

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 项目水土保持评价结论	3
1.3 表土资源保护与利用	4
1.4 弃渣场选址与堆置	5
1.5 水土流失预测结果	5
1.6 水土流失防治	5
1.7 水土保持监测方案	8
1.8 水土保持投资及效益分析成果	8
1.9 结论	8
2 项目概况	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	19
2.3 工程占地	30
2.4 土石方平衡	30
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	36
2.6 工程进度	36
2.7 自然概况	38
3 项目水土保持评价	43
3.1 主体工程选址水土保持评价	43
3.2 建设方案与布局水土保持评价	44
3.3 工程占地评价	45
3.4 土石方平衡分析评价	46
3.5 取土场设置评价	47
3.6 施工方法与工艺评价	48

3.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价	49
4 表土资源保护与利用	55
4.1 表土资源调查与评价	55
4.2 表土保护方案	57
4.3 表土堆存与养护	57
4.4 表土利用	57
5 弃渣场选址与堆置	59
5.1 渣土来源及流向	59
5.2 弃渣场选址、堆置方案与级别	59
6 水土流失分析与预测	60
6.1 水土流失现状	60
6.2 水土流失影响因素分析	60
6.3 土壤流失量预测	62
6.4 水土流失危害分析	71
7 水土流失防治	73
7.1 水土流失防治责任范围	73
7.2 设计水平年	73
7.3 水土流失防治目标	73
7.4 防治区划分	74
7.5 措施总体布局	75
7.6 工程级别及设计标准	77
7.7 分区措施布设	79
7.8 施工要求	86
8 水土保持监测	92
8.1 范围和时段	92

8.2 内容、方法与频次	92
8.3 点位布设与监测设施	99
8.4 实施条件和成果	100
9 水土保持投资估算和效益分析	103
9.1 投资估算	103
9.2 效益分析	113
10 水土保持管理	115
10.1 组织管理	115
10.2 后续设计	115
10.3 水土保持监测	116
10.4 水土保持监理	116
10.5 水土保持施工	117
10.6 水土保持设施验收	118
附 表	121
附 件	127
附件 1 《工业和信息化部关于南京理工大学汤山研究生宿舍项目可 行性研究报告的批复》（工信部规函〔2026〕7 号）	128
附件 2 土地证	130
附件 3 用地规划许可证	132
附件 4 建设工程规划许可	133
附件 5 防空地下室行政许可	137
附件 6 临时用地情况说明	139
附件 7 土方处置情况说明	141
附件 8 南京市渣土运输管理办法	143
附件 9 南京市土场信息公示	149

附件 10 水土保持方案报告书编制任务的函	152
附 图	153
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 江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区分布图	
附图 5 项目总体布置图	
附图 6 项目竖向设计图	
附图 7 项目室外管线综合平面图	
附图 8 水土流失防治责任范围及分区图	
附图 9 水土流失防治责任范围内林草植被分布图（含表土调查点）	
附图 10 分区防治措施总体布局图（含监测点位）	
附图 11 三级沉沙池、沉沙池、临时排水沟典型布设图	
附图 12 临时堆土区防护措施典型布设图	

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目背景

南京理工大学汤山研究生宿舍项目，旨在进一步完善汤山分部办学配套基础设施，切实满足在校硕士、博士研究生住宿需求；通过优化居住环境，为学校集聚引进创新型高层次人才提供良好的生活保障条件，助力学校高水平师资队伍建设，夯实学校“双一流”建设发展根基，对推动学校长远高质量发展具有重要意义，项目建设十分必要。

(2) 前期工作进展

2022年3月，南京大学建筑规划设计研究院有限公司编制了《南京理工大学汤山校区扩容项目设计方案》；

2022年3月22日，取得南京市规划和自然资源局批复的《南京理工大学汤山校区扩容项目设计方案审定通知书》（宁规划资源方案〔2022〕00225号）；

2025年9月，取得南京市规划和自然资源局批复的用地规划许可证（宁政供地复〔2025〕30092）

2025年11月7日，取得南京市规划和自然资源局批复的项目规划条件（宁规划资源条件〔2025〕01081号）

2025年12月1日，取得南京市江宁区政务服务管理办公室批复的《防空地下室行政许可决定书》（江宁政务防字〔2025〕78号）

2025年12月，获得《中华人民共和国国有土地使用证》（苏〔2025〕宁江不动产权第0062413号）；

2025年12月，南京大学建筑规划设计研究院有限公司编制了《南京理工大学汤山研究生宿舍项目建议书（代可行性研究报告）》；

2026年1月8日，取得由工业和信息化部批复的《工业和信息化部关于南京理工大学汤山研究生宿舍项目可行性研究报告的批复》（工信部规函〔2026〕7号）；

2026年4月，南京大学建筑规划设计研究院有限公司编制了《南京理工大学汤山研究生宿舍项目初步设计》；

项目建设单位为南京理工大学，设计单位为南京大学建筑规划设计研究院有限公司，勘察单位为江苏省地质工程勘察院。

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，南京理工大学于 2026 年 6 月委托中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队编制项目水土保持方案，我单位接受委托后，组织方案编制人员开展外业勘查、收集资料、分析项目可行性研究报告、总平面布置图、水文气象资料、设计方案等相关资料。根据本项目建设特点编制水土保持方案，结合可能造成水土流失情况进行分析整理，2026 年 7 月编制完成了《南京理工大学汤山研究生宿舍项目水土保持方案报告书》。

项目现处于施工图设计阶段。

(3) 项目建设情况

本项目位于南京理工大学汤山分部南校区内，地处南京市江宁区汤山街道，靠近沪宁高速汤山收费站出口。项目地块中心位置地理坐标为：118°49'20.65"，31°53'14.22"。

本项目为新建社会事业类项目，根据项目总平面图，项目用地面积为 40317.28m²。拟建设总建筑面积为 82483.21m²。其中宿舍-1、宿舍-2 为硕士生宿舍，地上 6 层，建筑高度 22.65m，地上主要功能为宿舍用房（四人间）、各类活动室，地上总建筑面积 50334.47m²，无地下室；宿舍-3、宿舍-4 为博士生宿舍，地上 8 层，建筑高度 23.95m，地上主要功能为宿舍用房（双人间和单人间）、各类活动室，地上总建筑面积 21934.27m²；地下室建筑面积 10007.67m²，地下一层，主要功能为人防、平时停车库及设备用房；配套用房均为单层：门卫房 28.16m²，建筑高度 4.05m，垃圾房 178.64m²，建筑高度 6.95m。

项目共设置 1 处施工生产生活区，1 处临时堆土场，位于本项目建设用地范围外、学校红线范围内，可衔接校内在建工程已有道路。其中施工生产生活用地 0.40hm²；临时堆土场占地 1.86hm²，主要用于本项目建筑物开挖回填土方和绿化覆土等，设计堆土边坡坡比 1:1.5，堆土高度不超过 2.5m，堆土区可容纳堆土量约 3.95 万 m³。

本项目用地开发净地出让，不存在征地拆迁和移民安置等问题。

项目总投资 45991.07 万元，其中土建投资 30259.56 万元。项目施工期 47 个月，计划于 2026 年 10 月动工，2030 年 8 月完工。

项目总占地面积约 6.29hm²，其中永久占地 4.03hm²，临时占地 2.26hm²。其中永久占地面积包括主体工程区 4.03hm²；临时占地中施工生产生活区 0.40hm²，临时堆土区 1.86hm²。工程占地类型均为教育用地。

本项目挖填方总量 34.58 万 m³，其中挖方量 18.76 万 m³，填方量 15.82 万 m³，无借方，余方量 2.94 万 m³。余方将根据《南京市渣土运输管理办法》申请渣土处置许可，运至南京市城市管理局公示的消纳场地。

1.1.2 自然简况

本项目位于南京市江宁区汤山街道，项目建设场地属于山前岗丘地貌单元，项目地块通过划拨方式获得土地使用权。实测场地原地面标高+52.80~+66.59m（1985 国家高程系，下同），最大相对高差 13.79m。江宁区属于亚热带季风气候，1952—2020 年多年平均降雨量为 1042.8mm，年最大降雨量达 2015.2mm，年最小降雨量达 479.6mm，无霜期约 238d。

项目区内土壤类型为黄棕壤和粉质黏土，腐殖质含量较低，无可剥离的表土。植被类型为亚热带落叶阔叶混交林，根据历史影像资料分析，项目建设前原地貌植被覆盖率约为 39.12%。按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区为全国水力侵蚀类型区南方红壤丘陵区长江中下游平原区，土壤侵蚀强度为微度，容许土壤流失量为 500t/（km²·a），原地貌土壤侵蚀模数为 79t/（km²·a）。项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。

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水土保持敏感区。

1.2 项目水土保持评价结论

1.2.1 主体工程选址评价

本项目选址不涉及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，不涉及河流两岸周边的植物保护带，项目区及周边不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区；项目所在地属于江苏省省级水土流失重点预防区，且无法避让，本方案在执行南方红壤区防治指标一级标准的基础上，将土壤流失控制比提高 0.20，渣土防护率提高 2%，林草覆盖率提高 2%。施工过程中灌注桩采用旋挖机干成孔、基坑西侧、北侧大范围采用垂直支护等优化施工工艺，土方利用自身挖方，余方用做校区内部场平；项目主体已设计雨水回用系统、下凹式绿地、雨水花园、透水铺装等措施，有利于场地降水蓄渗；项目主体已考虑基坑截排水，方案增加临时排水沟、临时沉沙池、编织袋装土拦挡、临时苫盖等临时措施，有利于施工活动中排水，有效拦截项目区泥沙，减少地表扰动。本项目设计了较为全面的水土保持措施，尽可能的减少水土流失。

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。

1.2.2 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。

项目属于城市建设类项目，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，同时设计了雨水回用系统，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。另于施工期设置 1 处施工生活区、1 处临时堆土场临时用地，工程占地合理，符合水土保持的规定和要求，并能满足项目施工要求。

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，项目区开挖剩余土方，规划用于校区内、项目用地范围外南侧体育场场地平整，本项目无余方，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，灌注桩采用旋挖机干成孔，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，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。本方案对主体设计不完善的地方，如对临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、编织袋装土拦挡等防治措施进行了补充设计。到设计水平年末，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。

1.3 表土资源保护与利用

本项目各建筑物建设场地为拆迁净地，项目区表层土主要为杂填土、素填土，范围内均无可剥离表土。本项目对区内开挖土方增施有机肥进行土壤改良，改良后土方用于绿化覆土，土方堆存于项目建设范围外的临时堆土场。

1.4 弃渣场选址与堆置

本项目未设置弃渣场。

本项目在校区建设范围红线内，项目建设范围线外西南侧设置了临时堆土场，面积 1.86hm^2 。临时堆土场土方来源为项目自身开挖后留待后期回填土方。堆土场总容量 3.95万 m^3 ，堆土边坡坡比 1:1.5，堆存高度不超过 2.5m，临时堆土区土方在项目后期主要用于基坑侧壁、顶部回填、基础回填、绿化覆土等。根据《水土保持工程设计规范》，本项目临时堆土场堆土量小于 50万 m^3 、堆土高度小于 20m，为 5 级渣场。堆土场失事基本不会对主体工程或环境造成危害。

1.5 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 242.16t ，新增水土流失量为 218.88t ；

(2) 水土流失重点区域为主体工程区和临时堆土区，水土流失主要时段是施工期；

(3) 项目施工前需布设临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖、编织袋装土拦挡等水土保持措施。如果项目不采取水土保持措施防治，可能淤积项目区周边排水管网，造成城市新的集淹点，影响建设项目施工安全，影响周边的生态环境质量。

1.6 水土流失防治

1.6.1 水土流失防治责任范围及目标

(1) 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占地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目占地面积共计 6.29hm^2 ，其中永久占地 4.03hm^2 ，临时占地 2.26hm^2 ，故本项目水土流失防治责任范围应为 6.29hm^2 ，所属行政区域为江苏省南京市江宁区。

(2) 水土流失防治标准执行等级

本项目位于南京市江宁区汤山街道。根据《江苏省水利厅关于发布<江苏省水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农〔2014〕48号），本项目所在地属于江苏省

省级水土流失重点预防区。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预留区、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、重要湿地，但位于县级以上城市区域。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），从建设项目所处位置确定，项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

（3）水土流失防治指标值

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/T50434-2018）的规定。

2）防治目标值

本项目六项防治指标根据所在地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形因素、区位等因素加以调整：

- ①项目区土壤侵蚀强度为微度，土壤流失控制比防治目标值提高至 1.10。
- ②按区位因素调整渣土防护率和林草覆盖率：本项目位于南京市江宁区，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%，故本项目渣土防护率提高 2%，林草覆盖率提高 2%。

本项目水土流失防治指标值详见表 1.6-1。

表 1.6-1 水土流失防治指标修正表

防治指标	一级标准		按土壤侵蚀强度调整	按地理位置调整	本项目防治目标	
	施工期	设计水平年	微度	位于城市区	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	98	-	-	-	98
土壤流失控制比	-	0.90	+0.20	-	-	1.10
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	-	+2	-	27

1.6.2 水土流失防治分区及措施

（1）设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.1.3 条规定，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。本项目为新建工程项目，计划于 2026 年 10 月开工，2030 年 8 月完工，设计水平年为 2030 年。

(2) 防治分区

根据本项目所处的地理位置、地貌类型、地面组成物质、土壤植被、土地利用现状、水土流失现状、工程布局、建设特点、建设时序、工程类别、造成水土流失特点的不同，依据外业调查勘测、资料收集与数据分析，将项目区按工程类别、施工生产区域和防治措施进行分区，根据不同项目建设内容划分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区 3 个防治分区。具体分区情况见表 1.6-2。

表 1.6-2 项目水土流失防治责任范围及防治分区情况表（单位：hm²）

行政属权	防治分区	防治责任范围 面积 (hm ²)	占地性质	备注
南京市江宁 区	主体工程区	4.03	永久占地	
	施工生产生活区	0.4	临时占地	位于校区内，项目用地范围外南侧
	临时堆土区	1.86	临时占地	位于校区内，项目红线外，项目用地范围外西南侧
	合计	6.29		

(3) 水保措施布设情况

本项目水土流失防治措施体系由已有水土保持工程和新增的水土流失防治工程组成，按照主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区三个分区进行布设。

1) 主体工程区

工程措施：主体工程已有——雨水管网 1725m；雨水回用装置 1 套；透水铺装 0.27hm²；土地整治 1.27hm²；绿化覆土 0.39 万 m³；下凹式绿地 0.11hm²；雨水花园 0.04hm²。

植物措施：主体工程已有——景观绿化 1.27hm²。

临时措施：主体工程已有——临时排水沟 1147.27m；临时沉沙池 1 座。方案新增——临时苫盖 1.51hm²；临时沉沙池 2 座。

2) 施工生产生活区

工程措施：主体工程已有——土地整治 0.04hm²。

植物措施：主体工程已有——播撒草籽 0.04hm²。

临时措施：方案新增——临时排水沟 265.0m；临时沉沙池 1 座。

3) 临时堆土区

工程措施：主体工程已有——土地整治 1.86hm²。

植物措施：主体工程已有——撒播草籽 1.86hm²。

临时措施：方案新增——临时苫盖 1.86hm²；临时排水沟 583.2m；临时沉沙池 1 座；编织袋装土拦挡 566.1m。

1.7 水土保持监测方案

水土保持监测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。

本方案的监测范围为本工程水土流失防治责任范围，分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区 3 个防治分区，监测范围面积为 6.29hm²。重点监测区主要为主体工程区、临时堆土区。监测时段从 2026 年 10 月开始，至 2030 年 12 月结束，共计监测 51 个月。

方案针对本工程采用实地调查、遥感监测、集沙池法、抽样调查法和资料查阅相结合的方法。方案初步确定布设监测点 3 个，其中主体工程区 2 个，临时堆土区 1 个。

1.8 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 791.49 万元（主体已有措施投资共计 651.50 万元，方案新增措施投资 139.99 万元），其中，工程措施费 157.75 万元，植物措施费 424.85 万元，监测措施费 52.30 万元，施工临时工程费 71.60 万元，独立费用为 47.30 万元（其中工程建设监理费 17.66 万元），基本预备费为 37.69 万元，水土保持补偿费可申请免征 75510.00 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，可减少水土流失量 203.55t。

1.9 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。

设计单位在下阶段主体设计时，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，将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、进一步细化工程占地内的工程措施内容，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。施工单位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。

本项目水土保持方案工程主要特性见表 1.9-1。

表 1.9-1 水土保持方案特性表

项目名称	南京理工大学汤山研究生宿舍项目			项目代码	2602-000000-07-01-416557	
涉及流域管理机构	长江水利委员会			涉及省 (自治区、直辖市)	江苏省	
涉及地市和数量	南京市			涉及县和数量	江宁区	
项目规模	总建筑面积 82483.23m ²	总投资 (万元)	45991.07 万元	土建投资 (万元)	30259.56 万元	
开工时间	2026 年 10 月	完工时间	2030 年 8 月	设计水平年	2030 年	
工程占地 (hm ²)	6.29	永久占地 (hm ²)	4.03	临时占地 (hm ²)	2.26	
土石方量 (万 m ³)	挖方/表土	填方/表土	借方	项目自身建材利用方	弃方	综合利用方
	18.76/0	15.82/0	0	0	2.94	0
涉及的水土流失重点预防区和重点治理区, 水土流失严重、生态脆弱区名称		江苏省省级水土流失重点预防区				
地貌类型		山前岗丘	涉及水土保持区划		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)		6.29	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]		500	
土壤流失预测总量 (t)		242.16	新增土壤流失量 (t)		218.88	
可减少土壤流失量 (t)		203.55	水土流失防治标准执行等级		南方红壤区一级防治标准	
防治目标	水土流失治理度 (%)	98	土壤流失控制比		1.1	
	渣土防护率 (%)	99	表土保护率 (%)		-	
	林草植被恢复率 (%)	98	林草覆盖率 (%)		27	
防治措施及数量	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施	
	主体工程区	雨水管网 1725m; 雨水回用装置 1 套; 透水铺装 0.27hm ² ; 土地整治 1.27hm ² ; 绿化覆土 0.39 万 m ³ ; 下凹式绿地 0.11hm ² ; 雨水花园 0.04hm ²		景观绿化 1.27hm ²	临时排水沟 1147.27m; 临时沉沙池 1 座; 临时苫盖 1.51hm ² ; 临时沉沙池 2 座	
	施工生产生活区	土地整治 0.04hm ²		播撒草籽 0.04hm ²	临时排水沟 265.0m; 临时沉沙池 1 座	
	临时堆土区	土地整治 1.86hm ²		撒播草籽 1.86hm ²	临时苫盖 1.86hm ² ; 临时排水沟 583.2m; 临时沉沙池 1 座; 编织袋装土拦挡 566.1m	
投资 (万元)		157.75		424.85	71.60	
水土保持总投资 (万元)		791.49		监测措施费 (万元)	52.30	
独立费用 (万元)		47.30	监理费 (万元)	20.84	补偿费 (元)	/
分省措施费 (万元)		/		分省补偿费 (万元)	/	
方案编制单位		中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队		建设单位	南京理工大学	
法定代表人		邬喜春		法定代表人	杨益新	
统一社会信用代码		12100000466003588H		统一社会信用代码	12100000466007597C	
地址/邮编		江苏省南京市江宁区临淮街 32 号 C 座/211100		统一社会信用代码地址/邮编	南京市玄武区孝陵卫街 200 号/210042	
联系人及电话		高咏 15051812876		联系人及电话	朱云凤 18305163660	
传真		025-84124527		传真	025-84315403	
电子信箱		1316992048@qq.com		电子信箱	864503949@qq.com	

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：南京理工大学汤山研究生宿舍项目。

建设单位：南京理工大学。

建设地点：本项目位于南京理工大学汤山分部南校区内，地处南京市江宁区汤山街道，靠近沪宁高速汤山收费站出口。项目地块中心位置地理坐标为：118°49'20.65"，31°53'14.22"。

建设性质：新建建设类项目。

项目类型：社会事业类项目。

建设工期：项目施工期 47 个月，2026 年 10 月动工，2030 年 8 月完工。

工程总投资：45991.07 万元，其中土建投资 30259.56 万元。

建设内容及规模：本项目用地面积为 40317.28m²，拟建设总建筑面积为 82483.21m²。其中宿舍-1、宿舍-2 为硕士生宿舍，地上 6 层，建筑高度 22.65m，地上主要功能为宿舍用房（四人间）、各类活动室，地上总建筑面积 50334.47m²，无地下室；宿舍-3、宿舍-4 为博士生宿舍，地上 8 层，建筑高度 23.95m，地上主要功能为宿舍用房（双人间和单人间）、各类活动室，地上总建筑面积 21934.27m²；地下室建筑面积 10007.67m²，地下一层，主要功能为人防、平时停车库及设备用房；配套用房均为单层：门卫房 28.16m²，建筑高度 4.05m，垃圾房 178.64m²，建筑高度 6.95m。

拆迁安置：本项目用地开发净地出让，不存在征地拆迁和移民安置等问题。

项目主要技术指标见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目主要技术指标一览表

第一部分 项目基本情况		
一	项目名称	南京理工大学汤山研究生宿舍项目
二	建设单位	南京理工大学
三	建设地点	本项目位于南京理工大学汤山分部南校区内，地处南京市江宁区汤山街道
四	建设性质	新建
五	建设工期	项目施工期 47 个月，2026 年 10 月动工，2030 年 8 月完工。
六	工程总投资	45991.07 万元，其中土建投资 30259.56 万元。
七	建设规模	本项目用地面积为 40317.28m ² ，拟建设总建筑面积为 82483.21m ² 。其中宿舍-1、宿舍-2 为硕士生宿舍，地上 6 层，建筑高度 22.65m，地上主要功能为宿舍用房（四人间）、各类活动室，地上总建筑面积 50334.47m ² ，无地下室；宿舍-3、宿舍-4 为博士生宿舍，地上 8 层，建筑高度 23.95m，地上主要功能为宿舍用

2 项目概况

		房（双人间和单人间）、各类活动室，地上总建筑面积 21934.27m ² ；地下室建筑面积 10007.67m ² ，地下一层，主要功能为人防、平时停车库及设备用房；配套用房均为单层：门卫房 28.16m ² ，建筑高度 4.05m，垃圾房 178.64m，建筑高度 6.95m。		
第二部分 项目经济技术指标				
项目		设计指标	单位	备注
规划用地面积		40317.28	m ²	
总建筑面积		82483.23	m ²	
地上建筑面积		72475.56	m ²	
地下建筑面积		10007.67	m ²	
建筑基底面积		13457.87	m ²	
容积率		0.86		C 分区指标整体计算
建筑高度		23.95		
绿地率		31.51	%	本项目用地范围
机动车停车		115.2	辆	
其中	地上机动车	6	辆	其中无障碍停车 1 辆
	地下机动车	109.2	辆	其中充电车位 11 辆 无障碍车位 2 辆 微型车位 26 辆，折合为 18.2 辆
非机动车停车		498	辆	含共享单车
其中	地上机动车	498	辆	
	地下机动车	0	辆	
第三部分 工程拆迁安置情况				
本项目用地开发净地出让，不存在征地拆迁和移民安置等问题				

2.1.2 项目现状及周边依托关系

（1）项目现状

根据现场踏勘，项目已于 2026 年 4 月完成初步设计，现进入施工图设计阶段，处于开工建设前期工作阶段。

（2）项目周边情况

本项目位于南京理工大学汤山分部校园内，地处南京市江宁区汤山街道，靠近沪宁高速汤山收费站出口。南理工汤山校区被规划道路分为南北两个校区，北校区包括实验区和科研区，南校区包括教学区和生活区。本地块位于南校区东侧的生活区，西侧为在建的智能兵器人才创新中心，南侧为规划校园综合楼及运动场，北侧为规划道路，东侧为农田。基地内建设条件良好，对内对外交通便利，建设条件成熟。

（3）项目依托关系

1) 进场道路

项目施工准备期以及基础施工阶段结合现场实际施工情况，利用学校内在建项目现有临时道路作为施工便道。

2) 供水设施

施工用水水源采用市政自来水。

3) 供电设施

施工用电由业主所供电源处引出干线，供电干线沿现场围墙和基坑边缘内设供至各分配电箱，临时用电根据现场实际情况引至配电房，进入配电房后，再引到各用电区域，采用电缆埋地方式敷设主干线。

4) 排水设施

施工期间，施工污水通过临时沉沙池处理后用于施工场地降尘，不外排。雨水经区内临时排水沟收集后排入临时沉沙池，最终接管市政雨水管网。

2.1.3 项目组成

本项目用地面积为 40317.28m²，拟建设总建筑面积为 82483.21m²。其中宿舍-1、宿舍-2 为硕士生宿舍，地上主要功能为宿舍用房（四人间）、各类活动室，无地下室；宿舍-3、宿舍-4 为博士生宿舍，地上主要功能为宿舍用房（双人间和单人间）、各类活动室，地下室位于宿舍-3、宿舍-4 楼下，面积为 10007.67m²，主要功能为人防、平时停车库及设备用房；配套用房为门卫房、垃圾房。景观绿化工程和道路广场布置在建筑四周，配套建设市政管线、照明等附属工程。

场地内道路广场围绕各建筑单体设置，包括道路、广场、非机动车停车位等，占地面积 14155.02m²；绿地呈间歇性块状，设置在建筑与道路之间，占地面积 12704.39 m²。

表 2.1-2 项目组成情况表

项目组成	占地面积 (m ²)	布置位置	主要功能	备注
建筑物	13457.87	本项目用地红线内	宿舍、门卫房、垃圾房等	
道路广场	14155.02	围绕各建筑物周边	人行步道、机动车道、非机动车道	包含透水铺装 2705.4m ²
绿地	12704.39	建筑物与道路之间	景观	包含下凹式绿地 1140m ² 、雨水花园 429m ²
地库	10007.67	博士生宿舍下方	机动车停车位及设备用房	包含在建筑物、道路广场、绿地中
合计	40317.28			不含地库

2.1.4 工程布置

(1) 平面布置

总平面布局按照规划道路分为东西两个地块，东侧三角形地块作为博士生宿舍（宿

舍-3、宿舍-4），西侧方形地块作为硕士生宿舍（宿舍-1、宿舍-2）。硕士生宿舍北侧有地下通道连接北校区，布局考虑宿舍街与下穿通道的衔接。地下室设置在博士生宿舍区域地下，包含人防配建和变电所。北侧校园入口附近设置燃气调压站。垃圾站设置于东北角。

各栋宿舍单体布置双院递进、脊骨串联楼栋，主入口位于院落中心，结合入口区和学生街组织院落空间，尺度示意，空间利用率高。宿舍单体间距按照南京市日照间距要求退让。室外统筹机动车、非机动车停车场地，道路和绿地等。



图 2.1-1 总平面布置示意图

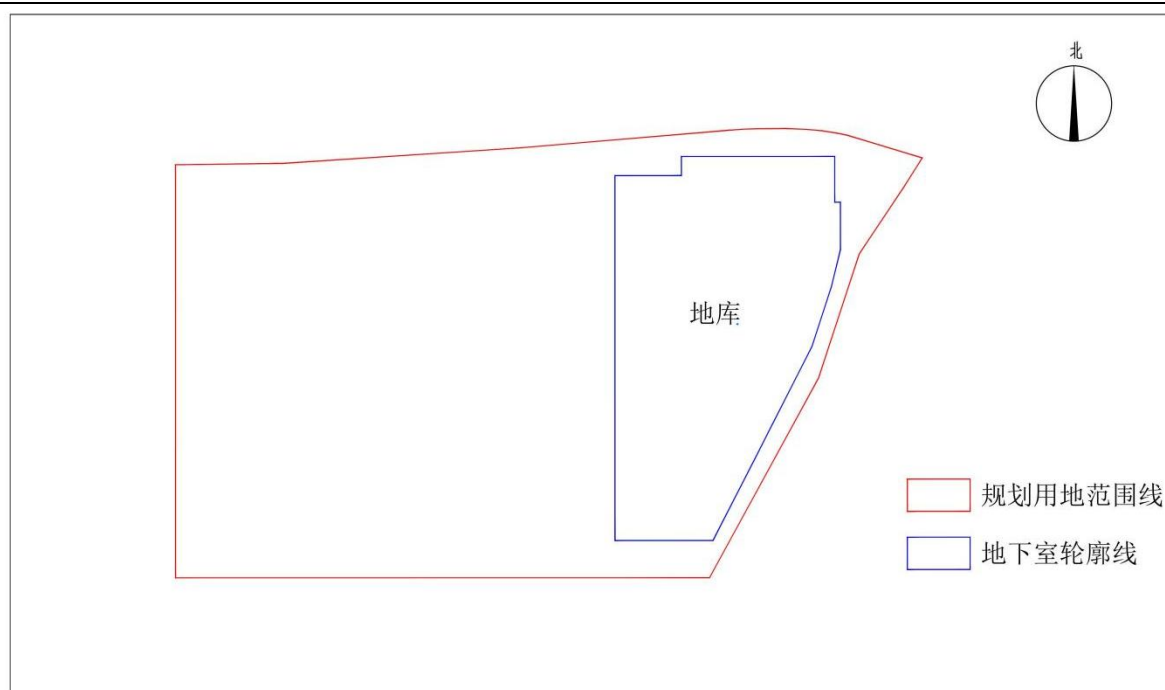


图 2.1-2 地下室轮廓线图

(2) 道路广场布置

项目地块内道路均以广场和人行步道为主，动车出入口设于北侧规划道路上，机动车道围绕硕士生宿舍、博士生宿舍形成大外环，与西侧智能兵器人才创新中心地块环道在南边两侧连通。

博士生宿舍区域设置地下机动车库，两个机动车出入口分别设于北侧主入口和东侧外环路中部。

北侧设有两个人行出入口，一个通过下穿通道连接北校区，直通宿舍街；一个与车行口同样设置在规划道路上，通过硕士生宿舍区域周边的人行环道，通向各个宿舍楼。形成内外衔接顺畅、人车分流、与校园功能有机整合的高效交通与功能布局。

根据主设文件，道路广场面积为 14155.02m^2 ，主要建设道路、广场等，其中道路广场区透水铺装面积为 2705.40m^2 ，结构形式为透水砖。

(3) 景观绿化

考虑项目自身用地紧凑，绿地呈间歇性块状布设在建筑物屋顶或建筑物、道路、广场等周边，与校园内部景观相结合，种植草坪及部分观赏乔木；按海绵城市设计雨水花园等绿色措施组织排水，构建低影响雨水径流排放系统。

根据主设文件，本项目建设绿地面积共计 12704.39m^2 ，其中包含下凹式绿地 1140m^2 、雨水花园 429m^2 、一般绿地 11135.39m^2 ，满足海绵城市设计要求。

(4) 竖向布置

根据项目地勘报告，场地地面标高+52.80~+66.59m（1985 国家高程基准，下同），最大相对高差 13.79m。

地面设计标高：根据设计，场地内北高南低，整体采用平坡式竖向布置方式，以减少土方开挖量并顺应自然地形。建筑单体结合场地设计逐层放坡，硕士生宿舍区域北侧第一组宿舍±0.00 为+60.70m，向南随地势缓降，连廊顺坡衔接第二组宿舍±0.00 为+59.70m，第三组±0.00 为+58.70m；博士生宿舍区域则利用现状地形，分为南北两个院落，通过中部车行环道进行过渡。北侧第一组单体±0.00 为+60.70m，院落±0.00 为+60.20m，中部车行环道以南的第二组宿舍北侧±0.00 为+59.15m，南侧±0.00 为+58.70m。项目区室内地坪±0.00 平均标高为+59.70m，室外地坪平均标高为+59.55m（相对标高-0.15m）。一般绿地平均设计标高为+59.55m（相对标高-0.15m），下凹式绿地平均设计标高为+59.35m（相对标高-0.35m）、雨水花园平均设计标高为+59.25m（相对标高-0.45m）。场平后地表标高高于东侧原始地表，为保证安全，在东侧设置悬臂式钢筋混凝土挡土墙，墙高 3.5m，墙顶标高随地形设置，长度 200m。

竖向设计标高：根据项目竖向设计方案，博士生宿舍楼下配置一层地库，地库面积为 10007.67m²。地库底板高程范围为+52.50m~+54.50m（底部），平均高程为+53.50m（相对标高-6.20m）；地库顶板高程范围为+57.05m~+59.95m，主楼范围内平均高程为+58.85m（相对标高-0.85m），主楼范围外平均高程为+58.10m（相对标高-1.60m）。道路广场地库顶板回填厚度 0.92m，上部铺设结构层厚度 0.53m；绿化区（一般绿地）地库顶板回填深度 1.15m，绿化覆土厚 0.30m；绿化区（下凹式绿地）地库顶板回填深度 0.95m，绿化覆土厚 0.30m；绿化区（雨水花园）地库顶板回填深度 0.65m，绿化覆土厚 0.50m。绿化覆土均来源于基坑开挖土方改良。

地下室竖向设计见图 2.1-3，项目竖向设计具体情况见表 2.1-3。

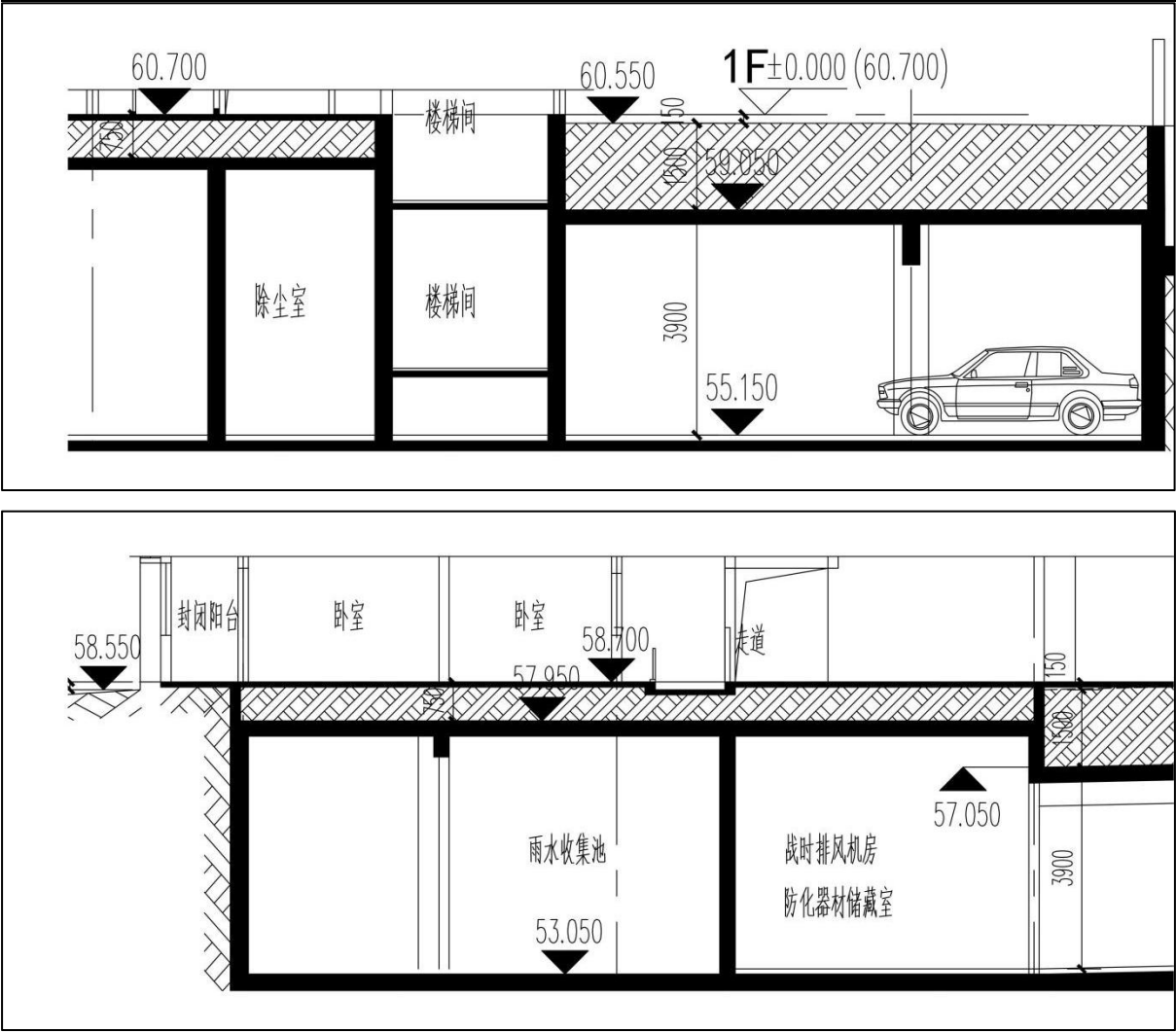


图 2.1-3 地下室竖向设计图

表 2.1-3 项目竖向设计一览表

分区		平面布置			竖向设计								
		总占地面积 (m²)	地库面积 (m²)	非地库面积 (m²)	原始高程 (m)	设计高程 (m)	地库底板底面高程 (m)	基坑开挖深度 (m)	地库顶板高程 (m)	硬化厚度 (m)	地库顶板回填厚度 (m)	非地库区平均开挖深度 (m)	非地库区覆土平均厚度 (m)
建筑区		13457.87	3797.95	9659.92	52.80~66.59	59.75	53.50	5.40	58.85	/	/	/	/
道路广场区		14155.02	2491.81	11663.21	52.80~66.59	59.55	53.50	5.40	58.10	0.53	0.92	0.68	/
绿化区	一般绿地	11135.39	3285.41	7849.98	52.80~66.59	59.55	53.50	5.40	58.10	/	1.15	0.45	0.30
	雨水花园	429.00	44.95	384.05	52.80~66.59	59.25	53.50	5.40	58.10	/	0.65	0.95	0.50
	下凹式绿地	1140.00	387.55	752.45	52.80~66.59	59.35	53.50	5.40	58.10	/	0.95	0.65	0.30
合计		40317.28	10007.67	30309.61									

备注：（1）根据海绵城市设计，下凹式绿地要求低于一般绿地 0.20m；雨水花园要求低于一般绿地 0.30m。绿化覆土均来源于基坑开挖土方改良。

（2）道路广场地库内顶板覆土厚度已扣除上部结构层厚度 0.53m；绿化区顶板覆土厚度已扣除一般绿地 0.30m、下凹式绿地 0.30m、雨水花园 0.50m。

2.1.5 项目配套设施建设

(1) 给水工程

生活给水水源由汤山镇水厂提供的 DN500 的市政供水管，由北校区市政供水管上引入一路 DN200 给水管，供南校区的生活及消防用水。南校区设 DN200 环网管网。南校区在 4#军事智能楼地下室设校园集中生活泵房，供南校区增压给水，二次供水采用生活水箱+变频泵变频恒压供水。

(2) 排水工程

本项目排水采用雨污分流制。

屋面雨水经收集后排至室外雨水管网，经过初雨弃流、粗滤后进入雨水收集设施，处理后作为室外绿化、道路冲洗和洗车使用，过量雨水经溢流设施排至项目区北侧已建市政雨水管网。生活污水合流排放，卫生间污水与冲厕污水经化粪池处理后排至室外污水管道，其中厨房生活废水经隔油池处理后排至校园污水管网。

本项目布设管径 DN300、DN400、DN500、DN600、DN800 雨水管道长度分别为 1108m、237m、81m、94m、205m，合计 1725m。布设管径 DN300、DN400 污水管道长度分别为 1405m、696m，合计 2101m。

(3) 雨水回用系统

项目设有雨水调蓄池 600m³，在地下室设置雨水收集回用系统，通过径流流域布置、雨水调蓄设施、雨水收集处理设施和雨水收集回用管网为整个项目提供室外绿化灌溉、浇洒地面和水景补水的用水需要和达到雨水径流总量控制的目的。

(4) 供电工程

根据校园电力建设规划，由校区军事智能楼变电所（110kV）10kV 两段母线分别引一路 10kV 电源至本工程地下一层变电所。

(5) 通信工程

本工程沿区内道路铺设电线导管，对于网络光缆等涉及信息系统的所有管线均在管内解决，为方便日后检查维修，要求同管不同井。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区

根据项目施工需求，在本项目用地范围外南侧布设 1 处施工生产生活区，占地面积

2 项目概况

约 0.40hm²，为本次建设范围线外临时用地，临时占用校内其余教育用地，现状为荒地。主要功能为项目部人员施工办公和现场施工人员的生活住所，使用时段为 2026 年 10 月—2030 年 7 月。施工生产生活区所处位置在后续规划中为体育场，主体工程施工结束后拆除硬化路面、活动板房，结合学校环境及后期规划建设对其进行土地整治、播撒草籽绿化。施工生产生活区遥感影像见图 2.2-1，现场如照片 2.2-1 所示。



图 2.2-1 项目区遥感影像图



照片 2.2-1 施工生产生活区现状

2.2.2 施工道路

根据文明施工的规定及建设方要求，施工工地设置 2.5m 以上高度的封闭围挡。项目施工准备期以及基础施工阶段，结合现场实际施工情况，利用学校现有道路作为施工便道。后期进入主体工程阶段，根据施工图设计，项目场地沿基坑西侧布设施工道路，临时施工道路采用钢板铺设，施工道路宽度约 5m，总长约 163m，占地面积 815m²，临时占用主体工程区部分区域。

2.2.3 施工用水、用电

施工用水：施工期用水来源于校内管网接驳，给水管道沿施工道路埋地铺设，由接驳点引到现场各用水点。

施工用电：用电为市政用电，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。

2.2.4 施工导流

基坑内排水情况：基坑开挖成型后，沿基坑底四周设置一圈排水沟，间距 20m 设置集水井，防止雨天造成基坑积水，到集水井后，由水泵抽向基坑外围的截水沟，并设专人负责抽水，确保基坑地面干燥。集水井周围必须充填有一定级配和磨圆度较好的中粗石英砂，不宜采用棱角状石渣料、风化料或其他粘质岩石；严格控制填滤料的规格，保证水井出清水，防止水井淤塞和坑外掏空。保证水井的施工质量，钻进时采用清水，成井后应立即洗井，可用空压机自下而上洗至水清，井底不存在泥沙为止，洗井后安排水泵并进行单井试抽，并做好工作压力、水位、抽水量的记录。基坑开挖前应提前一周进行降水，确保基坑开挖面无明水；如果基坑较长时间未开挖，集水井应保证每天抽水直至抽出清水，再抽 1~2 小时方可停止。

基坑外排水情况：①项目在基坑外围设置一圈临时排水沟，施工期雨水经临时排水沟收集后排入临时沉沙池，经沉沙池预处理后接入项目场地西侧雨水管网。②项目施工准备期建设，施工排水主要通过西南侧施工出入口的沉沙池，汇集的雨水排入校内雨水管网。

生活污水排放情况：生活污水经化粪池处理后，排入校内污水管网。

2.2.5 取土场

本项目未设置取土场。

2.2.6 弃渣场

本项目未设置弃渣场。

2.2.7 临时堆土场

(1) 临时堆土场

本项目在校园内设置 1 处临时堆土场，位于项目建设范围外西南侧，占地面积约 1.86hm²。根据施工单位进度安排，该土场预计 2030 年 6 月使用完毕，并归还校方，本项目使用时间为 2026 年 11 月—2030 年 6 月。

项目临时堆放土方主要为后期地库顶板回填、基坑开挖坡面回填、研究生宿舍基础回填、绿化覆土等土方，按照施工时序安排，需周转土方量约 3.80 万 m³。设计堆土场堆存高度不超过 2.5m，堆土边坡坡比 1:1.5，总容量 3.95 万 m³，满足临时周转需求。临时堆土场所处位置在后续规划中为体育场、综合服务中心等，主体工程施工结束后，结

合学校环境及后期规划建设，对临时堆土场场地进行土地整治、播撒草籽绿化。

表 2.2-1 临时堆土场设置表

序号	位置	占地面积 (hm^2)	最大堆高 (m)	最大容量 (万 m^3)	占地 类型	后期恢复方向
1	校内东南角，距离项目 150m	1.86	2.5	3.95	教育用地	土地整治，播撒草籽

(2) 临时堆土点

施工后期管线开挖，沿沟槽两侧边缘不小于 1m 范围内临时堆放开挖土方，管线分段开挖，即挖即填，临时堆土点堆土高度不超过 1.5m，堆土时长不超过 15 天。

项目施工期间合理做好施工安排，基坑外运土方即挖即运，考虑到极端情况，土方无法及时转运至指定场所，可在距基坑边缘不小于 1m 的位置处临时堆放，堆放高度不超过 1.5m。

2.2.8 施工方法与工艺

本项目施工过程与土石方工程相关的施工环节有：场地平整、基坑开挖、基础施工、道路施工、管线挖填、绿化施工。各施工环节主要施工内容及方法：

(1) 场地平整

按照设计施工要求，正式开工前对地表清杂平整，高挖低填，使场地达到施工条件。施工方法主要为人、机（推土机、挖掘机等）结合。

(2) 基坑土方开挖

本项目博士研究生宿舍楼（宿舍-3、宿舍-4）下方设置一层地下室，地下室基础形式为带下柱墩的筏板基础。基坑开挖面积约为 10560m^2 ，基坑周长约为 437m。基坑西侧及北侧采用 $\Phi 800$ 钻孔灌注桩悬臂支护，桩间挂网喷浆；基坑东侧及南侧采用二级放坡支护，坡面挂网喷浆。坑内采用集水明排。

基坑施工顺序：按照设计要求对基坑周边场地进行整平—测量放线—钻孔灌注桩施工（支护桩、基础桩）—开挖至圈梁顶部—冠梁施工—开挖至坑底—地下室结构底板施工（含筏板、下柱墩）—地下室主体结构施工至设计标高并进行基坑侧壁回填。

1) 放坡支护

①定位放线：根据设计图纸确定开挖边线，清除场地内杂物并整平，预留机械通行通道；②土方开挖：采用机械分层开挖，根据地质条件，西侧、北侧支护桩区域上部放坡坡度 1:1，东侧、南侧分两级台阶放坡，上部台阶放坡坡度 1:1，下部台阶放坡坡度 1:0.75；③机械开挖后人工修整坡面，平整度误差 $\leq 10\text{cm}$ ，对面层采用 C20 细石混凝土

(厚度 60mm)，挂钢筋网锚固加固。④基底整平，采用压路机或平板夯夯实基底，压实度 $\geq 93\%$ 。

2) 开挖至冠梁底

根据基坑支护设计，优先采用机械开挖至圈梁底标高以上约 300mm，剩余土方人工清理以避免超挖扰动基底；土方作业遵循分区、分块、对称、平衡的原则，采用阶梯式多级分层放坡开挖。施工冠梁时，桩顶应凿至新鲜砼面，出露钢筋应平直，并保证设计要求的出露长度，浇注桩顶冠梁时必须清理干净残渣、浮土、积水，应保证冠梁与支护桩连接牢固，不得造成连接处产生薄弱面。

3) 钻孔灌注桩

①定位放线：平整清理施工场地，预留机械通行通道，依据设计坐标测设所有支护桩、基础桩桩位；②灌注桩施工：桩机就位，按设计参数钻孔、清孔，吊装绑扎成型钢筋笼，验收合格后连续灌注水下混凝土；分批完成支护桩与工程基础桩施工，检测合格后方可进入土方开挖工序。③钻孔灌注桩采用旋挖机干成孔，施工过程中无须设置泥浆沉淀池；钢筋保护层厚度 50mm，允许误差不超过 10mm，施工前应对桩位处探明和清除地下障碍物，并用素填土换填分层压实，护筒长度应超过杂填土埋深，护筒应进入原状土 0.20m，围护桩正式施工前应进行稳定性测试，应进行试成孔。在基坑竖向平面内，土方施工应严格遵守分层开挖、先撑后挖的原则。

4) 开挖至设计底板标高

冠梁养护达设计强度后进行土方开挖，开挖过程根据基坑形状合理分块、分段，每一层的挖土深度最大不得超过 1.5m，上一层土方和下一层土方分段处上下二层土需放坡留土台。保证先撑后挖，开挖至支撑底标高后及时架设支撑，减少基坑开挖期间无支撑暴露时间、宽度和深度。开挖时严格控制标高，不得超挖。

5) 基坑排水

基坑内采用明沟集水井以及管井降水相结合的方法进行，同时基坑周边采取截水措施，将地下水位控制在基坑底板下约 1.0m 深度，以保证坑内无积水，确保基础施工的正常进行，同时坡顶外侧在场地容许范围内尽可能设置散水面层，并布设临时排水沟，防止地表水流入坑内。本项目主体沿基坑周边布设临时排水沟，以利于项目区内排水。临时排水沟采用砖砌结构，矩形断面，断面尺寸为 0.4m×0.4m（宽×深），内壁及底采用 M7.5 砂浆抹面。

2 项目概况

表 2.2-2 钻孔灌注桩工程量统计表

工序	尺寸	总长 (m)
支护桩	Φ800	2437.5
基础桩	Φ650	1402.8

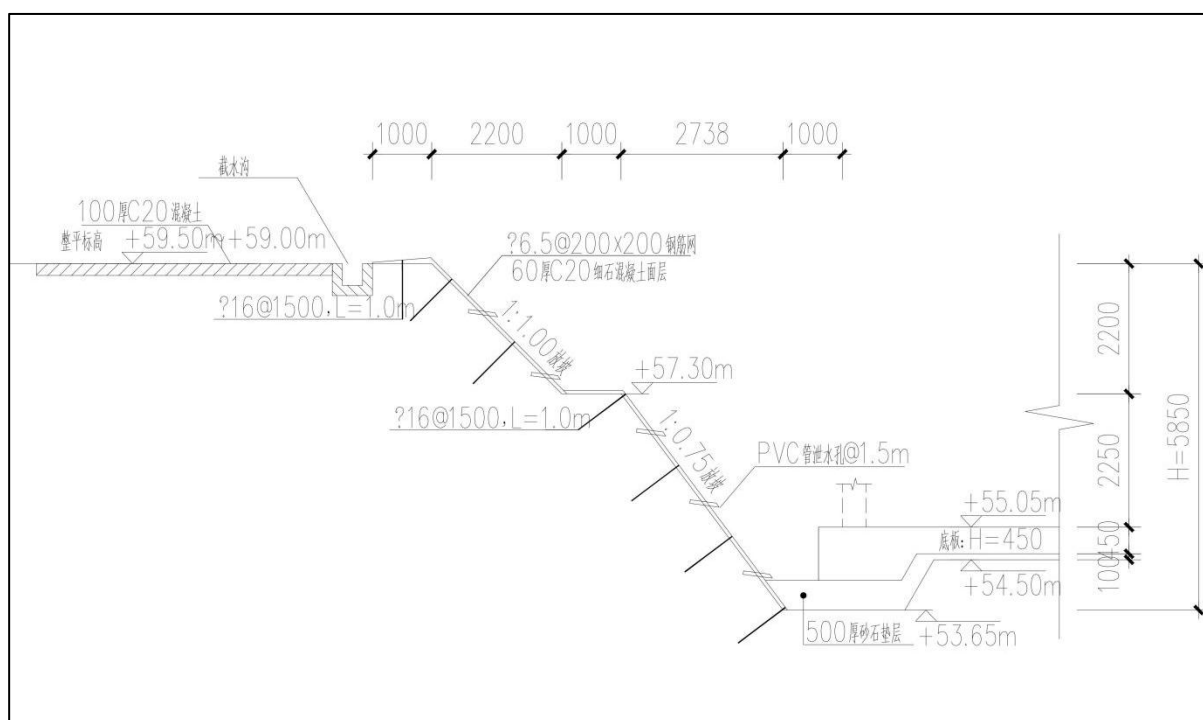
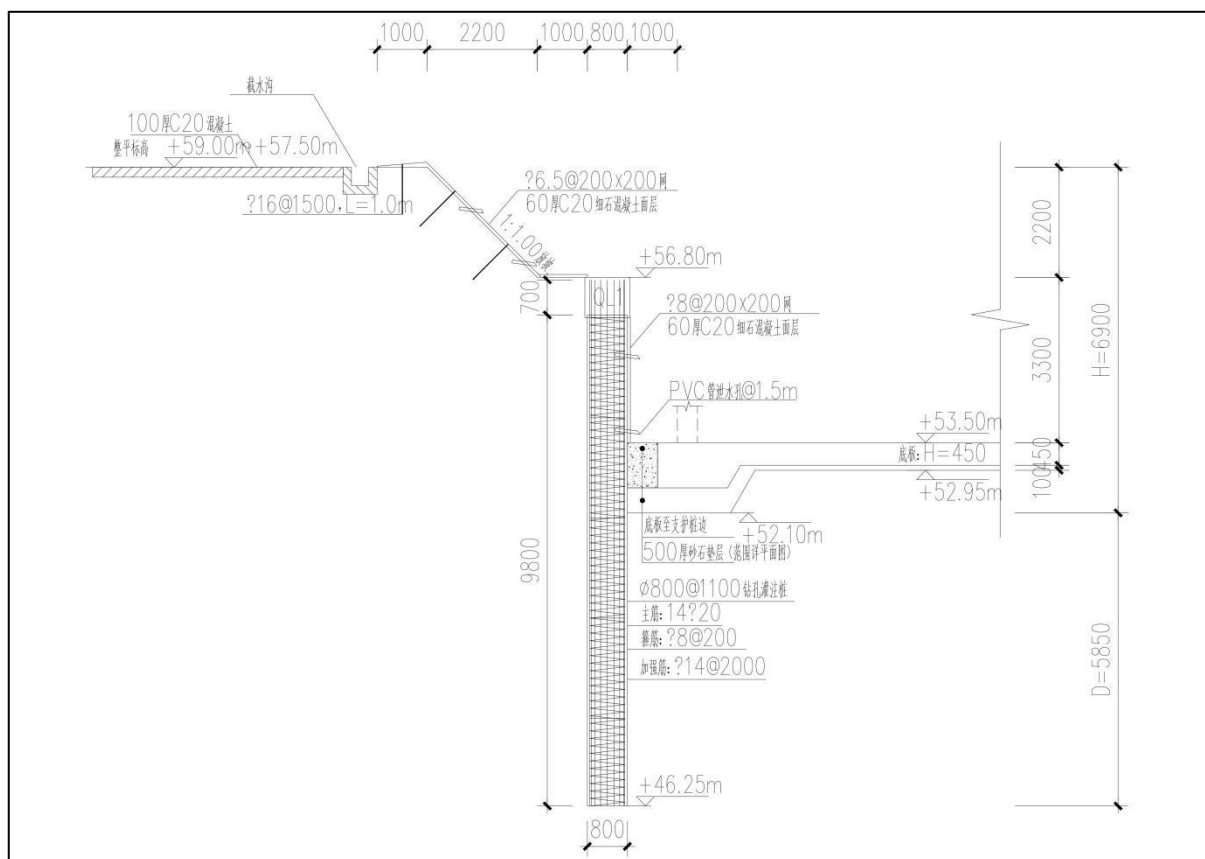


图 2.2-2 基础支护剖面示意图



(3) 基础施工

本项目宿舍-1、宿舍-2 采用钻孔灌注桩+承台作为主体基础，主要施工顺序为：施工准备—钻孔灌注桩—土方开挖（开挖至承台底标高）—桩头处理—承台施工—土方回填（至设计标高）。

①土方开挖

根据设计图纸，优先采用机械开挖至承台底标高以上约 300mm，剩余土方人工清理，以避免超挖扰动基底。

②钻孔灌注桩

桩机就位，按设计参数钻孔、清孔，吊装绑扎成型钢筋笼，验收合格后连续灌注水下混凝土；分批完成支护桩与工程基础桩施工，检测合格后方可进入土方开挖工序。钻孔灌注桩采用旋挖机干成孔，施工过程中无须设置泥浆沉淀池；钢筋保护层厚度 50mm，允许误差不超过 10mm，施工前应对桩位处探明和清除地下障碍物，并用素填土换填分层压实，护筒长度应超过杂填土埋深，护筒应进入原状土 0.20m。

表 2.2-3 宿舍-1、宿舍-2 钻孔灌注桩工程量统计表

工序	尺寸	总长 (m)
宿舍-1 基础桩	Φ650	7966
宿舍-2 基础桩	Φ650	3491
合计		11457

③承台施工

浇筑承台下混凝土垫层、浇筑承台。

④施工排水

施工时沿基础周边布设临时排水沟，以利于项目区内排水。临时排水沟采用砖砌结构，矩形断面，断面尺寸为 0.4m×0.4m（宽×深），内壁及底采用 M7.5 砂浆抹面。隔油池位于 D#食堂下方，采用放坡开挖，与基础同时施工。

(4) 道路广场施工

区内道路施工工序主要为场地平整→施工放线→沟槽开挖→管道铺设→砌筑检查井→回填→路槽→垫层→路面→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。透水铺装垫层采用透水砖。

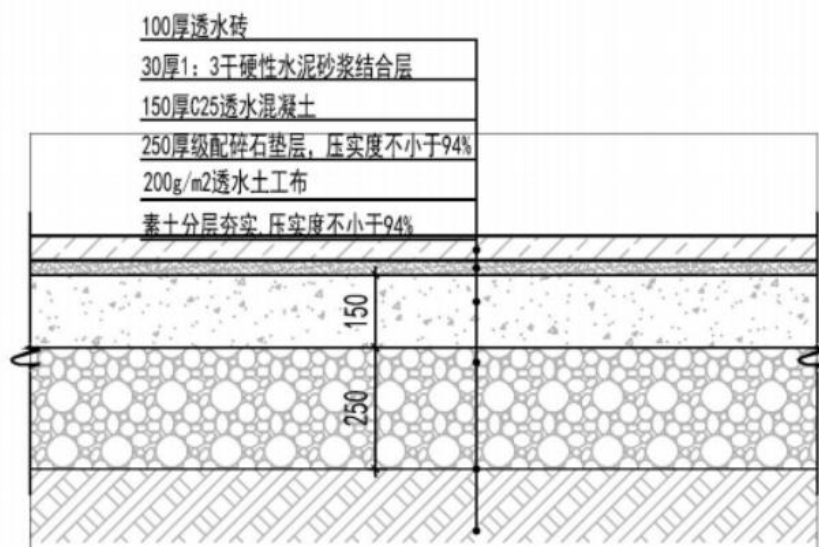


图 2.2-4 透水铺装大样图

(5) 管线施工

地下室顶板覆土结束后应立即进行管线施工，避免填筑土方裸露时间较长造成水土流失。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。

(6) 绿化施工

包括一般绿地、下凹式绿地、雨水花园施工。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表土，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。

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 30cm 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 90%）→300mm 种植土回填及溢流式雨水口施工→耐淹苗木选择及种植→养护修整。

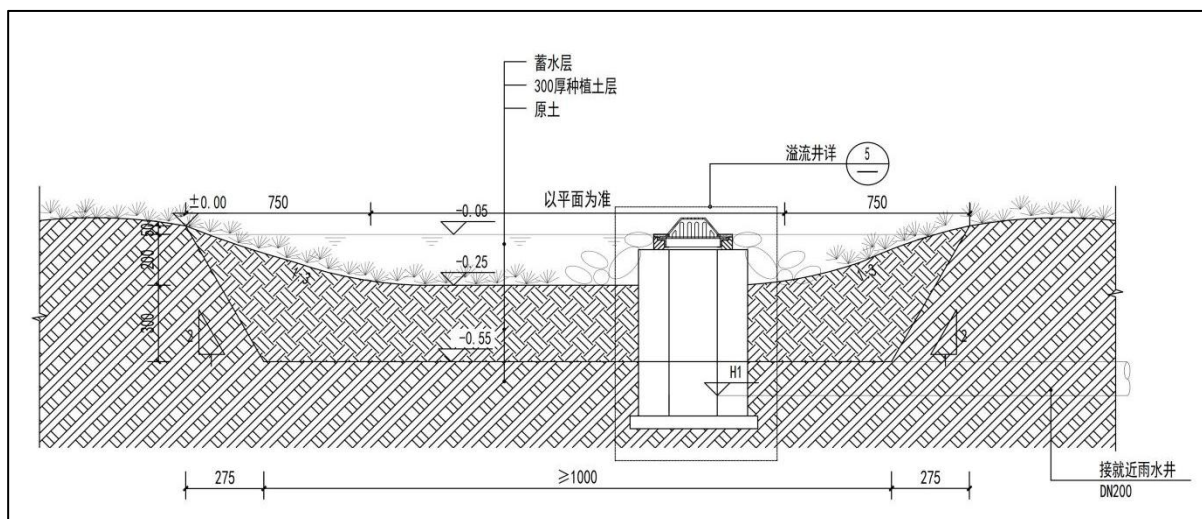


图 2.2-5 下凹式绿地施工大样图

雨水花园施工工艺：测量放线→基槽开挖、基底整平→靠近建筑侧壁和沟底防渗土工布安装→靠近建筑侧和沟底铺设防渗膜→200mm 碎石层施工（碎石粒径范围为 30~50mm）→100mm 碎石层（碎石粒径范围为 5~10mm）→500mm 种植土回填及溢流式雨水口施工→两侧碎石过滤槽施工→50mm 厚有机覆盖层（松树皮）施工→四周碎石过滤槽施工→耐淹苗木选择及种植→养护修整。

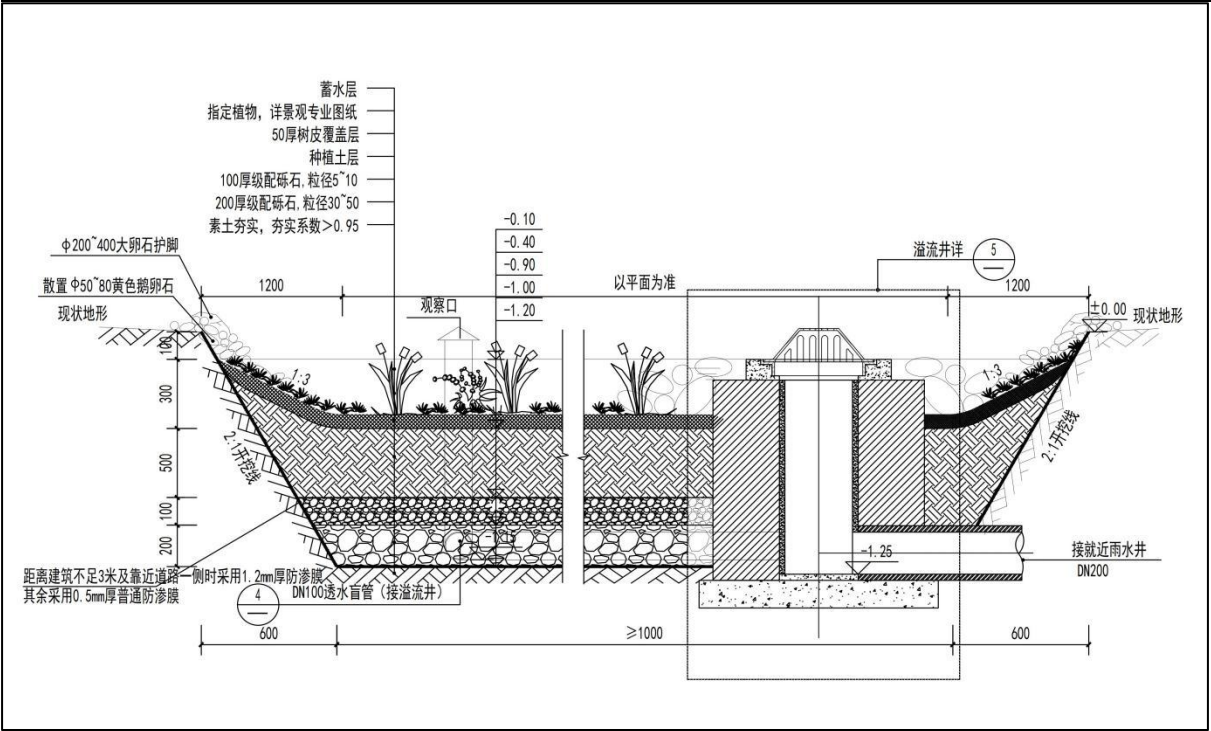


图 2.2-6 雨水花园施工大样图

2.3 工程占地

项目总占地面积约 6.29hm²，其中永久占地 4.03hm²，临时占地 2.26hm²。其中永久占地面积包括主体工程区 4.03hm²；临时占地中施工生产生活区 0.40hm²，临时堆土区 1.86hm²。临时占用校内教育用地，待施工结束后临时占地恢复为绿化。项目占地情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地一览表（单位：hm²）

行政 属权	项目组成	占地面积 (hm²)	占地性质	占地类型	备注
南京 市江 宁区	主体工程区	4.03	永久占地	教育用地	/
	施工生产生活区	0.40	临时占地		位于校区内，项目用地范围外南侧
	临时堆土区	1.86			位于校区内，项目红线外，项目用地范围外西南侧
	合计	6.29			

2.4 土石方平衡

根据现场调查、基坑开挖方案、咨询建设单位以及查阅相关施工设计方案资料，对各分区土石方开挖、填筑情况进行分述。

2.4.1 土石方平衡原则

考虑到在工程施工过程中，由于受到挖填量的差别、挖填的先后顺序、挖填方材料质量以及运输道路状况等因素的影响，方案经过与工程设计单位、建设单位沟通，并结

合现场踏勘的实际情况，对土石方进行综合平衡。土石方平衡充分考虑施工组织、土石方材质和数量等因素，土石方调运遵循挖填同时、就近回填原则，尽量综合利用土石方。

2.4.2 一般土石方平衡分析

考虑到在工程施工过程中，由于受到挖填量的差别、挖填的先后顺序以及运输道路状况等因素的影响，方案根据主体设计资料对土石方量进行初步统计，经过与工程设计单位、建设单位沟通，并结合现场踏勘的实际情况，对土石方进行综合平衡。综合本项目涉及的土石方工程主要有：场地平整、博士生宿舍基坑开挖（基坑支护、开挖至冠梁底、开挖至设计底板底标高、灌注桩基础开挖）、研究生宿舍基础开挖（灌注桩基础开挖、开挖至承台底板标高）、非地库区铺设结构层挖方、地库顶板一般土石方回填、基坑开挖坡面回填、硕士生宿舍基础回填、管沟土石方挖填、绿化覆土等，因此分项考虑项目土方挖填量，得出以下土石方平衡数据。

（1）场地平整

主体工程施工前对场地进行平整，平整面积 4.03hm^2 ，场平前地面标高 $+52.8\sim+66.59\text{m}$ ，场平后平均标高为 $+59.70\text{m}$ 。其中 A 区场平前地形平均标高为 $+53.00\text{m}$ ，回填厚度为 6.70m ，回填土石方 11.60万 m^3 ；B 区场平前地形平均标高为 $+62.50\text{m}$ ，开挖深度为 2.80m ，挖方 6.44万 m^3 ；

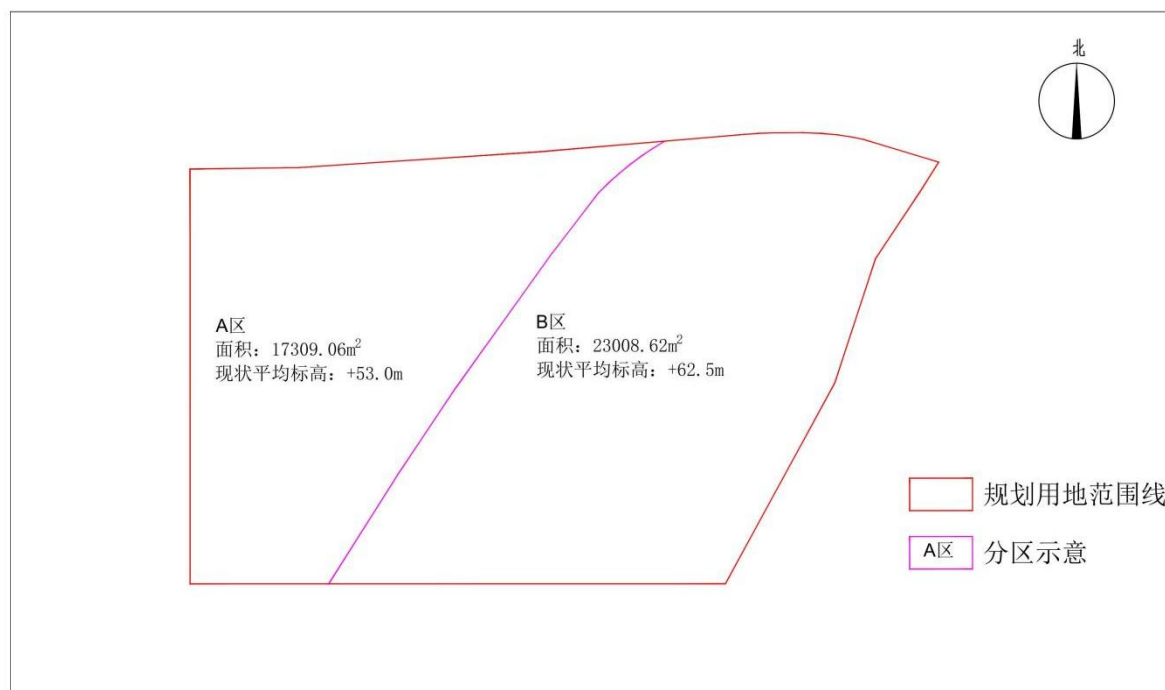


图 2.4-1 分区示意图

（2）博士生宿舍（宿舍-3、宿舍-4）基坑开挖

1) 基坑支护

本工程采用钻孔灌注桩进行支护，钻孔过程中采用旋挖机干挖孔，施工过程中由于场内土质较好，施工过程中无需泥浆护壁且无需配设泥浆沉沙池。据统计，项目中钻孔灌注桩共计 222 根，桩径规格分别为 800mm，桩长 10.5m~12.0m 不等，总长 2437.5m，挖方量为 0.12 万 m³。

2) 开挖至冠梁底

第一层支撑上方区域放坡开挖至圈梁底，开挖边坡 1:1，开挖至标高+57.9m，平均开挖深度 1.80m，开挖面积 1.06hm²，开挖土石方约 1.91 万 m³。

3) 开挖至设计底板底标高

剩余土方分区、分层开挖至基坑垫层底（绝对标高+53.5m）的方式进行开挖。开挖过程中，局部区域采用分层错台式开挖，开挖面积 1.04hm²，开挖深度 4.40m，挖方量 4.61 万 m³。

4) 灌注桩基础开挖

基础桩形式采用钻孔灌注桩，钻孔过程中采用旋挖机干成孔，无泥浆护壁且无需配设泥浆沉淀池。据统计，项目基础采用Φ650 灌注桩总长 1402.80m，经计算，桩基挖方量为 0.05 万 m³。

(3) 硕士生宿舍（宿舍-1、宿舍-2）基础开挖

1) 开挖至承台底板标高

基础承台底部绝对标高+57.70m，开挖深度 2.0m，开挖面积 1.72hm²，开挖土石方 3.44 万 m³。

2) 灌注桩基础开挖

基础桩形式采用钻孔灌注桩，钻孔过程中采用旋挖机干成孔，无泥浆护壁且无需配设泥浆沉淀池。据统计，项目基础采用Φ650 灌注桩总长 11457.00m，经计算，桩基挖方量为 0.38 万 m³。

(4) 非地库区铺设结构层挖方

1) 道路广场区

道路广场区以路基开挖为主，其次为广场结构铺设层。道路广场非地库区上部铺设结构层厚度按 0.53m 计，开挖面积为 1.17hm²，平均开挖深度 0.68m，挖方量约 0.80 万 m³。

2) 绿化区

绿地开挖为非地库区一般绿地、下凹式绿地、雨水花园结构层开挖。一般绿地面积 0.78hm^2 ，平均开挖深度 0.45m ，挖方量为 0.35 万 m^3 ；下凹式绿地面积 0.08hm^2 ，平均开挖深度 0.65m ，挖方量为 0.05 万 m^3 ；雨水花园面积 0.04hm^2 ，平均开挖深度 0.95m ，挖方量为 0.04 万 m^3 。

非地库区铺设结构层挖方共计 1.24 万 m^3 。

(5) 地库顶板一般土石方回填

道路广场区回填面积 0.25hm^2 ，回填深度 0.92m ，回填方量 0.23 万 m^3 ；一般绿地区回填面积 0.33hm^2 ，平均回填深度 1.15m ，一般土石方回填方量 0.38 万 m^3 ；下凹式绿地区回填面积 0.04hm^2 ，平均回填深度 0.95m ，回填方量 0.04 万 m^3 ；雨水花园回填面积 0.004hm^2 ，平均回填深度 0.65m ，一般土石方回填方量 0.003 万 m^3 。

地库顶板一般土方回填量共计 0.65 万 m^3 。

(6) 基坑开挖坡面回填

地下室施工完工后，需对基坑放坡区域进行回填，回填区域面积 0.06hm^2 ，平均回填深度 3.0m ，回填量 0.18m^3 。

(7) 硕士生宿舍（宿舍-1、宿舍-2）基础回填

研究生宿舍承台完工后进行土方回填，平均回填厚度 1.5m ，回填面积 1.72m^2 ，回填方量 2.58 万 m^3 。

(8) 管沟土石方挖填

本工程沿路网建设完善的雨污水管网，雨水管网 1725.00m 、污水管网 2101.00m ，管网基槽开挖长度 3826m ，平均开挖深度 1.5m ，开挖宽度 1.00m ，合计开挖土石方 0.57 万 m^3 ，临时堆放于管沟两侧。

管线安装完成后立即利用管沟两侧土方回填，平均回填深度 1.1m ，平均回填宽度 1.0m ，合计回填土石方量 0.42 万 m^3 。

(9) 绿化覆土

项目主体工程部分开挖土方经土壤改良后用于绿化覆土，一般绿地区域覆土厚度为 0.3m ，覆土面积 1.11hm^2 ，下凹式绿地覆土厚度为 0.3m ，覆土面积 0.11hm^2 ，雨水花园覆土厚度为 0.5m ，覆土面积 0.04hm^2 ，合计覆土量 0.39 万 m^3 。

表 2.4-1 主体工程区挖填土石方量情况表

序号	项目内容	挖方 (万 m^3)	填方 (万 m^3)
1	场地平整	6.44	11.60

2 项目概况

2	博士生宿舍（宿舍-3、宿舍-4）基坑开挖	开挖至冠梁底	1.91		
3		基坑支护开挖	0.12		
4		开挖至设计底板底标高	4.61		
5		灌注桩基础开挖	0.05		
6	硕士生宿舍（宿舍-1、宿舍-2）基础开挖	开挖至承台底板标高	3.44		
7		灌注桩基础开挖	0.38		
8	非地库区铺设结构层挖方	道路广场	0.80		
9		一般绿地	0.35		
10		下凹式绿地	0.05		
11		雨水花园	0.04		
12	地库顶板一般土石方回填	道路广场		0.23	
13		一般绿地		0.38	
14		下凹式绿地		0.04	
15		雨水花园		0.003	
16	基坑开挖坡面回填			0.18	
17	硕士生宿舍（宿舍-1、宿舍-2）基础回填			2.58	
18	管沟土石方挖填			0.57	0.42
19	绿化覆土				0.39
合计			18.76		15.82

2.4.3 项目土石方量汇总

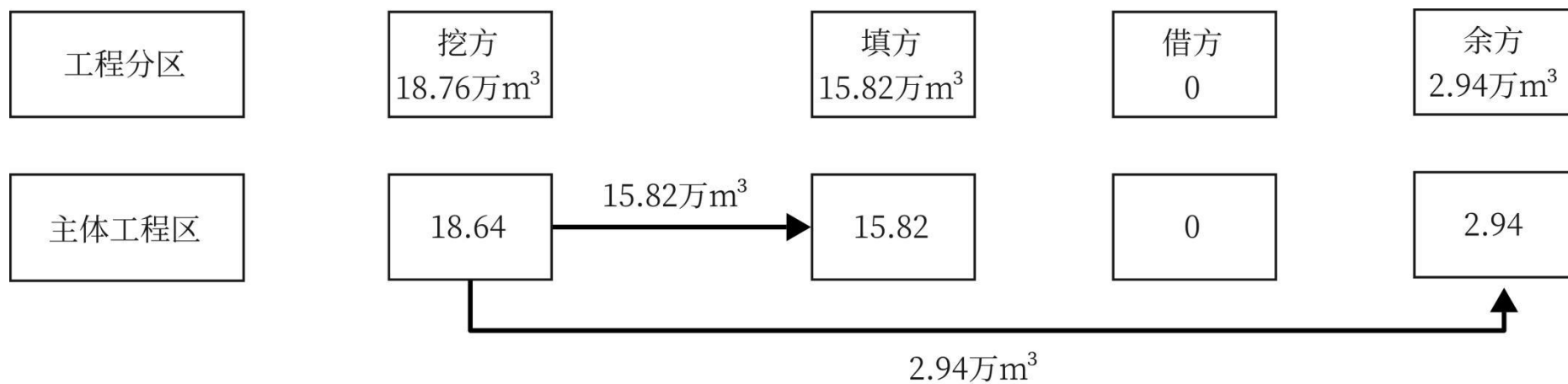
本项目挖填方总量 34.58 万 m³，其中挖方量 18.76 万 m³，填方量 15.82 万 m³，无借方，余方量 2.94 万 m³。

本项目不设置弃土场、取土场。余方随挖随运，余方将根据《南京市渣土运输管理办法》申请渣土处置许可，运至南京市城市管理局公示的消纳场地，土方运输过程中水土流失防治责任由建设单位负责，待土方接收完成后，水土流失防治责任由土方接收单位负责。

本工程土石方工程量详见表 2.4-2；土石方流向框图详见图 2.4-2。

表 2.4-2 项目土石方数量及平衡表 (单位: 万 m³)

项目组成	挖方 (万 m ³)		填方 (万 m ³)			调入 (万 m ³)	调出 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	余方 (万 m ³)
	一般土石方	小计	绿化覆土	一般土石方	小计				
主体工程区	18.76	18.76	0.39	15.43	15.82				2.94
合计	18.76	18.76	0.39	15.43	15.82				2.94

图 2.4-2 项目土石方平衡流向框图 (单位: 万 m³)

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目用地为科教用地，净地出让，不存在征地拆迁和移民安置的问题。

2.6 工程进度

工程于 2026 年 10 月施工准备，预计于 2030 年 8 月完工，总工期 47 个月。工程施工进度安排表如下表 2.6-1。

表 2.6-1 工程施工进度计划表

措施内容	施工进度（年/季度）															
	2026	2027				2028				2029				2030		
	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度
施工准备																
桩基工程																
地下结构																
地上结构																
建筑装饰整修																
综合管线工程																
景观绿化工程																
其他配套设施工程																

2.7 自然概况

2.7.1 地质

(1) 区域地质

拟建场地位于宁芜火山断陷内，该断陷西北侧以龙洞山南缘断裂和江浦—六合断裂与老山凸起相接，东南以方山—小丹阳断裂与溧水火山断陷为界，东北侧以南京—湖熟断裂与宁镇断凸相邻。在新构造运动期，近场区内主要表现断块差异升降运动、断裂活动、岩浆活动和地震活动等几种活动形式，第四纪早、中更新世或其末期，区域上以抬升为主，河床强烈下切，形成“V”字形冲沟，晚更新世及全新世以来，气候转暖，活动强度已逐渐减弱，长江沿岸以下降为主，沉积了较厚的 Q_3 及 Q_4 的松散层。

本项目场地而言，临近的断裂、构造主要为南京—湖熟断裂 (F_1)、幕府山—焦山断裂 (F_5)、杨长断层 (f_1)、定淮门—马群断层 (f_2)、汤—仓复背斜、桦—亭复向斜。

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，建筑物抗震设防类别为乙类。抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，特征周期为 $0.35s$ ，该场地属于稳定场地。

(3) 地层

根据《南京理工大学汤山研究生宿舍项目岩土工程勘察报告》，项目区内勘察深度范围内岩土体划分为 5 个工程地质层（编号①、③、④、⑤），进一步细分为 11 个亚层，其中①层为近期人工堆填的填土；③层为 Q_3 冲积形成的黏性土；④层燕山期侵入闪长玢岩；⑤为志留系高家边组变质泥岩。自上而下分述如下：

①-1 杂填土：灰黄～灰色，松散，含大量石块、建筑、生活垃圾等，硬质物直径 $3\sim 5cm$ ，个别大于 $10cm$ ，碎石含量 $20\%\sim 40\%$ ，结构松散。主要为近期场地修整时堆填，堆填时间一般小于 5 年。

①-2 素填土：灰黄～灰色，松散，主要由黏性土组成，局部夹少量碎石、植物根茎等，土质不均，结构松散。堆填时间一般小于 5 年。

③-2 粉质黏土：灰黄色、黄灰色，可塑，含少量铁锰质结核及青灰色团块，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。

③-3 粉质黏土：褐黄色，硬塑，局部可塑，含铁锰质结核局部底部偶夹风化岩屑。切面稍光滑，干强度中高，韧性中高。

④-1 全风化闪长玢岩：灰黄色、灰色，中密~密实，呈砂土状，遇水易软化。

④-2 强风化闪长玢岩：灰黄、黄灰色、灰色，密实，砂土夹碎块状，手掰可碎，遇水易软化，局部夹硬质岩块。

④-3p 中风化闪长玢岩（破碎）：黄灰色、灰色，岩石斑状结构、块状构造，岩体碎裂结构，岩芯呈碎块状，锤击声较脆，裂隙发育，软岩~较软岩，破碎。

④-3 中风化闪长玢岩：黄灰、浅灰、灰色，局部为石英闪长斑岩，岩石斑状结构、块状构造，岩体块状结构，岩芯呈短柱~柱状，裂隙较发育，锤击声脆，岩石以较硬岩为主，局部坚硬岩，较完整。

⑤-1 强风化变质泥岩：灰色，密实，岩芯呈土状、碎石状，手掰可碎，遇水易软化。属极软岩。

⑤-2 中风化变质泥岩（破碎）：暗灰色，泥质结构、中薄层构造，岩体碎裂结构，岩芯呈碎石、碎块状。岩石不同程度的角岩化变质，裂隙极发育，局部夹炭质，锤击声哑，岩体以极软岩、软岩为主，破碎。

⑤-3 中风化变质泥岩：灰色，泥质结构、中薄层构造，岩体层状结构，岩芯总体呈短柱间夹柱状。岩石不同程度的角岩化变质，裂隙较发育，锤击声哑，极软岩~软岩，较完整。

（4）地下水

项目区地下水类型主要为孔隙潜水和基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于①层填土土体孔隙中，填土易透水，水位随季节性变化，富水性较好。受地形影响，雨季时可能造成局部汇水。基岩裂隙水分布于沉积岩和火成岩的裂隙中。沉积岩裂隙水主要分布于志留系高家边组变质泥岩裂隙中，裂隙多紧闭状，张性裂隙不甚发育，多泥质充填，裂隙含水岩组富水性弱。火成岩裂隙水主要分布于闪长玢岩、石英闪长斑岩裂隙中，为弱含水，岩层风化作用强烈，多绢云母化、绿泥石化及碳酸盐化等蚀变现象，裂隙易被泥质充填，故此类含水岩组富水性一般不大，但在破碎岩体中以及岩体较坚硬裂隙又较发育的地段，以及不同岩性接触带，富水性较好些。基岩裂隙水含水量不均匀。勘察期间测得孔隙潜水初见水位埋深 10.50m~4.50m，稳定水位埋深 0.30m~4.30m。

项目区无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质情况。

2.7.2 地貌

南京市江宁区地貌区域为宁镇丘陵山地的一部分，结构复杂。东北部是宁镇山脉西

段，西南部为宁芜断陷盆地的北缘，中部为东北和西南低山丘陵有明显倾斜的黄土岗地及一个由秦淮河串连冲积而成的秦淮河平原，西部为滨江平原。地势南北高、中间低，形同“马鞍”。按地貌形态分类，大体可分为低山、丘陵、岗地和平原。低山丘陵和黄土岗地约占总面积的 2/3，沿河沿江平原约占 1/3。低山丘陵在区境东北部和西南部，总面积 316km²，海拔高程 300m 左右。黄土岗地分布于南北低山丘陵之间，面积 816.1km²。地势呈残丘缓岗，局部留于平原圩区之中。沿河沿江平原以秦淮河平原较为宽广，面积 569.6km²，地面高仅 6.0~8.0m。此外，还有沿江平原，位于区内西部的江宁街道。地势平坦，海拔多在 5m 以下，最低处海拔 2.20m。沿江平原成土和耕作较迟，一般在数百年和数十年不等。

项目建设场地隶属于山前岗丘地貌单元，地势整体北高南低，西侧有洼地横跨场地南北。实测场地原地面标高+52.80m~+66.59m，最大相对高差 13.79m。地表存在碎砖、石块等建筑垃圾。

2.7.3 气候气象

南京市江宁区属于亚热带季风气候，1952—2020 年多年平均降雨量为 1042.8mm，从南向北依次递减，降水年际间变幅较大，约 82%年份的年平均降雨量在 800mm 以上，年最大降雨量达 2015.2mm（1991 年），年最小降雨量达 479.6mm（1978 年），最大 24h 降水量 244.0mm（2017 年 8 月 15 日）。四季分明，但春秋短，冬夏长，冬夏温差显著。多年平均年水面蒸发量 1309mm。多年平均气温 15.5℃，极端最高气温 43℃（1934 年 7 月 13 日），极端最低气温零下 14℃（1955 年 1 月 6 日），最大冻土深度 200mm。冬季以北风为主，夏季以东南风为主，多年平均风速 3.6m/s，极端最大风速 39.9m/s。年均日照 1686.5h，无霜期约 238d。

表 2.7-1 主要气象气候特征表（江宁东山站）

项目		数值
气温	多年平均气温	15.5℃
	极端最高气温	43℃（1934 年 7 月 13 日）
	极端最低气温	-14℃（1955 年 1 月 6 日）
降水	多年平均降雨量	1042.8mm（1952 年—2020 年）
	年最大降雨量	2015.2mm（1991 年）
	年最小降雨量	479.6mm（1978 年）
	多年平均年水面蒸发量	1309mm（2004 年—2013 年）
	最大 24h 降水量	244mm（2017 年 8 月 15 日）
	小时最大降水量	93.2mm

3 项目水土保持评价

冻土深度	最大冻土深度（1991）	200mm
风向	主导风向	冬季以北风为主夏季以东南风为主
	多年平均风速	3.6m/s
	极端最大风速	39.9m/s
日照	年均日照	1686.5h
无霜期	无霜期	约 238d

2.7.4 水文

江宁区境内河道主要有秦淮河和长江两大水系。秦淮河为区境最长的河流，位于境内中部，纵贯南北，经南京市雨花台区入江，支流密布。境内西部濒临长江，江岸线长 22.5 公里，水面 3667 公顷。流入长江的主要干流有便民河、九乡河、七乡河、江宁河、牧龙河、铜井河等。境内主要湖泊有百家湖、杨柳湖、西湖、白鹭湖、南山湖、甘泉湖等。

汤山街道共有 20 条河道，总长 89.15 公里。七乡河、九乡河 2 条河道为骨干河道，其余汤水河、东边河、新宁中心沟、高峰河、上峰中心沟、汤水河老河等为一般河道。汤水河是秦淮的支流，起点位于汤山集镇地税坝头，到上峰关塘埝终，江宁境内长度 9.89km，河道功能主要为景观、行洪、排涝和供水，河道宽度 15~40m。

汤山水库库容 273.2 万 m³，水库兴利水位+50.0m，河道底高程+34.81~+38.36m，具备自流引水条件。

项目区内现有一自北向南的沟渠，宽约 0.5~1.0m，根据政府部门整体规划，该沟渠在正式施工前将由江宁区人民政府进行改建迁移为永久泄洪沟，改迁后的永久泄洪沟位于本项目西侧，宽 6.0m，渠深 3.35m~4.72m，距本项目用地范围线 10m 左右。

项目在施工阶段布设临时排水沟和临时沉沙池等措施，建设区内排水经临时排水沟、临时沉沙池收集处理后排入市政雨水管网，不会对周边水系产生影响。

2.7.5 土壤

南京土壤类型主要有水稻土、潮土、红壤、紫色土、黄棕壤等，成土母质有紫色砂质岩、第四纪红黏土、红砂岩、千枚岩及河流冲积物等。地带性土壤主要是红壤、黄棕壤。非地带性土壤有潮土及水稻土。

江宁区土壤是由地形、气候、母质和年龄等成土因素的差异造成，区内各地形成不同的土类，各类土的可耕性和肥力差别很大。按照区第二次土壤普查分类，共 6 个土类，10 个亚类，24 个土属，50 个土种。

根据现场调查，项目区地表层为人工素填土，表土层含碎砖、石块等建筑垃圾，净地交付，无可剥离的表土。

2.7.6 植被

南京市江宁区植被类型为亚热带常绿落叶阔叶混交林，植被包括针叶林、阔叶林、山顶灌丛、竹林等。亚热带、热带树种、疏林草地均有分布。

项目区植被类型为亚热带常绿落叶阔叶混交林，树种主要有雪松、槐树、落羽杉、竹子、构树、香樟、桑树、桂花、紫叶李、石楠、杨树、玉兰、榉树、朴树等。根据现场调查及历史影像资料分析，建设地块原地貌林草植被覆盖率约为 39.12%。

2.7.7 水土保持敏感区及其他敏感区

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170 号），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《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》、《南京市生态红线区域保护规划》，项目选址不涉及饮用水水源地保护区、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、地质公园、森林公园、重要湿地和风景名胜区，不涉及河湖管理范围。项目所在地不涉及永久基本农田，不涉及国家级生态保护红线，江苏省生态空间管控区域与各级自然保护地。

本项目所在区域属于江苏省省级水土流失重点预防区，项目防治标准已执行一级标准，并相应提高土壤流失控制比、渣土防护率、林草覆盖率的目标值。施工过程中，优化施工工艺，并采取有效的水土保持措施。



图 2.7-1 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

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价

本项目为新建社会事业类工程，建设地点位于江苏省南京市江宁区汤山街道。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省水土流失重点预防区和重点治理区》（苏水农〔2014〕48号）的公告，项目所在区域属于江苏省省级水土流失重点预防区。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。本项目不处于水土流失严重生态脆弱的地区；不涉及泥石流易发区、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。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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 3.1-1~表 3.1-3。

3.1.2 与《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析

本项目的选址符合《中华人民共和国水土保持法》的第三章“预防”中的第十七和十八条、第二十四条等对生产建设项目的法律要求。

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》水土保持制约因素分析表

约束性条文	本项目情况	符合性分析
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。	本项目不涉及上述区域。	符合
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。	本项目不涉及上述区域。	符合
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。	项目所在地属于江苏省省级水土流失重点预防区，且无法避让，项目防治标准已执行一级标准，并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。施工过程中，本项目设计了较为全面的水土保持措施尽可能的减少水土流失。	符合

3.1.3 与《南京市水土保持办法》制约性因素分析

项目建设应符合《南京市水土保持办法》的第三章“预防”中的第十四条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。

表 3.1-2 《南京市水土保持办法》相关规定分析表

约束性条文	本项目情况	符合性分析
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。	本项目不涉及上述区域。	符合

3.1.4 与《生产建设项目水土保持技术标准》制约性因素分析

表 3.1-3 与《生产建设项目水土保持技术标准》有关规定相符性分析

约束性条文	本项目情况	符合性分析
3.2.1 主体工程选址（线）应避让下列区域		/
水土流失重点预防区和重点治理区	项目所在地属于江苏省省级水土流失重点预防区，且无法避让，项目防治标准已执行南方红壤区一级标准，并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。施工过程中，本项目设计了较为全面的水土保持措施尽可能的减少水土流失。	符合
河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合
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	本项目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。	符合

综合以上分析，本项目选址符合《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）、《南京市水土保持办法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，不存在重大的水土保持制约性因素，项目可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

本工程竖向布置在考虑现状标高、现状地形地势以及周边地形和排水的要求下、在满足各种工程规范要求的基础上，在施工中优化施工工艺，建筑根据地形平坡式布置，采用支护、冠梁等施工方式，减少占地和施工土石方量，同时布置排水沟、沉沙池、雨水收集池，有效的防治水土流失。

项目主体设计中已有完整的绿化设计，通过下凹式绿地、雨水花园等优化绿化空间布局，结合项目区自然条件与水土流失特征，构建乔灌草复合生态系统，配套建设排水、

雨水利用设施系统。项目室外排水系统采用雨污分流。

项目所在区域无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，主体工程已优化建设方案：项目区内道路、建筑结合地形地势采用平坡方式，尽可能减少土石方扰动；项目采用海绵城市设计，尊重原有地形地貌，尽量依靠自然排水，建设透水铺装、下凹式绿地、雨水花园、雨水回用系统等排水工程，控制地表径流量，年径流总量控制率达 80%。

主体施工期间，施工场地四周布设围挡，加强施工管理，严格控制扰动范围，减少了地面扰动；主体工程已考虑布设基坑顶部截水沟，本方案补充完善临时排水沟、沉沙池等排水措施，完善施工期间排水防护措施。

在建设方案方面，项目的建筑密度、容积率、绿地率等均符合规划条件的设计要点和行业标准的要求。

综上，项目建设方案合理可行，符合行业标准，满足水土保持要求。

3.3 工程占地评价

本项目总用地面积为 6.29m²，其中永久占地面积 4.03hm²，临时占地面积 2.26hm²，临时占地包含施工生产生活区 0.40hm²，临时堆土场 1.86hm²。工程占地均位于南京理工大学汤山校区红线范围内。

（1）占地面积和占地性质评价

本项目临时堆土区及施工生产生活区结合校区整体规划布置在用地范围外，但布置在南京理工大学汤山校区红线范围内。本项目对外交通便利，场内施工道路与既有道路相连接，可减少项目区外道路占地。施工用电、用水等利用已有设施或就近引接，综合管线设计均埋入主体工程区下方，属重叠占地。经分析评价，在不影响施工的前提下，本项目充分利用红线内用地，减少了工程临时占地，工程占地不存在缺项漏项，占地面积、占地性质符合水土保持要求。

（2）占地类型评价

本项目占地类型为公共管理与公共服务用地—教育用地，永久占地已取得建设用地规划许可证，临时占地位于南京理工大学汤山校区用地红线范围内，占地类型符合规划和水土保持要求。

（3）占地时间段评价

结合本项目整体施工计划，项目施工生产生活区使用时段为 2026 年 10 月—2030 年 7 月，临时堆土场使用时段为 2026 年 11 月—2030 年 6 月。施工生产生活区服务项目

土建施工、现场办公及后勤保障全过程；临时堆土场匹配项目开挖、回填施工周期，与土石方开挖时序相契合。施工结束后及时开展土地整治、播撒草籽等生态恢复措施，将场地交还权属单位，便于后续建设使用。

综上所述，工程确定的永久和临时占地布局总体上较为合理，符合用地标准，对施工生产区、临时堆土区等占地考虑较周全，无漏项，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，本工程在占地性质、占地可恢复性和占地数量等方面对水土保持而言并未形成制约，基本符合水土保持要求。

3.4 土石方平衡分析评价

（1）弃渣减量化、资源化分析

根据项目地勘报告，场地内标高为+52.80~+66.59m，整体地势起伏较大。项目建成后，场地平均标高+59.70m，施工后，标高的增加充分利用了场地平整、基坑开挖多余土方，减少了弃方。

本项目主要挖方为场地平整、基坑开挖（包括放坡支护）以及管沟挖填等。主体设计已对竖向布置进行了优化；基坑北侧、西侧采用悬臂式灌注桩垂直支护方式，相较于1:1放坡开挖工艺，减少了土方开挖量约3200m³。局部采用放坡开挖方式的，基坑坡面采用挂网喷砼体系，封闭了开挖面，减少开挖面水土流失；灌注桩采用旋挖机干成孔，全钢护筒封闭孔壁，避免孔壁水土流失。项目管沟回填料临时堆存在管沟两侧，后期原土压实回填，压实度不低于92%。

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，填方优先利用项目区基坑挖方，其中绿化区域利用开挖土方进行土壤改良，综合利用一般土方0.32万m³。

（2）余方综合利用评价

本项目余方总量共计2.94万m³。《南京市渣土运输管理办法》（详见附件8）第二十四条规定“本市实行渣土运输工程招投标制度。渣土运输量超过二万立方米的，应当以招投标方式确定运输企业”。根据以上规定，该项目需要通过公开招标确定渣土运输企业。运输渣土前，由运输单位协助选择渣土弃置场地、运输路线，并向城市管理部门申请许可。现阶段我司正在推进施工总承包招标、渣土运输处置招标及前期报批报建各项工作。由于不具备渣土招标和运输方案编制条件，暂无法提供渣土弃置场地相关协议。

南京市城市管理局网站公示的南京市回填项目公示显示,2026年6月南京市回填项目公示土场可容纳土方1499.78万 m^3 (详见附件9)。根据公示的回填项目信息,本项目余方2.94万 m^3 在确定土方运输企业后,可以满足外运回填的需求。项目开挖土方随挖随运,土方运输过程中的水土流失防治责任由建设单位负责,到达接收方指定位置后由土方接收单位负责。

我校将在后续建安工程招标时要求中标总包单位委托具备资质的渣土运输单位,由运输单位协助选择渣土弃置场地、运输路线,并向城市管理部门申请许可。

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,开挖土石方随挖随运输,及时转运至指定场所,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,项目开挖土方即挖即运,后期回填时即需即调,注重各分项工程之间的土方时空调配,土石方调运应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,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) 本项目不涉及借方

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,项目开挖土方即挖即运,后期回填时即需即调,注重各分项工程之间的土方时空调配,土石方调运应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,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。

3.5 取土场设置评价

工程建设所需的水泥、砂砾石料、砂子、块石等材料全部来源于外购,所涉及的水土保持责任由供货方负责。本项目不设取土场,符合水土保持要求,不存在水土保持制约性因素。

3.6 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 本工程施工组织制约性因素分析与评价见表 3.6-1。

表 3.6-1 与《生产建设项目水土保持技术标准》有关规定相符性分析

约束性条文	本项目情况	符合性分析
1、控制施工场地占地，避开植被相对良好区域和基本农田区。	本工程施工未占用植被相对良好区域和基本农田区。	通过水土保持方案提出防护措施及施工管理要求，工程施工组织可以满足约束性规定要求。
2、应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围	本工程对施工期间的开挖、填筑、堆置土方施工时序安排合理，堆土周边布置相关临时措施防护。	
3、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣)，外购土(石、料)应选择合规的料场。	本工程填方全部利用工程自身挖方，无外购土方。	
4、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量	根据场地填筑要求，就近合理调配土石方，减少余方。	

项目实行围挡封闭施工，工区分布合理有序。车辆进出场均经洗车平台冲洗，冲洗后的水由临时排水沟汇集，并设置沉沙池以沉淀泥沙，符合水土保持要求。

施工临时防护工程与主体工程工期安排相结合，先于土石方开挖堆弃。场地进行平整后应压实方可施工，各区域的绿化措施在场地平整后即开始进行，尽可能减少场地的裸露时间。雨季施工重点要做好临时排水措施、临时拦挡措施，设置完善的截排水系统，保证地表径流顺畅排导，从而防止水土流失。

工程土石方开挖和填筑采用机械、人工相结合的施工方式，开挖尽量减小扰动的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，同时施工过程中采取必要的临时防护措施。工程施工过程中钻孔灌注桩悬臂支护，减少了基坑放坡开挖扰动面积以及开挖土石方，减少项目建设过程中水土流失。土方开挖过程中，机械作业高程应高出设计高程，预留 30cm 土层人工开挖，以防止扰动地基土层。土方开挖主要采用 1m³ 反铲挖掘机开挖；运距较远的开挖土方采用 1m 反铲挖掘机配合自卸汽车施工；建基面保护层、局部机械难以开挖的部位及边坡整坡等由人工开挖，胶轮车运输；基坑内的深坑开挖必须等普遍的垫层形成并达到设计强度要求后方可进行，基础地梁、桩基承台、集水坑及电梯井应逐个开挖、砖砌外模护壁，不得大面积开挖。本方案可有效减少土方开挖量。

填筑土方尽量做到“随挖、随运、随填、随压”，同时，为了满足工程回填土方堆放需要，工程设置了临时堆土区。各建筑基坑回填土方、绿化覆土可利用各自基坑开挖土方，减少土方外运量。主体工程回填土采取逐层填筑，分层压实的施工方法，可避免施

工阶段出现大风天气产生扬尘，并可减少雨水冲刷产生的水土流失。

上述开挖、回填等关键性工程，采取的施工方法、工艺，在减少土石方挖填量、减少土方开挖与回填施工方法符合水土保持要求。

综上所述，主体工程施工组织合理，施工工艺除了有利于各工序间的交叉衔接外，还满足工作建设进度需要，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持，主体工程采用的施工方法与工艺是合理的。

3.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

3.7.1 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 主体工程区

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。

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。

基坑（基础）顶排水沟：主体工程设计项目建设期沿项目基坑、基础周边布设排水沟，以防止地面雨水进入基坑、基础，具有较好的水土保持功能。该区布设排水沟长 1147.27m，采用砖砌结构，矩形断面，断面尺寸为 0.4m×0.4m（宽×深），内壁及底采用 M7.5 砂浆抹面。

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。

挡土墙：主体工程区场平后地表高于东侧原始地表，为保证安全，在主体工程区东侧设置悬臂式钢筋混凝土挡土墙，设置长度 200m，可有效防止边坡发生滑塌，有利于水土保持。

硬质铺装：可防止地面溅蚀，利于水土保持。

雨水管网：主体工程设计沿道路铺设室外永久排水管网，使项目建成后的道路及硬化面雨水有序汇入排水管道，最终排入校内内环路雨水管网。该区雨水管网采用钢丝网骨架聚乙烯复合管进行布设，布设管径 DN300、DN400、DN500、DN600、DN800 雨水管道长度分别为 1108m、237m、81m、94m、205m，合计 1725m。

污水管网：主体工程设计 435.00m 沿道路铺设的污水管网，使项目建成后产生的污水有序汇入校内道路污水管网，最终进入污水处理厂进行深度处理，布设 DN300、DN400 污水管道长度分别为 1405m、696m，合计 2101m。

透水铺装：主体工程设计对区内部分道路与广场交界布设透水铺装，面积约为 0.27hm²，形式为透水砖。

土地整治与绿化覆土：施工结束后，主体设计对绿化工区进行杂物清理、土地平整、回覆绿化土，土地平整面积 1.27hm²；一般绿地区绿化覆土厚 0.30m；下凹式绿地绿化覆土厚 0.30m；雨水花园绿化覆土厚 0.50m，绿化土回覆量 0.39 万 m³。

景观绿化：主体工程在该区依据乔灌草相结合的原则，兼顾物种多样性的需求设计绿化，景观绿化面积约为 1.27hm²，区内采取乔灌草相结合的原则进行布设绿植，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。

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 0.11hm²，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。

雨水花园：主体工程在该区依据海绵城市设计，结合自然地形，设置雨水花园 0.04hm²，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。

雨水回用系统：主体工程地下室设计雨水调蓄池和回用系统 1 套，600m³（调蓄 435m³、回用 165m³）。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排水管网和河道的压力，具有较好的保水保土功能。

洗车平台：主体已设计洗车平台 1 套，由洗车池和洗车槽两部分组成，其中洗车池为混凝土结构（尺寸长 15m×宽 3.6m×深 1m），洗车槽为钢结构（尺寸长 2.2m×宽 3.6m×深 0.2m），排水口接入下游临时沉沙池，布设于项目西南侧施工出入口。洗车平台对进出车辆进行清洗，能有效去除车身、轮胎及底盘上的泥土和污染物，避免车辆带泥上路导致周边道路扬尘和土壤流失，有利于水土保持。

临时沉沙池：在施工出入口设置 1 座配套临时沉沙池，砖砌结构，C20 砼护底厚 25cm，内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm，矩形断面，尺寸为长 3.48m×宽 1.5m×深 1.5m，布设于项目西南侧截水沟末端。场内雨水经排水沟汇集后进入临时沉沙池，经沉淀后排入校内雨水管网，有利于水土保持。

综合评价：主体工程在该区域已考虑的场地平整、基坑坑壁防护、基坑内的排水沟和集水井、基坑（基础）顶排水沟、施工围墙、挡土墙、硬质铺装、雨水管网、污水管网、透水铺装、土地整治、绿化覆土、景观绿化、下凹式绿地、雨水花园、雨水回用系统、洗车平台、临时沉沙池等措施，设计合理可行，能在一定程度上防止水土流失，但考虑该区域施工期间可能会存在裸露地表及基坑周边排水沟沉沙设备不完善，本方案要求在该区域新增临时苫盖、临时沉沙池等措施。

（2）施工生产生活区

地面硬化：可防止地面溅蚀，利于水土保持。

土地整治：施工结束后，主体设计对主体工程对该区播撒草籽前，进行杂物清理、土地平整，土地平整面积 0.40hm^2 。

播撒草籽：主体工程完工后在施工生产生活区拆除后，计划对该区域进行播撒草籽，其面积约为 0.40hm^2 ，草籽规格按 $20.0\text{g}/\text{m}^2$ ，有助于土地恢复，有利于水土保持。

综合评价：主体工程在该区域已考虑地面硬化、土地整治、播撒草籽，能在一定程度上防止水土流失，但施工期间可能存在裸露地表及场地内排水设施不完善，本方案要求在该区域新增临时排水沟、临时沉沙池等措施。

（3）临时堆土区

土地整治：施工结束后，主体设计对该区播撒草籽前，进行杂物清理、土地平整，土地平整面积 1.82hm^2 。

播撒草籽：主体工程计划在临时堆土利用后对该区域进行播撒草籽，其面积约为 1.86hm^2 ，草籽规格按 $20.0\text{g}/\text{m}^2$ ，有助于土地恢复，利于水土保持。

综合评价：主体工程在该区域已考虑的土地整治、播撒草籽，能在一定程度上防止水土流失，但施工期间可能存在机械碾压时造成水土流失、裸露地表、坡脚水土流失及场地内排水设施不完善，本方案要求在该区域施工之前在临时堆土区四周采取编织袋装土拦挡、临时排水沟、临时沉沙池，施工期对堆土区采取临时苫盖等措施。

3.7.2 主体工程设计中水土保持措施界定

（1）水土保持工程界定原则

1）主导功能原则：以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体设计为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

2）责任分区原则：对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持

持工程。

3) 试验排除原则：难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验原则进行排除。假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

(2) 主体工程已有水土保持措施工程量统计及投资

1) 主体工程区

① 施工期时进行的场地平整，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，不界定为水土保持工程；

② 基坑开挖的坑壁防护工程虽有防止边坡坍塌水保功能，但主要为主体工程施工安全设计，不界定为水土保持工程；

③ 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，因此不界定为水土保持工程；

④ 基坑外围排水沟可将废水中泥沙截留在项目场地内，减少水土流失量，界定为水土保持工程；

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城市的整体美观，不界定为水土保持工程；

⑥ 挡土墙虽可防止边坡滑塌，但主要功能为安全设计，不界定为水土保持工程；

⑦ 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，不界定为水土保持工程；

⑧ 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，界定为水土保持工程；

⑨ 污水管网是环境功能为主，不界定为水土保持工程；

⑩ 项目道路广场区设置透水铺装，可以减少雨水对地面的冲刷和水土流失，界定为水土保持工程；

⑪ 土地整治与绿化覆土主要为回覆绿化土、翻松、平整，增加入渗，为后期绿化工程提供栽植条件，该工程界定为水土保持工程；

⑫ 景观绿化中采取乔、灌、草结合进行景观绿化，有效减少地表水土流失，涵养水土，界定为水土保持工程；

⑬ 下凹式绿地、雨水花园均为海绵体一部分，可有效贮存雨水，达到减少径流外排的作用，界定为水土保持工程；

⑭ 雨水回用系统可保护并利用水资源，界定为水土保持工程；

⑮ 洗车平台对进出车辆进行冲洗，减少进出车辆的车轮表面粘连的渣土量，具有一定的水土保持功效，但以施工环境影响设计功能为主，不界定为水土保持工程；

⑯ 临时沉沙池，可将排水中泥沙截留在项目场地内，且能有效降低施工出水口的排水压力，减少水土流失量，界定为水土保持工程。

（2）施工生产生活区

① 地面硬化工程，虽可防止地面溅蚀，但其主要设计功能为道路交通，不界定为水土保持工程；

② 土地整治主要为翻松、平整种植土，增加入渗，为后期绿化工程提供栽植条件，该工程界定为水土保持工程；

③ 播撒草籽有效减少地表水土流失，涵养水土，界定为水土保持工程。

（3）临时堆土区

① 土地整治主要为翻松、平整种植土，增加入渗，为后期绿化工程提供栽植条件，界定为水土保持工程；

② 播撒草籽有效减少地表水土流失，涵养水土，界定为水土保持工程；

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界定为水土保持措施的工程，见表 3.7-1。

表 3.7-1 水土保持措施界定表

分区	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施	需补充完善的措施
主体工程区	雨水管网、透水铺装、临时排水沟、土地整治、雨水回用系统、绿化覆土、景观绿化、下凹式绿地、雨水花园、临时沉沙池	基坑坑壁防护、基坑内的排水沟和集水井、场地平整、施工围挡、挡土墙、道路和广场硬化、污水管网、洗车平台	临时苫盖、临时沉沙池
施工生产生活区	土地整治、播撒草籽	地面硬化	临时排水沟、临时沉沙池
临时堆土区	土地整治、播撒草籽	/	临时苫盖、编织袋装土拦挡、临时排水沟、临时沉沙池

以上界定为水土保持措施的内容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

599.20 万元，其中工程措施投资 157.75 万元，植物措施投资 424.85 万元，临时措施投资 16.61 万元。主体工程已有水土保持工程数量及投资估算见表 3.7-2。

表 3.7-2 主体工程已有水土保持措施工程量及投资汇总表

序号	工程或措施名称		单位	工程量	投资（万元）
一	工程措施				157.75
(一)	主体工程区				153.19
1	雨水管网	DN300	m	1108.00	15.51
2		DN400	m	237.00	3.79
3		DN500	m	81.00	1.46
4		DN600	m	94.00	1.88
5		DN800	m	205.00	4.51
6	土地整治		hm ²	1.27	2.95
7	绿化覆土		万 m ³	0.39	10.92
8	透水铺装		hm ²	0.27	25.65
9	雨水回用系统		套	1	63.60
10	下凹式绿地		hm ²	0.11	17.23
11	雨水花园		hm ²	0.04	5.69
(二)	施工生产生活区				0.81
1	土地整治		hm ²	0.40	0.81
(三)	临时堆土区				3.75
1	土地整治		hm ²	1.86	3.75
二	植物措施				424.85
(一)	主体工程区				420.19
1	景观绿化		hm ²	1.27	420.19
(二)	施工生产生活区				0.82
1	撒播草籽		hm ²	0.4	0.82
(三)	临时堆土区				3.83
1	撒播草籽		hm ²	1.86	3.83
三	临时措施				16.61
(一)	主体工程区				16.61
1	临时排水沟		m	1147.27	16.07
2	临时沉沙池		座	1	0.54
合计					599.20

4 表土资源保护与利用

4.1 表土资源调查与评价

4.1.1 表土资源调查

根据水土保持相关法律法规规定,项目开工前需对占地区域内表土进行剥离并采取防护措施。本项目各建筑物建设场地为拆迁净地,根据现场调查,本次在项目现场设置3个表土调查点位,分别位于项目用地范围东侧、中部以及项目用地范围外南侧(见图4.1-1),根据现场调查,项目区表层土主要为杂填土、素填土,范围内均无可剥离表土。调查结果与《南京理工大学汤山研究生宿舍项目岩土工程勘察报告》勘察结果一致。

本项目表土资源调查情况见图4.1-1、表4.4-1及照片4.4-1~6。

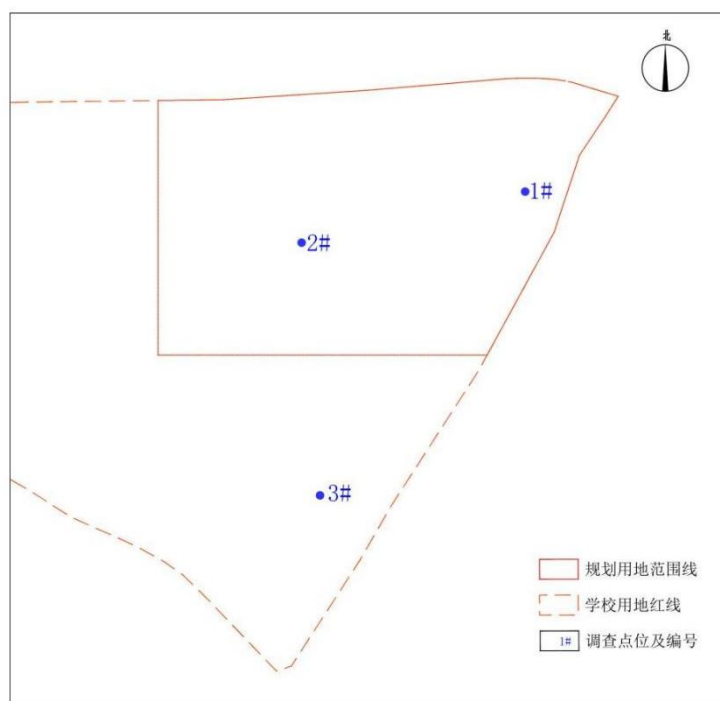


图 4.1-1 表土调查点位分布示意图

表 4.4-1 表土现场情况调查表

调查点 编号	位置	地形 坡度 (°)	地面平 整度	土地利 用形式	地表概况		土壤剖面	
					植物 长势	地表 水	表土可剥离厚 度 (cm)	土壤剖面深 度 (m)
1#	项目用地范 围东侧	1	平整	拆迁净 地	稀疏	无	0	1.50
2#	项目用地范 围中部	1	平整	拆迁净 地	稀疏	无	0	2.50
3#	项目用地范 围外南侧	1	平整	拆迁净 地	稀疏	无	0	1.0



照片 4.1-1 土壤调查点 (1#)



照片 4.1-2 土壤调查点 (2#)



照片 4.1-3、4.1-4 土壤调查剖面 (3#)



照片 4.1-5、4.1-6 现状地貌

4.1.2 表土资源评价

根据调查，项目范围内均无可剥离表土，故不涉及表土资源评价。

4.2 表土保护方案

4.2.1 表土剥离保护

根据调查，项目范围内均无可剥离表土，故不涉及表土剥离保护。

4.2.2 表土就地保护

根据调查，项目范围内及周边均无可剥离表土，故不涉及表土就地保护。

4.3 表土堆存与养护

4.3.1 表土堆存

根据调查，项目范围内均无可剥离表土，故不涉及表土堆存。绿化用土为一般土方改良而来，堆存于项目临时堆土场。

4.3.2 表土养护

根据调查，项目范围内均无可剥离表土，故不涉及表土养护。

4.4 表土利用

4.4.1 表土需求分析

根据后期植被恢复需求，项目区绿化覆土需求区域主要为景观绿化区域，项目景观绿化区域中一般绿地区域覆土厚度为 30cm，下凹式绿地覆土厚度为 30cm，雨水花园覆

土厚度 50m，本项目对区内开挖土方增施有机肥进行土壤改良，改良后土方用于绿化覆土，覆土量共计 0.39 万 m^3 ，绿化覆土统计情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 绿化土回覆统计表

项目组成	覆土面积 (m^2)	覆土厚度 (m)	覆土量 (m^3)
一般绿地	11135.39	0.30	3340.62
下凹式绿地	1140.00	0.30	342.00
雨水花园	429.00	0.50	214.50
合计	12704.39		3897.12

4.4.2 表土回覆

根据后期植被恢复需求，本项目共需绿化覆土 0.39 万 m^3 。绿化土回覆施工工艺及方法：场地平整清理完成后，将改良达标腐殖土分区分层摊铺回覆，严格控制单层摊铺厚度，分层碾压整平，回覆完成后及时做好表层保湿覆盖，同步配套临时排水设施，防止回覆绿化土冲刷流失；完整留存回覆分区面积、覆土厚度、土方量台账、施工时序记录、改良及摊铺施工全过程影像、土壤检测报告等资料。

项目区绿化覆土来自项目区内开挖的一般土方改良。土壤改良施工首先通过土壤检测明确粉质土的理化特性（pH、有机质、盐分等）制定针对性方案；随后采用有机肥掺混法，按每立方土掺入 20—30kg 腐熟堆肥或泥炭，使有机质与土壤均匀混合；按比例客土改良，掺入 30%~40% 砂土及 20% 椰糠优化透气性；同步进行 pH 调节，酸性土撒施生石灰、碱性土施硫磺粉，混合后静置反应；再通过有机肥混合施入，激活土壤活性；对改良后的土壤进行水分管理和养分管理，确保改良效果；放置期间进行覆盖保护，定期翻堆活化并补充有机质，形成疏松肥沃、保水透气的绿化腐殖土层。改良一般土方量为 0.39 万 m^3 。

4.4.3 表土再利用

根据调查，项目范围内均无可剥离表土，故不涉及表土再利用。

5 弃渣场选址与堆置

5.1 渣土来源及流向

5.1.1 弃渣场

本项目未设置弃渣场。本项目不设置弃土场、取土场。余方随挖随运，余方将根据《南京市渣土运输管理办法》申请渣土处置许可，运至南京市城市管理局公示的消纳场地。

5.1.2 临时堆土场

本项目在校区建设范围红线内，项目建设范围线外西南侧设置了临时堆土场，面积 1.86hm²。

临时堆土场土方来源为项目自身开挖后留待后期回填土方。临时堆土区土方数量合计约 3.80 万 m³，管沟土方随挖随填，预计堆存时间为 2026 年 11 月—2030 年 6 月，临时堆土区土方在项目后期主要用于基坑侧壁、顶部回填、基础回填、绿化覆土等。

5.2 弃渣场选址、堆置方案与级别

5.2.1 弃渣场

本项目未设置弃渣场。本项目不设置弃土场、取土场。余方随挖随运，余方将根据《南京市渣土运输管理办法》申请渣土处置许可，运至南京市城市管理局公示的消纳场地。

5.2.1 临时堆土场

本项目临时堆土区位于校区内、项目用地范围外西南侧，占地面积 1.86hm²，堆土场总容量 3.95 万 m³，堆土边坡坡比 1:1.5，堆存高度不超过 2.5m。场地整体地形北高南低，考虑校园内已设置的截排水系统，汇水主要来源于临时堆土区北侧施工道路、广场等区域，汇水面积约 0.01km²。临时堆土区土方在项目后期主要用于基坑侧壁、顶部回填、基础回填、绿化覆土等。余方将根据《南京市渣土运输管理办法》申请渣土处置许可，运至南京市城市管理局公示的消纳场地。

根据《水土保持工程设计规范》，本项目临时堆土场堆土量小于 50 万 m³、堆土高度小于 20m，为 5 级渣场。堆土场失事基本不会对主体工程或环境造成危害。

6 水土流失分析与预测

6.1 水土流失现状

本项目区属于南京市江宁区汤山街道。根据《全国水土保持区划（2015-2030）》，项目区属于一级区南方红壤区—二级区江淮丘陵及下游平原区—三级区沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省水土流失重点预防区和重点治理区》（苏水农〔2014〕48号）的公告，项目所在区域属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目属水力侵蚀类型区南方丘陵红壤区长江中下游平原区，容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目建设地点属于南京市江宁区，根据《江苏省水土保持公报 2023》，江宁区属于水力侵蚀类型区，侵蚀强度主要为微度侵蚀，轻度侵蚀以上水土流失面积共 100.81km^2 ，南京市江宁区 2023 年水土流失面积情况见表 6.1-1。

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，地块原地貌植被覆盖率约 39.12%；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 $79\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

表 6.1-1 南京市江宁区 2023 年水土保持率和水土流失面积统计表

行政区	水土保持率 (%)	水土流失面积 (km^2)					
		轻度侵蚀	中度侵蚀	强度侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	小计
江宁区	93.55	90.37	8.80	1.60	0.04	0	100.81
		89.64%	8.73%	1.59%	0.04%	0	100%

6.2 水土流失影响因素分析

6.2.1 项目建设对水土流失的影响

工程区水土流失以水力侵蚀为主，结合当地水土流失情况及房屋建筑工程的施工特点，工程建设可能造成水土流失影响因素为自然因素和人为因素。自然因素是水土流失发生的潜在客观条件，而人为因素则是水土流失加剧的主导原因。

（1）自然条件对水土流失的影响

工程项目区属于亚热带季风气候，雨量充足，多年平均降雨量 1042.8mm ，但雨量分布不均，形成春夏雨多且集中，秋冬少雨干旱的特点，导致区域内的水土流失以水力侵蚀为主，土壤结构疏松，在高温多雨的作用下，容易沙粒化，受水力冲刷后，极易流失。

（2）工程建设对水土流失的影响

本项目在施工过程中，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，并移动大量土方，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）

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，损坏了原地表土壤结构，增加了裸露面积，使地表的抗蚀、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，但是道路广场和绿化区域的地表裸露，应及时采取防尘网覆盖措施进行防护，减少水土流失量。若场区基坑外围排水沟、沉沙池等措施实施不到位，很可能会导致区内排水不畅，基坑壁泥土被地表径流冲刷，泥沙淤积，将产生较大的水土流失，汇集于低洼处，对施工造成不便。

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，水土流失将明显减少，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。

6.2.2 扰动地表面积预测

通过查阅有关技术资料、工程资料和设计图纸，并进行现场实地踏勘，本项目总占地面积 6.29hm^2 ，建设过程中地表均受扰动，因此，项目建设期扰动地表面积为 6.29hm^2 。

6.2.3 损毁植被面积预测

项目区从项目平面布置来看，总占地面积 6.29hm^2 ，原地貌植被区占地 2.46hm^2 ，植被覆盖率为 39.12%。

表 6.2-2 工程扰动地表面积及损毁植被面积统计表

项目组成	用地性质		占地类型	植被区		备注
	永久占地 (hm^2)	临时占地 (hm^2)		面积 (hm^2)	覆盖率	
主体工程区	4.03		教育用地	0.62	15.50%	学校红线内，本次建设用地范围外
施工生产生活区		0.40		0.31	76.86%	
临时堆土场区		1.86		1.53	82.20%	
合计	4.03	2.26		2.46	39.12%	

6.2.4 弃土弃渣量预测

项目建设过程中土方来源于建筑物地基及地下室开挖、道路修建及管线铺设不可避免的要产生余方。合理堆放、处理开挖土方可有效杜绝余方产生新的水土流失。本项目

土方总量为2.94万m³。

6.3 土壤流失量预测

6.3.1 预测单元

计算单元划分依据为扰动地表形式、强度、时段等大体一致的区域，按此依据本项目预测单元划分与水土流失防治分区划分一致，即为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区。

项目区从项目平面布置来看，总占地面积6.29hm²，包括主体工程区4.03hm²，施工生产生活区0.40hm²，临时堆土区1.86hm²。其中，施工生产生活区和临时堆土区均为本次建设范围线外用地，临时占用校内教育用地，待施工结束后施工生产生活区和临时堆土区均恢复还原为绿地，为校园后期建设做好准备。各单元预测面积详见表6.3-1。

表 6.3-1 水土流失预测面积统计表

序号	预测单元	预测面积 (hm ²)		备注
		施工期	自然恢复期	
1	主体工程区	4.03	1.27	/
2	施工生产生活区	0.40	0.40	学校红线内，本次建设用地范围外
3	临时堆土区	1.86	1.86	
合计		6.29	3.53	

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），本工程预测范围为项目水土流失责任范围，各预测单元按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。本项目所有预测单元一级分类均属于水力作用下的土壤流失，二级分类包括一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体，三级分类包括地表翻扰型一般扰动地表、植被破坏型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面和上方无来水工程堆积体，见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目预测单元土壤流失类型划分

时段	一级预测单元	二级预测单元	三级预测单元	面积 (hm ²)	扰动内容
施工期 (含施工准备期)	主体工程区	工程开挖面	上方无来水	2.78	地库、基础土方挖填、砌筑操作
		一般扰动地表	地表翻扰型	1.25	地库外施工
	施工生产生活区	一般扰动地表	地表翻扰型	0.40	活动板房搭建、拆除
	临时堆土区	工程堆积体	上方无来水	1.86	一般土石方堆放、运输
自然恢复期	主体工程区	一般扰动地表	植被破坏型	1.27	植被未完全恢复
	施工生产生活区	一般扰动地表	植被破坏型	0.40	植被未完全恢复
	临时堆土区	一般扰动地表	植被破坏型	1.86	植被未完全恢复

6.3.2 预测时段

根据进度计划，本工程的施工准备期较短，且在时间上与施工期有重合，为避免重复计算，因此将施工准备期并入施工期进行水土流失预测。本项目水土流失预测时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段：

施工进度根据建设期内各个时期的施工特性划分，项目施工主要水土流失产生在施工准备期及主体工程施工阶段，装饰整修期流失量已大幅减少；根据主体设计各单元工程的施工进度来确定，并考虑施工建设对水土保持最不利的影响来确定施工时段，施工时段超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按所占雨季长度的比例计算。项目区雨季为 5 月—9 月。

在运行初期（即植被恢复期），大规模施工活动停止，地表已经采取了有效的水土保持措施，但由于植被远未完全生长起来，土层还未完全固结，水土流失还不能完全控制。自然恢复期为施工扰动结束后，在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原地貌土壤侵蚀强度所需要时间，根据水利部《生产建设项目水土保持方案技术评审要点》的通知（水保监〔2020〕63 号），自然恢复期一般情况下湿润区取 2 年，故本项目取 2 年。

工程于 2026 年 10 月施工准备，预计于 2030 年 8 月完工，总工期 47 个月。各预测分区水土流失预测时段见表 6.3-3。

表 6.3-3 各区水土流失预测时段划分表

时段	计算单位	面积 (hm^2)	施工时段	计算时段 (a)	扰动内容
施工期 (含施工准备期)	主体工程区	2.78	2026.11-2027.1	0.25	地库、基础土方挖填、砌筑操作
		1.25	2026.11-2030.7	4	地库外施工
	施工生产生活区	0.40	2026.10、2030.8	0.40	活动板房搭建、拆除
	临时堆土区	1.86	2026.11-2030.7	4	一般土石方堆放、运输
自然恢复期	主体工程区	1.27	2030.9-2032.8	2	植被未完全恢复
	施工生产生活区	0.40	2030.9-2032.8	2	植被未完全恢复
	临时堆土区	1.86	2030.9-2032.8	2	植被未完全恢复

6.3.3 土壤流失量计算

(1) 背景流失量计算

1) 土壤背景侵蚀模数计算

根据现场勘查并结合项目区降水、地形、地貌及植被覆盖度等因素，依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算方法进行测算项目各分区土壤背景侵蚀模数，其对应的计算公式如下：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

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）；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B—植被覆盖因子，无量纲；

E—工程措施因子，无量纲；

T—耕作措施因子，无量纲；

A—计算单元投影面积，hm²。

表 6.3-4 项目所在地多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子及土壤可蚀性因子参考值（附表 C.1）

行政区划	R													R
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	
江宁区	60.3	63.6	166.8	254.9	485.7	901.4	1635.5	860.3	490.2	186.8	125.9	35.3	5266.7	0.0036

表 6.3-5 项目区土壤背景流失量计算表（植被破坏型一般扰动地表）

序号	项目	因子	公式	施工期				自然恢复期		
				主体工程区		施工生产 生活区	临时堆 土区	主体工程区	施工生产生活区	临时堆土区
				地库、基础 开挖区	地库 外					
1	植被破坏型	M_{yz}	$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$	4.55	4.51	0.06	4.68	4.16	0.64	4.68
1.1	降雨侵蚀力因子	R		5266.7	11600	936.7	10533.4	10533.4	10533.4	10533.4
1.2	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K		0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036
1.3	一般扰动地表坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	2.21	2.21	1.81	2.83	2.21	1.81	2.83
	坡长（m）	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	279.62	279.62	144.80	159.78	279.62	144.80	159.78
	斜坡长度	λ_x		280	280	145	160	280	145	160
	坡长指数	m		0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5
1.4	一般扰动地表坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e(2.3-6.1\sin\theta)]$	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
	坡度（°）	θ		3	3	3	3	3	3	3
1.5	植被覆盖因子	B		0.070	0.070	0.042	0.042	0.070	0.042	0.042
1.6	工程措施因子	E		1	1	1	1	1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1	1	1	1	1	1
1.8	计算单元的水平投影面积	A	$A=10^{(-4)}W\lambda_x\cos\theta$	2.78	1.25	0.40	1.86	1.27	0.40	1.86

(2) 扰动后土壤流失量计算

影响水土流失的主要因素除气候条件外，项目区的地形条件、植被状况以及工程的施工方法和工艺对水土流失状况的影响也较大。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），施工扰动后土壤侵蚀模数宜采用数字模型、试验观测等方案确定，本方案计划采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中推荐的计算方式采用数字模型的方式计算施工扰动后土壤侵蚀模数。

1) 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算：

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

$$K_{yd}=NK$$

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）；

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲；

E —工程措施因子，无量纲；

T —耕作措施因子，无量纲；

A —计算单元投影面积，hm²。

2) 上方无来水工程开挖面土壤流失量测算：

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

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）；

L_{kw} —上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} —上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A —计算单元投影面积，hm²。

3) 上方无来水工程堆积体土壤流失量测算：

该类型的扰动区域土壤流失量采用以下公式计算：

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

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;

R —降雨侵蚀力因子, $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$;

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土石质因子, $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$;

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 —计算单元投影面积, hm^2 。

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;

a_1 、 b_1 —上方无来水工程堆积体土石质系数。

坡度因子按以下公式计算:

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

式中:

d_1 —上方无来水工程堆积坡度因子系数;

坡长因子按以下公式计算:

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

式中:

f_1 —上方无来水工程堆积坡长因子系数, 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土壤流失量测算:

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

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, $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ 。

K —土壤可蚀性因子, $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$;

L_y —坡长因子, 无量纲;

S_y —坡度因子, 无量纲;

B—植被覆盖因子，无量纲；

E—工程措施因子，无量纲；

T—耕作措施因子，无量纲；

A—计算单元投影面积， hm^2 。

6.3.4 预测结果

(1) 各防治分区流失量计算

结合上述计算方法得到各计算单元在施工期和自然恢复期土壤流失量，见表 6.3-6～表 6.3-9。

表 6.3-6 施工期上方无来水工程开挖面土壤流失量计算表

一、上方无来水工程开挖面				
序号	项目	因子	公式	主体工程区
1	计算单元土壤流失量	M_{kw}	$M_{yd}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$	44.348
1.1	降雨侵蚀力因子	R		5266.7
1.2	上方无来水工程开挖面土质因子	G_{kw}	$G_{kw}=0.004e^{4.28SIL^{(1-CAL)}/\rho}$	0.004
	粉粒	SIL		0.10
	黏粒	CLA		0.70
	土体密度	ρ		1.67
1.3	上方无来水工程开挖面坡长因子	L_{kw}	$Ly=(\lambda/5)^{-0.57}$	0.784
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	7.660
	斜坡长度	λ_x		10
	坡度 (°)	θ		40
1.4	上方无来水工程开挖面坡度因子	S_{kw}	$S_{kw}=0.80\sin\theta+0.38$	0.894
	坡度 (°)	θ		40
1.8	计算单元的水平投影面积	A	$A=10^{(-4)}W\lambda_x\cos\theta$	2.78

表 6.3-7 施工期地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算表

二、地表翻扰型一般扰动地表					
序号	项目	因子	公式	主体工程区	施工生产生活区
1	计算单元土壤流失量	M_{yd}	$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBET_A$	50.030	1.060
1.1	降雨侵蚀力因子	R		11600	936.7
1.2	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=NK$	0.008094	0.008094
	可蚀性因子增大系数	N		2.13	2.13
	土壤可蚀性系数	K		0.0038	0.0038
1.3	一般扰动地表坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	2.207	1.811
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	279.829	144.912
	斜坡长度	λ_x		280	145
	坡长指数	m		0.3	0.3
1.4	一般扰动地表坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.374	0.374
	坡度 (°)	θ		2	2
1.5	植被覆盖因子	B		0.516	0.516
1.6	工程措施因子	E		1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1
1.8	计算单元的水平投影面积	A	$A=10^{(-4)}W\lambda_x\cos\theta$	1.25	0.4

表 6.3-8 施工期上方无来水工程堆积体土壤流失量计算表

序号	项目	因子	公式	临时堆土场
1	计算单元土壤流失量	M_{dw}	$M_{kw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$	135.25
1.1	工程堆积体形态因子	X		0.92
1.2	降雨侵蚀力因子	R		10533.4
1.3	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$	0.0167
	土石质因子系数	a1		0.046
		b1		-3.379
	土体砾石含量	δ		0.3000
1.4	堆积体坡长因子	L_{dw}	$L_{dw}=(\lambda/5)^{f1}$	0.8496
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	3.864
	斜坡长度 (m)	λ_x		4.00
	坡长因子系数	f1		0.632
1.5	堆积体坡度因子	S_{dw}	$S_{dw}=(\theta/25)^{d1}$	0.5294
	坡度因子系数	d1		1.245
	坡度 (°)	θ		15
1.6	计算单元的水平投影面积	A		1.86

表 6.3-9 自然恢复期各计算单元土壤流失量计算表

植被破坏型一般扰动地表						
序号	项目	因子	公式	主体工程区	施工生产生活区	临时堆土区
1	计算单元土壤流失量	M_{yz}	$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$	4.44	1.22	5.81
1.1	降雨侵蚀力因子	R		10533.4	10533.4	10533.4
1.2	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K		0.0036	0.0036	0.0036
1.3	一般扰动地表坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	1.70	1.49	1.52
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	279.96	144.98	159.98
	斜坡长度	λ_x		280	145	160
	坡长指数	m		0.2	0.2	0.2
1.4	一般扰动地表坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.20	0.20	0.20
	坡度 (°)	θ		1	1	1
1.5	植被覆盖因子	B		0.267	0.267	0.267
1.6	工程措施因子	E		1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1	1
1.8	计算单元的水平投影面积	A	$A=10^{(-4)}W\lambda_x\cos\theta$	1.27	0.40	1.86

(2) 预测结果汇总

根据水土流失预测量计算成果表可知,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 242.16t,新增水土流失量为 218.88t,其中施工期 216.89t,自然恢复期 1.99t。水土流失量较大区域为施工期主体工程区和临时堆土区,占新增水土流失总量的 38.98%和 59.65%。

表 6.3-10 项目工程土壤流失量预测结果汇总表

计算时段	项目分区	扰动内容	面积 (hm ²)	背景流 失量 (t)	预测流 失量 (t)	新增流 失量 (t)	新增土壤 流失量占 比 (%)
施工期	主体工程区	地库、基础土方挖填、 砌筑操作	2.78	4.55	44.35	39.80	18.18%
		地库外施工	1.25	4.51	50.03	45.52	20.80%
	施工生产生活区	活动板房搭建、拆除	0.40	0.06	1.06	1.00	0.46%
	临时堆土区	一般土石方堆放、运 输	1.86	4.68	135.25	130.57	59.65%
	小计		6.29	13.80	230.69	216.89	99.09%
自然 恢复 期	主体工程区	植被未完全恢复	1.27	4.16	4.44	0.28	0.13%
	施工生产生活区	植被未完全恢复	0.40	0.64	1.22	0.58	0.27%
	临时堆土区	植被未完全恢复	1.86	4.68	5.81	1.13	0.52%
	小计		3.53	9.48	11.47	1.99	0.91%
合计			9.82	23.28	242.16	218.88	100.00%

6.4 水土流失危害分析

6.4.1 水土流失危害

水土流失危害往往具有潜在性，若不采取水土保持措施，将对工程自身及项目区周边生态环境造成负面影响，甚至危及项目安全运行，主要危害表现在：

(1) 淤积市政雨排管网，造成局部内涝

工程施工过程中，使地表裸露，并产生一定量的被雨水冲刷的泥沙，顺势排入周边市政管网，会造成市政雨水管网堵塞，引发排涝不畅。

(2) 影响建设项目施工安全

本项目地下室基础开挖会形成坑槽，若不加强防护，不修建排水沟，遇强降雨时，降雨对坑槽冲刷，大量泥土流失进入坑槽，造成坑槽淤积，也有可能導致基坑不符合承载力要求，影响项目的正常施工建设。

(3) 影响周边的生态环境质量

因项目建设扰动地表、破坏植被，土壤结构受到破坏，土壤保水、保土能力下降，大面积土壤松懈、裸露，土地稳定性能减弱，裸露地表晴天或大风时尘土飞扬，遇大雨则泥水横流，严重影响周围生态环境质量。

(4) 影响周边的生态环境质量

因项目建设扰动地表、破坏植被，土壤结构受到破坏，土壤保水、保土能力下降，大面积土壤松懈、裸露，土地稳定性能减弱，裸露地表晴天或大风时尘土飞扬，遇大雨则泥水横流，严重影响周围生态环境质量。

6.4.2 综合分析

(1) 通过对项目区水土流失预测分析，工程建设期间扰动地表面积 6.29hm^2 ，损毁植被面积 2.46hm^2 。本项目总挖填土方量为 34.58万 m^3 ，其中挖方 18.76万 m^3 ，填方 15.82万 m^3 。计算时段内项目扰动地表水土流失总量为 242.16t ，新增水土流失量为 218.88t 。

(2) 通过对表 6.3-10 的分析可知，施工期为本工程水土流失重点防护时段；重点监测区域为主体工程区、临时堆土区。

(3) 根据水土流失预测结果，应尽量缩短雨季施工时间，避免暴雨期施工。主体工程设计和方案新增的水土保持措施应按照水土保持要求布设，临时防治措施布设要和主体工程进度相适应。施工前期，主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区均应布设临时截（排）水、沉沙等排水措施，堆土区应布设编织袋装土拦挡，裸露地表、堆土应及

时进行苫盖等防护措施，确保泥沙不流出项目区外。

6.4.3 对策措施

(1) 合理安排施工时序。根据本项目的特点，建设和施工单位应注意挖、运施工时序衔接，合理安排渣土车车辆。

(2) 加强水土流失重点时段和区域的水保设施布设和管护。从计算流失量和新增流失量结果来看，水土流失重点时段为施工期，重点区域是主体工程区基础及地下室工程开挖区。

(3) 建设单位在后续施工中进一步细化景观施工，重视地被植物布置，涵养水土，防治地表水土流失，达到水土保持要求。

(4) 雨季施工应该做好场地的排水措施。雨季施工前，应完善施工场地的排水系统，保证排水通畅，并采取良好的截排水措施，以阻止地面水流入基坑内。根据本工程的基坑支护图纸，在基坑周边设置一圈排水沟，地面水经排水沟收集汇入临时沉沙池，最终排入校内道路雨水管网。雨季施工的工作面不宜过大，基坑应分段开挖，及时支护。

(5) 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。对于主体工程区、施工生产生活区以及临时堆土区，应重点监测各分区施工期的水土流失、土地整治、植被恢复措施的防治效果。

(6) 生产建设单位在工程运行过程中，负责建设范围内的水土保持设施管护工作，尤其要加强项目区植物措施的巡视和管理工作，保证植被存活率，切实做好工程水土保持工作。

7 水土流失防治

7.1 水土流失防治责任范围

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》（GB50433-2018）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。本项目占地面积共计 6.29hm^2 ，其中永久占地 4.03hm^2 ，临时占地 2.26hm^2 ，故本项目水土流失防治责任范围应为 6.29hm^2 ，所属行政区域为江苏省南京市江宁区。

7.2 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.1.3 条规定，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。本项目为新建工程项目，计划于 2026 年 10 月开工，2030 年 8 月完工，设计水平年为 2030 年。

7.3 水土流失防治目标

7.3.1 执行标准等级

本项目位于南京市江宁区汤山街道。根据《江苏省水利厅关于发布<江苏省水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农〔2014〕48 号），本项目所在地属于江苏省省级水土流失重点预防区。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预留区、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、重要湿地，但位于县级以上城市区域。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），从建设项目所处位置确定，项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

7.3.2 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地保护与恢复；
- 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/T50434-2018) 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干旱程度、土壤侵蚀强度、地形因素、区位等因素加以调整：

1) 项目区土壤侵蚀强度为微度，土壤流失控制比防治目标值提高至 1.10。

2) 按区位因素调整渣土防护率和林草覆盖率：本项目位于南京市江宁区，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%，故本项目渣土防护率提高 2%，林草覆盖率提高 2%。

本项目水土流失防治指标值详见表 7.3-1。

表 7.3-1 水土流失防治指标修正表

防治指标	一级标准		按土壤侵蚀 强度调整	按地理位置 调整	本项目防治目标	
	施工期	设计水平年	微度	位于城市区	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	98	-	-	-	98
土壤流失控制比	-	0.90	+0.20	-	-	1.10
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	-	+2	-	27

7.4 防治区划分

7.4.1 分区依据及原则

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：各分区造成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。

7.4.2 防治责任分区

据本项目所处的地理位置、地貌类型、地面组成物质、土壤植被、土地利用现状、水土流失现状、工程布局、建设特点、建设时序、工程类别、造成水土流失特点的不同，依据外业调查勘测、资料收集与数据分析，将项目区按工程类别、施工生产区域和防治

措施进行分区,根据不同项目建设内容划分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区 3 个防治分区。具体分区情况见表 7.4-1,各分区建设特点见表 7.4-2。

表 7.4-1 项目水土流失防治责任范围及防治分区情况表 (单位: hm^2)

行政属权	防治分区	防治责任范围面积 (hm^2)	占地性质	备注
南京市江宁区	主体工程区	4.03	永久占地	
	施工生产生活区	0.4	临时占地	位于校区内,项目用地范围外南侧
	临时堆土区	1.86	临时占地	位于校区内,项目红线外,项目用地范围外西南侧
	合计	6.29		

表 7.4-2 防治责任分区及建设特点

防治分区	占地面积 (hm^2)	建设项目	主要施工特点	备注
主体工程区	4.03	地下室、主体工程建筑物、路面广场建设、管道管线建设、绿化	边坡支护、基础开挖及回填、场地平整,路面、广场、绿地结构层铺筑,管沟挖填铺设,植被种植	
施工生产生活区	0.40	施工人员活动板房	活动板房的搭建与拆除;土地整治、播撒草籽	位于校区内,项目用地范围外南侧
临时堆土区	1.86	土方堆置、运输	土地整治、播撒草籽	位于校区内,项目红线外,项目用地范围外西南侧
合计	6.29			

7.5 措施总体布局

7.5.1 布设原则

根据项目施工总布置、施工特点和工程完工后的土地利用意向,采取水土保持综合防治措施,结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程及工程实施进度安排,按照工程措施与临时措施相结合、工程措施与植物措施相结合,布设水土流失防治措施。水土流失防治措施布设具体原则有:

(1) 树立人与自然和谐相处的理念,尊重自然规律,注重与周边景观相协调。

(2) 结合工程实际和项目区水土流失现状,因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。

(3) 项目建设过程中应注重生态环境保护,设置临时性防护措施,减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土(石、渣)。

(4) 防治措施布设要与主体工程密切配合,相互协调,形成整体。

(5) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾,形成综合防护体系。

(6) 工程措施要尽量选用当地材料,做到技术上可靠、经济上合理。

(7) 植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。

(8) 减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃土（石、渣）场，弃土（石、渣）应分类集中堆放。

(9) 注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术。

7.5.2 防治措施总体布局

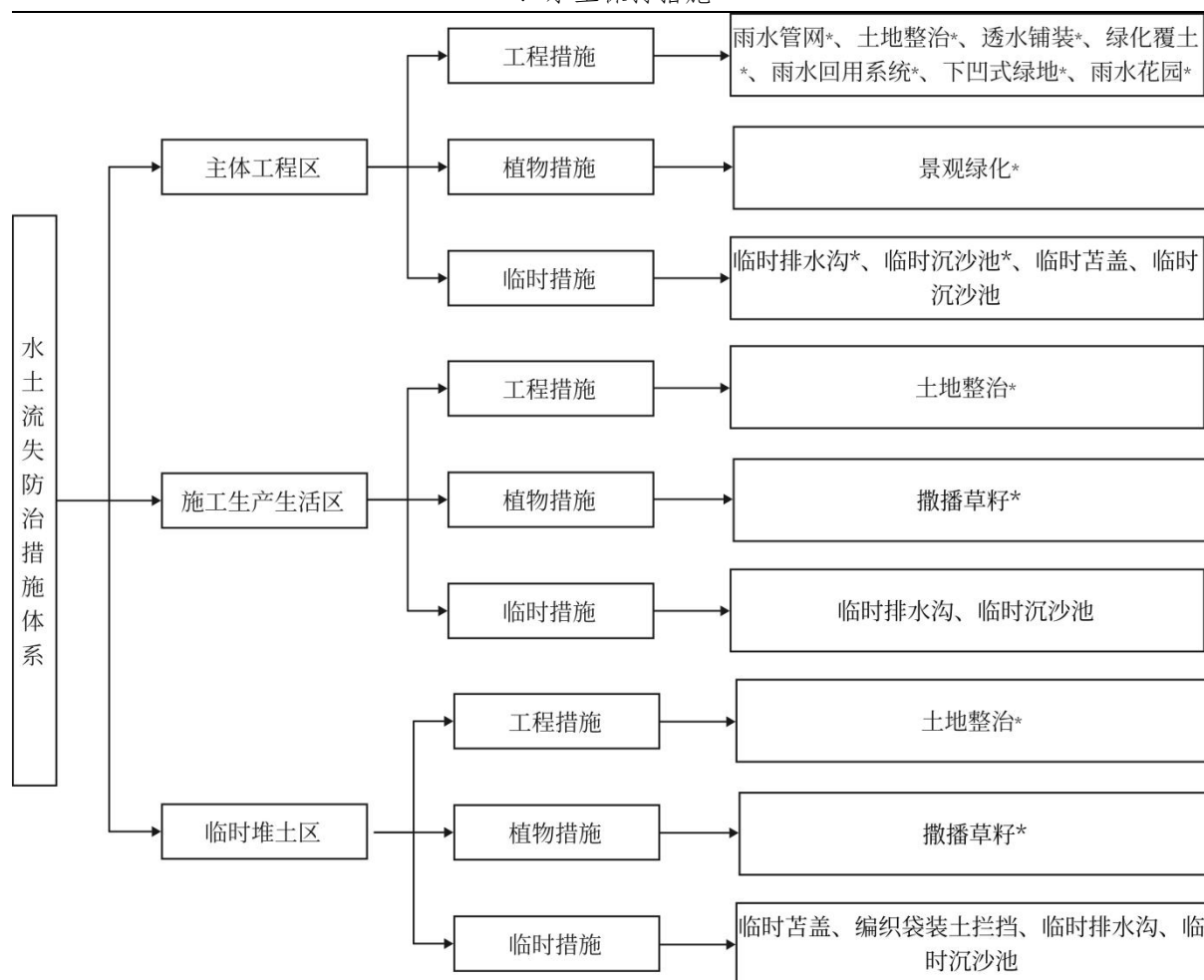
针对本工程施工建设活动引发水土流失的特点和造成危害的程度，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施、永久措施与临时措施有机结合起来，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持措施防治体系。

在 3.7 节主体工程设计中水土保持措施界定中，已明确主体工程已有水土保持措施并提出建议。因此，水土流失防治措施体系，由主体已有水土保持措施和本方案新增的水土保持措施工程组成，按照主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区进行水土流失防治措施总体布局，水土保持措施防治体系纳入到对应主体分区，见表 7.5-1 及图 7.5-1。

表 7.5-1 水土流失防治措施体系表

分 区	措施类型	主体工程已有设计措施	本方案补充设计措施
主体工程区	工程措施	雨水管网、土地整治、透水铺装、绿化覆土、雨水回用系统、下凹式绿地、雨水花园	/
	植物措施	景观绿化	/
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池	临时苫盖、临时沉沙池
施工生产生活区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	/	临时排水沟、临时沉沙池
临时堆土区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	/	临时苫盖、编织袋装土拦挡、临时排水沟、临时沉沙池

7 水土保持措施



注：带*的措施为主体设计已有水土保持措施。

图 7.5-1 水土流失防治措施体系框图

7.6 工程级别及设计标准

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 中相关规定执行。

（1）工程措施

①土地整治与绿化覆土：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，一般绿地区绿化覆土厚 0.30m；下凹式绿地绿化覆土厚 0.30m；雨水花园绿化覆土厚 0.50m。

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、雨水花园、透水铺装等设计。

③雨水管线工程：按照主体设计标准执行，雨水管线设计标准为排水能力不小于5年重现期降雨流量。

④排水设计，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），采用雨污分流制，依据南京暴雨强度公式 $i=16.696(1+0.954\lg P)/(t+18.825)^{0.751}$ ，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。

主体设计遵循以下原则：①选择本土或适应性强的植物品种，营造与本土自然景观协调，极具原生态韵味的植物景观。②在保证植物景观整体协调一致的基础上，提倡多品种混交，提倡乔灌草多层次植物群落结构配置。③适当配置色叶植物，给植物景观整体添加色彩。④合理配置常绿小乔与常绿大灌木的比例，满足及时效果需要，满足人们对绿的偏爱。⑤打造以梅花为特色的校园宿舍景观。

（3）临时措施

1）临时排水

设计标准及计算公式同工程措施。

2）编织袋装土拦挡

编织袋装土拦挡工程采用3级设计标准，码砌尺寸为底宽1.2m×顶宽0.60m×高度0.80m，符合《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）相关要求。

3）沉淀（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。

4）临时苫盖

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

7.7 分区措施布设

7.7.1 分区防治措施

根据主体工程水土保持分析与评价,项目主体具有水土保持防治功能的工程主要有:雨水管网、土地整治、透水铺装、绿化覆土、雨水回用系统、景观绿化、下凹式绿地、雨水花园、临时排水沟、临时沉沙池、撒播草籽等措施。各项措施设计标准均按照相应工程的设计规程规范,设计成果均能满足水土保持要求,只要在施工中能完全落实,就能起到保障工程安全和防治水土流失、美化环境的作用。

根据项目实际情况分析,本方案认为防护措施尚未完善;因此,本方案将根据实际情况进行合理增设防护措施,以减轻项目建设造成的水土流失。

(1) 主体工程区

工程措施:主体工程已有——主体工程设计雨水管网 1725m,其中管径 DN300 为 1108m, DN400 为 237m,管径 DN500 为 81m,管径 DN600 为 94m, DN800 为 205m,按照城市排水标准沿路网进行布设,其中 $DN \leq 400$ 选用球墨铸铁管, $DN > 400$ 选用钢筋混凝土 II 级管;主体工程地下室设计 1 套设计雨水调蓄池和回用系统 1 套, $600m^3$ (调蓄 $435m^3$ 、回用 $165m^3$);主体工程设计在区内部分道路与广场交界布设透水铺装,面积约为 $0.27hm^2$,型式为透水砖;景观绿化开始前进行土地整治和绿化土回覆,采取机械+人工方式进行深翻土层、回覆绿化土、并施用肥料,以提高后续绿化成活率,整治面积 $1.27hm^2$ 、绿化覆土 0.39 万 m^3 ;主体建筑物及道路广场之间空地分布下凹式绿地 $0.11hm^2$ 、雨水花园 $0.04hm^2$ 。

植物措施:主体工程已有——主体设计有景观绿化 $1.27hm^2$ 。

临时措施:主体工程已有——基坑开挖前,在基坑周边设置临时排水沟 1147.27m,采用砖砌结构, C20 砼护底厚 10cm,内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm,矩形断面,尺寸为宽 $0.4m \times$ 深 $0.4m$;在洗车池末端设置临时沉沙池 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,尺寸为长 $3.48m \times$ 宽 $1.5m \times$ 深 $1.5m$ 。方案新增——临时苫盖 $1.51hm^2$,对主体工程区施工期间裸露地表、临时堆土点、开挖基坑坡面等采用 6 针防尘网进行苫盖,防尘网可重复利用;在排水沟末端布设临时沉沙池 2 座,结构形式为砖砌结构, C20 砼护底厚 10cm,内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm,矩形断面,尺寸为长 $2.0m \times$ 宽 $1.0m \times$ 深 $1.5m$ 。

(2) 施工生产生活区

工程措施:主体工程已有——方案针对扰动地表区域进行土地整治,土地整治面积

0.40hm²。

植物措施：主体工程已有——施工生产生活区拆除后播撒草籽 0.40hm²，草籽选择狗牙根，草籽量 80.0kg。

临时措施：方案新增——临时排水沟 265.0m，沿活动板房四周布设，结构形式为砖砌结构，内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm，C20 砼护底厚 10cm，矩形断面，尺寸为宽 0.4m×深 0.40m；临时沉沙池 1 座，布设于临时排水沟末端，结构形式为砖砌结构，C20 砼护底厚 10cm，内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm，矩形断面，尺寸为长 2.0m×宽 1.0m×深 1.5m。

（3）临时堆土区

工程措施：主体工程已有——方案针对扰动地表区域进行土地整治，土地整治面积 1.86hm²。

植物措施：主体工程已有——施工结束后，对临时堆土区撒播草籽绿化，撒播草籽 1.86hm²，草籽选择狗牙根，草籽量 372.0kg。

临时措施：方案新增——临时苫盖 1.86hm²，对堆土区采用 6 针防尘网进行苫盖，防尘网可重复利用；临时排水沟 583.2m，沿堆土场四周布设，结构形式为砖砌结构，内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm，C20 砼护底厚 10cm，矩形断面，尺寸为宽 0.4m×深 0.40m；沉沙池 1 座，布设于临时排水沟末端，结构形式为砖砌结构，C20 砼护底厚 10cm，内侧 M7.5 砂浆抹面厚 2cm，矩形断面，尺寸为长 2.0m×宽 1.0m×深 1.5m；堆土前设置编织袋土临时挡土墙，编织袋装土拦挡 566.1m，编织袋装土砌筑、拆除 407.6m³ 堰体。

表 7.7-1 主体工程区水土保持措施工程量

措施类型	措施内容	结构形式	单位	工程量	布置位置	布置时间	备注
工程措施	雨水管网	球墨铸铁管、管径 DN300	m	1108.00	沿道路布置	2029.4~2029.12	主体已有
		球墨铸铁管、管径 DN400	m	237.00	沿道路布置	2029.4~2029.12	主体已有
		钢筋混凝土II级管、管径 DN500	m	81.00	沿道路布置	2029.4~2029.12	主体已有
		钢筋混凝土II级管、管径 DN600	m	94.00	沿道路布置	2029.4~2029.12	主体已有
		钢筋混凝土II级管、管径 DN800	m	205.00	沿道路布置	2029.4~2029.12	主体已有
	土地整治	场地平整、翻松	hm ²	1.27	绿化区域	2029.8-2029.9	主体已有
	绿化覆土	一般绿地区覆土厚 0.30m；下凹式绿地覆土厚 0.30m；雨水花园覆土厚 0.50m	万 m ³	0.39	绿化区域	2029.8-2029.9	主体已有
	透水铺装	透水砖	hm ²	0.27	道路广场地面部分道路、地面非机动车停车位	2029.7-2029.8	主体已有
	雨水回用系统	有效容积 600m ³ （调蓄 435m ³ 、回用 165m ³ ）	套	1.00	地下室负一层	2029.6	主体已有
	下凹式绿地	素土夯实，结构层覆 0.3m 厚种植土	hm ²	0.11	绿化区域	2030.3-2030.4	主体已有
植物措施	雨水花园	200mm 碎石层（粒径 30~50mm）→100mm 碎石层（粒径 5~10mm）→500mm 种植土回填→50mm 厚有机覆盖层	hm ²	0.04	绿化区域	2030.3-2030.4	主体已有
	景观绿化	乔灌木相结合	hm ²	1.27	绿化区域	2029.12-2029.6	主体已有
临时措施	临时排水沟	砖砌结构，矩形断面，断面尺寸为宽 0.4m×深 0.4m，内壁及底采用 M7.5 砂浆抹面	m	1147.27	基坑及基础外围	2026.10-2026.11	主体已有
	临时沉沙池	三级沉淀池，砖砌结构，矩形断面，尺寸为长 3.5m×宽 1.5m×深 1.5m	座	1	项目区排水口末端	2026.11	主体已有
	临时沉沙池	砖砌结构，矩形截面，尺寸为长 2m×宽 1m×深 1.5m	座	2	排水沟中部	2026.11	方案新增
	临时苫盖	6 针防尘网	hm ²	1.51	施工期裸露地表	2026.11~2030.6	方案新增

表 7.7-2 施工生产生活区水土保持措施工程量

措施类型	措施内容	结构形式	单位	工程量	布设位置	布设时间	备注
工程措施	土地整治	场地平整	hm ²	0.40	裸露地表	2030.7	主体已有
植物措施	撒播草籽	播撒狗牙根草籽 20.0g/m ²	hm ²	0.40	绿化区域	2030.7	主体已有
临时措施	临时排水沟	砖砌结构,矩形断面,断面尺寸为宽 0.4m×深 0.4m,内壁及底采用 M7.5 砂浆抹面	m	265.00	施工活动板房外围	2026.10-2026.11	方案新增
	临时沉沙池	砖砌结构,矩形截面,尺寸为长 2m×宽 1m×深 1.5m	座	1	排水沟末端	2026.11	方案新增

表 7.7-3 临时堆土区水土保持措施工程量

措施类型	措施内容	结构形式	单位	工程量	布设位置	布设时间	备注
工程措施	土地整治	场地平整	hm ²	1.86	裸露地表	2030.7	主体已有
植物措施	撒播草籽	播撒狗牙根草籽 20.0g/m ²	hm ²	1.86	绿化区域	2030.7	主体已有
临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	hm ²	1.86	施工期裸露地表	2026.11~2030.6	方案新增
	临时拦挡	采用编织袋装一般土堆砌成高 0.8m, 上底宽 0.6m, 下底宽 1.2m 的梯形断面挡墙	m	566.10	堆土区四周	2026.11	方案新增
	临时排水沟	砖砌结构,矩形断面,断面尺寸为宽 0.4m×深 0.4m, 内壁及底采用 M7.5 砂浆抹面	m	583.20	堆土区四周	2026.10-2026.11	方案新增
	临时沉沙池	砖砌结构,矩形截面,尺寸为长 2m×宽 1m×深 1.5m	座	1	排水沟末端	2026.11	方案新增

7.7.2 典型措施设计

(1) 临时排水、沉沙

为了沉降径流泥沙，降低水流流速，防止水流对地面的冲刷侵蚀，需在基坑支护工程中已考虑的基坑截水沟中部布设数个临时沉沙池，施工生产生活区、临时堆土区布设临时排水沟、沉沙池。根据《水土流失综合治理技术规范》（GB/T16453-2008），并结合周边工地施工布设情况及主体已设计排水沟，对需补充的排水沟、三级沉沙池、沉沙池进行设计：

1) 临时排水沟

参考已设计排水沟尺寸，按照三年一遇 10min 的降雨强度设计标准，新增临时排水沟，砖砌结构，C20 砼护底，内侧 M7.5 砂浆抹面，矩形断面，尺寸宽 0.4m×深 0.40m，单位工程量为：土方开挖 0.32m³/m（宽 0.64 m×深 0.5 m），C20 砼底板 0.064m³/m（底厚 10cm），砌砖 0.096m³/m（砌砖厚度 12cm），水泥砂浆抹面 1.2m²/m（砂浆抹面厚 2cm）。

排水沟设计流量验算：

①本工程永久排水沟、临时截（排）水沟设计标准参照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），均采用 3 年一遇标准设计。

②流量计算公式采用：

$$Q_{洪}=16.67 \times \varphi \times q \times F \quad \text{式 7-1}$$

$$q=C_t \times C_p \times q_{5,10} \quad \text{式 7-2}$$

式中：

Q_m —设计频率产生的洪峰流量，m³/s；

φ —径流系数，项目区均为硬化地面，取 0.9；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；

$q_{5,10}$ —5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度（mm/min），根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）附录 A，项目所在地区 $q_{5,10}$ 取值为 2.0；

C_p —重现期转换系数，查阅《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）附录 A，按 3 年重现期取值为 0.86；

C_t —降雨历时转换系数，查阅《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）附录 A，取值为 0.25；

F —汇水面积，km²。经现场勘查，项目区地形坡度平缓，本项目排水沟汇流面积只

针对项目区排水，通过实地调查选取最大汇水面积作为项目排水沟断面的典型计算，结合图纸测量，本项目排水沟最大汇水面积约为 0.01km^2 。

计算得出 $Q_m=0.06\text{m}^3/\text{s}$ 。

③ 断面计算

采用明渠均匀流公式：

$$Q_{\text{设}} = AC (Ri)^{1/2} \quad \text{式 7-3}$$

式中：

$Q_{\text{设}}$ ——最大径流量， m^3/s ；

A ——过水断面面积， m^2 ；

C ——谢才系数， $C = 1/nR^{1/6}$ ； n ——排水沟糙率，砖砌排水沟内侧水泥砂浆抹面取 0.015；

R ——水力半径， m ； $R = bh / (b + 2h)$ ， b ——水沟底宽，取 0.4m ； h ——水深，挡土墙坡脚永久排水沟、施工地面临时排水沟取 0.20m ，基坑内排水沟取 0.25m ；

i ——排水沟纵比降，参考《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），结合本项目场地地形，取 0.4% ；

计算得出设计截水沟过水能力 $Q_{\text{设}}=0.073\text{m}^3/\text{s}$ 。

$Q_{\text{设}} > Q_m$ ，设计流速为 $0.87\text{m/s} \sim 0.91\text{m/s}$ ，满足不冲（不大于不冲流速 $3.50 \sim 6.00\text{m/s}$ ）且不淤（不小于 $0.40 \sim 0.60\text{m/s}$ ）流速的要求。因此设计临时排水沟过水量均满足项目要求。

表 7.7-4 临时排水沟断面设计流量计算表

排水沟断面	过水断面面积 A (m^2)	排水沟糙率 n	水沟底宽 b (m)	水深 h (m)	水力半径 R (m)	谢才系数 C	排水沟纵比降 i	设计流量 (m^3/s)
宽 $0.4\text{m} \times$ 深 0.4m	0.08	0.015	0.4	0.2	0.10	45.42	0.40%	0.073

2) 临时沉沙池

根据施工经验、结合周边工地施工布设，布设临时沉沙池尺寸、规格：

主体工程区临时沉沙池：主体工程区已考虑设置 1 座沉沙池，采用砖砌结构，C20 砼护底，内侧采用 M7.5 砂浆抹面，矩形断面，尺寸为长 $3.48\text{m} \times$ 宽 $1.5\text{m} \times$ 深 1.5m 。单位工程量为：土方开挖 $13.72\text{m}^3/\text{座}$ （长 $3.96\text{m} \times$ 宽 $1.98\text{m} \times$ 深 1.75m ），C20 砼底板 $2\text{m}^3/\text{座}$ （底厚 25cm ），砌砖 $4.92\text{m}^3/\text{座}$ （砌砖厚度 24cm ），水泥砂浆抹面 $26.19\text{m}^2/\text{座}$ （砂浆抹面厚 2cm ）。

本方案新增临时沉沙池如下：主体工程区排水沟中部增设 2 座，施工生产生活区布设 1 座，临时堆土区布设 1 座。沉沙池结构：砖砌结构，C20 砼护底，内侧 M7.5 砂浆抹面，矩形断面，尺寸为长 2.0m×宽 1.0m×深 1.5m。单位工程量为：沉沙池土方开挖 5.87m³/座（长 2.48m×宽 1.48m×深 1.6m），C20 砼底板 0.37 m³/座（底厚 10cm），砌砖 2.82m³/座（砌砖厚度 24cm），水泥砂浆抹面 10.68m²/座（砂浆抹面厚度 2cm）。

为保证施工现场安全施工，临时沉沙池池口均配备盖板且做好安全警醒标记，防止安全事故的发生。

（2）临时苫盖

选用规格 ML1.8×6 6 针防尘网，人工铺设，四周采用石块、砖块或编织袋装一般土方固定。

（3）编织袋装土拦挡

采用编织袋装土堆筑成挡墙形式，堆筑呈底宽 1.2m×顶宽 0.6m×高 0.80m；施工后期，编织袋拆除的土方全部用于场地平整、绿化覆土。装、拆土方单位工程量为 0.72m³/m。

（4）临时堆土区

临时堆土场 1 处，采用平地堆放方案，设计堆放边坡坡比 1:1.5，最大堆高不超过 2.5m，四周布设临时排水沟，排水沟末端布设沉沙池，坡脚设置编织袋装土拦挡，堆土区采用 6 针防尘网苫盖。

7.7.3 防治措施工程量汇总

根据不同类型防治工程典型设计和不同防治区措施布设量及主体工程已有水土保持功能工程的措施量，汇总本项目水土保持方案防治措施类型及工程量。

表 7.7-5 水土保持措施工程量汇总表

序号	措施		单位	防治分区			合计
				主体工程区	施工生产生活区	临时堆土区	
一	工程措施						
1	雨水管网*	球墨铸铁管、管径 DN300	m	1108.00			1108.00
		球墨铸铁管、管径 DN400	m	237.00			
		钢筋混凝土Ⅱ级管、管径 DN500	m	81.00			
		钢筋混凝土Ⅱ级管、管径 DN600	m	94.00			94.00
		钢筋混凝土Ⅱ级管、管径 DN800	m	205.00			205.00
2	土地整治*	场地平整、翻松	hm ²	1.27	0.40	1.86	3.53
3	绿化覆土*	一般绿地区覆土厚 0.30m；下凹式绿地覆土厚 0.30m；雨水花园覆土厚 0.50m	万 m ³	0.39			0.39

7 水土保持措施

4	透水铺装*	透水砖	hm ²	0.27			0.27
5	雨水回用系统*	有效容积 550m ³	套	1			1
6	下凹式绿地*	素土夯实, 结构层覆 0.3m 厚种植土	hm ²	0.11			0.11
7	雨水花园*	200mm 碎石层(粒径 30~50mm)→100mm 碎石层(粒径 5~10mm)→500mm 种植土回填→50mm 厚有机覆盖层	hm ²	0.04			0.04
二	植物措施						
1	景观绿化*		hm ²	1.27			1.27
2	撒播草籽*		hm ²		0.40	1.86	2.26
三	临时措施						
1	临时排水沟*		m	1147.27			1147.27
2	临时排水沟		m		265.00	583.20	848.20
3	临时沉沙池*	长 3.5m×宽 1.5m×深 1.5m	座	1			1
	临时沉沙池	长 2m×宽 1m×深 1.5m	座	2	1	1	4
4	临时苫盖		hm ²	1.51		1.82	3.33
5	编织袋装土拦挡		m			566.10	566.10

备注: *为主体工程已有。

7.8 施工要求

7.8.1 施工组织

本方案水土保持措施是对主体工程设计水土保持措施不足的补充, 方案新增水土保持措施均纳入主体工程, 实行项目法人制、招投标制及项目监理制, 补充的水土流失防治工程应当纳入主体工程同步实施, 将新增的水土保持工程补充进施工合同, 按要求完成布设。

7.8.2 施工条件

按照“三同时”制度, 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。水土保持工程均围绕主体工程布设, 与主体工程相配合、协调, 实行同时施工, 在不影响主体工程施工的前提下, 可利用主体工程一切施工场地、道路交通、物资供应、供电供水等施工条件, 减少施工辅助设施工程量。

主体工程所在区域道路状况良好, 可满足施工材料运输需要。水土保持措施施工用水和用电量相对较小, 施工用水可采取市政管道供水; 施工用电可由主体工程供电系统统一供应。水土保持措施选用的树种和草种, 可由当地园林苗圃基地供应, 其现有苗木基本满足植物措施需要。

7.8.3 施工方法

(1) 工程措施

土地整治：对绿化区域进行土地整治，土地整治后进行植树种草。内容包含场地清理、平整、覆土等。土地整治后，一般绿地区绿化覆土厚 0.30m；下凹式绿地绿化覆土厚 0.30m；雨水花园绿化覆土厚 0.50m。

雨水管网：管线沟槽开挖采用明挖法，具体施工先用挖掘机开挖，底部留 20cm 左右一层，人工清底，沟槽断面采用梯形，沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定：沟槽底部在管道两侧各预留 0.30m 的宽度，以保证工作面及回土夯实机具的行进。管线开挖分段施工，土方堆放于沟槽口上缘外侧 1.0m 外，堆土高度不超过 1.5m。施工后按设计要求对管顶及两侧覆土采用人工夯实的方法回填、压实。

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

下凹式绿地：主要包括底部素土夯实、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蓄水层施工。工程措施尽量安排在非主汛期。

雨水花园：主要包括 200mm 碎石层（碎石粒径范围为 30~50mm）、100mm 碎石层（碎石粒径范围为 5~10mm）垫层施工、500mm 种植土回填及溢流式雨水口、两侧碎石过滤槽及 25cm 蓄水层施工。工程措施尽量安排在非主汛期。

透水铺装：透水砖铺装施工前先核查场地，泥潭软基采用碎石换填夯实，低洼区域提前排水，遇雨雪天气及时停工并做好成品防护；铺筑后仅采用人工橡皮锤或轻型平板设备整平，严禁重型机械碾压，施工中做好围挡避免泥沙杂物堵塞透水垫层孔隙，完工后覆盖防水土工布保湿养护 7~10 天，养护期设置围挡禁止人、动物踩踏。。

（2）植物措施

景观绿化：

1) 放线、打号：严格按照绿化工程施工图纸的布局要求，用测量仪器进行定点测量、放线，标出种植地段、种植位置及品种的轮廓，据此进行放样。

2) 苗木栽植

①栽植进行挂线作业，做到“高低一线，左右一线”。

②栽植技术做到规范化。栽植时先将苗木放入穴中，理好根系，使其均匀舒展不窝根，更不能上翘、外露，同时注意保持深度，适当深栽，超出原土印 2~3cm，然后分层覆土，做到“三埋两踩一提”，把肥沃的湿润土壤填于根际，提根并分层踏实。踏实后穴面可再覆一层虚土，或盖上塑料薄膜、植物茎干、碎石等，以减少土壤水分蒸发。种植宜选择在无风的阴天或多云的天气。

③及时发现倾斜苗和根部覆盖不严苗，进行扶正和培土。

④浇水：植苗前检查树坑规格，然后浇灌底水，待水全部渗透后方可种植。种植后做土埂，其半径比树坑半径大 20~30cm。种植后须立即浇灌定植水，定植水浇足浇透，待水全部渗下后及时覆土或封埂。及时浇水 4~5d 后再浇第二遍水，10d 之内要浇第三遍水，干旱无雨季节，要增加浇水的次数。每次浇水后，发现土壤出现裂缝或洞穴后，及时覆土夯实。

3) 种草

草本采用人工撒播或铺植草皮的方法。撒播方法即将草籽按设计的撒播密度均匀撒在整好的地上，然后用耙或耢等方法覆土埋压，覆土厚度一般为 1~2cm，撒播后喷水湿润种植区。草皮运输过程中，遇晴天应直接向草皮洒水，避免根系脱水，草皮采用满膛或满坡铺设，边铺设边压实，确保草皮附着土壤，铺设完毕后浇水、踏实。

4) 抚育管理

乔灌木种植后，在种植穴周围筑成 10~15cm 的灌水土堰，不漏水。新植苗木在当日浇透第一遍水，一般隔 3~5d 浇第二遍水，再隔 7~8d 浇第三遍水。为了保证植物成活率，管理工作包括洒水、施肥、修剪、清除杂草杂物及垃圾、防治病虫害等。草籽播种后必须立即浇透水，第一次喷水量以入土深度不低于 10cm 为宜，生长初期应经常喷水保持湿润。对缺苗地段进行集中补播，增加植被覆盖度，同时做好病虫害防治工作。

(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℃）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、沉沙池：根据水土保持工程设计图纸，按施工有关规范施工。

①测量放样。②开挖采用人工开挖的方法进行施工，施工时应严格按照标高、轴线控制桩进行检查，其标高、沟渠几何尺寸、坡度应符合设计要求，并接近沟渠底标高时采用人工进行修整，以免超挖。③沟渠开挖前应采用控制水平板复核管沟的中心线，边线及坡度，确认符合设计要求后方可开挖，开挖时严格按照标高控制进行检查，确保标高、坡度符合设计要求。④沟渠开挖到沟底时，在沟底布设临时桩控制标高，防止因多挖而破坏自然土层，一般可在挖至接近标高时留出 10cm 深土层暂时不挖，留至沟渠底夯实施工时清底找平。⑤开挖后进行人工原土夯实，夯实厚度一般为 5cm，以保证沟渠不渗

漏和边坡稳定。

编织袋装土拦挡：开挖土方堆放需采用临时挡墙进行拦挡，挡墙用编织袋填入普通土方，按一定宽度和高度码砌而成，同时注意堆放次序及规则，力求稳定。堆土时，从挡墙处开始向后依次堆积。施工后期，编织袋拆除的土料全部用于场地平整、绿化覆土。

7.8.4 水土保持措施安排

本项目水土保持措施的实施进度与主体工程的建设同步，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定防治工程的期限和年度计划。水土保持方案实施的进度总原则为：体现预防为主方针，综合考虑生态效应和社会效应。

本方案水土保持措施实施进度详见表 7.8-1。

表 7.8-1 项目水土保持措施实施进度表

[illegible]

7 水土保持措施

防治分区	措施类型	措施内容	施工进度（年/季度）															
			2026	2027				2028				2029				2030		
			四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度
产生活区	工程措施	土地整治*																
	植物措施	撒播草籽*																
	临时措施	临时排水沟																
		临时沉沙池	...															
临时堆土区	主体工程																	
	工程措施	土地整治*																
	植物措施	撒播草籽*																
	临时措施	临时苫盖																
		临时拦挡	...															
		临时排水沟																
		临时沉沙池	...															

备注：主体工程  工程措施  植物措施  临时措施 

8 水土保持监测

8.1 范围和时段

8.1.1 监测范围

监测范围为本项目水土流失防治责任范围，面积为 6.29hm²。

本工程建设工程不同功能区其水土流失类型、强度、危害、防治措施各不相同，按照《生产建设项目水土保持技术标准》和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，依据项目区总体布局、水土流失防治责任范围及水土流失预测结果，将水土保持监测区分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区 3 个监测区。重点监测区主要为主体工程区、临时堆土区。

8.1.2 监测时段

本项目计划于 2026 年 10 月动工，于 2030 年 8 月完成，施工期 47 个月；本工程保持监测期从施工期开始至设计水平年结束，即 2026 年 10 月至 2030 年 12 月结束，监测共计 51 个月。

8.2 内容、方法与频次

8.2.1 监测内容

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）以及《水利部办公厅关于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）的相关规定，结合本项目工程的实际情况确定监测重点内容，具体如下：

（1）水土流失影响因素

①影响土壤侵蚀的气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素及工程建设对这些因子的影响；

②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；

③项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

（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，项目土方堆放形式及变化情况。

（3）水土流失状况

监测内容包括水土流失成因、类型、强度和分布情况，各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（4）水土流失防治成效

- ①工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- ②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；
- 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水土流失危害监测包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；
- ②水土流失掩埋冲毁校园道路等的数量、程度。

8.2.2 监测方法与频次

（1）监测方法

水土保持监测方法按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）文件规定进行，针对不同监测内容和重点，结合工程实际，本方案初步确定监测方法主要调查监测、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典型样方的测定，主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度等。采用样方进行调查时，采用调查法调查植物种类、计量植物措施的实际布设量、成活率和保存率，采用线段法（针刺法）观测计算筛选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，占地 1m×1m。如为组团景观绿化，可按组团绿地面积，选择适宜样方，根据样方投影面积，调查计算植被覆盖率。

2) 地面定位观测

对项目建设产生的水土流失量监测，地面定位观测有集沙池法等，具体方法如下：

集沙池法：在项目排水出口处以沉沙池法测定项目区水土流失量，定时测定沉沙池中泥沙干重，池底清除泥沙后进行下一段观测。将施工期各时段观测的泥沙干重累加，即为该沉沙池控制的汇水区土壤侵蚀量。

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4} S_r \left(1 + \frac{X}{T}\right)$$

式中： S_T 为排水系统控制区域的侵蚀总量，kg； h_i 为沉沙池四角的泥沙厚度，m； S 为沉沙池底面积， m^2 ； r_s 为侵蚀土壤密度， kg/m^3 ； 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。

4) 遥感监测

本项目遥感监测主要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，应用地理信息软件 ArcGIS 对数据进行分析处理，能译出土壤侵蚀、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、调色等处置，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。

(2) 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBIT51240-2018）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），结合本期工程的水土流失与防治特点，针对各项水土保持监测内容拟定监测频次。

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：每月监测 1 次。

2) 项目施工全过程各阶段扰动土地情况

扰动土地情况应至少每月监测 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。其中土壤流

失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。

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。

8 水土保持监测

表 8.2-1 水土保持监测计划表

监测内容		监测方法	监测时间	监测频次	监测区域
水土流失自然影响因素监测	地形地貌状况监测	实地调查和遥感监测	施工期	整个监测期监测 1 次	全区
	地表组成物质监测	实地调查	施工准备期和设计水平年	施工准备期和设计水平年各监测 1 次	全区
	植被状况监测	实地调查、遥感监测	施工期	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
施工全过程各阶段扰动土地情况监测		地表扰动情况监测	实地调查、遥感监测	每月监测 1 次	全区
水土流失状况监测	水土流失类型及形式监测	实地调查	施工期	每年不少于 1 次	
	水土流失面积监测	实地调查、遥感监测	施工期	每季度监测 1 次	
	土壤侵蚀强度监测	实地调查	全时段	施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年 1 次	
	土壤流失量监测	集沙池法	施工期	每月监测 1 次	
	水土流失危害的其他指标和危害程度	实地调查	施工期		
水土保持防治成效监测	植物类型及面积	抽样调查法	施工期 试运行期	每季度监测 1 次	主体工程区

8 水土保持监测

	成活率、保存率及生长状况	抽样调查法		栽植后 6 个月调查成活率，每年监测 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		在统计林草地面积的基础上分析计算	
	工程措施的类型、数量、分布和完好程度监测	遥感监测、现场巡查、 资料查阅	施工期 试运行期	每月监测 1 次	全区
	临时措施的类型、数量和分布监测	实地调查、资料查阅	施工期	每月监测 1 次	全区
	措施实施进展情况监测	实地调查、资料查阅	施工期	汛期前后及大风、暴雨后进行	全区
	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用监测	实地调查	施工期	汛期前后及大风、暴雨后进行	全区
	水土保持措施对周边生态环境发挥的作用监测	实地调查	施工期	汛期前后及大风、暴雨后进行	全区
水土流失危害监测	水土流失危害的面积	实地调查、遥感监测	施工期	水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测	全区
	水土流失危害的其他指标和危害程度	实地调查	施工期		

8.3 点位布设与监测设施

8.3.1 监测点位布设

(1) 监测点位布局原则

- 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 3 个：主体工程区 2 个监测点（1#监测点位、2#监测点位），临时堆土区 1 个监测点（3#监测点位）。本项目水土保持监测点位见表 8.3-1。

表 8.3-1 监测点位布设情况表

监测分区	监测点位	监测方法	布设位置
主体工程区	1#	调查监测、遥感监测	绿化区
	2#	集沙池法	排水沟末端临时沉沙池
临时堆土区	3#	集沙池法	临时堆土场排水沟末端沉沙池

8.3.2 监测设施

根据监测内容和监测方法落实监测点位置和监测设施设备，监测设施、监测设备均由监测单位提供。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，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。本项目水土保持监测土建设施主要为临时沉沙池、排水沟等，主要监测仪器有卷尺、钢钎、采样工具等消耗性材料，便携笔记本电脑、坡度仪、无人机、数码相机以及机械天平等，并购置遥感影像资料进行解译。

8.4 实施条件和成果

8.4.1 实施条件

(1) 监测项目部组建

为确保本工程监测工作顺利开展，监测单位应设立监测项目部。监测单位应及时将项目部组建情况报送建设单位，并按照相关规定编制水土保持监测实施方案

(2) 项目部主要职责

①负责监测项目的组织、协调和实施；②负责监测进度、质量、设备配置和项目管理；③负责与施工单位日常联络，收集主体工程进度、施工报表等资料；④负责日常监测数据采集，做好原始记录；⑤负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送；⑥开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。

(3) 人员配备及岗位职责

本项目水土保持监测项目部下设总监测工程师、监测工程师等岗位，共安排3人，各岗位职责为：

①总监测工程师为项目负责人，全面负责项目监测工作的组织领导及统筹安排，协调各方技术工作，审定相关技术成果，联络建设单位和施工单位，协助向水行政主管部门报送监测成果，签署有关文件等；组织编制监测实施方案，开展人员培训，质量检查和控制，数据汇总分析，审核监测季报、年报、总结报告；

②监测工程师负责具体监测工作，包括开展定位地面观测、调查监测、遥感监测试验分析等，完成各项监测任务，配合做好水土保持专项验收，负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季报、年报、总结报告和监测原始记录文档、图件、成果的管理。

8.4.2 监测成果

监测单位应该严格按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《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）要求，提交水土保持监测实施方案、监测季度报告表、监测总结报告、观测量测及调查数据、图件及影像资料等监测成果。

(1) 报送要求

在监测单位进场后，应及时进行现场查勘、调查和补充监测，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。项目建设期内及时按

要求开展监测工作，定期整理监测资料数据并汇编成册，编制监测季度报告表，并于每季度第一个月报送上季度的水土保持监测季度报告表至所在流域管理机构，同时抄送江苏省水行政主管部门，并将监测中发现的问题及时通报各参建单位；因降雨或人为原因发生严重水土流失危害事件的，应于事件发生后 1 周内报送有关情况；项目建设期间自觉接受水土保持监督管理部门的监管和指导。监测任务完成后，及时对监测资料和成果进行统计、整理和分析，竣工验收时提交水土保持监测总结报告，并按照水保验收相关规定公示监测总结报告，与验收报告一并完成向水行政主管部门的验收报备。

（2）成果要求

1）监测成果包括监测实施方案、水土保持监测意见、监测季度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

①监测实施方案：合同签订生效后 30 天内，根据相关行业的规定和工程进展情况编制、修改及完善监测计划及实施细则，根据工程实际情况编制详细的监测实施方案并提交建设单位。

②监测季度报告表：全面反映季度监测过程及监测结果，主要内容包括：季度内项目区水土流失情况、水土保持工作情况、水土流失防治措施实施情况（数量、质量及进度）、特别是因项目建设造成的水土流失及其防治情况、以及造成的水土流失危害、存在的问题和建议等。

③监测总结报告：监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告，对防治责任范围、扰动土地情况、弃渣情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价，应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。

④图件和照片：附图包括项目区地理位置图、水土流失防治责任范围图、监测分区及监测点布设图。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。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比，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，照片标注拍摄时间。

⑤监测附件：包括监测技术服务合同和水土保持方案批复函，上述报送的监测报告书和报告表等成果均要加盖建设单位、监测单位公章，并由水土保持监测项目负责人签字。

（3）监测三色评价

监测单位应依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结

果，对项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是建设单位落实各参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是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，定量评价和定性分析相结合来进行量化打分。

（4）档案管理

应按照档案管理相关规定建立监测技术档案，内容包括：水土保持的监测记录文件；②水土保持设施的设计及建设文件；③监测设备及仪器的校验文件；④各项监测成果（监测实施方案、水土保持监测意见、监测季度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料）；⑤其它与监测工作有关的技术文件资料等。

9 水土保持投资估算和效益分析

9.1 投资估算

9.1.1 编制原则及依据

9.1.1.1 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 2026 年第二季度；
- (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。

9.1.1.2 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 09 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)。

9.1.2 编制说明与估算成果

9.1.2.1 编制说明

根据水利部《水利工程设计概(估)算编制规定》的要求, 本方案水土保持投资由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、水土保持补偿费、基本预备费等部分组成。

(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、水土保持监理费、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。

本项目地区类别为一般地区, 水土保持措施人工预算单价为 6.38 元/工时。

(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, 考虑到设计深度不同, 投资估算工程单价应乘以扩大系数。

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 39 号，自 2019 年 4 月 1 日起执行），以 9%计。

（4）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%。

（5）独立费用

①建设管理费：按工程措施费、植物措施费、监测措施费及施工临时工程费之和的 1%~4%计列，本项目取 2.5%。

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：仅计列水土保持方案编制费，根据实际计算。

（6）预备费

生产建设项目水土保持工程仅计列基本预备费。基本预备费按一至五部分投资合计的 3%~5%计算。投资规模大的工程取中值或小值，反之取大值，本项目取值为 5%。

（7）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），占用土地每平方米 1.2 元水土保持补偿费计列（不足 1m²的按 1m²计）。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 75510.00 元。

9.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资 791.49 万元（主体已有措施投资共计 651.50 万元，方案新增措施投资 139.99 万元），其中，工程措施费 157.75 万元，植物措施费 424.85 万元，监测措施费 52.30 万元，施工临时工程费 71.60 万元，独立费用费为 47.30 万元（其中工程建设监理费 17.66 万元），基本预备费为 37.69 万元，水土保持补偿费可申请免征 75510.00 元。

具体费用计算详见表 9.1-1~表 9.1-11。

表 9.1-1 水土保持工程投资总估算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	主体已有				方案新增				合计
		建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	小计	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	小计	
一	第一部分工程措施	157.75			157.75					157.75
1	主体工程区	153.19			153.19					153.19
2	施工生产生活区	0.81			0.81					0.81
3	临时堆土区	3.75			3.75					3.75
二	第二部分植物措施	424.85			424.85					424.85
1	主体工程区	420.19			420.19					420.19
2	施工生产生活区	0.82			0.82					0.82
3	临时堆土区	3.83			3.83					3.83
三	第三部分监测措施	52.30			52.30					52.30
1	水土保持监测	0.00			0.00					0.00
2	建设期观测费	52.30			52.30					52.30
四	第四部分施工临时工程	16.61			16.61	55.00			55.00	71.60
(一)	临时防护工程	16.61			16.61	31.41			31.41	48.02
1	主体工程区	16.61			16.61	5.63			5.63	22.24
2	施工生产生活区					3.95			3.95	3.95
3	临时堆土区					21.84			21.84	21.84
(二)	其他临时工程					6.35			6.35	6.35
(三)	施工安全生产专项					17.23			17.23	17.23
五	第五部分独立费用							47.30	47.30	47.30
1	建设管理费							17.66	17.66	17.66
2	工程建设监理费							20.84	20.84	20.84
3	科研勘察设计费							8.80	8.80	8.80
一~五部分合计		651.50	0	0	651.50	55.00	0.00	47.30	102.30	753.80
六	基本预备费								37.69	37.69

9 水土保持投资估算和效益分析

七	水土保持补偿费									免征
八	水土保持工程总投资	651.50	0	0	651.50	55.00	0	47.30	139.99	791.49

表 9.1-2 工程措施投资估算表

序号	工程或费用名称		单位	工程量	单价（元）	合计(万元)
	第一部分 工程措施					157.75
(一)	主体工程区					153.19
1	雨水管网	DN300	m	1108.00	140	15.51
2		DN400	m	237.00	160	3.79
3		DN500	m	81.00	180	1.46
4		DN600	m	94.00	200	1.88
5		DN800	m	205.00	220	4.51
6	土地整治		hm ²	1.27	23200	2.95
7	绿化覆土		万 m ³	0.39	280000	10.92
8	透水铺装		hm ²	0.27	950000	25.65
9	雨水回用系统		套	1.00	636009	63.60
10	下凹式绿地		hm ²	0.11	1566700	17.23
10	雨水花园		hm ²	0.04	1422500	5.69
(二)	施工生产生活区					0.81
1	土地整治		hm ²	0.40	20156.25	0.81
(三)	临时堆土区					3.75
1	土地整治		hm ²	1.86	20156.25	3.75

表 9.1-3 植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价 (元)	合计 (万元)
	第二部分 植物措施				424.85
(一)	主体工程区				420.19
1	景观绿化	hm ²	1.27	3308600.00	420.19
(二)	施工生产生活区				0.82
1	撒播草籽	hm ²	0.40	20600.00	0.82
(三)	临时堆土区				3.83
1	撒播草籽	hm ²	1.86	20600.00	3.83

表 9.1-4 监测措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
	第三部分 监测措施				52.30	
(一)	水土保持监测				0.00	
1	土建设施				0.00	
1	临时沉沙池	座	2.00	0.00	0.00	利用主体建设的沉沙池
(二)	建设期观测费				52.30	
1	消耗性材料				0.90	
1.1	采样工具(铁铲、水桶、三角瓶等)	批	1	500	0.05	消耗易损品全计
1.2	皮尺	把	1	50	0.01	
1.3	钢卷尺	把	1	60	0.01	
1.4	测绳、剪刀等	批	1	100	0.01	
1.5	铝盒	批	1	300	0.03	
1.6	滤纸	批	1	100	0.01	
1.7	漏斗	批	1	100	0.01	
1.8	1L 量筒	个	5	50	0.03	
1.9	卫星影像资料	份	1	7500	0.75	
2	设备				6.78	
2.1	台秤	台	1	300	0.01	按 10%×4.25 年折旧
2.2	烘箱	台	1	700	0.03	
2.3	测高仪	台	1	600	0.04	按 17%×4.25 年折旧
2.4	多功能坡度仪	台	1	60	0.00	
2.5	全站仪	套	1	10000	0.72	
2.6	摄像设备	台	1	3000	0.22	
2.7	笔记本电脑	台	1	4000	0.29	
2.8	打印机	台	1	1000	0.07	
2.9	自记雨量计	台	1	500	0.04	
2.10	比重计	个	1	2000	0.14	
2.11	手持 GPS 定位仪	个	1	1000	0.07	
2.12	2m 抽式标杆	支	4	70	0.02	
2.13	无人机	台	1	12000	0.87	含油费
2.14	越野车	年	4.25	10000	4.25	
3	常规观测费				44.63	
3.1	人工监测费	人*年	12.75	35000	44.63	

表 9.1-5 施工临时工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价 (元)	主体已有 (万元)	方案新增 (万元)	合计 (万元)
	第四部分 施工临时工程				16.61	55.00	71.60
一	临时防护工程				16.61	31.41	48.02
(一)	主体工程区				16.61	5.63	22.24
1	临时排水沟	m	1147.27		16.07		16.07
1.1	土方开挖	m ³	367.13	3.30	0.12		0.12
1.2	M7.5 砂浆抹面	hm ²	1376.72	19.93	2.74		2.74
1.3	C20 砼底板	m ³	73.43	827.23	6.07		6.07
1.4	砌砖	m ³	110.14	647.03	7.13		7.13
2	临时沉沙池 (长 3.5m×宽 1.5m×深 1.5m)	座	1.00		0.54		0.54
2.1	土方开挖	m ³	13.72	3.30	0.005		0.00
2.2	M7.5 砂浆抹面	hm ²	26.19	19.93	0.052		0.05
2.3	C20 砼底板	m ³	2.00	827.23	0.165		0.17
2.4	砌砖	m ³	4.92	647.03	0.318		0.32
3	临时沉沙池 (长 2m×宽 1m×深 1.5m)	座	2.00			0.47	0.47
3.1	土方开挖	m ³	11.74	3.30		0.00	0.00
3.2	M7.5 砂浆抹面	hm ²	21.36	19.93		0.04	0.04
3.3	C20 砼底板	m ³	0.74	827.23		0.06	0.06
3.4	砌砖	m ³	5.64	647.03		0.36	0.36
4	临时苫盖	hm ²	1.51	34164.00		5.16	5.16
(二)	施工生产生活区					3.95	3.95
1	临时排水沟	m	265.00			3.71	3.71
1.1	土方开挖	m ³	84.80	3.30		0.03	0.03
1.2	M7.5 砂浆抹面	hm ²	318.00	19.93		0.63	0.63
1.3	C20 砼底板	m ³	16.96	827.23		1.40	1.40
1.4	砌砖	m ³	25.44	647.03		1.65	1.65
2	临时沉沙池 (长 2m×宽 1m×深 1.5m)	座	1.00			0.24	0.24
2.1	土方开挖	m ³	5.87	3.30		0.00	0.00
2.2	M7.5 砂浆抹面	hm ²	10.68	19.93		0.02	0.02
2.3	C20 砼底板	m ³	0.37	827.23		0.03	0.03
2.4	砌砖	m ³	2.82	647.03		0.18	0.18
(三)	临时堆土区					21.84	21.84
1	临时苫盖	hm ²	1.86	34164.00		6.35	6.35
2	临时拦挡	m	566.10			7.08	7.08
2.1	编织袋装土填筑	m ³	407.59	159.55		6.50	6.50
2.2	编织袋装土拆除	m ³	407.59	14.13		0.58	0.58
3	临时排水沟	m	583.20			8.17	8.17
3.1	土方开挖	m ³	186.62	3.30		0.06	0.06
3.2	M7.5 砂浆抹面	hm ²	699.84	19.93		1.39	1.39
3.3	C20 砼底板	m ³	37.32	827.23		3.09	3.09

9 水土保持投资估算和效益分析

3.4	砌砖	m ³	55.99	647.03		3.62	3.62
4	临时沉沙池（长 2m×宽 1m×深 1.5m）	座	1.00			0.24	0.24
4.1	土方开挖	m ³	5.87	3.30		0.00	0.00
4.2	M7.5 砂浆抹面	hm ²	10.68	19.93		0.02	0.02
4.3	C20 砼底板	m ³	0.37	827.23		0.03	0.03
4.4	砌砖	m ³	2.82	647.03		0.18	0.18
二	其他临时工程	万元	634.90	1.0%		6.35	6.35
三	施工安全生产专项	万元	689.27	2.5%		17.23	17.23

表 9.1-6 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（万元）	合计（万元）
	第五部分 独立费用				47.30
1	建设管理费	万元	2.50%	706.50	17.66
2	工程建设监理费	万元	2.95%	706.50	20.84
3	科研勘察设计费	项	1	8.80	8.80

表 9.1-7 水土保持补偿费计算表

行政区划	占地性质	项目用地面积 (m ²)	计征面积 (m ²)	补偿费征收单价 (元/m ²)	补偿费（元）
江苏省南京市江宁区	永久占地	40317.28	40318	1.2	48381.6
	临时占地	22606.9	22607	1.2	27128.4
	合计	62924.18	62925	1.2	75510

注：水土保持补偿费每平方米 1.2 元，不足 1m² 按 1m² 计算。

表 9.1-8 分年度投资计划表（单位：万元）

序号	费用名称	年份					合计
		2026	2027	2028	2029	2030	
一	工程措施	0.00	0.00	0.00	130.27	27.48	157.75
1	主体工程区				130.27	22.92	153.19
2	施工生产生活区					0.81	0.81
3	临时堆土区					3.75	3.75
二	植物措施	0.00	0.00	0.00	84.04	340.81	424.85
1	主体工程区				84.04	336.15	420.19
2	施工生产生活区					0.82	0.82
3	临时堆土区					3.83	3.83
三	监测措施	5.01	11.82	11.82	11.82	11.82	52.30
1	水土保持监测费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	建设期观测费	5.01	11.82	11.82	11.82	11.82	52.30
四	施工临时工程	49.91	5.42	5.42	5.42	5.42	71.60
1	临时防护工程	48.02	0.00	0.00	0.00	0.00	48.02
1.1	主体工程区	22.24					22.24
1.2	施工生产生活区	3.95					3.95
1.3	临时堆土区	21.84					21.84

9 水土保持投资估算和效益分析

2	其他临时工程	0.51	1.46	1.46	1.46	1.46	6.35
3	施工安全生产专项	1.38	3.96	3.96	3.96	3.96	17.23
五	独立费用	3.78	10.88	10.88	10.88	10.88	47.30
1	建设管理费	1.41	4.06	4.06	4.06	4.06	17.66
2	工程建设监理费	1.67	4.79	4.79	4.79	4.79	20.84
3	科研勘察设计费	0.70	2.02	2.02	2.02	2.02	8.80
五	基本预备费	3.77	9.42	9.42	9.42	5.65	37.69
六	水土保持补偿费	-	-	-		-	-
水土保持总投资		62.47	37.55	37.55	251.86	402.07	791.49

表 9.1-9 施工机械台时费汇总表

序号	定额编号	名称及规格	台时费 (元)	其中				
				折旧费	修理费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	02002	混凝土搅拌机出料 0.40m ³	21.598	2.65	4.46	0.97	6.38	7.138
2	03004	载重汽车 5t	77.105	6.47	9.37	-	7.656	53.609
3	02048	机动翻斗车 (载重量 1t)	21.295	1.32	1.23	-	7.656	11.089
4	01001	挖掘机 0.5m ³	139.03	21.28	20.55	-	15.312	81.888
5	03076	胶轮车	0.68	0.19	0.49			
6	02055	振动器插入式 1.1kW	1.604	0.25	0.69	-	-	0.664
7	02090	风水枪 (耗风量 6m ³ /min)	56.01	0.17	0.3	-	-	55.54
8	04094	汽车起重机 8t	92.486	16.04	11.66	-	15.312	49.474

表 9.1-10 施工用水、电等主要材料单价汇总表

序号	材料名称及规格	单位	预算单价 (元)
1	水	m ³	4.57
2	电	kW·h	0.83
3	防尘网	100m ²	150
4	中砂	t	185.33
5	标准砖	百块	72.09
6	柴油 (0#)	kg	8.53
7	汽油	kg	10.31
8	风	m ³	0.18
9	砂石料	m ³	70
10	钢模板	kg	4.42
11	铁件	kg	2.2
12	水泥	t	421.62
13	砂 (卵) 石	m ³	357.625
14	白石子	t	239.91

9 水土保持投资估算和效益分析

表 9.1-11 工程单价汇总

编号	工程名称	单位	单价(元)	其中									
				人工费	材料费	机械使用费	混凝土拌制	混凝土运输	其他直接费	间接费	利润	材料补差	税金
01	挖掘机挖土	100m ³ 自然方	329.85	30.62	7.04	223.84			7.85	13.47	19.80	0	27.24
02	M7.5 水泥砂浆抹面	100m ²	1993.09	536.56	368.82	143.04			31.45	75.59	80.88	592.17	164.57
03	砼 C20 底板	100m ³	82723.04	2757.44	19736.40	295.65	6821.15	1433.51	931.32	2238.28	2394.96	40168.92	6909.99
04	机动翻斗车运混凝	100m ³	1229.42	448.51	22.43	485.53			28.69	68.96	73.79	0	101.51
05	搅拌机拌制混凝土	100m ³	5850.05	3982.13	79.64	489.45			136.54	328.14	351.11	0	483.03
06	砌砖	100m ³	64703.23	3688.92	40829.50	142.82			1339.84	3220.08	3445.48	6694.13	5342.47
07	编织袋装土填筑	100m ³ 堰体方	15955.49	7413.56	4999.50	0			372.39	894.98	957.63	0	1317.43
08	编织袋装土拆除	100m ³ 堰体方	1412.98	1071.84	32.16	0			33.12	79.60	79.60	0	116.67
09	防尘网苫盖	100m ²	341.64	102.08	163.71				7.97	19.16	20.50	0	28.21

9.2 效益分析

本方案水土保持措施布设目的在于最大程度地控制工程建设造成的新增水土流失，防治扰动面的土壤大量流失和边坡等的冲刷与垮塌，维护工程的安全运行，恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源。依据《生产建设项目水土流失防治标准》，分析项目工程采取水土保持措施后达到的各项指标值。

经分析，本方案实施后，至设计水平年，各区扰动地表面积、项目建设区面积、水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积详见表 9.2-1。

表 9.2-1 各防治分区面积预测表（单位：hm²）

分区	占地面积	扰动地 表面积	造成水土 流失面积	永久建筑 及场地硬 化面积	可绿 化面 积	水土保持措施面积		水土流失 治理达标 面积
						工程措 施	植物措 施	
主体工程区	4.03	4.03	4.03	2.76	1.27	0.27	1.27	4.02
施工生产生 活区	0.40	0.40	0.40	0.00	0.40	-	0.39	0.39
临时堆土区	1.86	1.86	1.86	0.00	1.86	-	1.85	1.85
综合效益	6.29	6.29	6.29	2.76	3.53	0.27	3.51	6.26

（1）水土流失治理度

设计水平年末，各防治区分别采取相应的水土流失治理措施后，6.26hm²的水土流失面积基本得到治理，因工程建设带来的水土流失将会得到有效的控制，减少水土流失量为 203.55t，可达到目标值。

（2）土壤流失控制比

本项目所在区域的容许土壤流失量为 500t/（km²·a），对比方案实施后土壤侵蚀模数可达 73t/（km²·a），土壤流失控制比可达到目标值。

（3）渣土防护率

本方案临时堆土区、主体工程区临时堆土点新增设计了临时排水沟、编织袋装土拦挡、临时沉沙池、临时绿化、临时苫盖等防护措施，有效拦挡了临时堆土。在此基础上，至设计水平年渣土防护率可达到目标值。

（4）表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。项目区为科教用地，净地交付，土地表层主要为黄棕壤和粉质黏土，腐殖质含量较低，无可剥离的表土。

（5）林草植被恢复率

通过方案采取的各项植物措施的实施，项目区可绿化面积基本全部绿化，林草植被恢复率可达到防治目标值。

(6) 林草覆盖率

通过方案采取的各项植物措施的实施，项目区可绿化面积基本全部绿化，林草覆盖率可达到防治目标值。

10 水土保持管理

10.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水利部批准后，建设单位应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按年度、按计划进行，积极配合地方水利部门的监督检查。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：

(1) 建设单位应设立实施方案的管理机构，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。

(2) 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。

10.2 后续设计

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）规定生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案的情形有：

(1) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；

(2) 水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；

(3) 线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的；

(4) 表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；

(5) 水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

项目水土保持方案经批准后，本项目的地点、规模如发生重大变化，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，并报原审批机关重新审批。水土保持方案实施过程中水土保持措施等发生重大变化的，生产建设单位应当报经原审批机关批准。

水土保持方案经行政审批部门批复后，作为水土保持后续设计的依据，建设单位必须委托主体工程设计单位完成水土保持工程后续设计，并报水行政主管部门备案。

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），生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审批，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

10.3 水土保持监测

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），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。

建设单位委托有关机构开展，完成本项目的水土保持监测工作。监测单位按照本项目批复的水土保持方案中规定的监测要求编制水土保持监测计划，开展监测工作，监测成果定期向建设单位及相应的水行政主管部门报告，并在水土保持设施竣工验收时提交监测总结报告。监测内容包括：水土保持防治责任范围，工程建设扰动面积，水土流失面积、分布状况和流失程度，水土流失危害及发展趋势，以及水土保持工作开展情况与效益等。

水土保持监测实行“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。生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持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。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

监测单位的主要职责如下：

（1）分时段制定监测计划，开展水土保持监测，监测成果定期向水行政主管部门报告。

（2）分析整理监测数据，监测检查水土保持设施运行情况，确定水土保持措施后，水土流失控制效果是否满足生产建设项目水土流失防治要求。

（3）竣工验收时提交监测专项报告，作为工程水土保持设施验收的依据。

10.4 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）等要求：“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工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土

石方在 20 万 m^3 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 m^3 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。”本工程征占地面积小于 20 公顷以上，挖填土石方总量小于 200 万 m^3 ，因此，本项目应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

监理单位应派出具有水土保持专业监理资格的工程师，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

监理单位根据监理合同开展工作，需对水土保持工程进行质量、进度和投资控制，对水土保持方案的落实情况进行验收，确保水土保持各项措施的数量和质量，建立施工过程中临时措施照片、影像等档案资料和质量评定的原始资料，及时编制项目水土保持监理规划及实施细则，在施工建设各阶段随时进行质量监督。在监理过程中，将出现的问题及时向建设单位汇报，对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，并指导施工，接受各级水行政主管部门的监督检查，定期将监理成果向建设单位汇报。在水土保持设施验收时，监理单位需提交水土保持监理报告及临时措施的影像资料。

10.5 水土保持施工

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），严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。

生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

工程建设过程中，施工单位要严格按照招标合同和水土保持方案要求，在文明施工的同时，做好水土保持工作，对施工单位违反水土保持法的，水土保持监理人员和水土保持监督部门有权令其改正，不听劝阻的，有权令其停工。水土保持工程招投标可将水土保持工程纳入到主体工程招投标方案中或单独进行招投标。在招投标过程中，采取公平、公开、公正的原则进行招投标，对参与项目投标的施工单位进行严格的资质审查，以确保施工队伍的素质、技术质量；同时在招标文件中需明确承包商的水土流失防治责任范围、水土保持施工要求、工程量、各项参数和费用计量支付办法等内容，确保方案措施落实到位，水土保持工程与主体工程同时施工，同时交付使用。

(1) 水土保持工程施工过程中，建设单位须对施工单位提出具体的水土保持施工要求，并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

(2) 施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度要求。

(3) 施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。

(4) 施工期间，应对项目区排水沟等防洪设施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟道淤积。各类工程措施，从总体部署、施工设计到设备安装等全部完成，各道工序的质量都应及时测定，不合要求的及时改正，以确保工程安全和治理效果。

(5) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不符合要求的及时整改。同时，还需加强灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(6) 水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持工程施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、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。

在招标文件中，业主单位应明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围。中标单位在实施本方案时，设计内容如有变更，应按变更有关规定实施报批程序。

10.6 水土保持设施验收

水土保持工程施工过程中，应接受水行政主管部门的检查。根据水土保持“三同时”制度的要求，在主体工程验收时，应依据《生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令第 53 号）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）和《水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）》，同时验收水土保持设施，水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。

验收时，建设单位应依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设

项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）等文件的要求开展水土保持验收工作，并报水利部备案。

（1）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，并明确验收成果的结论。

（2）明确验收结论。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，组织水土保持设施验收工作，生产建设单位、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。与会专家负责对生产建设项目水土保持主要技术问题进行把关，并对其是否符合验收要求提出意见，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过验收和投产使用。

（3）公开验收情况。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。公示时间不得少于20个工作日。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）报备验收材料。生产建设单位应在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（验收后三个月内），向水利部报备水土保持设施验收材料。报备材料包括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。

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。验收过程中应注意总结水土保持措施实施过程中的成功经验和不足部分；对于未达标或存在缺陷的工程部分，应责令相关责任单位进行重新设计、补充完善，直至各项水土保持措施均符合本工程的水土保持防治标准及验收指标。

（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：

- 1）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；
- 2）未依法依规开展水土保持监理监测的；
- 3）废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；

- 4) 水土保持措施体系、等级和标准未按批准的水土保持方案要求落实的；
- 5) 水土流失防治指标未达到批准的水土保持方案要求的；
- 6) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；
- 7) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的；
- 8) 存在其他不符合相关法律法规规定的情形的。