

绵阳科技城新区人工智能大楼项目

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：绵阳科技城新区投资控股（集团）有限公司

编制单位：四川中腾达工程勘察设计有限公司

二零二五年四月

绵阳科技城新区人工智能大楼项目

水土保持方案报告书责任页

四川中腾达工程勘察设计有限公司

批 准：张 磊 张 磊 （总经理）

核 定：曹 军 曹 军 （工程师）

审 查：罗晓波 罗晓波 （工程师）

校 核：陈俊西 陈俊西 （工程师）

项目负责人：李林依 李林依 （助理工程师）

编 写：

姓名	参编章节
曹军	综合说明、项目概况
李林依	项目水土保持评价、水土保持措施、水土流失分析与预测
陈先超	水土保持投资估算及效益分析
张双易	水土保持监测、水土保持管理

绵阳科技城新区人工智能大楼项目水土保持报告书

修改内容统计表

序号	专家评审意见	修改情况	涉及页码
一	1.补充容积率、建筑密度、绿地率。 2.补充施工生产生活区、临时堆土、施工道路布置的具体位置、数量。 3.补充水土流失防治责任范围统计表。 4.补充分区防治措施布设介绍，简述各防治区措施布设情况。	已补充、完善、校对	P1 P2 P6 P10-11
二	1.补充容积率、建筑密度、绿地率，插入主体工程技术指标表。 2.明确依托项目挖填土石方了，明确借方需求了。 3.补充项目组成表，完善组成内容介绍。 4.分地上、地下工程完善建构筑物工程介绍，补充建构筑物特性表。 5.补充地下室情况介绍，明确地下室层数、层高、结构、底顶板标高、回填厚度等。 6.插入平面布置简图，重新进行平面布置、竖向布置介绍 7.明确本项目雨水收集池、透水铺装、雨水花园（下沉式绿化）具体位置、数量、典型设计图 8.补充项目区原始照片	已补充、完善、明确	P15-17 P16 P17 P17-18 P18 P19 P22-24 P31-32
三	1.根据第二章土石方量及流向调整，补充土石方流向评价；补充临时堆土评价；补充余方用于依托项目利用合理性评价；补充土石方减量化、资源化评价。 2.应评价土石方调运是否符合节点适宜、时序可行、运距合理原则 3.结合海绵城市设计情况，完善主体工程设计中具有水土保持功能工程评价。 4.复核主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资统计。	已优化、完善、	P41-P42 P42-43 P44-48 P49
四	1.用 2023 年绵阳市水土流失动态变化数据。 2.复核施工期预测时段、模数、侵蚀量，补充自然恢复期模数分年测算，自然恢复期土壤流失量应全部为新增。	已复核、完善	P50 P53-55
五	1.复核水土流失防治措施总体布局。 2.明确工程措施、植物措施等级具体等级、防洪布置。 3.完善分区防治措施布设介绍	已复核、完善	P59-60 P60 P61-68
六	1. 补充沉砂池监测方法。	已补充、优化	P73
七	1.复核估算成果。	已复核、完善	P81-84
八	1.按水利部 53 令完善水土保持管理要求	已完善	P88
九	1.图纸应当包括技术指标表；补充给排水布置图、施工布置图。 2 土石方综合利用协议、不动产证、规划许可、施工许可	已补充	附件及附图
十	校核文字、数据、排版。	已校核	全文

目 录

- 1 综合说明 1
 - 1.1 项目简况 1
 - 1.2 编制依据 5
 - 1.3 设计水平年 6
 - 1.4 水土流失防治责任范围 6
 - 1.5 水土流失防治目标 7
 - 1.6 项目水土保持评价结论 8
 - 1.7 水土流失预测结果 9
 - 1.8 水土保持措施布设成果 10
 - 1.9 水土保持监测方案 11
 - 1.10 水土保持投资及效益分析成果 12
 - 1.11 结论 12
- 2 项目概况 15
 - 2.1 项目组成及工程布置 15
 - 2.2 施工组织 24
 - 2.3 工程占地 31
 - 2.4 土石方平衡 31
 - 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 34
 - 2.6 施工进度 34
 - 2.7 自然概况 34
- 3 项目水土保持评价 40
 - 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 40
 - 3.2 建设方案与布局水土保持评价 41
 - 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 48
- 4 水土流失分析与预测 50
 - 4.1 水土流失现状 50
 - 4.2 水土流失影响因素分析 50
 - 4.3 土壤流失量预测 51
 - 4.4 水土流失危害分析 55

4.5 指导性意见	56
5 水土保持措施	58
5.1 防治区划分	58
5.2 措施总体布局	58
5.3 分区措施布设	61
5.4 施工要求	68
6 水土保持监测	70
6.1 范围和时段	70
6.2 内容和方法	70
6.3 点位布设	74
6.4 实施条件和成果	75
7 水土保持投资估算及效益分析	78
7.1 投资估算	78
7.2 效益分析	84
8 水土保持管理	88
8.1 组织管理	88
8.2 后续设计	88
8.3 水土保持监测	88
8.4 水土保持监理	89
8.5 水土保持施工	89
8.6 水土保持设施验收	90

附表:

- 1、单价分析表;

附件:

- 1、照片资料;
- 2、水土保持方案编制委托书;
- 3、四川省固定资产投资项目备案表;
- 4、城市建筑垃圾处置核准证。
- 5、弃土协议
- 6、土石方综合利用项目投资备案表
- 7、不动产权证
- 8、建设工程规划许可证
- 9、建设工程施工许可证

附图:

- 1、项目地理位置图..... (图号 RGZN-01)
- 2、项目区水系图..... (图号 RGZN-02)
- 3、项目区土壤侵蚀强度分布图..... (图号 RGZN-03)
- 4、附图 1: 主体工程总平面布置图
- 5、附图 2: 给排水布置图
- 6、附图 3: 施工总平面布置图 01~03
- 7、分区防治措施总体布局图..... (图号 RGZN-04)
- 8、水土保持典型措施布设图..... (图号 RGZN-05)

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

1、通过吸引和集聚人工智能产业，推动从产业链迈向产业集群的发展，新区已经形成了完整的机器人产业链，涵盖了从研发、制造到应用的各个环节。不仅为区域经济注入了新的活力，也为当地居民提供了丰富的就业机会。

2、依托周边丰富的科研机构与高校资源，能吸引大量科技企业入驻，为科技企业提供更为优越的发展环境，积极推动科技和产业的深度融合，提升区域竞争力。

3、将吸引越来越多的高端人才的流入，各类人才的入驻，将为新区的科技创新提供充足的知识支持，这些人才的聚集不仅能强化创新推动力，还能为新区的发展注入新的活力。

4、通过创新科技成果转化、畅通供需两端、汇集创新要素，形成涵盖大模型垂直应用、仿生机器人核心零部件制造、整机应用等人工智能产业生态。

本项目符合科技城新区直管区城市发展总体规划的要求，建设规模适度，建设标准符合国家规范及城市发展的要求，建设方案合理可行。综上所述，项目具有显著的社会效益，项目建设是必要而可行的。

1.1.1.2 项目位置

本项目位于创新中心 A 地块东北角，九洲大道与园兴东街交叉口，北侧为城市主干道九洲大道，东侧为次干道园兴东街，西侧为园兴街，南侧为财元路。项目中心坐标：东经：104°41'54"，北纬：31°29'33"。

1.1.1.3 建设性质

本项目建设性质为新建建设类项目。

1.1.1.4 工程规模

创新中心总用地面积约 139205.27m²，规划总建筑面积为 375459.39m²，地上车位 66 辆，地下车位 1723 辆，容积率 1.56，建筑密度 25.71%，绿地率 30.03%。

本项目位于创新中心 A 地块东北区域，主要为拟建一栋地上单体建筑，主体建筑为 16 层的办公楼及地下一层机动车库及其附属的设备用房。总用地面积约 11426.22m²，规划总建筑面积为 36350.84m²，其中地上建筑面积为 29711.19m²，地下建筑面积

6639.65m²，建筑规划高度为 72.15m，地上车位 47 辆，地下车位 141 辆，容积率 1.78，建筑密度 22.43%，绿地率 11.84%。

1.1.1.5 项目组成

本项目包括建筑工程（地下停车场）、道路广场工程（道路及室外铺装等）、绿化工程、安装工程、装饰装修工程、其他配套设施等。

1.1.1.6 拆迁（移民）数量及安置方式

本项目不涉及拆迁（移民）安置。

1.1.1.7 专项设施改（迁）建

本项目不涉及专项设施改（迁）建。

1.1.1.8 建设工期

本工程计划总工期为 18 个月，即 2025 年 1 月～2026 年 6 月。

1.1.1.9 项目投资及来源

工程总投资 40254.20 万元，其中土建投资 24901.89 万元；资金来源为企业自筹及银行贷款。

1.1.1.10 工程占地面积

本项目占地为创新中心剩余待建地块，根据对占地红线和施工面积的复核，本项目占地红线均在总用地红线范围内，总占地面积为 1.14hm²（11426.22m²），均为永久占地。占地类型主要为商服务用地。

1.1.1.11 土石方量

本项目挖填总量为 5.55 万 m³，其中：开挖量为 4.40 万 m³，回填量为 1.15 万 m³，开挖出的土石方通过综合利用后，将剩余 3.25 万 m³土石方将运至绵阳市安州区花菱镇红武村 1 组红武村生态经济产业示范园建设项目进行综合回填利用，不新增弃渣场。

1.1.1.12 取土场和弃土场

本项目未设置取土场和弃土场。

1.1.1.13 施工组织

本项目施工场地均布置在建设范围内，其中施工生产生活区及项目部布置在项目区东侧硬化区域、施工道路沿项目区四周布置，现状已进行硬化，施工用电采用市政供电，施工期间生活用水采用外购桶装水及市政供水，施工用水主要采用市政用水。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 9 月，完成了本项目备案，取得了《四川省固定资产投资项目备案表》，备

案号为：川投资备【2309-510701-99-01-963307】FGQB-0132 号；

2024 年 5 月中国华西工程设计建设有限公司完成了绵阳科技城新区人工智能大楼项目初步设计文件

2024 年 9 月中国华西工程设计建设有限公司完成了《绵阳科技城新区人工智能大楼项目建筑方案设计》；

2023 年 2 月，绵阳科技城发展投资（集团）有限公司取得了《建设用地规划许可证》，证号为：绵城国用（2014）第 34011 号；

2024 年 6 月，绵阳科技城发展投资（集团）有限公司取得了《不动产权登记证》，证号为：川（2023）绵阳市不动产权第 0068113 号；

2025 年 1 月施工单位中国水利水电第五工程有限公司取得了城市建筑垃圾处置核准证（产生），核准证编号川 B11 字第 2025 甲 2 号；

2024 年 10 月，中国水利水电第五工程局有限公司完成了绵阳科技城新区人工智能大楼项目实施性施工组织设计；

本项目已于 2025 年 1 月正式开工建设，目前正进行基坑进行分层开挖和防护工程施工。

2025 年 1 月，受绵阳科技城新区投资控股（集团）有限公司的委托，四川中腾达工程勘察设计院有限公司负责《绵阳科技城新区人工智能大楼项目水土保持方案报告书》的编制工作。接受委托后，我公司多次组织技术人员对本工程进行了现场考察和分析，制定了方案编制计划，并于 2025 年 3 月完成了报告书（送审稿）的编制工作；

根据生产建设项目水土保持承诺制管理要求，本方案由一名省级水土保持专家库专家和两名市级水土保持专家库专家出具了修改意见，我公司根据专家的修改意见对水土保持方案进行修改完善后，于 2025 年 4 月完成了《绵阳科技城新区人工智能大楼项目水土保持方案报告书》（报批稿）的编制工作；

本方案在编制过程中得到了绵阳科技城新区管理委员会和绵阳科技城新区投资控股（集团）有限公司以及项目相关部门的大力支持，在此致以衷心感谢！

1.1.3 自然简况

1.1.3.1 地形地貌

项目区处于龙门山前缘向四川盆地过渡带，属于丘陵地貌，地势西北高，东南低，最高海拔 693 米，最低海拔 410 米。工程建设区域较为平缓，呈条状分布，一般相对高差不超过 50 米，且以浅丘面积较大。

1.1.3.2 气象

项目区属亚热带湿润季风气候，多年年平均气温为 16.2℃，年日照 1298.1 小时，大于 10℃有效积温 5107.6℃，年无霜期 272 天，多年平均蒸发量约 1216.7mm，多年年平均降雨量为 963.2mm，最大年降水量 1032mm，(1981 年)，最小为 644.6mm（1994 年）。最大 1h 的降水量为 60mm，最大 24h 的降水量为 160mm，降水量集中在每年 6 月至 9 月，占全年总降水量的 60-80%。夏季主导风向为北风，冬季主导风向为东北风，平均风速 1.1m/s，最大风速 16.3m/s，伴随寒潮而来的阵性大风可持续 48 小时，瞬时风速可达 17m/s，风力达 7；年平均相对湿度 79%。

1.1.3.3 土壤

项目区土壤属岩层土类型，主要以水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤等为主，土层厚度 100-150cm 之间。工程项目区土壤结构好，有机质和矿质养分含量丰富，具有较高的肥力水平和适种作物范围广的特点，易于耕作，是粮油作物生产的主要土壤，在农业生产中占有重要地位。

1.1.3.4 植被

项目区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区，林草覆盖率 28.35%，境内植物资源丰富，树种有 57 科 109 属 187 种。主要植被群落为亚热带常绿针叶林，以柏木、马尾松构成群落的优势树种。常绿或阔叶树种主要有香樟、桉木、栎属、桉属、梧桐、杨树等；珍贵树种有银杏、红豆树等。灌木以马桑、黄荆、火棘为主，经济树种以柑桔、梨、桃、枇杷、为主。

1.1.3.5 其他

本项目水土保持区属于西南紫色土区，本项目所在地行政区划隶属于绵阳科技城新区（涪城区），不在国家级、省级及市级水土流失重点治理区和重点预防区内。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，强度以轻度流失为主。水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 500t/km²•a。

根据现场调查，本项目未涉及饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、世界文化和自然遗产、地质公园等重要敏感设施，区域内无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物，也无古、大、珍、奇树木分布。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订,自2011年3月1日起施行);

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省第十一届人民代表大会常务委员会公告第77号,自2012年12月1日执行)。

(3) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号);

(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);

(5) 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);

(6) 水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知(办水保〔2020〕160号);

(7) 关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(水保监〔2020〕63号);

(8) 水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知(办水保〔2023〕177号);

(9) 《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)。

1.2.2 技术规范及标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018);

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434—2018);

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

(4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007);

(5) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

(6) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);

(7) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

(8) 《水土保持监理规范》(SL/T523-2024)。

1.2.3 技术文件及资料

(1) 《绵阳科技城新区人工智能大楼项目初步设计文件》中国华西工程设计建设

有限公司

(2)《绵阳科技城新区人工智能大楼项目建筑方案设计》中国华西工程设计建设有限公司

(3)主体工程其它设计资料;

(4)项目区土地利用规划、林业调查报告、社会经济统计等资料;

(5)《涪城区水土保持规划(2015—2030年)》。

1.3 设计水平年

本项目建设工期为 2025 年 1 月~2026 年 6 月,设计水平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,由于本项目水土保持措施完成时间为 2026 年 6 月,因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后的当年,即 2026 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018)的规定,生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域,本项目水土流失防治责任范围面积为 1.14hm²,均为永久征地面积。

表 1.4-1 防治责任范围面积统计表

防治分区	永久征地面积 (hm ²)	防治责任范围面积 (hm ²)
建筑工程区	0.28	0.28
道路及广场工程区	0.73	0.73
绿化工程区	0.13	0.13
合计	1.14	1.14

表 1.4-2 防治责任范围主要坐标点

序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
J1	104°41'46.34"	31°29'41.27"	J10	104°41'42.56"	31°29'37.48"
J2	104°41'46.66"	31°29'41.06"	J11	104°41'42.83"	31°29'38.12"
J3	104°41'45.96"	31°29'40.05"	J12	104°41'42.71"	31°29'38.15"
J4	104°41'45.88"	31°29'40.08"	J13	104°41'42.82"	31°29'38.48"
J5	104°41'45.70"	31°29'39.81"	J14	104°41'42.01"	31°29'40.58"
J6	104°41'45.79"	31°29'39.76"	J15	104°41'41.30"	31°29'41.31"
J7	104°41'44.16"	31°29'37.38"	J16	104°41'41.22"	31°29'41.93"
J8	104°41'44.03"	31°29'37.31"	J17	104°41'45.22"	31°29'41.46"
J9	104°41'43.86"	31°29'37.02"	J18	104°41'45.31"	31°29'41.41"
中心点: 东经: 104°41'53.74", 北纬: 31°29'32.76"					
注: 坐标系采用国家 2000 坐标系。					

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188 号)和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(川水函[2017]482 号), 本项目所在地不属于各级水土流失重点治理区和重点预防区内, 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定, 本工程位于城市区域, 水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治应达到:

- 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。

本项目水土保持区划属于西南紫色土区, 按照有关规定和要求, 需结合工程区地形地貌特点, 多年平均降水量和水土流失现状对防治目标值进行修正。

- ①本工程位于湿润区, 水土流失治理度和林草植被恢复率不进行调整;
- ②土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1, 本项目提高 0.15;
- ③本项目位于城市区, 渣土防护率提高 2%;

④项目主要为创新中心A地块内剩余待建地块, 项目区内道路广场占比较高, 林草覆盖率降低 12%。

- ⑤本项目无可剥离表土, 不设置表土保护率;

修正后施工期和设计水平年防治目标如下:

- ①施工期: 渣土防护率 92%、表土保护率 92%。

②设计设计水平年: 水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1、渣土防护率 94%, 林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 11%, 项目不设置表土保护率。

表 1.5-1 水土流失防治目标值表

防治目标	一级标准		修正值	采用值	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	97		-	97
土壤流失控制比	-	0.85	+0.15	-	1
渣土防护率 (%)	90	92	+2	92	94

表土保护率（%）	92	92		-	-
林草植被恢复率（%）	-	97		-	97
林草覆盖率（%）	-	23	-12	-	11

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

根据绵阳市城市总体规划，本项目属于绵阳市总规所规划的建设用地区域，符合相关文件精神及规划要求，并且符合绵阳市十四五和 2035 年远景目标，同时本项目已完成了四川省固定资产投资项目备案，备案号为：川投资备【2309-510701-99-01-963307】FGQB-0132 号，同意本项目开展相关规划工作，工程选址符合当地规划主管部门的有关规定。工程建设区域不涉及水土流失重点治理区和重点预防区；项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，未涉及国家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，项目选址复核水土保持要求。主体工程在设计中对工程布局进行了详细的论述和比较，并且在主体工程设计中重视水土保持和环境保护的要求，工程选址和布局均满足强制性约束性规定。

工程通过对地形地貌条件、地质条件、占地情况、土石方量情况等方面进行分析，确定现主体工程设计方案。选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程选址未占用耕地，也不涉及饮用水源保护区，项目区内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目为点型工程，项目不涉及深挖高填，施工时全部采用机械开挖，目前正在进行基坑开挖和防护工程。由于本项目场地有限，需要回填的土石方无法在建设区内堆放，开挖方由建设单位与施工单位协调，运至依托项目（绵阳市安州区花菱镇红武村 1 组红武村生态经济产业示范园建设项目）综合回填利用，消化了工程建设带来的弃土。工程建设方案方案布局基本合理，符合水土保持要求。

工程施工中充分利用了建设范围周边的交通设施，有效的减少新增临时道路对土体的扰动。根据实际情况将临时堆放场布置在依托项目待建区域和工程占地范围内，避免了新增临时占地，减少了工程施工对土体的扰动；施工中开挖出的的余方及时外运综合利用，有效减少了临时堆放造成的水土流失问题。主体建筑及硬化措施实施完成后会在各建筑间空地区域采取大量的绿化措施，以栽植乔木、常绿灌木带及灌木丛为主。这些措施最大限度的减少了破坏工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来

看，工程建设基本可行，基本符合水土保持要求。

从占地性质分析，工程未涉及基本农田，同时建设范围内的土地已由政府统一进行了规划，不存在占用耕地、林地等生产力高的土地的情况。在工程后期实施景观绿化后，绿化率将大幅增加，不会对当地林草覆盖率造成较大影响，因此，工程占地是合理的。

施工中将开挖出的土石方与依托项目（绵阳市安州区花菱镇红武村 1 组红武村生态经济产业示范园建设项目）协调进行了综合利用，水土保持防治责任进行了转移，既减少了增设永久弃渣场所需的占地和永久水保措施，也减少了新建弃渣场造成的水土流失和安全风险。目前，依托项目正在进行拆迁和场地平整工作，对土体的扰动一直在进行中，场地内的还无法完全实施临时防护措施。因此，在施工过程中建设单位有义务负责对土方流向、综合利用情况和临时堆存情况进行监督，如发现有违规堆放并造成水土流失危害时，应及时上报水行政主管部门，同时也应及时采取水土保持措施进行防护，才能有效的降低水土流失。

本项目主体工程具有水土保持功能的措施主要为雨污水管道、砖砌排水沟、砖砌截水沟、洗车池、砖砌沉沙池、密目网遮盖、绿化工程等，这些措施布置数量充足，位置合理，符合水土保持要求，因此将其纳入水土流失防治措施体系，工程已实施或已列措施能够有效的控制因项目建设造成的新增水土流失量。

1.7 水土流失预测结果

由于本工程的建设扰动可能造成水土流失总量 59.45t，其中新增水土流失量为 54.27t。项目区预测时段内水土流失总量中施工期 57.77t，施工期预测流失量占总流失量的 97.17%，因此水土流失防治的重点时段是项目施工期。从预测结果看，新增水土流失量中建筑工程区新增 13.09t，约占新增量的 24.89%；道路及广场工程区新增 33.10t，约占新增量的 62.94%；绿化工程区新增 6.40t，约占新增量的 12.17%。因此项目建设中全部区域都将被扰动，故本方案将建筑工程区、道路广场工程区和绿化工程区全部定为水土流失的重点防治区域。本工程在建设期间会给项目区周围的地表植被带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，将造成水土流失。

项目区主要以面状的水力侵蚀为主，本项目在建设过程中的基坑开挖对原地貌进行了较为强烈的扰动。由于本项目已开工，水土保持调查时，未在工程区内发现明显的水土流失痕迹。在主体工程施工时将以中度侵蚀为主，从侵蚀强度和流失量的调查结

果来看：总体上侵蚀强度呈现先急剧加速后下降趋势，在后期的施工中水土保持措施作用的持续发挥，同时注意施工管理，能有效的控制好水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 总体布局

根据防治分区的划定原则将本项目防治责任范围划分为建筑工程区、道路及广场工程区和绿化工程区共三个防治分区。

施工初期对工程区基坑开挖区域进行了基坑防护工程，在基坑四周布置了砖砌排水沟和砖砌沉沙池，对周边场地进行了硬化措施，并在道路出入口设置了洗车池和三级沉淀池；施工过程中对未及时开挖的基坑区域进行了密目网遮盖，开挖出的土石方全部运至依托项目进行综合利用，接着开始主体工程建筑和雨水管道工程的施工，裸露地面大部分区域被建筑覆盖，主体工程结构施工完毕后则开始附属工程、装饰等工程及绿化工程等。

1.8.2 防治措施布置

（一）建筑工程区

1、防治措施布设

施工过程中对未及时开挖的基坑裸露区域进行了密目网遮盖，并在基坑四周布置了宽 0.3m，深 0.3m 的砖砌排水沟和 1.2m×0.9m 砖砌沉沙池。

2、水土保持工程量

1) 临时措施

①密目网遮盖：密目网遮盖面积为 500m²，本项措施在施工过程中已实施。

②砖砌排水沟：尺寸为 0.3m×0.3m，长 330m，本项措施已实施。

③砖砌沉沙池：砖砌沉砂池 4 座，尺寸为 1.2m×0.9m，本项措施已实施。

（二）道路及广场工程区

1、防治措施布设

施工前期在主要道路出入口设置了洗车池和池前砖砌截水沟，池身尺寸为 15.6m×4.5m×0.75m，砖砌截水沟尺寸为 0.4m×0.5m，主体工程考虑项目降雨和雨水排放问题，施工后期沿道路及广场工程区下部布设 DN400HDPE 双壁波纹雨水管道和设置雨水收集池，并在主体大楼四周进行透水砖铺设。

2、水土保持工程量

1) 工程措施

- ①雨水管道：总长度 440m，本项措施主体工程设计已列。
- ②透水砖铺装：总面积 1000m²，本项措施主体工程设计已列。
- ③雨水收集池：雨水收集池 3 处，本项措施主体工程设计已列。

2) 临时措施

- ①洗车池：洗车池 1 处，池身尺寸均为 15.6m×4.5m×0.75m，本项措施已实施。
- ②砖砌截水沟：尺寸为 0.4m×0.5m，长 12m，本项措施已实施。

(三) 绿化工程区

1、防治措施布设

施工前期在绿化工程区设置了 0.3m×0.3m 砖砌排水沟和 6.0m×2.7m 砖砌三级沉淀池，施工后期对本工程区域进行种植桂花、海桐球、银杏、黄葛树等灌木并结合撒播草籽的景观绿化工程措施和设置生物滞留设施。

2、水土保持工程量

(1) 植物措施

①乔灌木综合绿化：景观绿化工程措施采用乔灌木相结合方式，面积 0.13hm²，本项措施主体工程设计已列。

②生物滞留设施：总面积 650m²，本项措施主体工程设计已列。

(2) 临时措施

①砖砌排水沟：尺寸为 0.3m×0.3m，长 60m，本项措施已实施。

②三级沉淀池：三级沉淀池 1 座，尺寸为 6.0m×2.7m，本项措施已实施。

1.9 水土保持监测方案

本工程水土保持监测范围为方案确定的水土流失防治责任范围，面积 1.14hm²，监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结束，本项目建设期监测时间为 2025 年 1 月至 2026 年 12 月，共 24 个月，其中 2025 年 1 月至 2025 年 2 月为回顾调查期。施工期重点监测水土流失状况、水土保持措施实施情况和水土流失危害，自然恢复期重点监测水土保持措施防治效果和植被恢复情况。重点监测区域为绿化工程区。主要监测时段为施工期。

水土保持监测主要采用以实地调查监测和定位观测的方法进行。

水土保持监测点的布设根据该项目工程区进行统一布设，在建筑工程区、道路及广场工程区和绿化工程区各布置 1 个监测点，项目区共设置 3 个监测点。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

（1）水土保持投资

本工程水土保持工程总投资 174.80 万元，其中：水土保持工程总投资中主体设计已计列的投资为 129.42 万元，新增水保投资为 45.37 万元。水土保持工程总投资中包括：工程措施费 10.03 万元，植物措施费 109.32 万元，临时措施费 10.07 万元，独立费用 39.90 万元（其中：水土保持监测费 17.90 万元），基本预备费 3.99 万元，水土保持补偿费 14854.09 元。

（2）水土保持效益分析成果

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积可达 1.14hm²、林草植被建设面积 0.13hm²、可减少水土流失量 45.31t、渣土挡护量 4.24 万 m³。本方案的设计治理效果将达到：水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.57，渣土防护率达到 96.32%，林草植被恢复率达到 100%。以上各项指标除均能达到本方案的设计治理目标，水土流失防治效果良好。

综合分析认为，本工程水土保持措施实施的生态效益明显，在认真落实本方案提出的各项水土保持措施的基础上，工程建设过程中造成的水土流失可以得到有效地控制。因此，从水土保持角度来看，本工程建设是可行的。

1.11 结论

本项目分别从国家产业政策的符合性、水土保持法相关制约性因素、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关制约性因素进行分析，本项目不在国家级、省级及市级水土流失重点治理区和重点预防区内，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站范围内。在建设过程中执行水土流失防治一级标准，并通过提高水土保持防治措施标准等级、严格控制扰动地表和植被损毁范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等要求来达到水土保持限制和约束性的规定。

通过主体工程设计的各项水土保持措施的实施，结合本水土保持方案设计的防治措施的后，可以形成较为完善的水土流失防治措施体系，收到较好的保水固土效益、生态效益和社会效益，可防治工程建设造成的人为水土流失，可有效控制因项目建设引发的新增水土流失，不会形成大的水土流失危害，对周边区域造成的影响不大。从

水土保持角度分析，工程建设不存在绝对限制性影响因素，工程建设是可行的。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、施工单位在雨季施工时加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失影响和危害；

2、要求施工单位选择手续齐备的沙、石料场进行沙石料的外购，在签定外购沙、石料的合同中明确水土流失防治责任；

3、监理单位应切实履行监理职责，加强建设期的监理工作。监理要对工程的施工质量负责，发现问题及时提出，督促施工单位调整施工方法或进度，保证施工质量；

4、严格实施水土流失监测报告制度，发现问题及时解决；

5、在主体工程开始运营后，要长期对项目区的水土流失进行监测；

6、本项目完工后，应根据相关文件及时进行水土保持设施竣工验收工作；

7、建设单位应根据征占地面积一次性缴纳水土保持补偿费。

表 1.11-1 水土保持方案特性表

项目名称		绵阳科技城新区人工智能大楼项目		流域管理机构		长江水利委员会
涉及省（市、区）		四川省	涉及地市或个数	绵阳市	涉及县或个数	绵阳科技城新区
项目规模		净用地面积11426.22m²，总建筑面积35879.99m²	总投资（万元）	40254.20	土建投资（万元）	24901.89
动工时间		2025 年 1 月	完工时间	2026 年 6 月	设计水平年	2026 年
工程占地（hm²）		1.14	永久占地（hm²）	1.14	临时占地（hm²）	0.00
土石方量（万 m³）			挖方	填方	外购	余方
			4.40	1.15	/	3.25
重点防治区名称			/			
地貌类型			浅丘地貌	水土保持区划		西南紫色土区
土壤侵蚀类型			水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度流失
防治责任范围面积（hm²）			1.14	容许土壤流失量[t/(km²·a)]		500
土壤流失预测总量（t）			59.45	新增土壤流失量（t）		54.27
水土流失防治标准执行等级			西南紫色土区一级标准			
防治标准	水土流失治理度（%）		97	土壤流失控制比		1
	渣土挡护率（%）		94	表土保护率（%）		不设置表土保护率
	林草植被恢复率（%）		97	林草覆盖率（%）		23

防治措施及工程量	防治分区	工程措施		植物措施		临时措施
	建筑工程区	/		/		密目网遮盖 500m ² 砖砌排水沟 330m 砖砌沉沙池 4 座
	道路及广场工程区	HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管道 440m 雨水收集池 3 座 透水砖铺装 1000m ²		/		洗车池: 1 处 砖砌截水沟 12m
	绿化工程区	/		乔灌木综合绿化 3000m ² 生物滞留设施 600m ²		砖砌排水沟 60m, 三级沉淀池 1 座
投资（万元）		101.76		100.19		9.92
水土保持总投资（万元）		257.25		独立费用（万元）		39.90
监理费（万元）	/	监测费（万元）		17.90	补偿费（万元）	1.485
分省措施费（万元）	/			分省补偿费（万元）	/	
方案编制单位	四川中腾达工程勘察设计有限公司			建设单位	绵阳科技城新区投资控股（集团）有限公司	
法定代表人	张磊/13689685036			法定代表人	赖辉	
地址	成都高新区府城大道西段 399 号 7 栋 2 单元 16 楼 1604 号			地址	绵阳科创园区孵化大楼 C 幢 3 楼 13 号	
邮编	610041			邮编	621000	
联系人及电话	李林依/13035664509			联系人及电话	王柯文/17313702197	
传真	2497766529@qq.com			传真		
电子邮箱				电子信箱		
备注：加粗加黑部分为主体工程已列或已实施措施						

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目组成

项目名称：绵阳科技城新区人工智能大楼项目

项目位置：本项目位于创新中心 A 地块东北角，九洲大道与园兴东街交叉口，北侧为城市主干道九洲大道，东侧为次干道园兴东街，西侧为园兴街，南侧为财元路。



图 2.1-1 项目位置图

建设性质：本项目建设性质为新建建设类项目。

工程规模：创新中心总用地面积约 139205.27m²，规划总建筑面积为 375459.39m²，地上车位 66 辆，地下车位 1723 辆，容积率 1.56，建筑密度 25.71%，绿地率 30.03%。

本项目位于创新中心 A 地块东北区域，主要为拟建一栋地上单体建筑，主体建筑为 16 层的办公楼及地下一层机动车库及其附属的设备用房。总用地面积约 11426.22m²，规划总建筑面积为 36350.84m²，其中地上建筑面积为 29711.19m²，地下建筑面积 6639.65m²，建筑规划高度为 72.15m，地上车位 47 辆，地下车位 141 辆，容积率 1.78，建筑密度 22.43%，绿地率 11.84%。

依托项目：红武村生态经济产业示范园建设项目，项目备案号：川投资备【2501-510724-04-01-587461】FGQB-0050 号，项目位于绵阳市安州区花菱镇红武村 1 组，主要建设规模为新修产业道路 3.6 公里，平整土地 187.09 亩，修建蓄水池 6 口共计 3600m³，堆砌堡坎及排水沟渠 6500m，土地平整后种植经济果林 150 亩。项目总投资

1000 万元，其中主体工程费为 700 万元。项目于 2025 年 1 月开工，备案完工时间为 2025 年 7 月，由绵阳市安州区拓爵宏途生态农业有限责任公司进行建设。根据项目的工程规模以及地形条件，初步估算该依托项目能接纳回填土不小于 5 万 m³，目前项目的初步设计方案和水土保持方案正在编制完善中。

项目投资及来源：工程总投资 40254.20 万元，其中土建投资 24901.89 万元；资金来源为企业自筹及银行贷款。

建设工期：本工程总工期为 18 个月，即 2025 年 1 月~2026 年 6 月。

表 2.1-1 主要技术经济指标表

综合经济技术指标表							
名称	原指标		新建人工智能大楼		现指标		单位
一、总规划用地面积	139205.27				139205.27		m ²
（一）规划用地面积	139205.27				139205.27		m ²
（二）规划净用地面积	139205.27				139205.27		m ²
二、规划总建筑面积	339210.17		36249.22		375459.39		m ²
1、规划计容建筑面积	217835.84		29276.74		247112.58		m ²
<1>科研教育用房：	10957.19		0.00		10957.19		m ²
<2>办公用房：	191793.14		0.00		191793.14		m ²
<3>数据中心：	13508.00		0.00		13508.00		m ²
<4>消防控制室：	178.01		0.00		178.01		m ²
<5>门廊	155.34		0.00		155.34		m ²
<6>架空	1113.37		0.00		1113.37		m ²
<7>雨篷	127.28		0.00		127.28		m ²
<8>阳台面积	3.51		0.00		3.51		m ²
<9>新建人工智能大楼建筑面积	0		29276.74		29276.74		m ²
（二）地上不计入容积率的建筑面积	0		321.73		321.73		m ²
1、架空层	0		321.73		321.73		m ²
（三）地下建筑面积及层数	121374.33	-1F	6650.75	-1F	128025.08	-1F	m ²
1、地下计入容积率的建筑面积	0		0		0		m ²
2、地下不计入容积率的建筑面积	121374.33		6650.75		128025.08		m ²
<1>物管用房	1034.70		0		1034.70		m ²
<2>车库	81891.17		0		81891.17		m ²
<3>办公用房	5869.31		0		5869.31		m ²
<4>科研教育用房	11710		0		11710.00		m ²
<5>功能设备用房	11733.28		0		11733.28		m ²
<6>地下室通道	8341.83		0		8341.83		m ²

<7>室外楼梯		431.46		0		431.46		m ²
<8>地下室出入口		362.58		0		362.58		m ²
<9>新建人工智能大楼地下建筑面积		0		6650.75		6650.75		m ²
三、总容积率		1.56				1.78		
四、建筑基底	总基底建筑面积及总建筑密度	35795.94	25.71%	2792.05		38587.99	27.72%	m ²
	高层主体建筑密度	12183.90	8.75%	2792.05		14975.95	10.76%	m ²
五、绿地	总绿地面积及绿地率	40408.67	29.03%	1352.88	11.84%	41761.55	30.00%	m ²
	其中：临街（河道、广场等城市公共空间）集中绿地面积	0	0	0	0	0	0	m ²
六、机动车位		1789		188		1977		辆
（一）室外停车位		66 辆	3.69%	47 辆	25.00%	113 辆	5.72%	辆
（1）地上停车位占总停车位的比例								
（二）地下停车位（如有机械停车位，应注明机械停车位数量及比例）		1723		141		1864		辆
（1）商业、办公停车位		1723		141		1864		辆
七、非机动车位（其中地下停车位）		2626		0		2626		辆
八、全民健身活动中心								m ²
九、日照分析结论:根据地块设计方案，通过对地块日照分析，本项目对东南侧住宅的无日照遮挡。								

项目组成：本项目包括建筑工程（地下停车场）、道路广场工程（道路及室外铺装等）、绿化工程、安装工程、装饰装修工程、其他配套设施等。

表 2.1-2 项目组成表

项目名称	项目组成
建筑工程区	主体建筑为 16 层的办公楼及地下一层机动车库及其附属的设备用房，总面积 0.28hm ²
道路广场区	在建筑周围布置，主要包括区域内车行道（消防通道）、人行通道、全民健身活动场所及广场区、给排水系统，总面积 0.73hm ²
绿化工程区	项目区内所有乔灌木综合绿化区域，总面积 0.13hm ²

2.1.1.1 建筑工程

地上部分：本项目建设内容主要为 16 层的办公楼及附属建筑等，建筑高度为 67.55m。人工智能大楼总建筑面积约 36350.84m²，地上建筑面积约 29284.58m²。地上主要功能为办公，抗震设防烈度为 7 度。首层为主要为入口大堂及办公配套功能，包括商务中心、咖啡厅、后勤服务、企业服务、商务中心等功能。二层为集中会议中心，标准层为办公楼。

地下部分：本项目地下室工程主要为地下一层机动车库及其附属的设备用房，地下室为设备用房、车库，按建筑分类为Ⅱ类地下中型汽车库，耐火等级一级。地下室建筑面积约 6639.65m²，±0.000 标高为 547.50m，地下室底板底层地面标高 541.65m，净空 4.2m~5.8m，回填顶板标高 546.15m，回填厚度 1.35m。

表 2.1-3 建筑工程一览表

建筑名称	地上（下） 层数（层）	高度 （m）	主要层高 （m）	结构类型	抗震等级	基础类型
人工智能 大楼	16	67.55	4	框架结构- 核心筒	二级	桩基础
地下室	1	-6	4.2	框架结构	二级	桩基础

2.1.1.2 道路及广场工程

本项目道路及广场工程占地面积 0.73hm²，主要为道路主线、支线及广场等。本设计道路，围绕整幢楼布置大于 4 米宽环路，道路的布置结合园区原有消防道路，与市政道路相接，消防车道的转弯半径不小于 12 米，办公主要出入口设于场地东侧，西侧为次出入口，南北侧为消防应急疏散出入口，新建道路有利于消防和交通，流线清楚。

2.1.1.3 绿化工程

绿化工程主要涉及人工智能大楼景观绿化区域，由主体工程设计完成，在景观设计中，以丰富的、多层次的室内外交往空间为设计原则。本工程区景观绿化工程主要以乔木、灌木、花草为主。可根据需要随时调整布局形式，随季节变化更换品种，创造一个四季如春的景象。主要植物措施配置详见下表

表 2.1-4 植物措施配置表

序号	项目名称	计量单位	工程量
1	海桐球 Φ8cm(高度 120cm*冠幅 80cm)	株	32
2	桂花 Φ8cm(高度 400cm*冠幅 300cm)	株	4
3	银杏 Φ8 cm(高度 700cm*冠幅 350cm)	株	7
4	黄葛树 Φ8 cm(高度 700cm*冠幅 450cm)	株	1
5	台湾二号草皮	m ²	满铺

2.1.2 工程布置

2.1.2.1 总平面布置

1、设计原则

①对接创新中心整体规划，形成整个创新中心生态圈，打造创新中心 ABP 新中心，

成为园区引爆点和推动引擎

②创造高辨识度，高吸引力的城市名片

③功能性与体验性兼具的活力办公楼社区

④设计以“科技”为核心理念，挖掘、探索空间的可能性，打造办公空间标杆项目，开启未来办公空间新模式。

⑤以“文化+科技”为发展方向，打造以办公楼为核心，以高科技为支撑。塑造具有融合、共享、活力、科技、创新的甲级办公楼。

2、总平面设计

①主体建筑位于四川省绵阳市九洲大道及园兴街交叉口，消防车道结合园区道路，环新建建筑一周，与原有消防车道相连。

②本次设计为 16 层的办公楼。办公入口与门厅设于建筑的东北面，建筑北、南、西、东侧均设有主体疏散出入口，符合消防疏散的同时，满足物业及人员出入。



图 2.1-2 总平面布置图

3、道路设置和交通组织

①车行系统

本设计道路，围绕整幢楼布置大于 4 米宽环路，消防车道坡度均 $\leq 8\%$ ，消防车道内半径均 $\geq 12.0\text{m}$ ，道路的布置结合园区原有消防道路，消防出入口沿周边市政道路设置三个消防车出入口与 A 地块环形消防车道衔接。新建道路有利于消防和交通，流线清楚，南侧设置地下车库出入口，方便一岗管理。

②人行系统

办公主要人行出入口设于场地东侧，西侧为次出入口，南北侧为消防应急疏散出入口。

4、景观绿化及环境保护

根据方案阶段的设计原则进行深化，园林景观小品、铺装材料、植物的选用与构筑物风格、周边环境协调一致，同时与水电专业相配合，合理布置管线、灯具及灯光工程。人工智能大楼规划设计绿地与创新中心绿地融合。建筑遵循城市规划景观空间理念。整体设计符合沿九洲大道景观通廊要求。整个创新中心以自然为出发点，通过遵循城市景观规划的设计理念，将建筑融入生态园林（景观通廊）设计。

本项目坚持“以人为本”的设计理念，创造环境优美、舒适宜人，具有鲜明特色的高品质办公区。人工智能大楼设计与城市规划和景观通廊相协调，为提高城市形象，改善周边环境做出积极贡献。

2.1.2.2 竖向设计

本项目地势平坦，高差较小。利用地下室将高差消耗，增加了地块的利用价值。主入口的标高高于城市道路标高 $\geq 10\text{cm}$ ，防止了道路地面水对基地的侵蚀。地表雨水排水设计采用地面找缓坡收集，经雨水篦子与管道结合的方式排除。

原状地面：本项目原地块为停车场，根据施工单位施工中抄测的原状地面高程显示，工程区内原状地面南高北低，西高东低，原状地面平缓，高差小，大部分区域高程在 $547.50\text{m} \sim 546.30\text{m}$ 之间。

地上部分：人工智能大楼建设总平面 ± 0 标高为 547.50m ，地面消防道路最小宽度 ≥ 4.0 米，消防车道坡度均 $\leq 8\%$ ，地上建筑承重构件为现浇框架结构-核心筒，均为不燃构件。

地下部分：地下室， ± 0.000 标高为 547.50m ，地下室底板底层地面标高 541.65m ，净空 $4.2\text{m} \sim 5.8\text{m}$ ，回填顶板标高 546.15m ，回填厚度 1.35m ，结构类型为框架结构，抗震等级为框架二级，地下停车位 141 个。

2.1.2.3 给排水及附属设施

1、给水管道系统

1) 室外采用生活用水与消防用水管网独立设置。

2) 本项目生活给水由东侧和北侧市政道路各引入 1 根管径为 DN200 的给水管道。进入红线后分设生活总水表、消防总水表，室外消防给水接入两根 DN150 的管道，室外消防给水管道在小区地下一层内形成环状管网（DN150），以提高供水可靠性，并在环网上设置室外消火栓。

3) 管材

室外给水主干管、室外消火栓主干管采用钢丝骨架塑料（聚乙烯）复合管，电热熔连接，与金属管道连接处采用相匹配的专用过渡管件连接。

4）水表井和阀门井均采用砖砌筑。井盖采用球墨铸铁井盖和盖座，位于车行道上的为重型；位于非车行道上者为轻型。

2、室外污水工程

1）本工程排水对象主要为生活污水、地下室废水、屋面及室外场地的雨水，无特殊的污染物排出。设计上采用雨、污分流的排水体制，对上述排水对象分别组织排放。污水、废水合流系统的排水体制。

2）本工程采用生活污水与雨水分流制排水的管道系统。

3）本项目最高日污水量为 $194.59\text{m}^3/\text{d}$ ，最大时污水量为 $39.55\text{m}^3/\text{h}$ 。

4）本工程设 100 立方米沉沙格栅池 1 座。

5）污水管、雨水管采用 HDPE 双壁波纹排水管，承插式连接，橡胶圈密封接口，且要求管顶平接。车行道下排水管道采用环刚度 $8.0\text{KN}/\text{m}^2$ ，其余绿化带及人行道下面排水管道采用环刚度 $4.0\text{KN}/\text{m}^2$ 。

6）污水检查井采用混凝土排水检查井（详 20S515）或成品塑料检查井（详 08SS523）。排水检查井应安装防坠落装置。采用成品塑料检查井时，当室外排水检查井的埋设深度小于 2500mm 时，采用井径为 450mm 的检查井，利用专业机械或工具来实施水力疏通或吸泥。当室外排水检查井的埋设深度大于等于 2500mm 时，采用井径为 700mm 的检查井，利用专业人员下井实施疏通、维修。排水检查井应安装防坠落装置。

3、室外雨水工程

城市雨水管道情况：本工程周围市政道路均有城市雨水管道，允许本工程雨水排入。雨水设计重现期 P：屋面 $P=10$ 年，按 100 年校核；下沉广场 $P=50$ 年；室外 $P=5$ 年。

采用绵阳市暴雨强度公式，暴雨强度（ $\text{L}/\text{S}\cdot\text{hm}^2$ ）为

$$i = 37.8173 + 28.26621 \lg T / (t + 36.9741)^{0.9178} \quad (\text{L}/\text{S}\cdot\text{hm}^2)$$

总的雨水流量约为 396.89 L/s 。综合径流系数为 0.70。

对屋面雨水的排除，设计上将进行精心组织，合理设置雨水排水管，使雨水顺畅、安全地排至室外雨水系统，确保本工程的使用安全。

场地内雨水通过雨水口、雨水沟收集后，本工程设二路 DN400， $i=0.004$ 雨水排出

管，排入市政雨水管。

室外污水管道：≤300 采用 HDPE 双壁波纹管，连接方法采用橡胶密封圈承插连接。车行道下采用环刚度≥8KN/m²，非车行道下≥4KN/m²，并采用混凝土基础。

表 2.1-5 雨水管道统计表

措施项目	单位	工程量	位置
DN400HDPE 双壁波纹管	m	440	道路及广场区域周围

雨水检查井采用混凝土排水检查井或成品塑料检查井。排水检查井应安装防坠落装置。采用成品塑料检查井时，当室外排水检查井的埋设深度小于 2500mm 时，采用井径为 450mm 的检查井，利用专业机械或工具来实施水力疏通或吸泥。当室外排水检查井的埋设深度大于等于 2500mm 时，采用井径为 700mm 的检查井，利用专业人员下井实施疏通、维修。排水检查井应安装防坠落装置。

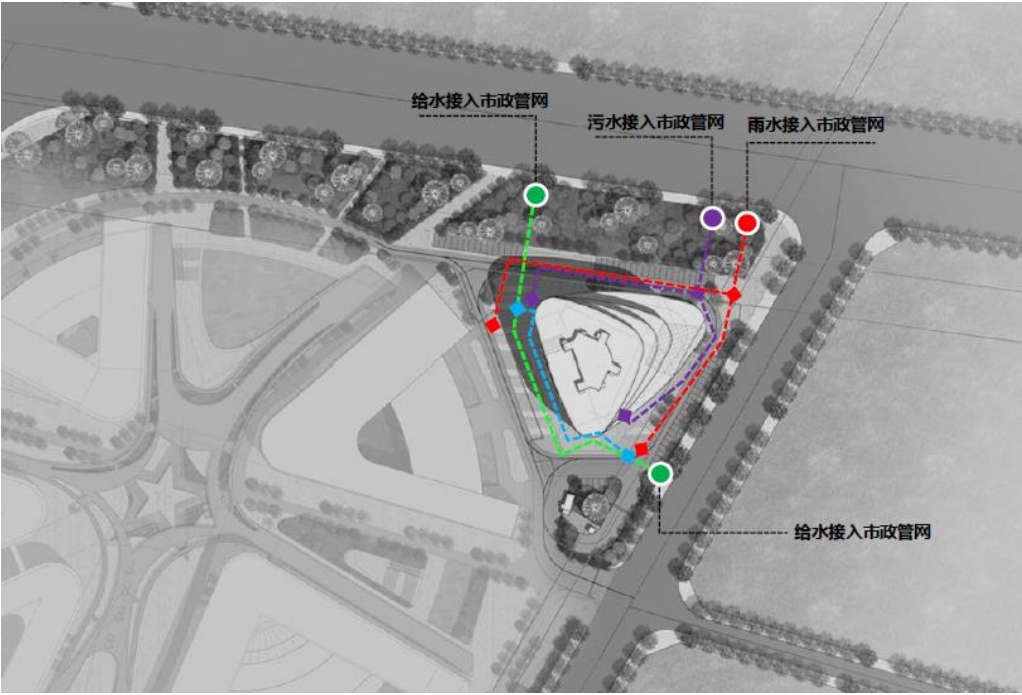


图 2.1-3 市政管网分布图

2.1.2.5 海绵城市设计

1、降雨控制容积计算

年径流总量控制率为 75%时，对应设计降雨量 H 为 27.5mm，项目低影响开发需控制的降雨量为： $V=0.0275*0.69*9092.95=172.54\text{m}^3$

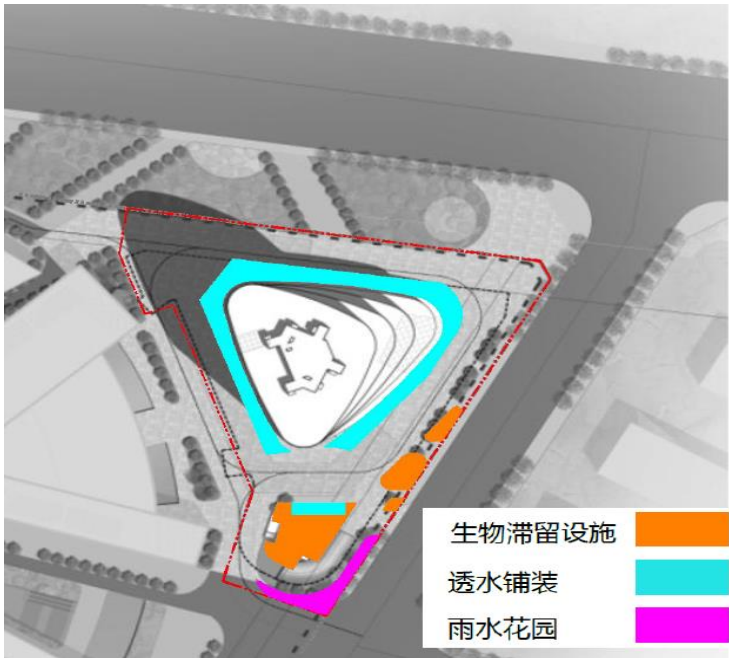


图 2.1-4 海绵设施平面布置图

2、雨水花园

本项目的雨水花园自上而下依次为溢流口超高空间、持水层、种植土层、碎石层。主要布置在南侧出入口处，总面积 250m²。雨水花园溢流口超高空间为 50mm，持水层为 250mm；种植土层为 500mm，种植土一般为腐殖土：沙土：原土=1:2:3，其渗透系数应大于 5×10⁻⁵m/s，可根据渗透系数调整具体各项比例；透水土工布规格为 200g/m²；碎石层为 200mm，碎石孔隙率应为 35%~45%，有效粒径>80%。

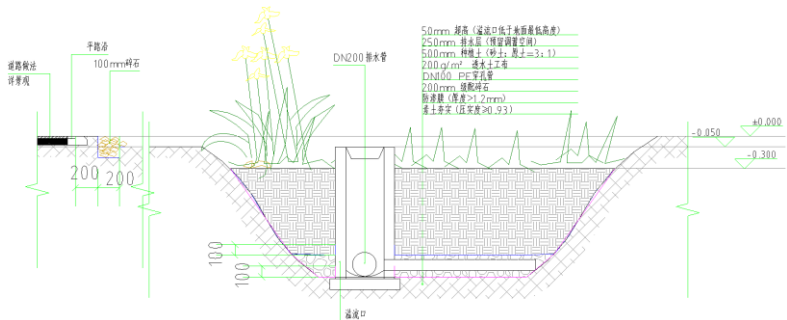


图 2.1-5 雨水花园大样

3、生物滞留设施

本项目的生物滞留设施自上而下依次为溢流口超高空间、持水层、种植土层、碎石层。生物滞留设施溢流口超高空间为 50mm，持水层为 200mm；种植土层为 400mm，种植土一般为腐殖土：沙土：原土=1:2:3，其渗透系数应大于 5×10⁻⁵m/s，可根据渗透系数调整具体各项比例；透水土工布规格为 200g/m²；碎石层为 200mm，碎石孔隙率应为 35%~45%，有效粒径>80%。本项目在南侧及东侧绿化区域处设置生物滞留设施，总面积 650m²。

勘察单位：四川省绵阳川西北地质工程勘察有限责任公司

设计单位：四川红艺筑工程设计有限公司（联合体）

监理单位：中科旭日建设集团有限公司

施工单位：中国水利水电第五工程局有限公司

本项目开工后，施工单位成立了绵阳科技城新区人工智能大楼项目的项目部，同时监理单位也成立了专职的监理部，并对工程施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理，地方政府参与领导管理，以发挥其优势及积极性。监理单位负责对工程质量进行监督、计量与支付，确保工程质量及工期。

2.2.1.2 施工组织管理

本项目地形、地质条件相对简单，主要施工内容为建筑工程、道路及广场工程、绿化工程等，为确保工程质量和工期，必须组建精干的管理机构，严格控制施工进度和质量。同时根据工程数量、施工难易、工期安排等划分了施工单元，工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系，以确保工程的顺利完成。

2.2.1.3 施工条件

1. 施工交通条件

本项目属于新建工程，项目区周边有科技城大道、九州大道、元通路等主要道路通过，场地内场平区域可作为施工通道，交通条件较好。

2. 天然材料来源及运输条件

（1）砂、卵石、碎石

本项目建设所需的地方建筑材料主要为混凝土骨料、砂、卵石等，均在项目区周边合法的商品料场采购，工程区附近合法的砂砾料场较多，项目建筑材料供应充分，交通运输条件较好。材料在运输过程中水土流失责任由卖方承担，产生的水土流失也由卖方负责治理。

（2）水泥、钢材、沥青

工程所需的水泥、钢材、沥青可在绵阳市周边建材市场择优购买。沿线均有公路相通，运输条件良好。

（3）工程施工用电

沿线动力牵引或自备发电机。工程区有输电高压线，项目实施时可与当地电力部门联系，就近接线供电，保证工程项目施工。

2.2.1.4 施工布置

施工时为保护项目周边土地资源，在综合考虑征地、环保、水保、工程投资、施工运输条件等各方面的前提下，以减少临时工程占地，以减轻因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响为原则进行施工布置。本项目施工临时场地均设置在本项目征地范围内，开挖的土石方运至依托项目红武村生态经济产业示范园建设项目进行综合利用回填处理。

(1) 施工临时场地

根据现场调查和查阅项目施工组织设计资料，施工临时场地内主要包括办公加工及设备停放区等，均布置在项目区内，生活用房主要租用附近民房。

表 2.2-1 主要施工临时场地面积

用地类型	单位	数量	备注
加工及设备停放区	m ²	500	项目区南侧硬化区域内
项目部	m ²	500	项目区东侧硬化区域内
办公和生活用房			租用



图 2.2-1 施工临时场地照片（加工区）



图 2.2-2 工程项目部

(2) 施工道路

本项目施工道路主要利用工程区范围内已硬化道路和场地内场平区域，与市政道路相连，交通条件较好，不新增便道。

(3) 临时堆放场

由于本项目场地有限，需要回填的土石方无法在建设区内堆放，开挖方由建设单位与施工单位协调，运至依托项目（红武村生态经济产业示范园建设项目）进行临时堆放和综合回填利用，消化了工程建设带来的弃土，待本项目土石方回填时，再从依托项目运回进行回填。

2.2.2 施工工艺

2.2.2.1 建筑工程

1、土方开挖

(1) 测量放线

按照设计图给定的测量数据，测放出开挖边线，并用石灰醒目标示出边线位置。待挖至接近地面设计高程时加强测量，每开挖一层对实际高程进行测量一次，根据现场实际土质情况，在设计地面高程基础上预留一定厚度的土，以便一次碾压成型。

(2) 表土清除

开挖前先清除地表杂物、草皮和树根，保证可利用土方中无草皮、树根等杂物。清除的表土，运至指定地点堆放，施工中表土未可用作路基填筑。

(3) 场平开挖

根据设计深度、长度以及地形、土质、土方调配情况和开挖设备条件确定开挖方式，当工作高度较浅时，采用单层横向全宽挖掘法；当工作高程较深时，横向分成几

个台阶进行开挖；土方开挖采用挖掘机按设计图纸要求自上而下的进行，在开挖过程中未乱挖、超挖和掘洞取土。

（4）基坑及地下室挖填

地下室施工自先开挖侧施工，形成基础桩→承台→底板（筏板）→侧墙及顶板的流水工作面，施工所需临时设施放置基坑收尾部位，利用结构沉降缝和变形缝将地下室基础分块浇筑，随地下室施工进度逐步撤除临建设施，施工过程中做好基坑抽排水工作。

（5）边坡修整

边坡开挖时均按照设计图纸要求进行放坡，机械开挖靠近边坡 20~30cm 时，采用人工进行边坡修刷。开挖过程中指定专人进行边坡稳定性监控，发现问题均及时进行了加固处理，修整好的边坡也及时进行了防护。

2、土方回填

（1）施工准备

施工准备着重从组织、设备、技术、清理场地、地基处理。施工前，技术人员均全面熟悉了设计文件，会同设计单位进行了核对、交桩、复测、包固控制点、放样，按要求清理现场地表内所有杂草、根类及所有障碍物等，并按规范及设计文件要求施做坡面台阶、排水，对地基表层按要求进行了处理，为填筑作准备。

（2）填料来源

填方材料来自本项目挖方工程。填料都是经过试验检测为合格的填料。

（3）场平填筑

本项目填筑前采用推土机、挖掘机清除原地面不低于 20cm 厚表层土杂质及松软浮土后，方可填筑。填方地段当地面横坡（或纵坡）陡于 1:5 时，将原地面挖成宽度不小于 1.0m 的台阶，并设置向内倾 4% 的横坡，填前基底均需夯压。填方利用挖方中选取的合格材料作为场平填料，在填筑前应对场地进行整平夯压。填筑前，根据设计断面，分层填筑、分层压实，分层的最大松铺厚度未超过 50cm，填筑至场平顶面最后一层的最小压实厚度，未小于 8cm。场平应达到规定的压实度方能进行下步施工。压实度按压实标准执行，并经常检查土的含水量和均匀性。

2.2.2.2 道路广场工程

1、道路及广场工程

（1）土石方工程

路基施工时遇土质不良或含水量过高时，均已换填为符合路基填土要求且含水量适当的土。路床开挖前应先设置好道路中线桩，标出高程控制点。主要采用挖掘机和装载机联合开挖路床，开挖时应控制好路床高程、纵、横坡，多余的废土都及时清运。

在路基压实成形后，有关人员对接基中线、断面、水准基点等及其测量资料进行复测，检查核对，发现桩不稳妥，被移动或精度不符合要求时，及时进行了补测、加固，或重新敷设，基层面层材料送中心试验室，测得各项试验数据。

（2）路基处理

- 1) 清除腐植土及拆除障碍物。
- 2) 利用挖掘机、铲车、推土机将基底土方平整至设计标高。
- 3) 采用场内 16t 振动压路机，辅以蛙式打夯机进行压实。

（3）混凝土面层施工

面层约为总厚度的 3/5(边摊铺、边整平、边振实)，振实后，紧接摊铺上层，并整平振实，每仓混凝土板的摊铺振实工作应连续进行。

摊铺时考虑振实后的下沉量，在模板顶面加一厚约 2.5cm 的木条，防振动时混凝土混合料外溢。木条用 U 形铁夹子紧卡在模板顶上，随摊铺进度向前移动。

若浇筑过程中遇雨，对浇筑好的混凝土用事前准备好的防雨设施进行覆盖，未浇筑混凝土暂停施工。

2、雨污水工程

雨、污水的总体施工按既定的施工区域进行施工，首先施工雨污水主管道，先深后浅，然后施工支管，即先施工雨水、污水与市政连接的主管道，雨污水的宅前宅后的支管可根据现场实际条件穿插进行施工。污水化粪池的施工可穿插在管沟的施工中间进行，化粪池和主管道管沟的开挖采用机械开挖，人工分层实回填，检查井和支管的土方开挖来用人工开挖、人工分层夯实回填。

2.2.2.3 绿化工程

绿化工程在主体工程基本完工后实施。根据主体工程设计方案，本工程景观绿化区域主要为道路周边、建筑物周边等景观绿化区域。

绿化工程基本采用人力施工。施工工序包括：场地整理、施肥→放线→挖穴→栽植→播草→养护、验收→竣工。

（1）场地整理、施肥、准备

- 1) 场地清理、准备。

2) 土壤处理: 回填土由于是单层土或常年未用土, 其所含有的病菌及虫害多, 因此要进行土壤处理, 以消除病虫害, 调整土壤酸碱度。

3) 选苗: 所用苗木均采用外购方式, 苗木的质量好坏会直接影响栽植成活和以后的绿化效果, 因此要选择高质量的苗木, 即要选择树干粗壮通直、有一定适合高度、主侧枝分布均匀, 树冠优美、丰满; 根系发达而完整, 主根短直, 接近根茎一定范围内有较多侧根和须根, 起苗后大根系无劈裂; 无病虫害和机械损伤的苗木, 确定后号苗。

(2) 放线定点

根据图纸上的种植设计, 按比例放样、定位, 确定各树木的种植点。

对孤赏树、列植树定出单株种植位置后, 用白灰点明和钉上木桩, 写明树种、挖穴规格; 对花带和树丛依图按比例先测出其范围, 并用白灰标画出范围线圈, 标明树种。

(3) 挖种植穴

以灰点为中心沿四周向下挖穴, 种植穴的大小依土球规格及根系情况定。挖穴时, 表土与底土应分别放置, 带土球的穴径应比土球大 16-20cm, 栽裸根苗的穴应保证根系充分舒展, 穴深一般比土球高度深 10-20cm, 穴的形态为圆形, 下上口径一致。

种植穴挖好后, 在穴底铺填经过腐熟的有机肥, 基肥上铺厚 5cm 以上的表土。

(4) 运苗

上下车时, 要注意土球的完整性, 注意苗木不受损伤, 注意根系的保湿。一般苗木上车时还要进行粗剪, 以减少水分蒸发, 提高成活率。

(5) 定植前修剪

对树在不影响树形美观的前提下进行适当重剪, 以提高成活率和注意培养树形, 同时减少自然伤害。

(6) 苗木定植

种植树木, 以阴而无风天为最佳; 晴天宜上午 11 时前或下午 3 时以后进行为好。

将苗木的土球或根系居中放入种植穴内, 将树干立起扶正, 保持垂直; 分层回填种植土, 填土后将树根稍向上提, 使根系舒展开, 填满穴坑后, 土面应能盖住树木的根茎。最后, 把余下的穴土绕根茎一周进行培土, 做成环行拦水围堰。

(7) 定植后的养护管理

栽植较大乔木时, 定植后应设支撑, 以防浇水后大风吹倒苗木。

树木定植后 24 小时内必须浇上第一遍水，水至浇透。后间隔 3-5 天连浇三遍水。

(8) 草坪播种

- 1) 播草之前应对场地进行细致的平整、施肥和耕翻。使好土层厚不少于 30cm。
- 2) 种子选择发芽率高，纯度高的优良品种。
- 3) 播种方法：播种用播种机进行播种。
- 4) 播后要充分保持土壤湿度，并及时清除杂草和进行病虫害的防治。

(9) 植物的后期养护

植物后期养护主要是做好修剪、浇水、施肥、杂草清除及病虫害的防治等工作。

2.3 工程占地

本项目占地为创新中心剩余待建地块，根据对占地红线和施工面积的复核，本项目占地红线均在总用地红线范围内，总占地面积为 1.14hm²（11426.22m²），均为永久占地。占地类型主要为商服务用地。详见下表。

表 2.3-1 工程占地表

人工智能大楼项目	占地属性	项目组成	占地类型及面积（hm ² ）	
			小计	商服用地
	永久占地	建筑工程	0.28	0.28
		道路及广场工程	0.73	0.73
		绿化工程	0.13	0.13
总 计			1.14	1.14

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本项目建设区域原状为硬化停车场，无可剥离表土。



图 2.4-1 项目建设区原状照片（一）



图 2.4-2 项目建设区原状照片（二）

本项目后期绿化工程面积为 0.13hm²，绿化覆土厚度为 0.50m ~ 0.60m，共需绿化

覆土 0.08 万 m³，本项目绿化回填土数量较少，采用开挖土方进行土壤培肥方式培育种植土。

2.4.2 工程土石方量

根据工程施工进度情况，同时查阅本项目初步设计及土石方工程收方资料，确定了本工程的实际土石方量，经过水保方案分析后认为采用主体工程计算数据较可靠。经复核，本项目挖填总量为 5.55 万 m³，其中：开挖量为 4.40 万 m³，回填量为 1.15 万 m³，由于本项目场地有限，需要回填的土石方无法在建设区内堆放，开挖出的土石方全部运至依托项目进行临时堆存和综合回填利用，后期从依托项目运回进行回填，不新增弃渣场。

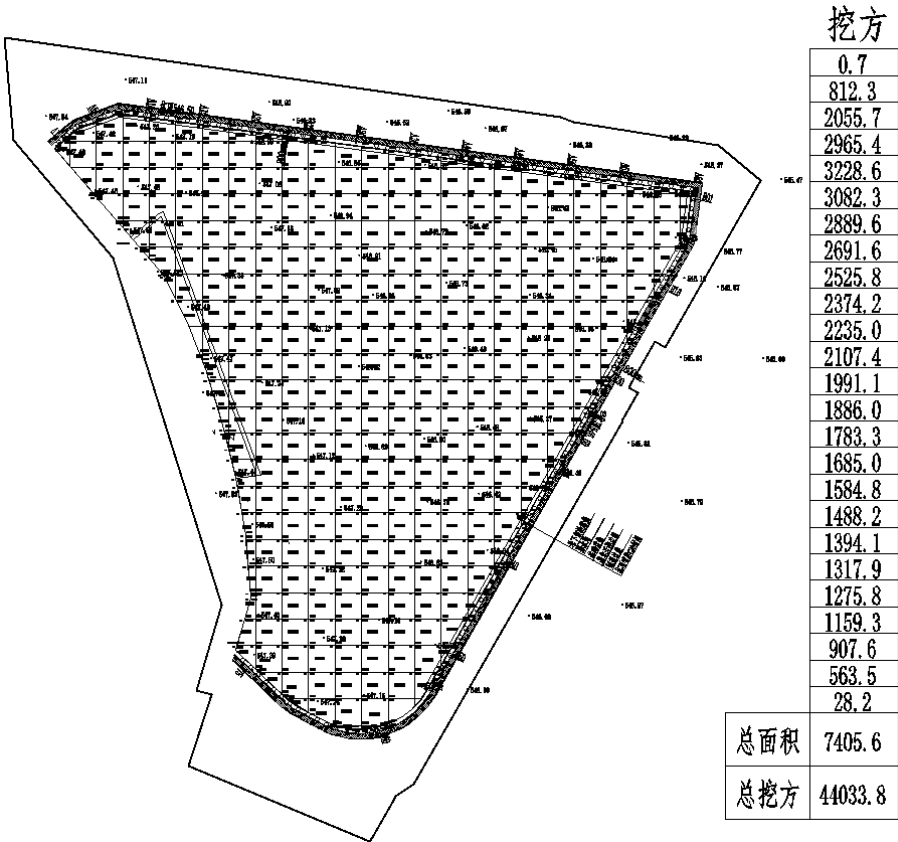
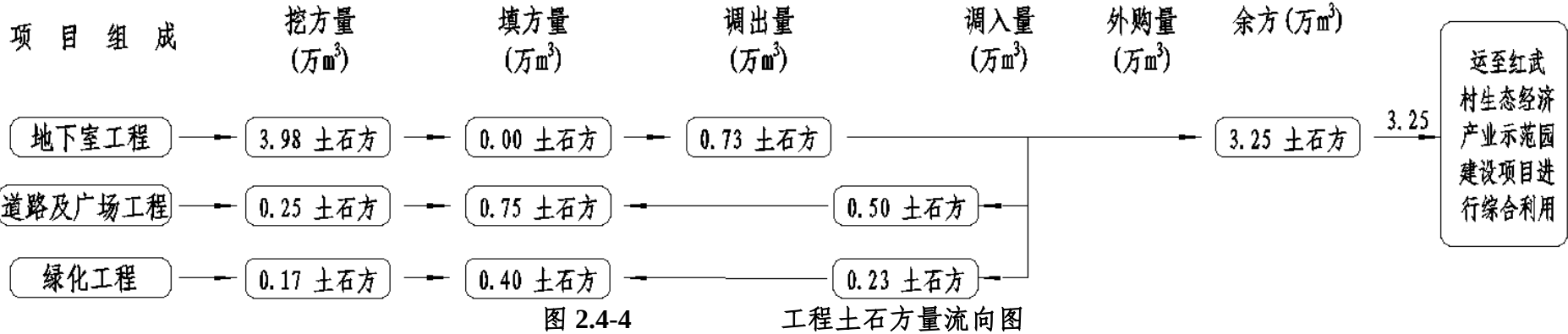


图 2.4-3 开挖方格网土方量计算图
本工程土石方量一览表见表 2.4-1，土石方平衡见图 2.4-4。

表 2.4-1

工程土石方量平衡表

序号	项目组成	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			调出(万 m ³)				调入(万 m ³)				外购 (万 m ³)	余方(万 m ³)			
		小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	去向	小计	土石方	表土	来源	小计	合计	土石方	表土	去向
①	地下室工程	3.98	3.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.73	0.00	道路、绿化区	0.00	0.00	0.00		0.00	3.25	3.25	0.00	运至红武村生态经济产业示范园建设项目进行综合利用
②	道路及广场工程	0.25	0.25	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00		0.50	0.50	0.00	地下室工程	0.00	0.00	0.00	0.00	
③	绿化工程	0.17	0.17	0.00	0.40	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00		0.23	0.23	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	
	小计	4.40	4.40	0.00	1.15	1.15	0.00	0.73	0.73	0.00		0.73	0.73	0.00		0.00	3.25	3.25	0.00	



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目未涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

依据项目前期设计资料及项目实际情况，本项目建设工期为 18 个月，工程已于 2025 年 1 月开工，计划于 2026 年 6 月全部完工，目前正进行基坑进行分层开挖和防护工程施工。施工进度详见下表及下图：

表 2.6-1 施工进度表

序号	项目名称	工期 (月)	2025年												2026年					
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
一	人工智能大楼项目	18																		
1	基坑开挖及防护	3																		
2	建筑主体结构	6																		
3	地下室顶板回填	2																		
4	附属结构	3																		
5	装饰及安装工程	3																		
6	绿化工程	2																		
二	集中验收及交付	1																		

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区处于四川龙门山褶皱带与四川盆地结合部，分属两个一级构造单元：以大光包斜冲断层为界，西北部属龙门山地槽、东南部属川西坳陷区；按构造型式分为北东向挤压带、太平场旋转构造及绵阳帚状构造。龙门山地区受三种构造形迹作用，褶皱、断层极其发育，构造十分复杂；四川盆地区受绵阳帚状构造作用，主要发育宽缓的褶皱，地质构造简单。后龙门山褶皱带在区内发育有大金川倒转复向斜、青林口倒转复背斜；前龙门山褶皱带主要发育有一号断裂、清平断裂等 9 条断裂。太平场旋转构造带，在区内发育大屋基倒转复背斜、高川倒转向斜，以及千佛山斜冲断层、高川斜冲断层等。绵阳帚状构造，在区内四川盆地部分发育龙凤场向斜和新桥背斜等宽缓褶皱。现状场地已整平，地形平缓，起伏不大，地形坡度变化不大，坡度多<5°，现状道路扩建侧有地砖人行道及绿化工程，勘探孔实测地面高程为 545.44—547.42m，相对高差约 2.00m。

2.7.2 地质

根据中华人民共和国地质图 H—48—19—C（锦阳市）幅资料，区内所展现的构造形迹是以塑性变形为主，其构造形式系由一套喜山运动形成的一系列北东向开阔平缓的褶皱为主体的构造体系。场区所处的构造为新桥背斜南翼，该背斜属短轴背斜，两

翼开阔而对称，倾角 3~10 度，背斜走向呈北西西——南东东，褶皱构造影响轻微，地层中未发现构造断裂和剧烈的褶皱通过。

(一) 地层岩性

勘察场地覆盖层为第四系全新统人工堆积物 (Q_4^{ml}) 和第四系更新统冰水堆积物 (Q_2^{gl})，下伏基岩为基底为侏罗系上统七曲寺组 (J_3q) 粉砂质泥岩。现将各层岩土结构及特征按时代成因分述于后：

(1) 杂填土①：场地内均有分布，黄灰色—浅灰色，结构松散，稍湿。组成成分复杂，主要组成物成分为粘土、含粘土卵石、级配碎石、灰渣、砼残块等建筑垃圾；由创新中心 A 区修建场坪堆填形成，未经压实处理，硬质物含量大于 0—40%，各处不等且变化较大。堆积时间大于 2—10 年，层厚 2.30—5.50m，层顶高程 547.56—547.42m。

(2) 粘土② (Q_2^{gl})：场地内均有分布，呈层状展布。黄灰褐色，局部含铁锰质结核，主要矿物成分为硅酸盐矿物，摇振无反应，有光泽，干强度高，韧性中等，按其塑性可分为可塑、硬塑三个亚层；

粘土②1 (Q_2^{gl})：场地内局部有分布，黄色、黄褐色，呈层状、似层状分布，硬塑状，裂隙较发育，层厚 1.00m—7.70m，层顶高程 537.91—544.33m，埋深 4.70—11.50m。

粘土②2 (Q_2^{gl})：场地内局部有分布，黄色、黄褐色，呈层状、似层状分布，可塑状，裂隙偶发育，层厚 1.00m—4.70m，层顶高程 539.12—543.50m，埋深 4.70—11.50m。

(3) 含粘土圆砾③ (Q_2^{gl})：场地内部分地段有分布，呈似层状、透镜体分布。浅灰色，稍湿—饱和，卵石含量约占 60%，成分为灰岩、石英砂岩、石英岩、脉石英等，粒径一般 2—20mm，偶见漂石，颗粒级配较差，呈椭球状，亚圆形、圆形，充填物以粘土为主，次为细砂。层厚为 0.50—1.80m，层顶标高 527.63—438.75m。

(4) 含粘土卵石④ (Q_2^{gl})：场地内广泛分布。黄褐色，颗粒级配一般，下伏基岩为粉砂质泥岩，埋深 18.50—20.5m；粒径大于 20mm 的粗颗粒质量超过总质量约 50-70%，粒径超过 50mm 的颗粒质量超过总质量约 50%，偶含漂石，呈亚圆形，椭球状，成分主要为砂岩，呈中等风化—微风化；粒径小于 0.075mm 的细粒土质量超过总质量

的 25%，主要为粘土，呈可塑状，砾、砂次之；卵石含量不均，部份地段卵石含量减少而粘土含量明显增多，局部于卵石土中粘土、纯砂呈透镜体；稍湿，湿陷性较弱，按其密实程度分为稍密④1、中密④2、密实④3 三个亚层。

含粘土稍密卵石④1：超重型（ N_{120} ）动力触探击数一般 $3 < N \leq 6$ 击。

含粘土中密卵石④2：超重型（ N_{120} ）动力触探击数一般 $6 < N \leq 11$ 击。

含粘土密实卵石④3：超重型（ N_{120} ）动力触探击数一般 $N > 11$ 击。

(5)粉砂质泥岩⑤（ J_3q ）：为特殊岩土—风化岩；紫红色、浅红色，粉砂质泥质结构，薄—中厚层构造，主要成分为粘土矿物，钙、泥质胶结，产状近水平，层面起伏不大（ $< 10\%$ ）；局部夹透镜状分布的砂岩，其硬度变化较大。按其风化程度分为强风化层⑤1、中等风化层⑤2 两个亚层。现分述于后：

强风化粉砂质泥岩⑤1：结构部分破坏，裂隙发育，岩体较破碎，强度较低，硬度较小，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。其岩芯采取率约 70%，岩石质量指标 RQD 为 50，揭露层厚 0.80m ~ 1.60m，层顶高程 525.24—528.52m，埋深 18.50 ~ 20.50m。

中等风化粉砂质泥岩⑤2：场地内均有分布。结构较清晰，裂隙较发育，岩体较完整，强度较高，硬度较大，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级，局部有软弱夹层分布，其厚度变化较大，呈透镜状，层状分布。其岩芯采取率约 90%，岩石质量指标 RQD 为 75，揭露层厚 0.60m ~ 2.60m，层顶高程 519.85 ~ 521.39m，埋深 25.10 ~ 26.50m。

(6)中等风化砂岩⑥（ J_3q ）：场地内均有分布，呈层状分布，灰白色、浅紫红色，细粒砂状结构，厚层构造，硅质胶结，产状近水平，层面起伏不大（ $< 10\%$ ）；结构清晰，裂隙较发育，岩体完整，强度高，硬度大，属较硬岩。其岩芯采取率约 90%，岩石质量指标 RQD 为 80，揭露层厚 1.00m—7.70m，层顶高程 524.14—524.42m，埋深 19.60—21.60m。

（二）地下水

在勘探揭示深度范围内，未揭露稳定分布的地下潜水、承压水，部分孔内存在上层滞水，上层滞水含水层主要为填土；相对隔水层为粘土层、粉砂质泥岩层。相对隔水层埋深 4.70—18.50m；上层滞水水位标高 540.0m—544.33m，水位埋深约 2.50—

6.50m，呈透镜状分布，无统一地下水位面。据四川省地矿局川西北地质队 1:5 万绵阳市城市区域地质调查资料，枯、丰水期地下水位变幅 1.0—3.5m，填土的渗透系数按 10m/d 考虑，主要受地表水、大气降水补给，以沿裂隙向低洼处径流排泄及以蒸发的形式排泄，雨季水量增加，旱季节减少甚至完全消失，上层滞水对工程影响一般。

另粘土中存在裂隙水，主要赋存于可塑状粘土裂隙中，受可塑状粘土层中的裂隙发育程度、延伸方向等影响，裂隙水水位标高 541.63m—544.33m，水位埋深约 4.60—6.50m，埋藏深度变化较大，且无统一地下水位面，枯、丰水期地下水位变幅 1.0—3.5m；与上部上层滞水存在水力联系，主要靠大气降水及填土中上层滞水补给，沿裂隙向低洼处径流排泄。其对工程影响较大。

雨季可能存在基岩裂隙水，基岩裂隙水受基岩层中裂隙的发育程度、延伸方向等影响，埋藏深度变化较大，且无统一地下水位面；主要靠大气降水及地表水补给，沿裂隙向低洼处径流排泄。

同时，雨季可能存在基覆面裂隙水，埋藏深度变化较大，且无统一地下水位面；上覆隔水层主要为含粘土卵石层，下伏隔水层主要为粉砂质泥岩层，层位埋深 18.50~20.50m，其水量季节性变化大，雨季水量大，且具有承压型；水位变幅大，雨季水量增加，旱季节减少甚至完全消失；主要靠大气降水及地表水补给，沿基覆面径流向低洼处排泄，其对工程影响不大。

（三）不良地质作用及不利埋藏物

经调查和勘察，场地内存在原有建筑基础分布，除此之外勘察期间勘察深度范围内未发现埋藏有古河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等不利影响的埋藏物；场地及周边无滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷等不良地质作用，也未发现其他对建筑工程有影响的不良现象。

另据调查，场地基岩层中可能存在人为形成的孔洞，其分布散乱，无规律。

（四）地震

据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021），场地位于绵阳市科创园区创业园街道，其抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组，设计基本地震加速度值为 0.10g。场地类别为 II 类场地，特征周期值为 0.40s。

2.7.3 气象

根据绵阳气象站资料统计，项目区属亚热带湿润季风气候，多年年平均气温为 16.2℃，年日照 1298.1 小时，大于 10℃有效积温 5107.6℃，年无霜期 272 天，多年平均蒸发量约 1216.7mm，多年年平均降雨量为 963.2mm，最大年降水量 1032mm，(1981 年)，最小为 644.6mm（1994 年）。最大 1h 的降水量为 60mm，最大 24h 的降水量为 160mm，降水量集中在每年 6 月至 9 月，占全年总降水量的 60-80%。夏季主导风向为北风，冬季主导风向为东北风，平均风速 1.1m/s，最大风速 16.3m/s，伴随寒潮而来的阵性大风可持续 48 小时，瞬时风速可达 17m/s，风力达 7；年平均相对湿度 79%。

表 2.7-1 项目区气象特征值表

气象因子	特征值
年平均气温（℃）	16.2
极端最高气温（℃）	38.8
极端最低气温（℃）	-7.3
多年平均降水量（mm）	963.2
多年平均风速（m/s）	1.1
年平均湿度	79%
最大年降雨量（mm）	1032
多年平均蒸发量（mm）	1216.7
>10℃积温（℃）	5107.6

2.7.4 水文

项目区内主要水系为长江流域嘉陵江水系，主要河流为涪江及涪江支流安昌河，工程建设区附近无河流经过。

安昌河为涪江右岸的一级支流，其上游分为两支，右支茶坪河发源于北川县境内天麻山南麓，由西北向东南流；左支老场口河，又称苏宝河，发源于北川擂鼓镇境内的大园包山，由北向西南流，两条支流在北川县安昌镇与左支苏宝河汇合后，始称安昌河；继续向东南流，经安州区黄土、花菱、绵阳永兴，绕绵阳城南，于南塔嘴汇入涪江。

涪江属嘉陵江一级支流，发源于松潘县内岷山雪宝顶北坡三岔子，经平武、江油、从龙门镇青霞坝进入区内，于丰谷镇出境流向三台县。过境长 43.5km。据北部涪江铁路桥水文站观测，平均年径流量 97.5 亿 m³，最大流量 9870m³/s（1981 年 7 月 13 日），最小流量 50.8m³/s，最高洪水位 466.9m（1981 年 7 月 13 日），最低水位 458.8m

(1980年), 水位变幅达 8.1m。洪峰期在 7~8 月, 历年最大洪峰流量为 1945 年 8 月 31 日的 15200m³/s。由于涪江及其支流均属雨源型河流, 受降雨时间和强度的制约, 自然流量与水位变化幅度大。

2.7.5 土壤

项目区土壤属岩层土类型, 主要以水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤等为主, 土层厚度 10~150cm 之间。工程项目区土壤结构好, 有机质和矿质养分含量丰富, 具有较高的肥力水平和适种作物范围广的特点, 易于耕作, 是粮油作物生产的主要土壤, 在农业生产中占有重要地位。

本项目建设区域原状为硬化停车场, 无可剥离表土。

2.7.6 植被

涪城区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区, 境内植物资源丰富, 树种有 57 科 109 属 187 种。主要植被群落为亚热带常绿针叶林, 以柏木、马尾松构成群落的优势树种。常绿或阔叶树种主要有香樟、桉木、栎属、桉属、梧桐、杨树等; 珍贵树种有银杏、红豆树等。灌木以马桑、黄荆、火棘为主, 经济树种以柑桔、梨、桃、枇杷、为主。蚕桑是该区的一大主导产业。

根据调查, 工程区周围植被主要有柏木、桉树等, 草种主要有黑麦草等, 农作物主要有油菜、小麦、土豆、玉米等旱作物。工程区的林草覆盖率约为 28.35%。

2.7.7 其他

2.7.7.1 水土保持区及容许土壤流失量

本项目水土保持区属于西南紫色土区, 水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行, 其土壤容许流失量为 500t/km²·a。

2.7.7.2 土壤侵蚀类型及强度

本项目土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主, 强度以微度流失为主。

2.7.7.3 水土流失重点防治区

本项目所在地不在国家级、省级及市级水土流失重点治理区和重点预防区内。

2.7.7.4 涉及水土保持敏感区情况

根据现场调查, 本项目未涉及饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、世界文化和自然遗产、地质公园等重要敏感设施, 区域内无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物, 也无古、大、珍、奇树木分布。

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、与绵阳市总体规划的符合性分析

根据绵阳市城市总体规划，本项目属于绵阳市总规所规划的建设用地区域，符合相关文件精神及规划要求，并且符合绵阳市十四五和 2035 年远景目标，同时本项目已完成了四川省固定资产投资项目备案，备案号为：川投资备【2309-510701-99-01-963307】FGQB-0132 号，同意本项目开展相关规划工作，工程选址符合当地规划主管部门的有关规定。

2、与水土保持法的符合性分析

本工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表 3.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日颁布，2010.12.25 修订，2011 年 3 月 1 日施行），本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目的情况	相符性分析
1	生产建设项目选址、选址应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目不在各级水土流失重点治理区和重点预防区内，但工程区位于县级及以上城市建设区内，各项防治标准均按照项目区情况进行了调整	符合本条要求
2	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制	符合本条要求
3	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目余方将红武村生态经济产业示范园建设项目进行综合利用，防治责任转移	符合本条要求
4	在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	本项目不在干旱缺水地区	符合本条要求
5	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。	本项目在建设区内均采取工程措施、植物措施和临时措施进行防护，满足水土保持的要求，在方案审批后由各级水行政主管部门督促其缴纳水土保持补偿费。	符合本条要求

3、与《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 约束性规定分析评价本项目属于新建建设类项目，对主体工程的约束性规定和执行情况见下表。

表 3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》约束性规定分析评价

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性分析
1	工程选址	1.避让水土流失重点预防区和重点治理区。 2.避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3.避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1.本项目所在地位于绵阳市城市建设区域内，执行西南紫色土区一级标准。 2.本项目不涉及植物保护带。 3.本项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	应提高防治标准后方能满足约束性规定的要求

从以上叙述及表中的分析可以看出，本项目选址符合绵阳市的总体规划，并取得了相关备案及规划批复文件；主体工程在设计中对工程布局进行了详细的论述和比较，并且在主体工程设计中重视水土保持和环境保护的要求，工程选址和布局均满足强制性约束性规定。

工程通过对地形地貌条件、地质条件、占地情况、土石方量情况等方面进行分析，确定现主体工程设计方案。选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程选址未占用耕地，也不涉及饮用水源保护区，项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站范围内，项目区内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等，符合水土保持相关要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据绵阳市城市总体规划，本项目属于绵阳市总规所规划的建设用地区域，且已取得了绵阳市规划部门的许可，项目植被建设标准及景观效果是符合绵阳市总体规划要求；并且项目建设有完善的排水和雨水利用设施，满足规划要求。

本项目为点型工程，项目不涉及深挖高填，施工时全部采用机械开挖，目前正在进行主体工程的地下室基坑开挖和防护工程。由于本项目场地有限，需要回填的土石方无法在建设区内堆放，开挖方均由项目的建设单位与施工单位协调，运至依托项目红武村生态经济产业示范园建设项目进行综合回填利用处理和临时堆放，后期从依托项目运回进行回填，消化了工程建设带来的弃土。工程建设方案方案布局基本合理，符合水土保持要求。

工程施工中充分利用了建设范围周边的交通设施，有效的减少新增临时道路对土体的扰动。根据实际情况将临时堆放场布置在依托项目待建区域和工程占地范围内，避免了新增临时占地，减少了工程施工对土体的扰动；施工中开挖出的的余方及时外运综合利用，有效减少了临时堆放造成的水土流失问题。主体建筑及硬化措施实施完成后会在各建筑间空地采取大量的绿化措施，以栽植乔木、常绿灌木带及灌木丛为主。这些措施最大限度的减少了破坏工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工程建设基本可行，基本符合水土保持要求。

综上，主体工程建设方案综合考虑了各方面制约因素等问题，设计是合理的，工程施工中也需要配合本方案新增的水保措施，尽量使水土流失降低到最小。

3.2.2 工程占地评价

1、工程占地面积复核

本项目总占地面积为 1.14hm^2 (11426.22m^2)，均为永久占地面积。本项目占地类型主要为商服用地。

2、工程占地分析评价

该工程占地未涉及到《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中规定不能占用的设施用地，未占用未规划土地面积。从占地面积分析，该项目永久及临时占地面积能满足工程建设需求，方案不新增施工临时占地。

从占地性质分析，工程未涉及基本农田，同时建设范围内的土地已由政府统一进行了规划，不存在占用耕地、林地等生产力高的土地的情况。在工程后期实施景观绿化后，绿化率将大幅增加，不会对当地林草覆盖率造成较大影响，因此，工程占地是合理的。

3.2.3 土石方平衡评价

根据主体工程设计资料，本项目土石方主要来自建设期基坑、地下室开挖、地下室顶板土石方回填和绿化工程的种植土回填等，各分项土石方量均为自然方。

由于本项目场地有限，本项目土石方挖填数量已尽量优化，需要回填的土石方无法在建设区内堆放，施工中开挖出的土石方全部外运至依托项目进行综合利用处理和临时堆放，将项目开挖的土石方转化为可利用资源，待后期项目地下室顶板回填施工时，从依托项目运回进行回填，有效减少了项目区的水土流失问题。依托项目于 2025 年 1 月开工，计划于 2025 年 7 月完工，与本项目地下室顶板回填施工进度基本吻合，符合节点适宜，时序可行、本项目主体工程至依托项目 14km，运距基本合理，且交通

十分便利。

经过现场调查，依托项目区域内未发现有明显的水土流失痕迹。现状依托项目原始地貌高低起伏，多沟谷低洼区域，本项目开挖的大部分土石方用于低洼区域回填利用，其中一小部分临时堆放于依托项目区域内，用于后期项目地下室顶板回填。

从水土保持角度分析，工程建设土石方平衡逻辑基本合理，弃方将用于依托项目区域回填使用处置合理，水土保持防治责任进行了转移，既减少了增设永久弃渣场所需的占地和永久水保措施，也减少了新建弃渣场造成的水土流失和安全风险。目前，依托项目正在进行拆迁和场地平整工作，对土体的扰动一直在进行中，场地内的还无法完全实施临时防护措施。因此，在施工过程中建设单位有义务负责对余方流向、综合利用情况和临时堆存情况进行监督，如发现有违规堆放并造成水土流失危害时，应及时上报水行政主管部门，同时也应及时采取水土保持措施进行防护，才能有效的降低水土流失。

综合分析，本项目土石方平衡比较合理，水土流失防治责任清晰，符合水土保持的要求，后续做好剩余土石方施工中水土流失防护工作。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本方案不涉及取土（石、砂）场，不进行分析评价。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本方案不设置弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目以机械施工为主，人工为辅，施工方法成熟、规范，避免了乱挖乱填造成的水土流失；且主体各项工程的施工均以减少占地和土石方为原则，将开挖的土石方运至依托项目红武村生态经济产业示范园建设项目进行综合利用，符合水土保持禁止弃土乱堆乱放的要求。

根据目前本工程的实际情况及《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2020〕63号）文件分析，本方案涉及以下几点：

1、本项目施工主要进行场地平整、基础开挖、基础浇筑、建筑工程、道路工程，以及绿化工程等。土石方工程施工主要以机械为主，以减少施工扰动土体及裸露的时间。根据施工工期和施工程序的安排，由于本项目施工不可避免的需要安排在雨季，根据场地平整设计和施工组织的安排，土石方工程中尽量减少了挖填工程量，基坑边坡成型后会采取基坑防护措施，能有效的避免易受侵蚀或新挖填的裸露面受到雨水的

直接冲刷，施工方法符合减少水土流失的要求。

2、本项目施工场地植被覆盖率较低，占地区域无耕地及基本农田，项目区现状生长的植被为灌木、杂树、草等，不涉及珍贵树种。

3、本项目为点型工程，不涉及河岸及陡坡开挖，且开挖边坡区域不涉及河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施。

4、本项目不涉及深挖及爆破。

5、土石方运输车辆进出线路由施工单位统一指挥，能确保车辆运输有条不紊运行，运入前检查载重量，不得超载，避免了对已建道路造成损坏，同时需用帆布车盖严密后，才驶入已建道路中。

6、本项目将开挖出的土石方在临时堆放场内分区进行堆放，有效的保证了土石方资源的流失和浪费。

7、本项目不涉及施工围堰。

8、本项目不涉及弃渣场。

9、本项目不涉及取土场。

从水土保持角度看，本项目在施工过程中通过加强组织与管理，能有效的防止施工期间新增水土流失量的产生，符合水土保持技术要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中具有水土保持及相关功能的措施包括：①建筑工程区：施工围挡、砖砌排水沟、砖砌沉沙池、密目网遮盖；②道路及广场工程区：雨水管道、透水砖铺装、雨水收集池、砖砌截水沟、三级沉沙池、洗车池、道路及硬化措施；③绿化工程区：生物滞留设施、乔灌木综合绿化、砖砌排水沟、三级沉淀池。这些项目均具有一定的水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土、绿化美化环境方面发挥着重要的作用。

1、建筑工程区

（1）施工围挡

本项目沿项目建设区四周修建的彩钢板施工围挡，可以保证工程施工安全，也可有效拦挡泥沙，防止施工期项目区内引发的水土流失对周边环境造成的影响。通过水土保持评价分析认为：施工围挡具有水土保持功能，但其主要功能是保护项目区及周边居民安全。

（2）密目网遮盖

在主体工程施工过程中，施工单位对建筑工程区基坑、地下室开挖，暂未施工地面裸露的区域采取了 500m²的密目网遮盖措施。通过水土保持评价分析认为：该措施除了改善生态环境的作用外，主要起到了固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失。

(3) 砖砌排水沟和砖砌截水沟

本主体设计中，在工程区内基坑四周布置设了 390m 的砖砌排水沟和 12m 砖砌截水沟，砖砌排水沟和截水沟采用矩形结构，尺寸分别为 0.3m×0.3m，0.4m×0.5m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，并满沟壁涂水泥基渗透结晶型防水涂料进行防水处理，最终能将雨水通过沉沙池汇入建设区外已建的市政雨水管网内。通过水土保持评价分析认为：砖砌排水沟和砖砌截水沟的布设能完善的排水系统，通过排水沟汇集雨水后接入已成市政雨水管道，可减少雨水对地面的冲刷作用。

排水沟和截水沟设计流量计算按照以下公式确定：

$$Q=0.278kiF$$

式中：Q——最大清水洪峰流量，(m³/s)；

k——径流系数，本工程取 0.3；

i——10 年一遇最大 1h 暴雨强度值 (mm/h)，本工程为 40mm/h；

F——集水面积 (km²)，本工程为 0.005km²。

根据公式计算得出的排水沟设计流量 Q=0.017m³/s。

按明渠均匀流公式计算确定其断面尺寸：

$$A=\frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：A——排水沟过水断面面积；

C——谢才系数；

R——水力半径；

i——排水沟沟底比降。

表 3.2-1 排水沟过流能力复核表

名称	设计洪峰流量 (m ³ /s)	断面数据		水力要素					过流能力 (m ³ /s)
		底宽 b (m)	水深 h (m)	过水断面 A	湿周 X	水力半径 R	谢才系数 C	流速 V	
砖砌排水沟	0.017	0.3	0.2	0.060	0.700	0.086	39.081	0.362	0.022
砖砌截水沟	0.017	0.4	0.28	0.112	0.960	0.117	41.139	0.445	0.05

根据上述计算，本项目矩形砖砌排水沟和截水沟能够满足本工程临时排水需要。

2、道路广场工程区

(1) 雨水管道

主体工程设计道路及广场区域下部敷设有排水管网，用于排除建设周围的雨水，设计时充分考虑管线与市政雨水系统的联系。雨水管管径为 DN400，总长度 440m，采用 HDPE 双壁波纹管。通过水土保持评价分析认为：雨水管道的布设能完善的雨水排水系统，雨水接入已成市政雨水管道后，可减少雨水对地面的冲刷作用。

(2) 洗车池

在主体工程施工过程中，已在该工程主出入口处设计了 1 处洗车池，池身尺寸为 15.6m×4.5m×0.75m，采用 C25 钢筋砼现浇。通过水土保持评价分析认为：洗车池能够减少施工车辆的通行带走工程区内的表土资源，具有较好的水土保持效果。

(5) 道路及硬化措施

道路路面及其他场地硬化和透水砖铺装主要是为了方便行车和行人通行需要。通过水土保持评价分析认为：道路及场地硬化主要是为了行车和行人通行需要，兼有水土保持功能，有效的防治了地表径流直接冲刷土体，可明显减少水土流失。

(6) 砖砌沉砂池

在主体工程施工过程中，施工单位沿砖砌排水沟间隔布设了 4 处砖砌沉砂池，沉砂池采用矩形结构，尺寸为 1.2m×0.9m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，汇集水流经沉砂池沉淀水流中的泥沙后，经临时排水沟排入市政雨水系统。降雨后及时清除沉砂池内沉积物，保证区内排水畅通。

根据《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL2109-2001)，沉沙池池厢工作宽度和长度按公式计算：

$$B_p = Q_p \div (H_p \times V), \quad L_p = 1.2 \times H_p \times V \div \omega$$

式中： B_p ——池厢工作宽度；

L_p ——池厢的工作长度；

Q_p ——通过池厢的工作流量；

H_p ——池厢的工作水深；

V ——池厢内的平均流速；

ω ——泥沙沉降速度。

根据项目区情况，通过池厢的工作流量取 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ ，池厢内的平均流速取 $0.3\text{m}/\text{s}$ ，池厢内工作水深取 0.30m ，泥沙沉降速度取 $0.216\text{mm}/\text{s}$ 。通过上述公式计算，本项目砖砌沉沙池长 $\times$ 宽 $\times$ 高= $1.2\text{m}\times 0.9\text{m}\times 0.8\text{m}$ ，满足本工程要求。

通过水土保持评价分析认为：砖砌排水沟和沉沙池的布设能完善的排水系统，通过排水沟汇集水流经沉沙池沉淀水流中的泥沙后，在接入已成市政雨水管道，可减少雨水排放泥沙的含量，具有较好的水土保持效果，满足水土保持要求。

（7）透水砖铺装

主体设计在主体大楼四周进行透水砖铺设，总面积 1000m^2 ，通过水土保持评价分析认为：透水砖铺装主要为减少雨水直接从地面流失，减少水土流失，还可以起到改善生态环境的作用，具有较强的水土保持功能。

（8）雨水收集池

主体设计沿道路及广场工程区四周间隔布置 3 处雨水收集池，汇集的水流汇入雨水收集池后，排入市政雨水系统。

通过水土保持评价分析认为：雨水收集池进一步完善了排水系统，通过雨水收集池的沉淀，在接入已成市政雨水管道，可减少雨水排放泥沙的含量，具有较好的水土保持效果，满足水土保持要求，因此纳入具有水土保持功能措施。

3、绿化工程区

（1）乔灌木综合绿化

主体设计在绿化工程区域采取 0.13hm^2 的植物措施。采用乔、灌、草结合的方式进行综合绿化。通过水土保持评价分析认为：项目区绿化可以使工程施工中破坏的植被面积的到有效的恢复与补偿，起到固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失，还可以起到改善生态环境的作用，在美化环境的同时具有较强的水土保持功能。

（2）生物滞留设施

主体设计在绿化工程区域进行 600m^2 的生物滞留设施。通过水土保持评价分析认为：生物滞留设施通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流和雨水，有效的减少降雨对地面松散土壤冲刷带走的流失量，减少水土流失，还可以起到改善生态环境的作用，在美化环境的同时具有较强的水土保持功能。

（3）砖砌排水沟

主体设计在绿化工程区区域设置了长 60m 的砖砌排水沟，最终能将雨水经过沉沙

池后汇入工程区外已建的市政雨水管网内，以减少施工中造成更多的水土流失。

砖砌排水沟采用矩形结构，尺寸为 0.4m×0.4m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，并满沟壁涂水泥基渗透结晶型防水涂料进行防水处理。

通过水土保持评价分析认为：砖砌排水沟和沉沙池的布设能完善的排水系统，通过排水沟汇集水流经沉沙池沉淀水流中的泥沙后，在接入已成市政雨水管道，可减少雨水排放泥沙的含量，具有较好的水土保持效果，满足水土保持要求，因此纳入具有水土保持功能措施。

(4) 三级沉淀池

在主体工程施工过程中，施工单位在砖砌排水沟和砖砌截水沟为补充布设了 1 座砖砌三级沉淀池，沉砂池采用矩形结构，尺寸为 1.2m×0.9m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，汇集水流经沉沙池沉淀水流中的泥沙后，经临时排水沟排入市政雨水系统。降雨后及时清除沉沙池内沉积物，保证区内排水畅通。

通过水土保持评价分析认为：砖砌排水沟和沉沙池的布设能完善的排水系统，通过排水沟汇集水流经沉沙池沉淀水流中的泥沙后，在接入已成市政雨水管道，可减少雨水排放泥沙的含量，具有较好的水土保持效果，满足水土保持要求，因此纳入具有水土保持功能措施。

表 3.2-2 主体工程水土保持分析评价汇总表

项目组成	主体工程中具有水保功能工程		方案需新增的措施
	主体设计或已实施的措施	问题及不足	
建筑工程区	密目网遮盖、砖砌排水沟、砖砌沉沙池、	/	本工程基坑、地下室开挖暂未施工裸露区域已进行了密目网轧盖，无新增措施
道路及广场工程区	雨水管道、洗车池、透水砖铺装、雨水收集池、砖砌排水沟、砖砌沉砂池、砖砌截水沟	/	本工程主要道路及场地地面均进行了硬化，无新增措施
绿化工程区	生物滞留设施、乔灌木综合绿化、砖砌排水沟、三级沉淀池	/	本工程目前场地四周道路及施工场地均已全部硬化、且已有较完善排水设施，无新增措施

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时建有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主题设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

(3) 对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，主体设计功能仍就可以发挥作用，但会产生较大水土流失，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体系。

3.3.2 水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）文件（附录 D 主体工程设计中水土保持措施界定）规定进行分析，针对本项目的实际情况，本项目主体工程具有水土保持功能的措施主要为：HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管道、雨水收集池、透水砖铺装、砖砌排水沟、砖砌沉沙池、砖砌截水沟、洗车池、生物滞留设施、乔灌木综合绿化、密目网遮盖等，将其纳入水土流失防治措施体系。主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资详见下表。

表 3.3-1 主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

防治分区	措施类型	工程名称	单位	数量	单价（元）	估算金额（万元）
建筑工程区	临时措施	密目网遮盖	m²	500	9.51	0.48
		砖砌排水沟	m	330	215.51	7.11
		砖砌沉沙池	座	4	500.00	0.20
道路及广场工程区	工程措施	HDPE 双臂波纹管 DN400 雨水管道	m	440	136.65	6.01
		雨水收集池	座	3	2500.00	0.75
		透水砖铺装	m²	1000	950.00	95.00
	临时措施	洗车池	座	1	3500.00	0.35
		砖砌截水沟	m	12	241.53	0.29
绿化工程区	工程措施	生物滞留设施	m²	600	850.00	51.00
	植物措施	乔灌草综合绿化	hm²	1350.00	364.39	49.19
	临时措施	砖砌排水沟	m	60	215.51	1.29
		三级沉淀池	座	1	2000	0.20
合计						211.87

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据四川省水土流失动态监测成果（各县市区水土流失数据，2023 年），项目区水土流失面积 92.98km²。其中轻度流失面积为 69.68km²，中度流失面积为 17.7km²，强烈流失面积为 4.15km²，极强烈流失面积为 1.45km²，剧烈流失面积为 0.00km²。项目所在区的水土流失现状详见下表：

表 4.1-1 项目区水土流失现状表

行政区划	侵蚀强度	面积（km ² ）	占水土流失面积的（%）
科创园新区（涪城区）	轻度侵蚀	69.68	74.94
	中度侵蚀	17.70	19.04
	强烈侵蚀	4.15	4.46
	极强烈侵蚀	1.45	1.56
	剧烈	0.00	0.00
小计		92.98	100.00

本项目水土保持区属于西南紫色土区，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失强度以轻度流失为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a，土壤容许流失量为 500t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

水土流失类型主要为水力侵蚀，影响水土流失的因素分为自然因素和人为因素，水土流失是自然因素和人为因素综合作用的结果。

自然因素（主要有气候、地形、土壤、植被）是水土流失发生、发展的潜在条件，自然因素对水土流失的影响各不相同，并且互相制约，互相影响，其影响如下：

（1）气候因素影响：同样数量的降雨，在不同时期和不同地区产生的土壤侵蚀模数是不相同的，雨量大在植被好的地区不会发生水土流失或发生轻微的水土流失现象。

（2）地形因素影响：冲刷量与坡度成正比，同时坡面越长，径流的速度越快，汇集的径流流量也越多，因而地表径流的侵蚀力也越强。

（3）土壤因素影响：土壤渗透率最小，降雨可以产生数量较多的地表径流；结构性好的土壤，含有一定量的胶结物质，使土壤颗粒互相胶结在一起，形成团粒结构，增加了土壤的抗蚀性。植物是自然因素中防止土壤侵蚀的积极因素，在任何条件下都有防止水蚀和风蚀的作用。

（4）植被因素影响：良好的植被，能够覆盖地面，拦蓄地表径流，减小地表径流

的流速，使土壤形成团粒结构，提高土壤的抗蚀抗冲性。植物的地上部分还能拦截降雨，植物的根系可以固持土壤，植物防止和减轻水土流失的效果是明显的有效的。

人类不合理的活动也是加剧水土流失的主要原因：如工程建设中不合理活动，水资源的不合理开发利用等，使生态环境恶化，导致发生严重的水土流失现象。

本项目原地貌为已建硬化停车场，地势平缓，坡比小于 5° ，坡面长度仅 90m ~ 120m，地块内大部分区域已基本完成硬化，因此建设区内原始地貌的水土流失强度以轻度水土流失为主。而在施工建设和生产过程中，将会扰动和毁坏工程占地范围内全部地表，扰动地表和损毁面积为 1.14hm^2 ，由于本项目场地有限，需要回填的土石方无法在建设区内堆放，开挖出的土石方全部运至依托项目进行临时堆存和综合回填利用，后期从依托项目运回进行回填。由于本项目已开工建设，结合主体工程设计的具有水土保持功能的持措施，以及施工中已实施的临时措施，和施工单位规范的施工工艺，已经有效的减少了工程建设扰动对水土资源的影响，在目前施工过程中未发现有明显的水土流失痕迹。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 调查与预测单元

根据项目组成、工程施工和试运行过程中对水土流失的影响分析，施工期对水土流失的影响主要是建筑工程区、道路及广场工程区、绿化工程区；按照施工工艺和方法相同、影响水土流失的因素相近、新增水土流失类型和形式相似的原则，并结合本工程的实际情况，确定本工程水土流失调查与预测单元为建筑工程区、道路及广场工程区和绿化工程区。

4.3.2 调查与预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018)，本工程属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本工程水土流失调查与预测时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

(1) 施工期（含施工准备期）

本项目已开工，不计算施工准备期。

施工期土建工程的实施必然加剧水土流失，在土建工程结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失调查与预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。本工程总施工期为 18 个月，即 2025 年 1 月至 2026 年 6 月，由于项目已开工，确定 2025 年 1 月至 2025 年 2 月为调查时段，2025 年 3 月至 2026 年

6 月为预测时段。考虑工程施工进度和跨越雨季的情况，按照最大不利的情况考虑，调查与预测时段按下表计算。

(2) 自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前，土壤侵蚀强度所需要的时间。本项目区为湿润区，结合本工程的实际情况，自然恢复期按 2 年计。

水土流失调查与预测时段见下表。

表 4.3-1 水土流失调查与预测时段划分表

序号	调查与预测分区	水土流失调查时段 (a)	水土流失预测时段 (a)		
		建设期	建设期	自然恢复期	合计
		(T ₁)	(T ₂)	(T ₃)	(T ₁ +T ₂ +T ₃)
1	建筑工程区	0.2	1.3	2	3.5
2	道路及广场工程区	0.2	1.3	2	3.5
3	绿化工程区	0.2	1.3	2	3.5

4.3.3 水土流失调查

项目区主要以面状的水力侵蚀为主，本项目在建设过程中的基坑和地下室的开挖对原地貌进行了较为强烈的扰动。由于本项目已开工，根据现场踏勘调查，本项目施工期间以轻度侵蚀为主。目前，该工程正在进行基坑、地下室的土方开挖和边坡的支护施工，大部分裸露区域已采取了密目网临时遮盖措施，环场地四周场地已进行了砼硬化，周边设有砖砌排水沟和砖砌沉沙池；在出入口处设置洗车池和截水沟等水保措施，施工过程中施工单位采取了较多的水土保持措施，这些措施均发挥了相应的效益，有效的控制水土流失的发生。水土保持调查时，在工程区内未发现明显的水土流失痕迹。

4.3.4 土壤侵蚀模数

4.3.4.1 背景流失量

本项目原地貌为已建硬化停车场，地势平缓，根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，结合地方水保部门提供的水土保持规划报告、土壤流失现状图和项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等。同时根据项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，结合《水土保持方

案编制中若干技术问题暂行规定》川水函[2014]1723 号文件规定，并根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经统计项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km².a，工程区水土流失背景值见下表。

表 4.3-2 工程区水土流失背景值分析表

工程单元	占地类型	面积 (hm²)	坡度 (°)	林草覆盖 度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数 (t/km².a)
建筑工程	商服用地	0.28	5~8	-	微度流失	300
道路及广场工程	商服用地	0.73	5~8	-	微度流失	300
绿化工程	商服用地	0.13	5~8	-	微度流失	300
小计		1.14				300

4.3.4.2 各单元土壤侵蚀模数值的确定

本项目各单元扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型计算。

一、单元划分

本工程划分为建筑工程区、道路及广场工程区和绿化工程区共三个计算单元，面积分别为 0.28hm²、0.73hm²和 0.13hm²。

二、计算模型

1、计算单元土壤流失量

根据工程建设实际情况，选择地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算模型，规范推荐公式如下：

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

$$K_{yd}=NK$$

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；

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t\cdot hm^2/(hm^2\cdot MJ\cdot mm)$ ；计算出为

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；本项目取 2.13

R —降雨侵蚀因子， $MJ\cdot mm/(hm^2\cdot h)$ ；

K —土壤可侵蚀因子， $t\cdot hm^2/(hm^2\cdot MJ\cdot mm)$ ；本项目取 0.0070

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—计算单元的水平投影面积，hm²;

2、相关参数

地形参数在地形图上测算，降雨侵蚀因子采用生产建设项目土壤流失量测算导则SL773－2018取值，为4315.20hm²·h。

(1) 施工期土壤侵蚀模数

根据各建设区的水土流失背景、施工强度、工艺、自然地理状况等因素综合对比，划分和确定不同地段的水土流失强度，确定项目区的原地表水土流失强度及其数量。项目区扰动后水土流失模数测算过程详见下表所示。

表 4.3-3 项目区施工期扰动后土壤侵蚀模数测算表

计算单元	计算单元水平投影面积 A	地表扰动后土壤可蚀性因子 Kyd	降雨侵蚀因子 R	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	扰动地表计算单元土壤流失量 Myd	预测时段扰动后的侵蚀模数
	hm ²	t·hm ²	hm ² ·h						t	t/km ² ·a
建筑工程区	0.28	0.0149	4315.20	1.35	1.23	0.32	1	1	9.57	3418
道路及广场工程区	0.73	0.0149	4315.20	1.15	1.45	0.31	1	1	24.26	3323
绿化工程区	0.13	0.0149	4315.20	1.23	1.21	0.35	1	1	4.52	3348
合计	1.14									3349

(2) 自然恢复期土壤侵蚀模数

依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，计算自然恢复期各年的侵蚀模数，并预测出在自然恢复期内未采取治理措施时可能造成水土流失量，详见下表：

表 4.3-4 项目区自然恢复期土壤侵蚀模数测算表

计算单元		计算单元水平投影面积 A	地表扰动后土壤可蚀性因子 Kyd	降雨侵蚀因子 R	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	扰动地表计算单元土壤流失量 Myd	预测时段扰动后的侵蚀模数
		hm ²	t·hm ²	hm ² ·h						t	t/km ² ·a
绿化工程区	第一年	0.13	0.0149	4315.20	0.73	0.8	0.20	1	1	1.01	748
	第二年	0.13	0.0149	4315.20	0.73	0.8	0.12	1	1	0.61	452

4.3.5 预测结果

根据前章节各调查与预测单元的面积、时段、背景土壤侵蚀模数、扰动后土壤侵蚀模数的确定，对项目区因工程建设而产生的土壤流失总量、新增土壤流失量进行调

查与预测。计算出由于本项目的建设共产生土壤侵蚀总量 59.45t，其中调查时段产生的土壤侵蚀量 7.01，预测时段产生的土壤侵蚀量 51.75t，计算情况详见下表。

表 4.3-5 调查时段产生的土壤侵蚀量计算表

调查单元	调查时段	土壤侵蚀背景值 t/km ² •a	扰动后的侵蚀模数 t/km ² •a	扰动面积 hm ²	扰动时间 a	背景流失量 t	计算流失量 t	新增流失量 t
建筑工程区	施工期	300	3418	0.28	0.2	0.17	1.91	1.74
道路广场工程区	施工期	300	3323	0.73	0.2	0.44	4.85	4.41
绿化工程区	施工期	300	3348	0.13	0.2	0.08	0.94	0.86
合计				1.14		0.69	7.70	7.01

表 4.3-6 预测时段产生的土壤侵蚀量计算表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值	扰动后的侵蚀模数	扰动面积	扰动时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
		t/km ² •a	t/km ² •a	hm ²	a	t	t	t
建筑工程区	施工期	300	3418	0.28	1.3	1.09	12.44	11.35
道路广场工程区	施工期	300	3323	0.73	1.3	2.85	31.54	28.69
绿化工程区	施工期	300	3348	0.13	1.3	0.55	6.09	5.54
	自然恢复期（第一年）	300	748	0.13	1	0.00	1.05	1.05
	自然恢复期（第二年）	300	452	0.13	1	0.00	0.63	0.63
合计				1.14		4.49	51.75	47.26

4.4 水土流失危害分析

项目建设期间，工程区域的地表将受到不同程度的破坏，地形、地貌将产生一定的变化，新增水土流失如不进行有效的治理，将会对项目区域的生态环境和社会环境造成严重的负面影响。

本项目已于 2025 年 1 月开工建设，经现场调查，本项目目前正在进行基坑、地下室的土方开挖和边坡的支护施工，大部分裸露区域已采取了密目网临时遮盖措施，环场地四周场地已进行了砼硬化，且周边设有砖砌排水沟和砖砌沉沙池；在出入口处设置洗车池和截水沟等水保措施，施工过程中施工单位采取了较多的水土保持措施，这些措施均发挥了相应的效益，有效的控制水土流失的发生。水土保持调查时，在工程区内未发现明显的水土流失痕迹。

本工程建设造成的水土流失主要发生在土石方工程和施工取料、调运、堆集过程中，本工程在建设期间会给项目区周围的地表植被带来较大的扰动，占用和损坏现有

的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1、建筑、道路基础的开挖和填筑、土石方和建筑材料的临时堆放与转存等在施工过程中会影响原有土体单元的稳定性，为水土流失的加剧创造客观条件。同时土石方和表土料的临时堆放等工程活动催动，在雨季时，有可能会产生上述地质灾害，如果不及时做好相应的施工预防和灾害治理工作，一旦地质灾害发生，将直接对工程的正常施工和安全运营造成严重破坏，引起施工器材和当地人民财产的损失，严重时甚至会威胁施工人员和当地人民的生命安全。由于本项目区地处坡地上，若不及时做好边坡围挡和护坡等措施，也可能导致地质灾害。

2、大量的水土流失将导致项目区土层减薄，土地肥力降低，土壤质地砂砾化，植被恢复困难。同时汛期雨水强度偏大且汇流时间较短，森林植被涵养水源的能力下降，坡面径流速度也会提高，将增大洪水峰值和洪水总量；而冬干春旱之际，由于原有植被严重破坏，加之土壤质地恶化，植被涵养水源的能力和土壤渗蓄雨水的能力严重下降，造成项目区抗旱能力降低，易引起旱灾频繁发生。

3、项目建设期间造成大面积裸露疏松地表，由于没有任何植被覆盖，在雨季极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重时还将造成大量的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目沿线的土壤侵蚀强度和水土流失总量。

4.5 指导性意见

根据以上对项目建设造成水土流失的调查与预测分析，可知工程建设过程中，由于基础开挖和填筑，施工中土石方开挖及回填等工程单元的人为施工活动，在未防护的情况下，会造成严重的水土流失。其中项目扰动地表和损坏水土保持设施的面积为 1.14hm^2 (11426.22m^2)。由于本工程的建设扰动可能造成水土流失总量 59.45t ，其中新增水土流失量为 54.27t 。

通过对各工程单元不同阶段水土流失的调查与预测，可以得出以下结论：

(1) 由于项目对原有地表的扰动，项目区调查与预测时段内水土流失总量中施工期 57.77t ，施工期调查与预测流失量占总流失量的 97.17% 。因此水土流失防治的重点时段是项目施工期。

(2) 本工程背景流失量为 5.18t ，如果不采取任何措施，项目建设将造成新增水土流失量 59.45t 。新增水土流失量中建筑工程区新增 13.09t ，约占新增量的 24.89% ；道路广场工程区新增 33.10t ，约占新增量的 62.94% ；绿化工程区新增 6.40t ，约占新增量

的 12.17%。因此项目建设中全部区域都将被扰动，故本方案将建筑工程区、道路广场工程区和绿化工程区全部定为水土流失的重点防治区域。

(3) 水土保持措施采用工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式。永久水土保持措施已由主体工程进行设计，本方案将通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行评价，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施工提出补充和完善措施，补充临时水土保持措施，充分发挥保障项目建设安全、减少水土流失的目的。

(4) 水土保持措施的进度安排应和主体工程进度相配合。本项目的水土流失绝大部分发生在施工期。因此施工过程中水土保持措施进度安排对于减少本项目水土流失量非常重要，水土保持措施的功能必须在主体工程的施工过程中发挥作用。所以，水土保持工程实施与进度必须与主体工程一致，防止水土流失防治措施与主体工程脱节。

(5) 工程在投入营运后水土流失将逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，破坏面水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善了当地的生态环境，将用地范围内的水土流失达到轻度以下水平。随着植被的生长恢复，本工程用地内的水土流失可基本控制在微度水平（土壤侵蚀模数 $\leq 500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

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、水土流失影响等进行分区。分区的划定遵循以下原则：

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据防治分区的划定原则将本项目防治责任范围划分为建筑工程区、道路及广场工程区和绿化工程区共三个防治分区。详见下表。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	永久征地面积(hm ²)	防治责任范围面积(hm ²)	备注（防治重点）
建筑工程区	0.28	0.28	基坑开挖、回填区域
道路及广场工程区	0.73	0.73	场地平整、管沟开挖
绿化工程区	0.13	0.13	绿化占地、覆土区域
合计	1.14	1.14	

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

措施布局的总原则为“因地制宜，因害设防、总体设计、全面布局、科学配置，并与周围景观相协调”。根据现场调查，结合《开发建设项目水土保持方案技术规范》的要求，确定防护措施的设计具体原则为：

(1) 全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《建设项目环境保护管理条例》以及水利部、国家计委、国家环保局《开发建设项目水土保持方案管理办法》，水利部第5号令等有关法律、法规和文件精神。

(2) 遵循“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜”的水土保持原则，紧密结合工程建设的性质和特点，从实际出发，因害设防，突出重点，科学布局各类水土保持措施，处理好局部防治和全线防治、单项防治措施和综合防治措施的关系，相互协

调。

(3) 减少对原地貌和植被的破坏面积，合理布设管道建设区和开挖方临时堆积区的水土保持措施。

(4) 坚持水土保持与土地合理利用相结合，尽量恢复和重建土地生产力，提高土地的利用价值，保护土地资源。

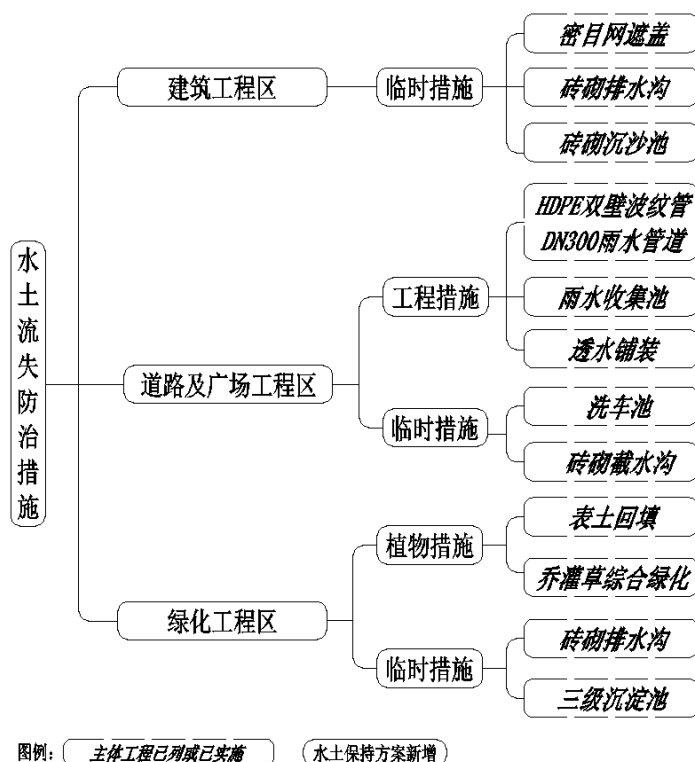
(5) 项目建设过程中注重生态保护，设置临时性防护措施和截排水措施，措施进度安排上遵守“三同时”原则。

(6) 坚持水土流失防治与环境绿化美化相结合，注重项目区生态环境的维护和改善。

结合各防治分区的水土流失特点、防治责任范围和防治目标，分区、分时序、分级别统筹布局水土保持措施，做到工程措施、植物措施和临时措施相结合，采取排水、临时遮盖、土地整治、植树种草绿化等措施进行综合治理。本项目水土保持措施总体布局见水土流失防治措施总体布局表 5.2-1 和水土流失防治措施体系框图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量			投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2025年	2026年		
建筑工程区	临时措施	密目网遮盖	m ²	500	500		主体工程已实施	基坑、地下室开挖暂未施工裸露区域
		砖砌排水沟	m	330	330		主体工程已实施	环基坑四周布置
		砖砌沉沙池	座	4	4		主体工程已实施	沿砖砌排水沟间隔布置
道路及广场工程区	工程措施	HDPE 双臂波纹管 DN400 雨水管道	m	440		440	主体工程已列	道路及广场区域周围
		雨水收集池	座	3		3	主体工程已列	道路及广场工程区四周间隔布置
		透水砖铺装	m ²	1000		1000	主体工程已列	主体大楼四周进行透水砖铺设
	临时措施	洗车池	座	1	1		主体工程已实施	项目主要施工出入口处
		砖砌截水沟	m	12	12		主体工程已实施	洗车池前部处
绿化工程区	工程措施	生物滞留设施	m ²	600		600	主体工程已列	项目区绿化工程区域
	植物措施	乔灌木综合绿化	hm ²	0.13		0.13	主体工程已实施	项目区绿化工程区域
	临时措施	砖砌排水沟	m	60	60		主体工程已实施	南侧绿化工程区域
		三级沉淀池	座	1	1		主体工程已实施	砖砌排水沟终点处



5.2.2 水土保持工程级别和设计标准

（1）工程措施设计

①对于主体工程具有水土保持功能的工程，在方案编制中不重新设计。对其中达不到水土保持方案设计深度和要求的工程，应在原设计基础上加深细化。

②新增的水土保持工程措施，设计时以安全、经济、工程量小、水土保持效果好，具有可操作性为原则；工程措施设计应同时考虑与植物措施相结合，确保水土保持效果良好。

③水土保持工程措施要和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工。

④设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必需满足有关技术规范的要求。

（2）植物措施设计

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），主体绿化工程植被恢复与建设工程级别为1级，按照园林绿化工程标准执行。

①立地条件

项目区属亚热带湿润季风气候类型，林草措施管护成活后，天然降水可以保证林草正常生长。植物品种要适应短生长期、生长能力强的植物，而且要以当地优势物种为主。

②项目区原有植被

根据实地调查，项目区内主要有柏木、桉树等，草种主要有百喜草和黑麦草等。

③草种的选择

在草种选择上，应充分利用本区气候适宜、品种丰富的有利条件，兼顾植物多样性和经济性，从当地优良的乡土草种或经过多年种植已经适应环境的引进种中选择，以适宜性强和速生的草种为主，尽量采用乡土草种。

④苗木运输

苗木采用汽车运输，裸根苗为防车板磨损苗木，车内先垫上草袋等物。苗木装车根系向前，树梢向后，顺序安放。同时为防止运输期间苗木失水，苗根干燥，同时避免碰伤，将苗木用绳子捆住，苗木根部用水草袋包裹。

⑤抚育管理

在栽后的抚育管理上，为促进苗木、花、草成活，应根据气候情况和土壤干湿程度及时进行人工灌溉。同时根据每个苗木品种的生长特性确定一个修剪高度修剪成型，既减少水分蒸发又增加萌芽力，同时保证了栽植苗木的整齐美观，并于每年 5 月份全面喷施农药，防治苗木病虫害。浇水量随树苗大小和土壤干湿程度而定。雨季暴风雨过后，对新植的树木进行一次全面检查，倾斜的树木及时扶正填土。

(3) 临时措施设计

①临时排水沟过流能力提高一级标准，采用 2 级标准，按 5 年一遇暴雨强度设计。

②施工中的裸露地，在遇暴雨时应布设防护措施。

5.3 分区措施布设

根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本项目共划分为：建筑工程区、道路及广场工程区和绿化工程区共三个防治分区。按照水土保持法律法规和技术规范的要求，本项目主体工程已设计和已实施了许多具有水土保持功能的措施：主要是 HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管道、透水砖铺装、雨水收集池、砖砌排水沟、砖砌截水沟、洗车池、砖砌截水沟、砖砌沉沙池、三级沉淀池、乔灌木综合绿化、生物滞留设施、密目网遮盖等。本项目目前场地四周道路及施工场地均已全部硬化、且已有较完善排水设施，主体工程已列或已实施措施均起到了减少水土流失的作用，保证了水土保持功能不降低，故本方案不再新增水保措施，对施工过程中管理提出管理措施。

5.3.1 建筑工程区水土保持措施

本工程区主要为主体建筑工程人工智能大楼及附属设施的建设。主体工程设计和

施工已实施的具有水土保持功能的措施，主要包括密目网遮盖、基坑周围的砖砌排水沟和砖砌沉砂池。根据主体工程项目组成、施工进度及特点，本方案主要提出施工管理措施，不新增水土保持措施。

(一)临时措施

(1) 密目网遮盖

在主体工程施工过程中，施工单位对建筑工程区基坑、地下室开挖，暂未施工地面裸露的区域采取了密目网遮盖措施，已实施的密目网遮盖面积为 500m²。

(2) 砖砌排水沟

主体设计在环基坑四周布置了长 330m 的砖砌排水沟，最终能将雨水经过沉砂池后汇入工程区外已建的市政雨水管网内，以减少施工中造成更多的水土流失。

砖砌排水沟采用矩形结构，尺寸为 0.3m×0.3m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，并满沟壁涂水泥基渗透结晶型防水涂料进行防水处理。

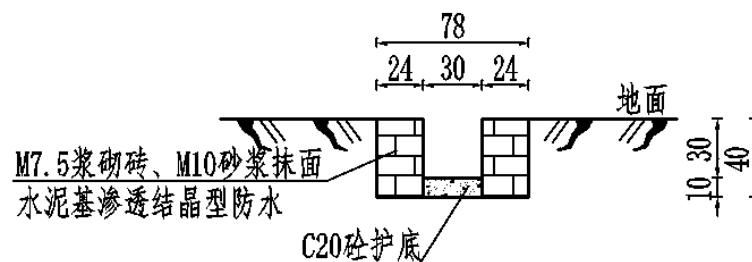


图 5.3-3 砖砌排水沟断面图

(3) 砖砌沉砂池

在主体工程施工过程中，施工单位沿砖砌排水沟间隔布设了 4 处砖砌沉砂池，沉砂池采用矩形结构，尺寸为 1.2m×0.9m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，汇集水流经沉砂池沉淀水流中的泥沙后，经临时排水沟排入市政雨水系统。降雨后及时清除沉砂池内沉积物，保证区内排水畅通。

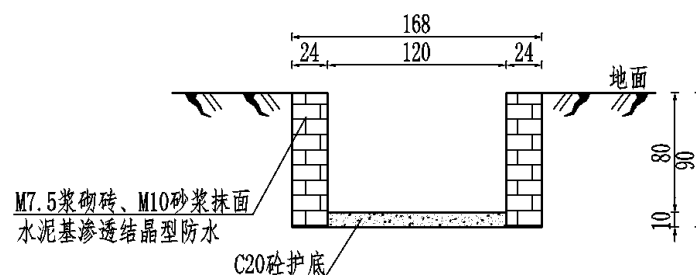


图 5.3-4 砖砌沉砂池断面图

(三)建筑工程区水保措施工程量

根据以上分析，建筑工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-1 建筑工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量	投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		2025 年		
建筑工程区	临时措施	密目网遮盖	m ²	500	主体工程已实施	基坑、地下室开挖暂未施工裸露区域
	砖砌排水沟	m	330	330	主体工程已实施	环基坑四周布置
	砖砌沉沙池	座	4	4	主体工程已实施	沿砖砌排水沟间隔布置

5.3.2 道路及广场工程区水土保持措施

本工程区主要为为人工智能大楼的广场、人行步道、消防车道等区域。主体工程设计具有水土保持功能的措施，主要包括洗车池、砖砌截水沟、HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管道、雨水收集池、透水砖铺装。根据主体工程项目组成、施工进度及特点，目前场地四周道路及施工场地均已全部硬化、且已有较完善排水设施，主体工程已列或已实施措施均起到了减少水土流失的作用，本方案主要提出施工管理措施，不新增水土保持措施。

(一)工程措施

(1) 雨水管道

主体设计沿道路及广场工程区下部敷设了雨水管道，并接入市政雨水管网系统中。雨水管总长度约 440m，管径为 300mm，采用 HDPE 双壁波纹管。

(2) 雨水收集池

主体工程设计考虑项目降雨和雨水排放问题，沿道路及广场工程区间隔布设 3 座雨水收集池，并接入市政雨水管网系统中

(3) 透水砖铺装

主体工程设计在大楼四周进行透水砖铺设，总面积 1000m²。

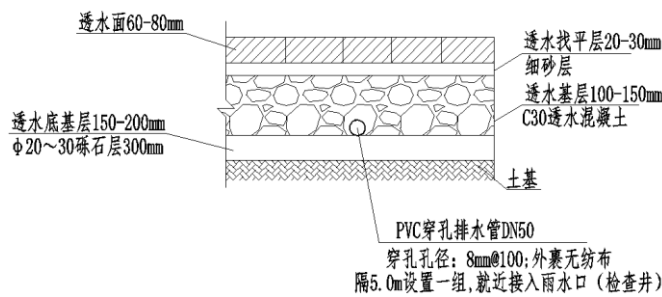


图 5.3-1 透水砖铺装典型结构图

(二)临时措施

(1) 洗车池

在主体工程施工过程中，为避免施工过程中车辆出入带走本项目区域内的土石方，影响周围环境，已在施工场地主出入口处设计了 1 处洗车池，池身尺寸为 $15.6\text{m} \times 4.5\text{m} \times 0.75\text{m}$ ，采用 C25 钢筋砼现浇。

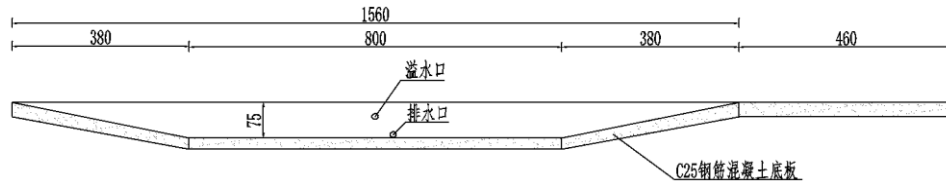


图 5.3-2 洗车池断面图

(2) 砖砌截水沟

主体设计在洗车池出口处设置了长 12m 的砖砌截水沟，最终能将被带出洗车池的水流汇入沉淀池内，经过沉淀的水流排入已建的市政雨水管网内，以减少施工中造成更多的水土流失。

砖砌截水沟采用矩形结构，尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，并满沟壁涂水泥基渗透结晶型防水涂料进行防水处理。

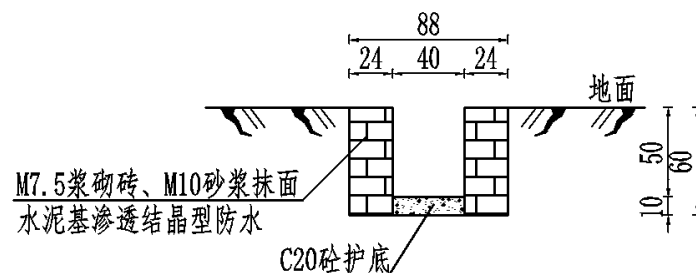


图 5.3-3 砖砌截水沟断面图

(二) 施工管理措施

(1) 严格施工管理，禁止施工材料乱堆、乱放，及时清除排水沟的淤积物，保证排水系统的畅通。

(2) 施工结束后，及时清理场地，将废弃物运往指定场所堆放。

(三) 道路及广场工程区水土保持措施工程量

根据以上分析，道路及广场工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-4 道路及广场工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量			投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2025年	2026年		
道路及广场工程区	工程措施	HDPE 双臂波纹管 DN400 雨水管道	m	440		440	主体工程已列	道路及广场区域周围
		雨水收集池	座	3		3	主体工程已列	道路及广场工程区四周间隔布置

		透水砖铺装	m ²	1000		1000	主体工程已列	主体大楼四周进行透水砖铺设
	临时措施	洗车池	座	1	1		主体工程已实施	项目主要施工出入口处
		砖砌截水沟	m	12	12		主体工程已实施	洗车池前部处

5.3.3 绿化工程区水土保持措施

本工程区主要为建筑和道路广场周围的景观绿化区域。主体工程设计具有水土保持功能的措施，主要包括生物滞留设施和乔灌木综合绿化等。根据主体工程项目组成布置情况，目前场地四周道路及施工场地均已全部硬化、且已有较完善排水设施，主体工程已列或已实施措施均起到了减少水土流失的作用，本方案主要提出施工管理措施，不新增水土保持措施。

(一)植物措施

(1) 乔灌木综合绿化

主体设计中规划有 0.13hm²的乔灌木综合绿化面积，本项目绿化回填土数量较少，采用开挖土方进行土壤培肥方式培育种植土。设计主要包括采用乔灌木相结合的方式绿化。通过对主体初步的景观工程设计中的植物措施配置方式、树草种选取以及工程量的分析，本方案认为主体设计的植物措施配置合理。植物配备表详见 2.1.1.3 章节。

(2) 生物滞留设施

主体设计中部分景观绿化区域设置生物滞留设施，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流和雨水，有效的减少降雨对地面松散土壤冲刷带走的流失量，减少水土流失，总面积 600m²。

(二) 临时措施

(1) 砖砌排水沟

主体设计在绿化工程区区域四周设置了长 60m 的砖砌排水沟，最终能将雨水经过沉沙池后汇入工程区外已建的市政雨水管网内，以减少施工中造成更多的水土流失。

砖砌排水沟采用矩形结构，尺寸为 0.4m×0.4m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，并满沟壁涂水泥基渗透结晶型防水涂料进行防水处理。

(2) 三级沉淀池

在主体工程施工过程中，施工单位在砖砌排水沟和砖砌截水沟尾部布设了 1 座砖砌三级沉淀池，沉砂池采用矩形结构，尺寸为 6.0m×2.7m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，

沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，汇集水流经沉沙池沉淀水流中的泥沙后，经临时排水沟排入市政雨水系统。降雨后及时清除沉沙池内沉积物，保证区内排水畅通。

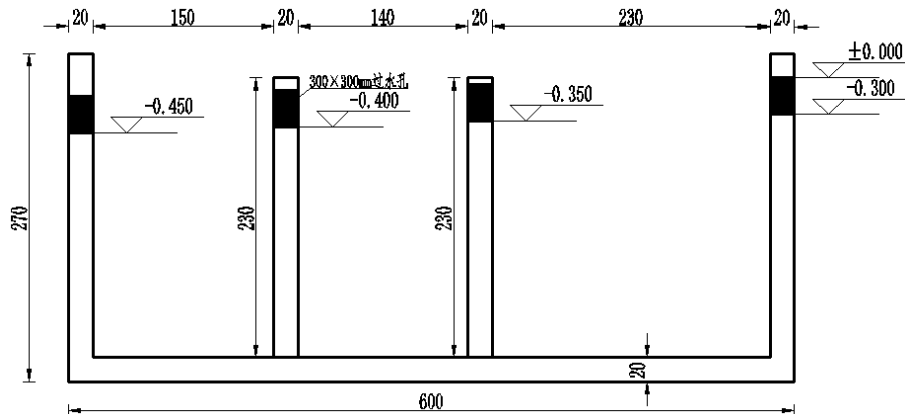


图 5.3-4 三级沉淀池断面图

(四)植物管护措施

(1) 抚育管理要求

除雨季外，每周浇水 2-3 次，水量要足，保证渗入地下 10cm 以上，夏季天气炎热，浇水时间应在早晚，中午浇水会因温差太大而影响植被的生长。

为了保证植物生长茂盛，颜色鲜绿，就需要给植被补充充足的养份，要根据具体情况，确定肥料种类，施肥量和施肥方法。

(2) 施堆肥

堆肥的制作：用厩肥、人粪尿、树叶、草、土壤或河泥土经过多次翻倒，使之充分腐熟，其中厩肥不可用生粪，土壤不可用表层土，因它们含有杂草种子过多。施用前，应过一次筛，选用细碎之肥。

施肥时间：种植前、休眠期均可进行。

施肥量：1000-150kg/亩。

施肥方法：将肥料均匀的撒施在表面，坑洼出可用肥料垫平，施肥后喷水压肥。

施化肥：一般施肥方法为喷施，即将选好的化肥按比例加水稀释，喷洒于叶面，也可将化肥按规定用量加少量细土混合均匀后撒施与草上。追施化肥的次数，一般为 2-3 次/年，每次施肥后应适量喷水使其均匀的渗入土中。但水量不宜过大，过大会造成肥料流失。对刚修剪的草，不能施化肥，否则会造成剪口枯黄，一般在剪后一星期可以施化肥。

(3) 修剪

修剪促使分蘖，增加草的密度，通过多次修剪，还可以清除一些双叶杂草，保证

草的纯度。剪草工具：最好用剪草机修剪，剪草机选用电动的。

修剪次数与剪法：草的高度超过 10-15cm 时就应修剪，否则过高剪后会留黄茬。修剪高度以留权 4-5cm 为宜。剪草前应先清除草中的石块、树枝等杂物，以免损伤剪草机，剪草时间最好为清晨草叶挺直的时候，中午草叶发焉，很难剪齐。剪草时最好按顺序进行，保持草的清洁整齐，剪下的草也应及时清理，

(4) 除杂草

用除草剂来清除草中的杂草或掺细土撒放。除草宜在夏秋两季高温时进行，只要 2-3 次进行化学除草，即可基本控制杂草的蔓延，具体施用时间，应选晴天无大风天气，每天上午 9 时至下午 5 时为宜。除草剂对各种植物均有伤害，故应避免与树木花卉接触，对人畜也有毒，应注意安全。

(5) 病虫害的防治

草的病虫害一般不多，但有时也可能发生地下害虫和一些其他虫害，如有发现，对症下药，避免蔓延为害。

(四)绿化工程区水土保持措施工程量

根据以上分析，绿化工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-5 绿化工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量			投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2025 年	2026 年		
绿化工程区	植物措施	生物滞留设施	m ²	600		600	主体工程已列	项目区绿化工程区域
		乔灌木综合绿化	hm ²	0.13		0.13	主体工程已实施	项目区绿化工程区域
	临时措施	砖砌排水沟	m	60	60		主体工程已实施	南侧绿化工程区域
		三级沉淀池	座	1	1		主体工程已实施	砖砌排水沟终点处

5.3.6 防治措施工程量汇总

经统计，本方案采取的水土保持措施工程量如下：

(1) 工程措施：

主体工程已列和已实施的措施：HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管道 440m，雨水收集池 3 座、透水砖铺装 1000 m²。

(2) 植物措施：

主体工程已列和已实施的措施：乔灌木综合绿化 0.13hm²，生物滞留设施 600m²。

(3) 临时措施:

主体工程已列或已实施的措施: 洗车池 1 处, 密目网遮盖 500m², 砖砌截水沟 12m, 砖砌排水沟 390m, 砖砌沉沙池 4 座, 三级沉淀池 1 座。

水土保持措施工程量汇总详见下表。

表 5.3-6 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量			投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2025 年	2026 年		
建筑工程区	临时措施	密目网遮盖	m ²	500	500		主体工程已实施	基坑、地下室开挖暂未施工裸露区域
		砖砌排水沟	m	330	330		主体工程已实施	环基坑四周布置
		砖砌沉沙池	座	4	4		主体工程已实施	沿砖砌排水沟间隔布置
道路及广场工程区	工程措施	HDPE 双臂波纹管 DN400 雨水管道	m	440		440	主体工程已列	道路及广场区域周围
		雨水收集池	座	3		3	主体工程已列	道路及广场工程区四周间隔布置
		透水砖铺装	m ²	1000		1000	主体工程已列	主体大楼四周进行透水砖铺设
	临时措施	洗车池	座	1	1		主体工程已实施	项目主要施工出入口处
		砖砌截水沟	m	12	12		主体工程已实施	洗车池前部处
绿化工程区	植物措施	生物滞留设施	m ²	600		600	主体工程已列	项目区绿化工程区域
		乔灌木综合绿化	hm ²	0.13		0.13	主体工程已实施	项目区绿化工程区域
	临时措施	砖砌排水沟	m	60	60		主体工程已实施	南侧绿化工程区域
		三级沉淀池	座	1	1		主体工程已实施	砖砌排水沟终点处

5.4 施工要求

1、基本原则

根据水土保持工程与主体工程的实际情况, 组织安排施工。

(1)根据工程总进度安排, 合理安排措施实施进度;

(2)体现预防为主方针, 以尽量减少工程施工期和完工后的水土流失为原则;

(3)水保工程措施施工应与主体工程施工同时进行; 植物措施实施计划应充分考虑植物对季节的要求。

2、施工条件

- (1)水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路和机械等施工条件;
- (2)建筑材料纳入主体工程材料供应体系,种子在当地采购;
- (3)水土保持措施应工程措施与植物措施同步进行,协调发展。工程措施避开雨天。

3、施工方法、工艺

考虑到本项目水土保持措施相对简单、工程量较小,施工点相对集中的特点,所有的措施均主要采用人工作业,针对个别措施,可使用主体工程配备的设备。

(1)工程措施主要包括表土剥离及回填,雨水管道等,主要是机械作业为主,配以人工进行。

(2)植物措施主要是绿化措施,采用人工撒播的方式进行,后期的洒水、施肥的抚育管理措施也主要由人工进行。

(3)临时措施主要包括临时遮盖、拦挡等,临时遮盖采用人工铺设、搭接方法施工。

4、施工进度安排

依据项目前期设计资料及项目实际情况,本项目计划工期为 18 个月,工程已于 2025 年 1 月正式开工,计划于 2026 年 6 月全面竣工。按照尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则,确定本项目防护措施的进度计划。

水土保持措施施工进度安排表见下表。

表 5.4-1 水土保持措施施工进度安排表

序号	计划工期		2025年												2026年					
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
一	建筑工程区	主体工程																		
		临时措施																		
二	道路及广场工程区	工程措施																		
		临时措施																		
三	绿化工程区	工程措施																		
		植物措施																		
		临时措施																		

主体工程施工进度 ————— 水土保持措施施工进度 — — — — —

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，总面积为 1.14hm²，分别对工程建设期间建筑工程区、道路及广场工程区和绿化工程区内易产生水土流失的工程单元进行监测。

6.1.2 监测时段

根据水土保持监测技术规程，结合本工程的实际情况，监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，其具体时段为 2025 年 1 月至项目 2026 年 12 月，共 24 个月，其中回顾调查监测时段为 2025 年 1 月至 2025 年 2 月，共 2 个月。

由于项目所在区域大部分的降雨量集中在 6~9 月，降雨量大，持续时间长，且多暴雨，故把 6~9 月作为本项目的重点监测时段。

6.2 内容和方法

6.2.1 水土流失监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定，同时，结合本项目特点及实际情况，各项水土保持监测内容相应的监测方法及频次见表：

表 6.2-1 水土保持监测内容、方法及频次一览表

监测内容		监测方法	监测频次
本底值监测	地形地貌、水文气象、植被、地面组成物质（或土壤）和土地利用方式，水土流失类型、分布、面积、强度和危害，现有水土保持措施的类型、分布、面积、完好程度和防治效果。	查阅资料、实地调查	监测进场后立即开展 1 次
水土流失影响因素监测	项目扰动土地、水土保持设施、占压和损毁植被情况	实地调查、查阅资料	每月 1 次
	项目征占地和水土流失防治责任范围的变化情况	普查法	每月 1 次
水土流失状况监测	水土流失类型及形式	资料分析	每年 1 次
	水土流失面积	普查法	每季度 1 次
	土壤侵蚀强度	根据《土壤侵蚀分类分级标准》按监测分区分别确定	监测入场、监测期末各 1 次，施工期每年 1 次
	土壤流失量	定位观测	重点区域每月 1 次
水土流失危害	水土流失危害面积	实测法、填土法	水土流失危害事件发生后 1 周内
	水土流失危害的其他指标和危害程度	实地调查、量测和询	

监测		问	
水土保持措施监测	植被类型及面积	资料分析、实地调查	每季度 1 次
	植物成活率、保存率及生长状况	抽样调查	栽植后 6 个月 1 次，以后每年 1 次
	植被郁闭度与盖度	实地调查	每年植被生长最茂盛时 1 次
	林草覆盖率	统计分析、计算	每季度 1 次
	工程措施数量、分布和运行状况	查阅资料、实地勘测、全面巡查	重点区域每月 1 次，整体状况每季度 1 次
	临时措施	查阅资料、实地调查	每季度 1 次
	水土保持措施实施情况	查阅资料、调查询问、实地调查	全线巡查，每季度统计 1 次
	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用、对周边水土保持生态环境发挥的作用	全面巡查	每年汛期前后及大风、暴雨后调查

6.2.2 监测内容

本项目水土流失监测计划应从施工准备期开始，直到设计水平年结束，在工程建设过程中及时进行监测，以便及时了解和掌握整个工程建设过程中的水土流失情况。通过监测，应能对项目区的水土保持生态环境变化有初步的了解。水土保持监测内容包括水土流失自然影响因素、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。

6.2.2.1 水土流失状况监测

项目区水土流失动态监测应包括水土流失面积、程度和总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与趋势。

在施工准备期间，要求项目区满足四通一平条件，监测项目主要包括工程区的水土流失背景值，作为项目建设前后水土流失情况变化的基础资料，以及在施工准备中产生的水土流失状况，监测不同坡度坡长坡型单元上的土壤侵蚀强度、土壤侵蚀形式、侵蚀特征及原因等。

建设期与自然恢复期间，监测项目包括：基坑开挖、回填、临时堆放区域、绿化和绿化区域。主要针对这些区域产生水土流失的面积、水土流失类型及强度进行监测。

6.2.2.2 水土流失影响因子监测

根据水力侵蚀的主要影响因子和不同地表扰动类型的流失特点，监测内容包括：

- (1)降雨因子监测：包括监测降雨量、历时、雨强、雨型和降雨过程；
- (2)地形因子监测：主要监测不同工程单元上坡度、坡长、坡型、坡向及粗糙度；
- (3)植物因子监测：主要监测植被组成、龄级、密度、郁闭度及层次结构；

(4)土壤因子观测：主要进行土壤特征监测主要监测土壤结构、土壤水分、颗粒组成等理化指标外，还需要对土壤抗蚀性和抗冲性进行分析。

6.2.2.3 各项水土保持措施运行状况及效能监测

工程运营初期，还需对各种工程地形单元水土保持的工程措施和植物措施的运行状况和发挥的实际作用进行定期的监测。

水土保持工程措施（包括临时防护措施）监测包括实施数量、质量、防护工程的稳定性、完好程度、运行情况以及各类措施的拦渣保土效果。

水土保持植物措施监测则主要包括不同时期的林草种植面积、成活率、保存率、生长情况及覆盖率，以及扰动地表的林草恢复情况和植物措施拦渣保土效果。

6.2.3 监测方法及监测点位

6.2.3.1 监测方法选择原则

- (1)采取地面监测、调查监测相结合的方法；
- (2)水土流失状况和水土流失影响因子的监测应采用地面监测法；
- (3)扰动面积、土石方量、地表植被和水土保持设施运行情况等项目的监测应采取调查法和实测法；
- (4)防治责任范围内，水土流失影响较小的地段，可进行调查监测；水土流失影响较大的地段，应进行地面观测；
- (5)施工过程中时空变化多、定位监测困难的项目可采用场地巡查法监测。

6.2.3.2 监测方法

开发建设项目水土保持监测的主要采取调查监测的方法，根据本工程各施工区的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，具体监测方法如下：回顾调查、实地调查量测、查阅资料等多种方法，对生产建设项目水土流失进行定量监测和过程控制。

1、回顾调查

对已开工项目，对调查期前的施工时间采用的水土流失采用回顾调查、查阅资料法，通过查阅开工前卫星遥感图片、施工期间监理资料、现场照片分析，调查项目区土地扰动情况，监测已建设过程中的植被损坏、水土流失情况、挖填方量、土石方流向等内容。

2、实地调查

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1: 2000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和标段的地表

扰动类型和不同类型的面积。采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测、对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量。

（1）面积监测

面积监测采用手持式 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈，在 GPS 手簿上就可记录所测区域的形状（边界坐标），最后将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积（如果是实时差分技术的 GPS 接收仪，当场即可显示面积）。对堆积物的测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物的面积和体积。

（2）植被监测

选有代表性的地块作为标准地，样地应根据地形图上确定的位置，利用样地附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度的全球定位系统接收仪确定其地面位置，样地边界现地测定，其各边方向误差应小于 1°，周长闭合误差应小于 1/100。

标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。

3、沉沙池监测法

本项目水蚀多发生在开挖边坡及临时堆土坡面，因此采用沉沙池法进行定位监测水蚀，以查明施工扰动对水土流失强度的影响。沉沙池观测法：定期观测临时排水系统沉沙池中的泥沙量，通过沉沙池的土壤侵蚀控制面积、泥沙量和侵蚀时间推求土壤侵蚀模数。

沉砂池法可用来计算土壤流失量，沉砂池法具体如下：

沉沙池法可适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量监测。按照设计频次观测集沙池中的泥沙厚度。宜在集沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度。土壤流失量可采用以下公式计算：

监测计划

根据规程规范的规定和工程水土保持监测的需要，针对不同分区所造成水土流失的特点，合理确定监测内容，并分施工期和自然恢复期确定监测频率和监测方法。

监测进度安排及监测计划详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土保持监测进度计划表

时 间	任 务
2025 年 1 月-2025 年 2 月	对回顾调查时段项目区产生的水土流失进行调查。
2025 年 3 月-2026 年 6 月	①对施工期间项目区产生的水土流失进行监测； ②对水土保持措施实施数量、质量及其效益进行监测； ③调查林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率； ④收集监测数据，复核各项指标，分析、汇总，并完成监测总结报告。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点位布设原则

本项目水土流失监测计划应在主体工程筹建期就开始准备，在工程建设过程中及时监测，以便及时了解和掌握工程区水土流失情况。在确定工程建设中水土流失重点监测区域后，为便于水土保持监测工作的开展，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时的地面监测与定期巡查相结合的方法进行，布设点位要求能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果，以典型水保工程监测为主，重点监测、一般监测相结合，以点带线、点线结合、反馈全线。具体原则如下：

- (1)监测点位布设应遵循代表性、方便性、少受干扰原则。每个监测区至少布设 1 个监测点，长度超过 100km 的监测区每 100km 宜增加 2 个监测点；
- (2)各种试验场地应适当集中，不同监测项目应尽量结合；
- (3)尽量避免人为活动的干扰；
- (4)交通方便，便于监测管理；
- (5)简易土壤流失观测场应避免周边来水对观测场的影响。

6.3.2 监测点位布设

根据上述原则及工程分析和现场踏勘情况，选定以下代表性工程单元进行水土流失情况监测，监测点的布设及监测方法见表 6.3-1 和监测布点图。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法

监测时段	监测分区	监测点位	监测点位数量	监测内容	监测方法	监测频次
2025 年 1 月~2026 年 12 月	建筑工程区	人工智能大楼建筑东侧区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量	实地调查法	每季度 1 次
	道路及广场工程区	北侧道路广场区域沉沙池处	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量	沉沙池法	每季度 1 次
	绿化工程区	南侧绿化工程区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量、植被覆盖率	实地调查法	每季度 1 次

根据水土保持监测内容、监测点位设置要具有代表性和监测方法可知，流失状况

的监测原则，结合本工程当地地形、降雨条件及新增水土流失量预测结果布置监测点位。本项目共布置 3 个监测点。分别位于建筑工程区人工智能大楼建筑东侧区域、北侧道路广场区域沉沙池处、南侧绿化工程区。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备

水土流失监测主要设备见表 6.4-1。

表 6.4-1 各种监测方法主要设备表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	数字雨量计	套	1	结合当地气象资料
2	手持式 GPS	套	1	与主体工程共用
3	数码相机	台	1	与主体工程共用
4	数码摄像机	台	1	与主体工程共用
5	皮尺	个	1	与主体工程共用
6	钢卷尺	个	1	与主体工程共用
7	全站仪	个	1	与主体工程共用
8	天平	套	1	与主体工程共用
9	量杯	套	1	与主体工程共用

6.4.2 监测人员及保障措施

6.4.2.1 监测人员

水土保持监测是水土保持的重要组成部分，可及时反映工程水土保持信息，给实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。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）文件规定，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。

本项目可由建设单位自行或者委托具有水土保持监测资质的机构进行水土保持监测工作，具有水土保持监测能力的监测人员不得少于 2 人。

6.4.2.2 监测制度

水土保持监测实行监测报告制度，每次监测结束后，监测人员对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，提出水土保持的措施和建议，并以报告形式报送业主；每年度，以年度报告形式对监测结果作出综合评价与分析，提出水土保持的补充措施和建议，并报送业主，由业主逐一上报备案。

(1)由监测单位按监测要求编制监测计划并实施监测；明确委托方（建设单位）、

承担方（监测单位）的职责和义务。

(2)确定监测工作的组织领导机构、人员、责任以及资金管理使用制度；对参与监测工作的人员进行实地培训。

(3)每次监测前，需对监测仪器设备进行检验，经检验合格后方可投入使用。

(4)监测过程中要及时对监测资料进行整理，做出简要的分析与评价；监测全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土流失监测报告，报送业主与当地水土保持行政主管部门，并抄送水土保持方案编制单位。

(5)监测过程中若发现异常情况，应及时通知业主与当地水行政主管部门，以便采取有效措施，控制水土流失危害。

(6)加强监测数据的质量保证和质量控制体系，采集和收集的数据要及时整理、建档和建立数据库；监测成果应定期向业主和水行政主管部门报告。

6.4.2.3 监测费

根据开发建设项目水土保持工作要求，建设项目的监测经费必须足额列入水土保持投资中，以便使项目水土保持监测经费得以落实。

表 6.4-2 水土保持监测费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	观测设施费				0.30
1.1	定点监测点位	个	3	1000	0.30
二	观测运行费				17.60
2.1	监测人员人工费（2人）	月	24	4000	9.60
2.2	报告编制费用	项	1	50000	5.00
2.3	其他费用	项	1	30000	3.00
合计					17.90

6.4.3 监测成果

1、监测成果及报告

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其

他审批机关的同级水行政主管部门)报送上季度的监测季报。其中,水利部审批水土保持方案的生产建设项目,监测季报向项目涉及的流域管理机构报送。

2、监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据,也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法,满分为100分;得分80分及以上的为“绿”色,60分及以上不足80分的为“黄”色,不足60分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

3、监测成果应用

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

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) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容,其估算依据、价格水平年与主体工程一致,不足部分按《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》计列;

(2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分;

(3) 主体工程投资的价格水平年以主体工程为准,为 2024 年 4 月份,水土保持方案投资价格水平年同样为 2024 年 4 月份。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水总[2003]67号);

(2) 《水土保持工程概算定额》;

(3) 《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号);

(4) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知(川财综[2014]6号);

(5) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价[2017]347号;

(6) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号);

(7) 有关资料和工程量。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

(一) 基础单价

1、人工预算单价:工程措施、监测措施、临时工程采用主体工程人工预算单价的中级工 8.52 元/工时,植物措施采用主体工程人工预算单价的初级工 5.87 元/工时。

2、主要材料价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成,计算公式为:材料预算价格=(材料原价+运杂费)×(1+采购及保管费费率)。

运杂费：运输距离从供货点算至工地仓库，运输费按 0.8 元/t.km 计算，上下车费按 5.5 元/t 计算；

材料采购及保管费：按材料运到工地仓库价格（不包括运输保险费）的 2.8% 计算，其中苗木、草、种子采购及保管费费率为 0.6%。

3、施工用水、电：工程建设用水水费按 3.0 元/t 计，工程建设用电电费按 1.5 元/kwh 计。

4、施工机械台时费：按照水利部《水土保持工程概算定额》进行编制，营改增后施工机械台时费定额的折旧费以 1.15，修理及替换设备费除以 1.11。

（二）费用组成

1、费用构成及计算方法

工程措施、植物措施和临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差、税金、扩大费组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程措施、植物措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）
(2)	材料费	定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量（台时）×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费费率
3	现场经费	直接费×间接费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	（直接工程费+间接费）×企业利润率
四	材料价差	消耗量×超过部分价
五	税金	（直接工程费+间接费+企业利润+材料价差）×费率
六	扩大费	（直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金）×扩大费费率
七	措施单价	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大费

2、取费标准

（1）工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案工程措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率的乘积。

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

(2) 监测措施单价取费标准与工程措施基本相同

(3) 植物措施单价

植物单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案植物措施的企业利润率取。

④税金：按增值税税率 9%计算。

植物措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

表 7.1-2 水保定额措施单价费率取费表

序号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
1	其他直接费	基本直接费	4.1	2.5	4.1
2	间接费	直接工程费	5.5	3.3	4.4
3	利润	直接工程费+间接费	7	7	7
4	税金	增值税税率	9	9	9

3、费用组成

(1) 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。

(2) 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、种子的价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 临时措施

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的

工程量乘以单价编制。

(4) 独立费用

①建设管理费按新增水土保持投资中第一至第四部分之和的 2.0%计。

②水土保持监理费执行国家发展改革委、建设部〔2007〕发改价格 670 号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，按基价规定计算，并按实际情况调整。

③科研勘测设计费参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09 号），结合实际调整。

④竣工验收技术评估费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09 号），结合实际调整。

⑤水土保持监测费：建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数。

4、预备费

本方案为可研阶段，参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09 号）按第一至第五部分投资合计数的 10%计取，价差预备费不计。

5、水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价〔2017〕347 号和四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综〔2014〕6 号）文件精神，水土保持补偿费征收按计征占地面积计算，本项目计征占地面积为 11426.22m²，水土保持补偿费征收标准为 1.3 元/m²，故水土保持补偿费为 14854.09 元。

7.1.2.2 估算成果

本工程水土保持工程总投资 257.25 万元，其中：水土保持工程总投资中主体设计已计列的投资为 211.87 万元，新增水保投资为 45.38 万元。水土保持工程总投资中包括：工程措施费 101.76 万元，植物措施费 100.19 万元，临时措施费 9.92 万元，独立费用 39.90 万元（其中：水土保持监测费 17.90 万元），基本预备费 3.99 万元，水土保持补偿费 14854.09 元。详细投资见表 7.1-3 ~ 7.1-10。

表 7.1-3

投资估算总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施 费	独立费用	主体已列	合计
	第一部分 工程措施				101.76	101.76
	第二部分 植物措施				100.19	100.19
	第三部分 临时措施				9.92	9.92
	第四部分 独立费用			39.90		39.90
I	第一至四部分合计	0.00	0.00	39.90	211.87	251.78
II	基本预备费					3.99
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					1.49
V	工程投资合计					
	静态总投资 (I+II+IV)	0.00	0.00	39.90	211.87	257.25
	总投资 (I+II+III+IV)	0.00	0.00	39.90	211.87	257.25

表 7.1-4

分区措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	
一	建筑工程区				7.79	
1	工程措施				0.00	
2	植物措施				0.00	
3	临时措施				7.79	
3.1	密目网遮盖	m ²	500	9.51	0.48	主体工程单价
3.2	砖砌排水沟	m	330	215.51	7.11	主体工程单价
3.3	砖砌沉沙池	座	4	500.00	0.20	主体工程单价
二	道路及广场工程区				102.40	
1	工程措施				101.76	
1.1	HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管道	m	440	136.65	6.01	主体工程单价
1.2	雨水收集池	座	3	2500.00	0.75	主体工程单价
1.3	透水砖铺装	m ²	1000	950.00	95.00	主体工程单价
2	植物措施				0.00	
3	临时措施				0.64	
3.1	洗车池	座	1	3500.00	0.35	主体工程单价
3.2	砖砌截水沟	m	12	241.53	0.29	主体工程单价
三	绿化工程区				101.69	
1	工程措施				0.00	
2	植物措施				100.19	

2.1	乔灌木综合绿化	m ²	1350	364.39	49.19	主体工程单价
2.2	生物滞留设施	m ²	600	850.00	51.00	主体工程单价
3	临时措施				1.49	
3.1	砖砌排水沟	m	60	215.51	1.29	主体工程单价
3.2	三级沉淀池	座	1	2000.00	0.20	主体工程单价

表 7.1-5 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计	分年度	
			2025 年	2026 年
	第一部分 工程措施	101.76	0.00	101.76
	第二部分 植物措施	100.19	0.00	100.19
	第三部分 临时措施	9.92	9.92	0.00
	第四部分 独立费用	39.90	22.10	17.80
I	第一至四部分合计	251.77	32.02	219.76
II	基本预备费	3.99	1.99	2.00
III	价差预备费			
IV	水土保持补偿费	1.485	1.485	
V	工程投资合计			
	静态总投资 (I+II+IV)	257.25	35.50	221.75
	总投资 (I+II+III+IV)	257.25	35.50	221.75

表 7.1-6 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	合计 (万元)
	第四部分 独立费用		39.90
一	建设管理费	(工程措施费+植物措施费+临时措施费)×2%, 不足部分由主体工程建设管理费支出	主体工程列支
二	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	12.00
三	水土保持监理费	监理员 1 人+监理工程师 1 人	主体工程列支
四	水土保持监测费	观测设施费+观测运行费	17.90
五	竣工验收技术评估费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	10.00
六	招标代理服务费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	主体工程列支
七	经济技术咨询费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	0.00

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

行政区域	建设面积 (m ²)	水土保持补偿费征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
绵阳科技城新区	11426.22	1.3	14854.09

表 7.1-8

工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其 中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大
1	M7.5 浆砌砖	m ³	346.10	51.82	88.19	2.25	5.83	8.15	10.94	121.47	25.98	31.46
2	M10 砂浆抹面	m ³	14.02	2.81	3.84	0.12	0.28	0.39	0.52	3.74	1.05	1.27
3	C20 砼护底	m ³	675.87	55.46	241.68	21.51	13.07	18.24	24.50	189.23	50.73	61.44
4	密目网遮盖	m ²	9.51	0.85	5.85		0.39	0.32	0.52		0.71	0.86

表 7.1-9

施工机械台时汇总表

序号	名称及规格	台时费	其 中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 59kW	100.11	10.80	13.02	0.49	20.45	55.35
2	单斗挖掘机 液压 1m ³	150.63	26.00	21.18	1.63	37.12	64.70
3	风(砂)水枪 6m ³ /min	88.61	11.52	23.92		17.72	35.44
4	自卸汽车 5t	78.01	9.36	20.28		8.24	27.30
5	砂浆搅拌机	15.94	2.39	2.55		3.19	7.81
6	混凝土搅拌机 0.4m ³	23.43	2.81	3.51		4.69	12.42
7	振捣器 插入式 1.1kw	1.98	0.22	0.26		0.40	1.11
8	胶轮车	0.81	0.17			0.64	

表 7.1-10

主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	柴油	kg	7.42
2	密目网	m ²	5.13
3	水泥 32.5	kg	0.51
4	砖	m ³	138.89
5	中砂	m ³	170.00
6	HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管道	m	136.65

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持基础效益

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水

土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障工程运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

1、水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内水土流失的总面积 1.14hm²，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积为 1.14hm²，确定本工程水土流失治理度为 100%。

2、土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后的每平方公里年平均土壤流失量}}$$

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 500t/km²·a。

根据水土流失预测分析，本项目产生的水土流失主要在施工期，本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理。施工结束后随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度降至允许值以内。水土流失控制比为 1.57。满足本工程防治标准的要求。

表 7.2-1 土壤流失控制比计算表

防治分区	容许侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	容许流失 量 (t/a)	治理后侵蚀模 数 (t/km ² ·a)	治理后流失 量 (t/a)	控制比
建筑工程区	500.00	0.28	1.40	300.00	0.84	1.67
道路及广场工程区	500.00	0.73	3.65	300.00	2.19	1.67
绿化工程区	500.00	0.13	0.70	450.00	0.63	1.11
合计			5.70	318.26	3.66	1.57

3、渣土防护率

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

本项目水土流失防治责任范围内，采取措施实际临时堆土数量 4.40 万 m³，临时堆土总量 4.24 万 m³，采取全面的防治措施，确定本工程拦渣率达到 96.32%。

4、表土保护率

本项目无剥离表土，不设置表土保护率。

5、林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

本项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.13hm²，可恢复林草类植被面积为 0.13hm²，确定本项目**林草植被恢复率为 100%**。

6、林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草植被总面积}}{\text{建设区总面积}} \times 100\%$$

本工程建设区总面积为 1.14hm²，水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.13hm²，**林草植被覆盖率为 11.84%**。

以上各项指标均能达到本方案的设计治理目标。水土流失防治效果满足要求。

表 7.2-2 本项目效益指标与防治目标对照表

指标	计算式	各单项指标	效益值	目标值	达标情况
水土流失治理度 (%)	水保措施治理面积	1.14hm ²	100	97	达到方案目标
	水土流失总面积	1.14hm ²			
土壤流失控制比	土壤允许值	500t/km ² •a	1.57	1	达到方案目标
	方案目标值	318.26t/km ² •a			
渣土防护率(%)	实际拦渣量	4.24 万 m ³	96.32	94	达到方案目标
	总渣土量	4.40 万 m ³			
表土保护率(%)	保护表土量	0.00 万 m ³	/	/	本项目无剥离表土，不设置表土保护率
	表土总量	0.00 万 m ³			
林草植被恢复率 (%)	植物措施面积	0.13hm ²	100	97	达到方案目标
	可恢复面积	0.13hm ²			
林草覆盖率(%)	植物措施面积	0.13hm ²	11.84	11	达到方案目标
	项目建设区总面积	1.14hm ²			

7.2.2 效益评价

水土保持方案全面实施后，将使本工程水土流失防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制，并在一定程度上改善工程区原有水土流失状况，较大程度地控制水土流失。通过对各防治分区施工结束后合理的植被恢复措施的实施，可有效的抑制土层的减薄，增强土地涵养水源的能力，减少水土流失危害，减少水土流失量详见下表。

表 7.2-3 减少水土流失量计算表

预测单元	施工期土壤侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$	治理后的土壤侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	减少水土流失量
建筑工程区	3418	300	0.28	1.3	11.35
道路及广场工程区	3323	300	0.73	1.3	28.69
绿化工程区	3350	450	0.13	1.3	5.27
合计			1.14		45.31

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积可达 $1.14hm^2$ 、林草植被建设面积 $0.13hm^2$ 、可减少水土流失量 $45.31t$ 、渣土挡护量 4.24 万 m^3 。综合各效益分析，各项防治指标均可满足既定目标值，具有较好的生态效益。

7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门备案后，业主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（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，制定管理制度、建立水土保持档案等，完成水土保持设施自主验收。

水土保持组织管理专职机构应经常性深入工程现场，检查水土保持措施质量，应制定科学和切实可行的运行规程，保障其安全运行并充分发挥效益。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后将纳入主体设计，建设单位应按照批复的方案及时组织有能力的施工单位落实水土保持措施，并做好运行管理维护工作。项目在后续设计及建设期间，若水土保持措施发生变更，应按照中华人民共和国水利部令第 53 号的规定开展变更审批，非重大变更纳入验收管理，在后期建设中若有重大变更应按规定程序重新编报水土保持方案。

8.3 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）、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160 号），对编制水土保持方案报告书的项目（即征占地面积在 5 公顷以上或者挖填土石方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。监测单位选派监测人员进行现场勘察和调查，在水土保持监测正式进行前，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》，确定监测点位、布设水土保持监测设施，按水土保持方案的水土保持监测要求制定详尽监测实施方案，对原始监测资料进行系统汇总、整理和分析，并编制水土保持监测成果报告。水土保持监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，并根据项目情况编制专项报告。水土保持监测工作完成时，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》，监测成果应采用纸质和电子版形式保持，做好数据备份。水土保持设施竣工验收时提交监测成果资料。

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。监测成果应当公开，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。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

（1）监理单位及要求

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）文件要求，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总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

（2）监理任务

根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与主体工程建设同步实施，并提出要求限期完成的有关水土保持工作。

工程建设期间，根据水土保持方案中各项防护措施的设计要求进行水土保持工程监理工作，以期达到控制投资，保证进度，提高水土保持工程施工质量的目的。监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受业主委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作。

日常工作中及时整理、归档有关水土保持监理资料，建立水土保持监理档案，定期向监理单位和业主报告现场水土保持工作情况，负责编写季度、年度水土保持监理报告。此外，施工工程中的临时措施应有影像资料。

8.5 水土保持施工

水方案批复后，施工单位在后续施工过程中，根据本方案设计内容进行水土保持措施的施工。对永久及临时排水设施应进行经常性检测及维修，保证其排水通畅。工

程措施施工时，应对工程质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林的抚育和管护，确保各种植物的成活率和保存率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收由生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。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)、《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》(办水保〔2019〕172号)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》(水保监督函〔2019〕23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)、《四川省水利厅转发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》(川水函〔2018〕887号)等文件规定严格执行：

(1) 生产建设项目水土保持设施自主验收工作

1) 规范验收资料编制

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，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制验收报告。同一项目的水土保持监测、监理单位不得承担水土保持设施验收报告编制工作。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。

2) 严格自主验收程序

验收报告编制完成后，生产建设单位应当组织成立验收工作组。验收工作组应当由生产建设单位、水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理及验收报告编制等单位代表组成。生产建设单位可根据生产建设项目的规模、性质、复杂程度等情况邀请水土保持专家参加验收组。

验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件按以下程序开展自主验收：

①现场检查。验收工作组应对各防治区的水土保持措施实施情况和措施的外观、

数量、防治效果进行检查。

②资料查阅。重点查阅水土保持方案审批、后续设计及设计变更资料、水土保持补偿费缴纳凭证、水土保持监测记录及监测季报、水土保持监理记录及监理报表、水土保持单位工程及分部工程验收签证、水行政主管部门历次监督检查意见及整改情况等资料。

③召开会议。验收工作组在听取水土保持方案编制、设计、施工、监理、监测、验收报告编制等单位汇报，并经质询讨论后，宣布验收意见。对满足验收合格条件的，形成生产建设项目水土保持设施验收鉴定书，验收组成员签字；对不满足验收合格条件的生产建设项目，形成不予通过验收的意见，明确具体原因和整改要求，验收组成员签字。

3) 验收公示。对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保持监测总结报告和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日。并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话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。

(2) 建设项目水土保持设施自主验收报备管理

1) 报备材料要求。生产建设单位应当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，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、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。报备的材料为纸质版 1 份，电子版 1 份(pdf + word 格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字(原件)。

2) 填报验收信息。建设单位应当在取得报备证明后 5 个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台，填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息。

工程单价分析表

单价编号		项目名称	M7.5浆砌砖		
定额编号				定额单位	100m3
施工方法	拌浆、砌砖、勾缝；				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			14810.13
(一)	基本直接费	元			14226.83
1	人工费	元			5182.34
	中级工	工时	329.5	8.52	2807.34
	初级工	工时	404.6	5.87	2375.00
2	材料费	元			8819.06
	砖	m3	108	70.00	7560.00
	砌筑 砂浆M7.5	m3	34.4	36.50	1255.60
	其他材料费	%	0.5	692.82	3.46
3	机械使用费	元			225.43
	胶轮车	台时	156.49	0.81	126.76
	砂浆搅拌机	台时	6.19	15.94	98.67
(二)	其他直接费	%	4.1	14226.83	583.30
二	间接费	%	5.5	14810.13	814.56
三	利润	%	7	15624.69	1093.73
四	价差	元			12146.90
	水泥32.5	kg	88.980	0.51	45.38
	砖	m3	108	68.89	7440.12
	中砂	m3	27.4200	170.00	4661.40
五	税金	%	9	28865.32	2597.88
六	扩大	%	10.000	31463.20	3146.32
	合计	元			34609.52

工程单价分析表

单价编号		项目名称	M10砂浆抹面		
定额编号				定额单位	100m3
施工方法	冲洗，抹灰，压光				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			704.66
(一)	基本直接费	元			676.90
1	人工费	元			281.49
	中级工	工时	19.2	8.52	163.51
	初级工	工时	20.1	5.87	117.99
2	材料费	元			383.53
	砌筑 砂浆M10	m3	2.3	160.84	369.93
	其他材料费	%	8	169.93	13.59
3	机械使用费	元			11.88
	胶轮车	台时	5.59	0.81	4.53
	灰浆搅拌机	台时	0.41	17.94	7.36
(二)	其他直接费	%	4.1	676.90	27.75
二	间接费	%	5.5	704.66	38.76
三	利润	%	7	743.41	52.04
四	价差	元			373.75
	水泥32.5	kg	239.705	0.51	122.25
	中砂	m3	1.4794	170.00	251.50
五	税金	%	9	1169.20	105.23
六	扩大	%	10.000	1274.43	127.44
	合计	元			1401.87

工程单价分析表

单价编号		项目名称	C20砼底板		
定额编号				定额单位	100m3
施工方法	场内配运水泥、骨料，投料、加水、加外加剂、搅拌、出料、清洗；装、运、卸、清洗；				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			33172.58
(一)	基本直接费	元			31866.07
1	人工费	元			5546.24
	中级工	工时	371.175	8.52	3162.41
	初级工	工时	406.104	5.87	2383.83
2	材料费	元			24168.35
	水	m3	120	2.7	324.00
	纯混凝土 C20 水泥强度 32.5 2级配	m3	103	230.01	23691.03
	其他材料费	%	0.5	17835.03	89.18
	零星材料费	%	6	386.97	23.22
	零星材料费	%	2	2046.28	40.93
3	机械使用费	元			2151.48
	混凝土搅拌机 0.4m3	台时	18.54	23.43	434.39
	振捣器 插入式 1.1kw	台时	40.05	1.98	79.30
	风(砂)水枪 6m3/min	台时	21.32	68.61	1462.77
	胶轮车	台时	143.17	0.81	115.97
	其他机械费	%	3	1968.47	59.05
(二)	其他直接费	%	4.1	31866.07	1306.51
二	间接费	%	5.5	33172.58	1824.49
三	利润	%	7	34997.07	2449.79
四	价差	元			18922.58
	水泥32.5	kg	11850.69	0.51	6043.85
	卵石40mm	m3	81.7614	69.8	5706.95
	中砂	m3	49.4606	145.0	7171.79
五	税金	%	9	56369.45	5073.25
六	扩大	%	10.000	61442.70	6144.27
	合计	元			67586.97

工程单价分析表

单价编号		项目名称	撒播植草		
定额编号				定额单位	hm²
施工方法	直播种草 撒播 不覆土				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1338.70
(一)	直接费				1306.05
1	人工费				88.05
	植物人工	工时	15.000	5.87	88.05
2	材料费				1218.00
	草籽(百喜草和黑麦草)	kg	20.000	60.00	1200.00
	其他材料费	%	3.000	600.00	18.00
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	2.500	1306.05	32.65
二	间接费	%	3.300	1338.70	44.18
三	企业利润	%	7.000	1382.88	96.80
四	材料价差	元			1698.17
	草籽	kg	20.000	84.91	1698.17
五	税金	%	9.000	3177.85	35.91
六	苗木草种子费	元			600.00
七	扩大	%	10.000	3213.76	36.24
	合计	元			3250.00

工程单价分析表

单价编号		项目名称	袋装土拦挡		
定额编号	03053			定额单位	100m³
施工方法	填筑、装土、封包、堆筑、拆除、清理				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				10521.90
(一)	直接费				9945.08
1	人工费				9900.24
	措施人工	工时	1162.000	8.52	9900.24
2	材料费				44.84
	粘土	m³	118.000		
	编织袋	条	20.00	2.22	44.40
	其他材料费	%	1.000	44.40	0.44
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	5.80	9945.08	576.81
二	间接费	%	4.50	10521.90	473.49
三	企业利润	%	7.000	10995.38	769.68
四	税金	%	10.00	11765.06	1176.51
五	扩大	%	10.00	12941.57	1294.16
	合计	元			14235.72

工程单价分析表

单价编号		项目名称	密目网遮盖		
定额编号				定额单位	100m³
施工方法	场内运输、铺设、搭接				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				709.59
(一)	直接费				670.69
1	人工费				85.20
	措施人工	工时	10.000	8.52	85.20
2	材料费				585.49
	密目网	m²	113.000	5.13	579.69
	其他材料费	%	1.000	579.69	5.80
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	5.800	670.69	38.90
二	间接费	%	4.500	709.59	31.93
三	企业利润	%	7.000	741.52	51.91
四	税金	%	9.000	793.42	71.41
五	扩大	%	10.000	864.83	86.48
	合计	元			951.32



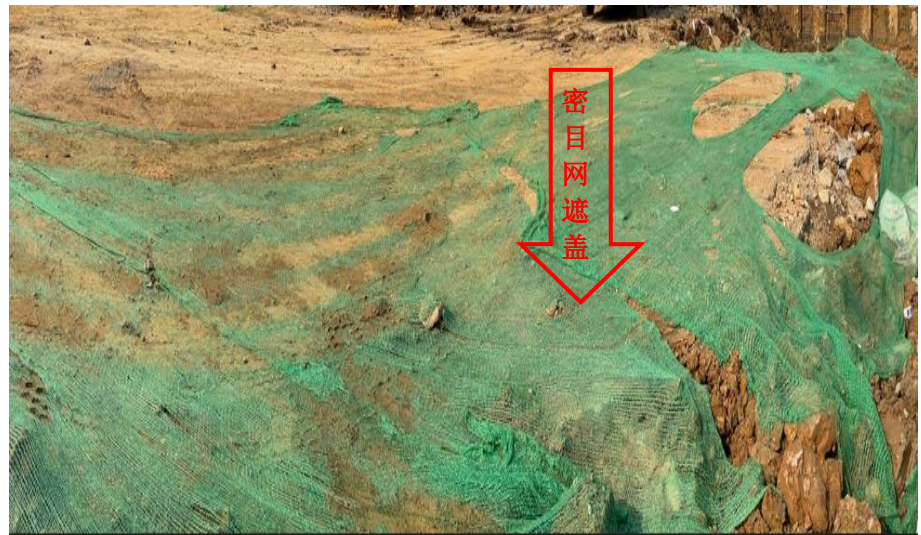
项目区现状照片资料（一）



项目区现状照片资料（二）



项目区现状照片资料（三）



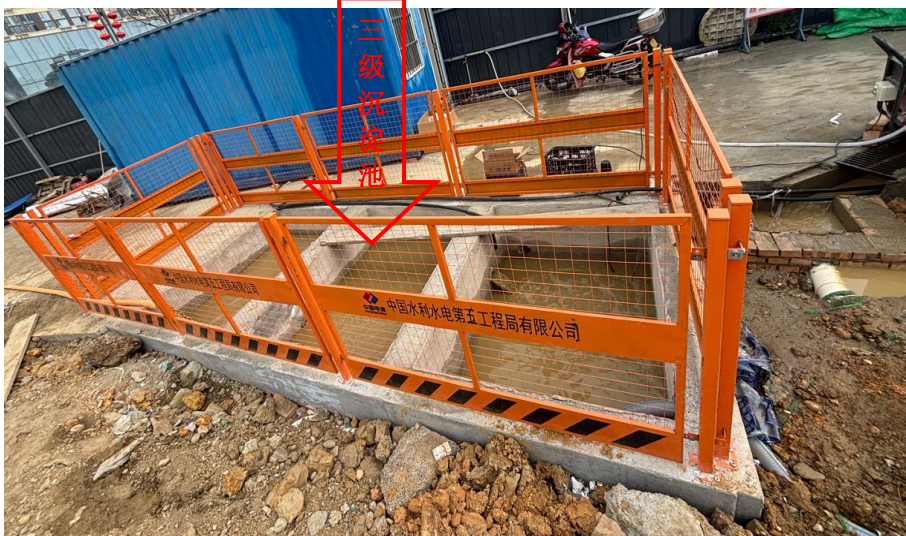
项目区现状照片资料（四）



项目区现状照片资料（五）



项目区现状照片资料（六）



项目区现状照片资料（七）



项目区现状照片资料（八）



依托项目现状照片资料（九）



依托项目现状照片资料（十）



项目区原始照片资料（十一）



项目区原始照片资料（十二）

四川省固定资产投资项目备案表

备案号：川投资备【2309-510701-99-01-963307】FGQB-0132 号

项目单位信息	* 项目单位名称	绵阳科技城新区投资控股（集团）有限公司			
	统一社会信用代码	91510700MA6247BR1P			
	项目单位类型	有限责任公司（分公司）	注册资本	80330（万元）	
	* 法人代表（责任人）	赖辉	项目联系人	贺其宏	
	固定电话	15884617787	移动电话	15884617787	
项目基本信息	* 项目名称	绵阳科技城新区人工智能大楼项目			
	项目类型	基本建设（发改）			
	建设性质	新建	所属国标行业	其他房屋建筑业（2017）	
	* 建设地点详情	绵阳市科技城新区			
	拟开工时间	2024 年 01 月	拟建成时间	2025 年 12 月	
	* 主要建设内容及规模	本项目拟在创新中心旁建设一栋 16 层写字楼，项目占地面积约 22 亩，总建筑面积为 35879.99 平方米，其中：地上建筑面积 28485.12 平方米，地下建筑面积为 7394.87 平方米。主要包括：写字楼主体、地下室、室外铺装、绿化及其他配套工程。			
	* 项目投资及资金来源	项目总投资	40254.20（万元）	项目资本金	（万元）
使用外汇		0（万美元）	企业自筹	（万元）	
国内贷款		（万元）	其他投资	（万元）	
声明和承诺	符合产业政策声明：		√我已详细阅读政策文件		
	√不属于禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目				
	□属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目				
	√属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目				
项目备案守信承诺：	□属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目				
	√本人受项目申请单位委托，办理投资项目备案手续。本人及项目申请单位承诺所填报的投资项目信息真实、准确、完整，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息内容及提交资料的真实性、准确性、完整性和合法性负责。				
备注					
备案	绵阳科技城新区投资控股（集团）有限公司填报的绵阳科技城新区人工智能大楼项目（项目代码：2309-510701-99-01-963307）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、				

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。
第 1 页/共 3 页制表

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

机关 确认 信息	《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。	
	若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台向备案机关申请办理相应的备案变更、延期、撤销手续。	
	行局	备案机关：绵阳科技城新区经济运
	更新日期：2024年04月25日	备案日期：2023年09月20日

查询日期：

提示：

1.企业投资项目备案实行在线告知制度。 本备案表根据备案者基于其声明和承诺提供的项目信息自动生成，仅表明项目单位已依法办理项目备案、履行了项目信息告知义务，不是备案机关作出的行政许可，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。请项目单位按照项目建设有关规定，在项目开工建设前依法办理用地、节能、环评、安全、消防、施工许可等相关手续，各审批事项管理部门按照职能分工，对备案项目依法独立进行审查。

2.企业投资项目备案信息实时更新可查。 本备案表中的项目信息为打印日期时的状态，若经由备案者申报变更、延期或撤销，项目信息将发生变动。项目单位、有关部门、社会公众可扫描本备案表二维码或登陆投资项目在线审批监管平台（查询网址：<http://sc.tzxm.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目最新状态及变更记录。

3.牢牢守住项目审批安全红线有关要求。 请项目单位落实安全生产主体责任，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》有关要求，在项目可行性研究时编制安全预评价报告或安全综合分析报告；在项目初步设计时编制安全设施设计，依法须进行建设项目安全设施设计审查的，应报安全生产监督管理部门审批；项目竣工后，应依法依规经安全设施验收合格后，方可投入生产和使用。

4.严格遵守项目备案事中事后监管规定。 请项目单位按照事中事后监管的有关 规定，依法继续履行项目信息告知义务，通过投资项目在线审批监管平台及时如实报送项目开工、建设进度、竣工、放弃建设等实施信息。



（扫描二维码，查看项目状态）

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。
第2页/共3页制表

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

项目登记信息变更记录

序号	变更项	变更前信息	变更后信息	变更时间
1	项目名称	绵阳科技城新区甲级写字楼项目	绵阳科技城新区人工智能大楼	2024 年 04 月 24 日

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

城市建筑垃圾处置核准证（产生）

中国水利水电第五工程局有限公司（申请单位）：

根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部 139 号令）、《关于全面实行行政许可事项清单管理的通知》（国办发〔2022〕2 号）和《住房和城乡建设部主管的行政许可事项实施规范》等文件的相关规定，经审查，准予在核准许可范围内进行产生建筑垃圾活动。

特此发证。

有效期：自 2025 年 1 月 9 日
至 2025 年 12 月 31 日

核准证编号：川 B11 字第 2025 甲 2 号



四川省住房和城乡建设厅监制
绵阳市住房和城乡建设委员会组织印制

城市建筑垃圾处置核准证（产生）（副本）

工程名称		绵阳科技城新区人工智能大楼项目		
工程类型及阶段		☒ 建设工程（地基与基础工程） ☐ 建设工程（主体结构工程） ☐ 建设工程（装饰装修工程） ☐ 拆除工程 ☐ 装饰装修工程		
工程详细地址		绵阳科技城新区创新中心		
施工单位名称		中国水利水电第五工程局有限公司		
施工期限		2024 年 12 月 10 日至 2026 年 6 月 12 日		
核准内容	运输单位及核准证号 (含运输车辆车牌号)	川 B67435; 川 B66480; 川 B63895; 川 B63789; 川 B64237; 川 B63676; 川 B66970; 川 B76520; 川 B66556; 川 B63231; 川 B69457; 川 B63157; 川 B63748; 川 B69753; 川 B68608; 川 B66542; 川 B68721; 川 B62801; 川 B63076; 川 B72142		
	运输时间	2025 年 1 月 9 日—2025 年 12 月 31 日		
	运输路线	园艺东街→财元路→八角北路→二环路→绵安路→红武村		
	产生周期	2025 年 1 月 9 日—2025 年 12 月 31 日		
	处置场所及核准证号	/		
	建筑垃圾产生类型及产生量		处置方式及处置量	
	工程渣土产生量 (t)	113326	☒ 其他项目土方平衡 113326 t ☐ 无害化处置 t ☐ 资源化利用 t	
	工程泥浆产生量 (t)		☐ 无害化处置 t ☐ 资源化利用 t	
	工程垃圾产生量 (t)		☐ 无害化处置 t ☐ 资源化利用 t	
	拆除垃圾产生量 (t)		☐ 无害化处置 t ☐ 资源化利用 t	
装修垃圾产生量 (t)		☐ 无害化处置 t ☐ 资源化利用 t		
变更记录				



弃土协议



甲方：中国水利水电第五工程有限公司绵阳科技城新区人工智能大楼项目经理部（下称甲方）

乙方：绵阳市安州区拓爵宏途生态农业有限责任公司（下称乙方）

甲方因新建绵阳科技城新区人工智能大楼项目，有渣土需处置；乙方承包了绵阳市安州区花街镇红武村林地，为充分发挥林地的价值，决定对土地进行整理，需要废土填平沟壑，经双方共同协商就填土事宜达成如下协议：

一、甲方将承包范围内产生的渣土需要交由乙方填土使用，总量 56663.14m³。

二、弃土时间：弃土时间从 2024 年 12 月 20 日至 2026 年 6 月 30 日止。

三、费用及支付方式：乙方按每车 元向甲方支付费用，按弃土车数进行计量结算，按季度付款，乙方须提供增值税专用发票及指定收款账户。

四、甲方权利义务：

- 1、享有在乙方指定范围内弃土的权利；
- 2、除按第三条支付甲方费用外，不再支付其它任何费用；
- 3、按已方指定范围弃土，不得乱倒乱堆，随意弃置。
- 4、甲方应保证乙方接纳回填土不低于 50000 m³；
- 5、甲方应确保在其承包范围内弃土符合相关规定，并负责办理审批手续，缴纳相关费用。

五、乙方的权利义务：



1、乙方承担弃置过程中以及弃置后产生的一切法律责任及经济责任；与甲方无关；

2、确保甲方弃土不受任何干涉、阻扰。保持弃土场地 24 小时有专人及机械配合处理。

3、甲方的车辆陷车或其他原因在乙方场地内停滞，乙方有义务派遣机械设备救援，确保车辆能顺利安全地进出场地；

4、场地出入口及承包林地范围内的道路卫生由乙方负责清理打扫；相关环保措施及责任由乙方承担；

5、因乙方原因不能在承包范围内弃土时需提前 15 个工作日通知甲方，在此期间造成甲方损失，属于乙方违约，由乙方赔偿。

6、不增加甲方其它任何费用。

六、其他约定

1、本协议自双方签字并加盖公章之日起生效；

2、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：中国水利水电第五工程局有限公司绵阳科技城新区人工智能水利枢纽项目 经理部

签约代表：

2024 年 12 月 17 日

乙方（盖章）：绵阳市安州区拓爵宏途生态农业有限责任公司

签约代表：

2024 年 12 月 17 日



四川省固定资产投资项目备案表

备案号：川投资备【2501-510724-04-01-587461】FGQB-0050 号

项目单位信息	* 项目单位名称	绵阳市安州区拓爵宏途生态农业有限责任公司			
	统一社会信用代码	91510726MA7FETDA3X			
	项目单位类型	有限责任公司（分公司）	注册资本	500（万元）	
	* 法人代表（责任人）	李庆庆	项目联系人	李庆庆	
	固定电话	13330887255	移动电话	13330887255	
项目基本信息	* 项目名称	红武村生态经济产业示范园建设项目			
	项目类型	基本建设（发改）			
	建设性质	新建	所属国标行业	其他水果种植(2017)	
	* 建设地点详情	绵阳市安州区花菱镇红武村1组			
	拟开工时间	2025 年 01 月	拟建成时间	2025 年 07 月	
	* 主要建设内容及规模	新修产业道路 3.6 公里，平整土地 187.09 亩，修建蓄水池 6 口共计 3600m ³ ，堆砌堡坎及排水沟渠 6500m，土地平整后种植经济果林 150 亩。			
	* 项目投资及资金来源	项目总投资	1000（万元）	项目资本金	（万元）
		使用外汇	0（万美元）	企业自筹	1000（万元）
国内贷款		（万元）	其他投资	（万元）	
声明和承诺	符合产业政策声明：		√我已详细阅读政策文件		
	√不属于禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目				
	☐ 属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目				
	√属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目				
	☐ 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目				
项目备案守信承诺：	√本人受项目申请单位委托，办理投资项目备案手续。本人及项目申请单位承诺所填报的投资项目信息真实、准确、完整，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息内容及提交资料的真实性、准确性、完整性和合法性负责。				
备注					
备案机关	绵阳市安州区拓爵宏途生态农业有限责任公司填报的红武村生态经济产业示范园建设项目（项目代码：2501-510724-04-01-587461）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。 若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管				

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

第 1 页/共 2 页制表

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

确 认 信 息	管平台向备案机关申请办理相应的备案变更、延期、撤销手续。
	备案机关：安州区发展和改革局
	备案日期：2025 年 01 月 09 日
	更新日期：2025 年 01 月 09 日

查询日期：2025年01月10日

提示：

1.企业投资项目备案实行在线告知制度。 本备案表根据备案者基于其声明和承诺提供的项目信息自动生成，仅表明项目单位已依法办理项目备案、履行了项目信息告知义务，不是备案机关作出的行政许可，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。请项目单位按照项目建设有关规定，在项目开工建设前依法办理用地、节能、环评、安全、消防、施工许可等相关手续，各审批事项管理部门按照职能分工，对备案项目依法独立进行审查。

2.企业投资项目备案信息实时更新可查。 本备案表中的项目信息为打印日期时的状态，若经由备案者申报变更、延期或撤销，项目信息将发生变动。项目单位、有关部门、社会公众可扫描本备案表二维码或登陆投资项目在线审批监管平台（查询网址：<http://sc.tzxm.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目最新状态及变更记录。

3.牢牢守住项目审批安全红线有关要求。 请项目单位落实安全生产主体责任，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》有关要求，在项目可行性研究时编制安全预评价报告或安全综合分析报告；在项目初步设计时编制安全设施设计，依法须进行建设项目安全设施设计审查的，应报安全生产监督管理部门审批；项目竣工后，应依法依规经安全设施验收合格后，方可投入生产和使用。

4.严格遵守项目备案事中事后监管规定。 请项目单位按照事中事后监管的有关规定，依法继续履行项目信息告知义务，通过投资项目在线审批监管平台及时如实报送项目开工、建设进度、竣工、放弃建设等实施信息。



（扫描二维码，查看项目状态）

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。
第 2 页/共 2 页制表

用地规划许可



绵城 国用(2014)第 34011 号

土地使用权人	绵阳科技城发展投资(集团)有限公司		
座落	科创园区上马村西侧(A地块)		
地号	201410201050000	图号	——
地类(用途)	商业、商务用地	取得价格	——
使用权类型	出让	终止日期	2054-06-29
使用权面积	72434.91 M ²	其中	房屋面积 72434.91 M ² 分摊面积 —— M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。

绵阳市人民政府 (章)
2014 年 11 月 18 日

登记机关 证书监制机关

绵阳市人民政府 (章)
2014 年 11 月 18 日

土地证书管理专用章

绵城 国用(2014)第 34012 号

土地使用权人	绵阳科技城发展投资(集团)有限公司		
座落	科创园区上马村西侧(B地块)		
地号	201410201050000	图号	——
地类(用途)	商业、商务用地	取得价格	——
使用权类型	出让	终止日期	2054-06-29
使用权面积	18623.87 M ²	其中	房屋面积 18623.87 M ² 分摊面积 —— M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。

绵阳市人民政府 (章)
2014 年 11 月 18 日

登记机关 证书监制机关

绵阳市人民政府 (章)
2014 年 11 月 18 日

土地证书管理专用章

绵城 国用(2014)第 11432 号

土地使用权人	绵阳科技城发展投资(集团)有限公司		
座落	绵阳科技城科创园区八角村1社		
地号	8050085	图号	——
地类(用途)	其他商服用地	取得价格	——
使用权类型	出让	终止日期	2054-03-02
使用权面积	3753.29 M ²	其中	房屋面积 3753.29 M ² 分摊面积 —— M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。

绵阳市人民政府 (章)
2014 年 6 月 13 日

登记机关 证书监制机关

绵阳市人民政府 (章)
2014 年 6 月 13 日

土地证书管理专用章

绵城 国用(2014)第 11433 号

土地使用权人	绵阳科技城发展投资(集团)有限公司		
座落	绵阳科技城科创园区八角村1社		
地号	——	图号	——
地类(用途)	其他商服用地	取得价格	——
使用权类型	出让	终止日期	2054-03-02
使用权面积	44593.21 M ²	其中	房屋面积 44593.21 M ² 分摊面积 —— M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。

绵阳市人民政府 (章)
2014 年 6 月 13 日

登记机关 证书监制机关

绵阳市人民政府 (章)
2014 年 6 月 13 日

土地证书管理专用章

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 5107032025G G0013543 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关
日期



建设单位(个人)	绵阳科技城新区投资控股(集团)有限公司
建设工程名称	绵阳科技城新区人工智能大楼项目
建设位置	九洲大道与园兴东街交汇处
建设规模	共1幢，建筑面积36249.22平方米(其中地下室面积6650.75平方米)，地下1层至地上16层。
附图及附件名称	
附件：2024年12月31日批准的总平面图。	

遵守事项

- 本证是经自然资源主管部门依法审核，建设工程符合国土空间规划和用途管制要求的法律凭证。
- 未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法行为。
- 未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 自然资源主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任提交查验。
- 本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

科技城新区
建设工程施工许可证

绵新区基坑支护（2024）06
建施第 号

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建设工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证单位：绵阳科技城新区住房和城乡建设局
日期：二〇二四年九月二十四日

建设单位	绵阳科技城新区投资控股（集团）有限公司		
工程名称	绵阳科技城新区人工智能大楼项目基坑支护		
建设地址	绵阳科技城新区		
建筑面积（m ² ）	/	结构类型	/
合同造价（万元）	553.99	层数	/
建设起讫期限	2024年9月25日—2025年1月31日		
勘察单位	四川省绵阳川西北地质工程勘察有限责任公司	级	
设计单位	四川省绵阳川西北地质工程勘察有限责任公司	级	

监理单位	中科旭日建设集团有限公司		综合资质 级
项目总监	熊熙	总监代表	/
监理工程师	何振宇 罗亚雄		
安全监理工程师	/		
监理员	李莉 邹雄 张沛沛		
施工单位	中国水利水电第五工程局有限公司		壹级
建造师	张苗苗	项目技术负责人	许裕龙
施工员	汤衍杰 李熙安		
质量员	郭欣欣 黄鹤		
安全员	文明 赵佳鹏		
变更内容			时间
注意事项： 一、本证由建设单位留存，作为准予施工的凭证。 二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。 三、建设行政主管部门可以对本证进行查验。 四、本证自核发之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。 五、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。			