

滁州市机电工程学校东部校区建设项目

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：滁州市机电工程学校

编制单位：安徽水苑工程设计咨询有限公司

2020年6月

滁州市机电工程学校东部校区建设项目
水土保持方案报告书
责任页

编制单位：安徽水苑工程设计咨询有限公司

批准：陈小梅（法人）_____

核定：孙建（高工）_____

审查：徐昊（工程师）_____

校核：储晓亮（工程师）_____

项目负责人：蒋明明（工程师）_____

编写：陶友辉（助工）_____

（负责第一章至第四章）

陆桂英（助工）

（负责第五章至第八章）

安徽水苑工程设计咨询有限公司

说明：未加盖单位公章者，对外无效

目 录

1. 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 设计水平年	4
1.4 水土流失防治责任范围.....	4
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果.....	8
1.9 水土保持监测方案	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	10
1.11 结论.....	10
2. 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织.....	26
2.3 工程占地.....	31
2.4 土石方平衡.....	32
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	37
2.6 施工进度.....	37
2.7 自然概况.....	41
3. 项目水土保持评价.....	44
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	44
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	45
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	52
4. 水土流失分析与预测.....	59

4.1 水土流失现状	59
4.2 水土流失影响因素分析.....	60
4.3 土壤流失量预测	61
4.4 水土流失危害及分析	67
4.5 指导性意见	68
5. 水土保持措施.....	69
5.1 防治区划分	69
5.2 措施总体布局	69
5.3 分区措施布局	71
5.4 施工要求	76
6. 水土保持监测.....	79
6.1 范围和时段	79
6.2 内容和方法	79
6.3 点位布设	80
6.4 实施条件和成果	81
7. 水土保持投资估算及效益分析	85
7.1 投资估算	85
7.2 效益分析	91
8. 水土保持管理.....	95
8.1 组织管理	95
8.2 后续设计	95
8.3 水土保持监测	95
8.4 水土保持监理	96
8.5 水土保持施工	96
8.6 水土保持设施验收	96

附表

附表 1~2、防治责任范围；

附表 3、单价分析表。

附件

1、水土保持方案编制委托书；

2、项目备案表；

3、项目可行性研究报告的批复；

5、项目选址意见书；

6、水土保持监督检查整改意见通知单；

7、水土保持方案审查会议专家签字表及专家评审意见。

附图

图纸目录

序号	图 纸 名 称	位置	备注
1	项目地理位置及项目区遥感影像图	附图1	A4彩图
2	项目区周边水系图	附图2	A4彩图
3	项目区土壤侵蚀强度分布图	附图3	A4彩图
4	项目区总平面布置	附图4	A3彩图
5	项目区给排水总平面布置图	附图5	A3彩图
6	分区防治措施总体布局图（含监测点位）	附图6	A3彩图
7	防治责任范围图	附图7	A3彩图
8	排水沟与沉沙池典型设计图	附图8-1	A4彩图
9	沉沙池措施典型设计图	附图8-2	A4黑白
10	临时堆土区水土保持措施设计图	附图8-3	A4黑白

1. 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设的必要性

项目的建设符合滁州市城市发展总体规划，特别是南谯区发展总体规划，是南谯区发展和扩大的需要，是不断完善城市基础设施、改善城市环境、美化城市面貌的需要。该项目的建设对实现城市发展战略，推进城市提质扩容是有帮助的。

(2) 项目位置

位于滁州市南谯区，位于丰乐大道以西，醉翁路以南，西涧路以东，敬梓路以北的合围地块，项目地中心地理坐标为：东经 118.29891443°，北纬：32.24332809°，东西宽约为 666m，南北长 502m。

(3) 项目建设性质、建设规模及等级

新建，建设类项目；

建筑结构安全等级为二级，建筑耐火等级为一级，抗震设防烈度为 7 度；总建筑面积 221138m²，地上建筑面积为 204531m²，绿化率 40.51%，建筑密度 19.83%，容积率 0.695，教学实训用房地上建筑面积 92768m²、地下建筑面积 4871m²，学生宿舍地上建筑面积 49182m²、地下面积 2980m²，创新创业中心地上建筑 16850m²、地下面积 2300m²，学生生活服务中心食堂面积 18950m²，图书信息行政综合楼地上建筑 19550m²、地下面积 6600m²，风雨操场看台 6561m²，其他面积 670m²。机动车位 360 辆，非机动车位 3300 辆。

(4) 项目组成

项目建设包括图书信息行政综合楼、学生生活服务中心、机电技术教学楼、汽车技术教学楼、财经教学楼、社会文化艺术教学楼、学生创新创业中心大楼、汽车检测与维修实训楼、田径运动场及看台、风雨操场、学生宿舍楼及其他配套基础设施等配套用房，给排水、供电等公用工程以及化粪池等环保设施。工程主要由已建工程区、在建及待建工程区、施工道路区、临时堆土区及施工生产生活区五部分组成，工程总占地 29.42hm²，其中永久占地面积 29.39hm²，临时占地面积 0.03hm³。

(5) 施工进度

工程于 2010 年 8 月进入施工准备，计划于 2025 年 12 月完工。

（6）项目投资

项目总投资为 3.88 亿元，其中土建工程投资 2.56 亿元。

（7）工程占地

本项目总占地面积为 29.42hm²，其中永久占地 29.39hm²，临时占地 0.03hm²。

（8）土石方量

本项目总挖方 52.79 万 m³，填方 52.79 万 m³，无弃方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）前期工作进展情况

2015 年 5 月，滁州市发展和改革委员会同意了《滁州市机电工程学校东部校区建设项目》的备案，备案文号：滁发改审批〔2015〕50 号。

2016 年 6 月，滁州市机电工程学校委托巢湖中环环境科学研究有限公司编制《滁州市机电工程学校东部校区建设项目环境影响报告表》。

2017 年 11 月，滁州市发展和改革委员会同意了《滁州市机电工程学校东部校区建设项目可行性研究报告》的批复，批复文号：滁发改审批〔2017〕120 号。

2019 年 8 月，滁州市发展和改革委员会同意了《滁州市机电工程学校东部校区建设项目》立项内容调整的批复，批复文号：滁发改审批〔2019〕75 号。

2020 年 4 月，滁州市发展和改革委员会同意了《滁州市机电工程学校东部校区建设项目可行性研究报告》的批复，批复文号：滁发改审批〔2020〕64 号。

2010 年 8 月，滁州市机电工程学校东部校区建设项目开工建设，根据省水利厅《关于下发 2019 年度生产建设项目水土保持遥感监管疑似违法违规项目清单的通知》要求及水利部部署开展的 2019 年生产建设项目水土保持遥感监管现场复核成果，查到本项目开工前未编制水土保持方案，故滁州市南谯区水利局于 2019 年 12 月下发本项目水土保持监督检查整改通知单。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》和《安徽省实施中华人民共和国水土保持法办法》等有关规定。2020 年 4 月，建设单位——滁州市机电工程学校委托安徽水苑工程设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担《滁州市机电工程学校东部校区建设项目水土保持方案报告书》（以下简称《方案报告书》）的编制工作。接受委托后，我公司组织相关技术人员，在分析工程技术资料、深入现场查勘和与建设施工监理单位沟通的基础上，根据《生产建设项目水土

保持技术标准》（GB50433-2018）等技术规范的要求，于 2020 年 5 月编制完成《滁州市机电工程学校东部校区建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

根据水土保持有关法律、法规规定，滁州市水利局于 2020 年 6 月 7 日在滁州市组织召开了《滁州市机电工程学校东部校区建设项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称“方案”）技术审查会，并形成审查意见，根据审查意见，我公司对报告书进行了修改、补充和完善，经细致修改完善后，编制完成了《滁州市机电工程学校东部校区建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

（2）项目进展情况

主体工程进度：经现场勘查及调查相关资料可知，经中共滁州市委、市政府批准，滁州市机电工程学校于 2013 年 8 月 28 日由原滁州市一职高、滁州农机技工学校、滁州市交通技工学校合并组建。原东部校区一期建设时间 2011 年~2014 年，建设内容为综合培训楼、基础教学楼、1#~2#学生宿舍楼、食堂；二期于 2017 年 3 月~2019 年 12 月建成宿舍楼、土木水利楼信息技术教学楼；目前三期于 2020 年 1 月，开始进场进行场地平整，场内有临时堆土场，尚未及时采取水土流失保护措施。

1.1.3 自然简况

项目区处于江淮丘陵岗地和冲击平原地区的过渡地带，场地整体较平缓，根据地形图及现场查勘，本项目北侧醉翁路高程+36.91m~40.89m，西侧西涧路高程+40.0m~+40.89m，南侧敬梓路高程+34.06m~+40.0m。土地用途为建设用地。

项目区地震动峰值加速度为 0.05g，为 6 度设防区。

项目区气候属亚热带湿润性季风气候，项目区多年平均气温 15.90℃，多年平均降水量 1345mm。

项目区土壤以棕壤、水稻土为主，表土层厚土在 20~30cm。

项目区植被属中亚热带常绿阔叶林地带，项目区原地貌部分区域分布着荒草及乔灌木，林草覆盖率 40.51%。

项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，地貌类型属于南方红壤区，原地貌土壤侵蚀模数为 450[t/(km².a)]，容许土壤流失量为 500[t/(km².a)]。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属水力侵蚀微度侵蚀区。

项目区不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，亦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不属于自然保护区、世界文化遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1、《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日公布；2009 年 8 月 27 日修改；2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

2、安徽省实施《中华人民共和国水土保持法》办法（安徽省人大常委会，1995 年 11 月 18 日公布，1997 年 11 月 2 日第一次修订，2014 年 11 月 20 日第二次修订，2018 年 3 月 30 日第三次修正，2018 年 4 月 2 日实施）；

3、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 5 号公布第 24 号修改 2005 年 7 月 8 日起施行，2017 年 12 月 12 日水利部第 49 号令第二次修改）；

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

5、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

6、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

7、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

8、《水利水电工程制图标准：水土保持图》（SL73.6-2015）；

9、滁州市工程咨询院编制了《滁州市机电工程学校东部校区建设项目》；

10、其他相关文件及资料。

1.3 设计水平年

设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年，根据本工程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为 2026 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本方案坚持“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”及实事求是的原则，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本工程征占地 29.42hm²，水土流失防治责任范围为 29.42hm²。

防治责任单位：滁州市机电工程学校。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划（2016-2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（皖政秘〔2017〕94 号）以及《滁州市水土保持规划（2016-2030 年）》，项目区不涉及水土流失重点防治区。根据《安徽省水功能区划》、《安徽省主体功能区规划》等相关资料，项目区亦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、重要湿地等其他水土保持敏感区。但位于县级及以上城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50433-2018）的规定，本项目水土流失防治执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，生产建设项目水土保持方案应达到以下水土流失防止的基本目标：

- 1)项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2)水土保持设施应安全有效；
- 3)水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

4)水土流失治理度、土壤流失控制比，渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的要求。

根据《全国水土保持区划（试行）》划定，项目地处水土流失类型区为南方红壤区，水土流失防治指标值按南方红壤区防治标准计，皖东南丘陵与长江中下游平原的过渡地带，且不在干旱区，但项目在城市区内，因此渣土防护率和林草覆盖率提高 2 个百分点。根据《滁州市城市绿化管理条例》第十三条：城市各类建设项目，应当配套安排相应的绿化用地。本项目为建设用地中的教育科研用地，因此林草覆盖率相应修正，本方案设计水平年采用修正后的南方红壤区一级标准水土流失防治目标值：水土流失治理度 98%；土壤流失控制比 1.0；渣土防护率 99%；表土保护率 92%、林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。水土流失防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程水土流失防治标准计算表

防治植被	一级标准		按限制性因素修正		按是否位于城市区修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	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	--	--	--	+0.10		1.0
渣土防护率(%)	95	97	--	--	+2	+2	97	99
表土保护率(%)	92	92	--	--	--	--	92	92
林草植被恢复率(%)	--	98	--	--	--	--	--	98
林草覆盖率(%)	--	25	--	--	--	+2	--	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目区内没有水土保持监测站点，重点试验区，也没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站；项目所在区域无泥石流易发区，不存在生态脆弱区，崩塌滑坡危险区，泥石流易发区以及容易引起严重水土流失和生态恶化的地区；鉴于项目位于滁州市城市规划区，项目建设需优化施工工艺，提高绿化标准，减少地表扰动和植被损毁范围等方法，有效控制可能造成水土流失。

通过工程选址水土保持制约性因素分析与评价，项目不涉及水土保持制约性因素，主体工程用地指标均符合房地产开发建设项目相关指标规定要求，施工场地区、施工生活地等临时占地布置在各防治分区的空地，减少了新增占地，场地布设排水沉沙措施，植物措施选用高标准苗（草）种，均为一级标准，符合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50433-2018）位于城市规划区的相关规定。

综上，本工程的建设不存在水土保持制约因素，在设计上充分考虑了水土保持的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》

（GB50433-2018）的有关要求。但是，鉴于项目区涉及滁州市城市规划区，工程建设应提高防治标准、优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，加强防护、治理和补偿措施。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、建设方案

依据《滁州市机电工程学校东部校区建设项目规划建筑设计》，项目总体布置未进行方案比选，项目平面布置充分利用地势，以节约土地、便于管理、美观为原则，合理

配置建筑物、道路、绿地的比例。项目总占地面积 29.39hm²，建筑总面积 221138m²，容积率 0.695，建筑密度 19.83%，绿地率 40.51%。主体工程设计了雨水管、绿化等措施，符合水土保持要求。

根据地形图及现场查勘，项目区现状土地利用类型主要为建设用地，本项目北侧醉翁路高程+36.91m~+40.89m，西侧西涧路设计高程+40.0m~+40.89m，南侧敬梓路设计高程+34.06m~+40.0m。

区域内防洪形式以抬高地坪形式进行防洪。项目区按 50 年一遇防洪标准要求，并考虑与周边地块、现状道路、排水系统的衔接，主体设计确定本项目区建筑物室内（±0.00）设计标高为+38.62m，

室外道路广场设计高程+35.10m~+40.0m，绿化区域设计高程+35.10m~+40.0m，满足项目建设高程要求。

综上所述，项目建设充分利用地势，合理布局，从水保角度考虑，工程建设方案不存在水土保持制约因素，项目建设可行，本方案基本赞同主体设计方案。

2、工程占地

项目在占地性质、类型、可恢复性等方面符合水土保持要求，项目开挖的土石方得到充分利用，减少了弃渣，同时也减少了项目建设引起的水土流失，符合水土保持要求。项目施工时序、施工布置、施工工艺、方法等均符合水土保持要求。

3、土石方平衡

项目土石方平衡严格遵守工程施工及生产进度安排并充分考虑了工程的自身平衡利用，对各区填方首先做到本区内的挖方利用，然后考虑各区之间的调运，有利于保护水土资源。

4、弃土（渣、灰、矸石、尾矿）场设置

本项目产生的土方综合利用，合理调配，无弃方产生，不涉及弃土场。

5、施工方法与工艺

工程施工组织设计中合理规划了各区的施工进度，施工工艺及施工管理符合约束性规定，从水土保持角度出发，主体工程无制约因素。

6、具有水土保持功能的工程

根据水土保持要求，主体工程已考虑的各种防护措施还不够完善，为形成完整的水土保持综合防治体系，本方案着重补充和完善以下几方面的措施：

①合理规划施工场地，做好防护措施，施工结束后，对其采取场地平整等措施；

②为防止施工期产生大量的水土流失,拟定对施工过程中地下建筑开挖、施工场地等提出相应的水土保持对策和要求,以减小施工中的水土流失。

综上所述,从水土保持角度分析,项目建设不涉及水土保持制约因素,项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

本工程扰动原地貌 29.42hm²。通过施工监理单位提供的影像资料、会议记录等施工期间的资料中收集、统计及总结,再结合施工期间的遥感影像,经分析估算,工程前期已发生水土流失量 1104t;后续施工及自然恢复期间可能产生的水土流失 1691t。

经现场勘查,目前综合绿化、排水工程等水土保持措施基本运行完好,仅部分规划绿化区域未及时进行绿化栽植,目前是本工程水土保持监测的重点区域,需加强后续水土保持措施布设。

1.8 水土保持措施布设成果

(1) 已建工程区:

施工前,主体设计对本区可剥离表土的区域进行了表土剥离,实施时段为 2010 年 8 月。

施工期间,主体设计中沿道路和建筑物周边布设雨水管,实施时间为 2016 年 4 月;以及对部分停车位及休闲区域采用透水铺装,实施时间 2016 年 6 月;沿场内道路及建筑物周边布设雨水管,实施时间 2016 年 6 月;沿场内围墙边线布设浆砌砖排水沟,实施时间为 2017 年 3 月实施;在施工过程有裸露土地采用密目网苫盖,实施时间为 2017 年 3 月。

施工后期:主体设计在绿化施工前将表土进行回填,实施时间为 2016 年 8 月;然后在道路两侧、建构物周边裸露土地采取景观绿化,实施时间为 2016 年 10 月。

工程措施:工程措施:表土剥离 2.13 万 m³(已于 2010 年 8 月实施);雨水管 2200m* (已于 2016 年 4 月实施);场地平整 5.39hm²(已于 2016 年 10 月实施);透水铺装 2000m²* (已于 2016 年 6 月实施)。

植物措施:表土回覆 2.13 万 m³(已于 2016 年 8 月实施);综合绿化 5.39hm²* (已于 2016 年 10 月实施)。

临时措施:场地周边临时排水沟 1500m (已于 2017 年 3 月实施)。

(2) 在建及待建工程区:

施工前，主体设计对本区可剥离表土的区域进行了表土剥离，实施时段为 2020 年 1 月。

施工期间，主体设计中沿道路和建筑物周边布设雨水管，实施时间为 2023 年 4 月；以及对部分停车位及休闲区域采用透水铺装，实施时间 2024 年 5 月；在排水沟末端布设沉沙池，实施时间为 2017 年 4 月实施；在施工过程有裸露土地采用密目网苫盖，实施时间为 2020 年 6 月。

施工后期：主体设计在绿化施工前将表土进行回填，实施时间为 2024 年 2 月；然后在道路两侧、建构筑物周边裸露土地采取景观绿化，实施时间为 2024 年 4 月。

工程措施：表土剥离 2.60 万 m^3 ，（实施时间 2020 年 1 月）；雨水管 2600m*（计划 2023 年 4 月实施）；场地平整 6.52 hm^2 （计划 2025 年 1 月实施）；透水铺装 7600m*（计划 2024 年 5 月实施）。

植物措施：表土回覆 2.60 万 m^3 （已于 2024 年 2 月实施）；综合绿化 6.52 hm^2 *（计划 2024 年 4 月实施）。

临时措施：沉沙池 3 座（沿围墙，底宽 40cm，深 40cm）（已于 2017 年 4 月实施），新增密目网 8000 m^2 （计划 2020 年 6 月实施）。

（3）施工生产生活区

临时措施：排水沟 120m（已于 2018 年 3 月实施）；排水沟 100m（计划于 2020 年 6 月实施）。

（4）施工道路区

临时措施：排水沟 500m（于 2020 年 1 月实施）。

（5）临时堆土区

临时堆土区防治雨天径流沟蚀，顶面用防雨布苫盖 3000 m^2 （已于 2020 年 1 月实施），在堆土的四周设梯形排水沟，排水沟采用梯形，底宽 25cm，边坡 1: 1，排水沟长 520m（已于 2020 年 6 月实施），排水末端布设沉沙池 2 座（已于 2020 年 6 月实施），压实不进行砌衬。

临时措施：密目网苫盖 3000 m^2 （于 2020 年 1 月实施）；排水沟 520m（计划于 2020 年 6 月实施）；沉沙池 2 座（计划于 2020 年 6 月实施）。

1.9 水土保持监测方案

①监测内容。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB51240—2018）、《生产建设

项目水土保持监测技术规程（试行）》和《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187 号）的要求，结合项目区的实际情况，本项目监测内容主要包括扰动土地情况监测、取土（石、料）、弃土（石、渣）监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测以及水土保持措施运行状况及防护效果、水土流失防治六项指标达标情况评价等。

②监测时段

本项目水土保持监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结束。

③监测方法

采用调查监测、实地量测和地面观测相结合的方法。

④监测点位

本项目共设置 3 个监测点，监测点分布于已建绿化区域、在建及待建区排水沟末端及临时堆土区。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资 5834.72 元（含主体设计中具有水土保持功能的工程投资为 5774.74 万元），其中工程措施 367.25 万元，植物措施 5387.03 万元，临时工程 38.27 万元，独立费用 42.36 万元（其中监理费 10.0 万元，水土保持监测费 15 万元），基本预备费 1.81 万元。

经分析，本项目水土保持方案实施后，施工期及设计水平年，各项水土流失防治目标均达到预期的目标，其中水土流失治理度达到 99.9%、土壤流失控制比达 1.11、渣土防护率达 99.5%、表土被保护率 99.6%、林草植被恢复率达 99.7%、林草覆盖率为 40.51%。可治理水土流失面积 29.42hm²、整治扰动土地面积 29.42hm²、林草植被建设面积 11.91hm²。生态效益、社会效益和经济效益等均能达到水土流失防治指标要求，可有效减轻或控制施施工期及自然恢复期的水土流失。

1.11 结论

1) 结论

本工程的开发建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合国家、地方水土保持、土地资源管理等法律法规的要求。工程选址、建设方案、水土流失防治等基本符合水土保持法律、法规、标准要求。

从水土保持角度分析，本工程在施工过程中将会造成新增水土流失，对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理有效的水土保持措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，不存在水土保持方面的制约因素，工程建设是可行的。

2) 要求

①建议主体设计下一阶段，进一步优化土石方调配方案及施工方案，将水土保持方案要求细化入施工图设计中。主体工程考虑了园林绿化规划设计，但未有具体工程量设计，下阶段可进一步优化，树草种可选择方案推荐的种类，也可优化提升，但需满足水土保持要求。

②建设单位应设置水土保持方案实施管理机构，配置人员负责水土保持工作的组织、管理和落实，并与地方水土保持部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。并根据规定及时组织开展水土保持监测、监理工作。

③工程施工应严格控制扰动范围，不得随意突破红线；临时堆土分类集中堆放并采取防护措施；注重文明施工。

④主体工程竣工验收前，应首先验收水土保持设施；水土保持设施验收合格后，建设单位应加强水土保持设施后续管护，确保其正常运行和发挥效益。

附：滁州市机电工程学校东部校区建设项目水土保持方案特性表

滁州市机电工程学校东部校区建设项目水土保持方案特性表

项目名称	滁州市机电工程学校东部校区建设项目			流域管理机构	水利部长江水利委员会		
涉及省	安徽省	涉及地市或个数		滁州市	涉及县或个数		南谯区
项目规模	规划用地面积441亩，总建筑面积221138m²			总投资（亿元）	3.88	土建投资（亿元）	2.56
动工时间	2010年8月	完工时间		2025年12月	设计水平年		2026年
工程占地（hm²）	29.42	永久占地（hm²）		29.39	临时占地（hm²）		0.03
土石方量（万m³）		挖方		填方	借方		余（弃）方
		52.79		52.79	/		/
重点防治区名称		不涉及					
地貌类型		江淮丘陵区		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（hm²）		29.42		容许土壤流失量[t/(km².a)]		500	
土壤流失预测总量（t）		2795		新增土壤流失量（t）		432	
水土流失防治标准执行等级		一级标准（南方红壤区）					
防治指标	水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比	1.0		
	渣土防护率（%）		99	表土保护率（%）	92		
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）	27		
防治措施及工程量	防治分区	工程措施			植物措施	临时措施	
	已建工程区	表土剥离和回覆2.13万m³；雨水管2200m*；土地整治5.39hm²；透水铺装2000m*			表土回覆2.13万m³；综合绿化5.39hm²*	场地周边临时土质排水沟1500m	
	在建及待建工程区	表土剥离2.60万m³；雨水管2600m*；土地整治6.52hm²；透水铺装7600m*			表土回覆2.60万m3；综合绿化6.52hm²*	沉沙池3座，新增密目网8000m²	
	施工生产生活区					排水沟220m	
	施工道路区					排水沟长500m	
	临时堆土区					排水沟120m，密目网苫盖3000m²，沉沙池2座	
投资（万元）		367.25			5387.03	38.27	
水土保持总投资（万元）		5834.72		独立费用（万元）		42.36	
监理费（万元）		10.0	监测费（万元）	15	补偿费（万元）		/
方案编制单位		安徽水苑工程设计咨询有限公司		建设单位	滁州市机电工程学校		
法定代表人		陈小梅		法定代表人	邹全胜		
地址		滁州市南谯区皖南培训中心		地址	安徽省滁州市南谯区		
邮编		230000		邮编	230000		
联系人及电话		蒋明明/15905514334		联系人及电话	潘云亮/189550124623		
传真		0551-62611890		传真	/		
电子信箱		275856501@qq.com		电子信箱	/		

2. 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

(1) 项目名称：滁州市机电工程学校东部校区建设项目；

(2) 建设单位：滁州市机电工程学校；

(3) 地理位置

位于滁州市南谯区，位于丰乐大道以西，醉翁路以南，西涧路以东，敬梓路以北的合围地块，项目地中心地理坐标为：东经 118.29891443，北纬：32.24332809，东西宽约为 666m，南北长 502m。详细位置见附图 1。

(4) 建设性质及工程规模

新建，建设类项目；

建筑结构安全等级为二级，建筑耐火等级为一级，抗震设防烈度为 7 度；总建筑面积 221138m²，地上建筑面积为 204531m²，绿化率 40.51%，建筑密度 19.83%，容积率 0.695，教学实训用房地上建筑面积 92768m²、地下建筑面积 4871m²，学生宿舍地上建筑面积 49182m²、地下面积 2980m²，创新创业中心地上建筑 16850m²、地下面积 2300m²，学生生活服务中心食堂面积 18950m²，图书信息行政综合楼地上建筑 19550m²、地下面积 6600m²，风雨操场看台 6561m²，其他面积 670m²。机动车位 360 辆，非机动车位 3300 辆。工程主要由建筑物区、道路硬化及管线区、绿化景观区三部分组成，工程总占地 29.42hm²，其中永久占地 29.39hm²，临时占地面积 0.03hm²。原校区占地 13.33hm²，本次东部校区新建占地面积 16.06hm²。工程主要技术指标见表 2.1-1。

(5) 工程投资

估算总投资 3.88 亿元，其中土建工程投资 2.56 亿元；

(6) 建设工期

项目已于 2010 年 8 月开工，计划于 2025 年 12 月。

表 2.1-1 工程主要技术指标表

项目名称	滁州市机电工程学校东部校区建设项目			
建设性质	新建			
建设地点	滁州市南谯区			
建设单位	滁州市机电工程学校			
序号	项目	单位	合计	备注
一	工程概况			
1	永久征地面积	hm ²	29.39	其中东部校区新建占地面积 16.06hm ² , 老校区占用面积 13.33hm ²
(1)	建筑物区	hm ²	5.83	老校区占用面积 0.59hm ²
(2)	道路、硬地及管线工程区	hm ²	11.65	
(3)	绿地区	hm ²	11.91	
二	综合技术经济指标			
1	总建筑面积	m ²	221138	含地下建筑面积
(1)	地上计容建筑建筑面积	m ²	204531	
(2)	地下建筑面积	m ²	16607	
3	容积率		0.695	地上建筑面积/永久征地面积
4	建筑密度	%	19.83	地上建筑占地面积/永久征地面积
5	绿地率	%	40.51	绿地区面积/永久征地面积
6	机动车停车位	个	360	
(1)	地面停车位	个	360	
(2)	地下停车位	个	0	
7	非机动车停车位	个	3300	
(1)	地面停车位	个	3300	
(2)	地下停车位	个	0	
三	施工			
1	土石方工程量			
	挖方	万 m ³	52.79	
	填方	万 m ³	52.79	
	借方	万 m ³		
	余(弃)方	万 m ³		
四	工程投资			
1	工程总投资	万元	3.88	
2	土建投资	万元	2.56	

(7) 项目背景情况介绍

经中共滁州市委、市政府批准，滁州市机电工程学校于 2013 年 8 月 28 日由原滁州

市一职高、滁州农机技工学校、滁州市交通技工学校合并组建。

项目区现占地面积 441 亩项目区共分三期建设，一期、二期均已建成，建筑面积 86377m²，主要有综合培训楼、基础教学楼、食堂以及 1#~5#学生宿舍楼、土木水利楼、信息技术教学楼。三期新建建筑面积 134761m²，主要建设图书信息行政综合楼、学生生活服务中心、机电技术教学楼、汽车技术教学楼、财经教学楼、社会文化艺术教学楼、学生创新创业中心大楼、汽车检测与维修实训楼、田径运动场及看台、风雨操场、学生宿舍楼及其他配套基础设施等，本项目具体建设时间及内容见下表。

表 2.1-2 项目区建设情况一览表

序号	建设内容		单位	数量	备注	小计
1	规划总用地面积		亩	441	29.39hm ²	
2	规划总建筑面积		m ²	221138		
现有已建成建筑面积 86377 万 m ²						
1	一期	综合培训楼	m ²	20000	已建成（2010.8~2011.4）	
2		基础教学楼	m ²	7300	已建成（2010.8~2011.4）	
3		1#~2#学生宿舍楼	m ²	12700	已建成（2011.6~2014.12）	
4		食堂	m ²	5000	已建成（2010.8~2011.4）	
合计			m ²	45000		
1	二期	土木水利楼	m ²	8050	已建成（2017.3~2018.3）	
2		信息技术教学楼	m ²	9005	已建成(2018.12~2019.12)	其中地下室 3845m ²
3		3#~5#学生宿舍楼	m ²	24222	已建成(2018.12~2019.12)	
合计			m ²	41377		
待建建筑面积 134761m ²						
1	三期	机电技术教学楼	m ²	15980	待建	其中地下室 3862m ²
2		汽车技术教学楼	m ²	12000	待建	
3		汽车检测与维修实训楼	m ²	2850	待建	
4		社会文化艺术教学楼	m ²	11900	待建	
5		财经教学楼	m ²	10500	待建	
6		6#学生宿舍楼	m ²	8150	待建	
7		7#学生宿舍楼	m ²	6900	待建	
8		图书信息行政综合楼	m ²	26150	待建	其中地下室 6600m ²
9		学生生活服务中心	m ²	13950	待建	
10		风雨操场、看台	m ²	6561	待建	
11		创新创业中心	m ²	19150	待建	其中地下室 2300m ²
12		大门、配电房、气站房	m ²	670	待建	
合计			m ²	134761		

2.1.1 项目建设情况及周边现状

(1) 项目建设情况

1、场地原状地形情况

①建筑物区场地内原状：项目建设用地红线范围内原状土地利用类型为耕地、住宅用地。项目区场地地形较为平坦，起伏不大。项目区原状高程大部分在原地貌高程在+32.56~+44.42m之间，平均高程+36.79m。经与建设单位沟通及结合遥感影像调查，项目内大部分空闲地具有熟化程度较高的表土，面积约15.77hm²。



图 2.1-3 项目区遥感影像图（2010 年 5 月）

2、项目建设现状

①一期建设（已建成）

一期主要建设内容有综合培训楼（施工时间 2010.8~2011.4）、基础教学楼（施工时间 2010.8~2011.4）、1#~2#学生宿舍楼（施工时间 2011.6~2019.4）、食堂（施工时间 2010.8~2011.4），总建筑面积为 45000m²。



图 2.1-4 项目区遥感影像图(2010 年 10 月)

②二期建设（已建成）

二期主要建设内容有土木水利楼（施工时间 2017.5~2018.12）、信息技术教学楼（施工时间 2018.12~2020.4）、3#~4#学生宿舍楼（施工时间 2018.12~2020.4），总建筑面积 41377m²。

项目一期及二期施工过程见遥感影像图 2.1-5~2.1-7。

③三期建设（在建及待建）

工程于 2020 年 1 月开工，开展了施工准备、清表及场地初平。根据现场调查，本项目目前正在对西侧区域进行场地平整。本次待建正在进行场地平整，工程在清表及场地初平阶段，对于后期可回填利用的土方进行了集中堆置，经现场勘查，可知本项目区内设一处临时堆土场用于堆放剥离的表土和回填覆土。

施工后期，场地沿用地红线布设了砖砌围墙；在场地东南角设车辆出入口与丰乐大道相邻交通便利，施工前期修建排水沟及沉砂池，沉砂池为砖砌结构；为了减少进出场地施工车辆的泥渣，在车辆进出道路上进行了钢板铺装；在部分暂未扰动的开挖边坡采取了密目网苫盖的措施。

工程在施工阶段实施的围墙、排水沟、沉砂池、密目网苫盖、地下室边坡盖等措施

具有一定的水土保持功能，减少了施工准备阶段造成的水土流失。

至 2020 年 4 月底，现阶段场地平整暂未完成，下阶段继续开展西北角区域场地平整以及建设单体的基础开挖及浇筑工作，并采取清理场地，最后开展覆土工程并进行绿化防护及排水工程。

项目区现状场地照片见图 2.1-4。



图 2.1-5 项目区遥感影像图(2014 年 3 月)



图 2.1-6 项目区遥感影像图(2017 年 3 月)



图 2.1-7 项目区遥感影像图（2019 年 3 月）



项目区西侧施工现状



项目区南侧施工现状



项目区缺乏水土保持措施

图 2.1-8 项目建设现状图

3、现状水土保持设施防护效果及存在的水土流失问题

经现场勘查及调查，本项目一期、二期现场主体工程措施均已布设完成，场内绿化已完成，排水管网已布设三期主体工程已于 2020 年 1 月开工，项目区内建筑物、道路硬地、管线及绿化均未施工。经现场勘查，本项目区内现有的水土保持措施存在欠缺。

项目区存在问题及建议：

①对项目区内裸露区域以及临时堆土区需采用密目网苫盖。

综上,将根据场地现状及现场勘查等,本项目目前正在进行场地平整,扰动区域未采取相应的措施,厂区内临时堆土区过高,堆土区周边未采用袋装挡土袋进行拦挡,周边也未设置临时土质排水沟及沉沙池,项目区现有临时堆土区主要用于南侧低洼区回填及平整,堆放周期较短,本次临时堆土区采用密目网苫盖、袋装土拦挡、堆土表面播撒草籽。通过水土保持方案的全面实施,可保证工程建设引发的水土流失得到有效防治。

②项目区周边扰动面积需采用围墙拦挡

根据场地现状及现场勘查,项目区南侧及西侧用地红线范围内场地平整有扰动区域,未采取措施,导致场内水土流失,本次建议建设单位应沿项目区周边用地红线范围修建围墙拦挡,可以有效预防场内水土流失。

(2) 项目周边情况介绍及退让线

项目区东侧丰乐大道(已建),南侧敬梓路(待建),西侧西涧路(现状已建),北至醉翁路(已建)。南侧敬梓路现状标高在 $+34.06\text{m}\sim+40.0\text{m}$,西侧西涧路设计高程 $+40.0\text{m}\sim+40.89\text{m}$,北侧醉翁路高程 $+36.91\text{m}\sim+40.89\text{m}$,东侧乐丰大道设计高程 $+34.06\text{m}\sim+36.91\text{m}$ 。

根据《滁州市机电工程学校东部校区规划建筑设计》,规划用地性质为教育科研用地。根据规划要求,项目北侧建筑控制线距用地红线最小距离为 20.5m;西侧建筑控制线距用地红线最小距离为 12m;南侧建筑控制线距用地红线最小距离为 11.3m;东侧建筑控制线距用地红线最小距离为 11m;地下车库等地下建筑退让周边道路规划绿地红线最小距离 85m。项目建设满足区块规划退让要求。



照片 1 东侧丰乐大道现状



照片 2 北侧醉翁路现状



照片 3 西侧西涧路以及现场现状



照片 4 南侧规划待建敬梓路现状

2.1-7 项目区周边道路现状

2.1.2 项目组成及布置

根据工程建设特点及布局，本项目由主建筑物区、道路硬化及管线区、绿化景观区 3 个部分组成，总占地面积 29.39hm²，其中已建占地面积 13.33hm²，本次新建占地面积 16.06hm²。总平面布置图详见附图 4，项目建设后效果图见图 2.1-3。

表 2.1-3 项目组成表

单位：hm²

序号	项目		建筑物区	道路、硬地及管线工程区	绿地景观区	总占地
1	已建工程区	地下室范围内占地	0.38	0	0	0.38
2		地下室范围外占地	2.20	5.36	5.39	12.95
3	在建及待建工程区	地下室范围内占地	1.28	0	0	1.28
4		地下室范围外占地	1.97	6.29	6.52	14.78
5	总面积		5.83	11.65	11.91	29.39

(1) 平面布置

本项目整个场地呈矩形布置，东西宽约 340m，南北长约 502m，项目内布设了综合培训楼、土木水利楼、图书信息行政综合楼、学生生活服务中心、机电技术教学楼、汽车技术教学楼、财经教学楼、社会文化艺术教学楼、学生创新创业中心大楼、汽车检测与维修实训楼、田径运动场及看台、风雨操场、学生宿舍楼及其他配套基础设施等，分别在创新创业中心楼、图书信息行政综合楼、机电技术教学楼布设地下室，合计地下室

面积 12762m²。保留原有东侧乐丰大道东侧出入口，规划中沿醉翁路、敬梓路与西涧路各设计了主出入口 4 处。主体工程由建筑物、道路广场、景观绿化及附属设施组成。

主体建筑物由教学实训用房（5 层），学生宿舍（3 层~6 层），创新创业中心（5 层），学生生活服务中心食堂（3 层），图书信息行政综合楼（10 层），财经教学楼（5 层），社会文化艺术教学楼（5 层），风雨操场看台组成；道路广场布置在主体建筑中间及外围，主要包括围绕主要建筑周边布置的地上机动车停车场、非机动车停车场、消防登高场地、环园砖铺路、垃圾池、门卫室、进场车行道路（至地下停车场）等；地面机动车停车场 360 辆，地面非机动车停车数 330 辆绿化总面积 6.52hm²。



图 2.1-1 项目建设总体效果图

1、建筑物

建设内容主要教学实训用房，学生宿舍，创新创业中心，学生生活服务中心食堂，图书信息行政综合楼，风雨操场看台等公用工程以及污水处理等环保设施。占地面积 5.83hm²，地上建筑面积 4.57m²；建筑密度 19.83%。

由教学实训用房（5 层），学生宿舍（3 层~6 层），创新创业中心（5 层），学生生活服务中心食堂（3 层），图书信息行政综合楼（10 层），财经教学楼（5 层），社会文化艺术教学楼（5 层），风雨操场看台组成。结构形式：框架剪力墙结构本工程按

设计使用年限为 50 年，建筑抗震设防类别为丙类，地基基础设计等级为甲级，抗震设防烈度为 7 度。

2、道路、硬地及管线工程

根据工程布置，设计红线内道路、硬地、管线工程面积为 11.65hm²。

①道路、硬地、停车场

项目区在四周道路分别设有四个出入口，在西侧西涧路、北侧醉翁路以及南侧敬梓路设置了三个次出入口。学校大门主入口位于敬梓路看 45m，主要机动车道路路宽 8m，内部环通，教学楼内部楼间道路宽 6m。结合道路设置消防登高场地。绿化带内设 1~2m 宽人行景观步道。

项目区内机动车停车采用地面停车和地下停车两种方式，共计 3300 个车位，其中地面车位 1000 个，地下车库设置 2300 个车位，满足老师与外来访客的停车需求。

②管线工程

管线工程包括给水工程、排水工程、电力工程、通信工程等，分别从项目区周边市政工程预留接口就近接入，沿项目区内道路环网布置在地下，其面积已计入道路工程。给排水管线直径在 20~30cm 左右，给水管管顶埋深在 70cm 左右；排水管管顶埋深在 200cm 左右；电力、通信管线埋设深度较浅，一般埋深 20cm 左右。

给水工程：水源采用城市自来水，西侧西涧路引入一路 DN200 给水干管，南侧敬梓路上引入一路 DN150 给水干管，在区块内形成生活、消防给水管网，以满足整个校区生活及消防用水要求。

排水工程：采用室外雨废分流，室内污废分流。生活污水及粪便污水经化粪池处理、餐饮含油废水经隔油池处理达标后排入市政污水管网。屋面雨水采用有组织排水，经屋面雨水斗、雨水立管收集后排至区域雨水管。

雨水排水管道长度约 4800m。电力工程、通信工程、供电线路采用电力电缆沟方式布置。通信线路采用埋地通信管，有线电视光缆与通信管同沟埋设。燃气管道采用天然气标准埋设。

3、绿化景观

总体布局上，强调主入口轴线和南北向中心轴线，一实一虚，形成整体的景观骨架。校区中心绿地，结合学生的生活休闲活动，布置龙盘湖广场，在其中布置林荫步道、几何形草地、绵延曲折坡地、竖向柱陈等多样性的生态环境，辅以优美、别致的石砌步道、小品、雕塑等，同时还在庭园内布置一些相对围合的绿化空间。根据不同场地的性质及

功能进行绿化措施设计，选择具有代表性并能与周边环境有机融合的树种，苗木上层：香樟、桂花、枇杷、黄山栾树、银杏等；苗木下层：海桐球、红叶石楠球、金叶女贞球、红花继木球等；灌木：大叶黄杨、法国冬青、红叶石楠、金边黄杨、草皮等。形成乔、灌、草三层空间，营造出良好的生活环境。绿化总面积 11.91hm²，包含红线与退让线绿化，项目区绿化率为 40.51%。



图 2.1-2 项目区平面布置图

(2) 竖向布置

项目场地原地形地势平坦，总体南低北高，原地貌高程在+32.56~+44.42m 之间，平均标高为+36.49m，原始土地利用类型主要为耕地和住宅，根据项目区现状地形图、历史影像图及现场查勘，现状土地利用类型主要为建设用地中的教育科研用地，项目区南侧敬梓路现状标高在+34.06m~+40.0m，西侧西涧路设计高程+40.0m~+40.89m，北侧醉翁路高程+36.91m~40.89m，东侧丰乐大道设计高程+34.06m~+36.91m。

项目区考虑与周边地块、现状道路、排水系统的衔接，主体设计确定本项目区建筑物室内设计标高为约为+35.8m~+41.0m，室外道路地坪设计标高为约+35.10m~+40.0m，

室外绿地地坪设计标高为约+35.10m~+40.0m。项目建设完成后整体呈西高东低，北高南底，雨水排向总体方向由北向南，工程通过向外降坡的方式与区外道路衔接。

地下建筑占地面积 0.88hm²。建筑物区域下一层地下室层高 5.0m(含顶板厚度 0.2m);非建筑物区域下一层地下室层高 3.46m(含顶板厚度 0.2m)，顶部覆土厚度 0.90m，地下车库底板设计标高+33.62m，底板厚度为 0.4m，地下室底板底标高为+34.02m。为了便于方案土方量核实计算，室内设计标高取加权计算值+38.62m，室外设计标高取加权计算值+37.98。

(3) 附属工程

①给水工程

本项目建成后，用水由市政给水管网供给，供水管 2 根，在敬梓路与丰乐大道引入两路进水并在内部形成环状，以提高供水可靠性，其中 1-4 层建筑利用市政管网的压力直接供给，高区由增压装置提升后供给。室外管道成环设计，分段设置阀门井，保证供水安全。同时，为应对市政临时停水问题，给水设置市政直供和变频供水系统，两系统互为备用。给水管网共计 3500m。

②排水工程

本工程室外雨、污水分流。室内生活、粪便污水经化粪池处理后，排入周边市政道路上的市政污水管网；屋面及场地雨水采用暗管经管网汇集后排入市政雨水管道，道路雨水由雨水口收集后直接排入市政雨水管网，再就近排至周边市政道路上的市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，再排至市政污水管网。雨水排水管网采用 DN300~600mm，共计 4800m，污水排水管网共计 4600m。

③供电系统

由市政不同的区域变电站引来两路独立的 10KV 高压电源向各变电所供电，各分配电房分别由总配电房引来两路 10KV 电源线，变电所位置分别设置在相应负荷区域中心。

④项目区内外交通

场外：项目对外主要设置了园区主入口和园区次入口，接入醉翁路、敬梓路、丰乐大道。厂内：项目区内布设了完善的环园道路，可满足人员的正常通行。

2.2 施工组织

2.2.1 管理与布置

(1) 施工管理

本项目做好施工前准备工作，从工程管理、技术人员、施工生产生活区布置、工程用水、电力和材料供应、施工机械设备、施工测量方面提出要求，科学地进行了人员、施工仪器和机械设备、材料等方面的组织，以保证项目高质量按期实施完成。精心组织安排，可有效的减少项目的施工时间，一定程度上减少了水土流失危害；购买工程施工材料时，遵守水土保持法律法规，选择由当地行政部门批准核发、具有砂石料开采资质的料场；并且在设计和施工各环节中，注意水土流失防治。

(2) 施工布置

根据原始地形图及现场踏勘，施工临建设施位于永久占地范围内 1.44hm^2 ，位于项目区规划的建筑物区、道路、硬地及管线区、绿化景观区；进场道路 0.03hm^2 位于永久占地外。

表 2.2-1 施工临时设施布置情况一览表

名称	位置	面积 (hm^2)	与本项目距离	布置时间
施工生产生活区	位于一期 4#宿舍楼南侧内	0.20	永久占地范围内	2018.3~2025.5
	位于三期西侧停车场及绿化区	0.36	永久占地范围内	2020.6~2025.8
临时施工道路	项目区内南北贯穿	0.29	永久占地范围内	2020.1~2025.10
	东南角、西侧两处施工进场道路	0.03	永久占地范围外	2020.1~2025.10
临时堆土区	项目区中间校园中心广场	0.72	永久占地范围内	2020.1~2020.8
	项目区规划的停车场	0.23	永久占地范围内	2020.7~2025.1

① 施工生产生活场地

根据原始地形图及现场踏勘，一期和二期施工生产生活区主要布置在地块红线范围内，位于4#学生宿舍楼南侧规划选址的景观布设，占地面积 0.20hm^2 ，施工生产生活区为设置员工生活以及生产材料堆放等场地，使用时间为2010年1月~2020年5月，拆除后恢复规划设计状态。本方案新增三期建设项目使用施工生产生活区，主要布设在地块红线范围内西侧西涧路后期规划的学校大门出入口北侧停车场及绿化区处布设2#施工生产生活区，使用时间为2020年6月~2025年6月，占地面积 0.36hm^2 。

经分析，施工场地利用时间和空间满足要求。所有临时设施在工程建成后均需拆除，恢复其用地功能。

② 施工便道

根据主体建设需要，按照主体设计道路布设施工便道，施工便道的布置作为本项目区施工期间土方转运，机械、建筑材料运输及施工人员进出通道，沿校园中心广场设置道路路面宽约4m，长550m，以及风雨操场南侧设置施工道路路面宽约4m，长180m，场内施工便道面积 0.29hm^2 ；本次施工进处口共有两处，设在厂区东南角与丰乐大道衔接，

另一处在厂区西侧与西涧路衔接，进场道路面积 0.03hm^2 ，为临时占地；合计占地面积约 0.32hm^2 ，后期作为场区道路硬化。

③临时堆土场

工程施工时，场内设有两处临时堆土场，1#临时堆土场布设在项目区中间拟建校园中心广场上，总面积 0.72hm^2 ，堆高低于 3.0m ，边坡比为 $1: 1.5$ ，主要临时堆放前期场地平整土；2#临时堆土场布设在项目区北侧规划停车场上，总面积 0.23hm^2 ，主要堆放于地库顶板覆土等需要回填的土方，基坑开挖的土方大部分随挖随填，不能及时回填的，堆放至临时堆土场，施工结束后对临时堆土场进行土地整治，恢复相应规划建设。

本项目施工期土方在项目内倒运，场地内最大临时堆土量 10.5万 m^3 （累计堆置），经分析，从占地面积和时间上看，临时堆土场满足本工程建设需求。根据卫片及施工照片勘查，施工期间堆土对外界未造成影响。



图 2.2-1 项目区施工布置图

2.2.2 施工道路

项目区周边已建道路有丰乐大道、敬梓路、醉翁路，对外交通方便，不需要修建施工便道。

2.2.3 施工用水用电

项目区施工期间供电由城市电网引入，能满足项目区施工期间正常用电需要。项目区用水水源就近从周边市政道路上的市政给水管网接入。

2.2.4 施工材料

项目区建设所需的砂石、碎石等垫层料（用于区内硬地、停车场、道路路面建设）及预制混凝土所需的石子、砂从当地建筑材料市场商购。建设单位需在石料商购合同中明确商购石方水土流失防治责任及相应的水土流失防治责任者。水泥、管材等原材料当地市场供应充足，采购方便。

2.2.5 施工方法与工艺

项目的施工方法及工艺：场地清理→基础施工→主体施工→绿化施工→装修工（饰）程。施工过程中大量采用机械施工，如基础开挖、机械回填碾压等。产生水土流失环节与部位：土石临时堆放、平整场地。影响因子有地形、降水、土地利用、土壤、植被。

根据工程建设的特点及现场查看，建设期采用的施工方法如下：

（1）场地平整

该区域建筑物施工前需首先进行场地平整，场地平整充分考虑场地标高，综合进行土石方平衡调配。土石方开挖以机械施工为主，人工施工为辅，回填采用机械和人工相结合的施工方法。土方由挖掘机挖土，自卸汽车运土，推土机铺土、推平，分层回填，振动碾压机碾压，边缘压实不到的部分，辅以人工和电动冲击夯夯实。为减少水土流失的发生，应尽量做到随挖、随运、随填，严格控制好松土堆置时间。地平面设 0.5%排水坡度。

（2）建筑基础及基坑施工

根据场地的工程地质勘察报告，高层建筑拟采用板式筏板基础，低层建筑采用柱下独立基础。根据相关施工资料，绝大部分待建构建筑物在挖方场地上，地基稳定。

建构建筑物基槽及基坑、地下室基坑在施工过程先将开挖土方临时沿基槽周边集中堆放，并于建筑基础浇筑完成并稳定后即回填，并按照边开挖边防护的原则对基坑坑壁进行了混凝土方形框格及锚杆进行了固壁。

（3）地下室基坑施工

主体工程已进行基坑围护专项设计，本项目地下室挖深约 3.5~4.50m，根据主体设

计单位建议基坑围护采用 SMW 工法桩。

SMW 工法是利用专门的多轴搅拌就地钻进切削土体，同时在钻头端部将水泥浆液注入土体，经充分搅拌混合后，在各施工单位之间采取重叠搭接施工，在水泥土混合体未结硬前再将 H 型钢插入搅拌桩体内，形成具有一定强度和刚度的、连续完整的、无缝的地下连续墙体，该墙体可作为地下开挖基坑的挡土和止水结构。

基坑开挖严格遵守“开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的施工原则；逐层开挖后立即制作钢筋砼支撑，待钢筋砼支撑达到设计强度后再开挖下层。

地下室开挖及支护施工顺序安排：首先进行搅拌桩施工，然后进行围护灌注桩的施工，接着进行压顶梁施工，土方开挖至设计第一道支撑，然后进行第一道支撑施工（如果压顶梁与第一道支撑不在同一标高的先施工压顶梁，待压顶梁养护至设计强度后挖土至第一道支撑底，施工围檩及第一道内支撑），第一道支撑施工完毕并养护强度达到设计要求后，进行第二次土方开挖至第二道支撑，进行围檩及第二道支撑施工，第二道支撑施工完毕并养护强度达到设计要求后，向下进行第三次土方开挖至基坑底标高，进行垫层的施工。

（4）场地回填

地上建筑施工完成后，地下室顶部进行顶板覆土，顶板平均覆土厚度为 0.9m。顶板覆土回填时采用机械施工的方法，自卸汽车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。

（5）道路、停车场、管线施工

在路基施工前先开挖地下管沟，进行给水、排水、供电、通讯等配套设施的施工，要做到同沟开挖，一次性施工，减少扰动时间和次数。项目区管线布置在地下室顶板或建筑四周，地下室底板覆土平均 1.1m 后再进行相关建设。管线分段施工，采用开槽法，平均开挖宽度 0.8m，开挖深度 1.6m，按 1: 0.5 放坡卸载，管底铺设 20cm 厚砂砾垫层，两侧各预留宽度为 30cm 的作业空间，开挖土方临时堆置在管沟一侧，待管线施工完成后回填。

道路施工采用机械施工为主、适当辅以人工施工的方案。先进行地坪挖高填低，配置符合要求的压实机械，严格控制含水量，做到分层压实，控制有效压实厚度，回填料夯实至路基顶面；再依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设 C25 混凝土面层。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。

（6）绿化施工

在道路、主要建、构筑物完成后，即进行绿化工作。对规划绿化地进行场地清理、回铺种植土和微地形平整后，采用乔灌木和草分层搭配种植，其中，乔灌木采用穴植方式，草皮采用铺满方式，人工铺种，树草种尽量选用本地适生树种和景观树种。

2.2.6 施工时序

项目区施工时序依据有利于项目土石方调运和方便施工的原则进行安排。具体如下：

桩基施工—地下建筑施工、地上建筑施工—道路、硬地、停车场及管线施工—绿化施工。

施工临时设施先进行施工场地的布设。各项工程施工工序均预先安排排水沟的放样及开挖，排走施工区内的地表水，避免径流冲刷裸露面，有效防治水土流失危害，而后安排后续工作。

2.3 工程占地

（1）工程永久占地

根据项目组成和主体工程施工组织设计，结合现场调查，本项目总占地面积 29.39hm²。土地利用类型为耕地和住宅用地及其他土地。

（2）工程临时占地

根据主体工程施工组织设计及遥感影像图，施工生产生活区布设在永久占地范围内，占地面积 0.56hm²；施工便道布设于项目区建构筑物周边，占地面积约 0.32hm²；临时堆土场布设在项目区中部与北侧拟建停车场上，总面积 0.95hm²。

（3）占地面积、性质及类型复核

本项目为扩建项目，工程总用地面积 29.42hm²，其中永久占地 29.39hm²，临时占地 0.03hm²。根据项目区土地勘测定界图，项目区原土地利用类型为耕地和住宅用地。

规划本项目为建设用地中的教育科研用地。根据工程建设内容，工程占地类型符合规划要求。本工程占地详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况表

分区	组成	占地类型及数量 (hm ²)		
		住宅用地	耕地	合计
已建工程区	建筑物区	0.27	2.31	2.58
	硬地及管线工程区	0.29	5.07	5.36
	绿地区	0.35	5.04	5.39
在建及待建工程区	建筑物区	0.37	2.88	3.25
	硬地及管线工程区	1.38	4.91	6.29
	绿地区	1.36	5.16	6.52
施工生产生活场地			(0.56)	(0.56)
临时施工道路			0.03 (0.32)	0.03 (0.32)
临时堆土区			(0.95)	(0.95)
合 计	合 计	4.02	25.40	29.42

备注：临时占地括号内的面积表示在红线范围内临时占用的土地面积，总占地面积不进行累加；

2.4 土石方平衡

本工程中涉及土石方开挖及回填主要有以下几个项目：①可剥离地面的清表土；②地下车库开挖土石方、地下车库顶板覆土；③建筑物基础及地坪（投影在非地下车库区域）开挖；④道路、硬地、停车场（投影在非地下车库区域）路基开挖；⑤绿化工程（投影在非地下车库区域）土方开挖、绿化覆土。

根据主体设计，工程对地下室基坑开挖、场地填筑等数量未明确列出，对土石方的综合利用未作分析。因此，本方案根据主体工程设计文件中的相关资料，根据项目组成和施工组织，对项目进行土石方平衡。

2.4.1 土石方平衡原则

1、分区平衡原则根据工程特点，按照建筑物区、道路及硬地区和绿地区进行土石方平衡，土石方尽量在分区内部予以平衡，减少调运量。

2、综合利用原则

遵循挖填同时、就近回填的原则，开挖土石方尽量用于自身填筑，节约能耗，减少余方，保护环境。

2.4.2 表土平衡

为保护表土资源及满足工程绿化覆土要求，施工前，对场地具有营养层的地表进行表土剥离工程。本项目于 2010 年 8 月开工，根据施工日志及相关资料可知，对二期二

期已建区可剥离营养土层面积 7.10hm^2 ，剥离厚度 $20\sim 30\text{cm}$ ，共表土剥离 2.13万 m^3 ，集中堆置在项目临时堆土场内，目前已全部用于场内已建区绿化工程覆土。于 2020 年 1 月，对场内在建及待建区域表土进行剥离，共计可剥离营养土层面积 8.67hm^2 ，剥离厚度 $20\sim 30\text{cm}$ ，共表土剥离 2.60万 m^3 ，堆置在项目临时堆土场内，后期全部调出用于地下室范围外绿化工程绿化覆土。

表 2.4-1 表土调配及绿化覆土平衡表

单位：万 m^3

分区		剥离表土		绿化覆土		表土管理	厚度	备注
		挖面 hm ²	表土 万 m ³	覆面 hm ²	表土万 m ³			去向
已建工程区	建筑物	1.56	0.47			集中堆置，采用袋装土拦挡，播撒草籽，密目网苫盖		
	道路及硬地	2.73	0.82					
	绿地	2.81	0.84	5.33	2.13			
在建及待建工程区	建筑物	1.83	0.55				挖 20~30cm	用于绿化覆土
	道路及硬地	3.16	0.95				挖 20~30cm	用于绿化覆土
	绿地	3.68	1.10	6.50	2.6		挖 20~30cm 覆 40~50cm	用于绿化覆土
合 计		15.77	4.73	11.83	4.73			

2.4.3 普通土平衡

项目原地貌为耕地以及住宅用地，交付于建设单位地块时场内住宅已场平，根据影像资料可知，现场仍残留一些建筑垃圾及弃渣，本项目将弃渣及建筑垃圾破碎用于后期道路硬化前铺垫，综合利用起来。

1、已建工程区

①建筑物工程

项目区进场前进行场地平整，对其进行开挖平整，经现场勘查以及相关可知，项目区场平开挖土方面积约 1.66hm^2 ，平均标高 $+44.37\text{m}$ ，开挖至设计标高 $+37.98\text{m}$ ，总挖方量约 10.62万 m^3 。

根据主体工程设计资料，项目区清表后平均标高在 $+36.49\text{m}$ 左右。地下建筑占地面积 0.38hm^2 。地下车库底板设计标高 $+34.02\text{m}$ ，底板厚度为 0.4m ，地下室底板底标高为 $+33.62\text{m}$ 。

已建工程区地下室开挖土石方详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下室开挖量计算表

序号	项目	面积 (hm^2)	清表后平均标高 (m)	底板标高 (m)	底板厚度 (m)	挖深(m)	开挖量 (万 m^3)
1	地下车库	0.38	36.49	34.02	0.40	2.87	1.09
3	小计	0.38					1.09

备注：挖深=清表后平均标高-（地库底板标高）+底板厚度

根据主体工程设计资料，地下室占地范围外建筑物占地面积为 2.20hm^2 ，清表后平均标高在+36.49m左右，地面结构层厚度按 0.4m 计。地下室周边建筑物地坪开挖量详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下室占地范围外建筑基础开挖量计算表

序号	项目	面积 (hm^2)	清表后平均 标高(m)	基底标高 (m)	结构层厚 度(m)	挖深(m)	挖量(万 m^3)
1	地下室占地范围外建筑	2.20	36.49	33.62	0.4	2.47	5.43

备注：挖深=清表后平均标高-（基底标高-地面结构厚度）

②道路及硬地工程

根据主体工程设计资料，地下室占地范围外道路硬地面积为 5.36hm^2 ，项目区清表后平均标高在+36.49m左右，路基路面厚度按 0.4m 计。

根据主体工程设计资料，工程需布设给水管、雨污水管道等管线工程，管槽放坡开挖，管道敷设后覆土回填，需开挖一般土方 0.42 万 m^3 ，回填土方 0.42 万 m^3 。

地下室占地范围外道路、硬地地坪开挖量详见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下室占地范围外道路、硬地地坪覆土量计算表

序号	项目	面积 (hm^2)	清表后平均 标高(m)	设计 标高 (m)	路基 路面 (m)	垫高 (m)	回填量 (万 m^3)	备注
1	地下室占地范围外道路	5.36	36.49	37.98	0.40	1.09	5.84	

备注：垫高=（设计标高-路基路面厚度）-清表后平均标高

道路、硬地区挖方量为 0.42 万 m^3 ，填方量 6.26 万 m^3 ，调入 5.84 万 m^3 。

③绿地工程

根据主体工程设计资料，地下室占地范围外绿地面积为 5.39hm^2 ，项目区清表后平均标高在+36.49m左右，绿化覆土厚度按 0.42m 计。

地下室占地范围外绿地地坪开挖量详见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下室占地范围外绿地垫土量计算表

序号	项目	面积 (hm^2)	清表后平均 标高(m)	设计标高 (m)	绿化覆土 厚度(m)	垫高(m)	回填量 (万 m^3)
1	地下室占地范围外绿地	5.39	36.49	37.98	0.40	1.09	5.87

备注：垫高=（设计标高-绿化覆土厚度）-清表后平均标高

绿地区填方量为 5.87 万 m^3 ，调入 5.87 万 m^3 ，为场地垫至设计标高所需土方。

已建工程区：总挖方量为 17.56 万 m^3 ；填方量 17.56 万 m^3 ，地下室外基础回填 5.43 万 m^3 ，道路广场调入 5.84 万 m^3 ，绿化区调入 5.87 万 m^3 ，道路管线回填 0.42。

2、在建及待建工程区

①建筑物工程

项目区进场前西南侧地势偏高，现对其进行开挖平整，经现场勘查以及相关可知，项目区场平开挖土方面积约 3.22hm^2 ，平均标高+44.37m，开挖至设计标高+37.98m，总挖方量约 21.23 万 m^3 。

项目区东南侧机电教学楼、汽车技术教学楼、汽车检测与维修教学楼场地较低，原地貌平均标高+33.22m，填筑设计标高+37.98m，垫高面积 0.9hm^2 ，垫高土方需要 4.28 万 m^3 。

根据主体工程设计资料，项目区清表后平均标高在+36.49m 左右。地下建筑占地面积 1.28hm^2 。地下车库底板设计标高+34.02m，底板厚度为 0.4m，地下室底板底标高为 +33.62m。

地下室开挖土石方详见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下室开挖量计算表

序号	项目	面积 (hm^2)	清表后平均标高 (m)	底板标高 (m)	底板厚度 (m)	挖深(m)	开挖量 (万 m^3)
1	地下车库	1.28	36.49	34.02	0.40	2.87	3.67
3	小计	1.28					3.67

备注：挖深=清表后平均标高-（地库底板标高）+底板厚度

根据主体工程设计资料及表 3.3-1，地下室占地范围外建筑物占地面积为 1.97hm^2 ，清表后平均标高在+36.49m 左右，地面结构层厚度按 0.4m 计。地下室周边建筑物地坪开挖量详见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下室占地范围外建筑基础开挖量计算表

序号	项目	面积 (hm^2)	清表后平均 标高(m)	基底标高 (m)	结构层厚 度(m)	挖深(m)	挖量(万 m^3)
1	地下室占地范围外建筑	1.97	36.49	33.62	0.4	2.47	4.81

备注：挖深=清表后平均标高-（基底标高-地面结构厚度）

②道路及硬地工程

项目区东南侧待建道路及硬地区原地貌标高+33.22m 较低，对其进行垫高至设计标

高+37.98m，道路及硬地垫高面积 0.67hm²，垫高需要土方量 3.19 万 m³。

根据主体工程设计资料，地下室占地范围外道路硬地面积为 6.29hm²，项目区清表后平均标高在+36.49m 左右，路基路面厚度按 0.4m 计。

根据主体工程设计资料，工程需布设给水管、雨污水管道等管线工程，管槽放坡开挖，管道敷设后覆土回填，需开挖一般土方 0.79 万 m³，回填土方 0.79 万 m³。

地下室占地范围外道路、硬地地坪开挖量详见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下室占地范围外道路、硬地地坪覆土量计算表

序号	项目	面积 (hm ²)	清表后平均 标高(m)	设计 标高 (m)	路基 路面 (m)	垫高 (m)	回填量 (万 m ³)	备注
1	地下室占地范围外道路	6.29	36.49	37.98	0.40	1.09	6.85	

备注：垫高=（设计标高-路基路面厚度）-清表后平均标高

道路、硬地区挖方量为 0.79 万 m³，填方量 7.64 万 m³，调入 6.85 万 m³。

③绿地工程

项目区东南侧待建道路及硬地区原地貌标高+33.22m 较低，对其进行垫高至设计标高+37.98m，道路及硬地垫高面积 0.73hm²，垫高需要土方量 3.47 万 m³。

根据主体工程设计资料，地下室占地范围外绿地面积为 6.52hm²，项目区清表后平均标高在+36.49m 左右，绿化覆土厚度按 0.40m 计。

地下室占地范围外绿地地坪开挖量详见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下室占地范围外绿地垫土量计算表

序号	项目	面积 (hm ²)	清表后平均 标高(m)	设计标高 (m)	绿化覆土 厚度(m)	垫高(m)	回填量 (万 m ³)
1	地下室占地 范围外绿地	6.52	36.49	37.98	0.40	1.09	7.11

备注：垫高=（设计标高-绿化覆土厚度）-清表后平均标高

绿地区填方量为 7.11 万 m³，调入 7.11 万 m³，为场地垫至设计标高所需土方。

在建及待建工程区：总挖方量为 30.50 万 m³；填方量 30.50 万 m³，地下室外基础回填 4.81 万 m³，建筑物区垫高 4.28 万 m³，道路广场区共调入 10.04 万 m³，管线回填 0.79 万 m³，绿化区调入 10.58 万 m³，。

2.4.4 土石方综合平衡

工程挖方总量 52.79 万 m³（自然方，下同），其中清表土方 4.73 万 m³，已建工程区总挖方 17.56 万 m³；在建及待建工程总挖方 30.50 万 m³。

工程填方总量 52.79 万 m³，其中表土回覆 4.73 万 m³，建筑物区垫高土方 4.28 万

m³,地下室外基础回填 10.24 万 m³,管线基坑回填 1.21 万 m³,道路及绿地场地垫高 32.33 万 m³。

综上所述,本项目区内土方挖填平衡,没有弃方产生。土方平衡表见 2.4-7。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程净地出售,不涉及拆迁。

2.6 施工进度

项目已于 2010 年 3 月开工,计划于 2025 年 12 月。

本工程已于 2017 年 3 月开工,经现场查勘,一期、二期均已完成,目前正在进行三期场内平整,临时堆土区未及时采取水保措施,需及时实施水保措施。主体工程施工进度详见表 2.6-1。

表 2.4-7 工程土石方综合平衡表

单位：万 m³

序号	分区	项目		挖方				回填				调出	调入	余方		
				表土	一般土石方	场平	小计	一般土石方	垫高	绿化覆土	小计	数量/去向	数量/来源	一般土石方	小计	去向
①	已建工程区	建筑物工程	地上建筑	0.47	5.43	10.62	16.52	5.43			5.43	11.09/③⑤				
②			地下建筑		1.09		1.09					1.09/③				
③		道路及硬地工程	道路、硬地	0.82			0.82		5.84		5.84	0.82/⑤	5.84/①②			
④			管线工程		0.42		0.42	0.42			0.42					
⑤		绿地工程		0.84			0.84		5.87	2.13	8.00		7.16/①③			
⑥	在建及待建工程区	建筑物工程	地上建筑	0.55	4.81	21.23	26.59	4.81	4.28		9.09	17.50/⑧⑩				
⑦			地下建筑		3.67		3.67					3.67/⑧				
⑧		道路及硬地工程	道路、硬地	0.95			0.95		10.04		10.04	0.95/⑩	10.04/⑥⑦			
⑨			管线工程		0.79		0.79	0.79			0.79					
⑩		绿化工程		1.10			1.10		10.58	2.60	13.18		12.08/⑥⑧			
合计				4.73	16.21	31.85	52.79	11.45	36.61	4.73	52.79	35.12	35.12			

说明：

- 1、表中挖方=填方；
- 2、地下室外基础回填 10.24 万 m³，绿化覆土 4.73 万 m³，道路、硬地垫土 15.88 万 m³，绿地垫土 16.45 万 m³。全部利用自身原始挖方。

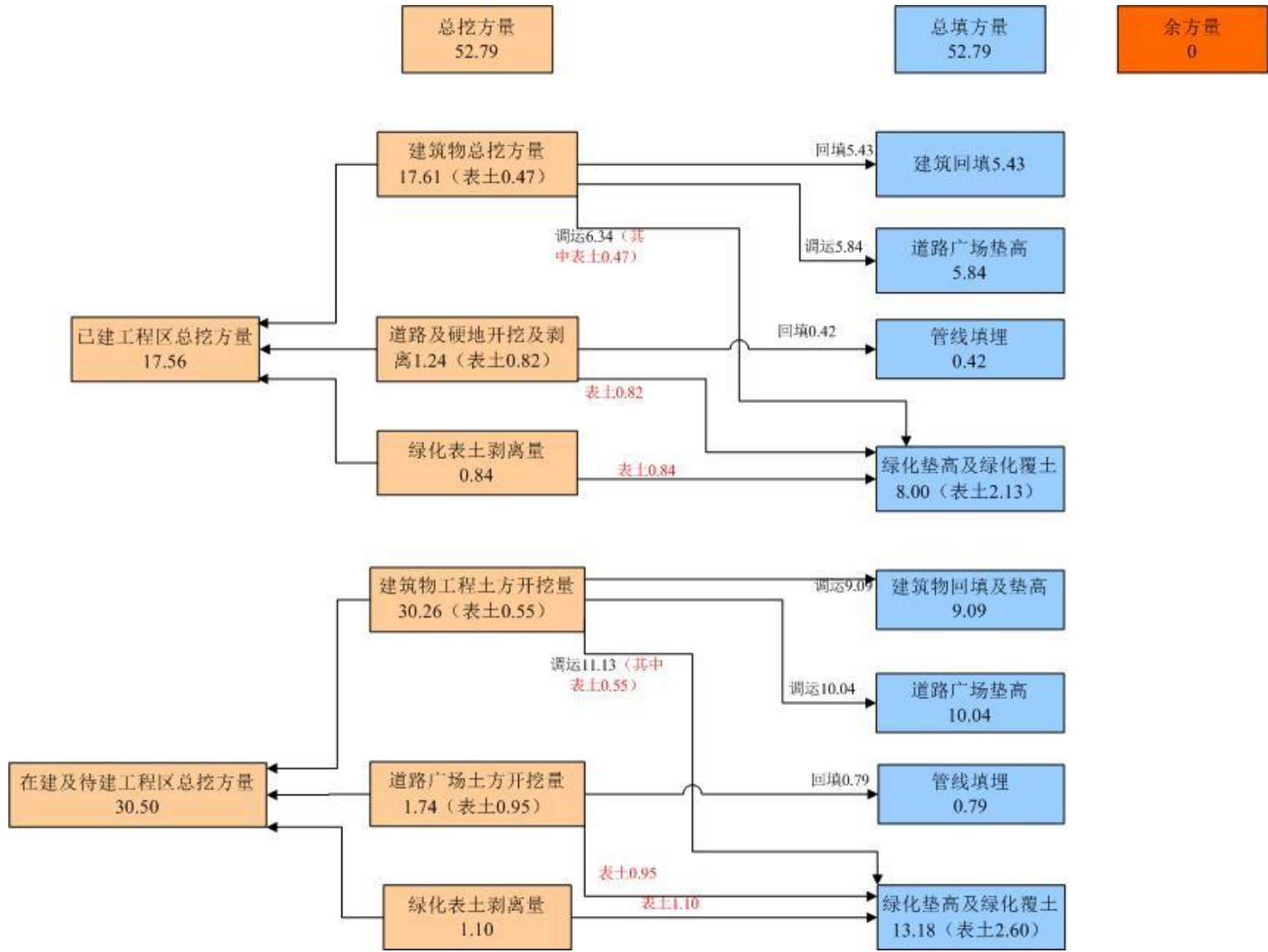


图 2.4-1 项目场内土石方平衡图 单位: 万 m³

表 2.6-1 施工进度安排表

分项内容	2017 年				2018 年				2019 年				2020 年				2021 年				2022 年				2023 年				2024 年				2025 年			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
	3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12				
施工准备期																																				
桩基施工																																				
地下建筑施工																																				
地上建筑施工																																				
道路及硬地区施工																																				
绿地区施工																																				
完工																																				

2.7 自然概况

(1) 地貌

南谯区属江淮丘陵，地势自西北向东南倾斜，形成低山、丘陵、缓丘、岗地、沿河平畈（圩区）5 种基本地貌。西部、西北部为低山丘陵，约占 52%，标高一般 300 米左右，其中皇甫山北将军峰海拔 399.2 米，为滁州市制高点；北部、东部、南部起伏较小，属丘陵缓坡地带，约占 43%；东南圩区地势较低，约占 5%。东北部有清流河、沙河流贯其中，两岸丘陵岗地起伏；东南部滁河环绕，地势开阔平坦。

(2) 地质

滁州市在大地构造上位于扬子准地台下扬子台坳，滁河陷褶断带，滁州穹褶断束，为晚元古代皖南旋回形成的地台，印支运动使扬子地台经历了一场深刻的变化，形成强烈的台褶带及相伴断裂，燕山期后显示了较大的活动性(台地活化)，北东向，北北东向，北西向等断裂的切割破坏，喜山期主要表现为差异性升降运动，造成了一系列断陷盆地。

②地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）本场地所在地区地震动峰值加速度 0.05g，按 VI 度设防。

③水文地质（地下水）

场地地下水主要赋存于第③强风化石英闪长岩层中，其类型主要为基岩裂隙孔隙水。地下水动态变化主要受大气降水和蒸发因素的影响，地下水丰水期多出现于 6-9 月份，枯水期多出现于 12 月至翌年 2 月，年水位变幅 1.5m。地下水主要受大气降水入渗及侧向径流补给，蒸发、人工开采及径流排泄为主要排泄方式。

(3) 气象

项目选址区域为北亚热带湿润季风气候。区内多年平均气温 15.4℃，最高气温 41.5℃，最低气温 -23.8℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 4800℃，平均年无霜期为 218d，年均日照时数 2130.9h，多年平均降水量为 1031.2mm，十年一遇最大 24h 降雨量 186mm（2017 年 6 月 12 日）。二十年一遇最大 24h 降雨量 500mm（2008 年 8 月 3 日）。年平均蒸发量 1210mm，常年主导风向为东南风，年平均风速为 2.7m/s，历年最大风速为 16m/s，最大冻土深度为 11cm。

项目区主要气象要素特征值见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区主要气象特征值一览表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	℃	15.4
	极值	最高	℃	41.5
		最低	℃	-23.8
降水	平均	多年	mm	1031.2
	最大 24 小时	10 年一遇	mm	186
	最大 24 小时	20 年一遇	mm	500
蒸发量	年平均		mm	1210
日照	年时数		h	2130.9
积温	≥10℃		℃	4800
风速	年均		m/s	2.7
	最大		m/s	16
风向	主导风向			ES
冻土深度	最大		cm	11
无霜期	年		d	218

(4) 水文

南谯区境内有滁河、清流河，大沙河、小沙河等河流，中小型水库 190 余座，其中沙河集水库（姑山湖）为安徽省十大水库之一，有效灌溉面积 38.4 万亩。

清流河属长江流域的滁河水系，为滁河左岸最大的一级支流，发源于江淮分水岭南侧老嘉山(主峰高程 332m)，至汭河集汇入滁河，河道全长 92.5km，其中汭河集至滁县水文站(位于滁城)约 41km。清流河流域总面积 1318km²（不含来安河），其中滁县水文站以上流域面积 1056km²，上游已建沙河集(大Ⅱ型)、城西、燕子湾、练子山、独山 5 座大中型水库。清流河属于山丘区河道，河道比降滁城以上约 1/2000，滁城以下约 1/8500。清流河上游地貌为低山高丘类型，冲谷相间，山峦起伏，山坡多为人工针叶林，郁郁葱葱，植被良好，仅有少量基岩裸露。

项目施工期间布设了临时排水沟，汇入项目区周边已建成市政管网，项目建设完成后在临时排水沟的基础上修建浆砌砖等排水沟。

(5) 土壤

根据土壤分类原则，本项目区内土壤划分为 2 个土类（黄棕壤土、水稻土），其中，黄棕壤为项目区内重要的地带性土壤，分布在波状起伏岗地；水稻土为项目区内最主要的耕作土壤，分布在岗地和平原。

施工前，对场地具有营养层的地表进行表土剥离工程，可剥离营养土层面积 15.77hm^2 ，剥离厚度 $20\sim 30\text{cm}$ ，共表土剥离 4.73万 m^3 。



图 2.7-1 项目区可剥离表土位置图

(6) 植被

植被类型区属于北亚热带常绿落叶阔叶混交林带，本项目区已无原始植被，除耕地、水塘、道路外，多为次生木草本植被。稀疏乔木、灌木丛，用材林、经济林、防护林及部分薪炭林，多由人工培植。本项目工程区域内植被主要以草灌类植物为主，现有植被覆盖率为 17%。

3. 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

(1) 水土保持法律、法规符合性评价

主体工程选址的水土保持法律、法规符合性评价详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持法律、法规符合性评价表

《中华人民共和国水土保持法》规定		本项目	符合性
1	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。	根据水土保持规划及其批复文件，本项目选址区域不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
2	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。	根据国函〔2015〕160 号、皖政秘〔2017〕94 号以及滁州市水土保持规划(2018-2030 年)，项目不涉及水土流失重点防治区。	符合
安徽省实施《中华人民共和国水土保持法》办法规定		本项目	符合性
1	第十八条 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。在水土流失重点预防区和重点治理区、城市规划区范围内，禁止新建破坏植被、损坏地貌等可能造成水土流失的露天采矿生产建设项目。	根据国函〔2015〕160 号、皖政秘〔2017〕94 号以及滁州市水土保持规划(2018-2030 年)，项目不涉及水土流失重点防治区。	符合

(2) 水土保持技术标准符合性评价

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定的符合性评价详见表 3.1-2。

表 3.1-2 水土保持技术标准符合性评价表

《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018)		本项目	符合性
1	第 3.2.1 条第 1 款 选址（线）应当避让水土流失重点预防区和重点治理区。	根据国函〔2015〕160 号、皖政秘〔2017〕94 号以及滁州市水土保持规划(2018-2023 年)，项目不涉及水土流失重点防治区。	符合
2	第 3.2.1 条第 2 款 选址（线）应当避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	根据相关规划及现场查勘，本项目不涉及植物保护带。	符合
3	第 3.2.1 条第 3 款 选址（线）应当避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	根据全国水土保持监测网络和信息系統建设规划和已实施情况，本项目建设不涉及相关监测点、试验区以及定位观测站。	符合

综上所述，本工程的建设不存在重大水土保持制约因素，在设计上充分考虑了水土保持的要求，基本符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关要求。但是，鉴于项目区位于城市区域，工程建设应提高至一级标准、优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，加强防护、治理和补偿措施。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

（1）建设方案评价

1、平面布置

主体工程用地指标均符合相关指标规定要求，施工场地区等布置在主体工程的空地，减少了新增占地，依据《滁州市机电工程学校东部校区建设项目规划建筑设计》，项目总体布置未进行方案比选，项目平面布置充分利用地势，以节约土地、便于管理、美观为原则，合理配置建筑物、道路、绿地的比例。建筑总面积 221138m²，容积率 0.695，建筑密度 19.83%，绿地率 40.51%。主体工程设计了绿地和集雨管网等雨水利用设施，从水保角度考虑，工程建设方案不存在水土保持制约因素，项目建设可行。

项目区根据批复项目区范围、建设规模及各层分布和建设标高等，项目区之间的项目区范围除少量的施工场地外不去扰动，最大限度地保证了资源利用和植被保护；施工交通条件良好，不需要开拓新的施工道路，减少了土地扰动；临时堆料场区设置在建筑物及道路附近，施办公及生活区布设在建设用地范围外，布局合理紧凑，各项辅助设施分区集中布置，尽量较少占地，提高土地利用率，减少土石方工程量，整个项目区布局较为合理。

2、竖向布置

根据地形图及现场查勘，项目区现状土地利用类型主要为建设用地，本项目北侧醉翁路高程+36.91m~+40.89m，西侧西涧路设计高程+40.0m~+40.89m，南侧敬梓路高程+34.06m~+40.0m。

区域内防洪形式以抬高地坪形式进行防洪。项目区按 50 年一遇防洪标准要求，并考虑与周边地块、现状道路、排水系统的衔接，主体设计确定本项目区建筑物室内设计标高为+35.8m~+41.0m，室外道路广场设计高程+35.10m~+40.0m，绿化区域设计高程+35.10m~+40.0m，满足项目建设高程要求。

3、综合分析与评价

综上所述，建设方案结合场地地形布置，布局紧凑合理，尽量减少工程占地，有效地减少了土石方挖填量，减轻了水土流失危害，工程建设方案及布局总体合理，符合水土保持要求。

(2) 建设方案涉及水土保持敏感区评价

根据项目建设位置及建设方案布局，选址不涉及水土流失重点防治区，工程可避免水土流失敏感区，且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、重要湿地等。符合环境敏感区相关政策，对开挖土石方采取合理运用，不存在违背水土保持约束性条约的施工布设，因此工程建设对区域影响较小，符合环境敏感区及约束性规定的符合性评价。

3.2.2 工程占地评价

一、占地面积的复核

(1) 永久占地复核

根据本工程设计资料 and 实际施工期间施工监理单位的资料，本工程永久占地面积 29.39hm²。

(2) 临时占地复核

根据主体设计和实际施工期间施工监理单位的资料，工程临时占地包括：施工生产生活场地 0.20hm²、临时堆土场 0.95hm² 和施工便道 0.29hm²。施工生产场地、临时堆土场及施工便道均位于项目红线占地范围内，其中施工进场道路 0.03hm² 在场外占地。

本项目施工临时设施区已尽可能减少占地范围，在满足堆放容量的条件下，已尽可能利用空闲地，施工生产生活场地使用完毕后恢复其原规划设计，方案新增在建及待建区和临时堆土区裸露区域绿化。

从水土保持角度分析，工程建设过程中不可避免占压现状地表，后期通过实施工程措施和植物措施，可以弥补及优化破坏现状地表造成的损失，有利于提高生态环境质量。符合水土保持要求。

二、占地类型的复核

根据现场调查及实际施工资料，工程建设占地类型按《土地利用现状分类 GB/T21010-2017》标准划分，工程建设原状土地利用类型为住宅用地、耕地及草地（荒

草地)，面积共计 29.42hm²。

工程建设直接破坏工程区原有水土保持功能，目前项目主体工程已完工，主体工程通过种植乔灌木树种进行恢复。场外临时占地中施工生产生活场地使用完毕后拆除建筑物及硬化层，通过植被恢复。从水土保持角度分析，工程建设过程中不可避免占压现状地表，后期通过实施植物措施，可以弥补及优化破坏现状地表造成的损失，有利于提高生态环境质量。

三、水土保持敏感性分析

工程区不涉及泥石流易发区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，也不属于生态脆弱区，工程区内无国家级水土保持监测站点及试验区，无自然保护区，场地附近无军事设施。

综上所述，主体工程建设在占地类型、占地面积、占地可恢复性及水土保持敏感性等方面对水土保持并未形成制约，符合水土保持要求

3.2.3 土石方平衡评价

1) 土石方开发利用分析

根据本工程设计资料 and 实际施工期间施工监理单位的资料，经统计如下：

工程挖方总量 52.79 万 m³（自然方，下同），其中清表土方 4.73 万 m³，场内开挖土方量 30.80 万 m³，地下室开挖一般土石方 4.76 万 m³，地上建筑基础开挖 11.29 万 m³，管线沟槽开挖 1.21 万 m³。

工程填方总量 52.79 万 m³，其中表土回覆 4.73 万 m³，建筑物区垫高土方 4.28 万 m³，地下室顶板覆土 0.19 万 m³，地下室外基础回填 11.29 万 m³，管线基坑回填 1.21 万 m³，道路及绿地场地垫高 31.09 万 m³。本项目建设无弃方。

表土资源保护和利用分析评价：根据现场调查，建设单位将表土集中堆置，并采用密目网等措施进行保护。

根据施工时序安排，土方工程施工期间由于雨季段，本方案采取临时苫盖及临时排水设施。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的规定，工程土石方平衡是否满足技术标准的规定评价详见表 3.2-1。

(2) 土石方调运分析与评价

本工程施工期挖方总量为 52.79 万 m³，前期低洼部分经场地垫平后，后期开挖土方除了顶板覆土外，多余土方综合调配至场地垫高至设计标高。经方案编制人员现场调查分析及主设土石方计算表认为，主设土石方符合工程建设实际，无需核增或减。

综合分析，本工程土石方平衡及调配符合水土保持要求。对区域内的土石方平衡及调配进行分析，本项目尽可能的提高了土石方利用率。从水土保持角度分析，项目区域土石方开挖、填筑过程中是易于造成水土流失的重要环节，挖方已最大限度的综合利用。无弃方。所以从水土保持角度来看，本项目土石方工程是合理的，符合水土保持要求。

表 3.2-1 对工程土石方的规定

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》 对工程土石方的规定	本工程	符合性评价
1	土石方挖填应符合最优化原则	项目竖向设计根据地形及周边标高设计，减少了场地挖填土石方量	满足要求
2	土石方调运应符合节点适宜、时序可行运距合理原则	在红线内绿化区域	满足要求
3	余方应首先考虑综合利用	工程开挖土方通过合理调配，已综合利用，无余方	满足要求
4	外借土石方应优先考虑利用其它工程废弃的土（石、渣）外购土（石、料）应选择合规料场	本项目没有外借土石方	--
5	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	工程为点状项目，土方工程为 1 个标段，区内土方合理调运，施工生产场地及临时堆土布设于永久占地内，已减少临时占地数量，	满足要求

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目挖填平衡，没有弃土，工程建设不涉及取土场。

工程所需碎石可从周边合法料场商购。建设单位需在土石料商购合同中明确商购土石方水土流失防治责任及相应的水土流失防治责任者。从水土保持角度分析，商购碎石符合当地的实际情况。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

根据施工监理资料，项目建设不涉及弃方，土方合理运用于本项目。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工时序

工程于 2017 年 3 月开工，计划 2025 年 12 月，共计 106 个月。根据施工进度计划，2017 年 3 月开始施工准备，施工单位进场，开始进站道理土石方挖填碾压施工，并根据地质情况进行地基处理，这些工作都会扰动地表，产生新的裸露坡面，并造成一定量的

水土流失。2020年3月开始全面施。该时段地表扰动范围较大，将破坏土体结构，松散的土石方在降雨的作用下易造成较大的水土流失。

（2）施工布置

施工布置方面，施工生产区域布置在项目区内，减少了整个工程占地面积，提高工作效率；临时堆土根据主体施工就近布置在项目区中部靠近南侧，降低施工对周边环境的影响及减少施工运输占地，从水土保持的角度分析，主体施工场地避开了植被良好的区域。

施工条件方面，项目区对外交通较为便利，充分利用现有的丰乐大道，可以满足本工程所需材料、设备、机械等的运输需求，减少了占地面积。

施工时序方面，各分区紧密安排。地下车库完成后进行基础覆土回填，减少了施工作业面裸露时间。

施工临时防护方面，主体设计临时防护措施并不是十分系统，本方案对此进行补充和完善。完善后施工期的临时防护措施有：临时拦挡、排水沟和沉沙池等措施。

（3）施工工艺

1、土石方工程

本项目施工均采用较为先进的施工工艺。采取以机械施工为主，适当配合人力施工，并考虑以专业化、机械化的施工队伍为主。项目施工前先进行地基处理，再到地下地上建筑物、道路施工，最后是绿化施工，符合水土保持要求。工程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，避免多次开挖和重复倒运，同时施工过程中采取必要的临时防护措施。建筑物基础采用冲孔灌注桩，基本不产生泥浆，有利于水土保持。地下建筑开挖时，先进行基坑围护再开挖。基坑采用挖掘机开挖，开挖时统一全面开挖，配自卸汽车运输进行施工。开挖过程中必要时可适当放缓边坡坡度，减少边坡坍塌引起的水土流失；同时在坑槽外侧开挖排水沟，防止地面水流入，地下室积水，积水及时用泵抽水，以防止渗水对周边侵蚀，符合水土保持要求。

道路施工严格控制填方材料，保证压实密度。施工前对地面压实，然后铺设碎石基层，最后浇筑水泥混凝土面层。管线施工尽量减少二次开挖的土方。

绿化覆土采用人工配合机械方式，保证了土壤的孔隙度，有利于项目区绿化。场地平整施工过程中配置压实机，做到分层压实，控制有效的压实厚度，降低了土壤的松散系数，减少土壤颗粒流失的可能。综上所述，主体工程施工组织设计中对于项目区内水土保持方面的考虑仍有不足，本方案将对其施工组织设计进行补充，增设临时施工场地

等，并对其工程管理及施工中注意事项提出相关的建议，有效地减少水土流失的发生。

2、雨季施工

本项目建设工期较长，经历了雨季。降雨激溅和冲刷是造成水土流失的重要因素，在没有任何防护措施的前提下，雨季土建施工将会造成大量的水土流失。因此，本方案建议建设单位和施工单位合理安排施工工期，将场平、基础开挖等主要土建施工时段尽量避开雨季，若不能避开，也应避免在暴雨天气施工。

综合分析，本项目在建设过程中将会造成大面积的地表扰动，产生新增水土流失。但是本工程施工时序及施工工艺较为合理，有利于水土保持工作的顺利开展，在加强施工管理，采取相应水土保持措施的前提下，可以最大限度地控制水土流失。

防护措施有：临时覆盖、拦挡、排水沟和沉沙池等措施。

综上所述，施工布置和施工安排在一定程度上达到了水土保持的要求，对施工过程中减少水土流失的发生起到了积极的作用。本方案需补充完善施工过程中的临时防护措施，进一步减少施工过程中的水。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 不同水土流失类型区的特殊规定

本工程位于南方红壤区，不同水土流失类型区的特殊规定分析与评价详见表 3.1-3。

表 3.1-3 不同水土流失类型区的特殊规定分析与评价表

序号	不同水土流失类型区的特殊规定	本工程	符合性评价
1	坡面应布设径流排导工程，防止引发崩岗、滑坡等灾害；	主设已考虑坡面径流排导工程，方案补充边坡苫盖等措施。	符合
2	针对暴雨、台风特点，应采取应急防护措施	主设已考虑施工时序，雨季施工的排水沟、管线沟槽分段施工，严禁一次性大开挖破坏表土，若遇下雨，及时疏通清理排水沟，雨季时，开挖边坡采取防雨布苫盖。	符合

(2) 城市区项目的特殊规定

本工程位于滁州市南谯区，城市区项目的特殊规定分析与评价详见表 3.1-4。

表 3.1-4 城市区项目的特殊规定分析与评价表

序号	城市区项目的特殊规定	本工程	符合性评价
1	应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施,增加降水入渗;	本工程已采用透水材料铺装地面等措施	满足要求
2	应综合利用地表径流,设置蓄水池利用和调蓄设施	主设综合利用地表径流,综合利用雨水。	满足要求。
3	临时堆土(料)应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施,运输渣、土的车辆应遮盖,轮胎应冲洗,防治产生扬尘和泥沙进入市政管网	已实施临时堆土(料)采取了苫盖措施,运输渣、土的车辆进出轮胎冲洗;方案新增临时堆土(料)拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	方案补充完善后满足要求。
4	取土(石、砂)、弃土(石、渣)处置,宜与其他建设项目统筹考虑。	项目开工前场地已经初步垫平,后续地块及建筑物基础开挖土方满足场地平整及回填要求。	——

主体工程设计在保障主体工程的同时,工程措施亦具有水土保持功能。从预防水土流失、保护生态环境角度对主体工程布置、设计进行正确的评价,不仅可以有效地避免水保措施项目的重项或漏项,保证水保方案编制的完整性,减少工程的重复投资,而且有利于水保工作的顺利开展,从水土保持方向对主体工程设计起到补充完善的作用。

1、工程措施

建构建筑物:主体设计建筑占地 5.83hm^2 ,为永久压占,其所覆盖的地表将不再产生水土流失。

主体设计考虑施工前对该区可剥离表土区域进行表土剥离,剥离厚度按 30cm 考虑,共剥离 4.73 万 m^3 。在施工后期对道路两侧绿化区域,种植植物前先进行表土回覆,本项目覆土厚度为 40cm ,表土回覆 4.73 万 m^3 。

道路广场:主体设计道路广场占地 11.65hm^2 ,为永久压占。道路采用硬化,抗冲刷能力强,水土流失很小,符合水土保持要求。从保护水资源的角度分析,措施保水性差,不利于地下水资源的保护和利用。

透水铺装:本项目海绵城市设计采用生态优先的方式,主要包括主体工程区透水铺装面积 9600m^2 。海绵城市设计可增加项目区内的雨水下渗,有效减少地表径流量,满足水土保持要求。

雨污水排放:雨污水排放采用分流制。雨水由道路两侧集水口收集后集中排入城市雨水管网;污水由集水管汇集后排入城市污水管网,然后入城市污水处理厂。主体设计承插式雨水管共计 4800m ,污水排水管计 4600m 。

水土保持评价：表土是重要的土资源，非常有利于土地生产力恢复，表土的剥离与回覆符合水土保持要求，具有水土保持功能。建构筑物、道路广场均硬化场地，抗冲刷能力强，水土流失很小，虽符合水土保持要求。但由于硬化彻底阻碍了降水进入土壤的可能性，使降水无法渗入土壤，即无法形成壤中流，使降水以地表径流的形式直接流走，造成大量的水资源流失。所以，硬化措施的保土作用非常好，但保水性能特别差，不利于地下水资源的保护和利用。停车场部分采用透水铺装设计，可增加项目区内的雨水下渗，有效减少地表径流量，满足水土保持要求。雨水经雨水井收集后，用于循环利用，多余水体排入市政管网，满足水土保持要求。

2、植物措施

场地绿化：绿化主要沿项目区周边、道路两侧、园区内绿化景观区地带，主体工程区绿化 11.91hm²，现场已绿化 5.39hm²，能够显著地缩短植物的自然恢复期，减少植物恢复期间因部分土壤裸露造成的水土流失，符合水土保持要求。

水土保持评价：项目绿化不仅能够保持水土、涵养水源，而且能够美化办公环境，为人们提供一个居住休闲的较好的环境，而且能够显著地缩短植物的自然恢复期，减少植物恢复期间因部分土壤裸露造成的水土流失，符合水土保持要求。

3、临时措施

围墙采用彩钢板拦挡：沿用地红线布设围挡总长 1500m，能够有效阻挡水土流失，具有防治水土流失功能。

轮胎清洗池：基础开挖及现场材料运输车辆，施工中会造成轮胎携带泥土和车体附着灰尘现象，在出入口设置清洗池，具有防治水土流失功能。

临时排水：施工期间考虑场内排水，沿围挡内场地周边排水 1500m，沉沙池 3 座；裸露土地采用密目网苫盖重复利用 5000m²。

综上。主体设计考虑及施工已实施措施包括场区排水、拦挡防护、场区绿化等措施，在措施针对性、标准合理性和可操作性等方面基本能够达到水土保持的要求，但对施工临时堆料防护措施，后期土地整治等考虑不周，本方案将从这些方面进一步完善水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 水土保持工程界定的原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433 - 2018），水土保持工程按以下原则界定：

1、主导功能原则

以防治水土流失为目标的工程，其典型设计、工程量、投资应纳入水土保持方案中。以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其工程量、投资不纳入水土保持方案中，仅对其进行水土保持分析与评价。

2、责任区分原则

对建设过程中的临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施算作水土保持工程，计入水土保持方案。

3、试验排除原则

永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施。

(2) 纳入水土保持方案中的主体工程措施

根据水土保持措施界定原则，主体设计具有水土保持功能且纳入水土流失防治措施体系的措施主要有排水工程及绿化工程。硬化地面及建筑物、渗滤液收集系统虽具有一定水土保持功能，但其主要功能为保障主体的运营管理，不纳入水土流失防治措施体系。

一、已建工程区

1、工程措施

表土剥离：主体设计考虑施工前对该区可剥离表土区域进行表土剥离，剥离厚度按 30cm 考虑，共剥离 2.13 万 m^3 。

根据工程图纸，主体工程进行雨水集蓄，路面及广场雨水由雨水口收集后经项目区内排水管线进入过滤装置后通过雨水排水管道流入市政排水管道，管道采用 DN300mm 至 DN600mm，雨水管道主要沿环园道路已布设 2200m。停车场采用透水铺装 2000 m^2 。

绿地区形成后，采用推土机及人工配合平整，严格按照要求进行平整。回填时把土方内杂物清理干净。采用多台推土机进行推平，主体工程区绿地区场地平整面 5.39 hm^2 。

场地平整有利于水土保持，计入水土保持措施工程量

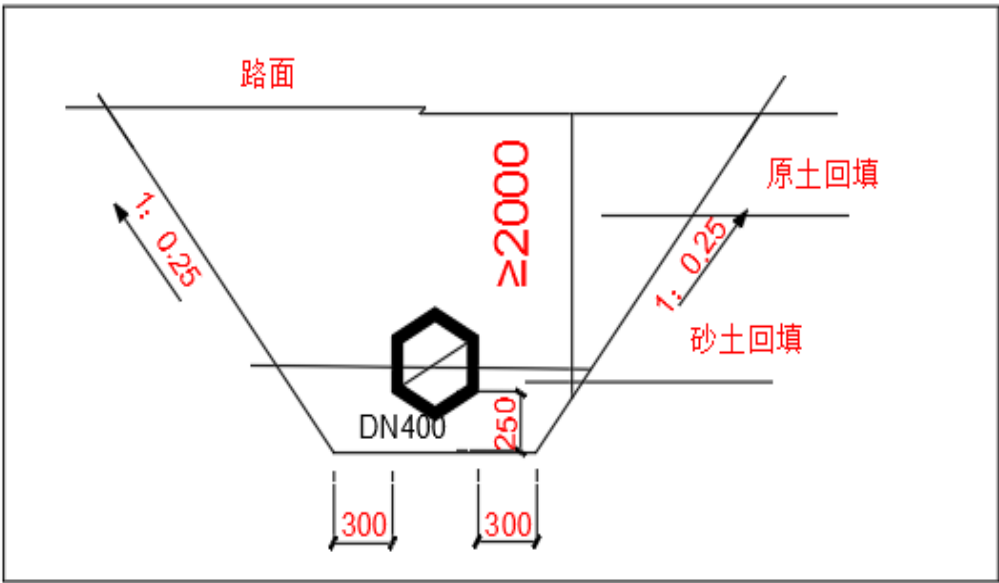


图 3.3-1 雨水管道开挖设计图（以 DN400 为例）

2、植物措施

表土回覆：在施工后期对绿化区域 5.39hm²，种植植物前先进行表土回覆，本项目覆土厚度为 40cm，表土已回覆 2.13 万 m³。

根据当地的自然条件，对建筑物、停车场周边、道路两侧栽植适合当地生长、易于成活的树种，因地制宜绿化，主体工程区已实施绿化面积 5.39hm²。绿化措施既改善生态环境，在工程区内形成景观，减少扬尘，也防止了工程区内的水土流失，有利于水土保持。计入水土保持措施工程量。

3、临时措施

场内沿用地红线布设彩钢板拦挡，在围墙内布设场内雨水排水沟 1500m，尺寸断面为底宽 30cm、深 20cm，与后期永临结合。排水沟的设置有利于场地排出雨水，有利于水土保持，故计入水土保持措施工程量。

二、在建及待建工程区

1、工程措施

本项目在进场前对可剥离表土进行剥离，剥离厚度 30cm，共剥离表土量 2.60 万 m³，集中堆置，采用拦挡、苫盖等措施保护起来，用于后期绿化区域覆土。

工程区排水采用雨污分流制。雨水包括建筑物的屋面雨水、道路及场地雨水。雨水汇入沿道路埋设的雨水管后，本项目建成后集中排入西涧路、醉翁路市政雨水管网。本工程管线铺设长度为 2600m，管径为 DN300~DN600mm。

在每个地块停车场及休闲地采用透水铺设，透水砖在铺装前，需润湿。细石混凝土的粘结性有限（浆液少），在细石混凝土摊铺后，透水砖底部蘸水灰比为 0.4~0.5 的水泥浆。铺设 24h 后洒水养护，养护 2~3 天，期间不得扰动已铺装的透水砖，已完活的土路床、砂垫层、碎石层、透水砖，施工车辆不得进入，必要时搭设木板做施工便道。本工程室外透水砖硬地铺设面积约 7600m²。

绿地区形成后，采用推土机及人工配合平整，严格按照要求进行平整。回填时把土方内杂物清理干净。采用多台推土机进行推平，主体工程区绿地区场地平整面 6.529hm²。

2、植物措施

主体设计考虑，在施工后期对绿化区域 6.52hm²，种植植物前先进行表土回覆，本项目覆土厚度为 40cm，表土回覆 2.60 万 m³。

综合绿化：根据绿地区测绘资料，建成后项目景观绿化面积为 6.52hm²，绿地率为 40.51%。主要绿化形式为地面绿化、园林铺装、景观水系、公共绿化。主要绿化植物为乌桕、朴树二乔玉兰、广玉兰、红花木槿、银杏、香樟、红枫、宏华紫薇、红梅、金桂等。绿化工程实施后，使整个小区形成良好的自然环境氛围，灌木种类及数量详见表 3.2-4。

3、临时措施

沉沙池：根据施工期间施工监理的资料，主体工程施工期间共设置了 3 座沉沙池，以沉积汇水带来的泥沙。沉沙池设计有效断面尺寸底长 1.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，矩形断面，采用机砖砌筑，砂浆抹面。三级沉沙池单座有效断面尺寸底长 4.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，矩形断面，采用机砖砌筑，砂浆抹面，采用永临结合的形式。

三、施工生产生活区

1、临时措施

施工过程中，主体设计布设砂浆抹面排水沟，排出项目区雨水，排水末端布设浆砌砖沉沙池，经沉淀后，排入丰乐大道市政管网，排水沟长 120m，沉沙池 1 座。

四、施工道路区

1、临时措施

施工过程中，主体设计沿施工道路边侧布设砂浆抹面排水沟，接入场内排水沟后排入丰乐大道市政管网，排水沟长 500m。

五、临时堆土区

1、临时措施

施工过程中，对临时堆土区采用密目网苫盖，苫盖面积 5000m²。

密目网的设置有利于防止水土流失，故计入水土保持投资。

经界定，主体工程设计已实施水土保持措施工程量及投资详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中具有水土保持功能措施工程量表

防治分区 措施类型	数量	单价（元）	合计（万元）
一、工程措施			367.25
已建工程区			119.91
表土剥离（m ³ ）	21300	9.26	19.72
集雨管线（m）	2200	250.00	55
场地平整（hm ² ）	5.39	9613.80	5.18
透水铺装（m ² ）	2000	200.00	40.00
在建及待建工程区			247.34
表土剥离（m ³ ）	26000	9.26	24.08
集雨管线（m）	2600	250.00	65.00
场地平整（hm ² ）	6.52	9613.80	6.27
透水铺装（m ² ）	7600	200.00	152.00
二、植物措施			5387.03
已建工程区			2437.90
表土回覆（m ³ ）	21300	5.82	12.40
苗木栽植、草坪铺设（m ² ）	53900	450.00	2425.50
在建及待建工程区			2949.13
表土回覆（m ³ ）	26000	5.82	15.13
苗木栽植、草坪铺设（m ² ）	65200	450.00	2934.00
三、临时措施			20.46
在建工程区			11.82
排水沟（m）	1500	78.78	11.82
在建及待建工程区			1.50
沉沙池（座）	3	5000	1.50
施工生产生活区			1.45
排水沟（m）	120	78.78	0.95
沉沙池（座）	1	5000	0.5
施工道路区			3.94
排水沟（m）	500	78.78	3.94
临时堆土区			1.75
密目网（m ² ）	5000	3.50	1.75
合计			5774.74

(3) 已实施的水土保持工程量及投资

本工程已于2010年8月开工，截至2020年4月底，占地面积已全部扰动总计29.42hm²，与主体工程同步实施了水土保持措施，已实施措施具体见下表。

表 3.3-1 主体工程中具有水土保持功能措施工程量表

防治分区 措施类型	数量	单价 (元)	合计 (万元)
一、工程措施			119.91
已建工程区			119.91
表土剥离 (m ³)	21300	9.26	19.72
集雨管线 (m)	2200	250.00	55
场地平整 (hm ²)	5.39	9613.80	5.18
透水铺装 (m ²)	2000	200.00	40.00
二、植物措施			2437.90
已建工程区			2437.90
表土回覆 (m ³)	21300	5.82	12.40
苗木栽植、草坪铺设 (m ²)	53900	450.00	2425.50
三、临时措施			20.46
在建工程区			11.82
排水沟 (m)	1500	78.78	11.82
在建及待建工程区			1.50
沉沙池 (座)	3	5000	1.50
施工生产生活区			1.45
排水沟 (m)	120	78.78	0.95
沉沙池 (座)	1	5000	0.5
施工道路区			3.94
排水沟 (m)	500	78.78	3.94
临时堆土区			1.75
密目网 (m ²)	5000	3.50	1.75
合计			2578.27

(4) 本项目建设存在的水土流失问题和水土保持措施建议

本项目已于2010年8月开工，计划于2025年12月完工，截至2020年4月底，项目区一期、二期建筑均已完工，项目区三期地块正在进行场地平整，场内临时堆土未采取措施，可能会造成水土流失，本方案补充后续施工过程中的水土保持防治措施如下：

本项目主体工程区现状已实施绿化工程面积达5.39hm²，方案根据现场水土保持已实施情况。但施工期间存在水土流失，随着主体工程的进展，逐步缓解水土流失，项目

区住宅楼主体工程已完工，园区道路已完成覆土，现阶段开展绿化基础工程，涉及裸露地表，本方案对此增加防护措施。

表 3.3-2 主体工程中绿化树种及数量表

序号	图标	名 称	数量/棵	树 木 规 格			备 注
				高度(CM)	胸径(CM)	冠径(CM)	
常绿乔木							
1		丛生香樟	5	760-800		510-550	丛生香樟，胸径15cm，三级以上分枝，每分枝长度>15cm，冠径
2		桃树	36	400-450	15	310-350	丛生，冠下高 1.6-2.0m，胸径15cm，三级以上分枝，冠径
3		广玉兰	31	660-700	15	360-400	丛生，冠下高 2.2-2.5m，胸径15cm，三级以上分枝，冠径
4		香樟A	180	610-650	18	410-450	丛生，冠下高 2.5-2.8m，胸径18cm，三级以上分枝，冠径
5		香樟B	49	610-650	25	410-450	丛生，冠下高 2.5-2.8m，胸径25cm，三级以上分枝，冠径
6		大叶女贞	34	560-600	15	360-400	丛生，冠下高 1.6-2.0m，胸径15cm，三级以上分枝，冠径
7		苦槠	34	510-550	18	360-400	丛生，冠下高2.2-2.5m，胸径18cm，三级以上分枝，冠径
8							
9							
落叶乔木							
10		朴树	2	800-900		550-600	丛生香樟，胸径15cm，三级以上分枝，每分枝长度>15cm，冠径
11		朴树A	16	660-700	15	360-400	丛生，冠下高 2.5-2.8m，胸径15cm，三级以上分枝，冠径
12		朴树B	20	860-900	25	460-500	丛生，冠下高 2.5-2.8m，胸径25cm，三级以上分枝，冠径
13		银杏A	166	810-850	18	360-400	丛生，冠下高 1.8-2.2m，胸径18cm，三级以上分枝，冠径
14		银杏B	54	850-950	25	400-450	丛生，冠下高 1.8-2.2m，胸径25cm，三级以上分枝，冠径
15		榉树A	6	610-650	15	410-450	丛生，冠下高 2.2-2.5m，胸径15cm，三级以上分枝，冠径
16		榉树B	23	760-800	20	460-500	丛生，冠下高 2.2-2.5m，胸径20cm，三级以上分枝，冠径
17		黄山栎A	30	550-600	15	360-400	丛生，冠下高 2.5-2.8m，胸径15cm，三级以上分枝，冠径
18		黄山栎B	31	660-700	20	410-450	丛生，冠下高 2.2-2.5m，胸径20cm，三级以上分枝，冠径
19		无患子	35	610-650	20	360-400	丛生，冠下高 2.2-2.5m，胸径20cm，三级以上分枝，冠径
20		乌桕A	4	560-600	18	360-400	丛生，冠下高 2.2-2.5m，胸径18cm，三级以上分枝，冠径
21		乌桕B	4	660-700	25	410-450	丛生，冠下高 2.0-2.2m，胸径25cm，三级以上分枝，冠径
22		悬铃木	25	610-650	18	410-450	丛生，冠下高 2.8-3.2m，胸径18cm，三级以上分枝，栽植后三年生，冠径，冠径
23		三角枫	43	600-650	20	450-500	丛生，冠下高 2.0-2.2m，胸径20cm，三级以上分枝，冠径
24		榉树	25	600-650	18	400-450	丛生，冠下高 1.8-2.2m，胸径18cm，三级以上分枝，冠径
25		国槐	52	600-650	18	400-450	丛生，冠下高 1.8-2.2m，胸径18cm，三级以上分枝，冠径
26		二乔玉兰	62	410-450	12	310-350	冠下高1.8-2.0m，冠径12cm，三级以上分枝，冠径
27		紫玉兰	54	410-450	12	310-350	冠下高1.8-2.0m，冠径12cm，三级以上分枝，冠径
28							
29							
30							
31							

4. 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

(1) 项目区所经行政区水土流失现状

项目区主要处于南方红壤区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主。根据《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（安徽省人民政府皖政秘〔2017〕94号，2017年5月26日）及《安徽省水土保持规划（2016-2030）》（安徽省水利厅，2016年12月）。

从表 4.1-1 可以看出，南谯区无明显侵蚀面积占总面积的 84.59%，由此可见，项目所在区域水土流失强度属微度水力侵蚀。

表 4.1-1 南谯区土壤侵蚀面积表 单位 km²

侵蚀程度		水土流失面积 (km ²)	占水土流失面积的比例 (%)	占总面积的比例 (%)
流 失 面 积(km ²)	轻度	142.13	78.30	15.41
	中度	36.53	20.13	
	强度	2.39	1.32	
	极强度	0.42	0.23	
	剧烈	0.04	0.02	
	小计	181.51	100	
无明显侵蚀面积(km ²)		996.19		84.59
总面积		1177.7	100	100

(2) 项目区水土流失现状

本方案在实地调查分析的基础上，参照类比工程土壤侵蚀调查数据以及结合《《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，本项目区所属土壤侵蚀类型为南方红壤区，土壤侵蚀强度为微度流失，水土流失形式以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀，容许土壤流失量为 500[t/(km²·a)]。

由于《安徽省水土保持公报》仅对大范围土壤侵蚀情况进行描述，因此，项目区各工程单元（分区）现状水土流失情况需经过现场调查及类比工程调查获得。根据《土壤侵蚀分类分级标准》的统计数据，结合现场查勘，该区域应属微度，本方案在此对项目建设区原地貌水土流失进行分析，确定侵蚀强度为 450[t/(km²·a)]。

4.1.2 已造成的水土流失量

根据现场实地调查,结合同类项目的侵蚀模数经验值及 2010 年 3 月到 2020 年 4 月降雨情况,主体工程各区扰动面积:建筑物已扰动面积 2.65hm^2 ,道路广场已扰动面 5.29hm^2 ,绿化景观已扰动面积 5.39hm^2 ;主体工程区域平均土壤侵蚀模数为 $3600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$;侵蚀时间按平均 3.0、2.0 年,土壤流失总量 1104t 。具体调查结果见 4.3-6。

4.2 水土流失影响因素分析

项目建设过程中,土石方开挖填筑活动极大的破坏了原地表组成物质,同时由于项目区降雨集中,这些因素导致了工程建设极易产生水土流失;在自然恢复期,开挖扰动活动基本停止,项目区排水、绿化等措施均已实施,水土流失将逐步减少。

项目建设过程中对水土流失影响因素主要有:

①地下室开挖、道路、硬地等施工过程中,占用、碾压地表,改变原地形及土地利用,扰动了原地貌,使表层土体结构发生变化,导致原地表水土保持功能降低或丧失;加之项目所在区域降雨强度大,将加剧水土流失的发生,对周边生态环境造成影响。

②工程建设开挖裸露地表,受降雨冲刷和地表径流的影响,极易产生水土流失。

③施工后期,建筑物、停车场、硬地、道路覆盖,项目区排水、绿化等均已发挥作用,水土流失将逐步减少。

(1) 扰动地表面积

根据主体工程设计报告以及工程设计图纸和相关技术资料,并通过对工程区进行野外实地查勘,对施工过程中开挖、占压土地及破坏林草植被等面积按照不同地类进行测算统计。详见表 4.2-1。

表 4.2-1 扰动地表面积 单位 hm^2

组成	占地类型及数量		占地性质	备注
	建设用地	合计	(hm^2)	
已建工程区	13.33	13.33	永久	/
在建及待建区	16.06	16.06	永久	
施工道路区	0.03 (0.32)	0.03 (0.32)	临时	括号内在永久占地内不重复计算
临时堆土区	(0.95)	(0.95)	临时	
施工生产生活区	(0.56)	(0.56)	临时	
合 计	29.42	29.42	/	

(2) 废弃土(石)量

本工程施工期总挖方 52.79万 m^3 ,填方 52.79万 m^3 ,不涉及弃方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为项目施工扰动范围，总面积为 29.42hm²；自然恢复期侵蚀面积为扣除建构筑物、地面硬化和水面面积后面积，面积为 11.91hm²。

本工程预测单元与防治分区一致，即主体工程区、临时堆土区、施工生产生活区。详见表 4.3-1。

工程水土流失预测范围为水土流失防治责任范围。预测单元按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成及气象特征等相近的原则划分。结合水土流失因素分析及项目区各功能区域不同的施工特点，本工程土壤流失预测单元见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程土壤流失预测单元一览表

项目区	预测单元	面积(hm ²)	
		施工期（含施工准备期）	自然恢复期
已建工程区	建筑物工程	3.18	/
	道路、硬地、管线工程	6.36	/
	绿地	6.52	6.52
在建及待建区	建筑物工程	2.65	/
	道路、硬地、管线工程	5.29	/
	绿地	5.39	/
施工道路区	临时施工便道	0.03	/
临时堆土区	场地平整及地下室开挖土方	0.95	/
施工生产生活区	施工生活区、办公区	0.20	/

4.3.2 预测时段

根据本工程的施工建设特点，以及各单项工程施工时段，结合项目区降水时节等，划分水土流失预测时段。通过现场与建设单位了解，并与主体工程设计相结合，水土流失预测时段划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期二个时段，各单元的预测时段结合产生水土流失的季节，按最不利的影响时段考虑，施工时段超过雨季时段的按全年计算，未超过雨季时段（本项目区雨季为 6~9，历时 4 个月）的按占雨季长度比例计算。项目区属亚热带湿润季风气候区，自然恢复期取 2 年。

综上所述，本工程土壤流失预测时段划分见表 4.3-2。

表 4.3-2 工程土壤流失预测时段划分表

项目区	预测单元	预测时段(a)	自然恢复期
		后续施工期(含施工准备期)	
已建工程区	建筑物工程	3	/
	道路、硬地、管线工程	2	/
	绿地	1.75	2
在建及待建区	建筑物工程	3	/
	道路、硬地、管线工程	2.50	/
	绿地	2	/
施工道路区	临时施工便道	3	/
临时堆土区	场地平整及地下室开挖土方	1.75	/
施工生产生活区	施工生活区、办公区	3	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

本项目区属南方红壤区，水土流失形式以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀和沟蚀，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据当地水土保持有关资料，结合对项目建设区的实地调查和分析，本工程占地类型主要为草地，地表植被良好，同时结合《安徽省水利侵蚀强度分级面积统计》(2013.3)，以及项目区自然条件、当地的水文手册，确定确定各侵蚀单元的原生土壤侵蚀模数，工程区平均原生土壤侵蚀模数 $450[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$ 。

(2) 施工期(含施工准备期)土壤侵蚀模数

① 类比工程可比性分析

施工期土壤侵蚀模数预测方法选用类比分析法，同时结合《土壤侵蚀强度分级标准》进行确定，确定滁州电厂工程扩建工程水土保持监测成果作为本项目类比项目。

类比工程选择已经竣工通过水土保持验收的滁州市第二污水处理厂二期工程。滁州市第二污水处理厂二期工程位于安徽省滁州市，其自然地理位置、地形、气候、地表组成、植被等方面与本工程都比较接近，具有较强的类比性。类比工程水土保持监测成果见表 4.3-4。本工程与类比工程可比性对照见表 4.3-3。

表 4.3-3 类比工程基本情况对比表

项目	第二污水处理厂二期工程	本工程
地理位置	滁州市	滁州市南谯区
地形地貌	皖东南丘陵与长江中下游平原的过渡地带	皖东南丘陵与长江中下游平原的过渡地带
土壤侵蚀类型区	南方红壤区	南方红壤区
水文气象	项目区属亚热带季风性湿润气候区，年平均降水量为 1003.1mm，年平均气温 15.2℃，年均无霜期 217d。历年平均风速 2.9m/s。	项目区属亚热带季风性湿润气候区，年平均降水量为 1003.1mm，年平均气温 15.2℃，年均无霜期 217d。历年平均风速 2.9m/s。
土壤	主要为水稻产区，以红壤和水稻土为主，其他土壤类型有潮土、棕红土和黄褐土等。	以水稻为主，带状分布黄棕壤，潮土和草甸土等
植被	植被种类有落叶阔叶与常绿阔叶混交林，以及马尾松林、杉木林、毛竹林、茶园、次生灌丛等。	项目所在区域属于亚热带气候，植被属北亚热带绿阔叶林带，杂草种类繁多。现状耕地。
水土流失情况	水土流失以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为微度。容许土壤流失量 500t/(km ² .a)，现状土壤侵蚀模数为 400-800t/(km ² .a)	水土流失以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为微度。容许土壤流失量 500t/(km ² .a)，现状土壤侵蚀模数为 380t/(km ² .a)

②类比工程资料

滁州市第二污水处理厂二期工程于 2014 年开工建设，2015 年建成并运行。监测单位采用地面观测法和调查监测法对各个工程区域土壤侵蚀状况进行了全程监测。各区域土壤侵蚀模数监测成果见表 4.3-4。

表 4.3-4 土壤侵蚀模数监测成果表

序号	监测时段	分区	施工期侵蚀模数 t/(km ² .a)
1	施工期	污水厂区	4000
		进场道路区	4000
		管网工程区	4000
		临时堆土区	12000
		施工营地区	4000
		施工道路	4000
2	自然恢复期	污水厂区	1000
		进场道路区	1000
		管网工程区	1000
		临时堆土区	1000
		施工营地区	1000
		施工道路	1000

从对比表看，两个项目气候、地形地貌、土壤、植被类型及侵蚀类型等均基本相同，因此，对本工程各施工区域的侵蚀模数采用水土流失观测结果，各区域土壤侵蚀模数取值详见表 4.3-5。

表 4.3-5 项目区土壤侵蚀模数类比成果表

预测分区		类比工程相似类型区	类比工程土壤侵蚀模数 [t / (km ² a)]	修正系数				土壤侵蚀模数采用值 (t/km ² a)
				防护措施	地形地貌	降雨条件	侵蚀强度	
已建工程区	建筑物工程	污水厂区	4000	0.90	1.00	1.00	1.0	3600
	道路广场工程	进场道路	4000	0.90	1.00	1.00	1.0	3600
	绿地	污水厂区	4000	0.90	1.00	1.00	1.0	3600
在建及待建工程区	建筑物工程	污水厂区	4000	0.90	1.00	1.00	1.0	3600
	道路广场工程	进场道路	4000	0.90	1.00	1.00	1.0	3600
	绿地	污水厂区	4000	0.90	1.00	1.00	1.0	3600
施工道路区	施工便道	施工道路	4000	0.90	1.00	1.00	1.0	3600
临时堆土区	临时堆土区	临时堆土区	12000	0.8	1.00	1.00	1.0	9600
施工生产生活区	施工生活区、项目部	施工营地区	4000	0.90	1.00	1.00	1.0	3600

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数

各施工单元扰动结束后，工程即进入自然恢复期。自然恢复期内松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱，尚未达到预期的目标值，在运行初期项目区仍会有一定量的水土流失。项目建设区内地表硬化、工程措施覆盖等区域已经基本无水土流失，水土流失主要发生在采取林草措施的区域。根据项目区的自然环境状况，以及各预测单元土地利用方向，自然恢复期土壤侵蚀模数平均取 900[t/(km².a)]。

4.3.4 预测结果

(1) 土壤流失估算方法

采用类比法预测，通过对在建项目实地调查或观测，经必要修正后，得出预测单元和时段的土壤侵蚀模数，采用以下公式计算土壤流失量：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

式中：W——土壤流失量（t）；

J——预测时段，j=1，2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i——预测单元，i=1，2，3，……，n-1，n；

F_{ji} — 第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km^2) ;
 M_{ji} — 第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$];
 T_{ji} — 第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a) 。

(2) 预测成果

1) 已造成水土流失调查结果

按照前述的土壤模数预测结果，分别对本工程施工期及自然恢复期各区已造成的水土流失量进行调查，调查成果详见表 4.3-6。

表 4.3-6 本工程前期已造成水土流失量调查成果表

估算分区	估算单元	估算时段	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时段 (a)	侵蚀模数 $F[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$		背景流失 量(t)	土壤流失 总量(t)	新增土壤 流失量(t)
					背景值	扰动后			
已建工程 区	建筑物区	施工期	2.65	3	450	3600	36	286	250
		小计					36	286	250
	道路广场 工程	施工期	5.29	2	450	3600	48	381	333
		小计					48	381	333
	绿地	施工期	5.39	1.75	450	3600	42	340	298
		自然恢复 期	5.39	2	450	900	49	97	48
		小计					91	437	346
	合计						175	1104	929

2) 后续可能造成水土流失量预测结果

按照前述的土壤侵蚀模数预测结果，分别对本工程施工期及自然恢复期各区可能造成水土流失量进行预测，预测成果详见表 4.3-6，项目水土流失汇总里见表 4.3-7。

表 4.3-6 本工程后期可能造成水土流失量预测成果表

估算分区	估算单元	估算时段	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时段 (a)	侵蚀模数 F[t/(km ² .a)]		背景流失 量(t)	土壤流失 总量(t)	新增土壤 流失量(t)
					背景值	扰动后			
在建及待 建工程区	建筑物区	施工期	3.18	3	450	3600	43	343	300
		小计					43	343	300
	道路广场 工程	施工期	6.36	2.5	450	3600	72	572	500
		小计					72	572	500
	绿地	施工期	6.25	2	450	3600	56	450	394
		自然恢复 期	6.25	2	450	900	56	113	57
		小计					112	563	451
施工道路区		施工期	0.3	3	450	3600	4	32	28
		小计					4	32	28
临时堆土区		施工期	0.95	1.75	450	9600	7	159	152
		小计					7	159	152
施工生产品生活区		施工期	0.20	3	450	3600	3	22	19
		小计					3	22	19
合计							241	1691	1450

表 4.3-7 本项目整个施工期间水土流失量汇总表（含已调查）

分区		时段	土壤流失量（t）	背景流失量（t）	新增流失量（t）
已建工程区	建筑物工程	施工期	286	36	250
	道路广场工程	施工期	381	48	333
	绿化景观	施工期	340	42	298
		自然恢复期	97	49	48
在建工程区	建筑物工程	施工期	343	43	300
	道路广场工程	施工期	572	72	500
	绿化景观	施工期	450	56	394
		自然恢复期	113	56	57
施工道路		施工期	32	4	28
临时堆土区		施工期	159	7	152
施工生产生活区		施工期	22	19	3
合计			2795	432	2363
施工期			2645	327	2318
自然恢复期			210	105	105
总计			2795	432	2363

4.4 水土流失危害及分析

根据自然条件和工程施工特点,工程建设对当地水土流失的影响主要表现为工程在建设过程中对地面的扰动,在一定程度上改变、破坏了原有地貌植被及土壤结构,形成土层松散,地表裸露,使土壤失去了原有的蓄水保土能力,从而引发了水土流失。施工过程中的开挖和堆弃,如不加以防护,在暴雨及地面径流的冲刷下,很可能导致开挖面的滑坡、坍塌以及泥沙随洪水流入排水系统,必然引发和加剧区域水土流失,可能使工程自身各项工程设施和安全运行受到一定威胁,而且可能对周边生态环境造成不良影响,导致当地生态环境的恶化。根据工程特性带来的水土流失主要表现在以下方面:

(1) 对主体工程自身安全的影响

工程施工期间需扰动地表,进行土石方开挖、移动、填筑等活动,使原地貌植被被损毁,改变其原有地土壤结构和水分运动条件,减弱表层土体抗侵蚀能力,从而增加了地表径流的冲刷强度。同时,开挖土方需临时堆放,若不能及时有效的拦挡、覆盖等防护措施,会使场地泥泞不堪,影响施工进度和施工质量。

(2) 对周边水系的影响

施工期间,项目区内排水通过项目周边修建临时排水沟,并根据设计要求修建围墙,布设区内道路,排水出口接入到丰乐大道与醉翁路市政排水系统内。项目建成后,场内排水通过雨、污管网,排水出口接入丰乐大道与醉翁路雨、污排水系统内,因此,项目的排水不会对外界产生影响,满足水土保持要求。

项目建设过程中,若不能及时有效的采取拦挡防护措施,在降雨径流作用下,大量泥沙将被产生流失现象,造成生态破坏及水环境污染。本工程建设期间已布设相应截排水及沉沙措施,项目区的排水对周边水系不构成影响,可满足水土保持要求。

(3) 开工已造成水土流失危害调查分析

本工程建设已扰动共计 29.42hm²。施工中由于扰动地表,不同程度地改变原有地貌形态及土壤结构,本项目属于点面型工程,建筑物、道路及管线工程等建设中形成的扰动面是造成水土流失的主要因素。扰动面的位置、形式不同,流失程度有较大差异,所造成的危害也有所不同。经过水力作用将形成土壤流失,压埋地表植被,破坏土壤母质,威胁工程安全。由于工程已开工,截至 2020 年 4 月底,施工过程中采取的工程措施、植物措施相结合,预防了土地生产力的降低,但土地生产力的恢复需要一定的时间,虽然采取了水土保持措施,但施工期间生产力无法恢复。

4.5 指导性意见

4.5.1 防治措施布设的指导性意见

通过对本项目主体工程施工过程进行水土流失估算，得到在建设过程中，本项目新增水土流失主要来自地下建筑开挖、道路及管线施工。由于工程施工中对原地表植被、土壤造成扰动、破坏，损坏水保设施，降低了原有的水土保持功能，在自然因素和人为活动影响下，使周边水土流失强度加大，水土流失危害加重。

主体工程设计的工程措施和植物措施均能从不同角度达到防治水土流失的效果，能起到较好的水土保持作用，通过遥感影像及施工期间的照片，主体工程在施工期间所采取的临时措施能从一定程度上达到防治水土流失的效果，能起到一定的水土保持作用。通过现场勘查，目前本项目主要存在的问题是项目区内拟规划设计绿化区域存在地表裸露，植被枯死现象，可能会产生水土流失。本方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行分析评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，按水土保持要求对主体工程提出相应的要求，使主体工程各项具有水土保持功能的措施能按照要求逐一实施，充分发挥各项水土保持措施的防护作用，使项目建设造成的水土流失减少到最低程度。

4.5.2 水土保持监测的指导性意见

根据估算结果，项目施工期的新增水土流失较为突出，根据本项目实际情况，本项目监测主要针对自然恢复期，工程措施和植物措施逐渐发挥作用，水土流失得到一定的控制，绿地区、道路硬地区及场外施工生产生活场作为为重点区域进行监测。综上所述，本项目后续自然恢复期应加强水土流失的防治，以便有效控制因项目建设而引起的水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降低到最低程度，以实现区域生态系统的良性循环，促进当地经济 and 环境的和谐发展

5. 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据实地调查结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等，将整个项目占地范围划分为已建工程区、在建及待建工程区、施工道路区、临时堆土区、施工生产生活区。

水土流失防治分区情况表见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区

序号	防治分区	组成	面积 (hm ²)	水土流失特点
1	已建工程区	由教学楼、道路广场、绿化景观区域及配套服务活动房、配电房等工程组成	13.33	施工期间裸露地表、土石方开挖及回填等容易造成水土流失
2	在建及待建工程区		16.06	
3	施工道路	场内设置临时施工便道以及进场道路	0.03 (0.32)	
4	临时堆土区	主要堆置地下室开挖土方	(0.20)	
5	施工生产生活区	主要指施工生活区、项目部	(0.56)	

备注：临时占地括号内的面积表示在红线范围内临时占用的土地面积，总占地面积不进行累加

5.2 措施总体布局

本方案在对主体工程设计中具有水土保持功能措施分析评价的基础上，提出本方案防治水土流失需要补充、完善和细化的防治措施和内容，结合主体界定的水土保持工程，形成综合防治措施体系。防治措施注重各区的关联性、系统性和科学性，将水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合，有效控制防治责任范围内的水土流失，使本工程周边生态环境得到明显改善。

本方案水土流失防治措施体系划分为已建工程区、在建及待建工程区、施工道路区、临时堆土区、施工生产生活区，主要防治措施如下：

①已建工程区

工程措施：施工过程中，在项目区内布设排水设施，绿化措施实施前进行土地整治，施工后期在停车场等场地铺设透水铺装。

植物措施：施工后期对建筑物周边、地面停车场周边、道路两侧进行综合绿化。

临时措施：施工前期在施工出入口处设置洗车池，在场地周边布设排水沟。

②在建及待建工程区

工程措施：施工过程中，在项目区内布设排水设施，绿化措施实施前进行土地整治，

施工后期在停车场等场地铺设透水铺装。

植物措施：施工后期对建筑物周边、地面停车场周边、道路两侧进行综合绿化。

临时措施：施工前期在场地周边布设排水沟，出口处设置沉沙池，场地内裸露地表采用密目网苫盖。

③施工生产生活区

临时措施：布置排水沟，排水沟末端布设沉沙池。

④临时堆土区

临时措施：对临时堆土场周边设置了土质排水沟，排水处布设沉沙池，堆置期间表面采用彩条布遮盖。

⑤施工道路区

临时措施：布置排水沟。

根据水土保持技术规范要求，在已有防护措施的基础上，需补充一些水土流失防治措施，以达到较全面地防治因工程实施而产生的新增水土流失的目的。根据本工程施工过程中不同防治分区上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合水土流失防治分区、开发建设项目建设的特点，形成完善的水土流失防治措施体系 5.2-2。水土保持措施布设及监测点布置图见附图 6。

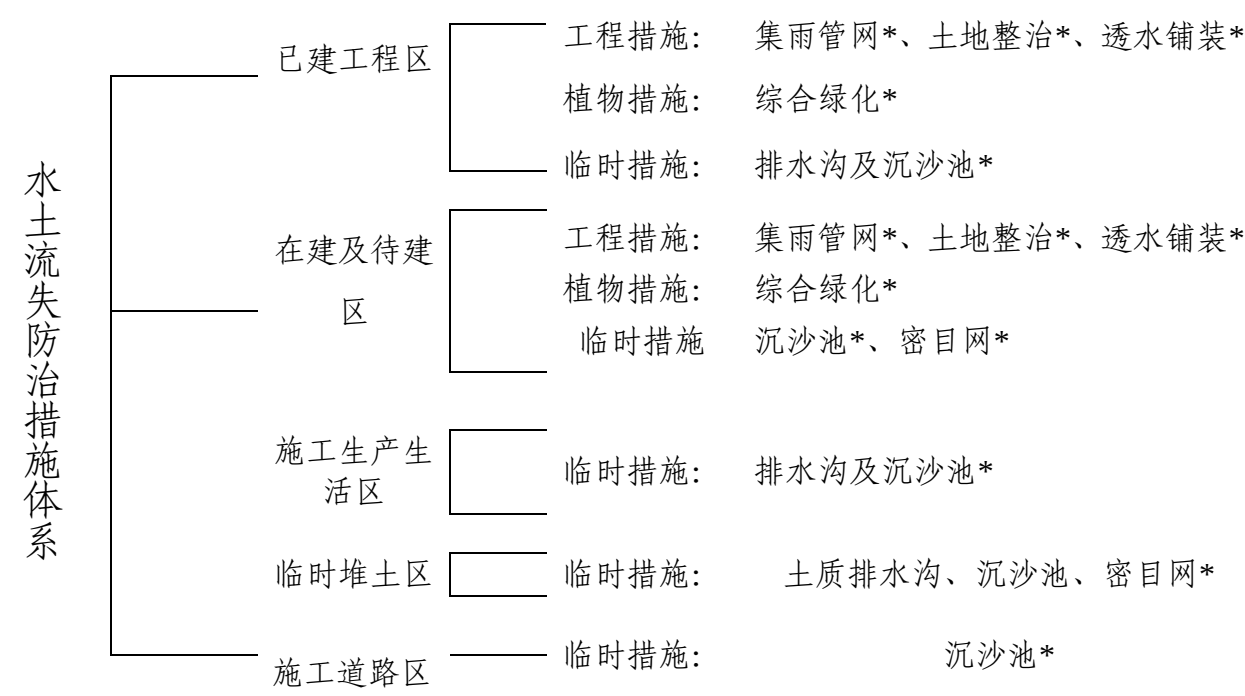


图 5.2-2 水土流失防治措施体系（带*为主体设计）

5.3 分区措施布局

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）及相关行业的要求，结合工程实际，确定本工程建设过程中水土保持措施工程等级及设计标准如下：

- 1) 排水沟：设计标准为 2 年一遇短历时暴雨；
- 2) 植被建设工程：工程级别为 1 级。

5.3.1 已建工程区

(1) 工程措施

①表土剥离与回覆

根据施工日志，该区于 2010 年 8 月对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离厚度按 20~30cm 考虑，剥离面积 7.10hm²，可剥离表土 2.13 万 m³，并在绿化施工前，先进行了表土回填，以提高植物成活率和生长率，回覆表土 2.13 万 m³。

②排水工程

经与建设单位沟通及查阅施工监理资料，工程区排水采用雨污分流制。雨水包括建筑物的屋面雨水、道路及场地雨水。雨水汇入沿道路埋设的雨水管后，集中排入项目区外东侧接市政雨水管网。本工程已建管线铺设长度为 2200m，管径为 DN300~DN600

③场地平整

绿地区形成后，采用推土机及人工配合平整，严格按照要求进行平整。回填时把土方内杂物清理干净。采用多台推土机进行推平，项目区绿地区已实施土地平整面积 5.39hm²。

④透水铺装：本项目海绵城市设计采用生态优先的方式，主要包括主体工程区停车场等场地采取透水铺装，前期已实施铺装面积 2000m²，海绵城市设计可增加项目区内的雨水下渗，有效减少地表径流量。

(2) 植物措施

①综合绿化

根据当地的自然条件，对建筑物、停车场周边、道路两侧栽植适合当地生长、易于成活的树种，因地制宜绿化，主体已实施绿化面积 5.39hm²，既改善生态环境，在项目区内形成景观，减少扬尘。

(3) 临时措施

在项目区周边围墙内及临时堆土场周边设置排水沉沙，以汇集工程施工期项目区内

的雨水，排水出口设置在项目区南侧，并在排水沟末端设置沉沙池，雨水经沉沙处理后排入市政预留雨水井接口。经统计，本项目在施工期间共设置排水沟共计长约 1500m，尺寸断面为底宽 30cm、深 20cm。

已建工程区水土保持工程量见表 5.3-2。

表5.3-2 已建工程区水土保持措施设置一览表

水土保持措施		单位	数量	备注
工程措施	表土剥离	万 m ³	2.13	剥离厚度 30cm
	表土回覆	万 m ³	2.13	覆土厚度 40cm
	雨水管	m	2200	
	土地整治	hm ²	5.39	
	透水铺装	m ²	2000	
植物措施	苗木栽植、草坪铺设	hm ²	5.39	
临时措施	排水沟	m	1500	各类排水沟 820m，临时堆土周边排水尺寸底宽 25cm，边坡 1: 1；场区周边排水尺寸底宽 40cm，边坡 1: 1。

5.3.2 在建及待建工程区

(1) 工程措施

①表土剥离与回覆

根据施工日志，该区于 2010 年 8 月对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离厚度按 20~30cm 考虑，剥离面积 8.67hm²，可剥离表土 2.60 万 m³，并在绿化施工前，先进行了表土回填，以提高植物成活率和生长率，回覆表土 2.60 万 m³。

②排水工程

工程区主体设计已考虑排水采用雨污分流制。雨水包括建筑物的屋面雨水、道路及场地雨水。雨水汇入沿道路埋设的雨水管后，集中排入项目区外东侧接市政雨水管网。本工程已建管线铺设长度为 2600m，管径为 DN300~DN600

③土方平整

绿地区形成后，采用推土机及人工配合平整，严格按照要求进行平整。回填时把土方内杂物清理干净。采用多台推土机进行推平，项目区绿地区已实施土地整治面积 6.52hm²。

④透水铺装：本项目海绵城市设计采用生态优先的方式，主要包括主体工程区停车场等场地采取透水铺装，前期已实施铺装面积 7600m²，海绵城市设计可增加项目区内的雨水下渗，有效减少地表径流量。

（2）植物措施

①综合绿化

根据当地的自然条件，对建筑物、停车场周边、道路两侧栽植适合当地生长、易于成活的树种，因地制宜绿化，主体工程新增绿化面积 6.52hm²，既改善生态环境，在项目区内形成景观，减少扬尘。

（3）临时措施

①沉沙池

根据施工期间施工监理的资料，主体工程施工期间共设置了 3 座沉沙池，以沉积汇水带来的泥沙。沉沙池设计有效断面尺寸底长 1.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，矩形断面，采用机砖砌筑，砂浆抹面。三级沉沙池单座有效断面尺寸底长 4.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，矩形断面，采用机砖砌筑，砂浆抹面，采用永临结合的形式。

在项目施工期间，雨天场内对裸露地表冲刷导致水土流失，本方案新增密目网 8000m²。

已建工程区水土保持工程量见表 5.3-3。

表5.3-3 在建及待建工程区水土保持措施设置一览表

水土保持措施		单位	数量	备注
工程措施	表土剥离	万 m ³	2.60	剥离厚度 30cm
	表土回覆	万 m ³	2.60	覆土厚度 40cm
	雨水管	m	2600	
	土地整治	hm ²	6.52	
	透水铺装	m ²	7600	
植物措施	苗木栽植、草坪铺设	hm ²	6.52	
临时措施	沉沙池	座	3	沉沙池 3 座，尺寸下底 1.0 × 1.0，上底 2.0 × 2.0
	密目网覆盖	m ²	8000	密目网重复利用

5.3.3 施工生产生活区

(1) 临时措施

施工生产生活区场内已布设排水沟 120m，本次方案在场内西侧出入口北侧新增一个施工生产生活区，施工生产生活区在雨天会有积水，本次新增排水沟 100m。

表5.3-4 施工生产生活区水土保持措施设置一览表

水土保持措施		单位	数量	备注
临时措施	排水沟	m	220	已布设 120m，本次方案新增 100m

5.3.4 施工道路区

(1) 临时措施

施工过程中沿施工道路一侧布设排水沟 500m。

表5.3-4 施工道路区水土保持措施设置一览表

水土保持措施		单位	数量
临时措施	排水沟	m	500

5.3.5 临时堆土区

(1) 临时措施

临时堆土防护：回填土方沿围墙堆放在绿化景观区域和规划停车场处，堆放的边坡比控制在 1: 1.5 左右，采用编织袋装土拦挡，堆高控制在 3m 以内，共计临时堆土面积为 0.95hm²，防治雨天径流沟蚀，顶面用防雨布苫盖 3000m²，在堆土的四周设梯形排水沟，排水沟采用梯形，底宽 25cm，挖深 20cm，边坡 1: 1，排水沟长 520m，排水末端布设沉沙池 2 座，压实不进行砌衬。

表5.3-3 临时堆土区水土保持措施设置一览表

水土保持措施		单位	数量	备注
临时措施	排水沟	m ²	520	新增
	沉沙池	座	2	新增
	密目网	m ²	5000	已实施

5.3.6 水土保持措施工程量

本工程水土保持防护措施工程量如下，详见表 5.3-4。

(1) 已建工程区：

工程措施：表土剥离 2.13 万 m^3 （已于 2010 年 8 月实施）；雨水管 2200m*（已于 2016 年 4 月实施）；场地平整 5.39 hm^2 （已于 2016 年 10 月实施）；透水铺装 2000 m^2 *（已于 2016 年 6 月实施）。

植物措施：表土回覆 2.13 万 m^3 （已于 2016 年 8 月实施）；综合绿化 5.39 hm^2 *（已于 2016 年 10 月实施）。

临时措施：场地周边临时排水沟 1500m（已于 2017 年 3 月实施）。

(2) 在建及待建工程区

工程措施：表土剥离 2.60 万 m^3 ，（实施时间 2020 年 1 月）；雨水管 2600m*（计划 2023 年 4 月实施）；场地平整 6.52 hm^2 （计划 2025 年 1 月实施）；透水铺装 7600m*（计划 2024 年 5 月实施）。

植物措施：表土回覆 2.60 万 m^3 （已于 2024 年 2 月实施）；综合绿化 6.52 hm^2 *（计划 2024 年 4 月实施）。

临时措施：沉沙池 3 座（沿围墙，底宽 40cm，深 40cm）（已于 2017 年 4 月实施），新增密目网 8000 m^2 （计划 2020 年 6 月实施）。

(3) 施工生活区

临时措施：排水沟 120m（已于 2018 年 3 月实施），方案新增排水沟 100m（计划于 2020 年 6 月实施）。

(4) 施工道路区

临时措施：排水沟长 500m（已于 2020 年 1 月实施）。

(5) 临时堆土区：

临时措施：临时堆土区防治雨天径流沟蚀，顶面用密目网苫盖 3000 m^2 （已于 2020 年 1 月实施），在堆土的四周采用袋装土拦挡，约 650 m^3 ，并沿挡土袋四周设梯形排水沟，排水沟采用梯形，底宽 25cm，边坡 1: 1，排水沟长 520m（已于 2020 年 6 月实施），排水末端布设沉沙池 2 座（已于 2020 年 6 月实施），压实不进行砌衬。

表5.3-5 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	类 型	项 目	单 位	数 量	主体设计	方案补充
已建工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	2.13	2.13	
		表土回覆	万 m ³	2.13	2.13	
		雨水管	万 m	2200	2200	
		土地整治	hm ²	5.39	5.39	
		透水铺装	hm ²	2000	2000	
	植物措施	综合绿化	hm ²	5.39	5.39	
	临时措施	土质排水沟	m	1500	1500	
在建工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	2.60	2.60	
		表土回覆	万 m ³	2.60	2.60	
		雨水管	万 m	2600	2600	
		土地整治	hm ²	6.52	6.52	
		透水铺装	hm ²	7600	7600	
	植物措施	综合绿化	hm ²	6.52	6.52	
	临时措施	沉沙池	座	3	3	
		密目网覆盖	m ²	8000		8000
施工生产生活区	临时措施	排水沟	m	220	120	100
施工道路区	临时措施	排水沟	m	500	500	
临时堆土区	临时措施	密目网	m ²	5000	5000	
		排水沟	m	520		520
		沉沙池	座	2		2
		袋装土拦挡	m ³	650		650

5.4 施工要求

(1) 施工方法

本工程的水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要为表土剥离、土地整治等；植物措施主要为植树种草等，临时措施主要包括临时排水、沉沙措施以及临时覆盖拦挡等措施。主要施工方法如下：

1、工程措施

在人工清理完地面杂物后，采用以推土机、装载机等施工机械为主、人工为辅的施工形式，对地表以下一定深度范围内耕植土进行挖除，并去除较大的残根、石块，由自卸卡车运输至回填土方堆放场等堆放点集中堆放，施工后期进行植被恢复。场地土方施工前，应在熟悉设计文件的基础上，进行现场调查、统计、核实施工范围内的障碍物及一切需拆迁的附着物（如地下电缆、光缆、管线等），并与相关部门及时联系解决。然

后进行施工测量工作，放样出清表段的逐桩边桩，并沿边线洒石灰线，同时全面复测纵横断面高程。根据施工段的工程量的实际情况，选择合适的施工机械（人工配合挖掘机、推土机）施工形式并去除较大的残根、石块，由自卸卡车运输至土方堆放场等堆放点集中堆放，施工后期用于场地绿化或临时用地的恢复。

2、植物措施

整地前进行杂物清理，捡除石块、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼，对绿化区进行土壤翻松、碎土，再进行细平，形成种植面。整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置和片状分布的不同树草的区域分界线，对乔灌木和带土球的灌木，采用挖穴方式种植，根据树种的类型、根系的大小，确定挖穴的尺寸及间距。

水土保持植树的位置应符合各类品种所需要的立地条件，种植密度达到设计要求。当年出苗率与成活率在 80% 以上，2 年后保存率在 70% 以上。

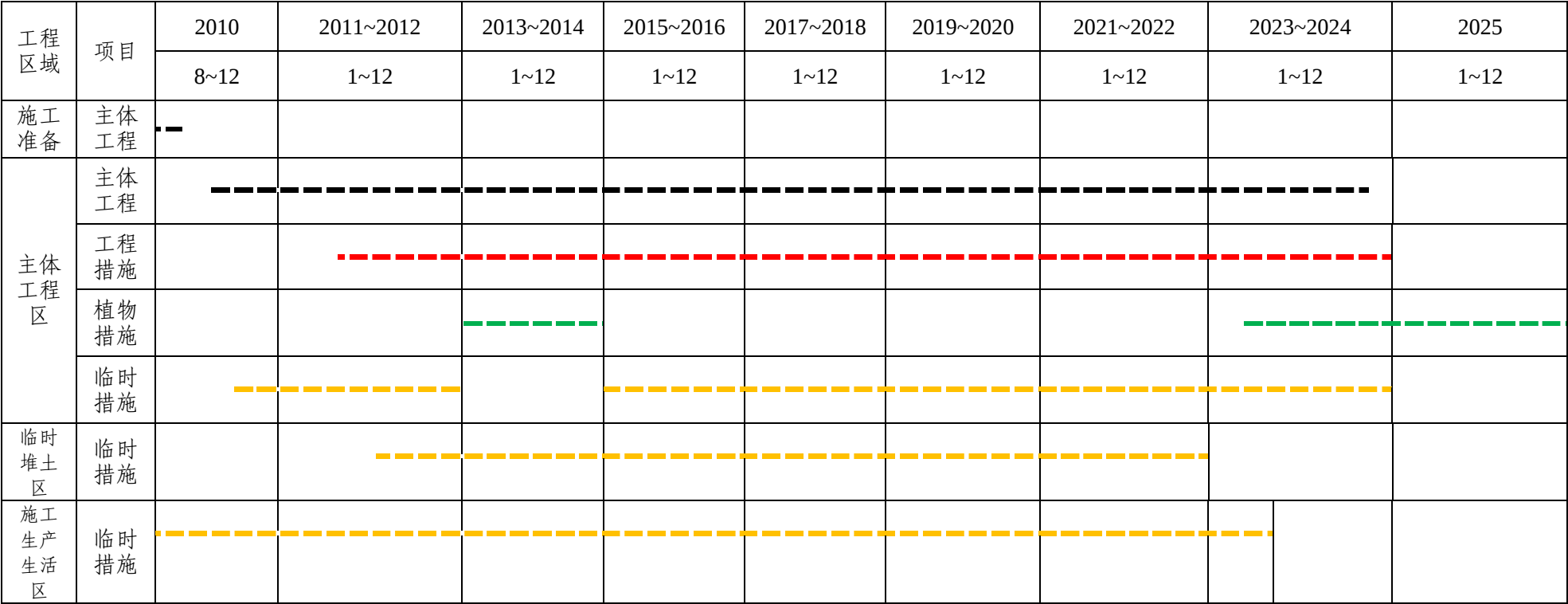
3、临时措施

本项目临时措施包括临时排水沟、简易沉砂池、编织袋装土拦挡、密目网覆盖等。临时排水沟和沉砂池施工与上述的永久排水设施施工方法基本相同。临时排水设施应尽可能结合永久排水进行布置，能通过加工改造成永久排水设施的不予拆除，减少二次扰动影响；不能利用的进行拆除或填埋。袋装土拦挡一般采用人工装、拆，编织袋直接或分层顺次平铺在堆土外侧即可。施工完毕编织袋挡土埂拆除后，编织袋能重复利用的，回收利用；不能重复利用的，集中处理。密目网覆盖应避开大风，平铺后，周边用砖头或块石压实，避免吹飞。

（2）措施进度安排

经与建设单位沟通、结合遥感调查及查阅施工监理单位的资料，经分析得出，本项目各区水土保持措施的实施进度如下：水土保持措施实施双线横道图见图 5.4-1。

图 5.4-1 水土保持措施实施进度双线横道图



6. 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）要求，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。建设单位应及时开展后续的监测工作。

6.1 范围和时段

（1）监测范围

为了及时了解整个工程水土流失防治责任范围内的水土流失变化情况，应对项目永久征地、临时占地及其他使用与管辖区域进行监测。根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行），本项目监测范围为水土流失防治责任范围，重点监测已建工程区、在建及待建工程区。

（2）监测时段

本工程水土流失主要发生在项目建设期，根据规范规定，本项目监测时段从施工准备期（2010年3月）开始，至设计水平年（2025年12月）结束。本工程已于2010年8月动工，2010年8月~2020年5月期间通过影像、卫片等资料获取监测资料，2020年6月~2025年通过常规监测方法开展监测工作。

6.2 内容和方法

1）监测内容

水土保持监测内容应包括扰动土地情况，取土(石、料)、弃土(石、渣)情况，水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

2）监测方法

①调查监测法：影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系、水利工程的变化、水土流失的危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况；

②地面观测法：重点监测区域和典型监测断面（点）降雨量、水土流失量、水土保持防护工程的防护效果等主要采用地面观测法，辅以调查监测法。

③利用机构监测成果：对自然条件如降雨强度、降雨量的监测，以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。

本工程水土流失主要调查、监测方法见表 6-1。

3）监测频次

本工程必须在整个建设期（含施工准备期）内开展不间断监测。

表 6.2-1 水土流失主要调查、监测方法

序号	监测项目	主要监测方法
1	降水强度、降水量	收集附近水文站和气象站多年观测资料，主要包括降水量、降水强度、降水量时程分配和暴雨情况；记录监测期间暴雨出现的季节、频次、雨量、强度占年雨量的比例。
2	水蚀量	地面监测法：采用调查法。
3	植物覆盖度	植被盖度仪。
4	林草生长情况	林草生长情况采用随机调查法，记录林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况、成活率等。
5	植物防护措施监测	植物措施和管护情况监测：植被建设林草的生长情况、成活率等采用标准地样法（样线法），植物措施管护情况采用工作记录检查法和调查访问方法。
6	工程防护措施监测	巡视、观察法确定防护的数量、质量、效果及稳定性。 拦渣工程效果：主要记录运行期间拦渣坝的工程质量、拦渣量、雨季后拦护效果以及保护和维修情况； 排水工程效果：排水系统、防护措施的实施效果及稳定性； 土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后的地面状况、覆土厚度、整治后的土地利用方式等。

水土保持措施建设情况、扰动地表面积、土壤流失面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测；遇暴雨等情况应连续进行监测。

6.3 点位布设

结合工程建设和工程区水土流失特点，对本工程不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子进行监测，对水土保持措施实施效果进行监测，为建设单位了解项目执行情况、研究对策、实行宏观指导提供依据。监测点布设原则如下：

1、典型性原则

不同水土流失类型区均应布设监测点，对比观测原地貌与扰动后地貌这间应有可比性，不同分区相同部分选择一至两个即可。结合新增水土流失预测结果，以在建及待建区为重点，选择典型场所进行监测。

2、全面性原则

所布设的监测点位和监测内容应充分考虑区域特征和工程特点，不仅能反映建设项目水土流失共性，还能获取不同工程项目水土流失的个性信息。

3、充分考虑自然环境特征原则

点位和内容设计还必须考虑监测范围内的自然环境特征及各种环境条件对水土流失的作用的区别。

4、可行性原则

进行点位布设和内容设计时必须充分考虑实施的可行性，结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作。尽量做到交通方便，便于管理，且尽量避开人为活动干扰。

本工程水土保持监测点位的布设主要根据项目扰动地表的面积、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，并考虑观测与管理的方便性，根据工程可能产生的水土流失预测布设监测点，过行定点、定位观测。

1、监测点（2处）

根据站场的布局和施工工艺，结合现场调查分析，共布设两处监测点位，已建工程区1处、在建及待建工程区1处、施工生产生活区1处，主要监测建设过程中的水土流失变化趋势以及运行初期变化情况。后续监测主要对水土保持植物措施生长情况及土壤流失量进行监测，至少每3个月监测记录1次。水土保持监测情况见表6.3-1。监测点布设见附图3。

表 6.3-1 监测点布设一览表

监测点号	监测分区	监测点位	监测内容	监测方法
1#	已建工程区	绿化区域	水土保持措施实施情况及其效果，林草生长情况、林草覆盖率；工程区排水泥沙含量变化和措施实施及效益	调查巡查法、沉沙池法
2#	在建及待建区	排水沟末端	水土保持措施实施情况及其效果，林草生长情况、林草覆盖率；工程区排水泥沙含量变化和措施实施及效益	调查巡查法、沉沙池法
3#	临时堆土区	堆土区	水土保持措施实施情况及其效果，林草生长情况、林草覆盖率	调查巡查法

6.4 实施条件和成果

（1）实施条件

① 监测人员：

本工程可委托具有相应监测能力的单位或机构进行水土保持监测工作。监测项目部应设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位，各岗位人员应符合下列要求：

总监测工程师应为监测单位在编人员，水土保持、水利工程、土木工程、测绘工程、水文和资源环境类水土保持监测相关专业，高级或以上技术职称，持有水利部颁发的水土保持监测培训证书，具有大中型生产建设项目水土保持监测 5 年以上经历。

监测工程师应具备工程师或以上技术职称，水土保持、水利工程、土木工程、测绘工程、水文和资源环境类水土保持监测相关专业，持有水利部颁发的水土保持监测培训证书，从事生产建设项目水土保持监测工作 3 年以上。

监测员应具备助理工程师或以上技术职称。监测人员考虑每次 4 人，不定期监测人工数量主要依据不定期监测频次进行安排确定。

② 监测设施与设备:

表 6.4-1 监测设施设备表

序号	设施和设备	单位	数量	备注
一	消耗性材料			
1	玻璃器皿	个	5	
2	5m 钢卷尺	个	1	
3	地形图	张	3	
4	50m 皮尺	支	1	
5	2m 抽式标杆	支	5	
6	取样铝盒	个	5	
7	天平	台	1	
二	设施设备			
1	GPS 定位仪	台	1	
2	全站仪	台	1	
3	地质罗盘	台	1	
4	计算机	台	1	
5	数码照相机	台	1	
6	对讲机	部	2	

(2) 监测成果

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令）、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部第 16 号令）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015 年 6 月）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB51240—2018）的有关规定，本工程的水土保持监测应按方案中的监测要求、依据、规范编制监测实施方案，并开展水土保持监测工作。

①监测成果

测记录表：包括完整的原始监测数据记录表以及突发性水土流失危害事件的专项调查记录表；重点监测区域影像资料；水土保持监测报告：包括《水土保持监测季度报告表》、《水土保持监测年度报告》和《水土保持监测总结报告》等。

附件：包括项目区地理位置图、水土保持防治责任范围图、监测点位布设图、水土保持措施总体布置图、监测设施典型设计图，水土保持工程实施期间水土流失及其治理措施现场照片，以及水土保持方案批复文件等。

承担水土保持监测的单位在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持监测实施方案》，根据工程建设进度合理安排监测频次，确定监测的重点内容和重点部位。项目施工期间，在每季度的第 1 个月报送上一季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；监测任务完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告。

②成果报送

上述《生产建设项目水土保持监测实施方案》、《生产建设项目水土保持监测季度报告表》和《生产建设项目水土保持监测总结报告》需向水土保持方案审批机关报送监测情况。

7. 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

①水土保持投资包括主体工程已列投资和新增投资两部分，不重复计列。

②估算编制的项目划分、费用构成、编制方法、估算表格应依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定执行。

③水土保持投资估算的编制依据、价格水平年、工程主要材料价格、施工机械台时费、主要材料单价及单价中的有关费率应与主体工程相一致（计算标准同主体工程）。主体工程未明确的，可按当地造价信息或参照相关行业标准确定。

(2) 编制依据

①《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水总〔2003〕67号）；

②《安徽省建设工程费用定额》安徽省建设工程造价管理总站（2018年）；

③《住房城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193号）；

④《国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号，国家发展改革委、财政部，2017年6月22日）；

⑤《住房城乡建设部办公厅关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅，建办标〔2018〕20号，2018年4月9号）；

⑥《关于营业税改征增值税调整现行计价依据的实施意见》（安徽省建设工程造价管理总站 造价〔2016〕11号）；

⑦《安徽省物价局 安徽省财政厅转发国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（皖价费〔2017〕77号，2017年7月4日）；

⑧《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。

(3) 基础单价

人工预算单价：本方案人工单价与主体工程一致。人工预算单价为140元/工日，每工时17.5元。

材料预算价格：主要材料（水、电、砂子、水泥）采用主体工程材料预算价格；部分材料（砖、编织袋、密目网）按 2019 年第四季度滁州市南谯区价格调整。

机械使用费：指消耗在建筑工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用及其他费用等。本方案施工机械台班费用与主体工程一致。施工机械台班费用（砂浆拌和机）按照定额、单价进行计算。

零星机材费：以人工费为计算基数。

其他机材费：以材料费、机械费之和为计算基数。

7.1.2 编制说明及估算成果

（1）编制说明

一、工程单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金+扩大系数

1、直接工程费：直接费、其他直接费及现场经费组成

直接费：人工费+材料费+机械使用费；

其他直接费：其他直接费包括冬季雨季施工增加费及其他费，费率取 2.0 及 1.50；

现场经费：现场管理费包括临时设施费和现场管理费 2 部分。工程措施费率取 3~5%，植物措施取 4%。

2、间接费：

间接费包括企业管理费、财务费用和其他费用。工程措施费率取 3~5%，植物措施取 3%。

3、企业利润

工程措施按直接工程费和间接费之和的 7% 计算。

4、税金

直接工程费+间接费+企业利润之和的 9% 计列。

5、扩大系数

考虑到投资估算的深度，单价乘以 1.0 的投资估算扩大系数。

二、工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

三、植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

(1) 植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制。

(2) 栽(种)植费按《安徽省建设工程费用定额》进行编制。

四、施工临时工程

1、临时防护工程

按设计方案的工程量乘以单价编制。

2、其他临时工程

按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 1.0%~2.0%编制。

五、独立费用

包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收技术评估费等。

1、建设管理费：取一至三部分之和的 2%。

2、水土保持监理费：根据本项目土建投资及水土保持投资和工程量，结合市场因素和同类生产建设项目水土保持监理费，本项目水土保持监理费取 10.0 万元。

3、科研勘测设计费：根据本项目土建投资及水土保持投资和工程量，结合市场因素和同类生产建设项目科研勘测设计费，本项目科研勘测设计费取 3 万元。

4、水土保持方案编制费：按合同额计列为 6.0 万元。

5、水土保持监测费：按消耗性材料费、监测设备设施费及监测人工费 3 部分进行计算。水土保持监测总费用为 15 万元，计算成果详见表 7.1-1~3。

6、水土保持设施验收费：根据本项目实际情况取 8.0 万元。

表 7.1-1 消耗性材料费

序号	消耗性材料	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	汽油	kg	1000	9.31	9310
2	卫片	景	7	5000	35000
3	地形图	张	10	10	100
4	其他	项	1	1000	1000
合计					45410

表 7.1-2 监测设备折旧费用估算表

序号	监测设施	单位	数量	单价(元)	合价(元)	折旧率	折旧费(元)
1	GPS 定位仪	台	1	39800	39800	5%	1990
2	计算机	台	1	6000	6000	5%	300
3	数码照相机	台	1	6600	6600	5%	330
4	无人机	台	1	50000	50000	5%	2500
合计							5120

表 7.1-3 水土流失监测费用汇总表

序号	费用名称	单位	数量
1	土建设施费	利用水土保持新建设施，不计土建设施费	
2	消耗性材料费	万元	4.40
3	监测设备折旧费	万元	0.60
4	监测人工费	万元	10.00
	合计		15

六、水土保持补偿费

依据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综[2014]8号）第十一条规定，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。故本项目无需缴纳水保补偿费。

七、基本预备费

按一至四部分投资的3%计算。

（2）估算成果

本工程水土保持总投资 5834.72 元（含主体设计中具有水土保持功能的工程投资为 5774.74 万元），其中工程措施 367.25 万元，植物措施 5387.03 万元，临时工程 38.27 万元，独立费用 42.36 万元（其中监理费 10.0 万元，水土保持监测费 15 万元），基本预备费 1.81 万元。

（3）投资估算表

表 7.1-4 投资估算总表；表 7.1-5 分部措施投资估算表；表 7.1-6 分年度投资估算表。工程单价汇总表、施工机械台班费计算表、综合费率表、材料预算价格汇总表、单价分析表作为报告书附件附后。

表 7.1-4 水土保持措施总估算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	新增水土保持投资					主体工程 已含水土 保持投资	合计
		建安工程费	植物措施费		独立费用	小计		
			栽植费	苗木费				
1	2	3	4	5	7	8	9	10
	第一部分 工程措施						367.25	367.25
一	已建工程区						119.91	119.91
二	在建及待建工程区						247.34	347.34
	第二部分 植物措施						5387.03	5387.03
一	已建工程区						2437.90	2437.90
二	在建及待建工程区						2949.13	2949.13
	第三部分 临时措施	17.81				17.81	20.46	38.27
一	已建工程区						11.82	11.82
二	在建及待建工程区	1.75				1.75	1.50	3.25
三	施工生产生活区	0.81				0.81	1.45	2.26
四	施工道路区						3.94	3.94
五	临时堆土区	15.25				15.25	1.75	17.00
六	其他临时费用							
	第四部分 独立费用				42.36	42.36		42.36
一	建设管理费				0.36	0.36		0.36
二	水土保持监理费				10.00	10.00		10.00
三	勘测设计费				3.00	3.00		3.00
四	水土保持方案编制费				6.00	6.00		6.00
五	水土保持监测费				15.00	15.00		15.00
六	水土保持设施验收费				8.00	8.00		8.00
	一～四部分合计	17.81			42.36	60.17	5774.74	5832.91
	基本预备费（3%）					1.81		1.81
	水土保持补偿费（本项目无需缴纳）							
	水土保持工程总投资					62.52	5774.74	5834.72

表 7.1-5 新增水土保持工程分部工程投资估算表

编号	工 程 或 费 用 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	2	3	4	5	6
	第三部分 临时措施				17.81
一	在建及待建工程区				1.75
	密目网	m ²	5000	3.50	1.75
二	施工生产生活区	排水沟	100		0.81
	土方开挖	m ³	40	24.29	0.09
	Mu10 砖砌	m ³	12	507.11	0.61
	M10 砂浆抹面	m ²	62	18.38	0.11
三	临时堆土区				15.25
1	排水沟	m	520		0.10
	土方开挖	m ³	46.8	24.29	0.10
2	沉沙池	座	2	50	0.01
	土方开挖	m ³	4.5	24.29	0.01
3	袋装土				15.14
	袋装土填筑	m ³	650	211.88	13.77
	袋装土拆除	m ³	650	21.15	1.37
四	其他临时费用	%	0	1.5	0
	第四部分 独立费用				42.36
一	建设管理费	万元	17.81	0.02	0.36
二	水土保持监理费	万元			10.00
三	勘测设计费	万元			3.00
四	水土保持方案编制费	万元			6.00
五	水土保持监测费	万元			15.00
六	水土保持设施验收费	万元			8.00

表 7.1-6 分年度投资表

编号	工程或费用名称	投 资 (万元)	分年度投资	
			2020 年~2025 年	2026 年
	第三部分 临时措施	17.81	17.81	
1	在建及已建工程区	1.75	1.75	
2	施工生产生活区	0.81	0.81	
3	临时堆土区	15.25	15.25	
	第四部分 独立费用	42.36	32.36	10
一	建设管理费	0.36	0.36	
二	水土保持监理费	10.00	10	
三	勘测设计费	3.00	3	
四	水土保持方案编制费	6.00	6	
五	水土保持监测费	15.00	13	2
六	水土保持设施验收费	8.00		8
	一~四部分合计	60.17	50.17	10
	基本预备费(3%)	1.81	1	0.81
	水土保持补偿费			
	水土保持工程总投资	61.98	51.17	10.81

7.2 效益分析

7.2.1 防治效益

本方案的效益分析的主要内容,包括主体工程的排水工程、绿化工程,目的是为防止工程施工过程中由于大量的开挖、填面、堆土等造成水土流失,保护水土资源,绿化美化环境,维持工程所在地区生态环境的良性循环和地区经济的持续稳定发展。

本工程水土流失防治责任范围 29.42hm^2 。本工程水土保持方案中的水土流失防治措施实施后,至设计水平年,可减轻或控制工程施工期的水土流失。各区扰动地表面积、水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积,项目可治理水土流失面积 29.39hm^2 ,整治扰动土地面积 29.42hm^2 ,林草植被建设面积 11.91hm^2 。使工程建设区的水土流失得到有效治理,损毁植被面积得到一定的恢复,原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制,设计水平年各防治分区采取水土保持措施面积见表 7.2-1,设计水平年防治指标计算见表 7.2-2。说明水土保持方案实施后,水土流失影响的控制程度,水土资源保护、恢复和合理利用情况,生态环境保护、恢复和改善情况。

表 7.2-1 设计水平年各防治分区采取水土保持措施面积一览表

编号	防治分区	水土保持措施面积 (hm ²)			造成水土流失面积 (hm ²)	水面面积 (hm ²)	建筑硬化面积 (hm ²)	扰动地表面积 (hm ²)
		工程措施	植物措施	合计				
1	已建工程区		5.39	5.39	11.91		17.25	29.16
	在建及待建区		6.52	6.52				
	施工生产生活区						0.23	0.23
2	施工道路区	0.03		0.03	0.03			0.03
3	临时堆土区							
合 计		0.03	11.91	11.94	11.94		17.48	29.42

1、水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。工程建设对所涉及的区域分别采取相应的水土流失治理措施，本方案工程建设区水土保持措施防治面积主要为土地整治等工程措施和绿化措施面积。本工程水土流失治理度为 99.9%。

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。经治理后项目区平均土壤侵蚀模数控制在 450[t/(km²·a)]。本地区容许土壤侵蚀模数为 500[t/(km²·a)]，土壤流失控制比为 1.11，有效地控制了因项目产生的水土流失。

3、渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本工程临时堆土共计 10.5 万 m³，方案措施实施后，各分项工程区渣土到有效控制，本工程渣土防护率达到 99.5%以上。

4、表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护表土数量占可剥离表土总量的百分比。本工程防治责任范围可剥离表土 4.73 万 m³，表土保护率达 97.5%以上。

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率指水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。各分区设计水平年综合值都能达到 98%。

6、林草覆盖率

林草覆盖率指水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目设计水平年林草覆盖率为 40.51%。

本工程各防治分区实施水土保持工程措施和植物措施后，至方案设计水平年，项目区的六项防治指标预测值均能达到目标值，实现了预期的防治效果。设计水平年项目区水土流失防治指标分析汇总详见表 7.2-2。

表 7.2-2 设计水平年六项指标达标情况表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度(%)	98	水土流失治理达标面积	hm ²	29.39	99.9	达标
		水土流失总面积	hm ²	29.42		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	[t/(km ² .a)]	500	1.11	达标
		治理后土壤流失量	[t/(km ² .a)]	450		
渣土防护率(%)	99	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	10.45	99.5	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	10.5		
表土保护率(%)	92	保护表土数量	万 m ³	4.70	99.4	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	4.73		
林草植被恢复率(%)	98	林草植被面积	hm ²	11.88	99.7	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	11.91		
林草覆盖率(%)	27	林草类植被面积	hm ²	11.91	40.51	达标
		总面积	hm ²	29.39		

7.2.2 效益分析

1、生态效益

由于建设活动将显著改变工程区的地形、地貌，损坏原有的自然植被，并产生大面积裸露面和大量的松散土石方，扰动原地貌、损坏土地和植被面积达 29.42hm²，开挖土石方量 52.79 万 m³，可能造成水土流失总量 2795t，新增土壤流失量为 432t，这些裸露面和松散土石方将给项目区带来一定影响。

通过主体工程具备水土保持功能措施和本方案临时防护措施的全面实施，及绿地等区块绿化或植物措施的实施，防护效益得以的充分发挥，项目区水土流失影响将得到基本控制，最大限度的保护水土资源，减少对项目区周边河流淤积量和水体污染，有效改善项目区的水、土资源质量，保护、恢复和改善生态环境，促使项目区与周边地区实现生态融合与协调发展。

2、社会效益

通过主体工程具备水保功能措施和本方案新增的水土保持措施、管理措施的实施，将减轻或控制工程建设区施工期水土流失的程度，保证建设区的植被覆盖率，减轻工程区水土流失，保护和改善工程建设区的生态环境，其意义是十分显著的，产生的社会效益主要有以下几个方面：

①施工期采取的铺盖塑料彩条布拦挡、临时排水沟、沉沙池、中转沉淀池等各项防护措施，确保堆土的稳定性，确保了工程自身安全运营，防治了水土流失，进而减少了水土流失对周边环境的危害。

②通过严格施工作业制度，可防范或避免施工过程中产生的土石方侵占沟道给环境整洁带来不利影响，减轻施工期地面水土流失，减少道路扬尘，减少对空气环境的影响，有利于周围居民的生产生活，以及当地的生态环境，从而减轻雨季汛期的洪水灾害；

③经绿化美化后，恢复和改善了当地的自然景观，创造了良好的环境，将会有效改善建设区生态景观。

3、经济效益

水土保持措施产生的经济效益包括直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益指由于水土保持作用直接产生的效益，间接经济效益指在采取水土保持措施后通过蓄水、保土、保水、拦渣等间接获得的效益。间接经济效益，包括通过采取工程和植物措施，项目在建设期和自然恢复期间可减少水土的流失量，减轻和改善工程占地对当地社会环境造成的不良影响。

综合以上分析，方案实施后，工程建设造成的水土流失危害基本得到治理，生态环境得到最大程度的恢复，不利影响大幅度降低，有效的减少工程建设引起的水土流失，避免或消弱工程建设对当地水土资源带来的不利影响，提高项目区的环境容量，改善项目区建设景观，促进环境与经济协调发展。

8. 水土保持管理

8.1 组织管理

考虑到该项目已开工且主体工程已完工的特点，在方案审批后，建设单位应及时成立水土保持方案实施管理机构，配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实，并自觉接受滁州市水利局的监督检查。协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工。制定方案实施的目标责任制，制定方案的实施、检查、验收方法和要求，严格按照设计要求与标准组织施工。

8.2 后续设计

考虑到该项目主体工程建设基本完成，且本方案新增水土保持措施工程量不大。本方案经滁州市水利局审批批复后，建设单位应组织施工单位落实后续的植被种植及抚育工作。

8.3 水土保持监测

本项目已于 2017 年 3 月开工，但还未开展水土保持监测，建设单位应当按照水土保持法律法规规定及时组织开展水土保持监测工作。监测单位应按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T 3455-2019）等有关规定开展水土保持监测工作。工程开工至 2020 年 4 月的扰动土地情况通过查阅工程施工监理资料、结合遥感影像分析获得工程扰动土地的动态变化情况以及水土流失动态变化情况。

监测单位应按方案规定的监测内容、方法和时段和监测成果要求进行监测，季度监测报告应能指导下季度施工。在设计水平年时，提交水土保持监测总结报告，报告水土保持措施的实施情况和效果，对水土流失防治目标的实现情况进行分析，监测报告应满足水土保持专项验收要求。

监测实施方案：监测单位在监测进场前应提交项目水土保持监测实施方案，由建设单位报滁州市水利局备案。

监测季度报告表：建设单位每季度第一个月向滁州市水利局提交上季度水土保持监测季度报告，同时报送滁州市水利局，并同步在其官方网站公示，同时在业主项目部和施工项目部公开。

水土流失危害事件监测报告：监测过程中，如发现重大水土流失危害事件，事件发生 7 日后，建设单位应向滁州市水利局报送水土流失危害事件监测报告。

8.4 水土保持监理

本工程的水土保持监理工作按照《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)及《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)开展,该项目挖填土石方总量超过 20 万 m³,监理单位应配备水土保持监理工程师。

8.5 水土保持施工

考虑到该项目新增水土保持措施工程量不多,水土保持工程的施工可纳入主体工程一并实施,在施工进度方面,水土保持措施与主体工程同步实施,水土保持工程质量纳入主体工程质量管理体系中。承担主体工程施工和水土保持工程的施工单位必须具有熟悉水土保持业务的技术人员,熟悉各项水土保持措施技术要求;并加强施工队伍的水土保持培训,强化施工人员的水土保持意识,提高施工人员的技术水平和环境意识,在工程建设中应严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》。

施工过程中要严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被。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。

8.6 水土保持设施验收

建设单位在项目竣工验收前,应当委托第三方编制水土保持设施验收报告,自主开展水土保持设施验收工作,水土保持设施验收合格后,方可通过竣工验收和投产使用。

水土保持设施验收的内容、程序等按照《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〕第 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)、《关于贯彻水利部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通知的实施意见》(皖水保函〔2018〕569 号)、《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》(水利部水保〔2019〕160 号)和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(水利部水保〔2019〕172 号)等有关规定执行。

在验收合格后,建设单位应当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。水土保持设施验收通过后 3 个月内，向滁州市水利局报备水土保持设施验收材料。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。