.2 | 5.8 | 5.6 | 5.9 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6463 | 6601 | 6289 | 6451 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 7.4 | 6.9 | 7.7 | 7.3 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 8.7 | 7.9 | 8.7 | 8.5 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0478 | 0.0455 | 0.0484 | 0.0471 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 12 | 13 | 16 | 14 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 14 | 15 | 18 | 16 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0776 | 0.0858 | 0.101 | 0.0903 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 31 | 29 | 35 | 32 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 37 | 33 | 40 | 37 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.200 | 0.191 | 0.220 | 0.206 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 参考标准: 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014), 即: 颗粒物 ≤ 30mg/m ³ 、二氧化硫 ≤ 100mg/m ³ 、氮氧化物 ≤ 400mg/m ³ 、林格曼黑度 ≤ 1 (级)。 | | | | | |

表 3-3 固定源有组织烟(尾)气检测结果(2#)

| 污染源基本情况 | | | |
|--------------------------|---------|----------------------------|------------|
| 污染源设备 | | 净化设施 | |
| 名称型号规格: 天然气 2 号锅炉 (8 蒸吨) | | 名称型号规格: / | |
| 燃料: 天然气 | 燃烧方式: / | 设计效率: /% | 排气筒高度: 15m |
| 安装时间: 2021 年 11 月 | | 安装时间: / | |
| 检测结果 (2023 年 11 月 9 日) | | | |
| 烟(尾)气平均静压: 0.05kPa | | 烟(尾)气平均动压: 87Pa | |
| 烟(尾)气平均温度: 67.4℃ | | 平均烟(尾)气流速: 10.5m/s | |
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.8% | | 基准氧含量: 3.5% | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | 烟道截面积: 0.283m ² | |

| 样品编号 | | XTQ2023 E2640 | XTQ2023 E2641 | XTQ2023 E2642 | 平均值 |
|----------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|--------|
| 指标 | 时间 | 11:43 | 12:07 | 12:31 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.1 | 5.9 | 5.9 | 6.0 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6399 | 6312 | 6437 | 6383 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 7.1 | 6.8 | 7.4 | 7.1 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 8.3 | 7.9 | 8.6 | 8.3 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0454 | 0.0429 | 0.0476 | 0.0453 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 12 | 8 | 13 | 11 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 14 | 9 | 15 | 13 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0768 | 0.0505 | 0.0837 | 0.0702 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 26 | 21 | 24 | 24 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 31 | 24 | 28 | 28 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.166 | 0.133 | 0.154 | 0.153 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 检测结果 (2023年11月10日) | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压: 0.03kPa | | | 烟(尾)气平均动压: 60Pa | | |
| 烟(尾)气平均温度: 65.5℃ | | | 平均烟(尾)气流速: 10.5m/s | | |
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.2% | | | 基准氧含量: 3.5% | | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | | 烟道截面积: 0.283m ² | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2649 | XTQ2023 E2650 | XTQ2023 E2651 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 11:38 | 12:03 | 12:27 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.1 | 5.3 | 5.5 | 5.6 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6541 | 6415 | 6515 | 6490 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 8.1 | 7.7 | 7.3 | 7.7 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 9.5 | 8.6 | 8.2 | 8.7 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0530 | 0.0494 | 0.0476 | 0.0500 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 13 | 11 | 13 | 12 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 15 | 12 | 15 | 14 |

| | | | | | |
|--|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0850 | 0.0706 | 0.0847 | 0.0779 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 32 | 28 | 29 | 30 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 38 | 31 | 33 | 34 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.209 | 0.180 | 0.189 | 0.195 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 参考标准: 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014), 即: 颗粒物 ≤ 30mg/m ³ 、二氧化硫 ≤ 100mg/m ³ 、氮氧化物 ≤ 400mg/m ³ 、林格曼黑度 ≤ 1 (级)。 | | | | | |

表 3-4 固定源有组织烟(尾)气检测结果(3#)

| 污染源基本情况 | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|--------|
| 污染源设备 | | | 净化设施 | | |
| 名称型号规格: 天然气 3 号锅炉 (8 蒸吨) | | | 名称型号规格: / | | |
| 燃料: 天然气 | 燃烧方式: / | | 设计效率: /% | 排气筒高度: 15m | |
| 安装时间: 2021 年 11 月 | | | 安装时间: / | | |
| 检测结果 (2023 年 11 月 9 日) | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压: 0.04kPa | | | 烟(尾)气平均动压: 68Pa | | |
| 烟(尾)气平均温度: 64.9℃ | | | 平均烟(尾)气流速: 10.5m/s | | |
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.3% | | | 基准氧含量: 3.5% | | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | | 烟道截面积: 0.283m ² | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2643 | XTQ2023 E2644 | XTQ2023 E2645 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 14:05 | 14:29 | 14:54 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.1 | 5.9 | 5.7 | 5.9 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6428 | 6603 | 6500 | 6510 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 6.5 | 7.1 | 6.8 | 6.8 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 7.6 | 8.2 | 7.8 | 7.9 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0418 | 0.0469 | 0.0442 | 0.0443 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 14 | 13 | 15 | 14 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 16 | 15 | 17 | 16 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0900 | 0.0858 | 0.0975 | 0.0911 |

| | | | | | |
|--|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|--------|
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 28 | 32 | 29 | 30 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 33 | 37 | 33 | 35 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.180 | 0.211 | 0.188 | 0.195 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 检测结果 (2023年11月10日) | | | | | |
| 烟(尾)气平均静压: 0.03kPa | | | 烟(尾)气平均动压: 58Pa | | |
| 烟(尾)气平均温度: 67.7℃ | | | 平均烟(尾)气流速: 10.5m/s | | |
| 烟(尾)气平均含湿量: 5.5% | | | 基准氧含量: 3.5% | | |
| 烟道尺寸: 直径 0.60m | | | 烟道截面积: 0.283m ² | | |
| 样品编号 | | XTQ2023 E2652 | XTQ2023 E2653 | XTQ2023 E2654 | 平均值 |
| 指标 | 时间 | 16:23 | 16:47 | 17:12 | |
| 实测氧含量 (%) | | 6.2 | 5.1 | 5.5 | 5.6 |
| 标干烟气量 (Nm ³ /h) | | 6428 | 6297 | 6621 | 6449 |
| 低浓度颗粒物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 7.1 | 6.8 | 7.5 | 7.1 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 8.4 | 7.5 | 8.5 | 8.1 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0456 | 0.0428 | 0.0497 | 0.0458 |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 11 | 13 | 9 | 11 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 13 | 14 | 10 | 12 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0707 | 0.0819 | 0.0596 | 0.0709 |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/Nm ³) | 25 | 23 | 26 | 25 |
| | 排放浓度 (mg/Nm ³) | 30 | 25 | 29 | 28 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.161 | 0.145 | 0.172 | 0.161 |
| 林格曼黑度 (级) | | < 1 | | | |
| 样品状态: 滤膜 | | | | | |
| 参考标准: 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014), 即: 颗粒物 ≤ 30mg/m ³ 、二氧化硫 ≤ 100mg/m ³ 、氮氧化物 ≤ 400mg/m ³ 、林格曼黑度 ≤ 1 (级)。 | | | | | |

表 3-5 无组织废气检测结果

单位: mg/m³

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 氨 | 硫化氢 |
|---|--------------|------------|-------------|------|--------------------|
| 厂界上 风向 1# | XTQ2023E2655 | 2023/11/09 | 08:35-09:35 | 0.03 | 1×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2656 | | 10:59-11:59 | 0.03 | 2×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2657 | | 13:18-14:18 | 0.03 | 2×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2671 | 2023/11/10 | 08:30-09:30 | 0.04 | 2×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2672 | | 11:55-12:55 | 0.03 | 2×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2673 | | 13:12-14:12 | 0.03 | 1×10 ⁻³ |
| 厂界下 风向 2# | XTQ2023E2659 | 2023/11/09 | 08:48-09:48 | 0.04 | 6×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2660 | | 11:12-12:12 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2661 | | 13:31-14:31 | 0.05 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2675 | 2023/11/10 | 08:43-09:43 | 0.05 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2676 | | 12:08-13:08 | 0.06 | 3×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2677 | | 13:25-14:25 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| 厂界下 风向 3# | XTQ2023E2663 | 2023/11/09 | 09:02-10:02 | 0.05 | 7×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2664 | | 11:24-12:24 | 0.04 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2665 | | 13:44-14:44 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2679 | 2023/11/10 | 08:56-09:56 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2680 | | 12:20-13:20 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2681 | | 13:38-14:38 | 0.06 | 4×10 ⁻³ |
| 厂界下 风向 4# | XTQ2023E2667 | 2023/11/09 | 09:15-10:15 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2668 | | 11:36-12:36 | 0.05 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2669 | | 13:58-14:58 | 0.05 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2683 | 2023/11/10 | 09:09-10:09 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2684 | | 12:32-13:32 | 0.06 | 4×10 ⁻³ |
| | XTQ2023E2685 | | 13:53-14:53 | 0.05 | 5×10 ⁻³ |
| 样品状态: 吸收液 | | | | | |
| 参考标准: 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93), 即: 氨 ≤ 1.5mg/m ³ 、硫化氢 ≤ 0.06mg/m ³ 。 | | | | | |

表 3-6 无组织废气检测结果

单位：无量纲

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 臭气浓度 |
|---------------|--------------|------------|-------|------|
| 厂界上 风向 1# | XTQ2023E2655 | 2023/11/09 | 08:36 | 11 |
| | XTQ2023E2656 | | 11:00 | 11 |
| | XTQ2023E2657 | | 13:19 | 11 |
| | XTQ2023E2658 | | 15:43 | 12 |
| | XTQ2023E2671 | 2023/11/10 | 08:31 | 12 |
| | XTQ2023E2672 | | 11:56 | 12 |
| | XTQ2023E2673 | | 13:13 | 11 |
| | XTQ2023E2674 | | 15:38 | 11 |
| 厂界下 风向 2# | XTQ2023E2659 | 2023/11/09 | 08:49 | 13 |
| | XTQ2023E2660 | | 11:13 | 14 |
| | XTQ2023E2661 | | 13:32 | 14 |
| | XTQ2023E2662 | | 15:57 | 13 |
| | XTQ2023E2675 | 2023/11/10 | 08:44 | 14 |
| | XTQ2023E2676 | | 12:09 | 14 |
| | XTQ2023E2677 | | 13:26 | 14 |
| | XTQ2023E2678 | | 15:51 | 13 |
| 厂界下 风向 3# | XTQ2023E2663 | 2023/11/09 | 09:03 | 14 |
| | XTQ2023E2664 | | 11:25 | 14 |
| | XTQ2023E2665 | | 13:45 | 15 |
| | XTQ2023E2666 | | 16:10 | 13 |
| | XTQ2023E2679 | 2023/11/10 | 08:57 | 15 |
| | XTQ2023E2680 | | 12:21 | 15 |
| | XTQ2023E2681 | | 13:39 | 15 |
| | XTQ2023E2682 | | 16:05 | 14 |
| 厂界下 风向 4# | XTQ2023E2667 | 2023/11/09 | 09:16 | 14 |
| | XTQ2023E2668 | | 11:37 | 14 |
| | XTQ2023E2669 | | 13:59 | 13 |

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 臭气浓度 |
|--|--------------|------------|-------|------|
| | XTQ2023E2670 | 2023/11/10 | 19:51 | 13 |
| | XTQ2023E2683 | | 09:10 | 13 |
| | XTQ2023E2684 | | 12:33 | 13 |
| | XTQ2023E2685 | | 13:54 | 14 |
| | XTQ2023E2686 | | 16:18 | 14 |
| 样品状态：气态 | | | | |
| 参考标准：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），即：臭气浓度≤20（无量纲）。 | | | | |

表 3-7 无组织废气检测结果

单位：mg/m³

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 甲醛 |
|---------------|--------------|------------|-------------|--------|
| 厂界上 风向 1# | XTQ2023E2655 | 2023/11/09 | 08:34-08:54 | <0.125 |
| | XTQ2023E2656 | | 10:58-11:18 | <0.125 |
| | XTQ2023E2657 | | 13:17-13:37 | <0.125 |
| | XTQ2023E2658 | | 15:41-16:01 | <0.125 |
| | XTQ2023E2671 | 2023/11/10 | 08:29-08:49 | <0.125 |
| | XTQ2023E2672 | | 11:54-12:14 | <0.125 |
| | XTQ2023E2673 | | 13:11-13:31 | <0.125 |
| | XTQ2023E2674 | | 15:36-15:56 | <0.125 |
| 厂界下 风向 2# | XTQ2023E2659 | 2023/11/09 | 08:47-09:07 | 0.181 |
| | XTQ2023E2660 | | 11:11-11:31 | 0.166 |
| | XTQ2023E2661 | | 13:30-13:50 | 0.167 |
| | XTQ2023E2662 | | 15:55-16:15 | 0.153 |
| | XTQ2023E2675 | 2023/11/10 | 08:42-09:02 | 0.136 |
| | XTQ2023E2676 | | 12:07-12:27 | 0.151 |
| | XTQ2023E2677 | | 13:24-13:44 | 0.167 |
| | XTQ2023E2678 | | 15:49-16:09 | 0.138 |
| 厂界下 风向 3# | XTQ2023E2663 | 2023/11/09 | 09:01-09:21 | 0.181 |
| | XTQ2023E2664 | | 11:23-11:43 | 0.136 |
| | XTQ2023E2665 | | 13:43-14:03 | 0.167 |

| 检测点、样品编号、采样时间 | | | 指标 | 甲醛 |
|---|--------------|-------------|-------------|-------|
| | XTQ2023E2666 | | 16:08-16:28 | 0.153 |
| | XTQ2023E2679 | 2023/11/10 | 08:55-09:15 | 0.136 |
| | XTQ2023E2680 | | 12:19-12:39 | 0.151 |
| | XTQ2023E2681 | | 13:37-13:57 | 0.167 |
| | XTQ2023E2682 | | 16:03-16:23 | 0.138 |
| XTQ2023E2667 | 2023/11/09 | | 09:14-09:34 | 0.136 |
| XTQ2023E2668 | | 11:35-11:55 | 0.151 | |
| XTQ2023E2669 | | 13:57-14:17 | 0.183 | |
| XTQ2023E2670 | | 16:23-16:43 | 0.153 | |
| 厂界下 风向 4# | XTQ2023E2683 | 2023/11/10 | 09:08-09:28 | 0.151 |
| | XTQ2023E2684 | | 12:31-12:51 | 0.166 |
| | XTQ2023E2685 | | 13:52-14:12 | 0.137 |
| | XTQ2023E2686 | | 16:16-16:36 | 0.169 |
| 样品状态：吸收液 | | | | |
| 备注：“<+ 检出限”表示检测结果低于分析方法最低检出限。 | | | | |
| 参考标准：《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 的标准，即：甲醛 ≤ 0.20mg/m ³ 。 | | | | |

表 3-8 噪声检测结果

单位：dB(A)

| 日期 检测点 | 2023/11/09 | | 2023/11/10 | |
|--|------------|----|------------|----|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 厂界东 | 54 | 46 | 55 | 45 |
| 厂界南 | 55 | 45 | 56 | 43 |
| 厂界西 | 57 | 44 | 54 | 44 |
| 厂界北 | 56 | 43 | 53 | 42 |
| 参考标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），即：昼间 ≤ 65dB (A)，夜间 ≤ 55dB (A)。 | | | | |

(以下无检测数据)

附件 1:

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目验收监测方案

一、废气

1、有组织

| 装置区 | 污染源 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 执行标准 |
|--------|-------------|-------|---|---------------|---|
| 燃气锅炉废气 | 燃气锅炉废气 (1#) | 锅炉排气筒 | SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度 (林格曼黑度, 级) | 监测 2 天、每天 3 次 | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 新建锅炉大气污染物排放标准限值 |
| | 燃气锅炉废气 (2#) | 锅炉排气筒 | | | |
| | 燃气锅炉废气 (3#) | 锅炉排气筒 | | | |

同步监测废气量、监测期间工况。

2、无组织

厂界监测点：结合监测期间主导风险，上风向设置 1 个监测点，下风向设置 3 个监测点监测无组织废气。

| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 执行标准 |
|-------------|------------|-------------------------------|--|
| 厂界位置(4 个点位) | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 监测 2 天，氨、硫化氢每天 3 次，臭气浓度每天 4 次 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，即：氨 ≤ 1.5mg/m ³ 、硫化氢 ≤ 0.06mg/m ³ 、臭气浓度 ≤ 20 (无量纲) |
| | 甲醛 | | 《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 4 的标准，即：甲醛 ≤ 0.20mg/m ³ |

二、地下水

| | 监测点位 | 监测频次 | 监测因子 | 执行标准 |
|-----|-------|-----------|---|-----------------------------------|
| 地下水 | 厂内潜水井 | 2 次/天、2 天 | 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发 | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | 性酚类、LAS、 耗氧量、氨氮、 硫化物、总大 肠菌数、菌落 总数、亚硝酸 盐、硝酸盐、 氰化物、氟化 物、碘化物、 汞、砷、硒、 镉、六价铬、 铅、K ⁺ 、Na ⁺ 、 Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、 CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、 Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ | |
|--|--|--|--|--|

三、噪声

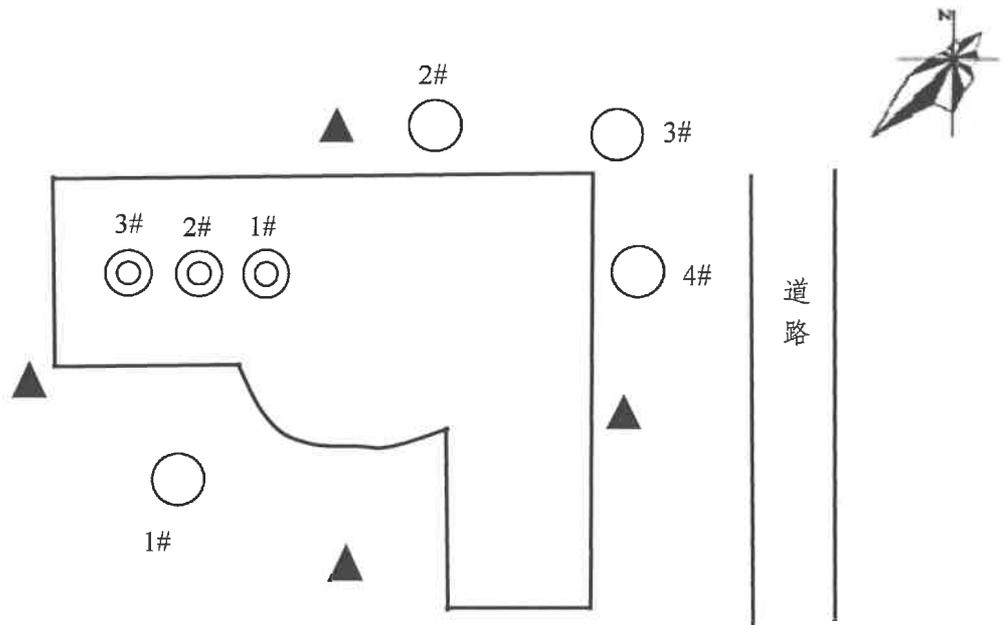
监测点位：厂界均匀布设，共计 4 个监测点；

监测因子：等效连续 A 声级

监测频次：连续监测 2 天，昼夜各监测 2 次。

参考标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008，即：昼间 ≤ 65dB (A)，夜间 ≤ 55dB (A)

监测点位示意图:



- ▲ 噪声监测点
- ◎ 有组织废气监测点
- 无组织废气监测点

附件 2:



XT/XCJL-018

污染源监测期间企业生产工况记录表

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|------------|-----------|------------------------|-------------|
| 任务单编号: XTC20231911 | | | | | |
| 企业名称 (公章) | 中国医学科学院医学生物研究所 (新区) | | 地址 | 昆明市呈贡区照塘街 82 号 | |
| 法人代表 | 游丹 | 联系人 | 杜有径 | 联系电话 | 18311231867 |
| 行业类别 | 医药制造 | | 建厂时间 | / | |
| 年平均生产时间 | 300 天 | | 每天实际生产时间 | 8 小时 | |
| 主要产品名称 | 设计能力 | 正常生产期间产量 | | 检测期间产量 | |
| | | 吨/年 | 吨/天 | 吨/年 | 吨/天 |
| 原液 | 35000 万支/年 | 35000 万支/年 | 116 万支/天 | 0 | 0 |
| 成品 | 15000 万支/年 | 15000 万支/年 | 50 万支/天 | 0 | 0 |
| 废气 | | | | | |
| 锅 (窑) 炉名称 | 天然气 1 号锅炉 | 设备型号规格 | 8 蒸吨 | 安装时间 | 2021.11 |
| 净化设施名称 | / | 设备型号规格 | / | 安装时间 | / |
| 检测期间运行情况 | 正常 | | | | |
| 烟囱高度 (米) | 15 | 烟囱直径 (米) | 0.6 | 烟囱面积 (m ²) | 0.283 |
| 燃料 | 天然气 | 产地 | / | 燃烧方式 | / |
| 正常生产燃料耗量 | /吨/小时 | | 检测期间燃料耗量 | /吨/小时 | |
| 引风量 | /立方米/小时 | | 鼓风量 | /立方米/小时 | |
| 废水 | | | | | |
| 处理设备名称 | 污水处理站 | | 台 (套) 数 | 1 | |
| 设计处理能力 | 500 立方米/天 | | 实际处理能力 | /立方米/天 | |
| 新鲜用水量 | /吨/天 | | 废水年排放量 | /万吨/年 | |
| 重复用水量 | /吨/天 | | 检测期间废水排放量 | /立方米/天 | |
| 排往何处 (水体名称) | | | | | |
| 噪声及无组织排放废气 | | | | | |
| 机器名称 | 型号 | 功率 | 运行情况 | | |
| | | | 开 (台) | 停 (台) | |
| 锅炉 | / | / | 3 | | |
| 备注 | | | | | |

我单位承诺以上填报信息真实准确。如因提供信息不实造成的后果，我单位自愿承担相应责任。
填表人: 杨超然

校核: 任双喜

2023.11.9

污染源监测期间企业生产工况记录表

| | | | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------|
| 任务单编号: XTC20231911 | | | | | |
| 企业名称(公章) | 中国医学科学院医学生物学研究所 新区 | | 地址 | 昆明市呈贡区照塘街 82 号 | |
| 法人代表 | 游丹 | 联系人 | 杜有径 | 联系电话 | 18311231867 |
| 行业类别 | 医药制造 | | 建厂时间 | / | |
| 年平均生产时间 | 300天 | | 每天实际生产时间 | 8小时 | |
| 主要产品名称 | 设计能力 | 正常生产期间产量 | | 检测期间产量 | |
| | | 吨/年 | 吨/天 | 吨/年 | 吨/天 |
| 原液 | 35000万支/年 | 35000万支/年 | 116万支/天 | 0 | 0 |
| 成品 | 15000万支/年 | 15000万支/年 | 50万支/天 | 0 | 0 |
| 废气 | | | | | |
| 锅(窑)炉名称 | 天然气1号锅炉 | 设备型号规格 | 8蒸吨 | 安装时间 | 2021.11 |
| 净化设施名称 | / | 设备型号规格 | / | 安装时间 | / |
| 检测期间运行情况 | 正常 | | | | |
| 烟囱高度(米) | 15 | 烟囱直径(米) | 0.6 | 烟囱面积(m ²) | 0.283 |
| 燃料 | 天然气 | 产地 | / | 燃烧方式 | / |
| 正常生产燃料耗量 | /吨/小时 | | 检测期间燃料耗量 | /吨/小时 | |
| 引风量 | /立方米/小时 | | 鼓风量 | /立方米/小时 | |
| 废水 | | | | | |
| 处理设备名称 | 污水处理站 | | 台(套)数 | 1 | |
| 设计处理能力 | 500立方米/天 | | 实际处理能力 | /立方米/天 | |
| 新鲜用水量 | /吨/天 | | 废水年排放量 | /万吨/年 | |
| 重复用水量 | /吨/天 | | 检测期间废水排放量 | /立方米/天 | |
| 排往何处(水体名称) | | | | | |
| 噪声及无组织排放废气 | | | | | |
| 机器名称 | 型号 | 功率 | 运行情况 | | |
| | | | 开(台) | 停(台) | |
| 锅炉 | / | / | 3 | | |
| 备注 | | | | | |

我单位承诺以上填报信息真实准确。如因提供信息不实造成的后果，我单位自愿承担相应责任。

填表人：杨超然

校核：杨王皇

2023.11.10



XT/XCJL-018

污染源监测期间企业生产工况记录表

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|-----------|-----------|------------------------|-------------|
| 任务单编号: XTC20231911 | | | | | |
| 企业名称 (公章) | 中国医学科学院微生物学研究所 (新院) | | 地址 | 昆明市呈贡区照塘街 82 号 | |
| 法人代表 | 游丹 | 联系人 | 杜有径 | 联系电话 | 18311231867 |
| 行业类别 | 医药制造 | | 建厂时间 | / | |
| 年平均生产时间 | 300天 | | 每天实际生产时间 | 8小时 | |
| 主要产品名称 | 设计能力 | 正常生产期间产量 | | 检测期间产量 | |
| | | 吨/年 | 吨/天 | 吨/年 | 吨/天 |
| 原液 | 35000万支/年 | 35000万支/年 | 116万支/天 | 0 | 0 |
| 成品 | 15000万支/年 | 15000万支/年 | 50万支/天 | 0 | 0 |
| 废气 | | | | | |
| 锅 (窑) 炉名称 | 天然气2号锅炉 | 设备型号规格 | 8蒸吨 | 安装时间 | 2021.11 |
| 净化设施名称 | / | 设备型号规格 | / | 安装时间 | / |
| 检测期间运行情况 | 正常 | | | | |
| 烟囱高度 (米) | 15 | 烟囱直径 (米) | 0.6 | 烟囱面积 (m ²) | 0.283 |
| 燃料 | 天然气 | 产地 | / | 燃烧方式 | / |
| 正常生产燃料耗量 | /吨/小时 | | 检测期间燃料耗量 | /吨/小时 | |
| 引风量 | /立方米/小时 | | 鼓风量 | /立方米/小时 | |
| 废水 | | | | | |
| 处理设备名称 | 污水处理站 | | 台 (套) 数 | 1 | |
| 设计处理能力 | 500 立方米/天 | | 实际处理能力 | /立方米/天 | |
| 新鲜用水量 | /吨/天 | | 废水年排放量 | /万吨/年 | |
| 重复用水量 | /吨/天 | | 检测期间废水排放量 | /立方米/天 | |
| 排往何处 (水体名称) | | | | | |
| 噪声及无组织排放废气 | | | | | |
| 机器名称 | 型号 | 功率 | 运行情况 | | |
| | | | 开 (台) | 停 (台) | |
| 锅炉 | / | / | 3 | | |
| 备注 | | | | | |

我单位承诺以上填报信息真实准确。如因提供信息不实造成的后果，我单位自愿承担相应责任。

填表人：杨超然

校核：杨超然

2023.11.9



XT/XCJL-018

污染源监测期间企业生产工况记录表

| | | | | | |
|--------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------|
| 任务单编号: XTC20231911 | | | | | |
| 企业名称(公章) | 中国医学科学院医学实验研究所 (新区) | | 地址 | 昆明市呈贡区照塘街 82 号 | |
| 法人代表 | 游丹 | 联系人 | 杜有径 | 联系电话 | 18311231867 |
| 行业类别 | 医药制造 | | 建厂时间 | / | |
| 年平均生产时间 | 300天 | | 每天实际生产时间 | 8小时 | |
| 主要产品名称 | 设计能力 | 正常生产期间产量 | | 检测期间产量 | |
| | | 吨/年 | 吨/天 | 吨/年 | 吨/天 |
| 原液 | 35000万支/年 | 35000万支/年 | 116万支/天 | 0 | 0 |
| 成品 | 15000万支/年 | 15000万支/年 | 50万支/天 | 0 | 0 |
| 废气 | | | | | |
| 锅(窑)炉名称 | 天然气2号锅炉 | 设备型号规格 | 8蒸吨 | 安装时间 | 2021.11 |
| 净化设施名称 | / | 设备型号规格 | / | 安装时间 | / |
| 检测期间运行情况 | 正常 | | | | |
| 烟囱高度(米) | 15 | 烟囱直径(米) | 0.6 | 烟囱面积(m ²) | 0.283 |
| 燃料 | 天然气 | 产地 | / | 燃烧方式 | / |
| 正常生产燃料耗量 | /吨/小时 | | 检测期间燃料耗量 | /吨/小时 | |
| 引风量 | /立方米/小时 | | 鼓风量 | /立方米/小时 | |
| 废水 | | | | | |
| 处理设备名称 | 污水处理站 | | 台(套)数 | 1 | |
| 设计处理能力 | 500立方米/天 | | 实际处理能力 | /立方米/天 | |
| 新鲜用水量 | /吨/天 | | 废水年排放量 | /万吨/年 | |
| 重复用水量 | /吨/天 | | 检测期间废水排放量 | /立方米/天 | |
| 排往何处(水体名称) | | | | | |
| 噪声及无组织排放废气 | | | | | |
| 机器名称 | 型号 | 功率 | 运行情况 | | |
| | | | 开(台) | 停(台) | |
| 锅炉 | / | / | 3 | | |
| 备注 | | | | | |

我单位承诺以上填报信息真实准确。如因提供信息不实造成的后果,我单位自愿承担相应责任。
 填表人: 杨超然

校核: 任正堂

2023.11.10



XT/XCJL-018

污染源监测期间企业生产工况记录表

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|------------|-----------|------------------------|-------------|
| 任务单编号: XTC20231911 | | | | | |
| 企业名称 (公章) | 中国医学科学院医学实验研究所 (新区) | | 地址 | 昆明市呈贡区照塘街 82 号 | |
| 法人代表 | 游丹 | 联系人 | 杜有径 | 联系电话 | 18311231867 |
| 行业类别 | 医药制造 | | 建厂时间 | / | |
| 年平均生产时间 | 300天 | | 每天实际生产时间 | 8小时 | |
| 主要产品名称 | 设计能力 | 正常生产期间产量 | | 检测期间产量 | |
| | | 吨/年 | 吨/天 | 吨/年 | 吨/天 |
| 原液 | 35000 万支/年 | 35000 万支/年 | 116 万支/天 | 0 | 0 |
| 成品 | 15000 万支/年 | 15000 万支/年 | 50 万支/天 | 0 | 0 |
| 废气 | | | | | |
| 锅 (窑) 炉名称 | 天然气 3 号锅炉 | 设备型号规格 | 8 蒸吨 | 安装时间 | 2021.11 |
| 净化设施名称 | / | 设备型号规格 | / | 安装时间 | / |
| 检测期间运行情况 | 正常 | | | | |
| 烟囱高度 (米) | 15 | 烟囱直径 (米) | 0.6 | 烟囱面积 (m ²) | 0.283 |
| 燃料 | 天然气 | 产地 | / | 燃烧方式 | / |
| 正常生产燃料耗量 | /吨/小时 | | 检测期间燃料耗量 | /吨/小时 | |
| 引风量 | /立方米/小时 | | 鼓风量 | /立方米/小时 | |
| 废水 | | | | | |
| 处理设备名称 | 污水处理站 | | 台 (套) 数 | 1 | |
| 设计处理能力 | 500 立方米/天 | | 实际处理能力 | /立方米/天 | |
| 新鲜用水量 | /吨/天 | | 废水年排放量 | /万吨/年 | |
| 重复用水量 | /吨/天 | | 检测期间废水排放量 | /立方米/天 | |
| 排往何处 (水体名称) | | | | | |
| 噪声及无组织排放废气 | | | | | |
| 机器名称 | 型号 | 功率 | 运行情况 | | |
| | | | 开 (台) | 停 (台) | |
| 锅炉 | / | / | 3 | | |
| 备注 | | | | | |

我单位承诺以上填报信息真实准确。如因提供信息不实造成的后果，我单位自愿承担相应责任。

填表人: 杨超然

校核: 任夏夏

2023.11.9



XT/XCJL-018

污染源监测期间企业生产工况记录表

| | | | | | |
|--------------------|----------------------|-----------|-----------|------------------------|-------------|
| 任务单编号: XTC20231911 | | | | | |
| 企业名称 (公章) | 中国医学科学院医学生物学研究所 (新区) | | 地址 | 昆明市呈贡区照塘街 82 号 | |
| 法人代表 | 游丹 | 联系人 | 杜有径 | 联系电话 | 18311231867 |
| 行业类别 | 医药制造 | | 建厂时间 | / | |
| 年平均生产时间 | 300天 | | 每天实际生产时间 | 8小时 | |
| 主要产品名称 | 设计能力 | 正常生产期间产量 | | 检测期间产量 | |
| | | 吨/年 | 吨/天 | 吨/年 | 吨/天 |
| 原液 | 35000万支/年 | 35000万支/年 | 116万支/天 | 0 | 0 |
| 成品 | 15000万支/年 | 15000万支/年 | 50万支/天 | 0 | 0 |
| 废气 | | | | | |
| 锅 (窑) 炉名称 | 天然气 3 号锅炉 | 设备型号规格 | 8 蒸吨 | 安装时间 | 2021.11 |
| 净化设施名称 | / | 设备型号规格 | / | 安装时间 | / |
| 检测期间运行情况 | 正常 | | | | |
| 烟囱高度 (米) | 15 | 烟囱直径 (米) | 0.6 | 烟囱面积 (m ²) | 0.283 |
| 燃料 | 天然气 | 产地 | / | 燃烧方式 | / |
| 正常生产燃料耗量 | /吨/小时 | | 检测期间燃料耗量 | /吨/小时 | |
| 引风量 | /立方米/小时 | | 鼓风量 | /立方米/小时 | |
| 废水 | | | | | |
| 处理设备名称 | 污水处理站 | | 台 (套) 数 | 1 | |
| 设计处理能力 | 500 立方米/天 | | 实际处理能力 | /立方米/天 | |
| 新鲜用水量 | /吨/天 | | 废水年排放量 | /万吨/年 | |
| 重复用水量 | /吨/天 | | 检测期间废水排放量 | /立方米/天 | |
| 排往何处 (水体名称) | | | | | |
| 噪声及无组织排放废气 | | | | | |
| 机器名称 | 型号 | 功率 | 运行情况 | | |
| | | | 开 (台) | 停 (台) | |
| 锅炉 | / | / | 3 | | |
| 备注 | | | | | |

我单位承诺以上填报信息真实准确。如因提供信息不实造成的后果，我单位自愿承担相应责任。

填表人：杨超然

校核：任玉鑫

2023.11.10

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期 项目验收监测项目 质量控制报告

云南鑫田环境分析测试有限公司

2023年11月



1 前言

受昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）委托，云南鑫田环境分析测试有限公司（以下简称：我公司）于2023年11月09日至2023年11月10日完成了创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目验收监测项目的工作任务。该项目有组织废气涉及3个采样点位，共计12个样品，4项指标检测；无组织废气涉及4个采样点位，共计96个样品，4项指标检测；无组织废气涉及4个采样点位，共计96个样品，4项指标检测；地下水涉及1个采样点位，共计4个样品，40项指标检测；噪声涉及4个监测点位，昼间、夜间各监测一次，连续监测两天等检测工作。

2 概述

2.1 调查工作开展基本情况

该项目中我公司主要负责样品的采集和分析工作。我公司于2023年11月09日开始入场采样，2023年11月23日检测报告编制完成，圆满地完成了本项目的检测工作任务。为确保本项目的采样及其实验室分析工作质量保证与质量控制工作符合标准技术规范要求，我公司成立了以质量负责人为组长，公司各部门主管、质量监督员为成员的质量保证与质量控制工作小组，工作小组成员分工如下：

表1 质量保证与质量控制人员职能分配表

| 人员 | 职务 | 工作职责 |
|-----|-------|--------------------------|
| 杨 静 | 质量负责人 | 全面负责本项目质量保证与质量控制工作。 |
| 王建文 | 技术负责人 | 全面负责本项目技术指导工作。 |
| 白兴通 | 采样主管 | 负责现场采样进度及其对采样工作质量负责。 |
| 王志春 | 分析室主管 | 负责实验室分析进度及其对实验室分析工作质量负责。 |

3 内部质量保证与质量控制工作情况

3.1 采样分析工作计划

表2 采样计划表

NO.1

| 采样类别 | 采样点位编号 | 检测指标 | 计划采样人员 | 计划采样日期 |
|-------|------------|---|------------|-------------------------------|
| 有组织废气 | 燃气锅炉废气（1#） | SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度（林格曼黑度，级） | 胡元平 任玉玺 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 |
| | 燃气锅炉废气（2#） | | | |
| | 燃气锅炉废气（3#） | | | |
| 无组织废气 | 厂界上风向 1# | 氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛 | | |
| | 厂界下风向 2# | | | |

| 采样类别 | 采样点位编号 | 检测指标 | 计划采样人员 | 计划采样日期 |
|------|----------|---|--------|--------|
| | 厂界下风向 3# | | | |
| | 厂界下风向 4# | | | |
| 地下水 | 厂内潜水井 | 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、LAS、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌数、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ | | |
| 噪声 | 厂界东 | 等效连续 A 声级 | | |
| | 厂界南 | | | |
| | 厂界西 | | | |
| | 厂界北 | | | |

3.2 样品采集、保存条件、分析时间一览表

表 3 样品采集、保存条件一览表

NO.1

| 采样类别 | 分析项目 | 容器材质 | 保存条件或样品固定剂 | 样品个数 | 是否符合要求 |
|-------|-----------------|------------|---------------------------|------|--------|
| 有组织废气 | SO ₂ | / | 现场分析 | 12 | 符合 |
| | NO _x | / | 现场分析 | 12 | 符合 |
| | 颗粒物 | 玻璃纤维滤膜 | 避光保存 | 12 | 符合 |
| | 烟气黑度 | 林格曼烟气黑度图 | 现场分析 | 12 | 符合 |
| 无组织废气 | 氨 | 玻板吸收管 50mL | 4℃以下、避光保存 | 24 | 符合 |
| | 硫化氢 | 玻板吸收管 50mL | 4℃以下、避光保存 | 24 | 符合 |
| | 甲醛 | 玻板吸收管 50mL | 4℃以下、避光保存 | 24 | 符合 |
| | 臭气浓度 | 10L 气袋 | 避光保存 | 24 | 符合 |
| 地下水 | 色度 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 臭和味 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 浑浊度 | / | 现场分析 | 4 | 符合 |
| | 肉眼可见物 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | pH | / | 现场分析 | 4 | 符合 |
| | 总硬度 | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ , pH<2 | 4 | 符合 |

| 采样类别 | 分析项目 | 容器材质 | 保存条件或样品固定剂 | 样品个数 | 是否符合要求 |
|------|----------|-----------|---|------|--------|
| | 溶解性总固体 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 硫酸盐 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 氯化物 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 铁 | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 锰 | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 铜 | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 锌 | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 铝 | 500mL 塑料瓶 | 加 HNO ₃ , pH<2 | 4 | 符合 |
| | 挥发酚 | 500mL 玻璃瓶 | 用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯 | 4 | 符合 |
| | 阴离子表面活性剂 | 500mL 玻璃瓶 | 加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1% | 4 | 符合 |
| | 耗氧量 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 氨氮 | 500mL 玻璃瓶 | H ₂ SO ₄ , pH<2 | 4 | 符合 |
| | 硫化物 | 500mL 玻璃瓶 | 1L 水样中加入 5 ml 氢氧化钠溶液 (1mol/L) 和 4g 抗坏血酸, 使样品的 pH≥11, 避光保存 | 4 | 符合 |
| | 总大肠菌群 | 无菌袋 | 1-5℃ 冷藏 | 4 | 符合 |
| | 细菌总数 | 无菌袋 | 1-5℃ 冷藏 | 4 | 符合 |
| | 亚硝酸盐氮 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 硝酸盐氮 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 氰化物 | 500mL 玻璃瓶 | NaOH, pH>12 | 4 | 符合 |
| | 氟化物 | 500mL 塑料瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 碘化物 | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 汞 | 500mL 塑料瓶 | 1L 水样中加浓 HCl 10 ml | 4 | 符合 |
| | 砷 | 500mL 玻璃瓶 | 1L 水样中加浓 HCl 10 ml | 4 | 符合 |
| | 硒 | 500mL 玻璃瓶 | 1L 水样中加浓 HCl 2ml | 4 | 符合 |
| | 镉 | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 六价铬 | 500mL 玻璃瓶 | NaOH, pH 8~9 | 4 | 符合 |
| | 铅 | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |

| 采样类别 | 分析项目 | 容器材质 | 保存条件或样品固定剂 | 样品个数 | 是否符合要求 |
|------|---------------------------------------|-----------|------------------------------|------|--------|
| | 钾 (K ⁺) | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 钠 (Na ⁺) | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 钙 (Ca ²⁺) | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 镁 (Mg ²⁺) | 500mL 玻璃瓶 | 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% | 4 | 符合 |
| | 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| | 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | 500mL 玻璃瓶 | / | 4 | 符合 |
| 厂界噪声 | / | / | / | 16 | 符合 |

表 4 样品采样日期、收样日期、分析日期一览表

NO.1

| 采样类别 | 分析项目 | 采样时间 | 交样时间 | 分析日期 | 样品保存时效 | 是否符合要求 |
|-------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------|--------|
| 有组织废气 | SO ₂ | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 现场分析 | 符合 |
| | NO _x | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 现场分析 | 符合 |
| | 颗粒物 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/11 ~ 2023/11/12 | 30d | 符合 |
| | 烟气黑度 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 现场分析 | 符合 |
| 无组织废气 | 氨 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 7d | 符合 |
| | 硫化氢 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 8h | 符合 |
| | 甲醛 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 2d | 符合 |
| | 臭气浓度 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 24h | 符合 |
| 地下水 | 色度 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 12h | 符合 |
| | 臭和味 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 6h | 符合 |
| | 浑浊度 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 现场分析 | 符合 |
| | 肉眼可见物 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 12h | 符合 |
| | pH | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | / | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 现场分析 | 符合 |
| | 总硬度 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 30d | 符合 |

| 采样类别 | 分析项目 | 采样时间 | 交样时间 | 分析日期 | 样品保存时效 | 是否符合要求 |
|------|----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------|--------|
| | 溶解性总固体 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 24h | 符合 |
| | 硫酸盐 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 7d | 符合 |
| | 氯化物 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/11 | 30d | 符合 |
| | 铁 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/16 | 14d | 符合 |
| | 锰 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/16 | 14d | 符合 |
| | 铜 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/13 | 14d | 符合 |
| | 锌 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/13 | 14d | 符合 |
| | 铝 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/16 | 30d | 符合 |
| | 挥发酚 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 24h | 符合 |
| | 阴离子表面活性剂 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 7d | 符合 |
| | 耗氧量 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 2d | 符合 |
| | 氨氮 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 24h | 符合 |
| | 硫化物 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 24h | 符合 |
| | 总大肠菌群 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 6h | 符合 |
| | 细菌总数 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 6h | 符合 |
| | 亚硝酸盐氮 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 24h | 符合 |
| | 硝酸盐氮 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 24h | 符合 |
| | 氰化物 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 12h | 符合 |
| | 氟化物 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/11 | 14d | 符合 |
| | 碘化物 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 ~ 2023/11/11 | 1个月 | 符合 |
| | 汞 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/14 | 14d | 符合 |
| | 砷 | 2023/11/09 ~ | 2023/11/09 ~ | 2023/11/15 | 14d | 符合 |

| 采样类别 | 分析项目 | 采样时间 | 交样时间 | 分析日期 | 样品保存时效 | 是否符合要求 |
|------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------|--------|
| | | 2023/11/10 | 2023/11/10 | | | |
| | 硒 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/13 | 14d | 符合 |
| | 镉 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/13 | 14d | 符合 |
| | 六价铬 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 24h | 符合 |
| | 铅 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/13 | 14d | 符合 |
| | 钾 (K ⁺) | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/13 | 14d | 符合 |
| | 钠 (Na ⁺) | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/10 | 14d | 符合 |
| | 钙 (Ca ²⁺) | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/16 | 14d | 符合 |
| | 镁 (Mg ²⁺) | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/16 | 14d | 符合 |
| | 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | / | 符合 |
| | 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | / | 符合 |
| 厂界噪声 | 等效连续 A 声级 | 2023/11/09 ~ 2023/11/10 | / | / | 现场分析 | 符合 |

3.3 检测分析

表 5 分析方法、人员一览表

NO.1

| 分析项目 | 分析方法 | 分析人员 |
|--------------------------------------|--|-----------|
| 色度 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法）GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 |
| 臭和味 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（6.1 嗅气和尝味法）GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 |
| （浑）浊度 | 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019 | 任玉玺 邓坚 |
| 肉眼可见物 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法）GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 |
| pH | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 任玉玺 邓坚 |
| 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87 | 石奋琪 |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）GB/T 5750.4-2023 | 石奋琪 |
| 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T342-2007 | 石奋琪 |
| 氯化物 (Cl ⁻) | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89 | 普智雄 |

| 分析项目 | 分析方法 | 分析人员 |
|--------------------------------------|--|------|
| 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 石奋琪 |
| 阴离子合成洗涤剂 (阴离子表面活性剂) | 生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 (13.1 亚甲蓝分光光度法) GB/T 5750.4-2023 | 金月飞 |
| 高锰酸盐指数 (耗氧量) | 生活饮用水标准检验方法 第7部分: 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023 | 周妮 |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 王志春 |
| 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 | 周妮 |
| 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法 第12部分: 微生物指标 (5.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023 | 周妮 |
| 细菌总数(菌落总数) | 水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018 | 周妮 |
| 亚硝酸盐氮 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87 | 王志春 |
| 硝酸盐氮 | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007 | 王志春 |
| 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023 | 金月飞 |
| 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87 | 普智雄 |
| 碘化物 | 地下水水质分析方法 第56部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T0064.56-2021 | 周妮 |
| 六价铬 | 生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023 | 金月飞 |
| 钙(Ca ²⁺) | 地下水水质分析方法 第13部分: 钙量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.13-2021 | 赵波 |
| 镁(Mg ²⁺) | 地下水水质分析方法 第14部分: 镁量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.14-2021 | 赵波 |
| 碳酸根(CO ₃ ²⁻) | 地下水水质分析方法 第49部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 DZ/T 0064.49-2021 | 金月飞 |
| 重碳酸根(HCO ₃ ⁻) | | 金月飞 |
| 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014 | 赵波 |
| 砷 | | 赵波 |
| 铜 | 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 赵波 |
| 锌 | | 赵波 |
| 硒 | | 赵波 |
| 镉 | | 赵波 |
| 铅 | | 赵波 |
| 钾(K ⁺) | | 赵波 |
| 钠(Na ⁺) | | 赵波 |
| 铁 | 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015 | 周妮 |
| 锰 | | 周妮 |

| 分析项目 | 分析方法 | 分析人员 |
|--------|--|--|
| 铝 | | 周妮 |
| 烟气参数 | 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单 | 任玉玺 邓坚 |
| 低浓度颗粒物 | 固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017 | 任玉玺 邓坚 |
| 二氧化硫 | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017 | 任玉玺 邓坚 |
| 氮氧化物 | 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014 | 任玉玺 邓坚 |
| 林格曼黑度 | 固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007 | 任玉玺 邓坚 |
| 氨 | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | 金月飞 |
| 硫化氢 | 污染源废气硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003 年) | 金月飞 |
| 臭气浓度 | 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022 | 李媛 普智雄 金月飞 石奋琪 周妮 赵波 毕小丽 |
| 甲醛 | 空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法 GB/T15516-1995 | 石奋琪 |
| 厂界噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008 | 任玉玺 邓坚 |

表 6 无组织废气样品全程序空白和实验空白分析结果统计表

NO.1

| 分析项目 | 采样日期 | 样品编号 | 分析测定结果 (mg/m ³) | 结果评价 |
|------|------------|--------|--------------------------------|------|
| 氨 | 2023/11/09 | 空白 1 | 未检出 | 合格 |
| | | 空白 2 | 未检出 | 合格 |
| | | 全程序空白② | 未检出 | 合格 |
| | 2023/11/10 | 空白 1 | 未检出 | 合格 |
| | | 空白 2 | 未检出 | 合格 |
| | | 全程序空白③ | 未检出 | 合格 |
| 硫化氢 | 2023/11/09 | 空白 1 | 未检出 | 合格 |
| | | 空白 2 | 未检出 | 合格 |
| | | 全程序空白③ | 未检出 | 合格 |
| | 2023/11/10 | 空白 1 | 未检出 | 合格 |

| 分析项目 | 采样日期 | 样品编号 | 分析测定结果 (mg/m ³) | 结果评价 |
|---------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| | | 空白 2 | 未检出 | 合格 |
| | | 全程序空白⑨ | 未检出 | 合格 |
| 甲醛 | 2023/11/09 | 空白 1 | 未检出 | 合格 |
| | | 空白 2 | 未检出 | 合格 |
| | | 全程序空白⑤ | 未检出 | 合格 |
| | 2023/11/10 | 空白 1 | 未检出 | 合格 |
| | | 空白 2 | 未检出 | 合格 |
| | | 全程序空白⑪ | 未检出 | 合格 |
| 臭气浓度 (无量纲) | 2023/11/09 | 全程序空白④ | 未检出 | 合格 |
| | 2023/11/10 | 全程序空白⑩ | 未检出 | 合格 |

表 7 地下水样品全程序空白和实验空白分析结果统计表

NO.1

| 采样日期 | | 2023/11/09 | | | | | |
|--------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| 样品编号 | | 全程序空白⑥ | | 空白 1 | | 空白 2 | |
| 分析项目 | 单位 | 结果 | 结果评价 | 结果 | 结果评价 | 结果 | 结果评价 |
| 色度 | 度 | 5L | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 臭和味 | 级 | 0 | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 浑浊度 | 度 | / | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 肉眼可见物 | / | 无 | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 总硬度 | mg/L | 5L | 合格 | 5L | 合格 | 5L | 合格 |
| 溶解性总固体 | mg/L | / | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 硫酸盐 | mg/L | 2L | 合格 | 2L | 合格 | 2L | 合格 |
| 氯化物 | mg/L | 10L | 合格 | 10L | 合格 | 10L | 合格 |
| 铁 | mg/L | 0.02L | 合格 | 0.02L | 合格 | 0.02L | 合格 |
| 锰 | mg/L | 0.004L | 合格 | 0.004L | 合格 | 0.004L | 合格 |
| 铜 | μg/L | 0.08L | 合格 | 0.08L | 合格 | 0.08L | 合格 |
| 锌 | μg/L | 0.67L | 合格 | 0.67L | 合格 | 0.67L | 合格 |
| 铝 | mg/L | 0.07L | 合格 | 0.07L | 合格 | 0.07L | 合格 |
| 挥发酚 | mg/L | 3×10 ⁻⁴ L | 合格 | 3×10 ⁻⁴ L | 合格 | 3×10 ⁻⁴ L | 合格 |

| 采样日期 | | 2023/11/09 | | | | | |
|--|------------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| 样品编号 | | 全程序空白⑥ | | 空白 1 | | 空白 2 | |
| 分析项目 | 单位 | 结果 | 结果评价 | 结果 | 结果评价 | 结果 | 结果评价 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 |
| 耗氧量 | mg/L | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 |
| 氨氮 | mg/L | 0.025L | 合格 | 0.025L | 合格 | 0.025L | 合格 |
| 硫化物 | mg/L | 3×10 ⁻³ L | 合格 | 3×10 ⁻³ L | 合格 | 3×10 ⁻³ L | 合格 |
| 总大肠菌群 | MPN/100 ml | 未检出 | 合格 | 未检出 | 合格 | 未检出 | 合格 |
| 细菌总数 (菌落总数) | CFU/mL | 未检出 | 合格 | 未检出 | 合格 | 未检出 | 合格 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 3×10 ⁻³ L | 合格 | 3×10 ⁻³ L | 合格 | 3×10 ⁻³ L | 合格 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 0.08L | 合格 | 0.08L | 合格 | 0.08L | 合格 |
| 氰化物 | mg/L | 2×10 ⁻³ L | 合格 | 2×10 ⁻³ L | 合格 | 2×10 ⁻³ L | 合格 |
| 氟化物 | mg/L | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 |
| 碘化物 | μg/L | 25L | 合格 | 25L | 合格 | 25L | 合格 |
| 汞 | μg/L | 0.04L | 合格 | 0.04L | 合格 | 0.04L | 合格 |
| 砷 | μg/L | 0.03L | 合格 | 0.03L | 合格 | 0.03L | 合格 |
| 硒 | μg/L | 0.41L | 合格 | 0.41L | 合格 | 0.41L | 合格 |
| 镉 | μg/L | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 |
| 六价铬 | mg/L | 4×10 ⁻³ L | 合格 | 4×10 ⁻³ L | 合格 | 4×10 ⁻³ L | 合格 |
| 铅 | μg/L | 9×10 ⁻⁵ L | 合格 | 9×10 ⁻⁵ L | 合格 | 9×10 ⁻⁵ L | 合格 |
| 钾 (K ⁺) | μg/L | 4.50L | 合格 | 4.50L | 合格 | 4.50L | 合格 |
| 钠 (Na ⁺) | μg/L | 6.36L | 合格 | 6.36L | 合格 | 6.36L | 合格 |
| 钙 (Ca ²⁺) | mg/L | 4L | 合格 | 4L | 合格 | 4L | 合格 |
| 镁 (Mg ²⁺) | mg/L | 3L | 合格 | 3L | 合格 | 3L | 合格 |
| 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | mg/L | 5L | 合格 | 5L | 合格 | 5L | 合格 |
| 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | mg/L | 5L | 合格 | 5L | 合格 | 5L | 合格 |
| 氯化物 (Cl ⁻) | mg/L | 10L | 合格 | 10L | 合格 | 10L | 合格 |
| 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) | mg/L | 2L | 合格 | 2L | 合格 | 2L | 合格 |

表 7 (续) 地下水样品全程序空白和实验空白分析结果统计表

NO.2

| 采样日期 | | 2023/11/10 | | | | | |
|----------------|------------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| 样品编号 | | 全程序空白⑦ | | 空白 1 | | 空白 2 | |
| 分析项目 | 单位 | 结果 | 结果评价 | 结果 | 结果评价 | 结果 | 结果评价 |
| 色度 | 度 | 5L | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 臭和味 | 级 | 0 | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 浑浊度 | 度 | / | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 肉眼可见物 | / | 无 | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 总硬度 | mg/L | 5L | 合格 | 5L | 合格 | 5L | 合格 |
| 溶解性总固体 | mg/L | / | 合格 | / | 合格 | / | 合格 |
| 硫酸盐 | mg/L | 2L | 合格 | 2L | 合格 | 2L | 合格 |
| 氯化物 | mg/L | 10L | 合格 | 10L | 合格 | 10L | 合格 |
| 铁 | mg/L | 0.02L | 合格 | 0.02L | 合格 | 0.02L | 合格 |
| 锰 | mg/L | 0.004L | 合格 | 0.004L | 合格 | 0.004L | 合格 |
| 铜 | μg/L | 0.08L | 合格 | 0.08L | 合格 | 0.08L | 合格 |
| 锌 | μg/L | 0.67L | 合格 | 0.67L | 合格 | 0.67L | 合格 |
| 铝 | mg/L | 0.07L | 合格 | 0.07L | 合格 | 0.07L | 合格 |
| 挥发酚 | mg/L | 3×10 ⁻⁴ L | 合格 | 3×10 ⁻⁴ L | 合格 | 3×10 ⁻⁴ L | 合格 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 |
| 耗氧量 | mg/L | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 |
| 氨氮 | mg/L | 0.025L | 合格 | 0.025L | 合格 | 0.025L | 合格 |
| 硫化物 | mg/L | 3×10 ⁻³ L | 合格 | 3×10 ⁻³ L | 合格 | 3×10 ⁻³ L | 合格 |
| 总大肠菌群 | MPN/100 ml | 未检出 | 合格 | 未检出 | 合格 | 未检出 | 合格 |
| 细菌总数 (菌落总数) | CFU/mL | 未检出 | 合格 | 未检出 | 合格 | 未检出 | 合格 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 3×10 ⁻³ L | 合格 | 3×10 ⁻³ L | 合格 | 3×10 ⁻³ L | 合格 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 0.08L | 合格 | 0.08L | 合格 | 0.08L | 合格 |
| 氰化物 | mg/L | 2×10 ⁻³ L | 合格 | 2×10 ⁻³ L | 合格 | 2×10 ⁻³ L | 合格 |
| 氟化物 | mg/L | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 |
| 碘化物 | μg/L | 25L | 合格 | 25L | 合格 | 25L | 合格 |

| 采样日期 | | 2023/11/10 | | | | | |
|---------------------------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| 样品编号 | | 全程序空白⑦ | | 空白 1 | | 空白 2 | |
| 分析项目 | 单位 | 结果 | 结果评价 | 结果 | 结果评价 | 结果 | 结果评价 |
| 汞 | μg/L | 0.04L | 合格 | 0.04L | 合格 | 0.04L | 合格 |
| 砷 | μg/L | 0.03L | 合格 | 0.03L | 合格 | 0.03L | 合格 |
| 硒 | μg/L | 0.41L | 合格 | 0.41L | 合格 | 0.41L | 合格 |
| 镉 | μg/L | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 | 0.05L | 合格 |
| 六价铬 | mg/L | 4×10 ⁻³ L | 合格 | 4×10 ⁻³ L | 合格 | 4×10 ⁻³ L | 合格 |
| 铅 | μg/L | 9×10 ⁻⁵ L | 合格 | 9×10 ⁻⁵ L | 合格 | 9×10 ⁻⁵ L | 合格 |
| 钾 (K ⁺) | μg/L | 4.50L | 合格 | 4.50L | 合格 | 4.50L | 合格 |
| 钠 (Na ⁺) | μg/L | 6.36L | 合格 | 6.36L | 合格 | 6.36L | 合格 |
| 钙 (Ca ²⁺) | mg/L | 4L | 合格 | 4L | 合格 | 4L | 合格 |
| 镁 (Mg ²⁺) | mg/L | 3L | 合格 | 3L | 合格 | 3L | 合格 |
| 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | mg/L | 5L | 合格 | 5L | 合格 | 5L | 合格 |
| 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | mg/L | 5L | 合格 | 5L | 合格 | 5L | 合格 |
| 氯化物 (Cl ⁻) | mg/L | 10L | 合格 | 10L | 合格 | 10L | 合格 |
| 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) | mg/L | 2L | 合格 | 2L | 合格 | 2L | 合格 |

表 8 地下水样品平行双样分析结果记录表

NO.1

| 采样日期 | | 2023/11/09 | | | | 2023/11/10 | | | |
|--------|------|--------------|-----|----------------|----------|--------------|-----|----------------|----------|
| 样品编号 | | XTS2023E2688 | | | | XTS2023E2690 | | | |
| 分析项目 | 单位 | 结果 | | 相对偏差 RD (%) | 结果 评价 | 结果 | | 相对偏差 RD (%) | 结果 评价 |
| | | A | B | | | A | B | | |
| pH | 无量纲 | 7.8 | 7.7 | / | 合格 | 7.5 | 7.6 | / | 合格 |
| 色度 | 度 | 5L | 5L | / | 合格 | 5L | 5L | / | 合格 |
| 臭和味 | 级 | 0 | 0 | 0.00 | 合格 | 0 | 0 | 0.00 | 合格 |
| 肉眼可见物 | / | 无 | 无 | / | 合格 | 无 | 无 | / | 合格 |
| (浑)浊度 | NTU | 2.3 | 2.4 | 2.13 | 合格 | 2.1 | 2.2 | 2.33 | 合格 |
| pH | 无量纲 | 7.8 | 7.7 | ±0.1 | 合格 | 7.5 | 7.6 | ±0.1 | 合格 |
| 总硬度 | mg/L | 353 | 352 | 0.14 | 合格 | 350 | 349 | 0.14 | 合格 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 864 | 853 | 0.64 | 合格 | 800 | 801 | 0.06 | 合格 |

| 采样日期 | | 2023/11/09 | | | | 2023/11/10 | | | |
|--------------------------------------|------|----------------------|----------------------|----------------|----------|----------------------|----------------------|----------------|----------|
| 样品编号 | | XTS2023E2688 | | | | XTS2023E2690 | | | |
| 分析项目 | 单位 | 结果 | | 相对偏差 RD (%) | 结果 评价 | 结果 | | 相对偏差 RD (%) | 结果 评价 |
| | | A | B | | | A | B | | |
| 硫酸盐 | mg/L | 68 | 67 | 0.74 | 合格 | 66 | 65 | 0.76 | 合格 |
| 氯化物 | mg/L | 98 | 97 | 0.51 | 合格 | 85 | 85 | 0.00 | 合格 |
| 铁 | mg/L | 0.02L | 0.02L | / | 合格 | 0.02L | 0.02L | / | 合格 |
| 锰 | mg/L | 0.04 | 0.039 | 1.27 | 合格 | 0.04 | 0.039 | 1.27 | 合格 |
| 铜 | µg/L | 0.09 | 0.12 | 14.3 | 合格 | 0.21 | 0.20 | 2.44 | 合格 |
| 锌 | µg/L | 4.06 | 3.92 | 0.75 | 合格 | 3.77 | 3.21 | 8.02 | 合格 |
| 铝 | mg/L | 0.07L | 0.07L | / | 合格 | 0.07L | 0.07L | / | 合格 |
| 挥发酚 | mg/L | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | / | 合格 | 3×10 ⁻⁴ L | 3×10 ⁻⁴ L | / | 合格 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.158 | 0.168 | 3.07 | 合格 | 0.163 | 0.166 | 0.91 | 合格 |
| 耗氧量 | mg/L | 1.28 | 1.36 | 3.03 | 合格 | 1.20 | 1.20 | 0.00 | 合格 |
| 氨氮 | mg/L | 0.067 | 0.061 | 4.69 | 合格 | 0.052 | 0.058 | 5.46 | 合格 |
| 硫化物 | mg/L | 0.003L | 0.003L | / | 合格 | 0.003L | 0.003L | / | 合格 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.17 | 0.17 | 0.00 | 合格 | 0.135 | 0.136 | 0.37 | 合格 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 15.7 | 15.7 | 0.00 | 合格 | 15.8 | 16.0 | 0.63 | 合格 |
| 氰化物 | mg/L | 2×10 ⁻³ L | 2×10 ⁻³ L | / | 合格 | 2×10 ⁻³ L | 2×10 ⁻³ L | / | 合格 |
| 氟化物 | mg/L | 0.23 | 0.23 | 0.00 | 合格 | 0.18 | 0.19 | 2.70 | 合格 |
| 碘化物 | µg/L | 25L | 25L | / | 合格 | 25L | 25L | / | |
| 汞 | µg/L | 0.04L | 0.04L | / | 合格 | 0.04L | 0.04L | / | 合格 |
| 砷 | µg/L | 0.3L | 0.3L | / | 合格 | 0.3L | 0.3L | / | 合格 |
| 硒 | µg/L | 0.41L | 0.41L | / | 合格 | 0.41L | 0.41L | / | 合格 |
| 镉 | µg/L | 0.44 | 0.45 | 1.12 | 合格 | 0.70 | 0.78 | 5.41 | 合格 |
| 六价铬 | mg/L | 4×10 ⁻³ L | 4×10 ⁻³ L | / | 合格 | 4×10 ⁻³ L | 4×10 ⁻³ L | / | 合格 |
| 铅 | µg/L | 7.80 | 8.81 | 0.66 | 合格 | 4.41 | 4.10 | 3.64 | 合格 |
| 钾 (K ⁺) | mg/L | 11.0 | 11.3 | 1.35 | 合格 | 10.1 | 10.7 | 2.88 | 合格 |
| 钠 (Na ⁺) | mg/L | 31.5 | 33.4 | 2.93 | 合格 | 30.1 | 28.7 | 2.38 | 合格 |
| 钙 (Ca ²⁺) | mg/L | 68 | 70 | 1.45 | 合格 | 66 | 64 | 1.54 | 合格 |
| 镁 (Mg ²⁺) | mg/L | 54 | 54 | 0.00 | 合格 | 58 | 57 | 0.87 | 合格 |
| 碳酸根 (CO ₃ ²⁻) | mg/L | 5L | 5L | / | 合格 | 5L | 5L | / | 合格 |

| 采样日期 | | 2023/11/09 | | | | 2023/11/10 | | | |
|--|------|--------------|-----|----------------|----------|--------------|-----|----------------|----------|
| 样品编号 | | XTS2023E2688 | | | | XTS2023E2690 | | | |
| 分析项目 | 单位 | 结果 | | 相对偏差 RD (%) | 结果 评价 | 结果 | | 相对偏差 RD (%) | 结果 评价 |
| | | A | B | | | A | B | | |
| 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) | mg/L | 335 | 329 | 0.93 | 合格 | 348 | 346 | 0.29 | 合格 |
| 氯化物 (Cl ⁻) | mg/L | 98 | 97 | 0.51 | 合格 | 85 | 85 | 0.00 | 合格 |
| 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) | mg/L | 68 | 67 | 0.74 | 合格 | 66 | 65 | 0.76 | 合格 |

表 9 有证标准物质分析结果记录表

NO.1

| 分析项目及单位 | 标准物质编号 | 标准值及其不 确定度 | 2023/11/09 | 2023/11/10 | 结果评价 |
|-------------------------------|-----------|---------------|------------|------------|------|
| | | | 检测结果 | 检测结果 | |
| 氨 (mg/L) | B21070238 | 0.956±0.072 | 0.976 | 0.962 | 合格 |
| 硫化氢 (mg/L) | B23070438 | 2.30±0.19 | 2.17 | 2.19 | 合格 |
| 甲醛 (mg/L) | CH011 | 2.255±0.160 | 2.190 | 2.208 | 合格 |
| 色度 (度) | 22011 | 500 | 500 | 500 | 合格 |
| (浑) 浊度 (NTU) | Z8600 | 163.5±13.0 | 160.8 | 161.2 | 合格 |
| pH (无量纲) | B23040400 | 6.834±0.010 | 6.862 | 6.863 | 合格 |
| 总硬度 (mmol/L) | 20230803 | 3.25±0.21 | 3.26 | 3.23 | 合格 |
| 硫酸盐 (mg/L) | 20230327 | 6.25±0.31 | 6.01 | 6.21 | 合格 |
| 氯化物 (mg/L) | B21070416 | 73.1±3.2 | / | 74.1 | 合格 |
| 铜 (μg/L) | 203728 | 523±43 | / | 507 | 合格 |
| 锌 (μg/L) | 201335 | 498±22 | / | 501 | 合格 |
| 挥发酚 (μg/L) | A22020226 | 0.114±0.006 | 0.114 | 0.116 | 合格 |
| 阴离子合成洗涤剂 (阴离子表面活性剂) (mg/L) | B23030365 | 4.75±0.22 | 4.68 | 4.72 | 合格 |
| 高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L) | B22010006 | 24.3±1.2 | 25.0 | 25.4 | 合格 |
| 氨氮 (mg/L) | ZD001 | 5.13±0.36 | 5.26 | 5.14 | 合格 |
| 硫化物 (mg/L) | 205547 | 2.90±0.24 | 2.83 | 2.82 | 合格 |
| 亚硝酸盐氮 (mg/L) | B22030235 | 4.02±0.18 | 3.87 | 3.90 | 合格 |
| 硝酸盐氮 (mg/L) | B22020208 | 11.8±1.2 | 12.4 | 12.5 | 合格 |
| 氰化物 (mg/L) | 202277 | 0.261±0.025 | 0.260 | 0.259 | 合格 |
| 氟化物 (mg/L) | B21120196 | 0.746±0.077 | / | 0.755 | 合格 |
| 碘化物 (mg/L) | N651895 | 0.601±5% | 0.597 | 0.599 | 合格 |
| 汞 (μg/L) | 202054 | 4.53±0.43 | / | 4.95 | 合格 |
| 砷 (μg/L) | 200453 | 91.4±6.6 | / | 89.0 | 合格 |
| 硒 (mg/L) | 203728 | 19.7±1.7 | / | 21.3 | 合格 |

| 分析项目及单位 | 标准物质编号 | 标准值及其不确定度 | 2023/11/09 | 2023/11/10 | 结果评价 |
|--|-----------|-----------|------------|------------|------|
| | | | 检测结果 | 检测结果 | |
| 镉 (µg/L) | 201436 | 15.6±0.9 | / | 16.3 | 合格 |
| 六价铬 (mg/L) | B22070090 | 35.3±1.6 | 35.6 | 35.5 | 合格 |
| 铅 (µg/L) | 201241 | 50.5±2.5 | / | 50.4 | 合格 |
| 钾 (K ⁺) (mg/L) | 202707 | 1.42±0.10 | / | 1.46 | 合格 |
| 钠 (Na ⁺) (µg/L) | B2203011 | 582±73 | / | 609 | 合格 |
| 钙 (Ca ²⁺) (mg/L) | 5631874 | 5.69±3% | / | 5.94 | 合格 |
| 镁 (Mg ²⁺) (mg/L) | B22030114 | 5.62±0.51 | / | 6.04 | 合格 |
| 重碳酸根 (HCO ₃ ⁻) (mg/L) | B23020337 | 187±17 | 186 | 188 | 合格 |
| 氯化物 (Cl ⁻) (mg/L) | B21070416 | 73.1±3.2 | / | 74.1 | 合格 |
| 硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) (mg/L) | 20230327 | 6.25±0.31 | 6.01 | 6.21 | 合格 |

表 10 地下水样品加标分析结果记录表

NO.1

| 样品编号 | 分析项目 | 加标回收率测定 | | | | | | |
|--------------|------|----------|------------|-------------|------------|---------|-----------|------|
| | | 加标量 (µg) | 测定值 (mg/L) | 原样品测定值 (µg) | 增加值 (mg/L) | 回收率 (%) | 回收率范围 (%) | 结果判定 |
| XTS2023E2688 | 铁 | 50 | 0.87 | 0.00 | 0.87 | 87.0 | 70-120 | 合格 |
| XTS2023E2690 | 铁 | 50 | 0.87 | 0.00 | 0.87 | 87.0 | 70-120 | 合格 |
| XTS2023E2688 | 锰 | 50 | 0.839 | 0.040 | 0.799 | 79.9 | 70-120 | 合格 |
| XTS2023E2690 | 锰 | 50 | 0.837 | 0.040 | 0.797 | 79.7 | 70-120 | 合格 |
| XTS2023E2688 | 铝 | 50 | 0.96 | 0.00 | 0.96 | 96.0 | 70-120 | 合格 |
| XTS2023E2690 | 铝 | 50 | 0.93 | 0.00 | 0.93 | 93.0 | 70-120 | 合格 |

4 检测质量评估及结论

4.1 本项目中，我公司开展的检测工作都在我公司资质认定证书附表规定的范围内进行，资质认定证书编号为：182512050160，有效期至 2024 年 04 月 24 日，资质认定证书处于有效期范围内；

4.2 本项目共投入现场采样、样品管理、实验室分析人员及其相应的管理人员 11 名，所有人员均持证上岗。

4.3 本项目我公司投入自动烟尘（气）测试仪、林格曼烟气黑度图、多功能声级计、环境空气综合采样器、原子吸收分光光度计、原子荧光光度计、紫外可见分光光度计分析天平、pH 计、离子计、便携式浊度计、恒温恒湿箱、恒温鼓风干燥箱、电感耦合等离子体质谱仪、

电感耦合等离子体发射光谱仪等，以上仪器设备均经有资质的计量部门开展检定或校准，确保了本公司在该项目中的检测设备量值均可溯源。本项目所需的所有试剂、耗材均采购自正规渠道，对于所用的关键试剂和耗材均进行了验收，确保了所需的试剂和耗材，符合标准规范要求。

4.4 本公司实验室场地各功能区规划合理，有独立的样品贮存间、制水间、样品前处理间、仪器分析室，不存在相互交叉污染的情况。天平室、常规分析室、原子吸收/原子荧光分光光度计室、电感耦合等离子体质谱仪室、电感耦合等离子体发射光谱仪室均配备了空调，确保了环境条件符合标准技术规范要求。

4.5 本项目位于昆明市，我公司现场采样人员采完样品之后，及时送至实验室进行分析检测。本项目所有样品均在样品保存时效内分析完成，不存在超样品保存时效分析的情况。

4.6 本项目中所用的检测方法均为现行有效行标或国标。我公司及时对检测方法进行了查新，不存在使用过期作废检测标准的情况。

4.7 本项目中我公司负责有组织废气、无组织废气、地下水样品的测定。实验室主要采取了全程序空白和实验室内空白样品分析、平行双样测试、有证标准质控样及样品加标分析等措施实施了质量控制。

4.7.1 空白样品测试

本项目除地下水 pH、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、总大肠菌群、细菌总数等指标及有组织废气，检测方法标准不需要做空白样品分析之外，其他 33 个指标分别测定了 2 个实验室试剂空白。地下水、无组织废气样品空白样品测试符合相关标准要求。

4.7.2 实验室平行双样测试

本项目地下水检测指标一共 40 项，所有指标分别测定了 1 个实验室平行双样，占样品总数的 25%；实验室内相对偏差（pH 值用极差表示、总大肠菌群、菌落总数不做平行样）均符合标准方法要求；地下水指标实验室内平行双样合格率 100%。地下水样品平行双样数量及其合格率均符合相关标准要求。

4.7.3 有证标准质控样和样品加标分析

本项目无组织废气 4 个指标和地下水 32 个指标（嗅和味，肉眼可见物、总大肠菌群、细菌总数、碳酸根无有证标准物质和标液）分析了 1 个有证标准物质，占样品总数的 10% 以上；其中地下水铁、锰、铝分析了两个样品加标，占样品总数的 10% 以上，符合相关标准要求。

4.8 质量控制结论

综上所述：本项目中我公司的资质、人员、设备、场所和环境条件、样品保存、检测方法选用均符合技术规范要求，分析测试过程中空白样品分析、实验室平行双样分析、有证标准样品分析均符合相关标准规定和要求，因此，本项目中，我对监测全过程实施了严格的质量保证和质量控制措施，确保了检测数据的准确可靠。

中国医学科学院医学生物学研究所创新疫苗研发及产业化集群项目一期项目污水总排口水污染源在线监测系统

设备安装报备资料

企业名称: 中国医学科学院医学生物学研究所

联系人: 王峰 13529253402

建设单位: 云南鼎磊科技有限公司

联系人: 葛勇春 15887033653

报备时间: 2023年7月



目 录

| | |
|------------------------------|-----|
| 一、自动监控设施验收汇报材料 | 1 |
| 二、自动监控系统安装设备备案表 | 2 |
| 三、自动监控系统产品资质证书 | 17 |
| 3.1、COD 分析仪产品资质证书及检测报告 | 17 |
| 3.2、氨氮分析仪产品资质证书及检测报告 | 25 |
| 3.3、采样器(留样器)产品资质证书 | 33 |
| 3.4、九波流量计环保认证及检测报告 | 34 |
| 3.5、北京万维数采仪环保认证 | 43 |
| 四、自动监控系统安装调试报告 | 44 |
| 五、自动监控系统比对报告 | 53 |
| 六、自动监控系统联网传输稳定性测试报告 | 69 |
| 七、自动监控系统试运行报告 | 82 |
| 八、自动监控系统运行总结 | 94 |
| 九、自动监控系统现场规章制度 | 95 |
| 十、自动监控设施验收签到表 | 106 |
| 十一、自动监控设施验收报告 | 107 |



一、自动监控设施验收汇报材料

中国医学科学院医学生物学研究所创新疫苗研发及产业化集群项目一期项目污水总排口水污染源在线监测系统简介

按相关环保按要求，需在创新疫苗研发及产业化集群项目一期项目污水总排口安装了 COD 分析仪、氨氮分析、PH 计（带温度）、数采仪等水污染源在线监测设备。

水污染源在线监测系统于 2022 年 12 月 20 日-2023 年 1 月 29 日进行了设备安装，由于原安装的取样管路管径较小、设备摆放位置不合理，2023 年 2 月 11 日-2023 年 2 月 28 日进行了调整安装。2023 年 3 月 1 日-2023 年 6 月 4 日进行设备调试，按照 HJ354-2019 水污染源在线监测系统验收技术规范要求，设备安装完成后进行不少于 72 小时连续运行调试，由于后续设备调试过程中出现故障、标识不完全等原因导致调试时间较长，调试期间完成了零漂量漂、比对等测试。2023 年 6 月 5 日开始试运行，2023 年 6 月 5 日-6 月 11 日连续正常运行 168 小时，试运行期间设备正常测量，数据正常上传。由于目前未生产，排水较少，流量比对于 2023 年 06 月 12 日才进行。

2023 年 6 月 6 日由昆明市生态环境监控中心出具联网传输稳定性测试报告，报告编号：昆环监控联网[2023]051 号。2023 年 6 月 14 日由云南环普检测科技有限公司出具检测报告，报告编号：YNHP23051007。

现污水总排口水污染源在线监测系统运行稳定，安装设备符合要求，达到验收条件，按相关规定组织验收。

中国医学科学院医学生物学研究所

2023 年 7 月 12 日

医学生物学研究所



二、自动监控系统安装设备备案表

中国医学科学院医学生物学研究所
创新疫苗研发及产业化集群项目一期项目
水污染源在线监测系统

设
备
安
装
备
案
表

编制单位：中国医学科学院医学生物学研究所

联系人：王峰

联系电话：13529253402



表 8 验收结论

表 8 验收结论

| |
|---|
| <p>一、验收时间、地点</p> <p>1.1 验收时间：2023 年 7 月 12 日上午 10 点</p> <p>1.2 地点：中国医学科学院医学生物学研究所（新区）创新疫苗研发及产业化集群项目一期项目在线监测间及会议室。</p> <p>二、参加人员</p> <p>本次验收工作由中国医学科学院医学生物学研究所设施科科长杨磊任验收组组长，水工组大组长王峰任验收组副组长，设施科相关人员任验收组成员，设备安装方云南鼎磊科技有限公司邀请专家，组成了专家组参与此次验收工作。</p> <p>三、验收情况</p> <p>通过现场勘查和查阅相关资料确认，根据有资质检测机构对污染源水质自动监控设施进行比对检测，检测结果所有监测数据符合相关要求，并取得比对监测报告。自动在线监测系统的网络传输符合技术规范，现已和昆明市生态环境监控中心联网传输，数据传输情况符合要求，并取得联网传输稳定性测试报告。</p> <p>创新疫苗研发及产业化集群项目一期项目污水总排口安装的水污染源在线监控系统运行稳定，测量仪器符合规范，监测站房及自动监控设备的选用、安装、使用符合规范要求，排污口的设置符合规范，基本达到水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等)验收技术规范(HJ354—2019)要求，我单位建立了自动监测系统运用、使用、管理制度。</p> <p>五、建议</p> <p>完善在线监测间、取样口标识牌，完善废液、试剂标签并规范填写，注意试剂使用期限，存在设备故障要及时修复和上报情况说明。</p> |
|---|

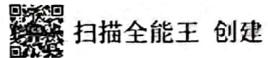


六、验收结论

经讨论一致认为中国医学科学院医学生物学研究所（新区）创新疫苗研发及产业化
集群项目一期项目污水总排口水质自动监测系统符合验收条件，可通过验收。

验收人员签字：

杨磊 郑力 何根权 李有纯 李松 杨超
杨红斌 许佩 魏 魏 王明中 沈凯
李亚冬 王峰



合同编号: 21010005

合同登记编号:

本合同需加盖甲乙双方骑缝章有效



中国医学科学院医学生物学研究所
INSTITUTE OF MEDICAL BIOLOGY CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

茭菱路、依禄村和马金铺所区危险废物 委托处置服务合同

甲方：中国医学科学院医学生物学研究所

甲方地址：云南省昆明市茭菱路935号/马金铺灯盏花街168号

乙方：云南大地丰源环保有限公司

乙方地址：云南省昆明市富民县罗免镇小高仓村

签订地点：云南省昆明市茭菱路 935 号

签订日期：2021年01月01日

甲方：中国医学科学院医学生物学研究所

乙方：云南大地丰源环保有限公司

甲、乙双方经过友好协商，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》和《昆明市危险废物污染防治办法》等有关规定，根据《中华人民共和国合同法》及国家、地方有关法律法规之规定，本着自愿、平等、互利的原则，就危险废物委托处置服务及相关事宜协商一致，订立本协议，以兹共同遵守。

第一条 委托内容

(一) 乙方同意接受甲方委托，并保证具备提供该服务的法定资质，在服务期内乙方确保该资质持续有效，并提供有效的资质证明文件复印件供甲方查验。

(二) 具体委托处置的危险废物种类及价格清单见本协议第五条。

第二条 双方责任

(一) 甲方权利与义务：

1. 甲方对危险废物进行安全收集并分类暂存于乙方认可的封装容器内，包装容器应当符合《危险废物贮存污染控制标准》及《危险货物运输包装通用技术条件》中的相关要求。甲方须在每个包装容器上粘贴危险废物标签，标签上的废物名称、废物类别、废物代码同本协议所约定的废物名称一致。当甲方危险废物包装物或标签不符合本协议要求、或者废物标签名称与包装内废物不一致时，乙方有权拒绝接收。禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，因甲方原因导致危险废物混装的，在乙方书面同意接收的情况下，对于混装的危险废物按处置难度高的废物种类价格结算。
2. 甲方在签约前须按照乙方要求填写附件 2《废物产生单位基本情况调查表》、附件 3《废物信息调查表》，填写说明见附件 4，确保所提供资料的真实性、准确性。并提供以下一项及以上客户信息资料，加盖公章，作为协议附件及废物性状、包装及运输的依据。拟委托处置废弃危险化学品及废弃化学试剂的单位须填写《废弃危险化学品委托处置单》。
 - (1) 《环境影响评价报告》中固废篇章复印件；
 - (2) 《危险废物申报登记表》复印件；
3. 协议签订前（或者处置前），甲方须提供废物的样品给乙方，以便乙方对废物的性状、包装及运输条件进行评估。
4. 若甲方提供的危险废物不在本协议附件 3 名录内，或废物性状发生较大变化，或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化，甲方应及时通报乙方，并重新取样，重新确认

废物名称、废物成分、包装容器、和处置费用等事项，经双方协商达成一致意见后，签订补充协议。如果甲方未及时告知乙方：

(1) 乙方有权拒绝接收；

(2) 若因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等全过程中产生不良影响或发生事故、或导致收集、处置费用增加，甲方应承担因此产生的损害责任和额外费用。

5. 甲方负责按照国家及地方环保部门要求办理危险废物申报登记、转移申请手续，在通知乙方安排废物运输时，对报批期限、种类及数量进行核实。如出现下列违反环保部门管理要求的情况，无法转移。

(1) 未办理危险废物申报登记；

(2) 转移时间不在申请转移时间内、转移数量超出申请转移量。

6. 危险废物运输当日，甲方必须按环保主管部门要求填写危险废物转移联单，并在接收单位确认后 3~5 个工作日内将联单盖章寄至乙方。甲方收件人：杨超然；收件人电话：15587099871；收件地址：呈贡区马金铺灯盏花街 168 号。

7. 甲方无权要求乙方运输、接收、处理处置乙方经营许可范围之外的危险废物。

8. 甲方有义务向乙方告知委托处置废物的危害特性及安全注意事项、应急措施，详实填写本协议附件 3《废物信息调查表》。

9. 甲方将应指定专人负责环保手续办理，并负责废物种类确认、包装、清运、装卸、计量确认、费用支付等事宜。

(二) 乙方权利与义务：

1. 乙方在特许期限内（2010 年 12 月 30 日起至 2035 年 12 月 29 日止）依法享有昆明及周边地区危险废物处理处置特许经营权使用权益，详见《昆政办[2011]66 号文》、《昆明市危险废物处理处置特许经营收费协议》。

2. 乙方承诺具备危险废物运输、处理处置服务的合法资质，在服务期内乙方确保资质持续有效，并提供有效的资质证明文件复印件供甲方查验。

3. 乙方负责本协议有效期内，安全、合法的接收、贮存、处理处置甲方移交的危险废物，非本协议约定情况不得擅自中止接收。

4. 乙方负责废物转移、接收、费用结算、协助甲方处置核查等事宜。

5. 乙方按上述第（一）条第 5、第 6 项安排运输计划。

6. 乙方协助甲方办理危险废物申报登记及危险废物转移申请手续。

7. 乙方有权对甲方委托处置的危险废物进行抽检，若检测结果与甲方提供的种类、性状证明有明显差别时，经双方协商，签订补充协议，否则乙方有权拒绝接收。

8. 甲方委托乙方处置的危险废物种类、性质参考附件 3，因甲方原因造成废物种类、性状发生重大变化，导致乙方处置、应急等相关费用增加或造成乙方损失的，乙方有权向甲方提出追加处置费用和相应赔偿的要求。
9. 若甲方废物中混有不在乙方经营许可范围内的废物，乙方有权拒绝接收，有权追究由此造成的一切安全、环保、经济及法律责任，并享有单方面终止服务协议的权利。
10. 乙方在废物接收入库当日完成联单确认，乙方收到甲方转移联单后 3~5 个工作日内及时盖章将转移联单寄回甲方。乙方收件人：乔爱平；收件人电话：13987847614；收件地址：昆明市富民县环城南路 421 号巨盟大厦附属仓库顺丰速运转大地丰源。

若甲方未向乙方告知委托处置废物的危害特性及安全注意事项、应急措施，未详实填写本协议附件 3《废物信息调查表》或填写不完整、不真实的，导致乙方在运输、贮存、处置过程发生安全、环保事故，甲方应赔偿乙方因此遭受的损失，同时乙方有权终止该类废物接收。

第三条 转移、运输和处置要求

(一) 运输和转移要求：

经甲乙双方协商一致，本协议委托处置危险废物采用如下运输方式。

1. 甲方负责运输：

- (1) 甲方自行运输或甲方委托第三方运输过程中应采取防止污染环境的措施，严格按国家有关危险废物的运输管理规定执行，在运输过程中甲方违反国家有关危险废物运输规定被政府行政部门处罚的或造成事故的，甲方承担相应责任。
- (2) 甲方需提前 5 个工作日通知乙方，以便乙方调度安排废物接收事宜；
- (3) 甲方运输至乙方厂区时应遵守乙方规章制度及指挥，若有违反，造成人身伤害及双方财产损失的，乙方有权向甲方提出相应的赔偿要求。

2. 乙方负责运输：

- (1) 乙方在运输过程中必须采取防止污染环境的措施，严格按国家有关危险废物的运输管理的规定执行，在运输过程中乙方违反国家有关危险废物运输规定被政府行政部门处罚或造成事故的，由乙方承担责任。
- (2) 甲方需提前 7 个工作日通知乙方，以便乙方调度安排车辆运输；在乙方运输时，甲方应给予乙方进出厂区的方便，并提前安排装车作业。
- (3) 乙方至甲方运输时应遵守甲方规章制度及指挥。乙方违反甲方规章制度及指挥，造成人身伤害及双方财产损失的，甲方有权向乙方提出相应赔偿的要求。

（二）贮存和处理处置：

1. 乙方应当按照国家和地方的有关规定，对废物进行安全贮存及处理处置。
2. 乙方在废物处理处置过程中应当遵守国家及地方相关管理要求，处理处置过程中产生的环境污染，由乙方承担相应责任。

第四条 委托期限

（一）甲方委托乙方收集、运输、贮存和处理处置危险废物的期限自 2021 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日止。2021 年度各项工作正常，双方无异议，自动续签本合同，最长有效期不超过三年。

（二）在协议有效期内，若甲方有新增的危险废物种类，需与乙方签订“补充协议”。

第五条 委托服务费用

（一）处理处置费：

| 序号 | 废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 处置单价 | |
|----|--|--------------------------|------------|------------|-----------|
| 1 | 被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品 | 普通废试剂 | HW49 其他废物 | 900-999-49 | 10 元/kg |
| | | 特殊废试剂 | | | 1200 元/kg |
| | | 不明废试剂 | | | 2000 元/kg |
| | | 剧毒废试剂 | | | 3000 元/kg |
| 2 | 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氧、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等 | 实验室废物 (实验鸡蛋、动物尸体、粪便等) | HW49 其他废物 | 900-047-49 | 10 元/kg |
| | | 过期疫苗培养 | | | 1000 元/kg |
| | | 实验废液 | | | |
| | | 实验废液（含三氯甲烷） | | | |
| 3 | 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）（污泥） | HW49 其他废物 | 900-046-49 | 3000 元/吨 | |
| 4 | 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 3000 元/吨 | |

注：处理处置费按实际转移重量（含包装物重量）及对应处置单价结算。

(二) 其它服务费:

1. 运输费: 从昆明市茭菱路, 依禄村至富民县罗免镇高仓村, 车辆规格为 1T/3T/6T/15T 吨车, 运输单价为 1000/1500/1800 /2500 元/车·次, 放空费按运输单价的 80%收取。

从昆明市马金铺至富民县罗免镇高仓村, 车辆规格为 1T/3T/6T/15T 吨车, 运输单价为 1500/2000/2300 /3000 元/车·次, 放空费按运输单价的 80%收取。

包装费: 甲方自行提供包装物;

乙方免费提供包装物: 闭口立方桶、 敞口立方桶、 200L 铁桶、 200L 塑料桶、 50L 塑料桶;

乙方收费提供包装物: 立方袋、 大号硬质塑料筐 (675mm×475mm×400mm)、 小号硬质塑料筐 (595mm×425mm×260mm);

注:乙方免费提供或乙方收费提供的包装物, 甲方须提前 7 天通知乙方所需包装物名称、规格及数量, 乙方在运输甲方废物时安排运送包装物, 乙方不单独安排车辆运输。乙方收费包装物根据甲方实际使用数量收取包装费用(包装物使用价格见附件 5、包装选择使用要求见附件 6)。

2. 搬运装车费: 甲方装车; 乙方装车, 单价 1000 元/车次。

3. 其它费用: 若甲方现场条件需要增加辅助设备的, 按实际发生费用收取。

4. 税率费用: 本合同约定的价格为含税价格(处置费税率 6%、运输费税率 9%), 在合同有效期内, 价格不因国家税率的调整而调整。

第六条 计量和付款

(一)计量方式: 甲方若具备计量条件可当场计量(废物重量含直接接触危险废物的包装重量), 甲方废物到达乙方厂区后过磅复核(按国家标准符合误差为正负千分之五), 否则以乙方的计量为准, 若发生争议, 双方协商解决。

(二) 结算方式: 甲方向乙方出具开票信息及纳税人资格证明, 甲方须在乙方接收危险废物并开具正规发票后的 15 天内, 采用现金、转帐支票或汇款方式向乙方支付产生的所有费用, 逾期未支付的, 甲方应向乙方支付每日千分之二的逾期违约金, 直至全额实际支付之日。

第七条 违约责任

(一) 如任何一方违反本协议之任何条款则构成该方在本协议项下之违约, 违约方应当负责赔偿因其违约行为而给守约方造成的实际经济损失, 并按甲方上一年度实际转移危险废物种类、数量及本合同约定单价合计处置费用总额的 30%支付违约金。

(二) 违约行为不影响本协议的其他条款继续履行。

第八条 协议的解除

- (一) 协议各方达成书面一致意见,可以签署书面协议解除本协议。
- (二) 任何一方行使单方面解除协议的权利需提前 30 天书面通知对方。

第九条 不可抗力

- (一) 在本协议履行过程中,如果发生任何不可预见、不可避免并且不能克服的客观情况,包括但不限于法令变更、许可证变更、主管部门要求、气象灾害、战争等情形,而这种情况已经或可能将会对本协议的履行产生重大实质性不利影响(“不可抗力事件”),则甲乙双方充分协商一致后可决定暂缓履行或终止履行本协议。
- (二) 如果上述不可抗力事件的发生影响一方履行其在本协议项下的义务,则在不可抗力造成的延误期内终止履行不视为违约。
- (三) 宣称发生不可抗力事件的一方应及时通知本协议其他方,并出具书面情况说明。
- (四) 如果发生不可抗力事件,本协议各方应立即互相协商,以找到公平的解决办法,并且应尽一切合理努力将不可抗力事件的后果减少到最低限度。

第十条 其他

- (一) 在协议执行中如有未尽事宜,应由双方共同协商,做出补充规定,补充规定及协议的附件等均为本协议不可分割的组成部分,与本协议具有同等法律效力。
- (二) 本协议在履行过程中如发生争议,双方应协商解决,如协商不成,可向乙方所在地的人民法院提起诉讼。
- (三) 本协议于 2021 年 1 月 1 日由以下双方在昆明市签署,经双方签字盖章后生效。
- (四) 本协议一式 6 份,甲方 4 份,乙方 2 份。
- (五) 附件
 - 附件 1 废物产生单位基本情况调查表
 - 附件 2 废物信息调查表
 - 附件 3 废物信息调查表填写说明
 - 附件 4 危险废物包装物使用单价
 - 附件 5 危险废物包装选择使用要求

| 甲方 | 乙方 |
|---|---|
| 单位：中国医学科学院医学生物学研究所（盖章） 地址：昆明市菱菱路935号/马金铺灯盏花街168号 甲方代表：  开户名称：中国医学科学院医学生物学研究所 开户银行：中国工商银行昆明市正义支行 账号：2502 0120 0902 2109 796 纳税人识别号：121000004312065107 电话：0871-65957896 | 单位：云南大地丰源环保有限公司（盖章） 地址：云南省昆明市富民县罗免镇小高仓村 乙方代表：  开户名称：云南大地丰源环保有限公司 开户银行：兴业银行昆明分行营业部 账号：4710 8010 0100 3716 53 纳税人识别号：91530000770461399M 电话：0871-68855576 |

签订日期：2021年 01月 01日

附件 1 废物产生单位基本情况调查表

| | | | | | |
|--|--|-------|--------------|------|---------------|
| 单位名称 | 中国医学科学院医学生物学研究所 | | | | |
| 单位性质 | 事业单位 | 所属环保局 | 昆明市生态环境局高新分局 | | |
| 所属行业 | 生物药品制造 | | | | |
| 单位详细地址 | 云南省昆明市呈贡高新区灯盏花街 168 号 | | | 邮政编码 | 650503 |
| 法人代表 | 李琦涵 | 手机号码 | / | 联系电话 | 0871-65957896 |
| | / | 传真 | / | / | / |
| 环保联系人 | 杨超然 | 手机号码 | 15587099871 | 联系电话 | / |
| | | 传真 | | 电子邮箱 | |
| 废物贮存地址 | 生物所内危废暂存间 | | | | |
| 废物贮存能力 | 3 吨/年 | | | | |
| 收集运输作业环境 | 收集运输现场是否有通风、采光、水、电、气等作业环境 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | | |
| 装货条件 | 产废单位能否提供叉车、人工等装载条件 <input type="checkbox"/> 叉车 <input checked="" type="checkbox"/> 人工 | | | | |
| 运输条件 | 危险废物运输车辆能否到达废物贮存作业现场 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | | |
| <p>单位概况简述：（包括但不限于产废单位的简单介绍、主要产品、主要产品用途，生产规模等）</p> <p>研究所建于 1958 年，集医学科学研究和生物制品研制生产为一体。主要从事医学病毒学、免疫学、分子生物学技术、医学遗传学、分子流行病学及以灵长类动物为主的实验动物及动物实验技术的基础和应用研究，进行疫苗、免疫制品和基因工程产品的规模化生产；是我国最大的口服脊髓灰质炎减毒活疫苗研制生产基地。疫苗自年代上市至今，已生产并向全国儿童计划免疫累计提供多亿人份。</p> | | | | | |

附件 2 废物信息调查表

| 序号 | 废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 包装方式 | 物理形态 | 主要有害化学成分 | 危险性 | 生产工艺环节 | 运输、贮存注意事项 |
|----|------|------|------|------|------|----------|-----|--------|-----------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

产废单位（盖章）：_____ 填表人：_____ 联系电话：_____

声明：本信息表内容对我公司安全、及时的转运及处置贵单位废物非常重要，所涉及信息仅用于我公司对贵单位废物安全转运、处置技术指导，请贵单位协助提供详实的废物信息。本协议附件 1 填报内容废物名称、类别、代码需与本附件一致。

附件 3 废物信息调查表填写说明

1. 废物名称：与危险废物名录（2016 版）对应，并括号注明具体是哪一种废物。
2. 废物类别：填写危险废物名录中 HWXX。
3. 废物代码：填写危险废物名录中与废物类别对应的小类代码。
4. 包装方式：200L 大口铁桶、200L 塑料桶、立方袋、带内衬编织袋、200L 小口铁桶、50L 敞口塑料桶、小口立方桶、敞口立方桶、带锁铁皮箱、带盖无缝硬质塑料箱、无缝硬质大塑料箱、无缝硬质大塑料箱、硬质纸箱、其它。
5. 物理形态：颜色描述+性状描述（固体、半固体、液体、气体、粘稠物、污泥、粉末、颗粒、大块物、瓶装试剂、盐渣、其它）。
6. 有害成分：氯、溴、硫、磷、重金属、有机物、强酸、强碱、氰化物、可溶性盐、汞、砷、其它。
7. 危险特性：毒性、传染性、腐蚀性、挥发性、易燃性、易爆性、反应性。
8. 产生量：每种废物的年产生量（以危险废物申报登记数据为准）。
9. 产生工艺环节：简要描述该种危险废物是在哪一个生产工艺环节产生的。
10. 运输、贮存注意事项：该种危险废物在运输、贮存过程中需要注意的事项及应急措施。

附件 4 危险废物包装物使用单价

| 序号 | 名称 | 规格 | 单价 | 备注 |
|----|-------|-----------------|----------|---------|
| 1 | 闭口立方桶 | 1000L | 550 元/只 | 免费提供包装物 |
| 2 | 敞口立方桶 | 1000L | 500 元/只 | 免费提供包装物 |
| 3 | 铁桶 | 200L | 120 元/只 | 免费提供包装物 |
| 4 | 塑料桶 | 200L | 150 元/只 | 免费提供包装物 |
| 5 | 塑料桶 | 50L | 50 元/只 | 免费提供包装物 |
| 6 | 立方袋 | 1m ³ | 50 元/只·次 | 付费提供包装物 |
| 7 | 大号塑料筐 | 675×475×400mm | 45 元/只·次 | 付费提供包装物 |
| 8 | 小号塑料筐 | 595×425×260mm | 30 元/只·次 | 付费提供包装物 |

注：若甲方提供包装或甲方使用乙方免费提供包装物则不单独收取包装费用；
若甲方使用乙方提供的付费包装物则根据实际使用数量计算包装费用；
若由于甲方原因导致乙方提供的免费包装物损坏或遗失，则按本表所列单价收取包装物费用。

附件 5 危险废物包装使用建议

| 处置类型 | 包装名称 | 适用废物种类 | 适用范围 |
|-----------|----------------|----------------------------|--|
| 焚烧类废物 | 小口塑料立方桶 | 有机溶剂 | 液体：粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%; |
| | 敞口塑料立方桶 | 有机固体废物（有机污泥、含油污泥等） | 固体：挥发份<85% |
| | 200L 敞口钢桶 | 膏状、粉状、胶体状有机物（精蒸馏残渣等） | 固体/膏状：PH 值>6.5, 挥发份<85%, 有气味时加内衬袋；胶体：加内衬袋包装；空试剂瓶 |
| | 200L 小口钢桶 | 有机溶剂（卤化或非卤化溶剂、有机废液等） | 液体：PH 值>6.5, 粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%; |
| | 50L 敞口塑料桶 | 膏状、粉状、胶体状有机物 | 固体/膏状：挥发份<85%, 有气味时加内衬袋；胶体：加内衬袋包装；空试剂瓶 |
| | 立方袋 | 废弃沾染物、块状废物（废抹布、废包装桶、废胶渣等） | 固体：挥发份<85% |
| | 带内衬编织袋 | 颗粒状、块状废物等（有机树脂、废漆渣等） | 固体：挥发份<85%；粉末；晶体 |
| | 硬质纸箱 | 废药物、药品 | |
| 物化类废物 | 小口塑料立方桶 | 具有腐蚀性的液体 | 液体：粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%; |
| | 200L 小口钢桶 | 普通液体废物（乳化液、油水混合物、染料、涂料废液等） | 液体：PH 值>6.5, 粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%; |
| | 50L/200L 小口塑料桶 | 具有腐蚀性的液体（废酸、废碱、实验废液等） | 液体：粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%; |
| 稳定化/固化类废物 | 敞口塑料立方桶 | 具有腐蚀性的重金属污泥 | 挥发份<85%, 有气味时加内衬袋 |
| | 200L 敞口钢桶 | 普通重金属污泥 | PH 值>6.5, 挥发份<85%, 有气味时加内衬袋 |
| | 50L 敞口塑料桶 | 具有腐蚀性的重金属污泥 | 挥发份<85%, 有气味时加内衬袋 |
| | 带内衬编织袋 | 普通重金属污泥 | 挥发份<85%, 含水率小于 85% |
| 化学试剂类废物 | 带锁铁皮箱 | 剧毒化学品 | |
| | 带盖无缝硬质塑料箱 | 不明化学品 | |
| | 无缝硬质大塑料箱 | 特殊化学品、普通化学品 | 化学品包装规格等于大于 2.5L |
| | 无缝硬质小塑料箱 | 特殊化学品、普通化学品 | 化学品包装规格等于小于 500mL |

注：特殊废物（如危险性较大、尺寸较特殊、锋利物品等），在签订处置协议前须确定包装物类型；液体的包装容器顶部与液体表面之间须保留 15cm 以上的空间。客户自备包装物使用前须经我公司确认，未符合危险废物包装要求的，我公司可拒绝接收。

《茭菱路、依禄村和马金铺所区危险废物委托处置服务合同》

补充协议

甲方：中国医学科学院医学生物学研究所

乙方：云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）

为更好的履行甲乙双方于2021年01月01日签订的《茭菱路、依禄村和马金铺所区危险废物委托处置服务合同》（合同编号：21010005）经甲、乙双方经过友好协商，原协议第四条委托处置废物种类补充如下内容，其他条款按原协议执行：

一、新增危废名类

| 序号 | 废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 处置单价 | 包装 |
|----|--------|-----------|------------|---------|----|
| 1 | 废铅酸蓄电池 | HW31 含铅废物 | 900-052-31 | 0.5元/kg | 袋装 |

二、新增危废拉运地点：水科技园区，马金铺新区。

三、本协议未明确事项，均依照原协议约定执行，本协议约定与原协议约定不一致的，依本协议约定为准。其他合同附件有效期与本补充协议一致。

四、本协议经双方签字、盖章后自2023年04月10日起生效。

五、本协议一式六份，甲方四份，乙方二份。

| 甲方 | 乙方 |
|---|--|
| 单位：中国医学科学院医学生物学研究所（盖章） | 单位：云南大地丰源环保有限公司（盖章） |
| 地址：昆明市茭菱路935号/五华区昭东路66号 /马金铺灯盏花街168号/马金铺照塘街82号 | 地址：云南省昆明市富民县罗免镇小高仓村 |
| 甲方代表：  | 乙方代表：  |
| 开户名称：中国医学科学院医学生物学研究所 | 开户名称：云南大地丰源环保有限公司 |
| 开户银行：中国工商银行昆明市正义支行 | 开户银行：兴业银行昆明分行营业部 |
| 账号：2502 0120 0902 2109 796 | 账号：4710 8010 0100 3716 53 |
| 电话：0871-65957896 | 电话：0871-68855576 |

| | | | |
|--|---|------------|-----------|
| <p>突发环境 事件应急 预案备案 文件目录</p> | <p>1.突发环境事件应急预案备案表；</p> <p>2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</p> <p>3.环境风险评估报告；</p> <p>4.环境应急资源调查报告；</p> <p>5.环境应急预案评审意见。</p> | | |
| <p>备案意见</p> | <p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023 年 05 月 11 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div data-bbox="1066 1032 1378 1352" style="text-align: right;"> <p>生态环境部 生态环境部 生态环境部 备案受理部门（公章） 2023年05月11日</p> </div> | | |
| <p>备案编号</p> | <p>530162-2023-018-L</p> | | |
| <p>报送单位</p> | <p>中国医学科学院医学生物学研究所</p> | | |
| <p>受理部门负责人</p> | <p>刘志伟</p> | <p>经办人</p> | <p>余龙</p> |

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

