

南京农业大学动物生物安全三级 实验室项目环境影响报告书

（报批稿）

（全本公示本）

委托单位：南京农业大学

主持编制机构：江苏润环环境科技有限公司

二〇二三年四月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价过程.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	48
1.6 主要结论.....	48
2 总则	49
2.1 编制依据.....	49
2.2 评价因子和评价标准.....	55
2.3 评价工作等级和评价范围.....	62
2.4 主要环境保护目标.....	68
2.5 相关规划及环境功能区划.....	71
3 工程分析	80
3.1 项目基本概况.....	80
3.2 工程分析.....	83
3.3 水平衡.....	89
3.4 污染物源强分析.....	90
3.5 本项目三废排放汇总.....	112
3.6 非正常工况下污染物排放情况.....	112
3.7 环境风险识别.....	113
4 环境现状调查与评价	133
4.1 自然环境概况.....	133
4.2 环境质量现状评价.....	139
4.3 区域污染源调查与评价.....	152
5 环境影响预测与评价	154
5.1 大气环境影响预测与评价.....	154
5.2 地表水环境影响分析.....	169
5.3 地下水环境影响评价.....	180

5.4 声环境影响分析.....	187
5.5 固废环境影响分析.....	191
5.6 环境风险分析.....	194
5.7 生态环境影响评价.....	197
6 环境保护措施及其可行性论证	199
6.1 施工期环境保护措施.....	199
6.2 运营期环境保护措施.....	205
6.3 建设项目“三同时”验收一览表	251
7 环境影响经济损益分析	252
7.1 经济效益分析.....	252
7.2 社会效益分析.....	252
7.3 环境经济损益分析.....	253
7.4 结论.....	255
8 环境管理与监测计划	256
8.1 环境管理制度.....	256
8.2 总量控制分析.....	259
8.3 排污口规范化设置.....	260
8.4 环境监测计划.....	262
9 环境影响评价结论	266
9.1 建设项目概况.....	266
9.2 产业政策及规划相容性分析.....	266
9.3 项目所在地环境质量现状.....	268
9.4 污染防治措施.....	269
9.5 主要环境影响分析.....	270
9.6 排放总量.....	271
9.7 公众意见采纳情况.....	271
9.8 环境影响经济损益分析.....	272
9.9 环境管理与监测计划.....	272
9.10 建议和要求.....	272
9.11 总结论.....	273

附表

审批基础信息表

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 全国投资项目在线审批监管平台审核结果告知单

附件 3 事业单位法人证书

附件 4 建设单位声明

附件 5 环境质量现状监测报告

附件 6 建设项目论证会论证意见

附件 7 社会稳定性风险评估报告结论及备案情况

附件 8 南京市溧水区人民政府关于同意《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》的批复

附件 9 白马教学科研基地建设用地规划许可证

附件 10 关于白马镇南京农业大学动物生物安全三级实验室项目可研规划条件的复函

附件 11 接管证明

附件 12 技术评审会会议纪要及修改清单

1 概述

1.1 项目由来

习近平总书记强调：生物安全关乎人民生命健康，关乎国家长治久安，关乎中华民族永续发展，是国家总体安全的重要组成部分，也是影响乃至重塑世界格局的重要力量。近年来，新发动物传染病层出不穷，对人类社会带来严重威胁，防控形势严峻复杂。全球各地先后遭遇非洲猪瘟、口蹄疫、高致病性禽流感、埃博拉出血热、SARS、MERS、寨卡及当下流行的新型冠状病毒肺炎等多种疫情的影响，对各国的生物安全防控及治理能力提出了更高的要求。高等级生物安全实验室是传染性疾病预防控制、科学研究和诊断治疗的重要技术平台，在应对突发性公共卫生事件中发挥着重要作用，也是国家生物安全体系的基础支撑平台。

2016 年，国家发展改革委、科技部印发了《高级别生物安全实验室体系建设规划（2016—2025 年）》，《规划》指出高级别生物安全实验室为我国的烈性与重大传染病防控、生物防范和产业发展做出了重要贡献。要求在充分利用现有三级实验室的基础上，新建一批三级实验室（含移动三级实验室），实现每个省份至少设有一家三级实验室的目标，到 2025 年，形成布局合理、网络运行的高级别生物安全实验室国家体系。根据《规划》，每个省的生物安全实验室都需要补齐短板，实验室要种类齐全，功能多样。

江苏省是经济大省也是农业大省，其猪、禽、蛋和奶生产量均居全国重要地位，动物疫病防控研究也处于全国前列，但是动物疫病研究和防控基础设施却严重落后。目前，江苏省缺乏大型动物实验平台，且缺乏能承接开展大中型动物及较大规模动物实验的生物安全实验室，大量药物、疫苗的活体动物实验无法开展，这与江苏省的经济发展水平、科研实力以及对畜牧业和医疗卫生发展的贡献程度极不相称。

南京农业大学作为我国一流的研究型大学，承担着重大动物疫病防控的重要角色。其动物医学院兽医学一级学科是我国最早批准建设的国家重点学科之一。但是，学校受制于高级别生物安全实验室的缺乏，难以有效开展烈性、重大动物病原和人畜共患病的研究。为此，南京农业大学拟投资 12400 万元在南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内建设“南京农业大学动物生物安全三级实验室项目”（以下简称“本项目”）。项目建成后，该实验室将成为江苏省首个

大中型动物生物安全三级实验室，可以填补江苏省缺乏大中型动物生物安全实验平台的空白，促进我国科研、疾控和医药产业发展。目前，南京农业大学动物生物安全三级实验室项目已通过国家发改委评审，列入“十四五”国家高级别生物安全实验室规划清单。

2023 年 2 月 17 日，为推进南京农业大学动物生物安全三级实验室项目建设，南京农业大学组织召开了“南京农业大学动物生物安全三级实验室”建设项目论证会，论证意见见附件 6；2023 年 3 月 3 日，项目在全国投资项目在线审批监管平台预审通过，预审结果告知单见附件 2；2023 年 3 月 11 日，江苏省南京白马高新技术产业开发区管委会组织召开了《南京农业大学动物生物安全三级实验室项目土地征收社会稳定风险评估报告》的专家评审会，确定本项目为低风险，评审会意见及备案情况见附件 7。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目须进行环境影响评价，从环境影响角度论证本项目的可行性。经对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）可知，本项目属于“[M7330]农业科学研究和试验发展”。经对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》可知，本项目属于“四十五、研究和试验发展”大类中的“98 专业实验室、研发（试验）基地”小类，且属于“P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室”，应编制环境影响报告书。为此，南京农业大学特委托江苏润环环境科技有限公司进行本项目的环境影响评价工作，委托书见附件 1。

接受委托后，我公司认真研究了该项目的有关材料，并进行实地踏勘和现场调研，收集和核实了有关材料，根据相关技术规定，开展了本项目的环境影响评价工作，编制完成了《南京农业大学动物生物安全三级实验室项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

（1）本项目为动物生物安全三级实验室项目，建成后将主要进行高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒的分离培养和动物感染实验，以及一些细菌类的病原操作、攻毒实验和动物免疫实验。项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，新增用地约 21025.00m²、新增建

筑面积 9808.95m²，新增建筑物包括生物安全三级实验室 1 栋、设备站 1 栋。

(2) 本项目生物安全三级实验室内布置有 ABSL-3 实验室、BSL-3 实验室、ABSL-2 实验室、BSL-2 实验室和配套动物房，实验室建设依据《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011) 建设，运行时按照《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008) 进行相应管理。

(3) 本项目废气主要为实验过程中产生的含有病原微生物的气溶胶、挥发性试剂使用产生的废气、动物暂养和污水处理站产生的恶臭；废水主要为辅助区生活污水、辅助区清洁废水、核心实验区废水（淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水）、灭菌罐清洗废水、配套动物房冲洗废水、动物残体处理器废水、动物饮用水制备废水和软水制备废水；固废包括生活垃圾、一般固废、危险废物（含医疗废物）。各污染物通过采取适宜的污染防治措施可做到各类污染物达标排放，项目实施后不会对周边环境产生较大影响，具有良好的社会效益。

1.3 环境影响评价过程

本项目环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

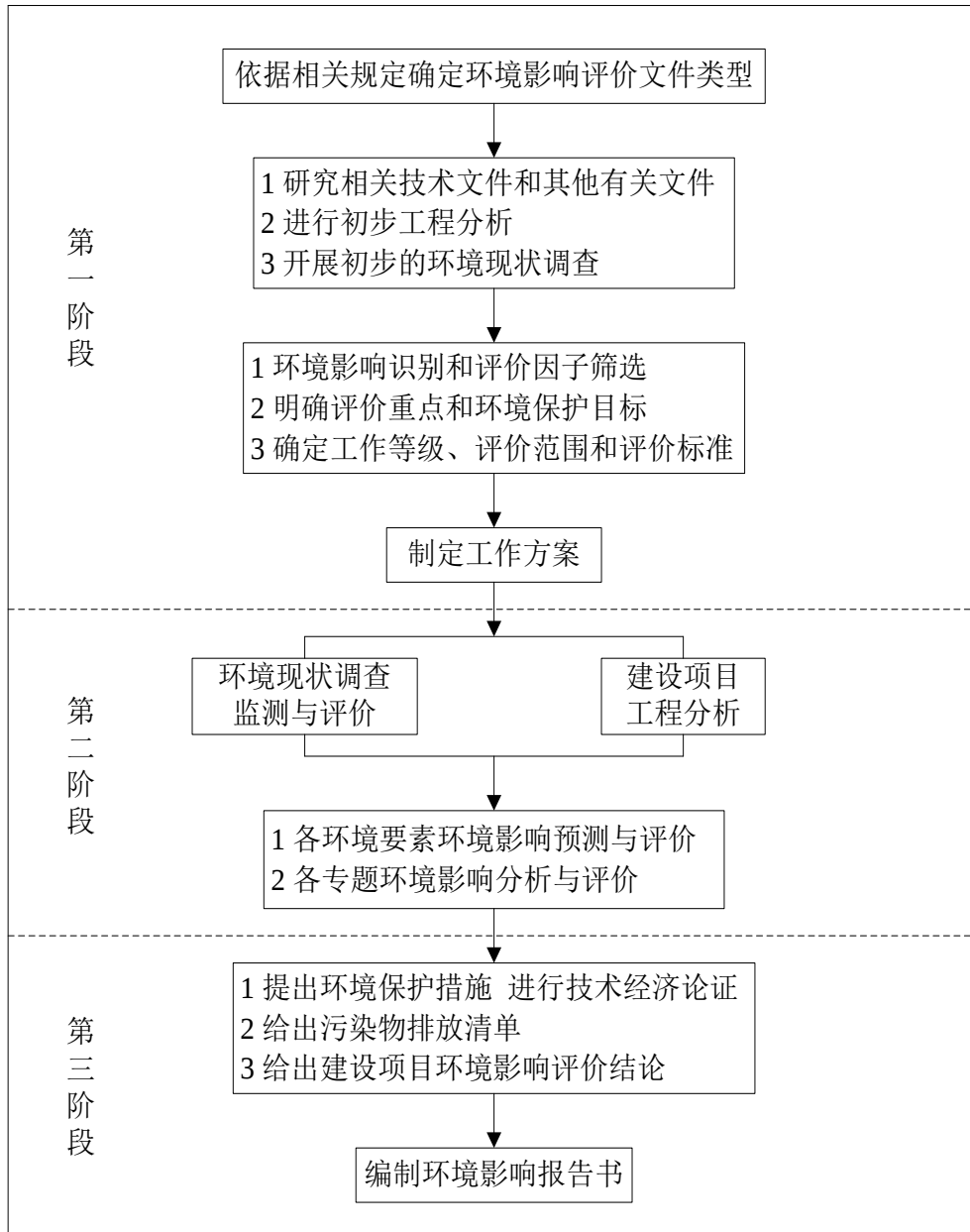


图 1.3-1 环境影响评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与国家及地方相关法规、政策相符性分析

1.4.1.1 产业政策相符性分析

本项目与国家及地方产业政策的相符性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目与国家及地方产业政策的相符性分析

序号	判定依据	本项目情况	相符性
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	本项目为南京农业大学动物生物安全三级实验室项目，属于“鼓励类”中“三十一、科技服务业——10、国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术	相符

		产业示范、国家农业科技园区、国家认定的企业技术中心、国家实验室、国家重点实验室、国家重大科技基础设施、高新技术创业服务中心、绿色技术创新基地平台、新产品开发设计中心、 科教基础设施 、产业集群综合公共服务平台、中试基地、 实验基地建设 ”。	
2	《市场准入负面清单》（2022 年版）	本项目南京农业大学动物生物安全三级实验室项目，属于（十三）科学研究和技术服务业。《市场准入负面清单》（2022 年版）规定：“未获得许可，不得从事动物、微生物等特定科学研究活动。” 建设单位正在进行相关许可认证，项目建设前应获得实验动物使用许可并通过高等级病原微生物实验室建设审批。	相符
3	《市政府关于印发南京市建设项目环境准入暂行规定的通知》（宁政发〔2015〕251 号）	本项目不属于前述文件中的禁止准入类项目。	相符

1.4.1.2 相关环保政策相符性分析

（1）与挥发性有机物相关政策的相符性分析

①与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）相符性分析

本项目与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）中相关内容的相符性分析情况如下表 1.4-2。

表 1.4-2 与省政府令第 119 号文相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。建设项目的环境影响评价文件未经审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设	本项目为[M7330]农业科学研究和试验发展，实验过程中涉及挥发性有机物的排放。项目VOCs总量在南京市溧水区内平衡。项目正依法进行环境影响评价，并在环境影响评价文件经审查给予批准后开工建设。	相符
2	排放挥发性有机物的生产经营者应当履行防治挥发性有机物污染的义务，根据国家和省相关标准以及防治技术指南，采用挥发性有机物污染控制技术，规范操作规程，组织生产经营管理，确保挥	本项目实验过程中产生的有机废气经收集后进入二级活性炭吸附装置处理，处理后的废气经排气筒排放。经预测，本项目实验过程中挥发性有机物可达标排放。	相符

序号	文件要求	本项目情况	相符性
	挥发性有机物的排放符合相应的排放标准		
3	挥发性有机物排放应当在排污许可分类管理名录规定的时限内按照排污许可证载明的要求进行；禁止无证排污或者不按证排污。排污许可证核发机关应当根据挥发性有机物排放标准、总量控制指标、环境影响评价文件以及相关批复要求等，依法合理确定挥发性有机物的排放种类、浓度以及排放	对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目无需申领排污许可证。但项目建成后仍应按要求执行挥发性有机物排放标准、总量控制指标。	相符
4	挥发性有机物排放单位应当按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。监测数据应当真实、可靠，保存时间不得少于3年	本项目制定了详细的运营期环境监测计划，见8.4章节。项目建成后将委托监测机构定期开展例行监测，并按照规定向社会公开。	相符
5	挥发性有机物排放重点单位应当按照有关规定和监测规范安装挥发性有机物自动监测设备，与环境保护主管部门的监控系统联网，保证其正常运行和数据传输，并按照规定如实向社会公开相关数据和信息，接受社会监督。挥发性有机物排放重点单位名录由环境保护主管部门定期公布。	本项目不属于挥发性有机物排放重点单位。	相符
6	产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放	本项目实验室实验过程中密闭、且实验室采用负压设计，产生的有机废气可有效收集，收集后的废气经二级活性炭吸附装置处理后通过排气筒达标排放；本项目含挥发性有机物的物料主要为实验用乙醇、甲醇等化学试剂，将密闭储存、运输、装卸。	相符

由表 1.4-2 可知，本项目的建设符合《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）的相关规定。

②与《关于进一步规范挥发性有机物污染防治管理的通知》（宁环办〔2020〕43 号）相符性分析

本项目与《关于进一步规范挥发性有机物污染防治管理的通知》（宁环办

(2020) 43 号) 中相关内容的相符性分析情况如下表 1.4-3。

表 1.4-3 与宁环办〔2020〕43 号相符性分析

控制思路和要求		相符性分析	相符性
推进源头替代	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料,水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨,水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂,以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等,替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等,从源头减少VOCs产生。.....	本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等材料。	相符
加强无组织排放控制	重点对含VOCs物料的储存、转移、输送以及工艺过程等排放源实施管控,通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施,削减VOCs无组织排放。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术,以及高效工艺与设备等,减少工艺过程无组织排放。遵循“应收尽收、分质收集”的原则,科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业有特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。.....	本项目含VOCs的物料主要为挥发性有机试剂,均储存于密闭包装瓶内,其转移过程均加盖密闭。在使用过程中,实验室密闭且采用负压设计,产生的废气经收集进入二级活性炭吸附装置处理。	相符
推进建设适宜的治污设施	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造,应依据排放废气的浓度、组分、风量,温度、湿度、压力,以及生产工况等,合理选择治理技术。VOCs排放量大于等于2千克/小时的企业,除确保排放浓度稳定达标外,去除效率不低于80%。鼓励企业采用多种技术的组合工艺,提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气,宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术,提高VOCs浓度后净化处理;高浓度废气,优先进行溶剂回收,难以回收的,宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的,应定期更换活性炭,废旧活性炭应再生或处理处置。	本项目排放的有机废气属于低浓度废气,排放量小于2kg/h,产生的挥发性有机废气经二级活性炭吸附处理后高空排放。实验室负压设计、使用时密闭,因此,废气收集效率可达100%、活性炭的净化效率约75%。活性炭进行定期更换,废活性炭委托有资质单位处置。	相符

由表1.4-4可知,本项目的建设与《关于进一步规范挥发性有机物污染防治管理的通知》(宁环办〔2020〕43号)相符。

③与《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》(宁环办〔2021〕28 号)的相符性分析

根据《关于进一步加强涉VOCs建设项目环评文件审批有关要求的通知》(宁环办〔2021〕28号):“涉VOCs排放的建设项目,环评文件应认真评价VOCs污染

防治相关内容，从源头替代、过程控制、末端治理、运行管理等方面进行全面分析，在严格落实安全生产要求基础上，进一步强化VOCs污染防治。……”具体分析见表1.4-4。

表1.4-4 与宁环办〔2021〕28号文的相符性分析

要求		本项目情况	相符性
全面加强源头替代审查	环评文件应对主要原辅料的理化性质、特性等进行详细分析，明确涉VOCs的主要原辅材料的类型、组分、含量等。使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等材料的，VOCs含量应满足国家级省VOCs含量限值要求，有限使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量、低反应活性材料，源头控制VOCs产生。禁止审批生产和使用高VOCs含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。	本项目主要原辅料的理化性质、特性详细分析见表3.2-5，涉VOCs的主要原辅材料的类型、组分、含量等见表3.2-4。本项目实验过程用到的化学试剂主要为乙醇、异丙醇、丙酮、三氯甲烷、乙醚、二甲基亚砷、多聚甲醛等，不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等材料。	相符
全面加强无组织排放控制审查	涉VOCs无组织排放的建设项目，环评文件应严格按照《挥发性有机物无组织排放标准》等有关要求，重点加强对含VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开页面逸散以及工艺过程等5类排放源的VOCs管控评价，详细描述采取的VOCs废气无组织控制措施，充分论证其可行性和可靠性，不得采用密闭收集、密闭储存等简单、笼统性文字进行描述。	本项目VOCs主要源于实验过程有机试剂的使用，各试剂均储存于试剂瓶或包装桶内，加盖密封；试剂转移和输送不使用管线输送，无敞开运输；本项目有机试剂均在实验室内进行使用，实验室密闭且采取负压设计，因此本项目废气收集效率可达100%，不产生无组织排放的VOCs。	相符
	生产流程中涉及VOCs的生产环节和服务活动，在符合安全要求前提下，应按要求在密闭空间或设备中进行，无法密闭的，应采取措施有效减少废气排放，并科学设计废气收集系统。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒。VOCs废气应遵循“应收尽收、分质收集”原则，收集效率应原则上不低于90%，由于技术可行性等因素确实达不到的，应在环评文件中充分论述并确定收集效率等要求。	本项目VOCs主要源于实验过程使用的有机试剂挥发，均在实验室内进行使用。本项目各实验室均采用密闭、负压设计，试剂使用过程中挥发的废气可100%收集后通过排气管道引至楼顶，经二级活性炭吸附处理后高空排放。	相符
	加强载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件的管理，动静密封点数量大于等于2000个的建设项目，环评文件中应明确要求按期开展“泄漏检测与修复”（LDAR）工作，严格控制跑冒滴漏和无组织泄漏排放。	本项目有机试剂均储存于试剂瓶或包装桶内，满足密闭存储要求；试剂转移和输送采用推车带包装密闭运输，不使用管线输送、无敞开运输。因此，本项目不属于动静密封点数量大于等于2000个的建设项目。	相符
全面	涉VOCs有组织排放的建设项目，环评文件	本项目涉及VOCs有组织排放，	相符

	要求	本项目情况	相符性
加强末端治理水平审查	应强化含VOCs废气的处理效果评价，有行业要求的按相关规定执行。	VOCs废气的处理效果评价详见6.2.1章节。	
	项目应按照规定和标准建设适宜、合理、高效的VOCs治理设施。单个排口VOCs（以非甲烷总烃计）起始排放速率大于1kg/h的，处理效率原则上应不低于90%，由于技术可行性等因素确实达不到的，应在环评文件中充分论述并确定处理效率要求。非水溶性的VOCs废气禁止采用单一的水或水溶液喷淋吸收处理。喷漆废气应设置高效漆雾处理装置。除恶臭异味治理外，不得采用低温等离子、光催化、光氧化、生物法等低效处理技术。环评文件中应明确，VOCs治理设施不设置废气旁路，确因安全生产需要设置的，采取铅封、在线监控等措施进行有效监管，并纳入市生态环境局VOCs治理设施旁路清单。	根据废气源强分析，本项目单个排放口VOCs起始排放速率小于1kg/h，废气经二级活性炭吸附处理后排放，处理效率为75%。同时，VOCs治理设施不设置废气旁路。	相符
	不鼓励使用单一活性炭吸附处理工艺。采用活性炭吸附等吸附技术的项目，环评文件应明确要求制定吸附剂定期更换管理制度，明确安装量（以千克计）以及更换周期，并做好台账记录。吸附后产生的危险废物，应按要求密闭存放，并委托有资质单位处置。	本项目共设置14套活性炭吸附装置，其中实验室有机废气配套设有7套二级活性炭处理装置，废气经二级活性炭吸附处理后可达标排放。非有机废气配套设有7套一级活性炭处理装置，由于非有机废气产生量较少、浓度较低，因此单一的活性炭吸附处理工艺也可使废气污染物达标排放。为防止活性炭吸附穿透，本项目活性炭吸附装置中活性炭每3个月更换一次，产生的废活性炭密闭存放于危险废物暂存间，委托有资质单位定期处置。	相符
全面加强台账管理制度审查	涉VOCs排放的建设项目，环评文件中应明确要求规范建立管理台账，记录主要产品产量等基本生产信息；含VOCs原辅材料名称及其VOCs含量（使用说明书、物质安全说明书MSDS等），采购量、使用量、库存量及废弃量，回收方式及回收量等；VOCs治理设施的设计方案、合同、操作手册、运维记录及其二次污染物的处置记录，生产和治污设施运行的关键参数，废气处理相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂、蓄热体等）购买处置记录；VOCs废气监测报告或在线监测数据记录等，台账保存期限不少于三年。	建设单位将按规范建立管理台账，台账须记录前述内容。同时，台账保存期限不少于三年。	相符

根据表 1.4-4，本项目的建设与《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》（宁环办〔2021〕28 号）相符。

(2) 与固废管理相关政策的相符性分析

①与《关于进一步加强实验室危险废物管理工作的通知》（苏环办〔2020〕284号）的相符性分析

本项目与《关于进一步加强实验室危险废物管理工作的通知》（苏环办〔2020〕284号）的相符性分析见表1.4-5。

表1.4-5 与宁环办〔2021〕28号文的相符性分析

	要求	本项目情况	相符性
强化信息申报	实验室危险废物是指在教学、研究、开发和检测活动中，化学和生物等实验室产生的具有危险特性的固体废物（不包括医疗废物，实验动物尸体及相关废弃物，危险特性尚未确定的废物，涉及生物安全和疾病防治的其他废物）。各级教育、科研、医疗卫生、检测机构等实验室及其设立单位（以下简称产废单位）是实验室危险废物全过程环境管理的责任主体。各产废单位应加强实验室危险废物基础信息管理，根据相关法律法规并对照环评审批文件，结合教学科研实际，理清产废环节，摸清危险废物产生种类、数量、危险特性、包装方式、贮存设施以及委托处置等情况，并登录省危险废物动态管理信息系统填报相关信息。	本项目为动物生物安全三级实验室项目，建设单位为南京农业大学，是项目危险废物全过程环境管理的责任主体。 项目运营期产生的危险废物（除医疗废物外）将在省危险废物动态管理信息系统填报相关信息。	相符
加强源头分类	各产废单位要按照《实验室废弃化学品收集技术规范》（GB/T 31190-2014）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等国家有关要求做好源头分类工作，建设规范且满足防渗防漏需求的贮存设施。要建立实验室危险废物分类收集管理制度，制定内部收集流程、分类判定方法、包装标签要求以及相应的台账记录体系；分类应遵循安全性、可操作性和经济性原则，满足收集、贮存和委托处置的需要。要按照相关法律法规要求执行危险废物申报登记、管理计划备案、转移联单等管理制度，做到分类收集贮存、依法委托处置。对长期贮存的实验室废物，各产废单位应尽快摸清底数，检测理化性质，明确危险特性，进行分类分质，委托有资质单位进行利用处置。	本项目产生的各类危险废物分类收集、贮存，各危险废物暂存间均按照规范建设并满足防渗防漏需求。 运营期，本实验室将建立分类收集管理制度，制定内部的手机流程、分类判定方法、包装标签要求和台账记录体系。 建设单位将定期对危险废物进行申报登记、管理计划备案等。各类危险废物分类收集贮存、依法委托处置。实验室不存在长期贮存的实验废物。	相符
落实“三化”措施	各产废单位应秉持绿色发展理念按照“减量化、资源化、无害化”原则，进一步减少有毒有害原料使用，降低对环境的潜在影响；规范操作，按需使用试验原料，减少闲置或报废量；鼓励资源循环利用，提高资源利用率，避免资源浪费。支持产废单位购置设备对实验室危险废物进行净化	建设单位对实验操作人员严格要求、定期培训，要求实验过程中按需使用试验原料，减少闲置或报废量。	相符

要求	本项目情况	相符性
和达标处理，切实减轻实验活动对生态环境的影响。鼓励各级教育、科研、医疗卫生、检测机构在申请项目经费时，专门列支实验室危险废物等污染物处置费用。		

根据表 1.4-5，本项目危险废物的管理与《关于进一步加强实验室危险废物管理工作的通知》（苏环办〔2020〕284 号）相符。

②本项目与《南京市实验室危险废物污染防治工作指导手册（试行）》的相符性分析

本项目与《南京市实验室危险废物污染防治工作指导手册（试行）》的相符性分析见表 1.4-6。

表1.4-6 与《南京市实验室危险废物污染防治工作指导手册（试行）》的相符性分析

	要求	本项目情况	相符性
环境 管理 要求	产生危险废物的实验室所隶属的法人单位（以下简称“实验室单位”）是实验室危险废物环境管理及处置的责任主体。	本项目建设单位为南京农业大学，是项目危险废物环境管理及处置的责任主体。	相符
	实验室单位应建立、健全实验室污染防治管理制度，完善危险废物环境管理体系，并严格按照相关法律法规及附录A（《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号））等文件规定要求，做好危险废物分类收集、安全贮存、转移管理和定期委托有资质单位处置利用等工作，建立并执行危险废物申报登记及管理计划备案、管理台账、转移联单、应急预案、信息公开、事故报告等相关管理制度。	建设单位将建立实验室污染防治管理制度并完善危险废物环境管理体系责任。项目运营期产生的危险废物均分类收集、安全贮存和定期委托有资质单位处置利用。危险废物（除医疗废物外）将在省危险废物动态管理信息系统填报相关信息。	相符
	实验室单位应至少配备1名相应管理人员，负责组织、协调、监督、检查实验室危险废物管理工作的落实情况。	建设单位运营期将至少配备1名相应管理人员，负责组织、协调、监督、检查实验室危险废物管理工作的落实情况。	相符
	实验室单位应当加强本单位固体废物污染防治的宣传教育 and 培训工作，定期对实验室危险废物相关管理人员和参与实验活动的学员、研究技术人员、业务工作人员以及其他相关人员进行培训，并做好培训记录。	建设单位运营期将定期对实验室危险废物相关管理人员和参与实验活动的学员、研究技术人员、业务工作人员以及其他相关人员进行培训并做好培训记录。	相符
	对实验室拟抛弃或者放弃的危险化学品（包括各类单质、化合物及其混合物），如危险特性尚未确定的，应在纳入危险废物进行申报登记和管理计划备案前，按照《危险化学品安全管理条例》和有关	根据工程分析，本项目产生的危险废物危险特性均已明确。	相符

要求		本项目情况	相符性
	部门规定进行相关危险特性的鉴定，明确其危险特性。		
	实验室单位要如实详尽记录每一个实验开展过程中使用的原料名称、成分、数量以及危险废物产生情况；要建立实验室危险废物管理台账，如实记录产生实验室危险废物的种类、数量、流向、贮存、处置等有关信息资料情况。鼓励使用物联网技术对实验室危险废物环境管理信息进行实时记录。	实验室负责人将详实记录每一个实验开展过程中使用的原料名称、成分、数量以及危险废物产生情况。 建设单位将设立实验室废物管理台账，如实记录产生实验室危险废物的种类、数量、流向、贮存、处置等有关信息资料情况。	相符
	严禁将实验室危险废物随意倒入市政下水管网或抛弃、非法堆放、倾倒、填埋和混入生活垃圾（含沾染危险废物的报废实验工具）。	禁止建设单位将实验室危险废物随意倒入市政下水管网或抛弃、非法堆放、倾倒、填埋和混入生活垃圾。如有违背，将按法依规对相应人员进行处置。	相符
实验室危险废物的源头控制	鼓励实验室单位按需、集中采购化学药品、试剂，在单位内部建立信息共享、物资回收利用机制，对各实验室闲置化学药品、试剂统一进行管理、调配和转让使用，尽可能提高资源利用率，最大限度减少实验室危险废物的产生。	建设单位将按需、集中采购化学药品、试剂，各实验室资源共享，并尽可能提高资源利用效率，减少实验室危险废物的产生。	相符
	实验人员应按规范或标准要求开展实验，减少由于操作不当而产生的实验室危险废物。	建设单位对实验操作人员严格要求、定期培训，要求实验过程中按需使用试验原料，减少闲置或报废量。	相符
暂存	实验室应设置危险废物暂存区，并按附录J（《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》GB15562.2-1995）相关规定设置危险废物警示标志。	本项目拟建的危险废物暂存间、尸体暂存冷库都将按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及2023年修改单的相关规定设置危险废物警示标志。	相符
	危险废物原则上应存放于本实验室暂存区内。对于不具备暂存条件的实验室，可以以院、系、课题组、工作小组或部门为单位设置共用实验室危险废物暂存区。使用共用实验室危险废物暂存区的单位，应落实共用暂存区管理责任人，并做好投放登记记录。	本项目危险废物均暂存于实验室危险废物暂存间内，不与其他院系、部门共用危废暂存间。	相符
	存放两种及以上不相容危险废物时，应分类分区存放，设置一定距离的间隔。危险废物相容性质表见附录H（《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001，2013年修订）和附录I（《实验室废弃化学品收集技术规范》GB/T31190-2014）	危险废物暂存间内各类危废分区存放，并设置一定距离的间隔。	相符
	暂存区应按附录K（《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001，2013年修订）相关要求建设防遗撒、防渗漏设施；可结合实际，采用防漏容器等污染防治措施，	本项目危险废物暂存间将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设防遗撒、防渗漏设施。	相符

要求	本项目情况	相符性
防止危险废物溢出、遗撒或泄漏。		
暂存区应保持良好的通风条件，并远离火源，避免高温、日晒和雨淋。在确保不影响安全性与稳定性的前提下，固态实验室危险废物可多层码放，并做好防扬尘、防遗撒、防渗漏等防止污染环境的措施。	本项目危险废物暂存间内通风良好，并远离火源，避免高温、日晒和雨淋。	相符
实验室管理人员应对暂存区包装容器和防漏容器密闭、破损、泄漏及标签粘贴、投放登记表填写、存放期限等情况定期检查并做好检查记录。	实验室管理人员将对暂存区包装容器和防漏容器密闭、破损、泄漏及标签粘贴、投放登记表填写、存放期限等情况定期检查并做好检查记录。	相符
暂存区危险废物应结合实际暂存情况确定内部清运频次，最大暂存量不宜超过贮存设施装满时的3/4，暂存时间最长不应超过30天，做到及时转运、处理，降低环境安全风险。	危险废物将定期清运，暂存时间最长不超过30天，并做到及时转运、处理。	相符
暂存区应根据投放登记表制作实验室危险废物产生与暂存台账（参考附录L要求）。	危险废物暂存间内将设置产生与暂存台账，记录危险废物产生、暂存和转移情况。	相符

根据表 1.4-6，本项目危险废物的管理与《南京市实验室危险废物污染防治工作指导手册（试行）》相符。

③与《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）的相符性分析

本项目与《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）的相符性分析见下表。

表1.4-7 与苏环办〔2019〕327号文的相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
强化危险废物申报登记	危险废物产生单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。	相符
	危险废物产生企业应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实	相符

	规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。	生命周期监控系统”中进行如实规范申报。	
规范危险废物贮存设施	各地生态环境部门应督促企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范（见附件1）设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求（见附件2）设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。	本项目拟在实验楼一楼设置危废暂存间1个（占地面积约16.55m ² ）、医疗废物暂存间1个（占地面积约17.69m ² ），并设两个冷库用于暂存实验室小动物尸体、组织及大动物残体碎屑，占地面积分别为8.4m ² 和34.8m ² 。上述危废暂存间、医疗废物暂存和冷库均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及2023年修改单、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）、《江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办〔2019〕149号）、《医疗废物管理条例》等文件相关要求选址、设计。	相符
	企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施。	本项目危废库根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存。	相符
严格危险废物转移环境监管	危险废物跨省转移全面推行电子联单，联合交通运输部门加快扩大运输电子运单和转移电子联单对接试点，实时共享危险废物产生、运输、利用处置企业基础信息与运输轨迹信息。危险废物产生、经营企业在省内转移时要选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承	本项目产生的医疗危废拟委托南京汇和环境工程技术有限公司接收处置，废包装材料和废活性炭拟委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司和南京新奥环保技术有限公司接收处置，污水处理站污泥拟委托南京新奥环保技术有限公司	相符

	运危险废物，生态环境部门要督促危险废物产生、经营企业，建立和执行危险废物发货、装载和接收的查验、登记、核准制度，对未实行电子运单而发货、装载或接收的单位，要督促其限期整改。加强危险废物流向监控，建立电子档案，严厉打击危险废物转移过程中的环境违法行为。	接收处置，废紫外灯灯管拟委托宜兴市苏南固废处理有限公司收处置。建设单位在与危废处置单位签订处置协议前，应对受托方的主体资格和技术能力进行核实，选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物。转移危险废物前，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子。	
完善实验室废物收集处置体系	落实院校、科研机构及其他相关单位实验室废物收集、安全处置主体责任。各地生态环境部门应配合教育、科技主管部门督促产废单位完善实验室危险废物收集处置管理体系，建立实验室废物分类、登记管理制度，加强对实验时产生的废药剂、实验动物尸体及其他实验室危险废物的环境管理，防止其污染环境、危害公众健康。	南京农业大学为实验室废物收集、安全处置主体责任单位。项目建成后，建设单位应按要求完善实验室危险废物收集处置管理体系，建立实验室废物分类、登记管理制度，加强对实验时产生的废药剂、实验动物尸体及其他实验室危险废物的环境管理，防止其污染环境、危害公众健康。	相符

（3）与废水相关政策的相符性分析

根据《关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42号）：“（四）强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理。加快推进工业污水集中处理设施建设。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属、难降解废水、高盐废水的，不得排入城市污水集中收集处理设施。已接管城市污水集中收集处理设施的工业企业组织全面排查评估，认定不能接入的限期退出，认定可以接入的须经预处理达标后方可接入。接管企业应依法取得排污许可和排水许可，出水应与污水处理厂联网实时监控。出现接管超标的，污水处理厂应及时向主管部门报告。”

相符性分析：项目所在区域尚未敷设污水官网，**远期**，待污水管网敷设到位后拟接管至规划异地扩建的白马污水处理厂集中处理。根据《南京溧水秦源污水处理有限公司白马污水处理厂扩建工程项目环境影响报告书（征求意见稿）》，白马污水处理厂扩建工程选址于溧水区白马镇英塘村、S341 省道西侧，总占地

面积 29682.4m²，服务范围包括：南京农高区范围内，南至现状 341 省道、北至现状铁路，东西分别至规划外环路，总面积约 30.77km²，主要处理服务范围内的生活污水和园区企业工业废水，工程近期设计规模为 15000m³/d，远期规模 30000m³/d，拟采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉沙池+水解酸化池+组合式生物池（多段 A2O）+高密度沉淀池+反硝化深床滤池+次氯酸钠接触消毒池”为主体的处理工艺”。

本项目为动物生物安全三级实验室建设项目，不属于新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业。本项目新增废水主要为辅助区生活污水、清洁废水、淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、灭菌罐清洗废水、动物舍冲洗废水、动物残体处理器废水、软水制备废水和动物饮用水制备废水，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、总氮、动植物油、粪大肠菌群等，不属于含重金属、含氟、难降解废水、高盐废水。本项目含病原微生物的废水经单独管道收集进入活毒废水处理系统高温高压灭活处理后与其他预处理后的废水一同进入综合污水处理站深度处理，处理尾水可满足白马污水处理厂的接管要求，不会对污水处理厂工艺造成冲击。综上，本项目远期废水接管符合《关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42 号）的相关要求。

（4）与长江保护相关政策的相符性分析

本项目与长江保护相关政策的相符性分析见表 1.4-8。

表 1.4-8 与长江保护相关政策的相符性分析

序号	文件名称	文件要求	本项目情况	相符性
1	《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 3 月 1 日实施）	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的扩建除外。	本项目不属于化工项目、不属于尾矿库项目，且项目不在长江干支流岸线 1 公里范围内。	相符
2	《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181 号）	1、规范工业园区管理，工业园区应按规定建成污水集中处理设施并稳定达标运行，禁止偷排漏排。加大现有工业园区整治力度，并完善污染治理设施，实施雨污分流改造，依法整治园区内不符合产业政策，严重污染环境的生产项目。 2、严格环境风险源头防控。深化沿江石化、化工、危化品和石油类仓储等重点企业环境风险评估，限期治理风险隐患。	本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内。项目污水排入白马镇规划污水处理厂，且稳定达标运行。 本项目符合国家和地方产业政策，不属于严重污染环境的生产项目，不属于石化、化工、危化品和石油类仓储项目。	相符
3	《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》（苏政办发〔2019〕52 号）	着力加强 41 条主要入江支流水环境综合整治，消除劣 V 类水体。 1、优化产业结构布局，严禁在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工项目； 2、严格环境风险源头防控。深化沿江石化、化工、危化品和石油类仓储等重点企业环境风险评估，限期治理风险隐患。	本项目不在长江干支流岸线 1 公里范围内，且不属于化工项目，不属于石化、化工、危化品和石油类仓储项目。	相符
4	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）	1、禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015—2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017—2035 年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。 2、严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会	1、本项目不属于码头项目，也不属于过长江干线通道项目。 2、本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不在国家级和省级风景名胜区内。 3、本项目不在饮用水水源保护区一级、二级保护区的岸线和河段范围内。	相符

		同有关方面界定并落实管控责任。 3、严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。 4、严格执行《水产种植资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。 5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	4、本项目不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。 5、本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，也不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。 6、本项目不在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内。 7、本项目不在长江干支流 1 公里范围内。	
--	--	--	---	--

根据表 1.4-8 可知，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 3 月 1 日实施）、《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181 号）、《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》（苏政办发〔2019〕52 号）和《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）的相关要求。

1.4.2 与“三线一单”相符性分析

依据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），环境影响评价管理需落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束。现就本项目与“三线一单”要求符合性分析如下：

1.4.2.1 生态保护红线

本项目位于南京市溧水区，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）可知，南京市溧水区共划定国家级生态红线保护区 4 个、江苏省生态空间管控区域 10 个。根据调查，距离本项目最近的国家级生态红线区域是中山水库饮用水水源保护区，与本项目相距 1.2km；距离本项目最近的江苏省生态空间管控区域是东庐山风景名胜区，与本项目相距 1.4km。

本项目与江苏省生态保护红线相对位置关系见表 1.4-9、示意图见图 1.4-1。

表 1.4-9 溧水区重要生态红线区域与本项目位置关系情况表

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方千米）			与本项目的 位置关系 （方位 /km）
		国家级生态保护红线范围	江苏省生态空间管控区范围	总面积	国家级生态红线保护面积	生态空间管控区域面积	
方便水库饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：以取水口为中心，半径 500 米的水域和陆域范围，其中西侧以防洪坝外堤脚为界；二级保护区：一级保护区以外的全部水库水域，以及水库水域向外延伸 200 米的水域和陆域范围，其中北至 S340 道路和白曹线路，东北至句容市行政边界，西至大金山脊线及大坝背水坡堤脚外 50 米	/	50.34	50.34	/	N,1.5
中山水库饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：以取水口为中心，半径 500 米的水域和陆域范围，其中西侧以防洪坝外堤脚为界；二级保护区：一级保护区以外的全部水库水域，以及以取水口为中心，一级保护区向外延伸 2000 米的水域和陆域范围，其中北至中山东路，东北至长深高速，南至中东线路，西至老明路及大坝背水坡堤脚外 50 米，以及水库东南侧汇水水域向外延伸 200 米的水域和陆域范围	/	44.56	44.56	/	W,1.2
东庐山风景名胜	自然与人文景观保护	/	包括东屏街道西南村—沿与句容市行政边界—白马镇尹家边村—沿宁杭高铁至东庐山脚—黄牛墩村—官塘村—段家山村—西阳庄村—丁家边村—南庄头村—道士岗村—严笕里村—沿中山水库水源地保护区东南侧边界—倪村头	72.74	/	72.74	W,1.4

			村—邵王村—芦家边村—方便村—方便水库大坝—沿方便水库水源地保护区南侧边界—东屏街道西南村				
老鸦坝水库水源涵养区	水源涵养	/	东至白龙线与宁杭高铁交叉口（119°12'29.286"E，31°36'31.717"N），沿老鸦坝水库管理范围界桩南至老鸦坝水库大坝西侧北角村口（119°11'44.006"E，31°35'59.923"N），西至江苏省农科院东侧道路（119°11'0.499"E，31°36'8.655"N），北至老鸦坝水库北部湾入库河道与宁杭高铁交叉口（119°11'29.281"E，31°37'14.856"N）。东起白马镇白马山护林路（119°13'55.082"E，31°37'23.666"N）沿溧水行政边界线至最南宁杭高铁（119°13'10.175"E，31°36'0.271"N），沿宁杭高铁向西北至最西宁杭高铁与老鸦坝入库河道交界（119°11'28.650"E，31°37'18.879"N），沿入库河道向北经洪咀村至最北东方水库北部湾（119°13'40.304"E，31°38'3.260"N），沿溧水行政边界线向南至白马镇白马山护林路	10.41	/	10.41	E,3.8
姚家水库饮用水水源保护区	水源水质保护	/	包括姚家水库校核洪水位 22.59 米以下库区水面及陆域范围，沿岸线不少于 200 米范围内陆域	4.27	/	4.27	S,5.5
姚家水库水源涵养区	水源涵养	/	包括姚家水库大坝—王郎头—张家山—西山山顶—汤家庄—郑巷大山	13.04	/	13.04	S,5.1

			山顶—朱家山顶—窑家山顶—棉头山顶—悌枝岗—上尹家边—凉蓬下—搭山—韦家大村—大西山—秋湖山山顶—管理所				
南京无想山国家森林公园	自然与人文景观保护	南京无想山国家级森林公园总体规划中确定的范围（包括生态保育区和核心景观区等）。东起永阳镇石巷双尖村水塘（119°3'15.330"E, 31°35'17.796"N）穿林向西沿防火通道向南至竹海大道观景台，沿竹海大道向西至最南官塘水库北岸无付路（119°1'35.678"E, 31°34'35.264"N），沿道路至洪蓝镇东山头村，沿道路至洪蓝镇石岗村，沿林缘至无想寺水库坝埂，沿道路经洪蓝镇杜城王村至最西半山水库东岸（118°59'33.488"E, 31°36'17.872"N），沿林缘经神山凹水库至最北水墨秦淮小区西侧东洪线（119°0'19.103"E, 31°36'53.200"N），沿东洪线向西至无想山森林公园大门，沿林缘向西至永阳镇大山下村，沿林缘向东南至永阳镇宋家村，沿林缘向南至永阳镇石巷双尖村。不含无想寺庙、天池、毛家山村等景点周边区域	/	20.72	20.72	/	S,8.2
天生桥风景名胜	自然与人文景观保护	/	包括天生桥河北起永阳镇河西—洪蓝镇下思桥—缸窑坝—天生桥村—小村上村—严家宕村—南止洪蓝桥，沿河道两岸 150—300 米范围	1.27	/	1.27	W,15.8
赭山头水库饮用水水源保护区	水源水质保护	/	包括赭山头水库校核洪水位 28.00 米以下库区水面及陆域范围，且沿岸线不少于 200 米范围内陆域	3.05	/	3.05	S,16.5
赭山头水库水	水源涵养	/	晶桥镇南经巷村—石灰窑—芝山村	13.77	/	13.77	S,14.8

源涵养区			—叫花岭—孔家林业队—状元山村—后孔家村—小庄里村—杨东村—下韩村—赭山头水库大坝—铜山村—南经巷村				
溧水区生态公益林	水土保持	/	省级生态公益林以及溧水区林场秋湖分场、白马迴峰山、晶桥观山 246 省道以西、傅家边农业科技园	35.39	/	35.39	SE,8.3

1.4.2.2 环境质量底线

(1) 环境空气

根据《2022 年南京市生态环境状况公报》实况数据统计，南京市环境空气质量达到二级标准的天数为 291 天，同比减少 9 天，达标率为 79.7%，同比下降 2.5 个百分点。其中，达到一级标准天数为 85 天，同比减少 6 天；未达到二级标准的天数为 74 天（其中，轻度污染 71 天，中度污染 3 天），主要污染物为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。各项污染物指标监测结果： $PM_{2.5}$ 年均值为 $28\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 3.4%； PM_{10} 年均值为 $51\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 8.9%； NO_2 年均值为 $27\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 16.7%； SO_2 年均值为 $5\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 16.7%；CO 日均浓度第 95 百分位数为 $0.9mg/m^3$ ，达标，同比下降 10.0%； O_3 日最大 8 小时值浓度 $170\mu g/m^3$ ，超标 0.06 倍，同比上升 1.2%。为实现大气污染物减排，促进环境空气质量持续改善，南京市制定实施了《南京市大气污染防治条例》（2019 年 5 月 1 日起施行）、《南京市 2021 年度大气污染防治实施方案》《2021 年移动源污染防治工作要点》《重点行业企业大气污染防治环境管理提升工作方案》等文件规范。经采取上述措施，南京市环境空气质量可持续改善。

根据大气环境质量现状补充监测结果和引用数据可知，各监测点位硫化氢、氨和非甲烷总烃均可满足相应环境空气质量标准，未出现超标现象。

(2) 地表水

根据《2022 年南京市生态环境状况公报》，全市水环境质量持续优良，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的 42 个地表水断面水质全部达标；主要集中式饮用水水源地水质继续保持优良，逐月水质达Ⅲ类及以上，达标率为 100%。长江南京段干流水质总体状况为优，5 个断面水质均符合Ⅱ类标准。全市 18 条省控入江支流中，年均水质均达到Ⅲ类及以上，其中 12 条省控入江支流水质为Ⅱ类，6 条省控入江支流水质为Ⅲ类。

根据地表水环境质量现状补充监测结果和引用数据可知，白马镇规划污水处理厂纳污河流白马河、项目附近水体革新河各断面各指标均可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，未出现超标现象。

(3) 声环境

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域声环境质量现状可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，项目所在地声环境质量状况良好。

本项目的建设对生产过程中产生的各类污染物采取了有效的治理措施,确保各污染物达标排放,同时,环境影响预测表明项目排放污染物不会造成区域环境功能类别的改变。

1.4.2.3 资源利用上线

本项目营运过程中会消耗一定量的电源和水资源,项目用水为市政自来水,市政供水管网能够满足本项目的新鲜水使用要求;项目用电为市政电网供电,当地电网能够满足本项目用电量。项目的资源消耗量相对区域资源利用总量较少,符合资源利用上线要求。

1.4.2.4 生态环境准入清单

(1) 与《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号)相符性

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内,对照《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号)可知,项目位于重点管控单元,其重点管控要求与本项目的相符性分析见表1.4-10。

表1.4-10 项目与苏政发〔2020〕49号相符性分析

管控类别	重点管控要求	相符性分析
江苏省省域生态环境管控要求		
空间布局约束	①按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1号)、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号),坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针,以改善生态环境质量为核心,以保障和维护生态功能为主线,统筹山水林田湖草一体化保护和修复,严守生态保护红线,实行最严格的生态空间管控制度,确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变,切实维护生态安全。 ②牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护,不搞大开发”战略导向。对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格空间布局管控,管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业,推动长江经济带高质量发展。 ③大幅压减沿长江干支流两侧1公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业,着力破解“重化围江”突出问题,高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。	本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内,属于重点管控单元,不占用生态管控空间区域及国家级生态保护红线,符合空间布局约束方面的要求;对照《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》,建设项目不属于负面清单里的十类禁止项目。

污染物排放管控	①呈持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开建设行为不突破生态环境承载力。 ②2020 年主要污染物排放总量要求：全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为 66.8 万吨、85.4 万吨、149.6 万吨、91.2 万吨、11.9 万吨、29.2 万吨、2.7 万吨。	本项目建成后将实施污染物总量控制。其中，废水污染物近期无需申请总量、远期在白马镇规划污水处理厂批复总量内平衡，废气污染物在溧水区区内平衡。
环境风险防控	①强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险管控；严厉打击危险变物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 ③强化环境事故应急管理，深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 ④强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	本项目不属于化工行业。项目建成后将根据实际情况编制相关环境风险应急预案，同时储备有足够的环境应急物资，并纳入当地应急体系，实现环境风险联防联控，能满足环境风险防控的相关要求。
资源利用效率要求	①水资源利用总量及效率要求：到 2020 年，全省用水总量不得超过 524.15 亿立方米。全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到国家最严格水资源管理考核要求。到 2020 年，全省矿井水、洗煤废水 70%以上综合利用，高耗水行业达到先进定额标准，工业水循环利用率达到 90%。 ②土地资源总量要求：到 2020 年，全省耕地保有量不低于 456.87 万公顷，永久基本农田保护面积不低于 390.67 万公顷。 ③禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期别限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目用水均由市政管网供应，在溧水区供水范围内；本项目用地为建设用地，不占用永久基本农田；本项目供电由市政电网提供，不涉及高污染燃料的使用。
江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求——长江流域		
空间布局约束	加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。	本项目不在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内。 本项目不属于上述禁止建设的项目，不在长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内。

	强化港口布局优化,禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015—2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017—2035年)》的码头项目,禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。	本项目不属于码头项目和过江干线通道项目。
	禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于独立焦化项目。
污染物排放管控	根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。	本项目废水近期回用于项目及基地内绿地绿化,远期进入白马镇规划污水处理厂,废水各污染物总量在污水处理厂已批复总量内平衡。新增大气污染物总量能在溧水区范围内平衡。
	全面加强和规范长江入河排污口管理,有效管控入河污染物排放,形成权责清晰、监控到位、管理规范、长江入河排污口监管体系,加快改善长江水环境质量。	本项目污水经预处理后近期回用于项目及基地内绿地绿化,远期进入白马镇规划污水处理厂,均不直接排放。
环境风险防控	防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。	本项目不属于上述企业,且项目建成后将完善环境风险防控措施。

综上,本项目与《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号)的要求相符。

(2) 与《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内,对照《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》可知,项目位于一般管控单元,其管控要求与本项目的相符性分析见表1.4-11。

表1.4-11 与《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

管控类别	重点管控要求	相符性分析
南京市市域生态环境管控要求		
空间布局约束	1、严格执行《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发[2020]49号)附件3江苏省省域生态环境管控要求中“空间布局约束”的相关要求。 2、严格执行《南京市制造业新增项目禁止和限制目录(2018年版)》(宁委办发〔2018〕57号),全市禁止和限制新建(扩建)92项制造行业项目。 3、严格执行《南京市建设项目环境准入暂行规定》(宁政发〔2015〕251号)等文件要求,除南京化工园区外,其他区域不得新(扩、改)建化工生产项目(节能减排、清洁生产、安全除患、油品升级改造和	(1) 本项目符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发[2020]49号)附件3江苏省省域生态环境管控要求中“空间布局约束”的相关要求。 (2) 本项目不属于制造业项目。 (3) 本项目满足《南京市建设项目环境准入暂行规定》(宁政发〔2015〕251

	为区域配套的危险废物集中处置、气体分装、无化学反应的工业气体制造项目除外）。 金陵石化及周边地区、梅山地区、大厂地区和长江二桥至三桥沿岸不得新（扩）建工业项目（节能减排、清洁生产、安全除患和油品升级改造项目除外）及货运码头。除六合红山表面处理中心外，其他区域不得新（扩）建电镀项目。确属工艺需要、不能剥离电镀工序的项目，需由环保部门会同经济主管部门组织专家技术论证，通过专家论证同意后方可审批建设。秦淮河、滁河以及固城湖、石臼湖流域禁止新（扩）建酿造、制革等水污染重的项目，禁止新（扩）建工业生产废水排水量大于 1000 吨/日的项目，禁止新（扩）建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物的工业项目（六合红山表面处理中心除外）。全市范围内不得新（扩）建燃烧原（散）煤、重油、石油焦等高污染燃料的设施和装置。 4、根据《关于对主城区新型都市工业发展优化服务指导的通知》，支持在江南绕城公路以内的高新园区、开放街区、商业楼宇、工业厂房以及城市“硅巷”，建设新型都市工业载体，发展以产品设计、技术开发、检验检测、系统集成与装配、个性产品定制为主的绿色科技型都市工业。 5、根据《市政府办公厅关于印发南京市打造新医药与生命健康产业地标行动计划的通知》（宁政办发〔2020〕35 号），鼓励发展新医药与生命健康产业。建设新医药创制中心，依托江北新区打造基因细胞工程基地，依托江宁区打造细胞工程基地，依托栖霞区和南京经济技术开发区打造新药研制基地，依托高淳区打造医学工程基地，依托江北新区新材料科技园打造核心原料基地，依托高淳区和溧水区打造公共卫生物资生产基地，依托国家健康医疗大数据（东部）中心打造医疗信息应用基地；建设医疗健康服务集聚地，依托江北新区国际生命健康城建设精准医疗中心，依托南京中医药大学国医堂、省中医院建设名中医诊疗中心；建设康养目的地，依托溧水区、江宁区打造健康养老示范基地，依托溧水区打造健康体育产业基地。	号）等文件要求。本项目不属于化工生产项目、不属于电镀项目、不属于工业生产废水排水量大于 1000 吨/日的项目，废水中不涉及含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物，不涉及燃烧原（散）煤、重油、石油焦等高污染燃料的设施和装置。 （4）本项目不在江南绕城公路以内。 （5）本项目不属于医药与生命健康产业。
污染物排放管控	1、坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2、2020 年全市化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放量不得超过《江苏省“十三五”节能减排综合实施方案》（苏政发〔2017〕69 号）的要求。2025 年全市主要污染物排放量达到省定减排目标要求。	本项目建成后将实施污染物总量控制。其中，废水污染物远期可在白马镇规划污水处理厂批复总量内平衡，废气污染物在溧水区平衡。
环境	1、严格执行《江苏省“三线一单”生态环境分区管控	（1）本项目按照《江苏省

风险 防控	方案》（苏政发〔2020〕49号）附件3江苏省省域生态环境管控要求中“环境风险防控”的相关要求。 2、强化饮用水水源环境风险管控，建成应急水源工程。 3、强化核与辐射、危险废物处置项目监管，加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。	“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）附件3江苏省省域生态环境管控要求中“环境风险防控”的相关要求，制定突发环境事件应急预案、定期开展应急演练。 （2）本项目周边不存在饮用水水源，不会对其造成风险， （3）本项目不属于核与辐射、危险废物处置；项目所在地块不属于关闭搬迁化工企业及遗留地块。
资源 利用 效率 要求	1、根据《关于下达2020年和2030年全市实行最严格水资源管理制度控制指标的通知》（宁政水资考联办〔2017〕6号），2020年南京市用水总量不得超过45.82亿立方米。 2、根据《市政府办公厅关于印发南京市“十三五”能源发展规划的通知》（宁政办发〔2016〕170号），2020年南京市燃煤总量不得超过3100万吨。 3、禁燃区范围为本市行政区域，禁燃区内禁止燃用的燃料组合类别选择《高污染燃料目录》中的“四类（严格）”类别，具体为：煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；国家规定的其它高污染燃料。	（1）本项目用水量较少，不会突破当地资源利用上线。 （2）本项目用电量较少，不使用煤炭，不会突破当地资源利用上线。 （3）本项目不涉及高污染燃料的使用，主要能源为电能。

南京市一般管控单元生态环境准入清单

空间 布局 约束	（1）各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。 （2）根据《南京市制造业新增项目禁止和限制目录（2018年版）》，各区在执行全市层面禁限措施基础上，执行各区的禁止和限制目录。 （3）执行《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发〔2015〕251号）相关要求。 （4）根据《关于对主城区新型都市工业发展优化服务指导的通知》，支持在江南绕城公路以内的高新园区、开放街区、商业楼宇、工业厂房以及城市“硅巷”，建设新型都市工业载体，发展以产品设计、技术开发、检验检测、系统集成与装配、个性产品定制为主的绿色科技型都市工业。 （5）位于太湖流域的建设项目，符合《江苏省太湖水污染防治条例》等相关要求。	（1）本项目的建设符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。 （2）本项目不属于制造业。 （3）本项目的建设符合《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发〔2015〕251号）相关要求。 （4）本项目不在江南绕城公路以内。 （5）本项目不在太湖流域范围内。
污染 物排 放管	（1）落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 （2）进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强	（1）本项目建成后将实施污染物总量控制。其中，废水污染物远期可在白马镇

控	化餐饮油烟治理,加强噪声污染防治,严格施工扬尘监管,加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 加强农业面源污染治理,严格控制化肥农药施加量,合理水产养殖布局,控制水产养殖污染,逐步削减农业面源污染物排放量。	规划污水处理厂批复总量内平衡,废气污染物在漂水区内平衡。 (2) 项目周边污水管网暂未敷设到位;项目噪声经隔声、减震等措施后可达标排放;项目施工期扬尘经洒水抑尘后达标排放;项目不涉及土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 本项目不属于农业项目,不涉及化肥农药施加、水产养殖。
环境 风险 防控	(1) 加强环境风险防范应急体系建设,加强环境应急预案管理,定期开展应急演练,持续开展环境安全隐患排查整治,提升应急监测能力,加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	(1) 项目建成后将制定突发环境事件应急预案,定期开展应急演练、持续开展环境安全隐患排查。 (2) 项目产生的废气经处理后达标排放,排放量较小。且项目周边居民较少。
资源 利用 效率 要求	(1) 优化能源结构,加强能源清洁利用。 (2) 提高土地利用效率,节约集约利用土地资源。 (3) 根据《南京市长江岸线保护办法》,长江岸线开发利用充分考虑与城市发展、土地利用、港口建设、防洪、疾病预防、环境保护之间的相互影响,根据本市长江岸线保护详细规划的要求,按照深水深用、浅水浅用、节约集约利用的原则,提高岸线资源利用效率。	(1) 本项目主要利用电能。 (2) 本项目占地约 31.54 亩,属于建设用地;项目容积率为 0.56,符合规划要求。 (3) 本项目不涉及长江岸线开发利用。

综上,本项目与《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求相符。

同时,本项目的建设规划的要求相符,符合国家及地方产业政策,符合相关生态环境保护政策。因此,本项目的建设规划与生态环境准入清单相符。综上,本项目建设符合“三线一单”要求。

1.4.3 与相关规划的相符性分析

1.4.3.1 与国家生物安全实验室体系规划的相符性

根据《高级别生物安全实验室体系建设规划(2016-2025 年)》(发改高技〔2016〕2361 号,2016 年 11 月 30 日),规划的主要内容摘录如下:“发展目标:到 2025 年,形成布局合理、网络运行的高级别生物安全实验室国家体系。一是建成我国高级别生物安全实验室体系。按照区域分布、功能齐备、特色突出的原则,形成 5-7 个四级实验室建设布局。在充分利用现有三级实验室

的基础上，新建一批三级实验室（含移动三级实验室），实现每个省份至少设有一家三级实验室的目标。以四级实验室和公益性三级实验室为主要组成部分，吸纳其他非公益三级实验室和生物安全防护设施，建成国家高级别生物安全实验室体系。……重点任务：三级实验室的建设实行分类建设、强化监管的原则，根据医药人口健康、动物卫生、检验检疫和生态环境安全等四大领域需求，建设具备病原体检测分析、疫苗检验、菌（毒）种保藏、病理解剖、科学研究和生产服务等功能的公益性三级实验室，同时鼓励企业根据自身需求建设或联合建设非公益性三级实验室。对于已经建成三级实验室的省份，应保障其高效运行，充分发挥其功能；对于正在建设三级实验室的省份，应抓紧建设；对部分尚未建设三级实验室的省份，可暂时通过购买其他省份实验室服务来满足需求，同时应抓紧建设本省的三级实验室。”

目前，江苏省仅在扬州大学设有 1 座生物安全三级实验室，但不涉及大型动物生物安全实验，因此，江苏省生物安全实验室的建设现状与规划要求的“区域分布、功能齐备、特色突出”不相符。同时，南京农业大学动物生物安全三级实验室项目已通过国家发改委评审，列入“十四五”国家高级别生物安全实验室规划清单。因此，本项目的建设符合《高级别生物安全实验室体系建设规划（2016-2025 年）》。

1.4.3.2 与限制及禁止用地项目相符性

本项目为动物生物安全三级实验室项目，行业类别为[M7330]农业科学研究和试验发展，项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内。

2022 年 4 月 2 日，南京市溧水区人民政府同意批复了《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》，批复文号：溧政复〔2022〕17 号（具体见附件 8）。根据《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》中的土地利用规划可知，项目所在地规划用地性质规划为公共基础设施用地。本项目与土地利用规划位置关系图见图 1.4-2。

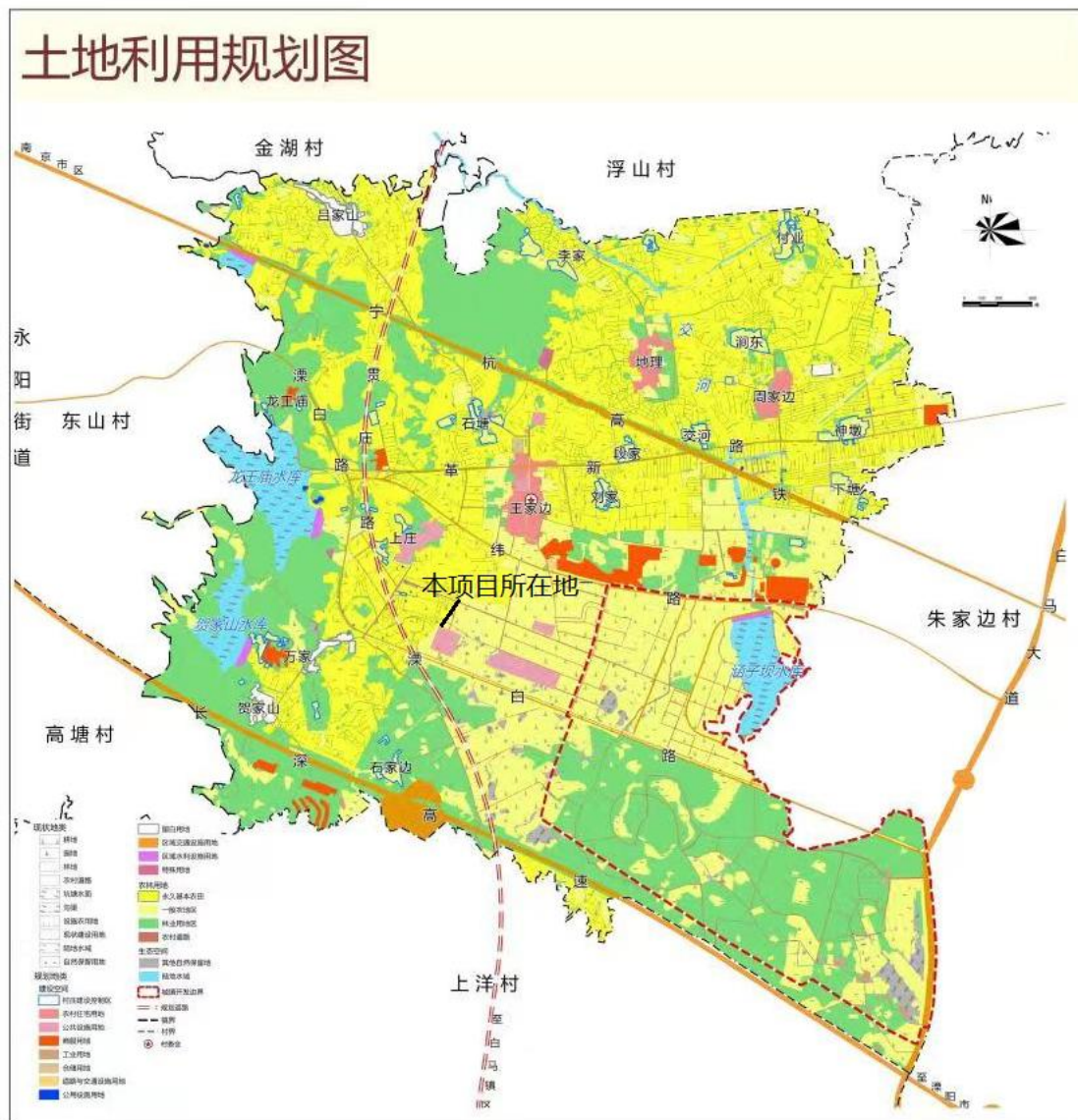


图 1.4-2 白马镇革新村村庄规划（2020-2035）——土地利用规划图

在新一轮“三区三线”划定工作中，溧水区人民政府对溧水区国土空间规划进行了调整，并于 2022 年 4 月将新一轮的“三区三线”划定成果上报至自然资源部；2022 年 10 月 14 日，南京市“三区三线”国土空间规划划定方案已通过自然资源部审批。在新一轮的“三区三线”划定成果中，项目用地性质调整为建设用地。本项目与新一轮的“三区三线”划定成果位置关系图见图 1.4-3。

根据 2022 年 4 月 13 日南京市规划和自然资源局溧水分局出具的“关于白马镇南京农业大学动物生物安全三级实验室项目可研规划条件的复函”（具体见附件 8）可知，项目所在地块用地性质为科研用地。

综上，项目用地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》《禁止用地项目目录（2012 年本）》《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》及《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中限制类、禁止类规定项目。

1.4.3.3 与相关规划的相符性

通过研究该项目的相关资料，收集区域规划文件，本项目与相关规划的相符性分析见表 1.4-12。各规划的具体内容见 2.5.1 章节。

表 1.4-12 与相关规划的相符性分析

文件名称	相符性分析
《南京市城市总体规划（2011—2020 年）》	本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，位于总规划定的适建区范围内。因此，项目的建设符合《南京市城市总体规划（2011-2020）》的要求。
《南京市溧水区城乡总体规划（2015-2030）》	本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，位于白马科技农业创新片区，主要从事农业科学研究和试验发展，项目的建设有利于农业的发展，因此该项目符合《南京市溧水区城乡总体规划（2015-2030）》的要求。
《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》	本项目为南京农业大学动物生物安全三级实验室项目，即规划中确定的近期建设的科研教育项目，因此，本项目与《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》中的相关要求相符。
《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划（2020—2035 年）》（在编）	本项目位于江苏南京国家农业高新技术产业示范区规划范围内，但不在集中建设区（核心区）范围内。

根据表 1.4-11 可知，本项目与《南京市城市总体规划（2011—2020 年）》《南京市溧水区城乡总体规划（2015-2030）》《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》和《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划（2020—2035 年）》（在编）的相关要求相符。

1.4.4 与生物安全相关要求的相符性分析

本项目与《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）、《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018 年修正）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《中华人民共和国生物安全法》《病死动物无害化处理技术规范》《江苏省实验动物管理办法》等生物安全相关文件的符合性分析见表 1.4-13~1.4-19。

表 1.4-13 与《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）的相符性分析

序号	相关要求		本项目情况	相符性	
1	实验室设计原则与基本要求		实验室选址、设计和建造应符合国家和地方环境保护和建设主管部门等的规定和要求	本项目生物安全实验室选址、设计和建造符合国家和地方环境保护和建设主管部门等的规定和要求。	相符
			应有专门设计以确保存储、转运、收集，处理和处置危险物料的安全	本项目实验室由中国建筑科学研究院有限公司进行设计，可确保存储、转运、收集，处理和处置危险物料的安全。	相符
			实验室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等室内环境参数应符合工作要求和卫生等相关要求	本项目实验室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等室内环境参数均符合工作要求和卫生等相关要求。	相符
2	实验室设施和设备要求	BSL-2	应在实验室或其所在的建筑内配备高压蒸汽灭菌器或其他适当的消毒灭菌设备，所配备的消毒灭菌设备应以风险评估为依据。	本项目配有双扉高压灭菌锅，用于耐高温耗材的灭菌；其余不耐高温的采用过氧化氢消毒器进行灭菌。	相符
			应在操作病原微生物样本的实验间内配备生物安全柜。	BSL-2 实验室在操作病原微生物样本的实验间内均配有生物安全柜。	相符
			如果生物安全柜的排风在室内循环，室内应具备通风换气的条件；如果使用需要管道排风的生物安全柜，应通过独立于建筑物其他公共通风系统的管道排出。	本项目选取 A2 型生物安全柜，排风在室内循环，无需管道排出。	相符
	BSL-3	平面布局	实验室应明确区分辅助工作区和防护区，应在建筑物中自成隔离区或为独立建筑物，应有出入控制。	实验室明确区分辅助工作区和防护区，并自成隔离区，有出入控制。	相符
			防护区中直接从事高风险操作的工作间为核心工作间，人员应通过缓冲间进入核心工作间。	各实验室均设有缓冲间，人员通过缓冲间再进入核心工作间。	相符
		通风空调系统	如果安装传递窗，其结构承压力及密闭性应符合所在区域的要求，并具备对传递窗内物品进行消毒灭菌的条件。必要时，应设置具备送排风或自净化功能的传递窗，排风应经 HEPA 过滤器过滤后排出	BSL-3 实验室与消毒间之间设传递窗，具备对消毒灭菌条件，具备送排风，排风经 HEPA 过滤器过滤后排出	相符
			应安装独立的实验室送排风系统，应确保在实验室运行时气流由低风险区向高风险区流动，同时确保实验室空气只能通过 HEPA 过滤器过滤后经专用的排风管道排出	BSL-3 实验室安装有独立的送排风系统，气流从清洁区到污染区流动，且能确保实验室空气只能通过高效过滤器过滤后经专用的排风管道排出。	相符
			实验室防护区房间内送风口和排风口的布置应符合定向气流的原	实验室防护区房间内送、排风口的布置符合定向气流	相符

			则，利于减少房间内的涡流和气流死角；送排风应不影响其他设备（如：II级生物安全柜）的正常功能。	的原则，且不影响其他设备的正常使用	
			不得循环使用实验室防护区排出的空气。	不循环使用实验室防护区排出的空气。	相符
			应按产品的设计要求安装生物安全柜和其排风管道，可以将生物安全柜排出的空气排入实验室的排风管道系统。	本项目选取 A2 型生物安全柜，排风在室内循环，无需管道排出。实验室负压，实验室内排风经两道高效过滤后再进入活性炭过滤后通过排气筒排放。	相符
			实验室的送风应经过 HEPA 过滤器过滤，宜同时安装初效和中效过滤器。	送风系统装有两道中效过滤器，中效过滤后的空气再经高效过滤器过滤后进入实验室。	相符
			实验室的外部排风口应设置在主导风的下风向（相对于送风口），与送风口的直线距离应大于 12m，应至少高出本实验室所在建筑的顶部 2m，应有防风，防雨、防鼠、防虫设计，但不应影响气体向上空排放。	本项目实验室外部排风口设在送风口的下风向，与送风口的直线距离大于 12m，高出本实验室所在建筑的顶部 2m，有防风、防雨、防鼠、防虫设计，且不影响气体向上空排放。	相符
			HEPA 过滤器的安装位置应尽可能靠近送风管道在实验室内的送风口端和排风管道在实验室内的排风口端。	HEPA 过滤器安装在进风口端和排风口端。	相符
			应可以在原位对排风 HEPA 过滤器进行消毒灭菌和检漏	本项目用过氧化氢对高效过滤器进行原位消毒处理，再采用全效率检漏法检测装置检测后，确保无病原微生物后再进行更换。	相符
		污物处理及消毒灭菌系统	应在实验室防护区内设置生物安全型高压蒸汽灭菌器。宜安装专用的双扉高压灭菌器，其主体应安装在易维护的位置，与围护结构的连接之处应可靠密封。	本项目实验室防护区内设置生物安全型高压蒸汽灭菌器，并设有双扉高压灭菌锅，其主体安装在易维护的位置，与围护结构的连接之处应可靠密封。	相符
			对实验室防护区内不能高压灭菌的物品应有其他消毒灭菌措施	对不能高压灭菌的物品，具有过氧化氢消毒器等其他消毒灭菌措施。	相符
			实验室防护区内如果有下水系统，应与建筑物的下水系统完全隔离；下水应直接通向本实验室专用的消毒灭菌系统。	实验室核心区有专用的下水管道系统，直接通向负一层的活毒废水处理系统进行消毒灭菌。	相符
			应使用可靠的方式处理处置污水（包括污物），并应对消毒灭菌效果进行监测，以确保达到排放要求	核心区废水经活毒废水处理系统消毒灭菌，废物经双扉高压灭菌锅处理，且定期对消毒灭菌效果进行监测，以确保达到排放要求。	相符
			应在风险评估的基础上，适当处理实验室辅助区的污水，并应监测，以确保排放到市政管网之前达到排放要求	本项目实验室辅助区的废水排入综合污水处理站处理后，可达标回用或接管。	相符

				可以在实验室内安装紫外线消毒灯或其他适用的消毒灭菌装置	本项目实验室桌面采用酒精擦拭消毒，地面采用过氧化氢消毒器喷洒消毒，另，实验室空间内安装有紫外线消毒灯。	相符
				应具备对实验室防护区及与其直接相通的管道进行消毒灭菌的条件		
				应具备对实验室设备和安全隔离装置（包括与其直接相通的管道）进行消毒灭菌的条件		
				应在实验室防护区内的关键部位配备便携的局部消毒灭菌装置（如：消毒喷雾器等），并备有足够的适用消毒灭菌剂		
			电力供应系统	生物安全柜、送风机和排风机、照明、自控系统、监视和报警系统等应配备不间断备用电源，电力供应应至少维持 30min	生物安全柜、送风机和排风机、照明、自控系统、监视和报警系统等应配备不间断备用电源，电力供应应至少维持 30min。	相符
3	废物处置			应有措施和能力安全处理和处置实验室危险废物	本项目对实验室危险废物进行高温高压灭菌处理，暂存于医疗暂存间，由有医废处置资质的单位定期转移、处置。	相符
				应有对危险废物处理和处置的政策和程序，包括对排放标准及监测的规定	本项目按照要求，建立对危险废物处理和处置的规章制度，包括对排放标准及监测的规定。	相符
				应根据危险废物的性质和危险性按相关标准分类处理和处置废物	本项目根据危险废物的性质和危险性按相关标准分类处理和处置废物。	相符
				危险废物应弃置于专门设计的、专用的和有标识的用于处置危险废物的容器内，装量不能超过建议的装载容量	本项目产生的危险废物置于专用且有标签的废物桶中。	相符
				锐器（包括针头、小刀、金属和玻璃等）应直接弃置于耐扎的容器内	本项目产生的锐器废物置于耐扎的废物桶中。	相符
				应由经过培训的人员处理危险废物，并应穿戴适当的个体防护装备	本项目产生的废物由经过培训的人员，并穿戴好个人防护设备转移至危废暂存间	相符
				不应积存垃圾和实验室废物。在消毒灭菌或最终处置之前，应存放在指定的安全地方	本项目不积存垃圾和实验废物，危险废物置于废物桶中，打包消毒灭菌，之后暂存于项目拟建危废暂存间，定期交由有医废处置资质的单位处置。	相符
				应在实验室内消毒灭菌含活性高致病性生物因子的废物	本项目产生的可能含有病原微生物的废物，均经消毒灭菌处理。	相符
				如果法规许可，只要包装和运输方式符合危险废物的运输要求，可以运送未处理的危险废物到指定机构处理	本项目危废包装合规、运输合理的情况下，定期交由有医废处置资质的单位处置。	相符

表 1.4-14 与《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）的相符性分析

序号	相关要求		本项目情况	相符性
1	安全设备和个体防护	生物安全柜是最重要的安全设备，形成最主要的防护屏障。实验室应按要求分别配备 I、II、III 级生物安全柜。所有可能使致病微生物及其毒素溅出或产生气溶胶的操纵，除实际上不可实施外，都必须在生物安全柜内进行。不得用超净工作台代替生物安全柜。	本项目设有 11 台生物安全柜，所有可能使致病微生物及其毒素溅出或产生气溶胶的操纵，除实际上不可实施外，都在生物安全柜内进行。	相符
		必要时实验室应配备其他安全设备，如设置配有排风净化装置的排气罩等，或采用其他不使致病微生物逸出确保安全的设备。	实验室负压设计，室内风进入排风系统，排放系统内设 2 套高效过滤器，过滤效率可达 99.99%，过滤后的气体通过排气筒排放，确保致病微生物不逸出。	相符
		必须给实验室工作职员配备必要的个体防护用品。	实验室工作职员配备必要的个体防护用品。	相符
2	二级生物安全防护实验室	安全设备和个体防护	可能产生致病微生物气溶胶或出现溅出的操纵均应在生物安全柜（II 级生物安全柜为宜）或其他物理抑制设备中进行，并使用个体防护设备。	相符
			处理高浓度或大容量感染性材料均必须在生物安全柜（II 级生物安全柜为宜）或其他物理抑制设备中进行，并使用个体防护设备。	相符
			当微生物的操纵不可能在生物安全柜内进行而必须采取外部操纵时，为防止感染性材料溅出或雾化危害，必须使用面部保护装置（护目镜、面罩、个体呼吸保护用品或其他防溅出保护设备）。	相符
			在实验室中应穿着工作服或罩衫等防护服。离开实验室时，防护服必须脱下并留在实验室内。不得穿着外出，更不能携带回家。用过的工作服应先在实验室中消毒，然后统一洗涤或丢弃。	相符
			当手可能接触感染材料、污染的表面或设备时应戴手套。如可能发生感染性材料的溢出或溅出，宜戴两副手套。不得戴着手套离开实验室。工作完全结束后方可除往手套。一次性手套不得清洗和再次使用。	相符

3	实验室设计和建造的特殊要求			套不得清洗和再次使用	
		应设置实施各种消毒方法的设施，如高压灭菌锅、化学消毒装置等对废弃物进行处理。		本项目配有双扉高压灭菌锅，用于耐高温耗材的灭菌；其余不耐高温的采用过氧化氢消毒器进行灭菌。	相符
		应设置洗眼装置。		设置洗眼装置。	相符
		实验室门宜带锁、可自动封闭。		实验室门宜带锁、可自动封闭。	相符
		实验室出口应有发光指示标志。		实验室出口应有发光指示标志。	相符
	安全设备和个体防护	实验室宜有不少于每小时 3~4 次的透风换气次数。		实验室宜有不少于每小时 3~4 次的透风换气次数。	相符
		实验室中必须安装 II 级或 II 级以上生物安全柜。		实验室中安装 II 级或 II 级以上生物安全柜。	相符
		所有涉及感染性材料的操纵应在生物安全柜中进行。当这类操纵不得不在生物安全柜外进行时，必须采用个体防护与使用物理抑制设备的综合防护措施。		所有涉及感染性材料的操纵在生物安全柜中进行。当这类操纵不得不在生物安全柜外进行时，必须采用个体防护与使用物理抑制设备的综合防护措施。	相符
		在进行感染性组织培养、有可能产生感染性气溶胶的操纵时，必须使用个体防护设备。		在进行感染性组织培养、有可能产生感染性气溶胶的操纵时，必须使用个体防护设备。	相符
		当不能安全有效地将气溶胶限定在一定范围内时，应使用呼吸保护装置。		当不能安全有效地将气溶胶限定在一定范围内时，应使用呼吸保护装置。	相符
三级生物安全防护实验室	实验室设计和建造的特殊要求	工作职员在进出实验室工作区前，应在专用的更衣室（或缓冲间）穿着背开式工作服或其他防护服。工作完毕必须脱下工作服，不得穿工作服离开实验室。可再次使用的工作服必须先消毒后清洗。		在实验室中应穿着工作服或罩衫等防护服。离开实验室时，防护服必须脱下并留在实验室内，经双扉高压锅灭菌消毒后洗涤或丢弃。	相符
		工作时必须戴手套（两副为宜）。一次性手套必须先消毒后丢弃。		工作时必须戴手套（两副为宜）。一次性手套必须先消毒后丢弃。	相符
		在实验室中必须配备有效的消毒剂、眼部清洗剂或生理盐水，且易于取用。可配备应急药品。		在实验室中必须配备有效的消毒剂、眼部清洗剂或生理盐水，且易于取用。可配备应急药品。	相符
		选址：三级生物安全防护实验室可与其他用途房屋设在一栋建筑物中，但必须自成一区。该区通过隔离门与公共走廊或公共部位相隔。		本项目三级生物安全防护实验室与其他用途房屋设在一栋建筑物中，自成一区。该区通过隔离门与公共走廊或公共部位相隔。	相符

		求	平面布局： a) 三级生物安全防护实验室的核心区包括实验间及与之相连的缓冲间。 b) 缓冲间形成进实验间的通道。必须设两道连锁门，当其中一道门打开时，另一道门自动处于封闭状态。如使用电动连锁装置，断电时两道门均必须处于可打开状态。在缓冲间可进行二次更衣。 c) 当实验室的透风系统不设自动控制装置时，缓冲间面积不宜过大，不宜超过实验间面积的八分之一。 d) II级或III级生物安全柜的安装位置应阔别实验间进口，避开工作人员频繁走动的区域，且有利于形成气流由“清洁”区域流向“污染”区域的气流流型。	a) 本项目三级生物安全防护实验室的核心区包括实验间及与之相连的缓冲间。 b) 缓冲间形成进实验间的通道。设两道连锁门，当其中一道门打开时，另一道门自动处于封闭状态。 c) 当实验室的透风系统不设自动控制装置时，缓冲间面积不超过实验间面积的八分之一。 d) 生物安全柜安装在实验间中部，阔别实验间进口、并避开工作人员频繁走动的区域。	相符
--	--	---	--	--	----

表 1.4-15 与《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018 年修正）的相符性分析

序号	相关要求		本项目情况	相符性
1	BSL-2 实验室	普通型	适用时候应符合BSL-1的要求。	相符
			应在实验室或其所在的建筑内配备压力蒸汽灭菌器或其他适当的消毒、灭菌设备，所配备的消毒、灭菌设备应以风险评估为依据。	相符
			应在操作病原微生物及样本的实验区内配备二级生物安全柜。	相符
			应按产品的设计、使用说明书的要求安装和使用生物安全柜。	相符
			如果使用管道排风的生物安全柜，应通过独立于建筑物其他公共通风系统的管道排出。	相符
			适用时候应符合普通型BSL-2的要求。	相符
	加强型		采用机械通风系统，送风口和排风口应采取防雨、防风、防杂物、防昆虫及其他动物的措施，送风口应远离污染源和排风口。排风系统应使用高效空气过滤器	相符
			核心工作间内送风口和排风口的布置应符合定向气流的原则，利于减少	相符

			房间内的涡流和气流死角。	流的原则，利于减少房间内的涡流和气流死角。	
			核心工作间气压相对于相邻区域应为负压，压差宜不低于10Pa。在核心工作间入口的显著位置，应安装显示房间负压状况的压力显示装置。	核心工作间气压相对于相邻区域应为负压，压差宜不低于10Pa。在核心工作间入口的显著位置安装显示房间负压状况的压力显示装置。	相符
			核心工作间温度18℃~26℃，噪音应低于68dB。	核心工作间温度18℃~26℃，噪音低于68dB。	相符
			实验室内应配置压力蒸汽灭菌器，以及其他适用的消毒设备。	本项目配有双扉高压灭菌锅，用于耐高温耗材的灭菌；其余不耐高温的采用过氧化氢消毒器进行灭菌。	相符
2	BSL-3 实验室	平面布局	实验室应在建筑物中自成隔离区或为独立建筑物，应有出入控制。实验室应明确区分辅助工作区和防护区。防护区中直接从事高风险操作的工作间为核心工作间，人员应通过缓冲间进入核心工作间。对于操作通常认为非经空气传播致病性生物因子的实验室，实验室辅助工作区应至少包括监控室和清洁衣物更换间；防护区应至少包括缓冲间及核心工作间。	实验室在建筑物中自成隔离区，有出入控制；实验室明确区分辅助工作区和防护区；工人人员进入核心工作间需通过缓冲间，辅助工作区包括监控室、一更室、二更室、淋浴室等；防护区包括缓冲间及核心工作间。	相符
		围护结构	实验室宜按甲类建筑设防，耐火等级应符合相关标准要求	实验室按甲类建筑设防，耐火等级应符合相关标准要求。	相符
		通风空调系统	应安装独立的实验室送排风系统，确保在实验室运行时气流由低风险区向高风险区流动，同时确保实验室空气通过HEPA过滤器过滤后排出室外。	实验室送排风系统独立设置，实验室运行时气流由低风险区向高风险区流动。实验室空气通过2道高效过滤器过滤后排出室外。	相符
			实验室防护区房间内送风口和排风口的布置应符合定向气流的原则，利于减少房间内的涡流和气流死角；送排风应不影响其他设备的正常功能，在生物安全柜操作面或其他有气溶胶发生地点的上方不得设送风口。	送风口和排风口的布置符合定向气流的原则，利于减少房间内的涡流和气流死角；送排风不影响其他设备的正常功能，生物安全柜操作面或其他有气溶胶发生地点的上方不设送风口。	相符
			不得循环使用实验室防护区排出的空气，不得在实验室防护区内安装分体空调等在室内循环处理空气的设备。	实验室负压设计，实验室防护区的空气排出室外。	相符
			实验室的送风应经过初效、中效过滤器和HEPA过滤器过滤。	实验室送风应经过2道中效过滤器和1道HEPA过滤器过滤。	相符
			实验室防护区室外排风口应设置的主导风的下风向，与新风口的直线距离应大于12m，并应高于所在建筑的屋面2m以上，应有防风、防雨、防	室外排风口设置的主导风的下风向，与新风口的直线距离应大于12m，并应高于所在建筑的屋面	相符

			鼠、防虫设计，但不影响气体向上空排放。	2m，有防风、防雨、防鼠、防虫设计，不影响气体向上空排放。	
			HEPA过滤器的安装位置应尽可能靠近送风管道（在实验室内的送风端口）和排风管道（在实验室内的排风端口）。应可以在原位对排风HEPA过滤器进行消毒和检漏。	高效过滤器安装在靠近送风管道和排风管道端口处。可在原位对排风系统内的高效过滤器进行消毒和检漏。	相符
		污物处理及消毒系统	应在实验室防护区内设置符合生物安全要求的压力蒸汽灭菌器。宜安装生物安全型的双扉压力蒸汽灭菌器，其主体应安装在易维护的位置，与围护结构的连接之处应可靠密封。	实验室内设置生物安全型的双扉压力蒸汽灭菌器，其主体安装在易维护的位置，与围护结构的连接之处可靠密封。	相符
			实验室防护区内如果有下水系统，应与建筑物的下水系统完全隔离；下水应直接通向本实验室专用的污水处理系统。所有下水管道应有足够的倾斜度和排量，确保管道内不存水；管道的关键节点应按需要安装防回流装置、存水弯（深度应适用于空气压差的变化）或密闭阀门等；下水系统应符合相应的耐压、耐热、耐化学腐蚀的要求，安装牢固，无泄漏，便于维护、清洁和检查。	实验室防护区下水系统与建筑物的下水系统完全隔离，进入活毒废水处理系统灭菌后再进入综合污水处理站处理。下水系统符合相应的耐压、耐热、耐化学腐蚀的要求，安装牢固，无泄漏，便于维护、清洁和检查。	相符
			实验室排水系统应单独设置通气口，通气口应设 HEPA 过滤器或其他可靠的消毒装置，同时应保证通气口处通风良好。如通气口设置 HEPA 过滤器，则应可以在原位对 HEPA 过滤器进行消毒和检漏。	实验室排水系统单独设置通气口，经2道高效过滤器处理后外排，通气口位于屋顶面，通风良好。高效过滤器可原位消毒和检漏。	相符
			实验室辅助区的污水应经处理达标后方可排放市政管网处。	实验室辅助区的污水进入综合污水处理站，处理达标后回用或接管。	相符
3	ABSL-2实验室		动物饲养间和实验操作间属于核心工作间。入口和出口，均应设置缓冲间	动物饲养间和实验操作间入口和出口均设置缓冲间。	相符
			应设置非手动洗手装置或手消装置，宜设置在出口处	设出口处置非手动洗手装置或手消装置。	相符
			应在实验室或其邻近区域配备压力蒸汽灭菌器	实验室或其邻近区域配备双扉高压灭菌锅。	相符
			送风应经 HEPA 过滤器过滤后进入实验室	送风经2道中效过滤器、1道高效过滤器过滤后进入实验室。	相符
			从事可能产生有害气溶胶的动物实验活动应在能有效利用安全隔离装置控制病原微生物的实验室内进行；排气应经 HEPA 过滤器过滤后排出	能产生有害气溶胶的动物实验活动在能有效利用安全隔离装置控制病原微生物的实验室内进行；本项目排气经2道高效过滤器过滤后排出。	相符

		实验室防护区室外排风口应设置在主导风的下风向，与新风口的直线距离应大于 12m，并应高于所在建筑的屋面 2m 以上，应有防风、防雨、防鼠、防虫设计，但不影响气体向上空排放。	本项目位于南京市溧水区，常年主导风向为西南风向。根据设计资料，室外排风口位于北侧，位于主导风向的下风向。排风口与新风口的直线距离应大于12m，并高于所在建筑的屋面2m以上。排风口顶部设有防风帽，可防风、防雨、防鼠、防虫，但不影响气体向上空排放。	符合
		污水、污物等应消毒处理，并应对消毒效果进行检测，以确保达到排放要求。实验室应提供有效的、两种以上的消毒、灭菌方法。	本项目含病原微生物的污水经活毒废水处理系统高温高压灭菌后接入综合污水处理站处理达标后回用或接管，污物均经高温消毒后委外处置。	符合
4	ABSL-3 实验室	适用时候应符合 ABSL-2 的要求	适用时候应符合ABSL-2的要求。	符合
		根据动物物种和病原危害程度要求，应在实验室防护区设淋浴间，需要时，应设置强制淋浴装置。	本项目在ABSL-3的实验室防护区设有淋浴间。	符合
		动物饲养间和实验操作间属于核心工作间。入口和出口，均应设置缓冲间	本项目ABSL-3的动物饲养间和实验操作间的入口和出口均设置缓冲间。	符合
		动物饲养间和实验操作间应尽可能设在整个实验室的中心部位，不应直接与其他公共区域相邻。动物饲养间和动物操作间应安装监视设备和通讯设备。	本项目ABSL-3的动物饲养间和实验操作间设在整个实验室的中心部位，不直接与其他公共区域相邻。动物饲养间和动物操作间会安装监视设备和通讯设备。	符合
		送风机、排风机均一用一备	本项目ABSL-3的送风机、排风机均一用一备。	符合
		实验室内应配备便携式消毒装置，并应备有足够的适用消毒剂，及时对污染进行处理。	本项目ABSL-3实验室内配备便携式消毒装置，备有足够的消毒剂并定期补充，以便及时对污染进行处理。	符合
		应有对动物尸体和废物进行灭菌，对动物笼具进行清洁和消毒的装置，需要时，对所有物品或其包装的表面在运出实验室前进行清洁和消毒。	本项目实验后的动物尸体和废物经灭菌后暂存于专用冷库或危险废物暂存间内；并定期对动物笼具进行清洁和消毒；并在需要时对所有物品或其包装的表面在运出实验室前进行清洁和消毒。	符合

表 1.4-16 与《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）的相符性分析

序号	项目内容	规范要求	拟建项目情况	相符性
1	位置要求	与其他实验室可共用建筑物，但应自成一区，宜设在其一端或一侧	本项目三级生物安全实验室与其他实验室（如二级生物安全实验室）设在一栋建筑物中，但自成一区。	符合
2	空调、通风和净化	1、实验室应采用全新风处理；2、实验室防护区应能对排风高效过滤器进行原位消毒和检漏；3、送、排风系统应满足相应要求；4、实验室防护区的排风必须经过高效过滤后排放	本项目采用全新风处理，采用过氧化氢气体对实验室防护区排风高效过滤器进行原位消毒和检漏；进行原位消毒和检漏；实验室送排风系统独立设置，实验室运行时气流由低风险区向高风险区流动。实验室空气通过 2 道高效过滤器过滤后排出室外。	符合
3	给排水	1、实验室防护区的给水管道应采取设置倒流防止器或其他有效的防止回流污染的装置；2、实验室防护区的排水应进行消毒灭菌处理	实验室防护区的给水管道设置了倒流防止器；实验废水经废水消毒罐高温消毒灭菌处理	符合
4	电气	应设置应急电源，应急电源采用不间断电源的方式时，不间断电源的供电时间不应小于 30min	实验室采用市电供电，另备有 UPS 应急电源，可满足送风机、排风机、照明、生物安全柜、自控及监控系统不少于 30min 用电	符合
5	安全防范	实验室应设门禁控制系统和闭路电视监视系统	实验室设置视频监控系统，主入口设置刷卡式门禁系统，严格控制人员进出	符合
6	通讯	实验室内与实验室外应有内部电话或对讲系统。安装对讲系统时，采用向内通话受控、向外通话非受控的选择性通话方式	实验室设置向内通话受控、向外通话非受控的选择性语音通话系统	符合
7	工程检测	应在施工单位对整个工程进行调整和测试后对实验室进行工程综合性能全面检测和评定	项目完成后将经专业检测部门本项目建设情况进行检验，检验项目有：换气次数、静压差、气流流向、洁净度、围护结构严密性、温度、相对湿度、照度、噪声、高效过滤器检漏、高效过滤单元气密性、工况转换、生物安全柜性能等	符合

表 1.4-17 与《中华人民共和国生物安全法》的相符性分析

序号	法律要求	拟建项目情况	符合性
1	设立病原微生物实验室，应当依法取得批准或者进行备案	本项目已列入“十四五”国家高级别生物安全实验室规划清单，属于依法取得批准建设的项目。	符合
2	高等级病原微生物实验室从事高致病性或者疑似高致病性病原微生物实验活动，应当经省级以上人民政府卫生健康或者农业农村主管部门批准，并将实验活动情况向批准部门报告。	本项目已在全国投资项目在线审批监管平台预审通过，预审结果告知单见附件 2。	符合
3	病原微生物实验室应当采取措施，加强对实验动物的管理，防止实验动物逃逸，对使用后的实验动物按照国家规定进行无害化处理，实现实验动物可追溯。禁止将使用后的实验动物流入市场。 病原微生物实验室应当加强对实验活动废弃物的管理，依法对废水、废气以及其他废弃物进行处置，采取措施防止污染。	建设单位通过加强对实验动物的管理防止实验动物逃逸，对使用后的实验动物经安乐死后暂存于各专用冷库，委托有资质单位定期转移处置，按照国家规定进行无害化处理，实现实验动物可追溯。使用后的实验动物不再流入市场。 本项目实验废气、污水站恶臭经收集处理后达标排放，；废水经自建污水处理站预处理后近期回用，远期接管排放；危险废物委托资质单位处置。各污染物通过采取适宜的污染防治措施可做到各类污染物达标排放。	符合
4	病原微生物实验室的设立单位负责实验室的生物安全管理，制定科学、严格的管理制度，定期对有关生物安全规定的落实情况进行检查，对实验室设施、设备、材料等进行检查、维护和更新，确保其符合国家标准。	建设单位将制定科学、严格的管理制度，定期对有关生物安全规定的落实情况进行检查，对实验室设施、设备、材料等进行检查、维护和更新，确保其符合国家标准。	符合
5	病原微生物实验室的设立单位应当建立和完善安全保卫制度，采取安全保卫措施，保障实验室及其病原微生物的安全	建设单位将建立和完善安全保卫制度，采取安全保卫措施，保障实验室及其病原微生物的安全	符合
6	病原微生物实验室的设立单位应当制定生物安全事件应急预案，定期组织开展人员培训和应急演练。发生高致病性病原微生物泄漏、丢失和被盜、被抢或者其他生物安全风险的，应当按照应急预案的规定及时采取	建设单位将制定生物安全事件应急预案，定期组织开展人员培训和应急演练。发生高致病性病原微生物泄漏、丢失和被盜、被抢或者其他生物安全风险的，将按照应急预案	符合

	控制措施，并按照国家规定报告	的规定及时采取控制措施，并按照国家规定报告。	
--	----------------	------------------------	--

表 1.4-18 与《江苏省实验动物管理办法》的相符性分析

序号	法律要求	拟建项目情况	符合性
从事实验动物工作的单位及人员			
1	从事实验动物工作的单位，应当加强实验动物管理，制定严格的管理制度和科学的操作规程	建设单位将制定严格的实验动物管理制度和科学的操作规程	符合
2	从事实验动物工作的单位，应当组织从业人员进行专业培训和等级考核，使其达到岗位要求，并组织实验动物专业技术人员参加实验动物学及相关专业的继续教育。	建设单位将组织从业人员进行专业培训和等级考核，使其达到岗位要求，并组织实验动物专业技术人员参加实验动物学及相关专业的继续教育。	符合
3	从事实验动物工作的单位，应当采取防护措施，保证从业人员的健康与安全，并定期组织健康检查，及时调整调离不宜承担实验动物工作的人员。	建设单位将采取防护措施，保证从业人员的健康与安全，并定期组织健康检查，及时调整调离不宜承担实验动物工作的人员。	符合
生产与经营			
4	从事实验动物及相关产品保种、繁育、生产、供应、运输及经营的单位和个人，应当按照生产许可证许可范围，生产供应合格的实验动物及相关产品。	本项目不涉及实验动物及相关产品的保种、繁育、生产、供应、运输及经营。	符合
5	实验动物生产环境设施应当符合不同等级实验动物标准要求。不同等级、不同品种的实验动物，应当按照相应的标准，在不同的环境设施中分别管理，使用合格的饲料、笼器具、垫料等用品。	建设单位将按照相应的标准，在不同的环境设施中分别管理不同等级、不同品种的实验动物，使用合格的饲料、笼器具、垫料等用品	符合
6	从事实验动物及其相关产品生产的单位和个人，应当严格按照国家有关实验动物的质量标准，定期进行质量检测。操作过程和检测数据应当有完整、准确的记录。	建设单位将严格按照国家有关实验动物的质量标准，定期进行质量检测。操作过程和检测数据应当有完整、准确的记录。	符合
生物安全与动物防疫			

7	开展病原体感染、化学染毒和放射性动物实验，应当严格遵守国家有关生物安全管理方面的规定	建设单位将严格遵守国家有关生物安全管理方面的规定开展动物实验	符合
8	实验动物发生传染性疾病时，从事实验动物工作的单位和个人应当立即进行隔离、消毒等处理，采取有效措施，防止疫情蔓延，并向当地动物防疫监督机构、卫生行政部门和科学技术行政部门报告。如系人畜共患疾病，应当对有关人员进行严格的医学观察。如属重大动物疫情，按照国家规定立即启动突发重大动物疫情应急预案	实验动物发生传染性疾病时，本单位将立即进行隔离、消毒等处理，采取有效措施，防止疫情蔓延，并向当地动物防疫监督机构、卫生行政部门和科学技术行政部门报告。如系人畜共患疾病，应当对有关人员进行严格的医学观察。如属重大动物疫情，按照国家规定立即启动突发重大动物疫情应急预案	符合
9	实验动物尸体及废弃物等，应当按照实验动物技术规范，严格消毒、封闭包装并进行无害化处理	本项目小动物尸体及组织经消毒、灭菌后暂存于专用冷库内，大动物尸体经动物残体处理设备粉碎后的碎屑暂存于医疗废物暂存间内，定期委托资质单位无害化处置	符合

表1.4-19 与《病死动物无害化处理技术规范》的相符性分析

序号	相关要求		本项目情况	相符性
1	技术工艺	可视情况对动物尸体及相关动物产品进行破碎预处理。	本项目拟设置一套动物残体处理器，用于处理解剖处理后或入场检疫不合格被安乐死的大动物残体。	相符
		将动物尸体及相关动物产品或破碎产物送入高温高压容器，总质量不得超过容器总承受力的五分之四。	大动物残体经动物残体处理器高温高压灭菌、破碎、脱水后成碎块，以便后续暂存、转移和处置。	相符
		处理物中心温度 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ ，压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ （绝对压力），处理时间 $\geq 30\text{min}$ （具体处理时间随需处理动物尸体或破碎产物种类和体积大小而设定）。	本项目动物残体处理器中心温度 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ ，压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ （绝对压力），处理时间 $\geq 30\text{min}$ 。	相符
		高温高压结束后，对处理物进行初次固液分离。	高温高压结束后，对处理物进行初次固液分离，固体物经破碎处理后，送入烘干系统，液体部分送入油水分离系统处理。	相符
		固体物经破碎处理后，送入烘干系统；液体部分送入油水分离系统处理。	脱水过程产生的油水、血水经管道流入设备自带的油水分离器，分离后的水进入活毒废水处理系统灭活后	相符

			再进入综合污水处理站。	
2	操作注意事项	高温高压容器操作人员应符合相关专业要求。	本项目高温高压容器操作人员均经过严格培训后上岗，确保其符合相关专业要求。	相符
		处理结束后，需对墙面、地面及其相关工具进行彻底清洗消毒。	处理结束后对墙面、地面及其相关工具进行彻底清洗消毒。	相符
		冷凝排放水应冷却后排放，产生的废水应经污水处理系统处理达标后排放。	处理过程产生的废水进入活毒废水处理系统灭活后再进入综合污水处理站进一步处理达标后排放。	相符
		处理车间废气应通过安装自动喷淋消毒系统、排风系统和高效微粒空气过滤器（HEPA 过滤器）等进行处理，达标后排放。	处理过程产生的废气经房间内单独 2 套高效过滤器处理达标后排放。	相符
3	暂存	采用冷冻或冷藏方式进行暂存，防止无害化处理前动物尸体腐败。	本项目于实验楼内配套设置两个冷库用于暂存实验室小动物尸体、组织及大动物残体碎屑，占地面积分别为 8.4m ² 和 34.8m ² 。	相符
		暂存场所应能防水、防渗、防鼠、防盗，易于清洗和消毒。	实验楼一楼设置医疗废物暂存间 1 个（占地面积约 17.69m ² ），并设两个冷库用于暂存实验室小动物尸体、组织及大动物残体碎屑，占地面积分别为 8.4m ² 和 34.8m ² 。相关暂存场所，设置防雨、防渗、防鼠、防盗装置及泄漏液体收集装置。	相符
		暂存场所应设置明显警示标识。	本项目暂存场所均按要求设置明显警示标识。	相符
		应定期对暂存场所及周边环境进行清洗消毒。	建设单位定期对暂存场所及周边环境进行清洗消毒。	相符

根据表 1.4-13~1.4-19 可知，本项目的建设和设计符合《实验室 生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）、《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018 年修正）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《中华人民共和国生物安全法》《病死动物无害化处理技术规范》《江苏省实验动物管理办法》等生物安全相关要求。

1.4.5 初步分析结论

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环评单位接受委托后，通过收集、研究项目相关资料及其他相关文件，对本项目进行了初步分析判定。通过初步筛查，本项目符合国家和地方产业政策，选址符合相关规划要求，满足生态保护、环境质量等要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为南京农业大学动物生物安全三级实验室项目，项目建设过程中应严格按照相关技术规范进行设计建造。项目运营期存在废气、废水、噪声、固废等污染物的排放以及环境风险、生物安全风险，因此本次环境影响评价过程中关注的主要问题如下：

（1）项目废气处理的可行性和可靠性，项目废气污染物排放对区域环境空气质量及周边环境敏感目标的影响；

（2）项目废水处理的可行性和可靠性，污水在实现有效处理和达标排放情况下，对区域地表水环境的影响；

（3）项目产生的固体废物包括生活垃圾、医疗废物、危险废物，应关注其暂存过程是否合理、处置过程是否有效；

（4）项目的环境风险、生物安全风险是否可防可控，环境风险措施和生物安全风险措施是否符合相关要求，是否建立有效的环境风险防范体系及环境应急预案。

1.6 主要结论

南京农业大学动物生物安全三级实验室项目符合国家和地方有关产业政策；选址符合南京市城市总体规划、南京市溧水区城乡总体规划、南京市溧水区白马镇革新村村庄规划等相关规划要求；项目采取切实可行的环境环保整改措施，能够做到污染物达标排放，排放的主要污染物可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别；在采取相应环境风险防范措施后，环境风险可防控；项目一次公示、征求意见稿公示期间，均未收到公众意见；在严格执行“三同时”制度、落实本报告书提出的各项污染防治措施条件下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1.国家法律法规与政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国生物安全法》（主席令第 56 号）（2020 年 10 月 17 日修订，2021 年 4 月 15 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国传染病防治法》（1989 年 2 月 21 日第七届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议《关于修改〈中华人民共和国文物保护法〉等十二部法律的决定》修正）；

(4) 《中华人民共和国动物防疫法》（1997 年 7 月 3 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2021 年 1 月 22 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议第二次修订）；

(5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订，自 2018 年 12 月 29 日起施行）；

(6) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2020 年 3 月 1 日实施）；

(7) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2017 年 6 月 27 日通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国大气污染防治法》（根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》修正并实施）；

(9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人大常委会第十七次会议通过对《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的修正并实施）；

(10) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届

全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自 2022 年 6 月 5 日起施行）；

（11）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》修正并实施）；

（13）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（14）《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；

（15）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

（16）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

（17）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号），2020 年 1 月 1 日施行；

（18）《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（19）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号），中华人民共和国生态环境部，2020 年 11 月 30 日修订，2021 年 1 月 1 日施行；

（20）《环境影响评价公众参与办法》（于 2018 年 4 月 16 日由生态环境部部务会议审议通过，现予公布，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

（21）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（22）《国家危险废物名录（2021 年版）》2020 年 11 月 5 日经生态环境部部务会议审议通过，现予公布，自 2021 年 1 月 1 日起施行；

（23）《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办〔2018〕299 号）；

（24）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；

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

（26）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告〔2013〕

37 号)；

(27)《关于印发医疗废物分类目录(2021 年版)的通知》(国卫医函〔2021〕238 号)；

(28)《关于发布〈医疗废物集中处置技术规范(试行)〉的公告》(环发〔2003〕206 号)；

(29)关于发布《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》的通知(环发〔2003〕188 号)，2003 年 11 月 20 日；

(30)《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)，2022 年 1 月 1 日起施行；

(31)《可感染人类的高致病性病原微生物菌(毒)种或样本运输管理规定》，中华人民共和国卫生部令第 45 号，2006 年 2 月 1 日起实施；

(32)《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》，国家环境保护总局令第 32 号，2006 年 5 月 1 日起施行；

(33)《病原微生物实验室生物安全管理条例》(2018 年 3 月 19 日修订)；

(34)《医疗废物管理条例》(2003 年 6 月 16 日中华人民共和国国务院令 第 380 号公布，2011 年 1 月 8 日修订)。

2.1.2 地方性法规及行政规章

(1)《江苏省长江水污染防治条例》(根据 2018 年 3 月 28 日江苏省第十三届人大常委会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》第三次修正)；

(2)《江苏省环境噪声污染防治条例》(根据 2018 年 3 月 28 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》第二次修正)；

(3)《江苏省大气污染防治条例》(由江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2018 年 11 月 23 日通过，自公布之日起施行)；

(4)《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》(由江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2018 年 11 月 23 日通过，自公布之日起施行)；

(5)《江苏省固体废物污染环境防治条例》(根据 2018 年 3 月 28 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治

治条例》等十六件地方性法规的决定》第三次修正）；

（6）《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（于 2018 年 1 月 15 日经省人民政府第 121 次常务会议讨论通过，自 2018 年 5 月 1 日起施行）。

（7）《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181 号）；

（8）《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》（苏政办发〔2019〕52 号）；

（9）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）；

（10）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36 号）；

（11）《关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）；

（12）《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030 年）》（苏环办〔2022〕82 号）；

（13）《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）；

（14）《江苏省人民政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）；

（15）《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办〔2014〕104 号），江苏省环境保护厅，2014 年 4 月 28 日；

（16）《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办〔2014〕148 号）；

（17）《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2014〕1 号），江苏省人民政府，2014 年 1 月 6 日；

（18）《江苏省固定污染源废气挥发性有机物监测工作方案》（苏环办〔2018〕148 号）；

（19）《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91 号）；

（20）《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）；

（21）《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》

（苏环办〔2019〕327号）；

（22）《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；

（23）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号），江苏省环境保护局，1997年9月21日；

（24）《江苏省医疗机构废弃物综合治理工作实施方案》（苏卫医政〔2020〕93号）；

（25）《关于进一步做好医疗废物管理工作的通知》（苏防救治〔2022〕22号）；

（26）《南京市水环境保护条例》，2017年7月21日修订；

（27）《南京市大气污染防治条例》，2019年1月9日批准；

（28）《南京市环境噪声污染防治条例》，2017年7月21日修订；

（29）《南京市固体废物污染环境防治条例》，2018年7月27日修正；

（30）《南京市排水条例》，2017年12月2日通过；

（31）《南京市扬尘污染防治管理办法》，2022年11月22日第二次修订；

（32）《市政府关于印发南京市建设项目环境准入暂行规定的通知》（宁政发〔2015〕251号）；

（33）《市政府办公厅关于印发南京市长江经济带生态环境保护实施方案的通知》（宁政办发〔2018〕061号）；

（34）《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34号）；

（35）《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》；

（36）关于印发《南京市实验室危险废物污染防治工作指导手册（试行）的通知》（宁环办〔2020〕25号）

（37）《关于进一步加强实验室危险废物管理工作的通知》（苏环办〔2020〕284号）；

（38）《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》（宁环办〔2021〕28号）；

（39）《关于进一步规范挥发性有机物污染防治管理的通知》（宁环办〔2020〕43号）；

（40）《关于明确现阶段南京市建设项目主要污染物排放总量管理要求的通

知》（宁环办〔2021〕17号）；

（41）《关于进一步加强建设项目环境影响评价文件编制公众参与和信息公开工作的通知》（宁环办〔2021〕14号）；

（42）《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338号）；

（43）《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号）

（44）《江苏省实验动物管理办法》（省政府令第45号）；

（45）《关于进一步明确建设工程扬尘污染防治措施的通知》（宁污防攻坚指办〔2023〕39号）。

2.1.3 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（10）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（11）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（12）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（13）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

（14）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

（15）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

（16）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；

（17）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（18）《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）；

- (19) 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (20) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）
- (21) 《实验动物设施建筑技术规范》（GB 50447-2008）；
- (22) 《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）；
- (23) 《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）；
- (24) 《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）；
- (25) 《病原微生物实验室生物安全标识》（WS589—2018）；
- (26) 《病死动物无害化处理技术规范》。

2.1.4 相关规划

- (1) 《南京市城市总体规划（2011-2020）》；
- (2) 《南京市溧水区城乡总体规划（2015-2030）》；
- (3) 《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020—2035 年）》；
- (4) 《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划（2020—2035 年）》（在编）；
- (5) 《高级别生物安全实验室体系建设规划（2016—2025 年）》；
- (6) 《南京农业大学白马教学科研基地修建性详细规划设计（2013 年）》；
- (7) 《南京农业大学白马教学科研基地修建性详细规划修编（2017 年 11 月）》。

2.1.5 项目有关文件、资料

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 南京农业大学提供的其他相关资料。

2.2 评价因子和评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

本次评价通过实地考察、查阅资料、调查类比相似工程，确定了项目施工期和运营期可能产生的各种环境影响因素。本项目环境影响矩阵识别表见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因子识别表

工程阶段	工程作用因素	自然环境					生态环境
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	
施工期	废水排放	0	-1SIRIDC	-1SIRIDC	-1SIRIDC	0	0

	废气排放	-1SRDC	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1SRDC	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0
运营期	废水排放	--	-1LRDC	-1LRDC	-1LRDC	--	0
	废气排放	-1LRDC	--	--	-1SIRDC	--	0
	噪声排放	--	--	-	--	- 2LRDNC	0
	固体废物	--	--	- 1LIRDC	-1LIRDC	--	0
	事故风险	-1SRDNC	-1SRDNC	- 1SRDNC	-1SRDNC	--	0

注：“+”“-”分别表示有利、不利影响；“L”“S”分别表示长期、短期影响；“0”“1”“2”“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“R”“IR”分别表示可逆、不可逆影响；“D”“ID”分别表示直接与间接影响；“C”“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.2.2 评价因子筛选

在识别出本项目主要环境影响因素的基础上，根据本工程特点，同时类比同类项目情况，确定本次评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	VOCs
地表水环境	pH、COD、SS、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、氯化物、LAS	-	COD、NH ₃ -N、TP、TN
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数；水位	高锰酸盐指数、氨氮	-
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	-
固体废物	-	危险废物、一般固废、生活垃圾	排放量

2.2.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据项目所在地环境空气功能区划，本项目所在地属于环境空气质量二类功能区。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 表 1 中二级标准；氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中标准；非甲烷总烃根据《大气污染物

综合排放标准详解》确定标准值。具体取值见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准限值

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准依据
1	二氧化硫	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 中二 级标准
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
5	CO	24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
7	氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
8	硫化氢	1 小时平均	10	
9	非甲烷总烃	一次最大容许浓度	2000	《大气污染物综合排放标准 详解》

(2) 地表水环境质量标准

本项目纳污水体为白马河、附近水体为革新河。根据《江苏省地表水(环境)功能区划(2021—2030 年)》(苏政复〔2022〕13 号),白马河、革新河均未划定水环境功能区。其中,白马河属于新桥河支流,新桥河,参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。具体限值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水评价标准单位: mg/L

污染物名称	IV类标准值	依据
pH	6~9 (无量纲)	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1
COD _{cr}	≤30	
BOD ₅	≤6	
氨氮	≤1.5	
总磷(以磷计)	≤0.3	
总氮	≤1.5	
石油类	≤0.5	
粪大肠菌群	≤20000 (个/L)	
硫化物	≤0.5	

高锰酸盐指数	≤10	
阴离子表面活性剂	≤0.3	
挥发酚	≤0.01	

(3) 地下水环境质量标准

本项目地下水水质评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准,具体指标见表 2.2-5。

表 2.2-5 地下水质量指标一览表

序号	项目	标准值				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
8	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.50	>1.50
9	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤5.00	>5.00
10	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
12	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
13	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
14	氨氮 (NH ₄) (mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
15	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
16	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	汞 (Hg) (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
18	砷 (As) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
19	镉 (Cd) (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
20	镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
21	铅 (Pb) (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
22	总大肠菌数 (个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
23	细菌总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
24	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
25	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400

(4) 声环境质量标准

根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34号），项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准。标准值见表2.2-6。

表 2.2-6 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	标准依据
1类	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2.3.3.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

本项目施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表1中相关标准，具体取值见表2.2-7。

表 2.2-7 施工期废气污染物排放标准

监测项目	监控浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	依据标准
TSP ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）表1
PM ₁₀ ^b	80	

^a任一监控点（TSP自动监测）自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM₁₀或PM_{2.5}时，TSP实测值扣除200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。

^b任一监控点（PM₁₀自动监测）自整时起依次顺延1h的PM₁₀浓度平均值与同时段所属段区PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。

本项目运营期废气主要为含病原微生物的气溶胶、动物饲养和污水处理站产生的恶臭、挥发性试剂使用产生的非甲烷总烃。其中，动物饲养和污水处理站排放的恶臭主要为氨、硫化氢和臭气浓度，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准；挥发性试剂使用排放的非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021，江苏省地标）表1中相关标准。各污染物的具体取值见表2.2-8。

表 2.2-8 运营期废气排放标准

项目	污染物名称	最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）	最高允许排放速率/排放量（ kg/h ）	依据标准
有组织废气	非甲烷总烃	60	3	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2
	氨	/	4.9	
	硫化氢	/	0.33	
	臭气浓度	/	2000（无量纲）	
项目	污染物名称	监控点	无组织排放监控浓度限值（ mg/m^3 ）	依据标准
无组织废气	氨	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》

气	硫化氢	/	0.06	(GB14554-93) 表 1
	臭气浓度	/	20 (无量纲)	

(2) 废水排放标准

本项目产生的辅助区生活污水、免疫动物舍冲洗废水经各自专用化粪池分别预处理；动物残体处理器废水经设备自带的油水分离器预处理后与其他含病原微生物的废水（包括淋浴废水、洗消间清洗用水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、攻毒动物舍冲洗废水、灭菌罐清洗废水）经单独管道收集进入活毒废水处理系统高温高压灭活处理后再进入专用化粪池预处理；上述废水与辅助区清洁废水一同进入综合污水处理站深度处理（处理工艺：调节+反应+沉淀+两级A/O+MBR+NF+臭氧消毒）；深度处理后的废水再与软水制备废水、动物饮用水制备废水暂存于回用水储存池。由于项目所在地管网暂未完善，因此，本项目经处理达标的废水近期用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期待市政管网敷设完毕后接入市政污水管网，最终接入白马镇规划污水处理厂集中处理。

近期执行标准：废水经预处理后的各污染物参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的排放标准。具体取值见表 2.2-9。

表 2.2-9 回用水水质标准

污染物	标准值 (mg/L)	标准来源和依据
pH	6.0-9.0 (无量纲)	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB18920-2020）表 1
浊度	10 (NTU)	
BOD ₅	10	
氨氮	8	
大肠埃希氏菌	无 (MPN/100mL)	

注：大肠埃希氏菌不应检出。

远期执行标准：废水经预处理后的标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和白马镇规划污水处理厂设计进水水质标准；白马镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入白马河。具体取值详见表 2.2-10。

表 2.2-10 废水接管及排放标准

项目	污染物	标准值 (mg/L)	标准来源和依据
污水处理厂接管标准	pH	6-9 (无量纲)	白马镇规划污水处理厂设计进水水质标准
	COD	350	
	BOD ₅	150	
	SS	200	

	TN	50	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三 级标准
	动植物油	70	
	NH ₃ -N	40	
	TP	6.0	
	粪大肠菌群数	5000 个/L	
污水处理厂出 水标准	pH	6-9	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18918- 2002) 表 1 中一级 A 标准
	COD	50	
	BOD ₅	10	
	SS	10	
	NH ₃ -N	5 (8)	
	TP	0.5	
	TN	15	
	动植物油	1	
	粪大肠菌群数	10 ³ 个/L	

(3) 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值, 具体取值见表 2.2-11。

表 2.2-11 施工期噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

本项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 1 类声环境功能区标准, 详见表 2.2-12。

表 2.2-12 运营期噪声排放限值 单位: dB (A)

适用范围	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
1 类区	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(4) 固废暂存及处置标准

本项目施工期及运营期产生的一般固体废物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中有关规定;

本项目运营期产生的危险废物的贮存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办[2019]327 号)、《危险废物收集储存运输技术规范》(HJ2025-2012) 中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存; 医疗废物的贮存还需满足《江苏省医疗卫生机构医疗废物暂时贮存设施设备设置规范》(DB32T3549-

2019)、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ/T421-2008)中的相关要求。

(5) 生物安全相关标准

实验室的建设执行《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011)、《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)、《实验室动物环境及设施》(GB14925-2010)、《高效空气过滤器》(GB/T13554-2020)、《生物安全柜》(JG170-2005)、《Ⅱ级生物安全柜》(YY0569-2011)、《洁净室施工及验收规范》(GB50591-2010)、《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》《病原微生物实验室生物安全管理条例》等相关标准和要求。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),结合项目工程分析及周边环境特点可知,本项目大气污染物主要为氨、硫化氢、非甲烷总烃,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 的定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$; 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐估算模型 AERSCREEN 对本项目大气环境影响进行估算。结合项目的工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,计算各污染物的最大地面空气质量浓度占

标率（ P_{max} ）和最远影响距离（ $D_{10\%}$ ），然后按评价工作等级分级判据进行分级。

（1）估算模型参数

估算模型参数见表 2.3-1。

表 2.3-1 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42
最低环境温度/℃		-13.7
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：①本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，周边 5km 无城市建成区，选择农村；

②土地利用类型取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型确定，选择农田；

③潮湿气候划分根据中国干湿地区划分图进行确定，选择潮湿；

④根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 估算模型判定是否会发生熏烟现象。本项目不在大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内，不考虑熏烟现象。

（2）估算结果

根据排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型——AERSCREEN 计算得本项目主要污染物 P_i 值、 $D_{10\%}$ 值见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目主要污染物最大地面浓度占标率

污染源名称		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
点源	E-1-03	非甲烷总烃	2000	6.9224	0.3461	/
	E-1-04	非甲烷总烃	2000	6.9245	0.3462	/
	E-1-07	非甲烷总烃	2000	29.2410	1.4621	/
	E-1-08	非甲烷总烃	2000	17.2890	0.8645	/
	E-1-10	氨	200	3.6390	1.8195	/
		硫化氢	10	0.5391	5.3911	/
	E-1-09	氨	200	0.0602	0.0301	/
		硫化氢	10	0.0096	0.0963	/
	E-2-01	氨	200	2.6517	1.3258	/
		硫化氢	10	0.4000	4.000	/
	E-2-03	氨	200	1.6632	0.8316	/

面源	设备站	硫化氢	10	0.2742	2.7420	/
		非甲烷总烃	2000	7.2360	0.3618	/
		氨	200	1.5352	0.7676	/
		硫化氢	10	0.0558	0.5583	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为 E-1-10 排气筒排放的硫化氢, $P_{\max}$ 值为 5.3911%。

(3) 等级划分

根据导则评价工作级别的划分原则, 本项目大气环境影响评价工作等级定为二级。判定依据见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气评价级别判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

2.3.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018), 建设项目对地表水的影响分为水污染影响型和水文要素影响型。对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017), 本项目属于[M7330]农业科学研究和试验发展。根据工程分析, 项目施工期、运营期均不会对周边水环境的水位、水深、流速等产生影响。因此判定本项目地表水环境影响为水污染影响型。

水污染型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 具体内容见表 2.3-4。

表 2.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d); 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目污水经预处理达标后近期用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排; 远期接管至白马镇规划污水处理厂处理, 废水处理达标后进入白马河, 不直接排入水体。本项目废水排放方式属于间接排放。因此, 本项目地表水影响评价等级为三级 B。

2.3.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水环

境影响评价工作等级的划分应依据建设项目的行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

(1) 行业分类

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“专业实验室”中“P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室”的报告书类别，因此地下水环境影响评价项目类别属于Ⅲ类。

(2) 地下水环境敏感程度

地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未规划准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

本项目所在地不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不在集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区范围内；也不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；不在未规划准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不在分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

综上，本项目地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

(3) 等级划分

根据 HJ610-2016 确定，本项目地下水环境影响评价等级为“三级”。评价等级确定见表 2.3-6。

表 2.3-6 地下水评价等级判定依据

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

2.3.1.4 土壤环境影响评价等级

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于[M7330]农业科学研究和试验发展。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价类别，本项目为“社会事业与服务业—其他”，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

2.3.1.5 声环境影响评价工作等级

根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34号），项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类标准区域。根据声环境质量现状调查、结合噪声预测结果可知，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量低于5dB(A)，且项目建设前后受影响人口数量变化不大。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.1.6 生态环境影响评价工作等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；

本项目不涉及自然公园；

本项目不涉及生态保护红线；

本项目为新建项目，占地约21025.00m²，小于20km²；

本项目属于污染影响型项目，不影响项目周边地下水水位；

本项目为南京农业大学动物生物安全三级实验室项目，属于新建项目；项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，项目所在地块为建设用地，不在已批准规划环评的产业园区内。

综上，并对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1 评价等级判定”，本项目生态环境影响评价为三级。

2.3.1.7 环境风险评价等级

1) 环境风险潜势初判

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界比值，即为 Q；当存在多种危险物质时则按下式计算物质总量与其临界比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂……Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目 Q 值计算结果见表 2.3-7。

表 2.3-7 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称		CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	异丙醇		67-63-0	0.001	10	0.0001
2	甲醇		67-56-1	0.005	10	0.0005
3	硝酸		7697-37-2	0.002	7.5	0.0003
4	丙酮		67-64-1	0.002	10	0.0002
5	盐酸		7647-01-0	0.002	7.5	0.0003
6	硫酸		7664-93-9	0.002	10	0.0002
7	三氯甲烷		67-66-3	0.005	10	0.0005
8	乙醚		60-29-7	0.002	10	0.0002
9	油类物质（柴油、废动物油脂）		/	0.71	2500	0.028
10	健康危险急性	乙醇	64-17-5	0.29	50	0.0058
11	毒性物质（类别 2，类别 3）	实验废液	/	1	50	0.05
项目 Q 值 Σ						0.0861

根据计算，各危险物质储量 Q 值之和为 0.0861，Q<1，则本项目环境风险潜势为 I。

2) 评价工作等级划分

根据环境风险潜势等级确定评价工作等级。

表 2.3-8 建设项目环境风险潜势划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势等级为 **I 级**，对照上表判断：本项目环境风险评价等级

为简单分析。

综上可知，本项目评价工作等级统计见下表。

表 2.3-9 项目评价工作等级统计表

评价内容	评价等级判定依据	评价等级
大气环境	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
地表水环境	本项目废水经处理达标后近期回用于项目及基地内绿地绿化、不外排，远期进入白马镇规划污水处理厂集中处理。废水排放方式属于间接排放。	三级 B
声环境	本项目位于 1 类区，噪声声级的增加量 $< 5\text{dB}(\text{A})$ ，且受影响人口数量变化不大。	二级
地下水环境	本项目地下水环境影响评价类别属于 III 类项目，区域地下水环境属于不敏感区域。	三级
环境风险	本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I 级。	简单分析
土壤环境	本项目为 IV 类项目，无需评价。	/
生态环境	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；属于污染影响型项目，不会对地下水位造成影响；项目占地小于 20km^2 ，不在已批准规划环评的产业园区内。	三级

2.3.2 评价范围

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围，详见表 2.3-10。

表 2.3-10 评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气	以项目厂址为中心区域，自厂界外延边长 5km 的矩形区域
地表水	本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，本次评价范围取白马镇规划污水处理厂排口上游 500m 至排口下游 1500m 河段
噪声	厂界外 200m 区域
地下水	保护目标和环境影响的敏感区域，包括本项目在内的 6km^2 的区域范围
风险评价	本次环境风险评价等级为简单分析，不需设置环境风险评价范围
生态	项目范围内

2.4 主要环境保护目标

根据现场踏勘和影像资料，本项目评价范围内环境空气保护目标见表 2.4-1，大气环境敏感目标分布图见图 2.4-1；地表水环境保护目标、土壤环境保护目标和生态环境保护目标分别见表 2.4-2、表 2.4-3、表 2.4-4。

表 2.4-1 环境空气保护目标

名称	坐标/°		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
	X	Y					
上庄	119.14415	31.62833	居住区	55 户/193 人	NW	400	二类区
革新村	119.15140	31.62885	居住区	200 户/700 人	NE	675	
刘家棚子	119.15655	31.63069	居住区	30 户/105 人	NE	1120	
段家	119.15754	31.63327	居住区	35 户/123 人	NE	1390	
交河	119.16237	31.63423	居住区	25 户/88 人	NE	1790	
石塘	119.14831	31.63459	居住区	45 户/158 人	N	1100	
地理	119.15891	31.63807	居住区	80 户/280 人	NE	1820	
李家村	119.55325	31.64305	居住区	35 户/123 人	N	2200	
周家边	119.16698	31.63588	居住区	70 户/245 人	NE	2300	
涧东	119.16513	31.63902	居住区	40 户/140 人	NE	2430	
神墩	119.17170	31.63430	居住区	50 户/175 人	NE	2500	
走马墩	119.16797	31.64481	居住区	20 户/70 人	NE	2980	
杨小湾	119.17022	31.64795	居住区	20 户/70 人	NE	3400	
胡家	119.16369	31.64934	居住区	20 户/70 人	NE	3120	
下塘冲	119.17120	31.63149	居住区	20 户/70 人	NE	2480	
吕家山	119.14037	31.64597	居住区	65 户/228 人	NW	2400	
背坝	119.14933	31.60772	居住区	35 户/123 人	SE	1290	
贯庄	119.14933	31.60772	居住区	45 户/158 人	SE	1540	
贺龙岗	119.15207	31.59979	居住区	65 户/228 人	SE	2200	
石家边	119.14268	31.61600	居住区	20 户/70 人	S	500	
上坊	119.12793	31.60605	居住区	32 户/112 人	S	2450	
上洋村	119.14163	31.59708	居住区	80 户/4676 人	S	2680	
贺家	119.13463	31.61929	居住区	45 户/158 人	SW	980	
万家	119.13536	31.62289	居住区	80 户/140 人	SW	480	
龙王庙	119.13622	31.63627	居住区	25 户/88 人	NW	1440	
官塘	119.12544	31.60811	居住区	90 户/315 人	SW	2400	
涧屋	119.15496	31.59543	居住区	80 户/140 人	SW	2910	
张家山	119.13424	31.60028	居住区	600 户/2100 人	SW	2500	
段家铺	119.14560	31.60042	居住区	25 户/88 人	S	2330	
东岗	119.15394	31.65040	居住区	80 户/140 人	N	2820	
南农白马教学科研基地教师、学生公寓（规划）	119.16802	31.62231	学校	1000 人	SE	2400	
南京林业大学白马校区（规划）	119.17529	31.60678	学校	10000 人	SE	550	

表 2.4-2 地表水环境保护目标一览表

保护对象	保护内容	相对厂界/°				相对排放口/°			与本项目的 水利联系
		距离	坐标		高差 /m	距离	坐标		
			X	Y			X	Y	
白马河	GB3838- 2002Ⅲ类	4700	119.1 4642	31.62 21	20	/	/	/	纳污水体
革新河		220	119.1 4681	31.62 34	2	/	/	/	/
龙王庙 水库		960	119.1 4113	31.62 85	-12	/	/	/	/
贺家山 水库		1100	119.1 3847	31.62 25	-8	/	/	/	/
贯庄水 库		1300	119.1 4714	31.60 77	5	/	/	/	/
涵子坝 水库		1700	119.1 7109	31.62 00	10	/	/	/	/

表 2.4-3 土壤环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	环境功能
土壤环境	占地范围外200m区域内的基本农田	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

表 2.4-4 生态环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位	距离（m）	规模（km ² ）	环境功能
生态环境	中山水库饮用水水源保护区	W	1200	44.56	国家级生态红线保护区
	东庐山风景名胜区分区	W	1400	72.74	江苏省生态空间管控区
	永久基本农田	周边 200m	紧邻（基地内的永久基本农田）	209.8	永久基本农田

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 相关规划

2.5.1.1 《南京市城市总体规划》（2011-2020）

《南京市城市总体规划（2011—2020 年）》中确定的城市发展目标为：经济发展更具活力、文化特色更加鲜明、人居环境更为优美、社会更加和谐安定的现代化国际性人文绿都。

（1）规划层次

①市域总面积约 6582km²；

②都市区包括玄武、秦淮、建邺、鼓楼、浦口、栖霞、雨花台、江宁区全部和六合区大部，以及溧水区拓塘地区，总面积约 4388km²；

③中心城区由主城区和东山、仙林、江北三个副城组成，规划范围总面积约 846km²，2020 年规划建设用地规模约 652km²。

（2）建立成立公共活动中心体系

建立“市级中心—市级副中心—地区（新城）中心”的四组体系。市级中心包括新街口、河西中心、城南中心。市级副中心为江北中心。副城中心包括东山、仙林副城中心和江北副城雄州中心。地区（新城）中心主要是为主城、副城 20 万~30 万人的地区或新城服务的片区中心。

（3）总体布局结构

结合“多心开敞”布局结构，全市产业呈“圈层、组团”布局。三环外的远郊区县的新城和产业园是先进制造业主要载体。现代服务主要布局在主城，约 10 公里半径范围；现代服务业和高新技术产业主要布局在主城与二环间的副城、新城和新市镇，约 20 公里半径范围；先进制造业、现代物流和都市休闲旅游等主要布局在二环与三环间的新城、新市镇产业园区，约 40 公里半径范围。针对大厂地区、金陵石化及周边地区、梅山地区、长江二桥至三桥沿岸地区等工业片区实施布局调整和产业结构调整。

（4）三区划定

市域划定禁建区、限建区、适建区范围，进行分类控制与建设引导。

（5）建设项目与规划相符性分析

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，位于

总规划定的适建区范围内。因此，项目的建设符合《南京市城市总体规划（2011-2020）》的要求。

2.5.1.2 《南京市溧水区城乡总体规划（2015-2030）》

溧水区城乡总体规划范围为溧水区行政辖区范围，总面积 1067.3 平方千米。

（1）总体目标

以实现“战略新兴产业城、古今交辉文化城、低碳生态宜居城、现代农业示范区”为长远目标，分步实施。

（2）总体布局：

溧水区规划形成“一城、两片、三带、四轴”的总体布局结构。

“一城”即中心城区（南京都市区溧水副城）。

“两片”即石湫—明觉创意文化片、白马科技农业创新片。

“三带”即依据资源条件形成的三个生态景观带，以农业和生态空间为主，分别为小茅山—无想山生态绿带、石臼湖环湖休闲度假带、南部生态运动养生带。

“四轴”即依托南京市域城镇发展轴和重要交通通道形成的城镇发展轴线。分别为宁高高速、宁高新通道、宁杭高速公路、常马高速公路。

（3）白马片区功能定位

以白马镇区为发展核心，加速城镇功能建设和产业集聚。利用白马国家农业科技园区、白马如意文化艺术中心等重要的旅游资源，打造融文化体验和生态休闲为一体的旅游发展区；其他地区结合科技农业大力发展有机农业和蓝莓、黑莓等特色农业，积极发展乡村旅游。

（4）白马片区产业定位

白马规划为白马科技农业创新片区，以发展食品加工、农业机械装备等与农业相关的工业为主。

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，位于白马科技农业创新片区，主要从事农业科学研究和试验发展，项目的建设有利于农业的发展，因此该项目符合《南京市溧水区城乡总体规划（2015-2030）》的要求。

2.5.1.3 《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》

2022 年 4 月 2 日，南京市溧水区人民政府同意批复了《南京市溧水区白马

镇革新村村庄规划（2020-2035）》，批复文号：溧政复〔2022〕17号。具体规划内容如下：

（1）规划范围

革新村行政村村域范围，面积 15.76 平方公里；

（2）规划期限

2020—2035 年，其中近期为 2020—2025 年年，远期为 2026—2035 年；

（3）规划定位与目标

目标定位：智慧园·阡陌花开；

规划立足村庄交通、自然山水和科研资源优势，遵循“特色化、差异化、高端化、品牌化”的理念，旨在打造集科技农业休闲于一体、生产生活生态相融合的科技振兴乡村样板区。

（4）底线管控与耕地保护

根据《江苏省生态管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）及溧水区生态红线最新方案，规划至 2035 年，规划区不涉及生态红线保护区。村域北侧有一处省级生态空间管控区域——东庐山风景名胜区，规模为 482.53 公顷；生态空间管控区域内禁止污染环境破坏景观和自然风貌等相关的各类建设行为。规划至 2035 年，规划范围内永久基本农田规模 492.48 公顷，永久基本农田是维护国家粮食安全，切实保护耕地，促进农业生产和社会经济的可持续发展，确需实行保护和管理的区域。需严格执行永久基本农田相关管理规定。

（5）土地利用规划及近期建设

白马镇近期计划以落实一二三产融合项目用地需求为主，其中建设用地整理项目 2 个，规模 2.70 公顷；农科展示与农旅休闲项目 3 个，规模 13.68 公顷；科研教育项目 1 个，规模 2.10 公顷。

本项目为南京农业大学动物生物安全三级实验室项目，即规划中确定的近期建设的科研教育项目，对照南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）中的土地利用规划，项目用地规划为公共设施用地，土地利用规划图见图 1.4-3，近期建设规划见图 2.5-1。

综上所述，本项目与《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》中的相关要求相符。

2.5.1.4《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划(2020—2035 年)》 (在编)

江苏南京国家农业高新技术产业示范区位于南京市溧水白马镇，2009 年 7 月，江苏省人民政府批准成立江苏白马现代农业高新技术产业园区(苏政发(2009)56 号)；2010 年 12 月，科学技术部批准为国家农业科技园区；2013 年 10 月，农业部认定为国家农业产业化示范基地；2014 年 1 月，江苏省农业委员会委认定为南京白马农产品加工集中区；2019 年 11 月，经国务院批准(国函(2019)114 号)认定为江苏南京国家农业高新技术产业示范区。

根据《国务院关于同意建设江苏南京国家农业高新技术产业示范区的批复》(国函(2019)114 号)可知，农高区总面积 145.86 平方公里，四至范围(白马镇行政管辖范围)：东至溧阳市，南至晶桥镇，西至东庐山麓，北至句容市；其中规划建设用地面积 3.08 平方公里，四至范围：东至环镇东路，南至老明公路和 S341 省道，西至贯庄路，北至宁杭城际铁路。

根据《关于研究南京国家农业高新区(白马镇)规划编制事项的会议纪要》，农高区集中建设区(核心区)规划范围：北至宁杭高速铁路，东至东环线，西至东部干线、南至 341 省道，用地面积 9.46 平方公里(其中北片区 NJLSd020 单元 3.05 平方公里已取得南京市人民政府批复；南片区已通过南京市规委会)。

2021 年，为推动区域发展，优化资源配置和空间布局，江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展集团有限公司委托规划单位深圳市蕾奥规划设计咨询股份有限公司编制了《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划(2020—2035 年)》，明确了 145.86km² 范围的发展目标、产业结构、空间布局、用地规划、基础设施、综合交通等内容。2022 年 7 月，江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展集团有限公司委托江苏润环环境科技有限公司开展规划的环境影响评价工作。目前，《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划(2020—2035 年)》草案已完成，暂未获批；《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划(2020—2035 年)环境影响报告书》送审稿已完成，暂未获批。

(1) 规划范围及时限

规划范围：农高区总面积 145.86 平方公里，四至范围：东至溧阳市，南至晶桥镇，西至东庐山麓，北至句容市，其中集中建设区(核心区)规划范围：北至

宁杭高速铁路，东至东环线，西至东部干线、南至 341 省道，用地面积 9.46 平方公里。规划范围和集中建设区范围见图 2.5-2。

规划期限：以 2020 年为基准年，规划近期至 2025 年，中远期至 2035 年。

（2）规划目标和定位

①功能定位

农高区规划的总体定位为：“国际农业科技合作示范区、长三角农业科技创新策源地、科技振兴乡村样板区”。

②发展目标

到规划期，南京农高区在创新引领、产业升级、国际合作、融合共享、绿色生态等方面实现新突破。

本项目位于江苏南京国家农业高新技术产业示范区规划范围内，但不在集中建设区（核心区）范围内。项目建成后主要从事农业科学研究和试验发展，项目的建设有利于农业的发展，因此该项目符合《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划（2020—2035 年）》（在编）的要求。

2.5.1.5 《南京农业大学白马教学科研基地修建性详细规划设计（2013 年）》及《南京农业大学白马教学科研基地修建性详细规划修编（2017 年 11 月）》

本项目位于南京农业大学白马教学科研基地内，2013 年，南京农业大学委托南京大学城市规划设计研究院有限公司就南京农业大学白马教学科研基地进行了规划设计，形成了《南京农业大学白马教学科研基地修建性详细规划设计》。2017 年，为了更好地满足南京农业大学白马教学科研基地建设的新要求，南京农业大学委托南京农业大学规划设计研究院开展了《南京农业大学白马教学科研基地修建性详细规划》修编工作。

经规划及修编后，南京农业大学白马教学科研基地的主要规划内容如下：

1、总体目标与定位

项目总体定位为建设成“世界一流、中国特色、南农品质”有机融合的现代农业科技园区、教学科研实验基地、国际涉农创业孵化基地。

2、功能分区

本次规划采用生态格局构建法和地缘整合设计法，引入“有机聚合”的规划理念最终形成规划的总体结构。

(1) 一轴主导，两翼展开。

一轴主导，两翼展开：规划东西水系，贯穿各主要功能区，同时南北形成多条渗透廊道两侧展开。

(2) 蓝绿交织，渗透共享。

蓝绿交织，渗透共享：规划以水为脉，同时形成多条绿化廊道与水景观相互渗透，形成蓝绿交织的景观结构体系。

(3) 三大分区，有机相生。

三大分区，有机相生：根据基地规划功能要求，将项目区划分为三大功能区域，即农业高新技术产业区、综合展示区、专业科教区，由此将白马基地的农业科研实验、教学示范、农业创新创业、产业孵化等功能有机结合。白马教学科研基地目前的功能分区见图 2.5-3。

本项目位于专业科教区内。

2、给水工程

白马镇由溧水区统一供水。溧水区区域给水管将敷设在规划区西南侧的宁杭公路上，呈西北—东南走向。落实上层次规划中的相关给水工程规划。白袁路东南端设给水加压泵站；朱贯路东南端设单向阀，充分保障规划区的水压。

规划区主要从白袁路自镇区引水，给水管径为 DN500，由园区市政部门建设。按照镇域给水规划，将在规划区南侧道路敷设 DN400 给水管，在朱贯路上敷设 DN300 给水管，由园区市政部门建设。

3、排水工程

规划区一般道路的雨水管沿道路中线布置；周边外环路上的雨水管布局在外环路内侧。

4、供电工程

规划区内敷设 3 孔—6 孔配电电缆。规划区设有 19 座配电房。每座配电房设 2 座配变电，规格为 1600kVA。即配电房总容量为 38*1600 kVA。

5、建设情况

根据调查，南京农业大学白马教学科研基地内部分内容已建成，白马教学科研基地的总平面布局见图 2.5-4，各建设内容的建设情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 白马教学科研基地内建设内容和建设情况

编号	具体建设内容	建设情况	备注
----	--------	------	----

1	入口广场与门卫室	已建成	/
2	国际农业交流中心	暂未建成	规划中
3	科技研发中心	已建成	性质改变：管理服务楼
4	作物表型组学研究基地	已建成	/
5	重大科技实验平台	已建成	/
6	中央景观大道	已建成	/
7	国际农企孵化园	已建成	性质改变：草本花卉种植资源圃
8	种业孵化园	已建成	/
9	装备制造业孵化园	已建成	/
10	农事服务业孵化园	已建成	/
11	创意农业孵化园	已建成	/
12	创新创业孵化园	已建成	/
13	试验温室	已建成	/
14	国家级农业科研基地	已建成	/
15	科学教研楼	暂未建成	规划中
16	教学实验楼	暂未建成	规划中
17	后勤服务楼	已建成	/
18	教师、学生公寓	暂未建设	/
19	中心湖	已建成	/
20	农业新品种展	已建成	/
21	农业装备与技术展	已建成	/
22	世界农业名人广场	已建成	/
23	创意农业展	已建成	/
24	游憩服务点	已建成	/
25	科技成果展示馆	暂未建成	规划中
26	农业博览馆	暂未建成	规划中
27	青年科普营地	已建成	/
28	人工气候室	已建成	/
29	公共实验网室	已建成	/
30	公共实验用地	已建成	/
31	科研实验用地	已建成	/
32	实验服务中心	已建成	/
33	大田作物实验用地	已建成	/
34	动科实验区	已建成	/
35	动医实验区	暂未建设	本项目所在地
36	转基因基地	已建成	/
37	实验附属用房	已建成	/
38	人文社科试验基地	暂未建成	规划中

2.5.2 区域基础设施建设情况

根据资料查阅和走访调查，项目区域基础设施建设情况如下：

（1）给水工程

由溧水二里桥水厂和北河口水厂供水，水源为方便水库、中山水库和长江夹江。

白马镇内现有 1 座增压站，占地面积 1.3 公顷，设计规模为 2.5 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 。从二里桥水厂引水，沿老明公路铺设的 DN500 供水管道输送至白马增压站，经过增压后沿康居路和白马大道铺设的 DN300-400 供水管道向浮山村、朱家边村、白龙村、白马村、革新社区供水。从北河口水厂引水，经渔歌增压站增压后沿 S341 铺设的 DN400 供水管道向上洋社区、大树下村、曹家桥村、石头寨村供水。

规划新增给水增压站 1 处，位于会展中心北侧停车场西边，设计规模为 2.0 万立方米/日，远期增压站供水能力提高至 6.0 万立方米/日（含镇域各村居民用水）。

根据调查，本项目周边给水管网已建成，自来水给水来自溧水二里桥水厂。

（2）雨水工程

白马镇镇区已实行雨污分流，雨水经雨水管道排入附近水体；农村地区雨水自然散排进附近沟渠。

根据调查，本项目周边尚未规划雨水管网，项目区内雨水自然散排进附近沟渠。

（3）污水工程

白马镇镇区排水以雨污分流为主，截流式合流为辅，沿道路铺设污水管道，污水经收集后由白马镇现状污水处理厂处理。其余地区污水管网尚未建设完成。白马镇污水处理厂拟进行异地扩建，规划污水处理厂收水范围为南京农高区。

白马镇现状污水处理厂位于集建区西南侧、大蒋家村西侧，总设计规模为 5000 m^3/d ，其中一期已建规模为 2500 m^3/d ，于 2012 年 10 月建成运行，2021 年 7 月对原有污水处理工艺进行技术改造，增加反硝化滤池，改造后处理工艺为“A²/O+硅藻土+反硝化滤池”，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入白马河。

白马镇规划污水处理厂位于白马镇英塘村、S341 省道西侧，近期建设规模为 15000 m³/d，远期建设规模 30000 m³/d。废水处理工艺为“粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉沙池+水解酸化池+组合式生物池（多段 A2O）+高密度沉淀池+反硝化深床滤池+次氯酸钠接触消毒池”，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入白马河。

（4）供电工程

白马镇现有一处 35KV 共和变，主变容量（5+10）MVA；一处 110KV 白马变电站，主变容量（31.5+50）MVA；一处 500KV 迴峰变，主变容量（2*100）MVA。

2.5.3 环境功能区划

根据南京市环境功能区划，本项目所在地的环境功能区划见下表。

表 2.5-2 项目所在区域环境功能区划一览表

环境要素	功能区划	质量目标
环境空气	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
水环境	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
声环境	1 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
地下水环境	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

3 工程分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目名称、建设性质、建设地点及投资总额

项目名称：南京农业大学动物生物安全三级实验室项目

建设单位：南京农业大学

建设性质：新建

行业类别：M7330 农业科学研究和试验发展

项目代码：2303-000000-05-01-924293

建设地点：南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内（中心经度 E119°8'45.720"，中心纬度 N31°37'22.652"），项目具体位置见图 3.1-1。

投资总额：12400 万元；其中环保投资额 2314 万元，占总投资额的 18.66%。

建设内容及规模：项目总占地面积约 31.54 亩，新建总建筑面积 9808.95m²（包括生物安全三级实验室 8820.54m²、设备站 988.41m²），其中地上建筑面积约 7563.59m²，地下建筑面积约 2245.36m²；配套购置净化设施、废弃物无害化处理系统、智能控制系统等。

职工人数和工作制度：本项目计划教职工人数 35 人，其中管理人员 5 人、技术人员 17 人、设备设施维护人员 4 人、后勤保障人员 2 人、行政人员 1 人、安保人员 6 人；采用单班制，每班工作 8 小时，年平均工作 300 天。

功能定位：本项目建成后主要用于高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒的分离培养和动物感染实验，以及一些细菌类的病原操作、攻毒实验和动物免疫实验，以便协助开展针对性药物、疫苗等的开发（主要为疫苗安全性、保护性实验，不包含药物、疫苗的研发）。

建设周期：本项目预计于 2024 年 11 月开工建设，于 2026 年 11 月建成投入使用，建设期共 24 个月。

3.1.2 主要实验内容及实验频次

本项目建成后主要用于高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒的分离培养和动物感染实验，以及一些细菌类的病原操作、攻毒实验和动物免疫实验。根据建设单位提供的资料，本项目主要实验内容和实验频次见表 3.1-1。

(略)

3.1.3 实验室建设等级

根据《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)，以 BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4 (bio-safety level, BSL) 表示仅从事体外操作的实验室的相应生物安全防护水平；以 ABSL-1、ABSL-2、ABSL-3、ABSL-4 (animal bio-safety level, ABSL) 表示包括从事动物活体操作的实验室的相应生物安全防护水平。

《病原微生物实验室生物安全管理条例》(2018 年 3 月 19 日修订施行) 规定，实验室的生物安全防护级别应与其拟从事的实验活动相适应。本项目主要进行高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒的分离培养和动物感染实验，以及一些细菌类的病原操作、攻毒实验和动物免疫实验。根据《动物病原微生物分类名录》《动物病原微生物实验活动生物安全要求细则》，本项目实验所需的生物安全实验室等级要求见表 3.1-2。

表 3.1-2 动物病原微生物实验活动生物安全要求

序号	动物病原微生物名称	危害程度分类	实验活动所需实验室生物安全级别				f 运输包装要求	备注
			a 病原分离培养	b 动物感染实验	c 未经培养的感染性材料实验	d 灭活材料实验		
1	高致病性禽流感	第一类	BSL-3	ABSL-3	BSL-2	BSL-2	UN2814 (仅培养物)	C 实验的感染性材料的处理要在 II 级生物安全柜中进行
2	非洲猪瘟病毒	第一类	BSL-3	ABSL-3	BSL-3	BSL-3	UN2900	/
3	猪繁殖与呼吸综合征病毒	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	UN3373	/
4	致病性链球菌	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	UN2814 (仅培养物)	/
5	致病性大肠杆菌	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-1	BSL-1	UN2814 (仅培养物)	/

6	嗜水气单胞菌	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-1	BSL-1	UN3373	/
7	巴氏杆菌	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-1	BSL-1	UN3373	/
8	布氏杆菌	第二类	BSL-3	ABSL-3	BSL-2	BSL-2	UN2814 (仅培养物)	/
9	李氏杆菌	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-1	BSL-1	UN2814 (仅培养物)	/
10	沙门氏菌	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-1	BSL-1	UN3373 (仅培养物)	/

备注：a.病原分离培养：是指实验材料中未知病原微生物的选择性培养增殖，以及用培养物进行的相关实验活动。

b.动物感染实验：是指用活的病原微生物或感染性材料感染动物的实验活动。

c.未经培养的感染性材料的实验：是指用未经培养增殖的感染性材料进行的抗原检测、核酸检测、血清学检测和理化分析等实验活动。

d.灭活材料的实验：是指活的病原微生物或感染性材料在采用可靠的方法灭活后进行的病原微生物的抗原检测、核酸检测、血清学检测和理化分析等实验活动。

f.运输包装分类：通过民航运输动物病原微生物和病料的，按国际民航组织文件 Doc9284《危险品航空安全运输技术细则》要求分类包装，联合国编号分别为 UN2814、UN2900 和 UN3373。若表中未注明“仅培养物”，则包括涉及该病原的所有材料；对于注明“仅培养物”的感染性物质，则病原培养物按表中规定的要求包装，其它标本按 UN3373 要求进行包装；未确诊的动物病料按 UN3373 要求进行包装。通过其他交通工具运输的动物病原微生物和病料的，按照《高致病性病原微生物菌（毒）种或者样本运输包装规范》（农业部公告第 503 号）进行包装。

本项目拟建实验室按照需要进行功能分区，设有二级生物安全实验室和三级安全实验室，包括仅从事体外操作的实验室（BSL-2、BSL-3）和从事动物活体操作的实验室（ABSL-2、ABSL-3），工程建设时依据《生物安全实验室建筑技术规范》（50346-2011）建设，建成运行时按照《实验室生物安全通则》（19489-2008）进行相应管理。

3.1.4 主要建设内容及总平面布置

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，主要经济技术指标见表 3.1-3，项目总平面布置见图 3.1-2。

（略）

各工程主要建设内容及规模详见表 3.1-4，生物安全三级实验室用房的平面布置图见图 3.1-3，设备站的平面布置图见图 3.1-4。

（略）

3.1.5 实验室运行参数

根据设计单位提供的资料，实验室运行参数见表 3.1-5。

（略）

3.1.6 三流（人流、物流、动物流）路线

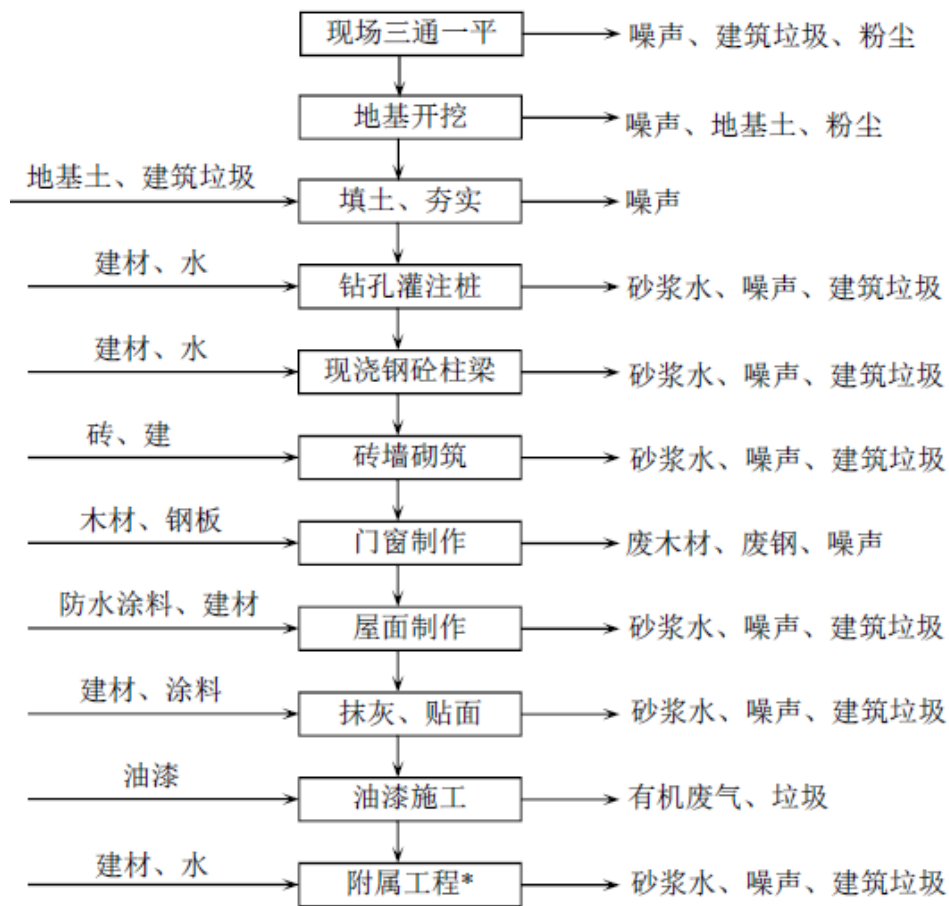
（略）

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目工程量不大，施工期较短。施工期涉及土建施工，因此，会产生一定的噪声污染和扬尘，同时会产生一定的废水、废气和建筑垃圾等。

项目施工期基本工艺及污染工序流程见图 3.2-1。



*说明：附属工程包括道路、围墙、窨井、下水道等。

图 3.2-1 施工期基本工艺流程图

施工期工艺流程简述：

（1）三通一平

三通一平主要指：通水、通电、通道路和土地平整。采用推土机等设施将现场清理干净，清理后将施工过程用水用电接至施工现场。

主要施工机械：推土机、装载机、翻斗车等。

主要污染物：建筑垃圾、施工扬尘、施工机械产生的噪声和尾气。

（2）地基开挖

地基开挖是根据图纸要求将地基开挖至相应深度，挖出的地基土先堆在临时堆土场，可用于后续建设地点低洼地的填土。

主要施工机械：挖掘机。

主要污染物：地基土、施工扬尘、施工机械产生的噪声和尾气。

（3）填土、夯实

建设过程中产生的建筑垃圾和飘落在工地上的粉尘，与碎石、沙土、黏土共同用作填土材料。填土施工时，将较软土层挖至天然好土，然后作砂框，用平板振荡器夯实，再进行分层填土，然后用 10~12 吨的压路机分遍压碾，碾压时需浇水湿润填土以利于密实。

夯实是利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密。适用于加固稍湿得压缩不均的各种土和人工填土。一般夯打为 8~12 遍，重锤夯实应分段进行，第一遍按一夯挨一夯进行，在一次循环中同一夯位应连夯二下，下一循环有 1/2 锤底直径搭接，如此反复进行。

主要污染是施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气（主要是 NO_x、CO 和烃类物等）以及工人的生活污水。

（4）钻孔灌注桩

钻孔设备钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时用光元钢做导杆，放入钢筋笼（架），用溜筒注入预先拌制均匀的混凝土。浇注时应随灌、随振、随提棒，振捣均匀，不满振、不过振，防止混凝土不实和素浆上浮。

主要污染是施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气，拌制混凝土时的砂浆水和工人的生活污水。

（5）现浇钢砼柱、梁

按施工图纸，首先进行钢筋的配料和加工，钢筋加工主要包括调直、下料、剪切、接长、弯曲等物理过程，然后进行钢筋的绑扎，安装于架好模板之处。

混凝土大部分应使用商品砼，少量现浇砼的拌制采用强制式搅拌机，向搅拌机料斗中依次加入砂、水泥、石子和水，装料量为搅拌机几何容积的 1/2~1/3。拌制完后，根据浇注量、运输距离选用运输工具，尽量及时连续进行灌注，在下一层初凝前，将上一层混凝土灌下，并捣实使上下层紧密结合。

混凝土成型后，为了保证水泥固化作用能正常进行，采用浇水养护，防止水分过早蒸发后冻结。

主要污染物是搅拌机产生的噪声、尾气，拌制混凝土时的砂浆水、养护用水和工人生活污水，废钢筋等。

（6）砖墙砌筑

首先调配水泥砂浆，用水泥砂浆抄平钢砼柱、梁的基面，利用经纬仪、垂球和龙门板放线，并弹出纵横墙边线。然后在弹好线的基面上按选定的组砌方式进行摆脚，立好匹数杆，再据此挂线砌筑。一般采用铺灰挤砌法和铲灰挤砌法，砖墙砌筑完毕后进行勾缝。

该工段和现浇钢砼柱、梁工段施工期长，是施工期的主体工程。主要污染是搅拌机产生的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，碎砖和废砂浆等固废。

（7）门窗制作

利用各种加工器械对木材、塑钢等按图进行加工，主要污染是加工器械所产生的噪声、工人的生活污水、各种废弃下脚料、碎屑等固废。

（8）屋面制作

屋面由结构层、防水层和保护层组成。

平屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，隔气层一道，用水泥珍珠岩建隔热层，再抹 20~30mm 厚、内掺 5%防水剂的水泥砂浆，表面罩一层 1:6:8 防水水泥浆（防水剂：水：水泥）。防水剂选用高分子防水卷材。

瓦屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，抄平，粉挂瓦条和水泥彩瓦。主要污染是搅拌机的噪声、尾气、拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，碎砖瓦、废砂浆和废弃的防水剂包装桶等固废。

（9）抹灰、贴面

抹灰先外墙后内墙。外墙由上而下，先阳角线、台口线，后窗台和墙面。用水泥砂浆抹内外墙，根据要求，对外墙分别采用浅色环保型高级涂料和浅灰色仿石涂料喷刷。

主要污染是搅拌机的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的涂料及包装桶等固废。

（10）内部装修

根据设计方案对内部进行装修，主要为涂漆作业。因需进行油漆作业的工件很少，油漆使用量较少，施工期短，挥发的有机废气量小，且呈无组织排放模式，对周围环境的影响是暂时和局部的，可忽略。

（11）附属工程

包括道路、围墙、窨井、下水道等施工，主要污染是施工机械的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的下脚料等固废。

3.2.2 运营期工艺流程及产污环节

（略）

3.2.2 样品来源、种类

本项目拟建实验室主要用于开展高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、高致病性猪繁殖与呼吸综合征病毒、猪链球菌及其他可感染病毒进行检测、培养、抗体制备、疫苗和药物开发及动物感染实验，样品的来源及种类见表 3.2-2。另外，外来的各类病毒菌种暂存于 BSL-2、BSL-3 实验室的低温冰箱中，实行双人双锁制度。

（略）

3.2.3 实验动物、原辅材料及能源消耗情况

1、实验动物消耗情况

本项目实验用动物主要为猪、鸡、鸭、兔、狗、猫、大鼠、小鼠和豚鼠，实验动物直接从实验动物供应单位购买。具体实验动物用量及实验周期等见表 3.2-3。

（略）

2、原辅材料及能源消耗情况

本项目原辅材料主要为实验试剂、实验耗材及防护用品等，所需能源包括水、电、蒸汽等。

（略）

3.2.5 主要设备

本项目设备主要为实验仪器、设备，还包含公辅工程的相关设备。本项目建成后，仪器及设备分布情况见表 3.2-8。

(略)

3.2.6 公用及辅助工程

3.2.6.1 送风及排风系统

本项目实验室通风系统均采用全新风空调系统，根据工艺分区，将通风空调系统划分为：非动物生物安全三级实验室区域空调系统、动物生物安全三级实验室区域空调系统和辅助工作区设一套普通舒适性空调系统。空调系统均采用全新风空调系统，安装独立的送排风系统，排风机先于送风机开启，后于送风机关闭，送排风系统设置为一用一备。送风及排风管道均设置有生物型密闭阀，必要时可完全关闭。

同时，实验室设计为负压状态，房间压力从“清洁区—半污染区—污染区”逐渐降低，保证整个实验室气流组织流向固定，实验室正常运行时病原微生物不会逃逸造成危害。

实验室送排风系统见图 3.2-5。

3.2.6.2 给水工程

1、用水量分析

本项目近期新增新鲜水总用量为 10090.39t/a，远期新增新鲜水总用量为 11657.458t/a，来自市政给水管网。另外，本项目蒸汽发生器制蒸汽、空调系统补水等均需采用软水进行补水，软水用量约 4406t/a。本项目拟设置 1 台自动软水装置，位于生物安全三级实验楼的-1 层，制水能力为 8t/h、制水效率为 80%。

(略)

2、自动软水装置

本项目拟设置 1 台自动软水装置，位于生物安全三级实验楼的-1 层，制水能力为 8t/h、制水效率为 80%。

本项目使用的自动软水装置采用离子交换树脂法进行软水制备。软水装置运行时，自来水自上而下通过树脂层，水中的钙、镁硬度不断被离子交换树脂吸附而除去，从而使硬水得到软化。当出水达到一定水量时，离子交换树脂会因吸附钙、镁离子达到饱和而失效，失去软化的能力，需更换离子交换树脂。自动软水装置的制水工艺流程如下：

3.2.6.3 排水工程

本项目产生的辅助区生活污水、免疫动物舍冲洗废水经各自专用化粪池分别预处理；动物残体处理器废水经设备自带的油水分离器预处理后与其他含病原微生物的废水（包括淋浴废水、洗消间清洗用水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、攻毒动物舍冲洗废水、灭活罐清洗废水）经单独管道收集进入活毒废水处理系统高温高压灭活处理后进入专用化粪池预处理；上述废水与辅助区清洁废水一同进入综合污水处理站深度处理（处理工艺：调节+反应+沉淀+两级A/O+MBR+NF+臭氧消毒）；深度处理后的废水再与软水制备废水、动物饮用水制备废水暂存于回用水储存池。由于项目所在地管网暂未完善，因此，本项目经处理达标的废水近期用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期待市政管网敷设完毕后接入市政污水管网，最终接入白马镇污水处理厂集中处理。

3.2.6.4 供电工程

本项目主要由市政电网供电，用量约 75 万 kW·h/年，用于实验、办公生活。

另外，为避免区域断电，本项目同时设置 1 台备用柴油发电机组。备用柴油发电机组位于设备站 1 层的柴发机房内，并配有 1 座 1000L 的柴油储罐。储罐位置见图 3.4-1（3）。

3.2.6.5 供汽工程

本项目拟在生物安全实验楼的-1 层设置 2 台蒸汽发生器，设备规模为 1t/h，通过电加热实现产汽，本项目蒸汽用量约 2531 吨/年。

3.2.6.6 供气工程

本项目 CO₂ 培养箱需使用二氧化碳。为了保证用气的纯度、压力和安全性要求，同时方便操作和使用，采用集中供气的方式向各用气单元进行供气。外购钢瓶装二氧化碳，全部置于气瓶室，年用量 72 瓶，通过管道向 CO₂ 培养箱供气。

本项目实验室设备使用压缩空气，总负荷为 3.0Nm³/min。压缩空气来自空压站，选用风冷无油螺杆式空气压缩机二台（一用一备，两台变频），其单台排气量为 3.5Nm³/min，排气压力 P=0.85MPa，设置 2m³ 的缓冲罐，3m³ 的储气罐，配冷冻式干燥机及多级过滤器，压缩空气设计压力 0.7MPa，经 H 级过滤器，尘埃 ≤0.01μm、脱臭 >99.5% 后，送至实验室设备各使用点。

3.2.6.7 制冷工程

本项目拟设置 2 间冷库，1 间位于生物安全实验楼 1 楼的 P3 实验室内、专

用于 P3 实验室的动物尸体及组织暂存；1 间位于生物安全实验楼 1 楼的北侧，专用于 P2 实验室的动物尸体及组织暂存。本项目拟建冷库均为风冷式冷库，采用 R404A 或 R507 作为冷媒。

3.2.6.8 灭菌及灭活机制

根据不同区域要求，对各区域、各环节的环境、污物等需进行消毒灭菌、灭活。据统计，各区域、各环节的灭菌、灭活方式如下：

(略)

3.3 水平衡

本项目水平衡见图 3.3-1。

(略)

3.4 污染物源强分析

3.4.1 施工期污染物源强分析

3.4.1.1 废气

施工期大气污染源主要有：（1）土方开挖和堆存、施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输和堆存产生的施工扬尘；（2）各类施工机械和运输车辆排放的燃油废气；（3）装修过程产生的有机废气。

1、施工扬尘

本项目建设过程中，粉尘（扬尘）污染主要来源于：①土方开挖、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；②建筑材料如水泥、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；③运输车辆往来将造成地面扬尘；④施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的粉尘将会造成周围大气环境污染，据有关调查显示，施工工地的扬尘（粉尘）部分是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/0.68)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表。

表 3.4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。因此，限速行驶并保持路面清洁，同时适当洒水是减少

汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，建材需露天堆放，部分施工点的表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材和土方的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

2、燃油废气

燃油废气主要来源于施工车辆（如挖掘机等）和运输车辆排放的废气，主要污染物有 SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃等。污染源为无组织排放，点源分散，其中运输车辆的流动性较大，尾气的排放特征与面源相似。但总的排放量不大，根据类似工程分析数据， SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃浓度一般低于允许排放浓度，对施工人员的影响很小。

3、装修废气

装修阶段使用涂料，会产生少量的有机废气，该废气无组织排放，主要污染因子为非甲烷总烃。装修过程中该废气间歇性产生，且产生时间有限，产生量较少，项目所在地地势开阔，装修废气通过大气扩散后对周围环境影响较小。

3.4.1.2 废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。

1、生活污水

本项目施工期预计为 24 个月，施工阶段不同，施工人数也不尽相同。按照平均每天进场 50 名施工人员计算，参照《江苏省林牧渔业、工业、服务业和生活用水定额（2019 年修订）》，施工人员每人每天生活用水量 50L 计，则施工期生活用水量约 $2.5m^3/d$ 、总用水量约 $1825 m^3$ 。

本次施工人员均为当地居民，不在场地内设置集中施工营地，不在施工现场食宿，生活污水经临时化粪池预处理后拖运至白马镇污水处理厂处理。产生的生活污

水主要污染物为 COD 和 SS。生活污水的排水系数以 0.8 计，则生活污水产生量约 2 m³/d、废水总量约 1460 m³。

2、施工废水

本项目施工废水主要为地表开挖、主体工程施工产生的泥浆水和各种施工机械设备产生的带有油污的冲洗用水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类，主要污染物浓度为：COD 300mg/L，SS 800mg/L，石油类 40mg/L。本项目施工时将在项目用地范围内修建临时沉淀池，废水经临时沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排。

3.4.1.3 噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声，各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.4-2，物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型及声级见表 3.4-3。

表 3.4-2 各施工阶段的主要噪声源及其声级

施工阶段	设备名称	单机噪声级 dB(A)	距离
土石方阶段	翻斗车	85	3
	推土机	86	5
	挖掘机	84	5
基础施工阶段	打桩机	80-105	15
	移动式吊车	93	5
	打井机	85	3
	工程钻机	63	15
	空压机	92	3
结构施工阶段	移动式吊车	93	5
	振捣机	94	5
	电锯	103	1
装修施工阶段	移动式吊车	93	5
	电钻	62-82	10
	切割机	91-95	10
	木工圆锯机	93-101	15

表 3.4-3 各阶段的车辆类型及声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级 dB(A)
土石方阶段	土方外运	大型载重车	90
基础施工阶段	土方外运	大型载重车	90
结构施工阶段	钢筋、商品混凝土运输	混凝土罐车、载重车	80-85
装修施工阶段	各种装修材料及设备	轻型载重卡、大型载重车	75-90

3.4.2.4 固废

施工期的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。

1、生活垃圾

本项目施工阶段预计为 24 个月，施工阶段不同，施工人数也不尽相同。本次评价按每天有 50 名施工人员，人均生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，则施工期生活垃圾的产生量为 18 吨。施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。

2、建筑垃圾

本项目施工期产生的建筑垃圾主要包括新建建筑产生的砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物和房屋装修阶段产生的装修垃圾。根据类比调查，每 100m^2 产生建材损耗垃圾及装修垃圾 1.3t，本项目总建筑面积 9808.95m^2 ，则产生的建材损耗垃圾及装修垃圾约为 127.52t。

3.4.2 运营期污染源强分析

3.4.2.1 废气

本项目废气主要来源于实验过程中产生的含病原微生物的气溶胶，挥发性试剂使用过程产生的挥发性废气，动物饲养产生的恶臭以及污水处理站产生的恶臭等。根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），源强核算方法主要有实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。本次源强核算根据制造行业特点采用物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法。

1、含病原微生物的气溶胶

本项目实验室主要针对非洲猪瘟、高致病性禽流感等高危病原体进行检测、病毒培养、疫苗研究和动物攻毒实验，因此，实验过程中会产生含病原微生物的气溶胶。本次评价主要对实验室产生的含病原微生物的气溶胶进行定性分析。根据各房间功能类型，本项目产生含病原微生物气溶胶的区域分布如下：

（略）

本项目涉及病原微生物细菌、病毒培养及动物感染等实验可能含有病原微生物或可能产生含病原微生物气溶胶的实验均在生物安全柜或负压解剖台中进行。本项目生物安全柜、解剖台等关键单元均为负压设计，实验室内安装微压差传感器，设置送风变量风阀、排风定量风阀，通过 PLC 闭环控制室内负压强梯度。

本项目选取 A2 型生物安全柜，柜内设有高效过滤器、并通过内循环杜绝病原微生物气溶胶与外界接触。本项目实验室呈负压状态，实验室内空气进入实验

楼排风系统；排风系统内设有 2 道高效过滤器，每级高效过滤器对 $0.3\mu\text{m}$ 气溶胶去除率可达 99.99%，至此，排气中的病原微生物可彻底被去除。

上所述，本项目拟设置的各类负压装置是专门为生物实验设计的实验器材，在其设计功能上充分考虑到生物实验过程中可能产生的微生物逃逸，在结构和排风设计上，对排出气体采取 2 级高效过滤，可保证实验过程产生的病原微生物得到完全控制，排气不会对周边环境空气质量产生不利影响。

2、挥发性试剂使用产生的废气

本项目实验过程中使用的部分化学试剂具有挥发性，包括乙醇、异丙醇、甲醇、硝酸、盐酸、硫酸、丙酮等。根据建设单位提供的资料，多数化学试剂使用量较少、多为公斤级，且使用过程中分布于各个区域，试剂挥发量较少、挥发性废气经收集后进入活性炭吸附装置处理后高空排放，废气排放量极小，对周围大气环境影响较小。因此，本次评价仅对使用量较大的乙醇挥发废气进行定量计算与评价。

本项目使用的乙醇包括无水乙醇和 75%乙醇，其中，无水乙醇主要用于浸泡动物组织、脱水使用，使用时部分进入废液、部分进入废气，本次评价按照 50% 挥发量进行计算；75%乙醇用于实验室消毒，使用时几乎完全挥发至大气环境，本次评价按照 75%乙醇完全挥发进行计算。由于乙醇无国家和地方环境质量和排放标准，因此，采用非甲烷总烃作为控制项目。根据乙醇的使用分布情况、结合排风系统设置情况，本项目非甲烷总烃的产生情况如下：

表 3.4-5 非甲烷总烃产生情况

试剂名称	分布房间	乙醇使用量 (t/a)	非甲烷总烃产生量 (t/a)	排风走向
无水乙醇	BSL-3	0.02	0.01	E-1-07
	BSL-2	0.01	0.005	P-2-01
75%乙醇	BSL-3	1	0.75	E-1-07
	ABSL-3（大动物，左两间）	0.2	0.15	E-1-03
	ABSL-3（大动物，右两间）	0.2	0.15	E-1-04
	ABSL-3（禽）	0.3	0.225	E-1-08
	ABSL-3（鼠）	0.3	0.225	E-1-08
	BSL-2	0.5	0.375	P-2-01
	ABSL-2（免疫实验）	0.25	0.1875	E-2-01
	ABSL-2（攻毒实验）	0.25	0.1875	E-2-02

实验室产生的有机废气负压状态下经各负压实验仪器设备配套排风系统或经各实验室排风系统收集后引至楼顶各套二级活性炭吸附装置处理后高空排放；实验室为全密闭负压实验室，因此废气收集效率为 100%。

经调查，国内已建 P3 实验室与实验仪器设备所配置的高效过滤器系针对病原微生物气溶胶进行去除净化，未显示出对挥发性有机废气具备吸附处理效率，故本次评价也不考虑实验室高效过滤器的有机废气处理效果。由于实验室有机溶剂的使用量较少，故废气的产生速率较低，本实验室从严控制，对实验室产生有机废气的排口均配套设置二级活性炭吸附装置进行处理后再高空排放。二级活性炭吸附装置对于低浓度有机废气的处理效率，本次评价保守考虑按 75%处理效率。综上，本项目挥发性有机废气产生及排放情况见表 3.4-6。

(略)

3、动物饲养产生的恶臭

本项目进行动物实验前、后均需对实验动物进行短时间的饲养，在动物饲养过程中产生的粪便及尿液会产生恶臭气体，会刺激嗅觉器官，长时间的吸入会令人产生头痛等不良反应。恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，本次评价以 NH_3 和 H_2S 进行表征。

根据平面布局，动物饲养产生的恶臭主要来源于免疫动物舍、攻毒动物舍、各实验室和动物观察间。考虑到实验室和动物观察间内动物停留时间较短，且设计时考虑采用活性炭吸附其恶臭，因此，本次废气评价中动物饲养产生的恶臭主要考虑生物安全实验室 1 楼的免疫动物舍、攻毒动物舍，生物安全实验室 2 楼的免疫动物舍、攻毒动物舍。

根据实验内容，本项目使用的实验动物类型包括小鼠、大鼠、豚鼠、鸡、兔、狗、猫、猪。根据《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》（孙艳青、张潞、李万庆，2010）中资料，哺乳仔猪的 NH_3 排放强度为 $0.7\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$ 、 H_2S 排放强度为 $0.2\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$ ，保育猪的 NH_3 排放强度为 $0.95\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$ 、 H_2S 排放强度为 $0.25\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$ ，中猪的 NH_3 排放强度为 $2.0\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$ 、 H_2S 排放强度为 $0.3\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$ 。参考相关文献研究成果，不同动物臭气排放量按以下折算估算：60 只鸡折合 1 头中猪，20 只鸭折合 1 头中猪，猫和犬参照仔猪，15 只兔子折合 1 头中猪，小鼠按鸡的 1/10 计算，大鼠、豚鼠折合 4 只小鼠。本项目实验用猪约 35—50kg/头，本次评价猪饲养期间废气产生源强按照中猪的产生系数进行计算，因此，各实验动物的恶臭产生强度见表 3.4-8。

表 3.4-8 恶臭产生强度

实验动物种类	NH_3 产生强度 ($\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$)	H_2S 产生强度 ($\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$)
猪	2.0	0.3
犬	0.95	0.25
猫	0.95	0.25
小鼠	0.0033	0.0005
大鼠	0.013	0.002
豚鼠	0.013	0.002
鸡	0.033	0.005
鸭	0.1	0.015
兔	0.133	0.02

结合每批次实验动物数量、每批次实验周期及年最大实验批次等信息，根据项目实验内容和排风收集系统走向，本项目各动物舍废气产生情况如下：

表 3.4-9 本项目各动物舍废气产生情况

动物舍名称	动物种类	最大饲养天数 (天/年)	动物最大用量 (只/年)	NH ₃ 产生量 (kg/a)	H ₂ S 产生量 (kg/a)
1 楼免疫动物舍	猪	210	36	15.12	2.268
	猪	280	100	56	8.4
	猪	112	120	26.88	4.032
	猪	180	120	43.2	6.48
合计				141.2	21.18
1 楼攻毒动物舍	小鼠	216	480	0.3421	0.0518
	大鼠	210	200	0.546	0.084
	豚鼠	330	90	0.3861	0.0594
	鸡	336	800	0.8870	1.344
	猪	56	72	0.8064	1.2096
合计				18.2086	2.7488
2 楼免疫动物舍	猪	60	120	86.4	12.96
	猪	72	36	15.552	2.3328
	兔	50	36	1.4364	0.216
合计				103.3884	15.5088
2 楼攻毒动物舍	猪	56	60	13.44	2.016
	猪	14	108	18.144	2.7216
	小鼠	14	495	0.2516	0.0381
	小鼠	28	240	0.2661	0.0403
	鸡	21	800	8.8704	1.344
	鸭	60	60	2.16	0.324
	猪	56	60	13.44	2.016
	大鼠	28	195	0.9227	1.1420
	豚鼠	55	60	0.2574	0.0396
合计				65.0482	10.6016
2 楼攻毒动物舍 (犬类)	狗	80	36	7.296	1.92
合计				7.296	1.92

按照所有动物实验室均进行实验,并且选择日产生强度最大的实验动物作为恶臭物质的日排放源强,各动物舍房间负压引风收集,因此本次评价不考虑无组织排放。收集后的废气经密闭管道引至楼顶,由二级活性炭吸附装置处理后高空排放。活性炭对恶臭气体的去除效率取 50%,则各实验室的恶臭源强产排情况见表 3.4-10。

(略)

4、污水处理站恶臭

本项目拟建 1 座 $25\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理设施用于项目产生废水的深度处理，污水处理设施位于设备站内。污水处理过程中，污水内微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢会伴随产生恶臭污染物，主要污染因子为 H_2S 、 NH_3 。类比美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究可知，每处理 1g BOD_5 可产生 3.1mg NH_3 和 $0.12\text{mg H}_2\text{S}$ 。

本次评价按照污水处理站最高处理负荷核算。拟建综合污水处理站处理量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站进水 BOD_5 设计值为 400mg/L ，出水 BOD_5 标准值为 10mg/L ，综合污水处理站年工作 365d 。综上，本项目污水处理站 NH_3 的产生量为 $25\text{m}^3/\text{d} \times 390\text{mg/L} \times 365\text{d} \times 3.1\text{mg} = 11032125\text{mg/a}$ （即 0.011t/a ）， H_2S 的产生量为 $25\text{m}^3/\text{d} \times 390\text{mg/L} \times 365\text{d} \times 0.12\text{mg} = 427050\text{mg/a}$ （即 0.0004t/a ）。

拟建综合污水处理站配套建有 1 台 UV 除臭一体机，用于处理污水处理站产生的恶臭气体。UV 除臭一体机收集效率约 90%、处理效率 50%，处理后的污染物无组织排放，排放量为： NH_3 0.0061t/a 、 H_2S 0.0002t/a 。

综上，本项目废气产生及排放情况见表 3.4-11 和表 3.4-12。

（略）

3.4.2.2 废水

本项目新增废水主要为辅助区生活污水、辅助区清洁废水、核心实验区废水（淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水）、灭菌罐清洗废水、动物舍冲洗废水、动物残体处理器废水、软水制备废水和动物饮用水制备废水，具体产生及排放情况如下：

（1）辅助区生活污水

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——生活污染源产排污系数手册》中给出的生活污水产生量的取值方法：人均日生活用水量 $\leq 150\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 时，折污系数取 0.8。本项目生活用水量为 $315\text{m}^3/\text{a}$ ，则污水排放量为 $252\text{m}^3/\text{a}$ 。辅助区生活污水可直接进入综合污水处理站处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——生活污染源产排污系数手册》，生活污水的各污染物及产生浓度为：COD 340mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 32.6mg/L 、TP 4.27mg/L 、TN 44.8mg/L ，同时考虑 BOD_5 250mg/L 、SS 300mg/L 。

（2）辅助区清洁废水

辅助区清洁用水量约 2100t/a ，折污系数取 0.8，则辅助区清洁废水量为 1680t/a 。辅助区清洁废水可直接进入综合污水处理站处理，类比其他同类型实验室可知，污染物及产生浓度为：COD 200mg/L 、 BOD_5 150mg/L 、SS 300mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30mg/L 、TN 40mg/L 。

（3）含病原微生物的废水

1) 核心实验区废水

①淋浴废水

本项目淋浴用水量 450t/a ，该部分用水损失量很小，基本可以忽略，因此，淋浴废水产生量约 450t/a 。

②洗消间清洗废水

本项目洗消间用水量为 300t/a ，折污系数取 0.8，则洗消间清洗废水产生量为 240t/a 。

③实验室清洁废水

本项目实验室清洁用水量约 300t/a ，折污系数取 0.8，则洗消间清洗废水产生量为 240t/a 。

④灭菌设备蒸汽冷凝水

本项目涉及冷凝水的设备包括双扉高压灭菌锅、活毒废水处理系统和动物残体处理器，上述设备通过蒸汽发生器制备的蒸汽实现高温灭菌，蒸汽在设备自然冷却过程中发生冷凝，产生冷凝水。本项目灭菌设备软水年用量为 2531t/a，产污系数按 90%计算，则蒸汽冷凝水约 2277.9t/a。

2) 攻毒动物舍冲洗废水

攻毒动物舍及解剖间用水量约 300t/a，折污系数取 0.8，则攻毒动物舍冲洗废水量约 240t/a。

3) 灭活罐清洗废水

灭活罐清洗用水量约 56t/a，折污系数取 0.8，则灭活罐清洗废水量约 44.8t/a。

上述废水共 3492.7t/a，均可能含有致病菌，需通过单独管道收集至活毒废水处理系统灭活后再进入综合污水处理站处理。类比《中国科学院微生物研究所生物安全三级水平实验室建设项目竣工环境保护验收调查报告》（环境保护部环境工程评估中心，2014年11月），含病原微生物废水中污染物及产生浓度为：COD350mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS150mg/L、NH₃-N 30mg/L、TN 40mg/L、粪大肠菌群 20000MPN/L。

（3）免疫动物舍冲洗废水

免疫动物舍及解剖间用水量约 300t/a，折污系数取 0.8，则免疫动物舍冲洗废水量约 240t/a。

免疫动物舍冲洗废水不含致病菌，经专用化粪池预处理后可直接进入综合污水处理站处理，类比其他同类型实验室可知，污染物及产生浓度为：COD 400mg/L、BOD₅ 250mg/L、SS 300 mg/L、NH₃-N 30mg/L、TN 40mg/L、粪大肠菌群 10000MPN/L。

（4）动物残体处理器废水

本项目大动物尸体在解剖完成后续进行处理，经动物残体处理器高温高压灭菌、破碎、脱水后成碎块，以便后续暂存、转移和处置。其中，脱水是通过抽真空的方式将动物尸体内的油水和血水抽出的过程。油水、血水经管道流入设备自带的油水分离器，分离后的水进入活毒废水处理系统高温高压灭活后再进入污水处理站，油脂作为危废暂存于危废间，最终由有资质单位定期转移、处置。

本项目需要进入动物残体处理器的动物为实验用猪，用量 832 头/年；按照每头活猪最大规格 50kg、尸体重量 80%计算，进入动物残体处理器的动物尸体量约 33.28t/a。根据设计单位提供的资料，经动物残体处理器处理后的最终物料

与处理前的原料比例 $\leq 30\%$ ，因此，经处理后的动物尸体残骸约 9.98t/a，作为危废暂存、处置；进入油水分离器的废水产生量约 23.30t/a。

类比《河南农业大学动物生物安全三级实验室环境影响报告书》（批复文号：许环建审〔2022〕43 号），该项目采用相似动物残体处理器处理实验动物尸体，废水的污染物及产生浓度为：COD 12000mg/L、BOD₅ 4000mg/L、NH₃-N 300mg/L、TN350mg/L、动植物油 100mg/L、粪大肠菌群 20000MPN/L。

（5）软水制备废水

本项目软水年用量约 4406t/a，制水率为 80%，则自来水用量约 5507.5t/a，软水制备废水约 1101.5t/a。软水制备是利用渗透膜将自来水处理为软水的过程，制备过程产生的浓水污染物较少，其污染物及产生浓度为：COD 40mg/L、SS 30mg/L。

（6）动物饮用水制备废水

本项目实验动物生理用水由动物饮用水系统制备，动物饮用水年用量约 249.51t/a，制水率为 80%，则自来水用量约 311.89t/a，动物饮用水制备废水约 62.38t/a。动物饮用水制备废水是利用离子交换树脂将自来水处理为动物饮用水的过程，制备过程产生的浓水污染物较少，其污染物及产生浓度为：COD 40mg/L、SS 30mg/L。

本项目产生的辅助区生活污水、免疫动物舍冲洗废水经各自专用化粪池分别预处理；动物残体处理器废水经设备自带的油水分离器预处理后与其他含病原微生物的废水（包括淋浴废水、洗消间清洗用水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、攻毒动物舍冲洗废水、灭活罐清洗废水）经单独管道收集进入活毒废水处理系统高温高压灭活处理后进入专用化粪池预处理；上述废水与辅助区清洁废水一同进入综合污水处理站深度处理（处理工艺：调节+反应+沉淀+两级 A/O+MBR+NF+臭氧消毒）；深度处理后的废水再与软水制备废水、动物饮用水制备废水暂存于回用水储存池。由于项目所在地管网暂未完善，因此，本项目经处理达标的废水近期用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期待市政管网敷设完毕后接入市政污水管网，最终接入白马镇污水处理厂集中处理。

本项目废水产生及排放情况见表 3.4-13、表 3.4-14：

（略）

3.4.2.3 噪声

本项目噪声为固定源，主要为生物安全三级实验室和设备站的各类风机、泵类的运行噪声。建设单位将对产生噪声的设备采取减振、置于室内隔音、绿化等措施，确保厂界噪声达标。项目噪声源强调查清单见表 3.4-15、表 3.4-16。

表 3.4-15 噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	设备站	调节池提升泵	2	80	合理布局，选用低噪声设备，隔声、减振，加强管理	40	65	-1.2	2	52.0	0: 00-24: 00	20	≤45	1
2		混合液回流泵	2	80		35	70	-1.2	5	50.0			≤45	1
3		排泥泵	2	80		45	65	-1.2	10	51.0			≤45	1
4		污泥回流泵	2	80		40	60	-1.2	10	51.0			≤45	1
5		轴流风机	3	85		45	65	-1.2	5	52.0			≤45	1
6		除臭引风机	1	85		50	60	-1.2	5	52.0			≤45	1
7		低噪型罗茨风机	4	78		45	70	-1.2	5	50.0			≤45	1
8	生物安全三级实验室	蒸汽发生器	1	80		135	60	-1.2	15	50.0			≤45	1
9		双扉高压灭菌锅	12	75		120	65	0	5	47.0			≤45	1
10		动物残体处理器	1	80		100	60	0	5	52.0			≤45	1
11		生物安全柜	11	68		50	70	0	20	50.0			≤45	1
12		动物叫声	1	75		150	70	0	15	52.0			≤45	1

注：以项目西南角作为原点（0,0,0）。

表 3.4-16 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	排风风机	/	120	60	12.5	85	合理布局，选用低噪声设备，隔声、减振，加强管理	0: 00-24: 00
2	空调机组	/	120	70	12.5	85		

注：以项目西南角作为原点（0,0,0）。

3.4.2.4 固废

固体废弃物种类分为一般固体废物、危险废物（含医疗废物）和生活垃圾。本项目固体废物主要在试剂及耗材使用过程、实验过程、动物饲养、污染防治措施及公辅工程等环节产生，产生量根据实验任务量或类比同类项目估算得到。

（1）生活垃圾

本项目计划教职工人数 35 人，生活垃圾以每人 0.5kg/d 计算（年平均工作 300d/a），则本项目产生生活垃圾 5.25t/a，分类收集后委托当地环卫部门清运。

（2）实验废液

本项目实验过程中会产生废化学试剂、废液态样品等实验废液，根据建设单位提供的实验所需试剂种类和用量，产生的实验废液量约为 0.5t/a。由于项目多为生物实验，因此，实验废液可能具有感染性，危废代码为 HW01（841-001-01），经消毒、灭菌后暂存于医疗废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（3）实验废物

本项目实验过程中会产生废器皿、针头、注射器、刀片、移液管、试管等，根据建设单位提供的用量估算，本项目实验废物产生量为 0.5t/a。由于项目多为生物实验，因此，实验废物可能具有感染性、损伤性，危废代码为 HW01（841-001-01），经消毒、灭菌后暂存于医疗废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（4）动物尸体及组织

本项目动物进场免疫过程中，不符合实验室使用要求的动物就地安乐死，产生动物尸体；实验室动物解剖过程产生动物尸体及组织等。其中，小动物尸体（包括小鼠、大鼠、豚鼠、兔、狗、猫、鸡）及组织直接作为危废处置，大动物尸体（包括猪）经动物残体处理设备粉碎后的碎屑作为危废处置。根据实验任务量估算，动物尸体（含大动物残体碎屑）及组织产生量约 30t/a。动物尸体及组织具有感染性，危废代码为 HW01（841-001-01），小动物尸体及组织经消毒、灭菌后暂存于专用冷库内，大动物尸体经动物残体处理设备粉碎后的碎屑暂存于医疗废物暂存间内，委托有资质单位定期转移、处置。

（5）动物排泄物及垫料

① 鼠类

本项目涉及的鼠类动物（包括小鼠、大鼠和豚鼠）采用独立通风饲养设备，设备内的垫料需定期更换，实验动物垫料用于吸尿、吸湿、接粪、做窝、保暖等，动物排泄物和垫料一同收集处理。根据设计单位提供的资料，鼠类排泄物及垫料产生量约 5t/a。

②猪类

本项目使用的实验猪采用猪床饲养，猪床的下部设置镂空底板，底部设置托盘，可实现动物的尿液、粪便分离，尿液随托盘进入清洗间清洗，粪便收集后作为危废收集、委外处置。根据设计单位提供的资料，猪类排泄物产生量约 18t/a。

③其他动物

本项目实验涉及的其他动物包括兔、狗、猫、鸡，均采用饲养笼饲养。饲养笼底部镂空，并放置有托盘。由于兔、狗、猫、鸡的粪便颗粒较小，因此，此类动物的排泄物部分漏入托盘中，随托盘进入清洗间清洗，其他粪便收集后作为危废收集、委外处置。根据设计单位提供的资料，其他动物排泄物产生量约 2t/a。

综上，本项目动物排泄物及垫料产生量约 25t/a，均属于感染性废物，危废代码为 HW01（841-001-01），经消毒、灭菌后暂存于医疗废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（6）一次性防护用品

实验室人员在实验结束后更换下来的废一次性防护用品（无菌服、口罩、帽子、手套等）属于医疗废物中的感染性废物，危废代码为 HW01（841-001-01）。根据实验任务量估算，其年产生量约 1t/a，经消毒、灭菌后暂存于医疗废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（7）废培养基

本项目生物实验过程产生的废培养基属于医疗废物中的感染性废物，危废代码为 HW01（841-001-01）。根据实验任务量估算，其年产生量约 1t/a，经消毒、灭菌后暂存于医疗废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（8）废包装材料

本项目包装材料主要为各类实验试剂的包装瓶、包装盒、包装桶等，根据实验试剂使用情况可知，废包装材料约 2t/a。由于其沾染了有毒有害物质，危废代码为 HW49（900-047-49），经消毒后暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

(9) 废活性炭

为减少项目运营期对周边大气环境的影响，本项目各排风系统配套设有活性炭吸附装置，共 14 套。根据原辅料使用情况和分布区域可知，其中 7 套涉及实验室有机废气的处理，而为了进一步减小实验室异味对周围环境的影响，建设单位拟对清洁走廊、人物流走廊等区域排风加装活性炭吸附装置，共计 7 套。各套装置的收集区域情况如下：

(略)

根据收集情况及废气产生情况，7 套不涉及有机废气处理的活性炭吸附装置拟每年更换 1 次活性炭，涉及有机废气处理的 7 套装置根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218 号）计算活性炭更换周期，具体公式如下：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（根据《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号），一吨 VOCs 产生量需 5 吨活性炭用于吸附，动态吸附量取 20%）

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d。

同时，根据《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）：活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月。综上，本项目活性炭更换周期如下：

表 3.4-18 本项目涉及的活性炭吸附装置的更换周期计算一览表

排风系统编号	活性炭用量	动态吸附量	活性炭削减浓度	风量	运行时间	更换周期	年更换次数	废活性炭产生量
单位	kg	%	mg/m ³	m ³ /h	h/d	工作日	次	t/a
E-1-03	150	20	3.2672	11792	8	97	3	0.45
E-1-04	150	20	3.2672	11792	8	97	3	0.45
E-1-07	350	20	29.8754	6534	8	44	6	2.1
E-1-08	350	20	12.1616	9504	8	75	4	1.4
E-2-01	180	20	4.8862	9856	8	93	4	0.72

E-2-02	180	20	3.3486	14382	8	93	4	0.72
P-2-01	350	20	48.8	2000	8	89	4	1.4
E-1-01	150	/	/	/	8	300	1	0.15
E-1-02	150	/	/	/	8	300	1	0.15
E-1-05	150	/	/	/	8	300	1	0.15
E-1-06	150	/	/	/	8	300	1	0.15
E-1-09	150	/	/	/	8	300	1	0.15
E-1-10	150	/	/	/	8	300	1	0.15
E-2-03	150	/	/	/	8	300	1	0.15

综上，本项目废活性炭（含废气）产生量约 9t/a，危废代码为 HW49（900-039-49），更换的活性炭经消毒后暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（10）中效、高效过滤器滤芯

本项目送风系统、排风系统以及生物安全柜内设置的中效过滤器、高效过滤器滤芯均需定期更换，更换后的滤芯经双扉高压灭菌器灭菌、包装好后作为危废暂存。由于过滤器主要用于过滤微生物气溶胶，因此，滤芯具有感染性，危废代码为 HW01（841-001-01）。使用过程中，根据压差和实际使用情况等指标确定是否需要更换，根据同类型项目经验，送风系统的中效过滤器和高效过滤器滤芯每年更换一次；排风系统和生物安全柜的高效过滤器滤芯每半年更换一次，每年更换两次。中效、高效过滤器滤芯产生量约 1t/a。更换的中效、高效过滤器滤芯经消毒、灭菌后暂存于医疗废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（11）废紫外灯灯管

本项目生物安全实验室在实验后需采用紫外灯照射灭菌、污水处理站 UV 除臭一体机也采用紫外灯管，上述灯管若损坏需定期更换。类比同类型项目可知，废紫外灯灯管产生量约 0.01t/a。废紫外灯灯管属于含汞废物，因此，危废代码为 HW29（900-023-29），暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（12）软水制备系统反渗透膜

本项目软水系统反渗透膜的更换周期约为 1 次/2 年，则年更换产生的废反渗透膜量为 0.3t/a。自动软水装置用于处理新鲜自来水，反渗透膜主要为 RO 膜，不具有感染性、毒性等，属于一般固废。

（13）污水处理站污泥

项目污水处理站设计处理能力为 60m³/d，根据其设计进水水质，类比同类设施污泥产生情况，项目污水处理站污泥最大产生量约为 10t/a。项目污泥应作为

危险废物处理，属于 HW49（772-006-49），经消毒后暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（14）废动物油脂

动物残体处理设备产生的含有油脂的液体经管道流入设备自带的油水分离器，废水进入污水处理站、分离的油脂作为危废处理，产生量约 1t/a。考虑到部分大动物尸体可能具有感染性，因此危废代码为 HW01（841-001-01），经消毒、灭菌后暂存于医疗废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（15）过期垫料及饲料

本项目动物饲养使用垫料和饲料，使用过程中可能产生过期垫料和饲料，产生量约 0.01t/a，未使用的垫料和饲料不具有感染性、毒性等，属于一般固废。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判断本项目生产过程中产生的副产物是否属于固体废物，本项目营运后固体废物判定依据及结果见表 3.4-19。

表 3.4-19 项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	实验废液	实验过程	液态	化学试剂、废样品	0.5	√	/	《固体废物鉴别 标准通则》 (GB34330-2017)
2	实验废物	实验过程	固态	针头、注射器、刀片、试管等	0.5	√	/	
3	动物尸体及组织	动物尸体处理	固态	动物尸体、组织	30	√	/	
4	动物排泄物及垫料	动物饲养	固态	动物粪便、鼠类饲养垫料等	25	√	/	
5	一次性防护用品	实验过程	固态	无菌服、口罩、帽子、手套等	1	√	/	
6	废培养基	实验过程	固态	培养基、细胞、病毒等	1	√	/	
7	废包装材料	原辅料包装	固态	化学试剂、包装材料等	2	√	/	
8	废活性炭	废气处理	固态	活性炭、有机废气	9	√	/	
9	中效、高效过滤器滤芯	废气处理、空气净化	固态	微生物气溶胶、过滤滤芯	1	√	/	
10	废紫外灯灯管	实验室消毒	固态	含汞灯管	0.01	√	/	
11	污水处理站污泥	废水处理	半固态	病原微生物等	10	√	/	
12	废油脂	动物残体处理器	液态	病原微生物、动植物油等	1	√	/	
13	软水制备系统反渗透膜	软水制备	固态	RO 膜	0.3	√	/	
14	生活垃圾	办公生活	固态	塑料、果壳等	5.25	√	/	
15	过期饲料及垫料	饲料及垫料储存	固态	过期饲料及垫料	0.01	√	/	

根据由上表可知，本项目产生的副产物均为固体废物。本项目产生的固体废物名称、类别、属性和数量等情况汇总见下表。同时，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），判定其是否属于危险废物。具体见表 3.4-20。

表 3.4-20 项目营运期固体废物判别一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)
1	实验废液	医疗废物	实验过程	液态	化学试剂、废样品	《国家危险废物名录》（2021 年版）	In	HW01	841-001-01	0.5
2	实验废物		实验过程	固态	针头、注射器、刀片、试管等		In	HW01	841-001-01	0.5
3	动物尸体及组织		动物尸体处理	固态	动物尸体、碎屑、组织		In	HW01	841-001-01	30
4	动物排泄物及垫料		动物饲养	固态	动物粪便、鼠类饲养垫料等		In	HW01	841-001-01	25
5	一次性防护用品		实验过程	固态	无菌服、口罩、帽子、手套等		In	HW01	841-001-01	1
6	废培养基		实验过程	固态	培养基、细胞、病毒等		In	HW01	841-001-01	1
7	中效、高效过滤器滤芯		废气处理、空气净化	固态	微生物气溶胶、过滤器滤芯		In	HW01	841-001-01	1
8	废动物油脂		动物残体处理器	液态	病原微生物、动植物油等		In	HW01	841-001-01	1
9	废包装材料	危险废物	原辅料包装	固态	化学试剂、包装材料等		T/In	HW49	900-047-49	2
10	废活性炭		废气处理	固态	活性炭、有机废气		T	HW49	900-039-49	9
11	污水处理站污泥		废水处理	半固态	病原微生物、污泥等		T/In	HW49	772-006-49	10
12	废紫外灯灯管		实验室消毒	固态	含汞灯管		T	HW29	900-023-29	0.01
13	软水制备系统反渗透膜	一般固废	软水制备	固态	RO 膜		/	99	/	0.3
14	过期饲料及垫料		饲料及垫料储存	固态	过期饲料及垫料		/	99	/	0.01
15	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	固态	塑料、果壳等		/	99	/	5.25

本项目产生的小动物尸体及动物组织需放入冷库；产生的非感染性危险废物经收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期转移、处置；产生的感染性危废属于医疗废物，经收集后暂存于医疗废物暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 43 号）的相关编制要求，本项目危险废物汇总情况如下：

表 3.4-21 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	包装及处置措施
1	实验废液	HW01	841-001-01	0.5	实验过程	液态	化学试剂、废样品	感染性废物	1 次/天	In	由专用化学试剂盛放瓶收集全封闭打包后送双扉高压锅高压消毒，分区存放于医疗废物暂存间，委托有资质单位处置。
2	实验废物	HW01	841-001-01	0.5	实验过程	固态	针头、注射器、刀片、试管等	感染性废物	1 次/天	In	由利器盒收集后全封闭打包后送双扉高压锅高压消毒，分区存放于医疗废物暂存间，委托有资质单位处置。
3	动物尸体及组织	HW01	841-001-01	30	动物尸体处理	固态	动物尸体、组织	感染性废物	1 次/天	In	（1）小动物尸体由生物安全专用袋收集全封闭打包后送双扉高压柜高压消毒，分区暂存于专用冷库内，委托有资质单位处置； （2）大动物尸体由动物残体处理设备灭菌并粉碎，处理后的尸体碎屑装入高压灭菌袋内在医疗废物暂存间暂存，委托有资质单位处置； （3）动物组织由生物安全专用袋收集全封闭打包后送双扉高压柜高压消毒，分区暂存于专用冷库内，委托有资质单位处置。

											位处置。
4	一次性防护用品	HW01	841-001-01	1	实验过程	固态	无菌服、口罩、帽子、手套等	感染性废物	1次/天	In	置于实验室专用的废弃物收集袋内，带入洗消间，送入双扉高压灭菌器进行处理。灭活后在医疗废物暂存间暂存，后委托有资质单位处置。
5	动物排泄物及垫料	HW01	841-001-01	25	动物饲养	固态	动物粪便、鼠类饲养垫料等	感染性废物	1次/3天	In	
6	废培养基	HW01	841-001-01	1	实验过程	固态	培养基、细胞、病毒等	感染性废物	1次/天	In	
7	中效、高效过滤器滤芯	HW01	841-001-01	1	废气处理、空气净化	固态	微生物气溶胶	感染性废物	2次/年	In	采用过氧化氢消毒器原位消毒，灭活后在医疗废物暂存间暂存，后委托有资质单位处置。
8	废活性炭	HW49	900-039-49	9	废气处理	固态	活性炭、有机废气	毒性废物	1次/3个月	T	采用过氧化氢消毒器消毒后使用专用包装袋盛装，分区存放于危险废物暂存间，委托有资质单位处置。
9	污水处理站污泥	HW49	772-006-49	10	废水处理	半固态	病原微生物、污泥等	感染性废物	2次/年	T/In	经臭氧消毒处理后使用专用包装桶盛装，分区存放于危险废物暂存间，委托有资质单位处置。
10	废动物油脂	HW01	841-001-01	1	动物残体处理器	液态	病原微生物、动植物油等	感染性废物	1次/月	In	经动物残体处理器自带的消毒设备消毒后存放于医疗废物暂存间，委托有资质单位处置。
11	废包装材料	HW49	900-041-49	2	原辅料包装	固态	化学试剂、包装材料等	毒性废物	1次/天	T/In	用吨袋打包后置于危废暂存间内暂存，后委托有资质单位处置。
12	废紫外灯灯管	HW29	900-023-29	0.01	实验室消毒	固态	含汞灯管	感染性废物	1次/2年	T	用吨袋打包后置于危废暂存间内暂存，后委托有资质单位处置。

3.5 本项目三废排放汇总

本项目投产后“三废”产生及排放情况汇总见表 3.5-1、表 3.5-2。

(略)

3.6 非正常工况下污染物排放情况

本项目非正常排污主要为设备检修、系统出现异常以及管道泄漏、密封环损坏，废气、废水等处理设备出现故障情况下排放污染物，下面就本项目容易造成污染的非正常排污进行分析。

3.6.1 非正常工况下废气排放情况

1、开、停车及废气处理设备失效

本项目在实验开始前，首先应打开所有的废气处理装置，然后再开启实验步骤，使在实验过程中所产生的废气都能得到处理；实验结束后，所有的废气处理装置应继续运转，待废气没有排出之后才逐台关闭。因此，本项目非正常工况主要考虑活性炭吸附装置故障或活性炭失效的情况，由于项目排风系统较多、废气处理装置同时故障的情况较小，因此，本次评价主要考虑废气产生量较大的排气筒（P-1-02）发生非正常工况的情况。

2、备用柴油发电机

本项目设 1 台备用柴油发电机组，布置在设备站一楼柴发机房内，柴油发电机除停电时使用外，正常情况下不使用。根据设计单位提供的资料，本项目备用柴油发电机的燃油消耗量约 0.5L/h。按最不利情况考虑，区域每年断电 2 次，每次持续时间 24h。因此，本项目备用柴油发电机按照工作 48 小时计，则柴油发电机耗油量为 24L/a。柴油在燃烧过程中排放烟气，产生烟尘、SO₂、NO_x 等污染物。

参照《社会区域类环境影响评价》给出的计算参数：发电机运行污染物排放系数为：SO₂ 4g/L，烟尘 0.714g/L，NO_x 2.56g/L。因此，本项目发电机运行产生的污染物情况如下：SO₂ 96g/a，烟尘 17.136g/a，NO_x 61.44g/a。

综上所述，本项目非正常工况的废气排放参数见表 3.6-1。

表 3.6-1 非正常排放情况的废气排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
P-2-01	活性炭吸附装置故障	非甲烷总烃	0.1301	0.5	1

	或活性炭失效				
备用柴油发电机	区域断电，使用备用柴油发电机进行发电	颗粒物	0.0036	24	2
		SO ₂	0.002		
		NO _x	0.0013		

3.6.2 非正常工况下废水排放情况

本项目非正常工况废水主要为污水处理站发生故障或处理效率达不到设计指标时引起的。根据调查，污水处理站出现事故的主要原因是动力设备发生故障或突发停电。当发生动力故障或突发停电时，建设单位应当立即通知各实验室停止实验，并安排专人对污水处理站内废水处理设施进行修缮恢复，在修复完成前，所有废水应暂储于各废水池内，将污染控制在项目区域内，待处理设施恢复正常后，再对污水进行进一步处理，确保废水处理达标后再进行回用或接管。

3.7 环境风险识别

3.7.1 风险识别的内容

本项目为动物生物安全三级实验室项目，根据项目特点，项目运营期的环境风险包括化学物质使用、储存过程中产生的环境风险，以及生物实验室病原微生物泄漏引发的生物安全风险问题进而导致的环境风险问题。

因此，本次环境风险评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对项目环境风险进行识别，同时按照《实验室生物安全通用要求》（GB 19489-2008）中的要求对生物安全风险进行识别。

3.7.2 风险识别方法

本项目为动物生物安全三级实验室项目，项目运营期的环境风险包括化学物质和柴油使用、储存过程中产生的环境风险，以及生物实验室病原微生物泄漏引发的生物安全风险问题进而导致的环境风险问题。因此，本次环境风险评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对项目环境风险进行识别，同时按照《实验室生物安全通用要求》（GB 19489-2008）中的要求对生物安全风险进行识别。

3.7.2.1 资料收集和准备

据项目及行业特点，认真查询了相关资料，列出与本行业有关的国内外同行

业、同类型事故统计分析及典型事故案例资料，具体如下。

表 3.7-1 事故案例

序号	时间/地点	事故类型	引发原因	采取的应急措施	事件对环境和人体造成的影响
1	2020 年 8 月 9 日，北京某高校组培室	火灾	该培养室线路及电子元器件老化起火；培养室组培架及过道上存放了大量报纸、泡沫、塑料垫、纸箱等可燃物。	开展应急救援	/
2	2010 年 12 月 19 日，东北农业大学	生物安全风险	实验室购买的山羊未经动物防疫部门检疫、实验操作不规范	/	27 名学生、1 名老师被感染布鲁氏菌
3	2019 年 11 月 28 日，兰州兽研所	生物安全风险	中牧兰州生物药厂在兽用布鲁氏菌疫苗生产过程中使用过期消毒剂，致使生产发酵罐废气排放灭菌不彻底，携带含菌发酵液的废气形成含菌气溶胶。	关停了布鲁氏菌疫苗生产车间。政府成立善后处置工作领导小组，为感染者提供免费的健康监测和规范化治疗，开展专业科学的科普宣传和答疑解惑。	生产时段该区域主风向为东南风，兰州兽研所处在中牧兰州生物药厂的下风向，人体吸入或黏膜接触产生抗体阳性，造成兰州兽研所发生布鲁氏菌抗体阳性事件。
4	2003 年 12 月，台湾军方预防医学研究所	生物安全风险	处理实验室运输舱外泄废弃物过程中操作疏忽，且为主动通报	台湾当局“卫生署”关闭了岛内 P3 级以上的实验室，并进行了两次完整的环境消毒，所有设备详细检验，所有人员均重新防护训练，且需考试认证再经外国专家查核后方可重新开放。	詹姓中校感染 SARS

3.7.2.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，筛选项目的运输、使用和贮存过程中涉及的主要危险物质。本项目物质危险性识别结果见表 3.7-2。

表 3.7-2 物质危险性识别结果

序号	名称	CAS 号	理化性质	毒理学特性	次/伴生物 质	基本应急处置方法	是否属于 环境风险 物质
1	乙醇	64-17-5	外观与性状：无色液体、有酒香；熔点（℃）：-114.1；沸点（℃）：78.3；相对密度：0.79；相对蒸气密度：1.59；分子量：46.07；饱和蒸汽压（kpa）：5.33（19℃）；燃烧热（KJ/mol）：1365.5；临界压力（MPa）：6.38；临界温度（℃）：243.1；辛醇/水分配系数的对数值：0.32；闪点（℃）：12；引燃温度（℃）：363；爆炸上限（V/V）：19.0；爆炸下限（V/V）：3.3；溶解性：与水相溶、可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂；主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。	LD ₅₀ :7060mg/kg（兔经口）； 7430mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ :37620mg/m ³ ,10 小时（大鼠吸入）	燃烧产生一氧化碳、二氧化碳	应急处理：泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。灭火方法：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、水雾。	是

2	乙醚	60-29-7	外观与性状：无色透明液体，有芳香气味，极易挥发；熔点（℃）：-116.2；沸点（℃）：34.6；相对密度：0.71；相对蒸气密度：2.56；分子量：74.12；主要成分：纯品；饱和蒸汽压（kpa）：58.92（20℃）；燃烧热（KJ/mol）：2748.4；临界压力（MPa）：3.61；闪点（℃）：-45；引燃温度（℃）：160；爆炸上限（V/V）：36.0；爆炸下限（V/V）：1.9；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂；主要用途：用作溶剂，医药上用作麻醉剂。	LD ₅₀ :1215mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ :221190mg/m ³ , 2小时（大鼠吸入）	燃烧产生一氧化碳、二氧化碳	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	是
3	三氯甲烷	67-66-3	外观与性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味；熔点（℃）：-63.5；沸点（℃）：61.3；相对密度：1.50；相对蒸气密度：4.12；分子量：119.39；主要成分：工业级一级≥99.0，二级≥97.0%；饱和蒸汽压（kpa）：13.33（10.4℃）；临界压力（MPa）：5.47；临界温度（℃）：263.4；辛醇/水分配系数的对数值：1.97；溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯；主要用途：用于有机合成及麻醉剂等。	LD ₅₀ :908mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ :47702mg/m ³ , 4小时（大鼠吸入）；）	氯化氢、光气	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	是
4	过氧化氢	7722-84-1	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味；熔点（℃）：-2（无水）；沸点（℃）：158（无水）；相对密度：1.46（无水）；主要成分：工业级分为27.5%、35%两种；饱和蒸汽压（kpa）：0.13（15.3℃）；溶解性：溶于水、醇、醚、不溶于苯、石油醚。主要用途：用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。	/	/	应急处理：迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或到家至废物处理场所处置。	是

5	盐酸	7647-01-0	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；熔点（℃）：-114.8（纯）；沸点（℃）：108.6（20%）；相对密度：1.20；相对蒸气密度：1.26；分子量：36.46；主要成分：工业级 36%；饱和蒸气压（kpa）：30.66（21℃）；溶解性：与水混溶，溶于碱液；主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	/	/	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离150 米，大泄漏时隔离300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其他稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	是
6	硝酸	7697-37-2	外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味；熔点（℃）：-42（无水）；沸点（℃）：86（无水）；相对密度：1.50（无水）；相对蒸气密度：2.17；分子量：63.01；饱和蒸气压（kpa）：4.4（20℃）；溶解性：与水相溶；主要用途：用途极广，主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。	/	/	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	是
7	异丙醇	67-63-0	外观与性状：有象乙醇气味的无色透明液体；熔点（℃）：-88；沸点（℃）：82.5；相对密度：0.781；分子量：60.10；饱和蒸气压（kpa）：82232（80℃），38463（60℃），1187（0℃）；闪点（℃）：22；17.2（闭式）；溶解性：溶于水、乙醇和乙醚；主要用途：用于制取丙酮、二异丙醚、乙醚异丙酯和麝香草酚等，在许多情况下可替代乙醇使用。	LD ₅₀ : 大鼠经口 5800 mg/kg	燃烧产生 一氧化碳、二氧化碳	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	是
8	高锰酸钾	7722-64-7	外观与性状：深紫色细长斜方状结晶，有金属光泽；相对密度：2.7；分子量：158.03；溶解性：溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸；主要用途：用于有机合成、油脂工业、氧化、医药、消毒等。	LD ₅₀ :1090mg/kg（大鼠经口）	/	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	否

9	硝酸钾	7757-79-1	外观与性状：无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末；熔点（℃）：334；相对密度：2.11；分子量：101.10；主要成分：一级≥99.5%，二级≥99.0%。三级≥98.0%；溶解性：易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚；主要用途：用于制造烟火、火药、火柴、医药，以及玻璃工业。	LD ₅₀ :3750mg/kg（大鼠经口）	/	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。 小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。	否
10	硼氢化钠	16940-66-2	外观与性状：白色至灰白色晶状粉末或块状物，吸湿性强；熔点（℃）：36；沸点（℃）：400（真空）；相对密度：1.07；主要成分：纯品；分子量：37.85；溶解性：溶于水、液氨、不溶于乙醚、苯、烃类；主要用途：用于制造其他硼酸盐、还原剂、木材纸浆漂白、塑料发泡剂等。	LD ₅₀ :18mg/kg（大鼠腹腔）	/	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	否
11	丙酮	67-64-1	外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发；熔点（℃）：-94.6℃；沸点（℃）：56.5℃；相对密度：0.80；相对蒸气密度：2.00；分子量：58.08；主要成分：纯品；饱和蒸汽压（kpa）：53.32（39.5℃）；燃烧热（KJ/mol）：1788.7；临界温度（℃）：235.5；临界压力（MPa）：4.72；辛醇/水分配系数的对数值：-0.24；闪点（℃）：-20；引燃温度（℃）：465；爆炸上限（V/V）：13.0；爆炸下限（V/V）：2.5；溶解性：与水混溶，可溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂；主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。	LD ₅₀ :5800mg/kg（大鼠经口）； 2000mg/kg（兔经皮）	燃烧产生一氧化碳、二氧化碳	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	是

12	硫酸	7664-93-9	外观与性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味；熔点（℃）：-63.5；沸点（℃）：61.3；相对密度：1.50；相对蒸气密度：4.12；分子量：119.39；主要成分：工业级一级≥99.0，二级≥97.0%；饱和蒸汽压（kpa）：13.33（10.4℃）；临界压力（MPa）：5.47；临界温度（℃）：263.4；辛醇/水分配系数的对数值：1.97；溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯；主要用途：用于有机合成及麻醉剂等。	LD ₅₀ :908mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ :47702mg/m ³ , 4小时（大鼠吸入）；）	/	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	是
13	二甲基亚砷	67-68-5	外观与性状：无色无臭液体；熔点（℃）：18.45；沸点（℃）：189；相对密度：1.10；相对蒸气密度：2.7；分子量：78.13；主要成分：纯品；饱和蒸汽压（kpa）：0.05；闪点（℃）：95；引燃温度（℃）：215；爆炸上限（V/V）：42；爆炸下限（V/V）：0.6；溶解性：溶于水、溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等；主要用途：用作乙炔、芳烃、二氧化硫及其他气体的溶剂及腈纶纤维纺丝溶剂，在石油化学工业上用作芳烃的萃取剂。	LD ₅₀ :9700~28300mg/kg（大鼠经口）；16500~24000mg/kg（小鼠经口）	燃烧产生一氧化碳、二氧化碳、氧化硫	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	是
14	无水甲醇	67-56-1	无色澄清液体，有刺激性气味。熔点（℃）：-97.8；沸点（℃）：64.8；相对密度：0.79；相对蒸气密度：1.11；分子量：32.04；主要成分：纯品；饱和蒸汽压（kpa）：13.33；闪点（℃）：11；引燃温度（℃）：385；爆炸上限（V/V）：44.0；爆炸下限（V/V）：5.5；溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。	LD ₅₀ : 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮), LC ₅₀ : 8776mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)	燃烧产生一氧化碳、二氧化碳	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。	是

15	多聚甲醛	30525-89-4	外观与性状：低分子量的是白色结晶粉末；熔点（℃）：120~170；相对密度：1.39；相对蒸气密度：1.03；主要成分：纯品；饱和蒸汽压（kpa）：0.19/25℃；燃烧热（KJ/mol）：510.0；闪点（℃）：70；引燃温度（℃）：300；爆炸上限（V/V）：73.0；爆炸下限（V/V）：7；溶解性：不溶于乙醇、微溶于冷水、溶于稀酸、稀碱；主要用途：主要用于制造各种合成树脂和粘合剂等。也用于制取熏蒸消毒剂、杀菌剂和杀虫剂。	LD ₅₀ :1600mg/kg（大鼠经口）	燃烧产生一氧化碳、二氧化碳	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	否
16	柴油	/	稍有粘性的棕色液体，熔点-18℃，沸点282-338℃。相对密度 0.87-0.9（水=1）。闪点 38℃。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	/	燃烧产生一氧化碳、二氧化碳	皮肤接触：皮肤接触可为主要吸收途径，应立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 泄漏处置：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	是

3.7.2.3 生产系统危险性识别

(1) 危险单元划分

根据本项目平面布置功能区划,结合物质危险性识别,项目划分成如下 6 个危险单元。

表 3.7-2 危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	危化品间
2	医疗废物暂存间
3	危险废物暂存间
4	设备站
5	P3 实验区准备间
6	P2 实验区准备间

(2) 危险单元内危险物质最大存在量

危险单元内各危险物质最大存在量详见表 3.7-3。

(略)

(3) 危险单元内潜在风险源识别

生产系统危险性识别包括主要实验装置、储运设施、公用工程和辅助设施,以及环境保护设施等。本项目属于动物生物安全三级实验室建设项目,不涉及生产。实验过程中的实验装置不涉及高温高压,不涉及易燃易爆的工艺,仅涉及有毒有害、易燃易爆物质的使用,且使用量较少。因此,本项目危险单元内潜在风险源识别主要进行储运设施和公辅设施的风险源识别。

① 储运设施潜在风险源识别

本项目涉及的危险化学品采用桶装或者瓶装,暂存于危化品间或各实验准备间的试剂柜内;柴发机房的柴油采用储罐的形式储存在柴发机房内。若各类原辅料在储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损、废水站防渗层破损,都将导致环境风险物质的泄漏,带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。储运设施可能发生的潜在突发环境事件类型见表 3.7-4。

表 3.7-4 储运设施潜在风险源识别

单元名称	主要环境风险物质	潜在风险源	潜在突发环境事件类型
危化品间	硝酸、异丙醇、丙酮、盐酸、硫酸、乙醚、乙醇等	物料暂存	泄漏、火灾、爆炸引发的次伴生污染
P3 实验区准备间	无水乙醇	物料暂存	

P2 实验区准备间	无水乙醇	物料暂存	
设备站（柴发机房）	柴油	柴油储罐	

②公用工程、辅助工程 and 环境保护设施的潜在风险源识别

本项目产生的实验废液经收集后暂存于医疗废物暂存间中，若危险废物储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损、废水站防渗层破损，都将导致危废泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。

本项目含病原微生物的废水进入生物安全实验室用房的负一楼活毒废水处理系统高温高压灭活，其余废水经预处理后再进入综合污水处理站处理。若活毒废水处理系统中的活毒废水灭活罐发生罐体破裂、倒塌等，或污水处理站发生池体破裂，均有可能导致土壤及地下水污染。

综上，本项目公用工程、辅助工程 and 环境保护设施的潜在风险源识别情况如下：

表 3.7-5 公用工程、辅助工程 and 环境保护设施潜在风险源识别

单元名称	主要环境风险物质	潜在风险源	潜在突发环境事件类型
医疗废物暂存间	实验废液、废动物油脂	危废暂存	泄漏；火灾、爆炸引发次伴生灾害
活毒废水处理系统	含病原微生物的废水	病原微生物	泄漏；生物安全风险
污水处理站	高浓度废水	废水处理	泄漏

3.7.2.4 生物安全风险识别

本项目主要进行高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒的分离培养和动物感染实验，以及一些细菌类的病原操作、攻毒实验和动物免疫实验。各类病毒的致病性、传播途径等特征如下：

（1）高致病性禽流感病毒

高致病性禽流感病毒通常是出 H5 和 H7 亚型引起，是严重危害养殖业的重大传染病之一，不仅感染家禽和野禽等多种动物，也可感染人类。目前的相关研究表明，高致病性禽流感病毒在人群中的传染性不高，因为禽流感和人流感病毒与人呼吸道上皮细胞结合的受体不同，禽流感病毒要突破种间屏障传播给人的概率尚小；但流感病毒易发生变异，若禽流感与人流感病毒发生重配，禽流感病毒将获得与人呼吸道上皮细胞结合的能力，导致其在人间传播的能力大大加强。病毒感染主要通过呼吸道和消化道，接触也可传播；对人类而言，一般认为任何年龄段均具有易感性，但 12 岁以下儿童的发病率较高。

① 传染性及传播途径

高致病性禽流感的传播途径为气源呼吸道传播和排泄物或分泌物污染经口传播。可很快造成大范围流行；而由 H5N1 亚型病毒引起的 HPAI，似乎以粪一口途径传播为主，其传播速度慢于 H9N2 亚型病毒，发病或带毒水禽造成水源和环境污染，对扩散本病有特别重要的意义。虽然 AIV 缺乏垂直传播的有力证据，但母鸡感染可造成蛋壳表面和蛋内容物带毒。不过 AIV 是致死鸡胚的，内部污染病毒的种蛋不可能孵出雏鸡。因此，清除种蛋外壳污染的粪便并进行消毒，有助于防止通过孵化散布病毒。

禽流感病毒可通过消化道和呼吸道进入人体传染给人，人类直接接触受禽流感病毒感染的家禽及其粪便或直接接触禽流感病毒也可以被感染。此外，通过飞沫及接触呼吸道分泌物也是传播途径。如果直接接触带有相当数量病毒的物品，如家禽的粪便、羽毛、呼吸道分泌物、血液等，也可经过眼结膜和破损皮肤引起感染。但并不是所有的禽流感病毒都能引起禽流感，只有高致病性的毒株才能引发疫情。现已发现能引起人感染禽流感的病毒毒株主要是 H5N1、H7N7、H9N2 亚型毒株。

② 职业暴露后果

实验室人员从事 HPAIV 检测、病毒培养及分离、病毒灭活及与 HPAIV 相关的其他实验等工作过程中，意外被 HPAIV 感染，例如，在实验过程中吸入气溶胶造成呼吸道感染，处理感染性材料而导致皮肤和眼睛感染；被破损器皿刺伤或使用锐器不当造成扎伤而引起经血液感染；动物饲养人员在饲养动物的过程中意外被 HPAIV 感染。

职业暴露人员感染 HPAIV 的潜伏期一般为 1~3 天，通常在 7 天以内，最长的 21 天。临床表现急性发病，早期表现类似普通型流感。主要为发热，体温大多持续在 39℃ 以上，热程 1~7 天，一般为 3~4 天，可伴有流涕、鼻塞、咳嗽、咽痛、头痛和全身不适。部分患者可有恶心、腹痛、腹泻、稀水样便等消化道症状。重症患者病情发展迅速，可出现肺炎、急性呼吸窘迫综合征、肺出血、胸腔积液、全血细胞减少、肾功能衰竭、败血症、休克及 Reye 综合征等多种并发症。重者肺部实变，胸部 X 线检查可显示单侧或双侧肺炎，少数可伴有胸腔积液等。

③ 生物因子在环境中的稳定性和对消毒剂的敏感性

禽流感病毒对热比较敏感，高温易灭活；在自然环境中，在水中可存活 1 个

月，在粪便中可存活 1 周，对低温抵抗力较强，在冷冻的禽肉和骨髓中可存活 10 个月之久；0.5%次氯酸钠、75%酒精，以及紫外线消毒等方式均可有效灭活禽流感病毒。

（2）非洲猪瘟病毒

非洲猪瘟（African swine fever）是由非洲猪瘟病毒感染引起的以全身出血、呼吸障碍和神经症状为主要特征的一种猪的急性、烈性、高度接触性传染病。

非洲猪瘟属于一类动物疫病。非洲猪瘟（ASF）是世界动物卫生组织（OIE）法定报告的动物疫病，同时也是国家规定的一类动物疫病。感染非洲猪瘟病毒的临床症状以高热、食欲废绝、皮肤和多器官出血为主，伴有呼吸困难及神经症状，具有病程短，病死率可达 100%等特点。

① 传染性 & 传播途径

ASFV 的流行与病毒毒株、宿主、野猪分布、地理区域、蜚虫的活动区域以及环境等诸多因素相关。其中发病猪和带毒猪是 ASFV 的主要传染源，钝缘蜚与非洲野猪均为该病毒的天然宿主。病毒存在于发病猪的各种组织、体液、分泌物和排泄物中，由于 ASFV 对自然环境抵抗力较强，被病毒污染的猪肉、肉制品以及饲料、垫料、泔水、器具、衣服、车辆等均可作为该病毒的传染源。

直接接触、采食、蜚虫叮咬和注射等途径均可传播 ASF，传播速度较慢。该病主要通过消化道和呼吸道感染传播。除此之外，还可通过近距离的空气传播 ASFV，啮齿动物、苍蝇、蚊、鸟类等也可机械传播 ASFV，如厩螫蝇等吸血昆虫则可在吸取病猪血液至少 24 h 内进行机械传播 ASFV。

a. 直接接触传播

该病可经由直接接触感染猪而传播，或者经由被污染病毒的工具、设备、环境、食物、泔水等传播，还可经由带刺昆虫进行机械性传播，这也是蔓延至周围地区的主要形式。直接接触感染猪后，主要是通过接触鼻、口进行传播，而并非以气溶胶传播作为该病的主要传播方式。

b. 软蜚传播

软蜚叮咬感染猪后即可携带病毒，之后叮咬其他易感猪或者被易感猪误摄入体内，都能够导致感染。软蜚既可作为载体在该病传播过程中发挥作用，还可作为病毒的天然储存库和繁殖宿主，能够持续几年带毒。也就是说，即使扑杀某个地区的所有感染猪，该地区依旧可能存在病毒。

c.其他途径传播

该病还可经由感染猪的肉制品进行传播,这也是病毒进行远距离跨界传播的重要方式。另外,该病还可经由野猪传播,尽管野猪感染后可能不会出现发病。

常见的传播循环方式包括:丛林传播循环、野猪-蜱虫-家猪传播循环、野猪-家猪接触传播循环和家猪循环等。其中森林传播循环目前只见于非洲的部分地区,并涉及疣猪与非洲钝缘蜱虫。野猪-蜱虫-家猪传播循环涉及野猪和钝缘蜱虫,在非洲地区和伊比利亚半岛大量存在。野猪-家猪接触传播循环主要出现在中南美洲,其中 ASFV 只影响中南美洲的野猪和家猪,软蜱未在其传播过程中发挥作用。但目前传播速度最快,影响范围最广的为家猪肉循环传播,猪只通过接触/间接接触污染物品而发生传播。

在自然界的野生动物中,所有猪科物种均易感该病毒,且无年龄段差异,但非洲野生猪科的疣猪、非洲灌丛野猪、假面野猪和巨型森林猪等感染后为无症状带毒猪只,作为 ASFV 的自然宿主存在。

②职业暴露

非洲猪瘟病毒对人是不会造成危害的,也不会传染给人。但是非洲猪瘟病毒仍然可通过人员进行传播,只要是接触过携带有非洲猪瘟病毒的猪产品,都很有可能会导致人员携带病毒导致非洲猪瘟传播。病毒可潜伏在人的头发、帽子等各个部位,在遇到生猪的时候进行传播。

非洲猪瘟的潜伏期至少为 5 d,最高可至 19 d,甚至严重的在 2 d 后就会死亡。在临床上,根据症状的不同,其类型主要包括超急性型、急性型、亚急性型和慢性型。

首先,对于超急性型患病猪来说,并没有表现出任何临床症状,猝死。而且其体温会上升到 42℃,临床症状和猪瘟症状具有较多相似的地方,在耳朵和四肢、腹部皮肤有出血点、发绀。在眼鼻周边,大量的黏液脓性分泌物会流出来,呕吐便秘问题经常出现,粪便表面有血液和黏液覆盖,或腹泻,粪便带血。一定程度上影响到猪的正常行走,呼吸的困难度也越来越高。如果猪的患病时间比较长,神经症状也比较常见。此外,在妊娠阶段中,母猪引发流产的概率也比较高,病死率至少为 85%。

其次,对于亚急性型来说,症状比较轻,病死率也并不显著,但是有着较长的发病时间。同时,体温波动无规律,一般来说,40.5℃比较常见,关节疼痛、

肿胀现象比较常见。

最后，对于慢性型来说，出现呼吸困难，消瘦或发育迟缓的现象，而且关节肿胀也比较突出，局部皮肤会出现溃疡、坏死，一般来说，存活天数最多可达半年，如果患病，其康复率比较低。

③生物因子在环境中的稳定性和对消毒剂的敏感性

非洲猪瘟病毒具有很强的抵抗外界环境的能力，一般室温保存长达 18 个月的血液或者血清中依然能够分离出病毒，在腌制的火腿中能够生存大约 5 个月，还能够长时间存在于泔水中。

非洲猪瘟病毒粒子对 pH 值要求不严格，当 pH 值在 1.9~13.4 的范围内能够生存超过 2h（小时），但对温度较为敏感，55℃30min 或 60℃10min 即可将其灭活，但实际消毒时，采用 60℃ 30min。血清能提高其稳定性，存在于 25%血清中的非洲猪瘟病毒，37℃半衰期为 24h；但当无血清时，半衰期缩短至 8h；血液中的病毒在低温阴暗条件下可存活 6 年，室温下可存活数周。非洲猪瘟病毒还可在分泌物中长期存活。病毒对不同灭活剂的抗性不同，次氯酸盐、氯仿、乙醚等都能够将其杀死。另外，0.05%β-丙内酯在 4℃ 24h 或乙酰乙烯亚胺（AEI）在 37℃ 60min 内可将其灭活；2%氢氧化钠需 24h、1%福尔马林中需 6d 可将其灭活。非洲猪瘟病毒对乙醚及氯仿等脂溶剂敏感。带囊膜的非洲猪瘟病毒粒子能够明显抵抗蛋白酶的作用，但易被胰酶灭活；胃蛋白酶可破坏无囊膜病毒粒子的六角形衣壳。

非洲猪瘟病毒对紫外线和许多消毒剂比较敏感，苯、苯酚、次氯酸、氢氧化钠、戊二醛、氯化物、酚化合物、酒精、碘制剂等消毒剂和去污剂可杀灭非洲猪瘟病毒。

（3）猪繁殖与呼吸综合征病毒

猪繁殖与呼吸综合征（PRRS）的病原体为动脉炎病毒属的成员，是一种有囊膜的单股正链 RNA 病毒，病毒粒子呈球形，直径为 55~60 纳米。病毒有 2 个血清型，即美洲型和欧洲型，我国分离到的毒株为美洲型。病毒对酸、碱都较敏感，尤其很不耐碱，一般的消毒剂对其都有作用，但在空气中可以保持 3 周左右的感染力。

综上所述，本项目实验室存在的生物安全风险主要是病原微生物逃逸带来的生物风险。

3.7.2.5 风险因素识别

本项目属于动物生物安全三级实验室项目，不同于一般建设项目，一旦检验对象病原微生物泄漏到实验室外部环境，在环境及人群中传播将会造成难以挽回的事故风险。存在的风险因素包括人为因素、设备因素及环境因素。环境风险的发生一般是多种风险因素相互关联、共同作用的结果，环境风险因素识别见图 3.7-1。

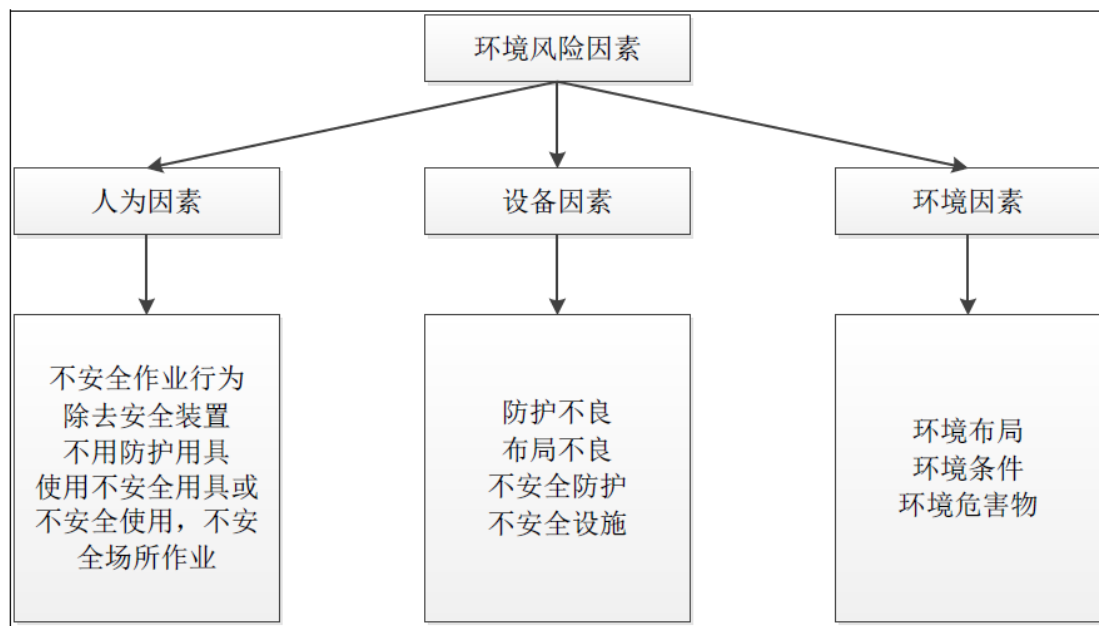


图 3.7-1 环境风险因素识别流程图

(1) 人为因素

操作人员在工作中违规操作、不使用安全防护装置、实验中化学药品泄漏及盛装病毒的容器破损均会直接导致实验操作人员的健康受损；实验操作人员意外染毒及安全管理的疏忽使实验室遭遇偷盗行为，可能会发生毒株、菌株的失窃，流落到社会上引起恐慌和危害。

近年来陆续发生的几起实验室感染事件主要是由于管理不完善、工作人员未能遵守安全操作规则、程序，操作疏忽所致。

(2) 设备因素

设备非正常运转、停水停电、火灾或管道质量等事故造成的泄漏均可能导致实验室安全防护措施的失灵，使实验室防护措施不能发挥作用，导致各类废物未经处理直接外排，对周围环境质量构成危害，同时病毒的扩散也会威胁到周围人群的身体健康。

（3）环境因素

若生物安全实验室建设所处的周围环境布局不符合《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2004）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）等要求，生物安全实验室建设自然环境条件不适合，导致病原微生物发生逸散的可能性增大，其中地震、洪水等因素具有不可预测和不可抗拒性。

滑坡是山区、丘陵地区常见的病害。它与地震、崩塌、泥石流一样，是一种危害很大的不良自然地质现象。我国幅员辽阔，有 70% 的地区地质地理条件十分复杂，滑坡分布尤为广泛，西南、西北、华东、中南和华北的山区，丘陵及黄土高原地区都有大量滑坡分布，亦是世界上受滑坡危害比较严重的国家之一。滑坡具有很大的破坏力，大规模的滑坡会掩埋村镇、摧毁工矿、中断交通、堵塞江河、破坏农田和森林。位于城镇的滑坡常常砸埋房屋、伤亡人畜、毁坏田地，摧毁工厂、学校、机关单位等，并毁坏各种设施，造成停电、停水、停工，有时甚至毁灭整个城镇。

一般山体滑坡或者泥石流的原因主要包括持续或短时强降雨、蓄水工程溃决等。泥石流大多伴随山区洪水而发生，它与一般洪水的区别是洪流中含有足够数量的泥沙石等固体碎屑物，其体积含量最少为 15%，最高可达 80% 左右，因此比洪水更具有破坏力。泥石流的主要危害是冲毁城镇、工矿企业、村庄等，造成人畜伤亡，破坏房屋及其他工程设施，破坏农作物、林木及耕地。

3.7.3 环境危险类型及危害分析

本项目环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径主要包括以下几个方面：

（1）大气

泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体；火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境事故。

（2）地表水

有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

（3）土壤和地下水

有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤

的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

（4）病原微生物外逸途径

本项目运营过程中可能发生病原微生物外逸风险的环节可以分为四个方面：菌种及病原微生物的储存运输、实验操作、实验室关键设备的故障、实验室含病原微生物废物的处理。

1) 病原微生物样本从外部运送到实验室以及在实验室内储存的过程中均存在风险隐患。其次，实验样本的收集、转移、接受和启封等操作不当是导致工作人员被感染的另一个危险因素。

2) 病原微生物样本在使用和操作过程中出现误操作、违规操作及人为破坏等事件，可能造成危险物质泄漏。同时，实验室操作均可能形成含病原微生物的气溶胶，通过气流扩散到外界，造成病原微生物的散逸。

3) 可能带来生物安全风险的实验室设备故障包括：实验室突然停电、生物安全柜出现正压、排风高效过滤器、检测系统或自动报警系统故障、自动连锁关闭系统故障、环保设施故障等。

4) 实验过程中会产生废气、废水、固体废物，如果消毒、灭活不彻底会导致病原微生物随之进入外环境，对实验室外的生物体存在较大的威胁。

5) 本项目实验室防护区活毒废水收集至专用活毒废水处理系统的活毒废水收集罐，然后在灭活罐内进行高温高压灭菌。若防护区废水在收集过程中，收集罐倾倒、破损，则会导致废水泄露外溢，对周边环境造成影响。但本项目核心实验室废水在收集、转运、处理等过程中均在项目防护区内进行，泄漏的废水不会外溢到外环境中。

3.7.4 环境风险识别结果

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别、生物安全风险识别、风险因素识别，确定本项目可能的环境风险事故主要分为以下几种：

（1）各类实验试剂在储存、使用过程中发生泄漏、遇明火引发火灾及爆炸事故导致的次伴生环境污染事故；或设备有缺陷、压力过高时会发生物理爆炸，导致的次伴生环境污染事故；

（2）项目废气处理设施故障，造成废气超标排放，对周围大气环境造成影响；

（3）项目废水未能达标排放，进入附近土壤、地下水或对白马镇污水处理

厂污水处理负荷造成冲击；

（4）柴油储罐破损，柴油发生泄漏、遇明火引发火灾及爆炸事故导致的次伴生环境污染事故；

（5）活毒废水处理系统灭活罐破损、倾斜，活毒废水发生泄漏，病原微生物外逸，引发生物污染的风险事故。

（6）实验室内病原微生物外逸，引发生物污染的风险事故。

本项目环境风险识别结果详见 3.7-6

表 3.7-6 环境风险识别结果

序号	危险单元名称	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危化品间	试剂储存	硝酸、异丙醇、丙酮、盐酸、硫酸、乙醚、乙醇等	泄漏、火灾/爆炸引发的次伴生污染	大气、地表水、地下水、土壤	环境敏感目标 见 2.4 章节
2	P3 实验区准备间	试剂储存	乙醇			
3	P2 实验区准备间	试剂储存	乙醇			
4	医疗废物暂存间	危废暂存	实验废液、废动物油脂	泄漏	地表水、地下水、土壤	
5	废气处理	活性炭吸附	发生故障可能会造成污染物未经处理直接排放	下风向大气环境污染	大气	
6	设备站（柴发机房）	柴油储罐	柴油	泄漏、火灾/爆炸引发的次伴生污染	大气、地表水、地下水、土壤	
7	设备站（污水处理站）	COD、SS、动植物油等	发生故障可能会造成污染物未经处理直接排放	水质超标进入污水处理厂/高浓度废水污染土壤、地下水	地表水、土壤、地下水	
8	活毒废水处理系统	致病性病原微生物	致病性病原微生物逃逸	泄漏；生物安全风险	大气	
9	各实验室	致病性病原微生物	致病性病原微生物逃逸	泄漏；生物安全风险	大气	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，教学科研基地位于江苏南京国家农业高新技术产业示范区。

溧水区位于南京市中南部，地处东经 $118^{\circ}51' \sim 119^{\circ}14'$ ，北纬 $31^{\circ}23' \sim 31^{\circ}48'$ ，溧水区东邻常州市溧阳市，南连南京市高淳区，西与安徽省马鞍山市博望区毗邻，西北与南京市江宁区交界，东北与镇江市句容市接壤，面积 1067 平方公里。

白马镇地处溧水区城东南，位于东经 $119^{\circ}10'$ ，北纬 $31^{\circ}34'$ ，是溧水的东大门，也是南京市宁杭高速公路的东南入口。东与溧阳市、句容市相邻，从北至西到南依次与东屏、永阳、晶桥三个镇接壤。

江苏南京国家农业高新技术产业示范区位于南京市溧水白马镇，总面积 145.86 平方公里，四至范围：东至溧阳市，南至晶桥镇，西至东庐山麓，北至句容市，交通便利，地处南京市宁杭高速公路的东南入口，是南京的东南门户，也是南京大都市区中南部生态田园区上的重要节点，地理位置优越。

4.1.2 地形、地貌

溧水属宁镇丘陵地区，丘陵山区约占总面积的 78% 左右，丘陵岗地一般海拔 20—50m。总的地势是东南高，西北低。丘陵地区大部为沙壤土及黄泥土，平原圩区为粘土及黏壤土。全区地层发育齐全，基底未出露，中侏罗纪岩浆活动，喷出盖在老地层上和侵入各系岩层中。第四纪全新统（Qn）现代沉积遍布全区。泥盆纪有少量分布，为紫红色砂砾岩、石英砾岩、石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层。该地区主要由下蜀组原生粉质粘土组成，厚度 10m 左右。地壳稳定，无晚近活动构造，地基土承载力为 $12\text{—}30\text{t/m}^2$ ，土地高程为 7.5m—13m，总的地势为南高北低。

溧水区的地层和地质构造，属于扬子古陆下扬子台褶带构造单元。自远古代的震旦纪到中生代三叠纪的漫长地质时代，一直处于沉陷状态，沉积了这一阶段的整套地层。中生代历次构造运动，包括印支和燕山运动，使上述沉积地层普遍发生褶皱隆起，伴随强烈断裂作用和频繁的岩浆侵入和喷出，奠定了现代由低山、

丘陵、岗地、河谷、平原、湖泊、盆地交错分布的地貌。区内广泛发育着中生代火山岩，为本地区基地构造层一下构造层，其上为上侏罗统及下白垩统喷发的一套火山岩堆积后的地层一中构造层；其上又存积了上白垩统、第三纪构成的红层—上构造层。

溧水区地处茅山山脉突起绵延区，境内山丘个体低矮离散，缓丘低岗几乎分布全域，介于低山丘陵之间分布着沟谷地和河谷地，石臼湖沿岸分布着滨湖平原。总的地势东高西低，以石臼湖、秦淮河两大水系分水岭为界，北部秦淮河水系地势东南高西北低，南部石臼湖水系地势，从东北两个方向由高向低倾斜，汇交于湖。低山丘陵地带的地形，最高海拔 300m（吴淞基面，下同）左右；滨湖沿河圩田地形低，田面最低海拔约 6m。境内地势呈阶梯性的共同特点，最高一级阶梯由海拔高程 100m 以上的低山组成，是区内最高的山地；海拔高程 50m 以上低矮平缓的丘陵组成第二级阶梯，地貌极为复杂；第三级阶梯是由丘陵间的沟谷地、河谷地、滨湖平原组成，在这一阶梯中 50m 以下至 12m 为山田（习惯上称为岗、塆、冲），12m 以下至 6m 左右为圩田。溧水区境内的山岭走向不一，山体短，集中绵延分布在东北部和中部，丘陵起伏分散，境内皆有分布。境内山岭皆较低矮，海拔 100m 以上的山头有 82 座，300m 以上的山头仅 1 座，最高为西横山的尖刀峰（边界山），海拔 368.5m，其次为芳山主峰海拔 292m。基本连续绵延的山岭有 7 列，孤体突出的山 1 处，形成了较大断续分布的小茅山山地、卧龙山山地、东庐山山地、秋湖山山地、观山山地、回峰山山地、西横山山地、浮山山地 8 片山地。丘陵地是由海拔 100m 以下的丘陵、岗塆、谷底冲地组成，地貌形态相似，具有破碎复杂的特点。低山前坡麓和丘陵，大都地势平缓，由于长期受坡流的冲蚀切割，形成了岗、塆、冲高低层次鸡爪型分布的地形地貌。冲沟多支汊，树枝式冲沟居多，沟流弯曲，走向随地势而异，不对称。沟谷的中下段有发育较完整的谷地。沟谷底是冲地，谷坡为塆地，岗地居坡顶。冲地沿沟的流向均已整理成阶式冲口田，塆地多已整理成不规则的梯田，岗地则多为顺坡地。丘陵地带都为两丘夹一冲，冲底有冲塘（较大），冲腰有塘（多为燕窝式），冲顶有小塘，节节拦蓄雨水，形成沟谷各自独立的小型防洪、灌溉体系。石臼湖圩田平原，地表微向湖面倾斜，废弃的老河弯曲多汊呈入湖河口三角洲微地貌的特点。其余四周众多直接入源的小冲沟，也携带一定数量的泥沙入湖，共同参与了湖岸的造滩

运动，使得现今的湖滩地和河口三角洲都成为滨湖的良田。

4.1.3 气象气候

溧水区气候属于北亚热带的过渡地带，没有明显的地形差异，主要受季风和大气环流影响，形成寒暑变化显著、四季分明、雨量充沛、光照充足、无霜期长、水热同季的气候特征。但每年季风出现的迟早和强弱不同，常使区内年际、季际降水量出现明显的差异。冬季多偏北风，夏季多偏南风，一年中以东北及东风为多。多年平均风速 2.7m/s，多年平均相对湿度 77%，多年平均径流总量 4.22 亿 m^3 ，多年平均日照时数 2240 小时，无霜期约 237 天，多年平均气温 15.6℃，多年平均蒸发量 1038mm，有效积温 2276℃（达到 80% 保证率），太阳辐射总量 116.3kcal/ m^2 。

溧水区全年有 3 个明显的多雨期：4 月上旬至 5 月中旬的春雨，6 月下旬至 7 月上旬的梅雨，8 月下旬至 9 月上旬的秋雨。3 个雨期的降水量一般占全年降水量的 70% 以上。多年平均地表径流深 324.6mm，径流系数 0.30，年径流总量 $4.22 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均水面蒸发量为 1038mm。溧水区地下水资源贫乏。目前已探明的有 3 个地下含水丰富带，已启用的最大单井产水量 800t/d 以上，全年地下水可供水量约 1130 万 m^3 左右。

区域主要气候气象情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域常年气候气象统计表

编号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	15.4℃
		极端最高温度	40.7℃
		极端最低温度	-14.0℃
		历年平均最低温度	11.4℃
		历年平均最高温度	20.3℃
2	风速	年平均风速	2.18m/s
		夏季平均风速	3.4m/s
		冬季平均风速	0.5m/s
		30 年一遇 10 分钟最大风速	25.2m/s
3	风向	年主导风向：东南风	32%
		静风频率	22%
4	气压	年最高绝对气压	1046.9mbar
		年最低绝对气压	989.1mbar
		年平均气压	1015.5mbar
		夏季气压	1004.0mbar
		冬季气压	1025.2 mbar
5	降雨量	年平均降雨量	1087.4mm
		年最小降雨量	684.2mm

编号	项目		数值及单位
		年最大降雨量	1561mm
		一日最大降雨量	198.5mm
6	湿度	年平均相对湿度	77%
		最热月平均相对湿度	81%
		最冷月平均相对湿度	73%
		年平均绝对湿度	15.6Hpa
7	积雪	最大积雪深度	51cm
8	雷雨日数		34.4d
9	年蒸发量		1038mm

4.1.4 水系及水文特征

溧水区属长江流域，区域内跨石臼湖与秦淮河两个水系，两大水系的分水岭东西向横贯区境中部。走向：从东方水库上游句容市境内九里岗起，经王家棚到本区境内朱家边，沿袁白公路（高岗地）到区茶场、七里岗、贺家山、官塘、梔子岗、路子山，串秋湖山、双尖山、马鞍山、平安山主峰，经西旺到胭脂岗，到天生桥闸跨天生桥河，到燕子口入小茅山主峰，再经彭家、马上山、翟家、左山、王家店，过罗家进入安徽境，又折而向西北入西横山。分水岭将区境内河流流势分为南北两向，北水流归秦淮河，南水汇入石臼湖。总体地势东南高、西北低，山丘岗冲及河湖平原地貌类型复杂多样。低山丘陵岗冲面积 773.4 平方公里，占全区总面积的 72.5%；沿河沿湖平原地势平坦、开阔，面积 293.5 平方公里，占全区的 27.5%；境内河渠交错，河湖相通，骨干河流 6 条，小（一）型水库 15 座，小（二）型水库 58 座。

①石臼湖水系

石臼湖是溧水区境内唯一的湖泊，位于境内西南苏皖交界线上，湖泊总面积 207.65 平方公里。属溧水区水面为 90.4 平方公里，湖岸线长 31.2 公里，湖堤长 21.07 公里。湖水平均深度 1.67 米，相应蓄水 3.4 亿立方米。石臼湖沿湖圩区河道连通长江，水位水量受长江影响。

溧水区境内汇入石臼湖的支流众多，汇水面积为 582.54 平方公里，水系内主河道全长 53.57 公里。溧水区上游最大的河流为新桥河，汇水面积 204.36 平方公里，河长 26.28 公里，河道走向为西向略偏南，源头（支流白马河）出自老鸦坝水库，横穿白马、晶桥两镇，经孔镇北部泻入石臼湖。河道上最大的分支为云鹤支河，流向呈北西向，由赭山头水库流经晶桥、和凤两镇，全长 11.99 公里，流域面积为 103.17 平方公里。此外，在和凤镇龙头水库以南有一片川谷地区，面

积为 16.85 平方公里，汇入石臼湖，为石臼湖水系中的一个独立支流。共有大小圩子 28 个，万亩以上 4 个，为东大圩、西大圩、战天圩、群英圩，圩内保护面积 150475 亩。溧水区设有石臼湖堤防管理所，负责水系内河道堤防的日常管理。

②秦淮河水系

溧水区秦淮河水系是秦淮河上游的南源，从中山水库到入江口，全长 65 公里，流域面积 464.82 平方公里，起于一、三千河口，止于江宁区西北村的河段，今名为溧水河，是秦淮河的主要支流之一。境内的分支为一干河、二千河、三千河。一千河全长 28.3 公里，平均顶高程 15.2 米，顶宽 6 米，汇水面积 188.25 平方公里，流向成偏西北，自中山水库始，斜穿城郊乡后流向西南，经乌山、柘塘镇两乡，直泻石湫乡东北，至蔡家庄附近入溧水河。一千河北边的河道为养殖区，与一千河以堰相隔，一千河水位高过围堰时，水从一千河流入养殖区。二千河全长 25.60 公里，平均顶高程 17 米，顶宽 6 米，汇水面积 257.60 平方公里，流向自东向西。三千河全长 11.19 公里，平均顶高程 15.5 米，顶宽 5 米，汇水面积 89.14 平方公里。水系内有大小圩子 24 个，万亩以上的为柘塘圩，圩内保护面积 98848 亩。

③天生桥河——古名胭脂河，呈南北走向，北端在沙河桥接一千河，南端在陈家村入石臼湖，河长 15.3 公里，是区内唯一沟通两大水系的河道，主要功能是对秦淮河防洪和供水进行调节。

周边水系见图 4.1-1。

本项目周边河流主要为革新河和白马河，周边水库主要为龙王庙水库、贯庄水库、贺家山水库和涵子坝水库，据调查，各河流和水库信息见表 4.1-2 和表 4.1-3。

表 4.1-2 项目周边主要水系汇总表

序号	名称	(起讫) 位置	河道长度 (km)	水体功能	地势高程
1	白马河	老鸦坝水库至周家山闸口	16.6	灌溉	25m
2	革新河	龙王庙水库至交河	3.8	灌溉	43m

表 4.1-3 项目地周边水库汇总表

序号	名称	所属行政区(镇)	类型	水体功能	地势高程
1	龙王庙水库	革新村	小(一)型	灌溉	57m
2	贯庄水库	上洋村	小(一)型	灌溉	40m

3	贺家山水库	革新村	小（二）型	灌溉	53m
4	涵子坝水库	革新村	小（二）型	灌溉	35m

4.1.5 水文地质概况

南京市地下水分为孔隙水、岩溶水、裂隙水三种主要类型，对应的存储介质为松散岩类孔隙含水层组，碳酸盐岩类溶隙含水岩组、碎屑岩（含火山碎屑岩）类含水岩组及火成侵入岩裂隙含水岩组。

区域地下水主要为孔隙潜水，主要分布于3层以浅土体中，有随季节性变化之特征。填土渗透性较好，2层土体渗透性较弱，3层土渗透性、富水性较差，下部基岩裂隙被风化矿物充填，基本不含水。

地下水作为一个整体系统，具有特定的补给、径流、排泄方式。地下水接受大气降水、地表水入渗、灌溉水入渗、侧向径流补给，以蒸发（含作物蒸腾）、人工开采、向低水位地表水以及侧向径流等方式排泄。相邻水文地质单元，以及上同类型的地下水之间，遵守从高水位向低水位流动的规律，组合成复杂的径流关系（补排关系）。

4.1.6 生态环境

（1）陆生生态

溧水区气候湿润，雨水充沛，地形复杂，生态环境多样，植物种类繁多，植被资源丰富，植被类型从草原、岗地到低山分布明显，低山中上部常以常绿针叶为主，其中马尾松、黑松、侧柏等树种居多，常年青翠，山坡下部及沟谷地带，以落叶阔叶林为主，主要是人工栽培的经济林，有茶、桑、梨等，而大面积丘陵农田，种植水稻、小麦、玉米等作物。圩区平原地势平洼，河渠纵横，大面积种植水稻、小麦、玉米等作物。在道旁、水边及家舍四周，有密植的杨、柳、杉、椿等树种。

溧水区种植共有180科900多种，可分为木、竹、花、蔬、草等五大类，其中比较珍稀的有水杉、杜仲等。

（2）水生生态

溧水区内主要的水生植物有浮游植物（蓝藻、硅藻和绿藻等）、挺水植物（芦苇、茭草、蒲草等），浮游植物（荇菜、金银莲花和野茭）和漂浮植物（浮萍、水花生等）。河渠池塘多生狐尾藻、苦菜等沉水水生植被，浅水处主要有浮萍、

莲子等水、挺水水生植被。

主要的浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类约二十多种，不同类群中的优势种主要为：原生动植物为表壳虫、种形似铃壳虫等，轮虫有狭甲轮虫、单趾轮虫等，枝角类有秀体蚤、大型蚤等，桡足类有长江新镖水蚤、中华原镖水蚤等。

该地区主要的底栖动物有环节动物（水栖寡毛类和蛭类），节肢动物（蟹、虾等），软体动物（田螺等）。

（3）水土流失

根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合《江苏省水土流失区划图》和当地的地形地貌、土壤和植被条件进行分析，建设项目属于微度侵蚀冲击平原区，土壤侵蚀模数为 $<500t/(km^2 \cdot a)$ ，建设用地属于以水力侵蚀为主的平原地区，土壤侵蚀模数取 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

（4）白马镇

白马镇地处宁镇丘陵山区，森林覆盖率超过 35%，生态环境良好，且坐拥老鸦坝水库（白马湖）等丰富的水体景观，近年来先后获得了“南京市农村环境示范镇”“南京市森林镇”等荣誉称号，并顺利通过了国家级生态镇的验收。

本项目所在的教学科研基地位于江苏南京国家农业高新技术产业示范区内，区内生物资源丰富，核心区开发程度较高，土地除了住宅、工业和道路用地外，主要是农业用地，种植稻麦和蔬菜等。此外，道路、河道两旁种植有各种林木和花卉。植物有水稻、三麦、油菜、桃、梨、葡萄、草莓、青梅、黑莓、桑树、茶树等 357 种，沿内河，河塘及洼地长有水生植物，主要是芦苇、蒲草、藻类、女贞子和蒲公英等。野生动物有鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等小动物，水产有螃蟹、加州鲈、青虾、乌鱼、鲫鱼、草鱼、鲤鱼、观赏鱼等 60 多种，野生动物有 74 种。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目所在区域环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《2022 年南京市生态环境状况公报》：南京市环境空气质量达到二级标准的天数为 291 天，同比减少 9 天，达标率为 79.7%，同比下降 2.5 个百分点。其中，达到一级标准天数为 85 天，同比减少 6 天；未达到二级标准的天数为 74 天（其中，轻度污染 71 天，中度污染 3 天），主要污染物为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。各项污染物指标监测结果： $PM_{2.5}$ 年均值为 $28\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 3.4%； PM_{10} 年均值为 $51\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 8.9%； NO_2 年均值为 $27\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 16.7%； SO_2 年均值为 $5\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 16.7%；CO 日均浓度第 95 百分位数为 $0.9mg/m^3$ ，达标，同比下降 10.0%； O_3 日最大 8 小时值浓度 $170\mu g/m^3$ ，超标 0.06 倍，同比上升 1.2%。

具体达标区判定详见表 4.2-1。

表 4.2-1 达标区判定一览表

污染物	年评价指标	浓度 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	27	40	67.50	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	28	35	80.00	达标
O_3	90 百分位 8h 均值	170	160	106.25	不达标
CO	95 百分位日均值	0.9	10	90.00	达标

根据《2022 年南京市生态环境状况公报》，本项目位于不达标区，不达标因子为 O_3 。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，距离本项目最近的自动监控站为白马中学空气自动监控站（区设，N119.1674°，E31.5800°），因此本次评价引用白马中学空气自动监控站 2022 年的自动监测数据。根据溧水区环境监测站提供的数据，2022 年白马中学空气自动监控站全年监测均值如下表所示。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	达标 情况
SO_2	年平均	7	60	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	12	150	
NO_2	年平均	24	40	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	51	80	
CO	年平均	800	/	/

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标 情况
	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	达标
PM ₁₀	年平均	50	70	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	117	150	
PM _{2.5}	年平均	31	35	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	75	
O ₃	年平均	168	/	/
	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	168	160	超标

根据上表,白马中学空气自动监测站 2022 年监测数据显示,除 O₃ 外,其余常规因子达标。区域在后续发展中,应以绿色智慧农业为主题,限制高污染工业发展,协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治,推动 PM_{2.5} 浓度持续下降,有效遏制 O₃ 浓度增长趋势。加强对重点污染企业的管理,持续推进 VOCs 全面排查和综合整治,锅炉以天然气等清洁能源为燃料,加强养殖企业恶臭废气监管,进一步改善大气环境质量。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

(1) 监测点位、监测因子

根据项目所处的地理位置及周围环境特征等因素,并考虑评价范围内的大气环境保护目标分布与近 20 年来主导风向的作用。本次评价共布设 1 个监测点位,监测点位、监测因子表 4.2-3 及图 4.2-1。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	监测点位	监测点坐标 (°)		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y			
G1	项目所在地	119.14585	31.02308	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	/	/

(2) 监测时间和频次

G1 点位的现状监测数据由江苏康达检测技术股份有限公司实测,连续监测 7 天,每天监测 4 次。

监测时间满足《环境监测技术规范》(大气部分)与《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)、《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)的要求。采样监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

其他方面按照相关环境监测技术规范进行。

(3) 采样及监测分析方法

监测和分析方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及有关规定和要求执行，具体方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 大气监测分析方法

检测项目	检测依据
氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠—水杨酸分光光度法》（HJ534-2009）、《环境空气 氨的测定 纳氏分光光度法》（HJ533-2009）
硫化氢	《居住区大气中硫化氢卫生检验卫生方法 亚甲蓝分光光度法》（GB/T11742-1989）、《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2003）3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样—气相色谱法》（HJ 604-2017）
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》（GB/T14675-1993）

(4) 监测期间气象资料

监测期间气象条件信息见表 4.2-5、表 4.2-6。

表 4.2-5 监测期间气象资料（实测期间）

检测日期	检测时间	气温 (℃)	气压 (KPa)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
2022 年 11 月 7 日	02:00~03:00	10.1	102.6	78	2.2	东北
	08:00~09:00	14.5	102.4	71	1.6	东北
	14:00~15:00	23.1	102.1	53	1.8	东北
	20:00~21:00	13.8	102.4	65	2.0	东北
2022 年 11 月 8 日	02:00~03:00	12.6	102.6	79	1.9	东
	08:00~09:00	15.9	102.4	65	1.6	东
	14:00~15:00	21.8	102.2	57	1.5	东
	20:00~21:00	16.5	102.4	68	1.7	东
2022 年 11 月 9 日	02:00~03:00	13.2	102.5	79	1.6	东
	08:00~09:00	17.5	102.2	68	1.3	东
	14:00~15:00	22.1	102.0	63	0.8	东
	20:00~21:00	16.3	102.2	72	1.5	东
2022 年 11 月 10 日	02:00~03:00	13.7	102.4	75	1.9	东
	08:00~09:00	16.5	102.2	70	1.6	东
	14:00~15:00	23.4	102.0	57	1.2	东
	20:00~21:00	18.9	102.1	68	1.5	东
2022 年 11 月 11 日	02:00~03:00	15.6	102.3	80	2.1	东
	08:00~09:00	18.7	102.1	68	1.6	东
	14:00~15:00	23.4	101.9	53	1.4	东
	20:00~21:00	19.1	102.1	62	1.7	东
	02:00~03:00	17.4	102.1	83	2.7	西北

2022 年 11 月 12 日	08:00~09:00	22.1	101.9	78	2.3	西北
	14:00~15:00	26.7	101.7	59	2.1	西北
	20:00~21:00	21.5	101.9	67	2.4	西北
2022 年 11 月 13 日	02:00~03:00	11.3	102.5	75	2.7	北
	08:00~09:00	13.5	102.4	67	1.9	北
	14:00~15:00	15.7	102.3	53	1.7	北
	20:00~21:00	13.1	102.4	58	2.3	北

表 4.2-6 监测期间气象资料（引用数据监测期间）

检测日期	检测时间	天气	气温 (℃)	气压 (KPa)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
2020 年 7 月 22 日	第一次	阴	28.4	100.2	54.6	2.3	东
	第二次	阴	32.6	100.2	53.4	2.2	东
	第三次	阴	35.1	100.1	52.4	2.2	东
	第四次	阴	33.4	100.1	53.8	2.0	东
2020 年 7 月 23 日	第一次	阴	24.6	100.4	54.9	1.9	西南
	第二次	阴	26.8	100.3	53.8	2.0	西南
	第三次	阴	29.2	100.2	52.7	1.9	西南
	第四次	阴	27.4	100.3	53.4	1.9	西南
2020 年 7 月 24 日	第一次	多云	21.7	100.6	53.7	2.9	西南
	第二次	多云	24.6	100.5	52.6	2.6	西南
	第三次	多云	27.5	100.5	51.8	2.6	西南
	第四次	多云	27.4	100.3	53.4	2.6	西南
2020 年 7 月 25 日	第一次	多云	23.6	100.5	53.4	2.1	西南
	第二次	多云	25.8	100.5	52.3	2.0	西南
	第三次	多云	29.4	100.4	51.4	1.9	西南
	第四次	多云	27.2	100.4	52.1	1.9	西南
2020 年 7 月 26 日	第一次	阴	24.2	100.5	55.4	1.9	东南
	第二次	阴	28.4	100.4	52.9	1.8	东南
	第三次	阴	27.1	100.4	53.5	1.8	东南
	第四次	阴	26.7	100.4	54.1	1.8	东南
2020 年 7 月 27 日	第一次	阴	24.7	100.6	54.7	2.2	西南
	第二次	阴	26.2	100.5	53.6	2.0	西南
	第三次	阴	28.7	100.4	52.5	2.0	西南
	第四次	阴	26.9	100.5	53.3	1.9	西南
2020 年 7 月 28 日	第一次	多云	26.7	100.4	53.4	2.3	西
	第二次	多云	28.4	100.3	52.1	2.1	西
	第三次	多云	31.7	100.2	50.7	2.1	西
	第四次	多云	29.1	100.2	51.5	2.0	西

(5) 评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —污染因子 i 的评价指数；

C_i —污染因子 i 的浓度值， mg/m^3 ；

S_i —污染因子 i 的环境质量标准值， mg/m^3 。

(6) 监测结果及评价

监测结果与评价汇总见表 4.2-7。

表 4.2-7 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点 位	监测点坐标/°		污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标率 /%	达标 情况
	X	Y							
项目所 在地 G1	119.14 585	31.0230 8	氨	1 小时平均	200	ND~44	22	0	达标
			硫化氢	1 小时平均	10	ND	/	0	/
			臭气浓度	均值	/	<10 (无 量纲)	/	/	/
			非甲烷总 烃	均值	2000	280~900	45	0	达标

注：ND 表示未检出。

由上表可知，各监测点氨和硫化氢的监测浓度均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中空气质量浓度参考限值要求，各监测点非甲烷总烃的监测浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》确定值。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 监测断面、监测因子

由于项目所在地管网暂未完善，因此，本项目废水经处理达标后近期用于项目及白马教学科研基地内的绿地绿化、不外排；远期待市政管网敷设完毕后接入市政污水管网，最终接入白马镇污水处理厂集中处理。

根据区域水域功能特点及水体水文特征，本次评价在白马河共布设 3 个地表水补充监测断面、在革新河布设 1 个地表水补充监测断面。具体断面的布置见表 4.2-8 及图 4.2-2。

表 4.2-8 地表水监测断面一览表

断面编号	河流	监测断面名称和位置	监测因子	监测时间
W1	白马河	白马镇规划污水处理厂排口上游 500m	pH、COD、SS、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、LAS。	2022 年 1 月 19 日~1 月 21 日、2022 年 5 月 22 日~5 月 24 日
W2	白马河	白马镇规划污水处理厂排口下游 500m		
W3	白马河	白马镇规划污水处理厂排口下游 2000m		
W4	革新河	革新河距离项目较近处的断面	pH、COD、SS、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、氯化物、LAS。	2022 年 11 月 4 日~11 月 5 日

4.2.2.2 监测时间及频次

W1-W3 断面引用《南京溧水秦源污水处理有限公司白马污水处理厂扩建工程项目环境影响报告书(送审稿)》监测数据,由江苏迈斯特环境检测有限公司、江苏锐创生态环境科技有限公司分别于 2022 年 1 月 19 日至 1 月 21 日、2022 年 5 月 22 日至 5 月 24 日连续监测 3 天,每天监测 2 次。

W4 断面由江苏康达检测技术股份有限公司于 2022 年 11 月 4 日至 11 月 6 日实测,连续监测 3 天,每天监测 2 次。

4.2.2.3 采样及监测分析方法

水质采样执行《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)、《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)、《水质采样、样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)等相关规定;样品的分析方法按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)及《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)中规定的方法进行。

4.2.2.4 评价方法

采用单因子标准指数法进行地表水环境质量现状评价。

1) 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中: $S_{i,j}$ —污染因子 i 在第 j 点的标准指数

$C_{i,j}$ —污染因子 i 在第 j 点的浓度值, mg/L

C_{si} —污染因子 i 的地表水环境质量标准, mg/L

2) pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ —污染因子 pH 在第 j 点的标准指数

pH_j —污染因子 pH 在第 j 点的值

pH_{su} —地表水环境质量标准的 pH 值上限

pH_{sd} —地表水环境质量标准的 pH 值下限

4.2.2.5 监测结果分析及评价

地表水质量现状监测结果与评价地表水监测及评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地表水环境质量现状评价结果

断面 编号	评价内容	pH 值	高锰酸 盐指数	化学需 氧量	五日生化 需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	石油 类	阴离子表 面活性剂	粪大肠 菌群	挥发酚	硫化物	氯化物
		无量 纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1	最大值	7.2	3.8	18	4.7	95	0.204	0.16	0.02	0.14	7000	0.0018	/	/
	平均值	7.15	3.48	16.17	4.5	91.8	0.18	0.13	0.02	0.13	4000	0.0016	/	/
	单因子污 染指数	0.08	0.35	0.54	0.75	/	0.12	0.43	0.04	0.43	0.2	0.16	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
W2	最大值	7.2	3.8	18	5.3	63	0.394	0.19	0.03	0.14	7000	0.0018	/	/
	平均值	7.17	3.4	15.5	5	59.2	0.367	0.17	0.028	0.12	5500	0.0016	/	/
	单因子污 染指数	0.09	0.34	0.52	0.83	/	0.24	0.57	0.06	0.4	0.28	0.16	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
W3	最大值	7.2	4	18	5.6	15	0.128	0.17	0.03	0.15	4000	0.0018	/	/
	平均值	7.13	3.63	15.7	5.45	12.8	0.112	0.13	0.025	0.125	2833	0.0016	/	/
	单因子污 染指数	0.07	0.36	0.52	0.91	/	0.07	0.43	0.05	0.42	0.14	0.16	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
W4	最小值	7.3	3.6	11	3.0	/	0.067	0.008	0.03	ND	<10	0.0004	ND	9.42
	最大值	7.4	5.1	20	3.4	/	0.172	0.011	0.04	ND	<10	0.0008	ND	10.0
	平均值	7.35	4.35	15.5	3.2	/	0.1195	0.0095	0.035	ND	<10	0.0006	ND	9.71
	单因子污	0.4	0.85	1	0.85	/	0.17	0.06	0.8	/	/	0.16	/	0.04

	染指数													
	超标率	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0
标准	Ⅳ类	6-9	10	30	6	/	1.5	0.3	0.5	0.3	20000	0.01	0.5	/

注：ND 表示未检出。

由上表可以看出，白马河、革新河各监测断面各污染物的监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

4.2.3 声环境质量现状评价

4.2.3.1 监测点位、监测项目

根据项目声源特点及评价区环境特征，在项目厂界周边均匀布设 4 个声环境质量监测点（N1-N4），监测项目为连续等效声级 $Leq(A)$ ，具体位置见表 4.2-10 和图 4.2-1。

表 4.2-10 声环境质量监测点位一览表

序号	测点名称	距离	监测项目
N1	北厂界	厂界外 1m	等效连续 A 声级
N2	西厂界	厂界外 1m	
N3	南厂界	厂界外 1m	
N4	东厂界	厂界外 1m	

4.2.3.3 监测时间及频次

由江苏康达检测技术股份有限公司实测，监测时间为 2022 年 11 月 12 日～11 月 13 日，监测频次为 2 天、昼间夜间各 1 次。

4.2.3.4 采样及监测分析方法

监测方法执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

4.2.3.5 监测结果分析及评价

声环境质量现状监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 声环境质量现状监测结果（单位：dB(A)）

测点编号	采样时间	采样时段	气象条件	昼间	夜间
N1 北厂界	2022 年 11 月 12 日	昼间：18:15~19:21 夜间：22:01~23:03	昼间：晴，	46.2	43.0
N2 西厂界			2.1m/s	46.1	43.7
N3 南厂界			夜间：晴，	45.8	41.3
N4 东厂界			2.4m/s	46.3	41.6
N1 北厂界	2022 年 11 月 13 日	昼间：10:57~11:58 夜间：22:09~23:07	昼间：晴，	47.4	44.0
N2 西厂界			1.6m/s	47.0	44.3
N3 南厂界			夜间：晴，	47.0	42.9
N4 东厂界			2.3m/s	46.8	42.5
标准值				55	45

监测结果表明，各测点环境噪声昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

4.2.4 地下水环境质量现状评价

4.2.4.1 监测点位、监测因子

为了解评价区域内地下水的环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）三级评价的要求，在项目拟建地及周边布设 3 个地下水水质监测点（建设项目场地、场地上游、场地下游各 1 个），6 个水位监测点。具体点位见表 4.2-12 和图 4.2-1。

表 4.2-12 建设项目区域地下水监测点位

编号	类型	监测点位	距建设地点位置		监测因子
			方位	距离 (m)	
D ₁	水质、水位	上庄村	NW	400	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数
D ₂	水质、水位	项目所在地	/	/	
D ₃	水质、水位	杨家塘北侧	SE	1050	
D ₄	水位	龙王庙水库东侧	NW	850	
D ₅	水位	万家村	SW	820	
D ₆	水位	石家边	SW	670	

4.2.4.2 监测时间及频次

由江苏康达检测技术股份有限公司实测，监测时间为 2022 年 11 月 12 日，监测频次为 1 天 1 次。

4.2.4.3 采样及监测分析方法

按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）有关要求执行。各监测项目分析方法详见表 4.2-13。

表 4.2-13 地下水监测分析方法

检测项目	检测依据
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020
碱度（重碳酸盐碱度，以碳酸钙计）、碱度（碳酸盐碱度，以碳酸钙计）	水和废水 碱度的测定 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版、增补版）国家环保总局 2002 年 第三篇 第一章十二（一）
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》（GB/T5750.7-2006）
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T5750.7-2006）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）
亚硝酸根（以氮计）、硝	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》（HJ84-2016）

酸根（以氮计）、氯化物（氯离子）、硫酸盐（硫酸根）、氟化物（氟离子）、亚硫酸根	
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ503-2009）方法 1
总大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》（HJ1001-2018）
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ1000-2018）
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ484-2009）（方法 2）
钾、钠、钙、镁、铁、锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ776-2015）
铅、镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ700-2014）
汞、砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ 694-2014）

4.2.4.4 监测结果分析及评价

评价区域水位监测结果见表 4.2-14，监测点地下水水质的监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-14 地下水水位监测情况

检测项目	采样日期	2021 年 11 月 12 日					
	检测地点	上庄村 D1	项目所在地 D2	杨家塘北侧 D3	龙王庙水库东侧 D4	万家村 D5	石家边 D6
	单位	检测结果					
水位	m	2.4	2	2.7	2.1	2.8	2.5

表 5.2-15 地下水环境质量检测结果统计汇总表

采样日期	2022 年 11 月 12 日						单位	检出 限
采样地点	上庄村 D1		项目所在地 D2		杨家塘北侧 D3			
	检测结 果	水质类 别	检测结 果	水质类 别	检测结 果	水质 类别		
pH	7.5	I	7.3	I	7.3	I	无量纲	/
总硬度	683	V	260	II	262	II	mg/L	5.0
溶解性总固 体	877	III	319	II	317	II	mg/L	10
碱度（碳酸 盐碱度，以 碳酸钙计）	ND	/	ND	/	ND	/	mg/L	0.63
碱度（重碳 酸盐碱度，	142	/	148	/	350	/	mg/L	0.63

以碳酸钙计)								
氰化物	ND	I	ND	I	ND	I	mg/L	0.004
亚硝酸根 (以氮计)	ND	I	ND	I	ND	I	mg/L	0.005
硝酸根 (以 氮计)	ND	I	ND	I	ND	I	mg/L	0.004
耗氧量	1.77	II	0.72	I	0.64	I	mg/L	0.05
亚硫酸根	ND	/	ND	/	ND	/	mg/L	0.046
总大肠菌群	<10	I	<10	I	<10	I	MPN/L	10
细菌总数	10	I	<1	I	6	I	CFU/mL	20
氟化物 (氟 离子)	0.488	I	0.346	I	0.385	I	mg/L	0.006
氯化物 (氯 离子)	51.1	II	24.7	I	24.6	I	mg/L	0.007
硫酸盐 (硫 酸根)	179	II	42.8	I	42.7	I	mg/L	0.018
挥发酚	8×10^{-4}	I	8×10^{-4}	I	9×10^{-4}	I	mg/L	0.0003
汞	ND	I	ND	I	ND	I	μg/L	0.04
砷	ND	I	ND	I	ND	I	μg/L	0.3
锰	0.16	IV	0.02	I	0.01	I	mg/L	0.01
铁	0.02	I	0.03	I	0.05	I	mg/L	0.01
钙	124	/	24.7	/	32.7	/	mg/L	0.02
钾	2.88	/	2.53	/	2.04	/	mg/L	0.07
钠	43.8	I	11.1	I	12.6	I	mg/L	0.03
镁	33.0	/	9.23	/	9.96	/	mg/L	0.02
镉	ND	/	ND	/	ND	/	μg/L	0.05
铅	ND	I	ND	I	ND	I	μg/L	0.09

注：ND 表示未检出。

根据监测结果可知，项目所在地 D2 和杨家塘北侧 D3 各监测点位中各污染物至少满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准、地下水水质良好；上庄村 D1 处的总硬度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，锰满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，其余污染因子至少满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

4.3 区域污染源调查与评价

4.3.1 区域大气污染源调查与评价

本项目选址位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，项

目废气污染源见 3.4.2 节，大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价可只调查分析项目污染源。因此，本次评价不再调查项目所在区域的废气污染源。

4.3.2 区域水污染源调查及评价

本项目选址位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，本项目水污染源见 3.4.2 节，地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价可不展开区域污染源调查。因此，本次评价不再调查项目所在区域的废水污染源。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 预测模式、参数、源强

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本次大气环境影响评价采用估算模型 AERSCREEN。估算模型 AERSCREEN 用于评价等级及评价范围判定,可计算点源(含火炬源)、面源(矩形和圆形)、体源的最大浓度,以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件,包括一些最不利的气象条件。估算模式利用预设的气象条件进行计算,通常其结果大于进一步预测模式的计算浓度值。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的**最大影响程度和影响范围的保守计算结果**。

(2) 地形参数

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为: <http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm61-06。项目所在区域地形见图 5.1-1。

(3) 预测源强

根据工程分析,本项目点源参数见表 5.1-1,面源参数见表 5.1-2,估算模型参数见表 5.1-3。

表 5.1-1 点源参数表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标/°		排气筒高度 /m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 /(m/s)	烟气温度 /°C	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
	x	y							非甲烷总烃	氨	硫化氢
E-1-03	119.14614	31.62356	15	0.65	10.77	25	2920	正常	0.0128	/	/
E-1-04	119.14614	31.62356	15	0.65	10.77	25	2920	正常	0.0128	/	/
E-1-07	119.14614	31.62356	15	0.5	10.09	25	2920	正常	0.0651	/	/
E-1-08	119.14614	31.62356	15	0.6	10.19	25	2920	正常	0.0385	0.0010	1.6×10 ⁻⁴
E-1-09	119.14614	31.62356	15	0.6	10.42	25	8760	正常	/	0.0081	0.0012
E-1-10	119.14614	31.62356	15	0.7	10.19	25	8760	正常	0.0161	0.0059	8.9×10 ⁻⁴
E-2-01	119.14614	31.62356	15	0.6	10.57	25	8760	正常	0.0161	/	/
E-2-02	119.14614	31.62356	15	0.72	10.71	25	2920	正常	/	0.0059	8.9×10 ⁻⁴
E-2-03	119.14614	31.62356	15	0.8	10.14	25	8760	正常	/	0.0037	6.1×10 ⁻⁴
P-2-01	119.14614	31.62356	15	0.22	10.13	25	2920	正常	0.0325	/	/

表 5.1-2 面源参数表

名称	面源起点坐标/°		面源海拔 高度/m	面源长度 /m	面源宽 度/m	与正北 向夹角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
	x	y								氨	硫化氢
设备站	119.14562	31.62335	46.6	28.2	17.7	10	5	8760	正常	0.0007	2.3×10 ⁻⁵

表 5.1-3 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42
最低环境温度/℃		-13.7
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸 线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：①本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，周边 5km 无城市建成区，选择农村；

②土地利用类型取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型确定，选择农田；

③潮湿气候划分根据中国干湿地区划分图进行确定，选择潮湿；

④根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）：当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 估算模型判定是否会发生熏烟现象。本项目不在大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内，不考虑熏烟现象。

5.1.2 正常工况下预测结果与评价

1、正常工况下预测结果

正常工况主要污染源估算模型计算结果见表 5.1-4。

5.1-4 主要污染源估算模型计算结果

设备站					E-1-10				
下风向距离	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占标 率(%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占标 率(%)	下风向距离	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占标 率(%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)
1.0	0.9575	0.48	0.0348	0.35	1.0	0.0002	0.00	0.0000	0.00
23.0	1.5352	0.77	0.0558	0.56	100.0	0.5090	0.25	0.0754	0.75
100.0	0.8921	0.45	0.0324	0.32	200.0	0.7462	0.37	0.1106	1.11
200.0	0.6418	0.32	0.0233	0.23	300.0	0.6441	0.32	0.0954	0.95
300.0	0.5405	0.27	0.0197	0.20	400.0	0.5167	0.26	0.0765	0.77
400.0	0.4649	0.23	0.0169	0.17	500.0	0.5120	0.26	0.0758	0.76
500.0	0.4076	0.20	0.0148	0.15	600.0	0.4107	0.21	0.0608	0.61
600.0	0.3599	0.18	0.0131	0.13	700.0	1.8317	0.92	0.2714	2.71
700.0	0.3231	0.16	0.0118	0.12	725.0	3.6390	1.82	0.5391	5.39
800.0	0.2936	0.15	0.0107	0.11	800.0	1.8698	0.93	0.2770	2.77
900.0	0.2692	0.13	0.0098	0.10	900.0	0.9268	0.46	0.1373	1.37
1000.0	0.2483	0.12	0.0090	0.09	1000.0	0.7286	0.36	0.1079	1.08
1100.0	0.2301	0.12	0.0084	0.08	1100.0	2.1234	1.06	0.3146	3.15
1200.0	0.2142	0.11	0.0078	0.08	1200.0	1.9465	0.97	0.2884	2.88
1300.0	0.2002	0.10	0.0073	0.07	1300.0	0.7167	0.36	0.1062	1.06
1400.0	0.1877	0.09	0.0068	0.07	1400.0	1.6217	0.81	0.2403	2.40
1500.0	0.1766	0.09	0.0064	0.06	1500.0	1.4711	0.74	0.2179	2.18
1600.0	0.1666	0.08	0.0061	0.06	1600.0	1.3656	0.68	0.2023	2.02
1700.0	0.1596	0.08	0.0058	0.06	1700.0	1.2670	0.63	0.1877	1.88
1800.0	0.1535	0.08	0.0056	0.06	1800.0	1.1783	0.59	0.1746	1.75
1900.0	0.1478	0.07	0.0054	0.05	1900.0	1.0099	0.50	0.1496	1.50
1999.99	0.1425	0.07	0.0052	0.05	2000.0	0.5438	0.27	0.0806	0.81
2100.0	0.1375	0.07	0.0050	0.05	2100.0	0.9673	0.48	0.1433	1.43
2200.0	0.1329	0.07	0.0048	0.05	2200.0	0.7630	0.38	0.1130	1.13
2300.0	0.1285	0.06	0.0047	0.05	2300.0	0.4088	0.20	0.0606	0.61
2400.0	0.1243	0.06	0.0045	0.05	2400.0	0.8204	0.41	0.1215	1.22
2500.0	0.1204	0.06	0.0044	0.04	2500.0	0.7193	0.36	0.1066	1.07

下风向最大浓度	1.5352	0.77	0.0558	0.56	下风向最大浓度	3.6390	1.82	0.5391	5.39
下风向最大浓度出现距离	23.0	23.0	23.0	23.0	下风向最大浓度出现距离	725.0	725.0	725.0	725.0
D10%最远距离	/	/	/	/	D10%最远距离	/	/	/	/

续 5.1-4 主要污染源估算模型计算结果

E-1-03			E-1-04			E-1-07		
下风向距离	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率 (%)	下风向距离	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率 (%)	下风向距离	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率 (%)
1.0	0.0003	0.00	1.0	0.0003	0.00	1.0	0.0005	0.00
100.0	0.8239	0.04	100.0	0.8239	0.04	100.0	4.8655	0.24
200.0	1.1795	0.06	200.0	1.1795	0.06	200.0	5.9965	0.30
300.0	1.0170	0.05	300.0	1.0169	0.05	300.0	5.1759	0.26
400.0	0.9145	0.05	400.0	0.9145	0.05	400.0	4.1516	0.21
500.0	0.6983	0.03	500.0	0.6983	0.03	500.0	4.1138	0.21
600.0	6.2723	0.31	600.0	6.2723	0.31	600.0	3.3000	0.17
629.0	6.9224	0.35	629.0	6.9245	0.35	700.0	14.7190	0.74
700.0	1.3652	0.07	700.0	1.3652	0.07	725.0	29.2410	1.46
800.0	2.9732	0.15	800.0	2.9979	0.15	800.0	15.2330	0.76
900.0	2.9562	0.15	900.0	2.9346	0.15	900.0	7.4757	0.37
1000.0	3.4315	0.17	1000.0	3.4315	0.17	1000.0	5.8546	0.29
1100.0	3.1371	0.16	1100.0	3.1423	0.16	1100.0	17.0470	0.85
1200.0	2.2107	0.11	1200.0	2.2107	0.11	1200.0	15.6630	0.78
1300.0	2.5804	0.13	1300.0	2.5787	0.13	1300.0	6.0257	0.30
1400.0	2.5445	0.13	1400.0	2.5437	0.13	1400.0	13.0290	0.65
1500.0	2.3558	0.12	1500.0	2.3560	0.12	1500.0	11.8340	0.59
1600.0	2.1679	0.11	1600.0	2.1679	0.11	1600.0	10.9720	0.55
1700.0	1.5828	0.08	1700.0	1.5759	0.08	1700.0	10.1880	0.51
1800.0	1.7925	0.09	1800.0	1.7925	0.09	1800.0	9.4617	0.47
1900.0	1.3446	0.07	1900.0	1.3417	0.07	1900.0	8.1251	0.41
2000.0	1.4907	0.07	2000.0	1.4888	0.07	2000.0	4.4013	0.22

2100.0	1.4108	0.07	2100.0	1.4141	0.07	2100.0	7.7778	0.39
2200.0	1.4504	0.07	2200.0	1.4502	0.07	2200.0	6.1313	0.31
2300.0	0.7959	0.04	2300.0	0.7959	0.04	2300.0	3.8334	0.19
2400.0	1.1915	0.06	2400.0	1.1915	0.06	2400.0	6.5897	0.33
2500.0	1.0847	0.05	2500.0	1.0819	0.05	2500.0	5.7859	0.29
下风向最大浓度	6.9224	0.35	下风向最大浓度	6.9245	0.35	下风向最大浓度	29.2410	1.46
下风向最大浓度出现距离	629.0	629.0	下风向最大浓度出现距离	629.0	629.0	下风向最大浓度出现距离	725.0	725.0
D10%最远距离	/	/	D10%最远距离	/	/	D10%最远距离	/	/

续 5.1-4 主要污染源估算模型计算结果

E-1-08			E-1-09					P-2-01		
下风向距 离	NMHC 浓度 (μg/m³)	NMHC 占 标率(%)	下风向距 离	NH ₃ 浓度 (μg/m³)	NH ₃ 占标 率(%)	H ₂ S 浓度 (μg/m³)	H ₂ S 占标 率(%)	下风向距 离	NMHC 浓度 (μg/m³)	NMHC 占 标率(%)
1.0	0.0006	0.00	1.0	0.0001	0.00	0.0000	0.00	1.0	0.0000	0.00
100.0	2.6196	0.13	100.0	0.0148	0.01	0.0024	0.02	100.0	3.2628	0.16
200.0	3.5455	0.18	200.0	0.0131	0.01	0.0021	0.02	200.0	2.9943	0.15
300.0	3.0603	0.15	300.0	0.0112	0.01	0.0018	0.02	300.0	2.5845	0.13
400.0	2.4547	0.12	400.0	0.0112	0.01	0.0018	0.02	400.0	2.0731	0.10
500.0	2.4323	0.12	500.0	0.0104	0.01	0.0017	0.02	500.0	2.0542	0.10
600.0	1.9511	0.10	600.0	0.0095	0.00	0.0015	0.02	600.0	1.6478	0.08
700.0	8.7024	0.44	700.0	0.0087	0.00	0.0014	0.01	700.0	7.3091	0.37
725.0	17.2890	0.86	800.0	0.0336	0.02	0.0054	0.05	725.0	14.6010	0.73
800.0	8.9245	0.45	900.0	0.0443	0.02	0.0071	0.07	800.0	7.5370	0.38
900.0	4.4035	0.22	1000.0	0.0271	0.01	0.0043	0.04	900.0	6.3440	0.32
1000.0	3.4616	0.17	1100.0	0.0086	0.00	0.0014	0.01	1000.0	5.1038	0.26
1100.0	10.0790	0.50	1200.0	0.0097	0.00	0.0016	0.02	1100.0	8.5123	0.43
1200.0	9.2570	0.46	1300.0	0.0273	0.01	0.0044	0.04	1200.0	7.8141	0.39
1300.0	3.4051	0.17	1400.0	0.0187	0.01	0.0030	0.03	1300.0	4.1223	0.21

1400.0	7.7035	0.39	1500.0	0.0549	0.03	0.0088	0.09	1400.0	6.5071	0.33
1500.0	6.9931	0.35	1520.0	0.0602	0.03	0.0096	0.10	1500.0	5.9059	0.30
1600.0	6.4874	0.32	1600.0	0.0578	0.03	0.0093	0.09	1600.0	5.4788	0.27
1700.0	6.0216	0.30	1700.0	0.0490	0.02	0.0078	0.08	1700.0	5.0854	0.25
1800.0	5.5957	0.28	1800.0	0.0487	0.02	0.0078	0.08	1800.0	4.7268	0.24
1900.0	4.8041	0.24	1900.0	0.0502	0.03	0.0080	0.08	1900.0	4.0572	0.20
2000.0	2.5898	0.13	2000.0	0.0448	0.02	0.0072	0.07	2000.0	3.2851	0.16
2100.0	4.5972	0.23	2100.0	0.0465	0.02	0.0074	0.07	2100.0	3.8824	0.19
2200.0	3.6252	0.18	2200.0	0.0448	0.02	0.0072	0.07	2200.0	3.2406	0.16
2300.0	2.1359	0.11	2300.0	0.0397	0.02	0.0064	0.06	2300.0	3.2308	0.16
2400.0	3.8963	0.19	2400.0	0.0384	0.02	0.0061	0.06	2400.0	3.2917	0.16
2500.0	3.4210	0.17	2500.0	0.0387	0.02	0.0062	0.06	2500.0	2.8891	0.14
下风向最大浓度	17.2890	0.86	下风向最大浓度	0.0602	0.03	0.0096	0.10	下风向最大浓度	14.6010	0.73
下风向最大浓度出现距离	725.0	725.0	下风向最大浓度出现距离	1520.0	1520.0	1520.0	1520.0	下风向最大浓度出现距离	725.0	725.0
D10%最远距离	/	/	D10%最远距离	/	/	/	/	D10%最远距离	/	/

续 5.1-4 主要污染源估算模型计算结果

E-2-03					E-2-01						
下风向距离	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占 标率 (%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占标 率(%)	下风向距离	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占 标率 (%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占 标率 (%)	NMHC 浓度 (μg/m ³)	NMHC 占标率 (%)
1.0	0.0001	0.00	0.0000	0.00	1.0	0.0001	0.00	0.0000	0.00	0.0003	0.00
100.0	0.2279	0.11	0.0376	0.38	100.0	0.3941	0.20	0.0595	0.59	1.0755	0.05
200.0	0.3409	0.17	0.0562	0.56	200.0	0.5436	0.27	0.0820	0.82	1.4834	0.07
300.0	0.2943	0.15	0.0485	0.49	300.0	0.4692	0.23	0.0708	0.71	1.2804	0.06
400.0	0.2361	0.12	0.0389	0.39	400.0	0.3764	0.19	0.0568	0.57	1.0270	0.05
500.0	0.2339	0.12	0.0386	0.39	500.0	0.3729	0.19	0.0563	0.56	1.0177	0.05
600.0	0.1876	0.09	0.0309	0.31	600.0	0.2992	0.15	0.0451	0.45	0.8163	0.04

700.0	0.8369	0.42	0.1380	1.38	700.0	1.3343	0.67	0.2013	2.01	3.6411	0.18
725.0	1.6632	0.83	0.2742	2.74	725.0	2.6517	1.33	0.4000	4.00	7.2360	0.36
800.0	0.8622	0.43	0.1421	1.42	800.0	1.3746	0.69	0.2074	2.07	3.7510	0.19
900.0	0.4251	0.21	0.0701	0.70	900.0	0.6777	0.34	0.1022	1.02	1.8493	0.09
1000.0	0.3316	0.17	0.0547	0.55	1000.0	0.5287	0.26	0.0798	0.80	1.4428	0.07
1100.0	0.9693	0.48	0.1598	1.60	1100.0	1.5454	0.77	0.2331	2.33	4.2171	0.21
1200.0	0.8902	0.45	0.1468	1.47	1200.0	1.4193	0.71	0.2141	2.14	3.8730	0.19
1300.0	0.3275	0.16	0.0540	0.54	1300.0	0.5221	0.26	0.0788	0.79	1.4246	0.07
1400.0	0.7407	0.37	0.1221	1.22	1400.0	1.1809	0.59	0.1781	1.78	3.2225	0.16
1500.0	0.6725	0.34	0.1109	1.11	1500.0	1.0722	0.54	0.1617	1.62	2.9258	0.15
1600.0	0.6239	0.31	0.1029	1.03	1600.0	0.9947	0.50	0.1500	1.50	2.7142	0.14
1700.0	0.5791	0.29	0.0955	0.95	1700.0	0.9232	0.46	0.1393	1.39	2.5193	0.13
1800.0	0.5380	0.27	0.0887	0.89	1800.0	0.8577	0.43	0.1294	1.29	2.3406	0.12
1900.0	0.4620	0.23	0.0762	0.76	1900.0	0.7366	0.37	0.1111	1.11	2.0100	0.10
2000.0	0.2490	0.12	0.0411	0.41	2000.0	0.3971	0.20	0.0599	0.60	1.0836	0.05
2100.0	0.4421	0.22	0.0729	0.73	2100.0	0.7048	0.35	0.1063	1.06	1.9234	0.10
2200.0	0.3486	0.17	0.0575	0.57	2200.0	0.5558	0.28	0.0838	0.84	1.5167	0.08
2300.0	0.1868	0.09	0.0308	0.31	2300.0	0.3230	0.16	0.0487	0.49	0.8815	0.04
2400.0	0.3747	0.19	0.0618	0.62	2400.0	0.5974	0.30	0.0901	0.90	1.6301	0.08
2500.0	0.3286	0.16	0.0542	0.54	2500.0	0.5240	0.26	0.0790	0.79	1.4298	0.07
下风向最大 浓度	1.6632	0.83	0.2742	2.74	下风向最大 浓度	2.6517	1.33	0.4000	4.00	7.2360	0.36
下风向最大 浓度出现距 离	725.0	725.0	725.0	725.0	下风向最大 浓度出现距 离	725.0	725.0	725.0	725.0	725.0	725.0
D10%最远 距离	/	/	/	/	D10%最远 距离	/	/	/	/	/	/

由大气污染物预测结果可见，建设项目建成后各污染物排放的最大占标率均<10%；各污染物下风向最大浓度均小于标准要求，对周围大气环境影响较小，不会改变区域环境空气质量等级，可接受。

综合分析，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为 E-1-10 排气筒排放的硫化氢， $P_{\max}$ 值为 5.3911%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

2、等效排气筒污染物排放情况

排污单位内部有多根排放同一污染物的排气筒时，若两根排气筒距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且均排放同一污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒取得等效值。

本项目共设有14根排气筒，均位于生物安全三级实验室屋顶面。各排气筒高度均为15m，排放的污染物均为非甲烷总烃，屋顶排气筒分布情况见图5.1-2。由图5.1-2可知，各排气筒之间距离均小于30m（两个排气筒之和），因此需设置等效排气筒。

等效排气筒设置情况如下：

表 5.1-5 等效排气筒设置情况

等效排气筒编号	污染物名称	污染物排放情况	
		排放速率 (kg/h)	等效排气筒高度 (m)
DX1	非甲烷总烃	0.1939	15

根据上表可知，等效排气筒排放的非甲烷总烃排放速率为 0.1939kg/h，可满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021，江苏省地标）表 1 中相关标准（最高允许排放速率≤3kg/h），因此，项目废气排放对周围环境影响较小。

5.1.3 非正常工况下预测结果分析

本项目非正常工况包括废气处理装置活性炭失效的情况和区域停电时备用柴油发电机运行产生的废气。由于项目排风系统较多、废气处理装置同时故障的情况较小，因此，废气处理装置活性炭失效的情况主要考虑废气产生量较大的排气筒（P-1-02）发生非正常工况的情况。

对非正常工况下的排气筒（P-1-02）和备用柴油发电机使用时废气排放情况进行预测，非正常工况估算结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 非正常工况有组织废气源排放 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
点源	P-2-01	非甲烷总烃	2000	58.45	2.9225	/
面源	设备站	颗粒物	900	4.1498	0.4611	/
		SO_2	500	2.3054	0.4611	/
		NO_x	200	1.4985	0.5994	/

由表 5.1-5 可知，非正常工况下，各污染物的排放浓度均未超过大气环境质量标准，但为避免废气浓度过高对周围环境产生不利影响，建设单位在运营期仍应注意加强废气处理装置的维护，杜绝或尽量减少非正常工况的发生。

5.1.4 异味影响分析

1、异味的危害分析

异味危害主要包括以下六个方面：

危害呼吸系统：人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

危害循环系统：随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。

危害消化系统：经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

危害内分泌系统：经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

危害神经系统：长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

对精神的影响：恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

2、恶臭物质嗅阈值分析

根据工程分析，本项目各动物房、污水站等区域会产生恶臭，恶臭物质主要为氨、硫化氢。参考《恶臭环境管理与污染控制》（中国环境科学出版社，2009年），氨的嗅阈值为 1.14mg/m^3 、硫化氢的嗅阈值为 0.00062mg/m^3 。

臭气强度被认为是衡量臭气危害程度的尺度。根据日本对臭气强度的研究，恶臭强度划分为0-5级，其中：0级无味，1级勉强能感觉到气味，2级气味很弱但能分辨其性质，3级很容易感觉到气味，4级有强烈的气味，5级有无法忍受的极强气味。各种恶臭物质的臭味强度超过2.5-3.5级时，表明大气已受到恶臭污染，需要采取防治措施。

3、异味环境影响分析

本项目异味气体主要来源于动物房中的动物排泄物、垫料等散发的异味气体，以及污水处理站恶臭。其中，动物房中的异味气体经收集后进入活性炭吸附装置处理、污水处理站恶臭经收集后进入UV除臭一体机处理。根据估算模式预测结果，项目排放的氨下风向最大落地浓度为 $3.6390\mu\text{g/m}^3$ ，远小于氨的嗅阈值；排放的硫化氢下风向最大落地浓度为 $0.5391\mu\text{g/m}^3$ ，远小于硫化氢的嗅阈值。因此，氨和硫化氢在厂界可达标排放。

综上所述，在认真做好防臭措施后可有效控制恶臭的产生与排放，厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准要求，故本项目异味排放对周围环境影响较小。

5.1.5 大气污染物核算

（1）有组织排放量核算

表 5.1-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
2	E-1-03	非甲烷总烃	1.0891	0.0128	0.0375
3	E-1-04	非甲烷总烃	1.0891	0.0128	0.0375

4	E-1-07	非甲烷总烃	9.9584	0.0651	0.19
5	E-1-08	非甲烷总烃	4.0538	0.0385	0.1125
6	E-1-09	NH ₃	0.1069	0.0010	9.10×10 ⁻³
		H ₂ S	0.0161	1.6×10 ⁻⁴	1.37×10 ⁻³
7	E-1-10	NH ₃	0.6230	0.0081	0.0706
		H ₂ S	0.0935	0.0012	0.0106
8	E-2-01	非甲烷总烃	1.6288	0.0161	0.0469
		NH ₃	0.5987	0.0059	0.052
		H ₂ S	0.0898	8.9×10 ⁻⁴	7.75×10 ⁻³
9	E-2-02	非甲烷总烃	1.1195	0.0161	0.0469
		NH ₃	0.5987	0.0059	0.033
		H ₂ S	0.0898	8.9×10 ⁻⁴	5.30×10 ⁻³
10	E-2-03	NH ₃	0.2582	0.0037	3.65×10 ⁻³
		H ₂ S	0.0421	6.1×10 ⁻⁴	0.96×10 ⁻³
11	P-2-01	非甲烷总烃	16.25	0.0325	0.095
一般排放口合计		氨			0.1676
		硫化氢			0.0260
		非甲烷总烃			0.5663
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.1676
		硫化氢			0.0260
		非甲烷总烃			0.5663

(2) 无组织排放量核算

表 5.1-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	设备站	污水处理站	氨	UV 除臭一体机	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.0061
			硫化氢			0.06	0.0002
无组织排放总计							
无组织排放总计			氨	0.0061			
			硫化氢	0.0002			

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5.1-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	氨	0.1737
2	硫化氢	0.0262
3	非甲烷总烃	0.5663

(4) 非正常排放量核算

表 5.1-10 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	P-2-01	活性炭吸附装置故障或活性炭失效	非甲烷总烃	65.05	0.1301	0.5	1	对活性炭吸附装置进行维护、定期更换活性炭
2	备用柴油发电机	区域断电, 使用备用柴油发电机进行发电	颗粒物	/	0.0036	24	2	一旦区域停电, 应及时联系供电局, 缩短备用柴油机使用时间
			SO ₂	/	0.002			
			NO _x	/	0.0013			

5.1.6 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8.7.5.1 条规定: 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值, 但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的, 可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域, 以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

对照上述要求, 结合本项目大气污染物预测结果分析, 大气污染物在厂界的预测浓度满足相应的厂界浓度限值, 厂界外大气污染物短期贡献浓度低于环境质量浓度限值, 因此, 无需设置大气环境防护距离。

5.1.7 小结

通过上述计算分析可以得出:

运用估算模型 AERSCREEN 对拟建项目所有污染源进行估算, 由估算结果可知, 本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为 E-1-10 排气筒排放的硫化氢, $P_{\max}$ 值为 5.3911%, 故大气环境评价等级为二级, 不需进行进一步预测, 项目建成后对大气环境整体影响较小。

预测结果表明本项目技改后全厂正常排放源排放的各污染物有组织和无组织排放的各污染因子的 P_i 值均小于 10%, 达到相关标准要求。同时, 项目排放的大气污染物在厂界的预测浓度满足相应的厂界浓度限值, 厂界外大气污染物短期贡献浓度低于环境质量浓度限值, 无需设置大气环境防护距离。

本项目大气环境影响评价自查见表 5.1-11。

表 5.1-11 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		南京农业大学动物生物安全三级实验室项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			≤500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（/） 其他污染物（硫化氢、氨、非甲烷总烃）				包含二次 PM _{2.5} ☐ 不包含二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有排放源 ☐		拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响 预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（/）				包含二次 PM _{2.5} ☐ 不包含二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			

		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大占标率>30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□			C _{叠加} 不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子（氨、硫化氢、非甲烷总烃）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子（）		监测点位数（）		无监测☑
评价结论	环境影响	可接受☑		不可接受□		
	大气环境防护距离	/				
	污染源年排放量（t/a）	SO ₂ :（/）	NO _x :（/）	颗粒物:（/）	VOCs:（0.5663）	

注：“□”为勾选项，填“√”； “ () ”为内容填写项

5.2 地表水环境影响分析

本项目废水经处理达标后，近期用于项目及白马教学科研基地内基地绿化、不外排，远期接管至白马镇规划污水处理厂集中处理。项目近、远期废水均不直接排入水体，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），间接排放的地表水影响评价等级为三级 B。水污染影响型三级 B 评价的主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。主要评价如下：

5.2.1 水污染控制措施及水环境影响减缓措施有效性评价

本项目运营期中产生的废水主要为辅助区生活污水、辅助区清洁废水、核心实验区废水（淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水）、灭菌罐清洗废水、动物舍冲洗废水（攻毒动物舍冲洗废水、免疫动物舍冲洗废水）、动物残体处理器废水、软水制备废水和动物饮用水制备废水。

本项目产生的辅助区生活污水、免疫动物舍冲洗废水经各自专用化粪池分别预处理；动物残体处理器废水经设备自带的油水分离器预处理后，与其他含病原微生物的废水（包括淋浴废水、洗消间清洗用水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、攻毒动物舍冲洗废水、灭活罐清洗废水）经单独管道收集进入活毒废水处理系统高温高压灭活处理，再进入专用化粪池预处理；上述废水与辅助区清洁废水一同进入综合污水处理站深度处理（处理工艺：调节+反应+沉淀+两级 A/O+MBR+NF+臭氧消毒）；深度处理后的废水再与软水制备废水、动物饮用水制备废水暂存于清水暂存池。由于项目所在地管网暂未完善，因此，本项目经处理达标的废水近期用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期待市政管网敷设完毕后接入市政污水管网，最终接入白马镇规划污水处理厂集中处理。处理后的废水近期可满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期待市政污水管网敷设至项目所在地后，处理后的废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及污水处理厂的接管要求后，接管至白马镇污水处理厂集中处理，达标尾水排入白马河。

综上，本项目拟采取的水污染控制措施及水环境影响减缓措施是有效的。

5.2.2 依托污水处理设施可行性评价

本项目近期废水处理达标后用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期待市政污水管网敷设到位后，进入白马镇规划污水处理厂集中处理。

根据 6.2.2.4 章节可知，本项目废水水质简单、水量较少，处理后的废水可达《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）；待管网敷设至项目所在地后，接管水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准及污水处理厂的接管要求，废水经白马镇规划污水处理厂集中处理后可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准排入白马河。因此，本项目废水远期依托白马镇规划污水处理厂是可行的。

5.2.3 小结

（1）本项目废水经处理达标后，近期综合利用，用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化；远期进入白马镇规划污水处理厂集中处理。项目废水对周边水体、远期受纳水体水质不会产生影响，能满足规定要求。

（2）本项目近期废水排放情况见表 5.2-1～表 5.2-2，远期废水排放情况见表 5.2-3～表 5.2-6。

表 5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表（近期）

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	核心实验区废水（淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水）、攻毒动物舍冲洗废水、免疫动物舍冲洗废水、灭菌罐清洗废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、粪大肠菌群	用于项目及白马教 学科研基地绿地绿化，不外排	/	1*	专用化粪池（动物用）	化粪池沉淀	/	/	/
2	辅助区生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、TP			2*	专用化粪池（人用）	化粪池沉淀			
3	动物残体处理器废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、动植物油			3*	动物残体处理器自带油水分离器	油水分离			
4	核心实验区废水（淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、灭活罐清洗废水）、攻毒动物舍冲洗废水、动物残体处理器废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、粪大肠菌群			4*	活毒废水灭活系统	高温高压灭活			
5	综合废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、TP			5*	综合污水处理站	调节+反应+沉淀+两级A/O+MBR+NF+臭氧消毒			
6	软水制备废水、动物饮用水制备废水	COD、SS			/	/	/			

表 5.2-2 废水污染物排放信息表（近期）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	废水全部回用于绿化，不外排	COD	/	0	0	0	0
		BOD ₅	/	0	0	0	0
		SS	/	0	0	0	0
		NH ₃ -N	/	0	0	0	0
		TN	/	0	0	0	0
		TP	/	0	0	0	0
		动植物油	/	0	0	0	0
全厂排放口合计	COD					0	0
	BOD ₅					0	0
	SS					0	0
	NH ₃ -N					0	0
	TN					0	0
	TP					0	0
	动植物油					0	0
	石油类					0	0

表 5.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表（远期）

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	核心实验区废水（淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水）、灭菌罐清洗废水、攻毒动物舍冲洗废水、免疫动物舍冲洗废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、粪大肠菌群	接管至白马镇规划污水处理厂	/	1*	专用化粪池（动物用）	化粪池沉淀	/	/	/
2	辅助区生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、TP			2*	专用化粪池（人用）	化粪池沉淀			
3	动物残体处理器废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、动植物油			3*	动物残体处理器自带油水分离器	油水分离			
4	核心实验区废水（淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、灭活罐清洗废水）、攻毒动物舍冲洗废水、动物残体处理器废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、粪大肠菌群			4*	活毒废水灭活系统	高温高压灭活			
5	综合废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、TP			5*	综合污水处理站	调节+反应+沉淀+两级A/O+MBR+NF+臭氧消毒			
6	软水制备废水、动物饮用水制备废水	COD、SS			/	/	/			

表 5.2-4 废水间接排放口基本情况表（远期）

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001 （预留）	119.14563	31.62230	0.685188	白马镇规划污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	/	白马镇规划污水处理厂	pH	6-9（无量纲）
									COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5（8）
									TN	15
									TP	0.5
									动植物油	1

表 5.2-5 废水污染物排放信息表（远期）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	新增日排放量 (kg/d)	全厂日排放量 (kg/d)	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD	15.64	0.314	0.314	0.0942	0.0942
		BOD ₅	6.27	0.1017	0.1017	0.0305	0.0305
		SS	22.25	0.3163	0.3163	0.0949	0.0949
		NH ₃ -N	1.78	0.04	0.04	0.0120	0.0120
		TN	0.02	0.0003	0.0003	0.0001	0.0001
		TP	3.48	0.053	0.053	0.0159	0.0159
		动植物油	0.17	0.004	0.004	0.0012	0.0012
全厂排放口合计	COD					0.0942	0.0942
	BOD ₅					0.0305	0.0305
	SS					0.0949	0.0949
	NH ₃ -N					0.0120	0.0120
	TN					0.0001	0.0001
	TP					0.0159	0.0159
	动植物油					0.0012	0.0012

表 5.2-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		南京农业大学动物生物安全三级实验室项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水源保护区 ☐ ; 饮用水取水 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等 渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 重富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐		()	监测断面或点位个数

		☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(4) 个
现状评价	评价范围	河流长度：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、SS、石油类、LAS、粪大肠菌群、挥发酚、硫化物、氯化物)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☒ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流长度：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ； 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ ； 污染物控制和减缓措施方案 ☐ ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐ ；		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ ；		

		导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐				
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ; 替代削减源 ☐				
	水环境影响	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）
		COD		0.0942		15.64
		BOD ₅		0.0305		6.27
		SS		0.0949		22.25
		NH ₃ -N		0.0120		1.78
		TN		0.0001		0.02
		TP		0.0159		3.48
		动植物油		0.0012		0.17
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
	/	/	/	/	/	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					

防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☐ ;		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐ ;	手动 ☒ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐ ;
		监测点位	(/)	(污水总排口、污水处理站排口)
		监测因子	(/)	(pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS、TN、动植物油、粪大肠菌群、细菌总数、大肠埃希氏菌)
	污染物排放清单	☒		
评价结论	可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐			
注：“□”为勾选项，填“√”; “（）”为内容填写项				

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 区域地质概况

建设项目所在区域属宁镇丘陵地区，丘陵山区约占总面积的 78% 左右，丘陵岗地一般海拔 20—50m。总的地势是东南高，西北低。丘陵地区大部为沙壤土及黄泥土，平原圩区为粘土及黏壤土。全区地层发育齐全，基底未出露，中侏罗纪岩浆活动，喷出盖在老地层上和侵入各系岩层中。第四纪全新统（Qn）现代沉积遍布全区。泥盆纪有少量分布，为紫红色砂砾岩、石英砾岩、石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层。该地区主要由下蜀组原生粉质粘土组成，厚度 10m 左右。地壳稳定，无晚近活动构造，地基土承载力为 12—30t/m²，土地高程为 7.5m—13m，总的地势为南高北低。

白马镇地处宁镇扬丘陵地区，境内有东庐山、廻峰山、观山、金鸡墩等多座山丘。境内属第四系覆盖层，山丘地多是粗砂黄棕壤，也有红土和棕色石灰岩分布，土壤大多数质地黏重僵硬，通透性较差，基本呈酸性。地基承载力在 10—24kg/cm²，地下水位 6m 左右，地震烈度为 7 度区。植被类型属于北亚热带常绿阔叶林与落叶阔叶混交林带，一般以壳斗科落叶树为主。境内矿藏资源以石灰岩和玄武岩为主。

5.3.2 场区地质及水文地质概况

（一）水文地质条件

区内地下水分为孔隙水、岩溶水、裂隙水三种主要类型，对应的存储介质为松散岩类孔隙含水层组，碳酸盐岩类溶隙含水岩组、碎屑岩（含火山碎屑岩）类含水岩组及火舌侵入岩裂隙含水岩组。

区域地下水主要为孔隙潜水，主要分布于 3 层以浅土体中，有随季节性变化之特征。填土渗透性较好，2 层土体渗透性较弱，3 层土渗透性、富水性较差，下部基岩裂隙被风化矿物充填，基本不含水。

地下水作为一个整体系统，具有特定的补给、径流、排泄方式。地下水接受大气降水、地表水入渗、灌溉水入渗、侧向径流补给，以蒸发（含作物蒸腾）、人工开采、向低水位地表水以及侧向径流等方式排泄。相邻水文地质单元，以及上同类型的地下水之间，遵守从高水位向低水位流动的规律，组合成复杂的径流关系（补排关系）。

（二）地下水动态和补给、径流、排泄条件

（1）潜水

本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛、地势平坦，有利于大气降水和农田灌溉水入渗补给。但地表水与潜水关系比较复杂，天然状态下，存在互补关系，即丰水期地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水；在基岩与松散沉积物接触地带，基岩水以侧向径流的形式补给潜水。潜水接受补给后一般由山前向平原，由高处往低处缓慢径流。由于区内地形坡降极小，粘性土渗透性又差，故潜水径流强度微弱。潜水的排泄方式主要有蒸发、枯水期泄入地表水体、民井开采。在承压水流场受人为开采强烈干扰后，也激化了潜水对深层水的越流补给。

（2）第Ⅰ承压水

区内第Ⅰ承压含水层组呈条状分布，但在垂向上层间，水力联系比较密切，天然状态下，第Ⅰ承压水一般向上越流补给潜水，但现状中，这种天然状态早已被打破，人为开采作用已激化潜水对第Ⅰ承压水有强烈的补给作用，因此在开采形成的水力坡度作用下，长江水可激化补给Ⅰ承压水含水层。另外在基岩与松散层交界处，第Ⅰ承压含水层可受到基岩裂隙水的侧向补给。第Ⅰ承压水含水层径流条件较好。天然状态下，由于水力坡度较小，地下水径流缓慢，开采条件下，地下水由周边向开采中心径流。

（3）第Ⅱ承压水

在天然状态下第Ⅱ承压水水头高于第Ⅰ承压水，向上越流排泄式补给第Ⅰ承压水。在强烈开采状态下第Ⅱ承压水的补给来源主要有以下几项：

长江侧向补给：主要以长江侧向补给为主，在长江沿岸砂层连通区，由于长江切穿第Ⅰ承压水含水层顶板，而第Ⅱ承压水含水层又多与第Ⅰ承压含水层上下贯通，故长江水对第Ⅱ承压水有间接的补给作用。

垂向越流补给：区内主要开采第Ⅱ承压水，其水位最低，在水头压力差作用下，不仅第Ⅰ承压水越流补给第Ⅱ承压水，第Ⅲ承压水也以顶托越流形式补给第Ⅱ承压水。

基岩地下水补给：有两种补迳，一是在基岩与松散层接触处，基岩水直接侧向渗透补给第Ⅱ承压水；二是局部地段Ⅱ承压含水砂层直接覆盖在基岩面上，下部基岩水顶托补给上部第Ⅱ承压水，其中以灰岩块段最为明显。

第Ⅱ承压含水层导水性较强，径流条件良好，径流强度主要受开采因素控制，

在水头差作用下易于产生由周边向漏斗中心汇流。但由于各地含水砂层岩性及厚度存在差异，地下水的径流也呈多样性，一般在含水砂层颗粒较粗，厚度较大地区，地下水渗透性好，在相同水力坡度下径流速度相对较大。该层地下水的主要排泄途径是人工开采。

(4) 第Ⅲ承压水

第Ⅲ承压含水层埋藏较深，是区内补给条件相对较差的含水层，经分析其补给项主要是区外侧向径流和基岩水的侧向及底部顶托式微弱补给，受直接或间接上层水开采影响，径流方向和性质与第Ⅱ承压水相似，但径流速度较小。排泄途径主要为人工开采，以及排泄式补给向第Ⅱ承压水。

(5) 各含水层之间的补给、排泄关系

区内潜水的主要补给来源为大气降水入渗补给、水田灌溉渗漏补给、地表水与地下水的互相补给，潜水径流滞缓，主要排泄于地表水体、蒸发、人工开采和向下部含水层的越流。Ⅰ承压水的补给来源以上部潜水含水层的越流补给为主，侧向径流补给为辅，主要排泄方式为人工开采和向下部Ⅱ承压含水层越流。Ⅱ承压水的主要补给来源为接受上部潜水和Ⅰ承压水的越流补给、下部Ⅲ承压水的顶托补给和长江、太湖的侧向补给。主要排泄途径为人工开采。Ⅲ承压水的主要补给来源为侧向补给，主要排泄途径为人工开采和向上顶托补给Ⅱ承压含水层，见图 5.4-1。

5.3.3 地下水影响预测与评价

评价范围潜水底部的弱透水层分布连续、稳定，污染进入地下主要污染潜水含水层。因此，预测本项目对地下水环境的影响时，主要考虑其对潜水含水层的影响。

5.3.3.1 预测范围

本次地下水预测范围与调查评价范围一致，包括本项目在内的 6km² 的区域范围。

5.3.3.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次评价选取的预测时段为：污染发生后 100d、1000d、10a、20a 后。

5.3.3.3 情景设置

根据分析，本项目使用的液体物料均置于实验室试剂柜中，固废置于包装桶

中，均不与地面直接接触，对地下水环境造成影响的可能性较小。因此，本项目对地下水的影响主要为废水的收集、处理以及排放。

本项目废水通过管道收集，经预处理后进入综合污水处理站处理。本项目对有可能造成地下水污染的位置均按照防渗措施进行防渗处理，污染物主要通过包气带入渗进入地下水。污染物渗入地下水的快慢和入渗量，与包气带介质岩性、厚度和物质成分密切相关。

正常情况下，本项目产生的废水全部收集，污水收集池底部与四周采用防渗设计。污水管线采用防渗漏结构，可有效防止污水在输送过程中发生渗漏。

非正常工况下，考虑防渗层老化、破损导致污染物发生泄漏的情形。渗漏的废水随着地势向周围扩散，废水通过具有较好透水性的细砂、粉砂向泄漏源四周的土壤渗透，下渗至粘土隔水层顶部后，受阻隔作用转为横向扩散，在隔水层顶板上部形成滞流或沿地形向下游径流，在沟壑地带出露转化为地表水。本项目生物安全三级实验室废水经收集后全部进入综合污水处理站，因此，废水泄漏点主要考虑位于设备站负一楼的综合污水处理站。

本项目各类建筑在设计时按照地下水污染防治措施要求进行，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次评价仅针对非正常工况下的污染物迁移情况进行预测。

5.3.3.4 预测因子及源强

通过地下水环境影响识别，本项目废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油等。其中，虽然 COD 在地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，因此我们用高锰酸盐指数替代，其含量可以反映地下水中有有机污染物的的大小。多年的数据积累表明，高锰酸盐指数一般来说是 COD 的 40%—50%（本项目以 50%计）。

考虑到综合污水处理站内池体较多，本次评价考虑污染物浓度最大的调节池内的废水进行预测因子的选取。根据工程分析可知，本项目调节池内各污染因子及其标准指数一览表如下：

表 5.3-1 各污染因子标准指数计算结果表

污染因子	耗氧量（以高锰酸盐指数计）	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	动植物油
产生浓度（mg/L）	153.86	188.65	207.11	31.23	41.92	0.19	0.21

标准值 (mg/L)	3	-	-	0.5	-	-	-
标准指数	51.29	-	-	62.46	-	-	-

注：标准值采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

由表 5.3-1 可知，选择污水处理站综合调节池标准指数较大的耗氧量（以高锰酸盐指数计）和氨氮作为影响评价因子。

5.3.3.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响三级评价的预测方法为解析法或类比分析法，因本次项目地下水源强较小，水文地质条件简单，故选择解析法进行预测。根据本项目地下水的污染特性，本项目污染物非正常排放工况的潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x 为预测点距污染源强的距离，m；

t 为预测时间，d；

C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀ 为地下水污染源强浓度，mg/L；

u 为水流速度，m/d；

D_L 为纵向弥散系数，m²/d；

$\operatorname{erfc}()$ 为余误差函数。

5.3.3.6 水文地质参数

（1）含水层渗透系数

项目所在区包气带渗透系数和岩性、颗粒粒径等有关，本项目所在区域以黏土、轻黏土为主，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，本次渗透系数取值为 0.089m/d。

（2）孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关。根据项目所在地土壤理化性质调查，孔隙度为 37.3%—52.9%，本次取 52.9%。

(3) 弥散度的确定

D. S. Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果, 对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计, 获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度, 并存在尺度效应现象 (图 5.3-3)。对于弥散度值, 在充分考虑其尺度效应条件下, 结合其他地区室内和野外试验结果, 本着风险最大化原则, 本次评价范围潜水含水层, 弥散度值取较大值 50m。

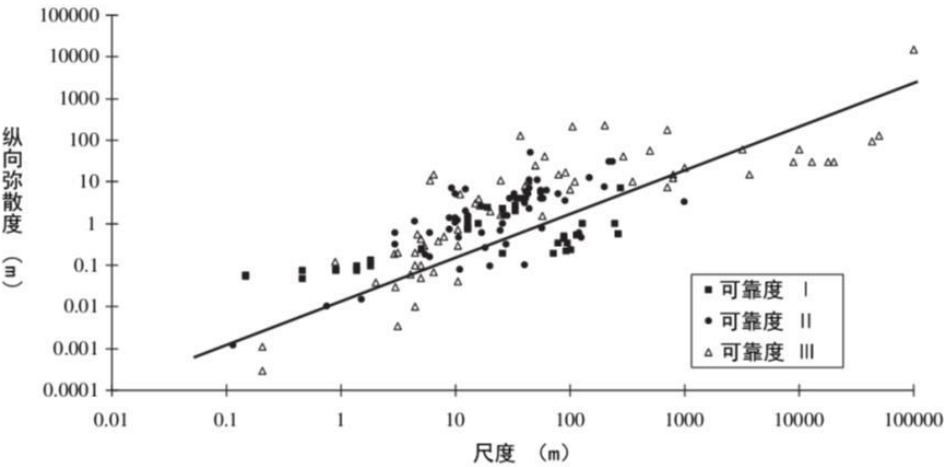


图 5.3-3 松散沉积物的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

表 5.3-2 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

$$U=K \times I / n$$
$$D=a_L \times U^m$$

其中: U 为地下水实际流速, m/d; K 为渗透系数, m/d; I 为水力坡度, ‰, 取 3.1; n 为孔隙度; D 为弥散系数, m²/d; a_L 为弥散度, m; m 为指数, 本次评价取值为 1.1。

计算参数结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 计算参数一览表

含水层	参数	地下实际流速 U (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m ² /d)
潜水含水层		0.00052	0.0057

5.3.3.7 预测结果

污染物运移范围计算分别见表 5.3-4~5.3-5:

表 5.3-4 耗氧量（以高锰酸盐指数计）运移范围预测结果表（mg/L）

时间	距离 (m)	5	10	20	30	40
100d	浓度	0.0007	0	0	0	0
	污染指数	0.0002	0	0	0	0
1000d	浓度	34.2	0.9	0	0	0
	污染指数	11.4	0.3	0	0	0
10a	浓度	106.8	36.7	0.9	0	0
	污染指数	35.6	12.2	0.3	0	0
20a	浓度	140.7	81.2	13.1	0.7	0.013
	污染指数	46.9	27.1	4.4	0.23	0.004

表 5.3-5 氨氮运移范围预测结果表（mg/L）

时间	距离 (m)	5	10	20	30	40
100d	浓度	0.0002	0	0	0	0
	污染指数	0.0004	0	0	0	0
1000d	浓度	10.1	0.3	0	0	0
	污染指数	20.2	0.6	0	0	0
10a	浓度	31.6	10.9	0.3	0.001	0
	污染指数	63.2	21.8	0.6	0.002	0
20a	浓度	41.7	24.1	3.9	0.2	0.004
	污染指数	83.4	48.2	7.8	0.4	0.008

注：污染指数标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水标准。

从上表中可以看出，非正常工况下，若调节池防渗层破裂发生泄漏，污染物在地下水中污染范围为：耗氧量（以高锰酸盐指数计）迁移 100 天扩散到 5m，1000 天时扩散到 10m，10 年时扩散到 20m，20 年将扩散到 40m；氨氮迁移 100 天扩散到 5m，1000 天时扩散到 10m，10 年时扩散到 30m，20 年将扩散到 40m。

总体来说，污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度较小，渗透性较小，地下水径流缓慢，场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，污染指数最大耗氧量（以高锰酸盐指数计）、氨氮在 20 年后影响范围未到达环境敏感目标处。因此，本项目高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水预处理处周边范围内的地下水中，对区域地下水水质影响较小，不会对敏感目标造成不良影响。

为防止事故工况的发生和运行，必须严格实施各项地下水防渗措施，提高防渗标准，减少事故发生的概率以及事故工况入渗强度和持续时间；同时结合地下水环境监测措施，一旦事故发生，能及时发现；启动应急响应，及时切断污染源，并将监测井转化为抽水井，实施水力截获，将污染物控制在较小范围。考虑到区域水文地质条件，在采取上述措施后，项目对地下水环境影响可控。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 预测源强

本项目噪声源主要为送风系统、排风系统的风机，污水处理站的水泵等。因本项目的特殊性，因此，各类高噪声设备均需昼夜运行。

根据工程分析提供的噪声源参数，本次评价采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源叠加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）提供的方法。

5.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情形做必要简化。

（1）室外点声源在预测点的倍频带声压级

①某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

其中：

a) 几何发散衰减: $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

b) 空气吸收引起的衰减: $A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$

式中: a——温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

c) 地面效应衰减: $A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$

式中: r——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度, m。

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

d) 声屏障引起的衰减: $A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$

式中: N_1 、 N_2 、 N_3 为三个传播途径下相应的菲涅尔数。

e) 其他多方面衰减 A_{misc} : 包括通过工业场所的衰减; 通过房屋群的衰减等。

②如果已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算:

$$L_A(r) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i}\right]$$

式中: $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

③各声源在预测点产生的声级的合成

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中: t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

(2) 室内点声源的预测

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

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: T_L ——隔窗(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

(3) 多源叠加等效声级贡献值 (L_{eqg})

①各受声点上受到多个声源的影响叠回, 计算公式如下:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

T——预测计算的时间段, s;

t_j ——i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

②预测点的预测等效声级 L_{eq}

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB (A)。

5.4.3 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 8.5.2: “预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值, 评价其超标和达标情况”。因此, 本次评价利用上述预测模式和参数计算得出厂界噪声贡献值, 具体见表 5.4-1, 等声级线图见图 5.4-1。

表 5.4-1 本项目噪声预测结果

关心点	贡献值 dB (A)		标准值 (dB (A))		达标情况	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
北厂界	44.13	44.13	55	45	达标	达标

南厂界	38.51	38.51	55	45	达标	达标
西厂界	43.82	43.82	55	45	达标	达标
东厂界	43.13	43.13	55	45	达标	达标

经预测可知：本项目建成后，各厂界昼、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。本项目各产噪设备合理布置，噪声源经隔声、减振措施及厂内绿化带、建筑隔声等措施后，各噪声设备对厂界噪声的贡献值较小，基本维持现状，能满足相关标准要求。

5.4.4 小结

本项目建成后，各产噪设备合理布置，噪声源经隔声、减振措施及厂内绿化带、建筑隔声等措施后，各噪声设备对厂界噪声的贡献值较小，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。

本项目声环境影响评价自查表如下：

表 5.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200m☑	大于 200 m□			小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准□		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区☑	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期☑		中期☑ 远期☑	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果☑	
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☑		不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标☑		不达标□			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()			监测点位数()		无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.5 固废环境影响分析

5.5.1 固废产生及排放情况

本项目固废主要包括：（1）危险废物：实验废液、实验废物、动物尸体及组织、动物排泄物及垫料、一次性防护用品、废培养基、废包装材料、废活性炭、中效和高效过滤器滤芯、废紫外灯灯管、污水处理站污泥、废动物油脂等；（2）一般固废：软水制备系统反渗透膜、过期的饲料和垫料；（3）生活垃圾。按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用。固体废物利用处置方式见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目实施后固废利用处置情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	废物代码	产生量(t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	实验废液	危险废物	实验过程	液态	HW01 841-001-01	0.5	焚烧或填埋	委托有资质的单位处置
2	实验废物		实验过程	固态	HW01	0.5		
3	动物尸体及组织		动物尸体处理	固态	841-001-01	30		
4	一次性防护用品		动物饲养	固态	HW01 841-001-01	1		
5	动物排泄物及垫料		实验过程	固态	HW01 841-001-01	25		
6	废培养基		实验过程	固态	HW01 841-001-01	1		
7	废活性炭		废气处理	固态	HW49 900-039-49	9		
8	中效、高效过滤器滤芯		废气处理、空气净化系统	固态	HW01 841-001-01	1		
9	污水处理站污泥		废水处理	半固态	HW49 772-006-49	10		
10	废动物油脂		废水处理	液态	HW01 841-001-01	1		
11	废包装材料		原辅料包装	固态	HW49 900-047-49	2		
12	废紫外灯灯管		实验室消毒	固态	HW29 900-023-29	0.01		
13	软水制备系统反渗透膜	一般固废	软水制备	固态	99	0.3	厂家回收	供应商
14	过期饲料及垫料		饲料及垫料储存	固态	99	0.01	环卫清运	环卫部门
15	生活垃圾	生活	办公	固态	99	5.25	环卫	环卫部

		垃圾	生活				清运	门
--	--	----	----	--	--	--	----	---

5.5.2 一般固废环境影响分析

本项目产生的一般固废为软水制备系统反渗透膜和过期的饲料及垫料，其中，软水制备系统反渗透膜由厂家定期更换、回收，不在项目区域内暂存，不会对周围环境产生不利影响；过期的饲料及垫料暂存于饲料间或垫料间内，可由环卫部门清运，不会对周围环境产生不利影响。

5.5.3 生活垃圾环境影响分析

本项目办公、生活中产生的生活垃圾主要为果皮、纸屑等，项目区域内设有垃圾桶对各类生活垃圾分类收集。建设单位设有专门的保洁人员，产生的生活垃圾日产日清，由溧水区市政环卫部门定期清运，并按照环保部门的要求转移至指定的垃圾消纳厂处理。本项目生活垃圾可妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。

5.5.4 危险废物环境影响分析

(1) 收集、贮存环境影响分析

①收集过程环境影响分析

本项目产生的危险废物包括实验废液、实验废物、动物尸体及组织、动物排泄物及垫料、废培养基、废包装材料、废活性炭、中效和高效过滤器滤芯、污水处理站污泥、废动物油脂、紫外灯灯管等，其中，小动物尸体及组织经消毒、灭菌后存入专用冷库中；大动物尸体经地下一层的动物尸体处理系统破碎、脱水并灭菌（饱和蒸汽加温至 138℃，加压至 0.38MPa 灭菌 10—18min）后进入医疗废物暂存间，具有感染性的危废（包括实验废液、实验废物、动物排泄物及垫料、废培养基、中效和高效过滤器滤芯、废动物油脂）经消毒、灭菌后放入密闭容器中，暂存于医疗废物暂存间；非感染性废物（废包装材料、紫外灯灯管、污水处理站污泥、废活性炭）经消毒后在危废暂存间内分区存放。

危险废物贮存容器采用符合标准的容器，材质满足相应强度要求，容器完好无损，容器材质均与危险废物相容，因此危废收集过程对环境影响较小。

②贮存过程环境影响分析

本项目拟在生物安全三级实验室一楼设置 1 个危废暂存间（占地面积约 20m²）、1 个医疗废物暂存间（占地面积约 14.88m²）；并设两个冷库分别用于

暂存 P2、P3 实验室的小动物尸体及动物组织，占地面积分别为 8.4m² 和 34.8m²。危险废物暂存间和医疗废物暂存就拟设置于生物安全三级实验室一楼北侧辅助工作区，为独立房间，地面敷设环氧树脂可以满足防风、防雨、防晒、防渗等基本要求。

结合本项目产生的危险废物种类和数量，本项目危废贮存过程对环境可能造成的影响如下：

表 5.5-2 危废贮存过程可能对环境的影响

项目 影响要素	涉及危废种类	对环境要素可能造成的影响	采取的减缓措施
环境空气	实验废液、动物排泄物及垫料、污水处理站污泥	危废挥发的有机废气及恶臭气体对环境空气造成影响	密封保存，设置二级活性炭吸附装置对废气进行处理。
地表水	实验废液、废动物油脂	危废渗沥液经下水道流入地表水，对地表水环境造成不利影响	使用符合标准的容器盛装，容器衬里相容，容器完整，暂存库地面设置防渗托盘，避免直接进入下水道污染地表水
地下水	实验废液、废动物油脂	泄漏液经包气带进入地下水环境污染地下水	危废暂存库地面采取防渗处理，液体危废设置防渗托盘，同时加强危废暂存库管理，及时发现泄漏及时处理
土壤	实验废液、废动物油脂	泄漏液污染暂存库地面土壤	

根据表 5.5-2，通过采取相应的措施，危废贮存过程对周围环境影响较小。

（2）运输过程环境影响分析

本项目实验室主要包括感染性废物（HW01）和其他非感染性废物（HW49、HW29），其中，感染性废物（HW01）均在实验区的清洗消毒间内进行灭菌、消毒后运至医疗废物暂存间或冷库，其他非感染性废物也经消毒后运送至医疗废物暂存间。本项目产生的危险废物从产生环节运送至暂存间的路途均较短，运输前确保危险废物密封好后并由专人负责转移，在运输过程中不会对外环境产生明显影响。

本项目各类危废的场外运输以公路运输为主，运输由具有相应资质的专业运输公司负责，采用密闭运输车运行，能有效防止运输过程的散落和渗漏事故的发生。同时，项目固废运输线路应尽量避开场镇、建城区等居民聚集区，以减轻对沿途敏感目标的不利影响。

综上所述，项目危废运输过程对周围环境影响较小。

(3) 委外处置环境影响分析

本项目危险废物按“减量化、资源化、无害化”原则进行处置，实验废液、实验废物、动物尸体及组织、动物排泄物及垫料、一次性防护用品、废培养基、废包装材料、废活性炭、高效过滤器滤芯、废紫外灯灯管、污水处理站污泥、废动物油脂等危险废物委托有资质的单位处置。建议建设单位优先考虑选择距离最近的危废处置单位，以减少危废运输距离，并应在实验室投入使用前与相应处置单位签订外委处置协议，危险废物转移时必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。因此，本项目危险废物委外处置对周围环境影响较小。

综上，本项目建成后，设有较完善的固废分类收集区域，经强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，对外环境影响较小。

5.6 环境风险分析

5.6.1 大气环境风险分析

本项目大气环境风险主要为：使用的化学物质泄漏，有毒有害物质通过蒸发等形式进入大气；火灾、爆炸事故未完全燃烧产生的 CO 等废气；废气处理设施失灵导致废气超标排放。

(1) 有毒有害物质通过蒸发等形式进入大气

根据工程分析可知，本项目涉及的主要环境风险物质为甲醇、硫酸、硝酸、盐酸、乙醇、乙醚等，均为易挥发物质。上述化学物质密闭储存于专用试剂柜中，在储存过程中设置专人监管，并定期对作业人员进行安全培训，可有效避免该类物质的泄漏。同时，本项目实验室均负压设计、室内空气经排风系统进入活性炭吸附装置处理后排放，因此，及时有少量化学物质泄漏，也仅有极少量的废气排入外界大气环境。

(2) 火灾、爆炸事故未完全燃烧产生的 CO 等废气

本项目试剂间、危化品间暂存的化学试剂部分易燃，易燃物料的元素组成主要为 C、H、O 等，因此火灾次生的污染物主要为非甲烷总烃、CO、NO_x 等，其中非甲烷总烃毒性较低，NO_x 容易与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，随着降水和降尘从空气中去除，因此本项目主要的环境事故考虑火灾爆炸次

生/伴生的 CO 对环境的影响。一氧化碳是含碳物质不完全燃烧的产物，是一种无色、无臭、无刺激性的有毒气体，几乎不溶于水，在空气中不易与其他物质产生化学反应，发生火灾事故后物质燃烧造成 CO 局部污染严重，因此在事故中心地区会对人群健康有一定危害。事故发生后需及时启动突发环境事件应急预案，对下风向职工进行疏散，同时迅速进行消防、堵漏作业，将环境风险降至最低。

本项目备用柴油发电机采用轻质柴油作为燃料，柴油储存在备用柴油发电机组配套的柴油罐中。柴油属于易燃易爆物质，一旦发生泄漏事故，漏油形成油污，一部分柴油发生闪蒸、形成油气，如遇明火将被点燃，发生火灾爆炸，次生/伴生污染物为 CO。

柴油泄漏后，遇火源引起火灾或爆炸事故，对近距离的人体危害非常严重。同时，火灾会以火灾点为中心在一定范围内降落大量烟尘，火灾点上空局部气温、气压、能见度等会发生明显的变化，影响烟尘污染物的扩散稀释，造成周围局部区域短时间内空气污染严重；柴油发生火灾燃烧时，产生的气体含有 CO₂、CO、H₂O 及不完全燃烧的碳氢化合物，对火灾附近的空气环境和该区域人群健康有不利的影响。本项目储存的柴油量较小，发生柴油泄漏后，各类影响主要集中在设备站内部，可控制事故影响范围，通过及时疏散人群、消防灭火，可将危害降低到最低。

（3）废气处理设施失灵导致废气超标排放

本项目废气处理设施主要有活性炭吸附装置、UV 除臭一体机等，环保措施一旦发生故障，将导致废气超标排放，造成大气环境影响增大。环保设施等发生故障，导致烟气污染物的超标排放事故对周边环境的影响相关的预测及评价内容见 6.1.3 节相关内容。

根据预测结果，废气污染物超标排放会导致周边环境恶化，因此，应加强废气处理设备的维护，减少废气污染防治措施故障类的环境风险事故。

5.6.2 地表水环境风险分析

本项目地表水环境风险主要为：（1）活毒废水处理系统灭活罐破损、倾倒等导致活毒废水泄漏；（2）有毒有害物质发生泄漏，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

本项目活毒废水处理系统的灭活罐设计、建设时严格按照规范执行，同时，灭活罐设有压差装置，实时对其密闭性进行检测，因此，活毒废水发生泄漏的可

能性较小。另外，灭活罐位于生物安全三级实验室所在楼栋的负一层的活毒废水处理间内，即使发生泄漏，对地表水环境造成影响的可能性极小。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间的消防污水污染水环境，建设单位在设备站内拟建一座 94.5m³ 的事故应急池，使事故废水进入事故应急池，防止物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染。

本项目排水采用“雨污分流”制，项目区域内雨水排入附近河流；项目废水近期处理达标后综合利用，用于项目及基地范围内绿地绿化；远期预处理达标后接管白马镇规划污水处理厂处理。如污水管道发生泄漏事故时，对附近地表水的水质会造成不利影响。因此，建设单位应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的物质进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏、抛洒活性炭等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

5.6.3 地下水环境风险分析

本项目地下水环境风险主要为：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤、地下水的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

根据项目特点，划分为非污染区和污染区，其中，污染区的防渗设计应满足《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001），非污染区可采用混凝土结构简单防渗。通过上述手段，可有效避免有毒有害物质对地下水的影响。

5.6.4 生物安全风险分析

本项目涉及病原微生物细菌、病毒培养及动物感染等实验可能含有病原微生物或可能产生含病原微生物气溶胶的实验均在生物安全柜或负压解剖台中进行。本项目实验室设计满足生物安全实验室安全设备及个体防护的基本要求，对可能产生病原体的废气、废水、固废采取有效控制措施，以降低风险影响。对于接触到的培养基、实验废物、废一次性耗材、防护用品等可能沾染病原微生物的用品，均经过氧化氢消毒器灭菌或高温灭活后暂存于医疗废物暂存间暂存。上述灭活后的废物均按危险废物管理，送危险废物经营许可证单位进行安全处置，因此危险废弃物转移可避免微生物污染环境风险。

因此，本项目在综合落实拟采取的控制和管理措施的基础上，项目生物安全

性可接受。

5.6.5 分析结论

本项目运营过程中发生事故时会产生具备一定危险性的物质，试剂使用和实验过程中具有潜在的事故风险，采取严格的防范措施后，事故发生概率进一步减小。

本次评价建议建设单位应从储存、运输等各方面积极采取防护措施，当出现事故时，要采取紧急的应急措施，以减轻事故不良的影响，减少事故对环境、人类健康造成的危害。本项目在实施可行的风险减缓措施和应急预案后，应急处理事故能力对突发性事故是可以控制的，因此，本项目的环境风险是可以接受的。

本项目环境风险简单分析内容表如下：

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南京农业大学动物生物安全三级实验室项目				
建设地点	(江苏)省	(南京)市	(溧水)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	E118.569072°	纬度	N 31.789556°	
主要危险物质及分布	化学试剂专用柜：乙醇、乙醚、甲醇、硫酸、盐酸等； 各实验室：乙醇、乙醚、甲醇、硫酸、盐酸等； 危险废物暂存间：实验废液、废油脂； 设备站：柴油。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体；火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境事故。 地表水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。 土壤和地下水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。				
风险防范措施要求	本项目具体风险防范措施要求见章节 6.2.6。				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，行业类别为[M7330]农业科学研究和试验发展。

根据表 2.3-7 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.0589， $Q < 1$ ，则本项目环境风险潜势可判定为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 可知，项目环境风险评价工作等级为简单分析。

风险识别结果见章节 3.7。

5.7 生态环境影响评价

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，项目建

设过程中由于施工开挖、回填及土石方堆存等施工活动对原地表土层和水土保持设施的破坏扰动,将不可避免地造成一些水土流失。由于项目周边多为永久基本农田,因此,项目施工过程中对表土进行剥离、单独存放,产生的临时堆土集中堆放于项目所在区域内,并及时加盖;同时对施工场地采取临时洒水措施。施工结束后,及时回填,并对周围进行绿化。通过上述措施,项目对土壤侵蚀的影响将得到有效控制,对水土流失的影响较小。

本项目运营期间对生态环境的影响主要为排放的废气扩散对区域的生态植被的影响,特别是对白马科学教研基地内实验田的植物造成影响。本项目各类废气均经有效处理、达标排放,在采取有效的废气治理措施后项目排放的废气量很小,并且浓度增值极微,不会对区域的陆生植被生产环境造成明显的不利影响。

本项目周围主要为白马科学教研基地,无大型的野生动物生存,现存的动物主要是一些昆虫、爬行类和一些小型的哺乳动物及鸟类,这些动植物在项目所在地周围广泛分布,是当地常见的动植物,均不属于珍稀、濒危保护动植物种类。因此,本项目的建设不会导致动植物在当地大量减少或消失,项目的建设对当地动植物种和植物群落不会产生明显影响。

本项目周边存在4座水库,分别为龙王庙水库、贺家山水库、涵子坝水库和贯庄水库。本项目废水产生量较小,经处理达标后近期综合利用用于基地绿化,远期待管网敷设到位后,接管白马镇规划污水处理厂集中处理。根据调查,龙王庙水库和贺家山水库地势均高于项目所在地,贯庄水库与项目所在地距离较远,因此,本项目近期废水综合利用阶段,废水基本不会对该3座水库造成影响。而涵子坝水库距离项目所在地约1.7km,项目所在地周边地势平缓,废水无法自流进入涵子坝水库。为了减小对水库的影响,近期基地绿化时应尽量远离涵子坝水库。采取以上措施后本项目废水不会对周围水库带来影响。

综上所述,采取相关环保措施后,本项目施工和运营期不会对周围生态环境造成明显不利影响,此外,营运期间,建设单位应做好风险防范措施和应急预案,减少和避免废水、废气事故泄漏对生态和人群的危害。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 废气污染防治措施

本项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆尾气和少量装修废气。本项目建设过程中对各类废气拟采取如下措施：

1、施工扬尘

施工期对大气造成污染的主要是施工扬尘，应严格执行《南京市扬尘污染防治管理办法》中的相关要求，落实南京市工地“八达标两承诺一公示”要求。本项目拟定的施工扬尘控制方案如下：

(1) 环境管理要求

①建设单位需按照下列规定执行：

- a.建设单位应将防治扬尘污染的费用列入工程概预算；
- b.在与施工单位签订承包合同时，明确扬尘污染防治责任和要求；

②施工单位需按照下列规定执行：

- a.制定、落实扬尘污染防治方案；
- b.按照规定将扬尘污染防治方案向施工项目所在地环境保护行政主管部门备案；
- c.开工前 15 日向施工项目所在地环境保护行政主管部门申报施工阶段的扬尘排放情况和处理措施；
- d.保证扬尘污染控制设施正常使用，确需拆除、闲置扬尘污染控制设施的，应当事先报经环境保护行政主管部门批准；

③运输单位须按照下列规定执行：

- a.运输车辆应当持有公安机关交通管理部门核发的通行证，渣土运输车辆还应当持有城市管理部门核发的准运证；
- b.运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。

④施工标志牌的规格及内容

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况图、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、

管理人员名单及监督电话牌等。

（2）围挡及防溢座的设置

施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡。施工期间，土建工地边界应设置高度 2.5m 以上的围挡；围挡应当设置不低于 0.2 米的防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（3）施工扬尘控制措施

a.脚手架外侧应当使用密目式安全网进行封闭，拆除时应当采取洒水等防尘措施；

b.施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆；

c.伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。

废浆应当采用密封式罐车外运；

d.土方、拆除、洗刨工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到 5 级以上时，未采取防尘措施的，不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工作业；

e.在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，不得高空抛掷、扬撒；

f.道路和地下管线施工在开挖、洗刨、风钻阶段，应当采取湿法作业。使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当采取洒水、喷雾等措施；

g.定期对场地及施工道路进行清扫及洒水抑尘，大风天气提高洒水频次，推荐采用高压冲洗与机械化清扫联合作业模式，大幅降低积尘负荷；

h.闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。工程停工期间，建设单位应当落实好扬尘控制的相关措施；

i.项目主体工程完工后，建设单位应当及时平整施工场地，清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施。

（3）物料堆放扬尘控制措施

对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖；

建筑垃圾应当在 48 小时内及时清运。不能及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施。

（4）运输扬尘控制

施工工地内主要通道进行硬化处理。

2、运输车辆尾气

建设项目运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时有尾气产生，尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 3.17m/s 时，建筑工地的 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x 、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 $0.216\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10.03\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。 NO_x 、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m，预计施工产生的尾气对周围环境影响不大。

对于运输车辆尾气，通过加强对施工机械的维护和保养，加强对施工机械施工进程的管理，提高使用效率，使用清洁能源等措施，车辆尾气排放符合环保要求，即可有效地减少尾气中污染物的产生及排放。

3、装修废气

室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及涂料等有机溶剂（主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂及防虫剂等）等。其主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有极少量的甲醛、丁醇和丙醇等。

装修阶段的涂料等产生的有机废气排放周期短，且作业点分散。因此，在装修期间，应加强室内的通风换气，涂料施工结束以后，也应每天进行通风换气一段时间后才能投产。

涂料及装修材料的选取应符合《室内装饰装修材料有害物质限量 10 项强制性国家标准》规定，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡，各项污染指标达到《室内环境空气质量标准》（GB/T18883-2022）及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》等要求，不会对室内环境造成污染。

6.1.2 废水污染防治措施

施工期间，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。对施工期废污水，按其不同的性质，分类收集，设置相应的水处理构筑物，处理后回用或接管排放。对

施工活动进行科学管理，禁止不经过任何处理就将施工废水排入周边河道，防止对周围的水体产生不利影响，同时严禁向雨水管网排放施工废水。主要采取措施如下：

(1) 搅拌作业时需在搅拌机前台及运输车清洗处设置沉淀池。排放的废水排入沉淀池内，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水降尘。未经处理的泥浆水，严禁直接排入城市排水设施。砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，采用密闭罐车外运，或干燥后与固废一起处置。

(2) 在施工场地四周设置集水沟，收集施工现场排放的混凝土养护水、场地冲洗水等建筑废水，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘。

(3) 施工机械定点冲洗，并在冲洗场地内设置集水沟和简易有效的除油池，将机械冲洗等含油废水进行收集、除油处理后回用于车辆冲洗。

(4) 施工现场的所有临时废水收集设施、处理设施均需采取防渗漏措施。

(5) 水泥、黄沙、石灰类建筑材料需集中堆放，并采取一定防雨淋措施，及时清扫施工运输中抛洒上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

6.1.3 噪声污染防治措施

在施工过程中，由于各种装修设备的运转不可避免地将产生噪声污染。为了减轻本工程施工期噪声对周围环境的影响，施工单位应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》《南京市环境噪声污染防治条例》等要求，加强施工管理，采取噪声污染防治措施。

1、管理要求

施工单位应在工程开工十五日前向南京市溧水生态环境局申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况。

禁止在夜间进行施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

2、施工噪声控制

a. 选用低噪声的施工机具和先进的工艺，基础打桩应采用静压桩，不得使用冲击式打桩机。

b. 施工过程中抽水泵等设备的噪声往往和振动有关，为防止振动所引起的噪

声及其传播，建议对设备安装减震器及隔音棉，支架下方增加隔振垫等。

c.施工组织设计阶段合理进行施工布置，高噪声机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

d.在高噪声设备周围设置隔声设施及掩蔽物。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。

e.尽量压缩减少工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

f.注意对施工设备的日常维修、保养，使其保持良好的运行状态。

g.做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员佩戴防护耳塞。

通过采取上述措施，确保施工厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB1250.543-2011）规定，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

3、信息公开

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与施工现场周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家的共同理解。建议在施工期间设热线投诉电话，接受噪音扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

6.1.4 固废污染防治措施

1、管理要求

建设、施工单位，应在申办建设工程审批手续同时，持相关资料向辖区建筑垃圾、渣土管理部门申报建筑垃圾、工程渣土排放处置计划。

不得将建筑垃圾、工程渣土混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾、工程渣土，不得擅自设立弃置场堆存建筑垃圾。应将建筑垃圾、工程渣土与生活垃圾分别收集，并堆放到指定地点。

2、固废暂存及处置要求

施工人员生活营地的生活垃圾均实行袋装化，确保垃圾渗滤液不外溢，每天由清洁员清理，集中送至指定堆放点，由环卫部门清运。

尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾应在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。

工地废料被运送到合适的市场以前，需要制定一个堆放、分类回收和贮存材料的计划。一般而言，主要是针对钢材、金属、砌块、混凝土、未加工木料、瓦

楞板纸和沥青等可再生材料进行现场分类和收集。

土方开挖产生的弃土应集中堆放，留存回填的好土，其余弃土及时清运至主管部门指定的弃土场。土方在场地内临时堆放时将临时占地，需采取必要的拦挡、防尘及排水措施。

（3）运输要求

建筑垃圾、工程渣土运输处置作业，应当遵循市容环境卫生作业规范和质量标准。市容环境卫生管理部门对建筑垃圾、工程渣土运输、处置的质量进行监督检查。运输建筑垃圾、工程渣土的车辆应有防撒落、飘扬、滴漏的措施，实行密闭加盖，施工中产生的泥浆和其他浑浊废弃物外运处置，应用专用车辆运输。运输车辆的行驶路线和时间，由建筑垃圾、工程渣土管理部门会同公安交通管理部门确定。车辆运输应按规定的运输路线和时间运行，运输途中不得乱倒。

6.1.5 生态保护措施

（1）表土回填

建设项目挖填方、整平、铺装、建筑都会破坏或改变宝贵而不可再生的表土，因此应将挖填区和建筑铺装区表土（一般为 10-15 厘米厚的土层）剥离、储存，用于需要改换土质或塑造地形的绿地当中。在项目建成后清除建筑垃圾、回填优质表土，以利地段绿化。

（2）水土保持

为减少建设项目施工期水土流失造成的影响，应采取以下必要措施：

①建设项目应因地制宜，顺应现有地形进行建设，尽可能保留原始地形地貌，减少施工范围和土方开挖量，从而从源头上降低水土流失量。

②材料堆场必须采取篷布遮盖、表面潮湿处理、定期洒水等措施，抑制物料扬尘污染，必要时应在物料堆场四周设置挡风墙；各类筑路材料应有防雨遮雨设施，防止雨水冲刷，水泥材料不得倾倒在地上，工程废料要及时运走。

③施工结束后应尽快对临时材料堆场等临时用地进行恢复，临时用地恢复采取“原地、同面积恢复”“同等质量”“可持续性”“协调性”和“经济合理性”原则，恢复面积为临时用地面积的 100%，临时用地经场地平整后，选择落叶阔叶树为主，乔灌木相结合的方式对临时用地进行生态恢复。

④施工单位须详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方

法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 大气污染防治措施

本项目运营期废气主要实验过程中产生的含病原微生物的气溶胶、实验室化学试剂使用过程中产生的挥发性废气、暂养动物排泄物产生的恶臭和污水处理站产生的恶臭等。

考虑到本项目为动物生物安全三级实验室建设项目，各类实验、动物暂养过程均可能产生含病原微生物的气溶胶，因此，项目所有排风系统内均设有 2 套高效过滤器。同时，根据项目特点和废气产生节点，另外在产生动物暂养恶臭和挥发性有机废气的排风系统尾端分别设单级或二级活性炭吸附装置用于吸附恶臭气体和有机废气。本项目各类废气走向如下：

6.2.1.1 含病原微生物的气溶胶污染防治措施

(1) 送风过滤系统、排风过滤系统

本项目实验室送风系统设置 2 道中效过滤、1 道高效过滤。第一、二级是中效过滤器，滤料材质为聚丙烯超细熔喷纤维和条纶混合材料，过滤效率不低于 70%，设置在送风机组末端；第三级是高效过滤器，滤料材质为超细玻璃纤维滤纸，能够有效过滤粒径 $0.5\mu\text{m}$ 的颗粒，过滤效率不低于 99.99%，设置在房间送风口处。本项目空气通过送风系统过滤后空气洁净度可以达到国家规定标准要求。

本项目实验室负压设计，各区域室内空气经收集后进入两道高效过滤器，滤料材质为超细玻璃纤维滤纸，能够有效过滤粒径 $0.5\mu\text{m}$ 的颗粒，过滤效率不低于 99.99%。高效过滤器设置在排风系统端口处。

(2) 生物安全柜

本项目生物安全柜均为 II-A2 型生物安全柜。生物安全柜的实验操作平台相对实验室内环境处于负压状态，生物安全柜能有效保持安全设计的定向气流和气流速度，实现气流在生物安全柜内正常运行，正常情况下实验过程中的气溶胶不会从操作窗口外逸。生物安全柜内 100%使用新风；生物安全柜内置高效过滤器对气溶胶去除效率达到 99.99% 以上。当风机启动时，室内空气经生物安全柜操作窗口流入柜内，随后全部被吸入操作窗口处气帘网内的负压风道中，经高效过

滤器过滤后垂直下降到生物安全柜实际工作区，不断下降的下气流会将柜体内部空气中的污染物全部带走，在下降至离工作台较近时，该气流会分为两路，一路进入安全柜后部气栏网内的负压风道中，另一路被吸入操作窗口处气栏网内的负压风道中，两路气流在负压风道中汇集后全部再返回高效过滤器继续过滤，以此不断循环，整个安全柜内气流始终处于负压状态，不会有未经过滤的气流进入安全柜的实际工作区，保证操作人员、环境和样本安全。

生物安全柜空气过滤系统见图 6.2-2，系统示意图摘自《二级 A2 型生物安全柜的基本原理及常见故障维修》（谭志文，王建平，肖烈煌，医疗装备 2021 年 8 月第 34 卷第 15 期）。

（3）高效过滤器

高效过滤器过滤机制主要分为四种：

①拦截机制，对大颗粒物起作用。

②重力影响，体积小密度高的颗粒，在经过 HEPA 滤网时运动速度会降低，自然沉降到 HEPA 上，此过程有点类似水中泥沙在河下游沉降。

③气流影响。由于 HEPA 滤网编织不均匀，形成大量的空气漩涡，超小颗粒物受到此气旋的影响吸附在 HEPA 滤网上，实现过滤目的。

④布朗运动。空气中小于 $0.1\mu\text{m}$ 的颗粒主要做布朗运动，撞击到 HEPA 滤网纤维上受到范德华力影响被过滤。空气中的尘埃粒子等，或随气流作惯性运动，或作无规则布朗运动，或受某种电场力的作用而移动。当运动中的粒子碰到其他障碍物时，粒子与障碍物表面间的引力使它粘在障碍物上。当空气中的悬浮颗粒物、微生物等随着气体流动经过空气过滤器产品时，由于过滤器用的滤纸是由杂乱交织的纤维组成的，所以这些杂乱交织的纤维即形成对粒子的无数道屏障，悬浮颗粒物、微生物等被过滤到纤维材料表面，而纤维间的空间允许气流顺利通过，这样即完成了“过滤空气”的过程。同时空气过滤器的波纹状结构极大地增加了容尘量和使用寿命，从而达到净化空气、保持空气清新的目的。

高效过滤器主要用于捕集 $0.3\mu\text{m}$ 以上的颗粒灰尘及各种悬浮物。采用超细玻璃纤维纸作滤料。每台均经纳焰法测试，具有过滤效率高、阻力低、容尘量大。过滤器材质与所连接的工艺管道材质相同，对于不同的服役条件可考虑选择铸铁、碳钢、低合金钢或不锈钢材质的过滤器。本实验室使用的高效过滤器

过滤效率为 99.995%。

(2) 工程实例

高效过滤器属于目前高等级生物安全实验室通用的去除含病原微生物气溶胶的处理措施。

根据《中国科学院微生物研究所生物安全三级实验室建设项目竣工环境保护验收调查报告》中的 BSL-3 实验室、ABSL-3 实验室、生物安全柜、IVC 鼠笼排风口高效过滤器的生物学检漏检测报告数据，监测数据见表 6.2-1。

**表 6.2-1 中国科学院微生物研究所生物安全三级实验室排风口
高效过滤器检测结果**

类别	生物安全柜所在实验室	高效过滤器前浓度 (cfu/m ³)	高效过滤器后浓度 (cfu/m ³)	透过率 K
BSL-3 实验室	B01 东侧	469164	0	0
	B01 西侧	466879	0	0
	B01 缓冲间	770035	0	0
	B02 东侧	471873	0	0
	B02 西侧	619223	0	0
	B02 缓冲间	485088	0	0
	B03 东侧	485088	0	0
	B03 西侧	514841	0	0
	B03 缓冲间	460918	0	0
BSL-3 及 ABSL-3 实验室 内生物安全柜	B01	637809	0	0
	B02	631519	0	0
	B03	682615	0	0
	A01	649399	0	0
	A02	669682	0	0
ABSL-3 实验室	A01 东侧	501461	0	0
	A01 西侧	419435	0	0
	A01 缓冲间	723957	0	0
	A02 东侧	544641	0	0
	A02 西侧	461461	0	0
	A02 缓冲间	635053	0	0
IVC 笼具	A01IVC	666996	0	0
缓冲区走廊及 二道更衣间	内走廊东侧	656820	0	0
	内走廊西侧	644452	0	0
	二道更衣间	793781	0	0

根据表 6.2-1，高效过滤器对病原微生物可实现完全拦截去除。综上所述，类比同行业相同的处理工艺，本项目采用高效过滤器处理含病原微生物气溶胶的技术可行。

6.2.1.2 挥发性废气污染防治措施

本项目实验过程中使用的部分化学试剂具有挥发性，包括乙醇、异丙醇、甲醇、硝酸、盐酸、硫酸、丙酮等。本项目生物安全三级实验室所在楼栋的各实验室负压设计，试剂使用过程中挥发的废气经收集后通过排气管道引至楼顶，经二级活性炭吸附处理后高空排放。

(1) 工艺说明

活性炭吸附原理：活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积 of 吸附剂，借由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。在有机废气处理过程中，活性炭常被用来吸附烷烃、烯烃、芳香烃、酮、醛、氯代烃、酯以及挥发性有机化合物。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，是一个物理过程。经除雾器处理后的废气进入废气管道，由抽风系统收集至活性炭吸附装置。本项目采用蜂窝状活性炭。

二级活性炭就是在一级活性炭装置后，再加装串联一级活性炭装置，以此来提高废气的净化效率，企业二级活性炭采用两组二级活性炭并联。**其活性炭吸附原理同上。**

根据《大气中 VOCs 的污染现状及治理技术研究进展》（曲茉莉，黑龙江省环境监测中心站，黑龙江哈尔滨 150056）中的数据，单级活性炭吸附装置对 VOCs 去除率可达 75%。本项目污染物浓度较低，因此，采用的二级活性炭吸附装置的去除效率保守估计为 75%。

活性炭工艺原理图如下：

(2) 工程设计参数

本项目涉及的活性炭均采用蜂窝活性炭，活性炭的水分含量、抗压强度、着

火点、碘值、比表面积等技术指标均应符合《省生态环境厅关于深入开展涉VOCs治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218号）中的相关要求。具体如下：

表 6.2-2 活性炭吸附装置参数

参数	数值
填充材料	蜂窝活性炭
空塔塔速	0.8—1.2m/s
过滤停留时间	>0.2s
孔隙率	0.75
堆积密度	0.65t/m ³
碳层厚度	>400mm
粒径	0.003m
碘值	>800mg/g

（3）工程实例

本项目二级活性炭吸附处理装置主要用于处理各类化学试剂使用时挥发的有机废气，单级活性炭吸附装置主要用于处理动物饲养过程中产生的恶臭物质（氨和硫化氢）。

根据《南京雷正医药科技有限公司药物研发中心项目竣工环境保护验收报告》，该项目为药物研发项目，产生的废气主要是实验过程中投加、TIC 跟踪检测、提取处理、仪器分析前处理时使用甲醇、乙腈、氯化氢、乙醇、丙酮、二氯甲烷等挥发性试剂，废气通过通风橱抽出后，通过配备的 2 台风机，经由排风井排至楼顶活性炭吸附系统，共 2 套活性炭装置，经处理达标后由 80m 高排气筒（FQ-01、FQ-02）排放。本项目活性炭吸附装置主要用于处理实验过程投加、仪器分析前处理时使用挥发性试剂产生的废气，使用试剂、产生情况与上述项目大致相同，因此，具有类比性。根据 2020 年 8 月 22 日~23 日验收监测数据，FQ-01 排气筒进口、出口的 VOCs 平均浓度为 0.153mg/m³、0.031mg/m³，FQ-02 排气筒进口、出口的 VOCs 平均浓度为 0.088 mg/m³、0.009mg/m³，FQ-01、FQ-02 排气筒对应的活性炭吸附装置去除效率为 79.7%、89.8%。本项目产生的废气为低浓度、产生量小，活性炭对有机废气的去除效率会有所降低，本次评价单级活性炭对有机废气的去除效率按照不利情况 50% 计，则两级活性炭对有机废气的去除效率可达 75%。因此，本项目各类化学试剂使用时挥发的有机废气采用二级活性炭吸附处理可行。

根据《振湖医疗科技（太仓）有限公司新建临床前动物实验中心项目竣工

环境保护验收监测报告表》，该项目动物房废气采用活性炭吸附处理，该项目监测期间，氨、硫化氢、臭气浓度排放的最大值为 $4.86 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ 、未检出、73（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 限值（硫化氢 0.33kg/h 、氨 4.9kg/h ；臭气浓度 2000（无量纲））。因此，本项目动物饲养过程中产生的恶臭物质采用单级活性炭吸附处理后可达标排放，采取的污染防治措施可行。

6.2.1.3 污水处理站废气污染防治措施

（1）工作原理

UV 除臭一体机的工作原理是利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射恶臭气体，改变恶臭气体，如氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、四硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯、硫化物 H_2S 、VOC 类、苯、甲苯、二甲苯的分子链结构，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高频紫外线下，降解转变成低分子化合物，如 CO_2 、 H_2O 等。再分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧。因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。

众所周知，臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对恶臭气体及其他刺激性异味有立竿见影的清除效果。有机恶臭气体通过本区后，净化运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对恶臭气体进行协同分解氧化反应，使恶臭气体物质降解转变成低分子化合物、水和二氧化碳，裂解恶臭气体中细菌的分子键，破坏细菌的核酸(DNA)，再通过臭氧氧化反应。

（2）工程实例

本项目污水处理站恶臭采用 UV 光氧一体机处理后可达标排放。根据《光明乳业（德州）有限公司光明乳业污水处理 1#站提升改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，光明乳业污水处理 1#站采用 UV 光氧一体机处理污水处理站恶臭，该项目监测期间，氨、硫化氢、臭气浓度厂界浓度最大值为 0.10mg/m^3 、 0.006mg/m^3 、14（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 限值（硫化氢 0.06mg/m^3 、氨 1.5mg/m^3 、臭气浓度 20（无量纲））。因此，本项目污水处理站恶臭采用 UV 光氧一体机处理后可达标排放，采取的污染防治措施可行。

6.2.1.4 排气筒设置合理性分析

本项目共设置 15 根排气筒，排气筒设置情况详见表 6.2-3。

(略)

1、与环保相关要求的合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 4.1.4 的要求：“排放光气、氰化氢和氯气的排气筒高度不低于 25m，其他排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。新建污染源的排气筒必须低于 15m 时，其最高允许排放速率按表 1 所列排放速率限值的 50%执行。”根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 6.1.1 的要求：“排气筒的最低高度不得低于 15m”。

本项目排气筒均为新建，高度均为 15m，位于生物安全三级实验室用房的屋顶面。因此，本项目拟建排气筒高度满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中对排气筒高度的要求。同时，排气筒内径的设置可保证烟气流速基本在合适的范围内。根据大气预测结果可知，本项目大气污染源各污染因子所造成的地面浓度贡献值均很小，各污染物的排放浓度和排放速率均满足相关标准要求。

2、与生物安全相关要求的合理性分析

根据《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011) 5.3.7 的要求：“三级和四级生物安全实验室防护区室外排风口应设置在主导风的下风向，与新风口的直线距离应大于 12m，并应高于所在建筑物屋面 2m 以上。三级生物安全实验室防护区室外排风口与周围建筑的水平距离不应小于 20m。”

本项目三级实验室防护区的室外排风口编号为 E-1-03~E-1-08。根据设计资料可知，本项目三级实验室防护区的新风口设置于生物安全三级实验楼的南侧侧墙，三级实验室防护区的排风口 E-1-03~E-1-08 位于三级生物安全三级实验楼的屋面层北侧且高于屋面 2.7m，排风口与新风口的最短水平距离约 40.7m。同时，南京市近 20 年的主导风向为东南风，三级实验室防护区的排风口位于新风口的下风向。因此，三级实验室防护区的室外排风口的设置满足“三级和四级生物安全实验室防护区室外排风口应设置在主导风的下风向，与新风口的直线距

离应大于 12m,并应高于所在建筑物屋面 2m 以上”的要求。另外,生物安全三级实验室的周边建筑物为项目区范围内的设备站,三级生物安全实验室防护区室外排风口与其最短水平距离约 35m,满足“三级生物安全实验室防护区室外排风口与周围建筑的水平距离不应小于 20m”的要求。

本项目排气筒分布及与关键位置的距离见图 6.2-5。

综上所述,本项目所设排气筒可以满足环保、生物安全的相关要求,且污染物排放的影响预测结果对环境影响能够达标。因此,可认为本项目所设排气筒合理可行。

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 废水治理措施概述

本项目实施后，产生的废水主要为辅助区生活污水、辅助区清洁废水、核心实验区废水（淋浴废水、洗消间清洗废水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水）、动物舍冲洗废水（免疫动物舍冲洗废水、攻毒动物舍冲洗废水）、灭活罐清洗废水、动物残体处理器废水、软水制备废水和动物饮用水制备废水等，废水量为 22.84t/d（6851.88t/a）。

本项目产生的辅助区生活污水、免疫动物舍冲洗废水经各自专用化粪池分别预处理；动物残体处理器废水经设备自带的油水分离器预处理后与其他含病原微生物的废水（包括淋浴废水、洗消间清洗用水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、攻毒动物舍冲洗废水、灭活罐清洗废水）经单独管道收集进入活毒废水处理系统高温高压灭活，处理后再进入专用化粪池预处理；上述废水与辅助区清洁废水一同进入综合污水处理站深度处理（处理工艺：调节+反应+沉淀+两级A/O+MBR+NF+臭氧消毒）；深度处理后的废水再与软水制备废水、动物饮用水制备废水暂存于清水暂存池。由于项目所在地管网暂未完善，因此，处理后的废水近期可满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期待市政污水管网敷设至项目所在地后，处理后的废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及污水处理厂的接管要求后，接管至白马镇规划污水处理厂集中处理，达标尾水排入白马河。

本项目污水处理走向如下：

6.2.2.2 废水预处理设施

(1) 化粪池

化粪池是处理粪便并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。

(2) 活毒废水处理系统

本项目拟建的活毒废水处理系统采用 4 个灭活罐（A 罐、B 罐、C 罐、D 罐），单个罐体体积为 7000L。灭活时利用高温高压作用下病毒蛋白质外壳变性的原理，向灭活罐内通入高温蒸汽，使灭活罐内的水温保持在 121℃ 以上，并保持不低于 30 分钟的灭活时间，从而达到灭活的目的。主要工艺流程如下：

活毒废水经专用排水管道排入活毒废水灭活罐 A 内，当 A 罐内液位达到设定液位后，A 罐进水阀门关闭，B 罐进水阀打开，废水进入 B 罐内，此时 A 罐进入加热状态。蒸汽通过直喷方式，对 A 罐废水进行升温，升温至设定温度（121℃）后，进入灭菌保温模式。系统保温 30 分钟（时间可设定），此时废水全部灭活完毕，A 罐进入到降温阶段。

A 罐排水阀门打开，换热器连接的冷却水打开，通过高温传送泵将废水打入换热器进行循环降温，直至达到设定的排放温度后，循环降温停止，排放阀门打开，活采用专用灭菌化学指标卡检验病原微生物全部灭活后，废水可排至后续深度污水处理。废水排放完毕后，A 罐排水阀关闭，A 罐进入待机状态。

其余三个罐子流程均与 A 罐相同，系统判定满足进水条件和加热条件即可自动运行。整个过程中的重要参数，如温度、压力、液位、时间等均在触摸屏或者中控可以显示。

运行时间：单罐加热时间约 90 分钟，保温时间 30 分钟，降温时间 60 分钟，排放时间 20 分钟。

活毒废水处理工艺流程见图 6.2-7，实验室活毒废水收集情况见图 6.2-8。

（3）油水分离器

动物残体处理器自带一套油水分离器用于处理动物残体处理过程产生的废水，处理规模约 0.5t/d。主要是利用水、油的密度差将动物残体处理废水中的动植物油和废水分离，经该装置处理后含油废水中动物植物油可去除 80%。

（4）综合污水处理站

① 处理规模及处理工艺

本项目拟设置 1 座 25m³/d 的污水处理站，采用“调节+沉淀+两级 A/O+MBR+NF+臭氧消毒”的污水处理工艺，具体工艺流程见图 6.2-9。

工艺流程简述：

格栅井：各类废水经预处理后进入污水处理站，首先经格栅井截留废水中较大的悬浮物与漂浮物，从而防止水泵、排水管以及后续处理设备堵塞。

调节池：本项目各类废水水质不均匀、水量不稳定，因此，经格栅井处理后的污水由泵提升进入调节池，进行均和水质、调节水量。

反应池、中和池：在反应池内投加少量酸和碱调节废水 pH，有助于提高生化反应效率。

初沉池：通过添加 PAM 絮凝剂，使细小的悬浮颗粒絮凝成较大的颗粒。再利用其密度差沉淀，可有效降低污水中的悬浮物浓度，为生化反应做准备。

A/O 池：随后废水首先进入 A/O 生物处理系统中 A 池（缺氧池），在兼氧条件下，兼氧菌通过水解、酸化、代谢、消化等作用来降解废水中的 COD_{Cr}、SS 悬浮物等污染元素。从 A/O 系统中 O 池（好氧反应池）回流硝化液在该池内通过反硝化细菌作用下以硝酸盐氮为电子受体，以有机物为电子供体进行厌氧呼吸，将硝氮转化为氮气，即，将 NO₂-N（经反亚硝化）和 NO₃-N（经反硝化）还原为氮气，溢出水面释放到大气，达到去除氮的目的。经 A 池生物反应后出水自流至 O 池（好氧反应池），池中设置一定高度的弹性填料，使经过曝气充氧的污水以一定的流速流过填料，弹性填料有一定的流动性，并且长满生物膜，污水流过亲水填料时，在微生物的分解作用下，有机污染物污水得到净化。同时好氧池内硝化细菌和亚硝化细菌的协同作用，将水中氨氮通过硝化作用转化为亚硝态氮、硝态氮，即将 NH₃ 转化为 NO₂-N 和 NO₃-N。在生物反应池内填充填料，将充氧的污水浸没全部填料并以一定的流速流经填料。在填料上布满生物膜，污水与生

物膜广泛接触，在生物膜上微生物的新陈代谢的作用下，污水中的有机污染物得以去除，污水得到净化。

MBR 系统：把膜组件置于 MBR 反应器内部。进水进入膜组件，其中的大部分污染物被混合液中的活性污泥去除，再在外压作用下由膜过滤出水。MBR 具有出水水质好的特点。

浸没式膜组器放在单独的膜池中。膜组器浸没在混合液中，在抽吸出水泵产生的负压下，水穿过膜而完成过滤处理。膜池取代了二沉池固液分离和颗粒滤料滤池的功能。微滤膜可以有效地截留生物絮体、悬浮物、病原体和大分子溶解性有机物等，因此可以获得清澈的出水，SS 浓度近乎于零，并且分离效果不依赖于污泥的沉降性能。因此，该工艺可在比传统的活性污泥工艺高的 MLSS 浓度。在膜组器的底部采用大气泡曝气产生紊动来冲刷膜片表面并促使累积在膜表面的颗粒脱落。

NF 系统：NF 系统可将相对分子质量较小的物质，如无机盐、葡萄糖、蔗糖等小分子有机物从溶剂中分离出来。

清水池：出水进入清水池，加入臭氧进行消毒处理，使处理后的废水中菌种减少，实现达标排放。

污泥池：栅渣和产生的污泥先入污泥浓缩池进行浓缩，同时经臭氧消毒。分离的上清液回到调节池进行处理，浓缩后的污泥经板框式压滤机压滤脱水处理后（含水率 85%）委托具有危废处置资质的单位进行集中处置。

本项目拟建污水处理站主要设备见表 6.2-4；污水处理站采用一体化设备，主要池体体积见表 6.2-5。

（略）

②进出水水质

根据设计资料，本项目污水处理站进出水水质要求见表 6.2-6。

表 6.2-6 污水处理站进出水水质要求 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	TP	动植物油	粪大肠菌群 (MPN/个)
进水水质	4-10	500	400	250	50	65	10	0.2	10000
出水水质	6-9	30	10	10	8	15	5	0.2	不得检出

③技术可行性分析

根据设计资料，污水处理站对本项目废水分步处理效果见表 6.2-7。

表 6.2-7 废水处理效果及出水水质 单位: mg/L

废水 种类	污染因子 处理单元		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ - N	TN	TP
辅助区生 活污水、 辅助区清 洁废水、 免疫动物 舍冲洗废 水经预处 理后的核 心实验区 废水和攻 毒动物舍 冲洗废 水、动物 残体处理 器废水、 灭活罐清 洗废水	调节池	进水浓度 mg/L	308.04	188.74	206.66	31.22	41.92	0.20
		出水浓度 mg/L	308.04	188.74	206.66	31.22	41.92	0.20
		去除效率%	-	-	-	-	-	-
	反应、 中和池	进水浓度 mg/L	308.04	188.74	206.66	31.22	41.92	0.20
		出水浓度 mg/L	308.04	188.74	206.66	31.22	41.92	0.20
		去除效率%	-	-	-	-	-	-
	初沉池	进水浓度 mg/L	308.04	188.74	206.66	31.22	41.92	0.20
		出水浓度 mg/L	308.04	188.74	103.33	31.23	41.92	0.19
		去除效率%	-	-	50	-	-	-
	两级 A/O	进水浓度 mg/L	308.04	188.74	103.33	31.23	41.92	0.19
		出水浓度 mg/L	61.61	37.75	51.67	15.62	20.96	0.10
		去除效率%	80	80	50	50	50	50
	MBR	进水浓度 mg/L	61.61	37.75	51.67	15.62	20.96	0.10
		出水浓度 mg/L	18.48	7.55	25.84	6.25	4.19	0.02
		去除效率%	70	80	50	80	80	80
	NF	进水浓度 mg/L	18.48	7.55	25.84	6.25	4.19	0.02
		出水浓度 mg/L	18.48	7.55	25.84	6.25	4.19	0.02
		去除效率%	-	-	20	-	-	-
近期回用水标准			/	10	/	8	/	/
远期接管标准			350	150	200	40	50	6.0

本污水处理站进水水质较为稳定，各类废水经综合污水处理站预处理后，与软水制备浓水、动物饮用水制备浓水混合存入清水暂存池，污染物浓度近期可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质要求，远期可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和白马镇规划污水处理厂的设计接管要求。

④工程实例

本项目为动物生物安全三级实验室建设项目。据调查，目前，全国已建成的 P3、P4 实验室仅 63 家，没有与本项目完全一致的污水处理工艺。参照“中国农业科学院兰州兽医研究所动物生物安全三级实验室(7 号建筑、9 号建筑)项目”，该项目污水中的污染物类型和浓度与本项目一致，具有可类比性；污水处理工艺为“格栅+调节+反应+气浮+两级 A/O+精密过滤+消毒”工艺，与本项目大致一致，具有参考性。中国农业科学院兰州兽医研究所 2023 年 3 月的水质监测结果如下：pH7.80-8.03（无量纲）、COD3.887-15.651mg/L、氨氮 0.04-1.05mg/L。根据监测

结果可知，本项目废水采取的污水处理工艺可行。

6.2.2.3 近期污水回用可行性分析

①水质回用可行性

本项目进入污水处理站各类废水经处理后的各污染物浓度为 COD 9.23mg/L、BOD₅ 7.55mg/L、SS 20.71mg/L、氨氮 3.12mg/L、总氮 4.19mg/L、总磷 0.02mg/L、粪大肠菌群 <10MPN/个，混合软水制备废水、动物饮用水制备废水后，各污染物浓度为 COD 15.03mg/L、BOD₅ 6.5mg/L、SS 9.6mg/L、氨氮 1.6mg/L、总氮 2.8mg/L、总磷 0.001mg/L、粪大肠菌群 <10MPN/个、动植物油 0.15mg/L。因此，废水水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质要求，从水质上看，近期本项目废水用于项目及白马教学基地内绿地绿化是可行的。

③ 水量回用可行性

本项目废水量为 6807.08t/a（合 22.69t/d）。本项目用地范围内绿化面积 7835.34m²，绿化用水量 1567.068m³/a；白马教学科研基地内绿化面积约为 73260m²，根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），浇洒绿地用水可根据浇洒面积按 1.0~3.0L/（m²·d），本次评价取 2.0L/（m²·d），浇洒天数按 100d/a 计算，则项目及白马教学科研基地的绿化用水量约 14652m³/a。因此，从水量上看，本项目达标废水回用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化是完全可行的。

④ 清水池规模合理性分析

本项目拟在设备站负一楼设有 1 个 80m³ 的清水暂存池，在设备站北侧绿化带内设有 3 个 100m³ 的清水暂存罐。暂存容积共 380 m³。本项目废水量为 6807.08t/a（合 22.69t/d），按照暂存池和暂存罐 90% 的储水系数计算，废水至少可暂存 15 天。

⑤ 回用方式合理性分析

目前，白马教学科研基地内绿地绿化采用槽罐车吸水、洒水，本项目建成后，依旧使用槽罐车进行吸水、洒水。因此，回用方式合理。

综上，本项目废水近期回用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化是可行的。

6.2.2.4 远期污水接管可行性分析

①污水处理厂简介

南京溧水秦源污水处理有限公司现有污水处理厂为白马污水处理厂，位于溧

水区白马镇，建于 2012 年 7 月。设计规模为日处理污水 0.5 万吨，一期 0.2 万吨。其服务范围 of 白马镇镇区及工业集中区，废水经处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，尾水排入白马河。

根据区域规划，南京溧水秦源污水处理有限公司计划异地扩建一座污水处理厂。白马镇规划污水处理厂位于白马镇英塘村、S341 省道西侧，近期建设规模为 15000 m³/d，远期建设规模 30000 m³/d。废水处理工艺为“粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉沙池+水解酸化池+组合式生物池（多段 A2O）+高密度沉淀池+反硝化深床滤池+次氯酸钠接触消毒池”，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入白马河。

根据《南京溧水秦源污水处理有限公司白马污水处理厂扩建工程项目环境影响报告书（征求意见稿）》，南京溧水秦源污水处理有限公司白马镇规划污水处理厂工艺流程见图 6.2-10。

②管网敷设情况分析

本项目位于江苏省南京市溧水区白马镇南京农业大学白马基地内，属于南京溧水秦源污水处理有限公司白马规划污水处理厂的服务范围内，规划污水处理厂的服务范围见图 6.2-11。但项目所在区域污水管网尚未敷设到位，远期待管网敷设到位后，经预处理达标的废水接管白马镇规划污水处理厂集中处理，达标尾水排入白马河。目前，白马污水处理厂扩建工程项目正在开展入河排污口论证、环境影响评价等相关工作，计划于 2027 年 12 月建成投入使用。接管证明见附件 11。

③水量接管可行性

白马镇规划污水处理厂近期设计处理规模为 15000t/d，本项目运营期废水产生量为 6851.88t/a（合 22.84t/d），仅占污水处理厂剩余处理能力的 0.15%，不会对污水处理厂的处理水量造成大的冲击，因此，从处理规模的角度考虑，项目废水接管至白马镇规划污水处理厂集中处理可行。

④水质接管可行性

本项目废水水质简单，可能含病原微生物的废水经灭活处理后与辅助区生活污水、辅助区清洁废水和免疫动物舍冲洗废水一起进入综合废水污水处理站进一步处理，处理后的废水与软水制备废水、动物饮用水制备废水一同接管，污水总

排口处废水水质可满足污水处理厂的接管标准，项目废水不会对污水处理厂造成大的冲击。因此，从水质角度考虑，项目废水接管至白马镇规划污水处理厂集中处理可行。

综上所述，从接管范围、接管水质、水量等方面综合考虑，远期，项目废水接管至白马镇规划污水处理厂是可行的，处理后尾水最终可达标排入白马河，对周围水环境影响较小。

6.2.3 噪声防治措施评述

建设项目主要噪声源为风机、水泵、空调系统等设备运行噪声。建设项目噪声源见 3.4.2.3 章节。

为了减少噪声对周围环境的影响，本项目拟采取的相应噪声污染防治措施如下：

（1）采购低噪声设备，进行合理布局

在设计和设备采购阶段，尽量选用先进的低噪声设备，从声源上降低设备本身的噪声；对设备进行合理布局，尽量将噪声较高的设备远离厂界和敏感目标。

（2）风机噪声控制

项目废气处理配套的风机为主要噪声源。风机噪声就其主要声源产生机理而言，可分为旋转噪声和涡流噪声；就其频谱特性而言，可分为宽频噪声与离散噪声。风机噪声以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。风机噪声控制主要采用消声、隔声及吸声技术。

（3）强化运营期设备管理

在运营期，建设单位安排专人定期对设备进行维护保养，使设备处于良好的运行状态，以减少因设备陈旧或运行不良造成的噪声污染。

（4）加强绿化

项目周围种植一定的乔木、灌木，有利于减少噪声污染。

本项目噪声防治措施及投资一览表如下：

表 6.2-1 本项目噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资
设备优化选型、合理布局，建	/	降噪 25dB（A）	50 万元

筑物隔声、距离衰减，高噪声设备减振等。			
---------------------	--	--	--

综上所述，本项目在采取上述噪声治理措施后，各厂界昼、夜间噪声预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求（昼间：55dB（A）、夜间45dB（A）），能够实现达标排放。同时，项目周边200m范围内不存在声环境保护目标，最近的保护目标为上庄村、位于项目西北侧400m处，本项目噪声排放对其影响较小。

6.2.4 固体废物防治措施

6.2.4.1 固废处置措施分析

本项目固废包括生活垃圾、一般固废（软水制备系统废反渗透膜、过期的饲料和垫料）和危险废物。其中，生活垃圾、过期的饲料和垫料委托环卫清运，软水制备系统废反渗透膜由厂家直接回收，危险废物多为医疗废物，需灭菌后再进行暂存、委外处置。

本项目产生的实验废液、实验废物、动物排泄物及垫料、废培养基、废活性炭、中效和高效过滤器滤芯、污水处理站污泥、废动物油脂均经消毒、灭菌后放入密闭容器中，在医疗废物暂存间内分区存放，由有资质的单位定期转移、处置；大动物尸体经地下一层的动物尸体处理系统破碎并灭菌（饱和蒸汽加温至138℃，加压至0.38MPa灭菌10—18min）后，在医疗废物暂存间内分区存放，由有资质的单位定期转移、处置；消毒、灭菌后的小动物尸体存入专用冷库中，由有资质的单位定期转移、处置；废包装材料、紫外灯灯管和污水处理站污泥均在危废暂存间内分区存放，由有资质的单位定期转移、处置。

6.2.4.2 动物残体处理系统

本项目拟设置一套动物残体处理器用于处理解剖后的大动物残体（主要为猪）。动物残体处理系统采用破碎+高温高压灭菌一体的技术：大动物残体经过破碎装置被破碎，并在蒸汽灭菌处理的同时通过机械搅拌装置匀速搅拌物料，使得废弃物细碎化后充分暴露于蒸汽氛围中，更均匀受热，灭菌彻底。整个废弃物处理过程属于全自动模式，系统从破碎到灭菌结束全过程处于全封闭式压力容器中，从而使废弃物处理更安全、更高效，工作环境更友好，处理过程中工作人员与废弃物零接触。

动物残体处理系统采用越层安装方式，主要设备安装在地下一层，进料口位

于地面一层，设备安装原理见图 6.2-9。

主要设施参数如下：

(略)

动物残体处理系统工作流程简述：

- 1、加载：污染废弃物从设备顶部投入到上腔粉碎室；
- 2、真空：装载后预热前室腔内处于真空状态，排除腔内冷气团，确保灭菌效果。
- 3、预热：饱和蒸汽加温至 138℃，加压至 0.38 MPa（有常温和冷冻两种操作模式）；
- 4、破碎：在高温高压下，破碎机将废弃物切割成小块，并配置物料储存系统，导引至灭菌室；
- 5、灭菌：保持 138℃/0.38MPa 的环境，让饱和蒸汽不断渗透破碎物 10~18min，达到 8log₁₀cfu/g 的灭菌效果；
- 6、泄压/排水：将废气、废水（含冷凝水）通过冷却机构泄压降温并稀释后排放至废气处理系统和污水处理系统；
- 7、真空：抽真空至-0.08MPa，对固废降温（降至 80℃）、初步除湿、集中逸散废气排出，减少卸料过程中异味的逸散，减少异味的产生；
- 8、卸载：程序运行结束，系统自检正常，才会解锁并允许手动打开卸料仓，卸载废料，前端抽真空减少逸散废气排出，固体废料进行卸料口排出；
- 9、废气处理：各系统产生的废气通过高温废气冷凝收集（含气流干燥）+低温强氧化+氧化气体还原+吸附排放系统除去异味；
- 10、废水处理：采用连续自动分离装置进行油水分离，废水处理系统各分解容器均设置排气口接入废气处理系统，确保异味的去除；
- 11、干燥处理：采用真空耙式干燥系统，同时过程产生的废气进入废气处理系统，废水进入污水处理系统。

主要工艺流程图如下：

6.2.4.2 危险废物收集、贮存、运输过程防治措施

建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实

施意见》（苏环办〔2019〕327号）、《江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办〔2019〕149号）等文件的有关规定，依法依规进行危险废物的收集、贮存、运输和转移。具体措施如下：

（1）危险废物收集要求

①每个工作台上需放置用于盛放实验过程中产生的有潜在感染性废物的容器；

②潜在感染性废物均必须由高压灭菌袋密封方可移送至双扉高压灭菌器灭菌；

③任何高压灭菌后重复使用容器不应事先清洗，任何必要的清洗、修复必须在高压灭菌或消毒后进行；

④可重复使用的运输容器应是防渗漏的，有密闭的盖子。这些容器在送回实验室再次使用前，应进行消毒清洁；

⑤病毒大量培养过程中使用的长移液管，应吸入适当的消毒液（含有效氯 2500mg/L）后，再浸泡到盛有消毒液的容器中，浸泡 1h 后再装入高压灭菌袋中进行灭菌后集中处理；

⑥实验室人员将标本装入双层垃圾袋中，并分层扎紧袋口送至高压蒸汽灭菌，该工作由专人负责，收到标本立即进行；

⑦不能立即送高压灭菌时，应将标本放入装有消毒液（含有效氯 2500mg/L）的标本处理桶中浸泡，盖好桶盖，1h 后倾倒出消毒液，将标本装入双层垃圾袋中，并分层扎紧袋口，送高压蒸汽灭菌；

⑧单独使用或带针头使用的一次性注射器应放在盛放锐器的锐器盒中，盛放锐器的一次性容器必须是不易刺破的，而且容量不能超过容器的四分之三；

⑨将用过的防护服等一次性物品放入废弃物袋，内层需回收的隔离衣裤等放入单独的废弃物袋，禁止翻动；出防护区时加上双袋（专用医用垃圾袋），并分层扎紧袋口，将废弃物袋放入实验室的双扉灭菌锅高压灭菌。

（2）危险废物贮存污染防治措施

1) 危险废物暂存间选址可行性分析

本项目拟在生物安全三级实验室所在楼栋的一楼设置危废暂存间 1 个（占地面积约 16.55m²）、医疗废物暂存间 1 个（占地面积约 17.69m²），并设两个冷库用于暂存实验室小动物尸体、组织及大动物残体碎屑，占地面积分别为 8.4m² 和

34.8m²。

上述危废暂存间、医疗废物暂存和冷库均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）、《江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办〔2019〕149号）《医疗废物管理条例》等文件相关要求选址、设计。

本项目医疗废物暂存间、危废暂存间和冷库均位于生物安全三级实验室所在楼栋的一楼，根据调查，项目所在地地质条件较好，不会遭受自然灾害影响，项目场址抗震设防烈度为7度，项目场地标高高于地下水位，且厂址周围无易燃、易爆等危险品仓库，场区及防护区内无高压输电线路。本项目医疗废物暂存间、危废暂存间和冷库选址可满足相应要求。

2) 危险废物暂存间贮存能力分析

根据工程分析可知，本项目建成后危废产生量为61.01t/a。其中，P3实验区小动物尸体和组织约6t/a，暂存于P3专用冷库；P2实验区小动物尸体和组织约8t/a，暂存于P2专用冷库；其余医疗废物产生量为35t/a，暂存于医疗废物暂存间；其他危险废物产生量约12.01t/a，暂存于危险废物暂存间。医疗废物每两天转移一次，其他危废拟半年转运一次，因此，P3专用冷库最大贮存量为0.04t/a、P2专用冷库最大贮存量为0.05t/a、医疗废物暂存间最大贮存量为0.23t/a、危险废物暂存间最大贮存量为6.005t/a。

本项目拟在生物安全三级实验室所在楼栋的一楼设置1个危废暂存间（占地面积约16.55m²）、1个医疗废物暂存间（占地面积约17.69m²）；并设两个冷库分别用于暂存P2、P3实验室的小动物尸体及动物组织，占地面积分别为8.4m²和34.8m²。根据项目危废的贮存方式、堆放方式，按1m²可储存0.8t危废，使用面积按80%计算，则危废暂存间最大的贮存能力为10.59t、医疗废物暂存最大贮存能力为11.32t、P3专用冷库最大贮存能力为5.38t、P2专用冷库最大贮存能力为22.27t。因此，本项目建设的危险废物贮存间贮存能力可满足本项目危险废物暂存需求。

本项目危废暂存间基本情况如下：

表 6.2-8 危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

贮存场所	危险废物名称	危险废	危险废物	位置	占地面	贮存方式	贮存能	贮存周
------	--------	-----	------	----	-----	------	-----	-----

(设施) 名称		物类别	代码		积		力	期
危险废物 暂存间	废包装材料	HW49	900-047-49	实验楼一 楼北侧	16.55m²	危险废物专 用包装袋包 装，按要求 贴上警示标 志及标签	9.52t	6 个月
	污水处理站污 泥	HW49	772-006-49					6 个月
	废活性炭	HW49	900-039-49					
	废紫外灯灯管	HW29	900-023-29					6 个月
医疗废物 暂存间	实验废物	HW01	841-001-01	实验楼一 楼北侧	17.69m²	专用利器盒 里收集，密 封暂存	12.8t	2 天
	实验废液	HW01	841-001-01			医疗废物专 用包装袋包 装，按要求 贴上警示标 志及标签		
	一次性防护用 品	HW01	841-001-01					
	动物排泄物及 垫料	HW01	841-001-01					
	废培养基	HW01	841-001-01					
	中效、高效过 滤器滤芯	HW01	841-001-01					
	废动物油脂	HW01	841-001-01					
P3 专用 冷库	动物尸体及组 织	HW01	841-001-01	实验楼一 楼 P3 实验 室内	8.4 m²	医疗废物专 用包装袋包 装，按要求 贴上警示标 志及标签	5.38t	2 天
P2 专用 冷库	动物尸体及组 织	HW01	841-001-01	实验楼一 楼北侧	34.8 m²		22.27 t	2 天

3) 危废暂存过程污染防治措施

①严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号)的要求,按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)及2023年修改单、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办〔2019〕327号)等文件要求设置标识标牌,配备通讯设备、照明设施和消防设施,设置气体导出口及气体净化装置,确保废气达标排放;在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控,并与中控室联网危险废物暂存间及暂存设施按GB15562.2的要求设置环境保护图形标志;

②应建有堵截泄漏的裙脚,地面和裙脚要用坚固防漏的材料,应有隔离设施、报警装置,并采取防水、防火、防渗漏、防扬散、防流失等环保措施;基础防渗层为黏土层,其厚度应在1m以上,渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,基础防渗层也可用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料,渗透系数应小

于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地面应为耐腐蚀的硬化地面、地面无裂隙；

③根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存；

④实验过程中产生的危险废物均有高压灭菌袋密封之后移至双扉高压灭菌器灭菌后，按照相关要求放置危废暂存间暂存；

⑤动物排泄物和动物尸体等易腐败、有气味的废弃物使用生物安全型塑料袋或容器包装后，放置于废弃物存放区专用冰箱中临时保存；

⑥装载液体、半固危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

⑦危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，做好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称；

⑧必须定期对贮存危险废物的灭菌袋、盛放容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑨危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；落实固废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存。

（3）危险废物运输污染防治措施

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后存档并上报；

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，

不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④运输过程一旦发生危废泄漏事故，建设单位和危废处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（3）危险废物处置措施

本项目产生危险废物代码包括 HW01（841-001-01、841-002-01、841-003-01）、HW49（900-041-49）、HW29（900-023-29），建议处置单位见下表：

表 6.2-9 危险废物处置单位（推荐）

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	建议处置单位
1	实验废物	HW01	841-001-01	南京汇和环境工程技术有限公司
2	实验废液	HW01	841-001-01	
3	一次性防护用品	HW01	841-001-01	
4	动物排泄物及垫料	HW01	841-001-01	
5	废培养基	HW01	841-001-01	
6	中效、高效过滤器滤芯	HW01	841-001-01	
7	废动物油脂	HW01	841-001-01	
8	动物尸体及组织	HW01	841-001-01	
9	废包装材料	HW49	900-041-49	南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司、南京新奥环保技术有限公司等
10	废活性炭	HW49	900-039-49	
11	污水处理站污泥	HW49	772-006-49	南京新奥环保技术有限公司
12	废紫外灯灯管	HW29	900-023-29	宜兴市苏南固废处理有限公司

根据《江苏省环保厅危险废物经营许可证颁发情况表》中的危险废物经营单位名单及其经营范围，以上主要危废处置单位基本情况见表 6.2-10。

表 6.2-10 危险废物经营单位基本情况表

企业名称	地址	许可证号	许可处置种类及数量
南京汇和环境工程技术有限公司	南京市江北新区长芦街道方水东路 8 号	JSNJJBXQOOI003-2	焚烧医疗废物（HW01），合计 36000 吨/年
南京化学工业园天宇固体废物处置	南京化学工业园天圣路 156 号	JS0116OOI521-9	焚烧处置医药废物（HW02）、废药物、药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、热处理含氰废物

有限公司			(HW07)、废矿物油与含矿物油废物(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)(不含 264-010-12)、有机树脂类废物(HW13)、新化学物质废物(HW14)、有机磷化合物废物(HW37)、有机氰化物废物(HW38)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、含有机卤化物废物(HW45)(不含 261-086-45)、其他废物 HW49(仅限 900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49、900-999-49)、废催化剂 HW50(仅限 275-009-50、276-006-50、263-013-50、261-152-50、271-006-50、261-151-50、261-183-50、900-048-50) 合计 38000 吨/年
南京新奥环保技术有限公司	新材料科技园 丰华路 136 号	JSNJJBXQ OOD005-3	处置医药废物(HW02)、农药废物(HW04)、木材防腐剂废物(HW05)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)、废矿物油与含矿物油废物(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、含金属羰基化合物(HW19)、无机氰化物废物(HW33)、废酸(HW34)、废碱(HW35)、有机磷化合物废物(HW37)、有机氰化物废物(HW38)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、含有机卤化物废物(HW45)、其他废物(HW49)、废催化剂(HW50), 仅限所列危废类别中部分废物代码。合计 40000 吨/年
宜兴市苏南固废处理有限公司	宜兴市经济开发区永宁支路 1 号	JS0282OO D554-1	废日光灯管、废节能灯管等含汞废灯管(HW29,900-023-29) 合计 2000 吨/年

根据调查,上述危废处置单位持有相应处置类别的经营许可证,并有足够的余量接纳处置本项目产生的危险废物,满足本项目危险废物处置的要求。综上所述,建设单位委托相应的危废处置单位对产生的危险废物进行处置是可行的。

通过采取上述固体废物污染防治措施,建设项目产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置,不会产生二次污染。

6.2.5 地下水、土壤污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。对可能泄漏污染物地面进行防渗处理,可有效防止污染物渗入地下,并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。同时针对不同防渗区域的不同要求,在满足防渗标准要求前提下采用经济合理防渗有效的措施。

正常情况下,地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造

成。若有机物料、废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染较小；通过水文地质条件分析，区内承压含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的淤泥质粘砂土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响更小。尽管如此，本项目仍存在造成地下水污染的可能性，且地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常难，为了更好地保护地下水资源和土壤环境，将拟建项目对地下水和土壤的影响降至最低限度，建议采取相关措施。

6.2.5.1 源头控制

(1) 严格按照国家相关规范要求，所有排水管道、污水处理构筑物等必须采取防渗措施，杜绝废水下渗的通道。

(2) 项目涉及的各类化学试剂、医疗废物、危险废物等均应密封后再进行场内、场外的运输，并要求轻拿轻放，避免包装桶或包装瓶破碎引起泄漏。

(3) 项目所在区域的地面，除绿化区外全部进行水泥硬化处理，防止液体物料运输时散落，进而经雨淋下渗污染地下水。占地范围的绿化措施以种植具有较强吸附能力的植物为主。

6.2.5.2 分区防控

根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗技术要求。

1、建设项目场地的包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 6.2-11。

表 6.2-11 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层；包气带岩（土）的渗透系数系指包气带岩土饱水时的垂向渗透系数。

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的垂直过渡带。污染物进入包气带便与周围介质发生物理化

学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

根据调查，项目所在区域内土壤岩性以粉质黏土为主，渗透性差，地下水流速缓慢，包气带的防污性能为中。

2、污染控制难易程度分级

根据项目所在地水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉质黏土层，自然防渗条件较好。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在区域地下水水质良好，能满足相应的水质要求。虽然地下水水质较好，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染防治措施。

表 6.2-12 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

3、防渗方案

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。

根据设计单位提供的资料，本项目共包含 2 栋建筑，即生物安全三级实验室和设备站。本项目实验室、危险废物暂存间、医疗废物暂存间均位于上述建筑物内。其中，生物安全三级实验室负一楼设有活毒废水处理系统，设备站负一楼主要为综合污水处理站。因此，项目涉及的两栋建筑均应按照重点污染区进行地下水防控，防渗设计应满足《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）。除建筑物以外的其他地面可采取简单防渗。本项目防渗分区划分及防渗等级见表 6.2-13，防渗分区图见图 6.2-12。

表 6.2-13 污染区划分及防渗等级一览表

分区	定义	厂内分区	防渗分区	防渗等级
非污染区	无危害性或危害性微弱的区域	除建构物以外的其他地面采用抗渗混凝土硬化	简单防渗区	一般地面硬化
污染区	危害性大、污染物较大的生产装置区	生物安全三级实验室、设备站（含污水处理站、柴油储	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $k \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或

			罐、事故应急池)、清水暂存池		参照 GB18598 执行
--	--	--	----------------	--	---------------

防渗方案如下:

(1) 地面防渗

需要防渗的区域先选用粘土作为天然材料衬层,粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的黏土时,地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜等其他防渗性能等效的材料。

混凝土防渗层宜采用抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土,也可采用抗渗合成纤维混凝土和抗渗素混凝土。HDPE 膜防渗层的膜上、膜下应设置保护层,HDPE 膜厚度不宜小于 1.50mm,埋深不宜小于 300 mm。储罐基础的防渗中,HDPE 膜的厚度不宜小于 1.50mm,膜上、膜下应设置保护层,膜的铺设应由中心坡向四周,坡度不宜小于 1.5%。

①一般防渗。防渗层采用抗渗混凝土结构。防渗层的设计方案:原土夯实—垫层—基层—抗渗钢筋混凝土层(不小于 150mm);

②重点防渗。防渗层采用抗渗混凝土结构。防渗层的设计方案:原土夯实—垫层—基层—抗渗钢筋混凝土层(不小于 150mm)—水泥基渗透结晶型防渗涂层(大于 0.8mm)。

6.2.5.3 跟踪监测与信息公开计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定的地下水环境监测的主要原则,结合项目所在区含水层系统和地下水径流系统特征,考虑潜在污染源特征、地下水环境保护目标,并结合模型模拟预测的结果等因素布置地下水跟踪监测点。

(1) 地下水监测原则

地下水监测将遵循重点污染防治区加密监测原则、以潜水含水层地下水下游保护目标监测为主的原则。

(2) 监测点的布置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 11.3 的规定,设置地下水跟踪监测点位、确定监测因子及监测频率。

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级,因此,按照当地地下水流向,地下水跟踪监测应至少在项目场地下游布设 1 个地下水监测点位,优先利用现状

监测井。依据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求,结合水文地质条件,在评价区域设计地下水监测井位置、监测层位、井深、井结构等。

(3) 监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定,本报告建议地下水监测因子以项目废水特征污染物为主,监测因子为 pH、COD_{MN}、BOD₅、NH₃-N、TP、TN、动植物油等。

(4) 数据管理和信息公开

建设单位作为跟踪监测报告编制的责任主体,应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划,定期公开相关信息。同时,应按要求委托有资质单位编制地下水环境跟踪监测报告,报告一般应包括以下内容:

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量、浓度;

②设备、管线、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录;

③监测结果应按规定及时建立档案,并定期向当地环境主管部门汇报。

④信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。对于常规监测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的居民和下游企业进行公开,适应法律中关于知情权的要求。

6.2.6 环境风险防范措施

6.2.6.1 环境风险防范措施

本项目为新建项目,针对可能发生的环境风险,建设单位拟采取如下环境风险防范措施:

1、选址、总图布置和建筑安全风险防范措施

①实验室地上建筑耐火等级为一级,主体采用框架结构。根据《生物安全实验室建筑技术规范》(GB 50346-2011)的要求:“生物安全三级实验室立按甲类建筑设防”,本项目设计和建设过程中按照抗震烈度 8 度设防进行设计和建设。实验室防火、围护结构(包括墙体)设计按规范标准等级设计实施。

②天花板、地板、墙间的交角应易清洁和消毒灭菌,实验室防护区内的地面应防渗漏、完整、光洁、防滑、耐腐蚀、不起尘。

③实验室智能化管理系统、门禁系统、信息管理系统等都需要统筹布置,达

到功能平面的使用需求。实验室内所有的门应可自动关闭，门的开启方向不应妨碍逃生。

④房间垂直设置、墙地以及水槽等设施设备材料要求耐酸碱，洗间、消毒室和试剂柜分类设置物理隔离和排风系统，实验室设置缓冲间。

⑤建筑物根据防雷的要求由专业设计单位设计、安装必要的防雷设施。

2、化学品的管理、储存、使用中的防范措施

①制定安全管理手册，要求实验人员严格按手册管理、储存和使用；对实验人员定期进行安全培训教育；经常性对实验场所进行安全检查。建立健全安全规程及值勤制度，设置通信、报警装置，确保其处于完好状态，并设置明显的标识及警示牌。

②严格按照《常用危险化学品贮存通则》等相关管理要求，加强对危险化学品的管理。液态化学试剂存储于专用试剂柜内，设置门锁及监控装置，由专人负责管理加强各类化学试剂在运输、使用、储存环节的环境管理。当试剂柜内发生少量泄漏时，采用托盘收集；实验室内发生少量泄漏时，可采用抹布或纸吸附处理，应急处置产生的固废/废液委托有资质危废单位处置。在 P2、P3 实验室内发生泄漏化学品时应做消毒处理。

③在储存危险品的区域必须悬挂消防及明火管理制度，并在明显地方张贴“严禁吸烟”“严禁火种”等标志牌。各区域必须配备充足的、符合条件的消防器材，如二氧化碳灭火器、干粉灭火器、泡沫灭火器、砂土等消防或应急材料，发生事故时能及时应急处理。

④危险品应分类分项堆放，装卸时，必须轻拿轻放；危险品在装卸过程中，必须检查封闭是否良好，发现问题及时采取补救措施。

⑤设置易燃气体火灾报警器，以便及时发现险情。

⑥做好场区地面防渗，防止有害物质散落对地下水、土壤造成影响。

⑦在涉及化学品存放的区域放置堵漏材料和工具，在发生泄漏事故的第一时间对泄漏处进行封堵修复。

3、设备、装置方面安全防范措施

①项目所涉及的实验设备、装置均委托专业设计单位进行设计、制作及安装，并经当地有关质检部门验收。易燃液体可能泄漏、发生火灾、爆炸的场所采用防爆电机及器材。

②压力容器、压力管道等特种设备按《压力容器设计规范》的规定，由有相应资质的单位设计、制造、安装。

4、废气事故风险预防措施

为杜绝事故性废气排放，建设单位将采取以下措施来确保废气达标排放；

①平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保机构，并定期委托第三方检测单位进行检测，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

5、废水事故风险防范措施

（1）构筑环境风险三级（单元、厂区和园区）应急防范体系

第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由实验室内废水收集罐和管道等配套基础设施组成，防止轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止消防废水造成的环境污染；

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化。事故应急池应必需具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

第三级水环境风险防控体系是针对建设单位防范能力有限而导致事故废水可能外溢出场界的应急处理。与其他临近企业、单位实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力。

（2）事故废水收集池设置

本项目新建一座事故池，位于设备站负一楼，事故状态下各废水的截留走向图如下：

事故废水收集流程说明：

（1）本项目各类废水分类收集、分质预处理，预处理后的废水经综合污水处理站深度处理达标后近期用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期接管至白马镇规划污水处理厂。建设单位应预留规范化污水排口和总排口截止阀，远期待污水管网敷设到位后，项目废水可达标接管至白马镇规划污水处理

厂集中处理。

(2) 近期, 正常情况下, 阀门 1 开启, 阀门 2 关闭, 废水进入污水处理站处理达标后暂存; 远期, 正常情况下, 阀门 1、3 开启, 阀门 2 关闭, 废水进入污水处理站处理达标后接管污水处理厂处理。

(3) 本项目实验室为密闭结构, 因此事故状态下消防尾水、泄漏液体等事故废水均在实验楼内。污水管网与事故应急池连接设置切换阀, 事故状态下, 阀门 1、阀门 3 关闭, 阀门 2 开启, 对事故废水进行收集, 收集的废水用提升泵分批次打入污水处理站处理, 如不能满足项目污水处理进水要求, 则委托有资质单位处理。

采取上述措施后, 事故废水对周围地表水污染事故的可能性很小。

事故池容积计算:

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》中应急事故水池设计要求, 计算本建成后, 所需的事故储存设施总有效容积:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值;

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个设备或贮罐的物料量, m^3 ;

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 取值情况详见表 6.2-13。

表 6.2-13 事故池容积核算

项别	取值说明	取值 m^3
V_1	收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。	1
V_2	发生事故的储罐或装置的消防水量。 Q 消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, L/s; t 消——消防设施对应的设计消防历时, h。	108

V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3	本项目污水管道 220m, DN300; 发生事故时打开截止阀, 部分事故废水可截留在管道内。	15.55
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3	发生事故时废水可进入污水处理站, 不进入事故废水收集系统。	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。	本项目各装置、设备及实验过程均位于室内。因此事故状态下无需收集降雨。	0
$V_{总}$	$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$		93.45

根据表 6.2-14, 拟建事故池至少应设置 $93.45m^3$ 。本项目拟设置有效容积 $94.5m^3$ 事故池 1 座, 可以满足项目事故状况下消防污水及其他排水等的收集需要。

事故池应始终处于空置状态, 确保事故状态下所有废水收集处理后排放。环境风险事故发生后, 消防尾水及物料泄漏冲洗水收集进入事故池, 待事故结束后, 上述废水进入污水处理站处理达标后回用或接管。通过以上措施能够有效收集事故情况下泄漏的物料以及火灾时的消防废水, 防止对地表水体产生污染。

6、危险废物环境管理风险防范措施

本项目拟在生物安全三级实验室所在楼栋的一楼设置危废暂存间 1 个 (占地面积约 $16.55m^2$)、医疗废物暂存间 1 个 (占地面积约 $17.69m^2$), 并设两个冷库用于暂存实验室小动物尸体、组织及大动物残体碎屑, 占地面积分别为 $8.4m^2$ 和 $34.8m^2$ 。危废库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办[2019]327 号)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《医疗废物管理条例》等文件等相关要求进行建设:

- (1) 危险废物暂存间、医疗废物暂存间地面均按要求进行防腐防渗;
- (2) 设置泄漏液体收集装置, 如防渗托盘、导流沟、收集池等;
- (3) 危废暂存库内设置气体收集装置和气体净化设施;
- (4) 在危险废物暂存间、医疗废物暂存间、P2 专用冷库和 P3 专用冷库的出入口、设施内容、装卸区域、运输车辆通道等关键位置设置视屏监控;
- (5) 按要求配备应急物资, 如吸附棉、消防沙、个人防护用品、灭火器等;
- (6) 实验过程中产生的危险废物均有高压灭菌袋密封之后移至双扉高压灭菌器灭菌后, 按照相关要求放置危废暂存间暂存;

7、风险监控及应急监测系统

(1) 风险监控

①核心工作间的缓冲间入口处设置指示核心工作间工作状态的装置。

②在实验室的关键部位设置监视器。

③设置中央控制系统，可实时监控、记录和存储实验室防护区内有控制要求的参数、关键设施设备的运行状态，能对所有故障和控制指标进行报警。

(2) 应急监测

建设单位无监测能力，发生事故时应及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测因子见 8.4.3 章节。

(3) 应急物资和人员要求

建设单位应事故应急救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材的配备。健全环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好、随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。环境应急设施分布见图 6.2-18。

应配备完善的应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训、演练。需要外部援助时可第一时间向白马镇人民政府、南京溧水区生态环境局求助，还可以联系消防、医院、公安、交通、应急管理局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备支持。

8、风险管理制度

(1) 隐患排查制度要求

①建立隐患排查治理制度

A、建立隐患排查治理责任制。建设单位应当建立从主要负责人到每位实验、办公人员，覆盖各岗位的隐患排查治理责任体系；明确主要负责人对本单位隐患排查治理工作全面负责，统一组织、领导和协调本单位隐患排查治理工作，及时掌握、监督重大隐患治理情况。

B、建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

C、如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

D、及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

②成立隐患排查治理管理机构

建设单位应成立隐患排查管理机构，配备相应的管理和技术人员。

③隐患排查内容

从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施（大气环境、水环境）两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

④隐患排查方式和频次

综合排查：建设单位对本项目开展全面排查，综合排查频次一年应不少于一次。

日常排查：以实验室为单位，组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，本项目日常排查频次一月应不少于一次。

专项排查：在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。本项目专项排查频次根据实际需要确定，一年不得少于2次。

建设单位可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

⑤建立档案

及时建立隐患排查治理档案。隐患排查治理档案包括企业隐患分级标准、隐患排查治理制度、年度隐患排查治理计划、隐患排查表、隐患报告单、重大隐患治理方案、重大隐患治理验收报告、培训和演练记录以及相关会议纪要、书面报告等隐患排查治理过程中形成的各种书面材料。隐患排查治理档案应至少留存五年，以备环境保护主管部门抽查。

(2) 应急培训和演练要求

建设单位应当定期就突发环境事件应急管理制度、突发环境事件风险防控措施的操作要求、隐患排查治理案例等开展宣传和培训，并通过演练检验各项突发

环境事件风险防控措施的可操作性,提高从业人员隐患排查治理能力和风险防范水平。

由安全环保部门每季度组织一次环境保护科普宣传教育工作,由应急管理部门或机构每半年进行一次环保应急处置等相关培训,每年定期组织全厂员工进行关于物料泄漏处置,故障废气治理设施的快速关停维修保障,防止废水外排处置等各种类型的环境风险事故针对性的应急演练。

6.2.6.2 环境治理设施安全风险辨识管控要求

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》(苏环办〔2020〕101号)文件精神,要求企业对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控。建设单位应切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节的各项环保和安全职责,制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。

建设单位应对活性炭吸附装置、污水处理装置等环境治理设施开展安全风险辨识管控,健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度,严格依据标准规范建设环境治理设施,确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。同时,建设单位应制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。

6.2.6.3 突发环境事件应急预案

建设单位应结合本项目建设,尽快制定应急预案,并落实应急物资储备及应急演练。

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时,能以最快的速度发挥最大的效能,有序地实施救援,尽快控制事态的发展,降低事故造成的危害,减少事故造成的损失。建设单位应根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),编制主要危险源的应急预案,主要内容汇总于表6.2-16。

表6.2-16 突发环境风险事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标: 2.5km 范围内大气环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序,应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围,坚持“企业自救、属地为主”的原则,超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时,应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施,设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材,确保预案启动

序号	项目	内容及要求
		时，联络畅通。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

同时根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》第十二条规定，建设单位结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有下列情形之一的，及时修订：①面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；②应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；③环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；④重要应急资源发生重大变化的；⑤在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；⑥其他需要修订的情况。

（2）应急组织体系

当发生突发环境事件时，应急指挥部和各应急小组能尽快采取有效的措施，第一时间投入应急救援和处置，以防事态进一步扩大。

（3）组织机构组成

依据突发环境事故危害程度的级别设置分级应急救援组织机构，由各部门领导组成，下设应急救援办公室、日常工作由环保科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立突发环境事件应急救援指挥部，由总经理任总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥。依据突发环境事故危害程度的级别设置分级应急救援组织机构。

（4）应急指挥部职责

①第一间接警，识别是一般还是重大环境污染事件，并根据事件等级，下达启动应急预案指令。根据实际情况，一般事件（如小型泄漏等事件）厂区内处理；重大事件上报南京市溧水区生态环境局。

②负责审定、批准环境事件的应急方案并组织现场实施。

⑤ 负责组织预案的审批与更新；负责组织外部评审。

⑤接受上级应急指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

（5）应急疏散

项目一旦发生突发环境事件后，建设单位负责人应立即启动环境风险应急预案，根据事故风险等级判定是否启动应急疏散，若因重大事故需要紧急疏散影响范围内的企业职工和居民，建设单位应配合相关部门开展紧急避难所的启用工作，明确疏散路线，通过紧急广播的形式协助相关部门组织人员疏散，同时调集应急物质，保证应急需要。

由于事故发生风向、事故规模及事故类型具有不确定性，本次评价提出的疏散通道及安置场所仅作为参考，建设单位在组织应急演练或事故疏散时应具体考虑事故发生地点、规模、类型以及风向等多项因素合理安排人员疏散。

实验楼内部疏散路线见图3.1-3中人流流线，外部疏散路线和安置场所位置见图6.2-14。

6.2.7 生物安全风险防范措施

通过风险识别，建设单位应有针对性地采取防范措施，防止可能发生的生物安全风险事故。根据本项目特点，首先，实验室正式运营前必须进行合格实验室认证工作，另外，实验室建设时除按照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）和《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）等对硬件设施建设的规定之外，还必须在各个环节采用切实可行的物理和化学消毒方法，保证对病原微生物的灭活处理。

同时，建设单位应重视实验室生物安全的软件建设，加强生物安全实验室的管理，结合本项目实验室的主要职能和具体检测、诊断对象进行管理，同时以标准的形式制定了一系列管理办法、条例、职责、制度、通则、计划、手册、措施、程序、检测方法，形成了一套完整、严密、可操作性强的管理制度。本项目实验

室的日常管理和运行也将严格按照规章制度进行，实现实验室管理现代化、科学化、规范化、标准化及制度化，保证实验室运行管理的生物安全。

本次评价对生物安全风险防范措施主要从实验室设计风险防范、实验室操作人员安全防范、病原微生物运输和保存风险防范措施、实验室感染应急预案等几个方面考虑。

6.2.7.1 实验室设计风险防范

①实验室布局

本项目设置分为防护区和辅助工作区，在防护区和辅助工作区之间设有缓冲区，并合理布局实验室人流、物流向，避免由物流线路不合理引发交叉感染。

②实验室压力及气流保障

实验室空调系统采用全排风系统，其中空调排风系统与送风系统实现联锁控制，实验室内排风机先于送风机开启，送风系统先于排风系统关闭，保证实验室的负压环境。为保证通风系统运行可靠性，系统正常运行时为一台送风机和一台排风机冷备运行，每台风机运行在系统所需风量的 100%。当其中一台风机故障时，备用风机自动运行，同时关闭故障风机对应风管上的气密电动阀，送排风机变频器自动切换到系统正常运行以保证空调系统不间断连续运行、系统房间压力梯度及压力稳定。

本项目实验室设计为负压状态，房间压力从辅助工作区—防护区逐渐降低，保证整个实验室气流组织流向固定，实验室正常运行时病原微生物不会逃逸造成危害。正常运行的情况下送排风机运行时处于变频运行的状态，通过风管压力传感器检测风管压力后，调节送风机及排风机的频率，稳定系统总送、排风量，保持室内压差的恒定。时时对风机运行状态反馈、风机压差、频率进行监测，当这些信号全部检测正常，才认为风机运行正常。如果其中一个信号出现反馈没有或不正常时，系统给出报警信号。由于实验室要求对负压要求严格，所以在实验的过程中是千万不能出现停机的情况，即使在运行时其中一台风机出现故障后切换到备用机运行的过程中出现断流也是不允许的。所以本项目采用双风机冷备运行的方式，避免在风机故障后出现停机切换的危险（室内要求负压状态，必须保证排风机的切换连续，不能有间断）。如果其中一台送风机或者排风机出现故障，相对应的排风机或者送风机连锁停机，另外一套对应的送风机和排风机继续运行，同时调整送风机和排风机的频率，保证换气次数及室内压差的稳定。启动系统的

循序为：启动系统→将房间、安全柜、排风机、送风机密闭阀全部自动打开（自控系统接收密闭阀反馈信号正常执行下一步操作，否则系统认为出现故障报警，将不启动）→排风机启动（判断是否正常）→送风机启动（判断是否正常）→系统运行正常。

在启动的过程中如果出现其中一个环节出现故障，系统将停止工作，并发出故障报警。停止系统的循序为：关闭系统→送风机关闭（判断是否正常停机）→排风机关闭（判断是否正常停机）→将房间、安全柜、排风机、送风机密闭阀全部自动关闭（自控系统检测所有密闭阀都是否关闭正常）→系统关闭正常。各设备的启停之间都有严格的时间判断响应，保证设备的正常运行及净化环境。

正常运行情况下出现的故障处理方法：

☆正常运行时送风机出现故障。系统正在运行→送风机出现故障（延时 3 秒判断故障真实性）→将该送风机的启动信号指令关闭→系统对排风机频率降低→备用送风机启动→排风机频率同时升频→系统正常运行。

☆正常运行时排风机出现故障。系统正在运行→排风机出现故障（延时 3 秒判断故障真实性）→将排风机及送风机的启动信号指令关闭→系统送风机停机→备用排风机启动运行→送风机频率调试升频→系统正常运行。

③生物安全柜

本项目内所有直接有关病原微生物的实验操作全部在生物安全柜内进行，生物安全柜相对实验室处于负压状态，其内部气流经过生物安全柜内高效过滤器过滤后进入排风系统，高效过滤器定期进行更换。

④高效过滤器

实验室送、排风系统中设置高效过滤器（过滤效率为 99.99%），用于实验室内排放空气的过滤。实验室运行过程中对高效过滤器运行效果自动监控，保证其在失效以前报警，提醒工作人员及时更换。

实验室内的排风高效过滤器的内外两侧均设有压力传感器，通过中控室可以监测高效过滤器内外两侧的压差值。防护区的操作间与室外大气压相差-40Pa 以上，一旦发生细微的泄漏，压差将会发生明显的变化，监控系统将产生明确的报警信号，工作人员将立即停止操作，退出实验室。

根据《实验室生物安全通用要求》（GB 19489-2008）、《实验室生物安全认可准则》（CNAS-CL05: 2009）、《实验室生物安全认可准则对关键防护设备

评价的应用说明》(CNAS-CL53)等要求,对生物安全柜的高效过滤器和防护区排风高效过滤器每年开展泄漏检测,及时发现潜在风险。

⑤建筑材料

实验室内部墙面、地面、天棚的外饰材料防水、防尘、耐擦洗、耐腐蚀。

⑥实验室通讯系统

实验室防护区内应设置向外部传输资料和数据传真机或其他电子设备,监控室和实验室内应安装语音通讯系统。如果安装对讲系统,宜采用向内通话受控、向外通话非受控的选择性通话方式。通讯系统的复杂性应与实验室的规模和复杂程度相适应。

(4) 实验室工作人员安全防范措施

本项目从健全制度、规范操作、完善个人防护设施、健康与医学监测等四个方面加强对于实验室工作人员的安全防范。

①健全制度

按照国家有关标准、规范制定科学严格的管理制度,严格执行生物安全委员会制度,采取措施让实验室工作人员都能够重视,并严格按照规章制度进行实验室的使用和管理。

②规范操作

对于实验内容,按照国家标准及生物学要求制定有针对性的操作规范并严格执行,对于未经验证和论证的实验操作、消毒灭活手段采取谨慎态度,必须经生物安全委员会进行危害性评估论证才可使用。

(5) 技术培训

项目实验工作人员必须经过操作相关病原微生物的全面培训,建立普遍防御意识,学会对暴露危害的评价,了解掌握三级防护和标准操作、特殊操作的用处,了解物理防护设备和设施的设计原理及其特点。每年训练一次,规程一旦修改要增加训练次数,由受过严格训练和具有丰富工作经验的专家或在安全委员会指导、监督下进行工作。

6.2.7.2 病原微生物运输、保存风险防范措施

实验人员在病原微生物菌种的内包装、标价和装运过程中,严格执行实验室制定的操作规范,按照《样本和菌毒种包装 SOP》进行内包装和标记,使用专用塑料管盛装,同定在支架或小容器内,再放入专用塑料转运箱内,并由指定的专

车负责运输。

本项目菌毒种保藏管理严格按照《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018 年版）规定执行，所涉及的病原微生物仅在实验期间短时间存放于实验室，实验期间，工作人员按照生物安全委员会管理文件要求，记录实验所用病原微生物样本量、培养量、实验时间、灭活过程及效果等基本信息，记录的信息存档至少 20 年。

实验结束后在实验人员的监督下进行灭活处理。按规定需要短期保存的样本暂时存放于毒种间，需要长期保存的样本则依托设置于国家疾控中心或者兽医主管部门指定的菌（毒）种保藏中心或者专业实验室保存。

6.2.7.3 病原微生物外溢风险防范措施

本项目涉及高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒的分离培养和动物感染实验，以及一些细菌类的病原操作、攻毒实验和动物免疫实验。实验过程中产生含病原微生物的气溶胶、废水和固废，为避免病原微生物外溢至外环境，建设单位在实验室建筑设计、环保措施设计及实验流程，从废气、废水、固废等各个方面，采取了多项措施。具体措施如下：

（1）废气方面：采取生物安全屏障控制措施。

①一级屏障：在实验室内配备Ⅱ级生物安全柜、IVC 笼具、生物安全型隔离笼具和猪床等。涉及病原微生物的动物实验操作在生物安全柜，其排风经生物安全柜自带高效过滤器过滤后排入实验室内，实现柜内循环。单级高效过滤器可过滤 99.99%的病原微生物。

②二级屏障：主要是为做到实验室和外部环境的隔离，包括整个实验室的墙壁、地面、天花板等建筑构件、通风管道、给排水管道等。实验室与环境空气相比设为负压状态，并通过缓冲间与辅助工作区隔离。实验室排风系统内设有 2 道高效过滤器，室内空气经过滤后排至室外。运行过程中，对高效过滤器的运行效果实行自动监控，保证其在失效以前报警，提醒工作人员及时更换。实验室内的排风高效过滤器的内外两侧均设有压力传感器，通过中控室可以监测高效过滤器内外两侧的压差值。防护区的操作间与室外大气压差应满足设计值，如果一旦发生细微的泄漏，压差将会发生明显的变化，监控系统将产生明确的报警信号，工作人员将立即停止操作，退出实验室。同时，根据《实验室生物安全通用要求》（GB19489—2008）、《实验室生物安全认可准则》（CNAS-CL05:2009）、《实

实验室生物安全认可准则对关键防护设备评价的应用说明》(CNAS-CL53)等文件的要求,建设单位每年定期对生物安全柜、负压解剖柜、IVC 笼具、排风系统内的高效过滤器开展泄漏检测,及时发现潜在风险。

(2) 废水方面: 分类收集、分质处理。含病原微生物的废水单独收集、灭活。

本项目对含有病原微生物的废水采用明管收集,进入生物安全三级实验室所在楼栋的负一楼的活毒废水处理间。活毒废水处理系统采用高温高压灭菌、灭活处理(温度 121℃, 加热 90min、保温 30min), 处理后的废水采用专用灭菌化学指标卡检验病原微生物全部灭活后方可进入后续污水处理站,污水处理站后端再设一道臭氧消毒,至此,可以保证实验室外排污水中无病原微生物存活。该方法在技术上可行,能够达到预期效果。

(3) 固废方面: 安全处置, 制定并严格落实消毒灭菌制度, 明确责任人。

①每次实验结束后, 实验人员需采用 75%乙醇对实验室台面进行擦拭消毒, 采用新洁尔灭对实验室地面进行喷洒消毒。对每次实验过程中产生的实验室废弃物(包括实验废液、实验废物、小动物尸体及组织、动物排泄物及垫料、废培养基等)等危废分类收集后采用生物安全型塑料袋或容器打包, 然后送至双扉高压灭菌锅进行高温、高压灭菌。双扉高压灭菌锅工作温度为 121℃, 每次运行时间约 30min, 可保证病原微生物全部灭活。该方法已经在各个 ABSL-3、BSL-3 实验室广泛采用的检验灭菌方法, 技术上成熟可行, 可确保固体废物的生物安全性。

②大动物尸体进入动物残体处理系统, 动物残体处理系统采用破碎+高温高压灭菌一体的技术。动物残体处理系统装载后预热前室, 腔内处于真空状态, 排除腔内冷气团, 确保灭菌效果。将饱和蒸汽加温至 138℃, 系统加压至 0.38 MPa, 实现高温高压灭菌, 确保大动物尸体处理后无病原微生物存活。

③中效过滤器、高效过滤器: 采用过氧化氢消毒器原位消毒。采用专用灭菌化学指标卡检验病原微生物全部灭活。

6.2.7.4 实验室操作人员安全防范措施

生物安全三级实验室从健全管理制度、操作人员规范作业、完善个人防护设施、健康与医学监测等方面加强对于实验室工作人员的生物安全防范。

①健全制度

建设单位将按照国家有关标准、规范制定科学严谨的管理制度, 严格执行生

物安全委员会制度，采取措施让实验室工作人员重视并严格按照规章制度使用和管理实验室；实验室应当建立实验档案，记录实验室使用情况和安全监督情况。实验室从事相关实验活动的实验档案保存期不得少于 20 年。

实验内容应按照国家标准及生物学要求制定针对性的操作规范并严格执行，未经验证的实验操作、消毒灭活手续应谨慎，必须经生物安全委员会进行危害性评估论证后方可使用；项目实验工作人员必须经过操作相关病原微生物的全面培训，普遍建立防御意识，学会对暴露危害的评价，了解掌握三级防护和标准操作、特殊操作的用处，了解物理防护设备和设施的设计原理及其特点；获得生物安全委员会授权后方可进入相应的实验室开展相应的实验，从事相关实验活动应当有 2 名以上的实验人员共同进行。

②个人防护设施

个人防护用具应保持在正常工况，所有个人防护装备必须确保使用前清洁、无菌，使用后严格消毒灭菌，按照标准实验操作规范佩戴操作过程所需的个人防护装备，保障人员安全。进入实验室前，应正确着装相应的实验防护服、防护口罩、防滑防护鞋、医用手套、护目镜及防护面罩等个人防护设施。当较大型动物实验操作不能在生物安全柜中进行时，应综合使用个人防护设施和物理隔离设施（如正压防护服）。

③规范作业

有关涉及致病性病原微生物的所有操作，都应在生物安全柜或其他物理隔离装置中进行，或是着装正压防护服进行实验操作；样本转移、加样、振荡等操作应动作轻柔，避免样品滴漏或样品容器摔碎；对所有污染的锐器采取高度预防措施，包括针头、注射器、手术刀等，制定锐器的安全使用规范；含致病性病原微生物的液体洒出或溅出后污染实验室设备或工作台面时，实验室设备和工作台面应当及时使用有效的消毒剂消毒；建立严格的动物实验规程，动物解剖等操作应做好麻醉工作，防止实验过程被感染动物咬伤或抓伤。

④健康与医学监测

建立个人健康档案，定期健康体检和相应的免疫接种，人员健康状况应符合实验室的安全工作要求，预留本底血清标本；实验人员进入实验室前抽血，以便对实验人员进行追踪对比监测。发现有生物危害威胁时，应立即停止实验，向实验室主任报告，进行隔离医学观察、治疗、评估，保留书面记录。进行健康与医

学监测可以有效地对实验室工作人员的健康状态进行监控,了解实验室是否通过内部工作人员发生病毒感染事故。

6.2.7.5 实验室感染应急预案

根据《病原微生物实验室生物安全管理条例》(2018年修版),从事病原微生物的实验室须制定实验室感染应急处置预案,因此,本项目在正式投入运营前,应编制实验室感染应急预案。

实验室感染应急预案一般包含但不限于以下内容:

(1) 目的

为了加强高等级生物安全实验室的生物安全管理,防止实验室生物安全事故的发生,保护实验室工作人员和公众的健康,维护社会稳定,保障经济发展,根据国务院《病原微生物安全管理条件》《实验室生物安全通用要求》,《生物安全实验室建筑技术规范》及其他有关规定,制定实验室感染应急预案。

(2) 适用范围

涉及实验室生物安全的各项工作。

(3) 实验室感染事件分级、判定和解除

①感染事件分级

实验室感染是指实验人员在检测和研究实验室中处理、检测高致病性微生物过程中,因违反实验室操作规程和生物安全防护原则或缺乏必要的安全实验设施等原因而造成实验人员感染被检测或处理的致病性微生物,并导致发病的事件。实验室感染根据所操作的病原微生物致病性及其对周围人群和环境危害的严重程度,可划分为几种不同等级。将实验室感染分为三个等级,一般性实验室感染、严重实验室感染和重大的实验室感染。

②实验室感染事件判定和预案的启动

实验室生物安全负责人接到报告,应立即召集相关成员,对所发生的实验室差错或事故的严重程度与可能产生的危害进行分析评估,以确定实验室差错或事故性质和后果,并对受暴露的实验人员采取医学观察或隔离治疗等措施,最后根据所造成的后果的危害大小和严重程度进行感染事件等级认定。

③实验室感染事件的解除

一旦发生实验室感染,首先必须迅速采取有效措施,把感染事件控制在最低程度。对感染的实验人员进行必要隔离观察和治疗,还应对实验室污染的场所和

可能受污染的场所、空间和器具进行全面的消毒处理，以消除感染源，同时对密切接触者进行留观。当感染的实验人员经观察已过最长潜伏期，没有出现临床症状或感染指标，或经治疗已经治愈，同时，实验室受污染场所和空间已经过全面有效消毒处理，密切接触者经过最长潜伏期后没有感染表现，在确保安全的情况下，可以宣告解除实验室感染事件结束。不再对社会及相关人员产生威胁时，可以对警报进行降级或接触警报。

（4）实验室感染的应急响应

生物安全领导小组立即组织有关部门，全面了解感染事故发生的情况，督促各有关部门履行各自的职责，落实各项防控措施；发生感染的实验室停止与感染发生病原微生物的实验活动；立即组织专家组进入实验室进行调查；感染人员送定点医院检查，对密切接触者和同实验室工作人员进行检查；根据感染程度，可选择对发生感染事件的实验室的所有实验人员进行隔离检查、必要时上报卫生行政主管部门。

（5）实验室感染的现场调查控制

一般包含现场流行病学调查、实验室隔离消毒措施、感染病例的救治与隔离治疗、接触者的判定和医学观察、特殊场所的现场处理等。

（6）实验室感染监测与报告

一般包含实验室感染的监测、监测内容、监测资料的分析与预警、感染事件的报告等内容。

（7）实验室感染的预防

①一般性预防：

根据所从事的实验工作性质和病原微生物的种类、等级，实验室必须装备必要的安全设备和设施；

实验室应制定实验室生物安全管理制度和操作技术规范；实验人员必须严格遵守安全管理制度，按照实验操作程序和技术规范进行操作；实验操作人员应该熟悉安全防护措施及突发事件处理应对能力，一旦发生意外，能够沉着应对；

实验室应有专门负责生物安全管理的专业人员，负责监督实验室生物安全管理工作；

从事病原微生物检验检测人员事先必须经过严格的生物安全防护知识和专业技术的培训，经考核合格后持证上岗；

对实验检测人员要定期进行健康体检，建立健康档案，实验人员不得带病上岗，对患有不适宜检测工作的疾病或免疫缺陷者，不得从事检测工作；实验人员在从事具有预防接种预防措施的病原微生物检测工作之前，应接种疫苗，以产生免疫力，防止实验室感染事件发生；

加强研究人员的安全意识，研究人员一定要严格按照操作规程进行工作，不能有任何侥幸心理和麻痹大意；可以接种疫苗的疾病要在进行预防接种后再开展工作；接触所研究动物一定要有防护，动物室极有可能遭受污染的地区要严格消毒；试验器械要严格管理，专项专用，不得带出实验室；

建立实验室感染事件应急小组，一旦发生实验室感染事件，能够迅速采取预防控制措施。

②紧急预防措施

一旦发生实验室事故，在实验过程中，发生高致病性病原微生物外溢或污染，而且实验人员已经暴露，可能造成实验室感染事件时，应采取以下预防与控气措施：

对实验人员进行隔离观察，并对实验室污染场所和空间进行全面有效的消毒，并采取措施防止病原微生物进一步扩散，对污染场所进行封锁控制；

对出现疑似临床症状的实验人员，应立即送定点医院进行隔离治疗；

对密切接触者应及时予以追踪和隔离观察，直至最长潜伏期后，没有临床表现为止；

对实验室暴露者如有疫苗或其他预防制品及有效药物的要进行紧急接种与治疗；

对发生实验事故或感染的实验室，要对发生事故的原因进行深入调查分析，查清事故原因，对存在的安全漏洞和隐患进行整改，整改结束后须经生物安全委员会成员验收合格后，实验室才能重新启动使用。

6.3 建设项目“三同时”验收一览表

本项目的环保投资约为 2314 万元，占总投资的 18.66%。本项目“三同时”验收一览表见表 6.3-1。

(略)

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环评报告中的一个重要组成部分。衡量一个建设项目的效益除经济效益外，还有环境效益和社会效益。与工程经济分析不同，环境经济分析将项目产生的直接和间接的、可定量和不可定量的各种影响都列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平。本项目为生物安全实验室项目，这里按“简要分析法”对拟建项目可能收到的经济、社会和环境效益进行综合分析。

7.1 经济效益分析

本项目建成后，将成为长江中下游地区设备先进、功能齐全、运行高效的病原微生物感染实验动物房设施平台及人才培训和信息交流基地，将大幅加快动物疫病防控技术的应用及应用基础研究，形成畜禽疫病防控配套关键技术，对减少国家和畜牧业企业、农民经济损失、提高国际声誉、增强畜产品国际竞争力发挥不可估量的作用，具有较好的经济效益。

7.2 社会效益分析

动物传染病的流行不仅制约养殖业的健康发展，也严重威胁全球人类公共卫生安全。因此，针对重要动物疫病病毒建设动物疾病预警与防治技术研究平台并开展病源溯源、遗传进化分析、病毒的致病机理、病毒与宿主的相互作用、抗病毒药物的筛选、诊断试剂和新型疫苗的研究对于确保国家生物安全、畜牧业健康发展和社会经济稳定具有重要的意义。

江苏省是经济大省也是农业大省。猪、禽、蛋和奶生产量均居全国重要地位，动物疫病防控研究也处于全国前列，但是动物疫病研究和防控基础设施严重落后。南京农业大学动物生物安全三级实验室建设完成后，将围绕高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒的分离培养和动物感染进行实验，针对性地开展人畜共患病研究，提供疫病生物防控水平，减少肉品中兽药残留，促进公共卫生和人类健康事业发展。

本项目建设完成后，将显著改善农业部动物细菌学重点实验室的硬件设施，进一步提升研究水平。该研发实验室是项目承担单位相关科技人员的重要科研辅助平台，承担着科技攻关、科技服务、成果集成与孵化、人才培养等重要功能，

所承担的工作任务具有长期性、稳定性、系统性和可持续性特征，与该重点实验室应当履行的公益性职能相匹配。同时本项目建设完成后可提高动物疫病防控科技创新水平，凝聚和培养优秀农业科技人才，提供学术交流的重要基地，解决畜牧业生产的重大关键技术问题。

因此本项目的建设和运营具有广泛而深远的社会效益。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 项目建设带来的环境损失

(1) 项目建设占用存量土地

本项目在南京农业大学白马教学基地内建设，项目占地面积约 31.54 亩，该处目前为农地，在施工期间可能造成局部性的水土流失，对环境造成短期的不利影响。

(2) 项目运营期污染物治理及排放

本项目运营期废气、废水、固体废物、噪声等均有产生，另外，项目投运后还存在地下水污染物和环境事故等风险。

上述污染物一旦治理和防范措施不到位，将给区域大气环境、地表水环境、土壤环境及地下水环境等带来严重污染，造成无法挽回的环境损失。一旦发生环境污染事故，学校也必将承受重大的经济损失。

7.3.2 环境效益分析

本项目总投资为 12400 万元，根据环保投资估算，环保投资为 2314 万元，占总投资的 18.66%。具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资估算表

阶段	污染源	治理措施	环保投资（万元）
施工期	废水	临时化粪池、临时沉淀池	7
	废气	洒水抑尘、设置围挡等	5
	噪声	控制车速、选用低噪声设备	5
	固废	生活垃圾分类收集、环卫部门清运，建筑垃圾日产日清、运至城建部门指定场所	7
运营期	废气	83 台袋进袋出高效过滤器	1400
		14 套活性炭吸附装置	
		1 台 UV 除臭一体机	
		15 根排气筒	
	废水	1 套活毒废水处理系统	560
		1 套综合污水处理系统	

		清水暂存池 1 个，清水暂存罐 3 个	
	噪声	采取减振、隔声等措施	50
	危险废物	1 套动物残体处理设备	150
		1 间危险废物暂存间	
		1 间医疗废物暂存间	
		2 个专用冷库	
	地下水、土壤	分区防渗，跟踪监测	20
	风险	事故池	50
	绿化	新增绿化面积 7835.34m ²	20
合计			2314

本项目在污染治理和控制方面有较大的投入，且具有针对性，通过设施建设和日常运行，可保证各类污染物的达标排放。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用，保障社会安全，发挥其经济、社会效益，从而体现其显著的环境效益。

建设项目采取的废气、废水、噪声、固废等污染治理措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。建设项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废气治理环境效益：建设项目所选用的废气治理措施效率较高。各生产单元、公用工程及环保工程产生的无组织废气均可满足达标排放的要求，减轻了对周边大气环境的污染。

(2) 废水治理环境效益：本项目产生的辅助区生活污水、免疫动物舍冲洗废水经各自专用化粪池分别预处理；动物残体处理器废水经设备自带的油水分离器预处理后与其他含病原微生物的废水（包括淋浴废水、洗消间清洗用水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、攻毒动物舍冲洗废水、灭菌罐清洗废水）经单独管道收集进入活毒废水处理系统高温高压灭活处理后再进入专用化粪池预处理；上述废水与辅助区清洁废水一同进入综合污水处理站深度处理（处理工艺：调节+反应+沉淀+两级 A/O+MBR+NF+臭氧消毒）；深度处理后的废水再与软水制备废水、动物饮用水制备废水暂存于回用水储存池。由于项目所在地管网暂不完善，因此，本项目经处理达标的废水近期用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排；远期待市政管网敷设完毕后接入市政污水管网，最终接入白马镇规划污水处理厂集中处理。项目废水产生及排放对周围水环境影响较小。

(3) 噪声治理环境效益：建设项目在选用设备时尽量选用低噪声的先进设备，实验室运行时全密闭，关键部位加胶垫以减少振动并设吸收板或隔音板，因此明显减少噪声对厂界的影响、改善工作环境；噪声治理措施落实后可确保厂界

噪声达标，减少对周边声环境的影响。

（4）固废处置的环境效益：建设项目产生的固体废弃物全部妥善处理，减少固废外排对周围环境和土壤的污染。

由此可见，建设项目设计中严格执行各项环保标准，针对生产中排放的“三废”采取了有效的处理措施，实现达标排放，废气处理、噪声治理、固废处置处理措施可行，环保工程投入的环境效益显著，体现了国家环保政策，贯彻了“总量控制”“达标排放”的污染控制原则，达到保护环境的目的。

7.4 结论

结合本项目的社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理制度

根据工程分析和环境预测评价，本项目在建设期和运行期，都会对其所在区域环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解该项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保目标落到实处。

8.1.1 总体要求

本项目为动物生物安全三级实验室项目，实验过程中产生含病原微生物的气溶胶、挥发性有机废气、动物饲养的恶臭气体、含病原微生物的实验废水以及危险废物等污染物，故本项目必须采用严格的环境管理手段，按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163号）的要求，有效控制污染物非正常排放和突发性的事故造成的次生环境污染影响。为此，提出总体环境管理目标。

（1）事先纳入环境管理的要求

本目前期的设计、施工阶段应严格执行《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）、《生物安全实验室建设技术规范》（GB50346-2011）、《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全管理条例》《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）等规范、文件的相关要求进行方案选择、工艺设置和总图布置；危废暂存场所的设计同时还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18484-2023）的相关要求。

（2）事中环境管理的要求

本项目中环境监督管理的主要内容是按照经过环保部门批准的环境影响评价文件及批复中提出的环境保护措施情况，全部落实在项目工程设计和施工方案中，并通过施工期环境监理和环境监测给予督促检查，佐证落实情况。

（3）事后环境管理的要求

各项实验设施建成投入运营后，严格遵守环境保护法律、法规和主动接受当地环保部门的监督管理。配套建设的各类环境保护设施要保证运行率，不得擅自停运或以其他不正当理由进行不正常运行。充分发挥多点、多源、多方式的监控

手段、废气检测手段等的作用，同时利用完整的物料投运数量的台账记录、环保设备保养及运行工况记录、岗位值班记录等说明环保设施的投运率，采用常规监测手段，实时掌握环保设施的处理效率，发现问题及时给予处理和解决。

8.1.2 环境管理机构设置

本项目建成后，计划从校内选派 1 名实验室主任、1-2 名实验室副主任、1 名行政主任、1 名设施设备负责人、1 名“三废”管理员等，行使日常的环境管理职责，敦促实验室操作人员严格按相关要求进行实验操作，同时配合主管开展相关环保工作，严格按照环境管理制度进行操作。

8.1.3 环境管理机构职能

- (1) 贯彻执行国家和地方的环境保护法律、法规和标准。
- (2) 制定并实施环境保护工作的长期规划和年度污染治理计划；制定实验室内部的环保管理规章制度，并监督执行；建立环境保护档案。
- (3) 接受环境保护行政主管部门的检查监督，定期上报环境管理工作执行情况；组织落实“三同时”，参与有关方案的审查及竣工验收。
- (4) 如实向环保管理部门申报使用的各种化学品及有关病原体，如有变更，须事先征得主管部门的许可。对这些化学品及有关病原体的传染性、危险性、毒性等特征及防护措施，应让每个职工掌握。
- (5) 调查处理污染事故，污染纠纷和相关的投诉；组织污染防治技术的应用和研究。
- (6) 配合环境保护行政主管部门组织实施环境监测工作。
- (7) 建立污染突发事故的应急救援系统。
- (8) 定期进行环保审核。

8.1.4 环境管理制度

(1) 施工期环境管理制度

对施工队伍实行环保职责管理，将施工期的环保要求纳入承包合同之中，并对施工过程中的环保措施的落实实施情况进行检查监督。施工期应由专人负责环境管理。

(2) 污染治理设施管理制度

污染治理设施的管理必须纳入实验室的日常管理工作中，建立岗位责任制，

保证设施正常运行。

落实专人负责制度，废气、废水处理设施，需由专人维护保养并挂牌明示。做好废气、废水设施的日常运行记录，建立健全管理台账，了解处理设施的动态信息，确保废气、废水处理设施的正常运行，落实环境监测计划。

落实专人负责环境风险应急预案制定和更新，落实风险防范措施，避免发生环境风险事故。

（3）环保档案制度

建立环保档案，记录运行期环保设施运行及周边环境状况，便于政府部门和实验室管理人员及时了解运行期环境污染状况。污染治理设施发生故障或发生事故性泄漏，必须及时向相关管理部门报告，以利于采取相应的对策措施。

（4）建立环境管理体系

项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统地对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

（5）排污许可证制度

本项目为实验室项目，目前国家尚未颁布该行业排污许可规范，后期国家制定该行业规范后，公司应按照国家要求在《全国排污许可证管理信息平台》填报公司基本情况、生产及污染物排放、环境管理等相关信息，并向社会公开。

（6）奖惩制度

实验室应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

8.1.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.1-1。

（略）

8.1.6 应向社会公开内容

建设方应向社会公开的内容主要包括以下几个方面。

- (一) 建设项目名称及概要；
- (二) 建设项目建设单位名称及联系方式；
- (三) 建设项目具体情况简述；
- (四) 建设项目对环境可能造成影响的概述；
- (五) 预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点。

8.2 总量控制分析

污染物排放总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果而进行的控制，污染物排放总量应在建设项目达标排放的基础上，核定项目的排污总量，并据此进行总量平衡分析，最终核定建设项目实施后项目的污染物总量控制指标，为环保部门监督管理提供依据。

8.2.1 总量控制原则

以本项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

- (1) 主要污染物“双达标”；
- (2) 实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- (3) 分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- (4) 目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

8.2.2 总量控制因子

根据“十三五”全国主要污染物排放总量控制计划，环境保护部和江苏省确定的污染物总量控制指标及本项目特征，结合项目排放的特征污染因子确定建设项目实施总量控制的因子为：

水污染总量控制因子：COD、NH₃-N、TP、TN；考核因子：SS、动植物油、BOD₅；

大气污染总量控制因子：VOCs；考核因子：氨、硫化氢；

固体废物总量控制因子：固体废物总量。

8.2.3 总量控制指标

根据工程分析可知，本项目污染物排放总量如表 8.2-1、8.2-2 所示。

(略)

本项目总量控制途径：

(1) 水污染物排放总量控制途径分析

本项目废水近期回用于项目及白马教学科研基地绿地绿化、不外排，无需申请总量；远期接入白马镇规划污水处理厂处理，废水总量在白马镇规划污水处理厂批复总量内平衡。

本项目远期废水接管量 6851.88t/a、COD 0.0942t/a、BOD₅ 0.0305t/a、SS 0.0949t/a、氨氮 0.0120t/a、总磷 0.0001t/a、总氮 0.0159t/a、动植物油 0.0012t/a。

(2) 大气污染物排放总量控制途径分析

本项目新增有组织废气中的非甲烷总烃纳入 VOCs 申请排放总量，排放量为 0.5663t/a，在南京市溧水区范围内平衡。

根据《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办〔2014〕148 号）“新、改、扩建排放烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代或关闭类项目 1.5 倍削减量替代”。

(3) 固体废物排放总量控制途径分析

本项目所有固废均妥善处置、不产生二次污染，固体废物可实现零排放。

8.3 排污口规范化设置

(1) 排污口管理原则

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定，排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）及 2023 年修改单的规定，对各排污口设立相应的标志牌。排污口实行规范化管理，应便于采样和计量监测，便于日常现场监督检查；需如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物类别、数量、浓度、排放去向等信息。

(2) 排污口设置要求

① 污水排放口

在废水收集池附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

②废气排放口

本项目新增 15 个废气排放口，各排气筒必须符合规定的高度、满足环境监测管理规定和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志，如无法满足要求的，由当地环保局确定。

③固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点且对外影响最大处设置标志牌。

⑥ 固体废物暂存场

本项目拟设置 1 个危废暂存间、1 个医疗废物暂存间和 2 个冷库，用于贮存运营期产生的各类危险废物、医疗废物。建设单位应严格按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及 2023 年修改单、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）等文件要求在危废暂存间、医疗废物暂存间和冷库外的醒目处设置标志牌。

（3）设置标志牌要求

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环保局同意并办理变更手续。

按照《江苏省排污口设置规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）的有关规定，在项目建设中对各类污染物排污口进行规范化设置与管理。按照国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监〔1996〕463 号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体要求见下表。

表 8.3-1 各排污口环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
----	--------	--------	----	----

1			雨水排放口	表示雨水及清下水向水体排放
2			废水排放口	表示污水接管口位置
3			废气排放口	表示废气向大气环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
6	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
7	/		医疗废物	标识医疗废物暂存场所

注：①固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌；
②建设项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

8.4 环境监测计划

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，也是环保工作不可缺少的一项工作，因而本项目要配套建设能开展常规监测的化验室并有固定的工作场所，配备监测（分析）人员、仪器和设备等，重点是为废水处理设施配备。制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作。监测和分析应按国家的有关规范要求进行，监测分析人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

8.4.1 运营期污染源监测计划

本项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位应按照规定对污染物排放情况进行监测。因此，除了环保主管部门的监督监测外，建设单位还应定期开展常规监测，以掌握污染物达标排放情况。

运营期的污染源监测内容应符合实际情况，建设单位在制作监测计划应充分考虑各类污染物排放情况，监测结果作为上报依据报当地环境保护主管部门。根据调查，建设单位不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行定期监测。

污染源监测情况具体见表 8.4-1。

（略）

建设单位应将以上监测结果按季、年进行统计，编制环境监测报表，上报上级环保部门，如发现问题，必须及时采取纠正措施，防止环境污染。

项目建成后，南京市溧水生态环境局应对本项目环境管理及监测的具体情况加以监督。

8.4.2 运营期环境质量监测计划

结合本项目环境影响特征、影响范围、影响程度、环境保护目标分布情况，以及各环境要素环境影响评价技术导则中关于环境跟踪监测的规定，本项目环境质量监测类别主要为地下水环境。同时，考虑项目近期污水回用于项目及白马教学科研基地内的绿地绿化，因此，本次评价同时考虑项目对周边科研试验田土壤环境的影响。综上，本项目运营期环境质量监测计划见表 8.4-2，监测点位见图 8.4-1。

表 8.4-2 本项目建成后环境质量监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
地下水	设备站附近*布设 1 个监测井	pH、氨氮、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总大肠菌群	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
土壤	设备站附近布设 1 个监测点（表层样）	pH、锌、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃	污水回用于绿化期间： 1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）

		(C ₁₀ -C ₄₀)		(GB36600-2018) 第二类用地筛选值
	附近试验田布设 2 个 (表层样)			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB15618-2018) 筛选值

注：根据水文地质调查，项目处于低洼地带，属于区域地下水下游地区，因此地下水环境质量监测点位布设在项目设备站附近。

8.4.3 环境应急监测计划

监测因子主要为非甲烷总烃、目标微生物、 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等，按照事故情形确定。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：事故发生地、事故上风向布置对照点，事故发生时主导风向的下风向处居民住宅或关心点。

监测方法：采用检测仪进行现场测量。

根据监测结果，选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式预测大气污染物扩散范围和变化趋势，适时调整监测方案。

对于应急监测采样器，应经常予以校正，以免情况紧急时没有时间进行校正。利用检查气管快速监测污染物的种类和浓度范围，现场确定采样流量和采样时间。采样时，应同时记录气温、气压、风向和风速，采样总体积应换算成标准状态下的体积。

8.4.4 监测数据、报告和报表管理

（1）对于建设单位自行监测的项目，数据需经分析人员复核、审核，以确保数据准确；

（2）对于委托监测的数据，受委托单位负责其数据的准确性；

（3）监测数据的汇总、统计、保存，由环保部门负责；

（4）所有监测均须出具监测报告，建设单位环保部门负责建设单位监测报告的完成，委托监测由受委托单位出具监测报告；

（5）废气监测报表由建设单位环保部门汇总、统计、存档；

（6）政府部门环境年报按照政府部门要求、由环保部门统计、填写；

（7）所有对外报送的监测数据和报告，需经环保部门负责人审核签字，并加盖公章后方可报送。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，项目总占地面积约 31.54 亩，新建总建筑面积 9808.95m²，其中地上建筑面积约 7563.59m²（包括生物安全三级实验室 8820.54m²、设备站 988.41m²），地下建筑面积约 2245.36m²；配套购置净化设施、废弃物无害化处理系统、智能控制系统等。本项目建成后主要用于高致病性禽流感病毒、非洲猪瘟病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒的分离培养和动物感染实验，以及一些细菌类的病原操作、攻毒实验和动物免疫实验，以便协助开展针对性药物、疫苗等的开发。

该项目总投资 12400 万元；其中环保投资额 2314 万元，占总投资额的 18.66%；项目计划教职工人数 35 人，其中管理人员 5 人、技术人员 17 人、设备设施维护人员 4 人、后勤保障人员 2 人、行政人员 1 人、安保人员 6 人；采用单班制，每班工作 8 小时，年平均工作 300 天。

9.2 产业政策及规划相容性分析

（1）产业政策相符性

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）可知，本项目属于“[M7330] 农业科学研究和试验发展”。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于上述文件中的限制类、淘汰类和禁止类项目，可以视为允许类建设项目；对照《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目建设前应获得实验动物使用许可、通过高等级病原微生物实验室建设审批；对照《市政府关于印发南京市建设项目环境准入暂行规定的通知》（宁政发〔2015〕251 号），本项目不属于禁止准入类项目。

综上，在获得实验动物使用许可、通过高等级病原微生物实验室建设审批的前提下，本项目允许建设、符合国家及地方有关产业政策。

（2）用地相符性

根据《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》中的土地利用规划可知，项目所在地规划用地性质规划为公共基础设施用地。在新一轮“三区三线”划定工作中，溧水区人民政府对溧水区国土空间规划进行了调整，并于 2022 年 4 月将新一轮的“三区三线”划定成果上报至自然资源部，2022 年 10 月 14 日，

划定方案已通过自然资源部审批。在新一轮的“三区三线”划定成果中，项目用地性质调整为建设用地。另外，根据 2022 年 4 月 13 日南京市规划和自然资源局溧水分局出具的“关于白马镇南京农业大学动物生物安全三级实验室项目可研规划条件的复函”（具体见附件 8）可知，项目所在地块用地性质为科研用地。

本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制和禁止用地项目，不属于《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中限制和禁止用地项目。

（3）“三线一单”相符性

本项目不在《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）划定的红线范围内；项目不会突破环境质量底线，符合资源利用上线要求；项目符合《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态准入清单的要求。

因此，本项目符合“三线一单”的相关要求。

（4）相关规划相符性

本项目与《南京市城市总体规划（2011—2020 年）》《南京市溧水区城乡总体规划（2015-2030）》《南京市溧水区白马镇革新村村庄规划（2020-2035）》和《江苏南京国家农业高新技术产业示范区发展规划（2020—2035 年）》（在编）的相关要求相符。

（5）相关生物安全要求的相符性

本项目与《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）、《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018 年修正）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《中华人民共和国生物安全法》《病死动物无害化处理技术规范》《江苏省实验动物管理办法》等生物安全相关文件相符。

综上所述，从产业政策、项目用地“三线一单”、相关规划、相关生物要求等相符性方面来看，本项目的建设是符合国家、江苏省当前的要求及相关规定的，具有可行性。

9.3 项目所在地环境质量现状

(1) 环境空气

根据《2022 年南京市生态环境状况公报》实况数据统计，南京市环境空气质量达到二级标准的天数为 291 天，同比减少 9 天，达标率为 79.7%，同比下降 2.5 个百分点。其中，达到一级标准天数为 85 天，同比减少 6 天；未达到二级标准的天数为 74 天（其中，轻度污染 71 天，中度污染 3 天），主要污染物为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。各项污染物指标监测结果： $PM_{2.5}$ 年均值为 $28\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 3.4%； PM_{10} 年均值为 $51\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 8.9%； NO_2 年均值为 $27\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 16.7%； SO_2 年均值为 $5\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 16.7%；CO 日均浓度第 95 百分位数为 $0.9mg/m^3$ ，达标，同比下降 10.0%； O_3 日最大 8 小时值浓度 $170\mu g/m^3$ ，超标 0.06 倍，同比上升 1.2%。为实现大气污染物减排，促进环境空气质量持续改善，南京市制定实施了《南京市大气污染防治条例》（2019 年 5 月 1 日起施行）、《南京市 2021 年度大气污染防治实施方案》《2021 年移动源污染防治工作要点》《重点行业企业大气污染防治环境管理提升工作方案》等文件规范。经采取上述措施，南京市环境空气质量可持续改善。

根据大气环境质量现状补充监测结果和引用数据可知，各监测点位硫化氢、氨和非甲烷总烃均可满足相应环境空气质量标准，未出现超标现象。

(2) 地表水

根据《2022 年南京市生态环境状况公报》，全市水环境质量持续优良，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的 42 个地表水断面水质全部达标；主要集中式饮用水水源地水质继续保持优良，逐月水质达Ⅲ类及以上，达标率为 100%。长江南京段干流水质总体状况为优，5 个断面水质均符合Ⅱ类标准。全市 18 条省控入江支流中，年均水质均达到Ⅲ类及以上，其中 12 条省控入江支流水质为Ⅱ类，6 条省控入江支流水质为Ⅲ类。

根据地表水环境质量现状补充监测结果和引用数据可知，白马镇规划污水处理厂纳污河流白马河、项目附近水体革新河各断面各指标均可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，未出现超标现象。

(3) 声环境

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域声环境质量现状可达《声

环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准,项目所在地声环境质量状况良好。

9.4 污染防治措施

(1) 废气

本项目废气主要来源于实验过程中产生的含病原微生物的气溶胶,挥发性试剂使用过程产生的挥发性废气,动物饲养产生的恶臭以及污水处理站产生的恶臭等。

本项目含病原微生物的实验均在负压实验室内进行,实验室内空气进入实验楼排风系统,排风系统内设有 2 道高效过滤器,去除效率可达 99.99%;动物饲养废气经排风系统进入屋面单级活性炭或二级活性炭吸附装置处理后排放;实验室内挥发性试剂产生的挥发废气经排风系统进入屋顶面二级活性炭吸附装置处理后排放;污水处理站产生的恶臭经 UV 除臭一体机处理后无组织排放。

在严格落实本评价提出的大气污染防治措施后,建设项目废气的排放对周围大气环境及项目周围敏感点影响较小,可满足环境管理要求。

(2) 废水

本项目排水采用“雨污分流”制。雨水近期通过雨水管网排至附近水体,远期接管至市政雨水管网。本项目产生的辅助区生活污水、免疫动物舍冲洗废水经各自专用化粪池分别预处理;动物残体处理器废水经设备自带的油水分离器预处理后与其他含病原微生物的废水(包括淋浴废水、洗消间清洗用水、实验室清洁废水、灭菌设备蒸汽冷凝水、攻毒动物舍冲洗废水、灭菌罐清洗废水)经单独管道收集进入活毒废水处理系统高温高压灭活处理后再进入专用化粪池预处理;上述废水与辅助区清洁废水一同进入综合污水处理站深度处理(处理工艺:调节+反应+沉淀+两级 A/O+MBR+NF+臭氧消毒);深度处理后的废水再与软水制备废水、动物饮用水制备废水暂存于回用水储存池。由于项目所在地管网暂未完善,因此,本项目经处理达标的废水近期用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化、不外排;远期待市政管网敷设完毕后接入市政污水管网,最终接入白马镇规划污水处理厂集中处理。

(3) 噪声

本项目采取适当的噪声治理措施后,项目四周噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12384-2008)中 1 类标准,对周围环境影响较小。

（4）固废

本项目固废包括生活垃圾、一般固废（软水制备系统废反渗透膜、过期的饲料和垫料）和危险废物。其中，生活垃圾、过期的饲料和垫料委托环卫清运；软水制备系统废反渗透膜由厂家直接回收；实验废液、实验废物、动物排泄物及垫料、废培养基、废活性炭、中效和高效过滤器滤芯、废动物油脂均经消毒、灭菌后放入密闭容器中，在医疗废物暂存间内分区存放，由有资质的单位定期转移、处置；大动物尸体经地下一层的动物尸体处理系统破碎并灭菌（饱和蒸汽加温至138℃，加压至0.38MPa灭菌10—18min）后，在医疗废物暂存间内分区存放，由有资质的单位定期转移、处置；消毒、灭菌后的小动物尸体存入专用冷库中，由有资质的单位定期转移、处置；废包装材料、紫外灯灯管和污水处理站污泥均在危废暂存间内分区存放，由有资质的单位定期转移、处置。

综上所述，本项目环保治理措施切实可行，可确保各项污染物稳定达标排放。

9.5 主要环境影响分析

本报告书环境影响评价结论如下：

（1）地表水环境影响分析

本项目废水经处理达标后，近期可用于项目及白马教学科研基地内绿地绿化；远期可达到接管标准排入白马镇规划污水处理厂处理。因此，项目废水排放对周围水环境影响较小。

（2）大气环境影响评价

本项目排放的大气污染物对周边环境空气的影响较小，小时浓度贡献值均低于评价标准。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1条规定，并结合本项目大气污染物估算结果分析，大气污染物在厂界的预测浓度满足相应的厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度低于环境质量浓度限值，因此，无需设置大气环境保护距离。

（3）固体废物影响分析

本项目实施后产生的固废均有妥善处置措施，能够实现固体废弃物的减量化和无害化，预计不会对周围环境造成不良影响。

（4）声环境影响评价

本项目建成后，根据预测结果，各厂界昼、夜间声级值均符合1类噪声标准，

由环境影响预测评价可见，本项目的建设不会改变周边环境功能。

（5）地下水环境影响评价

根据预测结果，非正常工况下，若废水收集池防渗层破裂发生泄漏，污染指数最大耗氧量（以高锰酸盐指数计）、氨氮在 20 年后影响范围未到达环境敏感目标处。项目高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水预处理处周边范围内的地下水中，对区域地下水水质影响较小，不会对敏感目标造成不良影响。

（6）环境风险评价

本项目环境事故风险发生概率较小，发生事故后，风险评价值在可接受范围内，因此，本项目的环境风险处于可接受水平。

9.6 排放总量

本项目总量控制途径：

（1）水污染物排放总量控制途径分析

本项目废水近期回用于项目及白马教学科研基地绿地绿化、不外排，无需申请总量；远期接入白马镇规划污水处理厂处理，废水总量在白马镇规划污水处理厂批复总量内平衡。

本项目远期废水接管量 6851.88t/a、COD 0.0942t/a、BOD₅ 0.0305t/a、SS 0.0949t/a、氨氮 0.0120t/a、总磷 0.0001t/a、总氮 0.0159t/a、动植物油 0.0012t/a。

（2）大气污染物排放总量控制途径分析

本项目新增有组织废气中的非甲烷总烃纳入 VOCs 申请排放总量，排放量为 0.5663t/a，在南京市溧水区范围内平衡。

根据《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办〔2014〕148 号）“新、改、扩建排放烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代或关闭类项目 1.5 倍削减量替代”。

（3）固体废物排放总量控制途径分析

本项目所有固废均妥善处置、不产生二次污染，固体废物可实现零排放。

9.7 公众意见采纳情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）以及《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令 2018 年 4 号）等规范和文件要求，建设单位采取网络平台公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了项目公众参与调

查工作，具体如下：

在报告编制前，建设单位在江苏环保公众网进行了第一次网络公示；在形成征求意见稿后，建设单位在所在园区（江苏南京国家农业高新技术产业示范区）官方网站进行了征求意见稿的网络公示，同时对周边居民进行走访调查、发放了公众调查意见表 30 份，回收调查意见表 30 份，并在南京晨报进行了报纸公示、在项目评价范围敏感目标处进行了张贴公告。

本项目公参调查过程中未收到群众反对项目建设的意见。

9.8 环境影响经济损益分析

本项目建成后采取污染治理措施后，各污染源均可实现达标排放，当地环境质量可维持现状水平，项目的环境效益是显著的。只要建设单位切实落实设计和环评提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则本项目的建设 and 营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

9.9 环境管理与监测计划

建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

9.10 建议和要求

针对本项目生产和污染物排放过程中的特点，提出以下几点要求：

（1）建设单位应建立、健全环境保护监督管理机构、制度，由专人负责全公司的环保工作。重视废水、废气治理工程的设计、施工和管理，落实环保措施的实施。

（2）建设单位要严格按“三同时”的要求建设项目，切实做到污染治理工程与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并保证环保设施的完好率和运转率。

（3）加强施工管理，减轻施工期对周围环境的影响。

（4）加强生产设施及防治措施运行，定期对各项污染防治设施进行保养检修，清除故障隐患，确保污染物达标排放。

（5）做好排污口设置及规范化整治工作。

(6) 建设单位应严格管理好各项危险废物、医疗废物的管理，做到合法、安全处置。

(7) 建设单位必须严格遵守安全生产有关规定，全面落实安全生产防护措施和制定应急计划，消除事故隐患，杜绝泄漏等重大风险事故发生。

(8) 项目建设前应获得实验动物使用许可、通过高等级病原微生物实验室建设审批。

9.11 总结论

南京农业大学动物生物安全三级实验室项目位于南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内，项目选址符合当地总体发展规划、环保规划等相关规划，选址合理可行；项目符合国家、省、市现行产业政策、法律法规和环保准入条件等要求；项目所在区域环境质量总体较好；拟采取的各项环保措施具备技术经济可行性，可确保各项污染物稳定达标排放，对外环境影响较小，不会降低所在区域环境质量；满足污染物总量控制要求；项目建成后，对于江苏省乃至华东地区的动物疫病防控及保障公共卫生安全意义重大，其促进经济社会平稳发展、维护国家公共卫生安全的社会效益、经济效益不可估量；在环境风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险水平在可接受范围内。

本评价结论仅对本报告书所列的建设地点、工程方案、建设规模负责，若项目的建设地点、工程方案、建设规模、污染治理措施等发生较大变化时，应及时向审批本项目环境影响报告书的环保部门申报，审查其是否需要另行评价，得到认可后方开工建设。