

中国药科大学玄武门校区  
研究生实验楼  
环境影响后评价报告

建设单位：中国药科大学

编制单位：江苏南京博晟环境科技有限公司

日期：二〇二五年七月

## 中国药科大学玄武门校区 研究生实验楼环境影响后评价报告编制信息

项目名称：中国药科大学玄武门校区研究生实验楼环境影响后评价报告

建设单位：中国药科大学

建设单位法人代表：

编制单位：江苏南京博晟环境科技有限公司

编制单位法人代表：

报告编制人员具体情况如下：

项目成员	姓名	职称	联系方式	签字
项目负责人	赵建	高工		
报告编制人	谢银侠	助工		
报告编制人	张宸毓	助工		
报告审核人（一级）	赵建	高工		
报告审核人（二级）	沈靓	高工		
报告审定人（三级）	王俊	高工		

## 目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 后评价原则及评价要点.....	5
1.4 评价因子与评价标准.....	7
2 项目建设过程回顾.....	12
2.1 环境影响评价情况及建设内容.....	12
2.2 环境保护措施落实情况.....	12
2.3 环境监测情况.....	18
2.4 项目公众意见收集调查情况.....	20
3 建设项目工程评价.....	21
3.1 项目工程概况.....	21
3.2 项目工程建设情况.....	21
3.3 主要原辅材料.....	32
3.4 主要设备.....	36
3.5 实验流程和产排污环节.....	45
3.6 污染物源强与达标情况现状分析.....	52
3.7 污染物排放总量.....	61
4 环境质量现状调查与区域环境变化评价.....	62
4.1 大气环境质量现状及变化趋势分析.....	62
4.2 地表水环境质量现状及变化趋势分析.....	64
4.3 声环境质量现状及变化趋势分析.....	65
4.4 区域环境变化.....	67
5 环境保护措施有效性评估.....	68
5.1 水污染防治措施有效性评估.....	68
5.2 大气污染防治措施有效性评估.....	72
5.3 固体废物污染措施有效性评估.....	89
5.4 噪声污染措施有效性评估.....	91
5.5 风险防范措施有效性评估.....	91
6 环境影响预测验证.....	95
6.1 主要环境要素的预测影响与实际影响差异.....	95

6.2 原环评报告内容和结论验证 .....	98
6.3 持久性、累积性和不确定性环境影响的表现 .....	98
6.4 项目污染物总量变化情况 .....	98
7 环境保护整改方案和改进措施 .....	101
7.1 主要存在问题 .....	101
7.2 整改方案和改进措施 .....	102
8 环境影响后评价结论 .....	106
8.1 结论 .....	106
8.2 建议 .....	110

**附件：**

- 附件 1 委托书
- 附件 2 环评批复及验收意见
- 附件 3 应急预案备案表
- 附件 4 危废委托处置协议
- 附件 5 科研楼例行检测报告
- 附件 6 后评价监测报告
- 附件 7 专家意见及修改清单

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边概况图
- 附图 3 项目周边环境敏感目标分布图
- 附图 4 学校总平面布置图
- 附图 5 科研楼各层平面布置图

# 1 概述

## 1.1 项目由来

中国药科大学玄武门校区位于南京市鼓楼区童家巷 24 号，学校始建于 1936 年，原名国立药学专科学校，1986 年与筹建中的南京中药学院合并，成立中国药科大学。

中国药科大学在南京市童家巷 24 号（玄武门校区内）建设中国药科大学研究生实验楼（现称“科研楼”），该项目于 2005 年编制了环境影响评价报告表，并于 2005 年 2 月 6 日通过原南京市鼓楼区环境保护局审批，项目于 2007 年 11 月 27 日取得原南京市鼓楼区环境保护局验收意见。

科研楼占地面积约 7400 平方米，总建筑面积约 34767 平方米。由 18 层主楼和 4 层裙楼组成，主楼地上 18 层，高 80 米，1-2 层为网络中心、语音教室、分析测试中心以及会议室等，3-18 层为研究生科研实验室；裙楼地上 4 层为该校研究生院办公用房；地下室 1 层为机动车库及设备用房。科研楼主要承担药理学类各学科研究生通用型实验、科教，以及教师办公、研究等功能。

由于该科研楼的环评编制时间较早，原环评内容较简单，实验内容、实验设备、试剂使用情况等未详细列明，污染源强核算和防治措施编制深度不够。参照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》的相关规定，“环境影响后评价是指编制环境影响报告书的建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出整改方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性的方法与制度。”同时，根据《中华人民共和国生态环境法典（草案）》（征求意见稿）第一百零五条“在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表的情形的，建设单位应当组织生态环境影响的后评价，采取改进措施，并报原生态环境影响报告书、生态环境影响报告表审批部门和建设项目审批部门备案。”，因原环评报告表存在内容深度不足等情况，已无法匹配当前科研楼实际运行，属于“产生不符合经审批报告表情形”，因此需依规开展后评价，以补充完善环境管理内容，保障项目运行与生态环境管理要求适配。

为全面梳理科研楼实际运行情况，精准掌握污染物产生及治理现状，评估

现有环保措施的有效性，以便及时优化环保措施，便于后续日常监督检查管理。中国药科大学自发组织开展本次环境影响后评价工作。

本次后评价范围为**2025年批复的中国药科大学研究生玄武门校区实验楼，包括18层主楼和4层裙楼及配套设施**。主要对实验楼实际实验内容、设备、试剂情况、三废产生及治理现状进行全面梳理，发现存在的环境问题及提出整改方案或改进措施。

2025年5月，我公司受中国药科大学委托开展环境影响后评价工作，接受委托后，根据建设单位提供的项目环评、环境竣工验收等资料，分析工程内容，并补充收集相关资料，随后进行了现场实地踏勘，同时委托南京国测检测技术有限公司对科研楼污染排放现状进行了监测。参照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第37号）及《中华人民共和国生态环境法典（草案）》（征求意见稿）要求，编制《中国药科大学研究生实验楼环境影响后评价报告》，为校方环境管理及政府监管提供科学依据。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 环境保护法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2021年12月24日发布，2022年6月5日施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (7) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第37号）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令2017年第682号）；
- (9) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令2013年第645号）；
- (10) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行

- (11) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (12) 《危险废物转移联单管理办法》（环保总局令1999年第5号）；
- (13) 《国家危险废物名录（2025年版）》；
- (14) 《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）；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (16) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4号）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (18) 《中华人民共和国生态环境法典（草案）》（征求意见稿）。

### 1.2.2 地方性法规和文件

- (1) 《江苏省环境保护条例》，2004年12月17日修订；
- (2) 《江苏省大气污染防治条例》，2018年3月28日修订；
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订；
- (4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2024年11月28日修订；
- (5) 《省政府关于江苏省地表水环境功能区划的批复》，（苏政复[2003]29号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）
- (8) 《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）；
- (9) 《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发[2015]175号）；
- (10) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）；
- (11) 《江苏省环境空气质量功能区划分》（江苏省环境保护厅，1998.6）；

- (12) 《江苏省政府〈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）；
- (13) 《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》；
- (14) 《南京市生态环境分区管控实施方案（2023年更新版）》；
- (15) 《江苏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》，2019年2月2日；
- (16) 《南京市大气污染防治条例》（2012.1.12施行）；
- (17) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第119号）；
- (18) 《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）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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）；
- (21) 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53号）；
- (22) 《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）。

### 1.2.3 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (6) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (7) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (8) 《实验室废气污染控制技术规范》（DB32/T4455-2023）；
- (9) 《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）；
- (10) 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；

- (11) 《实验室生物安全通用要求》（GB 19489-2008）；
- (12) 《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB3201/T-2023）。

#### 1.2.4 有关技术文件和工作文件

- (1) 《中国药科大学研究生实验楼环境影响报告表》（2005年1月24日）；
- (2) 原南京市鼓楼区环境保护局关于《中国药科大学研究生实验楼环境影响报告表》的批复，2005年2月6日；
- (3) 《中国药科大学玄武门校区危险废物暂存场所升级改造环境影响报告表》（2020年10月）；
- (4) 南京市生态环境局关于《中国药科大学玄武门校区危险废物暂存场所升级改造环境影响报告表》的批复，宁环表复[2020]0607号；
- (5) 《中国药科大学玄武门校区危险废物暂存场所升级改造项目竣工环境保护验收意见》，2022年1月21日。
- (6) 《中国药科大学玄武门校区突发环境事件应急预案》（2025年5月）
- (7) 建设单位提供的其他工程技术资料。

### 1.3 后评价原则及评价要点

#### 1.3.1 后评价原则

##### (1) 依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

##### (2) 独立性原则

独立性是指建设项目后评价通常应由独立的第三方完成，评价过程和结论不受项目决策者、管理者、执行者和前评估人员的干扰，这是评价的公正性和客观性的重要保障。没有独立性，或独立性不完全，评价工作就难以做到客观和公正。为保持后评价独立性，必须在评价机构的设置、人员组成、经费来源等方面综合考虑。

### (3) 客观性原则

客观性是指评价人员在调研过程中，要广泛听取各方面的反映和不同意见；认真查看现场，尽量全面了解项目的历史和现状；广泛收集和深入研究项目建设的相关数据和资料。去伪存真，客观分析；评价报告要以事实为依据，以总结经验教训为出发点，做到以理服人。

### (4) 科学性原则

科学性是指评价的方法和手段要科学，前后对比的口径要一致，采用的数据要有可比性，设置的评价指标体系要合理。只有坚持评价的科学性，才能得出客观求实的评价结论，反馈的评价成果、经验和建议才有真正的实用价值。坚持科学性，还取决于建设项目的各种数据资料等信息的真实性和项目经营管理人员、项目最终受益者共同参与后评价活动的主动性。

### (5) 公正性原则

公正性是指评价结论要公正，既要指明现实存在的问题，也要客观分析问题产生的历史原因和时代的局限性；既要实事求是地总结成功的经验，也要认真负责地总结失败的原因。

## 1.3.2 后评价要点

(1) 通过对科研楼的现场勘查和调研，以及当地环境资料的收集、分析，弄清楚评价区域的大气环境、水环境、生态环境、社会环境和声等环境质量现状。

(2) 全面梳理科研楼实际实验内容、设备、试剂使用情况、明晰三废产生及治理现状，准确掌握科研楼产排污情况，分析环境污染的影响特征、影响程度。

(3) 采用类比调查、分析和现场调查监测，全面评价区域环境背景状况，确定科研楼建设投产至今环境质量变化情况。

(4) 对项目已落实的各类污染治理措施开展现状调查，通过针对性的污染物监测，依据国家及地方排放标准，明确污染物排放达标情况。评估治理工艺的稳定性、处理效率及长期运行可靠性，判断现有环保措施是否满足当前环境管理要求。

(5) 对科研楼运行过程中的环保措施进行全面论证，针对现有措施存在的

不足，从污染防治和生态保护双重视角，结合行业先进技术与管理经验，提出切实可行的污染防治整改方案与优化措施。确保改进方案具备技术可行性、经济合理性和管理可操作性，为学校后续环境管理和环保部门监督执法提供科学依据。

## 1.4 评价因子与评价标准

### 1.4.1 评价因子筛选

根据工程分析、环境影响因素识别及判定结果，确定项目现状环境影响要素的评价因子见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价因子筛选表

环境要素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、甲醇、甲苯、二甲苯、氯化氢	非甲烷总烃、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾	VOCs
地表水	pH、COD、SS、氨氮、TP、石油类	pH、COD、SS、氨氮、TP、石油类	COD、氨氮、TP
声环境	Leq (dB (A))	Leq (dB (A))	/

### 1.4.2 环境质量标准

#### (1) 大气环境

项目所在区环境空气质量功能为二类区，项目所在区常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》确定；二甲苯、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准值，具体标准值见下表。

表 1.4-2 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

环境因子	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	平均时间	依据
SO <sub>2</sub>	0.50	1小时平均	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	0.15	24小时平均	
	0.06	年平均	
NO <sub>2</sub>	0.20	1小时平均	
	0.08	24小时平均	
	0.04	年平均	
NO <sub>x</sub>	0.25	1小时平均	

	0.1	24小时平均	
	0.05	年平均	
CO	0.004	1小时平均	
	0.20	24小时平均	
O <sub>3</sub>	0.20	1小时平均	
	0.16	日最大8小时平均	
PM <sub>10</sub>	0.15	24小时平均	
	0.07	年平均	
PM <sub>2.5</sub>	0.075	24小时平均	
	0.035	年平均	
非甲烷总烃	2.0	一次值	参考《大气污染物综合排放标准详解》
甲醇	3.0	1小时平均	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 表 D.1 中标准
	1.0	日平均	
甲苯	0.2	1小时平均	
二甲苯	0.2	1小时平均	
氯化氢	0.05	1小时平均	
	0.015	日平均	
硫酸雾	0.2	1小时平均	
	0.1	日平均	
二氯甲烷	0.170	1小时平均	参照《环境影响评价技术导则—制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C—多介质环境目标值（MEG）估算方法计算
三氯甲烷	0.097	1小时平均	

## (2) 地表水

地表水金川河环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准具体见表 1.4-3。

表 1.3-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物名称	现执行标准	
		浓度限值	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类
2	COD	30	
3	SS	5	
4	氨氮	1.5	
5	TP	0.3	
6	TN	15	
7	石油类	0.5	

## (3) 声环境

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

项目	现执行标准	标准来源
昼间	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
夜间	45	

### 1.4.3 污染物排放标准

由于项目原环评报告编制年限较为久远，原环评中污染物执行的标准部分已不再适用当下环保要求或部分标准已更新，本次后评价对项目污染物排放标准进行更新。

本次后评价污染物排放标准具体如下：

#### （1）废水

本项目生活污水经化粪池预处理与实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站处理达标后一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河。

校区废水接管标准执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准（其中 NH<sub>3</sub>-N、TP 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级中相关标准）。城北污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中规定的一级标准的 A 标准。具体限值见表。

表 1.4-5 污水排放标准限值表 单位：mg/L

序号	污染物项目	接管标准	标准来源
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 标准
2	COD	500	
3	BOD <sub>5</sub>	350	
4	SS	400	
5	NH <sub>3</sub> -N	45	
6	TN	70	
7	TP	8	

8	石油类	20	
9	粪大肠菌群 (个/L)	5000	

表 1.4-6 污水处理厂尾水排放标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	项目	标准浓度限值	标准来源
1	pH	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 中一级标准的 A 标准
2	COD	50	
3	BOD <sub>5</sub>	10	
4	SS	10	
5	NH <sub>3</sub> -N	5 (8)	
6	TN	15	
7	TP	0.5	
8	石油类	0.5	
9	粪大肠菌群 (个/L)	1000	

注: 括号外数值为水温>12°C时的控制指标, 括号内数值为水温≤12°C时的控制指标。

## (2) 废气

本项目产生的 VOCs (以非甲烷总烃计)、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》

(DB32/4041-2021), 科研楼 3-4 层废气排口低于 15m, 根据《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 4.1.4 要求, 其最高允许排放速率按表 1 所列排放速率限值的 50% 执行。

表 1.4-7 有组织废气排放限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		监控位置	标准来源
		3-4 层	5-18 层		
NMHC	60	1.5	3	车间排气筒出口或生产设施排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 1
甲醇	50	0.9	1.8		
二氯甲烷	20	0.225	0.45		
三氯甲烷	20	0.225	0.45		
甲苯	10	0.1	0.2		
氯化氢	10	0.09	0.18		
硫酸雾	5	0.55	1.1		
二甲苯	10	0.36	0.72		

表 1.4-8 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染项目	特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放 监控位置	标准来源
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	实验楼外设 置监控点	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 2
	20	监控点处任意 一次浓度值		

表 1.4-9 厂界无组织排放限值

污染项目	监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监控位置	标准来源
NMHC	4	厂界	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 3
甲醇	1		
二氯甲烷	0.6		
三氯甲烷	0.4		
甲苯	0.2		
二甲苯	0.2		
硫酸雾	0.3		
氯化氢	0.05		

### (3) 噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准,具体标准限值见下表。

表 1.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准值单位: dB (A)

类别	标准值 dB (A)		标准来源
	昼间	昼间	
厂界噪声	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类

### (4) 固体废物

①项目生活垃圾的储存与处置参照执行《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第 157 号)。

②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办〔2024〕16 号)、《关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》(苏环办〔2020〕401 号)相关要求;危险废物的收集、贮存、运输过程执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)相关要求。医疗废物的收集、运送、贮存按照《医疗废物管理条例》(国务院第 380 号)要求执行。

## 2 项目建设过程回顾

### 2.1 环境影响评价情况及建设内容

#### 2.1.1 环境影响评价及验收情况

中国药科大学在南京市童家巷 24 号（玄武门校区内）建设中国药科大学研究生实验楼，该项目于 2005 年编制了环境影响评价报告表，并于 2005 年 2 月 6 日通过原南京市鼓楼区环境保护局审批，项目于 2007 年 11 月 27 日取得原南京市鼓楼区环境保护局验收意见。

表 2.1-1 学校环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复情况	验收情况
1	中国药科大学研究生实验楼	2005 年 2 月 6 日通过原南京市鼓楼区环境保护局审批	2007 年 11 月 27 日取得原南京市鼓楼区环境保护局验收意见
2	中国药科大学玄武门校区危险废物暂存场所升级改造项目	2020 年 12 月 23 日通过南京市生态环境局审批，宁环表复[2020]0607 号	2022 年 1 月 21 日通过竣工环保自主验收

#### 2.1.2 原环评中项目建设内容

中国药科大学研究生实验楼现名称为科研楼，科研楼占地面积约 7400 平方米，总建筑面积约 34767 平方米。由 18 层主楼和 4 层裙楼组成，主楼地上 18 层，高 80 米，1-2 层为网络中心、语音教室、分析测试中心以及会议室等，3-18 层为研究生科研实验室；裙楼地上 4 层为该校研究生院办公用房；地下室 1 层为机动车库及设备用房。科研楼主要承担药学类各学科研究生通用型实验、科教，以及教师办公、研究等功能。

由于原环评报告时间较久，报告内容较简单，仅提及科研楼主要从事药剂、药理和生理等科研实验，但未详细说明各类实验的具体内容、操作流程等，未列明实验设备、试剂使用情况等。

#### 2.1.3 项目验收意见

根据验收报告中验收组验收意见：“该项目于 2005 年 2 月 6 日通过鼓楼区环保局审批，现已竣工。本项目主楼地上 18 层，裙楼地上 4 层，地下室 1 层，总建筑面积约 34767 平方米。该项目生活污水经标准化粪池处理后排入污水处理设施处理；地下车库含油废水经过隔油井预处理后排入污水处理设施处理；

实验废水经消毒中和池预处理后排入地埋式二级生化污水处理设施处理。实验课室内采用通风橱，废气经过过滤膜过滤后集中由内置排气管道排放。机房和水泵房等设备间采取了吸声、隔声处理。在本项目的建设过程中，基本按照我局的审批意见，对废水、废气、噪声等污染排放采取了相应的防治措施。经现场检查及监测，各类污染治理设施运行正常，目前噪声排放界外 1 米处达标，建议通过污染设施防治工程验收。”

根据负责验收的环境保护行政主管部门验收意见：“同意验收组意见，通过该项目验收。”

## 2.2 环境保护措施落实情况

### 2.2.1 废气环保措施建设过程回顾

#### (1) 原环评批复要求

基于当时环保要求及科研楼设计规划，原环评批复明确实验课室内采用通风橱，废气经过过滤膜过滤后集中由内置排气管道排放，排气口高度应高出实验楼顶约 2 米。

#### (2) 环保验收执行情况

根据验收报告中验收组验收意见：实验课室内采用通风橱，废气经过过滤膜过滤后集中由内置排气管道排放。验收阶段实际建设情况与环评批复基本一致。

但在实际建设及验收过程中，受客观条件限制，3-15 层实验废气经处理后通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；16-18 层实验室废气经处理后通过楼顶排气筒排放。

出现上述差异主要基于两方面原因：①因受建筑结构限制，科研楼 16 层以下未预留内置排气管道；②根据《南京市城市规划条例实施细则》、《南京市玄武区城市精细化建设管理十条》（玄政发[2020]15 号）第三条明确规定：“玄武区内所有新建、改建建筑外立面严禁增设外挂管道设施，确需设置的需经市规划委员会专题审议”，建筑物外不允许增设外置管道。

#### (3) 验收后改造情况

为满足有机废气治理新要求，中国药科大学对废气处理系统实施升级改造：

4层废气经收集后通过喷淋塔+活性炭装置处理，3层、5-15层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；6-18层实验室废气经活性炭吸附或光催化氧化处理后通过楼顶排气筒排放。

#### **(4) 现状运行情况及改造计划**

实际运行期间，因学校院系使用规划调整，原入驻开展实验的院系搬迁至药科大江宁校区，导致15层、16层及17、18层部分实验室处于停用状态，除此之外，其他楼层正常运行。由于实验室停用，相应配套的光催化氧化设备现状闲置在楼顶停用。

现基于学校科研发展需求，拟对15层、16层及17、18层部分闲置实验室进行改造，计划于2026年完成改造并投入使用。此次改造结合当前环保政策及实验室废气排放特点，各楼层实验室配套新增活性炭处理装置。其中15层实验室废气经活性炭处理后通过管道引至实验室墙外排放；16-18层实验室废气经活性炭吸附处理后通过楼顶排气筒排放。鉴于15-18层实验室目前尚处于规划阶段，其具体的活性炭使用数量和排气筒设置个数暂无法确定。待新增的废气方案确定后建议单独填报环境影响登记表，履行环保手续。

### **2.2.2 废水环保措施建设过程回顾**

#### **(1) 原环评批复及环保验收情况**

生活污水经标准化粪池处理后排入污水处理设施再处理；地下车库含油废水经过隔油井预处理后排入污水处理设施再处理；实验废水经消毒中和池预处理后再排入埋地式二级生化污水处理设施再处理，总排污口废水水质应达到GB8978-1996表4中二级标准后再排入城市污水管网。

#### **(2) 验收后改造及现状情况**

对科研楼废水进行了分类分质处理，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站（格栅—调节池—厌氧池—好氧池—沉淀池—消毒工艺）处理达标后一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河。

### **2.2.3 固废暂存设施建设过程回顾**

#### **(1) 原环评批复及环保验收时情况**

固废主要为实验废物和生活垃圾。生活垃圾由环卫统一处置，实验废物实验所产生的废弃物须集中处置，原环评及验收时间较早，未对固废暂存设施进行描述。

### **(2) 验收后改造情况**

为响应《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）及有关危险废物贮存规范化管理等文件要求，针对玄武门校区实验室产生的实验废液、废试剂瓶等危险废物，中国药科大学将现有第四实验楼西侧1间闲置房屋、2间危废暂存处以及购置的一处移动式实验室废弃物中转系统等进行提升改造，作为危险废物暂存库使用，暂存教学科研产生的危险废物，定期委托有资质单位处置。

中国药科大学于2020年10月委托编制了《中国药科大学玄武门校区危险废物暂存场所升级改造环境影响报告表》，2020年12月23日通过南京市生态环境局审批，宁环表复[2020]0607号；2022年1月21日通过竣工环保自主验收。

### **(3) 现状情况**

现状中国药科大学玄武门校区共设置4间危险废物暂存场所，总面积100.98m<sup>2</sup>。生活垃圾委托环卫清运；危险废物依托校区危废暂存间，分类收集分区暂存，定期委托有资质单位处置。

## **2.2.4 原环评及批复中环境保护措施落实情况**

中国药科大学科研楼产生的污染物包括废水、废气、噪声和固体废物。项目环境保护措施落实情况如下：

表 2.2-1 项目原环评及批复中环境保护措施落实情况

项目名称	原环评批复要求	验收时情况	落实情况	现状情况
中国药科大学研究生实验楼	1、按有关规定办理施工申报、夜间施工审批手续。施工期间，须按照环评报告中提出的建议，采取有效措施，控制施工过程中的噪声、固体废弃物、废水、扬尘等对环境污染。	实验楼施工期间，已按照环评报告中提出的建议，采取有效措施，控制施工过程中的噪声、固体废弃物、废水、扬尘等对环境污染。	落实	实验楼施工期间，已按照环评报告中提出的建议，采取有效措施，控制施工过程中的噪声、固体废弃物、废水、扬尘等对环境污染。
	2、该项目的建设必须严格遵守建设项目环保“三同时”要求即：同时设计、同时施工、同时投入使用。	建设项目环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用	落实	建设项目环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
	3、雨水、污水须分流。建设二氧化消毒+埋地式二级生化污水处理设施，并设置规范化总排污口。生活污水经化粪池处理后排入污水处理设施再处理；地下车库含油废水经过隔油井预处理后排入污水处理设施再处理；实验废水经消毒中和池预处理后再排入埋地式二级生化污水处理设施再处理，总排污口废水水质应达到 GB8978-1996 表 4 中二级标准后再排入城市污水管网。	雨水、污水须分流。建设二氧化消毒+埋地式二级生化污水处理设施，并设置规范化总排污口。生活污水经化粪池处理后排入污水处理设施再处理；地下车库含油废水经过隔油井预处理后排入污水处理设施再处理；实验废水经消毒中和池预处理后再排入埋地式二级生化污水处理设施再处理，总排污口废水水质应达到 GB8978-1996 表 4 中二级标准后再排入城市污水管网。	落实	校区雨污分流，生活污水经化粪池处理，实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站（格栅—调节池—厌氧池—好氧池—沉淀池—消毒工艺）处理达标后与生活污水一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河。
	4、实验课室内采用通风橱，废气经过滤膜过滤后集中由内置排气管道排放，排气口高度应高出实验楼顶约 2 米；地下车库应设置换气装置，通风口应尽量避开人员活动区域，并高出地面 2.5 米。	实验室设有通风橱或集气罩，3-15 层废气经过滤膜过滤后废气通过管道引至实验室墙外排放，16-18 层实验室废气经过滤膜过滤后通过楼顶排气筒排放	落实	实验室设有通风橱或集气罩，4 层废气经收集后通过喷淋塔+活性炭装置处理，3 层、5-15 层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；16-18 层实验室废气经活性炭吸附处理后通过楼顶排气筒排放。

		落实	实验室产生的微生物废气经生物安全柜自带高效过滤装置过滤后部分内循环，部分与室内空气一起通过室外排风口排放。
	地下车库应设置换气装置，通风口应尽量避免人员活动区域，并高出地面 2.5 米。	落实	地下车库应设置换气装置，通风口应尽量避免人员活动区域，并高出地面 2.5 米。
5、机房和水泵房等设备间应进行吸声、隔声处理，电机、水泵等机械设备应安装减震设备，涂敷阻尼涂层。项目综合噪声排放须符合 GB12348-90 中 I 类标准，即：昼间<55dB（A），夜间<45dB（A）。	校区选取低噪声设备、采取隔声处理、安装减震基座等降噪措施，噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准	落实	校区选取低噪声设备、采取隔声处理、安装减震基座等降噪措施，噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准
6、实验所产生的废弃物须集中处置。	生活垃圾委托环卫清运；实验产生的危废均委托有资质单位处置	落实	校区共设置 4 间危险废物暂存场所，总面积 100.98m <sup>2</sup> 。生活垃圾委托环卫清运；危险废物依托校区危废暂存间，分类收集分区暂存，定期委托有资质单位处置。
7、建设项目若扩大规模和范围、使用功能发生改变等须另行办理环保审批手续。 该项目竣工后，必须向我局申请验收，各项污染防治设施在验收合格后，方可正式投入使用。	项目已于 2007 年 11 月 27 日取得原南京市鼓楼区环境保护局验收意见。	落实	验收后未扩大实验规模、范围，使用用功能未发生改变

## 2.2.5 原环评总量控制要求

原环评报告较早，内容较简单，仅描述实验楼所排废气主要为药剂、药理和生理等实验科研中在药品、药剂等研制生产和实验过程中挥发的微量具有挥发性的酸、碱气体。废气产生的种类、浓度和量都未定量给出；对废水污染物排放量进行了核算。项目原环评核算污染物排放总量情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 原环评总量控制要求

类别	污染物名称	原环评核算污染物排放量 (t/a)	
		接管量	外排环境量
废气	/	/	/
废水	废水量	11550	/
	COD	1.73	/
	BOD <sub>5</sub>	0.35	/
	SS	1.73	/
	氨氮	0.29	/
	TP	/	/
固废	石油类	/	/
	危险固废	/	0
	生活垃圾	/	0

## 2.3 环境监测情况

由于验收时间较早，本次评价引用项目例行检测数据分析环境检测情况。

### 2.3.1 废气监测情况

中国药科大学科研楼有组织废气引用 2024 年度、2025 年度例行检测，2024.7.4、2025.4.28，江苏雁蓝检测科技有限公司对科研楼 1817 实验室排气筒进行了检测，检测结果如下：

表 2.3-1 有组织废气检测结果一览表

排气筒编号	检测项目		检测结果		标准限值	是否达标
			2024.7.4	2025.4.28		
科研楼废气排口 (QF1)	挥发性有机物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.34	7.46	/	是
		排放速率 (kg/h)	0.006	0.022	/	是
	非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.76	7.21	60	是
		排放速率 (kg/h)	0.012	0.021	3	是
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.73	0.65	10	是
		排放速率 (kg/h)	0.003	0.002	0.18	是
硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	0.51	5	是	

		排放速率 (kg/h)	0.000438	0.001	1.1	是
--	--	-------------	----------	-------	-----	---

根据上表检测结果可知，有组织废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准。

根据本次后评价于 2025 年 5 月 29 日对无组织废气的检测数据如下。

表 2.3-2 无组织废气检测结果一览表

污染物	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
	G1	G2	G3	G4	G5		
非甲烷总烃	0.54	0.61	0.64	0.59	0.61	4.0 (科研楼外 6.0)	是
	0.66	0.58	0.55	0.63	0.54		
	0.63	0.56	0.53	0.57	0.55		
	ND	ND	ND	ND	/		
甲醇	ND	ND	ND	ND	/	1	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
甲苯	ND	ND	ND	ND	/	0.2	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
二甲苯	ND	ND	ND	ND	/	0.2	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	/	0.6	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	/	0.4	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
硫酸雾	ND	ND	ND	ND	/	0.3	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
氯化氢	ND	ND	ND	ND	/	0.05	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		

由上表可见，厂界无组织排放非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中无组织排放浓度监控限值要求；科研楼外非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 限值要求。监测期间学校无组织排放废气均可达标排放。

### 2.3.2 废水监测情况

中国药科大学科研楼废水引用 2023 年、2024 年度例行检测，检测结果如下：

表 2.3-3 科研楼废水检测结果一览表 单位: mg/L

监测点位	检测项目	检测结果				标准限值	是否达标
		2023.12.24	2024.3.19	2024.7.12	2024.10.22		
科研楼 废水排 口	pH (无量纲)	/	/	7.2	7.1	6-9	是
	COD	96	12	13	15	500	是
	BOD <sub>5</sub>	32.8	2.5	2.9	3.4	350	是
	SS	9	8	18	6	400	是
	NH <sub>3</sub> -N	/	0.167	0.597	2.44	45	是
	TP	/	0.06	0.09	0.30	8	是
	石油类	0.42	0.21	0.49	0.77	20	是

根据上表检测结果可知,科研楼废水经处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准。

### 2.3.3 噪声监测情况

为了解学校边界噪声污染达标排放情况,南京国测检测技术有限公司于 2025 年 5 月 29 日对校区边界噪声量进行监测。检测结果如下:

表 2.3-4 校区噪声检测结果一览表 单位: mg/L

监测点号		昼间		
		监测值	标准	评价
2025.5.29	东厂界	52	60	达标
	南厂界	54	60	达标
	西厂界	52	60	达标
	北厂界	53	60	达标

从上表监测数据可知,项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准。

## 2.4 项目公众意见收集调查情况

### 1、原环评公参调查情况

原环评报告为报告表,且环评时间较早、内容较为简单,未进行公众参与调查。

### 2、项目建设过程中信访投诉情况

根据建设单位提供的资料,项目自建成运营过程中无周边居民信访和投诉。

## 3 建设项目工程评价

### 3.1 项目工程概况

项目名称：中国药科大学玄武门校区研究生实验楼；

建设单位：中国药科大学；

建设地点：南京市童家巷 24 号（玄武门校区内）；

项目性质：环境影响后评价；

行业类别：M7340 医学研究和试验发展；

占地面积：占地面积约 7400 平方米，总建筑面积约 34767 平方米；

师生人数：共 600 人；

工作制度：全年工作 280 天，开放时间 8：00-20：00；实验操作时间平均约 6 小时/天，即 1680h/a，实验操作时，排风机打开。

### 3.2 项目工程建设情况

#### 3.2.1 项目建设内容

该科研楼科研楼占地面积约 7400 平方米，总建筑面积约 34767 平方米。由 18 层主楼和 4 层裙楼组成，主楼地上 18 层，高 80 米，1-2 层为网络中心、语音教室、分析测试中心以及会议室等，3-18 层为研究生科研实验室；裙楼地上 4 层为该校研究生院办公用房；地下室 1 层为机动车库及设备用房。

科研楼主要承担药学类各学科研究生通用型实验、科教，以及教师办公、研究等功能。

项目功能分区一览表见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目功能分区一览表

楼层	主要功能	主要布设内容	对应实验内容
1层	科教、行政办公	*****	/
2层	科教、行政办公	*****	*****
3层	科研实验室、行政办公	*****	*****
4层	科研实验室、行政办公	*****	*****
5层	科研实验室、行政办公	*****	*****
6层	科研实验室、行政办公	*****	*****
7层	科研实验室、行政办公	*****	*****
8层	科研实验室、行政办公	*****	*****
9层	科研实验室、行政办公	*****	*****
10层	科研实验室、行政办公	*****	*****
11层	科研实验室、行政办公	*****	*****
12层	科研实验室、行政办公	*****	*****

13层	科研实验室、行政办公	****	****
14层	科研实验室、行政办公	****	****
15层	科研实验室、行政办公 (拟改造)	****	****
16层	科研实验室、行政办公 (拟改造)	****	****
17层	科研实验室、行政办公 (拟改造)	****	****
18层	科研实验室、行政办公 (拟改造)	****	****

注：15层、16层及17、18层部分实验室原环评批复主要功能为科研实验室，从事药剂、药理和生理等科研实验。实际运行中，因学校院系使用规划调整，原入驻开展实验的院系搬迁至药科大江宁校区，使得上述楼层实验室处于停用状态；现基于学校科研发展需求，拟对该部分实验室进行改造，恢复其科研使用功能，计划2026年完成改造并投入使用。改造后，各楼层实验室开展的实验内容均在原批复科研实验室的范畴内，未突破原项目环境影响评价文件及批复的许可范围。

### 3.2.2 公用及辅助工程

项目由主体工程、贮运工程、公用工程以及环保工程等组成，原环评中仅简单介绍了工程主要内容及环保工程内容，没有详细列表说明工程内容。根据原环评报告及现场调查，项目工程内容对比如表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 中国药科大学玄武门校区科研楼现状工程项目组成一览表

工程名称	建设名称	原环评报告时情况	实际情况	备注
主体工程	科研楼	总建筑面积约 34767 平方米，主楼地上 18 层，高 80 米，裙楼地上 4 层，地下室 1 层	总建筑面积约 34767 平方米，主楼地上 18 层，高 80 米，裙楼地上 4 层，地下室 1 层	主要承担药学类各学科研究生通用型实验、科教，以及教师办公、研究等功能。
公用工程	供水系统	由市政自来水管网供给（14520m <sup>3</sup> /a）	由市政自来水管网供给（12900.8m <sup>3</sup> /a）	原环评报告较早，根据现状实际运行状况，对供排水进行重新核算，具体见下文“水平衡”。
	排水系统	接管城北污水处理厂（11550m <sup>3</sup> /a）	接管城北污水处理厂（10311.3m <sup>3</sup> /a）	
	供电	由市政电网供给	由市政电网供给	/
环保工程	废水	生活污水经化粪池处理后排入污水处理设施再处理；地下车库含油废水经过隔油井预处理后排入污水处理设施再处理；实验废水经消毒中和池预处理后再排入埋地式二级生化污水处理设施再处理，总排污口废水水质应达到 GB8978-1996 表 4 中二级标准后再排入城市污水管网	生活污水经化粪池处理，实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站（格栅—调节池—厌氧池—好氧池—沉淀池—消毒工艺）处理达标后与生活污水一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河。污水处理站设计处理能力 15m <sup>3</sup> /d。	对废水种类进行细化，具体见下文“水平衡”。
	废气	实验课室内采用通风橱，废气经过滤膜过滤后集中由内置排气管道排放，排气口高度应高出实验楼顶约 2 米；地下车库应设置换气装置，通风口应尽量避开人员活动区域，并高出地面 2.5 米。	实验室设有通风橱或集气罩，4 层废气经收集后通过喷淋塔+活性炭装置处理，3 层、5-15 层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；16-18 层实验室废气经收集后通过活性炭装置处理后通过楼顶排气筒排放。 实验室产生的微生物废气经生物安全柜自带高效过滤装置过滤后部分内循环，部分与室内空气一起通过室外排风口排放。	/

			地下车库应设置换气装置，通风口应尽量避免人员活动区域，并高出地面 2.5 米。	
	噪声	选取低噪声设备、采取隔声处理、安装减震基座等降噪措施。	选取低噪声设备、采取隔声处理、安装减震基座等降噪措施。	/
	固废	实验所产生的废弃物须集中处置	生活垃圾委托环卫清运；危险废物依托校区危废暂存间，分类收集分区暂存，定期委托有资质单位处置。	校区共设置 4 间危废暂存间（1001、1002、1003、1004），总面积 100.98m <sup>2</sup>

### 3.2.3 水平衡

项目用水为：实验用水、实验器材清洗用水、纯水制备用水、真空泵用水、高压灭菌锅用水、水浴锅、反应浴设备用水、喷淋塔用水、地面保洁用水和生活用水，其中实验配置用水、实验器材再次清洗用水、高压灭菌锅用水使用纯水，其他用水均为自来水。

项目排水为：实验废水、实验器材再次清洗废水、纯水制备浓水、真空泵废水、灭菌废水、水浴锅设备排水、喷淋塔废水、地面保洁废水和生活污水。

#### (1) 生活用水及生活污水

项目生活用水参考《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）表 3.2.2 中“教学、实验楼（高等院校）”用水系数，项目生活用水量以 50L/（人·日）计，项目常驻师生约 600 人，年工作 280 天，则生活用水量为 8400t/a。污水量按照用水的 80%计算，则生活污水量为 6720t/a。

#### (2) 实验用水

实验过程配置缓冲液、培养基、化学试剂等，使用纯水约 0.1t/d，28t/a，考虑 20%的损耗，产生废水约为 22.4t/a，实验结束后以废液形式作为危险废物委托有资质单位处置。

#### (3) 实验器材清洗用水及废水

实验室器材初次清洗用水量约 0.05t/d，14t/a，损耗 20%，废水量 11.2t/a，作为危废处理；后道清洗用水约 12t/d，3360t/a（含使用纯水量 1t/d，280t/a），损耗 20%，再次清洗废水 2688t/a。本项目实验室器材初次清洗废水作为危废倾倒入废液收集桶，然后再进行后道清洗，后道清洗废水进入污水处理站处理。

#### (4) 高压灭菌锅用水及排水

项目使用高压灭菌锅进行灭活处置。工作过程中加入自来水产生高温蒸汽对实验器具或其他含活性物质的废物进行高温灭菌。根据建设单位提供资料，灭菌锅首次使用需在夹套内注入纯水，使用纯水量约为 0.6t/a，灭菌锅总用水量约一半作为蒸汽损耗，一半排放，排放量为 0.3t/a。灭菌锅排水孔设置在实验室外，灭菌废水未与污染物直接接触，直接排入污水站处理。

#### (5) 水浴锅、反应浴设备用水及排水

水浴锅、反应浴一次加入自来水量为 4L，定期排水、补水，约两天排水、

补水一次，年工作时间为 280 天，本项目设有 40 台水浴锅和反应浴，用水量 22.4t/a，排放系数以 0.8 计，则水浴锅、反应浴废水为 17.9t/a。

#### (6) 纯水制备用水及排水

项目纯水制备过程中会产生纯水制备浓水。项目共设置 26 台纯水仪，纯水制备率为 70%，项目纯水消耗量约 308.6t/a，则项目新鲜水用量约 440.8t/a，纯水制备废水量约 132.2t/a。

#### (7) 真空泵用水及排水

本项目配套使用 21 台循环水式多用真空泵，真空泵用水量约为 280t/a，外排量约为 224t/a。

#### (8) 喷淋塔用水及排水

本项目实验废气采用 2 套碱液喷淋装置处理，喷淋用水循环使用，需定期补充新鲜水以确保废气处理效率。由于喷淋废水需定期排放，每次排放量为 0.5m<sup>3</sup>，每个月更换一次，则核算喷淋废水产生量约为 6t/a。喷淋循环过程中损耗，需要喷淋补水量约为 10t/a。

#### (9) 地面保洁用水

其他实验室及办公区需要对地面定期保洁和清拖。保洁面积约为 34767m<sup>2</sup>，地面保洁用水按 0.4L/m<sup>2</sup>·周计算，则地面保洁用水量为 653.6t/a，产污系数以 0.8 计，则地面保洁废水为 522.9t/a。

项目新鲜水用量为 12900.8t/a，废水排放为 10311.3t/a。生活污水经化粪池处理，实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站处理达标后与生活污水一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河。

图 3.2-1 项目水量平衡图 (单位: t/a)

### 3.2.4 总平面布置及周边环境概况

项目的主体工程位于鼓楼区童家巷 24 号中国药科大学校园内，占地 7400 平方米，位于童家巷与马家街之间。项目东面为马家街小区，往东为学校食堂；项目东南为三层实验室、生科楼和药化楼；项目西侧为学校 5 层分析测试中心和 2 层教学楼；项目北面为规划中马家街延伸，对面为中国药科大学制药厂；东南侧为学术交流中心。

项目现有布局与原项目环评要求一致，无变化。

周边概况详见图附图 2，周边环境敏感目标分布图详见图附图 3，学校总平面布置详见附图 4，科研楼各层平面布置详见附图 5。

周边环境敏感目标详见下表 3.2-3。

表 3.2-3 项目周边大气环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	坐标 UTM/m		保护对象	环境功能区	规模 户数/人数	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y					
大气环境	南京工业大学	667786	3548641	学校	二类区	15000	NW	20
	马家街小区	667791	3550304	居住区	二类区	500 /1750	SE	116
	芦席营小区	668000	3550304	居住区	二类区	200/700	NE	337
	南昌路小学	667791	3548650	学校	二类区	3000	NE	173
	南京工业大学生活区	667686	3550426	居住区	二类区	5000	NW	150
	将军庙社区	667356	3549936	居住区	二类区	1500/5250	W	355
	蔡家巷社区	667654	3550784	居住区	二类区	500/1750	NW	720
	南昌路社区	668046	3550800	居住区	二类区	220/7700	N	703
	南京市第二中学	667816	3551129	学校	二类区	4200	N	1000
	黑龙江路社区	667792	3551500	居住区	二类区	2500/8750	N	1400
	南京市第二人民医院	666930	3551676	医院	二类区	床位： 1300 张	NW	2000
	钟阜路社区	666940	3551687	居住区	二类区	2000/7000	NW	1600
南京邮电大学	667656	3550794	学校	二类区	5000	NW	1000	

城河村社区	666899	3551969	居住区	二类区	2000/7000	NW	2100
工农新村社区	666490	3552312	居住区	二类区	2500/8750	NW	2800
安乐村社区	666511	3552025	居住区	二类区	2500/8750	NW	3000
南京铁道职业技术学院	666893	3551972	学校	二类区	4500	NW	2300
四平路社区	665836	3552176	居住区	二类区	1800/6300	NW	3100
新民路社区	665845	3552142	居住区	二类区	2000/7000	NW	2800
金川花苑社区	666055	3551554	居住区	二类区	2000/7000	NW	2200
南京财经大学	666058	3551567	学校	二类区	5600	NW	2000
福建路社区	666062	3551579	居住区	二类区	2500/8750	NW	2000
南京师范大学附属中学	665902	3550620	学校	二类区	3000	NW	2200
三牌楼社区	667629	3550820	居住区	二类区	2500/8750	NW	1300
镇江路社区	665899	3550645	居住区	二类区	2800/9800	W	1400
电工新村社区	665891	3549468	居住区	二类区	2000/7000	W	1200
南京信息职业技术学院	665892	3549472	学校	二类区	2500	SW	2440
南京艺术学院	665730	3548840	学校	二类区	12000	SW	2200
草场门社区	665731	3548858	居住区	二类区	2000/7000	SW	1900
马鞍山社区	666601	3548879	居住区	二类区	2000/7000	SW	1600
颐和路社区	666607	3548883	居住区	二类区	2000/7000	SW	1400
山西路社区	667552	3548983	居住区	二类区	2600/9100	SW	945
江苏教育学院	665737	3548056	学校	二类区	2300	SW	2800
西康路社区	666166	3548233	居住区	二类区	1500/5250	SW	2300
河海大学	666176	3548246	学校	二类区	14000	SW	2300
南京师范大学	666901	3547735	学校	二类区	12000	S	2400
江苏教育学院附属高级中学	666723	3548270	学校	二类区	5000	SW	2200
仙霞路社区	666737	3548273	居住区	二类区	1000/3500	SW	1900
南秀村区	667564	3548088	居住区	二类区	1500/5250	S	1800

陶谷路社区	667566	3547657	居住区	二类区	1500/5250	S	2400
南京市儿童医院	667536	3547667	医院	二类区	3000	S	2500
南京大学鼓楼校区	668155	3548029	学校	二类区	5000	S	1800
南京大学医学院附属鼓楼医院	668174	3547986	医院	二类区	4000	S	1900
唱经楼社区	668796	3547877	居住区	二类区	1500/5250	ES	2000
东南大学	669567	3547915	学校	二类区	15000	ES	2300
南京市外国语学校	670020	3548139	学校	二类区	4500	ES	2800
南京市人民政府	670020	3548139	事业单位	二类区	2800	ES	2200
中国科学院南京土壤研究所	669828	3548515	事业单位	二类区	2000	ES	2200
南京市第十三中学	670328	3548390	学校	二类区	4000	ES	1200
台城花园社区	669229	3548894	居住区	二类区	1800/6300	ES	1500
高楼门社区	669239	3548891	居住区	二类区	1500/5250	ES	1000
傅厚巷社区	668403	3548852	居住区	二类区	1500/5250	S	1300
三条巷社区	668416	3548855	居住区	二类区	2000/7000	S	1600
湖景花园	667986	3549966	居住区	二类区	300/1050	NE	1900
廖家巷	669073	3551563	居住区	二类区	500/1750	NE	1070
小市街社区	668573	3551440	居住区	二类区	800/2800	NE	2400
东井亭社区	669087	3552345	居住区	二类区	700/2450	NE	3000

表 3.2-4 其他环境敏感目标一览表

环境要素	环境敏感目标名称	方位	与厂界最近距离 (m)	规模	环境功能
地表水	金川河	N	536	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
	秦淮河	SW	3600	小河	
	长江	W	4800	大河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类
声环境	马家街小区	SE	116	500户/1750人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类区

生态	钟山风景名胜区	E	3600	生态空间管控区域 面积：35.96 平方 公里	自然与人文景观保护
	秦淮河（南京市 区）洪水调蓄区	SW	3300	生态空间管控区域 面积：3.43 平方公 里	洪水调蓄

### 3.3 主要原辅材料

由于原项目环评编制时间较早，原环评内容较简单，未对实验试剂使用情况进行详细列明。为准确掌握当前实验室试剂使用的环境影响，本次后评价以2024年学校实际实验数据为依据，对主要实验试剂的种类和用量开展统计。考虑到实验室试剂种类繁多，且部分试剂使用量极少、环境影响可忽略，因此聚焦使用量大、具挥发性特征的试剂进行统计，该类试剂在实验过程中易产生废气排放，能精准反映实验室废气污染源强。

项目主要原辅材料使用情况如下：

表 3.3-1 科研楼主要原辅材料使用情况一览表

序号	原辅料名称	纯度/规格	包装规格	2024 年年 使用量 t/a	改造后年 使用量 t/a	最大储 存量 t	储存位 置
1	****	****	****	****	****	****	各楼层 试剂间 及试剂 柜
2	****	****	****	****	****	****	
3	****	****	****	****	****	****	
4	****	****	****	****	****	****	
5	****	****	****	****	****	****	
6	****	****	****	****	****	****	
7	****	****	****	****	****	****	
8	****	****	****	****	****	****	
9	****	****	****	****	****	****	
10	****	****	****	****	****	****	
11	****	****	****	****	****	****	
12	****	****	****	****	****	****	
13	****	****	****	****	****	****	
14	****	****	****	****	****	****	
15	****	****	****	****	****	****	
16	****	****	****	****	****	****	
17	****	****	****	****	****	****	
18	****	****	****	****	****	****	

19	****	****	****	****	****	****
20	****	****	****	****	****	****
21	****	****	****	****	****	****
22	****	****	****	****	****	****
23	****	****	****	****	****	****
24	****	****	****	****	****	****
25	****	****	****	****	****	****
26	****	****	****	****	****	****
27	****	****	****	****	****	****
28	****	****	****	****	****	****
29	****	****	****	****	****	****
30	****	****	****	****	****	****
31	****	****	****	****	****	****
32	****	****	****	****	****	****
33	****	****	****	****	****	****
34	****	****	****	****	****	****
35	****	****	****	****	****	****
36	****	****	****	****	****	****
37	****	****	****	****	****	****
38	****	****	****	****	****	****
39	****	****	****	****	****	****
40	****	****	****	****	****	****
41	****	****	****	****	****	****
42	****	****	****	****	****	****
43	****	****	****	****	****	****
44	****	****	****	****	****	****
45	****	****	****	****	****	****
46	****	****	****	****	****	****
47	****	****	****	****	****	****
48	****	****	****	****	****	****
49	****	****	****	****	****	****
50	****	****	****	****	****	****
51	****	****	****	****	****	****
52	****	****	****	****	****	****
53	****	****	****	****	****	****
54	****	****	****	****	****	****
55	****	****	****	****	****	****
56	****	****	****	****	****	****
57	****	****	****	****	****	****
58	****	****	****	****	****	****

表 3.3-2 主要原辅材料理化性质表

原辅料名称	CAS	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg (兔经口);

				7430mg/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时 (大鼠吸入)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg (大鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮); LC <sub>50</sub> : 82776mg/kg, 4 小时 (大鼠吸入)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 2730mg/kg (大鼠经口); 1250mg/kg (兔经皮); LC <sub>50</sub> : 12663mg/m <sup>3</sup> , 8 小时 (大鼠吸入)
****	****	****	不燃	LD <sub>50</sub> : 1600~2000mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 88000mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 1/2h)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 40mg/kg (小鼠静脉); LC <sub>50</sub> : 3400ppm4 小时 (大鼠吸入)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 200g/m <sup>3</sup> (大鼠吸入); 45g/m <sup>3</sup> (小鼠吸入, 2h)
****	****	****	不燃	无资料
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 5045mg/kg (大鼠经口); 12800mg/kg (兔经皮)
****	****	****	易燃	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg (大鼠经口); 5340mg/kg (兔经口)
****	****	****	易燃	急性毒性, LD <sub>50</sub> : 908mg/kg (大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 47702mg/m <sup>3</sup> (大鼠

				吸入, 4h)
****	****	****	不燃	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸 入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)
****	****	****	不燃	LD <sub>50</sub> : >900mg/kg ( 兔经口); LC <sub>50</sub> : >3124ppm
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 1650mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 21000ppm (大鼠吸入, 3h)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 1215mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 221180mg/m <sup>3</sup> , 2小 时(大鼠吸入)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 3530mg/kg (大鼠经口); 1060mg/kg(兔经 皮) LC <sub>50</sub> : 13791mg/m <sup>3</sup> , 1小 时(小鼠吸入)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 25mg/kg(大 鼠经口)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 5000 mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 19747mg/m <sup>3</sup> , 4小 时(大鼠吸入)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 4000mg/kg (大鼠经口); 4720mg/kg(兔经 皮) LC <sub>50</sub> : 9400mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入, 2h)
****	****	****	不燃	小鼠腹腔 LD <sub>50</sub> : 40mg/kg
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 31500 mg/kg (大鼠经口)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 222 mg/kg (小鼠静脉) LC <sub>50</sub> : 75000mg/m <sup>3</sup> , 2小

				时（小鼠吸入）
****	****	****	可燃	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 800mg/kg; LC <sub>50</sub> : 590mg/m <sup>3</sup> , (大鼠吸入)
****	****	****	易燃	大鼠经口 LD <sub>50</sub> 为 3030mg/kg, 吸入 LC <sub>50</sub> 为 85000mg/m <sup>3</sup> (4 小时)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 636mg/kg (大鼠经口); 12124mg/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 49g/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 4h); 30g/m <sup>3</sup> (小鼠吸入, 2h)
****	****	****	/	口服过量氯化钾有毒; 半数致死量约为 2500mg/kg (与普通盐毒性近似)
****	****	****	不燃	LD <sub>50</sub> : 4000mg/kg (大鼠经口); 4720mg/kg (兔经皮); LC <sub>50</sub> : 9400mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (小鼠吸入)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 5170mg/kg (大鼠经口); 7600mg/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 46000mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 2h)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 18.8mg/kg (小鼠经口)
****	****	****	易燃	LD <sub>50</sub> : 50mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> 为 6000mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)

### 3.4 主要设备

由于原项目环评编制时间较早, 原环评内容较简单, 实验设备未列明, 本次后评价对各楼层实验设备进行了梳理统计, 项目主要实验设备清单如下。

表 3.4-1 主要设备表

序号	设备名称	设备数量 (台/套)	所在位置
1	****	****	3F

2	****	****	3F、4F、7F、9F、10F
3	****	****	3F、9F
4	****	****	3F
5	****	****	3F、9F
6	****	****	6F、9F、12F
7	****	****	4F、6F、12F
8	****	****	3F、7F、12F、17F
9	****	****	3F、10F、13F、18F
10	****	****	6F、7F、11F、13F、14F
11	****	****	7F
12	****	****	9F
13	****	****	3F、4F、6F、9F、13F
14	****	****	3F
15	****	****	7F
16	****	****	3F
17	****	****	3F-18F
18	****	****	3F-18F
19	****	****	
20	****	****	
21	****	****	
22	****	****	
23	****	****	
24	****	****	
25	****	****	
26	****	****	3F、7F、17F
27	****	****	3F、7F、9F、10F、11F、17F
28	****	****	4F-18F
29	****	****	3F-18F
30	****	****	11F
31	****	****	3F-18F
32	****	****	
33	****	****	
34	****	****	
35	****	****	3F
36	****	****	3F-18F
37	****	****	7F
38	****	****	3F
39	****	****	3F
40	****	****	3F-18F
41	****	****	3F-18F
42	****	****	10F
43	****	****	10F、13F
44	****	****	10F
45	****	****	3F
46	****	****	3F、10F
47	****	****	3F
48	****	****	3F
49	****	****	3F-18F
50	****	****	3F
51	****	****	3F

中国药科大学玄武门校区研究生实验楼环境影响后评价报告

52	****	****	3F
53	****	****	3F
54	****	****	3F
55	****	****	3F-18F
56	****	****	9F
57	****	****	9F
58	****	****	10F
59	****	****	3F、7F、9F、10F
60	****	****	3F
61	****	****	3F、10F
62	****	****	3F
63	****	****	3F、10F、13F
64	****	****	3F
65	****	****	3F
66	****	****	3F、10F
67	****	****	3F
68	****	****	3F、9F
69	****	****	3F-18F
70	****	****	3F、10F
71	****	****	3F、4F、7F、10F、13F
72	****	****	10F、13F
73	****	****	3F、9F
74	****	****	3F
75	****	****	3F、10F
76	****	****	3F
77	****	****	3F
78	****	****	3F
79	****	****	3F、4F
80	****	****	3F
81	****	****	3F
82	****	****	3F-18F
83	****	****	3F
84	****	****	3F-18F
85	****	****	
86	****	****	
87	****	****	
88	****	****	3F、7F
89	****	****	7F
90	****	****	4F
91	****	****	3F-18F
92	****	****	4F、6F、10F、11F、13F、17F
93	****	****	4F、11F、13F
94	****	****	3F-18F
95	****	****	4F、11F、17F
96	****	****	4F、13F
97	****	****	4F-18F
98	****	****	4F-18F
99	****	****	4F-17F
100	****	****	4F、13F

101	****	****	4F、6F、11F
102	****	****	4F-18F
103	****	****	4F、6F
104	****	****	4F、5F、10F、11F、18F
105	****	****	4F-17F
106	****	****	4F、10F、11F
107	****	****	4F
108	****	****	4F
109	****	****	4F、6F、7F、11F
110	****	****	4F-18F
111	****	****	4F-18F
112	****	****	4F
113	****	****	4F
114	****	****	4F、7F
115	****	****	4F、9F
116	****	****	12F
117	****	****	4F
118	****	****	4F
119	****	****	4F
120	****	****	4F
121	****	****	4F
122	****	****	4F
123	****	****	5F
124	****	****	5F
125	****	****	5F
126	****	****	5F
127	****	****	5F
128	****	****	5F
129	****	****	5F
130	****	****	4F、9F、13F、18F
131	****	****	11F
132	****	****	6F、11F、13F、14F、10F
133	****	****	6F
134	****	****	6F
135	****	****	6F、14F、18F
136	****	****	6F、11F、13F
137	****	****	6F
138	****	****	6F
139	****	****	6F、9F、10F、11F、13F
140	****	****	6F、11F
141	****	****	6F、9F、12F、14F
142	****	****	6F、7F、11F、13F、14F、18F
143	****	****	13F
144	****	****	6F、13F
145	****	****	6F、9F
146	****	****	6F、7F、11F、14F、18F

中国药科大学玄武门校区研究生实验楼环境影响后评价报告

147	****	****	7F、9F
148	****	****	7F
149	****	****	7F、9F、12F
150	****	****	7F
151	****	****	6F、10F
152	****	****	6F
153	****	****	7F
154	****	****	7F
155	****	****	14F
156	****	****	7F
157	****	****	7F
158	****	****	7F、12F、18F、10F
159	****	****	7F
160	****	****	9F
161	****	****	9F
162	****	****	9F
163	****	****	9F
164	****	****	10F
165	****	****	9F
166	****	****	9F、10F
167	****	****	9F、10F
168	****	****	9F
169	****	****	10F
170	****	****	10F
171	****	****	10F
172	****	****	10F
173	****	****	10F
174	****	****	4F、10F、17
175	****	****	10F
176	****	****	10F
177	****	****	10F
178	****	****	10F
179	****	****	10F
180	****	****	10F
181	****	****	10F
182	****	****	10F
183	****	****	10F
184	****	****	10F
185	****	****	10F
186	****	****	10F
187	****	****	10F
188	****	****	10F
189	****	****	10F
190	****	****	10F
191	****	****	11F
192	****	****	11F

193	****	****	11F
194	****	****	11F
195	****	****	11F
196	****	****	11F、17F
197	****	****	11F
198	****	****	11F
199	****	****	13F
200	****	****	13F
201	****	****	13F
202	****	****	13F
203	****	****	13F
204	****	****	13F
205	****	****	4F
206	****	****	4F
207	****	****	4F
208	****	****	10F
209	****	****	10F
210	****	****	13F
211	****	****	14F
212	****	****	14F
213	****	****	14F
214	****	****	14F
215	****	****	14F
216	****	****	18F
217	****	****	17F
218	****	****	17F
219	****	****	18F
220	****	****	10F
221	****	****	10F
222	****	****	15F (拟新增)
223	****	****	15F (拟新增)
224	****	****	15F (拟新增)
225	****	****	15F (拟新增)
226	****	****	15F (拟新增)
227	****	****	15F (拟新增)
228	****	****	15F (拟新增)
229	****	****	15F (拟新增)
230	****	****	15F (拟新增)
231	****	****	15F (拟新增)
232	****	****	15F (拟新增)
233	****	****	15F (拟新增)
234	****	****	15F (拟新增)
235	****	****	15F (拟新增)
236	****	****	15F (拟新增)
237	****	****	15F (拟新增)
238	****	****	15F (拟新增)

239	****	****	15F (拟新增)
240	****	****	15F (拟新增)
241	****	****	15F (拟新增)
242	****	****	15F (拟新增)
243	****	****	15F (拟新增)
244	****	****	15F (拟新增)
245	****	****	15F (拟新增)
246	****	****	15F (拟新增)
247	****	****	15F (拟新增)
248	****	****	15F (拟新增)
249	****	****	15F (拟新增)
250	****	****	15F (拟新增)
251	****	****	15F (拟新增)
252	****	****	15F (拟新增)
253	****	****	15F (拟新增)
254	****	****	15F (拟新增)
255	****	****	15F (拟新增)
256	****	****	15F (拟新增)
257	****	****	15F (拟新增)
258	****	****	15F (拟新增)
259	****	****	15F (拟新增)
260	****	****	15F (拟新增)
261	****	****	15F (拟新增)
262	****	****	15F (拟新增)
263	****	****	15F (拟新增)
264	****	****	15F (拟新增)
265	****	****	15F (拟新增)
266	****	****	15F (拟新增)
267	****	****	15F (拟新增)
268	****	****	15F (拟新增)
269	****	****	15F (拟新增)
270	****	****	16F (拟新增)
271	****	****	16F (拟新增)
272	****	****	16F (拟新增)
273	****	****	16F (拟新增)
274	****	****	16F (拟新增)
275	****	****	16F (拟新增)
276	****	****	16F (拟新增)
277	****	****	16F (拟新增)
278	****	****	16F (拟新增)
279	****	****	16F (拟新增)
280	****	****	16F (拟新增)
281	****	****	16F (拟新增)
282	****	****	16F (拟新增)
283	****	****	16F (拟新增)
284	****	****	16F (拟新增)
285	****	****	16F (拟新增)

286	****	****	16F (拟新增)
287	****	****	16F (拟新增)
288	****	****	16F (拟新增)
289	****	****	16F (拟新增)
290	****	****	16F (拟新增)
291	****	****	16F (拟新增)
292	****	****	16F (拟新增)
293	****	****	16F (拟新增)
294	****	****	16F (拟新增)
295	****	****	16F (拟新增)
296	****	****	16F (拟新增)
297	****	****	16F (拟新增)
298	****	****	16F (拟新增)
299	****	****	16F (拟新增)
300	****	****	16F (拟新增)
301	****	****	16F (拟新增)
302	****	****	16F (拟新增)
303	****	****	16F (拟新增)
304	****	****	16F (拟新增)
305	****	****	16F (拟新增)
306	****	****	16F (拟新增)
307	****	****	16F (拟新增)
308	****	****	16F (拟新增)
309	****	****	16F (拟新增)
310	****	****	16F (拟新增)
311	****	****	16F (拟新增)
312	****	****	16F (拟新增)
313	****	****	16F (拟新增)
314	****	****	16F (拟新增)
315	****	****	16F (拟新增)
316	****	****	16F (拟新增)
317	****	****	16F (拟新增)
318	****	****	16F (拟新增)
319	****	****	16F (拟新增)
320	****	****	16F (拟新增)
321	****	****	16F (拟新增)
322	****	****	16F (拟新增)
323	****	****	16F (拟新增)
324	****	****	16F (拟新增)
325	****	****	16F (拟新增)
326	****	****	16F (拟新增)
327	****	****	16F (拟新增)
328	****	****	16F (拟新增)
329	****	****	16F (拟新增)
330	****	****	17F (拟新增)
331	****	****	17F (拟新增)
332	****	****	17F (拟新增)

333	****	****	17F (拟新增)
334	****	****	17F (拟新增)
335	****	****	17F (拟新增)
336	****	****	17F (拟新增)
337	****	****	17F (拟新增)
338	****	****	17F (拟新增)
339	****	****	17F (拟新增)
340	****	****	17F (拟新增)
341	****	****	17F (拟新增)
342	****	****	17F (拟新增)
343	****	****	17F (拟新增)
344	****	****	17F (拟新增)
345	****	****	17F (拟新增)
346	****	****	17F (拟新增)
347	****	****	17F (拟新增)
348	****	****	17F (拟新增)
349	****	****	17F (拟新增)
350	****	****	17F (拟新增)
351	****	****	17F (拟新增)
352	****	****	17F (拟新增)
353	****	****	17F (拟新增)
354	****	****	17F (拟新增)
355	****	****	17F (拟新增)
356	****	****	18F (拟新增)
357	****	****	18F (拟新增)
358	****	****	18F (拟新增)
359	****	****	17F (拟新增)
360	****	****	17F (拟新增)
361	****	****	17F (拟新增)
362	****	****	17F (拟新增)
363	****	****	17F (拟新增)
364	****	****	17F (拟新增)
365	****	****	17F (拟新增)
366	****	****	17F (拟新增)
367	****	****	17F (拟新增)
368	****	****	17F (拟新增)
369	****	****	17F (拟新增)
370	****	****	17F (拟新增)
371	****	****	17F (拟新增)
372	****	****	17F (拟新增)
373	****	****	17F (拟新增)
374	****	****	17F (拟新增)
375	****	****	17F (拟新增)
376	****	****	17F (拟新增)
377	****	****	17F (拟新增)
378	****	****	17F (拟新增)
379	****	****	17F (拟新增)

## 3.5 实验流程和产排污环节

### 3.5.1 实验流程

由于原项目环评编制时间较早，原环评内容较简单，仅提及科研楼主要从事药剂、药理和生理等科研实验，但未详细说明各类实验的具体内容、操作流程等，本次后评价对科研楼实际实验流程及产污环节进行了梳理统计，科研楼主要功能为药学类各学科研究生实验室，涉及的实验内容主要为分析实验、生物实验、化学实验和其他研发实验。

#### （一）分析实验

##### （1）化学分析测试实验

仪器分析是化学学科的一个重要分支。它是以物质的物理和物理化学性质为基础建立起来的一种分析方法。利用较特殊的仪器，对物质进行定性分析、定量分析、形态分析。本项目分析测试实验通过 LC-MS 进行成分分析测试；通过 HPLC、MS 检测样品有效成分、杂质、稳定性、微生物等方面。在此过程中会用到常用的甲醇、乙腈、缓冲溶液等试剂。

此过程中产生 G1-1 实验废气、S1-1 实验废液、S1-2 化学沾染物、S1-3 废试剂瓶、S1-4 实验器材初次清洗废水、W1-1 实验器材再次清洗废水。

##### （2）生物分析测试实验

该实验主要使用流式细胞仪测试样品，生物分析测试实验中使用流式细胞仪，需先检查稳压器电源后开机，稳定 5 分钟，处理废液、添加次氯酸和鞘液，开启仪器预热、排气泡，如需打印则开打印机电源，开电脑执行 PRIME 功能，用 FACSAFlow 或 PBS 进行 HIGH RUN 约 2 分钟；接着用 CELLQuest 编辑获取模式文件，绘制点图和直方图并设定参数、命名保存；最后打开获取模式文件，通过 Connect to Cytometer 实现电脑与仪器联机。

##### （3）生化成像实验

该实验仅涉及使用人员将制好的样品（如蛋白胶等）在多功能成像仪上拍摄显色完成后的条带，此过程不需用到任何生物化学试剂，也不会产生任何生物化学类废弃物。

#### （二）化学实验

##### （1）普通化学实验

普通化学实验主要用于开展仪器分析测试实验以确定合成化合物的结构和纯度。

#### ①试剂配制

实验人员按照标准要求，将不同试剂配置到一定浓度，实验过程中使用的纯水均外购，配置过程均在通风柜内进行。

#### ②实验

实验人员选择相应的试剂、仪器开展各项实验，进行化合物设计合成及结构确认。

仪器分析测试实验：仪器分析是化学学科的一个重要分支。它是以物质的物理和物理化学性质为基础建立起来的一种分析方法。利用较特殊的仪器，对物质进行定性分析、定量分析、形态分析。本项目仪器分析测试实验中主要使用异丙醇、甲醇、正己烷、乙腈等试剂以及 GC-MS、LC-MS、HPLC 等仪器。

#### ③仪器清洗

实验完成后，实验人员对所有使用过的实验器皿和检测仪器进行清洗。

此过程中产生 G2-1 实验废气、S2-1 实验废液、S2-2 化学沾染物、S2-3 废试剂瓶、S2-4 实验器材初次清洗废水、W2-1 实验器材再次清洗废水。

### (2) 化学合成实验

项目化学合成实验操作流程如下：

#### (涉及机密)

此过程中产生 G3-1 实验废气、S3-1 实验废液、S3-2 化学沾染物、S3-3 废试剂瓶、S3-4 药物性废物、S3-5 实验器材初次清洗废水、W3-1 实验器材再次清洗废水、W3-2 真空泵废水。

### (三) 生物实验

#### (1) 细菌实验

实验所涉及的对象主要为大肠杆菌 293T 等为对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的生物因子。实验楼不涉及 P2、P3、P4 实验室。

#### (涉及机密)

此过程中产生 G4-1 微生物废气、S4-1 实验废液、S4-2 感染性废物、S4-3

废试剂瓶、S4-4 实验器材清洗废水、W4-1 灭菌废水。

## **(2) 细胞实验**

### **(涉及机密)**

此过程中产生 G5-1 微生物废气、S5-1 实验废液、S5-2 感染性废物、S5-3 废试剂瓶、S5-4 实验器材初次清洗废水、W5-1 实验器材再次清洗废水。

## **(3) 蛋白表达与纯化实验**

蛋白表达与纯化实验操作流程如下：

### **(涉及机密)**

此过程中产生 G6-1 微生物废气、S6-1 实验废液、S6-2 感染性废物、S6-3 废试剂瓶、S6-4 实验器材初次清洗废水、W6-1 实验器材再次清洗废水。

## **(4) 蛋白组学实验**

本项目实验室主要开展蛋白质定量、翻译后修饰、蛋白相互作用、生物信息学分析实验。**(涉及机密)**

此过程中产生 G7-1 实验废气、S7-1 实验废液、S7-2 感染性废物、S7-3 废试剂瓶、S7-4 实验器材初次清洗废水、W7-1 实验器材再次清洗废水。

## **(5) PK-PD 实验**

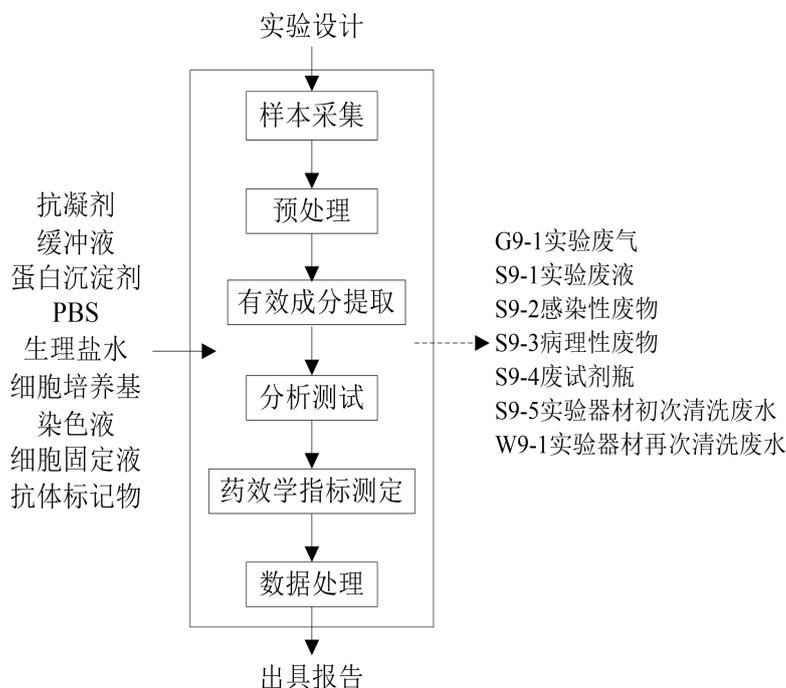
代谢组学实验与 PK-PD 实验流程类似，本次以 PK-PD 实验为例，实验流程介绍如下：

### **(涉及机密)**

此过程中产生 G8-1 实验废气、S8-1 实验废液、S8-2 感染性废物、S8-3 病理性废物、S8-4 废试剂瓶、S8-5 实验器材初次清洗废水、W8-1 实验器材再次清洗废水。

## II PD 实验

PD 实验流程中的样本采集、预处理、有效成分提取、分析检测参照 PK 实验。（涉及机密）



此过程中产生 G9-1 实验废气、S9-1 实验废液、S9-2 感染性废物、S9-3 病理性废物、S9-4 废试剂瓶、S9-5 实验器材初次清洗废水、W9-1 实验器材再次清洗废水。

### (6) 病理实验

时空组学靶点研究实验、神经生物学实验与病例实验流程相似，本次以病理实验为例，实验流程介绍如下：

#### (涉及机密)

此过程中产生 G11-1 实验废气、S11-1 实验废液、S11-2 感染性废物、S11-3 废试剂瓶、S11-4 实验器材初次清洗废水、W11-1 实验器材再次清洗废水。

### (8) 一般分子生物学实验

一般分子学实验室主要开展 RNA 提取、蛋白免疫印记实验。

#### (涉及机密)

此过程中产生 G13-1 实验废气、S13-1 实验废液、S13-2 感染性废物、S13-3 废试剂瓶、S13-4 实验器材初次清洗废水、W13-1 实验器材再次清洗废水。

### (9) PCR 实验

项目开展 PCR 实验，准备模板 DNA、引物对、dNTPs 等各类试剂，在冰上按序配置反应体系并分装离心，再根据常规 PCR 或 qPCR 的不同需求设置循环程序，以此实现 DNA 扩增、定量检测或产物特异性验证。

### (10) 其他生物实验

本项目实验室还开展高通量筛选、高内涵筛选和相关配套实验，以及蛋白免疫印迹实验中的曝光成像部分。其中高通量筛选利用自动化技术和检测手段快速评估大量化合物对生物靶点或过程的影响，通过建库、确定目标、开发方法、验证化合物及整合多组学数据助力药物研发；高内涵筛选结合高通量筛选与多参数成像技术，通过自动化成像、定量分析和数据整合，设计生物标志物、优化细胞模型来研究化合物作用机制，为药物研发提供依据，同时还承担蛋白免疫印迹实验曝光成像部分工作。

### (四) 其他研发实验

#### (1) mRNA 疫苗研发实验

##### (涉及机密)

此过程中产生 G14-1 实验废气、S14-1 实验废液、S14-2 感染性废物、S14-3 废试剂瓶、S14-4 实验器材初次清洗废水、W14-1 实验器材再次清洗废水。

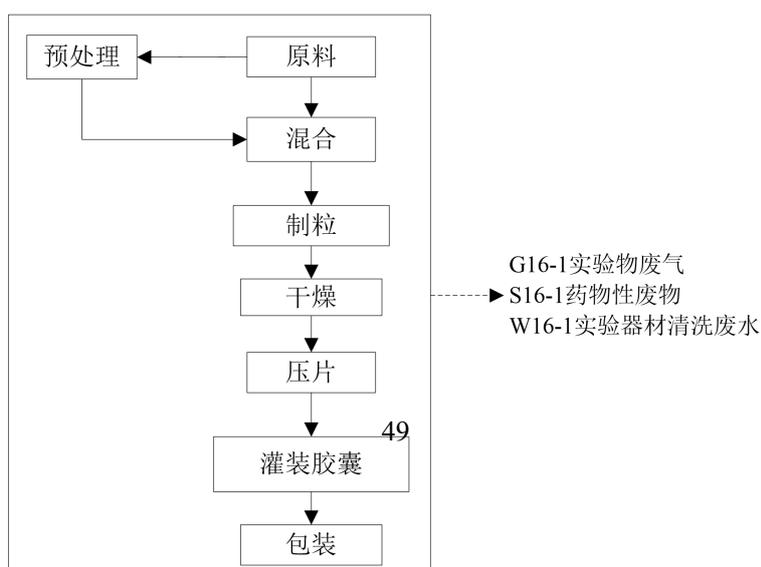
#### (2) 多肽合成研发实验

实验操作流程如下：（涉及机密）

此过程中产生 G15-1 实验废气、S15-1 实验废液、S15-2 化学沾染物、S15-3 废试剂瓶、S15-4 药物性废物、S15-4 实验器材初次清洗废水、W15-1 实验器材再次清洗废水。

#### (3) 口服固体制剂研发实验

实验操作流程如下：（涉及机密）



此过程中产生 G16-1 实验废气、S16-1 药物性废物、W16-1 实验器材再次清洗废水。

## 3.5.2 产污环节及现状污染防治措施

表 3.5-1 污染物产生环节汇总表

类别	编号	产生环节与工序	名称	污染物	现状治理措施
废气	G1-1、G2-1、G3-1、G7-1、G8-1、G9-1、G10-1、G11-1、G12-1、G13-1、G14-1、G15-1、G16-1	实验	实验废气	VOCs（非甲烷总烃）、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、氯化氢、硫酸雾	实验室设有通风橱或集气罩，4层废气经收集后通过喷淋塔+活性炭装置处理，3层、5-15层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；16-18层实验室废气经活性炭吸附处理后通过楼顶排气筒排放。
	G4-1、G5-1、G6-1		微生物废气	气溶胶	实验室产生的微生物废气经生物安全柜自带高效过滤装置过滤后部分内循环，部分与室内空气一起通过室外排风口排放。
	/	试剂暂存	试剂间、试剂柜废气	VOCs（非甲烷总烃）、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、氯化氢、硫酸雾	无组织排放
废水	W1-1、W2-1、W3-1、W5-1、W6-1、W7-1、W8-1、W9-1、W10-1、W11-1、W12-1、W13-1、W14-1、W15-1、W16-1	实验器材清洗	实验器材再次清洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TN、TP	经污水处理站（格栅—调节池—厌氧池—好氧池—沉淀池—消毒工艺）处理达标后接管市政污水管网
	W3-2	实验	真空泵废水	COD、SS	
	W4-1	灭菌	灭菌废水	COD、SS	
	/	地面保洁	地面保洁废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TN、TP	
	/	纯水制备	纯水制备浓水	COD、SS	
	/	实验过程	水浴锅、反应浴设备排水	COD、SS	
	/	废气处理	喷淋塔废水	pH、COD、SS、氨氮、TN	
	/	生活	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TN、TP	
噪声	N	通风系统、风机、水泵等	噪声	等效连续A声级	选取低噪声设备、采取隔声处理、安装减震基座等降噪措施。
固废	S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1、	实验	实验废液	各类溶剂、高浓度废液	危险废物依托校区危废暂存间，校区共设置4间危废暂存

S7-1、S8-1、S9-1、S10-1、S11-1、S12-1、S13-1、S14-1、S15-1				间（1001、1002、1003、1004），总面积100.98m <sup>2</sup> ，分类收集分区暂存，危险废物定期委托淮安华科环保科技有限公司处置，医疗废物定期委托南京汇和环境工程技术有限公司处置
S1-4、S2-4、S3-5、S4-4、S5-4、S6-4、S7-4、S8-5、S9-5、S10-5、S11-4、S12-4、S13-4、S14-4、S15-4		实验器材初次清洗废水	实验器材初次清洗废水	
S1-2、S2-2、S3-2、S15-2		化学沾染物	沾染化学品的手套、纸巾、移液管、滴定管等	
S1-3、S2-3、S4-3、S5-3、S6-3、S7-3、S8-4、S9-4、S10-4、S11-3、S12-3、S13-3、S14-3、S15-3、		废试剂瓶	废试剂瓶及包装袋	
S3-4、S15-4、S16-1		药物性废物	废样品	
S4-2、S5-2、S6-2、S7-2、S8-2、S9-2、S10-2、S11-2、S12-2、S13-2、S14-2		感染性废物	废弃的培养基、试剂盒、废弃的一次性实验耗材、一次性手套、口罩、手术帽、一次性注射器等	
S8-3、S9-3、S10-3		病理性废物	生物废弃物、小动物尸体等	
/	废气处理	废活性炭	碳、有机物	
/	废气处理	感染性废物	生物安全柜过滤材料	
/	原料暂存	过期试剂	过期试剂	
/	生活	生活垃圾	废包装、纸箱等	环卫清运

### 3.6 污染物源强与达标情况现状分析

#### 3.6.1 废气排放情况

由于原环评报告较早，内容较简单，仅描述实验楼所排废气主要为药剂、药理和生理等实验科研中在药品、药剂等研制生产和实验过程中挥发的微量具有挥发性的酸、碱气体。废气产生的种类、浓度和量都未定量给出。

由于生物实验、化学实验和化学合成实验使用的试剂用量均不一致，且实验楼实验室较多，无法对每个实验室废气排放量进行单独核算，本次后评价根据科研楼使用试剂总量，补充分析废气排放总量，进行废气总量核算。

##### (1) 实验废气

实验室分为生物实验室和化学实验室，使用到甲醇、异丙醇、乙醇、二氯甲烷、三氯甲烷、乙酸乙酯、乙腈、二甲苯、多聚甲醛、盐酸、硫酸等化学试剂。在实验过程会有试剂挥发产生废气：VOCs（以非甲烷总烃计）、氯化氢、硫酸雾。其中甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷，单独计算产排污。

本报告有机废气参照中国药科大学江宁校区一期、二期实验楼项目环评以及实验室所掌握的经验，挥发性药剂在使用过程中约有5%挥发进入废气（校区3%左右、一期实验楼1%、二期实验楼5%，本项目按最不利情况计）。化学试剂中盐酸、硫酸的挥发量按照试剂用量的10%计算。

本项目污染物分析为VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、氯化氢、硫酸雾。

#### ①有组织废气

有机试剂使用量较大的生物和化学实验室均设有通风橱或集气罩，其中4层废气经收集后通过喷淋塔+活性炭装置处理，3层、5-15层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；16-18层实验室废气经活性炭吸附处理后通过楼顶排气筒排放。

根据建设单位提供资料及实验室试剂使用情况，有机试剂使用量较大的生物和化学实验室试剂使用量约占总量的99%，其余1%直接无组织排放。

表 3.6-1 科研楼有组织实验废气产生情况表

化学试剂名称	挥发比例	纯度	年用量 t/a	废气产生量 (t/a)		
				污染物种类	产生量	
乙醇	5%	99%	****	VOCs（非甲烷总烃）	1.6543	
甲醇	5%	99%	****	其中	甲醇	0.3014
乙腈	5%	99%	****		甲苯	0.0008
二氯甲烷	5%	99%	****		二甲苯	0.0014
石油醚	5%	99%	****		二氯甲烷	0.1446
乙酸乙酯	5%	99%	****		三氯甲烷	0.0105
异丙醇	5%	99%	****	氯化氢	0.0022	
丙酮	5%	99%	****	硫酸雾	0.0053	
三氯甲烷	5%	99%	****			
硫酸	10%	95%-98%	****			
盐酸	10%	36%-38%	****			
四氢呋喃	5%	99%	****			
多聚甲醛	5%	99%	****			
乙醚	5%	99%	****			

冰乙酸	5%	96%	****		
正己烷	5%	99%	****		
甲基硅油	5%	99%	****		
二甲亚砷	5%	99%	****		
异氟烷	5%	99%	****		
二甲苯	5%	99%	****		
苯扎溴铵	5%	99%	****		
N,N-二甲基甲酰胺	5%	99%	****		
丙三醇	5%	99%	****		
正庚烷	5%	99%	****		
甲醛	5%	99%	****		
甲基叔丁基醚	5%	99%	****		
甲苯	5%	99%	****		
三乙胺	5%	99%	****		
1,4-二氧六环	5%	99%	****		
咪唑	5%	99%	****		
哌啶	5%	99%	****		

表 3.6-2 科研楼有组织实验废气排放情况表

污染物种类	产生量 (t/a)	治理措施	收集效率	有组织产生量 (t/a)	去除效率	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)
VOCs (非甲烷总烃)	1.6543	实验室设有通风橱或集气罩, 3-15 层废气经收集后通过活性炭装置/喷淋塔+活性炭装置处理, 处理后的废气通过管道引至实验室墙外排放; 16-18 层实验室废气经收集后通过活性炭装置处理后通过楼顶排气筒排放	90%	1.4889	50%	0.7444	0.1654
其中							
甲醇	0.3014		90%	0.2712	50%	0.1356	0.0302
甲苯	0.0008		90%	0.0007	50%	0.0004	0.0001
二甲苯	0.0014		90%	0.0013	50%	0.0006	0.0001
二氯甲烷	0.1446		90%	0.1301	50%	0.0651	0.0145
三氯甲烷	0.0105		90%	0.0094	50%	0.0047	0.0011
氯化氢	0.0022		90%	0.002	/	0.0020	0.0002
硫酸雾	0.0053	90%	0.0048	/	0.0048	0.0005	

## ②无组织废气

A、根据建设单位提供资料及实验室试剂使用情况, 少部分生物实验室使用试剂量较少, 废气无组织排放, 该部分实验室试剂使用量约占总量的 1%。

表 3.6-3 科研楼无组织实验废气产生情况表

化学试剂名称	挥发比例	纯度	年用量 t/a	废气产生量 (t/a)	
				污染物种类	产生量

乙醇	5%	99%	****	VOCs (非甲烷总烃)	0.3410	
甲醇	5%	99%	****	其中	甲醇	0.0615
乙腈	5%	99%	****		甲苯	0.0002
二氯甲烷	5%	99%	****		二甲苯	0.0003
石油醚	5%	99%	****		二氯甲烷	0.0295
乙酸乙酯	5%	99%	****		三氯甲烷	0.0021
异丙醇	5%	99%	****			
丙酮	5%	99%	****			
三氯甲烷	5%	99%	****			
四氢呋喃	5%	99%	****			
多聚甲醛	5%	99%	****			
乙醚	5%	99%	****			
冰乙酸	5%	96%	****			
正己烷	5%	99%	****			
甲基硅油	5%	99%	****			
二甲亚砷	5%	99%	****			
异氟烷	5%	99%	****			
二甲苯	5%	99%	****			
苯扎溴铵	5%	99%	****			
N,N-二甲基甲酰胺	5%	99%	****			
丙三醇	5%	99%	****			
正庚烷	5%	99%	****			
甲醛	5%	99%	****			
甲基叔丁基醚	5%	99%	****			
甲苯	5%	99%	****			
三乙胺	5%	99%	****			
1,4-二氧六环	5%	99%	****			
咪唑	5%	99%	****			
哌啶	5%	99%	****			

### (2) 消毒废气

科研楼细胞房、细菌房等实验室使用 75%的乙醇进行消毒，采用 99%乙醇进行配置，乙醇年用量 300kg/a，VOCs 产生量 0.3t/a，无组织排放。

### (3) 试剂间废气

项目各楼层试剂间存放的有石油醚、乙酸乙酯、二氯甲烷、乙醇、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺、乙醚、丙酮、盐酸、硫酸等。项目试剂在试剂间的试剂柜内密闭暂存，试剂柜设有排风装置，试剂经收集后无组织排放。

试剂存储过程的挥发量较小，按试剂使用量的 0.5%计，则科研楼试剂间废

气产生情况如下。

表 3.6-4 科研楼试剂间废气产生情况表

化学试剂名称	挥发比例	纯度	年用量 t/a	废气产生量 (t/a)		
				污染物种类	产生量	
乙醇	0.5%	99%	****	VOCs (非甲烷总 烃)	0.1686	
甲醇	0.5%	99%	****	其中	甲醇	0.0304
乙腈	0.5%	99%	****		甲苯	0.0001
二氯甲烷	0.5%	99%	****		二甲苯	0.0001
石油醚	0.5%	99%	****		二氯甲烷	0.0146
乙酸乙酯	0.5%	99%	****		三氯甲烷	0.0011
异丙醇	0.5%	99%	****			
丙酮	0.5%	99%	****			
三氯甲烷	0.5%	99%	****			
四氢呋喃	0.5%	99%	****			
多聚甲醛	0.5%	99%	****			
乙醚	0.5%	99%	****			
冰乙酸	0.5%	96%	****			
正己烷	0.5%	99%	****			
甲基硅油	0.5%	99%	****			
二甲亚砜	0.5%	99%	****			
异氟烷	0.5%	99%	****			
二甲苯	0.5%	99%	****			
苯扎溴铵	0.5%	99%	****			
N,N-二甲基甲酰胺	0.5%	99%	****			
丙三醇	0.5%	99%	****			
正庚烷	0.5%	99%	****			
甲醛	0.5%	99%	****			
甲基叔丁基醚	0.5%	99%	****			
甲苯	0.5%	99%	****			
三乙胺	0.5%	99%	****			
1,4-二氧六环	0.5%	99%	****			
咪唑	0.5%	99%	****			
哌啶	0.5%	99%	****			

#### (4) 微生物废气

科研楼细菌房、细胞房实验室会产生少量含细菌等微生物废气和细胞呼吸废气，细胞呼吸废气的主要成分为 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、水蒸气等。这部分废气产生量小，本次评价不进行定量分析。细胞培养在培养箱中进行，产生的废气经过设

备自带的高效过滤器过滤；实验操作均在生物安全柜中进行，本项目所用生物安全柜为二级生物安全柜，生物安全柜自带高效过滤器，微生物废气经生物安全柜自带高效过滤装置过滤后部分内循环，部分与室内空气一起通过室外排风口排放。

### (5) 废气总量核算

表 3.6-5 科研楼废气总量核算表

污染物种类		有组织排放量 (t/a)	无组织排放量合计 (t/a)	合计排放总量 (t/a)
VOCs (非甲烷总烃)		0.7444	0.975	1.7194
其中	甲醇	0.1356	0.1221	0.2577
	甲苯	0.0004	0.0004	0.0008
	二甲苯	0.0006	0.0005	0.0011
	二氯甲烷	0.0651	0.0586	0.1237
	三氯甲烷	0.0047	0.0043	0.009
氯化氢		0.002	0.0002	0.0022
硫酸雾		0.0048	0.0005	0.0053

## 3.6.2 废水排放情况

### (1) 废水排放情况

项目废水主要为实验废水、实验器材再次清洗废水、纯水制备浓水、真空泵废水、灭菌废水、水浴锅设备排水、喷淋塔废水、地面保洁废水和生活污水。

生活污水经化粪池处理，实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站处理达标后与生活污水一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河。

引用江苏雁蓝检测科技有限公司于用 2023 年、2024 年度对科研楼废水的检测结果显示对废水中各污染物的排放量进行核算。科研楼废水排放情况表见下表。

表 3.6-6 科研楼废水排放情况表（实测） 单位：pH 无量纲

废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	治理措施
10311.3	pH (无量纲)	7.2	/	生活污水经化粪池预处理与实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站处理达标后一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂
	COD	96	0.99	
	BOD <sub>5</sub>	32.8	0.34	
	SS	18	0.19	
	NH <sub>3</sub> -N	2.44	0.03	
	TP	0.3	0.003	
	石油类	0.77	0.01	

注：本次排放浓度引用中国药科大学科研楼废水引用 2023 年、2024 年度例行检测结果中的最大值。

由上表可以看出，项目废水排放水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准，可以达标排放。

#### （2）与原环评对比，变化情况分析

对照原环评废水污染物排放情况，因投运以来生活污水、实验废水实际用水、排水量均低于原环评核定废水排放量；因此各污染物排放量也低于原环评核定排放量。

原环评文件编制期间，未对废水中总磷、石油类污染物进行核算，本次后评价补充了该因子。

表 3.6-7 原环评与实际营运期废水排放情况对比（单位:t/a）

污染物名称	原环评排放量	实际排放量 (改造后)	变化情况
废水量	11550	10311.3	-1238.7
COD	1.73	0.99	-0.74
BOD <sub>5</sub>	0.35	0.34	-0.01
SS	1.73	0.19	-1.54
NH <sub>3</sub> -N	0.29	0.03	-0.26
TP	/	0.003	本次补充核定因子
石油类	/	0.01	

### 3.6.3 噪声排放情况

根据工程分析和现场踏勘，科研楼实际运行过程中的主要噪声源为通风风机、废气处理风机、水泵、风冷热泵式中央空调、空调主机等，各种产噪设备

噪声源强及排放情况见下表。

**表 3.6-8 噪声设备源强及治理措施 单位：dB (A)**

噪声源	源强 dB (A)	治理措施	降噪效果 dB (A)
通风风机	80-90	低噪声设备，合理布局、消声器、软接头、采用减振基座及橡胶减振垫，校区绿化等	15-20
废气处理风机	80-90		15-20
水泵	80-90		20-25
风冷热泵式中央空调	75-85		15-20
空调主机	75-85		15-20

项目位于声环境 1 类功能区，为了解学校边界噪声污染达标排放情况，南京国测检测技术有限公司于 2025 年 5 月 29 日对校区边界噪声量进行监测（科研楼夜间不进行实验），具体见下表。

**表 3.6-9 厂界噪声监测结果等效声级 Leq: dB (A)**

监测点号		昼间		
		监测值	标准	评价
2025.5.29	东厂界	52	60	达标
	南厂界	54	60	达标
	西厂界	52	60	达标
	北厂界	53	60	达标

由上表可以看出，校区边界噪声可达标排放。

### 3.6.4 固体废物排放情况

项目固体废物包括生活垃圾和危险废物，由于原环评报告较早，内容较简单，未对固废产生量进行核算，本次后评价根据中国药科大学玄武门校区危险废物暂存场所升级改造项目中危废产生情况及近几年校区固体废物实际产生情况对科研楼固废产生情况进行统计核算。

表 3.6 -10 科研楼固体废物利用处置方式一览表

序号	废物名称	固废属性	性状	产生环节	主要成分	废物类别代码	产生量（改造后） (t/a)	去向
1	实验废液	危废	液	实验	有机废液、无机废液、实验器材初次清洗废水	HW49 900-047-49	70	委托淮安华科环保科技有限公司处置
2	化学沾染物	危废	固	实验	沾染化学品的 gloves、纸巾、移液管、滴定管等	HW49 900-041-49	20	
3	过期试剂	危废	固/液	实验	过期试剂	HW49 900-999-49	1	
4	空瓶	危废	固	实验	试剂空瓶、废旧玻璃仪器	HW49 900-041-49	5	
5	废活性炭	危废	固	废气处理	废活性炭	HW49 900-041-49	1	
6	医疗废物	危废	固/液	实验	病理性的实验废物	HW01 841-003-01	80	委托南京汇和环境工程技术有限公司处置
					药物性的实验废物	HW01 841-005-01		
					化学性的实验废物（不含挥发性有机物）	HW01 841-004-01		
					损伤性的实验废物	HW01 841-002-01		
					感染性的实验废物	HW01 841-001-01		
					冲洗废液	HW01 841-004-01		
7	生活垃圾	/	固	办公生活	果皮纸壳等	/	84	环卫清运

### 3.7 污染物排放总量

由于原环评报告较早，内容较简单，仅对实验楼所排废气定性描述，废气产生的种类、浓度和量都未定量给出。本次后评价根据科研楼使用试剂总量，补充分析废气排放总量，进行废气总量核算。其中，废水接管量根据实测计算所得，详见表 3.7-1。

表 3.7-1 科研楼污染物排放总量表

污染种类	污染物名称	原环评核算 污染物接管 量 (t/a)	实际核算接 管量 (改造 后) (t/a)	总量变化情 况 (t/a)	备注		
废水	废水量	11550	10311.3	-1238.7	因投运以来生活污水、实验废水实际用水、排水量均低于原环评核定废水排放量；因此各污染物排放量也低于原环评核定排放量。 原环评文件编制期间，未对废水中总磷、石油类污染物进行核算，本次后评价补充了该因子		
	COD	1.73	0.99	-0.74			
	BOD <sub>5</sub>	0.35	0.34	-0.01			
	SS	1.73	0.19	-1.54			
	NH <sub>3</sub> -N	0.29	0.03	-0.26			
	TP	/	0.003	/			
	石油类	/	0.01	/			
固废	危险固废	0	0	0	固废均委外处置，合理处置，不会产生二次污染		
	生活垃圾	0	0	0			
污染种类	污染物名称	原环评核算 污染物排放 量 (t/a)	实际核算排 放量 (改造 后) (t/a)	总量变化情 况 (t/a)	备注		
废气	有组织	VOCs (非甲烷总烃)	/	0.7444	/	由于原环评报告较为简单，未计算废气排放量，本次补充分析其排放量	
		其中	甲醇	/	0.1356		/
			甲苯	/	0.0004		/
			二甲苯	/	0.0006		/
			二氯甲烷	/	0.0651		/
			三氯甲烷	/	0.0047		/
		氯化氢	/	0.002	/		
	硫酸雾	/	0.0048	/			
	无组织	VOCs (非甲烷总烃)	/	0.975	/		
		其中	甲醇	/	0.1221		/
			甲苯	/	0.0004		/
			二甲苯	/	0.0005		/
			二氯甲烷	/	0.0586		/
			三氯甲烷	/	0.0043		/
		氯化氢	/	0.0002	/		
硫酸雾		/	0.0005	/			
固废	危险固废	0	0	0			
	生活垃圾	0	0	0			

## 4 环境质量现状调查与区域环境变化评价

### 4.1 大气环境质量现状及变化趋势分析

#### 4.1.1 大气环境质量现状

##### (1) 基本污染物

建设项目所在地环境空气质量功能区划为二类，根据《2024年南京市生态环境状况公报》，南京市全市环境空气质量达到二级标准的天数为314天，同比增加15天，达标率为85.8%，同比上升3.9个百分点。其中，达到一级标准天数为112天，同比增加16天；未达到二级标准的天数为52天（轻度污染47天，中度污染5天），主要污染物为O<sub>3</sub>和PM<sub>2.5</sub>。各项污染物指标监测结果：PM<sub>2.5</sub>年均值为28.3μg/m<sup>3</sup>，达标，同比下降1.0%；PM<sub>10</sub>年均值为46μg/m<sup>3</sup>，达标，同比下降11.5%；NO<sub>2</sub>年均值为24μg/m<sup>3</sup>，达标，同比下降11.1%；SO<sub>2</sub>年均值为6μg/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；CO日均浓度第95百分位数为0.9mg/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；O<sub>3</sub>日最大8小时浓度第90百分位数为162μg/m<sup>3</sup>，超标0.01倍，同比下降4.7%，超标天数38天，同比减少11天。

表 4.1-1 达标区判定一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	超标倍数 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	6	60	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	24	40	/	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	28.3	35	/	
PM <sub>10</sub>	年平均	46	70	/	
CO	日均浓度（第95百分位数）	900	4000	/	
O <sub>3</sub>	日最大8小时值浓度	162	160	0.01	不达标

根据《2024年南京市生态环境状况公报》统计结果，项目所在地六项污染物中O<sub>3</sub>不达标，项目所在区域为城市环境空气质量不达标区。为此，南京市提出了大气污染防治要求，贯彻落实《南京市“十四五”大气污染防治规划》的“以践行“双碳”战略目标为引领，以改善大气环境质量为核心，统筹运用源头预防、过程控制、末端治理等手段，持续推动产业、能源和交通运输结构调整优化。以减污降碳协同增效、VOCs精细化治理为出发点，着力推进多污染物协同减排，实施PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>污染协同治理，加强VOCs和NO<sub>x</sub>协同管控，统筹污染物与温室气体协同减排，强化区域协同治理”指导思想。

## (2) 特征污染物

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 6.2.2.2 的相关内容可知,对于其他污染物环境质量现状数据,可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

### 1) 监测因子

甲醇、苯系物、氯化氢

### 2) 监测范围及布点

本项目甲醇、苯系物、氯化氢环境质量现状引用《南京医科大学附属口腔医院口腔疾病临床医学研究中心改造项目环境影响报告表》中委托江苏省百斯特检测技术有限公司出具的监测报告中的G1罗廊巷2号小区所在地的数据,检测时间为2024年10月14日~20日,检测点位位于本项目西南侧约3.7km。

本项目引用的点位均在项目5km范围内,引用时间不超过3年,因此大气引用点位有效。

表 4.1-2 大气环境监测点布设表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	相对厂址方位	相对厂址距离(m)
	X	Y			
G1 罗廊巷 2 号小区	118.76852	32.04122	甲醇、苯系物、氯化氢	SW	3700

表 4.1-3 现状监测结果表

监测点名称	监测项目	监测浓度范围(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度超标率(%)	超标率(%)	达标情况
G1 罗廊巷 2 号小区	甲醇	ND	3.0	0	0	达标
	苯系物	ND	/	/	0	达标
	氯化氢	ND-0.037	0.05	74	0	达标

根据监测结果显示,项目所在区域环境空气中甲醇、苯系物、氯化氢小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中二级标准。因此,项目周边区域环境空气质量较好。

### 4.1.2 变化趋势分析

本次环境空气质量变化趋势分析依据区域近3年的环境质量公报数据,区域近3年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度变化趋势见下表。

表 4.1-4 区域近 3 年环境空气质量年均浓度表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

污染物	年评价指标	2022 年南京市 现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2023 年南京市 现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2024 年南京市 现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	年平均	5	6	6	60
NO <sub>2</sub>	年平均	27	27	24	40
PM <sub>2.5</sub>	年平均	51	29	28.3	35
PM <sub>10</sub>	年平均	28	52	46	70
CO	日均浓度 (第 95 百分位数)	900	900	900	4000
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时值浓 度	170	170	162	160

由上表可以看出，区域环境空气质量 NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度均有不同程度的下降，区域环境质量逐步提升。

## 4.2 地表水环境质量现状及变化趋势分析

### 4.2.1 地表水环境质量现状

根据项目所在地南京市政府发布的近三年的环境质量公报，水环境质量呈现稳中向好的态势。2022 年，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，水质优良（《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上）比例为 100%，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

2023 年，全市水环境质量总体处于良好水平，其中纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的 42 个地表水断面水质优良（《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上）比例为 100%，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

2024 年，全市水环境质量总体处于良好水平，其中纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的 42 个地表水断面水质优良（《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上）比例为 100%，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

为了解项目周边纳污水体接纳水环境质量现状，本次评价纳污河流金川河环境质量现状引用《鼓楼区金川河水系重点河段生态清淤治理工程项目环境影响报告表》中的 W3-W5 内金川河主流的数据，检测时间为 2024 年 7 月 18 日~20 日。

表 4.2-1 水质监测断面布设

水体	编号	断面	监测频次	监测因子
内金川河主流	W3	金川门泵站~福建路桥	连续监测 3 天，每天 1 次	pH、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量
	W4	青石桥-金茂街		

	W5	西北护城河		
--	----	-------	--	--

表 4.2-2 地表水水质现状监测结果 单位: mg/L

断面	项目	pH (无量纲)	COD	总磷	高锰酸钾指数	氨氮
W3	最小值	7.4	16	0.06	2.6	0.495
	最大值	7.5	19	0.12	3.3	0.777
	最大污染指数	0.25	0.95	0.6	0.55	0.78
	超标率%	0	0	0	0	0
W4	最小值	7.5	12	0.06	2.4	0.342
	最大值	7.7	18	0.14	3.4	0.475
	最大污染指数	0.35	0.90	0.7	0.57	0.48
	超标率%	0	0	0	0	0
W5	最小值	7.4	12	0.05	3.5	0.839
	最大值	7.8	14	0.14	3.8	0.942
	最大污染指数	0.4	0.70	0.7	0.63	0.94
	超标率%	0	0	0	0	0
III类水体标准		6-9	20	0.2	6	1.0

分析结果可知, 金川河监测断面中各因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准限值要求。

#### 4.2.2 变化趋势分析

本次纳污河流金川河环境质量变化趋势分析依据区域近 3 年的环境质量公报数据, 区域近 3 年金川河环境质量现状变化趋势见下表。

表 4.2-3 区域近 3 年金川河环境质量现状表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

河流名称	2022 年南京市质量现状	2023 年南京市质量现状	2024 年南京市质量现状	执行标准
金川河	金川河水质状况为优, 水质为II类	金川河水质状况为优, 水质为II类	金川河水质状况为优, 水质为II类	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类水质标准

由上表可以看出, 近 3 年金川河水质为II类, 满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类水质标准, 地表水环境质量良好。

### 4.3 声环境质量现状及变化趋势分析

#### 4.3.1 声环境质量现状

本次评价在校区东、南、西、北四个厂界各设置了一个噪声监测点位。校区厂界噪声监测结果如下表。

表 4.3-1 厂界环境噪声现状监测结果 Leq: dB (A)

监测点号		昼间		
		监测值	标准	评价
2025.5.29	东厂界	52	60	达标
	南厂界	54	60	达标
	西厂界	52	60	达标
	北厂界	53	60	达标

由上表可以看出，各监测点的昼间噪声（夜间科研楼不进行实验操作）均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类排放标准要求。

### 4.3.2 变化趋势分析

2022 年，市区域噪声监测点位 535 个。2022 年，城区区域环境噪声均值为 53.8dB，同比下降 0.1dB；郊区区域环境噪声均值为 52.5dB，同比上升 0.3dB。全市交通噪声监测点位 247 个。2022 年，城区交通噪声均值为 67.4dB，同比下降 0.2dB；郊区交通噪声均值为 66.5dB，同比上升 0.7dB。全市功能区噪声监测点位 28 个。2022 年，昼间噪声达标率为 98.2%，同比上升 0.9 个百分点；夜间噪声达标率为 93.0%，同比下降 0.8 个百分点。

2023 年，全市区域噪声监测点位 534 个。城区昼间区域环境噪声均值为 53.5dB，同比下降 0.3dB；郊区昼间区域环境噪声均值 53.0dB，同比上升 0.5dB。全市交通噪声监测点位 247 个。城区昼间交通噪声均值为 67.7dB，同比上升 0.3dB；郊区昼间交通噪声均值 66.1dB，同比下降 0.4dB。全市功能区噪声监测点位 28 个。昼间噪声达标率为 99.1%，同比上升 0.9 个百分点；夜间噪声达标率为 94.6%，同比上升 1.6 个百分点。

2024 年，全市区域噪声监测点位 533 个。城区区域环境噪声均值为 55.1dB，同比上升 1.6dB；郊区区域环境噪声均值 52.3dB，同比下降 0.7dB。全市监测道路交通声环境点 247 个。城区道路交通声环境均值为 67.1dB，同比下降 0.6dB；郊区道路交通声环境均值 65.7dB，同比下降 0.4dB。全市功能区声环境监测点 20 个，昼间达标率为 97.5%，夜间达标率为 82.5%。

根据项目所在地南京市政府发布的近三年的环境质量公报，声环境质量保持稳定，区域声环境质量良好。

#### 4.4 区域环境变化

本次后评价对项目周边大气、地表水和声环境现状进行调查，项目周边大气环境未有恶化趋势，相对有所改善，项目运营未对其周边环境产生不良影响。地表水纳污河流金川河水环境质量监测断面水质符合Ⅲ类水质标准，现状金川河水质较好。项目所在区域声环境环境质量较好。

## 5 环境保护措施有效性评估

### 5.1 水污染防治措施有效性评估

#### 5.1.1 现有废水处理措施

项目废水主要为实验废水、实验器材再次清洗废水、纯水制备浓水、真空泵废水、灭菌废水、水浴锅设备排水、喷淋塔废水、地面保洁废水和生活污水。

生活污水经化粪池处理，实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站处理达标后与生活污水一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河。

废水处理情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 科研楼废水产生及处理措施

产生环节	污染物名称	处理设施	排放去向
生活办公	生活污水	化粪池	接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河
实验	实验废水、实验器材再次清洗废水、纯水制备浓水、真空泵废水、灭菌废水、水浴锅设备排水、喷淋塔废水、地面保洁废水	污水处理站（15t/d）	

根据原环评要求，项目现状废水处理措施和排放去向符合原环评报告要求。

科研楼现状有 1 座地埋式污水处理站设计处理能力为 15t/d，工艺为“格栅—调节池—厌氧池—好氧池—沉淀池—消毒工艺”，科研楼实验废水、地面保洁废水等废水产生量为 3591.3t/a（13t/d），该污水处理系统可以容纳满负荷废水量。科研楼废水处理量 10311.3t/a，生活污水排放量为 6720t/a，实验废水、地面保洁废水等废水排放量为 3591.3t/a。

科研楼污水处理站工艺流程如图 5.1-1 所示。

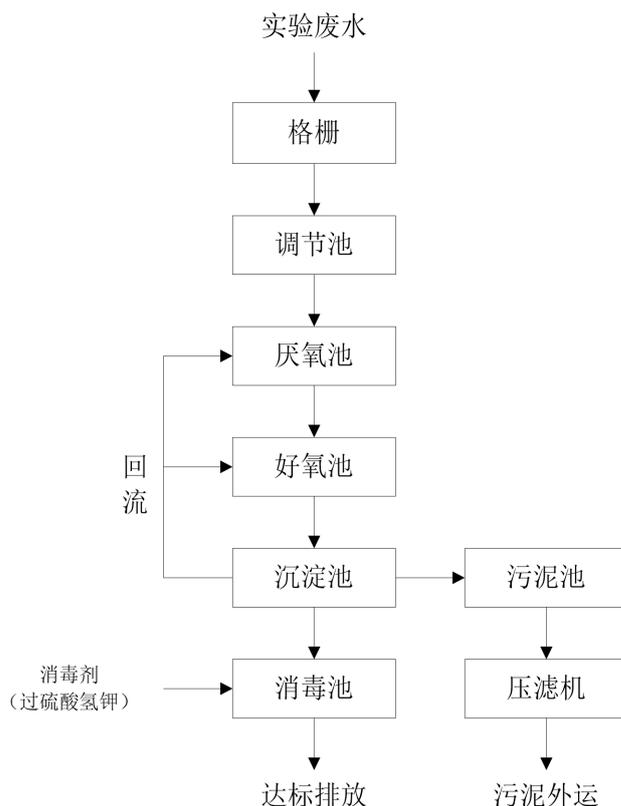


图 5.1-1 科研楼污水处理站工艺流程示意图

科研楼污水处理站构筑物主要参数表见下表

表 5.1-2 科研楼污水处理站构筑物主要参数表

构筑物名称	参数
<b>调节池</b>	
数量	****
尺寸	****
有效水深	****
总容积	****
有效容积	****
结构	****
配套设备	****
<b>厌氧池</b>	
数量	****
尺寸（长、宽）	****
有效水深	****
总容积	****
有效容积	****
停留时间	****
结构	****
配套设备	****
<b>好氧池</b>	

数量	****
尺寸（长、宽）	****
有效水深	****
总容积	****
有效容积	****
停留时间	****
设计容积负荷	****
结构	****
配套设施	****
<b>沉淀池</b>	
数量	****
尺寸（长、宽）	****
有效水深	****
总容积	****
有效容积	****
停留时间	****
结构	****
配套设施	****
<b>消毒池</b>	
数量	****
尺寸	****
有效水深	****
总容积	****
有效容积	****
接触时间	****
结构	****
配套设施	****

科研楼生活污水经化粪池预处理与实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站处理《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准（其中 NH<sub>3</sub>-N、TP 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级中相关标准）后接管市政污水管网，排入城北污水处理厂进一步处理，尾水排入金川河。

项目雨、污水排口按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》进行规范化设置，排污口应符合“一明显，二合理，三便于”的要求，在排污口位置设置明显标志。

学校污水排口和废水处理站现场照片：

### 5.1.2 废水达标排放分析

为调查项目外排废水是否能达标排放，对学校科研楼废水 2023 年、2024 年的例行检测数据进行了统计。监测方案及检测结果如下表所示。

表 5.1-3 检测内容

污染种类	测点位置	监测项目
废水	科研楼废水排口	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类

废水各监测因子的分析方法、最低检出浓度见表 5.1-4。

表 5.1-4 废水各因子的分析及最低检出浓度

序号	检测项目	检测方法	检出限/范围 (mg/L)
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	/
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
3	生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
7	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光 光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L

科研楼废水排口监测结果如下表所示。

表 5.1-5 科研楼废水检测结果一览表 单位: mg/L

检测项目	检测结果				标准限值	是否达标
	2023.12.24	2024.3.19	2024.7.12	2024.10.22		
pH (无量纲)	/	/	7.2	7.1	6-9	是
COD	96	12	13	15	500	是
BOD <sub>5</sub>	32.8	2.5	2.9	3.4	350	是
SS	9	8	18	6	400	是
NH <sub>3</sub> -N	/	0.167	0.597	2.44	45	是
TP	/	0.06	0.09	0.30	8	是
石油类	0.42	0.21	0.49	0.77	20	是

由上表可见，科研楼的废水水质 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、石油类等排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准。

综上，评价认为厂区内各股废水均能得到合理有效的处理，排入外环境的污水处理工艺可靠，处理效果达标，水污染防治措施有效。

## 5.2 大气污染防治措施有效性评估

### 5.2.1 现有废气处理措施

#### (1) 现有废气处理措施

科研楼现状废气主要实验废气、试剂间废气和微生物废气。

实验室设有通风橱或集气罩，4层废气经收集后通过喷淋塔+活性炭装置处理，3层、5-15层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；16-18层实验室废气经活性炭吸附处理后通过楼顶排气筒排放。

实验室产生的微生物废气经生物安全柜自带高效过滤装置过滤后部分内循环，部分与室内空气一起通过室外排风口排放。废气处理措施图如下。

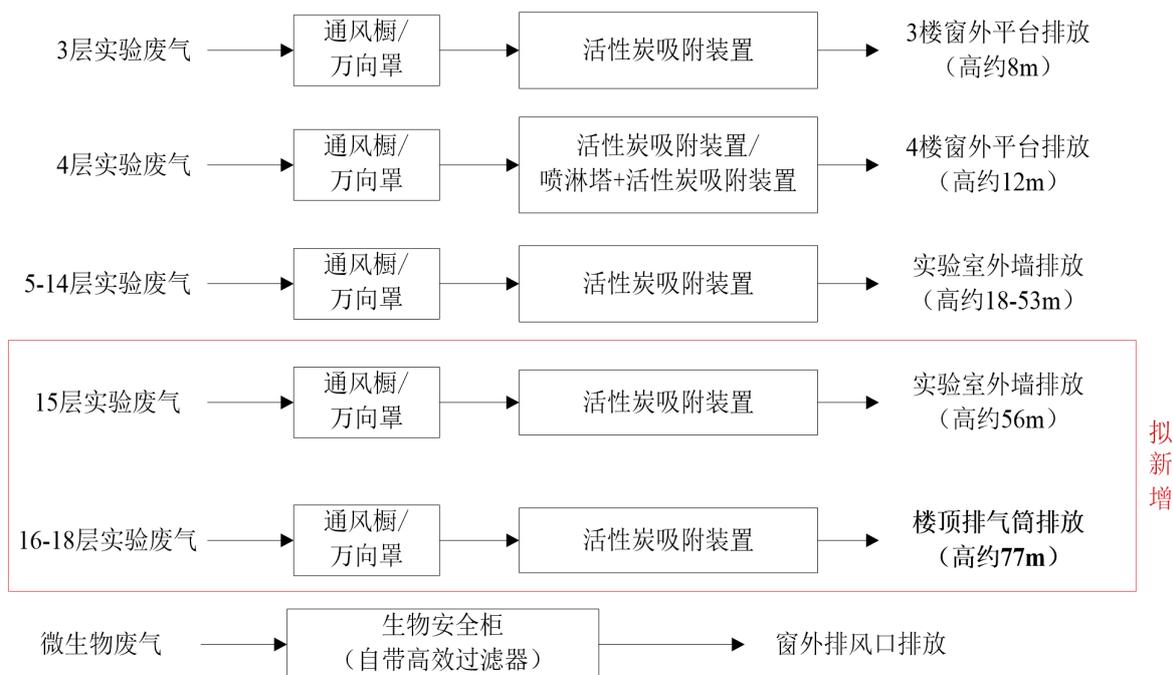


图 5.2-1 废气收集、处理方式示意图

注：15层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外排放，16-18层实验室废气经活性炭吸附处理后通过楼顶排气筒排放。鉴于15-18层实验室目前尚处于规划阶段，其具体的活性炭使用数量和排气筒设置个数暂无法确定，待新增的废气方案确定后建议单独填报环境影响登记表，履行环保手续。

科研楼实验室废气处理装置统计如下。

表 5.2-1 科研楼实验室废气处理装置统计表

房间号	实验室功能	通风橱数量 (个)	万向罩数量 (个)	活性炭装置数 量(台)	喷淋塔数 量(台)	活性炭填充量 (kg)	活性炭种类	排口位置	排口高度	配套风机风 量(m <sup>3</sup> /h)	备注
306	仪器分析		2	1	/	25	蜂窝	3楼窗外平台	8m	5000	已建
308	仪器分析		24								
309	生物										
310	化学	4									
315	化学	2	4	1	/	25	蜂窝	3楼窗外平台	8m	5000	已建
401	化学	3	12	2	1	20	蜂窝	4楼窗外平台	12m	5000	活性炭+喷淋塔+活性炭处理, 已建
405	化学	5		3	/	12	蜂窝	实验室墙外	12m	800	已建
408	仪器分析		6	2	1	20	蜂窝	4楼窗外平台	12m	5000	活性炭+喷淋塔+活性炭处理, 已建
412	仪器分析		2								
501	综合实验室	1	4	1	/	6	蜂窝	实验室墙外	18m	3000	已建
513	公共仪器		1	1	/	3	蜂窝	实验室墙外	18m	3000	已建
515	开放实验室	1		1	/	6	蜂窝	实验室墙外	18m	800	已建
601	生物	2		2	/	9	蜂窝	实验室墙外	22m	800	已建
610	仪器分析	1		1	/	0.3	活性炭纤维	实验室墙外	22m	800	已建
610	生物	1		1	/	0.3	活性炭纤维	实验室墙外	22m	800	已建
615	仪器分析	1	6	2	/	9	蜂窝	实验室墙外	22m	800	已建
616	仪器分析	1		1	/	4.5	蜂窝	实验室墙外	22m	800	已建
701	仪器分析		8	1	/	6	蜂窝	实验室墙外	26m	3000	已建
702	化学	2		2	/	12	蜂窝	实验室墙外	26m	3000	已建
710	化学	2		1	/	6	蜂窝	实验室墙外	26m	3000	已建

801	仪器分析	2		1	/	0.6	活性炭纤维	实验室墙外	30m	800	已建
802	生物	1		1	/	0.6	活性炭纤维	实验室墙外	30m	800	已建
810	化学	1		1	/	0.5	活性炭纤维	实验室墙外	30m	800	已建
813	仪器分析	1		1	/	4.5	蜂窝	实验室墙外	30m	800	已建
815	化学	1		1	/	0.3	活性炭纤维	实验室墙外	30m	800	已建
816	仪器分析	1		1	/	0.3	活性炭纤维	实验室墙外	30m	800	已建
901	化学	2	4	2	/	12	蜂窝	实验室墙外	34m	3000	已建
904	化学	1		1	/	0.3	活性炭纤维	实验室墙外	34m	800	已建
910	化学	2		2	/	12	蜂窝	实验室墙外	34m	3000	已建
915	化学	1	4	2	/	12	蜂窝	实验室墙外	34m	3000	已建
916	化学	8		2	/	2	活性炭纤维	设备间窗口	34m	2000	已建
918	仪器	1	4	2	/	12	蜂窝	实验室墙外	34m	3000	已建
1001	化学	2	3	2	/	12	蜂窝	实验室墙外	37m	3000	已建
1004	生物	1		1	/	6	蜂窝	实验室墙外	37m	3000	已建
1013	化学	1	1	1	/	6	蜂窝	实验室墙外	37m	3000	已建
1016	生物		2	1	/	3	蜂窝	实验室墙外	37m	800	已建
1018	化学	1		1	/	6	蜂窝	实验室墙外	37m	3000	已建
1010	化学	2	3	1	/	6	蜂窝	实验室墙外	37m	3000	已建
1101	生物	1		1	/	0.3	活性炭纤维	实验室墙外	41m	800	已建
1113	生物	1		1	/	0.3	活性炭纤维	实验室墙外	41m	800	已建
1115	化学	2	3	2	/	12	蜂窝	实验室墙外	41m	3000	已建
1116	生物		2	1	/	3	蜂窝	实验室墙外	41m	800	已建
1215	仪器分析		3	1	/	3	蜂窝	实验室墙外	45m	800	已建
1301	生物	1		1	/	4.6	蜂窝	实验室墙外	49m	800	已建
1307	生物	1	5	2	/	16.6	蜂窝	实验室墙外	49m	3000	已建
1310	生物		4	1	/	3	蜂窝	实验室墙外	49m	800	已建

1318	化学	5		4	/	10	活性炭纤维	实验室墙外	49m	800	已建
1401	生物	2		2	/	4.5	蜂窝	实验室墙外	53m	800	已建
1410	化学	1		1	/	6	蜂窝	实验室墙外	53m	3000	已建
1413	生物		3	1	/	3	蜂窝	实验室墙外	53m	800	已建
合计				67	2	326.5	/	/	/	/	已建

表 5.2-2 科研楼 1817 实验室废气处理装置参数表

序号	项目	技术指标
1	处理风量	5000m <sup>3</sup> /h
2	设备外形尺寸	1500mm*850mm*1200mm (2台)
3	活性炭种类	蜂窝状
4	结构形式	抽屉式
5	活性炭规格尺	100mm*100mm*100mm, 孔径 1.5mm
6	活性炭碘值	≥800mg/g
7	比表面积	900m <sup>2</sup> /g
8	水分	6.4%
9	填充量	0.07t/次
10	停留时间	2.2s
11	过滤风速	0.86m/s
12	更换周期	6月/次

废气处理设施现场照片：

## (2) 废气处理工艺可行性分析

项目属于科研实验室，该行业未发布排污许可证申请与核发技术规范或行业污染防治可行技术指南。根据设计单位和建设单位提供的信息，对照《实验室废气污染控制技术规范》（DB32/T4455-2023）分析项目废气治理措施的可行性。

### ①实验废气治理措施可行性分析

项目实验废气主要污染物为 VOCs（非甲烷总烃）、氯化氢和硫酸雾，采用活性炭吸附/喷淋塔+活性炭吸附进行处理。

**活性炭吸附工作原理：**吸附剂是能有效地从气体或液体中吸附其中某些成分的固体物质。吸附剂一般有以下特点：大的比表面、适宜的孔结构及表面结构；对吸附质有强烈的吸附能力；一般不与吸附质和介质发生化学反应；制造方便，容易再生；有良好的机械强度等，气体吸附分离成功与否，极大程度上依赖于吸附剂的性能，因此选择吸附剂是确定吸附操作的首要问题。活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色，内部空隙结构发达、比表面积大（1g 活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 800~1500m<sup>2</sup>），吸附能力强的一类微晶质碳素材料，能有效吸附有机废气。活性炭吸附工艺成熟可靠、技术先进、经济适用，而且节能、安全、操作简便。

**喷淋塔工作原理：**喷淋塔广泛用于电子行业，化工材料行业、金属酸洗电镀行业、橡胶除臭、垃圾除臭、各种窑炉等行业废气处理。采用喷淋塔处理，技术成熟，运行稳定，处理效果好的工艺方法。该方法可对多种气体成分进行多级连续处理，它的适应性广泛。喷淋塔同样对有机烟气、颗粒物粉尘等处理有着非常大的优势，同时具有降温、防火的功能。它的特点是最大限度增加气液相接触，增进气液相传质速率，达到高效处理的目的。在化学洗涤吸收工艺中，加药系统可根据气体浓度和成分的变化，改变药剂的浓度和投加量，降低运行费用，提高处理率，延长喷淋塔的使用寿命。

喷淋塔处理废气条件是在一定的温度和压力下，设备循环喷淋系统中装置高压喷嘴，填充材料采用高效填充材料，使喷液能达到雾化状态。在气液相开始接触时，组份的溶解即吸收是主要的，随着时间的延长及溶液中吸收质浓度不断增大，吸收速度会不断减慢，而解吸收的速度却不断增加。接触到某一时刻，吸收速度和解吸速度相等，气液相间的传递达到平衡—相平衡。达到相平

衡时表示溶解过程停止。因此此时需要更换洁净喷淋液，否则溶液中已被吸收的组份也可能由液相重新逸回气相，形成解吸。

喷淋塔在自上而下喷洒的溶液作用下，填充层的填料与溶液充分接触，使其表面持续有一层水膜附着并不断更新。废气自下向上攀升过程，通过填充层时，废气极容易被填料上的水膜所捕集，通过厚度近 1 米的耐高温陶瓷填充层后，洁净的带有水雾气体再通过除雾层填料祛除其内部水分后，通过排气筒排放大气中。被冲刷的废气及杂质被水液带入喷淋塔水池，经过滤后再通过水泵喷洒填充层。

参考《工业源 VOCs 治理技术实测评估》（环境科学研究，第 28 卷第 6 期）的实测结果，活性炭吸附对 VOCs 的去除效率均在 79.2%~98.1%。由于项目废气产生浓度较低，活性炭对有机废气的去除效率取 50%。

科研楼实验废气采用活性炭吸附、喷淋塔+活性炭吸附处置，是可行的。

#### ②微生物废气治理措施可行性分析

科研楼细菌房、细胞房实验室会产生少量含细菌等微生物废气和细胞呼吸废气，细胞呼吸废气的主要成分为 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、水蒸气等。细胞培养在培养箱中进行，产生的废气经过设备自带的高效过滤器过滤；实验操作均在生物安全柜中进行，本项目所用生物安全柜为二级生物安全柜，生物安全柜自带高效过滤器，微生物废气经生物安全柜自带高效过滤装置过滤后部分内循环，部分与室内空气一起通过室外排风口排放。

**生物安全柜工作原理：**将柜内空气向外抽吸，使柜内保持负压状态，安全柜内的气体不能外泄，从而保护工作人员；外界空气经高效空气过滤器过滤后进入安全柜内，以避免处理样品被污染；柜内的空气也需经过高效空气过滤器过滤后再排放至大气中以保护环境。生物安全柜的工作原理见下图。

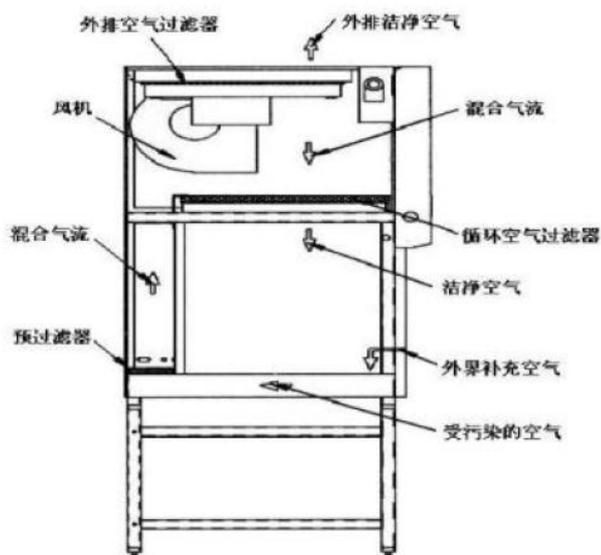


图 5.2-2 生物安全柜工作原理示意图

高效空气过滤器是生物安全柜的主要生物防护结构，由超细聚丙烯纤维纸或者玻璃纤维滤纸、无纺布、热熔胶、密封胶、外框材料等构成。其中玻璃纤维滤纸是由各种粗细长短不一的玻璃纤维经过特殊处理所生产出来的，主要特点就是耐高温、效率高、容尘量大、稳定性好、使用时间长等。高效空气过滤器的工作原理主要就是空气中的尘埃粒子随着气流而进行惯性运动或者是无规则的布朗运动，当正在运动中的受到某种力的作用而移动时，粒子会与其他障碍物相撞，粒子表面的引力会让它粘连在障碍物上。

这就是空气尘埃被吸附的过程。在尘埃粒子经过过滤器时，过滤器中的滤纸会对纤维形成无数道屏障，将悬浮物、微生物等粘附到纤维滤材的表面，而过滤之后的洁净空气则顺利的通过。

由于病毒在空气中不能独立存在，必须依附在空气中的颗粒物上形成气溶胶，气溶胶的直径一般为  $0.5\mu\text{m}$  以上，因此本项目分子实验、病理实验及细胞实验操作过程中产生的废气主要形式为含有病毒的气溶胶，生物安全柜内置高效过滤器对  $0.3\mu\text{m}$  气溶胶去除效率可达到 99.97%，足以保证实验室的空气清洁。简单来说，过滤器的用途是拦截颗粒物，而病毒是附着在颗粒物载体上进行传播的，拦截了颗粒物就是拦截了病毒。目前，手术室、生物实验室、病毒所都是用过滤器来过滤病毒的。

根据《中华人民共和国医药行业标准 YY0569-2005 生物安全柜》中 A2 型 II 级生物安全柜，本项目生物安全柜为 A2 型生物安全柜，主要将实验室的空气

经高效过滤器处理后，在内部形成 5m/s 的气墙进行隔离，同时将污风经另外一个高效过滤器排至实验室内部，生物安全柜的进气及排气均使用超高效过滤器 ULPA（对 0.1~0.2 $\mu\text{m}$  的微粒、烟雾和微生物等尘埃粒子的过滤效率达到 99.999% 以上），气流为 70% 循环，30% 外排。

该排气净化措施是国际上生物安全实验室通用的生物性废气净化装置，在国外八十年代初开始使用，至今尚无病毒扩散事故的记录，我国自八十年代中期引进，迄今亦未出现对环境造成影响事故，因此项目生物实验废气采用高效空气过滤器过滤，处理措施可行。

### 5.2.2 有组织废气达标排放分析

为了解项目有组织废气排放现状达标情况，根据项目特点选取了各楼层试剂用量较大等具有代表性的实验室（7 楼 702、9 楼 910、13 楼 1318、18 楼 1817）进行了采样检测，具体布点见表 5.2-2。

检测点位中 7 楼 702、9 楼 910、13 楼 1318 废气装置出口位于实验室外墙，由于现场空间位置有限，受现场空间限制，其采样口位置不符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）第 5.1.2 条（采样位置应优先选择在垂直管段，避开弯头及断面急剧变化部位，与弯头、阀门等部件的距离应满足下游  $\geq 6$  倍直径、上游  $\geq 3$  倍直径）及第 5.1.3 条（空间受限时，采样断面与弯头等距离至少为烟道直径的 1.5 倍）的要求。

尽管存在上述不规范情况，但为全面掌握 3-15 层废气达标排放现状，并确保监测数据具有代表性，本次仍对上述点位进行了检测。

#### （1）监测点布设

表 5.2-3 有组织废气监测点位

污染种类	测点位置	监测项目	布点个数	监测频次
有组织废气	科研楼 7 楼 702 废气装置出口	非甲烷总烃、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢	1	3 次/天
	科研楼 9 楼 910 废气装置出口		1	
	科研楼 13 楼 1318 废气装置出口		1	
	科研楼 18 楼实验室 1817 排气筒出口		1	

#### （2）监测时间及频率

监测时间为 2025 年 5 月 29 日，监测频率为 1 天，每天采样 3 次。

## (3) 分析方法

各污染因子的分析方法、最低检出浓度见表 5.2-4。

表 5.2-4 有组织排放污染因子的分析方法及最低检出浓度

序号	检测项目	检测方法	检出限/范围 (mg/m <sup>3</sup> )
1	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
2	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	0.5mg/m <sup>3</sup>
3	甲苯	固定污染源废气挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 734-2014	0.004mg/m <sup>3</sup>
4	二甲苯		间/对-二甲苯 0.009mg/m <sup>3</sup> 邻-二甲苯 0.004mg/m <sup>3</sup>
5	二氯甲烷	固定污染源废气挥发性有机物的测定 气袋-吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法参照 HJ 734-2014 (CTST-SOP-405)	0.009mg/m <sup>3</sup>
6	三氯甲烷		0.006mg/m <sup>3</sup>
7	硫酸雾	固定污染源废气硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>
8	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>

## (4) 监测结果及评价

表 5.2-5 有组织大气污染物监测结果

检测点位	污染物名称	流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	实测浓度均值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率均值 (kg/h)	排放标准		是否达标
					浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
科研楼 7 楼 702 废气装 置出口	非甲烷总烃	1336-1425	1.76	2.44×10 <sup>-3</sup>	60	3	是
	甲醇	998-999	ND	/	50	1.8	是
	甲苯	998-999	0.024	2.4×10 <sup>-5</sup>	10	0.2	是
	二甲苯	998-999	0.02	2.0×10 <sup>-5</sup>	10	0.72	是
	二氯甲烷	998-999	1.3	1.30×10 <sup>-3</sup>	20	0.45	是
	三氯甲烷	998-999	ND	/	20	0.45	是
	硫酸雾	1336-1389	1.75	2.39×10 <sup>-3</sup>	5	1.1	是
	氯化氢	1336-1389	6.9	9.46×10 <sup>-3</sup>	10	0.18	是
科研楼 9 楼 910 废气装 置出口	非甲烷总烃	278-392	2.39	7.89×10 <sup>-4</sup>	60	3	是
	甲醇	440-481	ND	/	50	1.8	是
	甲苯	440-481	0.036	1.7×10 <sup>-5</sup>	10	0.2	是
	二甲苯	440-481	0.033	1.5×10 <sup>-5</sup>	10	0.72	是
	二氯甲烷	440-481	10.8	4.98×10 <sup>-3</sup>	20	0.45	是
	三氯甲烷	440-481	ND	/	20	0.45	是
	硫酸雾	350-392	2.07	7.59×10 <sup>-4</sup>	5	1.1	是
	氯化氢	350-392	8.16	2.99×10 <sup>-3</sup>	10	0.18	是

科研楼 13 楼 1318 废 气装置出口	非甲烷总烃	516-601	2.46	$1.40 \times 10^{-3}$	60	3	是
	甲醇	507-523	ND	/	50	1.8	是
	甲苯	507-523	0.041	$2.1 \times 10^{-5}$	10	0.2	是
	二甲苯	507-523	0.018	$9.3 \times 10^{-6}$	10	0.72	是
	二氯甲烷	507-523	1.24	$6.42 \times 10^{-4}$	20	0.45	是
	三氯甲烷	507-523	0.019	$9.8 \times 10^{-6}$	20	0.45	是
	硫酸雾	516-579	1.89	$1.04 \times 10^{-3}$	5	1.1	是
	氯化氢	516-579	7.53	$4.20 \times 10^{-3}$	10	0.18	是
科研楼 18 楼实验室 1817 排气 筒出口	非甲烷总烃	3788-4825	1.08	$4.54 \times 10^{-3}$	60	3	是
	甲醇	4296-4358	ND	/	50	1.8	是
	甲苯	4296-4358	0.038	$1.6 \times 10^{-4}$	10	0.2	是
	二甲苯	4296-4358	0.032	$1.4 \times 10^{-4}$	10	0.72	是
	二氯甲烷	4296-4358	2.83	$1.23 \times 10^{-2}$	20	0.45	是
	三氯甲烷	4296-4358	ND	/	20	0.45	是
	硫酸雾	3788-4607	0.77	$3.13 \times 10^{-3}$	5	1.1	是
	氯化氢	3788-4607	6.68	0.028	10	0.18	是

#### 检测结果分析:

①1817 实验室废气非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求，废气可达标排放。

② 702、910、1318 实验室废气采样点位不符合规范，采样位置靠近弯头，可能导致气流湍流，根据 HJ/T 397-2007 附录 A 及同类案例研究，此类情况下：颗粒物及高沸点污染物（如硫酸雾、氯化氢）：因惯性作用易在弯头处富集，监测值可能偏高；气态污染物（如非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷）：因气流扩散稀释，监测值可能偏低。

本次监测结果中，各污染物实测浓度均远低于标准限值，即使存在偏差，实际排放浓度仍可确保达标。故 702、910、1318 实验室废气非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求，废气均可达标排放。

#### (5) 各楼层废气达标排放分析

科研楼 3-4 层经窗外平台的废气处理装置处理后，通过窗外平台排口排放；3-4 层排口位置低于 15m，5-15 层废气经实验室内废气处理装置处理后，通过实验室外墙排放；16-18 层废气经楼顶废气处理装置处理后，通过楼顶排气

筒排放；5-18层废气排口均高于15m。

由于3-4层废气处理设施位于窗外平台，检测设备无法到达，不具备检测条件；鉴于科研楼各楼层实验内容和试剂使用种类基本相同，因此参照702、910、1318、1817废气出口各污染物实测数据的最大值，对各楼层废气进行达标性判断。

表 5.2-6 各楼层废气进行达标性分析

楼层	污染物名称	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放标准		是否达标
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
3-4层 废气	非甲烷总烃	2.46	4.54×10 <sup>-3</sup>	60	1.5	是
	甲醇	ND	/	50	0.9	是
	甲苯	0.041	1.6×10 <sup>-4</sup>	10	0.1	是
	二甲苯	0.033	1.4×10 <sup>-4</sup>	10	0.36	是
	二氯甲烷	10.8	1.23×10 <sup>-2</sup>	20	0.225	是
	三氯甲烷	0.019	9.8×10 <sup>-6</sup>	20	0.225	是
	硫酸雾	2.07	3.13×10 <sup>-3</sup>	5	0.55	是
	氯化氢	8.16	0.028	10	0.09	是
5-18层 废气	非甲烷总烃	2.46	4.54×10 <sup>-3</sup>	60	3	是
	甲醇	ND	/	50	1.8	是
	甲苯	0.041	1.6×10 <sup>-4</sup>	10	0.2	是
	二甲苯	0.033	1.4×10 <sup>-4</sup>	10	0.72	是
	二氯甲烷	10.8	1.23×10 <sup>-2</sup>	20	0.45	是
	三氯甲烷	0.019	9.8×10 <sup>-6</sup>	20	0.45	是
	硫酸雾	2.07	3.13×10 <sup>-3</sup>	5	1.1	是
	氯化氢	8.16	0.028	10	0.18	是

注：科研楼3-4层废气排口低于15m，根据《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）4.1.4要求，其最高允许排放速率按表1所列排放速率限值的50%执行。

由上表可见，各楼层实验室有组织废气非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求，废气均可达标排放。

### 5.2.3 无组织废气达标排放分析

根据现场勘查，科研楼无组织排放废气主要试剂间废气、未被通风橱/集气罩收集的废气和消毒废气。

在厂界布设 4 个大气监测采样点，科研楼外布设 1 个大气监测采样点，具体点位布设见表 5.2-7。

### 1、监测点布设

表5.2-7 无组织废气监测点位

污染种类	测点位置		监测项目	布点个数	监测频次
无组织废气	厂界	上风向 1 个，下风向 3 个	非甲烷总烃、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢	4	3 次/天
	厂区内	科研楼外	非甲烷总烃	1	3 次/天

### 2、监测时间及频率

监测时间为 2025 年 5 月 29 日。监测频率为 1 天，每天采样 3 次。

### 3、分析方法

各污染因子的分析方法、最低检出浓度见表 5.2-8。

表 5.2-8 无组织排放污染因子的分析方法及最低检出浓度

序号	检测项目	检测方法	检出限/范围 (mg/m <sup>3</sup> )
1	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	0.07mg/m <sup>3</sup>
2	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	0.5mg/m <sup>3</sup>
3	甲苯	环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	0.4μg/m <sup>3</sup>
4	二甲苯		0.6μg/m <sup>3</sup>
5	二氯甲烷		1.0μg/m <sup>3</sup>
6	三氯甲烷		0.4μg/m <sup>3</sup>
7	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 (HJ 544-2016)	0.003mg/m <sup>3</sup>
8	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 (HJ 549-2016)	0.02mg/m <sup>3</sup>

### 4、监测结果及评价

表 5.2-9 无组织大气污染物监测结果

污染物	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					标椎值 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
	G1	G2	G3	G4	G5		
非甲烷总烃	0.54	0.61	0.64	0.59	0.61	4.0 (科研楼外 6.0)	是
	0.66	0.58	0.55	0.63	0.54		
	0.63	0.56	0.53	0.57	0.55		
	ND	ND	ND	ND	/		
甲醇	ND	ND	ND	ND	/	1	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
甲苯	ND	ND	ND	ND	/	0.2	是
	ND	ND	ND	ND	/		

	ND	ND	ND	ND	/		
二甲苯	ND	ND	ND	ND	/	0.2	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	/	0.6	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	/	0.4	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
硫酸雾	ND	ND	ND	ND	/	0.3	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		
氯化氢	ND	ND	ND	ND	/	0.05	是
	ND	ND	ND	ND	/		
	ND	ND	ND	ND	/		

由上表可见，厂界无组织排放非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3中无组织排放浓度监控限值要求；科研楼外非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2限值要求。监测期间学校无组织排放废气均可达标排放。

#### 5.2.4 与《实验室废气污染控制技术规范》（DB32/T4455-2023）的相符性分析

表 5.2-10 与《实验室废气污染控制技术规范》相符性分析表

文件相关要求	本项目情况	相符性
<b>(一) 总体要求相符性分析</b>		
①实验室单位产生的废气应经过排风柜或排风罩等方式收集，按照相关工程技术规范对净化工艺和设备进行科学设计和施工，排出室外的有机、无机废气应符合 GB14554 和 DB32/4041 的规定（国家或地方行业污染物排放标准中对实验室废气已作规定的，按相应行业排放标准规定执行）。	科研楼产生的实验废气经过通风柜或万向罩收集，按照相关工程技术规范对净化工艺和设备进行科学设计和施工，排出室外的废气污染物符合 DB32/404 的规定。	符合
②收集废气中 NMHC 初始排放速率大于或等于 2kg/h 的实验室单元，废气净化效率不低于 80%；收集废气中 NMHC 初始排放速率在 0.2kg/h~2kg/h（含 0.2kg/h）范围内的实验室单元，废气净化效率不低于 60%；收集废气中 NMHC 初始排放速率在 0.02kg/h~0.2kg/h（含 0.02kg/h）范围内的实验室单元，废气净化效率不低于 50%。对于同一建筑物内多间实验室或多个实验室单位，NMHC 初始排放速率按实验室单元合并计算。	科研楼内有多间实验室，VOCs 初始排放速率 0.02kg/h~0.2kg/h（含 0.02kg/h）范围，废气净化效率不低于 50%。	符合
<b>(二) 废气收集措施相符性分析</b>		
①应根据实验室单元易挥发物质的产生和使用情况，统筹设置废气收集装置，实验室门窗或通风口等排放口外废气无组织排放监控点浓度限值和监测应符合 GB 37822 和 DB32/ 4041 的要求	针对各易挥发物质的实验室设置了废气收集装置，根据本次后评价对科研楼外无组织废气非甲烷总烃的检测结果，科研楼外废气无组织排放监控点浓度限值和监测符合 DB32/ 4041 要求。	符合
②根据易挥发物质的产生和使用情况、废气特征等因素，在条件允许的情况下，进行分质收集处理同类废气宜集中收集处理。	根据各实验时试剂使用情况，对不同废气进行分质收集，同类废气集中收集处理。对主要含挥发性有机污染物的气体采用活性炭吸附处理，对含微生物废气采用生物安全柜自带的高效过滤装置处理。	符合

<p>③有废气产生的实验设备和操作工位宜设置在排风柜中，进行实验操作时排风柜应正常开启，操作口平均面风速不宜低于 0.4 m/s。排风柜应符合 JB/T 6412 的要求，变风量排风柜应符合 JG/T 222 的要求，可在排风柜出口选配活性炭过滤器。</p> <p>④产生和使用易挥发物质的仪器或操作工位，以及其他产生废气的实验室设备，未在排风柜中进行的，应在其上方安装废气收集排风罩，排风罩设置应符合 GB/T 16758 的规定。距排风开口面最远处废气无组织排放位置控制风速不应低于 0.3 m/s，控制风速的测量按照 GB/T 16758、WS/T 757 执行。</p>	<p>科研楼实验室实验过程均在通风柜或万向罩下进行，进行实验操作时通风柜正常开启，操作口平均面风速 0.5m/s。项目万向罩的设计符合 GB/T 16758 的规定，距排风开口面最远处废气无组织排放位置控制风速为 0.5 m/s，控制风速的测量按照 GB/T 16758、WS/T 757 执行。</p>	<p>符合</p>
<p>⑤含易挥发物质的试剂库应设置废气收集装置，换气次数不应低于 6 次/h。</p>	<p>项目易挥发物质的存放于科研楼试剂间或实验室内的带风试剂柜中，试剂柜换气次数不应低于 6 次/h。</p>	<p>符合</p>
<p><b>(三) 实验废气治理措施相符性分析</b></p>		
<p>①实验室单位应根据废气特性选用适用的净化技术，常见的有吸附法、吸收法等。有机废气可采用吸附法进行处理，采用吸附法时，宜采用原位再生等废吸附剂产生量较低的技术；无机废气可采用吸收法或吸附法进行处理；混合废气宜采取组合式净化技术。根据技术发展鼓励采用更加高效的技术手段并根据实际情况采取适当的预处理措施，符合HJ2000的要求。</p>	<p>科研楼实验室产生的废气主要为有机废气，其中含有少量的氯化氢和硫酸雾气体，4层废气经收集后通过喷淋塔+活性炭装置处理，3层、5-15层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；16-18层实验室废气经活性炭吸附处理后通过楼顶排气筒排放。项目活性炭吸附装置符合 HJ2000 的要求。</p>	<p>部分符合。科研楼仅 4 层设置有喷淋塔，其他楼层易产生酸碱废气的实验室未设置酸雾废气处理装置</p>

<p>③吸附法处理有机废气可采用活性炭、活性炭纤维等作为吸附介质，并满足以下要求。</p> <p>a) 选用的颗粒活性炭碘值不应低于800mg/g，四氯化碳吸附率不应低于50%；选用的蜂窝活性炭碘值不应低于650mg/g，四氯化碳吸附率不应低于35%；其他性能指标应符合GB/T7701.1的要求。选用的活性炭纤维比表面积不应低于1100m<sup>2</sup>/g，其他性能指标应符合HG/T3922的要求。其他吸附剂的选择应符合HJ2026的相关规定。</p> <p>b) 吸附法处理有机废气的工艺设计应符合HJ2026和HJT386的相关规定，废气在吸附装置中应有足够的停留时间，应大于0.3s。</p> <p>c) 应根据废气排放特征，明确吸附剂更换周期，不宜超过6个月，有环境影响评价或者排污许可证等法定文件的，可按其核定的更换周期执行，具有原位再生功能的吸附剂可根据再生后吸附性能情况适当延长更换周期。</p>	<p>本项目选用颗粒活性炭和活性炭纤维，颗粒活性炭碘值为 800mg/g，四氯化碳吸附率 50%；其他性能指标符合 GB/T7701.1 的要求。</p> <p>活性炭纤维比表面积不应低于 1100m<sup>2</sup>/g，其他性能指标应符合 HG/T3922 的要求。</p> <p>项目活性炭吸附工艺设计符合 HJ2026 和 HJT386 的相关规定，废气在吸附装置停留时间 2s。</p> <p>项目吸附剂更换周期为 6 个月。</p>	符合
<p>实验室单位应编制易挥发物质实验操作规范，涉及易挥发物质使用且具有非密闭环节的实验操作应在具有废气收集的装置中进行。</p>	<p>本项目将编制易挥发物质实验操作规范，涉及易挥发物质使用的实验操作均在通风柜/万向罩内进行。</p>	相符
<p>储存易挥发实验废物的包装容器应加盖、封口，保持密闭；储存易挥发实验废物的仓库应设置废气收集处理设施。</p>	<p>本项目储存易挥发实验废物的包装容器均加盖密闭，储存易挥发实验废物的危废间设置有废气收集装置，废气收集后经活性炭装置处理。</p>	相符

## 5.3 固体废物污染措施有效性评估

### 5.3.1 项目固体废物产生量和处理方式

科研楼产生的固体废物主要为生活垃圾、实验废物。生活垃圾由环卫统一处置，实验废物委托淮安华科环保科技有限公司和南京汇和环境工程技术有限公司等公司处置。

固废产生和处置情况见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 科研楼固废产生和处置情况

序号	废物名称	固废属性	性状	产生环节	主要成分	废物类别代码	产生量(改造后)(t/a)	去向
1	实验废液	危废	液	实验	有机废液、无机废液、实验器材初次清洗废水	HW49 900-047-49	70	委托淮安华科环保科技有限公司处置
2	化学沾染物	危废	固	实验	沾染化学品的手套、纸巾、移液管、滴定管等	HW49 900-041-49	20	
3	过期试剂	危废	固/液	实验	过期试剂	HW49 900-999-49	1	
4	空瓶	危废	固	实验	试剂空瓶、废旧玻璃仪器	HW49 900-041-49	5	
5	废活性炭	危废	固	废气处理	废活性炭	HW49 900-041-49	1	
6	医疗废物	危废	固/液	实验	病理性的实验废物	HW01 841-003-01	80	委托南京汇和环境工程技术有限公司处置
					药物性的实验废物	HW01 841-005-01		
					化学性的实验废物(不含挥发性有机物)	HW01 841-004-01		
					损伤性的实验废物	HW01 841-002-01		
					感染性的实验废物	HW01 841-001-01		
					冲洗废液	HW01 841-004-01		
7	生活垃圾	/	固	办公生活	果皮纸壳等	/	84	环卫清运

### 5.3.2 项目固废污染防治措施

中国药科大学玄武门校区于 2020 年编制了《中国药科大学玄武门校区危险废物暂存场所升级改造项目环境影响报告表》，2020 年 12 月 23 日通过南京市生态环境局审批，宁环表复[2020]0607 号，并于 2022 年 1 月 21 日通过竣工环保自主验收。

校区共设置了 4 座危废暂存库，建筑面积共计 100.98m<sup>2</sup>，危险废物贮存场所（设施）基本情况表见下表：

表 5.3-2 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	最大储存能力	贮存周期
1	1001	化学污染物	HW49	900-041-49	19.84m <sup>2</sup>	袋装	8t	2 周
2	1002	空瓶、化学污染物	HW49	900-041-49	28.65m <sup>2</sup>	箱装	5t	
3	1003	化学废液	HW49	900-047-49	18.31m <sup>2</sup>	桶装	8t	
		过期试剂	HW49	900-999-49		袋装		
		废活性炭	HW49	900-041-49		箱装		
4	1004	医疗废物	HW01	841-001-01	34.18m <sup>2</sup>	桶装、利器盒、专用袋，低温储藏设备	10t	2d
			HW01	841-002-01				
			HW01	841-003-01				
			HW01	841-004-01				
			HW01	841-005-01				

危废暂存库现场照片：

学校按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）、《关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 号）要求设置和管理，配备有照明设施、应急防护设施等；危废分区存放，张贴有标识标签，地面设有防渗措施，内部及出入口均安装有视频监控，危险废物储存区设置导流沟，在每个库房设置容积为 0.32m<sup>3</sup>的废液收集池，设有管理台账，暂存库散逸废气由微负压收集后通过活性炭吸附箱处理由排气筒排放。

学校按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案；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”中进行如实规范申报。

综上所述，学校固废污染防治措施符合原环评及相关规范要求，固体废物污染防治措施较为有效。

## 5.4 噪声污染措施有效性评估

科研楼实际运行过程中的主要噪声源为通风风机、废气处理风机、水泵、风冷热泵式中央空调、空调主机等。为了解学校边界噪声污染达标排放情况，南京国测检测技术有限公司于 2025 年 5 月 29 日对校区边界噪声量进行监测，具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 厂界噪声监测结果等效声级 Leq: dB (A)

监测点号		昼间		
		监测值	标准	评价
2025.5.29	东厂界	52	60	达标
	南厂界	54	60	达标
	西厂界	52	60	达标
	北厂界	53	60	达标

由上表可以看出，学校边界噪声达到了《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

后评价认为，学校科研楼噪声污染防治措施有效。

## 5.5 风险防范措施有效性评估

依据《国家突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环规〔2023〕7 号）及学校实际情况，本着预防为主、综合治理的方针，中国药科大学于 2025 年编制了《中国药科大学玄武门校区突发环境事件应急预案》，已于 2025 年 6 月 13 日在南京市鼓楼生态环境局综合行政执法局备案，备案编号：320106-2025-006-L，风险等级为：一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]。现有风险防范措施如下：

表 5.5-1 现有风险防范措施

环境风险单元	环境风险防控措施	日常管理情况
实验室	①截流措施：危废贮存库设有防漏防渗透措施，危化品库和危废贮存库均采用硬化地面；	①限定实验室领取化学品的量，以减少最大暂存量。 ②人员巡检
贮运工程	②各区域定时巡回检查：职工定时巡回检查、定时记录，发现情况立即报告； ③视频监控：在主要出入口、实验室、教学楼、危化品库和危废贮存库设置视频监控探头，可随时调阅、监控视频信号； ④应急报警系统：在危化品库、实验楼、危废贮存库等地设有烟感探测器，并设置了手动报警按钮； ⑤在实验区域和储运区域设置灭火设施。	
环保工程	废气处理系统	①加强设备维护； ②废气处理设施一旦发生故障，立即紧急停止，切断污染源。
	废水处理系统	①雨污分流管网，规范化接管口； ②有专人负责管理； ③设有污水处理站； ④安排专人进行巡检。
	危废贮存库	①设置专人管理； ②设置安全警示标志、安全出口标志等； ③防火防风防爆防泄漏防扬散； ④按照最新要求设有视频监控，气体导出口。

表 5.5-2 现有应急物资一览表

设施分类	设施名称	规格、型号	数量	安装位置	备注
应急物资					
通讯设备	普通电话、传真、带上网的电脑以及无线电话	/	若干	各个楼宇	/
消防设施	黄砂箱	/	2	危险品仓库	/
	泡沫灭火器	/	2		/
	干粉灭火器	MFZ/ABC3	350	学生宿舍、食堂、危险品仓库	/
	二氧化碳灭火器	MT/2			/
	消防栓	D65	175	各个楼宇和室外	/
堵漏设施	堵漏器材（黄沙箱）	/	2	危险品仓库	/

	防泄漏棉	/	2	危险品仓库	/
监测报警	光电感烟探测器	海湾/北大青鸟	230	各个楼宇	/
	手动报警器	海湾/北大青鸟	260	各个楼宇	/
	声光报警器	海湾/北大青鸟	130	各个楼宇	/
	火灾报警器	海湾/北大青鸟	120	各个楼宇	/
个人防护用品	防护口罩（防尘）	/	50	危废库房	/
	防护服	/	2	危废库房	/
	洗眼器	/	2	危废库房	/
	镊子	/	2	危废库房	/
	剪刀	/	2	危废库房	/
应急药品 （急救箱）	急救箱（清单如下）	BC-L-004A	97套	各个楼宇	/
	碘伏消毒液	——	若干		
	酒精湿巾	——	若干		
	医用酒精棉片	6cm×3cm	若干		
	医用脱脂棉球（5g/袋）	5g/袋	若干		
	硼酸溶液	——	若干		
	双氧水	100ml	若干		
	碳酸氢钠溶液	100ml	若干		
	创可贴	7.2cm×1.9cm	若干		
	医用弹性绷带	8cm×400cm	若干		
	医用纱布块（小号）	7.5cm×7.5cm-8层	若干		
	三角绷带	96cm×96cm×136cm	若干		
	医用透气胶带	1.25cm×450cm	若干		
	医用敷贴（小号）	6cm×7cm	若干		
	卡扣式止血带	2.5cm×40cm	若干		
	烧伤敷料	60cm×40cm	若干		
	眼垫	——	若干		
	洗眼液	250ml	若干		
	瞬冷冰袋	——	若干		
	医用烧伤敷料（烫伤膏）	20g/支	若干		
	呼吸面罩	20cm×20cm	若干		
	急救毯	160cm×210cm	若干		
	一次性使用医用橡胶检查手套	L	若干		
	敷料镊子	12.5cm, 塑料	若干		
	安全别针	10枚/包	若干		
	圆头剪刀	15cm	若干		
	手电筒（含电池）	——	若干		
	高频救生哨	——	若干		
	急救手册	——	若干		
	急救知识光盘	——	若干		
	PE袋-G型	——	若干		
	配置清单	——	若干		
售后服务卡	——	若干			
BC-L-004A外箱	——	若干			

消防水池	消防水池	/	3	科研大楼、综合楼	2个 30m <sup>3</sup> , 一个 20m <sup>3</sup>
------	------	---	---	----------	---

根据已评审并备案的《中国药科大学玄武门校区突发环境事件应急预案》中现有环境风险防控和应急措施差距分析，学校现有环境风险防范措施尚需按如下要求进一步完善：

- (1) 加强控制环境风险物质进入周边环境的培训与演练；
- (2) 立即设置事故应急水囊，事故应急水囊的总储水量不得少于 80m<sup>3</sup>，配备水泵；
- (3) 尽快在雨污管网附近的站房购置沙袋；
- (4) 进一步完善应急设施和装备的管理、维护和更新。

## 6 环境影响预测验证

### 6.1 主要环境要素的预测影响与实际影响差异

中国药科大学在南京市童家巷 24 号（玄武门校区内）建设中国药科大学研究生实验楼，该项目于 2005 年编制了环境影响评价报告表，并于 2005 年 2 月 6 日通过原南京市鼓楼区环境保护局审批，项目于 2007 年 11 月 27 日通过环保竣工验收。

#### (1) 建设内容

该科研楼占地面积约 7400 平方米，总建筑面积约 34767 平方米。由 18 层主楼和 4 层裙楼组成，主楼地上 18 层，高 80 米，1-2 层为网络中心、语音教室、分析测试中心以及会议室等，3-18 层为研究生科研实验室；裙楼地上 4 层为该校研究生院办公用房；地下室 1 层为机动车库及设备用房。

科研楼主要承担药学类各学科研究生通用型实验、科教，以及教师办公、研究等功能。

实际科研楼建设内容及承担功能及建设内容与原环评一致，未发生变化。

#### (2) 主要环境要素的预测影响验证

##### ① 大气环境影响预测验证

##### 原环评内容：

根据《中国药科大学研究生实验楼环境影响报告表》中对大气环境影响情况进行分析如下：实验楼所排废气主要为药剂、药理和生理等实验科研中在药品、药剂等研制生产和实验过程中挥发的微量具有挥发性的酸、碱气体，产生的酸、碱度气经过滤膜过滤后由通风厨排放到环境空气中。废气产生的浓度和量都无法定量给出，根据国内外医学院实验课的类比分析，实验课室内采用通风橱，废气经过滤膜过滤后集中由排气筒排放，排气筒高出实验楼顶约 2 米，可以有效降低实验课室内污染物浓度使其对周围大气环境影响较小，由于该项目实验科研产生的挥发性酸碱气体量很少，且无连续排放性，经过通风厨内过滤膜过滤后排筒外排对周围大气环境基本无影响。

##### 后评价影响验证：

实际实验室设有通风橱或集气罩，3-15 层废气经收集后通过活性炭装置/喷淋塔+活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外排放；16-18 层

实验室废气经收集后通过活性炭装置处理后通过楼顶排气筒排放。

根据科研楼废气例行检测报告及本次后评价对废气的检测结果分析可知，各楼层实验室有组织废气非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准限值要求，厂界无组织排放非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3中无组织排放浓度监控限值要求；科研楼外非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2限值要求。监测期间学校无组织排放废气均可达标排放。

根据大气环境质量现状分析，项目所在区域环境空气中甲醇、苯系物、氯化氢小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中二级标准。因此，项目周边区域环境空气质量较好。根据区域近3年环境质量公报数据分析，区域环境空气质量NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>浓度均有不同程度的下降，区域环境质量逐步提升。项目营运过程对周围大气环境基本无影响。

## ②地表水环境预测验证

### 原环评内容：

根据《中国药科大学研究生实验楼环境影响报告表》中对废水环境影响情况进行分析如下：生活污水经地理式生活污水处理设施处理，地下车库含油废水经隔油池处理后再进行地理式生活污水处理设施处理，项目设置消毒中和调节池处理实验废水，实验废水中和调节池对实验废水进行消毒中和沉淀预处理，预处理后和生活污水一道排入生活污水处理设施，达标后排入市政下水管网。同时污水排放实行雨污分流。项目采取以上污水治理措施后对周围水体基本无影响。

### 后评价影响验证：

实际项目废水主要为实验废水、实验器材再次清洗废水、纯水制备浓水、真空泵废水、灭菌废水、水浴锅设备排水、喷淋塔废水、地面保洁废水和生活污水。

生活污水经化粪池处理，实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站处理达标后与生活污水一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水

排入金川河。

根据科研楼废水例行检测报告可知，项目废水排放水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准，可以达标排放。

根据废水环境质量现状分析，项目纳污河流金川河监测断面中各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求。根据区域近 3 年环境质量公报数据分析，近 3 年金川河水质为II类，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准，地表水环境质量良好。项目营运过程对周围地表水环境基本无影响。

### ③声环境影响预测验证

#### 原环评内容：

项目在营运期的噪声主要来自通风系统、空调系统、泵房和社会生活噪声等。所有空调、通风、水泵均选用低噪声型，机房由土建做吸声处理，空调、通风系统均设消声器和软接头。各类高噪声设备建议采用低噪声设备并在四周设隔声屏障，并根据需要加设消声器，选用吸声材料、安装防震设备、涂敷阻尼涂层。分层设置在项目空调机房内的空调机组布置应远离项目附近居民楼等噪声敏感点，选用低噪声设备，并设减振、隔振基础，同时采取四周隔声屏屏蔽隔音降噪等噪声控制措施，将声排放强度控制在 1 类区标准范围内。采取以上防震消声措施后对周围声环境基本无影响。

#### 后评价影响验证：

实际项目实际运行过程中的主要噪声源为通风风机、废气处理风机、水泵、风冷热泵式中央空调、空调主机等。采取选取低噪声设备、采取隔声处理、安装减震基座等降噪措施。

根据本次后评价对厂界噪声的检测结果显示可知，项目厂界各监测点的噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类排放标准要求。

### ④固废影响预测验证

#### 原环评内容：

生活垃圾统一收集由环卫部门集中分类处理后对周围环境无影响。实验废弃物主要包括生理实验课所用的小动物尸体，全部送环保部门认可的固废处理

中心。实验废液主要有药剂、药理实验用到的弱酸弱碱等。所有实验废液采用专用容器收集后送有资质的固体废弃物处理中心处理。经过以上处置后实验废液对周围环境无影响。

#### **后评价影响验证：**

科研楼产生的固体废物主要为生活垃圾、实验废物。校区共设置了4座危废暂存库，建筑面积共计100.98m<sup>2</sup>，危废分区存放，张贴有标识标签，地面设有防渗措施，内部及出入口均安装有视频监控，危险废物储存区设置导流沟在每个库房设置容积为0.32m<sup>3</sup>的废液收集池，设有管理台账，暂存库散逸废气由微负压收集后通过活性炭吸附箱处理由排气筒排放。

生活垃圾由环卫统一处置，实验废物委托淮安华科环保科技有限公司和南京汇和环境工程技术有限公司等公司处置，固废均得到合理的处理，零排放。固废对周边环境无影响。

## **6.2 原环评报告内容和结论验证**

通过后评价得出，原环评报告中提出的环境保护措施基本落实，且学校在后续工作中进一步加强了环境保护工作。原环评报告内容和结论正确。

## **6.3 持久性、累积性和不确定性环境影响的表现**

项目建成后，未发现持久性及累积性、不确定性环境影响。

## **6.4 项目污染物总量变化情况**

由于原环评报告较早，内容较简单，仅对实验楼所排废气定性描述，废气产生的种类、浓度和量都未定量给出。本次后评价根据科研楼使用试剂总量，补充分析废气排放总量，进行废气总量核算。其中，废水接管量根据实测计算所得。本次后评价排放总量统计情况详见表6.4-1。

表 3.7-1 科研楼污染物排放总量表

污染种类	污染物名称	原环评核算污染物接管量 (t/a)	实际核算接管量 (改造后) (t/a)	总量变化情况 (t/a)	备注		
废水	废水量	11550	10311.3	-1238.7	因投运以来生活污水、实验废水实际用水、排水量均低于原环评核定废水排放量；因此各污染物排放量也低于原环评核定排放量。 原环评文件编制期间，未对废水中总磷、石油类污染物进行核算，本次后评价补充了该因子		
	COD	1.73	0.99	-0.74			
	BOD <sub>5</sub>	0.35	0.34	-0.01			
	SS	1.73	0.19	-1.54			
	NH <sub>3</sub> -N	0.29	0.03	-0.26			
	TP	/	0.003	/			
	石油类	/	0.01	/			
固废	危险固废	0	0	0	固废均委外处置，合理处置，不会产生二次污染		
	生活垃圾	0	0	0			
污染种类	污染物名称	原环评核算污染物排放量 (t/a)	实际核算排放量 (改造后) (t/a)	总量变化情况 (t/a)	备注		
废气	有组织	VOCs (非甲烷总烃)	/	0.7444	/	由于原环评报告较为简单，未计算废气排放量，本次补充分析其排放量	
		其中	甲醇	/	0.1356		/
			甲苯	/	0.0004		/
			二甲苯	/	0.0006		/
			二氯甲烷	/	0.0651		/

		三氯甲烷	/	0.0047	/
		氯化氢	/	0.002	/
		硫酸雾	/	0.0048	/
	无组织	VOCs（非甲烷总烃）	/	0.975	/
	其中	甲醇	/	0.1221	/
		甲苯	/	0.0004	/
		二甲苯	/	0.0005	/
		二氯甲烷	/	0.0586	/
		三氯甲烷	/	0.0043	/
		氯化氢	/	0.0002	/
		硫酸雾	/	0.0005	/
固废		危险固废	0	0	0
		生活垃圾	0	0	0

## 7 环境保护整改方案和改进措施

### 7.1 主要存在问题

通过调查评价发现，中国药科大学玄武门校区研究生实验楼主要存在以下问题：

#### (1) 酸性废气处理设施配置不完善

根据现场勘察及科研楼废气处理设施统计情况，目前科研楼仅4层设置有喷淋塔对酸性废气进行处理，7层、9层、10层、11层、13层、18层酸性废气产生量较大的化学实验室未设置酸性废气处理装置。从本次后评价各楼层废气出口的检测数据来看，氯化氢最大排放浓度已达 $8.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，接近 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放限值，若实验操作强度增加或设备运行不稳定时，可能导致废气超标排放。

#### (2) 科研楼楼顶废气处理设施闲置及安全隐患

根据现场勘察，科研楼楼顶现有21套光催化装置闲置停用，占用楼顶有效空间，影响后续设施改造且存在老化、安全隐患。

#### (3) 污染源例行监测计划监测项目和监测因子不全

根据科研楼试剂使用种类和用量与废气例行检测报告发现：

①例行检测仅有有组织废气检测，未对无组织废气进行检测；

②有组织废气仅检测非甲烷总烃、挥发性有机物、硫酸雾和氯化氢，未对甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷等科研楼常用试剂对应的特征因子进行检测。

③废水监测中缺少特征因子粪大肠菌群。

#### (4) 3-14层废气处理系统缺乏规范化标识管理

科研楼3-14层实验室废气经小型活性炭处理后通过管道引至实验室外墙排放，小型活性炭设备和废气管道均布置在实验室内天花板内；由于每层涉及多个实验室，部分实验室设有多个通风橱及活性炭设备，而当前系统存在以下问题：

①活性炭设备、通风橱及外墙排口均未设置编号及标识，导致无法快速匹配通风橱-处理设备-排放口的对应关系。

②日常巡检及维护、环保检查时，难以精准定位目标设备，需耗费大量时

间确认管道走向及排口位置。

#### (5) 缺少应急物资储备和应急演练

学校尚未配套事故应急水囊，雨污水排口站房未购置沙袋等应急物资，并缺乏相应的突发环境事件应急演练。

## 7.2 整改方案和改进措施

### 7.2.1 废气处理措施整改建议

(1) 对7层、9层、10层、11层、13层、18层酸性废气产生量较大的化学实验室加装碱性球等酸性废气处理装置，减少酸性废气的排放量，确保废气稳定达标排放。

(2) 考虑拆除科研楼楼顶闲置的21套光催化装置，改造为活性炭装置，用于拟改造的16-18层实验室的废气处理。

(3) 对3-14层实验室通风橱、废气处理设施及对应的排口位置进行编码，并张贴在相应的位置。

可采取“实验室编号-设施/排口代码-顺序号”的三段式编码结构，如“702-TF-01”表示702实验室的第1个通风橱，“702-TA-01”表示对应的活性炭装置，“702-DA-01”表示对应的排口，若有多套，按顺序递增编号。

### 7.2.2 完善污染源监测计划

完善监测方案，增加无组织检测，将甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷等特征因子纳入有组织废气检测项目，粪大肠菌群纳入废水检测项目。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（GJ819-2017）等规范要求，本次后评价提出日常例行监测计划如下：

表 7.2-1 科研楼污染源监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
废水	科研楼废水排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、TN、石油类、粪大肠菌群	1次/年	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4中三级标准
废气	科研楼18楼实验室1817排气筒出口	非甲烷总烃、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1
	科研楼3-15层废气处理装置出口（选测1-2个）			
	科研楼16层排气筒出口*			

	科研楼 17 层排气筒出口 *				
	科研楼 18 层排气筒出口 *				
	无组织	边界（上风向1个、下风向3个）	非甲烷总烃、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3
		科研楼外	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2

注\*：现状科研楼 15-18 层正在改造，其中科研楼 16 层排气筒出口、科研楼 17 层排气筒出口、科研楼 18 层排气筒出口待改造完成运行后实施检测。

表 7.2-2 中国药科大学玄武门校区污染源监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
废水	科研楼废水排口、恒瑞楼废水排口、动物中心排口、药化楼废水排口、校区废水总排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、TN、石油类、粪大肠菌群	1次/年	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4中三级标准
废气	科研楼18楼实验室1817排气筒出口	非甲烷总烃、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1
	科研楼3-15层废气处理装置出口（选测1-2个）			
	科研楼 16 层排气筒出口 *			
	科研楼 17 层排气筒出口 *			
	科研楼 18 层排气筒出口 *			
	危废暂存间废气排气筒出口	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢	1次/年	
无组织	边界（上风向1个、下风向3个）	非甲烷总烃、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3
	科研楼外	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2

注\*：现状科研楼 15-18 层正在改造，其中科研楼 16 层排气筒出口、科研楼 17 层排气筒出口、科研楼 18 层排气筒出口待改造完成运行后实施检测。

### 7.2.3 完善应急物资储备、应急演练的要求

根据已评审并备案的《中国药科大学玄武门校区突发环境事件应急预案》，学校现有环境风险防范措施尚需按如下要求进一步完善：

- (1) 加强控制环境风险物质进入周边环境的培训与演练，至少 1 次/年；

- (2) 立即设置事故应急水囊，事故应急水囊的总储水量不得少于 80m<sup>3</sup>，配套水泵；
- (3) 尽快在雨污管网附近的站房购置沙袋约 30 袋；
- (4) 进一步完善应急设施和装备的管理、维护和更新。

#### 7.2.4 其他建议

- (1) 做好废气、废水处理装置的日常运维工作，确保废气、废水污染物长期、稳定、达标运行；
- (2) 保持活性炭耗材更换频次每 6 个月更换 1 次，避免影响净化效率；
- (3) 做好环境管理台账：包括废水监测台账、废气排放监测台账、噪声排放监测台账、固体废弃物管理台账、环保设施运行记录、涉 VOCs 试剂的管理台账等。所有台账均需长期留存，以备核查。

#### 7.2.5 整改计划及完成时限

针对上述整改建议制定成整改计划及完成时限如下：

表 7.2-2 整改计划及完成时限表

整改类别	主要问题	整改内容	预计完成时间
废气处理措施整改	酸性废气处理设施配置不完善	对 7 层、9 层、10 层、11 层、13 层、18 层酸性废气产生量较大的化学实验室加装碱性球等酸性废气处理装置，减少酸性废气的排放量，确保废气稳定达标排放。	中长期（3-6 个月）
	科研楼楼顶废气处理设施闲置及安全隐患	考虑拆除科研楼楼顶闲置的 21 套光催化装置，改造为活性炭装置，用于拟改造的 16-18 层实验室的废气处理。	长期（6 个月以上）
	3-15 层废气处理系统缺乏规范化标识管理	对 3-15 层实验室通风橱、废气处理设施及对应的排口位置进行编码，并张贴在相应的位置。可采取“实验室编号-设施/排口代码-顺序号”的三段式编码结构，如“702-TF-01”表示 702 实验室的第 1 个通风橱，“702-TA-01”表示对应的活性炭装置，“702-DA-01”表示对应的排口，若有多套，按顺序递增编号。	短期（3 个月内）
完善污染源监测计划	污染源例行监测计划监测项目和监测因子不全	完善监测方案，增加无组织检测，将甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷等特征因子纳入有组织废气检测项目，粪大肠菌群纳入废水检测项目。污染源监测计划表见表 7.2-1。	立即整改
完善应急物资储备、应急演练	缺少应急物资储备和应急演练	根据已评审并备案的《中国药科大学玄武门校区突发环境事件应急预案》，学校现有环境风险防范措施尚需按如下要求进一步完善： (1) 加强控制环境风险物质进入周边环境的培训与演练，至少 1 次/年；	短期（3 个月内）

练的要求		(2) 立即设置事故应急水囊，事故应急水囊的总储水量不得少于 80m <sup>3</sup> ，配套水泵； (3) 尽快在雨污管网附近的站房购置沙袋约 30 袋；	
		(4) 进一步完善应急设施和装备的管理、维护和更新。	中长期（3-6 个月）

## 8 环境影响后评价结论

### 8.1 结论

#### 8.1.1 项目概况

中国药科大学玄武门校区研究生实验楼（现名称为科研楼）位于南京市鼓楼区童家巷 24 号，科研楼占地面积约 7400 平方米，总建筑面积约 34767 平方米。由主楼和裙楼组成，主楼地上 18 层，高 80 米，1 至 2 层为网络中心、语音教室、分析测试中心以及会议室等，3 至 18 层为研究生科研实验室；裙楼地上 4 层为该校研究生院办公用房；地下室 1 层为机动车库及设备用房。

科研楼主要承担药学类各学科研究生通用型实验、科教，以及教师办公、研究等功能。

#### 8.1.2 建设项目过程回顾

中国药科大学在南京市童家巷 24 号（玄武门校区内）建设中国药科大学研究生实验楼，该项目于 2005 年编制了环境影响评价报告表，并于 2005 年 2 月 6 日通过原南京市鼓楼区环境保护局审批，项目于 2007 年 11 月 27 日通过环保竣工验收。

#### 8.1.3 建设项目工程评价

该科研楼占地面积约 7400 平方米，总建筑面积约 34767 平方米。由 18 层主楼和 4 层裙楼组成，主楼地上 18 层，高 80 米，1-2 层为网络中心、语音教室、分析测试中心以及会议室等，3-18 层为研究生科研实验室；裙楼地上 4 层为该校研究生院办公用房；地下室 1 层为机动车库及设备用房。科研楼主要承担药学类各学科研究生通用型实验、科教，以及教师办公、研究等功能。

实际科研楼建设内容及承担功能及建设内容与原环评一致，未发生变化。

由于原环评报告时间较久，报告内容较简单，具体实验内容、实验设备、试剂使用情况等均未列明。本次后评价对实验设备及试剂使用情况进行了统计，对实验内容及实验流程进行了细化；

由于原环评报告较早，内容较简单，仅对实验楼所排废气定性描述，废气产生的种类、浓度和量都未定量给出。本次后评价对科研楼设置的废气处理设施进行了统计，根据科研楼使用试剂总量，补充分析废气排放总量，进行废气总量核算。

### 8.1.4 环境质量现状调查与区域环境变化评价

项目周边环境敏感目标较原环评基本未发生变化。

根据大气环境质量现状分析，项目所在区域环境空气中甲醇、苯系物、氯化氢小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中二级标准。因此，项目周边区域环境空气质量较好。根据区域近 3 年环境质量公报数据分析，区域环境空气质量 NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度均有不同程度的下降，区域环境质量逐步提升。

根据废水环境质量现状分析，项目纳污河流金川河监测断面中各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求。根据区域近 3 年环境质量公报数据分析，近 3 年金川河水质为II类，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准，地表水环境质量良好。

根据废水环境质量现状分析，项目纳污河流金川河监测断面中各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求。根据区域近 3 年环境质量公报数据分析，近 3 年金川河水质为II类，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准，地表水环境质量良好。

变化趋势分析：本次后评价对项目周边大气、地表水和声环境现状进行调查，项目周边大气环境未有恶化趋势，相对有所改善，项目运营未对其周边环境产生不良影响。地表水纳污河流金川河水环境质量监测断面水质符合III类水质标准，现状金川河水质较好。项目所在区域声环境环境质量较好。

### 8.1.5 环境保护措施有效性评价

#### （1）水污染治理措施有效性

科研楼生活污水经化粪池处理，实验废水、地面保洁废水等废水经污水处理站处理达标后与生活污水一起接管市政污水管网进入城北污水处理厂处理后，尾水排入金川河。

根据监测结果：科研楼的废水水质 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、石油类等排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，排入外环境的污水处理工艺可靠，处理效果达标，水污染防治措施有效。

#### （2）大气污染治理措施有效性

实验室设有通风橱或集气罩，4层废气经收集后通过喷淋塔+活性炭装置处

理，3层、5-15层废气经收集后通过活性炭装置处理，处理后的废气通过管道引至实验室墙外/窗外平台排放；16-18层实验室废气经活性炭吸附处理后通过楼顶排气筒排放。

根据监测结果：各楼层实验室有组织废气非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求，废气均可达标排放。

厂界无组织排放非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3中无组织排放浓度监控限值要求；科研楼外非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2限值要求。监测期间学校无组织排放废气均可达标排放。

综上所述，科研楼有组织和无组织废气污染物均能达标排放。

### （3）固废污染治理措施有效性

科研楼产生的固体废物主要为生活垃圾、实验废物。生活垃圾由环卫统一处置，实验废物委托淮安华科环保科技有限公司和南京汇和环境工程技术有限公司等公司处置。

综上，科研楼固废可合理安全处置，避免产生二次污染，对周围环境影响较小，评价认为，固废污染防治措施有效。

### （4）噪声污染治理措施有效性

科研楼实际运行过程中的主要噪声源为通风风机、废气处理风机、水泵、风冷热泵式中央空调、空调主机等。采取选取低噪声设备、采取隔声处理、安装减震基座等降噪措施。

根据本次后评价对厂界噪声的检测结果显示可知，项目厂界各监测点的噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类排放标准要求。

后评价认为，学校科研楼噪声污染防治措施有效。

## 8.1.6 环境影响预测验证

### （1）环境要素预测影响验证

根据原有项目环评环境影响分析内容，项目在实际建设中基本按照环评要求建设，废气、废水、噪声均能达到排放标准要求。

## (2) 原环评报告内容和结论验证

通过后评价得出，原环评报告中提出的环境保护措施基本落实，且学校在后续工作中进一步加强了环境保护工作。原环评报告内容和结论正确。

## (3) 持久性、累积性和不确定性环境影响的表现

项目建成后，未发现持久性及累积性、不确定性环境影响。

### 8.1.7 环境保护整改方案和改进措施

#### (1) 废气处理措施整改建议

①对 7 层、9 层、10 层、11 层、13 层、18 层酸性废气产生量较大的化学实验室加装碱性球等酸性废气处理装置，减少酸性废气的排放量，确保废气稳定达标排放。

②考虑拆除科研楼楼顶闲置的 21 套光催化装置，改造为活性炭装置，用于拟改造的 16-18 层实验室的废气处理。

③对 3-15 层实验室通风橱、废气处理设施及对应的排口位置进行编码，并张贴在相应的位置。

#### (2) 完善污染源监测计划

完善监测方案，增加无组织检测，将甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷等特征因子纳入有组织废气检测项目，粪大肠菌群纳入废水检测项目。

#### (3) 完善应急物资储备、应急演练的要求

根据已评审并备案的《中国药科大学玄武门校区突发环境事件应急预案》，学校现有环境风险防范措施尚需按如下要求进一步完善：

①加强控制环境风险物质进入周边环境的培训与演练，至少 1 次/年；

②立即设置事故应急水囊，事故应急水囊的总储水量不得少于 80m<sup>3</sup>，配套水泵；

③尽快在雨污管网附近的站房购置沙袋约 30 袋；

④进一步完善应急设施和装备的管理、维护和更新。

#### (4) 其他建议

①做好废气、废水处理装置的日常运维工作，确保废气、废水污染物长期、稳定、达标运行；

②保持活性炭耗材更换频次每 6 个月更换 1 次，避免影响净化效率；

③做好环境管理台账：包括废水监测台账、废气排放监测台账、噪声排放

监测台账、固体废弃物管理台账、环保设施运行记录、涉 VOCs 试剂的管理台账等。所有台账均需长期留存，以备核查。

综上，本次后评价认为，中国药科大学玄武门校区研究生实验楼在原环保行政许可范围内，项目现状的建设符合国家及地方产业政策，项目用地符合用地规划，各项污染物可以达标排放，运行至今未造成区域环境功能的改变，由于项目环保手续审批年限较久，项目部分内容与现行最新环保政策要求还存在一定差距，学校正在逐步进行整改，使得项目不仅符合原环保手续要求，同时满足现行环保政策法规要求。学校应进一步加强环保管理，严格落实环境保护措施，确保环保措施长期稳定运行，保障各项污染物稳定达标排放。

## 8.2 建议

鉴于学校科研楼目前存在的环保问题及今后发展的需要，本次回顾性评价建议如下：

(1) 按照本次回顾性后评价提出的环保整改计划尽快整改完善，本次后评价可作为学校后续环境管理依据。

(2) 学校环保措施由第三方负责运维，第三方运维单位需按完善后的污染源例行监测计划，定期开展检测，同步做好环保设施日常巡检、维护，确保废气、废水处理设施稳定运行，数据异常时及时反馈整改。学校安排专人对接，审核运维记录与监测数据，协同保障环保管理合规。

(3) 鉴于 15 -18 层实验室目前尚处于规划阶段，其具体的活性炭使用数量和排气筒设置个数暂无法确定，待新增的废气方案确定后建议单独填报环境影响登记表，履行环保手续。