



统一社会信用代码：91610000681580265N

资质证号：水保方案（陕）字第 0056 号

西安经开第七小学分部建设项目

水土保持方案报告书

建设单位：西安经开第七小学筹建办公室

编制单位：陕西绿馨水土保持有限公司

二〇二二年三月



统一社会信用代码：91610000681580265N

资质证号：水保方案（陕）字第 0056 号

西安经开第七小学分部建设项目

水土保持方案报告书

建设单位：西安经开第七小学筹建办公室

编制单位：陕西绿馨水土保持有限公司



照
执
业
营

统一社会信用代码

01610000681580265N

(副本)(6-2)

名称 陕西绿馨水土保持有限公司

资本
用

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 2007-12-10日

法定代表人 張世強

营业期限 长期

经营范围

住所

陕西省西安市高新区团创南路32号航天科技
军民融合创新中心14层东户14-03房

登记机关

2021 年 10 月 26 日



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

陳重明、鄭思聰、黃建群、鄭家輝、李國輝



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：陕西绿馨水土保持有限公司

法定代表人：丁龙

单位等级：★★★★★(壹星)

证书编号：水保方案(陕)字第058号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日

西安经开第七小学分部建设项目

水土保持方案报告书

责任页

（陕西绿馨水土保持有限公司）

批准：张世强 （总经理）

核定：刘栓奇 （总工程师）

审查：马宏武 （高级工程师）

校核：杜 卿 （工程师）

项目负责人：卜安全（工程师）

编写：卜安全 （工程师）（1、3、4、5、6、7 章）

王晓婧 （助理工程师）（2、8 章、制图、附表、附件）

现场照片



项目区临时苫盖



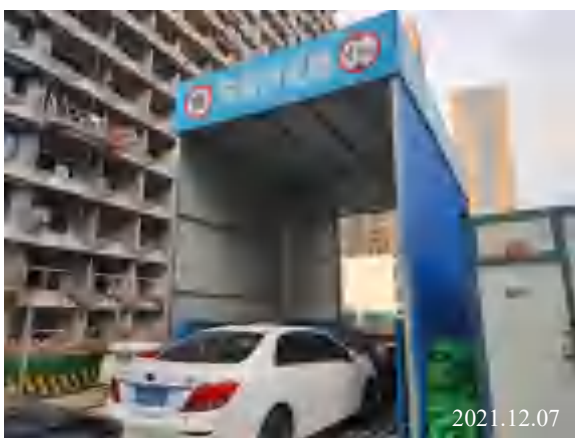
项目区临时苫盖



项目区施工生产生活区



项目区西侧施工出入口



施工出入口洗车台



项目区西侧代征道路

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 设计水平年.....	5
1.3 项目水土保持评价结论.....	5
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 水土保持措施布设成果.....	7
1.7 水土保持监测.....	8
1.8 水土保持投资估算及效益分析.....	9
1.9 结论与建议.....	10
2 编制总则.....	13
2.1 编制依据.....	13
2.2 水土流失防治目标 and 设计水平年.....	15
3 项目及项目区概况.....	16
3.1 项目组成及布置.....	16
3.2 施工组织.....	23
3.3 项目占地.....	29
3.4 平衡情况.....	29
3.5 水量平衡情况.....	35
3.6 施工进度安排.....	37
3.7 项目区概况.....	39
3.8 水土流失危害性分析.....	40
3.9 水土流失防治指标执行的制约条件.....	41
4 项目水土保持评价.....	43

4.1 主体工程选址制约性分析.....	43
4.2 建设方案与布局评价.....	44
4.3 工程土石方平衡和水量平衡评价.....	47
4.4 主体工程设计的水土保持功能.....	49
5 水土流失防治责任范围及防治目标.....	56
5.1 水土流失防治责任范围.....	56
5.2 防治分区划分.....	56
5.3 水土流失防治目标.....	57
5.4 水土保持措施总体布局.....	58
5.5 分区措施布设.....	61
5.6 水土保持进度安排.....	71
5.7 水土保持施工要求.....	73
6 水土保持监测.....	74
6.1 范围和时段.....	74
6.2 监测内容.....	74
6.3 监测方法和频次.....	75
6.4 监测点位布设.....	77
6.5 实施条件和监测成果.....	78
7 投资估算及效益分析.....	81
7.1 编制的原则、依据和方法.....	81
7.2 编制说明与估算结果.....	84
7.3 效益分析.....	90
8 实施保障措施.....	95
8.1 水土保持组织管理.....	95
8.2 水土保持措施后续设计.....	95

8.3 水土保持监理.....	96
8.4 水土保持监测.....	96
8.5 水土保持施工.....	97
8.6 水土保持设施验收.....	98

附表:

水土保持工程投资估算附表

附件:

附件 1 委托书

附件 2 西安经济技术开发区管委会关于西安第七小学分部建设项目可行性研究报告的批复

附件 3-1 施工合同

附件 3-2 土方合同

附件 3-3 建筑垃圾土方协议

附件 4 施工土方水土保持说明及责任承诺书

附件 5 西安市勘察测绘院实测成果表

附件 6 技术审查意见及专家意见修改清单

附图:

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 西安市水系图

附图 3 西安市土壤侵蚀模数图

附图 4 西安市水土流失两区划分图

附图 5 西安市水土保持区划图

附图 6 项目总平面布置图

附图 7 项目水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 8 项目分区水土保持措施布局及监测点位布设图

附图 9 临时排水沟典型设计图

附图 10 临时沉沙池典型设计图

附图 11 植草砖铺装典型设计图

附图 12 透水砖铺装典型设计图

附图 13 地面绿化植物种植示意图

附图 14 施工出入口洗车台典型设计图

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

义务教育质量事关亿万少年儿童健康成长，事关国家发展，事关民族未来。为深入贯彻党的十九大精神和全国教育大会部署，加快推进教育现代化，建设教育强国，办好人民满意的教育，《中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》提出应进一步深化教育教学改革、全面提高义务教育质量。

在当前的实际工作开展中，基础教育发展不平衡、不充分的问题仍比较突出，其中不充分主要体现为普及和巩固水平尚需进一步提升，教育内涵发展还不够，教育质量需进一步提高，促进学生全面发展，使每个学生都能享有公平而有质量的教育还任重道远，迫切需要加大供给力度。

本项目建成后将解决目前经开第七小学空间不足的问题，以完善的教育硬件配套设施带动学校教育创新、人才培养等软实力发展，进而落实国务院、教育部等部委关于义务教育课程改革、德育培养等相关政策要求。本项目的建设有助于落实国家提高义务教育质量的要求，有助于发展青少年个体价值激发创新潜能，有助于增加片区资源供给实现优质均衡发展。因此，该项目的建设十分必要。

1.1.1.2 项目位置

西安经开第七小学分部建设项目位于陕西省西安经济技术开发区，原高铁寨小学（经开第十七小学）处，北侧为龙湖珑印台小区，南侧为万华园上观苑小区，东侧为西安诺世嘉顿酒店，西侧为郭家庙村城改项目二期。项目区中心地理坐标为：经度 108°56'48.65"，纬度 34°20'11.90"。周边城市环境成熟，配套齐全，交通便利。地理位置优越。

1.1.1.3 建设性质、规模及内容

本项目为新建建设类项目，建设单位为西安经开第七小学筹建办公室。项目主要由建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、代征地区、施工生产生活区组成，根据建设单位提供的西安市勘察测绘院实测成果表，项目总占地面积 12342.66m²

(含代征地 723.33m²)，全部为永久占地。项目总建筑面积为 25057.89m² (地上建筑面积 13513.73m²，地下建筑面积 11544.16m²)，地下一层为设备用房、图书室、录课教室、接驳大厅、校园餐厅及停车区，二层为人防区与部分停车区。主要建设内容为拆除原高铁寨小学(经开第十七小学)，同时在红线范围内新建西安经开第七小学分部，主要新建教学楼、综合楼及停车位，配套建设室外管网、道路、绿化等。建筑密度 41.24%，容积率 1.16，绿地率 35%。项目区机动停车位 91 个(地上停车位 6 个，地下停车位 85 个)，非机动车停车位 162 个。

1.1.1.4 拆迁(移民)数量与安置方式、专项设施改(迁)建

项目区原地貌占地类型为教育用地和公路用地，由于项目需要拆除原高铁寨小学(经开第十七小学)，为保证教学活动正常开展，学生将在西安经开第七小学本部上课学习，完成建设过渡期。拆迁工作由本项目建设单位“西安经开第七小学筹建办公室”负责，并承担相应的水土保持责任。

1.1.1.5 建设工期及工程投资

本项目已于 2021 年 8 月开工，计划于 2022 年 8 月竣工，总工期 13 个月。项目总投资 26855.82 万元，其中土建投资 20141.87 万元，资金来源为管委会财政自有资金。

1.1.1.6 项目占地

根据建设单位提供的西安市勘察测绘院实测成果表，项目总占地面积 12342.66m² (含代征地 723.33m²)，全部为永久占地(项目建设施工活动均位于项目区红线范围内，不存在新增占地)。项目原占地类型为教育用地和公路用地，规划土地类型为教育用地和公路用地。

1.1.1.7 雨水资源利用以及排放情况

项目区主要来水为天然降雨，一场两年一遇 24h 降雨过程中，永久占地范围的屋面、绿地、硬化地面、透水铺装等集流面上的雨水，可通过雨水下渗、蓄积、雨水外排等措施，构筑起整个项目区雨水“蓄、连、净、排、用”系统，实现项目区雨水水量平衡。

项目建成后，经主体设计及方案措施补充后，根据项目区雨水资源计算结果，标准降雨后，项目区雨水总量为 527.80m³，雨水径流总量为 273.46m³，可滞蓄雨水径流量为 236m³，雨水损耗量和入渗量 254.35m³，排出雨水量为 37.46m³，

外排雨水通过项目区雨水管道最终进入西侧市政雨水管网。

1.1.1.8 项目土石方及其平衡情况

本项目建设中拆除量 1.20 万 m^3 ，挖填方总量为 16.40 万 m^3 ，其中挖方 11.86 万 m^3 ，填方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），外购土方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），余方 11.86 万 m^3 ，弃方（建筑垃圾）1.20 万 m^3 。由于本项目受占地限制，地下室开挖面积较大，因此，施工过程中，项目区内无土方堆放条件，因此，开挖土方需全部外运，后期回填用土主要采用外购方式获取，拆迁建筑垃圾目前已由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点，进行消纳（建筑垃圾土方协议见附件 3）；项目目前正在进行地下勘探，处于暂停施工状态，土方工程等尚未开始，项目余方外运协议、外购土方协议建设单位正在积极签订，并承诺签订后及时报送审批及监管部门备案。

1.1.2 项目前期进展及方案编制情况

（1）项目前期情况

2021 年 8 月 10 日，本项目取得西安市勘察测绘院实测成果表。

2021 年 9 月，中国建筑西北设计研究院有限公司编制完成了《西安经开第七小学分部建设项目可行性研究报告》。

2021 年 10 月 27 日，本项目取得《西安经济技术开发区管理委员会关于西安经开第七小学分部建设项目可行性研究报告的批复》（西经开便字〔2021〕185 号）。

2021 年 11 月，上海中建建筑设计院有限公司完成了本项目总平面布置图设计。

本项目已于 2021 年 8 月 21 日开工，截至 2022 年 2 月，项目拆迁及建筑垃圾清运工作已完毕，项目施工生产生活区已搭建完成，由于文物部门正在进行地下文物勘察工作，目前项目处于暂停施工状态，土方工程尚未开始，项目区内裸露地面已进行了密目网苫盖措施，项目区内无明显水土流失现象。

（2）水土保持措施实施情况

根据现场勘查及施工资料，截至目前，项目区西侧施工生产生活区已搭建完成，项目施工现场裸露地表设置有密目网苫盖等水土保持措施，施工主出入口设置在项目区西侧规划路上，外部道路可满足施工要求，目前项目处于地下勘探过

程中，项目区内已实施的水土保持措施有密目网苫盖 10925m²，施工出入口洗车台 1 座。共已投资 6.33 万元。

(3) 水土保持方案编制情况

2021 年 11 月，受建设单位西安经开第七小学筹建办公室委托，陕西绿馨水土保持有限公司（以下简称“我公司”）承担了本项目的水土保持方案编制工作。由于工程已开工，本方案为补报方案。

我公司接受建设单位委托后立即成立项目组，调派技术人员研究项目设计文件，于 2021 年 12 月对项目区进行了现场调查和踏勘，在此基础上，针对项目建设水土保持现状和后期水土保持工作内容，依据有关法律法规和技术规范，于 2022 年 3 月编制完成《西安经开第七小学分部建设项目水土保持方案报告书》。2022 年 3 月，专家组对送审稿进行了书面审查，形成专家组评审意见，我公司根据评审意见对送审稿进行了修改，并于 2022 年 3 月修改完成了《西安经开第七小学分部建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

1.1.3 自然简况

本项目地块位于陕西省西安经济技术开发区，地貌类型属渭河右岸二级阶地，项目区内原始地形较为平坦。项目建设区域 500m 范围内地势平坦，无遗址、水源地保护区及存在水土流失危害敏感区域。

项目区土壤以壤土为主。项目区属暖温带落叶阔叶林带，区域主要为人工栽培植被，没有天然林、珍稀树种、自然保护区。

西安经济技术开发区属暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季冷暖干湿分明，夏季炎热，冬季寒冷。年平均降雨量 580.6mm，主要集中在 7~9 月，占全年降雨量的 45%~60%，年平均气温 13.2℃；年平均风速 1.7m/s，最大风速 25m/s，多年平均无霜期为 210 天，最大冻土深度 45cm。

根据《西安市水土保持规划（2016~2030 年）》，项目所在地属西安市水土流失重点预防区。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，根据西安市土壤侵蚀模数图，土壤侵蚀强度为微度，结合现场勘查结果，确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 200t/(km²·a)。根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020) 第 3.15 条款要求，“生产建设项目的容许土壤流失量应不大于土壤背景侵蚀模数”，由此确定本项目容许土壤流失量取 200t/(km²·a)。

1.2 设计水平年

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中的相关要求，生产建设项目水土保持方案的设计水平年应为主体工程完工的当年或后一年。

本项目属于建设类项目，已于 2021 年 8 月开工，计划于 2022 年 8 月完工，水土保持方案设计水平年为项目完工后一年，即 2023 年。

1.3 项目水土保持评价结论

（1）工程选址不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站等；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区及水源地、生态环境敏感区或重点保护区；不涉及其他文物、遗址等重点保护区不影响饮水安全、防洪安全、水资源安全。但项目区位于西安市水土流失重点预防区，解决方法为优化施工工艺，尽量减少地表扰动和植被损坏范围，在此基础上项目建设可行。

（2）本项目位于西安经济技术开发区，属城镇区建设项目且位于西安市水土流失重点预防区，无法避让，主体工程分别布设了景观绿化区域，主体建设单位委托专门的园林绿化单位进行具体设计，注重景观效果，提高了植被建设标准；同时配套建设有雨水管网，有效促进地表雨水下渗，涵养地下水源，达到较好节约雨水的效果，并减少了工程占地和土石方量，提高了截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准等，符合水土保持要求。

（3）本项目占地总面积 1.23hm²（全部为永久占地）。工程建设时充分利用现有道路条件，施工生产生活区位于项目区红线范围内，有效减少了项目区外的临时占地面积。本项目遵循了尽量减少工程占地、尽量减少损坏植被覆盖的原则，工程占地较为合理。施工期工程建设中通过加强防治措施，控制建设中的水土流失，施工过程中采取苫盖、排水、绿化措施，符合水土保持要求。

（4）本项目建设中拆除量 1.20 万 m³，挖填方总量为 16.40 万 m³，其中挖方 11.86 万 m³，填方 4.54 万 m³（含外购表土 0.14 万 m³），外购土方 4.54 万 m³（含外购表土 0.14 万 m³），余方 11.86 万 m³，弃方（建筑垃圾）1.20 万 m³。由

于本项目受占地限制，地下室开挖面积较大，施工过程中，项目区内无土方堆放条件，因此，开挖土方需全部外运，后期回填用土主要采用外购方式获取；拆迁建筑垃圾由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点，进行消纳；项目目前处于暂停施工状态，土方工程等尚未开始，目前项目土方外运协议、外购土方协议建设单位正在积极签订，并承诺签订后及时报送审批及监管部门备案；同时，由于项目占地等因素，外购土方主要由周边建设项目处购买。这是由项目本身特性所决定的。

(5) 项目主体设计了景观绿化区植被措施、植草砖停车位、蓄水池，方案新增了下凹式绿地、透水砖铺装等措施，能够有效蓄积和截流降雨，减少市政管网的过水压力。经计算标准降雨后，项目区雨水总量为 527.80m^3 ，雨水径流总量为 273.46m^3 ，可滞蓄雨水径流量为 236m^3 ，雨水损耗量和入渗量 254.35m^3 ，排出雨水量为 37.46m^3 ，外排雨水通过项目区雨水管道最终进入市政雨水管网。雨水滞蓄措施，增加雨水下渗，减少地表径流量，减轻地表径流面蚀，有利于涵养地下水水源，具有很好水土保持效果，符合水土保持要求。

(6) 项目场地建设技术成熟，施工场地已落实，施工用水、用电均可由周边市政引接，施工条件良好，符合水土保持要求。工程建设可能会淤积或堵塞市政管网，施工扬尘可能会对周边道路、城镇生活环境造成一定不利影响，加重城市雾霾。本方案通过新增临时措施，降低水土流失危害的可能性。

(7) 主体设计的表土回覆、雨水管网、雨水口、植草砖铺装、蓄水池、景观绿化、密目网苫盖、施工出入口洗车台等措施符合水土保持要求，纳入本方案水土保持措施。方案补充增加了下凹式整地、透水砖铺装、土地整治、临时排水沟、临时沉沙池等措施。主体工程经本方案完善后，项目工程建设产生的水土流失可以得到有效遏制。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020），城市生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖范围。

根据建设单位提供的工程规划文件、建设规模、征用、占用土地的类型、数量，结合现场调查，确定本项目水土流失防治责任范围为 1.23hm^2 。

1.5 水土流失防治目标

(1) 水土流失防治总体目标

根据本项目的建设特点、项目区环境现状等，确定本项目水土流失防治的总体目标为：1) 项目建设区原有水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制；2) 生态得到最大限度的恢复和保护，工程区生态环境得到明显改善；3) 项目建设区各项水土保持设施安全有效，水土流失防治指标除表土保护率及综合径流系数存在限制因素外，其余全部满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020) 的相关要求。

(2) 水土流失防治定量目标

根据《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》，项目区不属于国家级的水土流失重点治理区和重点预防区。根据《西安市水土保持规划(2016~2030年)》，项目所在地属西安市水土流失重点预防区。

本项目属于公共服务设施项目，根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020) 中的要求，并结合本项目建设性质、用地类型和建设内容，最终确定本项目设计水平年的水土流失防治目标指标值如下：项目施工期的防治目标为渣土防护率 92%，表土保护率 95%，土石方综合利用率 35%；设计水平年的防治目标为水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 28%，下凹式绿地率 40%，透水铺装率 30%，综合径流系数 0.40，雨水径流滞蓄率 30%。

1.6 水土保持措施布设成果

1.6.1 水土保持措施布局

本项目为公共服务设施项目，本方案在调查现场的基础上，将本项目划分为 5 个水土流失防治分区，即建构物区、道路广场区、景观绿化区、代征地区、施工生产生活区。本项目水土流失防治综合体系由主体工程设计中具备水土保持功能的措施和本方案新增设计的水土保持措施构成。本方案设计的水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施等组成。

(1) 建构物区(占地面积 0.48hm²)

主要防治措施：①对区内施工裸露区域进行全面苫盖，减少降雨侵蚀和扬尘；

(2) 道路广场区 (占地面积 0.27hm^2)

主要防治措施: ①布设室外雨水管网及雨水口, 排导汇集的雨水; ②地上停车位采用植草砖铺装, 增加雨水下渗; ③项目区南侧人行道及广场区域采用透水砖铺装, 增加雨水下渗; ④设置蓄水池, 收集汇水。

(3) 景观绿化区 (占地面积 0.41hm^2)

主要防治措施: ①在植被建设前进行表土回覆及土地整治; ②进行景观绿化; ③施工过程中, 对区内裸露区域采用密目网进行苫盖, 减少降雨侵蚀和扬尘。

(4) 施工生产生活区 (占地面积 0.02hm^2)

主要防治措施: ①在施工生产生活区四周设置临时排水沟, 排导地表汇水; ②在施工出入口设置洗车台, 清洗施工车辆车轮和车身, 避免外带土壤。

1.6.2 水土保持措施工程量

(1) 建构筑物区

临时措施: 密目网苫盖 4250m^2 。

(2) 道路广场区

工程措施: 雨水管网 103.73m , 雨水口 10 座, 植草砖铺装 200.20m^2 , 透水砖铺装 511.31m^2 , 蓄水池 1 座;

临时措施: 密目网苫盖 2650m^2 , 临时排水沟 415.06m ; 临时沉沙池 4 座。

(3) 景观绿化区

工程措施: 表土回覆 0.14 万 m^3 , 土地整治 0.41hm^2 (其中一般整地 0.24hm^2 , 下凹式整地 0.17hm^2);

植物措施: 景观绿化 0.41hm^2 ;

临时措施: 密目网苫盖 4025m^2 。

(4) 施工生产生活区

临时措施: 临时排水沟 58m , 施工出入口洗车台 1 座。

1.7 水土保持监测

监测范围: 本项目水土保持监测范围为项目防治责任范围, 总面积为 1.23hm^2 。

监测时段: 监测时段为施工准备期至设计水平年结束, 即 2021 年 8 月至 2023 年。由于本项目属于补报方案, 监测单位入场后, 除对后续水土保持情况进行实

地监测外，还应对项目开工至监测单位入场前的水土保持情况进行补充监测。

监测内容：主要监测内容为项目施工全过程各阶段水土流失影响因素、扰动土地情况监测、水土流失状况监测、水土保持措施及防治成效监测和水土流失危害监测。

监测方法：主要采用地面观测、调查监测、查阅施工资料和遥感监测的方法。

监测点布设：结合项目建设实际，本项目水土保持监测共布设 5 个监测点，其中道路广场区 2 个、景观绿化区 1 个、代征地区 1 个、施工生产生活区 1 个。监测点主要监测水土流失情况、水土保持措施实施情况及水土流失防治效果等。

1.8 水土保持投资估算及效益分析

1.8.1 水土保持投资估算

本项目水土保持估算总投资 144.53 万元（主体已列 53.30 万元，方案新增 91.22 万元），其中工程措施投资 34.45 万元（主体已列 16.53 万元，方案新增 17.92 万元），植物措施投资 29.52 万元（主体已列 29.52 万元，方案新增 0 万元），临时措施投资 16.11 万元（主体已列 7.25 万元，方案新增 8.86 万元），独立费用 56.15 万元（水土保持工程建设管理费 1.60 万元，科研勘测设计费 10.00 万元，水土保持监理费 15.16 万元，水土保持监测费 17.39 万元，水土保持设施验收费 12.00 万元），基本预备费 8.17 万元，水土保持补偿费计列总金额 20982.53 元，可减免金额 19752.87 元，实际应缴纳金额 1229.67 元。

1.8.2 水土保持效益分析成果

本方案各项水土保持措施实施后，到设计水平年水土流失治理度 99.47%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 99.0%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 36.21%，下凹式绿地率 41.46%，透水铺装率 33.33%，综合径流系数 0.52，雨水径流滞蓄率 86.30%。除表土保护率及综合径流系数存在制约性因素外，各项指标均满足方案原定目标要求。本方案以此计算结果值作为项目设计水平年的验收指标。

本方案通过施工期各类临时苫盖、拦挡、排水、蓄水沉沙等临时措施，将雨水泥沙基本控制在水土流失防治责任范围之内，可有效防止泥沙外排，降低市政雨水排水管网排水压力，降低城市内涝风险，减轻扬尘危害。方案各项措施实施

后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制，同时工程完工后，开挖面、裸露面得到有效的防护，并通过景观绿化、透水砖铺装、植草砖铺装、蓄水池等措施的实施，使得剧场内工作环境和城市生态环境得以改善，整个生态系统将更趋稳定，治理效果是显著的。

1.9 结论与建议

1、结论

本工程建设扰动原地貌，破坏水土保持设施，加剧了地区的水土流失，虽然项目建设前没有编报水土保持方案，但是在项目建设过程中采取了临时防护措施，降低了施工产生的水土流失。

本方案制定的各项水土保持防治措施，可降低项目建设对生态环境的影响程度，各项指标均能达到预期的防治目标要求，从保护生态环境、防治水土流失的角度看，本工程建设是可行的。

2、建议

为避免项目建设对当地水土流失的不利影响，改善当地水土保持现状，并落实本方案设计中的水土流失防治措施，提出以下建议：

（1）本项目水土保持方案批复后，建设单位应于 2022 年内一次性足额缴纳水土保持补偿费。

（2）建议建设单位和施工单位应定期开展生态环境保护宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环境保护意识，在本项目施工建设过程中严格管理，加强水土保持工作的宣传力度，完善水土保持工作管理机制。

（3）建设单位应自觉接受地方水土保持执法部门的执法监督，与当地有关部门积极配合，做好水土保持措施实施的管理和监督工作。

（4）生产建设单位应当依据批复的水土保持方案，结合主体工程初步设计，完成本项目水土保持初步设计和施工图设计的编制，并按程序报经有关部门审核并备案。

（5）本水保方案批复后，建议建设单位尽快委托监理单位开展本项目的水土保持工程监理工作，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。由于本项目已经开工，监理工程师应该补充完善水土保持监理档案，在水土保持工程专项验收时需提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像

资料，以备水土保持竣工验收所需。

（6）本水保方案批复后，建设单位应尽快开展水土保持监测工作，如建设单位无水土保持监测能力可委托具备相应技术条件的机构对项目建设期开展水土保持监测工作。监测成果应定期向地方水行政主管部门提交成果并备案，同时建设单位存档。项目建设完成后监测成果供项目竣工验收时备查，水土保持监测单位根据监测情况，进行“绿黄红”三色评价结论，监测成果应当公开。

（7）建设单位在本项目建设过程中应对施工单位严格要求，确保本项目主体工程界定为水土保持措施的工程以及本方案提出的水土保持措施落实到实际施工中，以减少本项目施工期的水土流失。

（8）建设单位应根据《陕西省水土保持条例》第二十八条规定及《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》文件要求，项目建设后期应及时委托第三方技术服务单位按相关规定编制水土保持验收报告书，验收报告书编制完成后，应自行组织水土保持设施验收工作，及时向水保监管部门上报备案。

（9）建设单位后期建设的新建项目必须在开工建设前完成水土保持方案编制和审批工作。

水土保持方案特性表

项目名称	西安经开第七小学分部建设项目									
项目规模	本项目总占地面积12342.66m ² （含代征地723.33m ² ），全部为永久占地。项目总建筑面积为25057.89m ² ，主要建设内容为拆除原高铁寨小学（经开第十七小学），同时在红线范围内新建西安经开第七小学分部，主要新建教学楼、综合楼及停车位，配套建设室外管网、道路、绿化等。									
涉及区县	西安经济技术开发区			涉及街道		张家堡街道				
总投资（万元）	26855.82			土建投资（万元）		20141.87				
动工时间	2021年8月		完工时间		2022年8月		设计水平年	2023年		
总占地（hm ² ）	1.23		永久占地（hm ² ）		1.23		临时占地（hm ² ）	/		
土石方量（万m ³ ）	拆除量	挖方	填方		借方		余方	弃方		
	1.20	11.86	4.54		4.54		11.86	1.20		
重点防治区名称	西安市水土流失重点预防区（渭河阶地、城市重点预防区）									
地貌类型		渭河一级阶地		水土保持分区			城市水土流失易发监管区			
土壤侵蚀强度等级		微度		防治责任范围面积（hm ² ）			1.23			
土壤侵蚀模数〔t/(km ² .a)〕		200		容许土壤流失量〔t/(km ² .a)〕			200			
水土流失防治指标体系	防治指标		目标值		预测值		防治指标		目标值	预测值
	水土流失治理度（%）		95		99.47		土壤流失控制比		1.0	1.0
	渣土防护率（%）		95		99.0		表土保护率（%）		95	/
	林草覆盖率（%）		28		36.21		林草植被恢复率（%）		99	99
	下凹式绿地率（%）		40		41.46		透水铺装率（%）		30	33.33
	雨水径流滞蓄率（%）		30		86.30		综合径流系数		0.40	0.52
防治措施及工程量	工程措施			植物措施		临时措施				
	雨水管网 103.73m；雨水口 10 座；植草砖铺装 200.20m ² ；透水砖铺装 511.31m ² ；蓄水池 1 座；表土回覆 0.14 万 m ³ ；土地整治 0.41hm ² （其中一般整地 0.24hm ² ，下凹式整地 0.17hm ² ）			景观绿化 0.41hm ²		密目网苫盖 10925m ² ；临时排水沟 473.06m；临时沉沙池 4 座；施工出入口洗车台1座				
投资（万元）	34.45			29.52		16.11				
水土保持总投资（万元）		144.53		其中：新增投资（万元）			91.22			
基本预备费（万元）		8.17		独立费用（万元）			56.15			
水土保持补偿费（元）	计列总金额：20982.53元（保留两位小数）；可减免金额：19752.87元；实际应缴纳金额1229.67元			建设管理费（万元）			1.60			
				科研勘测设计费（万元）			10.00			
				水土保持监理费（万元）			15.16			
				水土保持监测费（万元）			17.39			
				水土保持设施验收费（万元）			12.00			
方案编制单位	陕西绿馨水土保持有限公司			建设单位		西安经开第七小学筹建办公室				
法定代表人/电话	张世强/029-85277131			法定代表人/电话		杨永望/029-86516506				
地址	陕西省西安市高新区团结南路32号航天科技军民融合创新中心14层东户14-03房			地址		陕西省西安经济技术开发区凯瑞A座1802室				
邮编	710000			邮编		710000				
联系人及电话	李冬雪18829341933			联系人及电话		张晓东 18991383938				
电子信箱	1255634043@qq.com			电子信箱		929229738@qq.com				

2 编制总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会, 2010 年 12 月 25 修订, 2011 年 3 月 1 日施行);

(2) 《中华人民共和国环境保护法》(全国人大常委会, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日实施);

(3) 《中华人民共和国土地管理法》(全国人大常委会, 2019 年 8 月 26 日第三次修正);

(4) 《陕西省水土保持条例》(陕西省人大常委会, 2013 年 7 月 26 日颁布, 2013 年 10 月 1 日起实施);

(5) 《西安市建筑垃圾管理条例》(西安市人大 2012 年 9 月 1 日)。

2.1.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部第 5 号令 1995 年 5 月 30 日发布, 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改);

(2) 《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院第 673 号令, 2017 年 2 月 1 日起施行)。

2.1.3 规范性文件

(1) 《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》(办水保〔2017〕365 号);

(2) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133 号);

(3) 《水利部办公厅关于印发<水土保持工程监督检查办法(试行)>的通知》(办水保〔2019〕166 号);

(4) 《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);

(5) 《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）；

（6）《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；

（7）《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）；

（8）《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准〉的通知》（办水保函〔2020〕564号）；

（9）《陕西省水土保持局关于生产建设项目水土保持方案和水土保持设施验收行政审批改革的通知》（陕水保发〔2018〕25号）；

（10）《陕西省生产建设项目水土保持初步设计管理办法》（陕水保发〔2015〕14号）；

（11）《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）。

2.1.4 规范标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

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

（4）《水土保持工程调查与勘测标准》（GBT/51297-2018）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（6）《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；

（7）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（8）《海绵城市建设评价标准》（GB/T51345-2018）；

（9）《水利水电工程制图标准-水土保持图》（SL73.6-2015）；

（10）《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建（试行）》（2015）；

（11）《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）；

（12）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；

（13）《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）；

（14）《建筑与厂区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）；

（15）《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（2015）；

(16) 《水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012)。

2.1.5 技术文件及资料

- (1) 《陕西省水土保持规划(2016~2030年)》(陕水发〔2016〕35号)；
- (2) 《西安市水土保持规划(2016~2030年)》(市水发〔2017〕257号)；
- (3) 《西安经开第七小学分部建设项目可行性研究报告》(中国建筑西北设计研究院有限公司, 2021年9月)；
- (4) 西安市勘察测绘院实测成果表；
- (5) 相关设计图纸及现场调查资料。

2.2 水土流失防治目标 and 设计水平年

根据《西安市水土保持规划(2016-2030年)》，项目建设区属于西安市水土流失重点预防区。

本项目的水土流失防治标准应满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)中的新建公共服务设施项目水土流失防治标准。项目施工期的防治目标为渣土防护率 92%，表土保护率 95%，土石方综合利用率 35%；设计水平年的防治目标为水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 28%，下凹式绿地率 40%，透水铺装率 30%，综合径流系数 0.40，雨水径流滞蓄率 30%。

(2) 设计水平年

本项目已于 2021 年 8 月开工，计划于 2022 年 8 月完工。根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)的规定，该项目设计水平年应为主体工程完工后一年，即 2023 年。

3 项目及项目区概况

3.1 项目组成及布置

3.1.1 项目基本情况

3.1.1.1 项目名称与工程性质

项目名称：西安经开第七小学分部建设项目；

建设单位：西安经开第七小学筹建办公室；

建设性质：新建建设类项目；

建设地点：陕西省西安经济技术开发区张家堡街道；

建设投资：项目总投资 26855.82 万元，其中土建投资 20141.87 万元，资金来源为管委会财政自有资金；

建设工期：根据现场调查及建设单位提供的资料，本工程已于 2021 年 8 月开工建设，计划于 2022 年 8 月完工，总工期 13 个月。本方案属于补报方案。

3.1.1.2 项目地理位置

本项目建设地点位于陕西省西安经济技术开发区，项目区北侧为龙湖珑印台小区，南侧为万华园上观苑小区，东侧为西安诺世嘉顿酒店，西侧为郭家庙村城改项目二期。项目区中心地理坐标为：经度 $108^{\circ}56'48.65''$ ，纬度 $34^{\circ}20'11.90''$ 。周边城市环境成熟，配套齐全，交通便利。地理位置优越。项目区拐点经纬度坐标见表 3.1-1，项目区卫星影像图见图 3-1。

表 3.1-1 项目区经纬度坐标

名称	经度	纬度
点 1	$108^{\circ}56'45.81''$	$34^{\circ}20'13.11''$
点 2	$108^{\circ}56'52.93''$	$34^{\circ}20'12.83''$
点 3	$108^{\circ}56'52.84''$	$34^{\circ}20'10.70''$
点 4	$108^{\circ}56'45.81''$	$34^{\circ}20'10.81''$
中心点	$108^{\circ}56'48.65''$	$34^{\circ}20'11.90''$



图 3-1 项目区卫星影像图（2021 年 7 月）

3.1.1.3 建设性质、规模、内容、工期及投资

建设性质：该项目为新建建设类项目。

建设规模：本项目总用地面积 12342.66m²（即 18.514 亩），其中净用地面积为 11619.33m²，代征地面积为 723.33m²，总建筑面积为 25057.89m²（地上建筑面积 13513.73m²，地下建筑面积 11544.16m²），主要建设内容为拆除原高铁寨小学（经开第十七小学），同时在红线范围内新建西安经开第七小学分部，主要新建教学楼、综合楼及停车位，配套建设室外管网、道路、绿化等。建筑密度 41.24%，容积率 1.16，绿地率 35%。项目区机动停车位 91 个（地上停车位 6 个，地下停车位 85 个），非机动车停车位 162 个。项目区经济技术指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目区经济技术指标

经开第七小学分部建设项目经济技术指标			
分项	单位	数值	备注
规划用地性质		教育用地	
总用地面积	m ²	12342.66	
净用地面积	m ²	11619.33	
代征地面积	m ²	723.33	

经开第七小学分部建设项目经济技术指标				
分项		单位	数值	备注
总建筑面积		m ²	25057.89	
其中	地上建筑面积	m ²	13513.73	
	地下建筑面积	m ²	11544.16	
基底面积		m ²	4791.69	
容积率			1.16	
建筑密度		%	41.24	
绿化面积		m ²	4066.73	
绿地率		%	35	
机动车停车位		个	91	地下 85 个车位，地上 4 个出租车位，下沉庭院 2 个校车位
其中	教职工停车位	个	13	30 车位/100 名教职工
	学生接送停车位	个	72	4 车位/班
	出租车车位	个	4	2 个/10 班
	校车车位	个	2	1000 个师生以下学校设 2 个大客车车位（下沉庭院）
非机动车车位		个	162	临街布置 20%折减
教学规模		班	18	
教师人数		个	43	师生配比 1: 19
学生人数		个	810	45 人/班

项目占地：本项目总占地面积 1.23hm²，均为永久占地（含施工生产生活区 0.02hm²）。

按防治分区划分为建构筑物区 0.48hm²，道路广场区 0.28hm²，景观绿化区 0.41hm²，代征地 0.07hm²，施工生产生活区 0.02hm²，（施工生产生活区位于项目区永久占地范围内，面积不重复计算）。

建设工期：本项目已于 2021 年 8 月开工建设，计划于 2022 年 8 月完工，总工期 13 个月。

项目投资：项目总投资 26855.82 万元，其中土建投资 20141.87 万元，资金来源为管委会财政自有资金。

3.1.1.4 项目的配套设施

从公共设施条件来看，本项目建设场地周边有城市供电电网、通讯网络光缆、给排水管网、天然气管道，市政基础设施齐备，建设条件基本具备。

1、给排水条件

本项目施工用水主要利用市政给排水系统，由项目区西侧市政路引入一路 DN150 的市政给水管，可以满足项目建设运营所需的各类用水；排水采用雨污分流的方式，雨水经场地室外雨水管网汇集后经雨水回收处理设备处理后回用至场地绿化，多余部分排入市政雨水管网。雨水收集及处理一体化设备设于项目区北侧，直埋于室外；污水经室外污水管道收集后排至化粪池，经室外化粪池处理后排入项目区西侧市政污水井。

2、供电

施工用电采用市政供电，本工程采用一路 10kV 市政电源供电，电缆采用穿管埋地方式进入建筑物地下室变配电所。保证项目建设电力充足，可满足施工用电需求。

3、通信

项目所在区域通讯光缆网络齐全，手机信号全覆盖，通信条件优越。

3.1.1.5 拆迁安置

项目区原地貌占地类型为教育用地和公路用地（代征地），由于项目需要拆除原高铁寨小学（经开第十七小学），为保证教学活动正常开展，学生将在西安经开第七小学本部上课学习，完成建设过渡期。拆迁工作由本项目建设单位“西安经开第七小学筹建办公室”负责，并承担相应的水土保持责任，目前拆迁工作已完成，建筑垃圾已清运至合法消纳场。

3.1.2 项目布置

3.1.2.1 项目平面布置

本项目场地呈不规则长方形，西侧为城市交通次干道，南侧为行人接送学生道路，因市政次干道狭窄，在学校上下学期间容易造成拥堵，在用地西北侧设置了一条 7m 宽的下穿式车行道，进入到校园地下车库通过地下室接驳大厅进行接送学生，在功能布局中：整个教学楼分为西侧地上 4 层地下 1 层作为内庭院的教学部分与东侧地上 2 层地下 2 层地下车库与地下室餐厅综合楼部分。

该项目建筑地上共计四层（局部两层），地下二层。其中一层主要是普通教室、教师办公室、报告厅、风雨操场；二层为普通教室、局部部室及教师办公室；三层为普通教室、局部部室及室外运动场；四层主要为普通教室、局部部室及教师办公室。地下一层为设备用房，图书室，录课教室，及接驳大厅、校园餐厅及停车区。二层为人防区与部分停车区。

在合理安排功能分区后，学校自然形成两个主要出入口，即南侧人行接送学生入口和西侧车行接送入口，做到人车分流。

教学区采用整体式，一体化建筑布局，在教学部分充分利用地下一层空间作为教学功能使用与学生使用的内庭院，同时建筑之间的外廊与内廊连接，提供学生课余时间的观景和活动空间。校园内救护车及消防车路线均满足通达，方便快捷的到达各个区域。

本项目各建构筑物周围均设环形消防车道，且建筑物间距满足《建筑设计防火规范》的要求。除道路和必要的硬化路面外，均进行绿化措施，打造成绿色、优雅环保的场地。

项目总平面布置图见附图 5。

3.1.2.2 项目竖向布置

（1）竖向设计原则

①依据现状地势及标高来确定地块内的高程变化，根据四周定点坐标和标高来确定与外围市政道路的衔接；②满足项目区污水、雨水的排放要求；③合理确定竖向标高，减少工程土石方量。

（2）项目竖向设计

本项目场地原始地形较为平坦，相应标高介于 384.06m~386.55m 之间，场地地面标高平均值约 385.31m。根据项目竖向设计图，本项目建筑场地设计标高为 386.50m，项目场地整体高于周围规划路等道路，项目区内道路广场区高程低于建构筑物区基底高程。道路纵坡控制在 0.20%-0.61%之间，使得道路上的雨水可以汇集到道路的不同汇集点，排入通过雨水口和雨水管网最终进入市政雨水管网。本项目地下建筑面积为 11544.16m²，教学楼部分地下一层开挖深度为 7.25m，综合楼部分地下二层开挖深度为 10.35m，地下室开挖底部平均标高为 377.70m。

3.1.3 项目组成

本项目主要由建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、代征地区和施工生产生活区组成。项目总占地面积 1.23hm^2 （全部为永久占地）。其中建构筑物区占地面积 0.48hm^2 ，道路广场区占地面积 0.27hm^2 ，景观绿化区占地 0.41hm^2 ，代征地区占地 0.07hm^2 ，施工生产生活区占地 0.02hm^2 。施工生产生活区位于项目区永久占地范围内，面积不重复计算。

3.1.3.1 建构筑物区

1、建筑规模

建构筑物区用地面积为 0.48hm^2 ，总建筑面积为 25057.89m^2 ，其中，地上建筑面积为 13513.73m^2 ，地下建筑面积为 11544.16m^2 。

2、建设内容

建构筑物区分教学楼部分和综合楼部分。

教学楼部分为地上 4 层，地下 1 层，为框架结构。占地面积 2278.04m^2 。

综合楼部分为地上 2 层，地下 2 层，为框架结构。占地面积 2513.65m^2 。

表 3.1-3 各单体建筑一览表

建筑性质	结构	功能区及其层数		建筑高度（m）	地上建筑面积（m ² ）	地下建筑面积（m ² ）	占地面积（m ² ）	
教育建筑	框架结构	小学教学楼			13511.97	11544.16	4791.69	
		其中	教学楼部分	4F/1D	17.25	8502.85	-	2278.04
			综合楼部分	2F/2D	8.50	5010.86	-	2513.65

3.1.3.2 道路广场区

道路广场区主要包括区内道路、广场、地面停车位和非机动车停车位。

项目区内道路为水泥混凝土路面，主道路宽 6.0m，围绕建构筑物呈环状布置，以满足项目区内交通及消防要求。项目区内对停车位进行了植草砖铺装 200.20m^2 ，在项目区南侧人行道路处，采用透水砖铺装 411.31m^2 。

综上所述，本项目道路广场区总占地面积 0.27hm^2 ，其中植草砖铺装占地面积 200.20m^2 ，透水砖铺装占地面积 411.31m^2 。

3.1.3.3 景观绿化区

本项目景观绿化区总占地面积为 0.41hm^2 。景观绿化由建设单位委托绿化设计单位开展专项设计。

本项目以城市景观绿化设计为主，在不影响地上交通的情况下，建筑物周边进行美化绿地。绿化总体采用现代园林设计手法，简洁明快，整洁而富有序列感。

1) 注重绿地的生态效益，做到乔、灌、草、花相结合，以乔木为主，常绿树种和落叶树种相结合，使得园内四季常青，四季有花。

2) 植物造景设计中注意韵律，做到小中见大，步移景异。

3) 植物配置在不影响绿化功能和景观的前提下，树种选择上尽可能选择适合本地生长的树种。绿化上以常绿植物为主基调，点缀色叶乔木，穿插四季花卉，力求树木高低错落有致、达到绿化、美化、净化、亮化、香化和静化，从而产生一种安静优雅的绿化格调。

本项目植物种类选择姿态优美、矮小、浅根、抗风力强的花灌木、小乔木、球根花卉和多年生花卉。

本项目地面停车位采用植草砖设计。植草砖停车位的设计在美化区域环境的同时，对雨水起到吸收过滤的作用，满足海绵城市和低影响开发的要求，具有良好的水土保持作用。

3.1.3.4 代征地区

本项目建设涉及代征地面积为 723.33m²。代征道路本项目施工前已由政府部门建设为市政道路，本项目建设不额外扰动，区域内无水土流失现象。

3.1.3.5 施工生产生活区

项目施工过程中，设置施工临建场地，用于施工机械存放维修处、砂石料等建筑材料堆放、施工人员住宿等，采用混凝土硬化场地，满足施工要求。施工临建房采用可重复利用的集装箱和活动板房，活动板拆除后全部回收利用。共布设 1 处施工生产生活区，位于项目区西侧，共占地 0.02hm²，施工结束后对施工临建进行拆除。临建集装箱房后期可重复使用，不产生拆除垃圾。

3.1.3.6 项目区给排水设施

本项目给排水设施主要为给水管线和雨污水管线，全部以市政管线为依托引入。这些工程均属隐蔽工程，采取地埋布设，不新增用地。

1、供水

本项目施工用水主要利用市政给排水系统，由项目区西侧市政路引入一路 DN150 的市政给水管，可以满足项目建设运营所需的各类用水。

2、排水

本项目室外排水采用雨、污分流制，室内采用污废合流制的排水系统。

排水采用雨污分流的方式，雨水经场地室外雨水管网汇集后经雨水回收处理设备处理后回用至场地绿化，多余部分排入市政雨水管网。雨水收集及处理一体化设备设于项目区北侧，直埋于室外；污水经室外污水管道收集后排至化粪池，经室外化粪池处理后排入项目区西侧市政污水井。

室外绿化用水、车库地面、广场冲洗以及景观水系的补水均采用市政中水和雨水回用水。室外绿化均采用滴灌、喷灌等节水型灌溉措施。屋面雨水采用虹吸式满管压力流排水系统。

3.1.3.7 项目水资源利用情况

项目区地表径流来源为降雨形成的雨水，雨水的利用情况反映了项目区雨水资源的利用情况。本项目主体设计屋面雨水通过落水管直接排入市政雨水管；道路及广场的部分通过项目区内雨水口进入雨水管，部分雨水排至绿地，通过自身的下渗、绿地的吸收等方式使雨水进入自然循环系统，多余的雨水通过雨水口汇流至雨水管网中。当绿地中雨水达到饱和后，可通过雨水口排至市政管网。项目区的雨水通过绿地可有效的拦蓄利用，既可保证绿化区周边排水安全，也可提高雨水利用率。

3.1.4 项目建设现状

本项目已于 2021 年 8 月 21 日开工，截至目前，项目拆迁及建筑垃圾清运工作已完毕，项目部已搭建完成，项目施工前对项目区内裸露地面进行了密目网苫盖措施，项目区内无明显水土流失现象，符合水土保持要求。

根据现场勘查及施工资料，截至目前，项目部已搭建完成，项目施工现场裸露地表设置有密目网苫盖等水土保持措施，施工主出入口设置在项目区西侧规划路上，外部道路可满足施工要求。项目区内已实施的水土保持措施有密目网苫盖 10925m²，施工出入口洗车台 1 座。

3.2 施工组织

3.2.1 项目组织

①建筑基础施工方式

基础土方施工采用多机组、分班次、立体交叉连续作业，做到充分利用空间和时间。挖方开挖分步、分段完成，分段与分步开挖长度应根据现场地层性质，保证边坡的稳定。基础施工流程如下：

现场清理→表土剥离→放线定位→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→人工清槽→验槽。

根据护坡要求，土方开挖采用机械开挖，人工配合修理相结合方式。机械一次性挖到距持力层以上 30~50cm 时，采用人工清除，以免损坏持力层；基槽开挖至距基底设计标高 200mm 时，应进行钎探并经原勘察单位验槽合格后，人工挖除地基土至设计标高，立即浇筑混凝土垫层。

基槽开挖时如遇异常地质情况应通知并请原勘察单位处理。基槽开挖至基底标高时，停止开挖。采用钻孔灌注桩方案进行桩基施工。

由于地下建筑基础占地面积较大，因此采用多台挖掘机同时施工，挖土方向是先挖外圈 7m 左右范围，以便于其施工的提前插入。然后再挖中间部分，形成流水作业，每步挖土深度按施工的要求进行，一般不超过 2.0m。教学楼部分地下一层开挖深度为 7.25m，地下室顶板覆土厚度 1.15m；综合楼部分地下二层开挖深度为 10.35m，地下室顶板覆土厚度 1.75m。

基础土方回填采用人工配合蛙式打夯机进行分层夯实。施工工艺流程如下：基底清理→检验土质→分层铺土→碾压密实及找平验收。

施工期间降雨时雨水经过排水沟的汇集后进入临时沉沙池，定期对临时沉沙池进行清淤。在施工现场场地四周设置排水沟，排水沟的坡度一般不小于 2%，使场地不积水。减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护措施，对地面裸露区域、临时堆土进行苫盖，临时堆土集中堆放，设置苫盖、拦挡等措施。

②道路工程施工

道路工程施工主要包括场地清理（含清基）、路基开挖和填筑、基础压实和混凝土硬化等环节。

（1）路基填筑

道路路基土方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，则由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。在通常情况下，路基填筑料必须压实到规定密度且必须稳定，在路基面以

下 0~80cm 的压实度要求达到 93%。

(2) 路面工程

路面施工采用集中拌和摊铺机摊铺法施工，10cm 混凝土面层采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。

③ 管线工程

本项目供水、排水、供电等管线采用直埋敷设法施工，具体施工时先用挖掘机开挖，底部留 20cm 左右一层，人工清底，管沟断面形式采用矩形，沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定。沟槽底部在管道两侧各预留 10cm 的宽度，根据土质不放坡。管道土方采用分层回填的办法，每层填土厚度 20cm，多次回填夯实，直至地面高程。管沟开挖分段施工，土方堆放于沟槽口上缘外侧 1m 外，堆土高度不超过 1.5m。

3.2.2 施工条件

工程对外交通利用项目区西侧规划道路，项目区施工道路连接外围道路和项目区，施工道路利用项目区新建混凝土道路，满足施工交通要求。

本项目施工用水主要利用市政给排水系统，由项目区西侧市政路引入一路 DN150 的市政给水管，保证项目区内供水。施工用电采用市政供电，本工程采用一路 10kV 市政电源供电，电缆采用穿管埋地方式进入建筑物地下室变配电所。保证项目建设电力充足，可满足施工用电需求。

工程区附近电讯信号稳定，通讯可配备手机、电话，并可接入附近互联网。

工程施工建筑材料从当地合法料场或商品砼生产企业商购，料场等工矿企业生产过程中产生的水土流失由材料供应商负责防治，建筑材料运输及在工程区临时堆放产生的水土流失由建设单位负责防治。

施工临时办公区、施工生产临时设施在施工生产生活区内布置。

3.2.3 施工时序

根据项目建设实际，工程总的施工工序为建筑物→室外道路、管线→绿化区绿化。

建筑物施工：基础工程→主体工程→二次结构→配套工程。配套工程包括室外水暖电等管线、道路、绿化等。

道路工程施工：基础工程→路基工程→路面工程。道路工程施工过程中，与其相关管线工程也同时开工。

绿化工程：场地平整→全面整地→栽植播种→后期养护。

项目建设内容完成后，进行竣工验收，验收合格后正式交工。

3.2.4 施工工艺

项目建设主要可分为建构筑物工程、道路场地工程、绿化工程等几大类，各类工程施工工艺如下：

1、土方与地基

土方开挖施工测量，标高误差和平整度均严格按规范标准执行，测量仪器配备一台水准仪、一台全站仪，测量人员 3 人。

机械挖土接近坑底时，由现场专职测量员用水平仪将水准标高引测至坑底。然后随着挖土机逐步向前推进，将水平仪置于坑底，每隔 4-6m 设置一标高控制点，纵横向组成标高控制网，以准确控制基础标高。基础平面位置定位采用全站仪按坐标精准定位。

基础尺寸的控制由放线人员根据上口控制线随时将开挖线用灰线修复，以确保基础尺寸。开挖完成后将控制桩引入基础内，放出定位轴线并用灰线撒出每栋单体的外扩线。

坡度的控制采取在基坑上边沿悬吊线坠进行控制，在带刻度的木杆端头绑好线坠，由两人配合测量，一人在上边依据放坡尺寸安放木尺，垂吊线坠，一人在坡地观察，随时指挥挖掘机司机准确无误的进行边坡开挖。

在上方开挖过程中，依照由低到高，由内到外的原则进行组织开挖，对于标高的测定，采用随挖随测的方法，在基坑壁上打入钢筋头，依次引入基坑设计标高。

基坑平整度的测定，用水准仪配合，采用机械挖土为主，人工配合清土。开挖深度小于 3m 的基坑，采用一次放坡开挖；开挖深度 $\geq 3\text{m}$ 的基坑，采用两次放坡开挖。待人工清理至设计标高后，用石灰撒上白点，依次类推，作为清槽人员施工的依据。

回填土从场地最低部分开始，由内向外，自下而上分层铺填。每层虚铺厚度，用打夯机械夯实时不大于 30cm。

采用自卸式汽车运输土料。回填土较少部分采用人工填土，用手推车送土，以人工用铁锹、耙、锄等工具进行回填土。在夯实或压实后，对每层回填土的质量检查检验。

采用小轻便触控仪直接通过锤击数来检验干密度和密实度，或采用环刀法取样测定土的干密度，求出土的密实度。

2、道路场地工程

道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，则有最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。在通常情况下，路基填筑料必须压实到规定密度且必须稳定，在路基面以下 0~80cm 的压实度要求达到 93%。主要施工流程为：清扫下底层→摊铺基层→基层喷洒乳化沥青→摊铺下面层→砌筑路缘石→乳化沥青粘层→摊铺上面层。

路基填筑前进行管线工程的埋设。括雨水、污水、给水、中水及热力管线工程。管线铺设采取分段开挖、分层施工，开挖土方临时堆在道路一侧，堆高控制在 1.5m 以内。路基沉降稳定后即进行路面分层填筑和路面铺装施工。

植草砖铺装施工工艺：先将素土夯实，再铺 10cm 厚水泥垫层，垫层上再铺设 3cm 厚中砂缓冲层，最上层为 40cm×40cm 嵌草砖。铺好后在嵌草砖缝或砖洞内放种植土，撒播草籽。

施工场地的主要道路应铺设厚度不小于 20cm 的混凝土路面，场地内其它地面应进行硬化处理。土方开挖阶段，应对施工现场的车行道路进行简易硬化。并辅以洒水等降尘措施。

3、绿化工程

地面绿地采用人工整理绿化用地后进行植被栽植或撒播种草。

整地与定点、放线：由机械和人工配合，清理一切障碍物和杂物、砖石等，在景观绿化区附近准备好水源，对要求准确定位的树木提前进行测量放线。

绿化覆土：绿化覆土由 5t~10t 汽车从场外至现场，人工铺土。

草皮营造：采用纵横向后退播种，播种后应轻耙土镇压使种子入土 0.2cm。播种后根据天气情况每天或隔天喷水，待幼苗长至 3cm~6cm 时可停止喷水，但应经常保持土壤湿润，并要及时清除杂草。

乔木栽植：

①回填底部植土：以拌有基肥的土为树坑底部植土，使穴深与土球高度相符；尽量避免深度不符来回搬动。

②摆放苗木：将苗木土球放到穴内，土球较小的苗木应拆除包装材料再放穴内；土球较大的苗木，宜先放穴内，把生长势好的一面朝外，竖直看齐后垫土固定土球，再剪除包装材料。行列树从粗到细、从高到低排列。

③填土插实：在接触根部的地方铺放一层没有拌肥的干净植土，填入好土至树穴的一半时，用木棍将土球四周的松土插实，然后继续用土填满种植沟并插实。

④淋定根水、立支架：栽植后，必须在当天淋透定根水。

⑤支柱保护：乔木必须要求每株支柱保护，支柱材料以长度为 2m~3m 的竹竿、杉杆为主，采用三角支撑，并捆绑拧紧，随时注意加固，同时，对绿地边沿要设置围栏，加强围护。

灌木栽植：

①回填底部植土：拌有基肥的土为底部植土，在接触根部的地方应铺放一层没有拌肥的干净植土，使沟深与土球高度相符。

②排放苗木：将苗木排放到沟内，土球较小的苗木应拆除包装材料再放入沟内；土球较大的苗木，宜先排放沟内，把生长姿势好的一面朝外竖直看齐后垫上固定土球，再剪除包装材料。

③填土插实：填入好土至树穴的一半时，用木棍将土球四周的松土插实，然后继续用土填满种植沟并插实。

④淋定根水：栽植后，必须在当天对灌木淋透定根水。

草坪养护管理：

①科学浇水：按照草坪草生长发育需水规律和土壤水分状况，适时合理灌溉，培养发育健壮、整洁、美观的草坪。

②合理修剪：根据不同的季节确定修剪频率，采用不同的修剪方式，同时不断变换修剪方向，防止草坪退化和“纹理现象”。

③追施卫生肥料：补充营养，结合灌水，全年进行 3~5 次的追施专用肥、卫生肥料等补充草坪养分，保障其正常生长发育和营养平衡。

④病虫害防治与杂草防治：在观察调查的基础上，适时进行喷药防病、治虫、除草，确保草坪草不受为害。

⑤认真做好草坪草的安全越冬、越夏管理和卫生保洁工作，保证草坪清洁美观。夏季草坪草胁迫期，应采取特殊管理技术措施，强化修剪、喷水、灌水降温，追施肥料补充营养，耒耙梳理，增加通透性，确保安全越夏。封冻前期，进行浇灌一次解冻水，延长绿期，确保越冬安全。

⑥春季解冻时要浇灌一次解冻水，并在每年4月~5月对草坪梳理、打孔和施肥，确保草坪生长良好。

⑦做好对草坪秃斑进行补种、补栽，确保草坪覆盖率98%以上。

⑧认真做好草坪冬、春的防火防灾工作，确保草坪不受危害。

3.2.5 施工组织保障

本工程建设期间设立专门机构负责资金筹措、项目实施的组织、管理工作、工程征占地的协调，控制工程进度、工程质量等，使工程建设有领导、有组织的进行，保证工程按质、按量、按期完成。工程建设严格按照国家规定实施建设施工招投标制、建设监理制，确保工程质量和工程安全有序的实施。

3.3 项目占地

根据建设单位提供的西安市勘察测绘院实测成果图及项目建设实际，项目总占地面积1.23hm²，全部为永久占地（项目建设施工活动均位于项目红线范围内，不存在新增占地）。项目原占地类型为教育用地和公路用地，规划土地类型为教育用地和公路用地。本项目占地情况详见表3.3-1。

表 3.3-1 项目占地面积、类型统计表 单位：hm²

项目区域	永久占地	临时占地	总占地	原占地类型		规划土地用途	
				教育用地	公路用地	教育用地	公路用地
建构筑物区	0.48		0.48	0.48		0.48	
道路广场区	0.27		0.27	0.27		0.27	
景观绿化区	0.41		0.41	0.41		0.41	
代征地区	0.07		0.07		0.07		0.07
施工生产生活区	(0.02)		(0.02)			(0.02)	
合计	1.23		1.23	1.16	0.17	1.16	0.17

3.4 平衡情况

根据工程设计资料，项目人员通过现场踏勘，对已建工程的土石方情况进行

调查，并结合项目建设的实际，对本工程的表土及一般土石方数量进行统计。

3.4.1 表土工程

根据与建设单位进行沟通并进行实地走访调查，并结合项目区历史影像资料（如下图 3-3）发现，项目建设区原为高铁寨小学，占地类型为教育用地（2009 年），2021 年 8 月开始对原高铁寨小学进行拆除，至本项目建设前（2021 年），项目区域内地表绝大部分区域覆盖杂填土，不具备表土剥离条件。后期景观绿化区需外购土方 0.14 万 m^3 种植土，根据主体设计资料，与建设单位沟通后，由于本项目绿化区域主要位于建成地下室上方，考虑到植被成活率，种植土要求较高，一般土方培育后，无法达到相关要求，故本项目后续绿化用途需外购较高标准的种植土，外购表土主要由项目周边建设项目处合法合规购买。



2009 年 8 月影像图



2021 年 7 月影像图

图 3-3 项目区历史影像图（2009 年、2021 年）

项目区表土利用及平衡情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 表土平衡及流向表 单位：万 m³

代号	项目区域	实际剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	利用量 (万 m ³)	调出及去向		调入及来源		外购		余方	
①	景观绿化区	/	/	0.14					0.14			
合计				0.14					0.14			

3.4.2 一般土石方工程

本项目一般土石方工程主要为拆迁工程、基底钎探、地下室建设，道路及管线建设。

(1) 拆迁工程

项目区占地原为高铁寨小学（经开第十七小学），目前已进行拆除，根据施工资料，产生建筑垃圾 1.20 万 m³，全部外弃，建筑垃圾已由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司负责外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点，进行消纳（建筑垃圾土方协议见附件 3）。

（2）基底钎探

基底钎探：根据主体设计提供资料，项目基底钎探采用长度 1.8~2.0m 钢钎进行勘探，勘探过程共计挖方 0.08 万 m³，部分挖方项目建设无法综合利用，全部进行外弃。

（3）地下室建设

根据现场勘查及查阅主体设计资料，本项目场地原始地形较为平坦，相应标高介于 384.06m~386.55m 之间，场地地面标高平均值约 385.31m。根据项目竖向设计图，本项目建筑场地设计标高为 386.50m，项目场地整体高于周围规划路等道路，项目区内道路广场区高程低于建构筑物区基底高程。

本项目地下室工程分为两块，根据设计资料，为教学楼部分和综合楼部分。

教学楼部分的结构型式为框架结构，为地上 4 层，地下 1 层，基础采用基槽开挖，教学楼总占地面积 0.23hm²，开挖平均深度 7.25m，共开挖土方 1.67 万 m³；回填平均深度 1.15m，共回填土方 0.40 万 m³。

道路广场区、景观绿化区、综合楼部分的地下室均为地下 2 层，基础采用基槽开挖，该部分地下室开挖面积 0.93hm²（综合楼地下室占地面积 0.25hm²，道路广场地下室面积为 0.27hm²，景观绿化区域地下室面积 0.41hm²），平均开挖深度 10.35m，共计开挖土方 9.62 万 m³（综合楼地下室开挖土方 2.59 万 m³，道路广场地下室开挖土方 2.79 万 m³，景观绿化区域地下室开挖土方 4.24 万 m³），平均回填深度 1.75m，共计回填土方 3.51 万 m³（综合楼地下室回填土方 0.44 万 m³，道路广场地下室回填土方 1.22 万 m³，景观绿化区域地下室回填土方 1.85 万 m³）。

本项目地下室建设共计开挖土方 11.29 万 m³，回填土方 3.91 万 m³，开挖土方全部进行外运。

（4）道路及管线建设

道路施工基础建设挖方 0.22 万 m³，0.13 万 m³用于路基压实回填，0.09 万 m³用于道路基础夯实回填，本区域回填土方 0.22 万 m³。管线建设预计开挖土方 0.27 万 m³，回填土方 0.27 万 m³。

本项目道路及管线建设共计开挖土方 0.49 万 m³，回填土方 0.49 万 m³，开挖土方全部进行外运。

由于项目建设用地所限，无临时堆土条件，结合项目特点，本项目建设所需

填方均后期由周边建设项目外购。

3.4.3 土石方汇总

经计算，本项目建设中拆除量 1.20 万 m^3 ，挖填方总量为 16.40 万 m^3 ，其中挖方 11.86 万 m^3 ，填方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），外购土方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），余方 11.86 万 m^3 ，弃方（建筑垃圾）1.20 万 m^3 。拆迁建筑垃圾由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司负责外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点，进行消纳（建筑垃圾土方协议见附件 3），项目土石方平衡见表 3.4-2。土石方流向图见图 3-4。

项目目前处于暂停施工状态，正在进行文物勘探等勘察工作，土方工程等尚未开始，目前项目土方外运协议、外购土方协议建设单位正在积极签订，并承诺签订后及时报送审批及监管部门备案；同时，由于项目占地等因素，外购土方主要由周边建设项目处购买。施工土方水土保持说明及责任承诺书见附件 4。

表 3.4-2 土石方平衡及流向汇总表

单位: 万 m³

项目		拆除量	开挖量	回填量	调入		调出		外购		余方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	数量	去向
拆迁工程		1.20											1.20	
基底钎探	土石方		0.08								0.08			
	表土													
	小计		0.08								0.08			
地下室建设	土石方		11.29	3.91					3.91		11.29			
	表土													
	小计		11.29	3.91					3.91		11.29			
道路及管线建设	土石方		0.49	0.49					0.49		0.49			
	表土													
	小计		0.49	0.49					0.49		0.49			
景观绿化区	土石方													
	表土			0.14					0.14					
	小计			0.14					0.14					
项目区	拆迁方	1.20											1.20	
	土石方		11.86	4.40					4.40		11.86			
	表土			0.14					0.14					
	合计	1.20	11.86	4.54					4.54		11.86		1.20	



图 3-4 土石方流向图

3.5 水量平衡情况

项目区自然降雨去向包含三个部分，包括下渗减排、自然损耗和雨水外排，即雨水径流总量=下渗减排+自然损耗+雨水外排。本方案根据《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水处理系统构建（试行）》和《建筑与厂区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）对项目水量平衡进行计算。

1、雨水径流总量

$$W = 10 \times \varphi \times h_y \times F$$

式中：W—需控制及利用的雨水径流总量；

φ —雨量径流系数；

h_y —设计日降雨量（mm），参考《建筑与厂区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）附录，借用西安地区两年一遇 24h 降雨量为 45.5mm；

F—汇水面面积（ hm^2 ），1.16 hm^2 。

经计算， $W=296.43\text{m}^3$ 。

表 3.5-1 雨量径流系数

下垫面类型	本项目雨水径流系数 ψ
硬屋面	0.80
透水铺装	0.30

下垫面类型	本项目雨水径流系数 ψ
普通硬化道路及广场	0.80
植草砖铺装	0.30
一般绿地	0.15
下沉式绿地	0.00

2、设计降雨量

$$W = 10 \times h_y \times F$$

式中：W—设计降雨量；

h_y —设计日降雨量（mm），参考《建筑与厂区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）附录，借用西安地区两年一遇日降雨量为 45.5mm；

F—汇水面面积（ hm^2 ），1.16 hm^2 。

经计算， $W=527.80\text{m}^3$ 。

3、雨水损耗量、入渗量

雨水损耗量和入渗量=降雨总量-雨水径流总量，经计算，雨水损耗量和入渗量共为 254.35 m^3 ，其中损耗量为 61.88 m^3 ，入渗量为 192.47 m^3 。

4、下凹式绿地滞蓄量

$$W_{\text{滞}} = 10000 \times h \times F$$

式中： $W_{\text{滞}}$ —下凹式绿地滞蓄量；

h —下凹式绿地滞蓄深度（m）；

F—下凹式绿地面积（ hm^2 ），0.17 hm^2 。

经计算， $W=136\text{m}^3$ 。

5、雨水外排量

雨水外排=雨水径流总量-下凹式绿地滞蓄量-蓄水池蓄水量，经计算，雨水外排总量为 37.46 m^3 。

6、雨水资源利用结果

综上所述，根据主体设计结合方案新增措施条件下，项目区设计降雨总量 527.80 m^3 ，其中雨水径流总量为 296.43 m^3 ，雨水损耗量和入渗量 231.37 m^3 ；雨水径流外排量 196.43 m^3 。根据不同下垫面面积加权平均分析计算得项目综合径流系数为 0.56。水量平衡计算详见下表。

表 3.5-2 主体设计水量平衡计算表

地类	汇水面积 (hm^2)	设计降雨量 (mm)	径流系数	设计降雨总量 (m^3)	设计径流量 (m^3)	损耗量 (m^3)	入渗量 (m^3)	蓄水池蓄水量 (m^3)	外排量 (m^3)	雨水滞蓄总量 (m^3)
硬屋面	0.48	45.5	0.8	218.40	174.72	43.68	0	100.00	196.43	264.94
普通硬化道路及广场	0.25	45.5	0.8	113.75	91.00	22.75	0.00			
植草砖铺装	0.02	45.5	0.3	9.10	2.73	0	6.37			
一般绿地	0.41	45.5	0.15	186.55	27.98	0	158.57			
总计	1.16		0.56	527.80	296.43	66.43	164.94	100.00	196.43	264.94

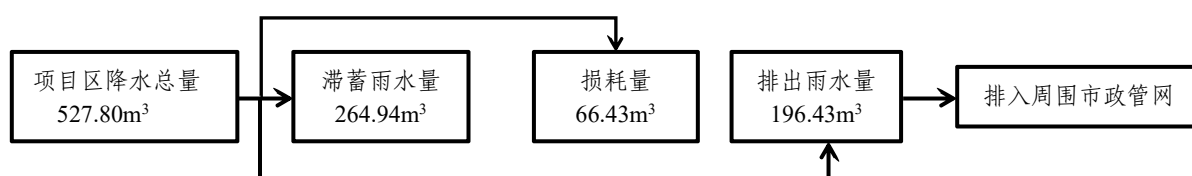


图 3-5 水量平衡图

3.6 施工进度安排

本项目已于 2021 年 8 月 12 日开工，计划于 2022 年 8 月 31 日完成建设任务。根据项目建设规模、建设内容、施工难度及资金落实情况，项目建设从前期准备工作、基础施工、土建工程施工、道路广场及管道建设、室内外装修、绿化，到验收结束，拟定项目计划建设周期为 13 个月。

表 3.6-1 工程施工总进度表

序号	项目	工期（月）	2021 年					2022 年							
			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1	施工准备	1	■												
2	拆迁及勘探工作	5		■	■	■	■	■	■						
3	施工生产生活区	2		■	■										
4	土方工程	2								■	■				
5	建构筑物区主体施工	4									■	■	■	■	
6	室外场地及道路铺装	2.5											■	■	■
7	景观绿化区绿化	2											■	■	
8	竣工验收	1													■

3.7 项目区概况

3.7.1 地形地貌

西安经济技术开发区作为西安的新中心，位于西安市北部，距西安市几何中心——钟楼 5.5km，由中心区、出口加工区、泾渭新城、草滩生态产业园等四个功能园区组成，规划总面积 71km²。开发区向南是西安的“城市中央公园”大明宫遗址区，向西是汉长安城遗址公园，向东是世园会举办地——浐灞生态区，向北是渭河滨河生态景观走廊。

西安市地处秦岭北侧山前大断裂以北的渭河断陷盆地中部的南缘地带，属西安凹陷和骊山段隆两个次一级构造单元，分布地层为巨厚的新生代沉积。西安经济技术开发区坐落在中国大陆腹地黄河流域中部的关中盆地，地貌单元主要有渭河及其支流的一、二级阶地和高漫滩组成，地形开阔、平坦。

拟建场地原始地形较平坦，拆迁完成后，地面标高介于 384.06 ~ 386.55m 之间，最大高差约 2.49m。地貌单元属渭河右岸二级阶地。

3.7.2 气候气象

西安经济技术开发区属暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季冷暖干湿分明，夏季炎热，冬季寒冷。降雨量适中，年平均降雨量 580.6mm，主要集中在 7~9 月，占全年降雨量的 45%~60%，年平均气温 13.2℃，极端最高气温 41.7℃，极端最低气温 -20.6℃；日照率 45.7%；主导风向为西北风，年平均风速 1.7m/s，最大风速 25m/s，多年平均无霜期为 210 天，最大冻土深度 45cm。

3.7.3 水文

项目区地处陕西省西安经济技术开发区，主要有渭、泾、沣、涝、潏、滈、浐、灞八条河流，均属黄河水系。其中，涝、沣、灞、泾为渭河的一级支流；潏、潏、滈为渭河的二级支流，潏注入灞河，潏、滈在香积寺汇合后注入沣河。

渭河是项目区邻近的主要河流，位于项目区北侧 8.0km 处。渭河是一条自西向东流经该区域的最大过境河流，为区内唯一干流。河床宽 200 ~ 2000m，河流曲折，迂回摆动，以侧蚀北岸为主。由于河流上游修库建坝、引水灌溉，河流多年平均流量逐渐减少。据咸阳水文站资料，1932 ~ 1985 年平均流量为 156.98 m³/s，1985 ~ 2006 年平均流量为 153.14m³/s。

3.7.4 土壤植被

项目所属区域早已开发建设，天然植被基本已消耗殆尽，植物以城市风景绿化植物为主，主要有人工种植的杨树、槐树以及冬青树以及柏树等。林草覆盖率约 30%。

项目区土壤主要分布为壤土，该土种母质为次生黄土，所处地势低平，土体深厚，疏松，质地砂粘适中，宜耕期长，耕性好，保水保肥能力较强。适宜种植一年二熟或二年三熟作物。

3.7.5 其他

本项目位于西安经济技术开发区，项目区北侧为龙湖珑印台小区，南侧为万华园上观苑小区。本项目场地范围内均不存在滑坡、崩塌、泥石流、黄土落水洞、陷穴及采空等不良地质作用。本项目的建设及影响范围不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

3.8 水土流失危害性分析

本项目在建设过程中，项目建设区范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生一定的改变。若不采取有效的防护措施，容易造成严重的水土流失，加剧区内的水土流失，对周边环境构成危害。工程建设可能造成水土流失危害主要表现在以下方面：

（1）对市政排水管网淤积和堵塞危害

工程建设产生的土方开挖及临时堆放，以及土石方外运抛洒等，在降雨季节会产生一定的水土流失，流失的土壤进入到市政管网，会造成市政管网泥沙含量增加，进而造成管网淤积和堵塞危害。

（2）城市内涝危害

项目建设可能加剧城市内涝主要体现在两个过程中，一是建设期：工程建设过程中产生的土方开挖及临时堆放，在雨季产生的水土流失，造成管网淤积和堵塞危害，进而加剧城市内涝；二是项目建成后，若无相关雨水蓄渗设施，项目产生的雨水大部分流入市政排水管网，不仅会造成宝贵雨水资源的浪费，而且会增加市政雨水管网排水压力，进一步加剧城市内涝和次生灾害的发生。

（3）扬尘危害

因项目建设扰动地表、破坏植被，土壤结构受到破坏，土壤保水、保土能力下降，土体稳定性能减弱，将不可避免地会产生大量的扬尘；另外，弃土弃渣随意堆放，遭遇大风扬尘，空气中固体颗粒含量增加，扬尘不仅会对城市的居住环境产生影响，还能加重雾霾天气，影响市民宜居环境和身心健康。

3.9 水土流失防治指标执行的制约条件

1、表土保护率：根据 3.4.1 章节的分析，由于项目建设前，原占地为原高铁寨小学（经开第十七小学），原地表多为硬化及建筑物，本项目完成拆迁工作后，已无表土剥离条件，因此本项目表土保护率存在制约因素。

2、下凹式绿地率：根据主体设计资料，项目区地面绿化总面积为 1.19m^2 ，未设置下凹式绿地，达不到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中 40% 的要求。从下凹式绿地率这一指标分析，项目建设存在制约因素。

结合主体设计，本方案根据地面绿化情况，经与建设单位及主体设计单位沟通，在项目区南侧集中绿化区域具有布设下凹式绿地可行性条件，将该区域集中绿地区设置成下凹式绿地，由此方案补充增加下凹式绿地面积 0.17hm^2 ，下凹式绿地率达到 41.46%，满足目标值 40%，满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的要求，经方案补充后，从下凹式绿地率指标分析，本项目建设不存在制约因素；

3、透水铺装率：根据主体工程设计资料，本项目设计植草砖停车位铺装，铺装面积为 200.20m^2 ，透水铺装率为 $0.02/0.25 \times 100\% = 8\%$ ，不能满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）的要求。从透水铺装率这一指标分析，项目建设存在制约因素。

本方案根据场地硬化铺装情况，经与建设单位及主体设计单位沟通，将项目区南侧人行道路区域设置为透水铺装，由此增加透水砖铺装面积 511.31m^2 ，使透水铺装总面积达到 0.07hm^2 ，透水铺装率达到 33.33%，满足目标值 30%，满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）的要求；从透水铺装率指标分析，本项目建设不存在制约因素。

4、综合径流系数：根据及水量平衡计算表（详见 3.5 节表 3.5-2），根据主体工程设计资料以及水量平衡计算表（详见 3.5 节表 3-8），本项目的综合径流系数

为 0.56。对比分析，本项目区综合径流系数不满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中规定的综合径流系数不大于 0.40 的要求，存在制约因素。

经本方案补充透水铺装、下凹式绿地等措施后，项目区设计降雨总量 527.80m^3 ，其中雨水径流总量为 273.46m^3 ，雨水损耗量和入渗量 254.35m^3 ；雨水径流外排量 37.46m^3 。项目综合径流系数为 0.52，由于本项目建筑物占比较大，硬化设施较多，同时综合楼顶部需建设活动操场，无布设屋顶绿化条件，项目综合径流系数依然无法满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的要求，从综合径流系数指标分析，本项目建设存在制约因素。

5、雨水径流滞蓄率：根据主体工程设计资料，本项目设置蓄水池 1 座，容积 100m^3 ，雨水径流量为 296.43m^3 ，则雨水径流滞蓄率为 33.73%，已满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中新建房地产项目的指标 30% 的要求，结合项目情况，本方案对下凹式绿地措施进行了补充后，项目共可滞蓄雨水量为 236m^3 ，项目区雨水径流量 273.46m^3 ，雨水径流滞蓄率进一步提高为 86.30%；从雨水径流滞蓄率指标分析，本项目建设不存在制约因素。

4 项目水土保持评价

4.1 主体工程选址制约性分析

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)的要求,从海绵城市、低影响开发等角度,从项目总体布置、施工组织、防治措施、土石方量、水土流失危害等方面对主体工程进行水土保持制约性因素分析与评价。

1、与西安市地方标准《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)的符合性评价

项目区以微度侵蚀为主,选址无法避让西安市水土流失重点预防区,本方案提高植物措施标准。经本方案完善后,与西安市地方标准《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)的要求基本符合。水土保持技术标准强制性条款分析与详见表 4.1-1。

表 4.1-1 与《城市生产建设项目水土保持技术规范》相关规定相符性分析

序号	《城市生产建设项目水土保持技术规范》	本项目情况	相符性分析
1	主体工程选址区域应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及	符合要求
2	主体工程选址区域应避让国家、省级、市级水土保持监测点、重点试验区以及水土保持长期定位观测站。	不涉及	符合要求
3	主体工程选址区域应避让秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区	不涉及	符合要求
4	主体工程选址区域应避让水源地、生态环境敏感区或重点保护区	不涉及	符合要求
5	主体工程选址区域应避让其他文物、遗址等重点保护区	不涉及	符合要求

本项目工程选址不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区;不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站等;不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;不涉及秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区及水源地、生态环境敏感区或重点保护区;不涉及其他文物、遗址等重点保护区不影响饮水安全、防洪安全、水资源安全。但项目区位于西安市水土流失重点预防区,解决方法为提高防治标准,优化施工工艺,尽量减少地表扰动和植被损坏范围,在此基础上项目建设可行。

4.2 建设方案与布局评价

4.2.1 建设方案评价

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020），本方案对主体工程建设方案进行分析，主要分析结论如下：

（1）本项目位于陕西省西安经济技术开发区，属城镇区建设项目，主体工程分别布设了景观绿化区域，主体建设单位委托专门的园林绿化单位进行具体设计，注重景观效果，提高了植被建设标准，满足环境绿化美化和水土保持要求；同时配套建设有雨水管网设施，有效促进地表雨水下渗，涵养地下水源，达到较好雨水利用的效果，符合水土保持要求。

（2）本项目属于西安市水土流失重点预防区，无法避让。主体设计统筹考虑了与现道面标高合理衔接，场区地势及排水设计，场地条件等各类因素后，优化了建设方案，尽可能的减少了工程占地和土石方量，提高了截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准；另外，主体设计布设了景观绿化区域，委托了专门的园林绿化单位进行具体设计，并提高了林草覆盖率指标。

从水土保持角度分析，本工程建设方案位于城镇区，提高了植被建设标准，采取了各类水土保持措施，项目可行。

4.2.2 工程占地的分析与评价

4.2.2.1 占地面积的分析和评价

项目总征占地 1.23hm^2 ，全部为永久占地（项目建设施工活动均位于项目红线范围内，不存在新增占地）。工程建设时充分利用现有道路条件，施工生产生活区位于项目区红线范围内，有效减少了项目区外的临时占地面积。本项目遵循了尽量减少工程占地、尽量减少损坏植被覆盖的原则，工程占地较为合理。施工期工程建设中通过加强防治措施，控制建设中的水土流失，施工过程中采取苫盖、排水、绿化措施，符合水土保持要求。

4.2.2.2 占地类型和性质分析与评价

本项目占地总面积 1.23hm^2 ，其中，教育用地占地 1.16hm^2 ，公路用地占地 0.07hm^2 。从占地类型看，工程建设不涉及基本农田，不占用基本农田、居民点等设施。

本工程占地性质全部为永久占地。本项目选址及建设布局方案遵循了尽量减

少工程占地、尽量减少损坏植被覆盖的原则，工程占地较为合理。施工期工程建设中通过加强防治措施，控制建设中的水土流失，施工结束后采取绿化措施，有利于水土保持。

综上所述，本工程在占地数量方面存在水土保持制约因素。在占地性质、占地类型和占地可恢复性等方面对水土保持而言无制约性因素，符合水土保持要求。

4.2.3 工程土石方平衡评价

本项目建设中拆除量 1.20 万 m^3 ，挖填方总量为 16.40 万 m^3 ，其中挖方 11.86 万 m^3 ，填方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），外购土方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），余方 11.86 万 m^3 ，弃方（建筑垃圾）1.20 万 m^3 。

本项目回填土方 4.54 万 m^3 ，结合同类项目经验，临时堆土 3-6m 高，预计需临时占地 1.01 hm^2 ，由于本项目占地面积较小，地下室开挖面积较大，项目区内部已无土方临时堆放条件，同时，本项目区周边均为已建成的居民小区，无新增临时占地堆放回填用土条件，因此，受占地限制，施工过程中，本项目开挖土方全部外运至合法的消纳点消纳，后期回填用土主要采用外购方式获取；同时，由于本项目原占地为原高铁寨小学（经开第十七小学），原地表多为硬化及建筑物，本项目完成拆迁后，已无表土剥离条件，后续绿化种植用土，需外购；结合项目特性及场地条件，本项目土石方工程的调配工作具有可行性，本方案要求在土石方调运及外购过程中，必须合法合规，做好防护措施，符合水土保持的相关要求。

拆迁建筑垃圾目前已由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点，进行消纳（建筑垃圾土方协议见附件 3）；项目目前正在进行地下勘探，处于暂停施工状态，土方工程等尚未开始，项目土方外运协议、外购土方协议建设单位正在积极签订，并承诺签订后及时报送审批及监管部门备案（施工土方水土保持说明及责任承诺书见附件 4），符合水土保持要求。

4.2.4 水量平衡

本项目主体设计了景观绿化区植被措施、植草砖停车位、方案增加透水砖铺装，能够有效截流降雨，加大入渗，减少市政管网的过水压力。

项目设置的雨水利用措施，增加雨水下渗，减少地表径流量，减轻地表径流面蚀，有利于涵养地下水源，具有很好水土保持效果。且降低了市政雨水管网的过水压力，该措施符合城市水土保持节约雨水资源的要求。

4.2.5 取土场设置评价

本项目不设取土场。

4.2.6 弃土（渣）场设置评价

本项目拆迁建筑垃圾由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点，进行消纳；其他土方外运协议后期建设单位会积极签订，并及时报送审批及监管部门，不单独设弃土场。

4.2.7 施工方法与工艺评价

本项目施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱堆放，施工组织中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织施工。

施工条件方面，项目区对外交通较为便利，可以满足本项目所需材料、设备、机械等的运输需求；施工用水、用电条件成熟，均满足施工要求。

施工布置方面，施工营地采用活动板房，后期拆除后撒播草籽进行绿化，提高工作效率，降低施工对周边环境的影响，从水土保持的角度分析，布置较为合理。

施工时序方面，各个区域紧密安排，减少了施工作业面裸露时间，合理统筹，节约成本。

项目施工均采用较为先进的施工工艺，施工采取以机械施工为主，适当配合人力施工，并考虑以专业化、机械化的施工队伍为主，施工过程中对环境的破坏较小，同时，施工时序方面，本项目工序为主体建设→室外管线、道路硬化→绿化区绿化。各单元紧密安排，减少了施工裸露面裸露时间。符合水土保持要求。

施工临时防护方面，主体设计临时防护措施并不是十分系统，方案对此进行补充完善。

综上所述，主体工程施工布置合理，施工工艺先进，方案通过补充完善施工过程中的临时防护措施，进一步减少施工过程中的水土流失，使得项目施工组织符合水土保持要求。

4.3 工程土石方平衡和水量平衡评价

4.3.1 工程土石方平衡评价

4.3.1.1 工程表土分析与评价

根据与建设单位进行沟通并进行实地走访调查，并结合项目区历史影像资料发现，项目建设区原为高铁寨小学，占地类型为教育用地（2009年），2021年8月对原高铁寨小学进行拆除，至本项目建设前（2021年），项目区域内地表大部分区域覆盖杂填土，不具备表土剥离条件。

4.3.1.2 工程土石方分析与评价

本项目建设中拆除量 1.20 万 m^3 ，挖填方总量为 16.40 万 m^3 ，其中挖方 11.86 万 m^3 ，填方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），外购土方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），余方 11.86 万 m^3 ，弃方（建筑垃圾）1.20 万 m^3 。

拆迁建筑垃圾已由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司负责外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点，进行消纳，相关水土保持责任由陕西依景建筑工程有限公司负责。

本项目建设期挖方主要来源于地下室建设、建构筑物基础开挖，填方主要为基础回填、场地平整、绿化覆土等。

由于本项目地下室占地范围较大，项目目前正在进行地下勘探，处于暂停施工状态，土方工程等尚未开始，由于场地限制等因素，场地内部无堆土条件，项目施工产生的挖方，均需要外运，后期回填用土及绿化覆土需进行外购，项目余方外运协议、外购土方协议建设单位正在积极签订，并承诺签订后及时报送审批及监管部门备案。符合水土保持要求。

因此，主体工程土石方平衡、调配合理，余方外运方案可行，满足水土保持要求。建设单位在建设过程中应重视环境保护，按照方案设计的各项水保措施进行防护，可有效防止项目建设土方开挖回填产生大的水土流失危害，避免对周边区域造成负面影响，保障周边群众利益，从而符合水土保持要求。

表 4.3-1 土石方平衡水土保持分析与评价

限制行为性质	要求内容	实施情况	符合情况或解决方案
严格限制行为与要求	(1) 充分考虑弃土、石的综合利用, 尽量就地利用, 减少排弃量。	由于本项目占地因素限制, 本项目无法进行区域内临时堆土, 本项目回填土方主要来源于周边建设项目余土, 本项目拆迁建筑垃圾由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点, 进行消纳; 余方外运协议建设单位正在积极签订, 签订后及时报送审批及监管部门, 项目建设已最大限度的利用工程开挖方。	符合要求。
	(2) 应充分利用取料场(坑)作为弃土(石、渣)场, 减少弃土(石、渣)占地和水土流失。	本项目不设取料场和弃土场, 本项目拆迁建筑垃圾已由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点, 进行消纳; 土方工程余方建设单位正在积极签订消纳协议, 运往合法消纳场消纳利用。	符合要求。
	(3) 开挖、排弃和堆土场地应采取拦挡、苫盖、护坡等防治措施。	本项目堆土采取了密目网苫盖、临时土袋拦挡等防护措施。	符合要求。
普遍要求行为	(1) 充分考虑调运, 以挖作填, 尽量做到挖、填平衡, 不借, 不弃。	本项目由于场地限制因素, 无法做到挖填平衡。但本项目拆迁建筑垃圾由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点, 土方工程余方建设单位正在积极签订消纳协议, 运往合法消纳场消纳利用。	符合要求。
	(2) 尽量缩短调运距离, 减少调运程序。		

4.3.2 工程水量评价

(1) 施工期水量分析与评价

项目施工期用水主要包括施工生活用水和生产用水, 用水由规划路引入市政水源, 能够满足施工和生活需求; 施工生活用水通过市政污水处理设施处理后排入市政管网; 施工期雨水经临时排水沟排入沉沙池, 经沉沙池沉淀后用于施工期洒水降尘。

(2) 对主体设计水量分析与评价

本项目主体设计了景观绿化区植被措施、植草砖停车位、蓄水池等, 经计算标准降雨后, 项目区设计降雨总量 527.80m^3 , 其中雨水径流总量为 296.43m^3 , 雨水损耗量和入渗量 231.37m^3 ; 雨水径流外排量 196.43m^3 , 外排雨水通过项目区雨水管道最终进入市政雨水管网。

主体设计植被措施、植草砖停车位措施, 可以增加雨水下渗, 减少地表径流

量，减轻地表径流面蚀，有利于涵养地下水源，具有很好水土保持效果。符合水土保持要求；但是结合《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的要求，进一步从海绵城市、低影响开发等角度出发，本方案通过新增透水砖铺装、下凹式绿地等措施，进一步效蓄积和截流降雨，减少市政管网的过水压力，完善水土保持体系，同时，后期本项目生活污水通过化粪池处理后达标排放，不影响周边水环境。

4.4 主体工程设计的水土保持功能

4.4.1 主体工程设计的具有水土保持功能的工程分析与评价

根据该项目设计资料及建设实际，主体设计的水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施、管理措施相结合的综合防护措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系。

（1）工程措施：对于项目建设区，除道路硬化外，设计了雨水管网和雨水口，利于排导地面汇水，植草砖铺装停车位、透水砖铺装能增加雨水下渗利用。

（2）植物措施：景观绿化区进行植被建设。

（3）临时措施：主体施工过程中，为防止开挖填垫后的场地水蚀，对整个项目占地区域布设密目网苫盖、截（排）水沟、沉沙池等临时防护措施；为抑制扬尘，减少施工车辆车身带土，实施施工出入口抑尘洗车池。项目建设区围墙能有效控制施工扰动范围，减少项目区土壤向外流失。

主体设计中具有水土保持功能工程分析评价如下：

1）表土回覆

主体设计在景观绿化区进行植被建设前，实施表土回覆措施，具有较好的水土保持功能，利于水土保持。

2）道路路面

主体设计道路路面为硬质铺装路面，满足车辆和人通行要求的同时利于水土保持。

3）雨水管网、雨水口

主体设计室外排水采用地埋式雨水管网，地面雨水由雨水口进入雨水管网，雨水管网与市政管网相连。雨水管网和雨水口利于雨水外排，减少其对土壤的冲刷，是重要的水土保持措施。

4) 植草砖铺装

主体工程设计将地上停车位全部做成植草砖停车位，植草砖停车位增加地表植被和雨水下渗，具有水土保持功能。

5) 蓄水池

在道路广场区设置一座 100m³ 雨水蓄水处理设施，雨水蓄水池长 8m，宽 5m，深 2.5m，矩形 C20 钢筋混凝土砖砌结构，采用机械开挖、C20 钢筋混凝土砌筑池壁、C15 混凝土垫层护底，M10 砂浆抹面、池壁及池顶板厚 25cm，池底垫层 30cm，抹面厚度 1cm。

6) 景观绿化

植物措施的实施，在改善项目区环境的同时，利用固持土壤，增加地表覆盖度，增加雨水下渗量、减少土壤流失，是重要的水土保持措施。

7) 密目网苫盖

密目网苫盖能减少扬尘，还能减少降雨对土壤的击溅侵蚀，是重要的水土保持措施。

8) 施工围墙

项目建设区围墙能有效控制施工扰动范围，减少项目区土壤向外流失，具有水土保持功能。

9) 施工出入口洗车台

施工出入口洗车台清洗施工车辆，减少车身带土利于水土保持。

4.4.2 主体工程设计的水土保持措施界定

4.4.2.1 水土保持措施界定原则

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中，仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 责任区分原则

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

（3）试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除。假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。

4.4.2.2 项目设计的水土保持措施界定结果

1、不纳入水土保持方案中的主体工程设计的措施

通过分析主体工程规划资料，主体工程中具有水土保持功能但不纳入水土保持方案中的措施主要有路面硬化工程、施工围墙措施；主体布设的施工围墙，虽然具有一定的保持水土功能，但其主要功能为防止外来人员进入施工现场，故其不属于水土保持措施；路面硬化工程虽具有防治水土流失功能，但不起生态作用，故不属于水土保持措施，其相关投资不纳入水土保持投资中。

2、主体工程水土保持措施界定

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020），本工程应界定为水土保持措施的为：表土回覆、雨水口及雨水管网、植草砖铺装、景观绿化、密目网苫盖、施工出入口洗车台等措施。具有水土保持功能的措施分析如下：

（1）表土回覆

主体设计外购种植土回覆表土 0.14 万 m^3 。主体设计的表土回覆措施具有较好的水土保持功能，本方案将其纳入水土保持投资。

（2）雨水管网及雨水口

主体设计在项目建设区建筑物周边设置雨水口并埋设雨水管，雨水管网采用地埋式双臂波纹排水管，承插式连接，埋深大于 0.80m，管道坡度 0.003~0.005。主体设计共采用四种不同管径的波纹管，据统计，共设置混凝土预制雨水口 10 个，雨水管网 103.73m。

主体工程提出的雨水管网措施能够满足排水要求，具有水土保持功能，对于防治水土流失具有较好的效果。

（3）植草砖铺装停车位

为了更有效的增加雨水下渗，避免雨水集中汇流，发生城市内涝，主体工程

将地上停车位设计为植草砖生态停车位。植草砖铺装 200.20m²。植草砖增加了项目区的雨水蓄渗能力，增加了绿化面积，满足海绵城市和低影响开发的要求，具有良好的水土保持作用，植草砖措施计列为具有水土保持功能的措施，并将其投资纳入水保投资当中。

（4）蓄水池

主体设计在项目区道路广场区修建一座 100m³ 地埋式一体化雨水蓄水处理设施，满足海绵城市和低影响开发的要求，具有良好的水土保持作用，蓄水池措施计列为具有水土保持功能的措施，并将其投资纳入水保投资当中。

（5）景观绿化

主体工程委托专业的园林公司对项目区内进行绿化美化设计，植被建设能有效截留降雨，满足水土保持需求，具有水土保持功能并纳入水土保持投资。本项目景观绿化面积为 0.41hm²。

（6）密目网苫盖

主体对基坑边坡和裸露地面进行苫盖，用密目网进行苫盖，共设密目网 10925m²，其中建构筑物区 4250m²，道路广场区 2650m²，景观绿化区 4025m²。密目网苫盖能减小扬尘，还能减小降雨对土壤的击溅侵蚀，符合水土保持要求，界定为水土保持措施并纳入水土保持投资。

（7）施工出入口洗车台

主体设计设置 1 座洗车台（设置清洗设施、沉淀池、高压水枪以及高压洗水泵），目前已在项目区实施，车辆出场必须对轮胎、车厢进行清洗；车辆出场必须设置专人进行清洗、专人对清洗效果进行检查，对清洗效果达不到要求的车辆不得放行。洗车池能够有效防止车辆将泥土带出施工场地，减少水土流失，具有较好的水土保持功能，符合水土保持要求。

通过以上分析可以看出，在主体工程设计中主体须有的排水绿化措施等均进行了设计，对部分临时措施，如密目网苫盖、施工出入口洗车台等措施也设计并在施工过程中已经实施，这些措施较好地考虑了水土保持的要求，这些措施将对主体工程安全、正常运行、防治水土流失起到重要作用。但就整个工程而言，主体工程缺少工程措施和临时措施设计，不能形成综合防护体系，同时，结合 3.9 章节水土流失防治指标执行的制约条件分析，在主体设计的条件下，存在未设计

下凹式绿地，透水铺装率仅为 8%等不满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）》要求的情况，本方案结合项目实际情况，经与建设单位及主体设计单位沟通可行性的前提下，对相应的措施予以补充完善，以达到综合防治水土流失的目的。

主体工程措施应界定为水土保持措施及方案需补充完善的水土保持措施情况详见下表。

表 4.4-1 主体工程水土保持措施界定表

项目组成	措施分类	界定为水保措施	方案需补充完善的水保措施
建构筑物区	工程措施	/	/
	植物措施	/	/
	临时措施	密目网苫盖	/
道路广场区	工程措施	雨水管网及雨水口、植草砖铺装、蓄水池	透水砖铺装
	临时措施	密目网苫盖	临时排水沟、临时沉沙池
景观绿化区	工程措施	表土回覆	土地整治（含下凹式整地）
	植物措施	景观绿化	/
	临时措施	密目网苫盖	/
施工生产生活区	临时措施	施工出入口洗车台	临时排水沟

4.4.3 主体已有水土保持工程量及投资汇总

主体设计具有水土保持功能并界定为水土保持措施并纳入本方案的措施工程量详见表 4.4-2。

表 4.4-2 主体工程已列的水保措施投资情况统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量	费用（万元）
第一部分 工程措施				16.53
一	道路广场区			15.55
1	雨水管网	m	103.73	3.53
2	雨水口	座	10	0.30
3	植草砖铺装	m ²	200.20	6.73
4	蓄水池	座	1	5.00
二	景观绿化区			0.98
1	表土回覆	万 m ³	0.14	0.98
第二部分 植物措施				29.52
一	景观绿化区			29.52
1	景观绿化	hm ²	0.41	29.52

序号	工程或费用名称	单位	数量	费用（万元）
1.1	乔木			3.47
	雪松	株	7	1.06
	国槐	株	29	0.87
	红枫	株	6	0.53
	银杏	株	9	1.01
1.2	灌木			20.20
	红叶石楠球	m ²	523	11.24
	紫穗槐	株	11	0.02
	月季	m ²	844	8.94
1.3	草坪	m ²	1120	5.84
第三部分 临时措施				7.25
一	建构筑物区			1.68
1	密目网苫盖	m ²	4250	1.68
二	道路广场区			1.05
1	密目网苫盖	m ²	2650	1.05
三	景观绿化区			1.60
1	密目网苫盖	m ²	4025	1.60
四	施工生产生活区			2.00
1	施工出入口洗车台	座	1.00	2.00
五	其它临时工程	%	2	0.92
合计				53.30

4.4.4 项目已实施的水土保持措施

根据现场勘查及施工资料，截至目前，项目部已搭建完成，项目施工现场设置有密目网苫盖等水土保持措施，项目施工主出入口设置在西侧规划路上，外部道路可满足施工要求。项目区内已实施的水土保持措施有临时苫盖 10925m²，施工出入口洗车台 1 座。共已投资 6.33 万元。

已完成措施及完成投资情况见表 4.4-3。

表 4.4-3 主体工程已实施措施的投资情况统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量	已实施工程量	已实施费用（万元）
第一部分 临时措施					6.33
一	建构筑物区				1.68
1	密目网苫盖	m ²	4250	4250	1.68
二	道路广场区				1.05
1	密目网苫盖	m ²	2650	2650	1.05
三	景观绿化区				1.60
1	密目网苫盖	m ²	4025	4025	1.60

4 项目水土保持评价

序号	工程或费用名称	单位	数量	已实施工程量	已实施费用（万元）
四	施工生产生活区				2.00
1	施工出入口洗车台	座	1.00	1.00	2.00
合计					6.33

5 水土流失防治责任范围及防治目标

5.1 水土流失防治责任范围

城市生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖范围。

根据建设单位提供的工程规划文件、建设规模、征用、占用土地的类型、数量，结合现场调查，确定本项目水土流失防治责任范围为 1.23hm²。

5.2 防治分区划分

5.2.1 防治分区依据

分析本工程主体设计资料及相关数据，并结合现场实地调查勘测，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、水土流失影响等进行分区。

5.2.2 防治分区原则

- （1）不同分区之间具有显著差异性。
- （2）分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。
- （3）结合工程布局 and 施工特点可进行分区。
- （4）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。
- （5）遵循集中连片、便于水土保持措施体系布置和施工。
- （6）分区内防治措施体系基本相同。

5.2.3 防治分区结果

根据防治责任范围准确、治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，结合本项目建设特点及水土流失影响、项目实施进度的特点，确定本项目水土流失防治分区为建构建筑物区、道路广场区、景观绿化区、代征地区、施工生产生活区共 5 个防治分区。施工生产生活区位于项目区红线范围内，面积不重复计算。

水土流失防治责任范围见表 5.2-1。水土流失防治责任范围及防治分区见附图 6。

表 5.2-1 水土流失防治分区表

项目	永久征占地 (hm ²)	临时占地及其他 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
建构筑物防治区	0.48	/	0.48
道路广场防治区	0.27	/	0.27
景观绿化防治区	0.41	/	0.41
代征地防治区	0.07		0.07
施工生产生活防治区	(0.02)	/	(0.02)
合计	1.23	/	1.23

注：施工生产生活防治区位于永久占地内，面积不重复统计

5.3 水土流失防治目标

5.3.1 防治标准

1、水土流失防治总体目标

新建项目水土流失防治目标应从两大方面确定：一是有针对性地布设水土保持措施，使项目建设新增水土流失得到有效防治；二是通过适配长效性水土保持设施，使项目区原有的水土流失得以治理，从根本上消除水土流失隐患，保护并恢复项目区的植被、地貌等水土保持设施，实现蓄水、保土、抑尘、降霾、改善生态环境的目标。

确定具体目标时，还应注意下列事项：鉴于本项目已开工建设，验收期（对应于设计水平年）目标以强调项目区的蓄水、保土、抑尘降霾等功能为重点，以定量指标作为水土保持功能监督检查的依据。

2、防治标准

（1）防治标准

根据《全国水土保持区划（2015—2030）》，本项目所在区域属于水土保持区划一级区中的西北黄土高原区。根据《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》，项目区不属于国家级的水土流失重点治理区和重点预防区。根据《西安市水土保持规划（2016~2030年）》，项目所在地属西安市水土流失重点预防区。本项目属于新建公共服务设施项目，本项目的水土流失防治标准应满足《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中的西安市新建公共服务设施项目水土流失防治标准。

5.3.2 防治目标

按照《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的规定，本项目执行西安市新建公共服务设施项目水土流失防治指标，确定防治标准见表5.3-1。

表5.3-1 水土流失防治目标表

序号	防治指标	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度（%）	-	95
2	土壤流失控制比	-	1.0
3	渣土防护率（%）	92	95
4	表土保护率（%）	95	95
5	林草植被恢复率（%）	-	99
6	林草覆盖率（%）	-	28
7	下凹式绿地率（%）	-	40
8	透水铺装率（%）	-	30
9	综合径流系数		0.40
10	雨水径流滞蓄率（%）	-	30
11	土石方综合利用率（%）	35	-

5.4 水土保持措施总体布局

5.4.1 防治措施体系布设原则

项目水土流失防治措施布设原则如下：

1、因地制宜、因害设防、科学配置，结合工程设计和项目区水土流失现状的原则。项目区水土流失类型以水蚀为主，局部有少量重力侵蚀，风力侵蚀甚微。为了尽可能减少对周边生态环境的影响，控制土壤流失的发生，防护中要注重拦挡，做好地面排水工程和植被恢复措施；

2、注重生态环境保护的原则。为保护其周边的自然生态环境，在施工期考虑对主体施工区域采取临时性防护措施，以便将工程建设的扰动面积尽量控制在征地范围内；

3、注重借鉴当地水土保持的成功经验。通过对西安经济技术开发区建设水土保持情况的了解和咨询，制定项目的水土流失防治措施，使得提出的措施具有针对性和可操作性；

4、树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。水土保持植物措施尽量选择当地的乡土物种，使得种植的植被能更好的与当地环境相适应；

5、根据公共服务设施工程水土流失特点、危害程度和防治目标、防治分区，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系；

6、经济性、合理性及可操作性强的原则。在不影响水土保持效果的前提下，水土流失防治措施使用的材料就地就近取用，以便节省投资。土方平衡做到合理、可行，对挖方尽量予以利用，提出的各项措施要因地制宜，具有可操作性。

5.4.2 措施体系布设指导思想

水土保持措施总体布局的指导思想是：

（1）工程措施、植物措施、临时措施相结合；

（2）大力推进建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”，节约水资源，保护和改善城市生态环境，促进生态文明建设。

在具体的防治措施布置上，充分利用工程措施的控制性和速效性，同时发挥植物措施的后效性和长效性，工程措施与植物措施相结合进行防治，全面防治与重点防治相结合，并配合主体设计中已有的水土保持设施进行综合规划，建立布局合理、措施组合科学、功能齐全的水土流失防治措施体系，并结合低影响开发和海绵城市相关理念实现方案制定的水土流失防治目标。

5.4.3 防治措施布局

结合主体设计的具有水土保持功能的措施布局，按照与主体相衔接的原则，确定项目水土流失防治工程及布局，对新增水土流失重点区域和重点工程进行因地制宜、因害设防的针对性防治，建立施工期临时防护措施，并在不同施工区域的防治工程布局中，以工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失综合防治措施体系，力争有效的防治项目区原有水土流失和工程建设造成的新增水土流失，促进项目区地表修复和生态建设，使所处区域生态环境有所改善，并通过各项防治体系的布设，达到控制人为水土流失。根据项目建设实际情况，在对主体

设计的基础上，补充、完善了水土流失防治措施，形成了项目水土流失防治措施体系。本项目水土流失防治措施体系见表 5.4-1、图 5-1。

表 5.4-1 水土保持防治措施体系表

防治分区	措施类型	防治措施	主体已列/方案新增	已实施/未实施
建构筑物区	临时措施	密目网苫盖	主体已列	已实施
道路广场区	工程措施	雨水管网	主体已列	未实施
		雨水口	主体已列	未实施
		植草砖铺装	主体已列	未实施
		透水砖铺装	方案新增	未实施
		蓄水池	主体已列	未实施
	临时措施	密目网苫盖	主体已列	已实施
		临时排水沟	方案新增	未实施
		临时沉沙池	方案新增	未实施
景观绿化区	工程措施	表土回覆	主体已列	未实施
		土地整治(含下凹式绿地)	方案新增	未实施
	植物措施	景观绿化	主体已列	未实施
	临时措施	密目网苫盖	主体已列	已实施
施工生产生活区	临时措施	施工出入口洗车台	主体已列	已实施
		临时排水沟	方案新增	未实施
代征地区	代征地本项目施工前已由政府部门建设为市政道路及绿化等，本项目建设不额外扰动，区域内无水土流失现象，无需布设防护措施			



注：“*”表示主体设计已列措施

图 5-1 本项目水土保持防治措施布局图

5.5 分区措施布设

5.5.1 建构筑物区

1、临时措施

(1) 密目网苫盖（主体已列，已实施）

主体工程前期施工对建构筑物区进行全面苫盖，用密目网进行苫盖防护，可有效防止扬尘和水土流失的发生，共布设密目网 4250m²。

表 5.5-1 建构筑物区措施工程量统计表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	备注
一	临时措施			
1	密目网苫盖	m ²	4250	主体已列，已实施

5.5.2 道路广场区

1、工程措施

(1) 雨水管网及雨水口（主体已列，未实施）

按照《室外排水设计规范》（GB 50014-2006），主体设计本项目屋面雨水设计重现期采用 5 年，室外场地雨水设计采用 2 年重现期标准。雨水工程包括雨水口、雨水管等。根据主体资料，地面工程雨水主要通过雨水口进入雨水管道，雨水口用于收集项目区的路面硬化区域及绿地等各类汇流面地表径流，然后进入地下雨水管道，最终接入规划路市政雨水管道。

主体设计在项目建设区建筑物周边设置雨水口并埋设雨水管，雨水管网采用地埋式双臂波纹排水管，承插式连接，埋深大于 0.80m，管道坡度 0.003~0.005。主体设计共采用两种不同管径的波纹管，据统计，共设置混凝土预制雨水口 10 个，雨水管网 103.73m。其中 DN150 管道 73.18m，DN100 管道 30.55m，

(2) 植草砖铺装（主体已列，未实施）

为了更有效的增加雨水下渗，避免雨水集中汇流，发生城市内涝，主体设计将地上停车位做成为植草砖停车位。总占地面积 200.20m²，植草砖规格 40cm×40cm，孔尺寸 9cm×9cm。

(3) 透水砖铺装（方案新增）

方案新增在项目区南侧人行道及出入口处，采用透水砖铺装场地。透水铺装场地总占地面积为 511.31m²。透水铺装采用素混凝土压塑，规格为 20cm×10cm×6cm，其透水率>20mm/s，孔隙率达到 25%，整体以 1%坡度坡向流入附近线性排水沟。

(4) 蓄水池（主体已列，未实施）

主体设计在项目区道路广场区修建一座 100m³ 地埋式一体化雨水蓄水处理设施，雨水蓄水池长 8m，宽 5m，深 2.5m，矩形 C20 钢筋混凝土砖砌结构，采用机械开挖、C20 钢筋混凝土砌筑池壁、C15 混凝土垫层护底，M10 砂浆抹面、池壁及池顶板厚 25cm，池底垫层 30cm，抹面厚度 1cm。

2、临时措施

(1) 密目网苫盖（主体已列，已实施）

主体工程前期施工对道路广场区进行全面苫盖，用密目网进行苫盖防护，可

有效防止扬尘和水土流失的发生，共布设密目网苫盖 2650m²。

（2）临时排水沟（方案新增）

施工过程中，为减少水土流失，方案新增沿项目基坑周边布设临时矩形排水沟。临时排水沟为砖砌结构，底部采用 C10 素混凝土，内部设置 M7.5 水泥砂浆抹面，底宽 0.3m、深 0.3m、纵坡比降为 0.3%，长度共计约 415.06m，共开挖土方 124.52m³，回填土方 124.52m³，砌砖 37.36m³，砂浆抹面 249.04m²，C10 素混凝土垫层 33.20m³。

（3）临时沉沙池（方案新增）

临时沉沙池与临时排水沟顺接，施工过程中设置临时沉沙池，雨水流经沉沙池后再排入市政管网。沉沙池设计为矩形结构，规格为长 2.0m，宽 1.0m，深 1.0m，采用砖砌，厚度 37cm，并使用 M7.5 水泥砂浆抹面，沉沙池进出水口与临时排水沟相接，断面与临时排水沟一致。共布设临时沉沙池 4 座，土方开挖 29.64m³，土方回填 29.64m³，砖砌 13.84m³，水泥砂浆抹面 8.00m³，C10 素混凝土垫层 4.56m³。

表 5.5-2 道路广场区水土保持措施工程量统计表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	备注
一	工程措施			
1	雨水管网	m	103.73	主体已列，未实施
2	雨水口	个	10	主体已列，未实施
3	植草砖铺装	m ²	200.20	主体已列，未实施
4	透水砖铺装	m ²	511.31	方案新增
5	蓄水池	座	1	主体已列，未实施
二	临时措施			
1	密目网苫盖	m ²	2650	主体已列，已实施
2	临时排水沟	m	415.06	方案新增
2.1	土方开挖	m ³	124.52	
2.2	土方回填	m ³	124.52	
2.3	砌砖	m ³	37.36	
2.4	水泥砂浆抹面	m ²	249.04	
2.5	C10 素混凝土垫层	m ³	33.20	
3	临时沉沙池	座	4	方案新增
3.1	土方开挖	m ³	29.64	

序号	工程或费用名称	单位	工程量	备注
3.2	土方回填	m ³	29.64	
3.3	砌砖	m ³	13.84	
3.4	水泥砂浆抹面	m ²	8.00	
3.5	C10 素混凝土垫层	m ³	4.56	

5.5.3 景观绿化区

1、工程措施

(1) 表土回覆（主体已列，未实施）

根据主体设计资料，在项目区植被建设前，对绿化区域外购种植土作为绿化覆土。景观绿化区表土回覆厚度为 0.35m，占地面积 0.41hm²，则共需回填表土量为 0.14 万 m³。

(2) 土地整治（方案新增）

方案新增在地面植被建设前对地面绿化区域进行土地整治，清理垃圾杂物，平整土地，施肥，翻垦绿化地土壤。地面绿化面积 0.41hm²，则土地整治面积为 0.41hm²，其中一般整地 0.24hm²，下凹式整地 0.17hm²。

2、植物措施

(1) 景观绿化（主体已列，未实施）

项目景观绿化主要为地面绿化，本项目主体设计景观绿地总面积确定为 0.41hm²，绿化设计中乔、灌、草合理搭配，花卉和美化树种相得益彰，提高整个项目区人工景观艺术。

1) 绿化施工的流程

①施工的主要工序流程：土方工程→乔灌木种植工程→地被种植工程→草坪种植工程。

②各主要分部工程的主要流程：

土方工程：场地整理→插杆定高点标高→回土→土质改良→机械刷坡（分层堆土机械压实，密实度达 80%以上）→灌水渗透→土壤消毒→人工整细土方→人工整理地形。

乔灌木种植工程：根据图纸定点→控制种植标高（与周边地形保持相平）→开挖树穴→排除积水处理→机械/人工种植→覆盖营养土→切树围→支撑塔设→树

围处理。

地被植工程：场地整理→人工整细土壤→覆盖营养土→人工深翻→放线→种植（不见黄土）→切“V”字沟→贴地生长收边地被。

草坪种植工程：场地整理→人工整细土壤→灌水渗透→人工压实压平→铺设8cm厚混合砂床层→人工抹平细砂→铺设草坪→浇水→人工整平草坪。

2) 植物选择及栽植标准要求

①独景树：要求形正干直，树冠饱满，姿态优美，全方位观赏俱佳，任何情况下分枝点不大于树高的1/3，除特殊要求外不能偏冠。

②丛生树：要求树形完整，枝条匀称，能环视，无论高低整体呈现伞形，侧枝最低分枝点不高于树高的1/3，从而避免下半部过空。

③行道树：要求树形完整，枝条匀称，能环视，叶下高大于2.2m，树形及树高一致统一，高度相差不超过50cm，胸径差不超过1cm，株行距2*2m左右。

④基调中小乔木：单株完整，饱满，主枝三级分枝以上，侧枝分枝均匀。

⑤灌木：单株完整，饱满，树冠密实，树冠处对面两人不可互视。

⑥地被：单株饱满完整，种植不露黄土，植物带边缘轮廓种植密度应大于规定密度，平面线型应流畅，边缘成弧形，高低层次分明，且与周边点缀植物高差不少于30cm。自然式地被边缘种植时要求边缘植物较低矮，以便和草地形成过渡后接地被高度逐渐提高，总体呈自然坡度爬升。规则形地被种植时边缘必须齐、平，或呈一定造型，边缘明确，地被之间区分明显。

⑦草坪：草密实，平整，颜色均匀，没有杂草，将草皮无缝连接铺种，之后浇水，待半干后打实，草皮铺好后用25kg滚筒压实。无特殊设计之地形，草皮坡度需>1%，以利排水。

3) 种植树穴要求

在栽苗木之前应以所定的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而定，带土球的应比土球大16-20cm，栽裸根苗的穴应保证根系充分舒展，穴的深度一般比土球高度稍深10~20cm，穴的形状一般为圆形，但必须保证上下口径大小一致，其中乔木及大灌木栽植宜采用0.8×0.8×0.8m穴状整地规格，小灌木栽植宜采用0.5×0.5×0.5m穴状整地规格。

4) 乔灌木种植要求

起苗：起苗时间宜选在苗木休眠期，并保证栽植时间与起苗时间紧密配合，做到随起随栽。起苗前 1-3 天应适当淋水使泥土松软，起苗要保证苗木根系完整，裸根起苗应尽量多保留根系并留宿土；若掘出后不能及时运走，应埋土假植。

苗木修剪、运输及假植：种植前，应对苗木进行适度修剪；落叶乔木应保持原有树形，适当疏枝，保持主侧枝分布均匀，对保留的主侧枝应在健壮叶芽上方短截，可剪去枝条 1/5，有主尖的乔木应保留主尖。苗木的装车、运输、卸车等各项工序，应保证树木的树冠、根系、土球的完好，不应折断树枝，擦伤树皮或损伤根系，在运输车上要做好支架。苗木运到种植现场，若不能及时种植，应进行假植。

苗木栽植：以拌有基肥的土为树坑底植土，在接触根部的地方应铺放一层干净的种植土，使穴深与土球高度相符，尽量避免深度不符来回搬动。将苗木土球放到穴内，土球较小的苗木应拆除包装材料再放穴内，土球较大的苗木，宜先放穴内把生长势好的一面朝外，竖起后垫土固定土球，再剪除包装。填入好土至树穴的一半时，用木棍将四周的松土插实，然后继续用土填满种植沟，并使种植土均匀，密实地分布在土球的周围。立支架，栽植后，应及时淋定根水。行列树一般要求按从粗到细，从高到低进行排列。

5) 草坪的施工要求

① 草坪整地

草坪栽植前，需将乔木、灌木栽植地中的坑，穴予以二次平整，平整坡度符合堆坡整地要求，并挖土翻地，挖土深度为 20-30cm，捣碎土地，最大土块不能大于 2cm，用细齿把刨平。

挖土翻地时，须将砖石，瓦块，碎玻璃渣，草根等杂物全部清除。

整地按设计标高平整地形，整理出排水坡度，大面积草坪的排水坡度一般为千分之三至千分之四，不得有坑洼处。自然地形按自然起伏坡地整地。但应注意不得有积水处。

对于小区域换土较少的地方，整地完毕后，可用 250-500 千克铁滚碾压 1-2 次，低洼处用细土填平，对于换土量大的区域，因所换土壤疏松，在初平过后，必须对土壤进行浇水，浇透后让其自然沉降，沉降充分后再进行精平施工。

翻地同时应洒施农药，以防地下害虫，若土壤肥力较差时，应在翻地同时施

以基肥，乔木为主的地方少施，灌木为主的地方适中，草坪为主的地方多施。

所有整地工作完成后，在表面先覆盖细砂 3cm 厚，然后覆盖营养土 5cm。

②草籽撒播

种植草坪时草籽选用矮生麦冬、黑麦草等冷季型混播草，撒播密度为 90kg/hm²，草籽需用发芽率高，无杂草籽的纯草籽。草种及配比均需设计师或现场工程师确认。

播种前应将地面均匀喷水一次，渗透深度应在 10cm 以上，2-3 天后再用细钉耙从纵横方向轻轻将表土耙松。

草籽应渗入 1-2 倍的沙土混合后均匀撒播，撒播时移步要轻，有顺序的后退进行，散播后用 250kg 重的滚筒轻压。播种量每千克种子可播 500-600m²。

碾压后应立即喷水，水滴要细，从上而下自然洒落，不能直冲地面，第一遍水不要太多，喷后需检查草籽是否露出土面，以露出的地方再覆细土，然后进行第二次喷水，水量可稍多，以后早晚各喷水一次，直至发芽出苗。

6) 抚育管理

养护期内，应及时更新受损苗木，并按设计意图，按植物生态特征：喜阳、喜阴、耐旱、耐湿等分别进行养护；根据植物生长不同阶段及时调整，保证丰富的层次和群落结构负责清理杂物、浇水保持土壤湿润、堆肥、修剪整形、抹不定芽、防风防治病虫害、除杂草等。

①追肥：主要施氮肥和复合肥，草地追肥多为氮肥，在养护期内，按面积计算约每月平方米 50g（分 2-3 次），尿素做追肥，可撒施或水施，灌木每株每月 25g 左右，乔木每月选每株 150g 左右，施工时的具体用量可由施工方面依实确定。

②抹不定芽：截干乔木，成活后萌芽很不规则，应该在设计枝下高以下抹掉全部不定芽，在枝高以上 3-5 个生长健壮、长势良好、有利于形成均匀冠幅的新芽保留。

③浇水：为确保土壤适当潮湿以达到良好生长，所有植物都应浇水，在早期的设置阶段应勤浇水，干旱季节应每日浇水，潮湿季节在需要时浇水。

④除草：保证种植区无杂草，至少每月应除草一次，被除掉的覆盖料与土壤应重新填回，将所有去除的杂草与垃圾搬离基地。

⑤稳定：应随时对植物和支撑木棍进行加固，特别是狂风暴雨季节。

⑥修剪：修剪以加速植物繁茂长势，促进开花，所有死坏枝条及枯花应及时去除，修剪期依不同植物品种而定，修剪枝条时切口应与茎齐平，所有直径>30mm的切口涂以适当保护层；修剪草皮时在主要生长季每月至少修剪一次，手剪或机械不限，干旱季节应修剪两次，留茬高度依不同品种而定，一般为 50mm，除草运离基地。

⑦病虫害防治：检查所有地面植物是否被病虫害感染，鉴定感染特征、种类并消除病害。

本项目主体设计对项目区进行绿化美化设计，对绿化带宽度、树种选用、搭配形式等都进行了考虑。

建设单位已委托专业绿化公司对项目进行绿化设计，绿化采用集中和普通相结合的原则，根据实际情况主要布设在建筑物周边及道路旁侧和空地。绿化内容以草坪及观赏常绿树种为主，布置一些花坛及小品。在有地下管沟的地段选用浅根性草皮、灌木植物，在项目区的建筑物之间，用绿化带来协调和连接。绿化面积为0.41hm²。

鉴于绿化将委托有园林设计资质的单位进行专门设计，本方案仅从水土保持角度，结合项目区实际情况，提出原则性的要求，建设单位在后续设计中，可根据人居环境和涵养水土要求深化设计。

本方案建议项目内部绿化景观充分考虑乔、灌、草，藤本植物有机结合，提高绿地的空间利用率。在植物品种的选择上，根据植物生物属性的差异性，挑选涵盖乔木、灌木、草、花卉的植物品种，尽量做到品种丰富，能共辅共存。同时以乡土树种为主，注重景观和绿化美化功能，形成新的景观系统，构成一道亮丽的风景线。做好绿化设计的同时，要注重配套工程，如土地整治工程、给水工程和排水工程、作业道路工程等的建设，为厂区提供一个美好的工作环境。另外，注意植物配置的多样性、丰富性以及季节性，形成高低错落有致，远近疏密适宜，颜色丰富多彩，四季树种配置合理的绿化景观。同时注意选用抗旱树种和灌木等，以适应本地区的气候条件。

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020），主体设计提出项目区景观绿化树种、草种的选择原则，并给出项目绿化植物的种类及工程量、投资符合水土保持要求。

表 5.5-3 景观绿化区植物措施工程量统计表

序号		单位	数量	备注
1	乔木			
1.1	雪松	株	7	胸径 8-10cm, 高度 3.5m 以上, 自然冠
1.2	国槐	株	29	胸径 8-10cm, 高度 3.5m 以上, 自然冠
1.3	红枫	株	6	胸径 8-10cm, 高度 3.5m 以上, 自然冠
1.4	银杏	株	9	胸径 8-10cm, 高度 3.5m 以上, 自然冠
2	灌木			
2.1	红叶石楠球	m ²	523	冠径 150cm
2.2	紫穗槐	株	11	高 100-120cm
2.3	月季	m ²	844	冠径 15-20cm, 每平方米 25 株
3	草坪	m ²	1120	间距 12cm, 每平方米 81 丛

3、临时措施

(1) 密目网苫盖 (主体已列, 已实施)

主体工程前期施工对景观绿化区进行全面苫盖, 用密目网进行苫盖防护, 可有效防止扬尘和水土流失的发生, 共布设密目网 4025m²。

表 5.5-4 景观绿化区措施工程量统计表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	备注
一	工程措施			
1	表土回覆	万 m ³	0.14	主体已列, 未实施
2	土地整治	hm ²	0.41	方案新增
2.1	一般整地	hm ²	0.24	
2.2	下凹式整地	hm ²	0.17	
二	植物措施			
1	景观绿化	hm ²	0.41	主体已列, 未实施
1.1	乔木			
	雪松	株	7	
	国槐	株	29	
	红枫	株	6	
	银杏	株	9	
1.2	灌木			
	红叶石楠球	m ²	523	
	紫穗槐	株	11	

序号	工程或费用名称	单位	工程量	备注
	月季	m ²	844	
1.3	草坪	m ²	1120	
三	临时措施			
1	密目网苫盖	m ²	4025	主体已列

5.5.4 施工生产生活区

1、临时措施

(1) 临时排水沟（方案新增）

为防止施工期间项目区内雨水乱排造成水土流失对周边环境产生影响，主体设计在施工生产生活区周围布设临时排水沟，拦截汇集项目施工过程中的雨水，临时排水沟末端接入项目西南角临时沉沙池。

临时排水沟围绕施工生产生活区周围布设，共修建临时排水沟 58m，采用宽 0.3m，深 0.3m 的矩形临时砖砌排水沟，底部采用 C10 素混凝土，内部设置 M7.5 水泥砂浆抹面，纵坡比降为 0.3%，长度共计约 58m，共开挖土方 17.40m³，回填土方 17.40m³，砌砖 5.22m³，水泥砂浆抹面 34.80m²，C10 素混凝土垫层 4.64m³。

(2) 施工出入口洗车台（主体已列，已实施）

主体设计在项目区施工出入口设置 1 座洗车池（设置清洗设施、沉淀池、高压水枪以及高压洗车水泵），车辆出场必须对轮胎、车厢进行清洗；车辆出场必须设置专人进行清洗、专人对清洗效果进行检查，对清洗效果达不到要求的车辆不得放行。洗车池能够有效防止车辆将泥土带出施工场地，减少水土流失。

表 5.5-5 施工生产生活区措施工程量统计表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	备注
一	临时措施			
1	临时排水沟	m	58	方案新增
1.1	土方开挖	m ³	17.40	
1.2	土方回填	m ³	17.40	
1.3	砌砖	m ³	5.22	
1.4	水泥砂浆抹面	m ²	34.80	
1.5	C10 素混凝土垫层	m ³	4.64	
2	施工出入口洗车台	座	1	主体已列，已实施

5.6 水土保持进度安排

本项目正在建设过程中，部分水土保持措施已实施，本方案对其实施时间进行调查统计，并对未实施的水土保持措施进行进度安排。

5.6.1 进度安排原则

（1）按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

（2）分期实施是进度安排的一项重要内容，应与主体工程相协调、相一致，根据工程量组织劳动力，使其相互协调，避免劳工浪费。

（3）先工程措施再植物措施，工程措施一般应安排在非主汛期，大的土方工程尽可能避开汛期。植物措施应以春、秋季为主。

5.6.2 措施安排的时序与进度安排

措施实施进度安排表见表 5.6-1。

表 5.6-1 水土保持措施施工进度安排表

序号	防治分区	项目名称	2021 年					2022 年							
			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1	拆迁及准备工作														
2	建构筑物区	主体工程													
		密目网苫盖													
3	景观绿化区	主体工程													
		表土回覆													
		土地整治													
		景观绿化													
		密目网苫盖													
4	道路广场区	主体工程													
		雨水管网													
		雨水口													
		植草砖铺装													
		透水砖铺装													
		蓄水池													
		密目网苫盖													
		临时排水沟													
		临时沉沙池													
5	施工生产生活区	临时排水沟													
		施工出入口洗车台													

主体措施: ■ 工程措施: ■ 植物措施: ■ 临时措施: ■

5.7 水土保持施工要求

(1) 工程措施

本方案水土保持工程措施的实施均与主体工程建设配套进行，故其施工条件与设施原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。

(2) 植物措施

项目绿化景观由建设单位委托园林公司进行专项设计，植被栽培要尽可能选择春季或秋季进行，防止雨季或恶劣天气造成不必要的损失。植被栽培的实施与当地水土保持、林业部门协调合作，所需林木种苗和草籽在本地采购，同时选择有经验的专业队伍进行施工，以保证林木的成活率。

对植物措施加强日常抚育养护管理，尤其是在工程建成初期，抚育养护管理更为重要，主要抚育养护措施有定期按需浇水，保证苗木成活率；定期检查苗木生长情况，对未成活的苗木要及时补种。对采取植物措施地段加强管理。

(3) 临时防护措施

为减少开挖土体的临时占地和堆放时间，其施工工艺首先是分段施工，及时清理施工现场，完成一处及时清理一处；二是对开挖土体进行遮挡、覆盖或洒水等临时防护，控制土体冲蚀和飞扬。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的规定，本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，为 1.23hm^2 。根据开发建设项目监测有关技术规范，水土保持监测应在防治责任范围分区进行，监测分区原则上应与工程项目水土流失防治分区一致。根据不同工程对地表扰动特点不同，按照工程类型将项目区分为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、代征地区和施工生产生活区共 5 个防治分区，在不同监测区选择具有代表性的地段或场地布设监测点。

6.1.2 监测时段

项目水土保持监测时段自施工准备期至方案设计水平年结束，即从 2021 年 8 月开始至设计水平年结束。由于本项目属于补报方案，监测单位入场后，除对后续水土保持情况进行实地监测外，还应对项目开工至监测单位入场前的水土保持情况进行补充监测。

6.2 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保〔2017〕36 号）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（水保〔2020〕161 号）的要求，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（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相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

结合本项目的施工进度情况、水土流失与防治特点，本项目监测内容主要包括项目施工全过程各阶段水土流失影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、水土保持措施及水土流失危害等方面。

（1）水土流失影响因素监测

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目

建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损坏情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目余方处置情况等。

（2）扰动土地情况监测

根据卫星影像及施工资料，补充监测开工后不同时期的施工扰动土地面积（包括永久占地面积和临时占地面积、扰动地表植被面积、永久和临时堆土量及变化情况），并记录其随工程进展的变化。

（3）水土流失状况监测

水土流失情况监测内容主要包括土壤流失面积、土壤流失量、临时堆土潜在土壤流失量和水土流失危害等。采取地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。监测精度应达到以下要求：土壤流失面积、土壤流失量和取土弃土潜在土壤流失量的监测精度不小于 90%。

（4）水土保持措施及防治成效监测

对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况等，采取实地量测、遥感监测和资料分析的方法。在对防治措施进行全面调查的基础上，主要通过定位观测水土保持措施的运行情况、林草措施布置和生长情况，防护工程自身的稳定性、运行情况和减水减沙拦渣效率，防护对象的稳定性，来进行水土保持措施前后的防治效果对比情况。监测精度应达到以下要求：水土保持措施监测精度不小于 95%。

（5）水土流失危害监测

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.3 监测方法和频次

6.3.1 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），本工程水土保持监测主要采用地面监测、调查巡查监测、遥感监测以及资料查阅等方法。

由于本工程已开工，方案为补报方案，因此 2021 年 8 月至监测单位进场开展

工作前水土保持监测进行补充监测，对于后续未建工程，主要采用地面监测、调查巡查监测、遥感监测以及资料查阅法四种方法进行监测。

1、地面观测

对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法，各监测点可结合周边环境情况，采用沉砂池法。

沉砂池法：利用水土保持措施中布置在出水口处的沉沙池或沉沙池，每次暴雨后和汛期终了以及时段末，对沉沙池内泥沙进行观测，测量水土流失量，在雨季降雨时连续进行监测。

2、调查监测

本项目调查监测法主要采用询问调查、普查调查、抽样调查。调查内容和方法按《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）的规定执行。

询问调查可采用面谈、电话访问等手段，对施工过程中的各项水土保持情况进行询问，询问调查应保证调查资料的真实性和可靠性。普查调查适用于面积较小的面上监测项目的调查，并根据需要对水土流失重点单元进行详查，抽样调查适用于范围较大的面上监测项目的调查，由抽样方案设计、现场踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等环节组成。

场地调查监测采用定期或不定期方式对工程区水土流失和水土保持情况进行检查。

3、遥感监测

遥感监测是通过遥感信息结合无人机进行监测，使用无人机进行航拍，通过专业处理系统，监测工程扰动面积状况、土壤侵蚀的类型、强度及空间分布状况，以及水土流失防治措施与效果情况，适用于区域水土流失状况监测。

卫星遥感监测内容应包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀状况、水土流失防治现状等，本项目遥感监测采用无人机或卫片影像，能够易于区分土地利用、植被覆盖度、水土保持措施、土壤侵蚀等类型、变化特征的遥感影像。利用遥感影像处理软件对影像进行校正、调色等处理，根据现场调查，建立解译标志，提取土地利用及植被覆盖度等信息，同时统计各类土地利用类型的面积，得到监测所需的各项数据，通过不同时期的影像对比，分析地形地貌变化、扰动地标情况及植被覆盖度变化等情况，动态监测项目区水土流失及水土保持情况。

4、回顾性监测

通过查阅和收集建设单位、工程监理以及施工单位关于主体设计、土石方工程等资料，了解项目区是否发生过不同级别的水土流失问题，进行回顾性监测。

5、巡查监测

工程施工期，对施工区施工方式、临时水保措施、道路、水土流失危害等进行现场巡查，雨季加强巡视次数，并做好记录，掌握各种可能出现的水土流失问题，及时处理，消除隐患。

6.3.2 监测频次

(1) 建设项目在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展监测，建构筑物区重点监测基础土方施工阶段。

(2) 扰动土地情况至少每月监测 1 次。

(3) 正在实施的水土保持措施建设情况至少每 10 天监测记录一次。

(4) 扰动地表面积、水土保持措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录一次。
对工程土石方集中挖填、堆放等重点区段进行加测。

(5) 水土流失状况至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量监测。

(6) 主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录一次。

(7) 水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

(8) 水蚀的定位监测频次为雨季每月至少一次，一年 7-8 次为宜，遇暴雨、大风等情况应及时加测。

(9) 植物措施每年 4-5 月、9-10 月进行监测。

(10) 遥感监测在施工前开展 1 次，施工期每年不少 1 次。

(11) 水土流失危害结合上述监测内容一并开展。

6.4 监测点位布设

本项目水土保持监测在水土流失防治责任范围内进行，监测分区与本项目水土流失防治分区应一致。根据开发建设项目监测有关技术规范，监测点位布设遵循代表性、方便性、少受干扰的原则。工程建设中水土保持监测点的布设可根据

工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。本方案在建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、代征地区和施工生产生活区选择具有代表性的地段或场地共布设 5 个监测点。

1、道路广场区

项目道路广场区共布设监测点 2 个，1 个位于项目区植草砖铺装区域，1 个位于项目区出入口处，主要监测水土保持措施实施情况及防治效果。

2、景观绿化区

项目景观绿化区共布设监测点 1 个，位于项目区景观绿化区；主要采用样地调查法监测植物措施种类、生长及实施情况及防治效果。

3、代征地区

项目代征地区共布设监测点 1 个，位于项目区西侧代征地内；主要采用样地调查法监测水土流失变化情况。

4、施工生产生活区

施工生产生活区布设监测点 1 个，位于沉沙池出水口，主要对监测施工生产生活区水土流失量及水土流失危害。

表 6.4-1 监测点位布设情况一览表

点位序号	监测分区	位置	监测方法	监测内容
1	道路广场区	项目区西侧植草砖停车位区域	不同下垫面入渗法	水土保持措施实施情况
2	景观绿化区	地面绿化植被区	样地调查法	植物措施种类、生长及实施情况及防治效果
3	道路广场区	项目区出入口处	沉砂池法	水土流失量及水土流失危害
4	代征地区	西侧代征地	样地调查法	植物措施种类、生长及实施情况及防治效果
5	施工生产生活区	西侧施工生产生活区处	地面观测法	水土流失情况及临时措施布设位置、数量和防治效果

6.5 实施条件和监测成果

6.5.1 监测机构及人员配备

水土保持监测机构可由业主自行监测或者委托具有相应水土保持监测技术实力的单位承担，监测单位应成立项目监测领导小组，分现场监测组、数据处理组和质量监督组，严格管理，各负其责。

根据本工程建设规模，水土保持监测人员需由 2 人组成，其中监测工程师 1

人，监测员 1 人。

6.5.2 监测设施、设备及消耗性材料

按照监测内容和监测方法要求，水土保持监测主要需要以下设施设备与耗材：坡度仪、雨量计、环刀、铝盒、卷尺、测绳、蒸发皿、游标卡尺、标志绳、标志牌、自计雨量计记录纸、计算机、摄像机、数码照相机、电烘箱、电子天平、手持 GPS 定位仪、土壤筛等。

6.5.3 监测成果要求

通过实施监测，根据工程建设的实际情况，分析确定建设项目水土流失防治责任范围、拦渣情况、工程建设扰动土地情况，统计和计算水土保持治理面积、林草植被覆盖面积、可实施植物措施面积，结合土壤流失量的定位监测结构分析计算，评价水土流失情况和水土保持治理效果，最后计算出本方案确定的各项防治指标，并据此进行水土保持措施实施效果的综合评价。

水土保持监测的成果主要是监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、水土保持监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关表格、图件、影像资料和附件。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，水行政主管部门对水土保持监测评价结论为“红”色的项目纳入重点监管对象，水土保持监测结论作为水土保持设施验收重要依据之一。

影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于 3 张，照片应标注拍摄时间。

(1) 监测实施方案，包括：①建设项目及项目区概况；②水土保持监测布局；③监测内容和方法；④预期成果及形式；⑤监测工作组织及质量保证等。

(2) 监测季度报告：工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告》，同时需包含大型或重要位置的取土（石、料）弃土（石、渣）场的影像资料。季度报告应包含主体工程进度、扰动土地面积、植被占压面积、取土石场数量、弃土（渣）场数量、取土（石）量、弃土（渣）量、水土保持措施实施进度、水土流失影响因子、土壤流失量、水土流失危害、

存在问题及建议等内容。

(3) 监测意见：监测意见分为意见和监测照片两个部分。

(4) 监测年度报告，包括：①建设项目及水土保持工作概况；②重点部位水土流失动态监测结果；③水土流失防治措施监测结果；④土壤流失情况动态监测；⑤存在问题与建议；⑥下一年工作计划等。

(5) 监测总结报告，包括：①建设项目及水土保持工作概况；②监测内容与方法；③重点部位水土流失动态监测；④水土流失防治措施监测结果；⑤土壤流失情况监测；⑥水土流失防治效果监测结果；⑦结论；⑧附图附件附表。

(6) 监测图件：主要包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、监测分区及监测点布设图等。

(7) 监测记录：按监测实施方案和相关规定记录数据，包括原始记录表和汇总分析表，监测记录真实完整。

(8) 影像资料：主要包括水土保持监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像、遥感影像等。

7 投资估算及效益分析

7.1 编制的原则、依据和方法

7.1.1 编制原则

- (1) 本工程水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，费用估算的编制依据、价格水平年等尽可能与主体工程一致，不能满足要求的部分，按水利部水总〔2003〕67号文颁布的《水土保持工程概算（估）算编制规定》补充计算；
- (2) 主要材料价格中不能满足要求的部分，选用水土保持行业标准；
- (3) 苗木、种子、草的预算价格，按市场价格加运输和保管费用计算；
- (4) 人工单价与主体工程一致；
- (5) 未采用主体工程的材料及单价的，其价格水平年为2021年第四季度；
- (6) 水土保持补偿费用单独计列；
- (7) 水土保持投资由工程基本建设投资中列支。

7.1.2 编制依据

- (1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部 水总〔2003〕67号）；
- (2) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部 水总〔2003〕67号）；
- (3) 《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；
- (4) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总〔2012〕132号）；
- (5) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；
- (6) 《国家发展和改革委员会 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号）；
- (7) 《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕价费发〔2017〕75号）；
- (8) 《陕西省住房和城乡建设厅关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》（陕建发〔2018〕2019号）；
- (9) 《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》

（陕财办税〔2020〕9号）；

（10）《关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》（财税〔2020〕58号）。

（11）当地植物苗木、林草价格。

7.1.3 编制方法

7.1.3.1 基础单价

（1）人工预算单价

根据《陕西省住房和城乡建设厅关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》（陕建发〔2018〕2019号），本方案的人工预算单价与主体工程一致，按15.0元/工时计。

（2）主要材料预算单价

主要材料价格采用主体工程预算单价，不足部分按水保〔2003〕67号文补充，工程措施材料采购及保管费费率为2.3%。

苗木、种子的预算价格按当地市场价格加运杂费及采购及保管费计算，采购及保管费率按运到工地价的1.1%计算。

施工电价：施工电价与主体工程一致，按5.8元/度计算。

施工水价：施工水价与主体工程一致，按0.8元/m³计算。

施工机械使用费：按照水利部水总〔2003〕67号文《水土保持工程施工机械台时费定额》、“水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总〔2016〕132号）”及《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）进行计算。

7.1.3.2 工程单价的确定

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

（1）直接工程费

直接工程费由直接费、其他直接费和现场经费组成。

①直接费

直接费包括人工费、材料费和施工机械使用费，套用《开发建设项目水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67号文），人工费按定额劳动量乘以人工单价计算，材料费按定额材料用量乘以材料单价计算，机械使用费按定

额机械使用量乘以施工机械台时费计算。

②其他直接费

是指直接费以外施工过程中发生的其他费用，包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和其他，以直接费为基础取费计算。其他直接费按直接费乘以其他直接费率计算：其他直接费工程措施 3%，植物措施 2%。

③现场经费

包括临时设施费和现场管理费，以直接费为基础取费计算。

表 7.1-1 基本费率表

序号	费用名称	费率（%）	取费基数
一	直接工程费		
1	直接费		
2	其他直接费		
(1)	工程措施	3.0	定额直接费
(2)	植物措施	2.0	定额直接费
3	现场经费		
(1)	工程措施		
①	土石方工程	5.0	定额直接费
②	混凝土工程	6.0	定额直接费
③	其他工程	5.0	定额直接费
(2)	植物措施	4.0	定额直接费
二	间接费		
(1)	工程措施		
①	土石方工程	5.0	直接工程费
②	混凝土工程	4.3	直接工程费
③	基础处理工程	6.5	直接工程费
④	其他工程	4.4	直接工程费
(2)	植物措施	3.3	直接工程费
三	企业利润		
1	工程措施	7.0	直接费+间接费
2	植物措施	5.0	直接费+间接费
四	税金	9	直接费+间接费+企业利润
五	扩大	10	直接费+间接费+企业利润+税金

(2) 间接费

间接费是指进行工程施工而进行的组织与经营管理所发生的各项费用。包括企业管理费、财务费用和其他费用。间接费=直接费×间接费费率，间接费费率按照办水总〔2016〕132号文表3计取。

（3）企业利润

工程措施按直接费和间接费之和的7%计取，植物措施按直接费和间接费之和的5%计取。

（4）税金

税金按照增值税税率9%计算。

（5）扩大

扩大按照直接费+间接费+企业利润+税金之和的10%计取。

7.2 编制说明与估算结果

7.2.1 编制说明

已实施的措施按照主体工程计价进行统计，未实施的措施根据水利部水总〔2003〕67号文颁发的《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》的标准，按费用构成的规定计算工程项目的单价，由费用分类构成总估算。

1、工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

2、植物措施

（1）植物措施材料费由苗木、草、种子的估算价格乘以数量计算。

（2）栽植费按设计工程量乘以单价计算。

3、临时措施

施工临时工程投资包括临时防护措施和其他临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制，其他临时工程费按新增工程措施和新增植物措施投资的2.0%计取。

4、独立费用

独立费用包括水土保持工程建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施验收费（含委托第三方编制自验报告费）。

（1）水土保持工程建设管理费按工程措施、植物措施和施工临时工程之和的

2%计算，共计 1.60 万元。

(2) 科研勘测设计费包括科学研究试验费和勘测设计费。本项目勘测设计费参照行业同类项目，同时结合实际情况进行计算，科研勘测设计费 10.00 万元。

(3) 水土保持工程监理按 2 名监理人员设计。监理人员按 7.0 万元/年取费，按实际工作时间 13 个月，计算得水土保持监理费用为 15.16 万元。

(4) 水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗材料及设备费和监测设备使用费等内容，根据实际计算，水土保持监测费计 17.39 万元，详见表 7.2-5。

(5) 水土保持设施验收费参照同类已验收项目进行测算，为 12.00 万元。

5、预备费

基本预备费按第一至第四部分之和的 6%计算。价差预备费根据国家发展计划委员会投资(1999)1340 号文《国家计委关于加强对基本建设大中型项目估算中“价差预备费”管理有关问题的通知》规定，价差预备费为零。

7.2.2 估算成果

7.2.2.1 水土保持补偿费

根据《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》(陕财办税〔2020〕9 号)以及《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(陕价费发〔2017〕75 号)，水土保持补偿费按 1.7 元/m²计征。

本项目总用地面积为 12342.66m²，其中净用地面积 11619.33m²，代征地面积 723.33m²。水土保持补偿费按 1.7 元/m²计征，本项目水土保持补偿费计征总额为 20982.53 元。

根据《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》(陕财办综[2015]38 号)第九条第一款“建设学校、幼儿园、医院、养老服务和残疾人福利设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的”属于免征水土保持补偿费。本项目属于学校，因此本项目符合免征情形，由于本项目建设净用地面积为 11619.33m²，可减免水土保持补偿费为 19752.87 元。

故本项目水土保持补偿费计征面积为代征地面积 723.33m²，按 1.7 元/m²计征，则本项目实际缴纳水土保持补偿费共计 1229.67 元。

7.2.2.2 工程总投资

本项目水土保持估算总投资 144.53 万元(主体已列 53.30 万元,方案新增 91.22 万元),其中工程措施投资 34.45 万元(主体已列 16.53 万元,方案新增 17.92 万元),植物措施投资 29.52 万元(主体已列 29.52 万元,方案新增 0 万元),临时措施投资 16.11 万元(主体已列 7.25 万元,方案新增 8.86 万元),独立费用 56.15 万元(水土保持工程建设管理费 1.60 万元,科研勘测设计费 10.00 万元,水土保持监理费 15.16 万元,水土保持监测费 17.39 万元,水土保持设施验收费 12.00 万元),基本预备费 8.17 万元,水土保持补偿费计列总金额 20982.53 元,可减免金额 19752.87 元,实际应缴纳金额 1229.67 元。

表 7.2-1 水土保持工程投资估算总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费(全费用)	独立费用	主体已列	方案新增	合计
第一部分 工程措施		34.45			16.53	17.92	34.45
一	道路广场区	33.18			15.55	17.62	33.18
二	景观绿化区	1.27			0.98	0.30	1.27
第二部分 植物措施			29.52		29.52		29.52
一	景观绿化区		29.52		29.52		29.52
第三部分 临时措施		16.11			7.25	8.86	16.11
一	建构筑物区	1.68			1.68		1.68
二	道路广场区	8.69			1.05	7.64	8.69
三	景观绿化区	1.60			1.60	0.00	1.60
四	施工生产生活区	2.86			2.00	0.86	2.86
五	其他临时措施	1.28			0.92	0.36	1.28
	一至三部分合计	50.56	29.52		53.30	26.78	80.08
第四部分 独立费用				56.15		56.15	56.15
一	水土保持工程建设管理费			1.60		1.60	1.60
二	科研勘测设计费			10.00		10.00	10.00
三	水土保持监理费			15.16		15.16	15.16
四	水土保持监测费			17.39		17.39	17.39
五	水土保持设施验收费			12.00		12.00	12.00
	一至四部分合计	50.56	29.52	56.15	53.30	82.93	136.23
基本预备费(6%)						8.17	8.17
水土保持补偿费						0.12	0.122967
水土保持工程总投资		50.56	29.52	56.15	53.30	91.22	144.53

表 7.2-2 水土保持措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	主体已列 (万元)	方案新增 (万元)
第一部分 工程措施					34.45	16.53	17.92
一	道路广场区				33.18	15.55	17.62
1	雨水管网	m	103.73	340	3.53	3.53	
2	雨水口	座	10	300	0.30	0.30	
3	植草砖铺装	m ²	200.20	336.03	6.73	6.73	
4	透水砖铺装	m ²	511.31	344.63	17.62		17.62
5	蓄水池	座	1	50000.00	5.00	5.00	
二	景观绿化区				1.27	0.98	0.30
1	表土回覆	万 m ³	0.14	68685.05	0.98	0.98	
2	土地整治	hm ²	0.41	7243.31	0.30		0.30
2.1	土地整治	hm ²	0.24	7243.31	0.17		
2.2	下凹式整地	hm ²	0.17	7243.31	0.12		
第二部分 植物措施					29.52	29.52	
一	景观绿化区				29.52	29.52	
1	景观绿化	hm ²	0.41		29.52	29.52	
1.1	乔木				3.47		
	雪松	株	7	1520.38	1.06		
	国槐	株	29	299.97	0.87		
	红枫	株	6	885	0.53		
	银杏	株	9	1120	1.01		
1.2	灌木				20.20		
	红叶石楠球	m ²	523	214.97	11.24		
	紫穗槐	株	11	20	0.02		
	月季	m ²	844	105.89	8.94		
1.3	草坪	m ²	1120	52.18	5.84		
第三部分 临时措施					16.11	7.25	8.86
一	建构筑物区				1.68	1.68	
1	密目网苫盖	m ²	4250	3.96	1.68	1.68	
二	道路广场区				8.69	1.05	7.64
1	密目网苫盖	m ²	2650	3.96	1.05	1.05	
2	临时排水沟	m	415.06		6.13		6.13
2.1	土方开挖	m ³	124.52	26.19	0.33		
2.2	土方回填	m ³	124.52	72.60	0.90		
2.3	砌砖	m ³	37.36	722.79	2.70		
2.4	水泥砂浆抹面	m ²	249.04	31.40	0.78		
2.5	C10 素混凝土垫层	m ³	33.20	427.00	1.42		
3	临时沉沙池	座	4.00		1.51		1.51

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	主体已列(万元)	方案新增(万元)
3.1	土方开挖	m ³	29.64	26.19	0.08		
3.2	土方回填	m ³	29.64	72.60	0.22		
3.3	砌砖	m ³	13.84	722.79	1.00		
2.4	水泥砂浆抹面	m ²	8.00	31.40	0.03		
2.5	C10 素混凝土垫层	m ³	4.56	427.00	0.19		
三	景观绿化区				1.60	1.60	
1	密目网苫盖	m ²	4025	3.96	1.60	1.60	
四	施工生产生活区				2.86	2.00	0.86
1	临时排水沟	m	58		0.86		0.86
1.1	土方开挖	m ³	17.40	26.19	0.05		
1.2	土方回填	m ³	17.40	72.60	0.13		
1.3	砌砖	m ³	5.22	722.79	0.38		
1.4	水泥砂浆抹面	m ²	34.80	31.40	0.11		
1.5	C10 素混凝土垫层	m ³	4.64	427.00	0.20		
2	施工出入口洗车池	座	1.00	20000.00	2.00	2.00	
七	其它临时工程	%	2		1.28	0.92	0.36
合计					80.08	53.30	26.78

表 7.2-3 独立费用估算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	金额(万元)
1	建设管理费	一至三部分之和的 2%	1.60
2	科研勘测设计费	工程勘察设计收费管理规定及同类项目取费。	10.00
3	水土保持监理费	按 2 名水土保持专业监理工程师实施专项监理取费	15.16
4	水土保持监测费	按人工费、土建设施费、消耗材料及设备费和监测设备使用费采用单价法测算。	17.39
5	水土保持设施验收费	参照同类建设项目。	12.00
合计			56.15

表 7.2-4 水土保持监测费用测算表

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	年折旧率(%)	合计(万元)
一	人工费	年	2.83	50000		14.15
二	专用材料费					0.27
1	坡度仪	个	1	70		0.01
2	雨量计	个	1	580		0.06
3	50m 卷尺	个	2	30		0.01
4	5m 钢卷尺	个	2	6		0.00
5	游标卡尺	把	2	210		0.04

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	年折旧率（%）	合计（万元）
6	标志绳	m	200	3.5		0.07
7	标志牌	个	9	100		0.09
三	监测设施费					0.11
1	沉沙池	个	1	300		0.03
2	样方或样地	个	4	200		0.08
四	仪器设备使用费					1.25
1	计算机	台	1	5000	20	0.30
2	摄像机	部	1	6000	20	0.36
3	电子天平	台	1	8500	20	0.51
4	手持式 GPS 定位仪	台	1	1000	20	0.06
5	土壤筛	套	1	650	10	0.02
五	监测报告编制费			12000		1.20
六	管理费（8%）					0.23
七	税金（6%）					0.18
合计						17.39

表 7.2-5 水土保持工程分年度投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	分年度投资			合计
		2021 年	2022 年	2023 年	
第一部分 工程措施			34.45		34.45
一	道路广场区		33.18		33.18
二	景观绿化区		1.27		1.27
第二部分 植物措施			29.52		29.52
一	景观绿化区		29.52		29.52
第三部分 临时措施		6.72	9.39		16.11
一	建构筑物区	1.68			1.68
二	道路广场区	1.05	7.64		8.69
三	景观绿化区	1.60			1.60
四	施工生产生活区	2.00	0.86		2.86
五	其他临时措施	0.39	0.89		1.28
一至三部分合计		6.72	73.36		80.08
第四部分 独立费用		20.28	20.16	15.71	56.15
一	水土保持工程建设管理费	0.13	1.47		1.60
二	科研勘测设计费	10.00			10.00
三	水土保持监理费	4.93	10.23		15.16
四	水土保持监测费	5.22	8.46	3.71	17.39

序号	工程或费用名称	分年度投资			合计
		2021 年	2022 年	2023 年	
五	水土保持设施验收费			12.00	12.00
一至四部分合计		27.00	93.52	15.71	136.23
基本预备费（6%）		1.62	5.61	0.94	8.17
水土保持补偿费			0.12		0.12
水土保持工程总投资		28.62	99.25	16.65	144.53

7.3 效益分析

7.3.1 综合效益分析

本方案通过施工期各类临时覆盖、拦挡、排水、蓄水沉砂等临时措施，将雨水泥沙基本控制在水土流失防治责任范围之内，可有效防止泥沙外排，降低市政雨水排水管网排水压力，降低城市内涝风险，减轻扬尘危害。方案各项措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制，同时工程完工后，开挖面、裸露面得到有效的防护，并通过景观绿化、透水铺装、植草砖铺砖等措施的实施，使得项目区环境和城市生态环境得以改善，整个生态系统将更趋稳定，治理效果是显著的。

7.3.2 防治目标达标情况

7.3.2.1 防治指标计算

1、水土流失治理度

设计水平年本项目区内水土流失总面积为 1.23hm^2 ，项目区水土保持措施治理达标面积为 1.23hm^2 ，考虑到至设计水平年，零星地表植被未完全恢复，因此本项目水土流失治理度达到 99.47%，大于方案目标值（95%）。

2、土壤流失控制比

本方案容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区原地貌土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，治理并采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了防治责任范围内的水土流失，待水土保持措施完全发挥效果时，项目区内的平均土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，因此，土壤流失控制比能够达到 1.0。

3、渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失责任范围内采取措施实施挡护的永久弃渣、临时

堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目共产生挖方 11.86 万 m^3 ，拆除方（建筑垃圾）1.20 万 m^3 ，由于本项目受占地限制，地下室开挖面积较大，因此，施工过程中，项目区内无土方堆放条件，因此，开挖土方全部外运，拆迁建筑垃圾已由建设单位委托陕西依景建筑工程有限公司外运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点，进行消纳；项目目前正在进行地下勘探，处于暂停施工状态，土方工程等尚未开始，项目土方外运协议、外购土方协议建设单位正在积极签订，并承诺签订后及时报送审批及监管部门备案；经计算，本方案认为该项目渣土防护率可达 99%，达到方案目标值（95%）。

4、表土保护率

根据 3.4.1 章节的分析，项目建设前，地块已不具备剥离表土条件。

5、林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内可恢复林草植被面积 0.42hm^2 （包括景观绿化区 0.41hm^2 、植草砖铺装按 50% 占地面积计算为 $200.20 \times 0.5 / 10000 = 0.01\text{hm}^2$ ），设计水平年林草植被合格面积为 0.42hm^2 （包括景观绿化区 0.41hm^2 、植草砖铺装按 50% 占地面积计算为 $200.20 \times 0.5 / 10000 = 0.01\text{hm}^2$ ），林草植被恢复率达 99%，大于方案目标值（99%）。

6、林草覆盖率

林草覆盖率为林草面积占防治责任范围面积的百分比。由于本项目代征地已由市政建设完成，本项目实际施工范围为 1.16hm^2 ，结合本项目实际情况本方案实施后林草植被合格面积可达 0.42hm^2 ，林草覆盖率为 36.21%，大于方案目标值（28%）。

7、下凹式绿地率

$$A = \frac{S_{\text{凹}}}{S_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中：A 为下凹式绿地率（%）； $S_{\text{凹}}$ 为下凹式绿地面积（ m^2 ）； $S_{\text{总}}$ 为绿化总面积（ m^2 ）。

项目区景观绿化总面积为 0.41hm^2 ，方案新增下凹式绿地面积为 0.17hm^2 ，下凹式绿地率为 41.46%。满足方案目标值（40.0%）。

8、透水铺装率

$$A = \frac{S_{\text{透}}}{S_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中：A为透水铺装率（%）； $S_{\text{透}}$ 为地表采用透水铺装的面积（ hm^2 ）； $S_{\text{总}}$ 为硬化总面积（ hm^2 ）。

根据主体工程设计，植草砖停车位 200.20m^2 ，方案新增透水砖铺装 511.31m^2 ，使透水铺装总面积达到 0.07hm^2 ，项目建设区硬化总面积为 0.21hm^2 。经计算，透水铺装率为 33.33%。满足方案目标值（30.0%）。

9、综合径流系数

$$\eta = \sum_{i=1}^n S_i \psi_i$$

式中： η 为综合径流系数； S_i 为第i类土地利用面积权重； ψ_i 为第i类土地利用面积的地表径流系数；n为研究区域内地面种类的总个数；i为单一地面种类的序号。

根据主体设计和方案新增措施后水量平衡计算表（表 7.3-1），本项目综合径流系数根据不同下垫面面积加权平均分析计算，得项目综合径流系数为 0.52，无法满足目标值 0.40，存在制约因素。

表 7.3-1 主体设计和方案新增措施后水量平衡计算表

地类	汇水面积 (hm^2)	设计降雨量 (mm)	径流系数	设计降雨总量 (m^3)	设计径流量 (m^3)	损耗量 (m^3)	入渗量 (m^3)	下凹式 绿地 总滞蓄 量 (m^3)	蓄水池 蓄水量 (m^3)	外排量 (m^3)	雨水 滞蓄 总量 (m^3)
硬屋面	0.48	45.5	0.8	218.40	174.72	43.68	0	136.00	100.00	37.46	428.47
屋顶绿化	0.00	45.5	0.3	0.00	0.00	0.00	0				
透水铺装	0.05	45.5	0.3	22.75	6.83	0.00	15.93				
普通硬化道路及广场	0.20	45.5	0.8	91.00	72.80	18.20	0.00				
植草砖铺装	0.02	45.5	0.3	9.10	2.73	0	6.37				
一般绿地	0.24	45.5	0.15	109.20	16.38	0	92.82				
下凹式	0.17	45.5	0	77.35	0	0	77.35				

绿地											
总计	1.16		0.52	527.80	273.46	61.88	192.47	136.00	100.00	37.46	428.47

10、雨水径流滞蓄率

$$\eta = \frac{V_{\text{蓄}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中：式中： η 为雨水径流滞蓄率（%）； $V_{\text{蓄}}$ 为诸如下凹式绿地、透水浅沟与洼地、生物滞留设施、渗沟、渗井、渗池、渗管等雨水蓄渗措施以及蓄水池、蓄水罐等雨水存储设施所滞蓄的雨水总量（ m^3 ）； $V_{\text{总}}$ 为雨水径流总量（ m^3 ）。

方案新增透水铺装后，项目共可滞蓄雨水量为 236m^3 ，项目区雨水径流量 273.46m^3 ，雨水径流滞蓄率为 86.30%，满足目标值 30%。

7.3.2.2 防治指标达标情况分析

水土保持效益用水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率、下凹式绿地率、透水铺装率、综合径流系数和雨水径流滞蓄率共 10 指标反映。各项指标计算成果见表 7.3-2。

表 7.3-2 水土流失防治目标达标情况评估表

序号	防治指标	目标值	结果值	结果评价
1	水土流失治理度（%）	95	99.47	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率（%）	95	99.0	达标
4	表土保护率（%）	95	/	存在制约性因素
5	林草植被恢复率（%）	99	99	达标
6	林草覆盖率（%）	28	36.21	达标
7	下凹式绿地率（%）	40	41.46	达标
8	透水铺装率（%）	30	33.33	达标
9	综合径流系数	0.40	0.52	存在制约性因素
10	雨水径流滞蓄率（%）	30	86.30	达标

综上所述，本方案为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》等法律法规，遵循“预防为主，保护优先”的原则，采取“蓄、连、净、排、用”等水土保持措施，保护和利用水土资源，治理裸露地面，改善生态环境，改善人居环境，构建绿色、生态、宜居城市，并依据西安市城市建设项目水土流失防治经验，融合海绵城市和低影响开发等理念，按照西安市地方标准《城市生产建

设项目水土保持技术规范》(DB6101/T 3094-2020)中的相关公式及要求进行了计算,项目完工后水土流失治理度 99.47%,土壤流失控制比 1.00,渣土防护率 99.0%,林草植被恢复率 99%,林草覆盖率 36.21%,下凹式绿地率 41.46%,透水铺装率 33.33%,综合径流系数 0.52,雨水径流滞蓄率 86.30%。除表土保护率、及综合径流系数存在制约性因素外,各项指标均满足方案原定目标要求。本方案以此计算结果值作为项目设计水平年的验收指标。

7.3.3 生态效益、社会效益和经济效益

(1) 生态效益

通过各项水土保持措施的实施,因工程建设引起的水土流失将得到有效控制,同时降低了施工场地原地面水土流失,取得良好的生态效益。水土保持方案实施后,项目区被破坏的植被得到了及时恢复,林草覆盖率增加。由于有林地枯枝落叶层的分解,改善了土壤理化性质,增加了土壤有机质及水稳性团粒聚体,从而也提高了土壤总空隙度,提高了土壤入渗和储水能力,改善了植物生长条件。植物根系固持和网络土壤的作用使土壤抗冲能力大幅度增加,有效地防治水力侵蚀。植物措施不但美化环境,还具净化空气的作用。根据有关资料,由于植物光合作用吸收的 CO_2 比其呼吸作用放出的 CO_2 多 20 倍,有些植物能够吸收空气中的 SO_2 ,均能起到净化空气的作用。

(2) 社会效益

水土保持措施实施后,将会有效改善建设区生态环境,减轻因水土流失对项目区周边的影响,减少扬尘对空气环境的影响。方案实施后,通过严格控制施工作业,可防范或避免施工过程中临时占地随意扩大、土石方管理松散给环境整洁带来的不利影响,减轻施工期地面水土流失,有利于周围居民的生产生活,以及当地的生态环境,从而减轻雨季的暴雨危害;此外,项目区的绿化将有利于改善生态环境,提高人居环境的舒适度。

(3) 经济效益

项目经高标准绿化后,在美化环境的同时,也会吸引更多的投资者和就业者,带动附近开发区产业的发展,产生一定的经济效益。同时,水土保持措施实施后,减少了因水土流失对周边环境造成危害的风险,保证了市政雨水管网的安全运行和畅通,也减少了市政雨水管网日常维护费用,具有一定的经济效益。

8 实施保障措施

依照《中华人民共和国水土保持法》以及《陕西省水土保持条例》等法律法规的相关规定，为保证本项目水土保持方案措施顺利实施，新增水土流失得到有效控制、保护周边生态环境，项目业主应在组织机构、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。本项目水土保持方案实施保证措施包括：组织管理、后续设计、水土保持监理、水土保持监测、水土保持施工和设施验收等方面。

8.1 水土保持组织管理

建设单位组织成立水土保持方案实施管理机构，并设专人负责水土保持工作，该机构从施工招标开始到工程验收完成，负责方案的实施、检查、监督管理等协调组织工作，在实际工作中，主动与西安经济技术开发区水土保持监督部门取得联系，与西安经济技术开发区水土保持监督部门、工程施工企业、施工监理人员密切配合，自觉接受西安经济技术开发区水土保持监督部门的监督检查，确保方案按设计进度施工，使水土保持工作按方案设计落到实处。机构人员加强水土保持法律法规的学习、宣传，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识，教育施工单位自觉遵守水土保持的法律法规规定，杜绝乱挖滥弃，最大限度的减轻对水土资源和水土保持设施的损坏、侵占，减少人为新增水土流失；要积极主动与水土保持监督部门配合，对水土保持措施实施情况进行监督和管理，严肃查处建设中水土保持违法行为。

8.2 水土保持措施后续设计

建设单位要按照《陕西省水土保持条例》第二十六条的规定和《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）的要求，依据批准的水土保持方案开展水土保持初步设计和施工图设计，作为水土保持措施实施的依据。初步设计文件报水土保持方案审批部门备案。

水土保持方案批复后，在主体工程的初步设计文件中，建设单位应将批复的防治措施和水土保持投资纳入，并单独成章。

本项目建设单位应委托具有水土保持工程设计能力的单位完成本项目水土保持工程的后续设计（初步设计和施工图设计），并报水土保持方案审批机构备案。

工程设计过程中如有与水土保持方案提出的措施不一致时,并要对措施进行修改时,建设单位应与水土保持方案编制单位沟通,并要到当地水行政主管部门备案。

如果水土保持方案和工程设计出现较大变更时,应按规定重新报批和备案。

8.3 水土保持监理

水土保持方案经批准后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。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),征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20万 m^3 以上的项目,应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师;征占地面积在 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200万 m^3 以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目土石方挖填总量为 16.40万 m^3 ,征占地面积为 1.23hm^2 ,水土保持工程监理可由主体工程监理兼任,因本项目已开工,在完成水土保持方案的补报后应尽快按照《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)等规范和标准开展监理工作,做好水土保持工程项目划分和质量评定,编制分部工程验收签证、单位工程验收鉴定书和监理总结报告,形成完整的监理资料且要成果可靠。

8.4 水土保持监测

本项目在整个建设期(含施工准备期)内必须全程开展水土保持监测,建设单位应自行开展监测或委托相关水土保持监测机构。

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)的要求,编制水土保持方案报告书的项目应当依法开展水土保持监测工作。本项目为编制水土保持方案报告书的项目,建设单位需委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。具体监测要求如下:项目开工前向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》;工程建设期间,于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》,同时提供相应影像资料;每年1月底前报送上一年度《项目水土保持监测年度报告》,因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的,

于事件发生后 1 周内报告有关情况；水土保持监测任务完成后，于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。上述报告均由监测单位向当地水行政主管部门按要求报送。报送的报告和报告表要有水土保持监测项目的负责人签字，并加盖生产建设单位公章和监测单位公章。

水土保持监测实行水土保持监测“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。

水土保持监测单位对监测结果进行统计分析，作出评价，编制水土保持监测总结报告。水土保持监测总结报告是水保各项指标验收的重要依据，监测机构需对监测数据的真实性负责。

因本项目已开工建设，在完成水土保持方案的补报后应开展水土保持监测工作。对于前期未监测的内容，采取调查监测的方法予以补充监测，做好监测记录。水土保持监测工作必须满足《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）的要求。

8.5 水土保持施工

在水土保持工程招标过程中，在招标文件中需将本方案的各项水土保持工程列入，并明确承包商的水土流失防治责任范围、水土保持施工要求、工程量、各项参数和费用计量支付办法等内容。

（1）建设单位应把水土保持、环境保护工程实施，作为招投标承诺内容，并纳入有关合同条款，以便监督和管理建设项目的水土保持措施的实施。建设单位在工程发包时，发包标书中应有水土保持技术要求，应包括水行政主管部门批复的水土保持方案和水土保持后续设计确定的全部工程内容和管理、质量、进度等要求，并将其列入招标合同，明确承包商防治水土流失的责任。

（2）主体设计单位，在初步设计过程中，充分考虑项目区土石方平衡与调运工作，优化项目区设计标高，充分利用工程产生的土石方量，尽量做到挖填平衡。

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

(4) 施工单位应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失, 防止其对占地范围外土地的侵占及植被资源的损坏。施工过程中应注重保护表土和植被。

(5) 施工期间, 应对截(排)水设施进行经常性检查维护, 保证排水通畅。

(6) 各类工程措施, 从总体部署、施工设计到清基、备料、开挖、填筑、砌石等全部完成, 各道工序的质量都应及时进行测定, 不符合要求的应及时改正, 以确保工程安全及治理效果。

(7) 植物措施从总体部署、施工设计到工程整地、植物选择、播种栽植等全部完成, 各道工序的质量都应及时进行测定, 不合要求的应及时更改。此外, 还应加强抚育管理, 确保其成活率与保存率, 以求充分发挥植物措施的水土保持效益。

(8) 在水土保持施工过程中, 如需进行设计变更, 施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商, 按相关程序要求实施变更或补充设计, 并经批准后方可实施。

因本项目已开工建设, 在完成水土保持方案的报批后, 根据方案相关要求, 确保施工期间永久和临时占地均位于防治责任范围之内, 严格落实各类水土保持措施, 工程措施、植物措施由建设单位招标专门的施工队施工, 以保证工程质量及苗木成活率, 以求发挥水土保持最大效益; 对项目区截(排)水设施、沉沙设施等进行经常性检查维护, 保证排水通畅; 在水土保持施工过程中, 如需进行设计变更, 施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商, 按相关程序要求实施变更或补充设计, 并经批准后方可实施。

8.6 水土保持设施验收

按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条的规定, 生产建设项目竣工验收, 应当验收水土保持设施; 水土保持设施未经验收或者验收不合格的, 生产建设项目不得投产使用。根据《陕西省水土保持条例》内容, 生产建设项目建成后在试生产运行六个月内, 建设单位须及时进行水土保持设施验收。未经验收或

者验收不合格的，不得投产使用。分期建设、分期投入生产或者使用的生产建设项目，应当分期验收相应的水土保持设施。

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），水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

水土保持设施验收合格投入运行后，其后续管理和维护由建设单位负责。建设单位应定期或不定期地对水土保持设施进行检查、观测，以便掌握其运行状态，并进行日常养护工作，发现问题及时采取补救措施，消除隐患，防治水土流失，维护工程安全和有效运行。

附表：水土保持工程投资估算附表

表 1 主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其中(元)			备注
				工地价	运杂费 (除税价)	采购及保管 费	
1	水	m ³	0.8				主材价格
2	电	kwh	5.8				
3	M7.5 砂浆	m ³	348.11				
4	粗砂	m ³	201.6				
5	中砂	m ³	201.6				
6	粒砂	m ³	201.6				
7	水泥 32.5	kg	0.425				
8	水泥 42.5	kg	0.445				
9	水泥石粉	m ³	18				
10	板枋材	m ³	1750				
11	混凝土	m ³	425				
12	柴油	kg	8.56	8.23	0.16	0.16	
13	植草砖	块	3.64	3.5	0.07	0.07	
14	透水砖	块	3.74	3.6	0.07	0.07	
15	编织袋	个	0.52	0.5	0.01	0.01	
16	密目网	m ²	0.31	0.3	0.01	0.01	
17	黑麦草	kg	41.60	40.00	0.80	0.80	
18	农家土杂肥	m ³	52.00	50.00	1.00	1.00	
19	砖	块	0.62	0.6	0.01	0.01	
20	雪松	株	7	胸径 8-10cm, 高度 3.5m 以上, 自然冠			
21	国槐	株	29	胸径 8-10cm, 高度 3.5m 以上, 自然冠			
22	红枫	株	6	胸径 8-10cm, 高度 3.5m 以上, 自然冠			
23	银杏	株	9	胸径 8-10cm, 高度 3.5m 以上, 自然冠			
24	红叶石楠球	m ²	523	冠径 150cm			
25	紫穗槐	株	11	高 100-120cm			
26	月季	m ²	844	冠径 15-20cm, 每平米 25 株			
27	矮生麦冬、黑麦草混播草	m ²	1120	间距 12cm, 每平米 81 丛			

表 2 工程单价汇总表

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	现场经费	间接费	企业利润	税金	材料价差	扩大
人工挖截排水沟	100m ³	2618.99	1764.00	52.92		54.51	90.85	98.11	144.23	198.42		215.96
人工夯实土方	100m ³	7260.11	4890.00	146.70		151.10	251.84	271.98	399.81	550.03		598.65
表土回覆	100m ³	686.85	44.40	4.88	423.80	14.19	23.65	25.55	37.55	51.66		61.15
土地整治	1hm ²	7243.31	4920.00	58.76		149.36	248.94	268.85	395.21	543.70		658.48
表土剥离	100m ³	588.46	46.50	40.08	317.90	12.13	20.22	21.84	32.11	44.17		53.50
密目网苫盖	100m ²	396.42	240.00	34.05		8.22	13.70	13.02	21.63	29.76		36.04
砌植草砖	100m ²	33603.47	5040.00	18975.80	0.00	727.68	240.16	1099.28	1825.80	2522.36	117.53	3054.86
砌透水砖	100m ²	34462.73	5040.00	19592.48	0.00	746.36	246.32	1127.51	1872.69	2586.86	117.53	3132.98

表 3 施工机械台式费汇总表

机械规格名称	台班单价（元）	一类费用（元）						二类费用（元）					
		折旧费	调整系数：1.13	修理费	调整系数：1.09	安拆费	合计（元）	人工：15	电：0.8	柴油：8.58	合计（元）		
		定额	调整值	定额	调整值	定额		定额	金额	定额	金额	定额	金额
胶轮车	0.82	0.26	0.23	0.64	0.59		0.82						
74kW 推土机	165.55	19.00	16.81	22.81	20.93	0.86	38.60	2.4	36.00			10.60	90.95

表 4 单价分析表

人工挖截、排水沟单价分析表					
定额编号：水保 01006			定额单位：100m³自然方		
工作内容：挂线、使用镐锹开挖。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1962.27
（一）	直接费				1816.92
1	人工费	工时	117.60	15.00	1764.00
2	材料费				52.92
	零星材料费	%	3	1764.00	52.92
（二）	其它直接费	%	3	1816.92	54.51
（三）	现场经费	%	5	1816.92	90.85
二	间接费	%	5	1962.27	98.11
三	企业利润	%	7	2060.39	144.23
四	税金	%	9	2204.61	198.42
五	扩大	%	10	2403.03	215.96
六	合计				2618.99

表土回覆单价分析表					
定额编号：水保 01153				定额单位:100m³ 自然方	
施工方法：装、运、卸、空回（运距 200m）。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				510.94
（一）	直接费				473.09
1	人工费	工时	2.96	15	44.40
2	材料费				4.88
	零星材料费	%	11		4.88
3	机械费				423.80
	74kw 推土机	台时	2.56	165.55	423.80
（二）	其它直接费	%	3	473.09	14.19
（三）	现场经费	%	5	473.09	23.65
二	间接费	%	5	496.74	25.55
三	企业利润	%	7	522.29	37.55
四	税金	%	9	559.84	51.66
五	扩大	%	10	611.51	61.15
六	合计				672.66

附表

土地整治单价分析表					
定额编号：水保 08042				定额单位：hm²	
工作内容：人工施肥、蓄力耕翻地。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				5377.06
（一）	直接费				4978.76
1	人工费	工时	328.00	15.00	4920.00
2	材料费				58.76
	农家土杂肥	m³	1.00	52.00	52.00
	其他材料费	%	13.00	52.00	6.76
（二）	其它直接费	%	3	4978.76	149.36
（三）	现场经费	%	5	4978.76	248.94
二	间接费	%	5	5377.06	268.85
三	企业利润	%	7	5645.91	395.21
四	税金	%	9	6041.13	543.70
五	扩大	%	10	6584.83	658.48
六	合计				7243.31

表土剥离单价分析表					
定额编号：水保 01152			定额单位:100m³自然方		
施工方法：装、运、卸、空回（运距 200m）。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				436.84
（一）	直接费				404.48
1	人工费	工时	3.1	15	46.50
2	材料费				40.08
	零星材料费	%	11		40.08
3	机械费				317.90
	74kw 推土机	台时	2.28	139.43	317.90
（二）	其它直接费	%	3	436.84	12.13
（三）	现场经费	%	5	436.84	20.22
二	间接费	%	5	436.84	21.84
三	企业利润	%	7	458.69	32.11
四	税金	%	9	490.79	44.17
五	扩大	%	10	534.96	53.50
六	合计				588.46

人工铺设透水砖单价分析表					
定额依据：土地开发整理 3005				定额单位：100m²	
工作内容：铺设、砌筑。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				25625.17
（一）	基本直接费				24878.81
（1）	人工费				5040.00
	人工	工时	336	15	5040.00
（2）	材料费				19592.48
	透水砖	m²	103	187.20	19281.60
	砂浆	m³	0.75	348.11	261.08
	砂子	m³	0.83	60.00	49.80
（3）	机械费使用费	元			
（4）	其他费用	%	1	24632.48	246.32
（二）	其他直接费	%	3	24878.81	746.36
二	间接费	%	4.4	25625.17	1127.51
三	利润	%	7	26752.68	1872.69
四	材料价差				117.53
	砂子	m³	0.83	141.60	117.53
五	税金	%	9	28742.89	2586.86
六	扩大	%	10	31329.75	3132.98
七	小计				34462.73

人工铺设植草砖单价分析表					
定额依据：土地开发整理 3005				定额单位：100m ²	
工作内容：铺设、砌筑。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				24983.64
（一）	基本直接费				24255.96
（1）	人工费				5040.00
	人工	工时	336	15	5040.00
（2）	材料费				18975.80
	植草砖	m ²	103	182.00	18746.00
	水泥石粉	m ³	10	18.00	180.00
	中砂	m ³	0.83	60.00	49.80
（3）	机械费使用费	元			

附表

(4)	其他费用	%	1	24015.80	240.16
(二)	其他直接费	%	3	24255.96	727.68
二	间接费	%	4.4	24983.64	1099.28
三	利润	%	7	26082.92	1825.80
四	材料价差				117.53
	中砂	m ³	0.83	141.60	117.53
五	税金	%	9	28026.25	2522.36
六	扩大	%	10	30548.61	3054.86
七	小计				33603.47

密目网苫盖单价分析表					
定额依据：水保 03003				定额单位 100m²	
工程简要内容及施工方法：场内运输、铺设、搭接。					
序号	名称及规格	单位	数 量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				295.98
(一)	直接费				274.05
1	人工费	工时	16.00	15.00	240.00
2	材料费				34.05
	密目网	m²	107.00	0.31	33.38
	其他材料费	%	2	33.38	0.67
(二)	其他直接费	%	3	274.05	8.22
(三)	现场经费	%	5	274.05	13.70
二	间接费	%	4.4	295.98	13.02
三	企业利润	%	7	309.00	21.63
四	税金	%	9	330.63	29.76
五	扩大	%	10	360.39	36.04
六	合计				396.42

委托书

陕西绿馨水土保持有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《陕西省水土保持条例》等相关法律法规，现委托贵单位承担《西安经开第七小学分部建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。请接到委托后，按照有关规范和技术标准，尽快开展水土保持方案编制工作。

西安经开第七小学筹建办公室

2021 年 11 月 25 日

西安经济技术开发区管理委员会

西经开便字〔2021〕185号

西安经济技术开发区管委会 关于西安经开第七小学分部建设项目 可行性研究报告的批复

西安经开第七小学筹建办公室：

你办《关于申请批准西安经开第七小学分部建设项目可行性研究报告的请示》收悉。为推进基础教育提升三年行动计划，解决区域教育问题。根据2021年《西安经开区管委会专项问题会议纪要（57）》等文件，参考专家评审意见，经研究，同意该项目可行性研究报告，现批复如下：

一、项目建设单位：西安经开第七小学筹建办公室

二、建设场址：西安市经开区凤城六路万华园·上观苑小区北侧

三、建设规模及内容：主要建设内容为拆除原高铁寨小学（经开第十七小学），同时在红线范围内新建西安经开第七小学分部。项目总占地面积约11619.24 m²（最终以资源规划部门出具的土地情况表及测量成果表为准），总建筑面积约25095平方米，其中地上四层（局部两层）建筑面积约13699平方米，地下二层建筑面积约11396平方米。主要功能为普通教室、教师办公室、室外运

动场、校园餐厅及地下车库等，配套建设室外管网、道路、绿化等。

四、建设工程：工程建设工期 10 个月

五、总投资及资金来源：同意估算编制原则、依据取费标准，核定估算总投资为 26855.82 万元，资金来源为管委会财政自有资金。

六、招标实施方案：同意工程招标实施方案，核准意见详见附件。

下阶段应进一步优化西安经开第七小学分部建设项目方案，确保项目顺利实施。

请据此进行抓紧编制初步设计，完成后报我委审批。

项目代码：2109-610162-04-05-889414

附件：西安经开第七小学分部建设项目招标方案核准意见。

西安经济技术开发区管委会

2021年10月27日



附件

西安经开第七小学分部建设项目招标方案核准意见

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
主要设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他							
核准 2021 年 10 月 27 日							

副本

七小经开-SG-001

西安经开第七小学分部建设项目前期清理工程

施 工 合 同

发包人：西安经开第七小学筹建办公室

承包人：陕西裕泰安建设工程有限公司

签订日期：2021.8.25

第一部分 协议书

发包人（全称）：西安经开第七小学筹建办公室

承包人（全称）：陕西裕泰安建设工程有限公司

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就本建设工程施工事项协商一致，订立本合同。

一、工程概况

工程名称：西安经开第七小学分部建设项目前期清理工程

工程地点：西安市未央区常青路一路

二、工程承包范围

承包范围：西安经开第七小学分部建设项目前期清理工程施工。

主要包含但不限于以下内容：教学楼、办公楼、主席台、门卫室、卫生间等地面建筑物及构筑物的拆除、操场破除、乔木移除、垃圾外运、以及整个场地 1.5 米—2 米深度范围内的清表、新建大门、围墙砌筑等工作，具体内容以工程量清单和现场指令为准。

三、合同工期

开工日期：2021 年 月，具体开工日期以现场开工报告为准。

工 期：37 天（第一阶段：地上建筑物、构筑物的拆除及外运，7 天；第二阶段：其余工作内容，30 天）。

四、质量标准

工程质量标准：合格

五、合同价款

1、合同总价（小写）¥：3519785.64 元；（大写）：叁佰伍拾壹万玖仟柒佰捌拾伍元陆角肆分（含税总价，其中增值税税率为 9%）。

2、综合单价：详见承包人的报价书。

六、组成合同的文本

组成本合同的文件包括：

- 1、本合同协议书
- 2、本合同专用条款
- 3、本合同通用条款
- 4、中标通知书
- 5、投标书、工程报价单或预算书及其附件
- 6、询比文件、答疑纪要及工程量清单
- 7、图纸（如有）
- 8、标准、规范及有关技术文件

双方为履行本合同的有关工程洽商、变更等书面协议、文件，视为本合同的组成成分。

七、本协议书中有词语含义与本合同第二部分《通用条款》中分别赋予它们的定义相同。

八、承包人按照合同约定进行施工、竣工并在质量保修期内承担工程质量保修责任。详见附件

一《工程质量保修书》

九、发包人向承包人承诺按照合同约定的期限和方式支付合同价款及其他应当支付的款项。

十、合同生效

合同订立地点：西安市未央区常青路西安经开第七小学。

本合同双方约定盖章后生效。

发包人（盖章）：西安经开第七小学筹建办公室



法定代表人或其授权人：

（签字或盖章）



经办人：

签订日期：

承包人（盖章）：陕西裕泰安建设工程有限公司



法定代表人或其授权人

（签字或盖章）



经办人：王介新

经开七小清表及土方清理合同

发包方：陕西裕泰安建设工程有限公司（以下简称甲方）

承包方：陕西依景建筑工程有限公司（以下简称乙方）

根据现行《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国劳动法》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》、《建筑工程承包合同条例》和《房屋建筑工程质量保修办法》，甲乙双方本着诚实信用、平等互利、协商一致的原则，就达成如下协议，以便共同遵守：



第一条 工程概况

- 1.1、工程名称：西安经开第七小学分部建设项目前期清理工程
- 1.2、工程地点：西安市未央区常青路一路
- 1.3、工程内容：清表外运及开挖外运

第二条 工程承包范围及内容

- 2.1、总承包形式：总价包干，开挖及外运单价 65 元/m³。
- 2.2、乙方承包内容：工程内土方开挖清理整平。



第三条 工期、质量

- 3.1、工期：按施工进度计划要求，配合挖机或其他工程机械开挖并清运出工地。
- 3.2、质量：清理、清平后，达到浇筑砼垫层的标高要求。

第四条 工程价款及结算

4.1、合同总金额暂定为 2600000 元，具体以最终结算为准。款项支付形式按转账形式支付，每月 20 日办理当月结算，开具增值税专用发票后付款至当月结算金额的 90%。

第五条：双方的权力及义务

- 5.1、甲方应做好前期预备工作，为乙方进场施工提供条件。
- 5.2、甲方应积极配合乙方办理相关手续。
- 5.3、甲方负责施工现场的监督检查。
- 5.4、乙方按照相关规定，采取严格的安全措施，承担由于自身安全措施不力导致安全事故的责任。

第六条：其他

- 6.1、本合同一式三份，甲方 2 份，乙方 1 份。
- 6.2、如发生纠纷，则提请当地法院介入。

甲方：陕西裕泰安建设工程有限公司



法人或委托人：王介影

时间：2021.9.2

乙方：陕西依景建筑工程有限公司



法人或委托人：郑元

时间：2021.9.2

建筑垃圾土方协议

甲方：礼泉县烟霞镇永红村消纳点

乙方：陕西依景建筑工程有限公司

经甲乙双方协议商定，现将建筑垃圾土方达成如下协议

- 一、甲方同意接纳乙方运来的土方。总量约 1.2 万 m^3 。
- 二、乙方按照区城市管理局要求的路线及建筑垃圾的清运的规定要求，规范拉运到甲方指定的位置进行回填。
- 三、乙方拿到甲方回填建筑垃圾土方协议后，在区城市管理局获得路线后必须按双方所谈的车辆和方量数额倾倒甲方回填点，坚决不允许随意倾倒非此回填点的其他任何地方，若一旦发现立即终止此协议所获得的路线，并且终止回填履行合同中的所有协议。
- 四、回填费用按照甲乙双方协商的规定的价格交纳。
- 五、乙方从工地到指定消纳点之间出现的安全，由乙方承担。与甲方无关。
- 六、乙方车辆进入消纳场必须服从甲方指挥安排，违规车队甲方有权终止合同。
- 七、以上协议未经事宜由甲乙双方协商，自签字之日起生效至清运结束。

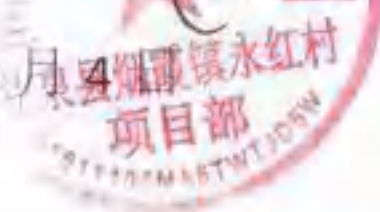
本协议一式两份，双方各执一份。

甲方：（签章）

2021 年 9 月 4 日

乙方：（签章）

2021 年 9 月 4 日



施工土方水土保持说明及责任承诺书

我单位建设的“西安经开第七小学分部建设项目”，位于西安经济技术开发区原高铁寨小学（经开第十七小学）处，北侧为龙湖珑印台小区，南侧为万华园上观苑小区，东侧为西安诺世嘉顿酒店，西侧为郭家庙村城改项目二期，目前我公司正在积极办理项目相关手续。

本项目已于 2021 年 8 月开工，计划于 2022 年 8 月完工，项目施工总包单位为中国建筑第三工程局有限公司西北分公司，拆迁工程土方分包单位为陕西依景建筑工程有限公司，拆迁过程产生建筑垃圾 1.2 万 m^3 ，已由陕西依景建筑工程有限公司清运至礼泉县烟霞镇永红村消纳点消纳（相关协议见附件）。后期项目土建过程中，预计产生土方 11.86 万 m^3 ；项目目前正在进行地下勘探，土方工程等尚未开始，土方外运协议正在积极签订，我单位承诺签订后及时报送监管部门备案。对于本项目产生的土方，我单位郑重承诺：在日后水行政主管部门开展的监督检查中，如果发现土方违规消纳情况，我单位愿意承担相应水土保持责任，并无条件服从《中华人民共和国水土保持法》的相关条款和罚则，接受相应处罚。

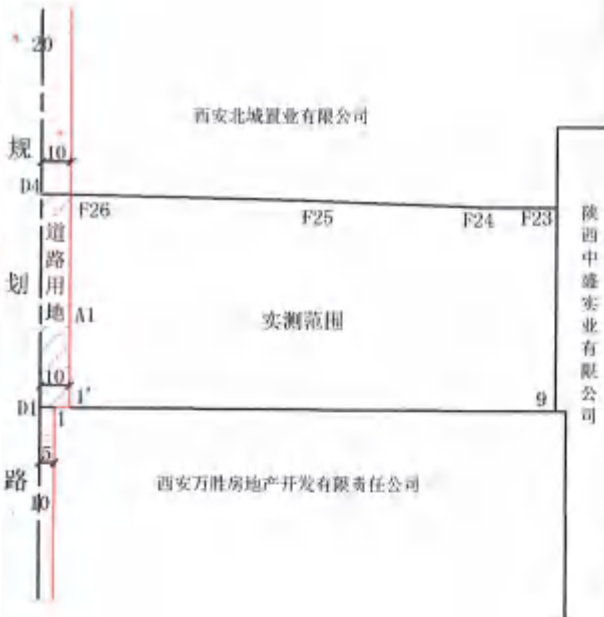
另外，项目建设后期需要外借土方 4.54 万 m^3 ，目前尚未明确具体借方来源，初步决定从周边开工项目合法购买，确保最大限度地减少水土流失。我单位郑重承诺：待后期土方借方协议正式签订后，将第一时间向水土保持方案报告审批部门和监督部门备案，保证落实水土保持责任并主动接受主管部门监督核查。

西安经开第七小学筹建办公室

2022 年 2 月 9 日

西安市勘察测绘院实测成果表

西经测2021-37号

委 托 单 位				亩 数	略 图
西安经济技术开发区管理委员会				17.429亩	
实测范围				实测范围: 17.429亩 道路用地: 1.085亩 合计: 18.514亩 	
I	X	Y	D		
F26	17335.568	12524.634	79.694		
F25	17333.762	12604.308	62.871		
F24	17331.548	12667.140	22.400		
F23	17331.586	12689.539	68.928		
9	17262.658	12689.327	164.720		
1'	17263.302	12524.608	30.036		
A1	17293.338	12524.619	42.230		
F26					
道路用地 1.085亩				西安万胜房地产开发有限责任公司	
I	X	Y	D		
D4	17335.795	12514.634	10.002		
F26	17335.568	12524.634	42.230		
A1	17293.338	12524.619	30.036		
1'	17263.302	12524.608	5.001		
1	17263.322	12519.607	4.999		
D1	17263.342	12514.608	72.453		
D4					

备 注	西安市勘察测绘院 经济技术开发区分院 测绘资料专用章
-----	---

2021 年 8 月 10 日 计算:吕照恒 检查:杜艳 室检查:刘利 验收: 共(1)页

西安市勘察测绘院坐标转换成果表

建设单位		西安经济技术开发区管理委员会		
建设地点		凤城六路		
点号	西安市任意平面直角坐标系		2000国家大地坐标系	
	纵向坐标 (X)	横向坐标 (Y)	纵向坐标 (X)	横向坐标 (Y)
F26	17335.568	12524.634	3801446.607	587067.423
F25	17333.762	12604.308	3801445.531	587147.113
F24	17331.548	12667.140	3801443.893	587209.965
F23	17331.586	12689.539	3801444.137	587232.363
9	17262.658	12689.327	3801375.207	587232.783
1'	17263.302	12524.608	3801374.341	587068.059
A1	17293.338	12524.619	3801404.377	587067.795
注：本成果仅适用于建设项目用地“合规性审查”使用。				

日期：2021年 8 月 10 日

转换：吕照恒

校对：

杜艳东

共 (1) 页

西安经开第七小学分部建设项目 水土保持方案报告书技术审查意见

根据水土保持法律、法规有关规定以及水利部关于进一步深化“放管服”改革的相关要求、《西安市水务局关于推进水土保持方案承诺制管理的指导意见》（市水发〔2021〕526号）文件精神，2022年2月26日，项目建设单位西安经开第七小学筹建办公室，委托审查专家对陕西绿馨水土保持有限公司编制的《西安经开第七小学分部建设项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）进行书面技术审查。三位审查专家通过审阅报告，查阅图件、附件及项目区相关资料，分别形成个人审查书面意见，经梳理、汇总，形成书面审查意见如下：

一、项目基本情况 西安经开第七小学分部建设项目位于陕西省西安经济技术开发区，原高铁寨小学（经开第十七小学）处，北侧为龙湖珑印台小区，南侧为万华园上观苑小区，东侧为西安诺世嘉顿酒店，西侧为郭家庙村城改项目二期。项目区中心地理坐标为：经度 $108^{\circ} 56' 48.65''$ ，纬度 $34^{\circ} 20' 11.90''$ 。项目征占地总面积 1.23hm^2 （含代征地 0.07hm^2 ）。

项目建设内容主要包括：拆除原高铁寨小学（经开第十七小学），同时在红线范围内新建西安经开第七小学分部，主要新建教学楼、综合楼及停车位，配套建设室外管网、道路、绿化等。建筑密度 41.24%，容积率 1.16，绿地率 35%。本项目建设中拆除量 1.20万 m^3 ，挖填方总量为 16.40万 m^3 ，

其中挖方 11.86 万 m^3 ，填方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），外购土方 4.54 万 m^3 （含外购表土 0.14 万 m^3 ），余方 11.86 万 m^3 ，弃方（建筑垃圾）1.20 万 m^3 。项目总投资 26855.82 万元，其中土建投资 20141.87 万元。项目已于 2021 年 8 月开工，计划于 2022 年 8 月完工，总工期 13 个月。本项目属新建建设类项目，报告书属于补报方案。

二、综合说明与编制总则 综合说明内容较全面，基本概括了报告书后续章节的主要内容。报告书编制依据较充分，水土流失防治标准符合相关规范要求。应修改完善以下内容：

- 1、根据后续章节修改内容，完善综合说明与特性表；
- 2、完善方案编制依据。

三、项目及项目区概况 项目组成及布置、施工组织及施工进度安排介绍基本清楚，工程特性、施工方法和工艺基本反映了与水土保持有关的内容，工程占地、土石方平衡、水量平衡分析内容较全面。项目区概况基本符合项目实际。应修改完善以下内容：

- 1、应根据工程土石方拆、挖、填、借、余、弃等环节复核土石方平衡，完善平衡计算和土方流向图；
- 2、细化水土流失防治指标的制约条件分析内容。

四、项目水土保持评价 主体工程选址、建设方案与布局、施工组织设计、工程施工等分析评价内容较全面。主体工程设计中的水土保持措施分析评价、界定内容较全面。修改时应重点分析有无水土保持限制性因素，突出反映有限制性的因素。

五、水土流失防治责任范围与防治目标 报告书确定的水土流失防治责任范围正确，水土流失防治指标符合规范要求，防治区划分、水土保持措施总体布局及水土保持分区措施布设基本可行。修改时应复核各防治分区措施工程量。

六、水土保持监测 水土保持监测范围确定正确，监测内容较全面，监测方法基本可行。监测实施条件和监测预期成果符合相关规范要求。

七、投资估算及效益分析 水土保持投资估算编制原则正确、依据较充分，编制方法正确，效益分析内容较全面。应修改完善以下内容：

1、因本项目存在补偿费可减免情节，故补偿费应当明确反映计列总额、建议减免金额和实际应缴纳金额；

2、分年度投资计划中，补偿费应确定为 2022 年。

八、实施保障措施 实施保障措施内容较全面。应根据项目实际进展，完善实施保障措施分节内容。

九、其他 进一步校核文字和数据，规范附图，完善附件。

综上所述，专家组认为《报告书》编制基本符合相关规范要求，基本同意通过技术审查。建议按照审查意见修改完善后按程序报批。

专家组：

刘万春 杨瑜生 李静

2022 年 3 月 2 日

专家组意见修改对照说明

序号	专家意见	对应修改	所在位置
1	根据后续章节修改内容，完善综合说明与特性表	已根据后续章节修改内容，修改、完善了综合说明与特性表	见第1章节综合说明，P1-P12页
2	完善方案编制依据	已对方案编制依据进行了精简、完善	见第2章节编制总则，P13-P15页
3	应根据工程土石方拆、挖、填、借、余、弃等环节复核土石方平衡，完善平衡计算和土方流向图	已根据工程土石方拆、挖、填、借、余、弃等环节，对土石方进行了复核，根据复核后的土石方量，完善了土石方平衡计算和土方流向图	见 P29-P35 页
4	细化水土流失防治指标的制约条件分析内容	已对水土流失防治指标的制约条件分析内容进行了细化完善	见 3.9 章节 P41-P42 页
5	重点分析有无水土保持限制性因素，突出反映有限制性的因素	已根据专家要求，对水土保持限制性因素进行了重点分析，完善了项目水土保持评价章节内容	见第4章节 P43-P55 页
6	复核各防治分区措施工程量	已对各防治分区措施工程量进行了复核	见 5.5 章节 P61-P70 页
7	因本项目存在补偿费可减免情节，故补偿费应当明确反映计列总额、建议减免金额和实际应缴纳金额	水土保持补偿费已列示三个数据：计征总额、可减免金额、实际应缴纳金额；	见 P9、P12、P86 页
8	分年度投资计划中，补偿费应确定为 2022 年	已在分年度投资计划中，将水土保持补偿费确定为 2022 年	见 P89-P90 页
9	根据项目实际进展，完善实施保障措施分节内容	已根据项目实际进展，对实施保障措施内容进行了完善	见第8章节实施保障措施，P95-P99 页

刘万春 杨海生 李振

刘万青老师专家意见修改对照说明

序号	专家意见	对应修改	所在位置
1	目录存在的问题: 1) 1.1 节的标题应为“项目简况”; 2) 应去掉 4.1 节标题中的“(线)”; 3) 附图目录中, 附图 2 图名应将项目区替换为西安市; 4) 附图 6 和附图 7 图名前应添加“项目”二字	1) 1.1 节的标题已修改为“项目简况”; 2) 已去掉 4.1 节标题中的“(线)”; 3) 附图目录中, 附图 2 图名已将项目区替换为西安市; 4) 附图 6 和附图 7 图名前已添加“项目”二字	1) 见 P1 页; 2) 见 P43 页; 3) 见附图
2	P2, 地下建筑面积较大, 其用途应介绍清楚	已补充介绍地下建筑的用途	见 P2 页
3	P3, 本项目前期拆除产生的建筑垃圾不应被视为“挖方”, 而应单独列为拆除方, 外运性质为弃方。应将项目前期情况说明中的“截止时间”调整为当前时间	已将建筑垃圾单独列为拆除方; 已将项目前期情况说明中的“截止时间”调整为当前时间	见 P3 页
4	“洗车池”应称为“洗车台”	全文本已将“洗车池”改为“洗车台”	见全文本
5	P6, 1.4 节防治责任范围的确定宜引用新地标	已按照新地标进行修改	见 P6 页
6	P7, 防治目标定量指标应全部去掉“达到”二字, 数值只是目标下限。1.6 节各防治分区的名称中建议删除“防治”二字	已删除	见 P7 页
7	1.6 节措施布设成果, 各分区应先论述总体布局情况, 再列示各类型措施及其工程量。各防治分区标题后应标注占地面积	各分区已先论述总体布局情况, 再列示各类型措施及其工程量。各防治分区标题后已标注占地面积	见 P7-P8 页
8	P9, 因有可减免情形, 故本方案特性表及正文涉及到的水土保持补偿费应列示三个数据: 计征总额、可减免金额、实际应缴纳金额(第 7 章表格除外)。本页, 径流系数不达标应补充说明原因, 要有合理解释	水土保持补偿费已列示三个数据: 计征总额、可减免金额、实际应缴纳金额; 已补充说明径流系数未达标原因	见 P9、P12、P86 页; 见 P42 页
9	P11 特性表: 1) 项目规模栏填	1) 已精简项目规模栏;	见 P12 页

序号	专家意见	对应修改	所在位置
	写过于繁复，应重点填写征占地面积及其组成、主要建设内容、建筑面积等关键数据信息，其他信息删除；2) 复核“挖方”总量（不含拆除形成的建筑垃圾），应增加“弃方”栏；3) 应复核综合径流系数预测值；4) 水土保持补偿费填写栏应反映“三个数据”	2) 已复核“挖方”量，增加“弃方”栏；3) 已对径流系数预测值进行复核；4) 水土保持补偿费填写栏已反映“三个数据”	
10	第2章：P15，2.2节述及防治目标的影响因素，只需列举低级别水保区划成果即可，无需提及国家层面的区划成果	已删除国家层面的区划成果	见 P15 页
11	第3章：P31-P32，土石方平衡分析计算修改时应注意：挖方、填方应按照土石方的施工工艺分别分析统计计算，注意拆除形成的建筑垃圾不属于挖方。应据此修正土石方汇总表和流向图	已复核完善土石方量，修正土石方汇总表和流向图	见 P29-P35 页
12	P40-P41 的 3.9 节制约性因素分析，第一二段应当删除，重点从三个层次论述指标执行的制约条件：一是在主体设计条件下完全可以达标的指标有哪些；二是在主体设计条件下，有哪些指标无法达标；二是主体设计条件下无法达标，通过方案补充设计仍无法达标的指标有哪些制约因素？对不达标作出合理性解释	已删除 3.9 节制约性因素分析的第一二段；根据要求已从三个层次论述指标执行的制约条件	见 P41-P42 页
13	第4章：应结合项目占地类型、建设内容和具体施工进度进行布局评价，重点分析有无水土保持限制性因素，突出反映有限制性的因素	已修改完善第4章项目水土保持评价，突出反映了有限制性的因素	见 P43-P55 页
14	第5章至第8章：应参照上述意见对应完善。其中，P67 补偿费的缴纳年限应明确为 2022 年	已完善 5-8 章内容，并于 10 页明确了补偿费的缴纳年限	见 5-8 章及 P10 页
15	附件：1) 应补充建设用地规划许可证。2) 因处置的是建	1) 已跟建设单位核实，由于用地性质为高铁	见附件

序号	专家意见	对应修改	所在位置
	筑垃圾，故附件3的文件名叫“弃方回填协议”不合适；另 外要注意：该协议负责人并未 签字、也未标注日期	寨集体用地，无建设用 地规划许可证；2）已 修改为建筑垃圾土方 协议，已补充负责人签 名、日期	

正交核

初万春

李雄飞老师专家意见修改对照说明

序号	专家意见	对应修改	所在位置
1	完善表土回覆介绍，建议采用一般土方培肥、改良等措施，利用一般土方进行种植土回填	根据主体设计资料，与建设单位沟通后，由于本项目绿化区域主要位于建成地下室上方，考虑到植被成活率，种植土要求较高，一般土方培育后，无法达到相关要求，故本项目后续绿化用途需外购较高标准的种植土。	已完善 P30 页
2	建议精简环保法、加强监测 36 号文等方案编制无关依据	已精简编制依据	见 P13-P15 页
3	P25，细化竖向设计介绍，建议补充地下建筑开挖深度、顶板覆土等内容	已补充地下建筑开挖深度、顶板覆土等内容	见 P20 页
4	P31-P32，完善土石方平衡分析，复核本项目地下建筑是否为整体性开挖，若为整体性一次性开挖，建议按照施工组织与工艺，分析计算土石方挖填情况分析，原有建筑拆除建筑垃圾可单独计列	已补充完善土石方平衡	见 P29-P35 页
5	P43，完善水量平衡分析，“项目综合径流系数为雨水径流量与设计降雨总量的比值，即 $273.46/527.80=0.52$ ”建议根据不同下垫面面积加权平均分析计算，另建议补充说明下凹式绿地滞蓄径流的数量，分析评价章节中存在 $100m^3$ 雨水收集设施，应纳入径流滞蓄量计算	已完善水量平衡分析，已根据不同下垫面面积加权平均分析计算综合径流系数，已补充说明下凹式绿地滞蓄径流的数量，已将雨水蓄水池纳入雨水径流滞蓄率计算	见 P35-P37 页
6	P48，完善水土流失指标实现的制约条件分析，建议说明各受限指标无法实现的原因，同时应分析方案是否可进行补充，如雨水收集池等；建议复核雨水径流滞蓄率计算方法是否符合概念要求	已完善水土流失指标实现的制约条件分析；已复核雨水径流滞蓄率的计算方法	见 P41-P42 页

序号	专家意见	对应修改	所在位置
7	建议根据西安市地方标准第4.2、6.3条要求，精简水保法中本项目不涉及内容或与地标重复内容；P58，建议复核水量平衡分析评价中数据；建议补充分析评价结论，说明实地水土保持措施效果情况及与水土保持要求的相符性，针对存在要求的差距及问题，提出方案补充措施意见	已精简，已根据重新计算后的数据，进行了评价分析，并提出了措施补充意见	见 P43 页、P48 页、P52 页
8	因本项目已接近结束，建议精简施工要求、施工方法等内容，可仅针对后续涉及的措施内容提出要求	已精简施工要求、施工方法等内容	见 P73 页
9	建议进一步完善监测方法，精简遥感数据处理方法，应说明遥感在监测工作的应用即可；结合项目实际，优化监测点位布设，复核建构筑物等区域是否可布设固定监测点位	已完善监测方法，精简遥感数据处理方法；已复核、优化监测点位	见 P75-P78 页
10	建议进一步复核防治目标预测值计算	已进一步复核防治目标预测值计算	见 P90-P94 页
11	进一步完善方案实施保障措施，对项目已实施阶段内容可予以精简，建议着重说明本项目后续需各项水土保持工作要求	已进一步完善方案实施保障措施	见 P95-P99 页
12	进一步完善报告书中文字数据，完善报告书附图，补充防治责任范围图中防治责任范围图例；完善措施布局图图例，应与措施内容一致，且在图幅中清晰反映措施布设位置及布设范围	已进一步完善报告书中文字数据，完善报告书附图，补充防治责任范围图中防治责任范围图例；完善措施布局图图例，与措施内容一致，且在图幅中清晰反映措施布设位置及布设范围	见全文文本及附图

李和

杨瑜生老师专家意见修改对照说明

序号	专家意见	对应修改	所在位置
1	1、照片页拍摄时间宜为“时间戳”；2、目录页去掉页眉、页脚；3、正文页脚：页码应置于外侧，公司名称置于内侧	1、照片页拍摄时间已修改为“时间戳”；2、目录页已去掉页眉、页脚；3、正文页脚已修改	见文本
2	规范委托书（其中的“开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定”不是法律法规）	已对委托书进行了修改	见附件 1
3	完善“建筑垃圾土方协议”，协议中没有建设单位“西安经开第七小学筹建办公室”参与，其中的乙方与建设单位是什么关系不清楚，关系不闭环	已对“建筑垃圾土方协议”进行完善补充，已补充施工合同、土方合同	见附件 3
4	1、项目地理位置图应补充“时间戳”、去掉图签栏；2、补充水土保持区划图；3、优化附图 6、7，扩大有效图幅；4、规范、完善所有图件格式、内容（图框、图签栏、标注等）	1、已补充“时间戳”，去掉图签栏；2、已补充水土保持区划图；3、已优化附图 6、7；4、已规范、完善图件格式及内容	见附图
5	1、按照后续各章节修改情况完善本章；2、简化结论与建议内容；3、规范、优化特性表（法人应更正为法定代表人并注明电话、内容应简约为一个整页）	已根据后续章节内容修改完善了第一章，已规范、优化了特性表	见 P1-P12 页
6	1、删减无关编制依据；2、复核防治指标值	已删减无关编制依据；已复核防治指标值	见 P13-P15 页
7	细化项目平面、竖向布置情况	已细化完善项目平面、竖向布置情况	见 P19-P20 页
8	复核表土保护（本项目无表土可剥离，外购的表土不属于本项目表土保护）	已对表土剥离及土石方平衡进行了复核，同时，对表土保护率指标进行了制约性因素分析，并明确表土保护率不计入验收指标中	P9 页 1.8 节、P41 页 3.9 节、P12 页特性表
9	复核土石方平衡利用（拆除的建筑垃圾不应以挖方计入土石方平衡，而应单独处置；本项目无临时堆土场，开挖的土方全部外运，填方所需全部为借方，文中所表述的“回填”不	已复核完善土石方平衡利用	见 P29-P35 页

序号	专家意见	对应修改	所在位置
	存在)		
10	复核水量平衡计算	已复核水量平衡	见 P35-P37 页
11	完善项目自然概况	已对自然概况章节进行完善	P39-41
12	复核、细化水土流失防治指标实现的相关制约条件	已复核、细化水土流失防治指标实现的相关制约条件	见 P41-P42 页
13	仅以《技术规范》4.2.1 复核项目选址评价。表 4.1-1 的相符性分析与“选址(线)制约性分析”文不对题或关联度不大,作为城市项目,《技术规范》4.2.1 已经简化、涵盖了项目选址所涉及的相关因素	根据《技术规范》4.2.1 已复核项目选址评价	见 P43 页
14	按照《技术规范》4.2.2、6.3.3 完善建设方案与布局评价。土石方评价重点应在于挖方全部运出、所需填方全部外借的合理、可行性,尤其是表土外购的必要性、可行性	按照《技术规范》4.2.2、6.3.3 章节,已完善建设方案与布局评价	见 P44-P55 页
15	水量平衡评价应在复核第三章水量平衡计算正确性的基础上进行	已根据水量平衡,完善了水量平衡评价	见 P48-P49 页
16	复核防治指标	已复核防治指标	见 P58 页
17	完善水土保持措施总体布局,细化分区措施布设(补充主体绿化设计情况)	已补充主体绿化设计情况,完善水土保持措施布局	见 P64-P70 页
18	优化水保措施施工进度安排(植物措施是否必须安排在 6-7 月),规范进度表	根据主体工程进度安排,本项目预计 6 月份完成地下室建设,进行地面设施建设,本项目绿化区位于地下室上方,故植物措施因项目特点,需在 6-7 月份进行施工	见 P71-72 页
19	结合工程建设实际,优化监测方法和点位布设	已对监测方法和点位布设进行优化	见 P75-P78 页
20	复核水土保持投资(说明植物措施投资依据;免征部分的补偿费也应计算出来并提出免征建议)	已复核完善水土保持投资	见 P85-P88 页
21	复核防治目标预测值	已对防治目标值进行完	见 P90-P94 页

序号	专家意见	对应修改	所在位置
		善复核	
22	结合项目进展实际完善水土保持管理	已完善水土保持管理	见 P95-P99 页
23	校核文字、数据，规范图件	已全文校核文字、数据，规范图件	见全文文本

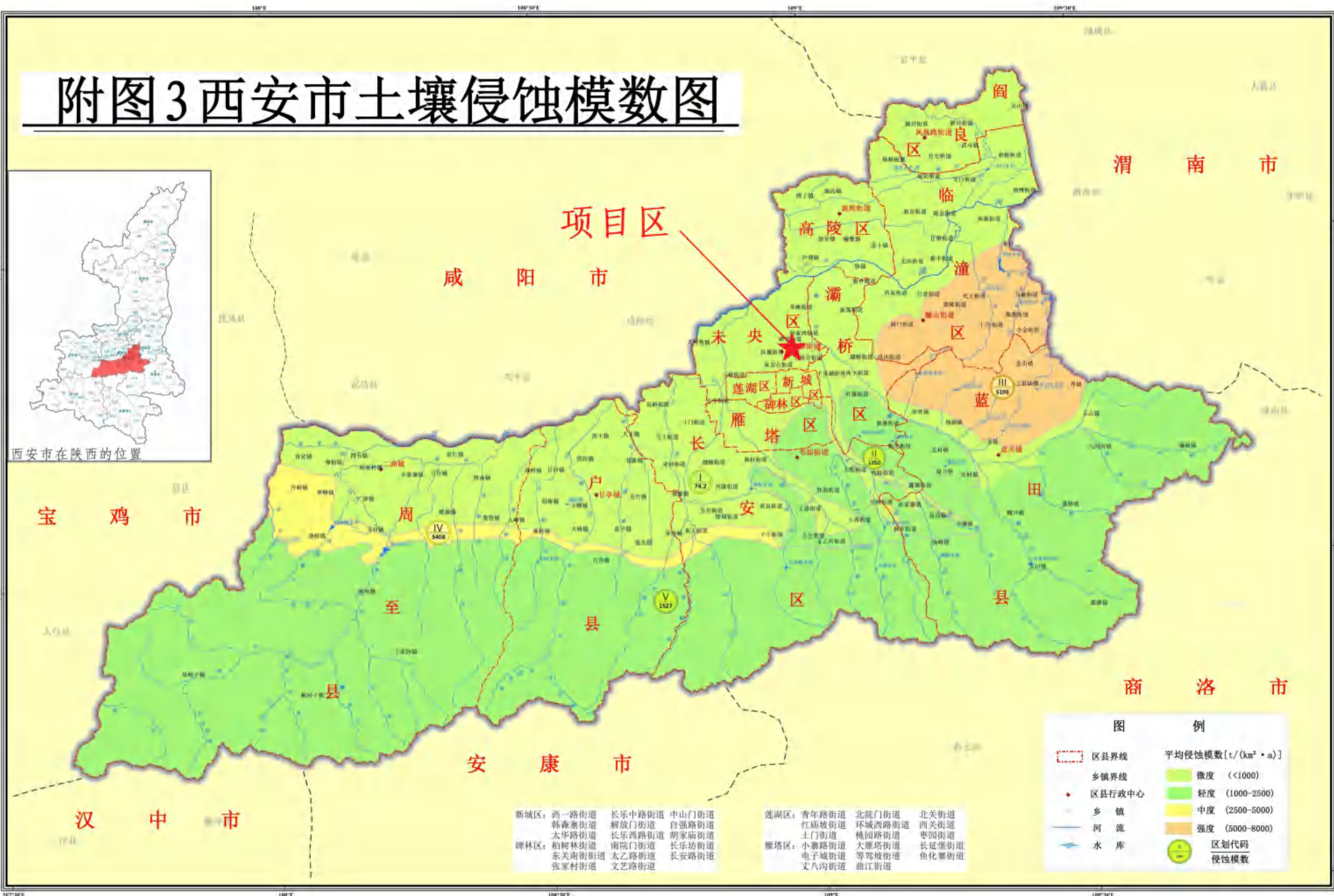
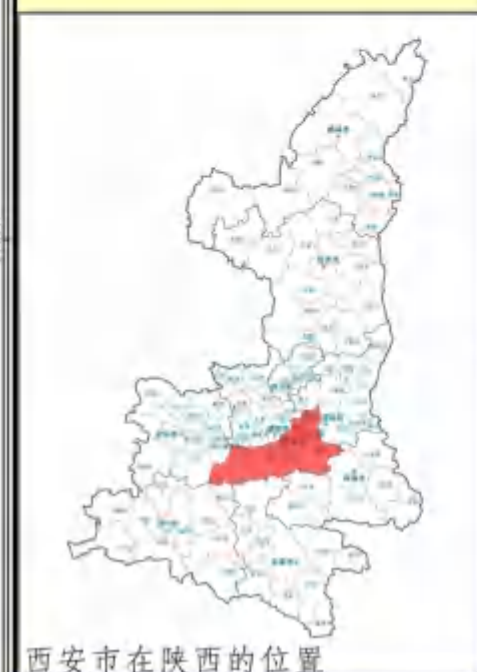
楊瑜生



附图2西安市水系图

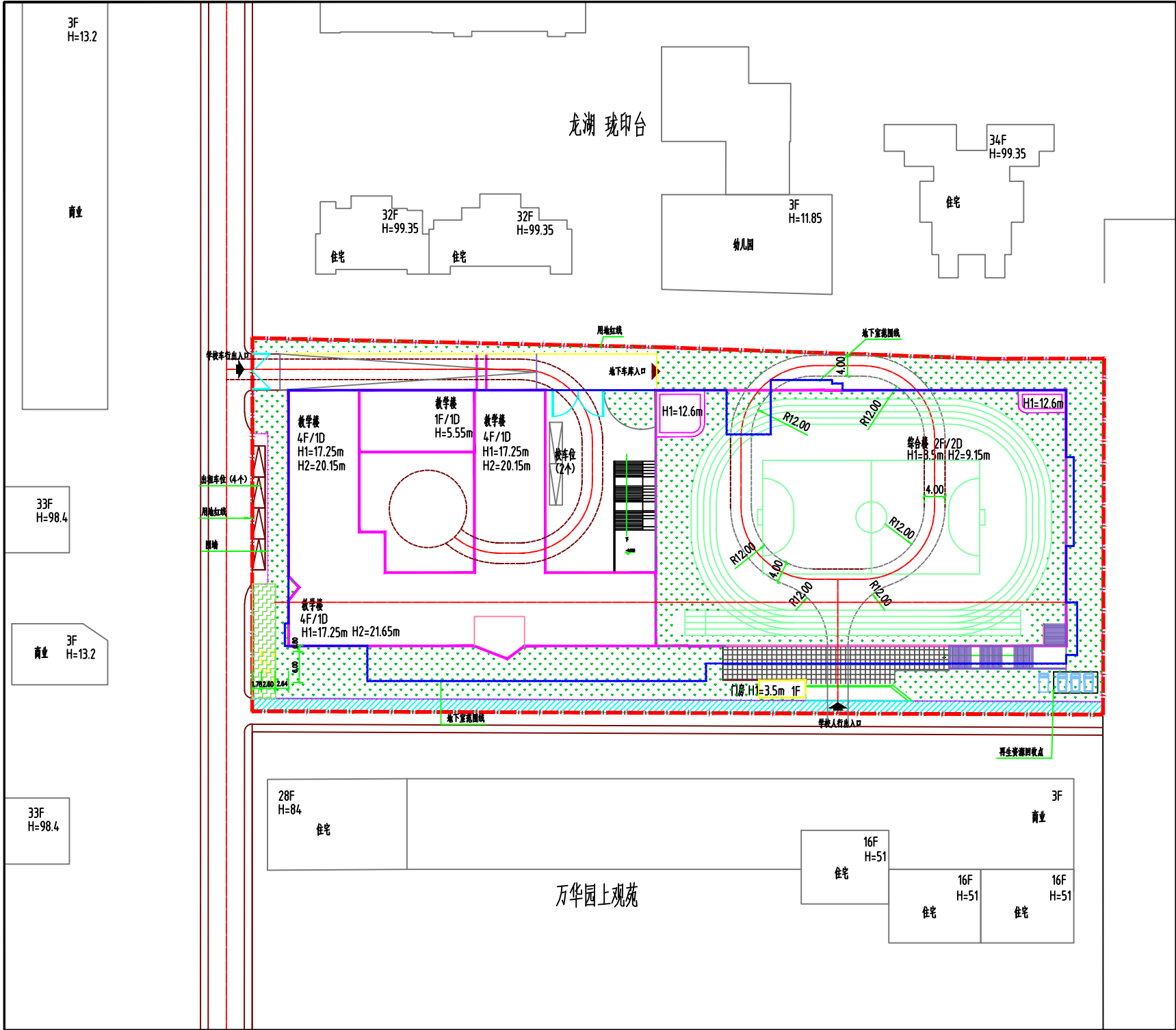


附图3 西安市土壤侵蚀模数图



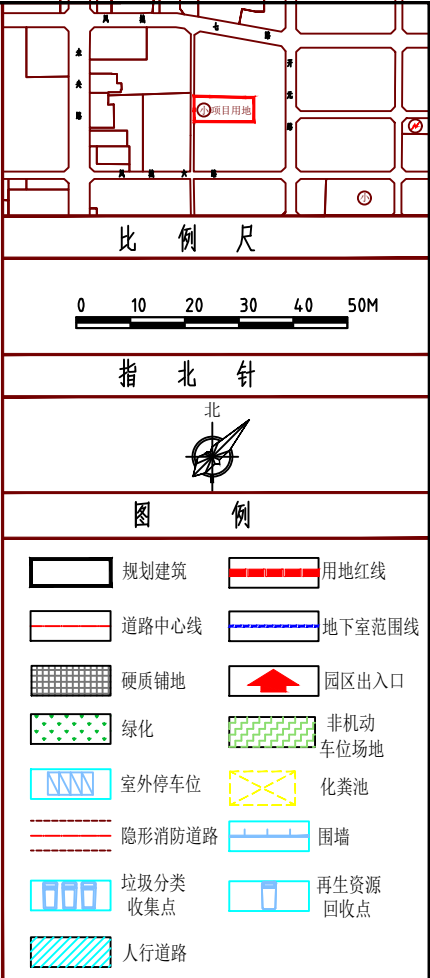
附图4西安市水土流失两区划分图





总平面布置图 1:500

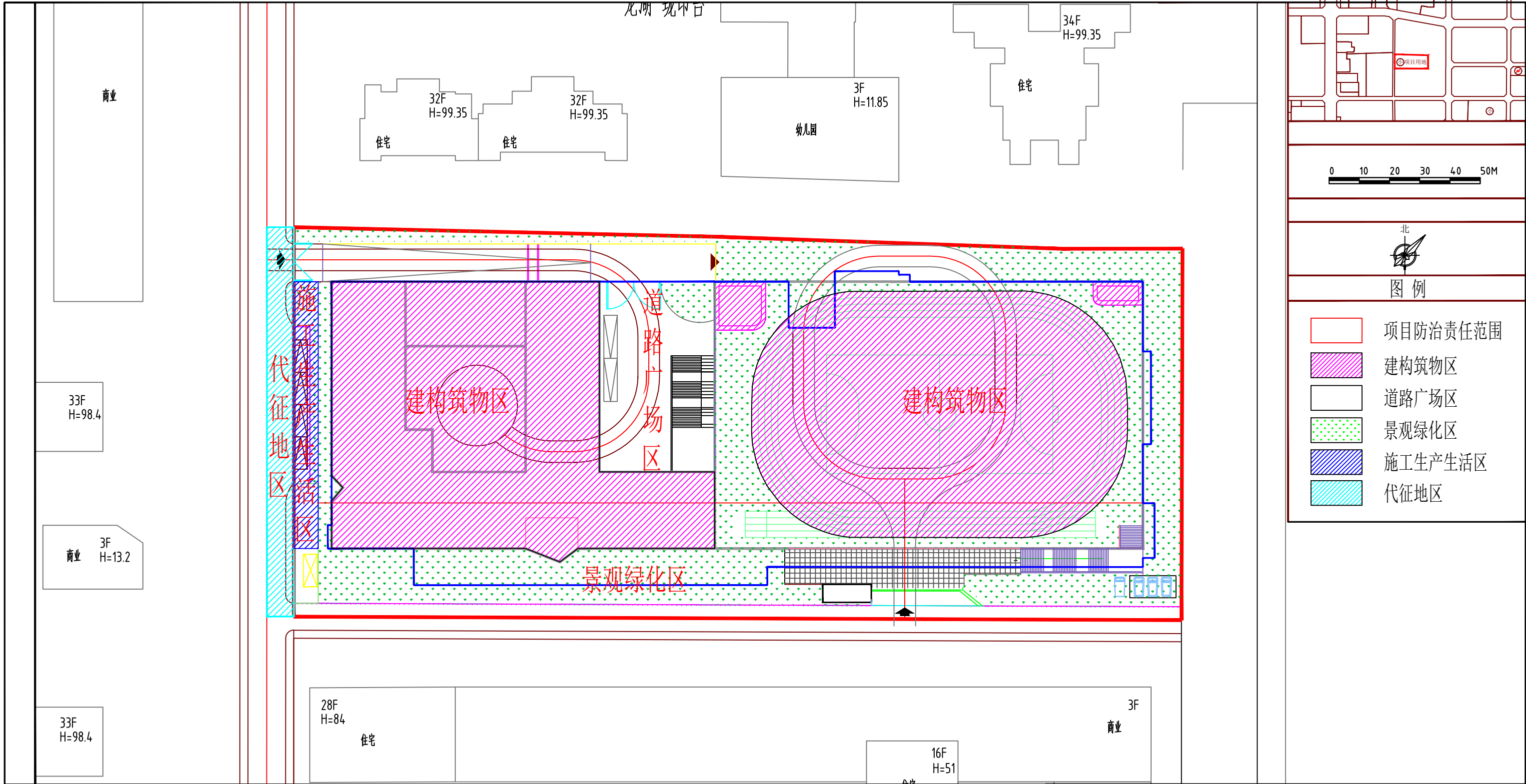
- 1、地形资料及坐标均由甲方提供。
- 2、本图中所有尺寸标注均以米为单位。
- 3、建筑外轮廓标注为结构外皮尺寸（不含立面装修层厚度）。
- 4、建筑高度H1=屋面结构板高度，H2=女儿墙高度。
- 5、中小学室外架空操场下部走廊区域、室外架空连廊下部区域及室外消防车道净宽大于等于4米，高度净空大于4米，均可满足消防车通行。
- 6、隔油池位于地下一层。
- 7、本图总平面布置防火设计符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版），《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014等相关防火规范要求。
- 8、报建图纸面积统计符合《西安市城乡规划管理技术规定》（2018年6月）有关面积计算的规定及现行国家规范的要求，据实核算，真实有效，若有错误报建单位愿意承担一切后果。



经开第七小学分部经济技术指标			
分项	数值	单位	备注
用地面积	11619.24	平方米	
总建筑面积	25057.89	平方米	
其中	地上建筑面积	13513.73	平方米
	地下建筑面积	11544.16	平方米
基底面积	4791.69	平方米	
容积率	1.16	-	
建筑密度	41.24%	-	
绿化面积	4066.73	平方米	
绿地率	35%	-	
配建机动车停车位	91	个	地下85个车位，地上4个出租车位，下沉庭院2个校车位
其中	教职工停车位	13	个
	学生接送停车位	72	个
	出租车车位	4	个
	校车车位	2	个
非机动车车位	162	个	临街布置20%折减
教学规模	18	班	
教师人数	43	个	师生配比1: 19
学生人数	810	个	45人/班

建筑物一览表						
序号	名称	层数	建筑高度 (M)	地上建筑面积 (M²)	地下建筑面积 (M²)	总建筑面积 (M²)
	小学教学楼			13511.97	11544.16	25057.89
其中	教学部分	4F/1D	17.25	8502.85	—	2278.04
	综合楼部分	2F/2D	8.5	5010.86	—	2513.65

附图5 项目总平面布置图

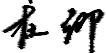


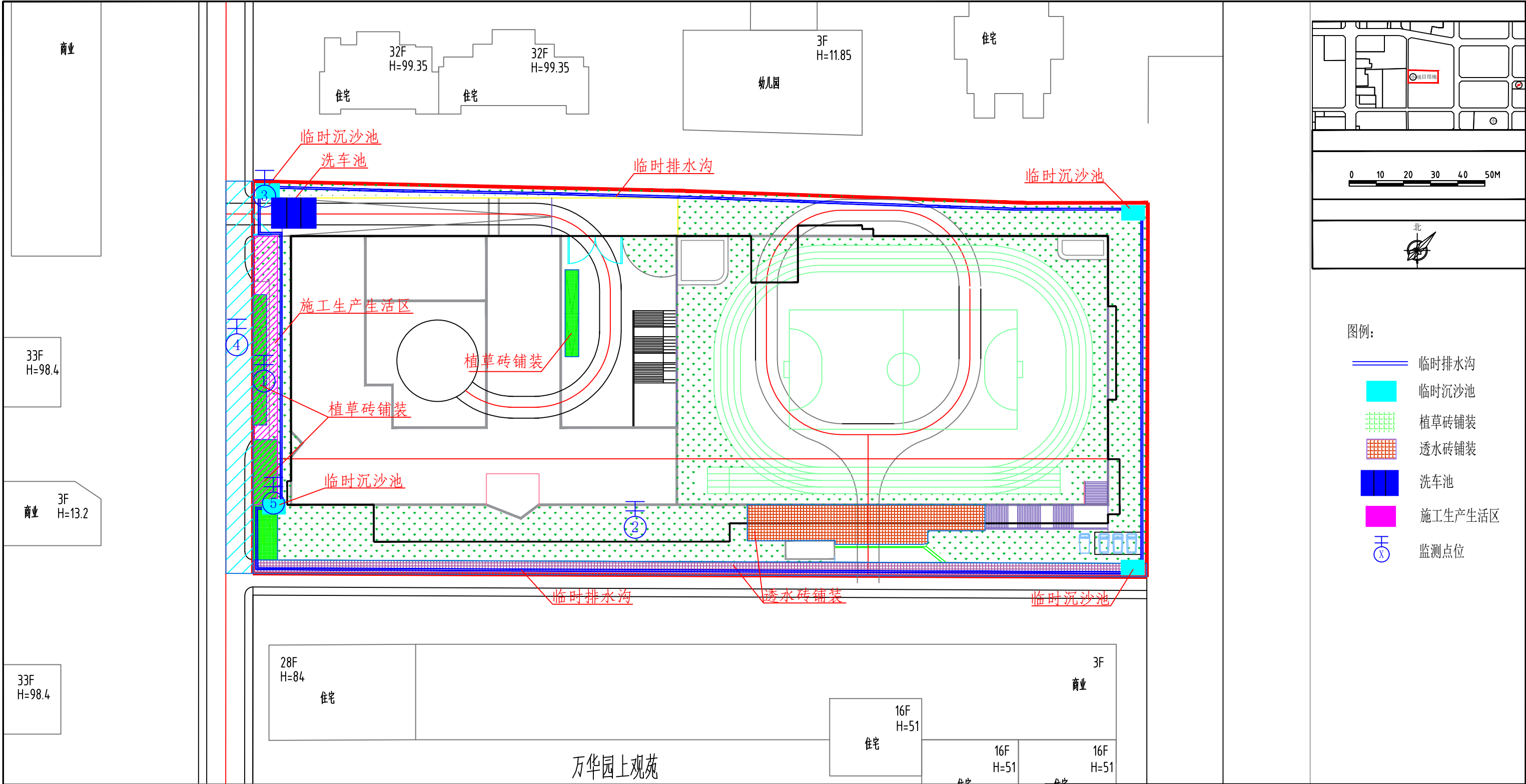
水土流失防治责任范围表

项目	永久征占地 (hm ²)	临时占地及其他 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
建构筑物区	0.48	/	0.48
道路广场区	0.27	/	0.27
景观绿化区	0.41	/	0.41
代征地区	0.07		0.07
施工生产生活区	(0.02)	/	(0.02)
合计	1.23	/	1.23

根据建设单位提供的工程规划文件、建设规模、征用、占用土地的类型、数量，结合现场调查，确定本项目水土流失防治责任范围为1.23hm²。

陕西绿馨水土保持有限公司

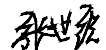
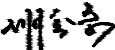
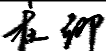
核 定	张世强		可 研 阶 段	
审 查	刘栓奇		水土保持 部分	
校 核	杜 卿		西安经开第七小学分部建设项目	
设 计	王晓婧			
制 图				
比 例	1:500		项目水土流失防治责任范围 及防治分区图	
设计证号			日 期	2022.03
资质证号			图 号	附图7



万华园上观苑

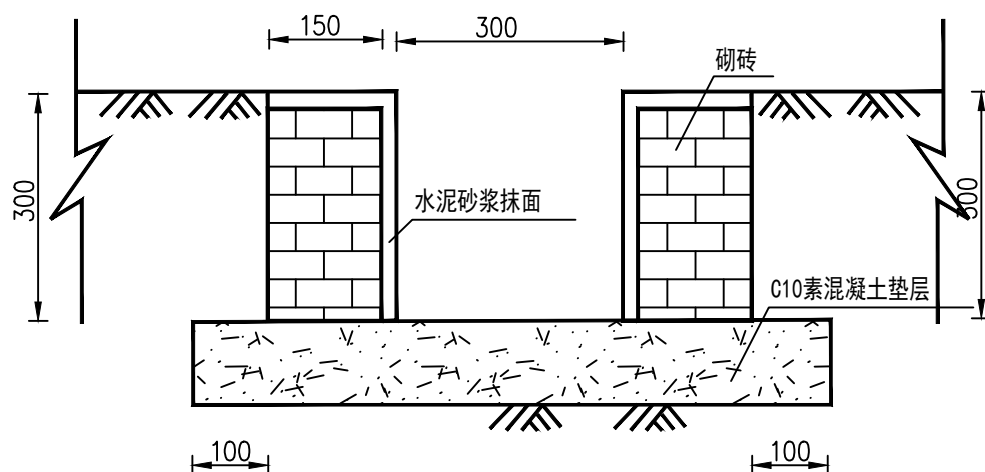
建构筑物区
临时措施：密目网苫盖4250m²。
道路广场区
工程措施：雨水管网103.73m，雨水口10座，植草砖铺装200.20m²，透水砖铺装511.31m²，蓄水池1座；
临时措施：密目网苫盖2650m²，临时排水沟415.06m；临时沉沙池4座。
景观绿化区
工程措施：表土回覆0.14万m³，土地整治0.41hm²（其中一般整地0.24hm²，下凹式整地0.17hm²）；
植物措施：景观绿化0.41hm²；
临时措施：密目网苫盖4025m²。
施工生产生活区
临时措施：临时排水沟58m，施工出入口洗车池1座。

陕西绿馨水土保持有限公司

核 定	张世强		可 研 阶 段	
审 查	刘栓奇		水土保持 部分	
校 核	杜 卿		西安经开第七小学分部建设项目	
设 计	王晓婧			
制 图			项目分区水土保持措施布局 及监测点位布设图	
比 例	1:500			
设计证号			日 期	2022.03
资质证号			图 号	附图8

监测点位布设情况一览表

点位序号	监测分区	位置	监测方法	监测内容
1	道路广场区	项目区西侧植草砖停车位区域	不同下垫面入渗法	水土保持措施实施情况
2	景观绿化区	地面绿化植被区	样地调查法	植物措施种类、生长及实施情况防治效果
3	道路广场区	项目区出入口处	沉砂池法	水土流失量及水土流失危害
4	代征地区	西侧代征地	样地调查法	植物措施种类、生长及实施情况防治效果
5	施工生产生活区	西侧施工生产生活区	地面观测法	水土流失情况及临时措施布设位置、数量和防治效果



临时排水沟断面图

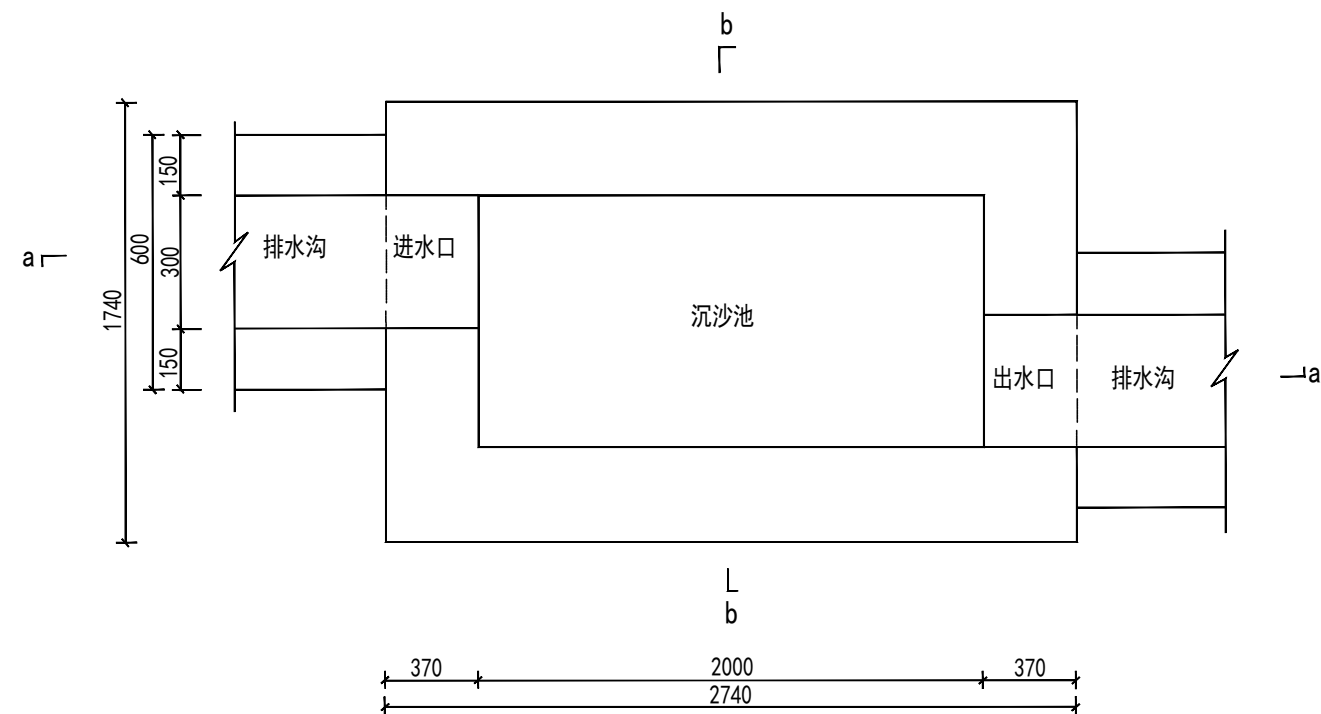
1:10

说明:

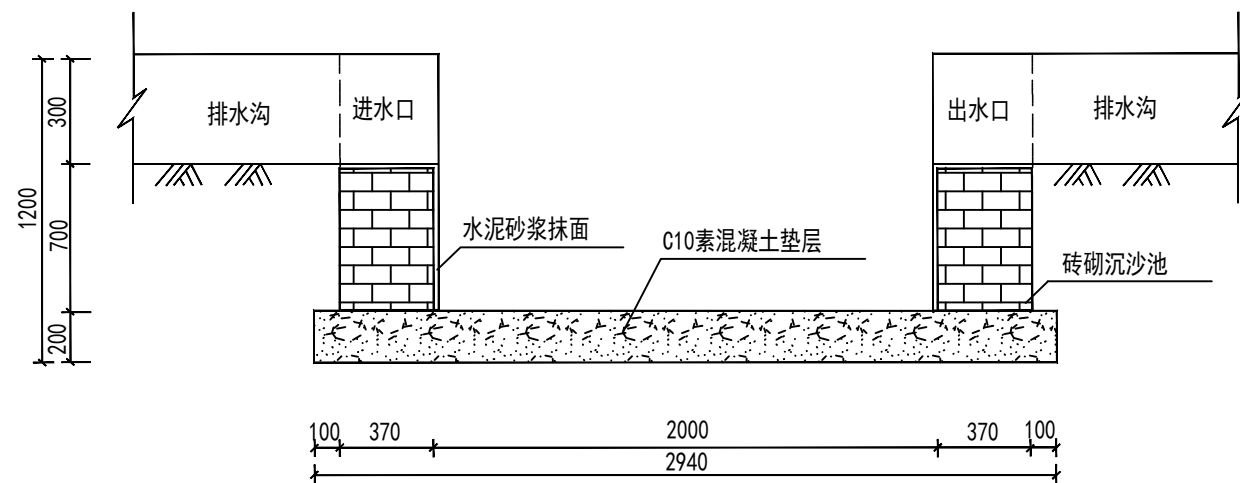
- 1、图中单位以mm计;
- 2、临时排水沟与沉沙池相连;
- 3、临时排水沟为砖砌结构,内部为水泥砂浆抹面,底层为C10素混凝土。

陕西绿馨水土保持有限公司

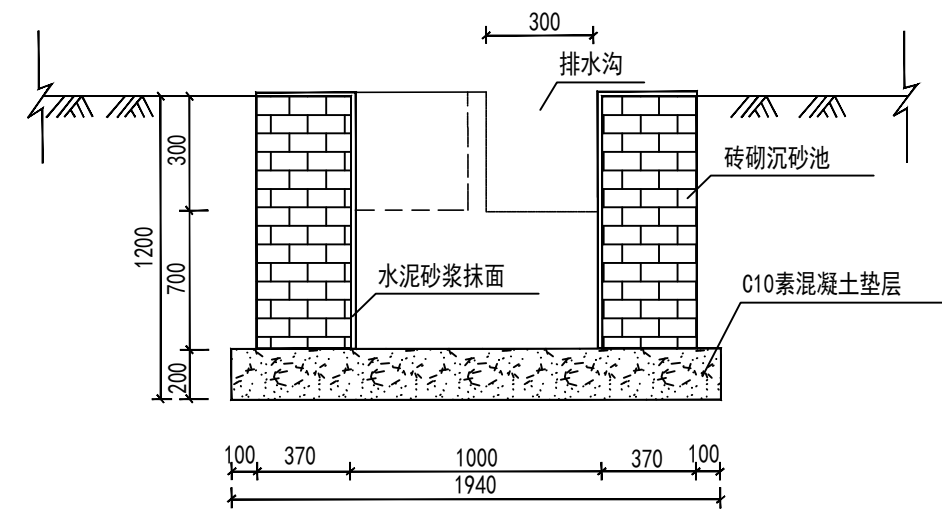
核定	张世强	张世强	可研阶段
审查	刘栓奇	刘栓奇	水土保持部分
校核	杜卿	杜卿	西安经开第七小学分部建设项目
设计	王晓婧	王晓婧	
制图			临时排水沟典型设计图
比例	1:10		
设计证号		日期	2022.03
资质证号		图号	附图9



沉沙池平面图
1:30



沉沙池断面图a-a
1:30

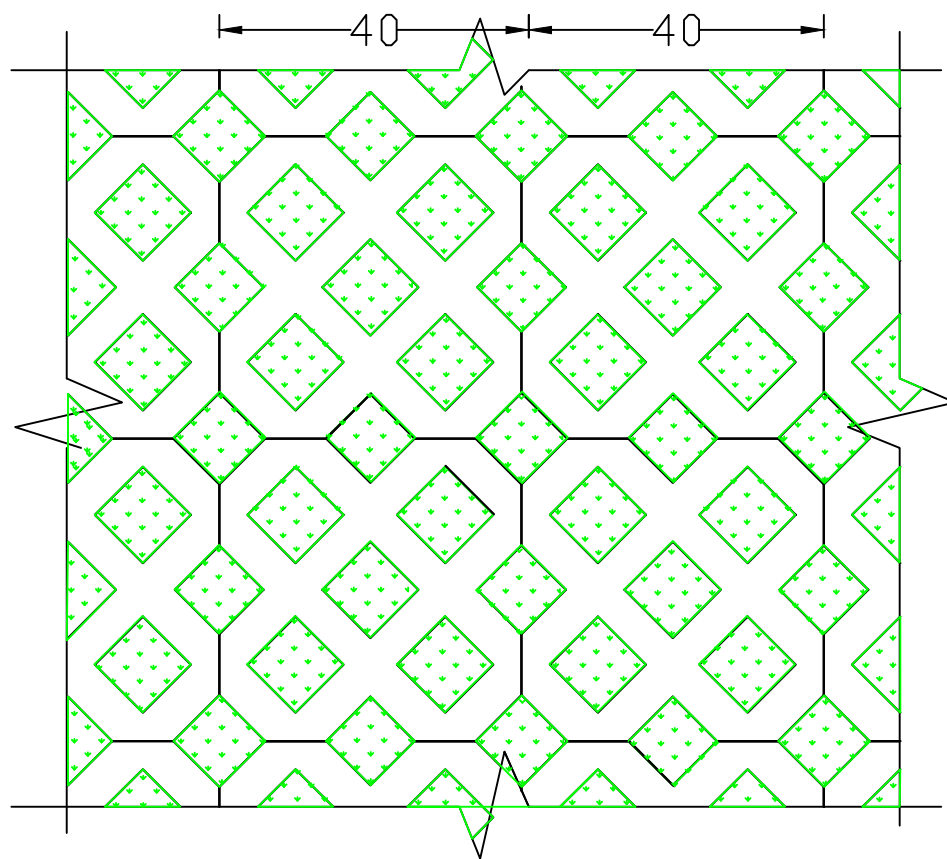


沉沙池断面图b-b
1:30

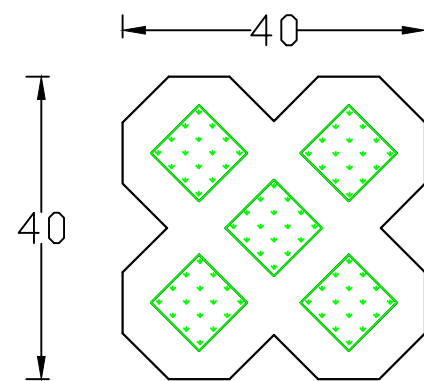
说明:

- 1、图中标注尺寸单位mm。
- 2、本方案中沉砂池为砖砌，内壁水泥砂浆抹面，底层为C10素混凝土垫层。
- 3、为方便排水，沉砂池出口排水沟应适当低于进水口排水沟。
- 4、说明中未详尽处需按有关规范、规定办理。

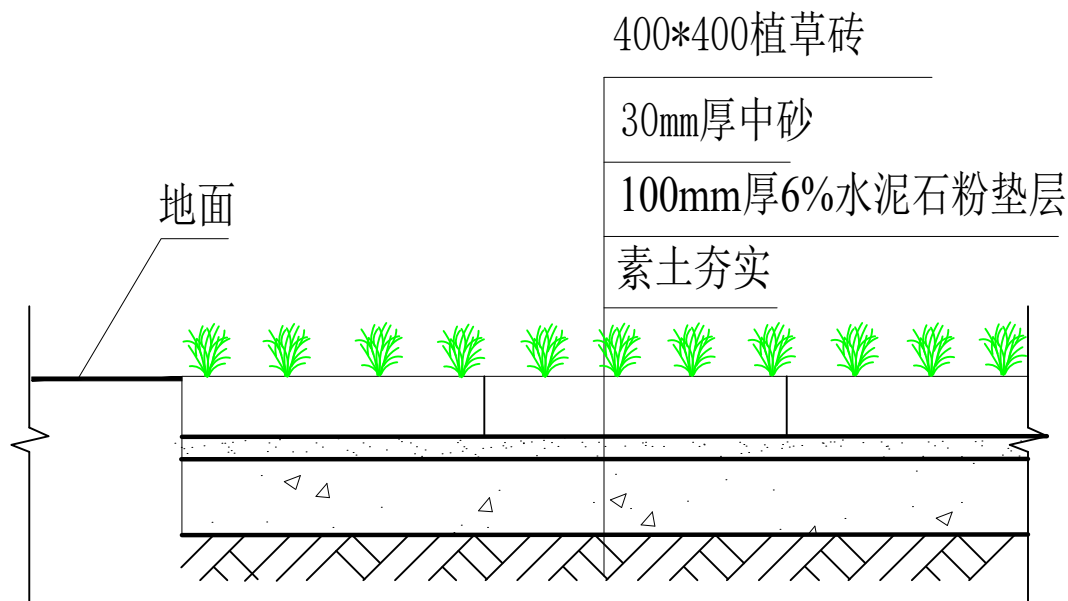
陕西绿馨水土保持有限公司			
核定	张世强	张世强	可研阶段
审查	刘栓奇	刘栓奇	水土保持部分
校核	杜卿	杜卿	西安经开第七小学分部建设项目
设计	王晓婧	王晓婧	
制图			临时沉沙池典型设计图
比例	1:30		
设计证号		日期	2022.03
资质证号		图号	附图10



植草砖铺装平面大样图 1:10



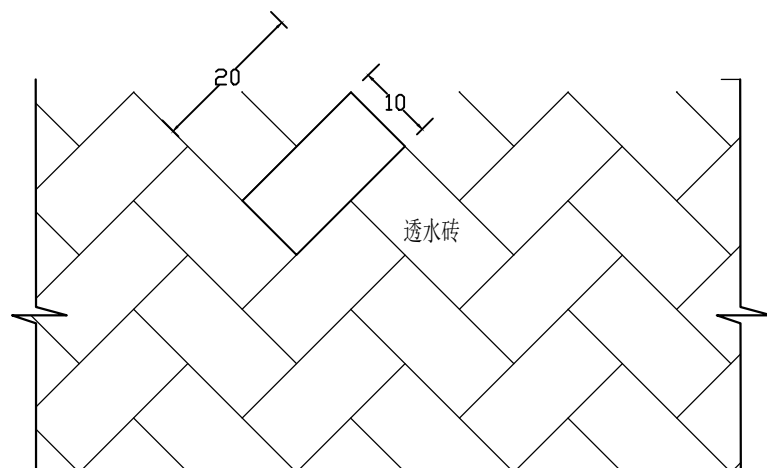
植草砖大样图 1:10



植草砖停车位结构图 1:10

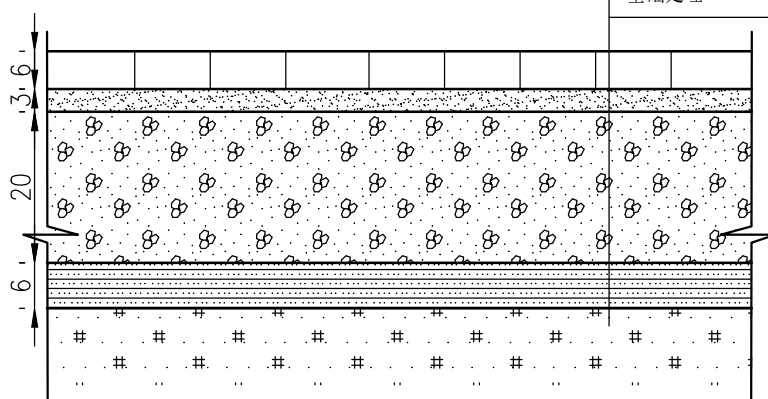
说明：
1、图中尺寸以cm计；
2、本项目植草砖铺装面积为5310.0m²，植草砖规格为40cm×40cm×8cm。

陕西绿馨水土保持有限公司			
核定	张世强	张世强	可研阶段
审查	刘栓奇	刘栓奇	水土保持部分
校核	杜卿	杜卿	西安经开第七小学分部建设项目
设计	王晓婧	王晓婧	
制图			植草砖铺装典型设计图
比例	1:10		
设计证号		日期	2022.03
资质证号		图号	附图11



硬化场地透水砖铺装平面图

1:10



透水砖铺装剖面图

1:10

透水砖（6cm厚）
缓冲层（中砂3cm厚）
基层（压实的级配砂石20cm厚）
垫层（中砂6cm厚）
基础处理

说明：

- 1、图中单位以cm计；
- 2、透水砖规格为20cm×10cm×6cm；
- 3、透水砖铺装总面积为2700.0m²。

陕西绿馨水土保持有限公司

核定	张世强	张世强	可研阶段
审查	刘栓奇	刘栓奇	水土保持部分
校核	杜卿	杜卿	西安经开第七小学分部建设项目
设计	王晓婧	王晓婧	
制图			透水砖铺装典型设计图
比例	1:10		
设计证号		日期	2022.03
资质证号		图号	附图12

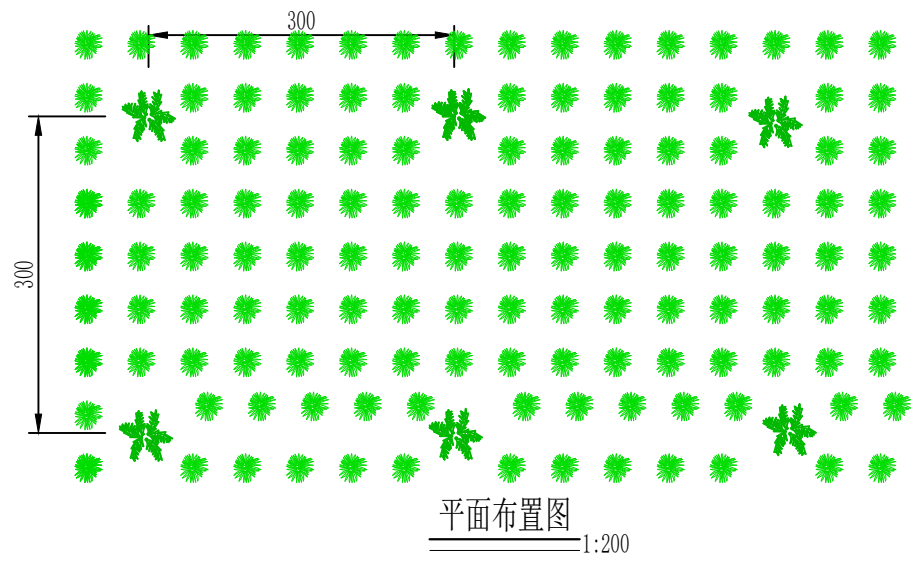
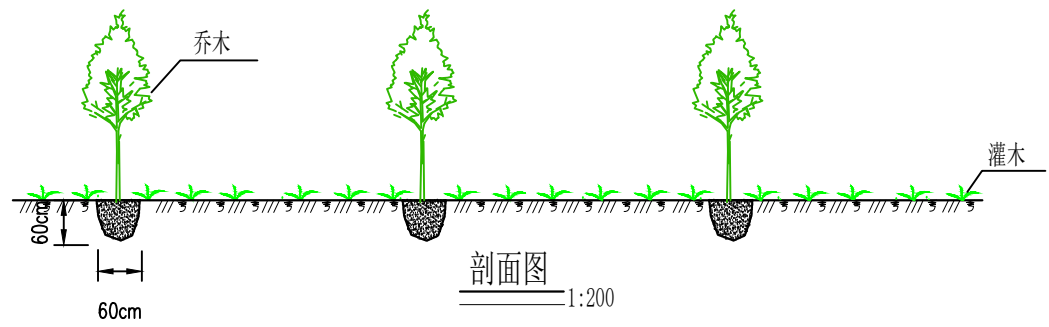
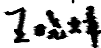
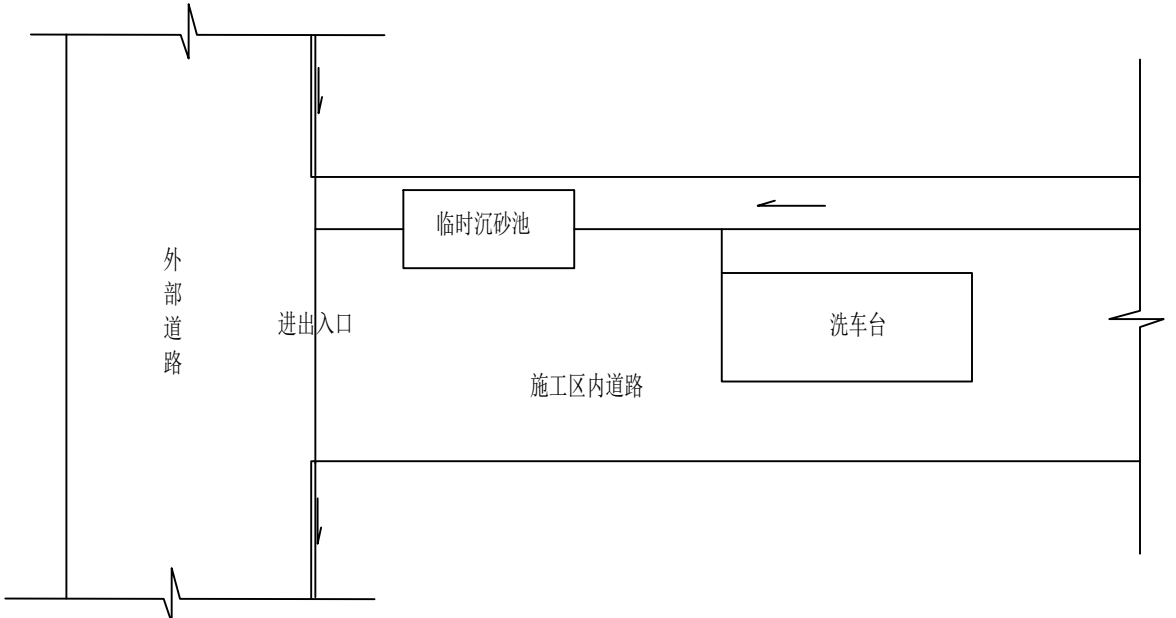


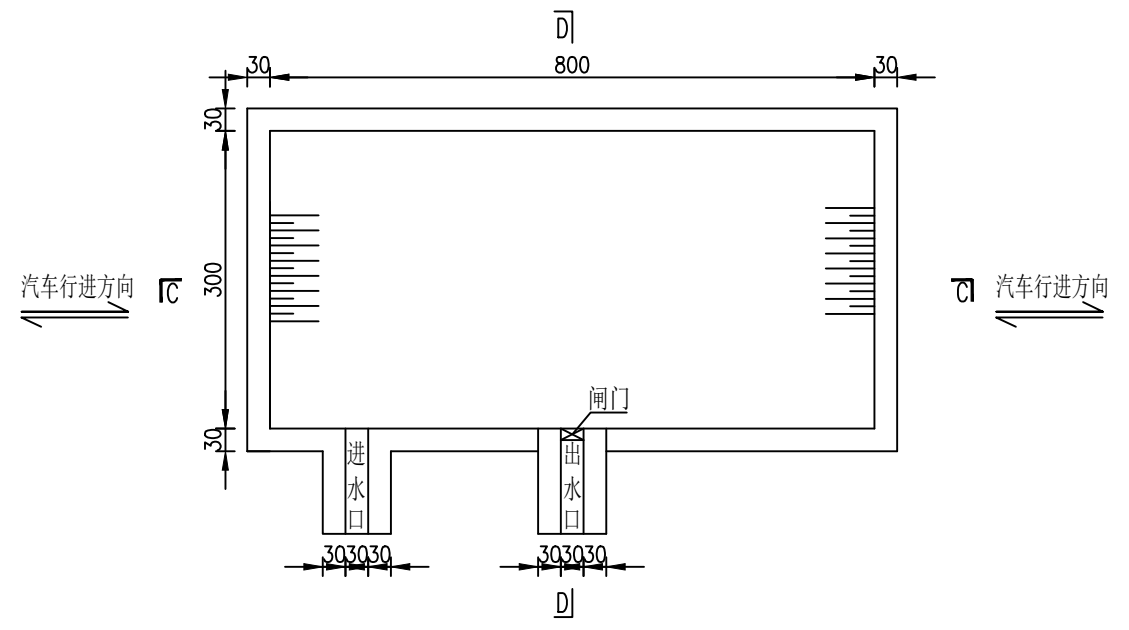
图 例

树种名称	平面符号	剖面符号
乔木		
灌木		

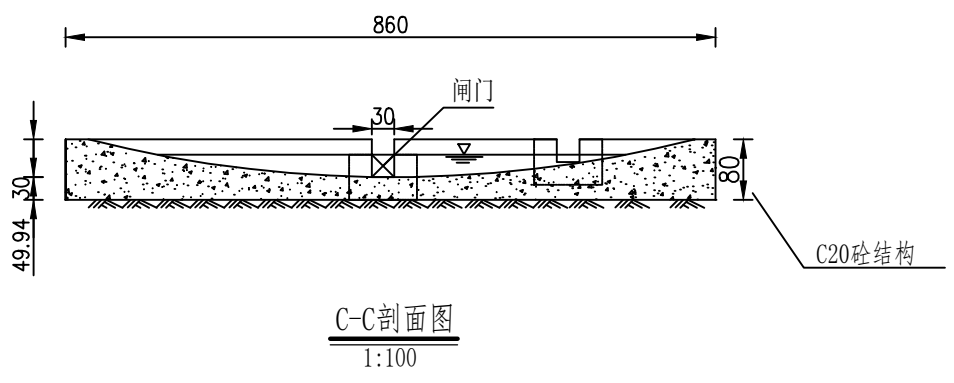
陕西绿馨水土保持有限公司				
核 定	张世强		可 研 阶 段	
审 查	刘栓奇		水土保持 部分	
校 核	杜 卿		西安经开第七小学分部建设项目	
设 计	王晓婧			
制 图			地面绿化植物种植示意图	
比 例	1:200			
设计证号			日 期	2022.03
资质证号			图 号	附图13



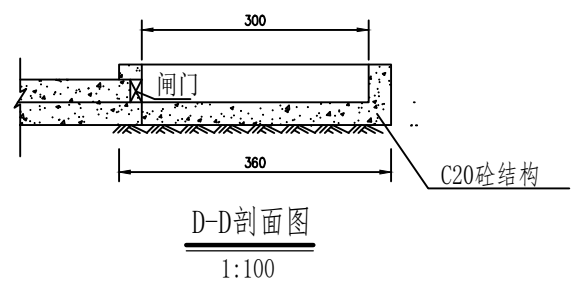
洗车台布局图



洗车台平面图
1:100



C-C剖面图
1:100



D-D剖面图
1:100

说明：
1、图中尺寸单位以cm计。

陕西绿馨水土保持有限公司			
核定	张世强	张世强	可研阶段
审查	刘栓奇	刘栓奇	水土保持部分
校核	杜卿	杜卿	西安经开第七小学分部建设项目
设计	王晓婧	王晓婧	
制图			施工出入口洗车台典型设计图
比例	1:10		
设计证号		日期	2022.03
资质证号		图号	附图14