

目 录

1、综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	5
1.3 设计水平年.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	7
1.5 水土流失防治目标.....	7
1.6 项目水土保持评价结论.....	8
1.7 水土流失预测结果.....	10
1.8 水土保持措施布设成果.....	10
1.9 水土保持监测方案.....	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	13
1.11 结论.....	13
2、项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置.....	16
2.2 施工组织.....	23
2.3 工程占地.....	32
2.4 土石方平衡.....	33
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	36
2.6 施工进度.....	36
2.7 自然概况.....	37
3、项目水土保持评价	41
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	41
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	43
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	49
4、水土流失分析与预测	54
4.1 水土流失现状.....	54
4.2 水土流失影响因素分析.....	54
4.3 土壤流失量预测.....	55
4.4 水土流失危害分析.....	63

4.5 指导性意见	63
5、水土保持措施	66
5.1 防治区划分	66
5.2 措施总体布局	67
5.3 分区措施布设	70
5.4 施工要求	75
6、水土保持监测	79
6.1 范围和时段	79
6.2 内容和方法	79
6.3 点位布设	83
6.4 实施条件和成果	85
7、水土保持投资估算及效益分析	90
7.1 投资估算	90
7.2 效益分析	98
8、水土保持管理	101
8.1 组织管理	101
8.2 后续设计	101
8.3 水土保持监测	102
8.4 水土保持监理	102
8.5 水土保持施工	103
8.6 水土保持设施验收	103
附 表	105
附 件	106
附件 1: 立项批复相关文件	106
附件 1-1: 《教育部关于南京农业大学动物医学研发中心建设项目可行性研究报告的批复》（教发函〔2023〕153 号）	106
附件 2: 项目用地及规划相关文件	110
附件 2-1: 南京农业大学教学科研基地项目征地包干协议书	110
附件 2-2: 《中华人民共和国不动产权证书》	114
附件 2-3: 《建设工程规划许可证》	119

目 录

附件 2-4: 《建设工程施工许可证》	124
附件 3: 临时用地相关文件（白马基地外用地）	126
附件 3-1: 准予交通运输行政许可决定书	126
附件 4: 余方处置相关文件	130
附件 4-1 南京市渣土运输管理办法	130
附件 4-2 溧水区城市精细化建设管理暨环境综合整治工作例会纪要	149
附件 4-3 白马镇渣土运输处置备案审批表	152
附件 4-4: 关于南京农业大学动物医学研发中心建设项目余方的接受证明	153
附件 4-5: 关于中国东部(南京)农业科技创新港项目可研报告的批复	154
附件 4-6: 关于中国东部(南京)农业科技创新港项目建设情况的说明	156
附件 5: 其他文件	157
附件 5-1: 限期补办行政许可手续通知书	157
附件 5-2: 水土保持方案编制委托书	160

附图:

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 江苏省水土流失重点防治区划分图

附图 5: 项目总平面布置图

附图 6: 水土保持防治责任范围及分区图

附图 7: 分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 7-1: 室外雨水管线布置图

附图 7-2: 室外景观绿化、透水铺装及植草砖铺装布置图

附图 7-3: 项目临时截、排水布置示意图

附图 7-4: 水土保持监测点位布置图

1、综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性

南京农业大学为改善白马教学科研基地办学条件，适应学校事业发展需要，经中华人民共和国教育部批准在南京农业大学白马教学科研基地内部新建南京农业大学动物医学研发中心建设项目（以下简称“本项目”），本项目建设是必要的。

(2) 项目概况

项目位置：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教学科研基地内西南区域，北临基地内现有道路，南邻基地外漂白路，东西两侧为基地内现有试验田，项目中心位置地理坐标为 E119°09'04.99"，N31°37'16.14"。

建设性质及规模：本项目属于新建建设类项目，项目总占地面积 3.18hm²，其中永久占地 2.10hm²（21023.59m²），为本项目用地红线范围；临时占地 1.08hm²，包括本项目用地红线外的临时堆土场、材料加工及堆放场、临时停车场以及施工临时道路等。项目总建筑面积 9928.90m²，其中地上建筑面积 7618.78m²，地下建筑面积 2310.12m²，容积率为 0.362，建筑密度 18.30%，绿地率为 15.88%，属于建筑行业中型项目。

项目组成：项目主要建设内容包括建构筑物工程、道路广场工程和绿化工程。其中，建构筑物工程包括 1 幢 2F 动物医学研发中心、1 幢 1F 设备站组成和 2 幢 1F 门卫组成，其中动物医学研发中心部分下设 1 座 1F 地下室、设备站整体下设 1 座 1F 地下室，2 栋建筑地下室不连接；道路广场工程包括室外车行道路、消防回车场、人行步道及停车场。绿化工程主要为室外景观绿化。

施工组织：项目共设置施工设施区 6 处，其中施工生产生活区 1 处，停车场 1 处，场外施工临时道路 2 处，材料堆放及加工场 2 处，总计占地 0.76hm²（项目红线外 0.41hm²，红线内 0.35hm²）。项目设置临时堆土场 3 处，总计占地 1.13hm²（项目红线外 0.67hm²，红线内 0.46hm²）。施工期初期车辆进出利用位于基地内的项目主出入口，从 2025 年 10 月开始，利用位于漂白路的项目次出入口作为车辆出入口。

拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建：项目用地通过划拨方式获得，为基地内用地。溧水区人民政府在基地建设前期，已经完成基地范围内所有征地相关的安置及补偿等工作，因此本次项目用地不涉及征地拆迁及移民安置问题。

总工期与投资：本项目已于 2025 年 7 月开工，预计 2026 年 8 月完工，总工期 14

个月。项目总投资 14931 万元，其中土建投资约 4479 万元。

工程占地：本项目总占地 3.18hm²，其中永久占地 2.10hm²，临时占地 1.08hm²。永久占地的占地类型括科研用地，临时占地的占地类型包括水浇地以及城镇村道路用地。

土石方量：本项目挖填方 7.20 万 m³，挖方 3.85 万 m³，填方 3.35 万 m³，余方 0.50 万 m³，无借方。本项目填方全部来源于挖方，无借方，不设取土（石、砂）场。余方（石方）经由白马镇人民政府统筹协调，运送至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负责建设的中国东部（南京）农业科技创新港项目五期工程配套停车场待建场地，用于该项目场地回填、地基加固等综合利用，不设弃土（石、渣）场。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）工程设计及前期手续情况

2023 年 12 月 1 日，建设单位取得了教育部出具的《教育部关于南京农业大学动物医学研发中心建设项目可行性研究报告的批复》（教发函〔2023〕153 号）；

2024 年 7 月 19 日，建设单位取得了南京市自然资源和规划局出具的《不动产权证书》（苏（2024）宁溧不动产权 0013209）；

2024 年 11 月，江苏省地质工程勘察院编制完成了《南京农业大学动物医学研发中心项目岩土工程勘察报告》（报告编号：2023029）；

2024 年 11 月 22 日，建设单位取得了南京市自然资源和规划局出具的《建设工程规划许可证》（建字第 3201172024GG0330491 号）；

2025 年 7 月 10 日，建设单位取得了南京市溧水区政务服务管理办公室出具的《建筑工程施工许可证》（编号：320124202507101201）。

（2）水土保持方案编制过程

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等有关法律、法规的要求，凡从事有可能造成水土流失的生产建设项目必须编报水土保持方案。2025 年 11 月，南京农业大学委托我公司（南京欣润惠环保科技发展有限公司）进行本项目水土保持方案的编制工作。我单位在接受委托后，立即成立项目组，在进行了资料收集、现场勘查等工作后，于 2026 年 1 月编制完成了《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持方案报告书》。本项目已开工，因此本方案为补充编制方案。

2026 年 3 月 11 日，水利部水土保持监测中心在南京主持召开了《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持方案报告书》技术评审会，会后项目组根据与会专家和代表就本工程水土保持方案报告书提出的意见和建议，对报告书进行了修改和完善，

并于 2026 年 3 月修改完成了《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持方案报告书》。

（3）水行政主管部门监管情况

2026 年 1 月 15 日，南京市溧水区水务局依据“2025 年度江苏省水利厅遥感监管扰动图斑核查任务”，开展了项目现场核查，并与项目建设单位进行了沟通，在了解项目建设情况以及项目水土保持方案编报进度后，依据《中华人民共和国水土保持法》相关规定，向建设单位出具了《限期补办行政许可手续通知书》，责令建设单位立即停止一切施工、建设行为，做好水土流失防治措施，并督促方案编制单位尽快完善《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持方案报告书》，依法履行审批手续，未取得水土保持行政许可前不得开工建设。

建设单位在接到通知以后，立即组织项目参建单位，在完善项目现场水土保持防护措施以后，全面停工。同时通知方案编制单位，依据南京市溧水区水务局的意见，完善《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持方案报告书》。

（4）项目进展及已实施水土保持措施情况

1）项目进展情况

项目建设单位为南京农业大学，勘察单位为江苏省地质工程勘察院，设计单位为中国建筑科学研究院有限公司，施工单位为中国电子系统工程第二建设有限公司，监理单位为南京第一建设事务所有限公司。项目已于 2025 年 7 月开始施工，截止 2026 年 1 月，工程各项建设任务有序推进，工程主体结构已经完成，总体已完成 40%左右，后续将陆续开展装饰装修、消防及机电各安装等施工。

2）已实施水土保持措施情况

建设单位在建设过程中，也十分重视水土保持工作，现场已经实施了多项水土保持措施。截止 2025 年 1 月底，现场已实施了雨水管网、土地整治等工程措施，同时随着工程建设，也采取了临时截水沟、沉沙池、洗车平台、临时排水沟、碎石铺垫以及密目网苫盖等临时防护措施。已实施的各项措施运行情况良好，很好的减少了水土流失的发生，至 2026 年 1 月底，未发生任何水土流失危害事件，整体生态保护成效良好。

现场已实施的水土保持措施情况如下：

1、综合说明

表 1-1 项目已实施水土保持措施情况统计表

防治分区	已实施措施类型		工程量	措施形式	布置位置	实施时段
主体工程区	工程措施	雨水管网（DN400）	108m	钢筋混凝土排水管	沿路网进行布设	2025.07-2025.08
		雨水管网（DN500）	65m			
		雨水管网（DN600）	115m			
		雨水管网（DN700）	68m			
	临时措施	临时截水沟	192m	采用 120 砖砌，20mm 厚水泥防水砂浆粉面。沟底铺设 50mm 厚碎石层，并在碎石层上浇注 120 厚素混凝土，沟内净尺寸为宽 0.3m×深 0.3m	基坑北侧、南侧和西侧	2025.09
		沉沙池	1 座	砖砌结构，C20 砼护底厚 25cm，内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm，矩形断面，池内净尺寸为长 1m×宽 0.8m×深 1.2m	设备站西北角，截水沟末端	2025.09
		洗车平台	1 座	配备洗车、沉淀等较系统的功能，冲洗部分为 4m×3m×0.5m，附属沉淀池尺寸为 4.5m×2m×1.5m	进出临时堆土场入口处	2025.08
		临时苫盖	9500m ²	6 针防尘网	裸露地表	2025.07-2026.01
施工设施区	工程措施	土地整治	0.34hm ²	场地清理、平整及翻耕	位于红线外的材料堆放场、停车场	2025.12
	临时措施	临时排水沟	237m	砖砌结构，C20 砼护底 10cm，内侧 M7.5 砂浆抹面 2cm，矩形断面，沟内净尺寸宽 0.3m×深 0.3m，表面钢格栅盖板	沿活动板房四周布设	2025.07-2025.08
		碎石铺垫	580m ²	10cm 厚的碎石	红线外临时停车场	2025.09
		临时苫盖	1200m ²	6 针防尘网	裸露区域	2025.07-2025.11
临时堆土区	工程措施	土地整治	0.67hm ²	场地清理、平整及翻耕	位于红线外的临时堆土区	2025.12
	临时措施	临时苫盖	8500m ²	6 针防尘网	土堆表面	2025.07-2025.12

1.1.3 自然简况

项目区地处江苏省南京市溧水区白马镇，地貌类型属丘岗地貌单元。项目用地原为基地内试验田及道路等，地势由北向南逐渐抬升，场地整体较为开阔平坦，原始地面高程为 42.89~46.21m（1985 国家高程基准）。

项目区属北亚热带季风气候，四季分明，夏季湿热多雨，冬季寒冷干燥。年平均气温 16.4℃，年平均相对湿度 76%，年平均降水量 1204.3mm，年平均雨日 123 天，年平均日照 1980.0 小时。每年 6 月中下旬到 7 月上旬为梅雨季节。全年无霜期 222~224 天，年平均日照 1980.0 小时，常年主导风向为东南风。

项目所在区域内土壤主要为黄棕壤，植被类型属北亚热带常绿落叶阔叶混交林，项目区林草植被覆盖率约 34.16%。

项目所在地在水土保持区划中属南方红壤区—江淮丘陵及下游平原区—沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区—宁镇江南丘陵水土保持人居环境维护区。依据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，项目所在地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》的公告（苏水农〔2014〕48 号），项目所在地属于江苏省省级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的规定，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。根据外业调查复核、咨询当地水行政主管部门和水土保持专家，确定项目建设扰动区域土壤侵蚀模数背景值约为 180t/（km²·a），土壤侵蚀强度属微度侵蚀。

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。根据《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目所在地不涉及生态红线范围，无生态敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规、规章及规范性文件

- （1）《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，2010 年修订）；
- （2）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部〔2023〕53 号令，2023 年 3 月 1 日施行）；
- （3）《江苏省水土保持条例》（2013 年 11 月 29 日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，根据 2021 年 9 月 29 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第二次修正）；

1、综合说明

(4)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持文件编写和印刷格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号,2018年7月12日);

(5)江苏省水利厅关于印发《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》的通知(苏水规〔2021〕8号);

(6)《南京市水土保持办法》(2015年南京市人民政府令第313号修订,自2015年12月20日起施行)。

1.2.2 技术规范与标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018);

(4)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);

(5)《水土保持监理规范》(SL/T 523-2024);

(6)《水土保持工程质量验收与评价规范》(SL/T 336-2025);

(7)《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2025);

(8)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

(9)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015);

(10)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);

(11)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);

(12)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)。

1.2.3 技术文件与资料

(1)《江苏省水土保持公报(2023)》(江苏省水利厅,2024年8月);

(2)《江苏省水土保持监测年报(2022)》(江苏省水利厅,2024年8月);

(3)《江苏省水土保持规划(2015~2030)》(江苏省水利厅,2015年10月);

(4)《南京市水土保持规划(2016-2030年)》(南京市水务局,2018年2月);

(5)《南京农业大学动物医学研发中心建设项目可行性研究报告》(南京农业大学,2023年11月);

(6)《南京农业大学动物医学研发中心项目岩土工程勘察报告》(江苏省地质工程勘察院,2024年11月);

(7)《南京农业大学动物医学研发中心建设项目初步设计》(中国建筑科学研究院有限公司,2025年3月);

1、综合说明

(8) 《南京农业大学动物医学研发中心建设项目深基坑施工方案》（中国电子系统工程第二建设有限公司，2025 年 7 月）；

(9) 南京市有关部门提供的气象、水文、地质及土壤植被相关资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），工程属新建建设工程，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。本项目已于 2025 年 7 月开工建设，计划于 2026 年 8 月完工，总工期 14 个月。项目所在地自然条件较好，本项目水土保持方案的设计水平年可设为主体工程完工后当年，即 2026 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土流失防治责任范围即生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域。生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围 3.18hm²，其中永久占地 2.10hm²，临时占地 1.08hm²。所属管辖区为南京市溧水区。

表 1-2 项目水土流失防治责任范围一览表 单位：hm²

管辖区	防治分区	占地性质		合计
		永久占地	临时占地	
南京市溧水区	主体工程区	2.10	0.00	0.38
	施工设施区	(0.35)	0.41	0.41+ (0.35)
	临时堆土区	(0.46)	0.67	0.67+ (0.46)
	总计	2.10	1.08	3.18

注：临时堆土区及部分施工设施区位于用地红线内，不重复计算占地面积，表中带（）的即为该部分面积；其他施工设施区和临时堆土区位于用地红线外，新增临时占地。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目位于江苏省南京市溧水区白马镇内，根据关于《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分》的公告，项目所在地属于江苏省省级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本工程水土流失防治标准执行南方红壤区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

(1) 基本目标

1) 项目建设范围内新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

- 2) 水土保持设施应安全有效;
- 3) 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复;
- 4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 的规定。

(2) 六项防治指标

本项目六项防治指标根据所在地区土壤侵蚀强度、区位等因素，在《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 的基础上加以调整。

- 1) 项目区现状侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于“1”，故土壤流失控制比上调 0.10，调整为 1.0;
- 2) 项目位于江苏省省级水土流失重点治理区，渣土防护率提高 2%;
- 3) 本项目已开工，土方开挖回填工作已基本结束，现场已不具备表土剥离的条件，因此对表土保护率不做要求;
- 4) 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 第 4.0.10 规定：对于林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。设计单位根据本项目的实际使用需求，并结合项目规划条件，进行了合理的总图设计，统筹考虑交通流线、功能分区、安全、消防等设计之后，本项目绿化按最大面积进行了设计，并取得了南京市规划和自然资源局的同意，确定本项目绿地率为 15.88%。考虑本项目用地受限和功能分区需要的实际情况，项目建成后，现场大部区域被建筑物、道路和硬质化广场覆盖，可绿化区域较少，可绿化面积为 0.33hm²，因此本项目的林草覆盖率调整为 15%。

根据项目实际情况，项目水土流失防治标准各指标值修正后见表 1-3。

表 1-3 水土流失防治目标修正表

防治指标	南方红壤区一级标准		按土壤侵蚀强度调整	按地理位置调整	按规划部门批复调整	施工期	设计水平年
	施工期	设计水平年	微度	水土流失重点治理区			
水土流失治理度(%)	—	98				—	98
土壤流失控制比	—	0.90	+0.10			—	1.0
渣土防护率(%)	95	97		+2		95	99
表土保护率(%)	92	92				/	/
林草植被恢复率(%)	—	98				—	98
林草覆盖率(%)	—	25			15	—	15

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家

确定的水土保持长期定位观测站；不涉及其它易引起严重水土流失和造成水土流失灾害的区域，不涉及占用水源保护区，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、森林公园、重要湿地、地质公园等区域；主体工程不属于处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其它江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。项目原地貌为丘岗地貌，根据岩土工程勘察报告，项目场地不存在影响场地整体稳定性的不良地质作用，属于基本稳定场地，较适宜本项目建设。

项目选址无法避让江苏省水土流失重点治理区，项目水土流失防治目标执行南方红壤区一级标准并将土壤流失控制比提高至 1.0、渣土防护率提高至 99%。

综上所述，本项目建设符合国家及地方政策，通过优化施工工艺与方法，加强施工组织管理，完善水土保持措施布设，可以使项目建设范围内的水土流失得到有效控制，生态环境得到一定程度的恢复和改善。因此，主体工程选址基本符合水土保持相关规定和要求，从水土保持角度评价项目建设是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

建设项目贯彻节约用地原则，充分利用周边的基础设施条件。

项目属于新建建设类项目，主体设计已包括海绵城市设计，符合《南京市海绵城市专项规划（2016—2030 年）》。施工机械须严格控制扰动范围，出入车辆经洗车平台后进出项目区；同时配套建设排水设施，采取临时排水沟、沉沙池等措施，减少雨水对地面的冲刷。项目主体工程设计中考虑了乔灌木绿化，能够有效减少雨水的击溅侵蚀，减少水土流失，同时设计了雨水收集回用系统，暴雨时能够迅速排走项目区内积水，减少水土流失。因此从工程建设方案上看，基本符合水土保持要求，无制约因素。

项目在工程占地方面，主体建筑设计综合考虑现状地形地势，充分利用竖向空间，集约化使用土地。项目施工过程中，优先考虑在项目用地红线范围内设置临时堆土场及施工项目部、材料加工场等施工设施场地。项目红线用地范围内不足的情况下，紧邻红线外设置了临时堆土场以及材料堆场、停车场等施工设施区，除了一小段施工临时道路外，其他新增临时占地均位于白马基地内，相关临时占地责任主体均为南京农业大学，施工结束后立即实施土地整治措施进行恢复，符合水土保持在满足施工的前提下尽量减少扰动的要求。

本方案对本项目的土石方平衡进行了复核计算，挖、填土方施工时序合理，项目填方均来源于自身挖方，无借方，余方运送至南京农高区农业国际博览中心临时停车场待建场地，用于该项目场地回填、地基加固等综合利用，符合水土保持要求。

工程拟采取封闭式施工，场地平整以机械施工为主，基坑放坡坡面采用挂网喷砼体系，管线埋设基本同道路填筑同步施工等一系列优化的施工方法和工艺，可严格控制施工活动场地，减少地面重复开挖扰动，有效减少水土流失。

本方案通过对建设方案、工程占地情况、土石方平衡、施工方法及施工工艺、具有水土保持功能工程的评价，认为本项目对水土保持的要求考虑较充分，符合水土保持相关规定。本方案根据主体设计，结合现场实际情况，对不完善的地方，如对临时苫盖等防治措施进行了补充设计。至计水平年末，各项措施将发挥效益，各项防治指标均能够达到水土流失防治标准。

1.7 水土流失预测结果

项目工程建设过程中，若不采取水土保持措施，将产生新增水土流失。根据预测结果，得出以下结论：

（1）工程建设期如不采取水保措施，项目在整个建设期可能产生水土流失总量为 99.02t，其中背景水土流失总量约 5.70t，新增水土流失量为 93.32t；

（2）水土流失重点区域为临时堆土区，水土流失主要时段是施工期；

（3）项目施工过程中需做好临时排水沟、沉沙池、临时苫盖等临时防护体系；如果项目不采取完善的水土保持措施防治，场地内建筑物基础开挖、道路修建及管线开挖、回填、绿化区场地平整等施工环节都将产生较严重的水土流失，可能淤积场内排水管网，造成局部内涝，影响建设项目施工安全，影响周边的生态环境质量。

1.8 水土保持措施布设成果

项目水土流失防治措施体系由主体工程设计中具有水土保持功能的工程和本方案新增施工期水土流失防治设施相结合，工程、植物、临时措施相结合，共同组成的水土流失防治措施体系。

（1）防治措施布局

1）主体工程区

基坑施工期间，沿基坑坑顶四周设置截水沟，截水沟末端布设沉沙池；在渣土车经过的路口建设洗车平台；施工中、后期建设雨水回用系统、透水铺装、植草砖铺装，沿道路布设截水沟、雨水管网；施工后期，对绿化占地进行翻耕、平整等土地整治，建设下凹式绿化，绿化区域整治后铺设草坪进行绿化；施工期间，对施工裸露场地进行密目网苫盖，并对项目东侧开挖形成的坡面也实施密目网苫盖加以防护。

2）施工设施区

施工期间，在施工生产生活区，沿活动板房四周布设临时排水沟，排水沟接洗车平台设置的沉淀池，在临时停车场区域铺设一层碎石，对施工裸露场地进行密目网苫盖；

使用结束后，对于项目用地红线外的停车场、材料堆放及加工场等区域进行翻耕等土地整治，最终恢复为耕地。

3) 临时堆土区

堆土期间对土堆进行临时苫盖，堆土清运完毕后，对场地进行清理，进行翻耕土地整治，最终恢复为耕地。

(2) 水土保持措施工程量

各防治分区水土保持措施布设情况见下表：

1) 主体工程区

工程措施：主体已有一土地整治 0.13hm^2 ，下凹式绿地 1995m^2 ，截水沟 274m ，雨水管网 996m ，雨水回用系统 1 套，透水铺装 5957m^2 ，植草砖铺装 622m^2 ；

植物措施：主体已有一景观绿化 0.13hm^2 ；

临时措施：

主体已有一临时截水沟 192m ，沉沙池 1 座，洗车平台 1 座，临时苫盖 9500m^2 ；

方案新增一临时苫盖 4600m^2 。

2) 施工设施区

工程措施：主体已有一土地整治 0.34hm^2 ；

临时措施：主体已有一临时排水沟 237m ，碎石铺垫 580m^2 ，临时苫盖 1200m^2 ；方案新增一临时苫盖 3500m^2 。

3) 临时堆土区

工程措施：主体已有一土地整治 0.67hm^2 ；

临时措施：主体已有一临时苫盖 8500m^2 。

1、综合说明

表 1-4 项目水保措施布设情况详表

防治分区	措施类型		内容类别	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
主体工程区	工程措施	主体已有	土地整治	0.13hm ²	场地平整、翻耕	一般绿地	2026.07
			下凹式绿地	1995m ²	素土夯实→碎石包裹盲管粒径 30~50mm)→300mm 种植土回填	主道路一侧、设备站南侧空地以及二期预留场地周边	2026.07-2026.08
			截水沟	274m	砖砌结构, C20 砼护底 15cm, 内侧 M7.5 砂浆抹面 5cm, 矩形断面, 沟内净尺寸宽 0.4m×深 0.4m, 表面钢格栅盖板	东西两侧主干道外侧	2026.04
			雨水管网 (DN200)	12m	钢筋混凝土排水管	沿路网进行布设	2025.07-2025.08 2026.03-2026.04
			雨水管网 (DN300)	247m			
			雨水管网 (DN400)	276m			
			雨水管网 (DN500)	151m			
			雨水管网 (DN600)	242m			
			雨水管网 (DN700)	68m			
			雨水回用系统	1 套	有效容积 220m ³	设备站西北角	2026.03-2026.04
			植草砖铺装	622m ²	预制嵌草水泥砖、砖孔及砖缝处填种植土、内掺草籽和透水混凝土基层	项目北侧地面停车场	2026.07-2026.08
			透水铺装	5957m ²	透水混凝土路面砖	项目区人行道以及二期预留用地部分	2026.07-2026.08
	植物措施	主体已有	景观绿化	0.13hm ²	铺植高羊茅草皮, 草皮选用 25cm×40cm 规格“片状”草皮, 每平方约 6 片, 土壤厚度 2cm 左右	室外一般绿地区域	2026.08
	临时措施	主体已有	临时截水沟	192m	采用 120 砖砌, 20mm 厚水泥防水砂浆粉面。沟底铺设 50mm 厚碎石层, 并在碎石层上浇注 120 厚素混凝土, 沟内净尺寸为宽 0.3m×深 0.3m	基坑北侧、南侧和西侧	2025.09
			沉沙池	1 座	砖砌结构, C20 砼护底厚 25cm, 内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm, 矩形断面, 池内净尺寸为长 1m×宽 0.8m×深 1.2m	设备站西北角, 截水沟末端	2025.09
			洗车平台	1 座	配备洗车、沉淀等较系统的功能, 冲洗部分为 4m×3m×0.5m, 附属沉淀池尺寸为 4.5m×2m×1.5m	进出临时堆土场入口处	2025.08
			临时苫盖	9500m ²	6 针防尘网	裸露地面以及东侧坡面	2025.07-2025.12
		方案新增	临时苫盖	4600m ²	6 针防尘网	裸露地面以及东侧坡面	2026.03-2026.04
施工设施区	工程措施	主体已有	土地整治	0.34hm ²	场地清理、平整及翻耕	红线外材料堆放场、停车场	2025.12
	临时措施	主体已有	临时排水沟	237m	砖砌结构, C20 砼护底 10cm, 内侧 M7.5 砂浆抹面 2cm, 矩形断面, 沟内净尺寸宽 0.3m×深 0.3m, 表面钢格栅盖板	沿活动板房四周布设	2025.07-2025.08
			碎石铺垫	580m ²	10cm 厚的碎石	红线外临时停车场	2025.09
			临时苫盖	1200m ²	6 针防尘网	裸露区域	2025.07-2025.11
		方案新增	临时苫盖	3500m ²	6 针防尘网	施工项目部, 拆除以后	2026.07
临时堆土区	工程措施	主体已有	土地整治	0.67hm ²	场地清理、平整及翻耕	红线外临时堆土区域	2025.12
	临时措施	主体已有	临时苫盖	8500m ²	6 针防尘网	土堆表面	2025.07-2025.12

1.9 水土保持监测方案

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）以及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），生产建设项目水土保持监测的内容主要包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

本项目监测范围为水土流失防治责任范围，分为主体工程区、施工设施区以及临时堆土区等 4 个防治分区，总面积 3.18hm²。水土保持监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束，即 2025 年 7 月到 2026 年 12 月，共 18 个月。对 2026 年 3 月及以前的时段，主要采用卫星遥感的方法开展回顾性监测。

项目水土保持监测采用遥感、地面定位观测、调查监测及资料分析、集沙池法、巡查监测相结合的监测方法。方案初步确定布设监测点 4 个，其中主体工程区 2 个，施工设施区 1 个，临时堆土区 1 个。其中施工设施区为巡查监测点，其余为固定监测点。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 331.13 万元（主体已有投资 236.91 万元，方案新增投资 94.22 万元），其中，工程措施 219.77 万元，植物措施 3.82 万元，监测措施 19.50 万元，施工临时工程费 25.06 万元，独立费用 53.34 万元（其中工程建设监理费 11.85 万元），基本预备费 9.64 万元，水土保持补偿费可申请免征 38236.8 元。

本方案实施后能够控制和减轻工程建设所造成的水土流失效果显著，并减少水土流失对工程建设和运行的危害。在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后，工程在水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率 6 项防治目标均能达到方案编制目标，预计可减少水土流失量 89.12t。

1.11 结论

本项目选址、建设方案及布置、水土流失防治等方面符合有关法律法规、规范性文件的约束性约定；主体工程设计的水土保持措施与本方案新增的水土保持措施组成水土流失防治体系，能够有效减少建设期水土流失，工程建设引起的水土流失可以控制在规定范围内，经水土保持分析论证，项目的建设是可行的。

建设单位应设立实施方案的管理机构，严格落实报告书中水土流失防治措施，设专人负责水土保持方案的组织、管理及实施工作，明确设计、施工、监理和监测等工作职责和要求，建立相关管理制度，明确做好档案工作要求；明确设计、施工、监理和监测等水土保持责任，各阶段水土保持工作任务，实行计划管理，确保按方案要求组织实施。

1、综合说明

设计单位在后续设计时，应将批复的本项目水土保持方案中的水土保持措施纳入主体工程设计中，水土保持工程投资纳入主体工程概算中，进行水土保持设施专项设计、进一步细化工程水保措施内容，并按照批复后的水土保持方案落实各项措施。

施工单位应将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，做到管理到位，监理到场，责任到人。积极应采取各种有效措施，减少在其防治责任范围内发生的水土流失，避免对其防治责任范围外的土地扰动、地表植被破坏、生态环境影响。严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需设计变更，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更获准后再进行相应的施工。

监理单位应当对水土保持工程从质量、进度和投资等方面实行全方位、全过程控制，切实把水土保持方案落到实处，对水土保持措施进行全过程的监督管理。

1、综合说明

表 1-4 水土保持方案特性表

项目名称		南京农业大学动物医学研发中心建设项目		流域管理机构	水利部长江水利委员会			
涉及省（市、区）		江苏省	涉及地市或个数	南京市	涉及县或个数		溧水区	
项目规模		项目主要建设 1 幢 2F 动物医学研发中心、1 幢 1F 设备站组成、2 幢 1F 门卫主及其配套道路、绿地等，总建筑面积 9928.90m ² ，其中地上建筑面积 7618.78m ² ，地下建筑面积 2310.12m ² ，容积率为 0.362，建筑密度 18.30%，绿地率为 15.88%。			总投资	14931 万元	土建投资	4479 万元
开工时间		2025 年 7 月	完工时间	2026 年 8 月	设计水平年		2026 年	
工程占地（hm ² ）		3.18	永久占地（hm ² ）	2.10	临时占地（hm ² ）		1.08	
土石方量（万 m ³ ）			挖方	填方	借方		余方	
			3.85	3.35	0.00		0.50	
重点防治区名称			江苏省省级水土流失重点治理区					
地貌类型			丘岗地貌	水土保持区划		南方红壤区		
土壤侵蚀类型			水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度		
防治责任范围面积（hm ² ）			3.18	容许土壤流失量[t/（km ² ·a）]		500		
土壤流失预测总量（t）			99.02	新增土壤流失量（t）		93.32		
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区一级标准					
防治目标	水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比		1.0		
	渣土防护率（%）		99	表土保护率（%）		/		
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）		15		
防治措施及工程量	防治分区	工程措施			植物措施		临时措施	
	主体工程区	土地整治 0.13hm ² （主）、下凹式绿地 1995m ² （主）、截水沟 274m（主）、雨水管网 996m（主）、雨水回用系统 1 套(主)、植草砖铺装 622m ² （主）、透水铺装 5957m ² （主）			景观绿化 0.13hm ² （主）		临时截水沟 192m（主），沉沙池 1 座（主），洗车平台 1 座（主），临时苫盖 9500m ² （主）、临时苫盖 4600m ² (新)	
	施工设施区	土地整治 0.34hm ² （主）			/		临时排水沟 237m（主）、碎石铺垫 580m ² （主）、临时苫盖 1200m ² （主）、临时苫盖 3500m ² （新）	
	临时堆土区	土地整治 0.61hm ² （主）			/		临时苫盖 8500m ² （主）	
投资（万元）		219.77			3.82		25.06	
水土保持总投资（万元）		331.13			独立费用（万元）		53.34	
水土保持监理费（万元）		11.85	监测措施（万元）	19.50	补偿费（万元）	3.82368（免征）		
方案编制单位	南京欣润惠环保科技发展有限公司			建设单位	南京农业大学			
法定代表人	张福玲			法定代表	陈发棣			
地址	南京市雨花台区雨花街道星立方广场 1 幢 435 室			地址	江苏省南京市玄武区卫岗 1 号			
邮编	210000			邮编	210095			
联系人及电话	张洋 13770716815			联系人及电话	董书凯 15151153299			
传真	/			传真	/			
电子信箱	2324939403@qq.com			电子信箱	dsk@njau.edu.cn			

注：表中（主）表示主体已有水土保持措施，（新）表示本方案新增水土保持措施。

2、项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：南京农业大学动物医学研发中心建设项目

建设单位：南京农业大学

地理位置：项目位于江苏省南京市溧水区白马镇南京农业大学白马教学科研基地内西南区域，北临基地内现有道路，南邻基地外市政溧白路，东西两侧为基地内现有试验田，项目中心位置地理坐标为 E119°09'04.99"，N31°37'16.14"。

建设性质：新建建设类项目

行业类别：社会事业类项目

建设规模：项目总占地面积 3.18hm²，其中永久占地 2.10hm²（21023.59m²），为本项目用地红线范围；临时占地 1.08hm²，包括本项目用地红线外的临时堆土场、材料加工及堆放场、临时停车场以及施工临时道路等。项目主要建设内容包括建构筑物工程、道路广场工程和绿化工程。其中，建构筑物工程包括 1 幢 2F 动物医学研发中心、1 幢 1F 设备站组成和 2 幢 1F 门卫组成，其中动物医学研发中心部分下设 1 座 1F 地下室、设备站整体下设 1 座 1F 地下室，2 栋建筑地下室不连接；道路广场工程包括室外车行道路、消防回车场、人行步道及停车场。绿化工程主要为室外景观绿化。总建筑面积 9928.90m²，其中地上建筑面积 7618.78m²，地下建筑面积 2310.12m²，容积率为 0.362，建筑密度 18.30%，绿地率为 15.88%，配备机动车停车位 39 个，非机动车停车位 92 个。

工程投资：总投资 14931 万元，其中土建投资约 4479 万元；

建设工期：本项目已于 2025 年 7 月开工，预计 2026 年 8 月完工，总工期 14 个月；

拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建：本项目用地通过划拨方式获得，位于南京农业大学白马教学科研基地内，不涉及征地拆迁及移民安置问题。

2、项目概况

中设备站位于地块内西北角，动物医学研发中心位于设备站东侧，中间有绿化和道路相隔。动物医学研发中心部分下设 1 层地下室、设备站整体下设 1 层地下室，2 栋建筑地下室不连接。一个门卫室位于设备站东南角，另外一个门卫室位于动物医学研发中心东北角。

2.1.3.2 绿化工程

考虑项目自身用地紧凑，绿地呈间歇性块状布设在建筑物、道路、广场等不透水面的周边，与地块内部景观相结合，选用多种植物搭配方案；按海绵城市设计下凹式绿地等绿色措施组织排水，构建低影响雨水径流排放系统。

本项目建设绿地面积共计 3339m²，其中下凹式绿地面积 1995m²，一般绿地面积 1344m²，满足海绵城市设计要求和控制指标要求。

2.1.3.3 道路广场工程

道路布局遵循简洁高效、以人为本的原则进行设计，项目区内各功能区相互独立，且功能流线都有独立出入口，最大程度的减少了人流交叉，提升建筑使用效率。

建筑四周设环机动车道，同时作为消防车道，路面宽度 6m、转弯半径 9m。道路采用单面坡，横坡为 1.5%，路面采用 C30 混凝土，形成整体安全、便捷的路网结构。

本项目设置 2 个出入口，场地北侧出入口为主出入口，通过 7m 宽的道路与基地内部路通过衔接，场地南侧出入口为次出入口，通过 4m 宽的道路与市政溧白路衔接。

根据主设文件，项目区内部人行道路采用透水铺装，铺装面积 5957m²，结构形式为透水砖；地面停车场采用植草砖铺装，铺装面积 622m²，结构形式为预制嵌草水泥砖、砖孔及砖缝处填种植土、内掺草籽和透水混凝土基层。

2.1.3.4 配套设施

（1）供电系统

本工程按一级负荷供电，由城市电网提供 10kV 双重电源供电。本项目供电接基地内已有电网系统，考虑最短线路布设，沿建筑物四周布置动力、照明主干线，埋地电缆接至主配电箱。

（2）给水系统

本项目用水来自市政自来水管网，从项目所在地南侧溧白路上的市政给水管网上引入一根 DN200 的引入管。

（3）排水系统

本项目排水采用雨、污分流制。

场内雨水经管线统一汇集到场地西北侧的雨水调蓄池，再溢流至场地北侧白马基地

2、项目概况

项目场地南侧出入口与市政溧白路通过 4m 宽的道路衔接，南侧出入口场地标高为 46.100，市政溧白路标高为 46.050。

竖向设计标高：根据项目竖向设计方案，动物医学研发中心局部下设 1 座 1F 地下室、设备站整体下设 1 座 1F 地下室，2 座地下室不连接。动物医学研发中心地下室面积 1818.43m²，设备站地下室面积 490m²，地下室面积合计 2308.43m²。动物医学研发中心地下室底板底高程为 38.50m，设备站地下室底板底高程为 38.90m。道路广场地库顶板回填厚度 1m、上部铺设结构层厚度按 0.59m 计。

项目竖向设计情况见表 2-2。

2、项目概况

表 2-2 项目竖向设计一览表

分区		面积（m ² ）	竖向设计						
			原地面平均 高程（m）	室外设计 标高(m)	地下室底板 底标高(m)	地下室顶板 标高(m)	地下室开 挖深度(m)	硬化结构 层厚度(m)	覆土 厚度(m)
建筑区	动物医学研发中心（有地下室）	1818.43	43.50	44.80	37.70	43.80	5.80	1.60	
	动物医学研发中心（无地下室）	1650.53	43.50	44.80					
	设备站（有地下室）	378.78	43.50	44.80	38.20	43.80	5.30	1.20	
	门卫室（无地下室）	30.00	43.50	44.80				0.50	0.80
道路广场区	道路广场（有地下室）	111.22	43.50	44.80	38.20	43.80	5.30	0.50	0.50
	道路广场（无地下室）	13695.90	43.50	44.80				0.50	0.80
绿化区	一般绿地	1344.42	43.50	44.90					1.40
	下凹式绿地	1994.31	43.50	44.70					1.20
合计		21023.59	/	/	/	/	/	/	/

2、项目概况

沟底铺设50mm厚碎石层，并在碎石层上浇注120mm厚素混凝土。砌体的上下皮砌块应错缝错砌，临时间断处应砌成阶梯形斜槎，不允许留直槎。

(3) 土方回填

地下结构外墙防水、保温等施工完成后，进行地下室回填土施工。土方回填前清除基底的垃圾等杂物，抽除坑穴积水。回填采用素土夯实法施工，回填时，按200mm一层铺放素土，用柴油式打夯机顺序夯实3~4遍。要求回填土密实度必须大于94%以上。

1) 施工工艺流程

施工准备 → 基坑(槽)边清理 → 分层铺土、耙平 → 打夯机打夯，局部边角夯打密实 → 试验员取环检验密实度 → 按标高修整找平验收 → 验收

2) 土方回填注意事项

①土的过筛、搅拌及运输

回填土采用2:8灰土，优先利用基坑中挖出的原土，但不得含有杂质，使用前应过筛，其最大粒径不大于5cm。

回填土在基坑边6m外进行过筛，剔除、砸碎大粒径土块，清除杂物，石灰与土使用铁皮量斗，按照体积比2:8配合，拌匀，人工翻拌不少于3遍，干土须洒水润湿，潮湿土须翻松、晾干，使土质干燥、松散，以保证土样最佳含水率，一般最优含水量为14%~18%，现场以手握成团，两指轻捏即散为宜，如果基坑内局部环境过湿，可适当多拌点白灰，并选用晾干土。

灰土采用塔吊或溜槽运至肥槽内回填。

②夯填操作工艺及质量要求

a.工艺流程

基槽底清理 → 外墙面处理 → 检查原土质、拌制灰土 → 2:8灰土分层铺土、耙平 → 夯打密实 → 检验密实度 → 修整、找平、验收 → 素土分层夯填。

b.回填灰土应分层铺摊，每层铺土厚度为不大于300mm，每层铺摊后随之耙平。

c.回填灰土每层至少夯打三遍，打夯应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉，严禁采用浇水使之下沉的所谓“水夯”法。

d.如须要分层分段夯实时，交接处应填成阶梯形，梯形的高宽比为1:2（高15cm、宽30cm），上下层错缝距离不小于0.5m，接槎的槎子应垂直切齐。分段夯填时，不得在墙角下接缝。

e.回填时，为防止管道中心线位移或损坏管道，在有管道处应用人工夯实，先在管

2、项目概况

子两侧填土夯实，并应由管道两侧同时进行，直至管顶0.5m以上时，在不损坏管道的情况下，方可采用蛙式打夯机夯实。

f.回填土每层填土夯实后，应按要求进行环刀取样，测出干土的质量密度（ $\geq 1.45\text{g/cm}^3$ ），达到要求后，再进行上一层的铺土。

g.回填土夯实时，对于打夯机无法夯实的死角，如基坑周边应采取人工夯实。木夯或石夯的质量 0.04~0.08t，人力送夯的落距40~50cm，每搭接半夯。

h.修整找平：填土全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超出标准高度的地方，应及时依线铲平，凡低于标准高度的地方，应补填夯实。

i.每天收工应注意天气情况，及时覆盖基槽，土源防止雨淋。

j.下雨天不能施工。

③防雨水、地下水施工措施

a.灰土应当日铺填夯压，入槽灰土不得隔日夯打。

b.夯实后的灰土表面作临时覆盖，防止日晒雨淋。

c.刚打完的灰土，如突遇暴雨，雨后继续施工时，应将松软灰土去除，并补填夯实，稍受湿的灰土可在晾干后补夯。

d.作好基坑降、排水工作，保证回填过程中不受积水干扰。在滞水层以下施工回填土时，采取临时堵塞导水管，或将导水管加长，直接将边坡渗水引入角部陶粒水泥管井内的防水干扰措施。

④压实度检测

回填土每层填土夯实后，应按规定进行环刀取样。测出土的含水率及压实系数；灰土要求大于0.94。达到要求后，再进行上一层的铺土；回填资料要注明取土大致位置、日期、使用机械、填方所在工程部位、实验结论、最小干密度、要求最优含水率。

（4）道路广场施工

道路广场施工工序主要为场地平整→施工放线→路槽→垫层→路面→广场车行和人行道路。项目区内道路路基填筑施工采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。回填时配置符合要求的压实机械，严格控制含水量，尤其是梅雨季节，严禁使用超规定含水量填料，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实，回填料夯实至路基顶面。路面工程采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。严格控制材料级配和数量，做好现场监理与工序监测，在不满足规定气温要求的条件下不准施工。道路施工时同步进行管线埋设施工，管线分段开挖后及时回填。

(5) 绿化施工

绿化工程包括一般绿地、下凹式绿地。景观绿化工程做到适地适树，并尽量选择乡土树种。对于不同种类的植物，在种植时要结合各自的特点，保证足够的土壤厚度和一定的种植土确保植物正常、可持续地生长。土壤在平整和改造过程中要充分认识回填土方的特性，做好苗木种植前底肥工作，改造土壤性状，增加肥力。对于不同地段的土壤平整要分别对待，注意土壤的自然沉降和道路边缘土壤不能太高的特点，确保地形改造达到规范和设计的要求。绿化区域结构层覆土来自于生命健康科创楼开挖土方。

一般绿地施工工序：绿化区域土方填筑→场地平整→绿化地清理→覆种植土→放样→挖穴→苗木选择及种植→种植浇灌→养护修整。

下凹式绿地施工工艺：测量放线→素土夯实（压实度 >0.95 ）→300mm 种植土回填及溢流式雨水口施工→种植→养护修整。

(6) 管线施工

管线工程包括给水、雨水、污水、电力、燃气等综合管线沟槽开挖。具体施工方法为：定位放线→验收灰线→基槽开挖→垫层施工→安装管道接口→检查井→闭水试验→回填土。①定位放线：按照图纸及中心控制点和水准点，按设计标高的高程、尺寸中心线进行测量沟槽中心的起终点。并在沟槽处适当位置设置方向控制桩及高程桩，以便施工随时测定中心线及高程。②土方开挖：按规定设置工作面，并在槽底开挖纵向排水沟及积水坑进行排水，保证桩底土层不受水浸泡，严禁发生超挖；管线开挖的土石方临时堆于管沟一侧，管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少地表裸露。③按设计要求铺设砂石垫层，基础厚15~20cm，管道敷设后，回填土方，少量余土平铺拍实在管线占地区域内。

2.3 工程占地

本项目占地包括永久占地和临时占地两部分：

(1) 永久占地

本项目永久占地即为项目主体工程建设红线范围，根据本项目的不动产权证书，并经过现场复核后确定。本项目永久用地 2.10hm^2 (21023.59m^2)，原为基地内试验田和道路，现全部转为科研用地。

(2) 临时占地

本项目临时占地值在用地红线范围设置的临时堆土场、停车场、材料堆放场等占地。通过查阅施工布置图，并依据现场实际测量得出。本项目临时用地 1.08hm^2 (10840m^2)，

2、项目概况

多数占用为基地内试验田，少部分占用漂白路边绿化带。

表 2-5 工程占地情况统计表

单位: hm^2

占地内容	占地性质		占地类型			合计
	永久占地	临时占地	科研用地	水浇地	城镇村道路用地	
建构筑物区	0.38	0.00	0.38			0.38
道路广场区	1.38	0.00	1.38			1.38
绿化区	0.34	0.00	0.34			0.34
施工设施区	(0.35)	0.41		0.39	0.02	(0.35)+0.41
临时堆土区	(0.46)	0.67		0.67		(0.46)+0.67
总计	2.10	1.08	2.10	1.06	0.02	3.18

注：临时堆土区及部分施工设施区位于用地红线内，不重复计算占地面积，表中带（）的即为该部分面积；其他施工设施区和临时堆土区位于用地红线外，为本项目临时占地。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

本项目为补编报告书项目，在开展项目水土保持方案时，项目已经开工建设。

通过分析项目区历史遥感影像以及参建单位提供的开工前现场影像资料，并对项目周边地块开展现场调查，项目用地范围内占用基地内原试验田约 1.85hm^2 ，这部分用地表土厚度约 40cm，估算原地貌具有可剥离的表土约 0.56 万 m^3 。

在本方案编制介入时，现场土方挖填施工已基本结束，建设单位未组织开展表土剥离保护工作，现场已不具备可剥离的表土，因此本方案不再要求表土剥离与防护。建议建设单位在后续建设其他项目时，能够吸取经验，及时组织开展水土保持方案编制，对于有表土的用地区域，及时组织开展表土剥离与防护。

2.4.2 一般土石方平衡分析

（1）场地平整

对建设区域进行场地平整，平整面积 2.10hm^2 ，场平前地面标高 42.89~46.21m，场平后平均标高为 43.50m，场地平整挖方量约 0.35 万 m^3 ，填方量约 0.35 万 m^3 。

（2）放坡开挖

第一阶段：土方开挖条件验收后，即开挖首层土方开挖，开挖至标高 41m 处，开挖深度约 2.5m，开挖边坡为 1:1，开挖土石方约 0.95 万 m^3 。

第二阶段：待第一阶段（第一层）挂网喷浆混凝土强度至设计强度的 70%后，开始第二阶段土方开挖，开挖至标高 38.5m 处，开挖深度约 2.5m，开挖边坡为 1:0.75，开挖土石方约 0.88 万 m^3 。

第三阶段：待第二阶段（第二层）挂网喷浆混凝土强度至设计强度的 70%后，开始第三阶段土方开挖，直至底板底标高（标高 37.35m 处），开挖深度约 1.15m，开挖土

2、项目概况

土方量总计 1.31 万 m³。

2.4.3 项目土石方量汇总

本项目土方挖填方总计 7.20 万 m³，其中挖方 3.85 万 m³，填方 3.35 万 m³，余方 0.50 万 m³，填方全部来自本项目的挖方，无借方产生。

余方主要为无法在本项目利用的石方，余方（石方）经由白马镇人民政府统筹协调，运送至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负责建设的中国东部（南京）农业科技创新港项目五期工程配套停车场待建场地，用于该项目场地回填、地基加固等综合利用，不需设置弃土场。

除场地平整及管线工程以外，其他工程及区域开挖的土石方全部堆放在临时堆土场进行集中防护，需要回填时，从临时堆土场调运。

本工程土石方工程量详见表 2-6；土石方流向框图详见图 2-12。

表 2-6 土石方平衡表 单位：万 m³

防治分区及工程	开挖	回填	调入	来源	调出	去向	余方
场地平整	0.35	0.35					
地下室工程	2.39	1.31	1.31	临时堆土场	3.01	临时堆土场	0.50
无地下室建筑物工程	0.62						
管线工程	0.49	0.16			0.33	道路广场	
道路广场		1.10	0.33	管线工程			
			0.77	临时堆土场			
绿化区		0.43	0.43	临时堆土场			
合计	3.85	3.35	2.84	/	3.34		0.50

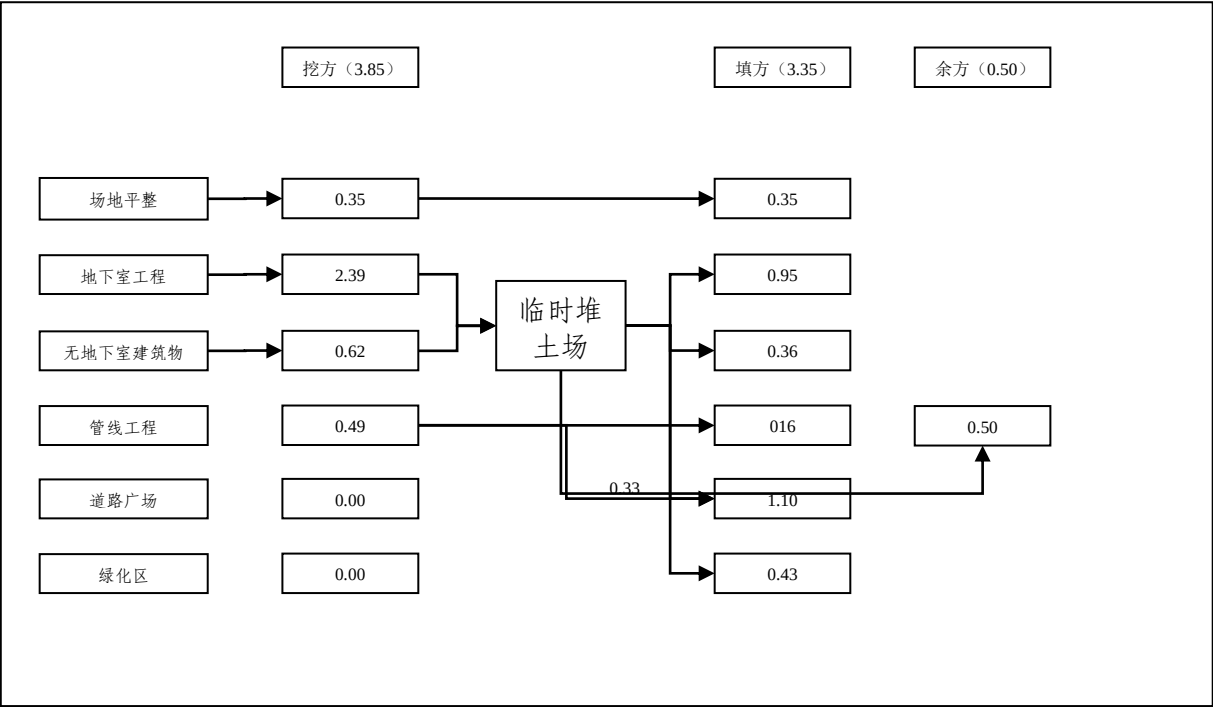


图 2-12 土石方平衡流向框图（单位：万 m³）

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

溧水区在大地构造中属长江古陆的下扬子沿河凹陷带，由于溧水高斜和湖泊沉积作用以及岩性影响的结果，地域形成了以剥蚀低山丘陵为主，河谷平原及湖滨河口三角洲平原为次的地形地貌。溧水区多山，除石臼湖沿岸外，几乎都有岗丘散布，是典型的低山丘陵地区。地势东南高，西北低，呈阶梯形，较高的山体有东庐山、廻峰山等。

本项目位于南京市溧水区白马镇，属岗地地貌单元，项目用地原为基地内试验田及道路等，地势由北向南逐渐抬升，场地整体较为开阔平坦，原始地面高程为42.89~46.21m。

2.7.2 地质

（1）区域及工程地质情况

溧水区内地质构造特征主要反映了燕山运动以来建造和改造一对矛盾发展的结果。燕山运动以前各构造变动期所反映的地质构造特征就掌握的资料看处于次要的地位，区内广泛发育了陆相火山岩和陆相碎屑岩建造。由于不同时期一定应力场的作用，区内构造特征相对比较复杂，一定时期不同方向和性质的构造发育，以及不同时期各类构造的迭加，形成了区内错综复杂的构造图景。北西西—南东东向区域挤压应力场处于主导地位，辅以北西—南东向和东—西向局部区域挤压应力场，相应发育以压性特征为主的北北东向、北东向、南北向构造，以及其他不同方向不同力学性质的配套构造。区内断裂构造较为发育，褶皱构造发育较差。除区域性构造外，区内还发育不同时期的火山构造。溧水区主要发育2组北东向构造和8组北西向构造；两组北东向构造，即 Fc4 和 Fc5；8组北西向构造，即 Fc9、Fc10、Fc11、Fc12、Fc13、Fc14、Fc15 和 F14。

本项目所在区域断裂总体不太发育，穿越及临近的主要断裂为秣陵-东岳庙断裂（Fc10）和西阳-上兴断裂（Fc11），均为第四纪地层所覆盖，第四纪特别是晚更新世以来已基本停止活动或未再活动，近场区活动断裂、地震等情况对本工程影响较小，基本适宜本工程建设。

（2）地下水

根据地下水的赋存、埋藏条件，本场地的地下水类型主要为孔隙潜水和基岩裂隙水。

孔隙潜水初见水位埋深 0.53m ~ 1.52m，稳定水位埋深 0.39m ~ 1.35m，水位为42.01m ~ 44.36m，水位基本与地面起伏一致。水位受季节性变化影响较大，年变化幅度一般在 1.5 ~ 2.0m 左右。基岩裂隙水埋深约 4.46 ~ 5.11m，稳定水位为 38.13 ~ 38.53m。

2.7.3 气象

溧水区属北亚热带季风气候，温和湿润，雨量适中，四季分明，降雨量四季分配不均。冬半年（10~3月）受寒冷的极地大陆气团影响，盛行偏东北风，降雨较少；夏半年（4~9月）受热带或副热带海洋性气团影响，盛行偏东南风，降水丰富。尤其在每年的6月中下旬到7月上旬，由于太平洋暖湿气团与北方冷锋云系交汇于长江中下游，形成一年一度的梅雨季节。全年无霜期 222~224 天，年平均日照 1980.0 小时，常年主导风向为东南风。年平均温度 16.4℃，最热月份平均温度 28.1℃，最冷月份平均温度 1.7℃。最高温度达 40.7℃，发生在 7 月份；最低温度为-14℃，发生在 1 月份

根据南京溧水站（1957 年~2023 年）的观测资料，主要气象参数归纳如下：

表 2-8 溧水区主要气象参数表

编号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	16.4℃
		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	1204.3mm
		年最小降雨量	684.2mm
		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%
7	积雪	最大积雪深度	51cm
8	雷雨日数		34.4d
9	年蒸发量		1038mm

2.7.4 水文

溧水区地域主要分属石臼湖水系和秦淮河水系，按流域面积划为：秦淮河流域 464.82km²，石臼湖流域 599.39km²，仅东南角有 2.73km² 山区属太湖水系的湖西地区。

2.7.6 植被

溧水区植被从平原、岗地到低山植被类型分布明显，低山中上部以常绿针叶林为主，其中马尾松、黑松、侧柏等树种居多。山坡下部的沟谷地带，以落叶阔叶林见多，主要是人工栽培的经济林。大面积丘陵农田及圩区大面积栽种稻、麦、油菜和麻类经济作物。溧水区植被覆盖率约为 34.16%。

根据调查，本项目用地以基地内原有试验田为主，种植农作物，基本无植被覆盖。

2.7.7 水土保持敏感区

项目所在地在水土保持区划中属南方红壤区—江淮丘陵及下游平原区—沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区—宁镇江南丘陵水土保持人居环境维护区。依据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，项目所在地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》的公告（苏水农〔2014〕48 号），项目所在地属于江苏省省级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的规定，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据外业调查复核、咨询当地水行政主管部门和水土保持专家，确定项目建设扰动区域土壤侵蚀模数背景值约为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤侵蚀强度属微度侵蚀。

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。根据《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目所在地不涉及生态红线范围，无生态敏感区。

3、项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，项目所在地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》《江苏省水土保持规划（2015-2030 年）》，项目所在区域属于江苏省省级水土流失重点治理区。

经调查，工程所在地区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。因本项目场地东西两侧的周边现状标高不规则，存在土包等现象。本项目在场地东西两侧（围墙内部）设置了两道截水沟，并且围墙底部设置了实体围墙，场地外有土包地方进行土地平整（纳入南京农业大学白马基地总体建设中），可避免东西两侧周边雨水倒灌进场地的现象发生。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国长江保护法》、《南京市水土保持办法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对工程水土保持制约性因素进行逐条分析和评价，对照评价结果见表 3.1～表 3-4。

3.1.1 《中华人民共和国水土保持法》相关规定分析评价

本项目的选址符合《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，相符性分析见表 3-1。

表 3-1 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析表

序号	约束性条件	本项目情况	符合情况
1	第十七条： 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	不涉及上述区域。	符合
2	第十八条： 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	不涉及上述区域。	符合
3	第二十四条： 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目所在地属江苏省省级水土流失重点治理区，无法避让，项目防治标准执行南方红壤区一级标准，并相应提高土壤流失控制比、渣土防护率等防治目标值。施工过程中，基坑放坡坡面采用挂网喷砼体系、管线埋设同道路填筑同步施工等一系列优化的施工方法和工艺，并设计和实施了较为全面的水土保持措施，有效的减少水土流失。 项目施工过程中，待回填土方集中堆放，并在项目红线范围内设置临时堆土场、施工项目木以及材料堆放加工场等，极大的减少了地表扰动面积。	符合

3、项目水土保持评价

3.1.2 《中华人民共和国长江保护法》相关规定分析评价

项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》的第二章“规划与管控”中的第二十六条等对生产建设项目的法律要求，见表 3-2。

表 3-2 《中华人民共和国长江保护法》相关规定分析表

序号	约束性条件	本项目情况	符合情况
1	第二十六条：国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。 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改建除外。	不涉及上述区域和情况。	符合

3.1.3 《南京市水土保持办法》相关规定分析评价

项目建设符合《南京市水土保持办法》的第三章“预防”中的第十四条、第十八条，第四章“治理”中的第二十二条款等对生产建设项目的法律要求。与上述规定相同的内容不再重复分析，见表 3-3。

表 3-3 《南京市水土保持办法》相关规定分析表

序号	约束性条件	本项目情况	符合情况
1	第十四条：列入水土流失重点预防区的河流及湖泊上游水源涵养区、水库集水区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。	不涉及上述区域。	符合

3.1.4 《生产建设项目水土保持技术标准》相关规定分析评价

本项目的选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》的相关要求，相符性分析见表 3-4。

表 3-4 《生产建设项目水土保持技术标准》选址水土保持制约性因素评价

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》规定	本项目情况	符合情况
一	3.2.1 主体工程选址（线）应避让下列区域：		
1	避让水土流失重点预防区和重点治理区；	本项目涉及江苏省省级水土流失重点治理区，无法避让，项目防治标准执行南方红壤区一级标准，并相应提高土壤流失控制比、渣土防护率等防治目标值。施工过程中，基坑放坡坡面采用挂网喷砼体系、管线埋设基本同道路填筑同步施工等一系列优化的施工方法和工艺，并设计和实施了较为全面的水土保持措施，可有效控制可能造成水土流失。 项目施工过程中，待回填土方集中堆放，并在项目红线范围内设置临时堆土场、施工项目木以及材料堆放加工场等，尽可能的减少了地表扰动面积。	符合
2	避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；	不涉及上述区域。	符合
3	避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及上述区域。	符合

3、项目水土保持评价

综上所述，本工程不涉及崩塌滑坡危险区和泥石流易发区，未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。工程涉及江苏省省级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，方案执行南方红壤区一级防治标准，相应调整土壤流失控制比、渣土防护率、林草覆盖率的防治目标值。通过工程采取的各项水土保持防护措施能较好的防止水土流失的产生。

综合分析，可得出如下结论：工程建设符合《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）《南京市水土保持办法》等相关规定，主体工程选址无重大水土保持制约性因素，工程建设是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

工程与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中约束性条款进行符合性分析。

表 3-5 建设方案评价分析表（《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018））

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》规定	本项目情况	符合情况
一	3.2.2 建设方案应符合下列规定：		
1	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	主体设计中已有设计有一般绿地、下凹式绿地等设施，构建复合生态系统，配套设计了截水沟、雨水管网、雨水回用系统以及透水铺装等。	符合
2	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：		
1)	应优化方案，减少工程占地和土石方量。	项目场地地势南高北低，竖向设计遵循南高北低原则。场地南侧道路竖向标高在45.500-46.100之间，场地北侧道路竖向标高在44.500-45.000之间。由南向北采用缓坡道路衔接，极大的减少了施工过程土方挖填数量； 各区域待回填土方共用临时堆土区，集中堆放，并在建设场地内以永临结合的方式设置施工临时道路，在项目红线范围内设置临时堆土场、施工项目、材料堆放及加工场等，尽可能减少地表扰动面积，减少了临时占地； 项目填方全部采用自身挖方，减少土方产生，也避免了外借土方的发生。	符合
2)	截排水工程的工程等级和防洪标准应提高一级	项目主体已设计截水沟、雨水管网、雨水回用系统、透水铺装，场地雨水系统按5年重现期设计。	符合
3)	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	项目主体已设计永久截排水工程、雨水管网、雨水回用系统、透水铺装等雨洪集蓄设施，施工过程中布置了临时截水沟、临时排水沟、沉沙池及洗车平台等临时防护措施。	符合

3.2.2 工程占地评价

项目总用地面积 3.18hm^2 ，其中永久占地 2.10hm^2 ，临时占地 1.08hm^2 。

(1) 占地组成分析

永久占地 2.10hm^2 ，为本项目规划建设用地，不涉及征地拆迁及移民安置等问题。

项目对外交通便利，施工道路结合项目场内道路，并根据现场施工情况，永临结合进行布设。场内施工道路依照项目设计永久道路修建；项目北侧，在红线外建设约 35m 临时道路，与基地内现有道路相连接，施工结束后作为本项目主出入道路；项目南侧，在红线外建设约 60m 施工临时道路，与基地外溧白路相连接，施工结束后作为本项目次出入道路。永临结合的方式，满足施工需要的同时，也减少了对土地的多次扰动。

施工用电、用水等利用基地内已有设施或就近引接，综合管线设计均埋入地下，基本不占用地面上面积。项目主体工程设计中充分考虑地形条件和场地空间，在满足工程布置的同时，严格控制施工场地的面积，尽量减少占地。

项目施工过程中，设置施工生产生活区 1 处，停车场 1 处，材料堆放及加工场 3 处，总计占地 0.76hm^2 （项目红线外 0.41hm^2 ，红线内 0.35hm^2 ）。项目设置临时堆土场 3 处总计占地 1.13hm^2 （项目红线外 0.67hm^2 ，红线内 0.46hm^2 ）。以上区域均位于南京农业大学白马教学科研基地内部。布置时优先考虑利用用地红线范围内用地，场内条件不足时，再布置在红线之外。满足施工要求的同时，也体现了节约用地的原则。

工程不设置取土（石、料）场，项目不存在借方，所需砂石料即需即购。项目不设置弃土（石、料）场，余方综合利用。

综上，本工程占地不存在漏项，占地面积满足施工需求，符合水土保持要求。

(2) 占地分析

本项目永久占地通过划拨方式获得，南京市规划和自然资源局已给出了工程建设项目规划条件，且已经取得不动产权证书。本项目用地性质符合规划要求，建筑密度、容积率、绿地率满足规划设计要点，符合行业用地指标规定。

在项目用地红线范围内设置的施工生产生活区、临时堆土场等，主要占用本项目的道路广场及绿化用地。堆土场设计使用时段为 2025 年 8 月—2025 年 12 月，施工生产生活区设计使用时段为 2025 年 7 月—2026 年 6 月，均早于本项目道路广场及绿化的建设期，对项目后续建设基本无影响。

在项目用地红线范围外设置的临时停车场、临时堆土场及材料堆放场等，占用的时基地内暂未使用的试验田，依据工程施工组织安排，计划占用时段为 2025 年 8 月-2025 年 12 月，待场内土方回填完成且余方全部处理后，红线外设施全部转移到红线内，然

3、项目水土保持评价

后立即对其开展土地整治，恢复其原有功能。施工期间对该部分占用的土地造成压占、碾压等，对土壤结构产生一定的影响，对植被造成一定的损毁，但这种影响时间较短，临时占地土地功能是可恢复的，且符合基地内规划要求。

在项目区南侧与溧白路市政道路之间，新建了约 30m 的施工便道，已经取得溧水区交通运输局的准予行政许可决定书。

综上所述，本工程永久和临时占地布局总体上较为合理，工程占地组成无漏项，且均已取得合法手续，建设项目的各个环节都符合节约集约用地的原则，工程占地不存在水土保持制约性因素，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 弃渣减量化、资源化分析

主体工程设计时，考虑项目场地地势南高北低的情况，竖向设计遵循南高北低原则。场地南侧道路竖向标高在 45.500-46.100 之间，场地北侧道路竖向标高在 44.500-45.000 之间，由南向北采用缓坡道路衔接，极大的减少了施工过程土方挖填数量。

项目主要挖方为场地平整、基坑开挖（包括放坡支护）、土方回填以及管沟挖填等。工程基坑施工采用大开挖方式，开挖基坑放坡坡面采用挂网喷砼体系，减少开挖面水土流失，相对于裸露无防护边坡，可防止边坡坍塌，减少土方扰动量。

本项目土石方在开挖与回填过程中注重施工区域与施工时序的衔接，土方分区域、分时段、分层施工，挖方在临时堆土场堆放一段时间后，全部用于项目自身的回填，减少土方量约 3.35 万 m^3 。

(2) 余方综合利用分析

本项目余方总量共计 0.50 万 m^3 ，主要为项目现场开挖出的石方。开挖出后，暂时堆放在临时堆土场内。后经由白马镇人民政府统筹协调，于 2025 年 12 月，将该部分石方运送至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负责的中国东部（南京）农业科技创新港项目五期工程配套停车场代建场地，用于该场地回填、地基加固。

根据调查，该场地为计划项目，目前暂未开始建设，现场为一片空地，总体面积约 24310 m^2 ，地势较低，整体需垫高 0.8m 左右，回填所需土石方大约 1.95 万 m^3 ，足以消纳本项目产生的余方。根据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与南京农业大学之间的约定，运输过程的水土流失防治责任由南京农业大学负责，在该余方运送至指定场地后，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将采取临时苫盖等措施，做好后续水土流失防治工作。

(3) 本项目不涉及借方

3、项目水土保持评价

本项目土石方在开挖与回填过程中注重施工区域与施工时序的衔接，减少余方量，挖、填土方施工时序合理，减少临时占地面积，减少水土流失量和对周边生态环境的影响，符合水土保持要求。

主体建筑施工过程中加强施工组织设计，临时堆土场堆土量满足自身回填需求，回填土方从临时堆土场即需即调，注重各分项工程之间的土方时空调配，土石方调运符合节点适宜时序可行、运距合理原则。

综上所述，本项目优化土石方挖填数量，土石方调配合理、得当，尽量用于项目自身回填，做到综合利用，多余的石方也运送至其他项目进行综合利用，土石方平衡符合水土保持要求，不存在水土保持制约性因素。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

项目填方采用自身挖方，水土保持防治责任由建设单位负责落实。工程建设所需的水泥、砂砾石料、砂子、块石等材料均来源于外购，所涉及的水土保持责任由供货方负责。本项目不设取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置分析评价

项目余方总量 0.50 万 m^3 ，经由白马镇人民政府统筹协调，于 2025 年 12 月，运送至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负责的中国东部（南京）农业科技创新港项目五期工程配套停车场代建场地，用于该场地回填、地基加固，不设弃土（石、渣）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工进度安排

项目区每年雨季为 5~9 月，本项目建设期为 2025 年 7 月—2026 年 8 月，项目工期 14 个月，建设周期需跨越 2 个雨季，但土方挖填施工主要集中在 2025 年 8—2025 年 11 月，后续基本无大面积的土方挖填施工。根据现场调查，在该施工期间，现场实施了地表裸露面、临时堆土裸露面苫盖，修筑了临时截水沟、排水沟、沉沙池等，组成了较为完善的临时防护措施体系，有效的降低了水土流失的发生。

（2）施工工艺与方法分析

本项目施工过程中，采用先进的施工方法和工艺，加强施工组织管理，施工过程中采取机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，有效降低了施工和土方二次开挖等现象，在施工组织设计中包含水土保持要求，施工单位应严格按照施工组织设计施工，施工方法与工艺分析评价如下表所示。

3、项目水土保持评价

表 3-6 项目施工方法与工艺评价

序号	项目	施工方法（工艺）	水土保持分析评价
1	场地平整	选用推土机进行施工，以挖作填，并利用运土机械和车辆进行压实，随运随压，随挖随运。	机械化施工可加快施工进度，减少地表裸露时间，减少了水土流失的发生，符合要求。
2	基坑施工	地下室基坑开挖以机械大开挖为主，人工清基相辅，开挖机械主要为挖掘机，残余虚土采用人工清理；开挖土方由卡车运输，在运输过程中采取覆盖措施，严格按照指定的线路行驶，运输车辆不超载；余方随挖随运；基坑四周设截水沟，确保有效排水。 基坑开挖，分区域、分时段进行，基坑降排水与挂网喷浆护坡同步进行。	机械化施工可加快施工进度，减少地表裸露时间；基坑放坡坡面采用挂网喷砼体系，有效降低了水土流失的发生；土方运输过程中采取了保护措施；土方随挖随运，随运随填，缩短土方流转时间。以上施工方法均可减少水土流失的发生，符合水土保持要求。
3	道路布设	道路路基施工采用常规的施工方法，路堤填筑严格控制填方材料，保证压实密度，施工前对地面压实，铺设碎石基层，并浇筑水泥混凝土面层，场内道路施工期间，给排水等管线埋设结合道路填筑施工同步进行。	路面硬化防止路面的水土流失，道路施工的同时进行管线埋设，避免了二次开挖和回填，符合水土保持要求。
4	管线布设	管线采用直埋敷设，分段施工，开挖土方临时堆放在管线的两侧，在管线埋设后及时回填并整治压实	管线分段施工，及时回填，减少了临时堆放时间，可有效减少水土流失，符合水土保持要求。
5	施工场地布置	主体工程已考虑在施工前期对施工活动区域设置围挡，进行封闭施工。	围挡封闭施工，严格控制施工活动场地，符合水土保持要求。

从以上分析可知，主体工程施工方法、施工工艺合理，对水土保持有利，符合减少水土流失的要求。以上各项工程施工工艺除了有利于各工序间的交叉衔接外，还满足工程建设进度需要，保证施工安全，严格控制了施工活动场地，减少了地面重复开挖扰动，符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程从自身功能和安全角度考虑，布置了一系列具有水土保持功能的设施，在充分发挥主体工程自身作用的同时，有效地防治了水土流失。本方案将从全面防治水土流失的角度出发，对主体工程设计中具有水土保持功能的各项工程进行分析论证，对不能满足水土保持要求的，本方案将进行补充设计。

（1）主体工程区

施工围挡：项目场地四周设置施工围挡，可有效防止施工场地内泥沙流失，利于水土保持。

场地平整：施工期时进行的场地平整，可使本项目区原起伏的地势趋于平缓，有利于水土保持。

地面硬化：可防止地面溅蚀，利于水土保持。

土地整治：主体工程对该区种植绿化前，计划对一般绿地进行整治，主要工作内容为覆土、翻松和施肥，使土地条件达到种植需求，有助于植被生长，利于水土保持。

下凹式绿地：主体工程在该区依据海绵城市设计，结合自然地形，设置下凹式绿地，

3、项目水土保持评价

此项措施能够合理利用开放空间承接和贮存雨水，达到减少径流外排的作用，可有效减少水土流失。

截水沟：主体工程设计沿场地东西两侧道路外侧建设带透水盖板的截水沟，排水沟连接雨水管网，可有效拦截坡面径流，有效利用雨水资源，利于水土保持。

雨水管网：项目主体设计铺设雨水管线，雨水管网有利于场地内雨水收集、汇流，防止产生积水、滞水和冲刷，有利于防止水土流失，具有水土保持功能。

污水管网：主体工程设计沿道路铺设污水管网，使项目建成后产生的污水有序汇入漂白路道路污水管网，最终进入污水处理厂进行深度处理。

雨水回用系统：包括 1 座室外埋地钢筋混凝土雨水调蓄池和雨水回用处理装置，有效容积 220m³。雨水回收处理后用于绿化浇灌、道路浇洒，该回用装置能在收集利用雨水，降低耗水耗能同时减轻了地面排水对于城市雨排管网和河道的压力，具有较好的保水保土功能。

透水铺装：主体工程设计对区内部分道路与广场交界进行布设透水铺装，形式为透水混凝土路面砖。有利于雨水下渗至地下，减轻地面排水压力，具有较好的保水保土功能。

植草砖铺装：主体工程设计对区内地面停车场进行植草铺装，形式为预制嵌草水泥砖、砖孔及砖缝处填种植土、内掺草籽和透水混凝土基层。有利于雨水下渗至地下，减轻地面排水压力，具有较好的保水保土功能。

景观绿化：主体工程在绿化区设计铺植高羊茅草皮，使项目建成后区内土壤不裸露，并发挥植物水土保持作用，可达到防治水土流失要求。

基坑坑壁防护：基坑坑壁采取支护等防护措施，可防止边坡坍塌，有利于水土保持。

基坑内的排水沟和集水井：防止雨水和地下水在基坑内汇集影响施工安全，有序排水，有利于水土保持。

临时截水沟：主体工程设计项目建设期沿项目基坑顶部布设排水沟，以防止地面雨水进入基坑，具有较好的水土保持功能。

沉沙池：在截水沟末端设置 1 座配套沉沙池。截水沟内排水汇集后进入沉沙池，经沉淀后，抽排入基地内雨水沟，有利于水土保持。

临时苫盖：施工现场对部分裸露地表进行临时苫盖，该措施有效避免地表裸露造成的水土流失，有利于水土保持。

综上，主体工程在该区域已设计和实施的基坑坑壁防护、基坑内的排水沟和集水井、

场地平整、施工围墙、临时截水沟、沉沙池、临时苫盖等措施，在一定程度上减少了水土流失。目前主体建筑已封顶，土方已基本回填完成，该区域不再新增措施。

（2）施工设施区

土地整治：主体工程对于红线外的该区占地，在使用结束后，进行土地整治，主要工作内容为清理和翻耕，使土地条件达到种植需求，有助于农作物生长，利于水土保持。

临时排水沟：沿施工生产生活区活动板房四周布设临时排水沟，排水沟洗车平台配套的沉淀池，该措施能有效集中疏导施工生产生活区及周边地表径流、减缓水流速度以拦截部分泥沙，具有良好的水土保持功能。

碎石铺垫：在临时停车场区域，铺设一层 10cm 厚的碎石，可以避免雨水对土壤的直接冲刷，增加下渗水量，有利于水土保持。

临时苫盖：施工现场对部分裸露地表进行临时苫盖，该措施有效避免地表裸露造成的水土流失，有利于水土保持。

综上，主体工程在该区域已考虑措施较为完善，根据现场措施运行情况，已经实施的措施在一定程度上减轻了水土流失。根据工程计划安排，位于红线外的区域，基本在 12 月使用结束，结束后立即进行土地整治工作，因此该部分区域不再新增措施。本方案考虑在施工生产生活区使用结束拆除后，建设道路广场之前，补充一些临时苫盖，防止出现裸露地表。

（3）临时堆土区

土地整治：主体工程对于红线外的该区占地，在使用结束后，进行土地整治，主要工作内容为清理和翻耕，使土地条件达到种植需求，有助于农作物生长，利于水土保持。

临时苫盖：根据现场调查，在堆土表面已经实施了密目网等临时苫盖措施，可有效抑制扬尘，减少水土流失。

主体工程已考虑了该区域使用期间的临时防护，并充分考虑了使用结束后的恢复问题。根据工程计划安排，所有堆土在 12 月上旬基本使用结束，位于红线外的区域，在使用结束后，立即开展土地整治工作，鉴于此情况，本方案对该区域不再新增措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 以水土保持功能为主并纳入水土保持方案的工程界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433 - 2018），水土保持措施界定应符合下列规定：

（1）应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；

3、项目水土保持评价

(2) 难以区分是否以水土保持功能为主的工程,可按破坏性试验的原则进行界定;即假定没有这些工程,主体设计功能仍然可以发挥作用,但会产生较大的水土流失,此类工程应界定为水土保持措施。

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价,按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中的界定原则,本项目主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析界定如下:

1) 基坑开挖的坑壁防护工程虽有防止边坡坍塌的水土保持功能,但主要为主体工程施工安全设计,不界定为水土保持措施;

2) 布设在基坑内的排水沟和集水井,以主体工程基坑排水、保证施工安全的设计功能为主,兼顾有序排水的水土保持功能,不界定为水土保持措施;

3) 截水沟可使项目有序排水并拦截地表排水对基坑坑壁冲刷,有效降低排水过程中的土壤流失,具有明显的水土保持功效,界定为水土保持工程;

4) 施工期进行的场地平整,虽使本项目区原起伏的地势趋于平缓,利于水土保持,但其以主体设计功能为主,不界定为水土保持措施;

5) 项目场地四周设置施工围挡,主要目的是防止外来人员随便进入和整体美观,不界定为水土保持措施;

6) 道路和广场硬化工程,虽可防止地面溅蚀,但其主要设计功能为交通、休闲,不界定为水土保持措施;

7) 项目区沿路网布置的雨水管网,是控制项目区设计雨水归槽排泄,减少对地面冲刷和水土流失,界定为水土保持措施;

8) 污水管网主要是环境功能为主,不界定为水土保持措施;

9) 雨水回用系统在一定程度上可减缓降雨对地表的冲刷,降低地表水径流量,雨水回用系统可保护利用水资源,界定为水土保持措施;

10) 透水铺装及植草砖铺装作为广场、道路衔接区,可增加雨水蓄渗进入海绵体,有效保护了水资源,减少了地表冲刷,有利于水土保持,界定为水土保持措施;

11) 下凹式绿地为海绵体一部分,可有效贮存雨水,达到减少径流外排的作用,界定为水土保持措施;

12) 土地整治主要为覆土、翻松、平整种植土,增加入渗,为后期绿化工程提供栽植条件,界定为水土保持措施;

13) 景观绿化可有效降低降雨对地表冲刷,涵养水土,有利于水土保持,界定为水土保持措施;

14) 洗车平台可冲洗、收集车辆携带的泥沙,减少项目区泥沙外溢,有利于水土保持,界定为水土保持措施。

3、项目水土保持评价

15) 临时排水沟, 可以使场地内雨水有序排放, 避免对地表的冲刷, 有利于水土保持, 界定为水土保持措施。

16) 碎石铺垫以及临时苫盖, 可有防治雨水对地表的直接冲刷, 同时还可以减缓地表径流速度, 有利于水土保持, 界定为水土保持措施。

本项目主体工程设计中界定为水土保持措施的工程见表 3-7。

表 3-7 水土保持措施界定表

项目	主体设计中具有水土保持功能的措施		需补充完善
	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施	
主体工程区	土地整治、下凹式绿地、截水沟、雨水管网、雨水回用系统、植草砖铺装、透水铺装、景观绿化、临时截水沟、沉沙池、洗车平台、临时苫盖	施工围挡、场地平整、地面硬化、污水管网、基坑坑壁防护、基坑内的排水沟和集水井	/
施工设施区	土地整治、临时排水沟、碎石铺垫、临时苫盖	场地平整	临时苫盖
临时堆土区	土地整治、临时苫盖	/	/

以上界定为水土保持措施的工程均纳入本方案水土流失防治体系, 其投资纳入水土保持工程总投资。经统计, 主体工程设计中已有水土保持措施工程投资估算总额为 236.91 万元, 其中工程措施投资 219.77 万元, 植物措施投资 3.82 万元, 临时措施投资 13.31 万元。主体工程已有水土保持措施的工程数量及投资估算情况见表 3-8。

表 3-8 主体设计中具有的水土保持功能的措施工程量及投资汇总表

防治分区	措施项目		内容类别	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
主体工程区	工程措施	主体已有	土地整治	hm ²	0.13	51264.37	0.68
			下凹式绿地	m ²	1995	156.67	31.26
			截水沟	m	274	130.48	3.58
			雨水管网（DN200）	m	12	256.00	0.31
			雨水管网（DN300）	m	247	365.00	9.02
			雨水管网（DN400）	m	276	486.00	13.41
			雨水管网（DN500）	m	151	665.00	10.04
			雨水管网（DN600）	m	242	984.00	23.81
			雨水管网（DN700）	m	68	1240.00	8.43
			雨水回用系统	m ³	220	650.78	14.32
			植草砖铺装	m ²	622	115.65	7.19
	透水铺装	m ²	5957	155.36	92.55		
	植物措施	主体已有	景观绿化	hm ²	0.13	286400.00	3.82
	临时措施	主体已有	临时截水沟	m	192	32.62	0.63
沉沙池			座	1	2366.00	0.24	
洗车平台			座	1	21500.00	2.15	
临时苫盖			m ²	9500	3.42	3.25	
施工设施区	工程措施	主体已有	土地整治	hm ²	0.34	51264.37	1.74
	临时措施	主体已有	临时排水沟	m	237.00	65.48	1.55
			碎石铺垫	m ²	580.00	37.65	2.18
			临时苫盖	m ²	1200.00	3.42	0.41
临时堆土区	工程措施	主体已有	土地整治	hm ²	0.67	51264.37	3.43
	临时措施	主体已有	临时苫盖	m ²	8500.00	3.42	2.91
合计				/	/	/	236.91

4、水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

项目位于江苏省南京市溧水区白马镇境内，根据《全国水土保持规划》（2015~2030年），项目区属南方红壤区—江淮丘陵及下游平原区—沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区—宁镇江南丘陵水土保持人居环境维护区，不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目所在地属于江苏省省级水土流失重点治理区。

根据《江苏省水土保持公报》（2023），南京市溧水区水土流失面积 87.13km^2 ，水土流失强度包括轻度，中度和强烈及以上，其中轻度水土流失面积 85.12km^2 ，中度水土流失面积 1.92km^2 ，强烈水土流失面积 0.08km^2 ，极强烈水土流失面积 0.01km^2 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）规定，项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失以水力侵蚀为主。

本项目所在区域土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度侵蚀；根据项目区现状调查分析，结合项目所在区域地形地貌、土壤、植被、地表组成物质等情况，确定项目区原地貌侵蚀模数为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤侵蚀强度属微度侵蚀。

4.2 水土流失影响因素分析

（1）自然因素

地形地貌：项目建设区地形地势平坦，在工程施工中涉及挖填土等工作，使其工作面的原地貌和植被遭受破坏，地表裸露、土壤结构疏松，表土抗蚀能力减弱，在雨滴打击、水流冲刷等外营力的作用下易产生水土流失。

水文气象：降雨是决定侵蚀强度的主要水文气象因子。以6~9月为汛期，大雨、暴雨频繁，常引起洪涝灾害。在工程建设等多种因素集中出现的条件下，降雨径流对地表形成强烈的溅蚀和冲刷，容易导致剧烈的水土流失。

土壤：工程区土壤为黄棕壤，抗侵蚀能力弱，容易引起面蚀、沟蚀、滑塌等形式的水土流失。

（2）工程建设对水土流失的影响因素分析

项目在施工过程中，损坏原地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使地表的抗蚀、抗冲能力减弱，如不采取相应的防治措施，遇暴雨会形成严重水土流失，加剧项目周边区域水土流失的强度和程度。

（1）施工期（包括施工准备期）

4、水土流失分析与预测

在基坑开挖施工过程中，大部分占地都受到不同程度的人为扰动和破坏，损坏了原地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使表土的抗蚀、抗冲能力减弱，在降雨等自然因素的作用下形成新的水土流失。建筑物地上结构施工期，基本不存在土壤侵蚀，但是道路广场及管线区、绿化区的地表裸露，应及时采取临时苫盖措施进行防护，减少水土流失量。施工设施区的布设在施工时扰动地表，均会造成不同程度的水土流失。

(2) 自然恢复期

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素逐渐减弱，地表扰动基本停止，水土流失将明显减小，但由于植物措施不能在短时间内发挥水土保持功能，在自然恢复期项目区仍会有一定量的水土流失。

本项目建设对水土流失影响因素分析见表4-1。

表4-1 项目建设对水土流失的影响分析表

影响因素	影响分析	可能影响结果
基坑开挖	扰动原地表，形成大面积裸露开挖边坡，产生大量弃土，改变原地形地貌。	裸露面在降雨作用下发生面蚀或沟蚀水力侵蚀。
路基路面	扰动原地表，形成大面积裸露地表，土质松散。	可造成面蚀等水土流失，加大扰动面积。
土地整治	形成大面积裸露地表，土质孔隙度高，松散。	可造成面蚀等水土流失，加大扰动面积。
场地平整	场地平整对地表构成占压、破坏原地表植被，局部地段有挖填施工，施工结束后迹地裸露。	平整过程中及裸露后将加大占地范围水土流失强度。

(3) 扰动地表、损毁植被面积

本项目扰动地表面积 3.18hm²，项目现场无植被覆盖，无损毁植被面积。

(4) 弃土（渣）量

本项目挖填方 7.20 万 m³，挖方 3.85 万 m³，填方 3.35 万 m³，余方 0.50 万 m³，无借方。余方（石方）经由白马镇人民政府统筹协调，运送至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负责建设的中国东部（南京）农业科技创新港项目五期工程配套停车场待建场地，用于该项目场地回填、地基加固等综合利用。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

通过对项目建设区进行现场踏勘，收集建设项目主体工程建设内容、建设规模、建设期、项目区地形、气象、植被等基础资料，确定建设项目的扰动地表范围，按扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、气象条件相似、空间上相连续的原则划分预测扰动单元。

4、水土流失分析与预测

按照扰动方式、坡长、坡度、地表覆盖、土壤类型和质地、气象条件等参数相对一致的原则划分计算单元。

根据本项目施工建设的特点及自然环境等因素，将水土流失预测单元划分为主体工程区、施工设施区和临时堆土区等共 3 个预测单元。

本项目水土流失预测单元划分及面积情况详见表 4-2。

表 4-2 水土流失预测面积统计表

面积单位: hm^2

预测单元		面积		备注
		施工期	自然恢复期	
主体工程区	建构筑物工程	0.38	/	施工期扣除施工设施区和临时堆土占地
	绿化工程	0.16	0.34	
	道路及广场工程	0.75	/	
施工设施区		0.76	0.41	
临时堆土区		1.13	0.67	
合计		3.18	2.70	

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测时段标准划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定。施工期为实际扰动地表时间，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。项目区雨季为 5 月~9 月。

项目已于 2025 年 7 月开工，预计 2026 年 8 月完工。因此，项目施工期经历雨季的按最不利因选取；项目区年降水量 1204.3mm，处于湿润地区，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，并结合项目区实际情况，确定本项目自然恢复期为 2 年。

4、水土流失分析与预测

表 4-3 水土流失预测时段划分表

时段	预测单元	施工内容	面积（hm ² ）	施工时间	土壤流失类型
施工期 （含施工准备）	建构筑物区	基坑开挖及基础施工	0.38	2025.08-2025.11	上方无来水工程开挖面
		主体结构及装饰装修工程	/	2026.01-2026.07	建筑覆盖，无水土流失
	绿化区	主体工程施工，临时压占	0.16	2025.07-2026.06	地表翻扰型一般扰动地表
		土地整治及绿化施工	0.34	2026.07-2026.08	地表翻扰型一般扰动地表
	道路广场区	初期施工阶段， 修建道路，永临结合	0.75	2025.07-2025.08	地表翻扰型一般扰动地表
		后期道路二次铺装	1.38	2026.06-2026.08	已硬化，无水土流失
	施工设施区	临时设施搭建	0.76	2025.07-2025.08	地表翻扰型一般扰动地表
		停车场及材料堆放场	0.41	2025.09-2025.12	地表翻扰型一般扰动地表
		施工生产生活区	0.35	2025.09-2026.05	已硬化，无水土流失
	临时堆土区	土方堆放使用	1.13	2025.08-2025.12	上方无来水堆积体
自然恢复期	绿化区	植被未完全恢复	0.34	2026.09-2028.08	植被破坏型一般扰动地表
	施工设施区	植被未完全恢复	0.41	2026.01-2028.12	
	临时堆土区	植被未完全恢复	0.67	2026.01-2028.12	

4.3.3 预测流失量

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 查表可知，项目区多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子参考值见下表。

表 4-4 溧水区多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子参考值表

行政区划	R						
溧水区	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
	62.4	68.5	173.3	275.4	533.6	894.0	1596.9
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	K
	859.9	522.5	203.1	131.2	41.4	5362.2	0.0035

根据气象部门提供的资料，项目区 2025 年 7 月至 2026 年 1 月降雨情况如下：

表 4-5 项目区降雨情况表（2025 年 7 月-2026 年 1 月） 单位：mm

2025 年 7 月	2025 年 8 月	2025 年 9 月	2025 年 10 月	2025 年 11 月	2025 年 12 月	2026 年 1 月
193.0	178.6	215.5	47.0	30.0	10.5	16.5

依据下列公示计算上述时段内的 R 值

$$R_m=0.183p_m^{1.996}$$

式中：

R_m——第 m 月的降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm² h）；

p_m——第 m 月的降雨量。

得出结果如下：

表 4-6 项目区降雨侵蚀力因子表（2025 年 7 月-2026 年 1 月）

2025 年 7 月	2025 年 8 月	2025 年 9 月	2025 年 10 月	2025 年 11 月	2025 年 12 月	2026 年 1 月
667.5	571.8	831.8	398.1	162.5	20.0	49.3

对工程的建设特点和各区周边地区的情况，在项目区水土流失现状调查的基础上，

4、水土流失分析与预测

结合工程建设各种施工活动扰动或破坏的土地面积及堆置物的结构组成、堆放位置和堆放形式，分析各项目建设分区的水土流失特点，利用数学模型法确定土壤流失量。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），对扰动后各侵蚀单元进行计算。

各类型地表土壤流失量计算公式如下：

（1）地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按下式计算：

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$
$$K_{yd}=NK$$

式中：

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm²·h）；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·mm）；

K——土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·mm），查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C，取值为 0.0035；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），无条件实测时可取值 2.13；

L_y ——坡长因子，无量纲； $L_y=(\lambda/20)^m$ ； $\lambda=\lambda_x\cos\theta$ ， λ 为水平投影坡长（m）； λ_x 为斜坡长度（m）； θ 为坡度（°）；m 坡长指数， $\theta\leq 1^\circ$ 时，m 取 0.2； $1^\circ<\theta\leq 3^\circ$ 时，m 取 0.3； $3^\circ<\theta\leq 5^\circ$ 时，m 取 0.4； $\theta>5^\circ$ 时，m 取 0.5；

S_y ——坡度因子，无量纲； $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$ ；坡度 $\theta\leq 35^\circ$ 时按实际计算，超过 35° 时按 35° 计算，坡度为 0° 时， S_y 取 0；

B——植被覆盖因子，无量纲；参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表 4、表 5 取值。本项目施工时无植被覆盖，取值为 0.516；

E——工程措施因子，无量纲；参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），原地表没有水土保持工程措施时，工程措施因子应取 1；

T——耕作措施因子，无量纲；参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），一般扰动地表原地表为非农地时，耕作措施因子值取 1；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

（2）上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量按下式计算：

$$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中：

M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

G_{kw}—上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

G_{kw}=0.004e^{4.28SIL^(1-CLA)/ρ}，ρ：土体密度，g/cm³，本项目ρ取2.14；SIL：粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数，本项目取0.83；CLA：黏粒（<0.002mm）含量，取小数，本项目取0.126。

L_{kw}—上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；L_{kw}=(λ/5)^{-0.57}，λ：水平投影坡长，λ=λ_xcosθ；λ_x：斜坡长度（m）；θ：坡度（°），本项目取45°；对一般扰动地表，水平投影坡长≤100m时，按实际值计算，本项目取11m；

S_{kw}—上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲，S_{kw}=0.8sinθ+0.38。

（3）上方无来水工程堆积体土壤流失量计算公式：

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中：

M_{dw}——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X——工程堆积体形态因子，无量纲；本项目按照锥形堆体，形态因子取0.92

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)

G_{dw}——上方无来水工程堆积体上方土石质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_{dw}——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw}——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

工程堆积体土石质因子G_{dw}采用下面公式计算：

$$G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$$

式中：

δ——计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分数，本项目堆土δ均取小数0.044；

a₁、b₁——上方无来水工程堆积体土石质系数，可按导则给定的经验值取值，项目区土壤类型为壤土，a₁取0.046，b₁取-3.379。

坡度因子按以下公式计算：

$$S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$$

式中：

θ——堆积体坡度（°），本项目取30°；

d₁——上方无来水工程堆积坡度因子系数，项目区土壤类型为壤土，可按导则给定的经验值取值，取1.245。

坡长因子按以下公式计算：

$$L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$$

式中：

λ —堆积体坡长，本项目取 3m；

f_1 —上方无来水工程堆积坡长因子系数，项目区土壤类型为壤土，可按导则给定的经验值取值，取 0.632。

（4）植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量按下式计算：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中：

M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm² h）；

K——土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·mm）；查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C，取值为 0.0035；

L_y ——坡长因子，无量纲； $L_y=(\lambda/20)^m$ ， $\lambda=\lambda_x\cos\theta$ ， λ 水平投影坡长（m）； λ_x ：斜坡长度（m）； θ ：坡度（°）； m 坡长指数， $\theta\leq 1^\circ$ 时， m 取 0.2； $1^\circ<\theta\leq 3^\circ$ 时， m 取 0.3； $3^\circ<\theta\leq 5^\circ$ 时， m 取 0.4； $\theta>5^\circ$ 时， m 取 0.5；

S_y ——坡度因子，无量纲； $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$ ；坡度 $\theta\leq 35^\circ$ 时按实际计算，超过 35° 时按 35° 计算，坡度为 0° 时， S_y 取 0；

B——植被覆盖因子，无量纲；，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表 4、表 5 取值。本项目施工时无植被覆盖，取值为 0.516；

E——工程措施因子，无量纲；参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），原地表没有水土保持工程措施时，工程措施因子应取 1；

T——耕作措施因子，无量纲；参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），一般扰动地表原地表为非农地时，耕作措施因子值取 1；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

4、水土流失分析与预测

施工期预测水土保持流失量计算过程表见表 4-7、4-8、4-9:

表 4-7 施工期地表翻扰型一般扰动地表单元预测土壤流失量计算表

时段	预测单元	施工内容	面积（hm ² ）	预测时间	各参数值									Myd
					R	N	K	Ly	Sy	B	E	T	A	
施工期	绿化区	主体工程施工，临时压占	0.16	2025.07-2026.06	4645.6	2.13	0.0035	0.9959	0.56106	0.516	1	1	0.16	1.60
		土地整治及绿化施工	0.34	2026.07-2026.08	2456.8	2.13	0.0035	0.9959	0.56106	0.516	1	1	0.34	1.80
	道路及广场区	初期施工阶段，修建道路，永临结合	0.75	2025.07-2025.08	1239.2	2.13	0.0035	1.3158	0.56106	0.516	1	1	0.75	2.64
	施工设施区	临时设施搭建	0.76	2025.07-2025.08	1239.2	2.13	0.0035	1.2306	0.56106	0.516	1	1	0.76	2.50
		停车场及材料堆放场	0.41	2025.09-2025.12	1412.3	2.13	0.0035	1.1289	0.56106	0.516	1	1	0.41	1.41
合计			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9.94	

表 4-8 施工期上方无来水工程开挖面计算单元预测水土流失量计算表

时段	预测单元	施工内容	面积（hm ² ）	预测时间	各参数值					Mkw
					R	Gkw	Lkw	Skw	A	
施工期	建构筑物区	基坑开挖及基础施工	0.38	2025.08-2025.11	1964.1	0.017067	0.77734	0.94569	0.38	9.36

表 4-9 施工期上方无来水工程堆积体预测土壤流失量计算表

时段	预测单元	施工内容	面积	预测时间	各参数值						Mdw
					X	R	Gdw	Ldw	Sdw	A	
施工期	临时堆土区	土方堆放使用	1.13	2025.08-2025.12	0.92	1984.1	0.039645	0.66117	1.2548	1.13	67.84

自然恢复期预测水土保持流失量计算过程表见表 4-10:

表 4-10 自然恢复期植被破坏型一般扰动地表单元自然恢复期预测土壤流失量计算表

时段	预测单元	施工内容	面积（hm ² ）	预测时间	各参数取值								Myz
					R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	
自然恢复期	绿化区	植被未完全恢复	0.34	2026.09-2028.08	10724.4	0.0035	1.1293	0.2057	0.516	1	1	0.34	1.53
	施工设施区	植被未完全恢复	0.41	2026.01-2028.12	10711.3	0.0035	1.3161	0.3761	0.516	1	1	0.41	3.93
	临时堆土区	植被未完全恢复	0.67	2026.01-2028.12	10711.3	0.0035	1.3161	0.3761	0.516	1	1	0.67	6.42
合计			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11.87

4、水土流失分析与预测

项目区背景水土保持流失量计算过程表见表 4-11:

表 4-11 项目区土壤背景流失量计算表（植被植被破坏型一般扰动地表）

时段	预测单元	施工内容	面积（hm ² ）	施工时间	各参数取值								Myz（t）
					R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	
施工期	建构筑物区	基坑开挖及基础施工	0.38	2025.08-2025.11	1964.1	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.38	0.19
	绿化区	主体工程施工，临时压占	0.16	2025.07-2026.06	4645.6	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.16	0.19
		土地整治及绿化施工	0.34	2026.07-2026.08	2456.8	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.34	0.21
	道路广场区	初期施工阶段，修建道路，永临结合	0.75	2025.07-2025.08	1239.2	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.75	0.24
	施工设施区	临时设施搭建	0.76	2025.07-2025.08	1239.2	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.76	0.24
		停车场及材料堆放场	0.41	2025.09-2025.12	1412.3	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.41	0.15
	临时堆土区	土方堆放使用	1.13	2025.08-2025.12	1984.1	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	1.13	0.57
小计			/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.80	
自然恢复期	绿化区	植被未完全恢复	0.34	2026.09-2028.08	10724.4	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.34	0.93
	施工设施区	植被未完全恢复	0.41	2026.01-2028.12	10711.3	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.41	1.13
	临时堆土区	植被未完全恢复	0.67	2026.01-2028.12	10711.3	0.0035	1.62	0.56106	1	1	0.08056	0.67	1.84
	小计		/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.90	
合计			/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.70	

表 4-12 项目工程土壤流失量预测结果汇总表

时段	预测单元		施工内容	面积（hm ² ）	施工时间	预测水土流失量	背景水土流失量	新增流失量
施工期	主体工程区	建构筑物区	基坑开挖及基础施工	0.38	2025.08-2025.11	9.36	0.19	9.17
		绿化区	主体工程施工，临时压占	0.16	2025.07-2026.06	1.60	0.19	1.41
			土地整治及绿化施工	0.34	2026.07-2026.08	1.80	0.21	1.58
		道路广场区	初期施工阶段，修建道路，永临结合	0.75	2025.07-2025.08	2.64	0.24	2.40
		小计	/	/	/	15.40	0.83	14.56
	施工设施区		临时设施搭建	0.76	2025.07-2025.08	2.50	0.24	2.26
			停车场及材料堆放场	0.41	2025.09-2025.12	1.41	0.15	1.26
	临时堆土区		土方堆放使用	1.13	2025.08-2025.12	67.84	0.57	67.27
	小计		/	/	87.15	1.80	85.35	
自然恢复期	主体工程区	绿化区	植被未完全恢复	0.34	2026.09-2028.08	1.53	0.93	0.60
	施工设施区		植被未完全恢复	0.41	2026.01-2028.12	3.93	1.13	2.80
	临时堆土区		植被未完全恢复	0.67	2026.01-2028.12	6.42	1.84	4.58
	小计		/	/	11.87	3.90	7.97	
合计			/	/	99.02	5.70	93.32	

由上述计算得，在不采取措施情况下，按照最不利情形，对工程建设可能造成的全过程水土流失总量进行预测，可能产生水土流失量 99.02t，背景水土流失总量约 5.70t，新增水土流失总量约 93.32t。截止 2026 年 1 月底，估算已发生水土流失 5.92t，说明已实施的水土保持措施发挥了较好的水土保持功能。

4.4 水土流失危害分析

根据实地勘测、预测的结果，分析项目施工可能造成水土流失危害。本项目建设过程中，如不采取水土保持措施，不仅影响工程自身安全，也会影响周边建筑、公共设施的安全以及水土资源和生态环境。主要危害分析如下：

（1）扰动地表、加速土壤侵蚀

项目施工过程中扰动原地表环境，损坏原有水土保持设施，植被等被破坏后，涵养水源、保持水土功能丧失，地表裸露，土壤抗侵蚀能力急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升，土壤侵蚀加速。

（2）影响工程自身安全

项目施工过程中基础开挖等的施工过程，加之较强的降雨，如若没有防护措施，在降雨及人为因素作用下将会产生大量泥沙，可能发生地面积水、边坡土体失稳、滑坡及崩塌等状况，产生较为严重的水土流失，严重影响项目工程的正常施工。

（3）影响周边生态环境

该项目的建设使土地格局发生了变化，破坏了现有生态微区的平衡，一定程度上影响了自然体系生产能力。同时施工时土体稳定性减弱，如不采取相应措施，将导致雨天时泥水横流，晴天时扬尘污染。若泥水流到周边道路，还会影响交通安全。

（4）影响周边水环境及排水系统

项目建设使该区域下垫面特征产生变化，改变汇水格局，从而影响水循环系统。施工潜在的水土流失如未经防护，极易造成天然雨水径流系统淤塞，影响排水能力，暴雨时影响区域排涝，潜在内涝威胁增大。

4.5 指导性意见

（1）重点防治和监测区域的确定

根据以上对项目水土流失的预测，根据新增水土流失量确定工程水土流失重点防治区域。水土流失量主要区域是临时堆土区，占新增水土流失量的 74.99%。因此将此区作为工程水土流失防治和监测的重点区域。

4、水土流失分析与预测

上述水土流失预测结果，是在防护措施不完善的情况下可能造成的水土流失结果。项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，地面坡度和降雨强度是水土流失的自然因素，水土保持防护措施的布置应本着减少项目区水土流失，改善项目区生态环境为原则，尽可能的增大地面植被覆盖度，即对水土流失重点防治区应采取工程措施和植物措施相结合的防治措施，工程措施以土地整治工程为主，植物措施包括铺植草皮和栽植灌木，另外还应该充分考虑工程施工过程中的临时防护措施，包括临时排水、沉沙池、苫盖等措施。

(4) 施工进度安排

根据预测结果，工程建设产生的水土流失主要发生在施工期，水土保持措施要与主体工程同时施工，并在工程施工过程中发挥很好的水土保持作用，措施安排原则上应先实施临时措施，后实施永久性工程措施和植物措施。

另外，为减少施工期扰动地表的水土流失量，主体工程的施工进度需根据当地气象条件进行调整，避免雨日施工。

(5) 指导性意见

上述预测结果，是在未采取防护措施情况下的结果。根据以上预测，为有效控制本项目建设过程中的水土流失，提出一下指导性意见：

①合理安排施工时序。根据本项目的特点，建设和施工单位应合理安排挖、运施工时序衔接和运土车辆，减少土方临时堆放时间，及时回填。

②加强水土流失重点区域的水保设施布设和管护。从预测流失量和新增流失量结果来看，水土流失重点时段为基础施工期，重点区域是临时堆土区。根据工程安排，临时堆土区已使用结束，下阶段应重点关注临时堆土场的恢复，若不能及时清理，应加强临时堆土场的临时苫盖等防护措施，同时做好喷水防尘措施。

③建设单位在后续施工中进一步加强绿化管理，涵养水土，防治地表水土流失，达到水土保持要求。

④加强重点区域水土保持监测。水土流失防治的重点时段、重点区域，同时也应该是水土流失监测的重点时段和重点区域。

5、水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征以及产生的水土流失影响，进行水土流失防治分区。在确定防治分区的时候，要遵循以下基本原则：

（1）区内相似性原则：各分区水土流失主导因子和采取水土保持措施基本一致。

（2）区间差异性原则：各分区在工程布局、建设功能、建设期土壤扰动侵蚀强度等方面都有明显的差异。

（3）综合性与层次性原则：分区的结果应对防治措施的总体布局具有分类指导作用，有利于分类实施各项防治措施。

（4）科学合理性原则。

5.1.2 防治责任范围及分区

按照《中华人民共和国水土保持法》“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，根据《生产建设项目水土保持技术标准》要求，水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

依据项目设计文件及现场实际施工状况，本工程水土流失防治责任范围面积为 3.18hm^2 ，其中永久占地 2.10hm^2 ，临时占地 1.08hm^2 。

根据本项目水土流失防治责任范围内各部分的地貌类型、主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、自然属性，以及不同场地水土流失特征、土地整治后的发展利用方向、水土流失防治重点等因素，确定水土流失防治分区。本项目划分为 3 个水土流失防治分区，为主体工程区、施工设施区和临时堆土区。

本项目水土流失防治分区详见表 5-1。

本项目水土流失防治分区表

面积单位： hm^2

防治分区	占地性质及面积		防治责任范围面积	建设内容
	永久	临时		
主体工程区	2.10	0.00	2.10	项目用地红线范围内所有内容，包括动物医学研发中心、设备站及门卫室等建筑物、室外绿化植被种植以及室外道路、停车场等
施工设施区	(0.35)	0.41	(0.35)+0.41	施工生产生活区、临时停车场、材料堆放场及场外施工临时道路等
临时堆土区	(0.46)	0.67	(0.46)+0.67	临时堆土
总计	2.10	1.08	3.18	/

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施总体布局原则

水土保持技术方案作为建设项目总体设计的组成部分，为项目服务。其以防治新增水土流失为目标，保护生产、生态用地为出发点，在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，在主体工程设计的基础上，从水土保持角度出发，补充完善主体设计。达到开发建设与水土保持、环境保护同时并举的效果。针对项目特点确定措施的布设原则如下：

（1）因地制宜，因害设防原则。根据工程建设可能造成水土流失情况，本着宜林则林、宜草则草、宜工程防护则工程防护的原则，合理布置工程措施、植物措施和临时措施，形成综合防护体系。

（2）分类布局，分区防治原则。在认真分析主体工程设计资料基础上，结合野外现场调查，根据各防治分区的差异性和功能的不同，分类布局、分区设计，力求使各项措施布置、设计更加合理、可行。

（3）尊重自然，生态优先原则。在措施布局上，尽可能考虑项目区周边的自然环境，尽量用植物措施替代防护标准较低的工程措施，减少工程防护的数量，使新增水土保持措施与周边环境浑然一体，协调一致。

（4）源头控制，减少治理原则。为了不加剧项目建设可能诱发的项目建设区以外的其它区域的水土流失，减少水土流失防治责任范围和投资，在措施布置上力求从源头上控制水土流失的发生发展。

5.2.2 措施总体布局

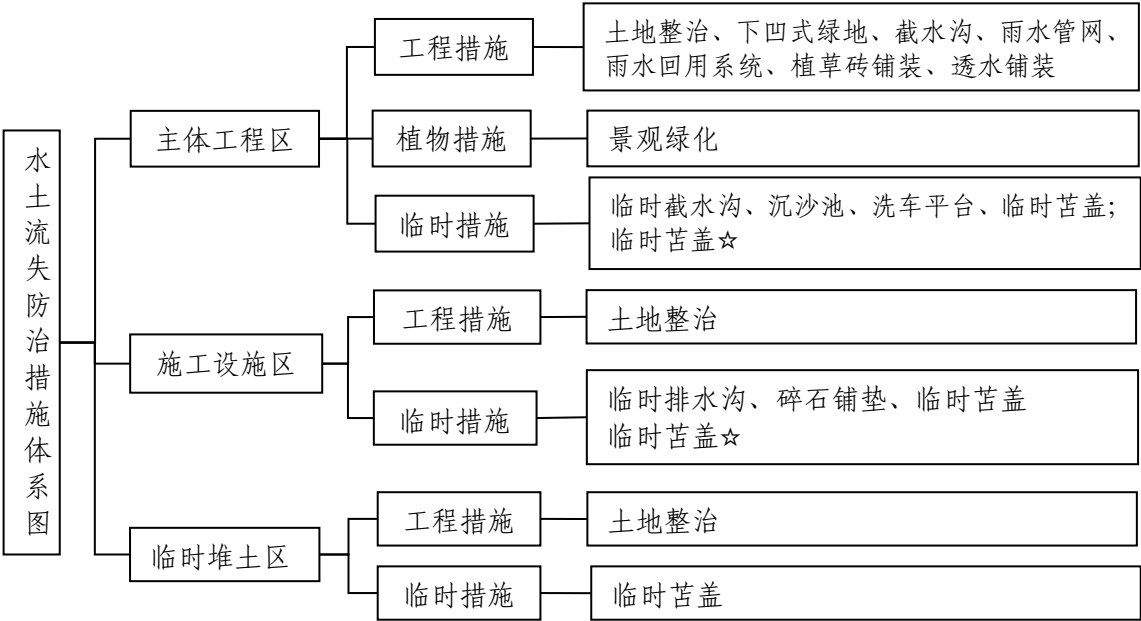
根据水土流失防治分区，在主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价及水土流失预测结果的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本期工程水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把已有的具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土流失防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土流失防治体系。

本项目水土流失防治措施总体布局详见表 5-2 及图 5-1。

5、水土保持措施

表 5-2 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	主体已有	方案新增
主体工程区	工程措施	土地整治、下凹式绿地、截水沟、雨水管网、雨水回用系统、植草砖铺装、透水铺装	/
	植物措施	景观绿化	/
	临时措施	临时截水沟、沉沙池、洗车平台、临时苫盖	临时苫盖
施工设施区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	临时排水沟、碎石铺垫、临时苫盖	临时苫盖
临时堆土区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	临时苫盖	/



注：☆表示本方案新增措施，其他为主体已有措施。

图 5-1 水土流失防治措施体系图

（1）主体工程区

基坑施工期间，沿基坑坑顶四周设置截水沟，截水沟末端布设沉沙池；

施工中、后期建设雨水回用系统、透水铺装、植草砖铺装，沿道路布设截水沟、雨水管网；施工后期，对下凹式绿地区域进行翻耕、平整等土地整治，建设下凹式绿化；对于一般绿地区域整治后进行铺植草皮绿化。

施工期间，对于裸露地表以及边坡进行临时苫盖，在渣土车出入口建设洗车平台。

（2）施工设施区

施工期间，在施工生产生活区，沿活动板房四周布设临时排水沟，排水沟接此车平台设置的沉淀池，在临时停车场区域铺设一层碎石，对施工裸露场地进行密目网苫盖；使用结束后，对于项目用地红线外的停车场、材料堆放及加工场等区域进行翻耕等土地整治，最终恢复为耕地。

本方案依据现场情况，对红线内的施工生产生活区拆除以后，补充一些临时苫盖措施，减少裸露地表。

（3）临时堆土区

堆土期间对土堆进行临时苫盖，堆土清运完毕后，对场地进行清理，进行翻耕土地整治，最终恢复为耕地。

临时堆土区已于 2025 年 12 月使用结束，红线外占用区域开展了土地整治，恢复耕地，红线范围内建设道路广场，因此该区域不再新增措施。

5.2.3 水土保持措施设计标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《防洪标准》（GB50201-2014）、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）、《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB50596-2010）、《城市绿地设计规范》（GB20420-2007）、《城市绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-2012）等相关规定执行。

（1）工程措施

①土地整治工程：参照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），根据原占地类型、占地性质、立地条件及环境绿化等需要，进行场地平整；参照《城市绿地设计规范》（GB20420-2007）、《城市绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-2012），场地绿化区植物生长所必需的最低种植土层回覆厚度：草坪地被 300mm，小灌木 450mm，大灌木 600mm，乔木 1500mm。

②海绵城市设计：符合《南京市海绵城市专项规划（2016-2030）》的相关要求，

进行下凹式绿地、植草砖铺装、透水铺装等设计。

③排水设计，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），采用雨污分流制，排水明沟、雨水管网设计标准按3年一遇10min的降雨强度计算。

（2）植物措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），本项目植被恢复与建设工程级别为1级。

因工程已委托设计单位进行详细景观设计，本方案按园林标准绿化美化，配备雨水利用等设施，构筑逐层渐进、与周边整体协调的多维度景观效果。

植物种类的选择本着“因地制宜、因害设防”和“适地、适树、适草”的原则。要根据项目自身特点和所处地区气候特点，以乡土植物为主，适当引进适宜本地区生长的优良品种。

（3）临时措施

1）临时排水

临时排水沟设计标准按3年一遇10min的降雨强度计算。

2）沉沙池

根据施工经验，结合场地空间、沉沙效果、泥沙含量等综合确定，采用串联布置，深度不超过1.5m。

3）临时苫盖

根据施工经验，土壤裸露区域、堆土区域采用6针防尘网进行临时苫盖，以防止水土流失。

5.3 分区措施布设

5.3.1 分区防治措施

（1）主体工程区

1）工程措施

土地整治（主体已有）：对一般绿化栽植区域，景观绿化施工前进行土地整治，主要工作内容为平整、翻耕等，确保植被能够顺利成活，该区域土地整治面积0.13hm²。根据工程计划安排，预计2026年7月整治并完成。

下凹式绿地（主体已有）：依据《南京市海绵城市专项规划（2016-2030）》及《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2021）等要求，主体工程设计在主道路一侧、设备站南侧空地以及二期预留场地周边的绿化为下凹式绿地，总面积1995m²。下凹式绿地是在绿地建设时，使绿地高程低于周围地面一定的高程，下凹深度一般5~

15cm 为宜，以利于周边的雨水径流的汇入。下凹式绿地透水性能良好，可减少绿化用水并改善城市环境，对雨水中的一些污染物具有较强的截留和净化作用，可以增加雨水渗透量。根据工程计划安排，预计 2026 年 7 月~8 月实施并完成。

截水沟(主体已有):项目建成以后，项目范围之外，东西两侧地形略高于本项目，存在土包等现象。因此本项目在场地东西两侧(围墙内部)设置了两道截水沟，配合且围墙底部设置了实体围墙，后期场地外有土包地方进行土地平整，可避免东西两侧周边雨水倒灌进场地的现象发生。主体设计设置截水沟总计 274m。截水沟为砖砌结构，C20 砼护底 15cm，内侧 M7.5 砂浆抹面 5cm，矩形断面，沟内净尺寸宽 0.4m×深 0.4m，表面钢格栅盖板。根据工程计划安排，计划在 2026 年 4 月实施完成。

雨水管网(主体已有):主体工程设计在建筑物周边、道路沿线按《室外排水设计规范》(GB50014-2006)要求设置雨水排水系统，建筑物屋面雨水采用外排水方式，经屋面雨水斗收集后，经管道系统排至建筑周边下凹绿地，通过绿地内溢流雨水口排至雨水管网，主体设计新建雨水管线 996m。场内雨水经管线统一汇集到场地西北侧的雨水调蓄池，再溢流至场地北侧白马基地道路两侧的雨水沟内。本项目场地总面积为 21023.59m²，场地雨水系统按 5 年重现期设计，降雨历时取 20min，设计暴雨强度为 297.112L/s.ha，场地综合径流系数为 0.64，场地雨水设计总流量为 399.8L/s，总排出雨水管径为 DN700。雨水管道系统采用轻型钢筋混凝土管，雨水检查井采用混凝土检查井。在项目建设前期，2025 年 7 月~8 月，已经铺设了 356m 雨水管，后续计划在 2026 年 3 月~4 月，完成剩余管线的铺设。

雨水回用系统(主体已有):主体在设备站西北角建设 1 座雨水调蓄池，容积 220m³，能够满足项目雨水收集要求。雨水调蓄池采用聚丙烯塑料单元模块组合，在水池周围包裹防渗土工布，形成地下贮水池，池内设雨水回用水泵 1 台，并配备相应的回用水管，收集的雨水首先用于绿化浇灌。根据工程计划安排，计划在 2026 年 3 月~4 月实施完成。

植草砖铺装(主体已有):主体设计在室外停车场铺装植草砖，总面积 622m²。植草砖为预制嵌草水泥砖、砖孔及砖缝处填种植土、内掺草籽和透水混凝土基层。根据工程计划安排，计划在 2026 年 7 月~8 月实施完成。

透水铺装(主体已有):主体设计对地块内人行步道及非机动车停车位采用透水材料进行铺装，用 3cm 厚中砂找平，有利于地表水的下渗，雨量较大时，多余雨水通过硬化地面坡度漫流至周边绿地或雨水口进行下渗、汇集。拼铺施工完成后及时清扫表面砂土，以利于地表雨水下渗，主体工程区透水铺装面积 5957m²。透水铺装结构层(总厚度

31cm)，其中透水混凝土路面砖 8cm，1:3 干硬性水泥砂浆垫层 3cm，C20 无砂大孔混凝土 10cm，开级配碎石 10cm。根据工程计划安排，计划在 2026 年 7 月~8 月实施完成。

2) 植物措施:

景观绿化(主体已有):一般绿地区域，在土地整治完成以后，采用铺植高羊茅草皮的方式进行景观绿化，绿化面积约 0.13hm²。草皮选用 25cm×40cm 规格“片状”草皮，每平方约 6 片，土壤厚度 2cm 左右。根据工程计划安排，预计 2026 年 8 月实施。

3) 临时措施

临时截水沟(主体已有):在基坑施工期间，沿基坑坑顶北侧、南侧和西侧，布设了 192m 长的截水沟。截水沟采用 120 砖砌，20mm 厚水泥防水砂浆粉面。沟底铺设 50mm 厚碎石层，并在碎石层上浇注 120mm 厚素混凝土，沟内净尺寸为宽 0.3m×深 0.3m。该措施于 2025 年 9 月实施并完成，2025 年 11 月在基坑施工结束后已拆除。

沉沙池(主体已有):在设备站西北角，截水沟末端设置了一座沉沙池，沉沙池为砖砌结构，C20 砼护底厚 25cm，内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm，矩形断面，池内净尺寸为长 1m×宽 0.8m×深 1.2m。基坑内地下水及周边雨水，经过截水沟导流至沉沙池后，经过沉淀，用水泵抽排至基地内的雨水沟。该措施于 2025 年 9 月实施并完成，2025 年 11 月在基坑施工结束后已拆除。

洗车平台(主体已有):在进出临时堆土场入口处设置洗车平台 1 座，渣土车等工程车辆从此经过，洗车池的设置可以有效防止泥沙车辆输移到场外造成的水土流失，具有良好的水土保持功能。洗车平台配备洗车、沉淀等较系统的功能，冲洗部分为 4m×3m×0.5m，附属三级沉淀池尺寸为 4.5m×2m×1.5m。于 2025 年 8 月完成并投入使用。

临时苫盖(主体已有):施工现场对部分裸露地表以及东侧开挖形成的边坡进行临时苫盖，全场累计实施了 9600m²，使用材料为 6 针防尘网，该措施有效降低地表裸露造成的水土流失，并可抑制扬尘，有利于水土保持。该措施于 2025 年 7 月实施，持续至今。

临时苫盖(方案新增):本方案在现有措施的基础上，结合现场调查情况，原有密目网已有破损情况，因此考虑新增密目网苫盖 4600m²，完善临时防护措施。使用材质同原有密目网，计划在 2026 年 3 月~4 月实施完善，持续至项目现场无裸露地表。

5、水土保持措施

表 5-3 主体工程区水保措施工程量表

措施类型		内容类别	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
工程措施	主体 已有	土地整治	0.13hm ²	场地平整、翻耕	一般绿地	2026.07
		下凹式绿地	1995m ²	素土夯实→碎石包裹盲管粒径 30～50mm）→300mm 种植土回填	主道路一侧、设备站南侧空地以及二期预留场地周边	2026.07-2026.08
		截水沟	274m	砖砌结构，C20 砼护底 15cm，内侧 M7.5 砂浆抹面 5cm，矩形断面，沟内净尺寸宽 0.4m×深 0.4m，表面钢格栅盖板	东西两侧主干道外侧	2026.04
		雨水管网（DN200）	12m	钢筋混凝土排水管	沿路网进行布设	2025.07-2025.08 2026.03-2026.04
		雨水管网（DN300）	247m			
		雨水管网（DN400）	276m			
		雨水管网（DN500）	151m			
		雨水管网（DN600）	242m			
		雨水管网（DN700）	68m			
		雨水回用系统	1 套	有效容积 220m ³	设备站西北角	2026.03-2026.04
		植草砖铺装	622m ²	预制嵌草水泥砖、砖孔及砖缝处填种植土、内掺草籽和透水混凝土基层	项目北侧地面停车场	2026.07-2026.08
		透水铺装	5957m ²	透水混凝土路面砖	项目区人行道以及二期预留用地部分	2026.07-2026.08
植物措施	主体 已有	景观绿化	0.13hm ²	铺植高羊茅草皮，草皮选用 25cm×40cm 规格“片状”草皮，每平方约 6 片，土壤厚度 2cm 左右	室外一般绿地区域	2026.08
临时措施	主体 已有	临时截水沟	192m	采用 120 砖砌，20mm 厚水泥防水砂浆粉面。沟底铺设 50mm 厚碎石层，并在碎石层上浇注 120 厚素混凝土，沟内净尺寸为宽 0.3m×深 0.3m	基坑北侧、南侧和西侧	2025.09
		沉沙池	1 座	砖砌结构，C20 砼护底厚 25cm，内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm，矩形断面，池内净尺寸为长 1m×宽 0.8m×深 1.2m	设备站西北角，截水沟末端	2025.09
		洗车平台	1 座	配备洗车、沉淀等较系统的功能，冲洗部分为 4m×3m×0.5m，附属沉淀池尺寸为 4.5m×2m×1.5m	进出临时堆土场入口处	2025.08
		临时苫盖	9500m ²	6 针防尘网	裸露地面以及东侧坡面	2025.07-2025.12
	方案 新增	临时苫盖	4600m ²	6 针防尘网	裸露地面以及东侧坡面	2026.03-2026.04

(2) 施工设施区

1) 工程措施

土地整治 (主体已有): 按照工程计划安排, 红线外材料堆放场以及临时停车场等场地, 在使用结束后, 立即安排开展土地整治, 主要工作内容包括平整、翻耕等, 确保农作物能够正常耕种。土地整治面积 0.34hm², 已于 2025 年 12 月开始并实施完成。

2) 临时措施:

5、水土保持措施

临时排水沟（主体已有）：沿红线内布置的施工生产生活区活动板房四周布设临时排水沟，排水沟接入洗车平台配套的三级沉淀池，该措施能有效集中疏导施工生产生活区及周边地表径流、减缓水流速度以拦截部分泥沙。临时排水沟为砖砌结构，C20 砼护底 10cm，内侧 M7.5 砂浆抹面 2cm，矩形断面，沟内净尺寸宽 0.3m×深 0.3m，表面钢格栅盖板，总长 237m。该措施随着施工生产生活区的建设而建设，从 2025 年 7 月开始实施，2025 年 8 月完成。

碎石铺垫（主体已有）：在红线外的临时停车场地面，铺垫了一层约 10cm 厚的石子，粒径在 2cm 左右，该措施可有效降低雨水及地表径流的冲刷，具有良好的水土保持功能。在使用结束后，这些碎石还可以作为主体工程的建筑材料使用，碎石铺垫面积 580m²。2025 年 9 月实施并完成铺垫，已于 2025 年 12 月拆除。

临时苫盖（主体已有）：施工现场对部分裸露地表进行临时苫盖 1200m²，使用材料为 6 针防尘网，苫盖时间自 2025 年 7 月开始，红线外区域持续至 2025 年 12 月。该措施有效避免地表裸露造成的水土流失，有利于水土保持。

临时苫盖（方案新增）：本方案考虑在红线内设置的施工生产生活区拆除以后，补充部分 6 针密目网临时苫盖，苫盖面积 3500m²，防治地表裸露，抑制扬尘。

表 5-4 施工设施区水保措施工程量表

措施类型		内容类别	工程量	结构形式	布置位置	实施时段
工程措施	主体已有	土地整治	0.34hm ²	场地清理、平整及翻耕	红线外材料堆放场、停车场	2025.12
临时措施	主体已有	临时排水沟	237m	砖砌结构,C20 砼护底 10cm,内侧 M7.5 砂浆抹面 2cm,矩形断面,沟内净尺寸宽 0.3m×深 0.3m,表面钢格栅盖板	沿活动板房四周布设	2025.07-2025.08
		碎石铺垫	580m ²	10cm 厚的碎石	红线外临时停车场	2025.09
		临时苫盖	1200m ²	6 针防尘网	裸露区域	2025.07-2025.11
	方案新增	临时苫盖	3500m ²	6 针防尘网	施工项目部,拆除以后	2026.07

(3) 临时堆土区

1) 工程措施

土地整治（主体已有）：按照工程计划安排，红线外临时堆土场在使用结束后，立即安排开展土地整治，主要工作内容包括平整、翻耕等，确保农作物能够正常耕种。土地整治面积 0.67hm²，已于 2025 年 12 月开始并实施完成。

2) 临时措施

临时苫盖（主体已有）：根据现场调查，临时堆土场在使用期间，已在堆土表面实施了 8500m²的临时苫盖，使用材料为 6 针防尘网，苫盖时间自 2025 年 7 月开始，持续

5、水土保持措施

至堆土场使用结束时间 2025 年 12 月。本方案考虑堆土场即将使用结束，并已经计划开展土地整治工作，因此不再新增措施，需要重点关注其恢复情况。

表 5-5 临时堆土区水保措施工程量表

措施类型		内容类别	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
工程措施	主体已有	土地整治	0.67hm²	场地清理、平整及翻耕	红线外临时堆土区域	2025.12
临时措施	主体已有	临时苫盖	8500m²	6 针防尘网	土堆表面	2025.07-2025.12

5.3.2 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施按防治分区分工程措施、临时措施、植物措施，本方案水土保持工程的内容和工程量汇总见表 5-6。

表 5-6 本项目水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施项目		内容类别	单位	数量
主体工程区	工程措施	主体已有	土地整治	hm ²	0.13
			下凹式绿地	m ²	1995
			截水沟	m	274
			雨水管网（DN200）	m	12
			雨水管网（DN300）	m	247
			雨水管网（DN400）	m	276
			雨水管网（DN500）	m	151
			雨水管网（DN600）	m	242
			雨水管网（DN700）	m	68
			雨水回用系统	m ³	220
			植草砖铺装	m ²	622
			透水铺装	m ²	5957
			植物措施	主体已有	景观绿化
	临时措施	主体已有	临时截水沟	m	192
			沉沙池	座	1
			洗车平台	座	1
			临时苫盖	m ²	9500
		方案新增	临时苫盖	m ²	4600
施工设施区	工程措施	主体已有	土地整治	hm ²	0.34
	临时措施	主体已有	临时排水沟	m	237
			碎石铺垫	m ²	580
			临时苫盖	m ²	1200
		方案新增	临时苫盖	m ²	3500
临时堆土区	工程措施	主体已有	土地整治	hm ²	0.67
	临时措施	主体已有	临时苫盖	m ²	8500

5.4 施工要求

5.4.1 施工原则

（1）与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量；

（2）按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，

及时防治新增水土流失；

(3) 施工进度安排坚持“保护优先，先挡后堆，及时跟进”的原则。临时占地采取临时措施，临时工程施工完毕后，及时恢复其土地功能。

5.4.2 施工现场布置

水土保持工程施工材料堆放场地布置的位置和范围既要满足材料堆放的要求，满足树木、草皮的保管和管护要求，又要方便运输和施工。

砂浆采取集中搅拌，水泥、砂石料也应集中堆放，并搭建临时简易工棚进行防护。

工程措施施工时，施工场地尽可能结合主体工程施工场地进行布置；植物措施施工时，施工场地可结合主体施工场地进行布置，施工场地的布置应能够满足树木、草皮的保管和养护要求。

5.4.3 施工方法

(1) 工程措施

土地整治：对绿化区域及红线外复耕区域进行土地整治，土地整治后进行植树种草或农作物；工作内容包含场地清理、平整、覆土等；土地整治后表层土壤厚度不小于0.30m。

雨水管网及截水沟：施工主要包括沟槽土方开挖回填，采用人工挖沟槽的方法，挂线后使用镐锹挖槽，开挖土方堆置在沟槽两边0.50m以外。

雨水回用系统：雨水管道在覆土前铺设，施工重点为防渗层施工，以及设备选型与安装。

下凹式绿地：主要包括底部素土夯实、碎石垫层施工、过滤土工布、顶部300mm种植土回填及溢流式雨水口施工、两侧碎石过滤槽施工以及15cm蓄水层施工。

透水（植草砖）铺装：施工前应该对场地现场进行检查，泥潭地面应采用石子夯实，低落地段应提前做好放水，留意天气变化，雨天或雪天即将到来时应暂停施工，并做好防护措施。透水路面只需要使用轻型人工辊压即可，不能使用重型机器碾压。施工过程中应该避免泥沙、杂质掉落透水混凝土中，以防透水孔堵塞。施工完成后，需要使用防水工布覆盖，养护7~10天，期间应注意防止人员与动物踩踏。

(2) 植物措施

应遵循先工程措施再植物措施的原则，在土地整治的基础上采取植物措施，不留裸地。种植时应适应当地气候环境，以春季、秋季为主，施工时需掌握季节及植株习性，以增加其成活率。绿化措施施工完毕后，及时采取相应的抚育管理措施，以人工施工为主。

(3) 临时措施

临时苫盖：采购防尘网，人工铺盖，四角埋入土中，每隔3m~5m需要石块或砖块重压，不允许出现漏缝或错缝。

临时绿化：播撒狗牙根草籽，播种前用温水（30-40° C）浸泡8-12小时，采用撒播方式，种子与细沙按1:1比例混合确保均匀。

临时截（排）水沟：采用人工配合机械挖土，同时修整底、边，按设计要求护壁建设。

沉沙池：采用人工配合机械挖土，挖土完成后按设计要求铺设混凝土，池壁采用砖砌，后采用水泥砂浆批荡坑壁，并洒水养护3天，定期进行清淤，以防堵塞。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果。

5.4.4 水土保持措施实施进度安排

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照项目施工进度，各项水土保持措施的实施进度与主体工程相应的施工进度相衔接。各防治区内的水土流失防治措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。一般以工程措施为先，植物措施随后。总体要求植物措施比主体工程略有滞后，要求通过合理安排，在总工期内完成所有水土保持措施。

本项目已于2025年7月开工，预计2026年8月完工，水土保持措施施工进度详见表5-9。

5、水土保持措施

表 5-9 主体工程与水土保持措施实施进度表

防治分区	措施类型	内容类别	2025 年						2026 年								
			7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	
主体工程区	主体工程																
	工程措施	土地整治													----		
		下凹式绿地													----	----	
		截水沟										----					
		雨水管网	----	----								----	----				
		雨水回用系统										----	----			----	----
		植草砖铺装														----	----
		透水铺装															
	植物措施	景观绿化														·-·-·-·-	
	临时措施	临时截水沟			·····												
		沉沙池			·····												
		洗车平台		·····													
		临时苫盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····			·····	·····				
施工设施区	工程措施	土地整治						----									
	临时措施	临时排水沟															
		碎石铺垫															
		临时苫盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····							·····		
临时堆土区	工程措施	土地整治						----									
	临时措施	临时苫盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····									

主体工程: 主体工程: 工程措施: 植物措施: 临时措施: 临时措施:

6、水土保持监测

6.1 范围和时段

(1) 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的要求,本项目水土保持监测范围为本方案确定的水土流失防治责任范围,面积 3.18hm²。

(2) 监测时段

项目属于新建建设类项目,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定监测时段应从施工准备期开始,至设计水平年结束。因此本项目水土保持监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结束。即 2025 年 7 月至 2026 年 12 月,共 18 个月。对 2026 年 3 月及以前的时段,需开展回顾性监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

水土保持监测内容应包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

(1) 水土流失自然影响因素

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

(2) 扰动土地

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况,项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况,临时堆土点(场)的占地面积、堆土量、堆放方式及变化情况,取土、弃土方式,取土、弃土量及变化情况。

(3) 水土流失状况

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

(4) 水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量,以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。主要包括:

- 1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。
- 2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度。
- 3) 临时措施的类型、数量和分布。
- 4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。

5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。

6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

(5) 水土流失危害

应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。主要包括：

1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

2) 水土流失掩埋冲毁基地内道路、沟渠等的数量、程度。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水土保持监测技术规范》（SL/T 277-2024），结合本工程项目实际情况，本方案初步确定监测方法主要为调查监测、地面定位观测、现场巡查、遥感监测等多种方法，对生产建设项目水土流失进行定量监测和过程控制。具体监测方法及要求如下：

(1) 调查监测

调查监测可通过资料查阅、实地调查、抽样调查等方式。降雨风力等气象资料、地形地貌、地表组成物、植被状况、地表扰动情况、水土流失防治责任范围、弃土（石、渣）量及占地、取土（石、料）、水土流失危害面积及程度、水土保持设施的建设情况等内容可采用调查监测的方法。

1) 资料查阅

项目区降雨资料可通过附近气象站收集；临时措施实施情况可通过查阅工程施工、项目监理资料获取。

2) 实地调查

采用全站仪、照相机、标杆、尺子等对土地扰动面积和程度、林草覆盖率、挖填方量、弃土弃渣量、岩土类型和堆放状态（面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等）及工程造成危害进行调查，并对水土保持措施实施情况进行测量。

其中，面积监测可采用全站仪进行，先记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。在所设控制点架设全站仪后（确保与其他参照点通视），沿所测区域边界选择特征点依次立棱镜，在全站仪微电脑上即可记录所测区域的形状（边界坐标），然后将所测结果导入计算机 CAD 程序中，即可查询面积（现大部分全站仪都具备面积量算程序，可现场测出面积）。对弃土弃渣量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再通过软件模拟原地面形态，即求出堆积物体积。

3) 抽样调查法

采用抽样调查法对已实施的水土保持植物措施进行代表性地块样方的测定，主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草的成活率、保存率、生长发育情况及其植物覆盖度等。植被调查样方布设：调查样地形状与面积，宜采用正方形、长方形、圆形样地；调查样地面积，乔木林调查样地不小于 400m²，宜为 600m²；灌木林调查样地宜为 25m²~100m²；草地调查样地宜为 1m²~4m²。开展综合抽样调查的，每次各种不同地类的调查样地面积应保持一致，以 400m²~600m² 为宜。根据本项目水土保持植物措施，项目固定调查样地，定期监测的可复位的样地，应设置固定标志。

确定调查样地后，先现场量测、计算植被覆盖度，再计算出场地的林草覆盖度，林草覆盖度可利用高精度 GPS 定位，结合 GIS 分析技术，采用抽样调查和测量等方法进行监测。

(2) 定位监测

项目建设区扰动地表等施工活动引起的水土流失数量，以及变化情况，可通过典型调查、集沙池法。本次水蚀量监测主要采用沉沙池法进行监测。

利用项目洗车平台设置的沉淀池，在量测沉淀池泥沙厚度后，可以计算排水沟控制的汇水区域的土壤侵蚀量。通常是在沉沙池的四个角分别量测泥沙厚度，并测得侵蚀泥沙的密度，通过公式计算侵蚀量。

计算公式如下：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4} S \gamma_s (1 + \frac{X}{T})$$

式中：S_T为排水渠控制的回水区域侵蚀总量，kg；

h_i为沉沙池四角的泥沙厚度，m；

γ_s为侵蚀土壤密度，kg/m³；

X/T 为侵蚀径流泥沙中悬移质与推移质重量之比。

(3) 现场巡查

在实际监测中，始终坚持以地面定位观测监测和调查监测法相结合的原则进行监测，突出重点，除了对选取的监测点定时监测外，还要对项目区内其他开挖边坡、土方转运情况等采取随机、不定期现场巡查的方法，能较为全面准确地掌握该工程各个阶段、各个扰动分区内的水土流失及防治状况。

(3) 遥感监测

1) 卫星遥感

针对本项目开工至 2026 年 3 月这一时段，主要采用卫星遥感的方法开展回顾性监测。购买项目区不同时段卫星影像，经辐射定标、大气校正、几何精校正等预处理，提取工程扰动范围、地表类型、水土保持措施等信息，反演植被覆盖度，结合 DEM 地形数据，采用 CSLE 等模型计算土壤侵蚀强度。通过多时相对比分析，动态监测项目施工前后水土流失变化、措施布设与运行情况，实现对项目全过程的水土保持动态监测与回溯核查。

2) 无人机低空遥感

利用无人机监测技术。无人机搭载自动驾驶仪、GPS 接收机、高分辨率专用数码相机等专业设备结合地面控制系统，能够对项目区内地表扰动情况、水土保持工程、林草、临时措施实施情况等进行全方位拍摄。拍摄完成后，首先使用 Pix4D 等软件进行拼接处理，然后应用地理信息软件 Arcgis 对数据进行分析处理，能译出地表扰动、防治责任范围等数据，通过与过去同期数据的对比分析，获取相关信息的变化数据。

无人机监测的主要技术路线为：

1) 航摄方案设计：以监测区地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等

2) 外业工作：在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可进行野外航摄。

3) 数据预处理及格式标准化：整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。

4) 数据处理及解译校对：利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理，通过野外调查，建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。

5) 分析比对叠加及成果输出：结合土壤侵蚀分级指标，在建立的土地利用、植被覆盖和坡度三类信息的矢量图层基础上，利用 GIS 矢量图层叠加分析，根据土壤侵蚀分级分类标准判别各划分单位的土壤侵蚀强度。

6.2.3 监测频次

本项目水土保持监测时段为 2025 年 7 月到 2026 年 12 月。按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号），监测频次如下：

(1) 水土流失自然影响因素

地形地貌状况整个监测期监测 1 次,地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次,植被状况施工准备期前测定 1 次,气象因子每月 1 次。

(2) 项目施工全过程各阶段扰动土地情况

本项目为点式项目,至少每月监测 1 次。

(3) 水土流失状况

水土流失状况应至少每月监测 1 次,发生强降水等情况后及时监测。

(4) 水土流失防治成效

水土流失防治成效至少每季度监测 1 次,其中临时措施至少每月监测 1 次。

(5) 水土流失危害

结合上述监测内容与水土流失状况一并开展,灾害事件发生后 1 周内完成监测。

6.3 点位布设

(1) 布设原则

- 1) 监测点的分布应反映项目所在区域的水土流失特征。
- 2) 监测点应与项目构成和工程特性相适应。
- 3) 监测点应按监测分区,根据监测重点布设,同时兼顾项目所涉及的行政区。
- 4) 监测点布设应统筹考虑监测内容,尽量布设综合监测点。
- 5) 监测点应相对稳定,满足持续监测要求。

6) 监测点数量应满足水土流失及其防治效果监测与评价的要求。植物措施监测点数量可根据抽样设计确定,每个有植物措施的监测分区和县级行政区应至少布设 1 个监测点;对点型项目,每个监测分区应至少布设 1 个监测点。

(2) 监测点布设

水土保持监测站点的布设根据上述原则及考虑建设项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局,以及交通、通信等条件综合确定。针对本项目工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征,并考虑观测和管理的方便性,本方案初步确定项目布设监测点 4 个:其中主体工程区 2 个、临时堆土区 1 个,施工设施区 1 个。其中施工设施区为巡查监测点,其余为固定监测点。水土流失监测计划表见表 6-2。

表 6-1 水土流失监测点布设表

序号	分区	监测点编号	监测位置	监测方法
1	主体工程区	1#	设备站北侧	调查监测、遥感监测
2	主体工程区	2#	洗车平台沉淀池	定位监测、调查监测、遥感监测
3	临时堆土区	3#	临时堆土区	调查监测、遥感监测
4	施工设施区	4#	红线内施工生产生活区	调查监测、遥感监测

6、水土保持监测

表 6-2 水土流失监测计划表

监测内容		监测方法	监测时间	监测频次	监测区域	监测点位
水土流失影响因素	地形地貌	实地调查和遥感监测	施工期	整个监测期监测 1 次	全区	/
	地表组成	实地调查和查阅资料	设计水平年	设计水平年监测 1 次	全区	
	植被状况	资料查阅和实地调查	施工期前	施工期前测定 1 次	全区	
	气象因子	资料查阅	施工期	每月监测 1 次	全区	
各阶段扰动土地情况监测	地表扰动情况	实地调查和遥感监测	施工期	每月监测 1 次	全区	/
水土流失状况	水土流失类型及形式	实地调查	施工期	每年不少于 1 次	全区	/
	水土流失面积	实地调查和遥感监测	施工期	每季度监测 1 次		
	土壤侵蚀强度	实地调查	全时段	监测期末 1 次，施工期每年 1 次		
	土壤流失量	沉沙池法	施工期	每月 1 次		2#监测点
水土保持防治成效	植物类型及面积	实地调查	施工期	每季度 1 次	绿化区域	1#监测点
	生长状况、成活率、保存率	抽样调查法	施工期试运行期	栽植后 6 个月调查存活率，每年调查 1 次保存率及生长状况		
	郁闭度和盖度	抽样调查法		每年在植物生长最茂盛季节监测 1 次		
	林草覆盖率	抽样调查法		统计林草面积的基础上分析计算		
	工程措施的类型、数量、分布和完好程度	遥感监测、现场巡查、资料查阅	施工期试运行期	每月 1 次	全区	/
	临时措施的类型、数量和分布	查阅资料、实地调查	施工期	每月 1 次		
	措施进展情况	查阅资料、实地调查	施工期	每月 1 次		
	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用	实地调查	施工期	汛期前后及大风、暴雨后进行		
	水土保持措施对周边生态环境发挥的作用	实地调查	施工期试运行期	汛期前后及大风、暴雨后进行		
水土流失危害	危害面积	实地调查、遥感监测	施工期	危害发生 1 周内完成监测	全区	/
	危害的其他指标和程度	实地调查	施工期	危害发生 1 周内完成监测		

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，使监测方法更科学，监测结论更合理。监测仪器设备及消耗性材料均由有监测能力的监测单位提供。

(1) 土建设施

充分利用项目已建的沉淀池，来开展水土流失量的监测，无需新建土建设施。

(2) 监测人工

监测机构应为建设单位或其他具有水土保持监测能力的单位，配备三名监测人员，由监测总工程师、监测工程师和监测员组成。

(3) 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。依据监测方法采用适当的监测设备和设施保证监测结果的科学性和可信度。

表 6-3 本项目监测拟投入设施和设备汇总表

序号	设施和设备	单位	数量
一	土建设施		
1	沉淀池（现场已有）	处	1
2	植被样方	处	1
二	监测设备		
1	手持式 GPS	台	1
2	无人机	台	1
3	激光测距仪	台	1
4	测高仪	台	1
5	多功能坡度仪	套	1
6	全站仪		
7	烘箱	台	1
8	台秤	台	1
9	摄像设备	台	1
10	计算机	台	2
11	打印机	台	1
12	制图软件	套	1
三	消耗性材料		
1	采样工具（铁铲、水桶、三角瓶等）	批	1
2	钢卷尺	个	2
3	皮尺	个	2
4	测绳、剪刀等	批	1
5	滤纸、打印纸等	批	1
6	卫星影像资料	份	6

6.4.2 监测成果

水土保持监测成果总体要求是满足本项目竣工验收、水土保持设施或措施改进；以文字、图片的形式提交成果。具体成果要求如下：

（1）监测成果

监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。

1）监测单位在第一次开展现场查勘和调查的基础上，根据相关技术标准和水土保持方案编制《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持监测实施方案》，并及时向相关水行政主管部门报送。

2）水土保持监测报告包括季度报告表、专项报告和总结报告（季报和总结报告应包含“绿黄红”三色评价内容）。监测期间，应编制《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持监测总结报告》。

3）本项目属于点型项目，且无取土场和弃土场，图件包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

4）数据表（册）包括原始记录表和汇总分析表。

5）影像资料包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

（2）成果要求

1）监测实施方案

监测单位在接受委托后应及时开展现场查勘和调查，在此基础上，根据相关技术标准和水土保持方案编制《南京农业大学动物医学研发中心建设项目水土保持监测实施方案》，随后及时向水行政主管部门报送。

①编制内容

监测实施方案主要内容应包括建设项目及项目区概况、水土保持监测的布局、内容、指标和方法、预期成果及形式、工作组织等。实施方案提纲见《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》附件 A。

②编制要求

监测实施方案应在现场调查的基础上编制，应明确监测内容和方法，监测点的种类、

数量与位置，满足水土保持监测工作的需要。

2) 水土保持监测报告

① 监测季度报告及专项报告

监测季度报告应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等），特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报告中应包含扰动土地面积、植被占压面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、存在问题与建议等情况。监测季度报告中应提出“绿黄红”三色评价结论。在每个季度第一个月上旬向水行政主管部门报送上一季度的监测季报。在项目建设期间将监测季度报告在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内报告有关情况。

② 监测总结报告

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号），生产建设项目水土保持监测总结报告。包括以下内容：

a.建设项目及水土保持概况：概述项目概况，水土流失防治工作情况以及监测工作实施情况。

b.监测内容与方法：根据水土保持监测实际情况，说明监测内容及采用的监测方法，为数据来源提供支撑。监测内容包括原地貌土地利用类型、植被覆盖度、扰动土地面积、防治责任范围、水土保持措施、土壤流失量等情况。监测主要采用调查、巡查监测法、遥感监测、无人机监测和资料分析等方法。

c.重点部位水土流失动态监测：包括防治责任范围监测。

d.水土流失防治措施监测结果：包括工程措施监测结果，植物措施监测结果，临时措施监测结果，水土保持措施防治效果。

e.土壤流失情况监测：包括水土流失面积、土壤流失量、水土流失危害。

f.水土流失防治效果监测结果：水土流失治理度、渣土防护率、表土保护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标计算，应满足《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）要求。监测总结报告中应提出“绿黄红”三色评价结论。

③ 监测数据

监测数据包括项目建设区本底水土流失调查数据、施工期水土流失监测数据、自然恢复期水土流失监测数据。包括各个分区及重点监测数据的定位观测数据，定期巡查数

据等。

④监测图件：图件包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区域监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图。

⑤监测影像资料：影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

监测过程中所获得的监测数据、监测图件和影像资料应妥善保存，在项目竣工后移交至建设单位存档。

（3）成果评价

本项目水土保持监测成果评价执行三色评价，三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设

项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总计报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。

三色评价采用评分法，满分为 100 分，得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告评价得分为全部监测季报得分的平均值。

（4）监测成果的报送

监测实施方案：监测单工作开始后，及时向建设单位提交项目水土保持监测实施方案，并报水行政主管部门备案。

监测季度报告：每季度第一个月上旬，向建设单位提交上季度水土保持监测季度报告，并由建设单位报水行政主管部门备案。

水土流失危害事件监测报告：监测过程中，如发现重大水土流失危害事件，监测单位随时向生产建设单位报告，及时向建设单位提交水土流失危害事件监测报告编制，且建设单位应在水土流失危害事件发生后 7 天内向水行政主管部门报送水土流失危害事件报告。

监测总结报告：监测任务完成之后 3 个月内，监测单位应完成监测总结报告的编制，

作为项目水土保持竣工验收依据之一，水土保持监测总报告内容应符合《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）相关要求。水土保持设施验收完成后，随同水土保持设施验收报告一起提交至水行政主管部门进行备案。

（5）监测成果应用

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

1）对监测季报和总结报告三色评价结论为“绿”色的，可不进行现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“黄”色的，应随机抽取不少于 20%的项目开展现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“红”色的应进行现场检查和验收核查。

2）结合监督性监测工作，重点抽取三色评价结论为“绿”色的产建设项目，对其监测成果的真实性进行检查，核实三色评价结论，为监督执法、责任追究、信用惩戒等提供依据。

3）对存在未按时报送监测季报、监测季报不符合规定、作出不实三色评价结论以及监测工作未按有关规定开展等情形的，要根据生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准、水土保持信用监管“两单”制度等规定，依法依规追究生产建设单位、监测单位及相关人员的责任，列入水土保持“重点关注名单”及“黑名单”，纳入全国及省级水利建设市场监管服务平台及信用平台。

7、水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

- 1) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持政策法规;
- 2) 凡治理因工程建设造成的水土流失所采取的措施和所需费用, 均列入主体工程投资中。投资估算包括新增水土保持工程投资和主体工程中已有的具有水土保持功能工程的投资;
- 3) 水土保持工程作为主体工程的一部分, 价格水平年与主体工程一致, 即水土保持投资估算所采用的价格水平年为 2025 年第 4 季度;
- 4) 投资估算的预算单价与主体工程一致, 未明确规定的按水利部〔2024〕323 号文《水利工程设计概(估)算编制规定》《水土保持工程概算定额》或其他行业、地方标准和当地现行市场价格计算;
- 5) 水土保持投资费用构成按《水利工程设计概(估)算编制规定》(水土保持工程)执行;
- 6) 本项目水土保持投资估算, 作为主体工程投资组成部分, 计入总投资。建设期的水土保持投资从基建费中列支。

(2) 编制依据

- 1) 《水利部关于发布<水利工程设计概(估)算编制规定>及水利工程系列定额的通知》(水利部, 水总〔2024〕323 号, 2024 年 12 月 9 日);
- 2) 《关于发布<工程勘测设计收费管理规定>的通知》(国家计委、建设部, 计价格〔2002〕10 号, 2002 年 1 月 7 日);
- 3) 《江苏省住房和城乡建设厅关于发布建设工程人工工资指导价的通知》(苏建函价(2016)117 号);
- 4) 《关于印发<江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(江苏省财政厅、江苏省物价局、江苏省水利厅、中国人民银行南京分行; 苏财综〔2014〕39 号, 2014 年 7 月 24 日);
- 5) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448 号);

6)《关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》(发改价格〔2007〕670号)；

7)《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》(苏价农〔2018〕112号,2018年8月21日)。

8)项目主体设计已列水土保持工程设计及实际投资资料。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

根据《水利部关于发布<水利工程设计概(估)算编制规定>及水利工程系列定额的通知》水总〔2024〕323号,水土保持估算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分以及预备费、水土保持补偿费构成。

(1) 估算编制

- 1) 第一部分工程措施费=工程量×单价；
- 2) 第二部分植物措施费=工程量×单价(苗木、草、种子等材料费+种植费)；
- 3) 第三部分监测措施费=工程量×单价(工程、设备单价)+安装费+建设期观测费(运行材料费、维护检修费和常规观测费)；
- 4) 第四部分施工临时工程费=临时工程量×单价+其他临时工程费+施工安全生产专项；
- 5) 第五部分独立费用：包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费三项费用；
- 6) 基本预备费：(第一部分~第五部分之和)×费率；
- 7) 水土保持补偿费：按《水土保持补偿费征收使用管理办法》财综〔2014〕8号计取。

(2) 基础单价

根据《水利工程设计概(估)算编制规定》(水土保持工程),本项目水土保持工程主要材料预算价格直接采用主体工程造价文件中选定的同类材料预算价格;其他材料预算价格采用工程所在地信息价格或市场调查价格,价格不含增值税进项税额。

本项目位于南京市,地区类别为一般地区,人工预算单价按6.38元/工时计。

(3) 费率标准

水土保持措施单价由直接费、间接费、利润和税金组成,项目处于施工阶段,投资估算工程单价无需乘以扩大系数。

1) 直接费：由基本直接费和其他直接费组成。

a.直接费：直接费由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

b.其他直接费包括冬雨季施工增加费（按基本直接费的 0.5%计算）、夜间施工增加费（不涉及）、临时设施费（土地整治及植物措施按基本直接费的 1%计算，其他工程措施按基本直接费的 2%计算）及其他费（按基本直接费的 0.5%计算）。

2) 间接费：由规费和企业管理费组成，具体取值参考《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）表 1.4-3。

3) 利润：利润按直接费和间接费之和的 7%计算。

4) 税金：《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号，自 2019 年 4 月 1 日起执行），以 9%计。

（4）监测措施费

1) 水土保持监测

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的百分率计算。本项目监测利用场内已有的沉沙池等设施，不需新建设施或安装设备。按照类似项目估算本项目消耗性材料费用。

2) 弃渣场稳定监测

根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。本项目无弃渣场，该费用不计列。

3) 建设期观测费

建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，按主体工程土建投资合计为基数，按照下表所列标准计列。

表 7-1 建设期观测费标准

主体工程土建投资（亿元）	0.1	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8
建设期观测费（万元）	14	20	30	35	42	48	55	63	68	73
主体工程土建投资（亿元）	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
建设期观测费（万元）	79	85	90	98	106	113	119	126	133	140
主体工程土建投资（亿元）	19	20	25	30	40	50	65	80	100	
建设期观测费（万元）	147	153	185	210	260	300	357	400	450	

注：1.监测期大于 4 年的项目，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.1 的系数；监测期大于 8 年的项目，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.2 的系数。

2.主体工程土建投资介于两数之间的，建设期观测费按照内插法计列。

3.主体工程土建投资超出 100 亿元的，建设期观测费按 0.045%计列。

4.线性工程取费按线路长度 L 进行调整，50km<L<200km 时，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.05

的系数；200km<L≤600km 时，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.1 的系数，L>600km 时，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.2 的系数。

本项目土建投资约 4479 万元，建设工期 14 个月，通过查表计算，本项目建设期观测费为 18 万元。

(5) 施工临时工程费

包括临时防护工程、其他临时工程、施工安全生产专项：

临时防护工程=设计工程量×单价；

其他临时工程按一至三部分投资合计的 1.0%~2.0%计列，本方案取 1.0%。

施工安全生产专项按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和的 2.5%计算。费率变化时，应根据国家财政主管部门发布的文件适时调整。本方案取 2.5%。

(6) 独立费用

1) 建设管理费

a.项目经常费按一至四部分投资合计的 0.6%~2.5%计算，本项目按照 2.5%计列；

b.技术咨询费根据工作内容，按一至四部分投资合计的 0.4%~1.5%计算，本项目按照 1.5%计列；

d.弃渣场稳定安全评估费可按市场调节价计列或根据实际计算。本项目不设置弃渣场，此项费用不计列。

2) 工程建设监理费

参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

3) 科研勘测设计费

a.工程科学研究试验费。遇大型、特殊工程，经论证确需开展有关科学研究试验的可列此项费用，一般按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5%计列，也可根据工程实际需求经方案论证后计列。本项目不涉及该项费用

b.工程勘测设计费。参照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10 号）计算。水土保持方案编制费按实际计算。

独立费用计算详见下表。

表 7-2 独立费用取值计算表

编号	项目名称			编制依据计算公式
1	工程措施费			工程措施建设费之和
2	植物措施费			植物措施建设费之和
3	监测措施费			监测措施工程费之和
4	临时措施费			临时措施工程费之和
5	独立费用	建设管理费	项目经常费	一至四部分投资合计的 0.6%~2.5% 计算, 本项目按 2.5% 计取
			技术咨询费	一至四部分投资合计的 0.4%~1.5% 计算, 本项目按 1.5% 计取
			弃渣场稳定安全评估费	本项目不涉及
		工程建设监理费		参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。
		科研勘测设计费	工程勘测设计费	照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》(计价格〔2002〕10 号) 计算
			水土保持方案编制费	方案编制费根据实际合同额确定

7) 基本预备费

基本预备费按一至五部分投资(工程措施、植物措施、监测措施、施工临时措施及独立费用)合计的 3% 计算。生产建设项目水土保持工程不单独计列价差预备费。

8) 水土保持补偿费

按照《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》(苏价农〔2018〕112 号), 本项目水土保持补偿费按 1.2 元/m² 计列, 本项目总占地面积为 3.18hm² (31863.59m²), 计列水土保持补偿费面积 31864m² (不足 1m² 按 1m² 计), 经计算本项目水土保持补偿费为 38236.8 元。

依据《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综〔2014〕8 号) 第十一条“(一) 建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的” 免征水土保持补偿费。本项目属于学校建设项目, 符合上述免征水土保持补偿费的情形。因此, 本项目水土保持补偿费可申请免征, 可申请免征费用为 38236.8 元。

7.1.2.2 估算成果

由于本项目已经开工, 现场已经实施或设计了较为完善的水土保持措施, 各项措施的单价来自主体设计或者现场已实施的 actual 价格, 不再对措施单价进行分析。

本项目水土保持总投资为 331.13 万元(主体已有投资 236.91 万元, 方案新增投资 94.22 万元), 其中, 工程措施 219.77 万元, 植物措施 3.82 万元, 监测措施 19.50 万元, 临时措施费 25.06 万元, 独立费用 53.34 万元(其中工程建设监理费 11.85 万元), 基本

7、水土保持投资估算及效益分析

预备费 9.64 万元，水土保持补偿费可申请免征 38236.8 元。

表 7-3 水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费	独立费用	主体已有	方案新增	合计
第一部分 工程措施		219.77			219.77	0.00	219.77
1	主体工程区	214.60			214.60	0.00	214.60
2	施工设施区	1.74			1.74	0.00	1.74
3	临时堆土区	3.43			3.43	0.00	3.43
第二部分 植物措施			3.82		3.82	0.00	3.82
1	主体工程区		3.82		3.82	0.00	3.82
第三部分 监测措施		19.50			0.00	19.50	19.50
1	水土保持监测费	1.50			0.00	1.50	1.50
2	建设期观测费	18.00			0.00	18.00	18.00
第四部分 临时措施		25.06			13.31	12.35	25.06
(一)	临时防护工程	16.09			13.31	2.77	16.09
1	主体工程区	7.84			6.26	1.57	7.84
2	施工设施区	5.34			4.15	1.20	5.34
3	临时堆土区	2.91			2.91	0.00	2.91
(二)	其他临时工程	2.43			0.00	2.43	2.43
(三)	施工安全生产专项	6.54			0.00	6.54	6.54
第五部分 独立费用		0.00		0.00	0.00	53.34	53.34
1	建设管理费					10.73	10.73
2	工程建设监理费					11.85	11.85
3	科研勘测设计费					30.76	30.76
一至五部分合计		264.33	3.82	0.00	236.91	84.58	321.49
六	基本预备费					9.64	9.64
七	水土保持补偿费					免征	免征
水保方案总投资					236.91	94.22	331.13

7、水土保持投资估算及效益分析

表 7-4 分区措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		单价	投资（万元）		
			主体已有	方案新增	（元）	主体已有	方案新增	合计
第一部分 工程措施						219.77	0.00	219.77
1	主体工程区					214.60	0.00	214.60
	土地整治	hm²	0.13		51264.37	0.68	0.00	0.68
	下凹式绿地	m²	1995		156.67	31.26	0.00	31.26
	截水沟	m	274		130.48	3.58	0.00	3.58
	雨水管网（DN200）	m	12		256	0.31	0.00	0.31
	雨水管网（DN300）	m	247		365	9.02	0.00	9.02
	雨水管网（DN400）	m	276		486	13.41	0.00	13.41
	雨水管网（DN500）	m	151		665	10.04	0.00	10.04
	雨水管网（DN600）	m	242		984	23.81	0.00	23.81
	雨水管网（DN700）	m	68		1240	8.43	0.00	8.43
	雨水回用系统	m³	220		650.78	14.32	0.00	14.32
	植草砖铺装	m²	622		115.65	7.19	0.00	7.19
	透水铺装	m²	5957		155.36	92.55	0.00	92.55
2	施工设施区					1.74	0.00	1.74
	土地整治	hm²	0.34		51264.37	1.74	0.00	1.74
3	临时堆土区					3.43	0.00	3.43
	土地整治	hm²	0.67		51264.37	3.43	0.00	3.43
第二部分 植物措施						3.82	0.00	3.82
1	主体工程区					3.82	0.00	3.82
	景观绿化	hm²	0.13		286400	3.82	0.00	3.82
第三部分 监测措施						0.00	19.50	19.50
1	水土保持监测费					0.00	1.50	1.50
	消耗性材料	套		1	15000	0.00	1.50	1.50
2	建设期观测费					0.00	18.00	18.00
第四部分 临时措施						13.31	12.35	25.06
（一）	临时防护工程					13.31	2.77	16.09
1	主体工程区					6.26	1.57	7.84
	临时截水沟	m	192		32.62	0.63	0.00	0.63
	沉沙池	座	1		2366.00	0.24	0.00	0.24
	洗车平台	座	1		21500.00	2.15	0.00	2.15
	临时苫盖	m²	9500	4600	3.42	3.25	1.57	4.82
2	施工设施区					4.15	1.20	5.34
	临时排水沟	m	237		65.48	1.55	0.00	1.55
	碎石铺垫	m²	580		37.65	2.18	0.00	2.18
	临时苫盖	m²	1200	3500	3.42	0.41	1.20	1.61
3	临时堆土区					2.91	0.00	2.91
	临时苫盖	m²	8500		3.42	2.91	0.00	2.91
（二）	其他临时工程					0.00	2.43	2.43
（三）	施工安全生产专项					0.00	6.54	6.54
合计						236.91	31.24	268.15

7、水土保持投资估算及效益分析

表 7-5 独立费用计算表

编号	项目名称			编制依据及计算公式	金额（万元）
1	工程措施费			工程措施建设费之和	219.77
2	植物措施费			植物措施建设费之和	3.82
3	监测措施费			监测措施工程费之和	19.50
4	临时措施费			临时措施工程费之和	25.06
5	独立费用	建设管理费	项目经常费	一至四部分投资合计的 2.5%计取	6.70
			技术咨询费	一至四部分投资合计的 1.5%计取	4.02
			弃渣场稳定安全评估费	本项目不涉及	0.00
		工程建设监理费	工程建设监理费	参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。	11.85
		科研勘测设计费	勘测设计费	照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）计算。	21.76
			水土保持方案编制费	方案编制费根据实际合同额确定。	9.00
合计					53.34

表 7-6 分年度投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	2025 年	2026 年
第一部分 工程措施		219.77	34.50	185.28
1	214.60	29.32	185.28	185.28
3	1.74	1.74	0.00	0.00
4	3.43	3.43	0.00	0.00
第二部分 植物措施		3.82	0.00	3.82
1	3.82	0.00	3.82	3.82
第三部分 监测措施		19.50	6.50	13.00
1	1.50	0.50	1.00	1.00
2	18.00	6.00	12.00	12.00
第四部分 临时措施		25.06	15.09	9.96
(一)	16.09	13.31	2.77	2.77
1	7.84	6.26	1.57	1.57
2	5.34	4.15	1.20	1.20
3	2.91	2.91	0.00	0.00
(二)	2.43	0.41	2.02	2.19
(三)	6.54	1.37	5.17	5.61
第五部分 独立费用		53.34	40.44	12.90
1	10.73	4.60	6.13	6.54
2	11.85	5.08	6.77	6.77
3	30.76	30.76	0.00	0.00
六	9.64	2.90	6.75	7.30
七	0.00	0.00	0.00	0.00
水保方案总投资		331.13	99.42	231.71

7.2 效益分析

水土保持方案中的各项水土保持措施实施以后，到设计水平年，各防治分区面积情况统计见表 7-7。

表 7-7 项目设计水平年水土流失治理情况表 面积单位: hm²

防治分区	建设区 面积	扰动地 表面积	水土流失治理达标面积			建筑物覆及 硬化面积
			工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	2.1023	2.1023	0.6579	0.3338	0.9917	1.1050
施工设施区	0.4100	0.4100	0.4100	0.0000	0.4100	0.0000
临时堆土区	0.6700	0.6700	0.6700	0.0000	0.6700	0.0000
合计	3.1823	3.1823	1.7379	0.3338	2.0717	1.1050

注：（1）位于项目红线范围内的施工设施区及临时堆土场占地，均已按照设计建设，因此不再统计该部分面积。
（2）位于项目红线外的施工设施区及临时堆土区在采取土地整治措施后，恢复耕地。

（1）水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失治理达标面积=建筑物覆及硬化面积+工程措施面积+植物措施面积，即 3.1767hm²；水土流失总面积为 3.1823hm²。经计算得水土流失治理度为 99.82%。

（2）土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

本项目所在区域容许土壤流失量为 500t/（km²·a），至方案设计水平年，工程措施、植物措施和临时措施实施后，裸露面得到治理，增加雨水入渗，减少地表径流，减轻土壤侵蚀，有效地控制了水土流失，使项目建设区土壤侵蚀模数可到 180t/km²·a，土壤流失控制比为 2.77，达到 1.0 的防治指标。

（3）渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

永久弃渣和临时堆土总量 3.85 万 m³，采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量约 3.84 万 m³，渣土防护率为 99.74%。

（4）表土保护率

本项目已开工，根据现场施工情况，已不具备可剥离的表土，因此本方案对表土保护率不做要求。

根据本项目土石方总体平衡分析，本项目所有开挖的土方均用于本项目回填，无外

运土方，因此本项目的表土资源也全部用于本项目。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草类植被面积为 0.3338hm²，可恢复林草植被面积为 0.3339hm²，林草植被恢复率达到 99.97%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

项目建设区面积 3.18hm²，扣除红线外用地（复耕）后为 2.1024hm²（土地证面积），方案实施后林草类植被面积为 0.3338hm²，林草覆盖率为 15.88%，达到规划设计条件要求的指标。

表 7-8 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表 单位：hm²

防治分区	项目建设区面积	可恢复林草植被面积	林草植被面积	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%） （扣除红线外用地）
主体工程区	2.1023	0.3339	0.3338	99.97	15.88
施工设施区	0.4100	0.0000	0.0000	/	/
临时堆土区	0.6700	0.0000	0.0000	/	/
合计	3.1823	0.3339	0.3338	99.97	15.88

7、水土保持投资估算及效益分析

表 7-10 水土流失防治目标计算结果

评估指标	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	水土流失治理达标面积	hm ²	3.1767	99.82%	99%	达标
	水土流失总面积	hm ²	3.1823			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	2.77	1.0	达标
	治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	180			
渣土防护率	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	3.84	99.74%	99%	达标
	永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	3.85			
林草植被恢复率	林草类植被面积	hm ²	0.3338	99.97%	98%	达标
	可恢复林草植被面积	hm ²	0.3339			
林草覆盖率	林草类植被面积	hm ²	0.3338	15.88%	15 %	达标
	项目建设区面积 (扣除红线外用地)	hm ²	2.1024			

经计算分析，至设计水平年，本项目水土流失治理达标面积 3.1767hm²，植被建设面积 0.3338hm²，可减少的水土流失量 89.12t。六项指标中，水土流失治理度为 99.82%，土壤流失控制比为 2.77，渣土防护率为 99.74%，林草植被恢复率为 99.97%；林草覆盖率为 15.88%（扣除红线外用地），均达到防治目标值，说明通过本方案的实施，项目扰动区域可以得到有效的防护，工程施工破坏的植被采取绿化后，地表植被将逐步恢复，最终起到保水保土作用。

8、水土保持管理

8.1 组织管理

为使水土保持方案落到实处，南京农业大学应设置方案实施的组织管理机构，负责组织、落实、管理、监督实施本工程的水土保持工作。设专人负责本项目建设过程中水土保持工作的组织和落实，并制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，保证水土保持方案与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建立水土保持档案，有序管理过程资料。

按照《工程建设管理办法》中环境保护与水土保持篇章的要求，制定水土保持工作的规章制度，同时将水土保持工作纳入主体建设管理中，将其作为项目管理的重要内容之一，实现制度化和常态化。严格实行工程招标制，建立监理制度，委托第三方机构开展水土保持监测、监理工作，对水土保持工程施工进行科学指导，发现并解决问题。

项目建设过程中，实行建设单位负责、监理单位控制、监测单位监督，参建单位保证与政府监督相结合的水土保持质量管理体系，并设置专职人员负责水土保持日常监督与管理工作，做到层层抓管理，层层抓落实，管理出效益，积极配合各级水行政主管部门的监督检查，把项目建设的水土保持工作落到实处，严格按照“三同时”原则，做到水土保持方案实施的全过程规范化、标准化管理。

项目试运行过程中，仍把水土保持工作作为日常工作中要考核内容之一，对已经实施的水土保持措施认真管理和维护，发现问题及时联系施工单位进行处理，按时对水土保持方案实施情况的相关资料进行归档，积极与水利部沟通，为项目的水土保持设施自主验收创造条件。

8.2 后续设计

本方案经水利部批复后，建设单位应及时组织主体工程设计单位与水土保持方案相衔接，根据水土保持方案报告书及其批复文件的要求完善主体工程后续设计，落实方案确定的防治措施和投资。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）规定，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报原审批机关批准。

鉴于本项目已经开工的实际情况，结合项目施工进度，在工程后续施工过程中，应重点关注项目的土石方开挖回填数量、余方处置方式以及植物措施实施数量等的变化情况

况，及时识别变化，若出现上述情形，应及时组织开展补充或者修改水土保持方案。

8.3 水土保持监测

本项目是编制水土保持方案报告书的项目，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）等文件要求，建设单位应当尽快委托具备相应技术条件的机构或自行开展水土保持监测工作。

监测单位应按照水土保持有关技术标准及批准的水土保持方案开展水土保持监测工作，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见和建议，并按规定向水行政主管部门报送监测成果。生产建设项目水土保持监测主要包括水土流失影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等内容。

（1）监测单位在监测工作开展后及时制定监测实施方案，报送水行政主管部门。

（2）在监测期间做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告，在每个季度第一个月上旬向水行政主管部门报送上一季度的监测季报。在项目建设期间将监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后1周内完成专项报告。

（3）在水土保持设施验收前应编制监测总结报告，在水土保持设施验收合格后，将监测总结报告在其官方网站或其他网站公开。图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。监测影像资料主要应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

水土保持监测按照有关规定实行“绿黄红”三色评价。水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）要求：凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目征占地面积3.18hm²，挖填土石方总量7.20万m³，水土保持监理可由主体监理单位代为进行。监理单位和监理人员要严格按照水保方案设计进行监理，依照监理合

同规定对水土保持工程建设的投资、进度、质量、合同等进行全面管理，制定监理制度，做好监理日志，编制监理报告，并协调各方关系，建立水土保持监理档案、留存施工过程中的临时措施影像资料。

8.5 水土保持施工

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）规定，南京农业大学应当将水土保持工作任务和内容纳入施工合同，落实施工单位水土保持责任，在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，保证水土保持措施的质量、施工进度和资金投入。

（1）水土保持方案经批准后，应主动与水利部长江水利委员会取得联系，自觉接受水利部长江水利委员会的监督检查。在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位应及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

（2）水土保持方案的实施应建立健全领导协调组织、专职机构和工程技术人员，协调好与各级水行政主管部门的关系，应和水土保持工程的施工方签订施工责任书，建章立制，明确施工责任，提出水土保持工作验收标准细则，确保水土保持工程施工质量。

（3）施工单位应在本方案划分的水土流失防治责任范围进行施工，不得随意扩大施工范围，同时施工方应建立和完善内部相关制度，对水土保持工程施工过程中的突发问题及时进行解决，对工程的施工质量及时自检，并随时修正，确保工程质量。

（4）施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时完工验收投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对生产建设活动造成的水土流失进行治理。确保水土保持工程质量。

8.6 水土保持设施验收

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号），承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。生产建设项目的水土保持设施验收由生产建设单位自主开展。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

（1）主体工程完工后，建设单位需委托第三方水土保持专业机构进行水土保持设施验收报告编制工作。对批复水土保持方案设计的水土保持措施实施情况、水土保持工

程质量及防治效果进行全面检查评估后，形成本项目水土保持设施验收报告。

(2) 水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织验收工作，形成验收鉴定书，明确验收结论。验收合格意见应当经三分之二以上验收组成员同意并签字。水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测单位应当参加验收会议。

(3) 除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

(4) 生产建设单位应当向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备验收材料。公示不得少于 20 个工作日，验收后 3 个月内，到水利部进行报备。验收材料包括水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书、验收报告、监测总结报告和向社会公开的时间、地点及方式等材料。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

(5) 生产建设单位应当严格执行水土保持设施验收标准、规范、规程确定的验收要求，有下列情形之一的，不得通过验收：

- (一) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；
- (二) 未依法依规开展水土保持监理监测的；
- (三) 弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- (四) 水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- (五) 存在水土流失风险隐患的；
- (六) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；
- (七) 水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；
- (八) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的；
- (九) 存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

本项目通过水土保持设施验收后，建设单位及时将各方资料整理归档，以备后期水行政主管部门的监督核查。建设单位在工程运营期要安排专人对水土保持措施进行巡查管理，着重关注水土保持措施完好情况，对后期出现破损的水土保持措施，做到及时修补完善，以保证其能充分发挥水土保持功能。