

四川理工技师学院学府校区扩建项目 水土保持方案报告书 (报批稿)

建设单位：四川理工技师学院

编制单位：四川河川科技有限公司

二〇二〇年四月·成都



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：四川河川科技有限公司

法定代表人：贺雷

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保方案(川)字第0112号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

项目名称：四川理工技师学院学府校区护建项目
项目编号：2019-276

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年04月11日

单位地址：成都市武侯万达 A506

单位邮编：610041

联系人：贺雷

联系电话：15882106196

邮箱：532511284@qq.com

四川理工技师学院学府校区扩建项目 水土保持方案报告书

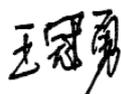
责 任 页

四川河川科技有限公司

批准：贺 雷（工 程 师）



核定：王冠勇（高级工程师）



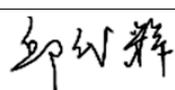
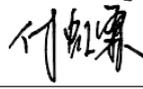
审查：江贤聪（高级工程师）



校核：贺志明（高级工程师）



方案编制人员名单

姓名	职 称	专 业	参与章节、内容	签 字
邱代辉	工 程 师	水利水电	第 2、3 章（项目概况、项目水土保持评价）	
李 梦	工 程 师	水土保持	第 1、4 章（编制总则、水土流失分析与调查/预测）	
熊 建	工 程 师	水土保持	第 6、7 章（水土保持监测、水土保持投资概算及效益分析）	
付虹霖	工 程 师	工程地质	第 8 章（水土保持管理）及工程制图	
易 成	助理工程师	水文水资源	第 5 章（水土保持措施）	

四川理工技师学院学府校区扩建项目

水土保持方案报告书修改意见修改对照表

序号	专家意见	修改说明	章节（页码）
一、综合说明			
1	根据 135 号文，完善报告格式。	已完善	全文
2	根据技术标准要求，完善项目概况、自然环境概况介绍。	已完善	章节 1.1.1、1.1.3 (P1-P5)
3	结合项目建设实际情况，复核、调整项目林草植被、表土等方面的防治指标值，并明确调整原因。	已完善并修改	章节 1.5 (P8-P9)
二、项目概况			
1	根据工程建设进展，复核项目建设时段，据此完善工程建设情况、施工进度及水土保持措施完成情况。	已完善	章节 2.1.5 (P29)
2	结合工程组成（建构筑物、地下室、道路广场），分别细化防护、排水工程设计与规模。	已补充	章节 2.1.4 (P24-P29)
3	完善临时堆土堆置方式，复核表土堆场占地面积	已完善并复核	章节 2.2.6、2.4.2 (P30、P40)
4	从场地平整、基坑支护与降水、沟管挖填等与水保相关的土石方工程方面优化施工工艺介绍。	已细化并完善相关内容	章节 2.1.8 (P31-P36)
5	根据地下室及其上方所涉及的各项构筑物地面标高，复核地下室土石方规模，据此核实土石方平衡及框图，完善消纳场基本情况介绍。	已复核土石方，完善消纳场信息	章节 2.4 (P36-P43)
6	根据占地类型复核表土剥离厚度；根据复核后的工程建设进度及现状，复核剥离表土情况，防护情以及可剥离表土量，据此复核表土平衡。	已复核表土相关内容	章节 2.4.1.1 (P37)
三、项目水土保持评价			
1	完善主体工程选址制约性、建设方案与布局的水土保持评价。	已完善	章节 3.1、3.2 (P49-P64)

2	本项目不涉及临时占地，结合主体工程布置以及临时工程建设需要，完善工程占地的水土保持评价。	已完善	章节 3.2.2 (P55-P56)
3	结合项目占地类型及面积，以及表土可剥离部位、厚度及规模、绿化覆土需求，完善表土剥离与利用分析评价，明确表土利用去向。	已完善	章节 3.2.3.2 (P57)
4	结合项目施工工艺及方法、各单项工程施工时序安排，完善项目土石方平衡分析与评价；补充项目余(弃)方处置与利用合法性、合理性、可行性分析与评价。	已完善土石方平衡及余土去向分析	章节 3.2.3 (P56-P58)
5	从措施类型是否合适、布置位置是否合理、数量是否充足、设计标准是否恰当、尚存在的问题、需要补充的措施等方面完善主体工程设计中各工程区具有水土保持功能的措施评价、措施工程量及投资。	已完善	章节 3.2.7、3.3 (P59-P65)
四、水土流失分析和预测			
1	结合工程施工特点，完善水土流失影响因素分析。	已完善	章节 4.2 (P66)
2	结合项目施工进度，复核水土流失预测单元面积及预测时段。	已复核	章节 4.3.1、4.3.2 (P67-P68)
3	结合《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)，优化水土流失预测方法，据此复核水土流失预测结果。	已复核	章节 4.3.3、4.3.4 (P68-P72)
五、水土保持措施			
1	复核水土流失防治分区，因施工生产生活区和临时堆土场区均为永久占地内的重复占地，建议不用单独分区，将其纳入相对应的分区，据此复核水土保持措施布局。	已重新分析，并复核措施布局	章节 5.1.2、5.2 (P76-P80)
2	根据工程建设特点，优化地下室区、道路广场区排水设施的设计，完善措施布设技术标准、参	已完善相关内容	章节 5.3.3、5.3.4 (P82-P85)

	数、尺寸及工程量。		
3	复核施工场地临时排水沟设置的必要性。	已复核	章节 5.3.5.2 (P86)
4	完善水土保持措施工程量汇总、工程施工组织方案及进度计划表。	已完善	章节 5.3.9、5.4 (P88-P93)
六、水土保持监测			
1	根据《生产建设项目水土保持技术标准》复核监测范围、内容、频次及成果。	已复核	第六章 (P94-P99)
七、水土保持投资估算及效益分析			
1	根据水保措施汇总情况,完善水土保持投资。	已完善	章节 7.1.2 (P102-P113)
2	复核材料单价、人工费、工程单价。	已复核	附表 7-10-附表 7-12 (P112-P113)
3	补充年度水土保持措施汇总表,与估算中分年度投资相呼应。	已补充	章节 5.3.9 (P89-P90)
4	根据调整后的水土流失防治目标,复核达标情况(重点核实表土及林草指标)。	已复核	章节 7.2 (P116)
八、水土保持管理			
1	无	已完善	章节 8.4 (P91)
附图、附件			
1	结合防治分区调整,补充完善分区措施布置图及典型设计图。	已完善	附图 11-附图 14
2	根据制图规范要求,完善分区防治措施总体布局图。	已完善	附图 11



场地原貌



场区入口



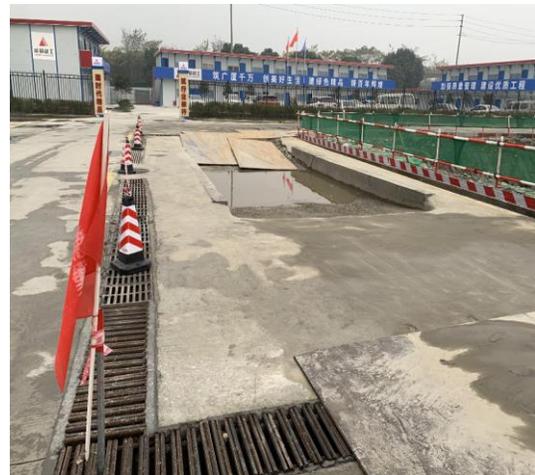
场地现状



场地现状



办公区



洗车槽

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 编制依据.....	5
1.3 设计水平年.....	8
1.4 水土流失防治责任范围.....	8
1.5 水土流失防治目标.....	8
1.6 项目水土保持评价结论.....	9
1.7 水土流失分析及预测结果.....	11
1.8 水土保持措施布设成果.....	11
1.9 水土保持监测方案.....	12
1.10 水土保持投资估算及效益分析成果.....	16
1.11 结论.....	16
2 项目概况	20
2.1 项目组成及工程布置.....	20
2.2 施工组织.....	29
2.3 工程占地.....	36
2.4 土石方平衡.....	36
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	43
2.6 施工进度.....	43
2.7 自然概况.....	44
3 项目水土保持评价	49
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	49
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	55
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	64
4 水土流失分析与预测	66
4.1 水土流失现状.....	66

4.2 水土流失影响因素分析.....	66
4.3 土壤流失量预测.....	67
4.4 水土流失危害分析.....	73
4.5 指导性意见.....	73
5 水土保持措施	76
5.1 防治区划分.....	76
5.2 措施总体布局.....	77
5.3 分区措施布设.....	80
5.4 施工要求.....	89
6 水土保持监测	94
6.1 范围与时段.....	94
6.2 内容和方法.....	94
6.3 监测点位.....	97
6.4 实施条件和成果.....	98
7 水土保持投资估算及效益分析	101
7.1 投资估算.....	101
7.2 效益分析.....	113
8 水土保持管理	117
8.1 组织管理.....	117
8.2 后续设计.....	118
8.3 水土保持监测.....	118
8.4 水土保持工程监理.....	118
8.5 水土保持施工.....	119
8.6 水土保持设施验收.....	119

附表:

单价分析表

附件:

附件 1: 委托书;

附件 2: 《关于报送<四川理工技师学院学府校区扩建项目申请报告评估意见>的报告》(川工咨成果[2018]486号);

附件 3: 《四川省发展和改革委员会关于核准四川理工技师学院学府校区扩建项目的函》(川发改社会函[2018]1517号);

附件 4: 《成都市发展和改革委员会关于四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目可行性研究报告(代项目建设书)的批复》

附件 5: 《关于四川理工技师学院扩建项目用地预审意见函》(温国土资函[2018]45号);

附件 6: 《四川理工技师学院学府校区扩建项目政府投资项目地下砂石接管协议》;

附件 7: 《砂石运输合同》。

附图:

附图 1: 项目地理位置图;

附图 2: 水系图;

附图 3: 土壤侵蚀分布图;

附图 4: 总平面布置图;

附图 5: 总平面竖向设计图;

附图 6: 地下一层平面图;

附图 7: 基坑支护设计图;

附图 8: 基坑降水设计图;

附图 9: 排水总平面图;

附图 10: 工程地质剖面图

附图 11: 分区防治措施总体布局图 (含监测点位);

附图 12: 盖板排水沟设计图;

附图 13: 临时砖砌排水沟、临时砖砌沉沙池设计图;

附图 14: 表土堆场水保措施设计图。

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性

四川理工技师学院是四川省经济和信息化委员会主管、四川省财政全额拨款的国家级重点技工学院，现坐落在成都市温江区大学城，学院分别于2014年被评为省级高技能人才培训基地，于2017年被评为国家级高技能人才培训基地，《项目实施管理办法》对基地建设中实训场地、实训设备、实训工位数、培训规模、培训标准等方面有较高要求，尽管学院已申报成功，但与建设标准还有较大的差距，学院正在加大投入、加快建设。因此，学院决定在距离现址约1km处建设学府校区，该项目的实施将极大地改善学院的设施状况，扩大在校生规模，为大力培育和发展我省职业教育，进一步改善办学条件和提高教学质量，加强学生实训技能，为学院的进一步发展建设奠定基础，提升学院的办学档次，培养更多高素质、高技能人才，为全省职业教育发展发挥带动示范作用。项目的建设是必要的。

(2) 项目概况

四川理工技师学院学府校区扩建项目（以下简称“本项目”）属于点型、新建社会事业类项目，由四川理工技师学院投资建设，位于成都市温江区柳城街道（永宁路社区2、4、5组）和天府街道（学府社区13、14组）。用地西北侧紧邻成温邛高速，东边为规划道路和规划住宅用地，西南侧为已建道路（学府北路），东南侧为住宅，南侧为已建机动车检测中心，场址原为耕地和住宅用地，目前住宅已拆迁，现状为待建空闲地。

根据总图指标，四川理工技师学院学府校区总建筑面积76821.08m²。其中地上建筑面积63505.00m²，地下建筑面积13316.08m²，容积率1.40，建筑密度27.13%，绿地率21.76%。建设内容由建构筑物、地下室、道路广场、绿化工程、附属工程组成。

根据《成都市发展和改革委员会关于四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目可行性研究报告（代项目建设书）的批复》，1#实训楼资金来源为申请中央专

项资金，在成都市发改委单独立项，其建设内容包括 1#实训楼地上建筑、道路及广场、景观绿化、室外综合管网、照明工程等，建筑面积 9132.26m²，建筑物占地 0.15hm²、道路及广场占地 0.23hm²、绿化 0.03hm²，合计 0.41hm²。因此，1#实训楼及周边道路广场、绿化等不属于本项目建设内容，**本项目新建建筑物为 2#实训楼、中心教学楼、综合活动中心、宿舍楼、门卫房、公厕、垃圾用房等。**扣除 1#实训楼相应指标后，本项目总建筑面积 67688.82m²，其中地上建筑面积 54372.74m²，地下建筑面积 13316.08m²。

本项目设有一层地下室，为地下车库和设用房，面积 13316.08m²。项目新建 10m 进场道路、2100m 场内道路、机动车停车位 310 个、非机动车停车位 534 个、地面硬化 7263.97m²。绿化包括集中绿化和零星绿化两部分，总面积 9381.81m²，采用乔灌木结合方式绿化。附属工程主要为给水工程、排水工程、电力系统、通讯系统等。

根据本项目总平图和用地预审意见，四川理工技师学院学府校区规划总占地面积为 4.44hm²。虽然 1#实训楼不属于本项目建设内容，但是本项目在进行地下室建设时对其占地进行了扰动，本方案将其占地 0.41hm² 计入总占地面积。占地类型为耕地、住宅用地，均为永久占地。

本项目土石方工程集中在表土剥离、场地平整、地下室、建构筑物基坑、管网工程等。土石方开挖总量 7.42 万 m³（包括表土剥离 0.46 万 m³），工程填方 5.02 万 m³（包括绿化覆土 0.46 万 m³），弃方 2.40 万 m³，拟运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场堆放（土石方均为自然方）。

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改建。

本项目总投资 31807 万元，土建费 12722.8 万元。资金来源为自筹。

本项目已于 2020 年 1 月开始进行施工准备，计划 2021 年 12 月底完工，总工期 24 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）工程设计情况

2018 年 10 月，重庆剑谊工程管理咨询有限公司完成《四川理工技师学院学府

校区扩建项目申请报告》。

2019年7月，四川省川建勘察设计院完成了《四川理工技师学院学府校区扩建项目岩土工程勘察报告》。

(2) 前期工作进展情况

2018年3月，成都市温江区国土资源局下发《关于四川理工技师学院扩建项目用地预审意见函》（温国土资函[2018]45号），同意本项目用地预审。

2018年10月，四川省工程咨询研究院向四川省发改委报送了《关于报送<四川理工技师学院学府校区扩建项目申请报告评估意见>的报告》（川工咨成果[2018]486号）。

2018年11月，四川省发改委下发了《四川省发展和改革委员会关于核准四川理工技师学院学府校区扩建项目的函》（川发改社会函[2018]1517号），同意建设该项目。

(3) 项目建设进度

本项目已于2020年1月进场搭建施工生产生活区，预计2021年12月完工，目前主体工程已完成初步表土清理、场地平整，搭建了施工生产生活区、洗车槽等。

场平时，表土剥离面积约1.16hm²，剥离厚度约40cm，剥离量为0.46万m³。建构筑物、地下室、道路广场、附属工程等均未动工。

(4) 方案编制过程

2019年6月，四川理工技师学院委托四川河川科技有限公司（委托书见附件1）编制《四川理工技师学院学府校区扩建项目水土保持方案报告书》，接受委托后，我公司立即组织相关技术人员前往项目拟建地进行了现场查勘，并于2019年12月编制完成了《四川理工技师学院学府校区扩建项目水土保持方案报告书》（送审稿）。2020年3月23日，四川省水利厅组织有关单位和专家在四川省成都市对《四川理工技师学院学府校区扩建项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）开展技术评审，并通过评审，编制人员认真修改报告，于2020年4月完成《四川理工技师学院学府校区扩建项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

1.1.3 自然简况

温江区地貌简单，地势平坦，由西北向东南缓倾，平均比降 4.1‰，海拔 517~646m，为自流引灌创造了极为有利的条件。拟建场地地貌单元属岷江水系 I 级阶地，地势较开阔，地形总体上较平坦，标高 538.55m~540.88m，高差为 2.33m。

本项目所在区域构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都坳陷中部东侧，处于北东走向的龙门山褶断带和龙泉山褶断带之间。区域地质构造稳定，场地抗震设防烈度为 7 度，已考虑龙门山地震带影响，属相对稳定地块。场地地层自上而下由第四系人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统河流冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）成因的中砂及卵石组成。

据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该场地抗震设防烈度为 VII 度，设计地震分组为第三组，峰值加速度 0.10g，反应特征周期 0.45s。

温江区属亚热带湿润气候区，多年平均气温 15.9℃，多年平均日照时数 1168h，全年无霜期 282 天， $\geq 10^\circ\text{C}$ 的年积温为 5768.0℃。多年平均降水量 972mm，20 年一遇 1 小时最大暴雨特征值为 82.08mm，10 年一遇 24 小时最大降雨量为 191.4mm，10 年一遇 6 小时最大降雨量为 128.0mm，10 年一遇 1 小时最大降雨量为 72mm，5 年一遇 1 小时最大降雨量为 63.0mm，2 年一遇 1 小时最大降雨量为 41.0mm。雨季为 6~9 月。多年平均风速 1.3m/s，主导风向为 NNE 和 SE 风。

本项目拟建场地周边无明显地表水，距离最近的河流为金马河，又名正南江，岷江干流，属干流局部河段—都江堰鱼嘴分水后的外江。始流河段河宽 96-104m，过江节制闸后称金马河，河床逐渐增宽，由 300m 阔至 1200m，流经新津县五津镇时，纳入西河分支以及南河后又复称岷江。金马河段全场 76.1km。

全区的土壤以水稻土为主，平原地表为第四系全新统河流冲积物所覆盖。拟建场地内分布土壤为平坝冲积性水稻土。根据现场踏勘，结合地形图量算，场地内可剥离表土面积约 1.16hm²，可剥离厚度约 40cm，剥离量为 0.46 万 m³。

温江区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，森林覆盖率为 26.53%。拟建场地内分布有杂草，植被覆盖率为 30%。

温江区不属于国家级、省级水土流失重点预防区、重点治理区。项目区位于西

南紫色土区，水土流失主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，容许土壤流失量 500 t/km²·a。项目占地不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。本项目建设区域不涉及饮水水源保护区，未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993年12月15日通过，2012年9月21日修订，2012年12月1日施行）。

1.2.2 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》（1995年5月30日水利部令第5号公布 根据2005年7月8日水利部令第24号修改 根据2017年12月22日水利部令第49号第二次修改）；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号，2000年1月31日）；

(3) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第49号，2017年12月22日）；

(4) 《产业结构调整目录（2019年本）》（2019年8月27日第2次委务会议审议通过，自2020年1月1日起施行）。

1.2.3 规范性文件

(1) 《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184号）；

(2) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保[2009]187号）；

(3) 《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》（办水保 2013 年第 188 号文）；

（4）《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[2014]58 号）；

（5）《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格[2015]299 号）；

（6）《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发[2015]58 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方案技术评审工作的通知》（办水保[2016]123）；

（8）《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）；

（9）《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）；

（10）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135 号）；

（11）《四川省人民政府办公厅关于进一步加强水土保持工作的通知》（川办函[2005] 158 号文）；

（12）《四川省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》（川水发[2009]15 号）；

（13）《四川省水土保持工程建设监督管理办法》（川水发[2011]26 号）；

（14）四川省水利厅关于印发《四川省水土保持方案编制和审查若干技术问题暂行规定》的函（川水函[2014]1723 号文）；

（15）《四川省水利厅关于印发〈四川省省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482 号）。

（16）《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函[2018]887 号）。

（17）《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）。

(18) 《四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定相应调整办法》的通知》(川水函〔2019〕610号)。

1.2.4 技术规范与标准

- (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)；
- (4) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774—2008)；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)；
- (6) 《水利水电工程制图水土保持图》(SL73.6—2015)；
- (7) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号)；
- (8) 《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)；
- (9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)
- (10) 《土地利用现状分类》(GB/T21010—2017)；
- (11) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规范》(GBT22490-2008)；
- (12) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；
- (13) 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)；
- (14) 《室外给水设计规范》(GB 50013 - 2006)；
- (15) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)；
- (16) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)。

1.2.5 有关文件及技术资料

(1) 《四川理工技师学院学府校区扩建项目申请报告》(重庆剑谊工程管理咨询有限公司, 2018年10月)；

(2) 《四川理工技师学院学府校区扩建项目岩土工程勘察报告》(四川省川建勘察设计院, 2019年7月)；

(3) 《四川省发展和改革委员会关于核准四川理工技师学院学府校区扩建项目的函》(川发改社会函[2018]1517号)；

(4) 《成都市发展和改革委员会关于四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目可行性研究报告(代项目建设书)的批复》

(5)《成都市温江区国土资源局关于四川理工技师学院扩建项目用地预审意见函》(温国土资函[2018]45号);

(6)《四川理工技师学院学府校区扩建项目政府投资项目地下砂石接管协议》;

(7)《砂石运输合同》;

(8)《温江统计年鉴-2018》;

(9)《四川省水土保持规划》(2015-2030年)。

1.3 设计水平年

本项目属于新建、社会事业类项目,项目于2020年1月开工,预计2021年12月竣工,总工期24个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,项目设计水平年为工程完工的当年或完工后第一年,本方案确定设计水平年为本工程完工后第一年,即2022年。

1.4 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。因此,本项目水土流失防治责任范围4.44hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 基本目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018),生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标:

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

4、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB50434的规定。

1.5.2 执行标准等级

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》(水利部办公厅,办水保[2013]188号)、《四川省水利厅关于印发四川省省级

水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号），温江区不属于国家级及省级水土流失重点预防区、重点治理区。但是温江区属于县级以上城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），确定本项目水土流失防治标准执行一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目位于西南紫色土区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），设计水平年西南紫色土区水土流失防治指标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 0.85，渣土防护率 92%，表土防护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 23%。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）中 4.0.7、4.0.9 的要求：土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不小于 1，位于城市区的项目渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。本项目位于轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比提高至 1；位于城市区域，渣土防护率提高 2%。

本项目为学校建设，用地面积有限，在满足教学需求的基础上，绿化面积难以达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中一级标准的要求，但是主体设计已经尽可能的在用地范围内布设了景观绿化，采用乔灌草结合的方式，打造了优美的校园景观。其次，本项目位于城区，周边市政绿化完善，满足项目区的水土保持要求。因此，本方案根据主体设计绿化率（21.79%），确定本项目林草覆盖率目标值为 20%。

综上，本项目六项防治目标确定为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 20%。

表 1-1 水土流失防治目标值表

防治指标	防治指标值		修正值	执行目标值	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97		-	97
土壤流失控制比	-	0.85	+0.15	-	1
渣土防护率（%）	90	92	+2	92	94
表土保护率（%）	92	92		92	92
林草植被恢复率（%）	-	97		-	97
林草覆盖率（%）	-	23	-3	-	20

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目区不属于国家级、省级水土流失重点预防区，拟建场地位于城市区域，项目水土流失防治指标值执行西南紫色土区一级标准，并优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。项目建设不涉水、不涉及植物保护带。本项目布设有完整的排水设施，绿化措施完善。占地范围内无水土保持监测站点、重点试验区，也不占用水土保持观测站。项目建设符合产业政策的要求。土石方平衡满足要求，不设取土场、弃土场，项目产生弃方 2.40 万 m^3 ，运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场。无前期工程遗留问题，下游无饮用水水源保护区，工程建设亦不会对周边河流水质造成影响。

因此，本项目的选址基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）、相关规范性文件、《中华人民共和国水土保持法》的相关规定。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目位于城市区，绿化按照园林绿化的标准设置，采用乔灌草结合的方式，注重景观效果。项目布设有完整的雨水收集、排水设施，雨水设计重现期屋面雨水取 10 年，室外场地雨水取 3 年，并布设有雨水积蓄设施，符合水土保持要求。项目充分利用土地资源，因地制宜，场内布置紧凑合理，充分考虑了需要布置的各单体建筑、结合用地现状及拟建各建筑功能，力求各项流程顺畅，管线短截；规划场地结合场地自然地形、设计标高和周边道路地面高程，将土石方工程最小化，场地内部排水采用雨水管，场地排水坡度 1%~2%，有利于雨水的排放。建设符合《温江区天府街道、柳城街道土地利用总体规划（2006~2020 年）》的要求。总体布置符合水土保持要求。

本项目占地为永久占地，布局符合节约用地和减少扰动的要求。施工生产生活区、堆土场等均布设在永久占地范围内，在满足施工需求的条件下，已尽量减少面积，满足水土保持要求。

土石方工程集中在表土剥离、场地平整、地下室、建筑物基坑、管网工程等。

土石方开挖总量 7.42 万 m³（包括表土剥离 0.46 万 m³），工程填方 5.02 万 m³（包括绿化覆土 0.46 万 m³），弃方 2.40 万 m³，土石方工程量计列合理；施工前剥离占地范围内空地表层土壤，用于后期绿化覆土，满足“土石方综合利用”的原则；本项目规划 3 处临时堆土场是合理的；除弃方外，本项目不存在长距离的土石方调运和重复多次的土石方开挖回填，满足水土保持要求；弃方运至温江区公平镇分水砂石堆放场和寿安镇汪家湾砂石堆放场堆放，既满足了本项目的弃方处理要求，也实现区域土石方的综合利用，满足水土保持的要求。

本项目施工工艺基本满足水土保持要求，但在施工过程中应根据实际情况进一步采取相应的临时措施以最大限度的减少新增水土流失。

主体设计采取的具有水土保持功能的工程有雨水管网、基坑降水、排水沟、植物措施，符合水土保持要求。

1.7 水土流失分析及预测结果

本项目已施工工程背景土壤流失量为 8t，建设造成土壤流失 79t，新增土壤流失 71t，均为施工期新增。预测未施工工程背景土壤流失量为 68t，建设将造成土壤流 480t，新增土壤流失 412t。其中施工期新增 390t，自然恢复期新增 22t。

项目背景土壤流失量为 76t，建设期总计将造成土壤流失量 559t，其中施工期造成土壤流失 523t，自然恢复期造成土壤流失量 36t。新增土壤流失 483t，其中施工期新增 461t，自然恢复期新增 22t。

工程建设过程中，将扰动和破坏原地貌，破坏工程区地表植被，使项目区林草覆盖率降低，造成场地土地退化，影响生态环境；地表受到机械、车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响植物生长，同时地表水易形成地表径流，从而加剧水土流失，导致环境的恶化。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目水土流失防治责任范围 4.44hm²，划分为建筑物区、地下室区、道路广场区、绿化工程区 4 个分区。

通过主体设计及本方案的补充，完善水土保持综合防治体系，工程区水土流失可得到有效控制。各防治区所采取的水土保持措施及主要工程如下：

1.8.1 建筑物区

1.8.1.1 工程措施

(1) 主体已有

表土剥离：剥离面积为 0.28hm^2 ，剥离厚度约 40cm ，剥离量为 0.11万 m^3 。实施时段：2020 年 1 月。

排水沟：建筑物周边布设有盖板排水沟，尺寸为深 0.3m ，宽 0.4m ，底板、池壁为混凝土砌筑，采用水泥砂浆抹面，长约 1300m 。实施时段：2020 年 4 月~2021 年 3 月。

1.8.1.2 临时措施

均为本方案设计。

临时遮盖：建构物基坑回填土防雨布遮盖 1700m^2 。实施时段：2020 年 4 月~2020 年 9 月。

堆土场防护：土袋挡墙沿堆场周边设置，土袋呈梯形堆放，高 0.8m ，上底宽 0.6m ，下底宽为 1.0m ，土袋堆放长度为 262m （土方 168m^3 ）。堆土场坡顶采用防雨布覆盖，面积约 6300m^2 。实施时段：2020 年 4 月~2020 年 6 月。

1.8.2 地下室区

均为临时措施：

(1) 主体已有

1) 降水井：沿地下室开挖边界布置降水井 18 口，井距 $25.0\sim 30.0\text{m}$ ，井深 20m ，井径 600mm 。实施时段：2020 年 4 月~2020 年 6 月。

2) 沉砂池：在地下室开挖边界四角设置沉砂池 4 座，尺寸为 $2.0\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，池壁采用烧结普通砖 MU10 砌筑，内外面采用 M10 水泥砂浆抹面，底部为 100mm 厚 C15 素砼垫层。实施时段：2020 年 4 月。

3) 排水管：采用钢管或软管直接从降水井排入沉淀池，最终经管道排入市政雨水系统，总长 600m 。实施时段：2020 年 4 月~2020 年 6 月。

(2) 本方案设计

地下室坡面防雨布覆盖 2500m^2 。实施时段：2020 年 4 月~2020 年 9 月。

1.8.3 道路广场区

1.8.3.1 工程措施

(1) 主体已有

1) 表土剥离: 剥离面积为 0.55hm^2 , 剥离厚度约 40cm , 剥离量为 0.22万 m^3 。

实施时段: 2020 年 1 月。

2) 雨水管: 采用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管, 管径 $\text{DN}400 \sim \text{DN}600\text{mm}$, 埋地敷设, 管顶埋深 0.70m 以下, 沿道路敷设, 坡度 $0.1\% \sim 0.3\%$, 总长约 2000m 。

实施时段: 2020 年 4 月~2020 年 9 月。

3) 雨水调蓄水池: 设在生活区绿地下方, 面积 150m^2 , 深度为 2.0m , 容积 300m^3 , 采用钢筋混凝土结构。实施时段: 2020 年 4 月。

1.8.3.2 临时措施

(1) 主体已有

洗车池: 在施工出入口设置一个洗车池, 为宽约 4.0m , 长约 8.0m 的凹槽, 最低处低于周边路面 50cm , 人工挖至成型后采用 $\text{C}20$ 混凝土砌筑, 衬砌厚度为 30cm 。

排水沟: 长约 50m , 深 0.30m , 宽 0.30m , 底板及沟壁均采用 $150\text{mmC}20$ 素砼浇筑。

沉沙池: 长 1.0m 、宽 1.0m 、深 1.5m , 采用人工挖至成型, 底板为 $150\text{mmC}20$ 素砼, 池壁采用 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$ 标准砖砌筑, 壁厚 115mm , $\text{M}7.5$ 水泥砂浆抹面。

实施时段: 2020 年 1 月。

(2) 本方案设计

临时遮盖: 管网沟槽回填土采用防雨布遮盖 3000m^2 。实施时段: 2020 年 4 月~2020 年 9 月。

堆土场防护:

1) 土袋挡墙: 沿堆场周边设置, 土袋呈梯形堆放, 高 0.8m , 上底宽 0.6m , 下底宽为 1.0m , 土袋堆放长度共计 251m (土方 161m^3), 其中 1#堆土场挡墙 126m (土方 81m^3)、2#堆土场挡墙 125m (土方 80m^3)。

2) 在堆土外表面铺盖防雨布进行临时覆盖, 所需防雨布约 3100m^2 , 其中 1#堆

土场 1600m²、2#堆土场 1500m²。

3) 临时排水沟: 在土方堆放线 0.50m 处修建临时排水沟, 排水沟断面为矩形, 尺寸: 深 0.20m, 宽 0.30m, 池壁、池底均为砖砌, 采用 M7.5 水泥砂浆抹面。排水沟长 260m, 其中 1#堆土场 132m、2#堆土场 128m。

4) 临时沉砂池: 在表土堆场排水沟末端设置一个临时沉砂池, 共计 2 个。尺寸为长 1.50m、宽 1.0m、深 1.0m, 采用人工挖至成型, 池壁、池底均为砖砌, 厚 12cm, 采用 M7.5 水泥砂浆抹面。

实施时段: 2020 年 4 月。

1.8.4 绿化工程区

1.8.4.1 工程措施

(1) 主体已有

表土剥离: 剥离面积为 0.33hm², 剥离厚度约 40cm, 剥离量为 0.13 万 m³。实施时段: 2020 年 1 月。

(2) 本方案设计

1) 绿化覆土: 主体设计绿化用地面积 0.94hm², 覆土量 0.46 万 m³。覆土厚度约 50cm。实施时段: 2021 年 4 月。

2) 土地平整: 绿化覆土前对地面进行平整, 面积 0.94hm²。实施时段: 2021 年 4 月。

1.8.4.2 临时措施

本方案设计: 临时遮盖: 绿化用地种植植物前防雨布遮盖 9400m²。实施时段: 2021 年 1 月。

1.8.4.3 植物措施

(1) 主体已有

绿化用地面积 0.94hm², 种植乔木 385 株、灌木 3000 株, 草坪 0.81hm²。实施时段: 2021 年 4 月~2021 年 6 月。

(2) 本方案设计

抚育管理: 对绿化区域进行抚育管理, 适时补植或施肥, 面积 0.94hm²。抚育

管理为时间 2 年。

1.8.4.4 临时措施

为主体工程已有措施。

临时砖砌排水沟：在施工生产生活区周边布设临时排水沟，总长 150m，断面为矩形，尺寸：深 0.20m，宽 0.30m，池壁、池底均为砖砌。实施时段：2020 年 1 月。

临时砖砌沉沙池：施工生产生活区临时排水沟末端设置一个矩形沉沙池，尺寸为长 1.50m、宽 1.0m、深 1.0m，采用人工挖至成型，池壁、池底均为砖砌。实施时段：2020 年 1 月。

1.9 水土保持监测方案

监测内容：包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

监测方法：本项目监测工作将采用巡查、实地调查、查阅资料、量测和询问等方法进行。土壤流失量利用临时土质沉沙池进行监测，植物措施设置植物样方监测。

监测点位：本工程拟设 7 个定点监测点，分别位于地下室沉沙池、中心教学楼周边排水沟、3#堆土场、管网开挖沟槽、宿舍楼中庭绿化带、场地西端集中绿化带、1#表土堆场沉沙池。

监测时段：施工期（含施工准备期）：2020 年 1 月至 2021 年 12 月；试运行期：2022 年 1 月至 2022 年 12 月。

监测频次：

（1）水土流失影响因素：地表扰动情况每月监测 1 次，其余因素施工期前和试运行期各监测 1 次。

（2）水土流失状况：水土流失的类型、型式、分布每年 1 次；强度施工期前和监测期末各 1 次，施工期每年 1 次。土壤流失量每月 1 次。

（3）水土流失危害：危害事件发生后 1 周内完成监测工作。

（4）水土保持措施

工程措施：监测点每月 1 次，整体状况每季度一次。

临时措施：每季度统计 1 次。

植物措施：每季度调查 1 次。

措施的实施进展情况：每季度统计 1 次。

水土保持措施对主体安全建设和运行发挥的作用：每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

水土保持措施对周边生态环境发挥的作用：每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

1.10 水土保持投资估算及效益分析成果

该项目水土保持总投资 453.80 万元（主体工程已列投资 336.69 万元，本方案新增水土保持防治措施投资 117.11 万元）。其中工程措施投资 147.14 万元，植物措施投资 63.46 万元，监测措施投 19.20 元，施工临时工程投资 79.89 万元，独立费用 30.08 万元，基本预备费为 8.25 万元，水土保持补偿费 5.778 万元（本项目为学校建设，建设单位可以依法申请免缴水土保持补偿费）。

本项目扰动土地面积为 4.44hm²，可治理水土流失面积 4.44hm²，林草植被面积 0.94hm²，采取措施后可减少水土流失量为 517t。

经预测本项目设计水平年扰动水土流失治理度为 99.77%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.05（目标值 1.0），渣土防护率为 99.71%（目标值 94%），表土保护率 100%（目标值 92%），林草植被恢复率达到 98.94%（目标值 97%），林草覆盖率达到 20.95%（目标值 20%），指标均达到要求。

1.11 结论

工程区不属于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，不属于地质灾害易发区，不属于基本农田保护区，不属于水源保护区。

主体工程施工组织和工艺设计较为合理。建设区水土流失防治措施体系较为完善，部分工程具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失；通过本方案的补充完善，可形成水土保持综合防治体系，有效减少因工程建设造成的水土流失。因此，本项目不存在水土保持制约因素，从水土保持角度而言，工程建设是可行的。

在工程筹建期，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设水土保持方

案的实施工作；本方案获得批复以后，建设单位需按照方案设计，完成各项措施的施工图和施工组织设计；本项目应当依法开展水土保持监测工作，监测成果应当公开；本项目可由主体工程监理单位负责水保工程监理，提供相关报告；施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，由建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

本项目水土保持方案特性见表 1-1。

表 1-2 水土保持方案特性表

项目名称	四川理工技师学院学府校区扩建项目		流域管理机构		长江水利委员会	
涉及省区	四川省	涉及地市或个数	成都市	涉及县或个数	温江区	
项目规模	本项目总建筑面积 67689m ² 。其中地上建筑面积 54373m ² ，为 2#实训楼、教学楼、综合活动中心、学生公寓、附属用房等；地下建筑面积 13316m ² ，为车库及设备用房。配套建设相关公用附属设施。		总投资 (万元)	31807	土建投资 (万元)	12722.8
动工时间	2020 年 1 月	完工时间	2021 年 12 月	方案设计水平年	2022 年	
工程占地 (hm ²)	4.44	永久占地 (hm ²)	4.44	临时占地 (hm ²)	0.00	
土石方量 (万 m ³)		挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	弃方 (万 m ³)	
		7.42	5.02	0	2.40	
重点防治区名称		不属于国家级及省级水土流失重点预防区、重点治理区				
地貌类型		平原	水土保持区划	西南紫色土区		
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度	轻度		
防治责任范围面积 (hm ²)		4.44	土壤容许流失量 [t/(km ² ·a)]	500		
水土流失预测总量 (t)		559	新增水土流失量 (t)	483		
水土流失防治标准执行等级		一级				
防治目标	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.0		
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92		
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	20		
防治措施及工程量	分区	工程措施	植物措施		临时措施	
	建筑物区	排水沟 1300m、表土剥离 0.11 万 m ³	--		临时遮盖 8000m ² 、土袋挡墙 262m	
	地下室区	--	--		降水井 18 口、沉砂池 4 座、排水管 600m、坡面防雨布覆盖 2500m ² 。	
	道路广场区	雨水管 2000m、雨水调蓄水池 1 个、表土剥离 0.22 万 m ³	--		临时遮盖 6100m ² 、洗车池 1 个、排水沟 50m、沉砂池 1 个、临时砖砌排水沟 260m、临时砖砌沉砂池 2 个、土袋挡墙 251m	
	绿化工程区	表土剥离 0.13 万 m ³ 、绿化覆土 0.46 万 m ³ 、土地平整 0.94hm ²	乔灌草绿化 0.94hm ² 、抚育管理 94hm ²		临时砖砌排水沟 150m、临时砖砌沉砂池 1 个、临时遮盖 9400m ²	
	投资 (万元)	247.14 (新增 6.60)	63.46 (新增 0.43)	79.89 (新增 47.31)		
水土保持总投资 (万元)		453.80(新增 117.11)	独立费用 (万元)		30.08	
水土保持监理费 (万元)		12.00	监测费 (万元)	19.20	水土保持补偿费 (万元)	5.778
方案编制单位		四川河川科技有限公司	建设单位		四川理工技师学院	
法定代表人及电话		贺雷	法定代表人及电话		赵勇	
地址		成都市武侯万达广场万智中心 A506	地址		成都市温江区柳城南熏大道 4 段 355 号	
邮编		610041	邮编		611130	
联系人及电话		陈芬 13032861006	联系人及电话		李勇 13568926805	

综合说明

传真	--	传真	--
电子信箱	--	电子信箱	--

注：带下划线为主体已有措施。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 工程特性

(1) 地理位置

本项目位于成都市温江区柳城街道（永宁路社区 2、4、5 组）和天府街道（学府社区 13、14 组）。

温江区是成都市 11 个市辖区之一，是成都市中心城区。东邻青羊区、南毗双流区、西接崇州市、北连郫都区、都江堰市，区政府驻涌泉街道。金马镇位于温江区西部，金马河东岸。

本项目拟建天府校区用地西北部紧邻成温邛高速，东边为规划道路和规划住宅用地，西南侧为已建道路（学府北路），东南侧为住宅，南侧为已建机动车检测中心，场址现状为待建空闲地。用地主要拐点坐标为：

表 2-1 用地重要拐点坐标表

序号	经度	纬度
1	103°48'11"E	30°42'1"N
2	103°48'17"E	30°42'6"N
3	103°48'22"E	30°42'1"N
4	103°48'19"E	30°41'57"N
5	103°48'16"E	30°42'1"N
6	103°48'13"E	30°42'58"N



图 2-1 项目地理位置图

(2) 项目特性

项目名称：四川理工技师学院学府校区扩建项目

建设单位：四川理工技师学院

建设地点：成都市温江区柳城街道（永宁路社区 2、4、5 组）和天府街道（学府社区 13、14 组）

项目性质：新建，社会事业类项目

所属流域：岷江流域

建设内容及规模：四川理工技师学院学府校区总建筑面积 76821.08m²。其中地上建筑面积 63505.00m²，地下建筑面积 13316.08m²，容积率 1.40，建筑密度 27.13%，绿地率 21.76%。建设内容由建构筑物、地下室、道路广场、绿化工程、附属工程组成。

建构筑物中，1#实训楼资金来源为申请中央专项资金，在成都市发改委单独立项，不属于本项目建设内容，相应指标扣除后，本项目总建筑面积 67688.82m²。其中地上建筑面积 54372.74m²，为 2#实训楼、教学楼、综合活动中心、学生公寓、附

属用房等；地下建筑面积 13316.08m²，为车库及设备用房。

工程占地：占地面积共计 4.44hm²，占地类型为耕地、住宅用地，均为永久占地。

建设工期：2020 年 1 月开始施工，预计 2021 年 12 月完工，总工期 24 个月。

工程投资：总投资 31807 万元，土建费 12722.8 万元。资金来源为自筹。

表 2-1 工程特性表

1	项目名称	四川理工技师学院学府校区扩建项目		
2	建设地点	成都市温江区柳城街道（永宁路社区 2、4、5 组）和天府街道（学府社区 13、14 组）	所在流域	岷江流域
3	建设单位	四川理工技师学院		
4	建设期	2020 年 1 月至 2021 年 12 月，建设期 24 个月		
5	总投资	31807 万元	土建投资	12722.8 万元
6	建设规模	总建筑面积 67688.82m ² 。其中地上建筑面积 54372.74m ² ，地下建筑面积 13316.08m ² 。		
7	项目组成	建筑物	2#实训楼、中心教学楼、综合活动中心、宿舍楼、门卫房、公厕、垃圾用房、地下室。	
		道路广场	新建 10m 进场道路、2100m 场内道路、机动车停车位 310 个、非机动车停车位 534 个、地面硬化 7263.97m ² 。	
		绿化工程	校区内绿化包括集中绿化和零星绿化两部分，总面积 0.94hm ² 。	
		附属工程	给水工程、排水工程、电力系统、通讯系统等。	
8	经济技术指标（不含 1#实训楼）	项目名称	单位	数量
		规划用地面积	m ²	44448.61
		建筑面积	m ²	67688.82
		地上建筑面积	m ²	54372.74
		地下建筑面积	m ²	13316.08
		建筑占地面积	m ²	10525.22
		绿地面积	hm ²	0.94
		绿地率	%	21.17
		停车位	个	844
9	占地	永久占地	hm ²	4.44
		临时占地	hm ²	0.00
		小计	hm ²	4.44
10	土石方（自然方）	挖方	万 m ³	4.85
		填方	万 m ³	2.45
		借方	万 m ³	0.00
		弃方	万 m ³	2.40

2.1.2 相关项目介绍

(1) 学府校区与现有校区关系

四川理工技师学院现有校区建于 2017 年,位于四川省成都市温江区南熏大道四段 355 号,学院占地面积约 9hm^2 ,建筑面积 8 万余 m^2 ,实验实习设备 4191 台(套),在册学生 3500 余人。目前学院正在加大投入、加快建设,现有校址用地无法满足扩建需求,因此学院决定新增占地约 4.44hm^2 ,扩建学府校区。

学府校区位于现有校区西北侧,距离约 1km。



图 2-2 学府校区与原有校区的位置关系

(2) 1#实训楼

根据《成都市发展和改革委员会关于四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目可行性研究报告(代项目建设书)的批复》(附件 4),教学实训综合大楼,即 1#实训楼由于资金来源为申请中央专项资金,在成都市发改委单独立项,不属于本项目建设内容。

四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目建设内容为 1#实训楼地上建筑、道路及广场、景观绿化、室外综合管网、照明工程等。建筑物占地 0.15hm^2 、道路及广场占地 0.23hm^2 、绿化 0.03hm^2 ,合计 0.41hm^2 。

教学实训综合大楼建设项目总投资 3874.93 万元,建设单位为四川理工技师学院建设,计划与本项目同期开工,施工期为 2020 年 1 月~2020 年 9 月。

2.1.3 工程布置

(1) 平面布置

本项目用地大致呈 L 形，校园主入口位于东边规划市政道路位置，整体校园被划分为三个区块，分为生活用地、体育馆食堂用地、教育用地。

生活用地位于场地东部，为 2 栋学生宿舍、运动场地和绿地；体育馆食堂用地位于场地西部，包含食堂、综合活动中心、运动场地、绿地；教育用地位于场地北部，包括实训楼、教学楼、绿地等。各建筑物之间设置消防通道，设计满足消防车的通行。

本项目计划从建设用地的西南侧和西北侧分别引入一根 DN200 给水管，进入用地红线成环状设置，供生活和消防用水。雨水管在校区内呈环状布置，于建设用地南端接入规划道路市政管网；生活污水、废水排至室外污水系统，经格栅沉砂池后，就近排入建设用地西南侧学府北路污水管网。

(2) 竖向布置

拟建场地原始地势较开阔，地形总体上较平坦，标高 538.55m~540.88m，高差为 2.33m。场地的竖向设计在需要满足建筑物使用功能及交通运输顺畅的前提下，充分考虑室外场地排水条件及与周边道路的标高相协调，结合现状地形，控制场地的填挖土方量。本项目室外设计高程 540.50~541.50m，场地边界与周边地块高程基本一致。建筑物±0 标高为 540.75m~541.95m。

雨水设计重现期屋面雨水取 10 年，室外场地雨水取 2 年。管道均为埋地敷设，埋深不少于 0.70m，场地排水坡度 1%~2%。

2.1.4 项目组成

本项目由建构筑物、地下室、道路广场、绿化工程和附属工程组成。

2.1.4.1 建构筑物

建构筑物为 2#实训楼、中心教学楼、综合活动中心、宿舍楼、门卫房、公厕、垃圾用房。

2#实训楼高度为 23.55m，7 层，建筑面积 9132.26m²，框架结构，拟采用独立基础，估计基础埋深-5.5m。

中心教学楼（编号 3#）位于场地北侧，高度为 49.65m，14 层，建筑面积 17604.00m²，框架结构，拟采用独立基础，估计基础埋深-5.5m。

综合活动中心（编号 4#）位于场地西侧，高度为 23.54m，4 层，建筑面积 12265.22m²，框架结构，拟采用独立基础，估计基础埋深-3.0m。

宿舍楼共有 2 栋（编号 5#~6#），位于场地东南侧，高度均为 20.25m，7 层，建筑面积 7592.60m²/栋，框架结构，拟采用独立基础，估计基础埋深-3.0m。

门卫房共有 4 间（编号 7#、8#、11#、12#），7#和 8#门卫房位于场地东北侧主出入口处，高度 4.0m，1 层，建筑面积 23.12m²/间；11#和 12#门卫房位于西南侧次出入口处，高度 3.0m，1 层，建筑面积 6.12m²/间。门卫房均采用砖混结构，独立基础，估计基础埋深-3.0m。

公厕（编号 9#）位于综合活动中心东南侧，高度 3.0m，1 层，建筑面积 87.58m²，采用砖混结构，独立基础，估计基础埋深-3.0m。

垃圾用房（编号 10#）位于场地西端，高度 3.0m，1 层，建筑面积 40m²，采用砖混结构，独立基础，估计基础埋深-3.0m。

以上建筑中，实训楼、中心教学楼、综合活动中心、宿舍楼二级重要性等级的公用建筑物，其余为三级重要性等级的公用建筑物。

表 2-2 建筑物特征一览表

编号	名称	层数	结构类型	预计基础型式	预计基础埋深 (m)	建筑面积 (m ²)	基底面积 (m ²)	±0 标高
1	2#实训楼	7	框架结构	独立基础	5.50	9132.26	1532.28	541.95
2	中心教学楼	14	框架结构	独立基础	5.50	17604.00	1269.60	541.95
3	综合活动中心	4	框架结构	独立基础	3.00	12265.22	5064.32	541.10
4	宿舍楼 1	7	框架结构	独立基础	3.00	7592.60	1236.48	540.75
5	宿舍楼 2	7	框架结构	独立基础	3.00	7592.60	1236.48	541.05
6	门卫房 1	1	砖混结构	独立基础	3.00	23.12	23.12	541.10
7	门卫房 2	1	砖混结构	独立基础	3.00	23.12	23.12	541.10
8	公厕	1	砖混结构	独立基础	3.00	87.58	87.58	541.60
9	垃圾用房	1	砖混结构	独立基础	3.00	40.00	40.00	541.16
10	门卫房 3	1	砖混结构	独立基础	3.00	6.12	6.12	541.10
11	门卫房 4	1	砖混结构	独立基础	3.00	6.12	6.12	541.10
12	地下室	-1	框架结构	独立基础	5.50	13316.08	/	/
合计						67688.82	10525.22	

因此，本项目建构物的建筑面积为 67688.82m^2 ，占地面积为 1.05hm^2 。

2.1.4.2 地下室

本项目设有一层地下室，为地下车库和设用房，高度为 5.10m ，面积 13316.08m^2 ，底板标高 535.95m ，部分位于中心教学楼、1#、2#实训楼下方。地下室采用框架结构，属于三级重要性等级的公用建筑物。

2.1.4.3 道路广场

(1) 道路

本项目拟建场地西南侧为已建成的学府北路，东北、西北、东南和西南侧都靠近规划道路。学校主出入口设置在东北侧规划道路，该出入口紧邻道路，无需新建进场道路；次出入口设置在西南侧学府北路，该出入口距离学府北路约 10m ，需新建 10m 道路；此外，本项目在校区东南侧设置人行出入口，该出入口紧邻道路，无需新建进场道路。

因此，本工程需在场内新建约 2100m 场内道路，新建 10m 进场道路连接学府路。进场道路宽 8m ，占地面积约 0.01hm^2 ，场内道路宽度 $4\sim 5\text{m}$ ，占地面积约 1.08hm^2 。

路面结构由上至下为： 60mm 厚中细粒式沥青混凝土、 60mm 厚粗粒式沥青混凝土、乳化沥青透层、 300mm 厚二灰碎石、素土碾压。道路横向坡度为 2% 。

(2) 广场

广场包括停车场和硬化地面两部分。本项目设机动车停车位 310 个，面积 304.44m^2 ，非机动车停车位 534 个，面积 801.10m^2 ，均为地上停放、硬质铺装，面积 1105.54m^2 。硬化地面位于建筑物周边，采用硬质铺装，面积 7263.97m^2 。

广场面积约 0.95m^2 。

2.1.4.4 绿化工程

本项目绿化包括集中绿化和零星绿化两部分，总面积 9381.81m^2 。

集中绿化位于宿舍楼中庭、中心教学楼和综合活动中心之间，以及运动场地附近，绿化面积 2285.48m^2 ；采用乔灌草结合景观小品，按照园林绿化的标准打造，选用乔木为小叶榕、天竺桂、加杨、红枫、丛生桂花；灌木选用金叶女贞、红花继木、红叶石楠、大叶黄杨、金边黄杨、红花六月雪、瓜子黄杨球、海桐球、红花继

木球、山茶；草坪选用成品草皮铺设，草种为细叶结缕草、麦冬草。需乔木 90 株，灌木 3000 株，剩余区域为草坪，铺设草坪约 0.13hm²。

零星绿化位于建筑物周边，道路两侧位置，面积 7096.33m²，主要为乔木和草坪，需乔木 295 株，铺设草坪 0.68hm²。

因此，本项目绿化面积 0.94hm²，需乔木 385 株、灌木 3000 株，其他位置铺设草坪 0.81hm²。

2.1.4.5 附属工程

本项目附属工程主要为给水工程、排水工程、电力系统、通讯系统等。

(1) 给水工程

1) 用水量估计

根据设计方案，本项目生活用最高日用水量为 592.0m³/d，最大时用水量为 77.6m³/h。

2) 给水系统

从建设用地的西南侧和西北侧市政给水管网分别引入一根 DN200 给水管，进入用地红线成环状布置，供生活和消防用水，管网供水压力不小于 0.20MPa。在室外给水管网上设置若干检修阀门井、洒水栓。本工程采用区域性临时高压消防体制，消防水池和消防泵房设于地下室。

室外给水管、消防给水管采用钢带增强聚乙烯 (PE) 管，管径 DN200。低区给水管公称承压 1.0MPa，高区给水管公称承压 1.6MPa，热熔粘接；给水管道总长约 1400m，埋地敷设，埋深不小于 1.0m。

(2) 排水工程

本项目的排水对象主要是生活污水和雨水。采用雨污分流制，在道路两侧设置相应雨水、污水管网。

1) 污水排放系统

建筑物内生活污水由管道排至室外污水系统，地下室废水采用潜水排污泵提升至室外排水系统，再经格栅沉砂池（位于综合活动中心南侧绿化用地下方）后，就近排入建设用地西南侧学府北路污水管网。

污水管采用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管，弹性密封圈连接，环刚度要求：

车行道下为 8.0KN/m^2 ，非车行道下 6.3KN/m^2 。管径 DN315mm，管顶埋深 0.70m 以下，总长约 1200m。

2) 雨水排放系统

建筑物屋面雨水由雨水斗收集，排至室外散水。

道路广场区域的室外地面雨水，经雨水口、检查井和校区内的雨水管网，汇集至流量型雨水初期弃流装置（位于公厕附近的绿地下方），弃流的雨水通过雨水总管在场地南端排入市政雨水管，非弃流部分雨水则进入室外格栅沉沙池处理后，再进入雨水调蓄水池，雨水调蓄水池内的雨水经处理后用于室外绿化浇洒和道路冲洗。暴雨时，雨水池蓄满调节池后，多余的雨水可通过溢流管道直接排至室外雨水系统。雨水设计重现期屋面雨水取 10 年，室外场地雨水取 3 年。雨水最终于建设用地南端接入规划道路市政管网。

雨水初期弃流装置布置在公厕西侧的绿地下方，格栅沉沙池、雨水调蓄水池设生活区绿地下方。雨水调蓄水池面积 150m^2 ，深度为 2.0m，容积 300m^3 ，采用钢筋混凝土结构。

雨水管均采用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管，弹性密封圈连接，环刚度要求：车行道下为 8.0KN/m^2 ，非车行道下 6.3KN/m^2 。管径 DN400 ~ DN600mm，埋地敷设，管顶埋深 0.70m 以下，沿道路敷设，坡度 0.1%~0.3%，总长约 2000m。

此外，本项目在建筑物周边布设有盖板排水沟，雨水由排水沟收集后，汇集至道路下方雨水管中。排水沟尺寸为深 0.3m，宽 0.4m，底板、池壁为混凝土砌筑，采用水泥砂浆抹面。排水沟长约 1300m。

(3) 电力系统

1) 电源

本项目用电由当地供电部门提供，从学府路高压电引入。在负一层设置三台 1600KVA 和一台 1000KVA 变压器给校区负荷供电，在负一层设置一台 550KW 柴油发电机组给校区消防负荷和保障负荷提供第二电源。

2) 区域照明及线路

室外高、低压配电线路均采用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆，穿玻纤石英电缆导管，沿道路敷设，埋深 800mm，室外路灯电缆采用直埋方式，开挖地

沟至设计深度-0.8m后,沟底填平夯实并做100mm细土垫层,然后放置电缆,放置好后在电缆管面上回填细土并夯实。在拐弯、分支和直线段超过60m处设电缆井。道路照明光源采用120WLED投光灯,光通量10000、色温5000K、Ra80底边距地8.5m。

(4) 通讯系统

本项目有线电话依托市政电信设备,采用架空线路方式敷设通讯市话电缆,并配有现代化通讯设备,如电话、传真机、互联网等。

2.1.5 项目建设及水土保持现状

本项目已于2020年1月进场搭建施工生产生活区,预计2021年12月完工,目前主体工程已完成初步表土清理、场地平整,搭建了施工生产生活区、洗车槽等。

场平时,表土剥离面积约 1.16hm^2 ,剥离厚度约40cm,剥离量为 0.46万 m^3 , (自然方,换算成松方约 0.61万 m^3),结合项目总平布置和施工时序,项目设置了两个表土堆场,1#表土堆场位于校区西北侧的运动场地,堆放表土量为 0.31万 m^3 (松方),堆高2.5m,占地 0.16hm^2 ;2#表土堆场位于校区西南侧生活区的拟建运动场,堆放表土量为 0.30万 m^3 (松方),平均堆高2.5m,占地约 0.15hm^2 。主体工程未对临时堆土采取水保措施,需本方案补充完整。

建构筑物、地下室、道路广场、附属工程等均未动工。

2.2 施工组织

2.2.1 主要材料及来源

本项目建设所需材料主要包括钢材、水泥、木材、砂及砂砾料等。

(1) 钢材、水泥、木材

钢材、木材等可在成都市、温江区就近购买,采用汽车运输的方式运送至施工场地;商品砼采用搅拌运输车运输至施工场地。

(2) 砂、砾石

本项目砂、砾石等全部外购,不设采砂场。

2.2.2 施工用水、用电及通讯

施工用水:用地范围西南侧为已建学府北路,本项目用水可从现有道路给水管

直接接入，施工人员饮用水为外购桶装水。

施工用电：本项目施工用电从附近现有线路接入。

通讯：本项目拟建场地在通讯信号覆盖范围内，能满足施工需求。

2.2.3 交通运输

本项目拟建场地西南侧为已建学府北路，施工出入口设置在此，车辆可直接到达拟建场地，无需新建施工便道。

场内临时道路利用拟建地的主要干道，在路基建成后先行敷设路面底层，便于车辆进出。

2.2.4 施工生产生活区

本项目在校区西北端的拟建绿化带内设置一处施工生产生活区，内设活动板房，供民工居住、现场办公，占地面积约 0.06hm^2 。地表采用混凝土硬化。

施工单位在施工生产生活区周边布设临时排水沟，总长 150m ，断面为矩形，尺寸：深 0.20m ，宽 0.30m ，池壁、池底均为砖砌，采用 M7.5 水泥砂浆抹面，按 5 年一遇的降水量进行设计，排水沟纵坡比降为 3% 。

施工生产生活区临时排水沟末端设置有一个矩形沉砂池，尺寸为长 1.50m 、宽 1.0m 、深 1.0m ，采用人工挖至成型，池壁、池底均为砖砌，厚 12cm ，采用 M7.5 水泥砂浆抹面。排水沟中的水排入沉淀池，经沉淀后排入学府路市政雨水管网。

2.2.5 施工材料堆放

主要包括施工周转材料堆场（约 30m^2 ）、钢筋堆放区（约 50m^2 ）、钢筋加工棚（约 30m^2 ）、钢筋成品堆放区（约 30m^2 ）等，布设在拟建建筑物附近（道路广场区），位于本项目永久占地范围内，不新增临时用地。

2.2.6 临时堆土

本项目需要在场地内堆放的土石方为地下室回填土方和表土。

本项目剥离的表土总计 0.46万 m^3 （自然方，换算成松方约 0.61万 m^3 ），结合项目总平布置和施工时序，项目设置了两个表土堆场，1#表土堆场位于校区西北侧的运动场地，堆放表土量为 0.31万 m^3 （松方），堆高 2.5m ，占地 0.16hm^2 ；2#表土堆场位于校区西南侧生活区的拟建运动场，堆放表土量为 0.30万 m^3 （松方），平

均堆高 2.5m，占地约 0.15hm²。

地下室回填土方 1.12 万 m³（自然方，换算成松方约 1.48 万 m³），可集中堆放在拟建综合活动中心，堆高 3m，占地约 0.55hm²，为 3#堆土场。

2.2.7 洗车池

本项目在施工出入口设置一个洗车池，驶出施工场地的车辆，需采用高压水枪清洗进出车辆轮胎上的泥土，避免对城市道路带来污染。

洗车池设置为宽约 4.0m，长约 8.0m 的凹槽，最低处低于周边路面 50cm，人工挖至成型后采用 C20 混凝土砌筑，衬砌厚度为 30cm。冲洗后的水由洗车池旁的盖板排水沟排入沉淀池，经沉淀后排入学府路市政雨水管网。

排水沟长约 50m，深 0.30m，宽 0.30m，底板及沟壁均采用 150mmC20 素砼浇筑。

沉沙池尺寸：长 1.0m、宽 1.0m、深 1.5m，采用人工挖至成型，底板为 150mmC20 素砼，池壁采用 240mm×115mm×53mm 标准砖砌筑，壁厚 115mm，M7.5 水泥砂浆抹面。

2.2.8 施工工艺

2.2.8.1 表土剥离

表土剥离前，先采用全站仪和水准仪进行测量放样，确定开挖范围、高程，采用 2 台推土机直接推土至存储区存放，部分边角位置采用 1.0m³反铲挖掘机配合开挖。本项目表土剥离面积约 1.16hm²，可剥离厚度约 40cm，剥离量为 0.46 万 m³。

2.2.8.2 场地平整

场平施工从与周边道路靠近处开始，按照从近至远的方向开始施工，主要是便于大型施工机械的行走。在施工中，主要选用斗容量为 1.2m³的单斗挖掘机进行土方挖掘，利用 15t 自卸汽车进行土石方运输，开挖自上而下，先将场地内的林草等杂物清除运弃，在将挖出来的土方回填到指定填方区。

进行回填时，由推土机把卸下的土摊平，机械无法平整的地方由人工平整，土石方由下往上分层回填，再摊铺整平后洒水或翻晒，然后用振动压路机压实，进行面层修整。填土前，应将基土上的洞穴或基底表面上的树根、垃圾等杂物都处理完

毕，清除干净。

2.2.8.3 地下室开挖

本项目地下室采用大开挖，配备 2 台反铲挖掘机、自卸汽车 20 台，挖掘顺序一台从北向南，从西向东，一台从南到北，从西到东。挖掘时，待挖至离设计标高尚余 200mm 时，即采用人工挖掘修平，以免基底土体受到搅动而破坏。在挖基础梁沟槽土方前，应由测量员、施工员把每条基础梁的轴线均引测到基坑内，根据轴线量出沟槽挖土宽度，用石灰在修平的基底放出沟槽边线，即可进行人工挖土，挖土时应注意尽可能的不要搅动沟槽两边的基底土质。

2.2.8.4 基础施工

本项目建筑物基础考虑采用独立基础，施工工艺流程为：地表清理—砼垫层—钢筋绑扎—支模板—混凝土搅拌—混凝土浇筑—混凝土振捣—混凝土找平—混凝土养护—模板拆除。

混凝土施工时，采用商品混凝土运输车，将工程所需的混凝土运至施工现场，再用混凝土汽车输送泵输送至作业部位。混凝土浇筑前应对模板湿润，对模板内的杂物、油污等清理干净。混凝土浇筑时，使用 50mm 插入式振捣，振捣点呈梅花形布置，按顺序进行，不得遗漏，振捣上一层时插入下一层混凝土 5cm 以消除两层间的接缝。混凝土浇筑完成后用木抹子抹面压实后应立即覆盖保湿，加强混凝土浇筑后的养护，应尽快拆除模板并及时回填土。

基坑填土前应将基坑底部的垃圾等杂物清理干净，回填土方分层铺设，人工打夯不大于 200mm，每层摊铺后，随之耙平。填土全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超标准高度的地方，及时依线铲平，凡低于标准高程的地方，应补土夯实。

2.2.8.5 基坑支护

根据《基坑支护设计图》，拟建基坑区域室外±0.00 标高为 541.50m，地下室独立基础最大埋深垫层基底标高 535.25m 左右，现状地面标高 540.22m 左右，基坑现状情况下深度 4.97m，本设计按基坑深度 5.0m 考虑进行支护设计。

施工时，基坑设计按地下室独立基础外边线外扩 0.6m 工作面确定开挖下口线，基坑采用放坡+土钉墙支护支护措施，设计按 1:0.6 放坡，采用土钉墙支护。

施工工艺为：凿井降水→护壁桩→冠→土方开挖→修整坡面→施工土钉→挂钢

筋→喷射混凝土→.....按上述工序逐层向下循环，直到基坑底，完成支护。

土钉墙支护技术要求：

1) 杆体制作：杆体要求采用直径 48mm 钢管，壁厚不小于 3.0mm。

2) 杆体安放，用击入方式成孔，置入钢管，倾角 15 度，若遇成孔困难，土钉不能到达设计要求深度，则可采用潜孔锤方式成孔，再置入钢管压浆后形成土钉，建设单位与施工单位应充分考虑土钉成孔方式造成的工程费用增加。

3) 杆体与钢筋网片加强筋的焊接：焊接中应避免虚焊和焊接面积不够的问题，也应保证焊接强度不低于土钉的抗拔力。

喷射混凝土厚度为 80mm，喷完后应按规定进行养护。

土钉施工完成后，应进行灌浆，浆液采用 PC32.5R 水泥进行配置，可掺入适量膨胀剂和早强剂。水灰比控制在 0.5:1，灌浆压力宜控制在 0.5 ~ 1.0MPa，孔底停止吸浆达 5 分钟时，可终止灌浆。

土钉支护施工是与挖土工作交叉进行的，应分层分阶段施工，每层挖土深度一般控制在 1.50m 左右，遇松散地层控制在 1.00m 左右（特别松散段不超过 0.50m），段长 30m 左右，且上层支护结构强度达设计强度 75% 以上时方可进行下层土方开挖，开挖完成后应尽快进行封闭，以保证坑壁安全。

2.2.8.6 基坑降水

地表水的排出：基坑周边红线范围内地面应进行 C15 细石砼封闭（有条件时应 对 2 倍基坑深度范围内地面进行砼硬化封闭），厚度 10cm，有 2% 的坡度。

基坑护壁体系排水系统：基坑护壁排水主要在坡面设置泄水孔，孔径 50mm，采用 PVC 管导出，间距@1500*1500，遇渗水处应增设排水孔。

本工程地下室施工时采用管井降水，基坑降水技术要求：因场地地下水埋深在自然地面下 -1.5m 左右，丰水期最高水位 539.50m，考虑地下室开挖施工，降水深度应至地下室底板下 0.5m，绝对标高 535.45m，故在基坑开挖前，应采取管井降水措施。

沿地下室开挖边界布置降水井 18 口，井距 25.0~30.0m，考虑到后期抗浮锚杆施工降水工作，故井深为 20m 考虑，降水泵可 25T/H 来考虑基坑降水的需要。

降水井采用内径为 300mm 的钢筋混凝土井管。上部 3 根井壁管，下部 4 根缠

丝间距 6mm 过滤管，底部 1 根沉沙管（注：每根井管长度均为 2.5 米）。设计过滤器为填砾过滤器，填砾规格 5~10mm 砾石，填砾厚度大于 12cm；砾石填至距地面 2.50m 时，用粘土封孔。倾斜度 < 1%，井管焊接牢固，安装垂直。洗井采用活塞和空压机联合洗井，确保洗井质量，达到正常抽水时含砂率小于 1:100000（中砂），以保证抽水设备正常运行。

在地下室开挖边界四角设置沉砂池 4 座，尺寸为 2.0m×1.5m×1.2m，池壁采用烧结普通砖 MU10 砌筑，内外面采用 M10 水泥砂浆抹面，底部为 100mm 厚 C15 素砼垫层。排水管采用钢管或软管直接从降水井排入沉淀池，最终经管道排入市政雨水系统。

综上，本项目共计布设降水井 18 口、排水管道 600m、沉沙池 4 个。

2.2.8.7 管网工程

本项目的管网工程主要为敷设给水、排水管网。施工总体按“沟槽开挖→基础浇筑→管道安装→闭水试验→沟槽回填”的施工流程进行。

管道沟槽开挖采用机械和人工结合的方法施工。为防止扰动槽底土层，机械挖除控制在距槽底土基标高 20~30cm 处采用人工挖土、修整槽底。为保证槽底土的强度和稳定，施工时不得超挖，也不能扰动；当发生超挖或扰动时，必须按规程进行地基处理。

管道回填土时，为防止管道中心线位移或损坏管道，应用人工先在管子周围填土夯实，并应在管道两边同时进行，直至管顶 0.50m 以上时，在不损坏管道的情况下，方可采用蛙式打夯机夯实，机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。

2.2.8.8 道路施工

本项目道路路基在场平时已进行填筑，路面施工时，混凝土集中搅拌，并用泵车运送到位，混凝土浇筑时，用插入式振动棒按顺序进行振捣，最后采用平面振动器拖平，施工时辅以人工找平，振动整平后进行压槽。

施工完毕后，采用防雨布及麻袋片对混凝土完全覆盖并洒水养护。

2.2.8.9 绿化工程

本项目绿化工程为种植乔灌木，铺设草坪。

(1) 立地条件分析

温江区属亚热带湿润气候区，多年平均气温 15.9℃，多年平均日照时数 1168h，全年无霜期 282 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为 5768.0℃。多年平均降水量 972mm，水热条件好，适宜植物生长。

(2) 种植乔木、灌木

1) 树种选择及来源:

选用乔木为小叶榕、天竺桂、加杨、红枫、丛生桂花；灌木选用金叶女贞、红花继木、红叶石楠、大叶黄杨、金边黄杨、红花六月雪、瓜子黄杨球、海桐球、红花继木球、山茶；草坪选用成品草皮铺设，草种为细叶结缕草、麦冬草。要求为在成都市或周边城市的合法园林公司购买的一级或二级种（苗）。并且要具有“一签三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

2) 整地规格

整地：穴状整地，采用圆形坑穴，穴面与原地面持平，乔木穴径80cm、深80cm；灌木穴径40cm、深40cm。

3) 种植密度

乔木沿道路布设，栽种间距为10m，灌木根据不同树种密度为4株/m²~10株/m²。

4) 种植技术要求

在秋季进行植树，采用穴植，边整地边定植。栽植时应将树苗扶正、栽直。

本项目乔木为带土球移栽，土壤干燥时，挖掘前先灌水有利于挖掘和带土球。小土球装入塑料袋裹紧，大土球用草绳缠绕或用木板固定。储运过程为防止土球干裂破碎，注意洒水保湿，用苫布或草帘遮盖，避免剧烈震动和风吹日晒。埋植时要在保持土球完整的情况下，去除不易分解腐烂的包装物，不要直接踩踏或用硬物击打土球，封土从四周夯实，然后用植物移栽成活液根部浇灌。

5) 抚育管理：幼林抚育管理是促进林木生长的重要措施。加强抚育管理工作，抚育措施培土扶苗、换苗补植、浇水灌溉。苗木定植成活后，每年根据降水多少及林地墒情适时灌溉2-4次。锄耕时间以夏季为宜，每年一次，连续三年。造林后严防人畜践踏，禁伐，注意林业有害生物防治等。

(3) 草坪铺设

所需草皮均外购，装车运输至施工场地，在春季进行铺设。草皮拟选择30cm×30cm规格，草种为马蹄金。厚度力求均匀一致，以2~3cm为宜。草皮运输至铺设场地后立即进行栽植，逐块铺满整个绿化区域。各草皮之间要留0.50m~1.00cm的间隙，以防草块在搬运途中边缘失水干缩后遇水浸泡膨胀，形成边缘重叠。草皮在铺设过程中，边铺边镇压，使草皮与土壤密切接触。

2.3 工程占地

根据《成都市温江区国土资源局关于四川理工技师学院扩建项目用地预审意见函》（温国土资函[2018]45号，附件5），四川理工技师学院学府校区规划总占地面积为4.44hm²。虽然1#实训楼不属于本项目建设内容，但是本项目在进行地下室建设时对其占地进行了扰动，本方案将其占地0.41hm²计入总占地面积。

因此，本项目占地面积4.44hm²，其中建构筑物占地1.05hm²；地下室开挖面积1.33hm²（其中0.41hm²计入总面积，剩余0.92hm²与地上建筑占地重叠，不重复计列）；进场道路和场内道路占地1.09m²，广场占地0.95hm²，绿化工程占地0.94m²，给排水、电气、暖通等附属工程均布设在永久占地范围内，一并计入永久占地。

本项目原始占地类型为耕地、住宅用地，其中耕地面积1.16hm²、住宅用地3.28hm²。住宅部分于2018年由政府组织拆除，现为待建空闲地。

本项目各部分占地情况详见下表。

表 2-3 工程占地面积表

区域	占地性质	占地面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)	
			耕地	住宅用地
建构筑物	永久占地	1.05	0.28	0.77
道路广场	永久占地	2.04	0.55	1.49
绿化工程	永久占地	0.94	0.33	0.61
地下室	计入总面积	永久占地	0.41	0.41
	不计入总面积	永久占地	0.92*	0.64*
小计		4.44	1.16	3.28

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方工程

本项目土石方工程集中在表土剥离、场地平整、地下室、建构筑物基坑、管网工程等。土石方开挖总量7.42万m³，工程填方5.02万m³，弃方2.40万m³，拟运

至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场堆放（土石方均为自然方）。

2.4.1.1 表土平衡

本项目占用耕地及住宅用地，从现场踏勘情况分析，耕地部分表层土壤较肥沃，可剥离后用于后期绿化覆土，住宅用地上覆土层为拆迁后堆积的土方，土层较薄，且土质不满足植被生长要求，可不考虑剥离。因此，场地内可剥离表土面积约 1.16hm²，可剥离厚度约 40cm，剥离量为 0.46 万 m³。

主体设计绿化面积 0.94hm²，覆土量为 0.46 万 m³，覆土厚度约 49cm，基本满足乔木、灌木的生长要求。

表 2-4 表土平衡表 (单位: 万 m³)

分区	挖方			填方			调入方		调出方	
	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)	数量 (万 m ³)	来源	数量 (万 m ³)	去向
建筑物	0.28	0.40	0.11						0.11	绿化工程
道路广场	0.55	0.40	0.22						0.22	绿化工程
绿化工程	0.33	0.40	0.13	0.94	0.50	0.46	0.33	建筑物、 道路广场		
合计	1.16		0.46	0.94		0.46	0.33		0.33	

2.4.1.2 场地平整

拟建场地原始地势较开阔，地形总体上较平坦，标高 538.55m~540.88m，高差为 2.33m。本项目室外设计高程 540.50~541.50m，考虑到道路部分有共计 0.42m 的面层，因此，室外场平标高为 540.08~541.08m。场平时进行局部整平即可（地下室部分不场平），场平面积约 3.11hm²。

场平时，挖方面积约 0.40 hm²，平均挖深 0.30m，挖方 0.12 万 m³；填方面积约 2.71hm²，平均填高 1.09m，填方 2.95 万 m³。

因此，场地平整挖方约 0.12 万 m³，填方约 2.95 万 m³，需调入土石方 2.83 万 m³，可利用地下室开挖后的土石方回填。

2.4.1.3 地下室

地下室部分现状地面标高 540.22m 左右，地下室底板标高 535.95m，考虑基础与垫层，挖深按 4.50m 计算，面积 13316.08m²，边界线外扩 0.6m 为开挖下口线，基坑按 1:0.6 放坡，挖方 6.28 万 m³。

地下室上方为实训楼和中心教学楼，室外标高为 541.50m，除去路面结构层（0.44m），地下室顶板覆土高度 0.84m，覆土量为 1.12 万 m³。

因此，地下室挖方 6.28 万 m³，回填 1.12 万 m³，调出至场平部分 2.83 万 m³，余方 2.33 万 m³。

2.4.1.4 基础工程

本项目建筑采用独立柱基础，实训楼、中心教学楼基础均位于地下室开挖范围内，因此在地下室开挖时已经计算了开挖量，在此不重复计算。

其余建筑地基埋深 3.00m，支柱底面为正方形，边长 1.20m，共计约 154 个基础。基础开挖时，承台边留 300mm 的空间，坡比按 1: 0.3 计算。因此，基坑工程挖方 0.26 万 m³，回填约 0.19 万 m³，余方 0.07 万 m³。

2.4.1.5 管网工程

管网在路基形成后采用开槽埋管法施工，共敷设给水管 1400m、雨水管 2000m、污水管网 1200m。给水管管径为 DN200mm，雨水管管径为 DN400mm~DN600mm，污水管管径为 DN315mm，管道埋深不低于 0.70m，管网并行敷设。挖方约 0.28 万 m³，回填 0.24 万 m³，剩余 0.04 万 m³ 在沟槽周边摊铺压实处理，一并计入回填量。

此外，本项目在建筑物周边布设有盖板排水沟，排水沟尺寸为深 0.30m，宽 0.40m，排水沟长约 1300m，挖方 0.02 万 m³，回填后剩余土方在沟槽周边摊铺压实处理，一并计入回填量。

因此，管网工程挖方 0.30 万 m³，填方 0.30 万 m³。

2.4.2 临时堆土场

本项目需要在地面内堆放的土石方为地下室回填土方和表土。

本项目剥离的表土总计 0.46 万 m³（自然方，换算成松方约 0.61 万 m³），结合项目总平布置和施工时序，项目设置了两个表土堆场，1#表土堆场位于校区西北侧的运动场地，堆放表土量为 0.31 万 m³（松方），堆高 2.5m，占地 0.16hm²；2#表土堆场位于校区西南侧生活区的拟建运动场，堆放表土量为 0.30 万 m³（松方），平均堆高 2.5m，占地约 0.15hm²。

地下室回填土方 1.12 万 m³（自然方，换算成松方约 1.48 万 m³），可集中堆放在拟建综合活动中心，堆高 3m，占地约 0.55hm²，为 3#堆土场。

表 2-7 堆土场一览表

序号	位置	占地面积 (hm ²)	堆土量(万 m ³ 松方)	堆高 (m)	土类
1#	中心教学楼东北侧的硬化地面	0.16	0.31	2.50	表土
2#	校区西南侧生活区的拟建运动场	0.15	0.30	2.50	表土
3#	拟建综合活动中心位置	0.55	1.48	3.00	地下室回填土
合计		0.86	2.09		

表 2-5 本项目土石方平衡表 (单位: 万 m³, 均为自然方)

分区	单项工程	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
场地平整	土石方	0.12	2.95	2.83	地下室开挖						
建构筑物	表土	0.11	0.00			0.11	绿化工程				
	基础	0.26	0.19							0.07	公平镇分水砂石堆放场和寿安镇汪家湾砂石堆放场
地下室	基坑	6.28	1.12			2.83	场地平整			2.33	
道路广场	表土	0.22	0.00			0.22	绿化工程				
	管网	0.30	0.30								
绿化工程	表土	0.13	0.46	0.33	建筑物、道路广场						
合计		7.42	5.02	3.16		3.16				2.40	

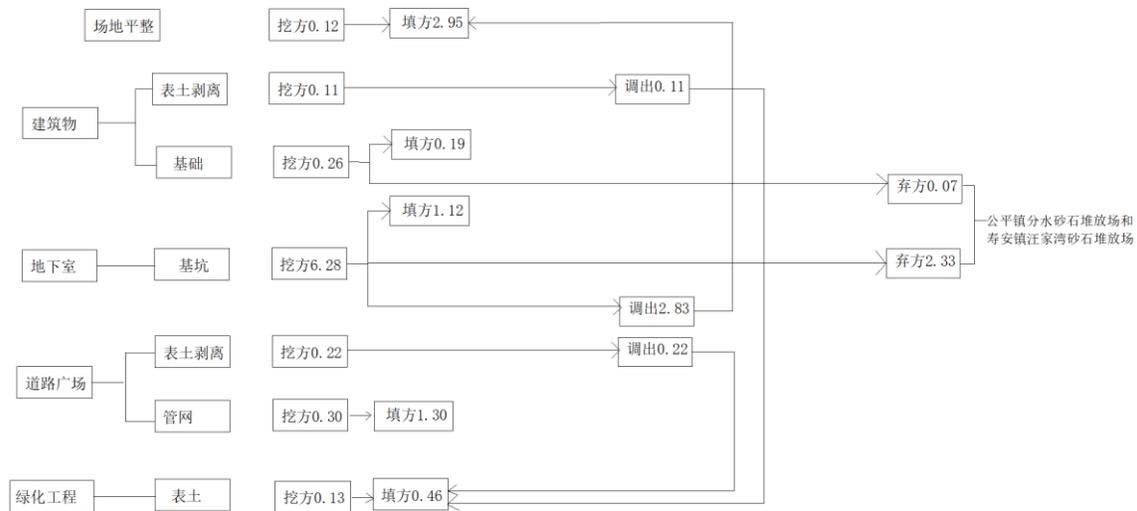


图 2-2 土石方流向框图 (单位: 万 m³)

2.4.3 弃方处置

本项目产生弃方 2.40 万 m³(自然方,换算成松方为 2.85 万 m³,其中连砂石 2.58 万 m³、泥夹石 0.27 万 m³,换算系数 1.19)。

根据《成都市温江区人民政府办公室关于印发《关于进一步加强砂石资源管理的实施意见(试行)》的通知》(温府办发〔2017〕2号)的规定,温江区范围内建设项目宗地红线范围内开采的地下砂石资源实行统一管理,由成都宏图华信投资有限公司负责全区上述砂石资源的接管、加工、出售等经营管理工作。

本项目建设单位与成都宏信投建材有限公司签订了《四川理工技师学院学府校区扩建项目政府投资项目地下砂石接管协议》(详见附件 6),协议中明确由成都宏信投建材有限公司负责本项目的地下砂石的挖掘、运输,砂石运往宏信投堆场。

根据建设单位与砂石承运方成都温江区祥通物流有限公司、付款方成都建工集团有限公司签订的《砂石运输合同》(详见附件 7),本项目砂石由成都温江区祥通物流有限公司负责运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司寿安镇汪家湾砂石堆放场。运输及堆放过程中的水土流失防治责任由相应堆放场承担。

温江区公平镇分水砂石堆放场位于成都市温江区公平街道分水村 3 组,距离拟建场地约 10.4km,占地面积 3.66hm²,堆量 15.48 万 m³,现有剩余堆放容量 15.18 万 m³,砂场临路侧设有围栏、排水措施。

汪家湾砂石堆放场位于成都市温江区寿安镇汪家湾社区 13 组, 距离拟建场地约 22km, 通过已建市政道路均可到达, 交通便利, 占地面积 11.85hm², 堆量 95.17 万 m³, 现有剩余堆放容量 94.84 万 m³, 砂场四周构筑承重式挡土墙、排水措施。

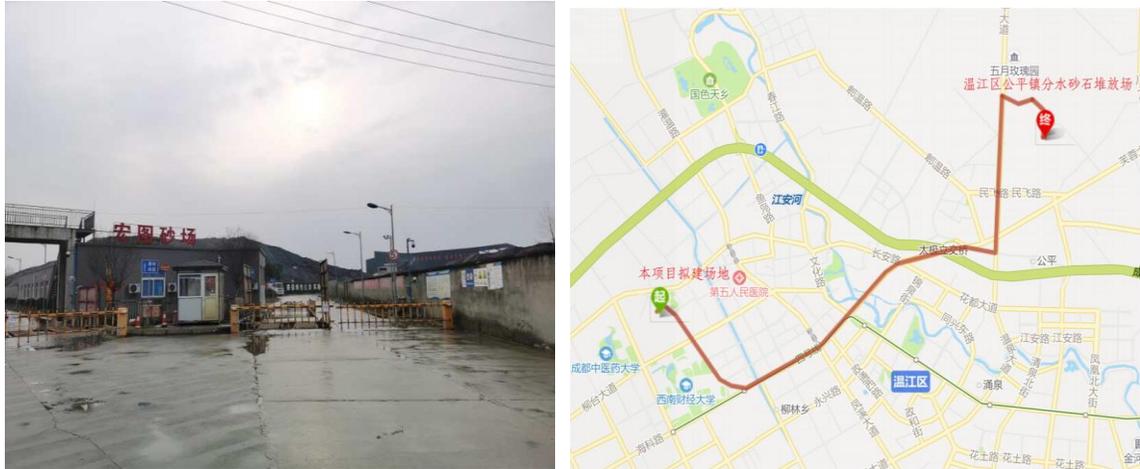


图 2-3 分水砂石场照片、运输路线

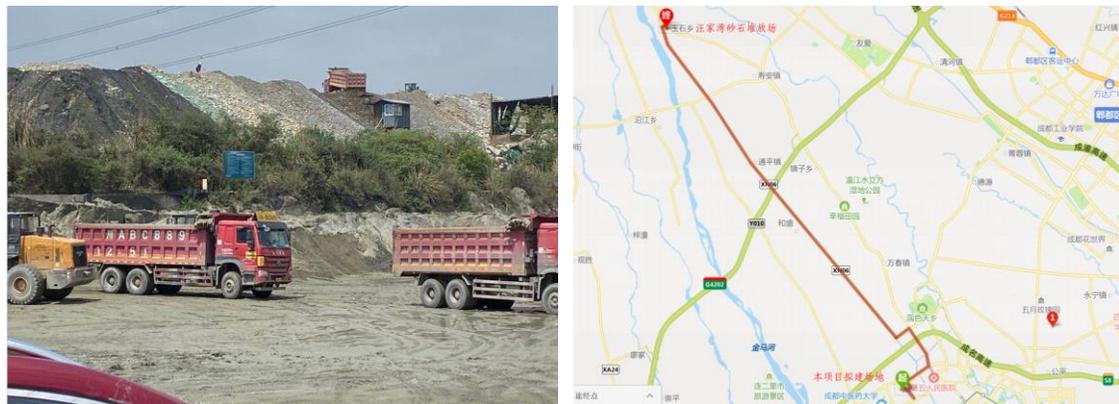


图 2-4 汪家湾砂石场照片、砂石运输路线

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地范围内原有部分住宅, 但是 2018 年已经由政府组织拆迁完毕, 因此本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目已于 2020 年 1 月开始进行施工准备（搭建施工生产生活区），预计 2021 年 12 月完工，总工期 24 个月。

具体分项工程的施工进度安排见下表。

表 2-6 主体工程施工进度表

分项工程	2020						2021					
	1	2	3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10	11	12
施工准备												
场地平整												
地下室												
建筑物主体结构												
路面硬化												
附属工程												
绿化工程												
竣工验收												

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

温江区地貌简单，地势平坦，由西北向东南缓倾，平均比降 4.1‰，海拔 517~646m，为自流引灌创造了极为有利的条件。拟建场地地貌单元属岷江水系 I 级阶地，地势较开阔，地形总体上较平坦，标高 538.55m~540.88m，高差为 2.33m。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

本项目所在区域构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都拗陷中部东侧，处于北东走向的龙门山褶断带和龙泉山褶断带之间。由于受喜马拉雅山运动的影响，两构造带相对上升，拗陷盆地内堆积了厚度不等的第四系冰水堆积层和冲、洪积层，形成现今平原景观。在成都平原下伏基岩内存在北东走向的蒲江-新津断裂和新都-磨盘山断裂及其他次生断裂。但除蒲江-新津断裂在第四纪以来有间隙性活动外，其他隐伏断裂近期无明显活动表征。该区属扬子地台，区域地质构造稳定，场地抗震设防烈度为 7 度，已考虑龙门山地震带影响，属相对稳定地块。

2.7.2.2 地层岩性

根据本项目地勘报告，场地地层自上而下由第四系人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统河流冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）成因的中砂及卵石组成。

（1）第四系人工填土（ Q_4^{ml} ）

素填土：褐黄色、褐灰色；松散；稍湿，硬杂质含量 15%~25%，主要由粘性土组成，含少量砖瓦碎石及植物根茎，未完全固结。该层场地普遍分布，层厚 0.50~2.0m。

（2）第四系全新统河流冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）

1) 中砂：灰色、青灰色；松散；湿~饱和。以长石、石英为主，含少量云母片，其中混有少量卵石及圆砾。该层局部分布于卵石层顶板上，最大揭露厚度为 0.6~1.6m。

2) 卵石：褐黄、褐灰、青灰色；稍密~密实；湿~饱和。主要以花岗岩、石英岩、闪长岩等组成，呈亚圆形，微~中等风化，一般粒径 3~15cm，大者可达 20cm 以上，卵石含量约 50%~75%以上，隙间充填砂、砾石及少量粘粒。卵石层顶板埋深 0.5~2.5m，平均 1.37m，卵石层顶板埋深起伏较大。

2.7.2.3 地震效应

据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该场地抗震设防烈度为VII度，设计地震分组为第三组，峰值加速度 0.10g，反应特征周期 0.45s。

2.7.2.4 水文地质

场地地下水类型属第四系孔隙潜水类型，砂、卵石层为主要含水层，补给来源主要为大气降水，水位变化受季节影响，年变化幅度在 1.50m 左右。地勘勘察期间处于丰水期，实际量测钻孔稳定水位 2.60m~4.50m，稳定水位标高 534.63m~537.58m。根据成都地区水文地质资料结合本工程场地地下水埋藏条件，该场地年最高潜水位标高在 539.5m 左右，该区域卵石层渗透系数建议值 $K=25m/d$ 左右。场地环境类别为II类，强透水层。

2.7.2.5 不良地质现象

根据对场地工程地质调查及收集相关资料，场地为岷江水系I级阶地，场地内地

形相对平缓，地层岩土性相对较稳定，无滑坡、崩塌、岩溶等不良地质作用。

2.7.3 气象

温江区属亚热带湿润气候区，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明。多年平均气温 15.9℃，极端最高气温 38.3℃（1972 年 8 月 13、14 日），极端最低气温 -5.9℃（1975 年 12 月 15 日）。多年平均日照时数 1168h，全年无霜期 282 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为 5768.0℃。多年平均降水量 972mm，20 年一遇 1 小时最大暴雨特征值为 82.08mm，10 年一遇 24 小时最大降雨量为 191.4mm，10 年一遇 6 小时最大降雨量为 128.0mm，10 年一遇 1 小时最大降雨量为 72mm，5 年一遇 1 小时最大降雨量为 63.0mm，2 年一遇 1 小时最大降雨量为 41.0mm。雨季为 6~9 月。多年平均风速 1.3m/s，主导风向为 NNE 和 SE 风。项目区气象特征值详见下表。

表 2-7 主要气象要素统计表（数据来源）

序号	气象因子	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	15.9
2	最高月平均气温	℃	25.6
3	最低月平均气温	℃	5.7
4	极端最高气温	℃	38.3
5	极端最低气温	℃	-5.9
6	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的总积温	℃	5768
7	多年平均无霜日数	天	282
8	多年平均降水量	mm	972
9	20 年一遇 1 小时最大降水量	mm	82
10	10 年一遇 24 小时最大降雨量	mm	191.4
11	10 年一遇 6 小时最大降雨量	mm	128.0
12	10 年一遇 1 小时最大降雨量	mm	72
13	5 年一遇 1 小时最大降雨量	mm	63.00
14	2 年一遇 1 小时最大降雨量	mm	41.0
15	年平均日照时数	小时	1156
16	多年平均空气相对湿度	%	84

2.7.4 水文

温江区水源属岷江水系，境内四条大河—金马河、杨柳河、江安河、清水河自西北向东南呈扇状分布，其走向与县境地势一致，由西北流向东南，占地面积 9.67km²，为全区总面积的 3.5%。全区水资源总量 6.239 亿 m³，其中，地表水 4.534 亿 m³；地下水 1.705 亿 m³，可开采量 1.42 亿 m³。

本项目拟建场地周边无明显地表水，距离最近的河流为金马河，又名正南江，岷江干流，属干流局部河段—都江堰鱼嘴分水后的外江。始流河段河宽 96-104m，

过江节制闸后称金马河，河床逐渐增宽，由 300m 阔至 1200m，流经新津县五津镇时，纳入西河分支以及南河后又复称岷江。金马河段全场 76.1km。

本项目用地距离金马河约 3.5km，项目建设不影响该河道行洪。

2.7.5 土壤

温江区的地带性土壤为黄壤，但由于全区土壤受非地带性因素影响极为强烈，即第四系冲积物的大面积覆盖和白垩系红色砂岩的出露，使得黄壤在该区分布反而不广。全区的土壤以水稻土为主，平原地表为第四系全新统河流冲积物所覆盖。台地和丘陵，主要覆盖物有黄色粘土母质，也有部分黄色粘土层被蚀后形成露出白垩系红色砂岩的残丘。因此，全区土壤类型主要有：平坝冲积水稻土，平坝冲积性沙质土、紫色土，黄壤土四类。项目区内土壤主要有平坝冲积性水稻土、平坝冲积性沙质土两类。

(1) 平坝冲积性水稻土：一般碳酸盐反应强烈，pH 偏碱性，有机质中等偏上，有效 N、速效 P 中等，速效 K 中等偏低，其抗蚀性、抗冲性能高于紫色土。

(2) 平坝冲积性沙质土，主要为灰色冲积沙质土组成，土质含沙量高，土壤疏松，空隙度大，保水保肥性能差，肥力低，碳酸盐反应强，pH 值中性，有机质中偏低，有效 N、速效 P 低，速效 K 中偏低，其抗蚀性、抗冲性能高于紫土。

拟建场地内分布土壤为平坝冲积性水稻土。根据现场踏勘，场地内可剥离表土面积约 1.16hm²，可剥离厚度约 40cm，剥离量为 0.46 万 m³。

2.7.6 植被

温江区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，但境内植被除亚热带常绿阔叶林外，仍有落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林分布。因受人类活动的影响，现有天然林均为次生林，主要有马尾松、青冈林，人工林主要有湿地松、墨西哥柏、慈竹林等。由于气候温暖，土壤肥沃，适宜生长多种植物，有林木 49 科 137 种，草本植物 30 种，其中以麻柳、马尾松、青冈、杨树等数量多，珍稀名贵古树有桢楠、银杏、黄葛树、柏木等。区域景观绿化树种主要为银杏、香樟、大叶榕、垂柳、金桂、海藻、松、竹、梅、樱花、三角梅，景石、红枫、蒲葵、玉兰、杜鹃、鸢尾等。温江区森林覆盖率为 26.53%。

拟建场地内分布有杂草。植被覆盖率为 30%。

2.7.7 其他

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》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）以及《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号），温江区不属于水土流失重点预防区、重点治理区。项目区位于西南紫色土区，水土流失主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，容许土壤流失量 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

项目占地不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

本项目建设区域不涉及饮水水源保护区，未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 产业政策、规划符合性评价

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 31 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类、鼓励类，三十六、教育，3、职业教育”。项目符合国家产业政策要求。

根据《成都市温江区国土资源局关于四川理工技师学院扩建项目用地预审意见函》（温国土资函[2018]45 号），本项目建设符合《温江区天府街道、柳城街道土地利用总体规划（2006~2020 年）》的要求。

3.1.2 与水土保持法的符合性分析与评价

本项目与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见下表：

表 3-1 主体工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析与评价表

序号	文件规定	本工程执行情况	符合性比较
1	<p>第十七条 地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。</p> <p>禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接</p>	本项目不涉及该类区域。	符合要求
2	<p>第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。</p> <p>在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。</p>	本项目不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合要求
3	<p>第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。</p>	温江区不属于国家级及省级水土流失重点预防区、重点治理区。	符合要求

序号	文件规定	本工程执行情况	符合性比较
4	<p>第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级机上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。水土保持方案应当包括水土流失预防和治理的范围、目标、措施和投资等内容。水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。生产建设项目水土保持方案的编制和审批办法，由国务院水行政主管部门制定。</p>	<p>建设单位委托本公司编制水土保持方案</p>	符合要求
5	<p>第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用的，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。</p>	<p>本项目产生弃方 2.40 万 m³，运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场。</p>	符合要求
6	<p>第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。</p> <p>在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源</p>	<p>本项目对场地内可剥离的表土进行剥离用作后期绿化覆土。</p>	符合要求

从上表的分析可以看出，本项目建设符合《水土保持法》的相关规定。

3.1.3 项目约束性规定符合性评价

本项目选址与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）中相关条文的要求符合性分析见下表。

表 3-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析与评价表

序号	规定	本工程执行情况	符合性比较
----	----	---------	-------

项目水土保持评价

一	主体工程选址（线）应避免下列区域		
1	主体工程选址应避免水土流失重点预防区和重点治理区；	温江区不属于国家级及省级水土流失重点预防区、重点治理区	符合
2	主体工程选址应避免河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；	本项目距离河岸约 3.5km，不涉及植物保护带	符合
3	主体工程选址应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区无水土保持监测站点、重点试验区，也不占用水土保持观测站。	符合
二	建设方案应符合下列规定		
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20cm，挖深大于 30cm 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案；	本项目不属于公路、铁路建设项目	/
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目位于城市区，水土流失防治标准执行一级标准，绿化按照园林绿化的标准设置，采用乔灌草结合的方式，注重景观效果。项目布设有完整的雨水收集、排水设施，雨水设计重现期屋面雨水取 10 年，室外场地雨水取 3 年。	符合
3	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式；	本项目不属于输电工程	/
三	施工组织设计应符合下列规定		
1	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田	本项目施工场地设置在永久占地范围内，避开了植被良好区域和基本农田	符合
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围	本项目施工时合理安排工期，已尽量减少了裸露时间和范围	符合
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方和河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本项目不在河岸陡坡开挖土石方，无边坡	/

4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目产生弃方 2.40 万 m ³ ，运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场。	符合
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目不涉及外借土石方	/
6	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本项目无料场	/
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	本项目不分标段	/
四	工程施工应符合下列规定		
1	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内	本项目施工活动控制在永久占地范围内	符合
2	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施	场地内可剥离表土面积约 1.16hm ² ，可剥离厚度约 40cm，剥离量为 0.46 万 m ³ 。	符合
3	裸露地表应及时防护，减少裸露时间，填筑土方时应随挖、随运、随填、随压	本项目施工时尽量减少土地裸露时间，填筑土方时做到了随挖、随运、随填、随压	符合
4	临时堆土应集中堆放，并采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	本项目临时堆土集中堆放，并采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	符合
5	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	本项目施工不产生泥浆	/
6	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有限措施。	本项目不涉及围堰	/
7	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有需堆放。	本项目不单独设置弃（石、渣）场	/
8	土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	本项目弃土运输过程中采取遮盖的保护措施	符合

3.1.4 与相关规范性文件符合性分析与评价

本工程与水利部《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》

(水保[2007]184号)、《关于加强省级生产建设项目水土保持方案编报、评审和审批管理工程的通知》(川水函[2014]282号)等规范性文件的要求符合性分析详见表 3-3。

表 3-3 主体工程建设与“水利部水保【2007】184号文”的符合性分析与评价表

序号	文件规定	本工程执行情况	符合性比较
一	开发建设项目水土保持方案不能达到以下要求的,技术评审不予通过	/	/
1	水土保持方案中没有主体工程的比选方案,比选方案水土保持评价缺乏水土保持有关量化指标的	本项目主体工程不存在比选方案。	符合文件规定
2	在山区、丘陵区、风沙区的开发建设项目,对原自然地貌的扰动率超过 70%,或对林草植被的破坏率超过 70%的	本工程占地均为项目永久占地,为耕地及住宅用地	符合文件规定
3	工程的土石方平衡、废弃土石渣利用达不到规范要求的	本项目产生弃方 2.40 万 m ³ ,运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场。	符合文件规定
二	开发建设项目符合具有下列情况之一的,水土保持方案不予批准	/	/
1	属《促进产业结构调整暂行规定》、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目	本项目属于鼓励类产业	符合文件规定
2	国民经济和社会发展规划纲要确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的生产建设项目;	本项目不属于此类开发建设项目	符合文件规定
3	违反《水土保持法》第十四条,在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目	本项目不属于农林开发项目	/
4	违反《水土保持法》第二十条,在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目	本工程砂石料在合法料场购买,相关水土保持由料场开采方负责	符合文件规定
5	违反《中华人民共和国水法》第十九条,不符合流域综合规划的水工程	本工程不属于水工程	/
6	根据国家产业结构调整的有关规定精神,国家发展和改革委员会同意后方可开展前期工作,但未能提供相应文件依据的开发建设项目	本项目由《四川省发展和改革委员会关于核准四川理工技师学院学府校区扩建项目的函》(川发改社会函[2018]1517号)	符合文件规定

序号	文件规定	本工程执行情况	符合性比较
7	同一投资主体所属的开发建设项目，在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的	建设单位负责的开发建设项目均按规定编制了水土保持方案，并进行了落实验收。	基本符合文件规定
	分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	本项目不分期	/
8	处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目	工程建设不会对周边河流水质造成影响，项目建设不涉水	符合文件规定
9	在华北、西北等水资源严重短缺地区，未通过建设项目水资源论证的开发建设项目	本项目不在该区域内	/

从表中分析可以看出，本项目为新建项目，项目建设符合产业政策的要求，土石方平衡满足要求，不设取土场、弃土场，项目产生弃方 2.40 万 m³，运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场。项目无前期工程遗留问题，下游无饮用水水源保护区，工程建设亦不会对周边河流水质造成影响，因此，本项目的实施符合相关规范性文件规定。

3.1.5 结论

项目区不属于国家级、省级水土流失重点预防区，拟建场地位于城市区域，项目水土流失防治指标值执行西南紫色土区一级标准，并优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。项目建设不涉水、不涉及植物保护带。本项目布设有完整的排水设施，绿化措施完善。占地范围内无水土保持监测站点、重点试验区，也不占用水土保持观测站。项目建设符合产业政策的要求。土石方平衡满足要求，不设取土场、弃土场，项目产生弃方 2.40 万 m³，运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场。无前期工程遗留问题，下游无饮用水水源保护区，工程建设亦不会对周边河流水质造成影响。

因此，本项目的选址基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》

(GB50433—2018)、相关规范性文件、《中华人民共和国水土保持法》的相关规定。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目用地大致呈 L 形，校园主入口位于东边规划市政道路位置，整体校园被划分为三个区块，分为生活用地、体育馆食堂用地、教育用地。生活用地位于场地东部，为 2 栋学生宿舍、运动场地和绿地；体育馆食堂用地位于场地西部，包含食堂、综合活动中心、运动场地、绿地；教育用地位于场地北部，包括实训楼、教学楼、绿地等。各建筑物之间设置消防通道，设计满足消防车的通行。

本项目位于城市区，绿化按照园林绿化的标准设置，采用乔灌草结合的方式，注重景观效果。项目布设有完整的雨水收集、排水设施，雨水设计重现期屋面雨水取 10 年，室外场地雨水取 3 年，并布设有雨水积蓄设施，复核水土保持要求。

项目充分利用土地资源，因地制宜，场内布置紧凑合理，充分考虑了需要布置的各单体建筑、结合用地现状及拟建各建筑功能，力求各项流程顺畅，管线短截；规划场地结合场地自然地形、设计标高和周边道路地面高程，将土石方工程最小化，场地内部排水采用雨水管，场地排水坡度 1%~2%，有利于雨水的排放。

根据《成都市温江区国土资源局关于四川理工技师学院扩建项目用地预审意见函》（温国土资函[2018]45 号），本项目建设符合《温江区天府街道、柳城街道土地利用总体规划（2006~2020 年）》的要求。

从施工总平面布置上分析，本项目施工出入口设置在场地西南侧，紧邻市政道路，无需新建临时道路；在施工出入口位置布设洗车槽，驶出场地的车辆均需用高压水枪清洗轮胎，可避免将泥土带入城区，造成水土流失和环境污染；施工生产生活区布设在施工出入口左侧，不新增临时占地，符合水土保持要求。

因此，本项目的总体布置符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

根据本项目总平面图，四川理工技师学院学府校区规划总占地面积为 4.44hm²，原始占地类型为耕地、住宅用地，目前住宅部分已拆除，为待建空闲地，项目不占

用基本农田，符合水土保持要求，且主体设计对所占用的土地会通过硬化表面或绿化来减少扰动后产生的水土流失。

本项目在施工出入口西北侧的拟建绿化带内设置一处施工生产生活区，内设活动板房，供民工居住、现场办公，占地面积约 0.06hm^2 。地表已采用混凝土硬化。施工生产生活区不影响主体工程施工，面积在满足施工要求的前提下已控制到最小，可将水土流失减少到最低点，符合水土保持要求。

本项目考虑设置 3 个堆土场，1#堆土场位于校区西北侧的运动场地，占地 0.16hm^2 ；2#堆土场位于校区西南侧生活区的拟建运动场，占地约 0.15hm^2 ；3#堆土场位于拟建综合活动中心，占地 0.55hm^2 。临时堆土场位于永久范围内，并采取防护措施，可尽量减少水土流失。1#堆土场所在的拟建硬化地面面积 0.24hm^2 ，2#表土堆场所在拟建运动场面积 0.29hm^2 ，3#堆土场所在的拟建综合活动中心及周边占地面积 0.65hm^2 ，均满足堆土场用地需求。且地下室建设先于综合活动中心，地面硬化、植物措施施工时序靠后，将土方堆放在此，不影响其他主体工程施工。因此，本项目规划的堆土场是合理的。

综上所述，本项目占地为永久占地，布局符合节约用地和减少扰动的要求。施工生产生活区、堆土场等均布设在永久占地范围内，在满足施工需求的条件下，已尽量减少面积，满足水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 土石方量分析评价

本项目土石方工程集中在表土剥离、场平工程、地下室、基础工程、管网工程，以机械施工为主，根据对场地现状高程、设计高程、地基型式、开挖方式等的分析（见章节 2.4.1），土石方开挖总量 7.42万 m^3 ，工程填方 5.02万 m^3 ，弃方 2.40万 m^3 ，拟运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场堆放（土石方均为自然方）。填方均利用本项目自身挖方，做到了“土石方综合利用”，满足水土保持要求。

本项目自身挖方利用率为 67.67% ，土石利用率不高是因为根据主体设计场地内 30% 的范围为地下室，开挖的土石方无法全部回填，因此，多余的土石方需要外运

是合理且必要的。

3.2.3.2 表土剥离与覆土的分析评价

本项目占用耕地及建设用地，从现场踏勘情况分析，耕地部分表层土壤较肥沃，可剥离后用于后期绿化覆土，而住宅用地上覆土层为拆迁后堆积的土方，土层较薄，且土质不满足植被生长要求，可不考虑剥离。因此场地内可剥离表土为耕地表层土壤，面积约 1.16hm²，可剥离厚度约 40cm，剥离量为 0.46 万 m³。

剥离的表土均用于本项目绿化区域覆土，主体设计绿化面积 0.94hm²，覆土量为 0.46 万 m³，覆土厚度约 49cm，基本满足乔木、灌木的生长需要。因此表土利用满足“土石方综合利用”的原则，符合水土保持要求。

3.2.3.3 土石方调运分析评价

本项目填方均利用自身挖方，除弃土外运外，本项目不存在长距离的土石方调运和重复多次的土石方开挖回填，满足水土保持要求。

3.2.3.4 弃方处理的分析评价

根据《四川理工技师学院学府校区扩建项目政府投资项目地下砂石接管协议》（详见附件 6）、《砂石运输合同》（详见附件 7），本项目砂石由成都温江区祥通物流有限公司负责运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场。

温江区公平镇分水砂石堆放场位于温江区公平镇分水村，距离拟建场地约 10.4km；汪家湾砂石堆放场位于温江区寿安镇汪家湾社区，距离拟建场地约 22km，通过已建市政道路均可到达，交通便利。

以上两个砂石堆放场为温江区政府制定的砂石料堆放场地，满足本项目砂石堆放需求，符合水保要求。因此，将本项目弃方运至温江区公平镇分水砂石堆放场和寿安镇汪家湾砂石堆放场堆放，既满足了本项目的弃方处理要求，也实现区域土石方的综合利用，满足水土保持的要求。

综上，本项目土石方工程集中在表土剥离、场地平整、地下室、建构筑物基坑、管网工程等。土石方开挖总量 7.42 万 m³，工程填方 5.02 万 m³，弃方 2.40 万 m³，拟运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场堆放（土石方均为自然方）。土石方工程量计列合理；施工前剥

离占地范围内空地表层土壤，用于后期绿化覆土，满足“土石方综合利用”的原则；本项目规划3处临时堆土场是合理的；除弃方外，本项目不存在长距离的土石方调运和重复多次的土石方开挖回填，满足水土保持要求；弃方运至温江区公平镇分水砂石堆放场和寿安镇汪家湾砂石堆放场堆放，既满足了本项目的弃方处理要求，也实现区域土石方的综合利用，满足水土保持的要求。

因此，本项目土石方平衡满足水土保持要求。

3.2.4 取土场设置评价

本项目不涉及取土，不设置取土场。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目弃方运至温江区公平镇分水砂石堆放场和寿安镇汪家湾砂石堆放场堆放，不设置弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目的施工以机械为主、人工为辅进行，工艺成熟、规范，本方案从水土保持角度做以下分析：

(1) 在土石方工程中，运距100m以内时，采用推土机铲土、运输；土方采用平地机整平，光轮或振动压路机碾压；运输采用装载机或汽车运输方式，土石方工程主要采用机械施工，能最大限度的提高施工效率，减少土层裸露时间，有利于水土保持，但是会产生大量的土石方转移，改变原地貌形态，遇大雨会产生水土流失。

(2) 本项目基坑开挖以机械开挖为主，机械不能完成的部位由人工掏挖，可以缩短施工时间，减少土层的裸露时段，符合水土保持要求。但是基坑开挖会产生大量的松散土堆积，如不做好防范措施，遇大雨和强风将会造成严重的水土流失。

(3) 地下室开挖时，开挖边界线外扩0.60m，坡比1:0.3，采用放坡+土钉墙支护措施，同时采取管井降水措施，沿地下室开挖边界布置降水井18口、沉砂池4座、排水管道600m，以保证基坑安全，拟建场地基坑施工开挖后，尽快封闭，以防止地基土被雨水浸泡或暴晒。符合水土保持要求。

(4) 本项目中所需的混凝土均为外购商品砼，不在施工现场设置搅拌站，减少了新增扰动面积，也防止搅拌混凝土所需的材料对原始地面造成破坏，符合水土保

持要求。

(5) 本项目绿化措施为乔灌木种植、铺设草坪。乔木均为带土球移栽，灌木为扦插，草坪为购买草皮铺设。选用的均为适宜成都市气候条件的树、草种，并且是在合法园林公司购买的一级或二级种（苗），无病虫害，成活率高；栽种时，根据树木的胸径、冠幅、土球规格确定合理的穴径和栽种密度，能最大程度的保证植物的存活率；栽种后，采取抚育管理措施，符合水土保持要求。

本项目施工工艺基本满足水土保持要求，但在施工过程中应根据实际情况进一步采取相应的临时措施以最大限度的减少新增水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 建构筑物

主体工程采取的具有水土保持的功能工程为表土剥离、排水沟。

(1) 表土剥离

该区表土剥离面积共计 0.28hm^2 ，剥离厚度 40cm ，剥离量为 0.11 万 m^3 。该措施已经实施。

表土剥离可以保存用地表面的肥沃土壤，用于后期绿化覆土可提高植物的存活率，具有较好的水土保持效果，属于水土保持措施。

(2) 盖板排水沟

本项目建筑物周边布设有盖板排水沟，雨水由排水沟收集后，汇集至道路下方雨水管中。排水沟尺寸为深 0.3m ，宽 0.4m ，底板、池壁为混凝土砌筑，采用水泥砂浆抹面。排水沟长约 1300m 。

采用明渠均匀流公式对其尺寸进行验算：

① 设计输水流量计算

公式一：

$$Q=16.67\varphi qF$$

式中： Q —最大洪峰流量， m^3/s ；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，2年， $0.68\text{mm}/\text{min}$ ；

φ —径流系数， 0.90

F—汇水面积，0.003km²，

计算可得最大洪峰流量为 0.03m³/s。

②尺寸验算

排水沟设计断面尺寸根据明渠均匀流公式试算确定(安全超高按 0.10m 计算)：

公式二：

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

式中： Q - 排水流量，m³/s；

A - 过水断面面积，m²；

C - 流速系数， $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ ；

n - 排水沟糙率，采用水泥砂浆抹面，取 0.013；

R - 水力半径， $R = A/\chi$ ，m；

i - 排水沟纵坡比降，取 0.003。

排水沟排水流量为 0.05m³/s，满足过流需求。排水沟能将建筑物周边的雨水汇集，使雨水不在场内散排，有效的减少了项目区的水土流失，属于水土保持措施。

从水土保持角度分析，建筑物施工时，需对堆积在基坑周边的回填土增加遮盖措施；3#堆土场布设在拟建综合活动中心，需增设临时苫盖、拦挡等措施。

3.2.7.2 地下室

主体工程采取的具有水土保持的功能工程为基坑降水，主体设计布设有降水井、沉沙池、排水管。

降水井：沿地下室开挖边界布置降水井 18 口，井距 25.0~30.0m，井深 20m，井径 600mm。

沉沙池：在地下室开挖边界四角设置沉砂池 4 座，尺寸为 2.0m×1.5m×1.2m，池壁采用烧结普通砖 MU10 砌筑，内外面采用 M10 水泥砂浆抹面，底部为 100mm 厚 C15 素砼垫层。

排水管：排水管采用钢管或软管直接从降水井排入沉淀池，最终经管道排入市政雨水系统，总长 600m。

综上，本项目共计布设降水井 18 口、排水管道 600m、沉沙池 4 个。

基坑降水采取的降水井、排水管可形成有效的降排水系统，减少地下水对周边环境的影响，沉沙池可防止项目施工期排入周边市政管网的雨水携带泥沙，属于水土保持措施。

从水土保持角度分析，地下室开挖时，如遇大雨需在坡面增加临时苫盖措施。

3.2.7.3 道路广场

主体工程采取的具有水土保持的功能工程为表土剥离、雨水管和雨水调蓄水池、洗车池。

(1) 表土剥离

该区表土剥离面积共计 0.55hm^2 ，剥离厚度 40cm ，剥离量为 0.22 万 m^3 。该措施已经实施。

表土剥离可以保存用地表面的肥沃土壤，用于后期绿化覆土可提高植物的存活率，具有较好的水土保持效果，属于水土保持措施。

(2) 雨水管

雨水管均采用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管，弹性密封圈连接，环刚度要求：车行道下为 8.0KN/m^2 ，非车行道下 6.3KN/m^2 。管径 $\text{DN}400 \sim \text{DN}600\text{mm}$ ，埋地敷设，管顶埋深 0.70m 以下，沿道路敷设，坡度 $0.1\% \sim 0.3\%$ ，总长约 2000m 。

对雨水管的过水能力验算：

①最大雨水流量计算

公式三：

采用成都市暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{2806 (1 + 0.8031gP)}{(t + 12.3P^{0.231})^{0.768}}$$

式中： q —最大雨水流量， m^3/s ；

P —雨水重现期，2年；

t —降雨历时，5min。

k —径流系数，地表主要为混凝土路面，取 0.90

F —雨水沟汇水面积（ m^2 ），雨水沟主要收集道路雨水，本项目中最大

汇水面积约 8200m²。

经过计算，本项目管道最大雨水流量为 0.25m³/s。

②管径设计

各管道管径根据简单管道水力计算公式试算确定：

公式四：

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$$

式中：Q—输水流量，m³/s；

v—设计流速，取 2.0m/s；

d—管道直径，m。

通过计算，可知在最大输水流量下，所需管道直径为 390mm，本项目主体设计最小雨水管直径为 400mm，满足需求。

雨水管是重要的排水设施，可保障雨水有序的排走，减少水土流失危害，是重要的水土保持措施。

(3) 雨水调蓄水池

雨水调蓄水池设在生活区绿地下方，面积 150m²，深度为 2.0m，容积 300m³，采用钢筋混凝土结构。蓄水池的雨水经处理后用于室外绿化浇洒和道路冲洗。

雨水调蓄水池能积蓄雨水，是重要的水土保持措施。

(4) 洗车池、排水沟、沉淀池

本项目在施工出入口设置一个洗车池，驶出施工场地的车辆，需采用高压水枪清洗进出车辆轮胎上的泥土，避免对城市道路带来污染。

洗车池设置为宽约 4.0m，长约 8.0m 的凹槽，最低处低于周边路面 50cm，人工挖至成型后采用 C20 混凝土砌筑，衬砌厚度为 30cm。冲洗后的水由洗车池旁的盖板排水沟排入沉淀池，经沉淀后排入学府路市政雨水管网。

排水沟长约 50m，深 0.30m，宽 0.30m，底板及沟壁均采用 150mmC20 素砼浇筑。

沉沙池尺寸：长 1.0m、宽 1.0m、深 1.5m，采用人工挖至成型，底板为 150mmC20

素砼，池壁采用 240mm×115mm×53mm 标准砖砌筑，壁厚 115mm，M7.5 水泥砂浆抹面。

洗车池、排水沟、沉淀池能避免车辆将施工过程中的泥沙带出施工场地，能起到保护环境、减少水土流失的作用，属于水土保持措施。

从水土保持角度分析，道路广场部分敷设的管网主要沿道路敷设，沟槽回填土堆放在开挖沟槽两侧，需采取临时遮盖措施；1#、2#堆土场需增设排水沟、沉砂池、临时苫盖、拦挡等措施。

3.2.7.4 绿化工程

主体工程采取的具有水土保持的功能工程为表土剥离、植物措施、施工生产生活区排水沟、沉沙池。

(1) 表土剥离

该区表土剥离面积共计 0.33hm²，剥离厚度 40cm，剥离量为 0.13 万 m³。该措施已经实施。

表土剥离可以保存用地表面的肥沃土壤，用于后期绿化覆土可提高植物的存活率，具有较好的水土保持效果，属于水土保持措施。

(2) 植物措施

本项目绿化包括集中绿化和零星绿化两部分，总面积 9381.81m²，绿化率 21.17%。

集中绿化位于宿舍楼中庭、中心教学楼和综合活动中心之间，以及运动场地附近，绿化面积 2285.48m²；采用乔灌草结合景观小品，按照园林绿化的标准打造，选用乔木为小叶榕、天竺桂、加杨、红枫、丛生桂花；灌木选用金叶女贞、红花继木、红叶石楠、大叶黄杨、金边黄杨、红花六月雪、瓜子黄杨球、海桐球、红花继木球、山茶；草坪选用成品草皮铺设，草种为细叶结缕草、麦冬草。需乔木 90 株，灌木 3000 株，剩余区域为草坪，铺设草坪约 0.13hm²。

零星绿化位于建筑物周边，道路两侧位置，面积 7096.33m²，主要为乔木和草坪，需乔木 295 株，铺设草坪 0.68hm²。

因此，本项目绿化面积 0.94hm²，需乔木 385 株、灌木 3000 株，其他位置铺设草坪 0.81hm²。

植物措施不仅具有良好的美化环境效果，同时植物根系可以固土，减少土体裸露面，属于重要的水土保持措施。

(3) 临时砖砌排水沟

本项目在施工生产生活区周边布设临时排水沟，总长 150m，断面为矩形，尺寸：深 0.20m，宽 0.30m，池壁、池底均为砖砌，采用 M7.5 水泥砂浆抹面，排水沟按 5 年一遇的降水量进行设计，纵坡比降为 3‰。

采用章节 3.2.7.1 中公式一、公式二对排水沟的过流能力进行验算，计算结果如下表：

表 3-6 施工生产生活区排水沟过流能力验算表

项目	数值
排水流量 $Q(m^3/s)$	0.05
最大洪峰流量 (m^3/s)	0.01
过水断面面积 $A(m^2)$	0.06
流速系数 C	51.08
糙率 n	0.013
水力半径 $R(m)$	0.09
湿周 $\chi(m)$	0.70
纵坡比降 i	0.003
径流系数	0.65
汇水面积 (km^2)	0.001
平均降雨强度 (mm/min)	0.68

因此，排水沟排水流量为 $0.03m^3/s$ ，满足过流需求。

(4) 临时砖砌沉砂池

施工生产生活区临时排水沟末端设置一个矩形沉砂池，尺寸为长 1.50m、宽 1.0m、深 1.0m，采用人工挖至成型，池壁、池底均为砖砌，厚 12cm，采用 M7.5 水泥砂浆抹面。

从水土保持角度分析，植物措施实施前，绿化区域为裸露地面，需采取苫盖措施，需增加绿化覆土措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系。

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

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

3.3.2 主体工程已有水土保持措施统计

表土剥离、排水工程（排水沟、雨水管、蓄水池、基坑降水）、植物措施、洗车池均为主体工程中具有水土保持功能措施。

本项目主体工程中具有水土保持功能的措施具体内容见下表。

表 3-4 主体工程已有水土保持措施汇总表

分区	措施类型	措施内容	措施规模		单价		投资 (万元)	备注
			单位	数量	单位	价格(元)		
建构筑物	工程措施	表土剥离	m ³	1100	m ³	23	2.53	待实施
		排水沟	m	1300	m	450	58.50	待实施
地下室	临时措施	降水井	口	18	口	1000	1.80	待实施
		沉沙池	个	4	个	450	0.18	待实施
		排水管	m	600	m	350	21.00	已实施
道路广场	工程措施	表土剥离	m ³	2200	m ³	23	5.06	待实施
		雨水管网	m	2000	m	800	160.00	待实施
		雨水调蓄水池	m ³	300	m ³	400	12.00	待实施
	临时措施	洗车池	个	1	个	5000	0.50	已实施
		排水沟	m	50	m	450	2.25	已实施
		沉淀池	个	1	个	450	0.05	已实施
绿化工程	工程措施	表土剥离	m ³	1300	m ³	23	2.99	已实施
		种植乔木	株	385	株	550	21.18	待实施
	植物措施	种植灌木	株	3000	株	45	13.50	待实施
		铺设草坪	m ²	8100	m ²	35	28.35	待实施
	临时措施	临时砖砌排水沟	m	150	m	450	6.75	已实施
临时砖砌沉沙池		个	1	个	450	0.05	已实施	
合计						336.69		

4 水土流失分析与调查、预测

4.1 水土流失现状

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》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）以及《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号），温江区不属于国家级、省级水土流失重点预防区、重点治理区。

项目区位于西南紫色土区，水土流失主要以水力侵蚀为主，侵蚀等级为轻度。容许土壤流失量 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目区土壤侵蚀现状详见附图。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

根据对项目规划、工程布置及建设区地形地貌的调查分析，项目建设区地势较为平坦。本项目在工程建设过程中，土石方开挖、回填、搬运及散落是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表水土流失量增加，加大工程建设过程中的新增水土流失量和水土流失危害；在工程运行期，各项施工破坏活动停止，在不采取水土保持防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失将继续发生。

根据项目设计文件及总体布置，项目土石方工程主要为场地平整和地下室开挖，场地平整过程中，土石转移是引起水土流失的主要原因，地下室开挖面积较大，挖深较深，有约 2.40 万 m^3 弃土需运至砂石料堆场堆放，转运过程中，如有土石洒落则会造成水土流失、环境污染；同时施工区域挖填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式，应作为施工期水土流失防治的重点。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积调查与预测

本项目占地范围已经全部被扰动，因此调查与预测的扰动地表面积均为 4.44 hm^2 ，原始占地为耕地、住宅用地，目前耕地区域生长有植被，面积约 1.16 hm^2 。

表 4-1 扰动地表面积表

分区	扰动原地貌面积 (hm^2)	损毁植被面积 (hm^2)
----	---------------------------	--------------------------

分区		扰动原地貌面积 (hm ²)	损毁植被面积 (hm ²)
建构筑物		1.05	0.28
道路广场		2.04	0.55
绿化工程		0.94	0.33
地下室	计入总面积	0.41	0.00
	不计入总面积	0.92*	0.28*
合计		4.44	1.16

4.2.3 废弃土量预测

本项目土石方开挖总量 7.42 万 m³，工程填方 5.02 万 m³，弃方 2.40 万 m³，拟运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场堆放（土石方均为自然方）。

4.3 土壤流失量调查与预测

4.3.1 调查与预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合对施工进度度的分析，本工程水土流失调查面积为 4.44hm²，划分为建构筑物、地下室、道路广场、绿化工程 4 个单元。

由于本项目占地范围已经全部被扰动，因此预测范围与调查范围一致。

表 4-2 土壤流失调查、预测面积

分区		调查、预测范围 (hm ²)	
		施工期	自然恢复期
建构筑物		1.05	0
道路广场		2.04	0
绿化工程		0.94	0.94
地下室	计入总面积	0.41	0
	不计入总面积	0.92	0
合计		4.44	0.94

4.3.2 调查与预测时段

4.3.2.1 调查时段

调查时间按连续 12 个月为一年计，不足 12 个月但达到一个雨季长度的，按一年计，未达到一个雨季长度的，按占雨季的比例计算。

本项目与 2020 年 1 月开始施工，调查期为 2020 年 1 月~2020 年 3 月，取 0.25

年。

4.3.2.2 预测时段

本项目为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018），应按施工期（施工准备期）、自然恢复期 2 个时段进行预测。

（1）施工期（含施工准备期）

施工期预测时间按连续 12 个月为一年计，不足 12 个月但达到一个雨季长度的，按一年计，未达到一个雨季长度的，按占雨季的比例计算。

建构筑物：地面扰动时间为 2020 年 4 月~2021 年 6 月，预测时段取 1.25 年。

地下室：施工期为 2020 年 4 月~2020 年 9 月，跨越雨季，预测时段取 1.00 年。

道路广场：地面扰动时间为 2020 年 4 月~2021 年 12 月，跨越雨季，预测时段取 2 年。

绿化工程：地面扰动时间为 2020 年 4 月~2021 年 6 月，预测时段取 1.25 年。

（2）自然恢复期

自然恢复期仅对实施植物措施的区域进行预测，按 2 年计算。

表 4-3 预测时段表

分区	预测时段（a）	
	施工期	自然恢复期
建构筑物	1.25	0
地下室	1.00	0
道路广场	2.00	0
绿化工程	1.25	2

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）扰动前（原地貌）土壤侵蚀模数

根据区域水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）和《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函[2014]1723 号）中“对有土体的微度流失区，背景值可直接取 300 t/km².a，微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值”的规定来推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利

用类型下的土壤侵蚀模数背景值。项目建设区各工程区域不同地形条件下的平均土壤侵蚀模数背景值详见表 4-4。

表 4-4 工程区水土流失背景值表

占地分区	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖率 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数(t/km ² ·a)	年流失量 (t/a)
建构筑物	耕地	0.28	<5	90	微度	300	1
	住宅用地	0.77	<5	/	轻度	1500	11
	小计	1.05				667	7
道路广场	耕地	0.55	<5	90	微度	300	2
	住宅用地	1.49	<5	/	轻度	1500	22
	小计	2.04				735	15
绿化工程	耕地	0.33	<5	90	微度	300	1
	住宅用地	0.61	<5	/	轻度	1500	9
	小计	0.94				745	7
地下室 (计入总面积)	耕地	0.00	<5	90	微度	300	0
	住宅用地	0.41	<5	/	轻度	1500	6
	小计	0.41				1500	6
地下室 (不计入总面积)	耕地	0.28	<5	90	/	0	0
	住宅用地	0.64	<5	/	/	0	0
	小计	0.92				0	0
合计		4.44				792	35

*地下室与地面建筑、道路广场重叠部分面积不计入总面积。背景侵蚀模数为 0，无土壤流失量。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

1) 预测计算方式

本项目水土流失量预测按《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)分为上方无来水工程开挖面土壤流失量测算、植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算和上方无来水工程堆积体土壤流失量测算等三种预测方法。

①上方无来水工程开挖面土壤流失量测算的经验公式进行计算预测,公式如下:

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

式中: M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量, t;

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子, $t \cdot hm^2 / (hm^2 \cdot MJ)$;

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲;

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

②植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA$$

式中：M_{yz}——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ•mm/(hm²•h)；

K——土壤可侵蚀因子，t•hm²•h(hm²•MJ•mm)；

L_y——坡长因子，无量纲；

S_y——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

③上方无来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

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

式中：M_{dw}——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X——工程堆积体形态因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子，MJ•mm(hm²•h)；

G_{dw}——上方无来水工程堆积体土石因子，t•hm²•h(hm²•MJ•mm)；

L_{dw}——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw}——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

2) 扰动侵蚀模数

土壤流失量测算按植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测。

表 4-5 扰动侵蚀模数的确定

预测区域		各个预测单元年水土流失量								侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
场地平整		R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
		1649.1	0.004	1.390	1.451	5.914	1	1	4.44	349.53	7872
施工期	建构 筑物	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd	
		1649.1	0.004	1.390	1.210	5.914	1	1	1.05	68.91	6563
	地下 室	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd	
		1649.1	0.004	1.390	1.650	2.000	1	1	0.41	12.41	3027
	道路 广场	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd	
		1649.1	0.004	1.390	1.120	5.914	1	1	2.04	123.93	6075
绿化 工程	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd		
	1649.1	0.004	1.390	1.101	5.914	1	1	0.94	56.15	5973	
自然 恢复 期	绿化 工程	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
		1649.1	0.004	1.390	1.034	2.000	1	1	0.94	17.83	1897

因此，本项目施工期和自然恢复期的土壤平均侵蚀模数见下表。

表 4-6 土壤平均侵蚀模数表

调查、预测单元		土壤平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)		
		原地貌	施工期	自然恢复期
场地平整		/	7872	0
建构筑物		667	6563	0
道路广场		735	6075	0
绿化工程		745	5973	1897
地下室	计入总面积	1500	3027	0
	不计入总面积	0	3027	0

4.3.4 调查与预测结果

计算公式：

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

式中：

W——土壤流失量 (t)；

j——(调查)预测时段，j=1、2，指施工期(含施工准备期)、自然恢复期。

i——(调查)预测单元，i=1、2、...、n；

F_{ji}——第 j (调查) 预测时段、第 i (调查) 预测单元的面积，km²；

M_{ji}——第 j (调查) 预测时段、第 i (调查) 预测单元的土壤侵蚀模数，

t/(km²·a);

T_{ji}——第 j (调查) 预测时段、第 i (调查) 预测单元的时长, a;

根据上述 (调查) 预测的各单元土壤流失强度、面积和各 (调查) 预测时间, 计算出本项目可能造成的土壤流失量如下表所示。

表 4-7 调查期水土流失量计算表

分区	预测时段	面积 (hm ²)	时间 (a)	原模数 t/(km ² ·a)	预测模数 t/(km ² ·a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
建构筑物	施工期 (含施工准备期)	1.05	0.25	667	7872	2	21	19
道路广场	施工期 (含施工准备期)	2.04	0.25	735	7872	4	40	36
绿化工程	施工期 (含施工准备期)	0.94	0.25	745	7872	2	18	17
合计	施工期 (含施工准备期)	4.44				8	79	71

表 4-8 预测期水土流失量计算表

分区	预测时段	面积 (hm ²)	时间 (a)	原模数 t/(km ² ·a)	预测模数 t/(km ² ·a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)	
建构筑物	施工期	1.05	1.25	667	6563	9	86	77	
道路广场	施工期	2.04	2.00	735	6075	30	248	218	
绿化工程	施工期	0.94	1.25	745	5973	9	70	61	
	自然恢复期	0.94	2.00	745	1897	14	36	22	
地下室	计入总面积	施工期	0.41	1.00	1500	3027	6	12	6
	不计入总面积	施工期	0.92	1.00	0	3027	0	28	28
合计	施工期	4.44				54	444	390	
	自然恢复期	0.94				14	36	22	
	小计					68	480	412	

本项目已施工工程背景土壤流失量为 8t, 建设造成土壤流失 79t, 新增土壤流失 71t, 均为施工期新增。

预测未施工工程背景土壤流失量为 68t, 建设将造成土壤流 480t, 新增土壤流失 412t。其中施工期新增 390t, 自然恢复期新增 22t。

项目背景土壤流失量为 76t, 建设期总计将造成土壤流失量 559t, 其中施工期造成土壤流失 523t, 自然恢复期造成土壤流失量 36t。新增土壤流失 483t, 其中施工期新增 461t, 自然恢复期新增 22t。

4.4 水土流失危害分析

该项目施工期间造成的水土流失危害表现为以下几个方面：

(1) 工程建设过程中，将扰动和破坏原地貌，破坏工程区地表植被，使项目区林草覆盖率降低，造成场地土地退化，影响生态环境；地表受到机械、车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响植物生长，同时地表水易形成地表径流，从而加剧水土流失，导致环境的恶化。

(2) 工程施工堆放的松散物在暴雨作用下，将形成水土流失源，以悬移质和推移质的形式发生转移，如果进入市政管道，将产生淤积，一定程度影响市政排水，并且污染水体。

(3) 施工临时设施在场地使用过程中，如不采取水土保持措施，控制人员及施工车辆活动范围，可能对地表造成大面积扰动，破坏地表结皮层，对占地区周边区域造成影响，水土流失量将成倍增加。

(4) 施工过程改变了地表形态，如果不采取有效的永久和临时排水设施，将造成雨水胡乱排放，引起严重的水土流失。

4.5 指导性意见

本项目已施工工程背景土壤流失量为 8t，建设造成土壤流失 79t，新增土壤流失 71t，均为施工期新增。

预测未施工工程背景土壤流失量为 68t，建设将造成土壤流 480t，新增土壤流失 412t。其中施工期新增 390t，自然恢复期新增 22t。

项目背景土壤流失量为 76t，建设期总计将造成土壤流失量 559t，其中施工期造成土壤流失 523t，自然恢复期造成土壤流失量 36t。新增土壤流失 483t，其中施工期新增 461t，自然恢复期新增 22t。

如图 4-1、4-2 所示，本项目新增土壤流失量主要发生在施工期，主要水土流失区域为道路广场。

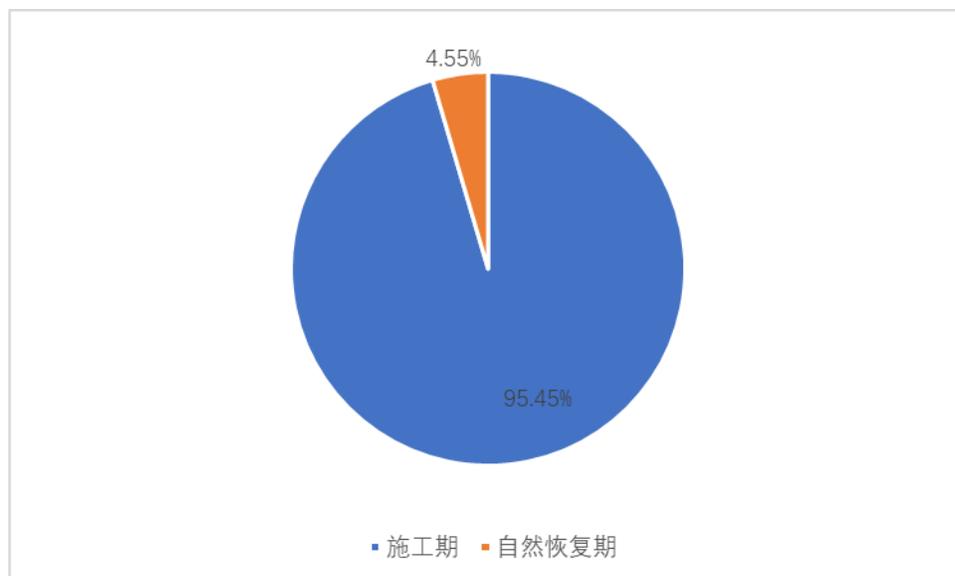


图 4-1 不同时期新增水土流失量饼状图

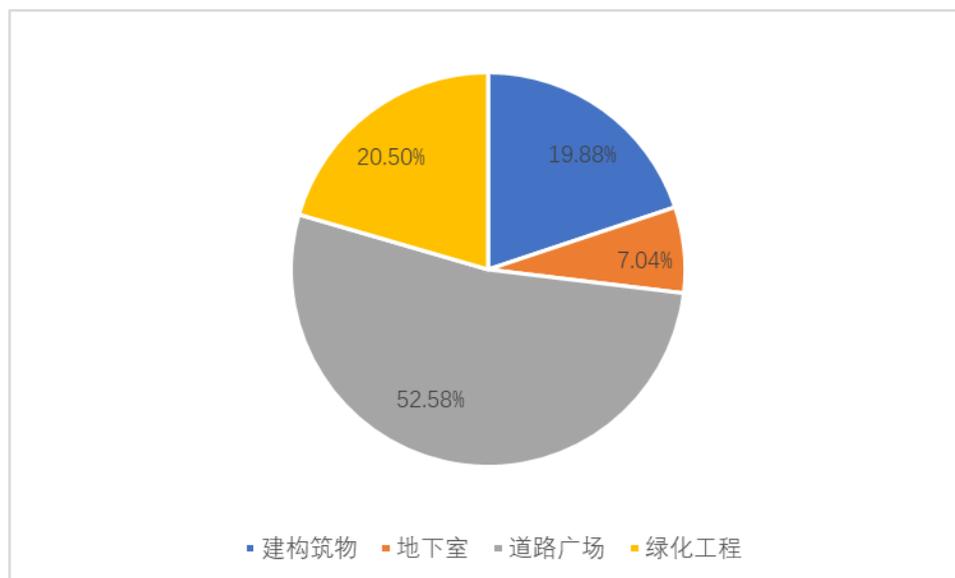


图 4-2 不同区域新增水土流失量饼状图

根据上述分析的本工程水土流失重点防治区域和时段，确定相应的措施布局，在综合分析的基础上提出如下指导性意见：

(1) 防护措施的布置

在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程施工特点和水土流失预测结果，本方案拟将道路广场作为水土流失预防和防治的重点区域。在方案措施设计中，通过完善水土保持综合防治措施体系，以达到防治水土流失、美化环境和保障工程运行安全的目的。

上述预测结果，是在防护措施未完善时可能的流失结果。工程建设产生水土流失的因素较多，沟槽开挖及回填，松散土堆积等人为活动，在强降雨情况下极易诱发严重的水土流失，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土保持防护措施应以拦挡工程、排水工程、植物措施相结合。本方案建议建设单位及时的采取各项水土保持措施，具体的措施主要包括：完善各区域临时防护措施，各区域的截排水措施，增加植物措施，确保工程区的水土流失危害降到最低。由于本项目建设有裸露土体，施工期需采取遮盖措施，后期需增加植物措施，以减少地表裸露面，防止发生水土流失。

（2）施工进度的安排

根据预测结果，本项目施工期为水土流失重点时段，对水土保持的各项措施（特别是工程及植物防护措施）同主体工程的施工进度相对应，措施安排原则上应当先实施工程措施，后植物措施。土石方工程要尽量避开雨季实施，以减少水土流失。

（3）水土保持监测

根据预测，本项目水土流失重点发生在道路广场，因此，监测重点应为道路广场，在其他区域也需适当设置监测点位，进行水土流失监测。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治责任范围的确定

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目防治责任范围为 4.44hm²。

5.1.2 水土流失防治分区

(1) 分区原则

本方案依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区，将水土流失影响因素相同的区域划分到一起。分区原则如下：

- 1) 各分区之间具有显著差异性。
- 2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。
- 3) 一级分区具有控制性、整体性、全局性。
- 4) 二级及以下分区应结合工程布局和施工区进行逐级分区。
- 5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

(2) 分区结果

根据工程布置及运行特点、工程占地类型及用途、地貌、建设时序等，在实地调查勘测、有关资料收集和数据分析基础上，进行了项目区水土流失防治分区。

本方案将本项目水土流失防治范围分为建筑物区、地下室区、道路广场区、绿化工程区 4 个分区。详细结果见下表。本项目防治责任范围及分区详见附件。

表 5-1 水土流失防治分区表

区域	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
建筑物区	1.05	2#实训楼、中心教学楼、综合活动中心、宿舍楼、门卫房、公厕、垃圾用房,以及 1#堆土场
地下室区	0.41	地下车库和设备用房。总占地面积 1.33hm ² , 其中 0.41hm ² 计入总面积, 剩余 0.92hm ² 与地上建筑占地重叠, 不重复计列

区域	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
道路广场区	2.04	10m 进场道路、2100m 场内道路、停车场以及其他硬化地面，以及 2#、3#堆土场
绿化工程区	0.94	包括集中绿化和零星绿化两部分，乔灌草结合绿化，以及施工生产生活区
合计	4.44	本项目全部占地

5.2 措施总体布局

5.2.1 布置原则

根据开发建设项目水土保持技术要求，以及本项目的特点分区治理，采取水土保持工程措施与临时措施相结合，水土保持措施与当地生态环境、景观建设相结合的原则进行防治措施的布置。为进一步搞好项目区水土保持以及生态环境保护工作，本工程水土保持方案应贯彻遵循以下原则：

1) 水土保持方案编制应按国家和地方有关水土保持、环境保护的法律、法规要求，坚持采取“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针。

2) 注重吸收当地水土保持治理经验，借鉴国内外先进的技术。

3) 坚持科学、经济、有效、可行的原则。充分考虑主体工程已采取的水土保持措施。在水土保持措施设计中进行完善与补充，形成一个完整、有效的防治体系，做到保护环境、保持水土和生态景观相协调发展的功效。各种水土保持措施或工程中用到的材料应尽量就地取材，以便节省投资。

4) 坚持全局观点的原则。把水土保持工程作为整个工程设计的重要组成部分，将水土流失防治纳入工程建设的总体安排和年度计划中，与主体工程建设、工程跨越区域的环境保护及工程安全运行等相结合的原则。

5) 根据工程地理位置、工程布局、施工工艺和施工中水土流失特点，综合考工程占地区域地形地貌等自然条件，结合工程建设方式和造成新增水土流失的特点，合理布置水保措施。

6) 坚持“三同时”制度，水土保持方案作为主体工程设计的组成部分，水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时交付使用，合理安排实施进度，坚持“预防

保护优先、先挡后弃”的原则，严防水土保持措施和主体工程脱节。

本方案通过对主体工程设计的分析与评价，结合水土流失防治责任范围和水土流失防治分区结果，以及水土保持工程的界定与主体工程已实施的水保措施，在此基础上提出需补充、完善和细化的防治措施和内容，确定不同防治分区的防治措施体系及布局，“点、线、面”相结合，形成该项目水土流失综合防治措施体系和总体布局。

5.2.2 总体布局

(1) 建构筑物区

主体设计采取的水保措施为表土剥离、排水沟。

从水土保持角度分析，建筑物施工时，需对堆积在基坑周边的回填土增加遮盖措施；3#堆土场布设在拟建综合活动中心，需增设临时苫盖、拦挡等措施。

(2) 地下室区

主体设计采取的水保措施为降水井、沉沙池、排水管。

从水土保持角度分析，地下室开挖时，如遇大雨需在坡面增加临时苫盖措施。

(3) 道路广场区

主体设计采取的水保措施为表土剥离、雨水管和雨水调蓄水池、洗车池。

从水土保持角度分析，道路广场部分敷设的管网主要沿道路敷设，沟槽回填土堆放在开挖沟槽两侧，需采取临时遮盖措施；1#、2#堆土场需增设排水沟、沉砂池、临时苫盖、拦挡等措施。

(4) 绿化工程区

主体设计采取的水保措施为表土剥离、植物措施、施工生产生活区排水沟、沉沙池。

从水土保持角度分析，植物措施实施前，绿化区域为裸露地面，需采取苫盖措施，需增加绿化覆土、土地整治措施。

本项目水土流失防治措施总体布局如下表所示：

表 5-2 项目水土保持措施体系表

防治分区	措施类型	防治措施	备注	进度
建筑物区	工程措施	排水沟	主体已有	待实施

水土保持措施

防治分区	措施类型	防治措施	备注	进度
	临时措施	表土剥离	主体已有	已实施
		防雨布遮盖	本方案设计	待实施
		土袋挡墙	本方案设计	待实施
地下室区	临时措施	降水井	主体已有	待实施
		沉淀池	主体已有	待实施
		排水管	主体已有	待实施
		防雨布遮盖	本方案设计	待实施
道路广场	工程措施	表土剥离	主体已有	已实施
		雨水管	主体已有	待实施
		雨水调蓄水池	主体已有	待实施
	临时措施	洗车池	主体已有	已实施
		防雨布遮盖	本方案设计	待实施
		临时砖砌排水沟	本方案设计	待实施
		临时砖砌沉沙池	本方案设计	待实施
绿化工程区	工程措施	表土剥离	本方案设计	已实施
		绿化覆土	本方案设计	待实施
		土地整治	本方案设计	待实施
	植物措施	乔灌草绿化	主体已有	待实施
		抚育管理	本方案设计	待实施
	临时措施	临时砖砌排水沟	本方案设计	已实施
		临时砖砌沉沙池	本方案设计	已实施
		防雨布遮盖	本方案设计	待实施

防治分区	措施类型	防治措施	备注	进度		
建筑物区	工程措施	排水沟	主体已有	待实施		
		表土剥离	主体已有	已实施		
	临时措施	防雨布遮盖	本方案设计	待实施		
		土袋挡墙	本方案设计	待实施		
地下室区	临时措施	降水井	主体已有	待实施		
		沉淀池	主体已有	待实施		
		排水管	主体已有	待实施		
		防雨布遮盖	本方案设计	待实施		
道路广场	工程措施	表土剥离	主体已有	已实施		
		雨水管	主体已有	待实施		
		雨水调蓄水池	主体已有	待实施		
	临时措施	洗车池	主体已有	已实施		
		防雨布遮盖	本方案设计	待实施		
		临时砖砌排水沟	本方案设计	待实施		
		临时砖砌沉沙池	本方案设计	待实施		
		土袋挡墙	本方案设计	待实施		
		绿化工程区	工程措施	表土剥离	本方案设计	已实施
				绿化覆土	本方案设计	待实施
土地整治	本方案设计			待实施		
植物措施	乔灌草绿化	主体已有	待实施			
	抚育管理	本方案设计	待实施			
临时措施	临时措施	临时砖砌排水沟	本方案设计	已实施		
		临时砖砌沉沙池	本方案设计	已实施		
		防雨布遮盖	本方案设计	待实施		

图 5-1 水土保持措施防治体系

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计原则

(1) 工程措施设计

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

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

3) 水土保持工程措施要和主体工程相互协调, 不影响主体工程的顺利施工。

4) 设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018), 同时参照水利部和相关行业的有关技术规范, 工程设计必须满足有关技术规范的要求。

(2) 植物措施设计

1) 适地适树、适地适草、因地制宜, 依据各树种的生态学和生物学特性, 选择当地优良的乡土树种和草种, 或多年栽培、适应性较强的树种和草种为主, 提高栽植成活率, 恢复林草植被, 控制水土流失。

2) 草种应具有抗逆性强, 保土性好, 生长快的特点。

3) 植物措施和工程措施相结合, 兼顾防护和绿化美化的要求, 同时考虑生态效益和景观效益, 充分发挥土地生产力, 以获得最大的水土保持效益, 改善项目建设区的生态环境。

(3) 临时措施设计

1) 堆土临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池等临时防护工程, 按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018) 进行设计。

2) 主体工程未设计临时措施, 因此本方案中新增若干临时防护措施, 减少工程施工期间的水土流失。

3) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

4) 基础回填之前开挖土方需要临时堆放, 为防止雨水对临时堆土的冲刷, 需要对堆体使用防雨布进行临时遮盖, 减少土方堆放时产生的水土流失。

5) 合理安排施工时序, 尽量避开雨季施工。雨季施工时, 要加强施工管理, 采取相应的防汛措施和临时防护措施, 特别是回填土必须临时压盖拦挡, 尽量减少建设过程中造成的水土流失。

5.3.2 建构筑物区

5.3.2.1 工程措施

该区工程措施为主体已有措施。

(1) 表土剥离

将该区空闲地表层可剥离的土壤剥离保存，用于后期绿化覆土。剥离面积为 0.28hm^2 ，剥离厚度约 40cm ，剥离量为 0.11万 m^3 。该措施已实施。

(2) 排水沟

本项目建筑物周边布设有盖板排水沟，雨水由排水沟收集后，汇集至道路下方雨水管中。排水沟尺寸为深 0.3m ，宽 0.4m ，底板、池壁为混凝土砌筑，采用水泥砂浆抹面。排水沟长约 1300m 。该措施待实施。

5.3.2.2 临时措施

该区临时措施为本方案新增临时措施。

(1) 防雨布遮盖。

无地下室的建筑物施工时，要对堆积在基坑周边的回填土增加遮盖措施。堆放的土方约 0.19万 m^3 （自然方，换算成松方为 0.25万 m^3 ），堆高按 1.5m 估算，防雨布面积为 1700m^2 。该措施待实施。

(2) 3#堆土场防护

3#堆土场设置在拟建综合活动中心位置，堆放土方 1.12万 m^3 （自然方，换算成松方约 1.48万 m^3 ），堆高 3m ，占地约 0.55hm^2 ，由于地下室工期较短，该部分土方堆放时间不长，采取土袋挡墙、防雨布遮盖即可。

土袋挡墙沿堆场周边设置，土袋呈梯形堆放，高 0.8m ，上底宽 0.6m ，下底宽为 1.0m ，土袋堆放长度为 262m （土方 168m^3 ）。堆土场坡顶采用防雨布覆盖，面积约 6300m^2 。该措施待实施。

表 5-3 建筑物区水保措施表

分区	措施	工程名称	单位	数量	备注	进度
建筑物区	工程措施	表土剥离	m^3	1100	主体已有	已实施
		排水沟	m	1300	主体已有	待实施
	临时措施	防雨布遮盖	m^2	8000	本方案设计	待实施
		土袋挡墙	m	262	本方案设计	待实施

5.3.3 地下室区

该区措施为临时措施：

(1) 主体已有

降水井：沿地下室开挖边界布置降水井 18 口，井距 $25.0\sim 30.0\text{m}$ ，井深 20m ，

井径 600mm。该措施待实施。

沉沙池：在地下室开挖边界四角设置沉沙池 4 座，尺寸为 2.0m×1.5m×1.2m，池壁采用烧结普通砖 MU10 砌筑，内外面采用 M10 水泥砂浆抹面，底部为 100mm 厚 C15 素砼垫层。该措施待实施。

排水管：排水管采用钢管或软管直接从降水井排入沉淀池，最终经管道排入市政雨水系统，总长 600m。该措施待实施。

(2) 本方案新增

防雨布遮盖：地下室开挖时，如遇大雨需在坡面增加临时苫盖措施，面积约 2500m²。该措施待实施。

表 5-4 建筑物区水保措施表

分区	措施	工程名称	单位	数量	备注	进度
地下室	临时措施	降水井	口	18	主体已有	待实施
		沉沙池	个	4	主体已有	待实施
		排水管	m	600	主体已有	待实施
		防雨布遮盖	m ²	2500	本方案设计	待实施

5.3.4 道路广场区

5.3.5.1 工程措施

(1) 主体已有

1) 表土剥离

将该区空闲地表层可剥离的土壤剥离保存，用于后期绿化覆土。剥离面积为 0.55hm²，剥离厚度约 40cm，剥离量为 0.22 万 m³。该措施已实施。

2) 雨水管

雨水管均采用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管，弹性密封圈连接，环刚度要求：车行道下为 8.0KN/m²，非车行道下 6.3KN/m²。管径 DN400~DN600mm，埋地敷设，管顶埋深 0.70m 以下，沿道路敷设，坡度 0.1%~0.3%，总长约 2000m。该措施待实施。

3) 雨水调蓄水池

雨水调蓄水池设在生活区绿地下方，面积 150m²，深度为 2.0m，容积 300m³，采用钢筋混凝土结构。蓄水池的雨水经处理后用于室外绿化浇洒和道路冲洗。该措

施待实施。

5.3.4.2 临时措施

(1) 主体已有

本项目在施工出入口设置一个洗车池（包括排水沟和洗车池），驶出施工场地的车辆，需采用高压水枪清洗进出车辆轮胎上的泥土，避免对城市道路带来污染。

洗车池设置为宽约 4.0m，长约 8.0m 的凹槽，最低处低于周边路面 50cm，人工挖至成型后采用 C20 混凝土砌筑，衬砌厚度为 30cm。冲洗后的水由洗车池旁的盖板排水沟排入沉淀池，经沉淀后排入学府路市政雨水管网。

排水沟长约 50m，深 0.30m，宽 0.30m，底板及沟壁均采用 150mmC20 素砼浇筑。

沉沙池尺寸：长 1.0m、宽 1.0m、深 1.5m，采用人工挖至成型，底板为 150mmC20 素砼，池壁采用 240mm×115mm×53mm 标准砖砌筑，壁厚 115mm，M7.5 水泥砂浆抹面。

以上措施已实施。

(2) 本方案设计

1) 防雨布遮盖

管网主要沿道路敷设，沟槽回填土堆放在开挖沟槽两侧，需采取临时遮盖措施。堆放的土方约 0.30 万 m^3 （自然方，换算成松方为 0.40 万 m^3 ），堆高按 1.5m 估算，防雨布面积为 3000 m^2 。该措施待实施。

2) 1#、2#堆土场防护

1#堆土场位于校区西北侧的运动场地，堆放表土量为 0.31 万 m^3 （松方），堆高 2.5m，占地 0.16 hm^2 ；2#堆土场位于校区西南侧生活区的拟建运动场，堆放表土量为 0.30 万 m^3 （松方），平均堆高 2.5m，占地约 0.15 hm^2 。堆放的均为表土，由于堆放时间较长，故采用拦挡、排水、沉沙、遮盖的方式防护，措施待实施。

①土袋挡墙

堆土场采取坡脚以土袋挡墙，坡顶防雨布覆盖的方式进行临时防护。土袋挡墙沿堆场周边设置，土袋呈梯形堆放，高 0.8m，上底宽 0.6m，下底宽为 1.0m，土袋堆放长度共计 251m（土方 161 m^3 ），其中 1#堆土场挡墙 126m（土方 81 m^3 ）、2#

堆土场挡墙 125m（土方 80m³）。

工程实施完毕后，土袋挡墙装土回填，编织袋则回收，作为废旧处理。

②防雨布遮盖

在堆土外表面铺盖防雨布进行临时覆盖，利用堆土装填编织土袋，压盖在堆坡脚防雨布上，防止防雨布被风吹起造成水土流失，所需防雨布约 3100m²，其中 1#堆土场 1600m²、2#堆土场 1500m²。

③临时排水沟

在土方堆放线 0.50m 处修建临时排水沟，将坡面径流引向附近的排水管道中，排水沟断面为矩形，尺寸：深 0.20m，宽 0.30m，池壁、池底均为砖砌，采用 M7.5 水泥砂浆抹面。（土石方开挖量 0.17m³/m、砂浆抹面 0.7m²/m）。

排水沟长 260m，其中 1#堆土场 132m、2#堆土场 128m。

④临时沉沙池

在表土堆场排水沟末端设置一个临时沉沙池，尺寸为长 1.50m、宽 1.0m、深 1.0m，采用人工挖至成型，池壁、池底均为砖砌，厚 12cm，采用 M7.5 水泥砂浆抹面（土石方开挖量 2m³/个、砂浆抹面 6m²/个）。沉沙池中的水定期采用抽水泵抽取，可用于场地冲洗。

表 5-5 道路广场区水保措施表

分区	措施	工程名称	单位	数量	备注	进度
道路广场区	工程措施	雨水管	m	2000	主体已有	待实施
		雨水调蓄水池	个	1	主体已有	待实施
		表土剥离	m ³	2200	主体已有	已实施
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	6100	本方案设计	待实施
		洗车池	个	1	主体已有	已实施
		排水沟	m	50	主体已有	已实施
		沉淀池	个	1	主体已有	已实施
		临时砖砌排水沟	m	260	本方案设计	待实施
		临时砖砌沉沙池	个	2	本方案设计	待实施
		土袋挡墙	m	251	本方案设计	待实施

5.3.5 绿化工程区

5.3.5.1 工程措施

(1) 主体已有

表土剥离：将该区空闲地可剥离的土壤剥离保存，用于后期绿化覆土。剥离面

积为 0.33hm^2 ，剥离厚度约 40cm ，剥离量为 0.13 万 m^3 。该措施已实施。

(2) 本方案新增

1) 土地整治

绿化覆土前，对地面凹凸不平的区域，应削凸填凹，进行粗平整；若压实度较高的区域，应予以翻松。土地平整面积共计 0.94hm^2 。该措施待实施。

2) 绿化覆土

主体设计绿化用地面积 0.94hm^2 ，覆土量 0.46 万 m^3 。覆土厚度约 50cm 。该措施待实施。

5.3.5.2 临时措施

(1) 主体已有

1) 临时砖砌排水沟

本方案考虑在施工生产生活区周边布设临时排水沟，总长 150m ，断面为矩形，尺寸：深 0.20m ，宽 0.30m ，池壁、池底均为砖砌，采用 M7.5 水泥砂浆抹面。按 5 年一遇的降水量进行设计。排水沟纵坡比降为 3% 。该措施已实施。

2) 临时砖砌沉砂池

施工生产生活区临时排水沟末端设置一个矩形沉砂池，尺寸为长 1.50m 、宽 1.0m 、深 1.0m ，采用人工挖至成型，池壁、池底均为砖砌，厚 12cm ，采用 M7.5 水泥砂浆抹面。沉砂池中的水定期采用抽水泵抽取，可用于场地冲洗。该措施已实施。

(2) 本方案设计

防雨布遮盖：在实施植物措施之前，绿化用地为裸露地面，需增加防雨布遮盖，以免产生水土流失。需防雨布 9400m^2 。该措施待实施。

5.3.4.3 植物措施

(1) 主体已有

主体已有植物措施为乔灌木绿化。

本项目绿化包括集中绿化和零星绿化两部分，总面积 9381.81m^2 ，绿化率 23.33% 。集中绿化位于宿舍楼中庭、中心教学楼和综合活动中心之间，以及运动场地附近，绿化面积 2285.48m^2 ；采用乔灌木结合景观小品，按照园林绿化的标准打

造，选用乔木为小叶榕、天竺桂、加杨、红枫、丛生桂花；灌木选用金叶女贞、红花继木、红叶石楠、大叶黄杨、金边黄杨、红花六月雪、瓜子黄杨球、海桐球、红花继木球、山茶；草坪选用成品草皮铺设，草种为细叶结缕草、麦冬草。需乔木 90 株，灌木 3000 株，剩余区域为草坪，铺设草坪约 0.13hm²。

零星绿化位于建筑物周边，道路两侧位置，面积 7096.33m²，主要为乔木和草坪，需乔木 295 株，铺设草坪 0.68hm²。

因此，本项目绿化面积 0.94hm²，需乔木 385 株、灌木 3000 株，其他位置铺设草坪 0.81hm²。

(2) 本方案设计

本方案设计植物措施为对绿化区域进行抚育管理，适时补植或施肥，面积 0.94hm²。抚育管理为时间 2 年。

表 5-6 绿化工程区水保措施统计表

分区	措施	工程名称	单位	数量	备注	进度
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	1300	主体已有	已实施
		土地平整	hm ²	0.94	本方案设计	待实施
		绿化覆土	m ³	4600	本方案设计	待实施
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	9400	本方案设计	待实施
		临时砖砌排水沟	m	150	主体已有	已实施
		临时砖砌沉砂池	个	1	主体已有	已实施
	植物措施	种植乔木	株	385	主体已有	待实施
		种植灌木	株	3000	主体已有	待实施
		铺设草坪	m ²	8100	主体已有	待实施
		抚育管理	hm ²	0.94	本方案设计	待实施

5.3.8 水土保持要求

(1) 施工单位应加强水土保持宣传力度，加强水土保持有关法律法规宣传，增强施工人员水土保持意识，明确水土保持的义务和责任；

(2) 在施工临时设施周边设置征用地界标志，施工活动严格控制在征地范围内，避免扩大扰动破坏面积。在生活和施工区设置水土保持宣传板，定期对施工人员进行水土保持宣传和知识讲座，提高施工人员水土保持意识，从思想上控制人为水土流失的发生。

(3) 运输土石方的车辆进行车顶覆盖等预防保护措施，防止运输过程中土石方

流失或产生风蚀；工程建设中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取防护措施；施工营地在施工结束后，及时清理地表杂物，并进行覆土绿化措施。

(4) 尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风季节施工。

(5) 对开挖边坡、回填边坡的防护工程，做到合理、有序开挖，开挖时坡度应控制在稳定坡度范围之内，及时整理开挖面，对开挖形成的软弱边坡应及时采取工程防护措施，防止其垮塌。

(6) 雨季施工应采取切实可行的防汛措施，特别是回填土必须临时压盖拦挡，以防止大量的水土流失。

5.3.9 防治措施工程量汇总

该项目水土保持措施汇总详见下表。

表 5-7 项目水土保持措施汇总表

分区	措施	工程名称	单位	数量	备注	进度
建筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	1100	主体已有	已实施
		排水沟	m	1300	主体已有	待实施
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	8000	本方案设计	待实施
		土袋挡墙	m	262	本方案设计	待实施
地下室区	临时措施	降水井	口	18	主体已有	待实施
		沉沙池	个	4	主体已有	待实施
		排水管	m	600	主体已有	待实施
		防雨布遮盖	m ²	2500	本方案设计	待实施
道路广场区	工程措施	雨水管	m	2000	主体已有	待实施
		雨水调蓄水池	个	1	主体已有	待实施
		表土剥离	m ³	2200	主体已有	已实施
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	6100	本方案设计	待实施
		洗车池	个	1	主体已有	已实施
		排水沟	m	50	主体已有	已实施
		沉淀池	个	1	主体已有	已实施
		临时砖砌排水沟	m	260	本方案设计	待实施
		临时砖砌沉砂池	个	2	本方案设计	待实施
土袋挡墙	m	251	本方案设计	待实施		
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	1300	主体已有	已实施
		土地平整	hm ²	0.94	本方案设计	待实施
		绿化覆土	m ³	4600	本方案设计	待实施

水土保持措施

分区	措施	工程名称	单位	数量	备注	进度
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	9400	本方案设计	待实施
		临时砖砌排水沟	m	150	主体已有	已实施
		临时砖砌沉砂池	个	1	主体已有	已实施
	植物措施	种植乔木	株	385	主体已有	待实施
		种植灌木	株	3000	主体已有	待实施
		铺设草坪	m ²	8100	主体已有	待实施
		抚育管理	hm ²	0.94	本方案设计	待实施

表 5-8 项目新增水土保持措施汇总表

分区	措施	工程名称	单位	数量	工程量	单位	数量
建筑物区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	8000	铺防雨布	m ²	8000
					防雨布拆除	m ²	8000
		土袋挡墙	m	262	编织袋土(石)填筑	m ³	168
					编织袋土(石)拆除	m ³	168
地下室区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	2500	铺防雨布	m ²	2500
					防雨布拆除	m ²	2500
道路广场区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	6100	铺防雨布	m ²	6100
					防雨布拆除	m ²	6100
		临时砖砌排水沟	m	260	人工挖沟槽	m ³	44
					砌砖	m ³	26
					水泥砂浆抹面	m ²	182
		临时砖砌沉砂池	个	2	人工挖沟槽	m ³	4
					砌砖	m ³	2
					水泥砂浆抹面	m ²	12
		土袋挡墙	m	251	编织袋土(石)填筑	m ³	161
					编织袋土(石)拆除	m ³	161
绿化工程区	工程措施	土地平整	hm ²	0.94	全面整地	hm ²	0.94
		绿化覆土	m ³	4600	6~8m ³ 拖式铲运机铲运土-覆土(III类土)	m ³	4600
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	9400	铺密目网	m ²	9400
	植物措施	抚育管理2年	hm ²	0.94	抚育管理(2年)	hm ²	0.94

表 5-9 分年度水土保持措施汇总表

分区	措施	工程名称	单位	数量	2020年	2021年
建筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	1100	1100	0
		排水沟	m	1300	975	325
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	8000	8000	0

分区	措施	工程名称	单位	数量	2020年	2021年
		土袋挡墙	m	262	262	0
地下室区	临时措施	降水井	口	18	18	0
		沉沙池	个	4	4	0
		排水管	m	600	600	0
		防雨布遮盖	m ²	2500	2500	0
道路广场区	工程措施	雨水管	m	2000	2000	0
		雨水调蓄水池	个	1	1	0
		表土剥离	m ³	2200	2200	0
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	6100	6100	0
		洗车池	个	1	1	0
		排水沟	m	50	50	0
		沉淀池	个	1	1	0
		临时砖砌排水沟	m	260	260	0
		临时砖砌沉砂池	个	2	2	0
		土袋挡墙	m	251	251	0
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	1300	1300	0
		土地平整	hm ²	0.94	0	1
		绿化覆土	m ³	4600	0	4600
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	9400	0	9400
		临时砖砌排水沟	m	150	150	0
		临时砖砌沉砂池	个	1	1	0
	植物措施	种植乔木	株	385	0	385
		种植灌木	株	3000	0	3000
		铺设草坪	m ²	8100	0	8100
		抚育管理	hm ²	0.94	0	0.94

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

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

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失；

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、及时跟进”的原则。临时堆土区先采取挡土措施，临时工程施工生产区完毕后，及时进行迹地恢复，植物措施在具备条件后尽快实施。

5.4.2 施工条件

(1) 交通条件

水土保持防治工程是与主体工程同一区域施工，主体工程现有道路满足施工材料运输需要。

(2) 施工材料来源

本项目水土保持措施所需防雨布、编织袋、砖等均可在成都市境内采购，由汽车运至所需场地。

(3) 施工用水用电

水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，可利用主体工程的供电供水系统统一供应。

5.4.3 施工方法

(1) 工程措施

1) 表土剥离:

施工之前需对工程区内的表土层采用挖掘机进行剥离。剥离的表土运至集中堆放场平铺或叠放，严禁人为踩踏。

2) 绿化覆土:

覆土前应地表的垃圾等杂物清理干净，并检验覆土有无杂物等，采用人工摊铺的方式分层铺摊，每层铺摊后，随之耙平。

3) 土地平整

绿化覆土前，对地面凹凸不平的区域，应削凸填凹，进行粗平整；若压实度较高的区域，应予以翻松。

(2) 临时措施

1) 防雨布遮盖

购买防雨布，人工遮盖，要求全面压盖，并对周边压实，施工结束后人工拆除、清理。

2) 临时排水沟

定位放线测量→沟槽开挖→基底处理、砌筑→防水→灌水、通水试验→回填土。

3) 临时沉砂池

人工开挖，挖成后砌筑、防水。

4) 土袋挡墙

由人工堆砌，施工结束后人工拆除、清理。

5.4.4 水土保持措施进度安排

本项目于2020年1月开始施工，预计2021年12月完工，总工期24个月。水土保持措施实施进度计划详见表5-10。

表5-10 项目工程水土保持措施实施进度计划表（单位：年 月）

分区	措施	工程名称	2020						2021			
			1	2	3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
建筑物区	主体工程					——						
	工程措施	表土剥离	——									
		排水沟				——						
	临时措施	防雨布遮盖				- - - -						
		堆土场防护				- - - -						
地下室区	主体工程					——						
	临时措施	基坑降水				- - - -						
		防雨布遮盖				- - - -						
道路广场区	主体工程					——						
	工程措施	表土剥离	——									
		雨水管、蓄水池				——						
	临时措施	防雨布遮盖				- - - -						
		洗车池	- - - -									
堆土场防护					- - - -							

水土保持措施

分区	措施	工程名称	2020						2021			
			1	2	3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
绿化工程区	主体工程											
	工程措施	表土剥离	—									
		土地平整、绿化覆土								—		
	临时措施	防雨布遮盖							-----			
		临时排水、沉沙	-----									
	植物措施	乔灌木种植、抚育管理								-----		

6 水土保持监测

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围，本方案的监测区域为 4.44hm²。

6.1.2 监测时段

本项目属于建设类项目。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即 2020 年 1 月前至 2022 年 12 月。但是本项目已经开工，实际监测时段为 2020 年 4 月~2022 年 12 月。

施工期（含施工准备期，2020 年 1 月至 2021 年 12 月）重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持实施情况。

试运行期（即 2022 年 1 月至 2022 年 12 月）重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

6.2 内容和方法

6.2.1 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）的规定，水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

本项目中，水土流失影响因素包括（1）气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；（2）项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况。

水土流失状况监测包括（1）水土流失的类型、型式、面积、分布及强度；（2）各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

水土流失危害监测主要为水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

水土保持措施监测包括（1）植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；（2）工程措施的类型、数量、分布和完好程度；（3）临时措施的类型、数量和分布；（4）主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；（5）水土保持措施对主体安全建设和运行发挥的作用；（6）水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

针对不同的水土保持监测分区，以各项监测指标为主线，制定不同的监测方法。根据监测任务要求及《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定以及项目的实际情况，本项目监测方法如下：

（1）水土流失影响因素监测

气象水文等资料通过气象站和水文站收集。地形地貌通过实地调查和查阅资料方法获取。地表组成物质、植被、地表扰动情况通过实地调查的方法获取。

（2）水土流失状况监测

水土流失的类型、型式在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。面积采用普查法确定；分布及强度根据《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定。

土壤流失量利用临时土质沉沙池进行监测，按照设计频次或在每次降雨后及时观测沉沙池中的泥沙厚度，通常是在沉沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测得泥沙容重，采用下列公式计算土壤流失量。

$$S_r = \left[(h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5) / 5 \right] \times S \gamma_s \times 10^4$$

式中： S_r ——排水沟控制的汇水区域土壤流失量，g；

h_i ——沉沙池四个角和中心点的泥沙厚度，cm；

S ——沉沙池底面积， m^2 ；

γ_s ——泥沙容重， g/cm^3 。

（3）水土流失危害监测

主要通过实地调查、量测和询问等方法进行监测。

(4) 水土保持措施监测

1) 植物措施

种类、面积、分布在综合分析相关资料的基础上实地调查确定。成活率、保存率、生长状况采用抽样调查的方法确定。林草覆盖率在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

植物样方设置在集中绿化带内,含乔木的样方大小 10m×10m,灌木林为 2m×2m,草坪为 1m×1m。

2) 工程措施

类型、数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上,结合实地勘测与全面巡查确定。措施运行状况设立监测点进行定期观测。

3) 临时措施

在查阅工程施工、监理等资料的基础上,实地调查,并拍摄照片或录像等影响资料。

4) 措施的实施进展情况

在查阅工程施工、监理等资料的基础上,结合调查询问与实地调查确定

5) 水土保持措施对主体安全建设和运行发挥的作用

以巡查为主。

6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用

以巡查为主。

6.2.3 监测频次

(1) 水土流失影响因素

地表扰动情况每月监测 1 次,其余因素施工期前和试运行期各监测 1 次。

(2) 水土流失状况

水土流失的类型、型式、分布每年 1 次;强度施工期前和监测期末各 1 次,施工期每年 1 次。土壤流失量每月 1 次。

(3) 水土流失危害

危害事件发生后 1 周内完成监测工作。

(4) 水土保持措施

工程措施：监测点每月 1 次，整体状况每季度一次。

临时措施：每季度统计 1 次。

植物措施：每季度调查 1 次。

(5) 措施的实施进展情况

每季度统计 1 次。

(6) 水土保持措施对主体安全建设和运行发挥的作用

每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(7) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用

每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

6.3 监测点位

本项目的水土保持监测点位遵循有代表性、方便监测、排除干扰、因项目分区布设的原则进行布设。根据本工程施工布置和工程水土流失重点发生部位，结合水土流失防治分区将本工程监测区域划分为：建筑物区、地下室区、道路广场区、绿化工程区。

在充分考虑区域自然环境特征、工程特点和可行性的原则下，选取代表性点位进行水土保持监测。根据水土流失预测成果，本方案拟设 7 个定点监测点。

具体监测点位布设见表 6-1。

表 6-1 监测点位布设表

监测区域	监测点位置	数量
地下室区	地下室沉沙池	1
建筑物区	中心教学楼周边排水沟	1
	3#堆土场	1
道路广场区	管网开挖沟槽	1
绿化工程区	宿舍楼中庭绿化带	1
	场地西端集中绿化带	1
	1#表土堆场沉沙池	1
合计	7	

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

(1) 监测所需人工

本工程监测范围 4.44hm², 需水保监测人员 2 人, 监测时段从 2020 年 4 月至 2022 年 12 月, 共计 33 个月。

(2) 监测设备

水土保持监测具有专业性强的特点, 因此水土流失的监测必须具备专门的观测和检验设施。需要购买皮尺等设备。根据有关规程和项目情况, 本工程水土保持监测所需仪器设备详见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测仪器、设施设备清单

序号	监测设备名称	单位	数量	费用 (万)
一	消耗性设备			
1	观测仪器 (钢卷尺)	把	2	0.05
2	雨衣、雨鞋	套	3	0.03
3	标示牌	块	2	0.01
4	量筒	个	4	0.01
二	耐用性监测设备			
1	摄像设备	台	1	0.50
2	笔记本电脑	台	1	0.50
3	烘箱	台	1	0.05
合计				1.15

本项目考虑自行监测。

表 6-3 监测设施、设备及人工费用估算表

序号	分类	项目	监测年限 (月)	监测人员数量 (人)	总费用 (万元)
1	建设期观测运行费	万/人/年	33	2	19
2	土建设施及设备费	表 9-6 所列设备 (折旧)	33	--	0.2
合计					20

本项目水土保持监测投资约 19.20 万元, 用于设备购买 (折旧)、监测人员工资等。

(3) 监测单位、程序和制度

1) 监测单位

本工程的水土流失监测应按《水土保持生态环境监测网络管理办法》、《关于

规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号）等规定，可由建设单位自行组织监测，由其依据规程规范编制监测计划和细则并组织实施水土流失监测工作，定期向水行政主管部门报告监测成果，同时接受水土保持生态环境监测管理机构的业务指导和管理。

2) 监测程序

监测程序分为前期准备、监测实施和分析评价提交成果三个阶段。

3) 监测制度

监测制度是监测单位应遵循的制度，主要包括以下内容：

(1) 建设单位按方案要求的监测范围、时段、内容、方法和重点编制监测实施计划，提出切实可行的保障措施。

(2) 监测人员应具备相应能力，监测前对仪器进行检验调试，合格后方可投入使用。

(3) 对监测成果及时进行分析，并报送业主和有关水行政主管部门，报送程序，按水利部水保[2009]187号文规定执行。

(4) 工程竣工后提交《生产建设项目水土保持监测总结报告》，作为水土保持专项验收依据。

6.4.2 监测成果

《生产建设项目水土保持监测实施方案》应包括综合说明、项目及项目区概况、监测布局、内容和方法、预期成果和工作组织等，各部分内容应符合下列规定：

(1) 项目及项目区概况应说明项目概况、项目区概况、项目水土防治布局；

(2) 水土保持监测布局应包括监测目标与任务、监测范围及其分区、监测点布局、监测时段和进度安排；

(3) 监测内容和方法应包括施工准备期前、施工准备期、施工期和运行期的监测内容，监测指标与监测方法，监测点设计；

(4) 预期成果包括水土保持监测季度报告表、水土保持监测总结报告、数据表、附图和附件。

(5) 监测工作组织与质量体系应包括监测技术人员组成、主要工作制度和监测

质量保证体系。

《生产建设项目水土保持监测总结报告》应包括综合说明、项目及水土流失防治工作概况、监测布局与监测方法、水土流失动态监测结果与分析、水土流失防治效果评价和结论等内容，各部分内容应符合下列规定：

（1）项目及水土流失防治工作概况应说明项目及项目区概况、项目水土流失防治工作概况；

（2）监测布局与监测方法应包括监测范围及分区、监测点布局、监测时段、监测方法与频次。

（3）水土流失动态监测结果与分析应包括防治责任范围监测结果、弃土监测结果、扰动地表面积监测结果、水土流失防治措施监测结果和土壤流失量分析。

（4）水土流失防治效果分析评价应包括表土保护率、水土流失治理度、渣土防护率、林草覆盖率、土壤流失控制比、林草植被恢复率等指标的分析评价。

（5）结论部分应包括水土流失动态变化、水土保持措施评价、存在问题及建议，并给出综合结论。

监测成果应包括监测报告、监测数据、监测图件和影像资料。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

1) 水土保持投资估算应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的有关规定;

2) 工程水土流失防治投资估算编制按水利部水总[2003]67号文颁布的《水土保持工程概(估)算编制规定及定额》(水总[2003]67号)、四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概(估)算编制规定的通知》(川水发[2015]9号)进行编制;

3) 对于主体工程已有的工程,水保投资估算编制依据、编制定额、主要工程单价、材料价格、相关率费、施工机械台时费与主体工程相一致;

4) 主体工程没有明确规定的工程,水土保持投资估算编制原则执行水利部现行有关编制规定、办法、定额。

5) 价格水平年:2020年第1季度。

(2) 编制依据

1) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号);

2) 财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(财综〔2014〕8号);

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

4) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格[2007]670号);

5) 四川省水利厅关于印发《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》的函(川水函[2014]1723号);

6) 《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);

- 7) 四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概(估)算编制规定的通知》(川水发[2015]9号);
- 8) 《四川省建设工程造价管理总站关于对成都市等22个市、州2015〈四川省建设工程工程量清单计价定额〉人工费调整的批复》(川建价发〔2014〕37号);
- 9) 《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格[2017]347号);
- 10) 《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);
- 11) 《四川省水利厅关于印发〈增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定〉相应调整办法〉的通知》(川水函〔2019〕610号)。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1) 编制说明

根据水利部《水土保持工程概(估)算编制规定》的要求,本方案水保投资由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分以及预备费、水土保持补偿费等组成。各项工程单价和费用组成计算方法为:

- 1) 工程措施、临时措施、植物措施单价由直接费、间接费、利润、税金扩大系数5部分组成。
- 2) 临时工程包括施工临时防护工程和其他临时工程。
- 3) 监测措施按土建设施、安装费和建设期观测费计列。
- 4) 独立费用由建设管理费、科研勘测设计费、工程建设监理费、竣工验收技术评估费、招标代理服务费、经济技术咨询费等组成。
- 5) 预备费包括基本预备费,不考虑价差预备费。

(2) 基础单价

1) 人工预算单价

根据《四川省建设工程造价管理总站关于对成都市等16个市、州2015年〈四川省建设工程工程量清单计价定额〉人工费调整的批复》(川建价发[2019]6号),温江区人工工资见表7-1,其中工程(临时)措施人工标准按技工标准执行,植物

措施人工费标准按普工标准执行。

表 7-1 人工单价表

序号	名称	人工预算单价		备注
		(元/工日)	(元/工时)	
1	工程(临时)措施	124	15.50	技工
2	植物措施	93	11.62	普工

2) 施工机械使用费

施工机械使用费采用《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。对于定额缺项的施工机械，参考有关行业的施工机械台时费定额。

3) 主要材料预算单价

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

材料原价：按工程所在地区就近大型物资供应公司、材料交易中心的市场成交或设计拟定的生产厂家的出厂价计算。

运杂费：铁路运输按现行《铁路货物运价规则》及有关规定计算其运杂费。公路及水路运输，按工程所在的市、自治州交通部门现行规定或市场价计算。

采购及保险费：按材料运到工地仓库的价格(不包括运输保险费)的 2.3% 计算。

(4) 施工用电、水、风预算价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

(5) 建筑、安装工程单价

建安工程费用构成及计算方法详见表 7-2，各项措施费率取值见 7-3、7-4。

表 7-2 建安工程单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接费	基本直接费+其它直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)
2	其它直接费	基本直接费×其它直接费费率之和
二	间接费	直接费×间接费费率

序号	费用项目	计算方法
三	利润	(直接费+间接费)×利润率
四	税金	(直接费+间接费+利润)×税率
五	扩大系数	(直接费+间接费+利润)×税率×10%
五	工程单价	直接费+间接费+利润+税金+扩大系数

表 7-3 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费率名称	工程措施(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	2.0	2.0
2	企业利润	7.0	7.0
3	税金	9.0	9.0

表 7-4 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费率(%)
(一)	工程措施		
1	土石方工程	直接费	3.3~5.5
2	混凝土工程	直接费	4.3
3	基础处理工程	直接费	6.5
4	其他工程	直接费	4.4
(二)	植物措施	直接费	3.3

(3) 各部分估算编制

1) 工程措施

工程措施费 = 工程量 (设备清单) × 工程 (设备) 单价

安装费按设备费的百分率计算

2) 植物措施

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

3) 监测措施

土建设施及设备费 = 工程量 (设备清单) × 工程 (设备) 单价

安装费按设备费的百分率计算

建设期观测运行费 = 系统运行材料费 + 维护检修费 + 常规观测费

4) 施工临时工程

临时防护措施费 = 工程量 × 工程单价

其他临时工程费按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 1.5% 计算。

5) 独立费用

①建设管理费：按新增工程措施、监测措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0% 计列。

②水土保持工程监理费：参照《建设工程监理与相关服务收费参考计算标准》计算。本项目已经开工，监理可考虑纳入主体工程监理一并实施，费用纳入水保投资。

③科研勘测设计费：

a 勘测设计费参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》中附录三、四、五工程勘测设计费参考计算标准。

b 方案编制费以实际发生费用计列。

④水土保持竣工验收报告编制费：按本工程水土保持竣工验收报告编制实际工作估算。

⑤招标代理服务费：本项目水土保持工程不公开招标，不计列此项费用。

⑥经济技术咨询费：本项目水土保持工程不公开招标，不计列此项费用。

6) 基本预备费

按水土保持工程估算的工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程及独立费用五部分之和的 8% 计取。

(4) 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号）的规定，水土保持补偿费标准按 1.3 元/m² 计算，按照占用土地面积一次性计征，本项目占地面积 44449m²，应缴纳水土保持补偿费 5.778 万元。

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综[2014]8 号）第十一条的内容，建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的免征水土保持补偿费。本项目为学校建设，建设单位可以依法申请免缴水土保持补偿费。

(5) 水土保持方案总投资

根据以上编制原则、依据和方法，该项目水土保持总投资 453.80 万元（主体工程已列投资 336.69 万元，本方案新增水土保持防治措施投资 117.11 万元）。其中工

程措施投资 147.14 万元，植物措施投资 63.46 万元，监测措施投 19.20 元，施工临时工程投资 79.89 万元，独立费用 30.08 万元，基本预备费为 8.25 万元，水土保持补偿费 5.778 万元（本项目为学校建设，建设单位可以依法申请免缴水土保持补偿费）。表格见表 7-5 ~ 7-13。

表 7-5 水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费		设备费	植物措施费				独立费用	合计
		方案新增	主体已有		方案新增		主体已有			
					栽植费	苗木费	栽植费	苗木费		
	第一部分 工程措施	6.06	241.08							247.14
	第二部分 植物措施				0.43	0.00	12.61	50.42		63.46
	第三部分 监测措施	19.00	0.00	0.20						19.20
	第四部分 临时措施	47.31	32.58							79.89
	第五部分 独立费用									30.08
	建设管理费								1.08	1.08
	水土保持工程监理费								12.00	12.00
	科研勘测设计费								9.00	9.00
	水土保持设施验收报告编制费								8.00	8.00
	招标代理服务费用								0.00	0.00
	经济技术咨询费								0.00	0.00
I	第一至五部分合计									439.77
II	基本预备费									8.25
III	水土保持补偿费									5.778
IV	工程投资合计									453.80

表 7-6 新增水保措施分区投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分 工程措施					6.06
一	绿化工程区				
1	绿化覆土				
	6~8m ³ 拖式铲运机铲运土-覆土 (III类土)	m ³	4600	12.83	5.90
2	土地平整				
	全面整地-机械施工	hm ²	0.94	1682.85	0.16
第二部分 植物措施					0.43
一	绿化工程区				
	抚育管理 2 年	hm ²	0.94	4571.98	0.43
第三部分 临时措施					47.31
一	建筑物区				
1	防雨布遮盖				
	铺防雨布	m ²	8000	10.59	8.47
	防雨布拆除	m ²	8000	2.21	1.77
2	土袋挡墙				
	编织袋土(石)填筑	m ³	168	290.68	4.88
	编织袋土(石)拆除	m ³	168	36.64	0.62
二	地下室区				
	防雨布遮盖				
	铺防雨布	m ²	2500	10.59	2.65
	防雨布拆除	m ²	2500	2.21	0.55
三	道路广场区				
1	防雨布遮盖				
	铺防雨布	m ²	6100	10.59	6.46
	防雨布拆除	m ²	6100	2.21	1.35
2	临时砖砌排水沟				
	人工挖沟槽	m ³	44	44.71	0.20
	砌砖	m ³	26	686.92	1.79

水土保持投资估算及效益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	水泥砂浆抹面	m ²	182	30.95	0.56
3	临时砖砌沉砂池				
	人工挖沟槽	m ³	4	44.71	0.02
	砌砖	m ³	2	686.92	0.14
	水泥砂浆抹面	m ²	12	30.95	0.04
4	土袋挡墙				
	编织袋土(石)填筑	m ³	161	290.68	4.68
	编织袋土(石)拆除	m ³	161	36.64	0.59
四	绿化工程区				
3	防雨布遮盖				
	铺防雨布	m ²	9400	10.59	9.95
	防雨布拆除	m ²	9400	2.21	2.08
2	其他临时工程费	%	2	256900.00	0.51
第四部分 监测措施					19.20
	建设期观测运行费				19.00
	土建设施及设备费				0.20
第五部分 独立费用					30.08
1	建设管理费	%	2	538000.00	1.08
2	水土保持工程监理费				12.00
3	科研勘测设计费				9.00
-1	工程勘测设计费				0.00
-2	方案编制费				9.00
4	水土保持设施验收报告编制费				8.00
5	招标代理服务费				0.00
6	经济技术咨询费				0.00
六	基本预备费	%	8	1030800.00	8.25
七	水土保持补偿费				5.778
八	合计				117.11

表 7-7 主体设计已有措施投资表

分区	措施类型	措施内容	措施规模		单价		投资 (万元)
			单位	数量	单位	价格(元)	
建构筑物	工程措施	表土剥离	m ³	1100	m ³	23	2.53
		排水沟	m	1300	m	450	58.50
地下室	临时措施	降水井	口	18	口	1000	1.80
		沉沙池	个	4	个	450	0.18
		排水管	m	600	m	350	21.00
道路广场	工程措施	表土剥离	m ³	2200	m ³	23	5.06
		雨水管网	m	2000	m	800	160.00
		雨水调蓄水池	m ³	300	m ³	400	12.00
	临时措施	洗车池	个	1	个	5000	0.50
		排水沟	m	50	m	450	2.25
		沉淀池	个	1	个	450	0.05
绿化工程	工程措施	表土剥离	m ³	1300	m ³	23	2.99
	植物措施	种植乔木	株	385	株	550	21.18
		种植灌木	株	3000	株	45	13.50
		铺设草坪	m ²	8100	m ²	35	28.35
	临时措施	临时砖砌排水沟	m	150	m	450	6.75
		临时砖砌沉沙池	个	1	个	450	0.05
合计							336.69

表 7-8 水土保持措施分年度投资表

序号	工程或费用名称	合计	建设工期(年)	
			2020	2021
1	第一部分 工程措施	247.14	221.92	25.22
2	第二部分 植物措施	63.46	0.00	63.46
3	第三部分 监测措施	19.20	11.52	7.68
4	第四部分 临时措施	79.89	67.86	12.03
5	第五部分 独立费用	30.08	7.85	22.23
6	建设管理费	1.08	0.65	0.43
7	水土保持工程监理费	12.00	7.20	4.80
8	科研勘测设计费	9.00	0.00	9.00
9	水土保持设施验收报告编制费	8.00	0.00	8.00
10	招标代理服务费	0.00	0.00	0.00
11	经济技术咨询费	0.00	0.00	0.00
12	第一至五部分合计	439.77	309.15	130.62
13	基本预备费	8.25	4.95	3.30
14	水土保持补偿费	5.778	5.778	0.000
15	工程投资合计	453.80	319.88	133.92

表 7-9 独立费用表

编号	工程或费用名称	合计(万元)	备注
	独立费用		
一	建设管理费	1.08	按新增工程措施、监测措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0% 计列。
二	水土保持工程监理费	12.00	参照《建设工程监理与相关服务收费参考计算标准》计算
三	科研勘测设计费	9.00	
1	工程勘测设计费	0.00	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》中附录三、四、五工程勘测设计费参考计算标准。
2	方案编制费	9.00	以实际发生费用计列。
四	水土保持设施验收报告编制费	8.00	本工程水土保持竣工验收报告编制实际工作估算。
五	招标代理服务费	0.00	本项目水土保持工程不公开招标, 不计列此项费用。
六	经济技术咨询费	0.00	本项目水土保持工程不公开招标, 不计列此项费用。
一至五项合计		30.08	

表 7-10 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	税金	扩大系数
1	铺防雨布	m ²	10.59	1.55	6.20	0.00	0.16	0.35	0.58	0.79	0.96
2	防雨布拆除	m ²	2.21	1.62	0.00	0.00	0.03	0.07	0.12	0.17	0.20
3	人工挖沟槽	m ³	44.71	31.78	0.95	0.00	0.65	1.47	2.44	3.36	4.06
4	土方回填	m ³	71.10	50.53	1.52	0.00	1.04	2.34	3.88	5.34	6.46
5	表土剥离 (挖掘机挖土)	m ³	22.69	7.01	0.70	8.90	0.33	0.75	1.24	1.70	2.06
6	编织袋土(石)填筑	m ³	290.68	180.11	32.66	0.00	4.26	9.55	15.86	21.82	26.43
7	编织袋土(石)拆除	m ³	36.64	26.04	0.78	0.00	0.54	1.20	2.00	2.75	3.33
8	6~8m ³ 拖式铲运机铲运土 -覆土(III类土)	m ³	12.83	2.48	0.01	6.90	0.19	0.42	0.70	0.96	1.17
9	砌砖	m ³	686.92	89.62	410.83	2.35	10.06	22.57	37.48	51.56	62.45
10	水泥砂浆抹面	m ²	30.95	13.30	9.15	0.21	0.45	1.02	1.69	2.32	2.81
11	混凝土砌筑	m ³	223.52	108.38	23.29	33.56	1.65	7.34	12.20	16.78	20.32
12	全面整地-机械施工	hm ²	1682.85	294.50	346.80	590.50	24.64	55.28	91.82	126.32	152.99
13	幼林抚育(一年)	hm ²	2285.99	1673.28	217.53	0.00	33.47	75.10	124.73	171.59	207.82

7-11 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	液压挖掘机 1m ³	200.63	35.63	25.46	2.18	41.85	95.51
2	自卸汽车 5t	94.58	10.73	5.37	0.00	20.15	58.33
3	推土机 59kw	115.35	10.8	13.02	0.49	37.20	53.84
4	履带式拖拉机 74kw	122.23	9.65	11.38	0.54	37.20	63.46
5	拖式铲运机 6~8m ³	16.69	7.13	8.76	0.80	0.00	0.00
6	混凝土搅拌机 0.4m ³	38.45	3.29	5.34	1.07	20.15	8.6
7	胶轮车	0.90	0.26	0.64	0.00	0.00	0.00
8	插入式振动器 1.1kw	2.34	0.32	1.22	0.00	0.00	0.80
9	风(砂)水枪 6m ³ /min	47.39	0.24	0.42	0.00	0.00	46.73
10	轮式拖拉机 37kw	59.05	3.04	3.65	0.16	20.15	32.05

表 7-12 主要材料单价汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	水	元/m ³	3.00	3.00		
2	电	元/kw.h	1.00	1.00		
3	风	元/m ³	0.17	0.17		
4	柴油 0#	元/kg	6.42	6.15	0.12	0.14
5	汽油 93#	元/kg	7.94	7.61	0.15	0.18
6	防雨布	元/m ²	6.14	5.00	1.00	0.14
7	编织袋	元/个	0.98	0.80	0.16	0.02
8	砖	元/千块	613.80	500.00	100.00	13.80
9	砂浆	元/m ³	368.28	300.00	60.00	8.28
10	板枋材	元/m ³	1104.84	900.00	180.00	24.84
11	钢模板	元/kg	3.56	2.90	0.58	0.08
12	铁件	元/kg	4.30	3.50	0.70	0.10
13	混凝土	元/m ³	368.28	300.00	60.00	8.28
14	农家土杂肥	元/m ³	306.90	250.00	50.00	6.90

7.2 效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为

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

根据前面章节分析可知，本项目扰动土地面积为 4.44hm²，可治理水土流失面积 4.44hm²。（由于地下室有部分与地上建筑、道路及广场、绿化区域重叠，为避免计算重复，故在进行效益分析时，地下室的面积只计入 0.41hm²）

表 7-14 水土流失面积表

项目区	建设区面积 (hm ²)	扰动地表面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
建筑物区	1.05	1.05	1.05
道路广场区	2.04	2.04	2.04
绿化工程区	0.94	0.94	0.94
地下室区	0.41	0.41	0.41
合计	4.44	4.44	4.44

经过水土保持措施治理后，水土流失治理达标面积见下表所示。（考虑有部分草坪存活率难以达到 100%，故植物措施达标面积按 0.93hm² 估算）

由此计算水土流失防治效益：

表 7-15 水土流失治理达标面积统计表

项目区	植物措施达标面积 (hm ²)	地面硬化和永久建筑占地面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²) 合计 (hm ²)
建筑物区	0.00	1.05	1.05
道路广场区	0.00	2.04	2.04
绿化工程区	0.93	0.00	0.93
地下室区	0.00	0.41	0.41
合计	0.93	3.50	4.43

1、水土流失治理度

治理度=(水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%

2、土壤流失控制比

控制比 = 项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度

项目区容许土壤流失量 500t/km²·a

3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦渣量/(永久弃渣+临时堆土数量))×100%

4、表土保护率

表土保护率= (保护的表土数量/可剥离表土总量) ×100%

5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

上述统计结果见下表。

(1) 水土流失治理度

表 7-16 水土流失治理度一览表

项目区	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
计算参数	a	b	a/b
建筑物区	1.05	1.05	99.77
道路广场区	2.04	2.04	
绿化工程区	0.93	0.94	
地下室区	0.41	0.41	
合计	4.43	4.44	

(2) 渣土防护率

土石方开挖总量 7.42 万 m³，工程填方 5.02 万 m³，弃方 2.40 万 m³，拟运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场堆放（土石方均为自然方）。

砂石运送堆土场的过程中，会有极少量的散落，约 0.01 万 m³，因此，本项目实际挡护的永久弃渣为 2.39 万 m³，施工期间临时堆土 1.05 万 m³，全部采用防雨布遮盖的方式防护。

$$\text{渣土防护率} = (2.39 + 1.05) / (2.40 + 1.05) = 99.71\%$$

(3) 土壤流失控制比

表 7-17 土壤流失控制比计算表

项目区	扰动地表面积 (hm ²)	允许土壤侵蚀模数(t/km ² .a)	采取措施后侵蚀模数(t/km ² .a)	土壤流失控制比
建筑物区	1.05	500	470	1.06
道路广场区	2.04	500	480	1.04
绿化工程区	0.94	500	490	1.02
地下室区	0.41	500	450	1.11
合计	4.44	500	477	1.05

(4) 表土保护率

7-18 表土保护率计算表

保护的表土数量(万 m ³)	可剥离的表土数量(万 m ³)	表土保护率(%)
0.46	0.46	100

(5) 林草植被恢复率、林草覆盖率

表 7-19 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

项目区	扰动地表面积(hm ²)	可恢复林草植被面积(hm ²)	林草植被面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
建筑物区	1.05	0.00	0.00	98.94	20.95
道路广场区	2.04	0.00	0.00		
绿化工程区	0.94	0.94	0.93		
地下室区	0.41	0.00	0.00		
合计	4.44	0.94	0.93		

(6) 减少水土流失量预测

根据第四章调查与预测可知,在未采取水保措施的情况下本项目土壤流失量 559t。根据本章计算,采取措施后侵蚀模数为 477t/km².a,采用第四章土壤流失量计算公式计算可得,项目建设期将造成土壤流失量 42t,减少土壤流失量为 517t。

(7) 总结

综上所述,本项目扰动土地面积为 4.44hm²,可治理水土流失面积 4.44hm²,林草植被面积 0.94hm²,采取措施后可减少水土流失量为 517t。

经预测本项目设计水平年扰动水土流失治理度为 99.77%(目标值 97%),土壤流失控制比达到 1.05(目标值 1.0),渣土防护率为 99.71%(目标值 94%),表土保护率 100%(目标值 92%),林草植被恢复率达到 98.94%(目标值 97%),林草覆盖率达到 20.95%(目标值 20%),指标均达到要求。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，在工程筹建期，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设水土保持方案的实施工作。机构的主要职责为：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

(2) 工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(3) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

(4) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

(1) 将水土保持任务纳入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修保养，消除隐患，维护水土保持工

程完整。

8.2 后续设计

本方案获得批复以后，建设单位需按照方案设计，完成各项措施的施工图和施工组织设计。设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。如果主体工程设计发生重大变更，还需另编水保方案报送相关主管部门。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保[2019]160号）》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。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。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持工程监理

1、监理目的

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

2、监理内容

（1）根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施，通过质量控制、进度控制和投资控制，保证水土保持设施的如期建设和功能的正常发挥，结合现场巡查，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

（2）在施工的各个阶段随时进行质量监督，提交监理日志、监理月报，及时向建设单位汇报施工中出现的問題。

(3) 对施工单位的水土保持季报、年报进行审查, 提出审查、修改意见。

(4) 依据有关法律、法规及工程承包合同, 协助处理各种水土保持纠纷。

(5) 编制水土保持监理工作报告, 作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告, 工作报告主要对水土保持监理工作进行总结, 提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法, 以及水土保持监理工作计划安排和工作重点, 定期归档监理成果。

3、本项目监理要求

根据《四川省水利厅关于加快推进生产建设项目水土保持设施验收工作的通知(川水函[2015]313号)》, 水土保持投资在 200 万元以下的可以不提供水土保持监理总结报告, 水土保持投资在 200 万-3000 万元的提供水土保持监理总结报告, 水土保持投资在 3000 万元以上的须由具备水土保持监理资质的监理单位提供的水土保持监理总结报告。本项目水保投资为 453.80 万元, 可由主体工程监理单位负责水保工程监理, 提供相关报告。

8.5 水土保持施工

施工过程中, 应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失, 尽量避免其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏, 严格控制和管理车辆机械的运行范围, 防止扩大对地表的扰动并注意施工及生活用火的安全。

施工期间, 应对工程区排水设施进行经常性检查维护, 保证其排水效果的通畅。

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

水土保持方案经批准后, 主动与各级水行政主管部门取得联系, 自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持工程施工过程中, 如需进行设计变更, 施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商, 按相关程序要求实施变更或补充设计, 并经批准后方可实施。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施的验收按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水

水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365号）及《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）、《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》〔2019〕160 相关文件精神执行，各级水行政主管部门全面停止生产建设项目水土保持设施验收审批，由建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告：

建设单位依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查。编制水土保持设施自验报告，及时将水土保持设施验收材料向水行政主管部门报备。水土保持设施未建成、未经验收或者验收不合格的，主体工程不得正式投入生产或者使用。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。

土建完工后，建设单位将组织开展水土保持设施验收；验收报告编制完成后，建设单位组织成立验收工作组，按以下程序开展自主验收：

（1）现场检查：验收工作组应对各防治区的水土保持措施实施情况和措施的外观、数量、防治效果进行检查。

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

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

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

位和水土保持设施验收报备机关的联系电话。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

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

附表 单价分析表

铺防雨布

定额编号:	03005			单位:	100m ²
工作内容:	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接费					790.64
1 基本直接费					775.14
(1) 人工费					155.00
	人工	工时	10.00	15.5	155.00
(2) 材料费					620.14
	塑料布	m ²	100.00	6.14	614.00
	其他材料费	%	1.00	614.00	6.14
2 其他直接费		%	2.00	775.14	15.50
二 间接费		%	4.40	790.64	34.79
三 利润		%	7.00	825.43	57.78
四 税金		%	9.00	883.21	79.49
五 扩大系数		%	10.00	962.70	96.27
六 合计					1058.97

防雨布拆除

定额编号:	03054			单位:	100m ²
工作内容:	拆除塑料布				
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一 直接费					165.06
1 基本直接费					161.82
(1) 人工费					161.82
	人工	工时	10.44	15.5	161.82
2 其他直接费		%	2.00	161.82	3.24
二 间接费		%	4.40	165.06	7.26
三 利润		%	7.00	172.32	12.06
四 税金		%	9.00	184.38	16.59
五 扩大系数		%	10.00	200.97	20.10
六 合计					221.07

人工挖沟槽

定额编号:	01007			单位:	100m ³
工作内容:	挖槽、抛土				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					3338.29
(一) 直接费					3272.83
(1) 人工费					3177.50
	人工	工时	205.00	15.5	3177.50
(2) 材料费					95.33
	零星材料费	%	3.00	3177.50	95.33
(二) 其他直接费		%	2.00	3272.83	65.46
二 间接费		%	4.40	3338.29	146.88
三 利润		%	7.00	3485.17	243.96
四 税金		%	9.00	3729.13	335.62
五 扩大系数		%	10.00	4064.75	406.48
六 合计					4471.23

土方回填

定额编号:	01093			单位:	100m ³
工作内容:	平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					5308.68
(一) 直接费					5204.59
(1) 人工费					5053.00
	人工	工时	326.00	15.5	5053.00
(2) 材料费					151.59
	零星材料费	%	3.00	5053.00	151.59
(二) 其他直接费		%	2.00	5204.59	104.09
二 间接费		%	4.40	5308.68	233.58
三 利润		%	7.00	5542.26	387.96
四 税金		%	9.00	5930.22	533.72
五 扩大系数		%	10.00	6463.94	646.39
六 合计					7110.33

附表 单价分析表

表土剥离（挖掘机挖土）

定额编号: 01150+01204		单位: 100m ³			
工作内容: 挖装、转运、平整					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1693.71
(一)	直接费				1660.50
1	人工费	工时	45.2	15.5	700.60
2	材料费				70.06
	零星材料费	%	10	700.60	70.06
3	机械费				889.84
	液压挖掘机 1m ³	台时	1.07	200.63	214.67
	自卸汽车5t	台时	6.48	94.58	612.88
	推土机59kw	台时	0.54	115.35	62.29
(二)	其它直接费	%	2.00	1660.50	33.21
二	间接费	%	4.40	1693.71	74.52
三	利润	%	7.00	1768.23	123.78
四	税金	%	9.00	1892.01	170.28
五	扩大系数	%	10.00	2062.29	206.23
六	合计				2268.52

编织袋土(石)填筑

定额编号: 03053		单位: 100m ³			
工作内容: 装土(石)、封包、堆筑					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一	直接费				21702.89
1	基本直接费				21277.34
(1)	人工费				18011.00
	人工	工时	1162.00	15.5	18011.00
(2)	材料费				3266.34
	编织袋	个	3300.00	0.98	3234.00
	其他材料费	%	1.00	3234.00	32.34
2	其他直接费	%	2.00	21277.34	425.55
二	间接费	%	4.40	21702.89	954.93
三	利润	%	7.00	22657.82	1586.05
四	税金	%	9.00	24243.87	2181.95
五	扩大系数	%	10.00	26425.82	2642.58
六	合计				29068.40

编织袋土(石)拆除

定额编号: 03054		单位: 100m ³			
工作内容: 装土(石)、封包、堆筑					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一	直接费				2735.76
1	基本直接费				2682.12
(1)	人工费				2604.00
	人工	工时	168.00	15.50	2604.00
(2)	材料费				78.12
	其他材料费	%	3.00	2604.00	78.12
2	其他直接费	%	2.00	2682.12	53.64
二	间接费	%	4.40	2735.76	120.37
三	利润	%	7.00	2856.13	199.93
四	税金	%	9.00	3056.06	275.05
五	扩大系数	%	10.00	3331.11	333.11
六	合计				3664.22

附表 单价分析表

6[~]8m³拖式铲运机铲运土-覆土(Ⅲ类土)

定额编号:	01181			单位:	100m ³
工作内容:	铲装、运送、卸除、空回、转向、推平				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接费					957.87
1 基本直接费					939.09
(1) 人工费					248.00
	人工	工时	16.00	15.50	248.00
(2) 材料费					1.24
	零星材料费	%	0.50	248.00	1.24
(3) 机械费					689.85
	拖拉机74KW	台时	5.04	122.23	616.04
	铲运机	台时	3.04	16.69	50.74
	推土机59KW	台时	0.20	115.35	23.07
2 其他直接费		%	2.00	939.09	18.78
二 间接费		%	4.40	957.87	42.15
三 利润		%	7.00	1000.02	70.00
四 税金		%	9.00	1070.02	96.30
五 扩大系数		%	10.00	1166.32	116.63
六 合计					1282.95

砌砖

定额编号:	03006			单位:	100m ³
工作内容:	拌浆、洒水、砌筑、勾缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接费					51286.39
1 基本直接费					50280.77
(1) 人工费					8962.10
	人工	工时	578.20	15.50	8962.10
(2) 材料费					41083.48
	砖	千块	51.00	613.80	31303.80
	砂浆	m ³	26.00	368.28	9575.28
	其他材料费	%	0.50	40879.08	204.40
(3) 机械费					235.19
	混凝土搅拌机 0.4m ³	台时	4.68	38.45	179.95
	胶轮车	台时	61.38	0.90	55.24
2 其他直接费		%	2.00	50280.77	1005.62
二 间接费		%	4.40	51286.39	2256.60
三 利润		%	7.00	53542.99	3748.01
四 税金		%	9.00	57291.00	5156.19
五 扩大系数		%	10.00	62447.19	6244.72
六 合计					68691.91

水泥砂浆抹面

定额编号:	03079			单位:	100m ²
工作内容:	冲洗、制浆、抹粉、压光				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接费					2311.01
1 基本直接费					2265.70
(1) 人工费					1329.90
	人工	工时	85.80	15.50	1329.90
(2) 材料费					914.80
	砂浆	m ³	2.30	368.28	847.04
	其他材料费	%	8.00	847.04	67.76
(3) 机械费					21.00
	混凝土搅拌机 0.4m ³	台时	0.41	38.45	15.76
	胶轮车	台时	5.59	0.90	5.03
	其他机械费	%	1.00	20.79	0.21
2 其他直接费		%	2.00	2265.70	45.31
二 间接费		%	4.40	2311.01	101.68
三 利润		%	7.00	2412.69	168.89
四 税金		%	9.00	2581.58	232.34
五 扩大系数		%	10.00	2813.92	281.39
六 合计					3095.31

附表 单价分析表

混凝土砌筑					
定额编号: 04014			定额单位: 100m ³		
施工方法: 模板制作、安装、拆除, 凿毛、清洗、浇筑、养护等					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				16688.02
(一)	基本直接费				16522.79
1	人工费:				10837.60
	人工	工时	699.20	15.50	10837.60
2	材料费				2329.35
	板枋材	m ³	0.57	1104.84	629.76
	钢模板	kg	90.34	6.42	579.98
	铁件	kg	52.10	7.94	413.67
	混凝土	m ³	109.00	6.14	669.26
	其他材料费	%	1.60	2292.67	36.68
3	机械费				3355.84
	插入式振动器 1.1kw	台时	49.13	2.34	114.96
	风(砂)水枪 6m ³ /min	台时	2.00	47.39	94.78
	其他机械费	%	15.00	209.74	3146.10
(二)	其它直接费	%	1.00	16522.79	165.23
二	间接费	%	4.40	16688.02	734.27
三	企业利润	%	7.00	17422.29	1219.56
四	税金	%	9.00	18641.85	1677.77
五	扩大系数	%	10.00	20319.62	2031.96
六	合计				22351.58

全面整地-机械施工

定额编号:	08046			单位:	1hm ²
工作内容:	全面整地, 耕深0.2~0.4m				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接费					1256.44
1 基本直接费					1231.80
(1) 人工费					294.50
	人工	工时	19.00	15.50	294.50
(2) 材料费					346.80
	农家土杂肥	m ³	1.00	306.90	306.90
	其他材料费	%	13.00	306.90	39.90
(3) 机械费					590.50
	轮式拖拉机 37kw	台时	10.00	59.05	590.50
2 其他直接费		%	2.00	1231.80	24.64
二 间接费		%	4.40	1256.44	55.28
三 利润		%	7.00	1311.72	91.82
四 税金		%	9.00	1403.54	126.32
五 扩大系数		%	10.00	1529.86	152.99
六 合计					1682.85

幼林抚育(一年)

定额编号:	08136			单位:	1hm ²
工作内容:	全面整地, 耕深0.2~0.4m				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接费					1706.75
1 基本直接费					1673.28
(1) 人工费					1673.28
	人工	工时	144.00	11.62	1673.28
(2) 材料费					217.53
	零星材料费	%	13.00	1673.28	217.53
2 其他直接费		%	2.00	1673.28	33.47
二 间接费		%	4.40	1706.75	75.10
三 利润		%	7.00	1781.85	124.73
四 税金		%	9.00	1906.58	171.59
五 扩大系数		%	10.00	2078.17	207.82
六 合计					2285.99

四川省工程咨询研究院

川工咨成果(2018)486号

签发:李国栋

关于报送《〈四川理工技师学院学府校区扩建 项目申请报告〉评估意见》的报告

省发展改革委:

受你委委托,我院对重庆剑谊工程管理咨询有限公司编制的《四川理工技师学院学府校区扩建项目申请报告》(以下简称《报告》)进行了评估。现将有关事项报告如下:

一、评估组织过程

2018年9月26日至28日,我院对《报告》进行了函审,建筑、结构、工程造价及技术经济领域专家,我院相关专业技术人员及特邀专家认真审阅了《报告》,经质询建设单位代表及编制单位项目负责人,形成了专家意见。

根据专家评估意见,编制单位对《报告》进行了补充、修改,于2018年10月23日提交了《四川理工技师学院学府校

区扩建项目申请报告（修订本）》（以下简称《修订报告》）。

二、评估工作要点

（一）项目概况

- 1、项目名称：四川理工技师学院学府校区扩建项目
- 2、项目业主：四川理工技师学院
- 3、项目地址：成都市温江区天府街道学府社区 13、14 组及柳城街道永宁路 2、4、5 组，总用地面积 44449 m²（约合 67 亩）。

4、建设规模及内容

（1）办学规模

四川理工技师学院规划在校学生 5000 人，其中现校区 2000 人、学府校区 3000 人。

（2）校区建设规模

学府校区规划总建筑面积 77144 m²，其中该项目建筑面积 67689 m²，教学实训综合楼（2 号实训楼）建筑面积 9455 m²拟使用中央专项资金另行建设。

（3）建设内容

该项目拟新建学府校区各类用房，总建筑面积 67689 m²，其中地上建筑面积 54373 m²，包括 1 号实训楼建筑面积 9132 m²，3 号中心教学楼建筑面积 17604 m²，4 号综合活动中心建

筑面积 12265 m²，5 号及 6 号学生公寓建筑面积均为 7593 m²，附属用房（门卫室、室外厕所及垃圾房）建筑面积 186 m²；地下车库及设备用房建筑面积 13316 m²。配套建设室外体育活动场地，道路及广场，绿化及景观，室外管线等公用附属设施。

5、建设进度

该项目建设期 24 个月（不含前期工作）。

6、项目总投资：31807 万元（含土地费 6000 万元）。

7、资金筹措：全部由学院自筹。

（二）评估重点及优化

重点就项目单位及项目情况，资源开发及综合利用，生态环境影响，经济影响，社会影响等内容及项目核准前置要件齐备性进行评估。

根据专家意见，编制单位重点对该项目建设内容及规模进行了调整和完善，并对其合理性进行了分析说明；优化了工程技术方案；根据调整后的方案，重新估算了投资。

三、评估结论

经研究，我认为《修订报告》编制依据较充分、内容完整，深度基本满足《项目申请报告通用文本》要求；项目建设不会危害国家安全，符合相关发展建设规划、技术标准和产业政策，资源利用合理，不会对重大公共利益产生不利影响，核

准前置要件齐备。

评估对有关问题提出了建议，请建设及设计单位予以考虑。

特此报告。

附：《《四川理工技师学院学府校区扩建项目申请报告》
评估意见》



抄送：四川理工技师学院，重庆剑谊工程管理咨询有限公司。

四川省发展和改革委员会

川发改社会函〔2018〕1517号

四川省发展和改革委员会 关于核准四川理工技师学院学府校区 扩建项目的函

经济和信息化厅：

报来《关于转报四川理工技师学院学府校区扩建项目立项的函》（川经信财资函〔2018〕807号）及相关材料收悉。依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》，结合四川省工程咨询研究院《关于报送〈四川理工技师学院学府校区扩建项目申请报告评估意见〉的报告》（川工咨成果〔2018〕486号），经研究，为支持学校发展，同意建设四川理工技师学院学府校区扩建项目。现就该项目核准事项批复如下：

一、项目名称：四川理工技师学院学府校区扩建项目（项目代码：2018-510000-82-02-299405）。

二、项目单位：四川理工技师学院。

三、建设地址：成都市温江区天府街道学府社区13、14组

及柳城街道永宁路2、4、5组。

四、建设规模及内容：总建筑面积67689平方米。其中地上建筑面积54373平方米，为实训楼、教学楼、综合活动中心、学生公寓、附属用房等；地下建筑面积13316平方米，为车库及设备用房。配套建设相关公用附属设施。

五、项目总投资及资金来源：项目估算总投资31807万元（含土地费6000万元）。资金来源为项目单位自筹。

六、项目建设工期：24个月。

七、项目单位应按照相关节能标准规范建设，采用节能技术、工艺和设备，加强节能管理，提高项目能效水平。

八、项目招标事项核准意见见附件。应严格按照《招标投标法》《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等规定和本核准要求进行招标投标活动。

九、核准项目的相关支持文件分别是《四川省国土资源厅关于四川理工技师学院学府校区扩建项目用地预审意见的函》（川国土资函〔2018〕260号）、四川省住房和城乡建设厅颁发的《建设项目选址意见书》（选字第510115201800023号）。

十、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是

否同意变更的书面决定。

十一、请项目单位在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

十二、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请项目单位在2年期限届满的30个工作日前向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：审批部门招标核准意见

四川省发展和改革委员会

2018年11月16日



附件：

审批部门招标核准意见

建设项目名称：四川理工技师学院学府校区扩建项目

	招标范围		招标方式		招标组织形式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	公开招标	邀请招标	委托招标	自行招标	
勘察设计	全部招标		公开招标		委托招标		
施工	全部招标		公开招标		委托招标		
监理	全部招标		公开招标		委托招标		
重要设备和材料	全部招标		公开招标		委托招标		

审批部门核准意见说明：

1. 招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料。单项合同估算价达不到必须招标规模标准、达到比选规模标准的，通过比选确定承包单位，比选严格按《四川省政府投资工程建设项目比选办法》（省政府令第197-1号）规定进行。同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合并达到必须招标规模标准的，必须招标。

2. 招标方式：公开招标。招标公告应当在指定媒介发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3. 招标组织形式：委托招标。招标代理机构按规定进行比选。招标过程中报送各项备案材料由招标代理机构负责。

4. 评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13号）的规定执行。

四川省发展和改革委员会（盖章）

2018年11月16日

附件：

公开招标采购意见

采购项目名称：四川通工技师学院实训校区工程

资金来源	公开招标		邀请招标		竞争性谈判		其他采购方式
	公开招标	邀请招标	邀请招标	公开招标	竞争性谈判	竞争性谈判	
		邀请招标		公开招标		竞争性谈判	其他采购方式
		邀请招标		公开招标		竞争性谈判	其他采购方式
		邀请招标		公开招标		竞争性谈判	其他采购方式
		邀请招标		公开招标		竞争性谈判	其他采购方式

公开招标采购意见：即公开招标采购。公开招标采购是指采购人依法通过公开招标的方式，从符合资格的投标人中择优确定中标人，并与其签订采购合同的采购方式。公开招标采购具有公开、公平、公正、竞争、择优的特点，是政府采购的主要方式。根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》及《四川省招标投标条例》等相关法律法规的规定，本项目符合公开招标的条件，应当采用公开招标的方式进行采购。

1. 招标范围：本项目为四川通工技师学院实训校区工程，包括土建工程、安装工程、装饰装修工程等。2. 招标方式：公开招标。3. 招标组织形式：委托招标。4. 评标办法：综合评分法。5. 招标文件获取：自公告发布之日起至公告截止时间止，每日上午9:00至下午5:00，在四川省招标投标公共服务平台（www.scztb.com.cn）上获取。6. 投标保证金：人民币50000元。7. 开标时间：2018年11月16日上午9:00。8. 开标地点：四川省招标投标公共服务平台开标大厅。9. 其他事项：投标人应仔细阅读招标文件，并按要求编制投标文件。逾期送达的投标文件恕不接收。本项目招标文件中详细规定了评标办法，投标人不得以招标文件中未规定的评标办法进行评标。10. 联系方式：采购人：四川通工技师学院，地址：四川省成都市高新区，电话：028-85123456。采购代理机构：四川通工招标代理有限公司，地址：四川省成都市高新区，电话：028-85123457。



信息公开选项：主动公开

抄送：教育厅、自然资源厅、住房城乡建设厅、生态环境厅、省统计局。



成都市温江区国土资源局

温国土资函〔2018〕45号

成都市温江区国土资源局 关于四川理工技师学院扩建项目用地 预审意见函

四川理工技师学院：

根据《中华人民共和国土地管理法》、《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第68号）的规定和《国家资源部关于改进和优化建设项目用地预审和用地审查的通知》（国土资规〔2016〕16号）的要求，我局对四川理工技师学院扩建项目用地进行了预审，审查意见如下：

一、根据成都市温江区重大项目推进工作领导小组《关于下达〈成都市温江区2018年重大社会投资项目计划〉的通知》（温重推领〔2018〕1号），原则同意该项目用地预审。

二、该项目拟选址于温江区天府街道学府社区13、14组，柳城街道永宁路2、4、5组，用地总规模4.4448公顷，其中农用地1.1550公顷，建设用地3.2898公顷；项目用地符合《温江区天府街道、柳城街道土地利用总体规划（2006-2020年）》（2014年调整完善版）。

三、按照土地管理法、环境保护等相关规定，认真做好项目建设前期工作；建议进一步优化初步设计方案，严控建设用地规模，节约集约用地。

四、本预审意见自批准之日起三年内有效。

成都市温江区国土资源局

2018年3月8日



成都市发展和改革委员会文件

成发改政务审批〔2018〕58号

成都市发展和改革委员会关于 四川理工技师学院教学实训综合大楼建设 项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复

四川理工技师学院：

你院《关于报送四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目可行性研究报告的请示》（川理技师院〔2018〕57号，市政务服务中心办件流水号：5101002018062000510，项目代码：2018-510100-82-01-278191）收悉。为进一步改善四川理工技师学院的保障设施，提升教学条件，促进职业教育事业的发展。经研究，同意实施四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目。根据政府投资项目有关管理规定，并结合市政府投资项目评审中

心评审意见，现将有关事项批复如下：

一、项目名称

四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目。

二、项目业主

四川理工技师学院。

三、项目主要内容和建设规模

项目主要建设内容及规模包括：

(一) 教学实训综合楼：地上建筑，6层，建筑面积约 9455 平方米，主要定位为机电实训功能用房。

(二) 总图工程：道路及广场面积约 2310.38 平方米，景观绿化 291.58 平方米，及室外综合管网（给水管网、排水管网、电力管网、通讯管网），照明工程等。

(三) 实验实训设备：购置实验实训设备 200 台（套）。

四、项目投资及资金来源

项目估算总投资为 3874.93 万元。资金来源由申请中央专项资金和项目业主自筹解决。

五、项目招标工作

请按照招标核准的有关事项，开展项目招投标工作。

六、建设地址

成都市温江区天府街道学府社区 13、14 组，柳城街道永宁路 2、4、5 组（四川理工技师学院学府校区内），按规划要求进行建设。

七、建设年限

3年。

接此批复后，请依法办理环境保护、城市建设、资源利用、安全生产等相关手续，积极落实建设资金，严格按照招投标法有关规定做好招投标工作，并委托具备资质的工程咨询机构编制项目工程概算报我委审批。

附件：成都市政府投资项目招标事项核准表

成都市发展和改革委员会

2018年6月20日



信息公开类别：主动公开

抄送：市财政局、市国土局、市环保局、市建委、市规划局、市审计局、市安监局。

成都市发展和改革委员会行政审批处

2018年6月21日印发

打印：周瑞

校对：代静

(共印8份)

附件

成都市政府投资项目招标事项核准表

项目名称：四川理工技师学院教学实训综合大楼建设项目

项目业主：四川理工技师学院

	招标范围		招标组织形式		招标方式		比选
	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	✓			✓	✓		
建设工程	✓			✓	✓		
安装工程							
重要设备和材料 采购							
监理	✓			✓	✓		
附属工程							

说明：

1. 建设工程包含安装工程、重要设备和材料采购。
2. 附属工程应随主体工程一并发包或打捆招标。
3. 公开招标应在《四川省公共资源交易信息网》发布招标公告。
4. 请按照《四川省国家投资工程建设项目标准招标代理机构比选文件》（川发改政策〔2010〕130号）文规定，采用比选方式确定具备相应资质、信誉良好的招标代理机构组织招标活动。
5. 项目招投标活动应按照《关于进一步加强和规范成都市政府投资项目施工招标投标活动实施意见的通知》（成办发〔2009〕48号）和《成都市人民政府办公厅关于印发成都市工程建设招标投标从业单位信用信息管理实施办法的通知》（成办函〔2016〕169号）的有关规定开展。
6. 评标委员会全体成员应当在《四川省评标专家库》随机抽取，评标委员会应当按照招标文件中确定的评标标准和方法对投标文件进行系统的评审。项目主管部门和行政监督部门的工作人员不得作为评标委员会成员。
7. 招标人在招标活动中对已核准的招标范围、招标组织形式、招标方式做出改变的，应重新申报核准。
8. 所有招投标活动应具备法定条件后方可开展。

(核准机关盖章)



四川理工技师学院学府校区扩建项目政府投资项目 地下砂石接管协议

合同编号:

甲方: 成都宏信投建材有限公司

乙方: 四川理工技师学院

鉴于: 1、乙方依法取得成都市温江区“四川理工技师学院学府校区扩建项目”的施工权。

2、乙方拟对上述地块开工建设, 需对项目红线范围内的地下砂石按设计的宽度、深度挖掘、施工。

3、依据乙方的项目施工招标公告, 该项目地下砂石归国家所有。

4、甲方依据《成都市温江区人民政府办公室关于进一步加强砂石资源管理的实施意见(试行)》, 乙方项目红线范围内的地下砂石所有权由甲方接管。

现甲、乙双方就乙方项目地下砂石挖掘运输等相关事项, 依据《中华人民共和国合同法》等法律法规签订本接管协议。

一、本接管合同标的物

1、项目名称“四川理工技师学院学府校区扩建项目”, 位于成都市温江区南熏大道4段355号, 占地面积66.67亩(44448.61m²), 以上项目由乙方负责该项目地下砂石的挖掘、运输。

2、乙方负责将挖掘的砂石运往甲方指定的堆场: 宏信投堆场。

3、由甲、乙双方各自委派专人对砂石挖运数量进行计数。

二、数量

1、区规划和自然资源局委托具有专业资质的第三方, 独立的对乙方提供的项目建设施工图、地勘资料和现场实测核算该项目砂石总储量虚方量为43567m³(其中连砂石36418m³, 泥夹石7149m³), 乙方自用量虚方量为15036m³(其中连砂石10652m³, 泥夹石4384m³), 需挖运交付甲方接管的地下连砂石数量虚方量为25766m³, 泥夹石数量虚方量为2765m³, 合计移交砂石总虚方量为28531m³。

2、在砂石层开挖前, 甲乙双方现场确认。

三、价格

甲方向乙方支付砂石挖掘、运输及装卸补偿费用25.00元/m³, 砂石挖运所产生的其他一切费用及税费等全部由乙方承担。

四、接管方式

甲方对乙方运输至甲方指定堆场的砂石数量和质量(含泥量等)进行验收, 验收合格后甲方向乙方出具砂石接管凭证, 乙方依据此凭证与甲方结算砂石方量。

五、结算方式

甲方分三次向乙方结算砂石挖运费：乙方运往甲方堆场的砂石达到合同约定数量的30%，甲方根据向乙方提供的本阶段砂石接管凭证向乙方支付砂石挖运费；达到60%时，甲方根据向乙方提供的本阶段砂石接管凭证向乙方支付砂石挖运费；当乙方宗地项目挖掘结束，经甲方现场确认，甲方根据丙方按照项目建筑施工图及地勘资料核定的接管地下砂石书面告知数量及甲方向乙方提供的本阶段砂石接管凭证向乙方结算砂石挖运费余款。每次付款前，乙方应向甲方提供足额、有效的发票。

六、甲方义务

- 1、甲方负责核实乙方砂石运输车辆牌照、型号，协助核实运输路线。
- 2、甲方负责向乙方发放《砂石运输车辆出入证》，同时收取押金1000元/辆；本项目砂石挖运结束后，乙方未发生违规违法运输行为，并交还《砂石运输车辆出入证》后，甲方负责向乙方退还本押金（不计利息）。
- 3、甲方负责对砂石运输车辆、砂石方量进行计数。
- 4、甲方对运至堆场的砂石数量和质量进行验收，验收合格后出具砂石接管凭证。
- 5、甲方按约定时间向乙方及时、足额支付砂石挖运费用。
- 6、甲方协助乙方监督砂石出场后完整运往甲方指定堆场，负责向区砂石领导小组报告砂石挖运过程中的违法行为。

七、乙方义务

- 1、乙方向区砂石行业专项整治工作领导小组办公室、区公安分局、区交通运输局、区城管执法局、丙方和甲方报备砂石运输车辆牌照、型号、运输路线；乙方交纳押金1000元/辆后，从甲方取得《砂石运输车辆出入证》。乙方严格管控，对未报备的运输车辆不准进入项目红线内。
- 2、宗地砂石除运往甲方指定堆场外，一律不得运出宗地红线。
- 3、乙方应按照核算的砂石方量挖运，如少于核算的砂石方量，将在项目已接管砂石数量中扣除相应方量作为惩处，并承担相关法律责任。
- 4、运砂车辆必须覆盖封闭，按甲方核实路线定点运输；如乙方未按照合同约定定点运输，将承担相应的违约责任和法律责任。
- 5、乙方负责在砂石挖运施工过程中的文明施工、环卫保洁和道路维护等工作；对挖掘运输全过程中所发生的人身、财产损害由乙方承担全部责任。

八、违约责任

- 1、乙方应严格履行合同规定的各项条款，如违约，乙方应承担本合同总额（以约定接管量乘以挖运单价）20%的违约金。
- 2、如乙方未严格履行合同，致使非因甲方的原因导致部分砂石未运至甲方指定砂石堆放场，交由甲方接管，乙方应向甲方承担本合同总额（以约定接管量乘以挖运单价）30%的违约金。
- 3、甲方、乙方应严格履行合同规定的各项条款，如违约，按照《中华人民共和国合同法》有关规定承担责任。

九、解除合同

- 1、甲、乙双方协商一致。
- 2、因不可抗力致使不能实现合同目的。
- 3、因乙方违约，未按本合同约定履行本合同且不予纠正的，甲方有权解除合同。
- 4、一方迟延履行主要义务，经催告后仍未履行。
- 5、一方迟延履行义务或者有其他违约行为致使不能实现合同目的。

十、其他约定

- 1、因不可抗力，致使合同不能履行，免除承担违约责任，但必须及时通知对方，并在合同期限内提供相关证明。
- 2、本合同产生争议，甲、乙双方本着友好协商的积极态度进行协商解决；协商不成的，可向温江区人民法院提起诉讼。
- 3、本合同未尽事宜及本合同在履行过程中需变更的条款，甲、乙双方应通过订立补充条款或补充协议进行约定。本合同的补充条款、补充协议及附件均为本合同不可分割的部分。

十一、合同附则

- 1、本合同自 2017 年 9 月 29 日起至项目地下砂石挖运结束为止。
- 2、本合同签订、加盖双方印章后生效，本合同一式八份，甲方执陆份，乙方执二份。

甲方（签章）：

地址：

开户银行：



法定代表人：

委托代理人：

账号：



乙方（签章）：

地址：

开户银行：



法定代表人：

委托代理人：

账号：

签约时间：2019 年 9 月 28 日



砂石运输合同

托运方（甲方）：四川理工技师学院

承运方（乙方）：成都温江区祥通物流有限责任公司

付款方（丙方）：成都建工集团有限公司

根据中华人民共和国合同法的有关规定，本着平等自愿和协商一致的基础上甲、乙、丙三方就四川理工技师学院项目工地土石方砂石运输事宜达成如下协议。

一、运输任务

1、甲方将位于温江区天府街办学府社区13、14组，柳城街办永宁路社区2、4、5组四川理工技师学院学府校区内的土石方砂石运输任务委托给乙方。根据现场实际情况，预估该项目砂石运输量为28531 m³（实际运输量以甲、乙、丙三方核定并签字盖章的运输量为结算依据）。

2、乙方负责将砂石运往甲方指定的堆场：成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场，成都宏信投建材有限公司寿安汪家湾砂石堆放场。

3、由甲、乙、丙三方各自委派专人对砂石运输数量进行计量。

二、运输时间

本合同经甲、乙、丙三方签字盖章后20日历天完成运输（不可抗拒的因素除外）。

三、运输费用

1、乙方应按照本合同约定的砂石运输数量，自行负责将砂石运输至甲方指定区域，甲方对乙方运输至甲方指定堆场的砂石数量以甲、乙、丙三方核准的数量为依据进行决算。

2、本工程砂石运输费用单价为：工程项目地运输至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场的单价为22/m³，运输至成都宏信投建材有限公司寿安汪家湾砂石堆放场的单价为38/m³。以上两个单价均含税收。

四、结算付款方式

乙方砂石运输结束后，经甲、乙、丙三方核实运输量后，丙方一次性向乙方结清运输费。付款前，乙方应向丙方提供相应金额的国家税务总局成都市税务局的正式增值税专用发票（税率9%按国家税务政策规定执行）原件为前提，即乙方须提前交付相应付款的完税发票。否则丙方有权拒绝支付。

五、甲方义务

- 1、甲方负责核实乙方砂石运输车辆牌照、型号。
- 2、对乙方运输任务进行统一分配管理，调度和指挥。
- 3、负责对砂石运输车辆、砂石方量进行计量。

六、乙方义务

1、乙方向区砂石行业专项整治工作领导小组办公室、区公安分局、区交通运输局、区城管执法局和甲方报备砂石运输车辆牌照、型号、运输路线等。报备车辆必须是《温江区沙石运输企业名录》中的车辆。未报备的运输车辆一律不准运输该项目砂石，否则算乙方违约，将承担一切违约金。

2、运砂车辆必须按有关规定覆盖封闭，按甲方核实路线定点运输；如乙方未按照合同约定定点运输，将承担相应的违约责任和法律责任。

3、乙方车辆及人员必须按相关交通法规所规定的手续完善后方可进场，其进场车辆的操作人员必须具有与车辆相对应的操作资质，并购买相应保险，乙方负责在砂石运输施工过程中的文明施工，环卫保洁和道路维护等工作。

4、砂石运输车辆出入牌及运输手续全部由乙方自行办理，乙方的食宿和车辆停放场地由乙方负责，费用自理。

5、服从甲、丙方所确定的作业时间，作业地点，工作面，工程进度，对乙方运输任务进行统一分配管理，调度和指挥。

6、乙方承担整个工程运输过程（含在甲方工地）全部安全责任。

七、丙方义务

- 1、负责对砂石运输车辆、砂石方量进行计量。
- 2、砂石运输完成后，应及时付清砂石运输款。

八、违约责任

1、甲方应严格履行合同规定的各项条款，如违约，按照《中华人民共和国合同法》有关规定承担责任。

2、乙方严格按照相关法律法规进场运输土石方，若乙方涉嫌偷运、偷卖甲方土石方，乙方应承担相应法律责任，并且赔偿甲方全部经济损失；乙方不按约定日期完成运输，每天承担结算总额1%的违约金。

3、丙方应严格履行合同规定的各项条款，如违约，按照《中华人民共和国合同法》有关规定承担责任。

九、解除合同

- 1、甲、乙、丙三方协商一致。



2、因不可抗力致使不能实现合同目的。
3、因乙方违约、未按本合同约定履行本合同且不予纠正的，甲方有权解除合同。

4、一方延迟履行主要义务，经催告后仍未履行
5、一方延迟履行义务或者有其他违约行为致使不能实现合同目的。

十、其他约定

1、因不可抗力，致使合同不能履行，免除承担违约责任，但必须及时通知对方，并在合同期限内提供相关证明。

2、本合同产生争议，甲、乙、丙三方本着友好协商的积极态度进行协商解决；协商不成的，可向温江区人民法院提起诉讼。

3、本合同未尽事宜及本合同在履行过程中需变更的条款甲、乙、丙三方应通过订立补充条款或补充协议进行约定，本合同的补充条款、补充协议及附件均为本合同不可分割的部分。

十一、合同附则

1、本合同自2019年11月22日起至工程项目地下砂石挖运结束为止。

2、本合同签字、加盖双方印章后生效，本合同一式十二份，甲、乙、丙方执四份。

甲方（盖章）



签字：

2019年11月25日

乙方（盖章）



签字：

陈庆春 2019年11月25日

丙方（盖章）



签字：

年 月 日

四川理工技师学院学府校区扩建项目

水土保持方案报告书技术评审意见

四川理工技师学院学府校区扩建项目位于成都市温江区柳城街道和天府街道，为新建建设类项目。

四川理工技师学院学府校区扩建项目建设内容包括建构筑物、地下室、道路广场、绿化工程、附属工程。项目总建筑面积 67688.82m²。其中地上建筑面积 54372.74m²（含 2#实训楼、中心教学楼、综合活动中心、宿舍楼等），地下建筑面积 13316.08m²，容积率 1.40，建筑密度 27.13%，绿地率 21.76%。工程总占地 4.44hm²，均为永久占地，原占地类型为耕地、住宅用地。项目土石方开挖总量 7.42 万 m³（含表土剥离 0.46 万 m³），工程填方 5.02 万 m³（含表土回覆 0.46 万 m³），弃方 2.40 万 m³，拟运至成都宏信投建材有限公司公平镇分水砂石堆放场和成都宏信投建材有限公司汪家湾砂石堆放场堆放。本项目总投资 31807 万元，土建费 12722.8 万元。资金来源为自筹。

本项目于 2020 年 1 月开始施工，计划 2021 年 12 月底完工，总工期 24 个月。项目建设无居民拆迁安置及专项设施改（迁）建工程。

项目所在地温江区地势平坦，海拔 517~646m，地貌单元为岷江水系 I 级阶地，项目建设区域地面标高为 538.55m~540.88m。项目区域地质构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，场地抗震设防烈度为 VII 度。场区地层分别由第四系人工填土、第四系全新统河流冲洪积的中砂及卵石组成。

项目区属亚热带湿润气候区，多年平均气温 15.9℃，≥10℃的年积温为 5768.0℃。多年平均降水量 972mm，20 年一遇 1 小时最大暴雨特征值为 82.08mm，10 年一遇 24 小时最大降雨量为 191.4mm，10 年一遇 6 小时最大降雨量为 128.0mm，10 年一遇 1 小时最大降雨量为 72mm，5 年一遇 1 小时最大降雨量为 63.0mm，2 年一遇 1 小时最大降雨量为 41.0mm。雨季为 6~9 月。多年平均风速 1.3m/s，主导风向为 NNE 和 SE 风。

本项目拟建场地周边无明显地表水；土壤以水稻土为主；地带性植被为亚热带常绿阔叶林，森林覆盖率为 26.53%。

项目区位于西南紫色土区，不属于国家级、省级水土流失重点预防区、重点治理区，水土流失主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，水土流失背景值为 792 t/km²·a。项目建设区域不涉及水土保持敏感区。

2020年3月23日，四川省水利厅组织有关单位和专家在四川省成都市对《四川理工技师学院学府校区扩建项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）开展技术评审，成立了技术评审专家组（名单附后）。经质询、讨论与认真评议，提出技术评审意见如下：

一、综合说明

（一）项目简况

项目基本情况、前期工作进展情况及自然简况介绍清楚。

（二）编制依据充分、设计资料齐全。

（三）设计水平年2022年界定合理。

（四）水土流失防治责任范围界定清楚，共4.44hm²。

（五）水土流失防治目标执行等级合理，目标可行。

本工程水土流失防治执行西南紫色土区一级标准符合要求。设计水平年水土流失防治目标为：水土流失总治理度97%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率94%，表土保护率92%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率20%。

（六）项目水土保持评价结论合理，主体工程选址评价合理可行，水土保持制约性因素；建设方案与布置评价具有针对性，满足本阶段水土保持要求。

（七）水土流失预测结果合理、可信。

（八）水土保持措施体系完整有效，措施等级、标准明确，满足有关规范的要求，总体布局基本可行。

（九）水土保持监测方案可行。

（十）水土保持投资及效益分析成果满足本阶段要求。

（十一）结论明确，合理可信。

方案修改时需：

1、根据135号文，完善报告格式。

2、根据技术标准要求，完善项目概况、自然环境概况介绍。

3、结合项目建设实际情况，复核、调整项目林草植被、表土等方面的防治指标值，并明确调整原因。

二、项目概况介绍全面、清楚。

（一）项目组成、工程布置及施工组织介绍清楚。

（二）工程占地、土石方平衡及流向介绍清楚。

(三) 自然概况介绍完整。

方案修改时需完善以下内容：

1、根据工程建设进展，复核项目建设时段，据此完善工程建设情况、施工进度及水土保持措施完成情况。

2、结合工程组成（建构筑物、地下室、道路广场），分别细化防护、排水工程设计与规模。

3、完善临时堆土堆置方式，复核表土堆场占地面积。

4、从场地平整、基坑支护与降水、沟管挖填等与水保相关的土石方工程方面优化施工工艺介绍。

5、根据地下室及其上方所涉及各构筑物地面标高，复核地下室土石方规模，据此核实土石方平衡及框图，完善消纳场基本情况介绍。

6、根据占地类型复核表土剥离厚度；根据复核后的工程建设进度及现状，复核剥离表土情况、防护情以及可剥离表土量，据此复核表土平衡。

二、项目水土保持评价

(一) 主体工程选址水土保持制约性因素的分析较全面，评价较合理，工程建设基本不存在重大水土保持制约性因素。

(二) 对工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价基本合理。

(三) 余土处置方式符合水土保持法和水土保持相关技术规范的规定。

(四) 主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价基本合理。

方案修改时需完善以下内容：

1、完善主体工程选址制约性、建设方案与布局的水土保持评价。

2、本项目不涉及临时占地，结合主体工程布置以及临时工程建设需要，完善工程占地的水土保持评价。

3、结合项目占地类型及面积，以及表土可剥离部位、厚度及规模、绿化覆土需求，完善表土剥离与利用分析评价，明确表土利用去向。

4、结合项目施工工艺及方法、各单项工程施工时序安排，完善项目土石方平衡分析与评价；补充项目余（弃）方处置与利用合法性、合理性、可行性分析与评价。

5、从措施类型是否合适、布置位置是否合理、数量是否充足、设计标准是否恰当、尚存在的问题、需要补充的措施等方面完善主体工程设计中各工程区具有水土保持功能

的措施评价、措施工程量及投资。

四、水土流失分析与预测

水土流失分析及预测内容全面，方法可行。经预测，项目建设期总计将造成土壤流失量 559t，新增土壤流失 483t。新增土壤流失量主要发生在施工期，主要水土流失区域为道路广场。

方案修改时需完善以下内容：

1、结合工程施工特点，完善水土流失影响因素分析。

2、结合项目施工进度，复核水土流失预测单元面积及预测时段。

3、结合《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018），优化水土流失预测方法，据此复核水土流失预测结果。

五、水土保持措施

（一）将水土流失防治区划分建筑物区、地下室区、道路广场区和绿化工程区 4 个防治分区基本合理。

（二）水土流失防治措施等级划分合理、标准明确，措施体系布设完整，满足有关规范的要求。

各分区防治措施布设如下：

（1）建筑物区

1、工程措施

盖板排水沟 1300m；表土剥离 0.11 万 m³。

2、临时措施

基坑回填土防雨布临时遮盖 1700m²；堆土场土袋挡墙 262m、坡顶防雨布覆盖 6300m²。

（2）地下室区

1、临时措施

降水井 18 口、浆砌沉沙池 4 座、排水管 600m、防雨布覆盖 2500m²。

（3）道路广场区

1、工程措施

雨水管 2000m、雨水调蓄水池 300m³；表土剥离 0.22 万 m³。

2、临时措施

C20 洗车池 1 座（含排水沟、沉沙池）；管网沟槽回填土临时遮盖 3000m²；堆土

场土袋挡墙 251m、坡顶防雨布覆盖 3100m²、临时砖砌排水沟 260m、临时砖砌沉沙池 2 个。

(4) 绿化工程区

1、工程措施

表土剥离 0.13 万 m³、绿化覆土 0.46 万 m³、土地平整 0.94hm²。

2、临时措施

绿化用地临时遮盖 9400m²。

3、植物措施

绿化抚育面积 0.94hm²、种植乔木 385 株、灌木 3000 株，草坪 0.81hm²。

方案修改时需完善以下内容：

1、复核水土流失防治分区，因施工生产生活区和临时堆土场区均为永久占地内的重复占地,建议不用单独分区，将其纳入相对应的分区，据此复核水土保持措施布局。

2、根据工程建设特点，优化地下室区、道路广场区排水设施的设计，完善措施布设技术标准、参数、尺寸及工程量。

3、复核施工场地区临时排水沟设置的必要性。

4、完善水土保持措施工程量汇总、工程施工组织方案及进度计划表。

六、水土保持监测

(一) 水土保持监测范围、时段合理，满足要求。

(二) 监测内容和方法符合有关要求。

(三) 监测点位布设合理，实施条件及可能达到的成果可行。

方案修改时需完善以下内容：

1、根据《生产建设项目水土保持技术标准》复核监测范围、内容、频次及成果。

七、水土保持投资估算及效益分析

(一) 水土保持投资估算编制原则、依据正确，估算结果合理。

该项目水土保持总投资 453.80 万元（主体工程已列投资 336.69 万元，本方案新增水土保持防治措施投资 117.11 万元）。其中工程措施投资 147.14 万元，植物措施投资 63.46 万元，监测措施投 19.20 元，施工临时工程投资 79.89 万元，独立费用 30.08 万元，基本预备费为 8.25 万元，水土保持补偿费 5.778 万元。

方案修改时需完善以下内容：

1、根据水保措施汇总情况，完善水土保持投资。

2、复核材料单价、人工费、工程单价。

3、补充充分年度水土保持措施汇总表,与估算中分年度投资相呼应。

(二) 水土保持效益分析内容全面,结论合理可信。

本项目治理水土流失面积 4.44hm²,可减少水土流失量为 517t。至设计水平年,扰动水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到要求。建设区水土流失可基本得到有效治理和控制,生态环境得到恢复或改善。

方案修改时需完善以下内容:

1、根据调整后的水土流失防治目标,复核达标情况(重点核实表土及林草指标)。

八、水土保持方案提出的组织管理、后续设计、水土保持监理、监测、施工及设施验收要求明确,满足相关规定。

九、附表、附图及附件齐全,设计图纸规范。

方案修改时需:

1、结合防治分区调整,补充完善分区措施布置图及典型设计图。

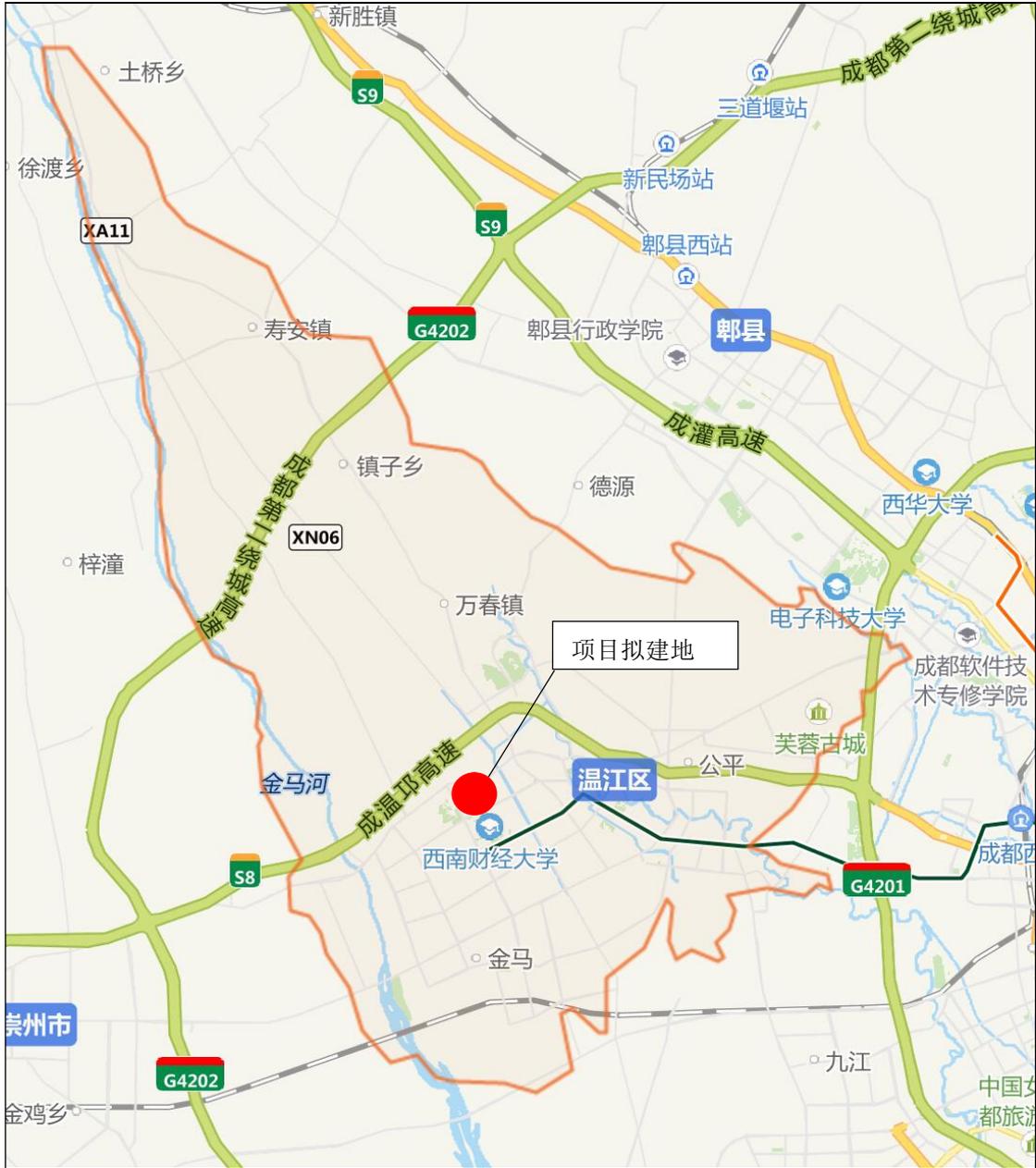
2、根据制图规范要求,完善分区防治措施总体布局图。

综上所述,专家组认为该《报告书》符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定,可上报审批。

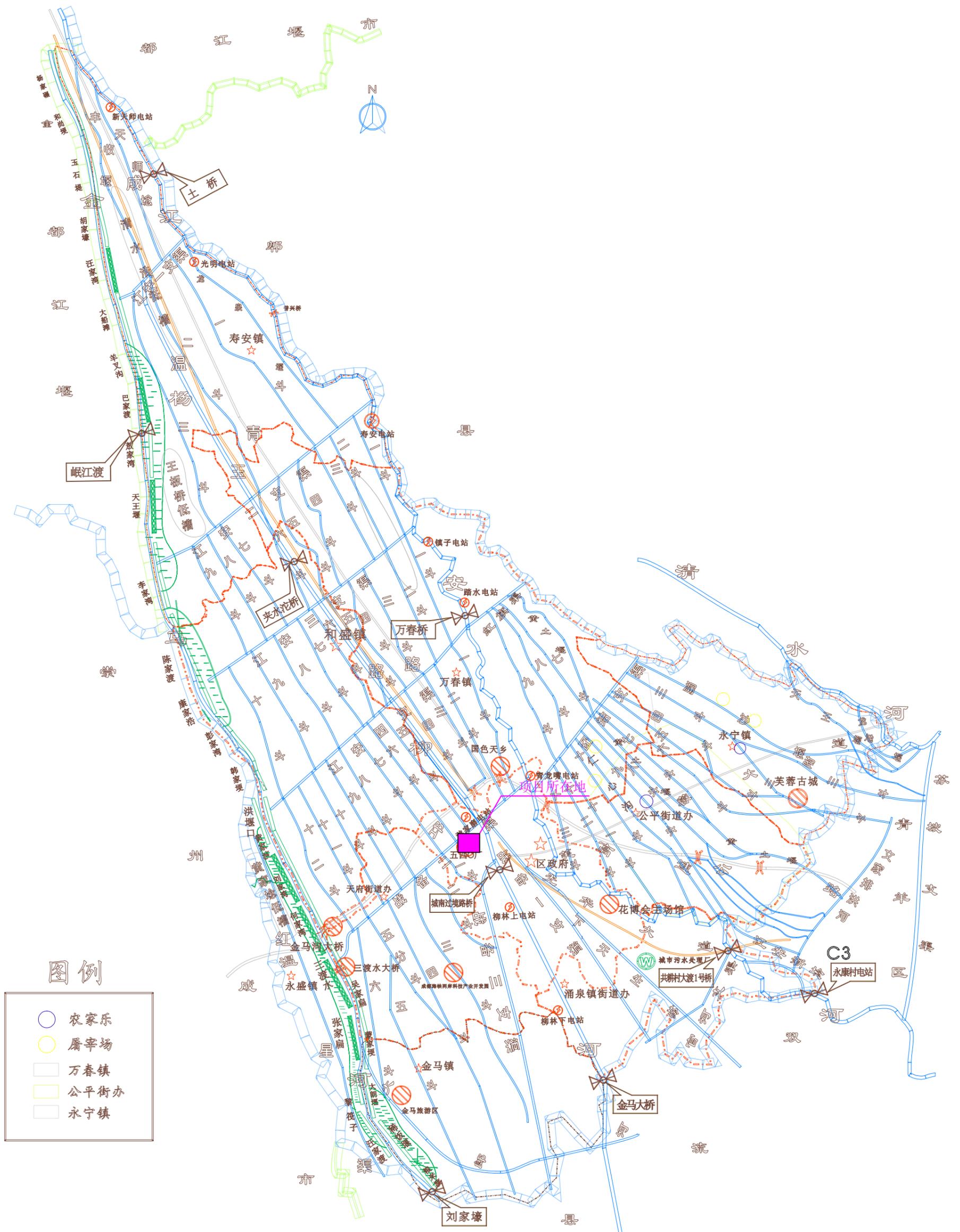
专家组组长:

2020年3月23日

附图 1 地理位置图

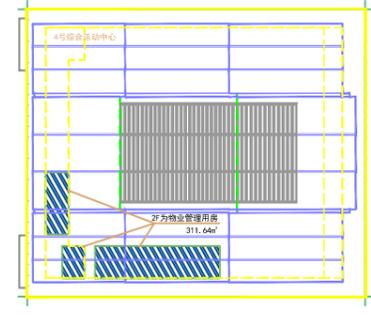
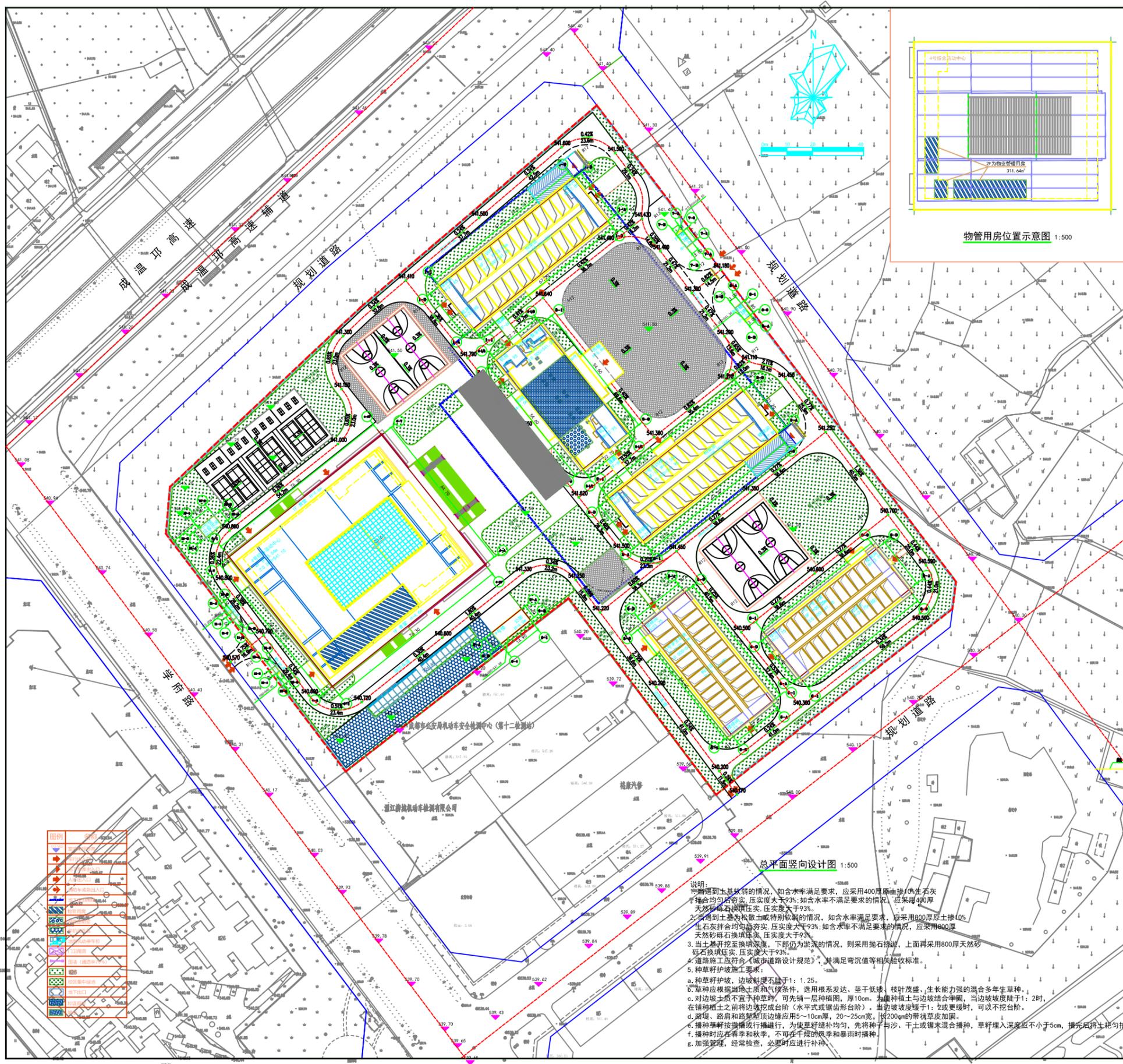


附图2 温江区水系图



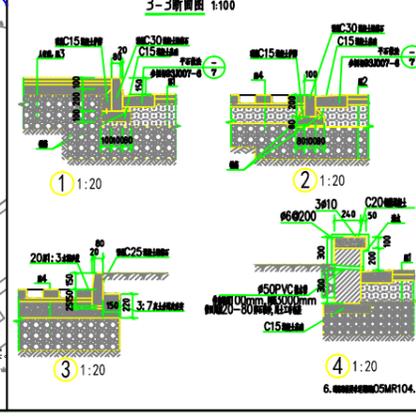
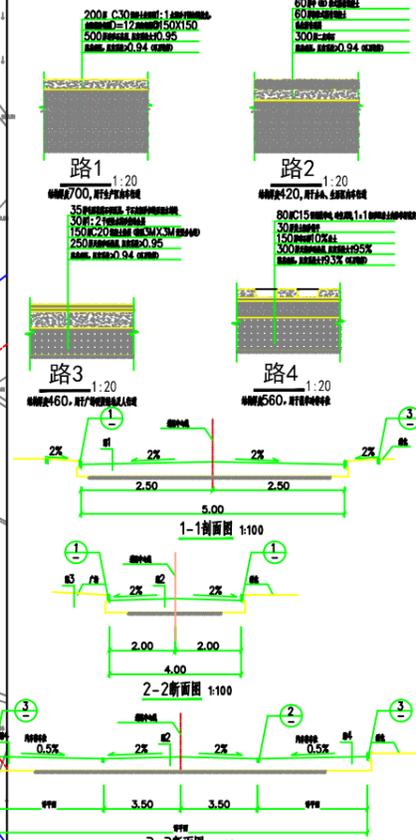
图例

- 农家乐
- 屠宰场
- 万春镇
- 公平街办
- 永宁镇



类别	序号	名称	做法	使用备注
路	路1	道路路面	1. 基层厚度, 压实厚度>0.94 (4%灰剂量) 2. 500厚砂砾垫层, 压实厚度>0.94 3. 200厚C30混凝土面层, 厚度150X150 4. 2%坡度	用于步行道 车行道, 非机动车道
	路2	道路路面	1. 基层厚度, 压实厚度>0.94 (4%灰剂量) 2. 300厚二灰砂砾 3. 基层厚度 4. 60厚细石混凝土面层 5. 60厚C15细石混凝土	用于步行道, 自行车道 非机动车道
	路3	道路路面	1. 基层厚度, 压实厚度>0.93 (4%灰剂量) 2. 250厚砂砾垫层, 压实厚度>0.94 3. 150厚C20混凝土面层 (厚度150X150) 4. 30厚1:2干拌砂砾垫层 5. 35厚5%水泥稳定砂砾垫层, 厚度150X150	用于步行道 非机动车道, 自行车道
房	房1	房顶	1. 基层厚度, 压实厚度>0.94 (4%灰剂量) 2. 300厚二灰砂砾 3. 150厚C20混凝土面层 4. 30厚1:2干拌砂砾垫层 5. 35厚5%水泥稳定砂砾垫层, 厚度150X150	用于步行道 车行道, 非机动车道
	房2	房顶	1. 基层厚度, 压实厚度>0.94 (4%灰剂量) 2. 300厚二灰砂砾 3. 150厚C20混凝土面层 4. 30厚1:2干拌砂砾垫层 5. 35厚5%水泥稳定砂砾垫层, 厚度150X150	用于步行道 车行道, 非机动车道

图集编号	图集名称	图集编号	图集名称
国标02J003	室外工程	国标05MR104	城市道路—铺装
国标93J007-6	道路	国标03R411-1	室外部分管架安装—地沟做法
国标93J007-7	道路	国标03J926	无机纤维喷浆
国标93J007-8	道路	国标02J331	地沟及盖板



注册执业资格

PROFESSIONAL REGISTERED SIGNET

姓名: 涂新

身份证号: 025100632

注册证书号: 5100634-020

四川中成设计研究院有限公司

四川中成设计研究院有限公司

Project Design Qualification Certificate by MOHARD No. A51814365

地址: 四川省成都市高新区天府大道中段1666号中成大厦16楼1601室
Add: 16th International Center, 1666 Tianfu Avenue Mid, South, Chengdu

邮编: 610000
电话: 74020-4022991
Email: scjy@vip.163.com
http://www.scjy.com.cn

项目负责人: 涂新

设计人: 涂新

审核人: 涂新

批准人: 涂新

注册日期: 2019/02/20

有效期至: 2024/02/20

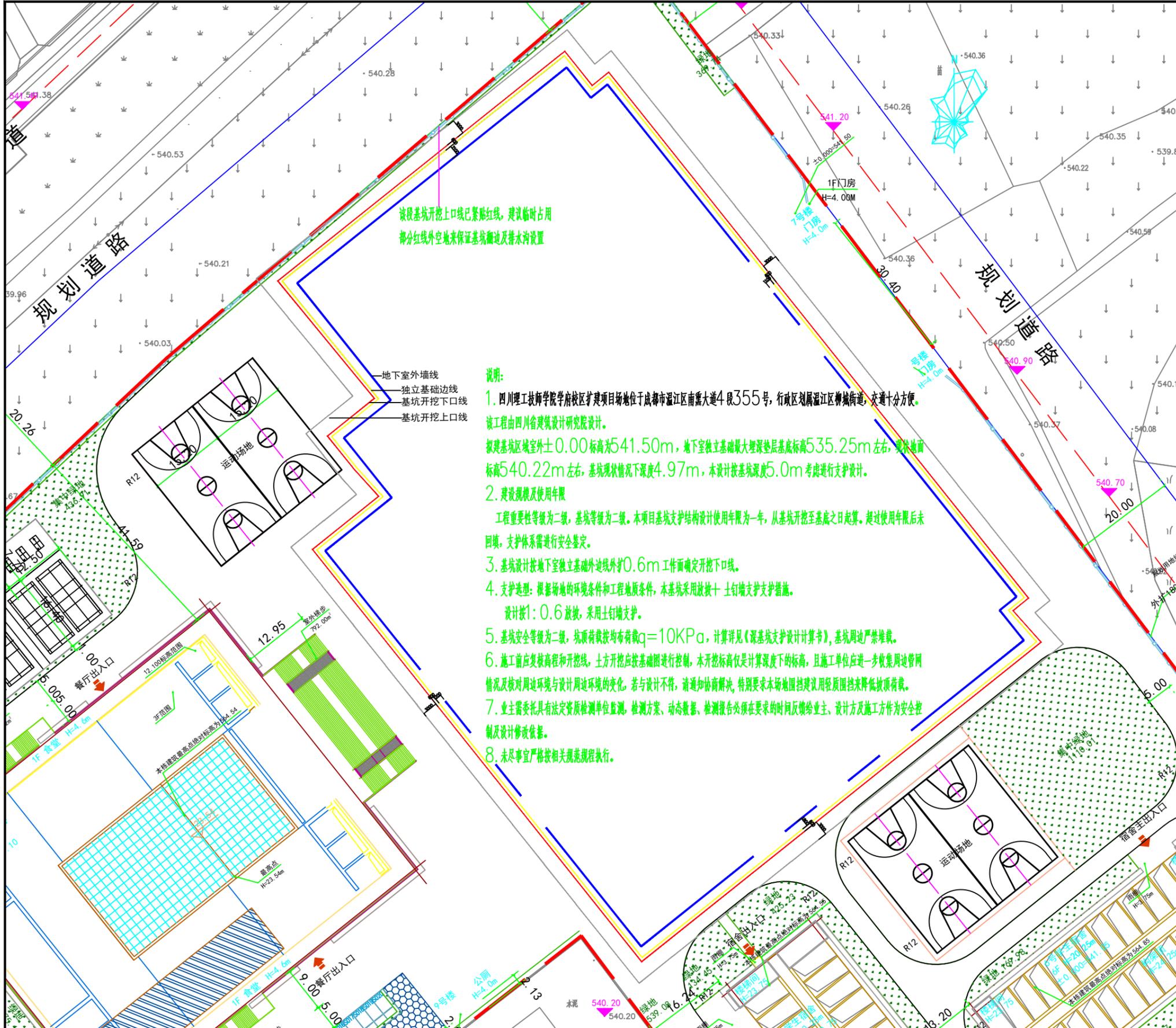
总平面图

比例: 1:500

日期: 2019/02/20

说明:

- 遇到土基软弱, 如含水率满足要求, 应采用400厚原土掺10%生石灰拌合均匀夯实, 压实度大于93%; 如含水率不满足要求的情况, 应采用400厚天然砂砾石换填压实, 压实度大于93%。
- 当遇到土基为松散土或特别软弱的情况, 如含水率满足要求, 应采用800厚原土掺10%生石灰拌合均匀夯实, 压实度大于93%; 如含水率不满足要求的情况, 应采用800厚天然砂砾石换填压实, 压实度大于93%。
- 当土基开挖至换填深度, 下部仍为淤泥的情况, 则采用抛石挤淤, 上面再采用800厚天然砂砾石换填压实, 压实度大于93%。
- 道路施工应符合《城市道路设计规范》, 并满足弯沉值等相关验收标准。
- 种草护坡施工要求:
 - 种草护坡, 边坡坡度不陡于1:1.25。
 - 草种应根据当地地质和气候条件, 选用根系发达、茎干低矮、枝叶茂盛、生长能力强的混合多年生草种。
 - 对边坡土质不宜于种草时, 可先铺一层种植土, 厚10cm, 为种植土与边坡结合牢固, 当边坡坡度陡于1:2时, 在铺种植土之前将边坡挖成台阶(水平式或锯齿形台阶)。当边坡坡度缓于1:2或更缓时, 可以不挖台阶。
 - 种植土之前将边坡挖成台阶(水平式或锯齿形台阶)。当边坡坡度缓于1:2或更缓时, 可以不挖台阶。
 - 路肩、路角和路缘顶边缘应用5~10cm厚, 20~25cm宽, 长200cm的带齿草皮加固。
 - 播种草籽应按撒播或条播进行, 为使草籽播撒均匀, 先将种子与沙、干土或锯末混合播种, 草籽埋入深度应不小于5cm, 播完后将土拍实拍匀。
 - 播种时应选春季和秋季, 不可在干燥的夏季和暴雨时播种。
 - 加强管理, 经常检查, 必要时进行补种。



地下室外墙线
独立基础边线
基坑开挖下口线
基坑开挖上口线

- 说明:
- 四川理工学院学院校区扩建项目场地位于成都市温江区南熏大道4段355号, 行政区划属温江区柳城街道, 交通十分方便。该工程由四川省建筑设计研究院设计。
拟建基坑区域室外±0.00标高为541.50m, 地下室独立基础最大埋深垫层底标高535.25m左右, 现状地面标高540.22m左右, 基坑现状情况下深度4.97m, 本设计按基坑深度5.0m考虑进行支护设计。
 - 建设规模及使用年限
工程重要性等级为二级, 基坑等级为二级。本项目基坑支护结构设计使用年限为一年, 从基坑开挖至基底之日起算。超过使用年限后未回填, 支护体系需进行安全鉴定。
 - 基坑设计按地下室独立基础外边线外扩0.6m工作面确定开挖下口线。
 - 支护选型: 根据场地的环境条件和工程地质条件, 本基坑采用放坡+土钉墙支护措施。
设计按1:0.6放坡, 采用土钉墙支护。
 - 基坑安全等级为二级, 坑顶荷载按均布荷载 $q=10\text{KPa}$, 计算详见《深基坑支护设计计算书》, 基坑周边严禁堆载。
 - 施工前应复核高程和开挖线, 土方开挖应按基础图进行控制, 本开挖标高仅是计算深度下的标高, 且施工单位应进一步收集周边管网情况及被对周边环境与设计周边环境的变化, 若与设计不符, 请通知协商解决。特别要求本场地围挡建议用轻质围挡来降低顶荷载。
 - 业主需委托具有法定资质检测单位监测, 检测方案、动态数据、检测报告必须在要求的时间反馈给业主, 设计方及施工方作为安全控制及设计修改依据。
 - 未尽事宜严格按照相关规范规程执行。

注册执业签章

姓名	赵兵
注册证书号	AY075100572
注册印章号	5102509-AY009



四川省川建勘察设计院

地址: 成都市天府大道中段688号大源国际中心
邮编: 610094
电话(传真): 028-86925474
E-mail: sckc@vip.163.com

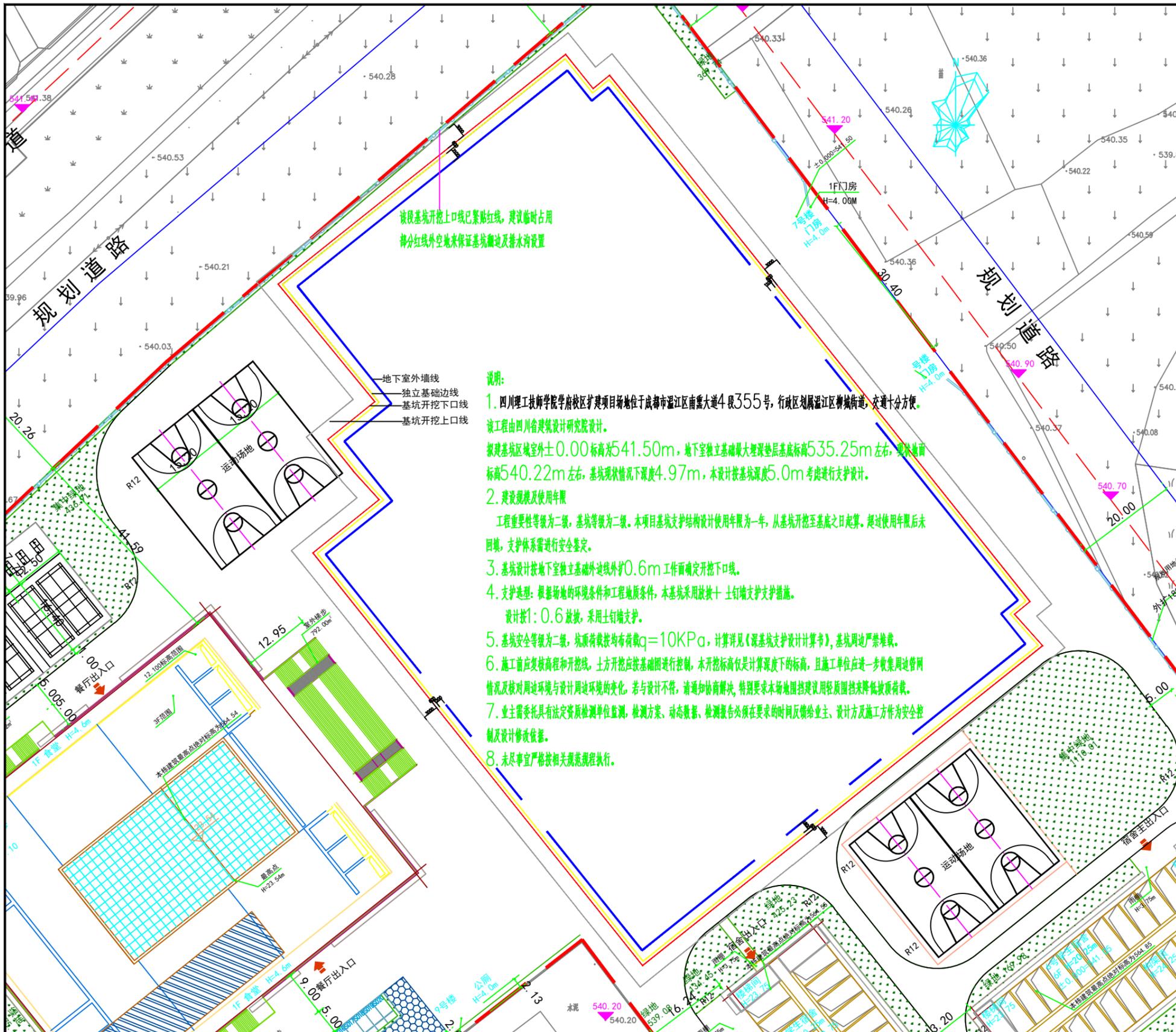
- 工程勘察综合甲级: 证书编号B151025097
- 工程测量甲级: 证书编号5100375
- 地质灾害治理工程勘察、设计、施工、评估甲级
- 地基与基础工程专业承包壹级

审定	黄香春	
审核	郑星	
项目负责人	赵兵	
设计	杜祥波	
制图	杜祥波	

建设单位	四川理工学院		
工程名称	四川理工学院学院校区扩建项目 基坑支护施工图设计		
图名	基坑支护平面图		

设计阶段	施工图设计	工程编号	2018-SJ-237
比例	1:500	图号	8
版本	01	日期	2019年08月

版权所有, 未经授权, 不得复制。



该段基坑开挖上口线已紧贴红线，建议临时占用部分红线外空地来保证基坑边坡及排水沟设置

说明:

1. 四川理工职业学院校区扩建项目位于成都市温江区南熏大道4段355号，行政区划属温江区柳城街道，交通十分方便。该工程由四川省建筑设计研究院设计。拟建基坑区域室外±0.00标高为541.50m，地下室独立基础最大埋深垫层基底标高535.25m左右，现状地面标高540.22m左右，基坑现状情况下深度4.97m，本设计按基坑深度5.0m考虑进行支护设计。
2. 建设规模及使用年限
工程重要性等级为二级，基坑等级为二级。本项目基坑支护结构设计使用年限为一年，从基坑开挖至基底之日起算。超过使用年限后未回筑，支护体系需进行安全鉴定。
3. 基坑设计按地下室独立基础外边线外扩0.6m工作面确定开挖下口线。
4. 支护选型：根据场地的环境条件和工程地质条件，本基坑采用放坡+土钉墙支护措施。
设计按1:0.6放坡，采用土钉墙支护。
5. 基坑安全等级为二级，坑顶荷载按均布荷载 $q=10\text{KPa}$ ，计算详见《深基坑支护设计计算书》，基坑周边严禁堆载。
6. 施工前应复核高程和开挖线，土方开挖应按基础图进行控制，本开挖标高仅是计算深度下的标高，且施工单位应进一步收集周边管网情况及核对周边环境与设计周边环境的变化，若与设计不符，请及时协商解决，特别要求本场地围挡建议用轻质围挡降低坡顶荷载。
7. 业主需委托具有法定资质检测单位监测，检测方案、动态数据、检测报告必须在要求的时间反馈给业主、设计方及施工方作为安全控制及设计修改依据。
8. 未尽事宜严格按照相关规范规程执行。

注册执业签章

姓名	赵兵
注册证书号	AY075100572
注册印章号	5102509-AY009



四川省川建勘察设计院

地址：成都市天府大道中段688号大源国际中心
邮编：610094
电话(传真)：028-86925474
E-mail: sckc@vip.163.com

- 工程勘察综合类甲级：证书编号B151025097
- 工程测量甲级：证书编号5100375
- 地质灾害治理工程勘察、设计、施工、评估甲级
- 地基与基础工程专业承包壹级

审定	黄香春	
审核	郑星	
项目负责人	赵兵	
设计	杜祥波	
制图	杜祥波	

建设单位：四川理工学院

工程名称：四川理工学院学院校区扩建项目
基坑支护施工图设计

图名：基坑降水平面布置图

设计阶段	施工图设计	工程编号	2018-SJ-237
比例	1:500	图号	8
版本	01	日期	2019年08月

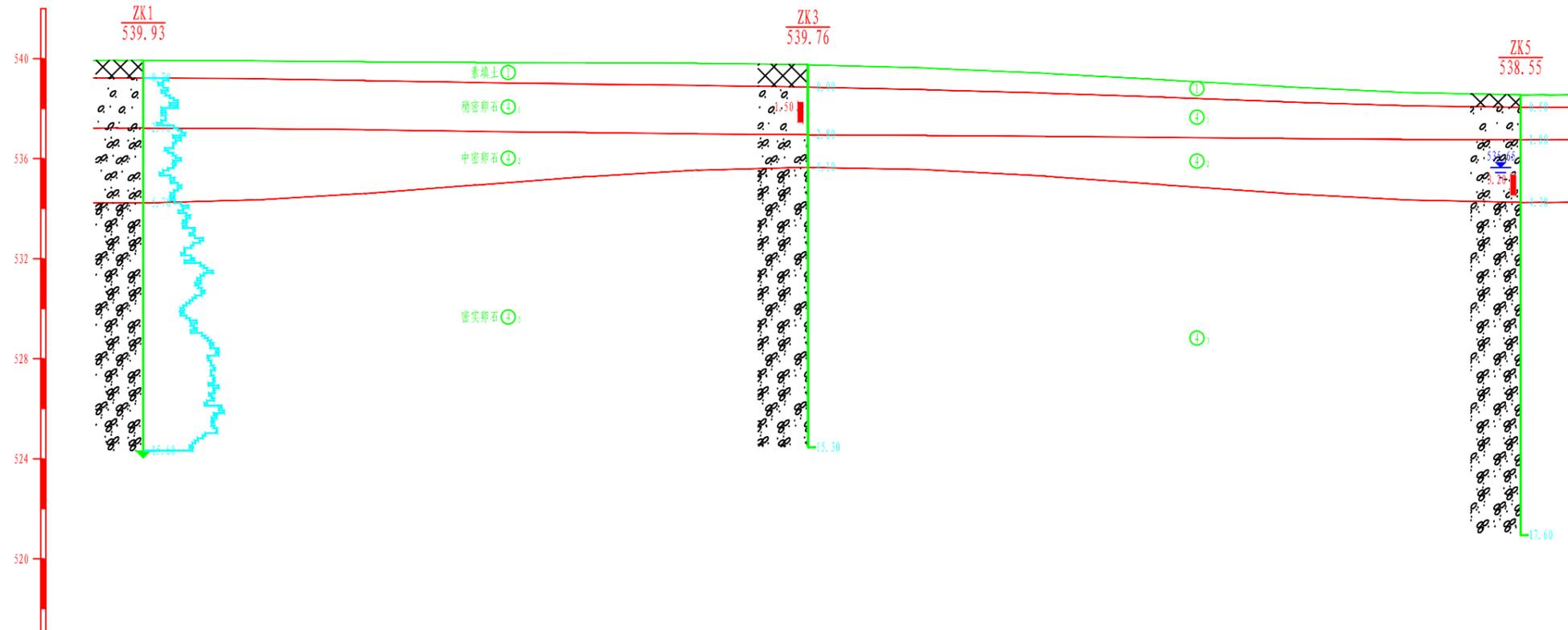
版权所有，未经授权，不得复制。

工程地质剖面图

1-----1'

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(成都高程系)



孔深 (m)	15.60	15.30	17.60
钻孔间距 (m)	26.61	28.53	
动探击数	0, 10, 20 击 (N ₁₀₀)		

勘察单位	四川省川建勘察设计院		
工程名称	四川理工技师学院学府校区扩建项目	工程编号	2019-KC-237
图纸名称	工程地质剖面图	图号	10
项目负责人	赵兵	编制人	郑星
审核人	郑常丽	审定人	黄香春
比例纵横	1:200/1:200	日期	2019年7月

水土流失防治责任范围分区表

区域	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
建筑物区	1.05	2#实训楼、中心教学楼、综合活动中心、宿舍楼、门卫房、公厕、垃圾用房,以及1#堆土场
地下室区	0.41	地下车库和设备用房, 总占地面积1.33hm ² , 其中0.41hm ² 计入总面积, 剩余0.92hm ² 与地上建筑占地重叠, 不重复计入
道路广场区	2.04	10m进场道路、2100m场内道路、停车场以及其他硬化地面, 以及2#、3#堆土场
绿化工程区	0.94	包括集中绿化和零星绿化两部分, 乔灌木结合绿化, 以及施工生产生活区
合计	4.44	本项目全部占地

水土保持措施统计表

分区	措施	工程名称	单位	数量
建筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	1100
		排水沟	m	1300
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	8000
地下室区	临时措施	土袋挡墙	m	262
		降水井	口	18
		沉沙池	个	4
		排水管	m	600
		防雨布遮盖	m ²	2500
道路广场区	工程措施	雨水管	m	2000
		雨水调蓄水池	个	1
		表土剥离	m ³	2200
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	6100
		洗车池	个	1
		排水沟	m	50
		沉沙池	个	1
		临时砖砌排水沟	m	260
		临时砖砌沉砂池	个	2
		土袋挡墙	m	251
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	1300
		土地平整	hm ²	0.94
		绿化覆土	m ³	4600
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	9400
		临时砖砌排水沟	m	150
		临时砖砌沉砂池	个	1
	植物措施	种植乔木	株	385
		种植灌木	株	3000
		铺设草坪	m ²	8100
		抚育管理	hm ²	0.94

- 说明:
1. 场平前, 将用地范围内可剥离表土剥离, 集中堆存养护, 剥离面积1.16hm², 厚度40cm, 剥离量0.46hm²;
 2. 绿化覆土前, 对地面凹凸不平的区域, 应削凸填凹, 进行粗平整; 若压实度较高的区域, 应予以翻松, 土地平整面积共0.94hm²;
 3. 建筑物施工时, 要对堆积在基坑周边的回填料增加遮盖措施;
 4. 绿化区或前进行抚育管理, 适时补植或施肥。

监测点位表

监测区域	监测点位置	数量
地下室区	地下室沉沙池	1
建筑物区	中心教学楼周边排水沟	1
道路广场区	3#堆土场	1
绿化工程区	管网开挖沟槽	1
	宿舍楼中庭绿化带	1
	场地西端集中绿化带	1
	1#表土堆场沉沙池	1
合计		7

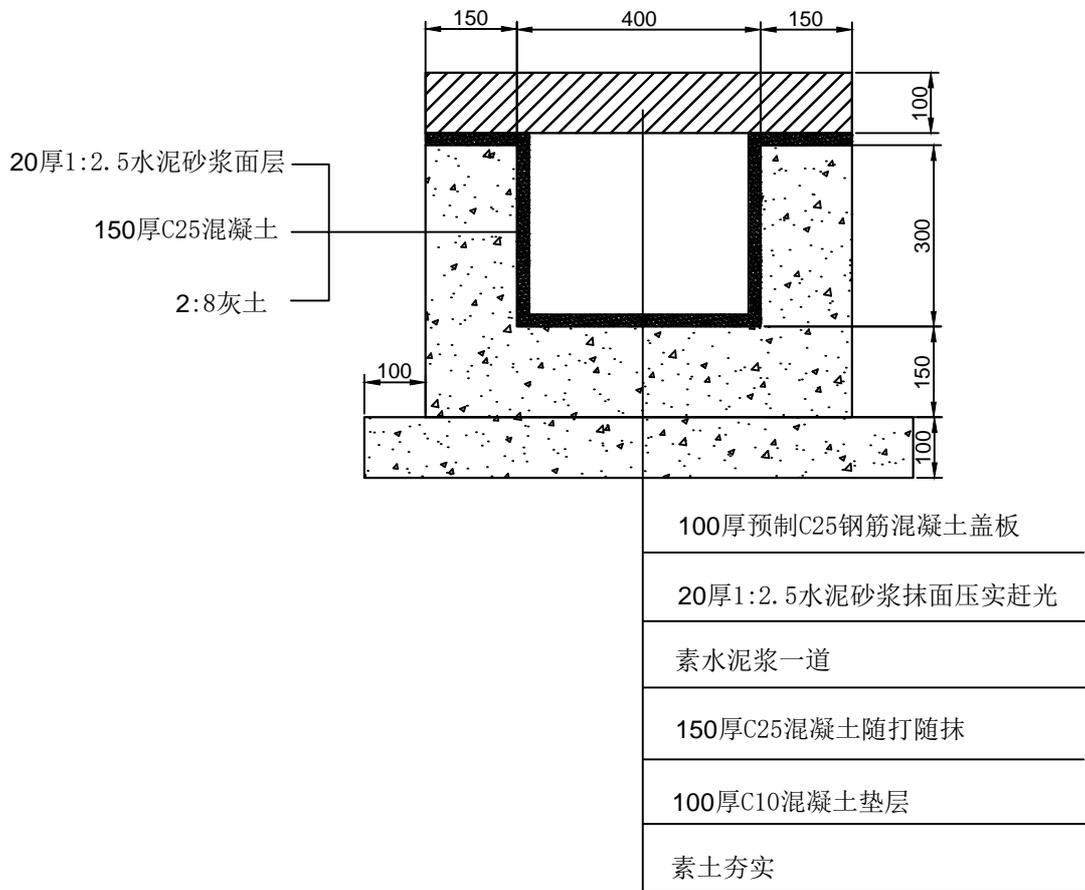
四川河川科技有限公司

批准	王冠勇	4.8	四川理工学院学院校区 扩建项目	初设阶段	
核定	王冠勇	4.8		水保部分	
审查	江发强	4.8	分区防治措施总体布局图 (含监测点位)		
校核	贺志明	4.8			
设计	何红军	4.8			
GAD制图		4.8			
设计证号			比例	日期	2020.4
资质证号	水保方案(川)字第0112号		图号		11

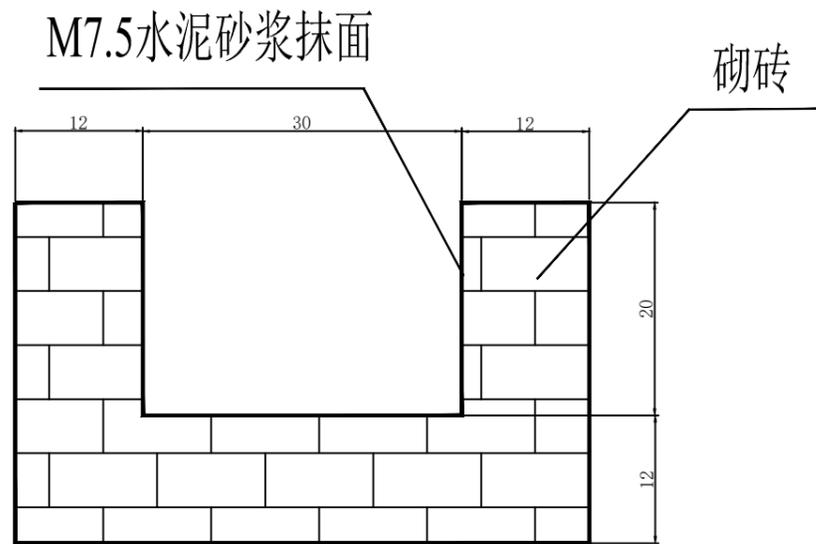
图例	说明
[Symbol]	建筑物区
[Symbol]	地下室区
[Symbol]	道路广场区
[Symbol]	绿化工程区
[Symbol]	集中绿化
[Symbol]	零星绿化
[Symbol]	施工出入口
[Symbol]	洗车池
[Symbol]	沉沙池
[Symbol]	排水沟
[Symbol]	防雨布遮盖
[Symbol]	土袋挡墙
[Symbol]	降水井
[Symbol]	沉沙池
[Symbol]	雨水管
[Symbol]	雨水调蓄水池
[Symbol]	表土剥离
[Symbol]	土地平整
[Symbol]	绿化覆土
[Symbol]	种植乔木
[Symbol]	种植灌木
[Symbol]	铺设草坪
[Symbol]	抚育管理

排水沟典型设计图

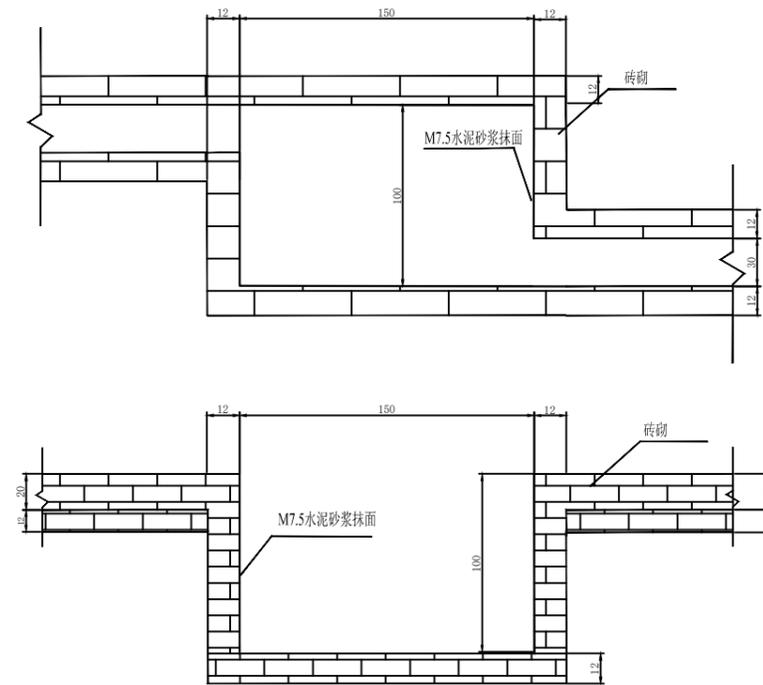
1:10



四川河川科技有限公司			
批准	王强	4.8	四川理工职业学院校区 扩建项目
核定	王强	4.8	初设阶段 水保部分
审查	陈强	4.8	盖板排水沟设计图
校核	王志明	4.8	
设计	王志明	4.8	
CAD制图	王志明	4.8	
设计证号		比例	日期
资质证号	水保方案(川)字第012号	图号	2020.4
			12



排水沟大样图 (单位: cm)

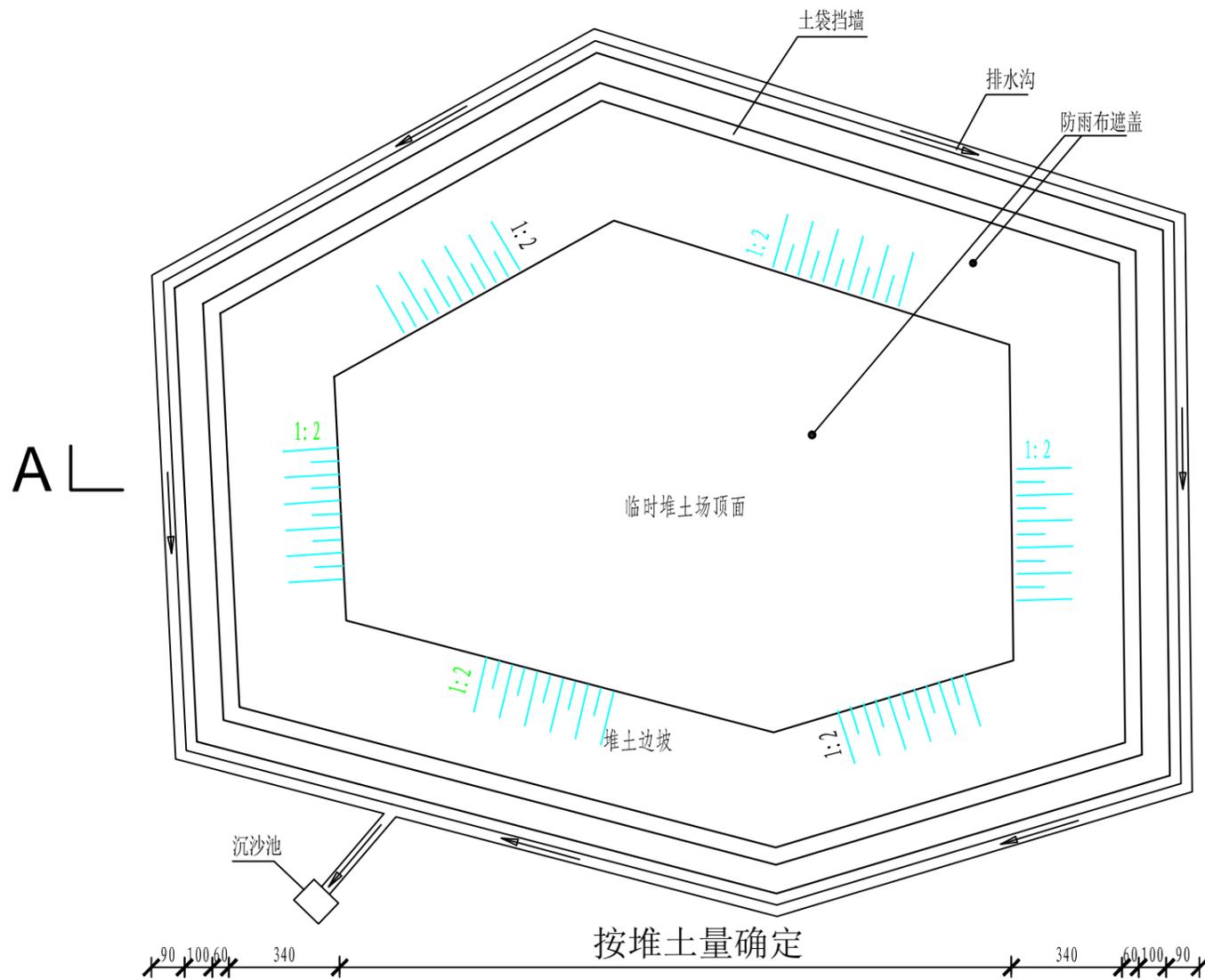


沉砂池大样图 (单位: cm)

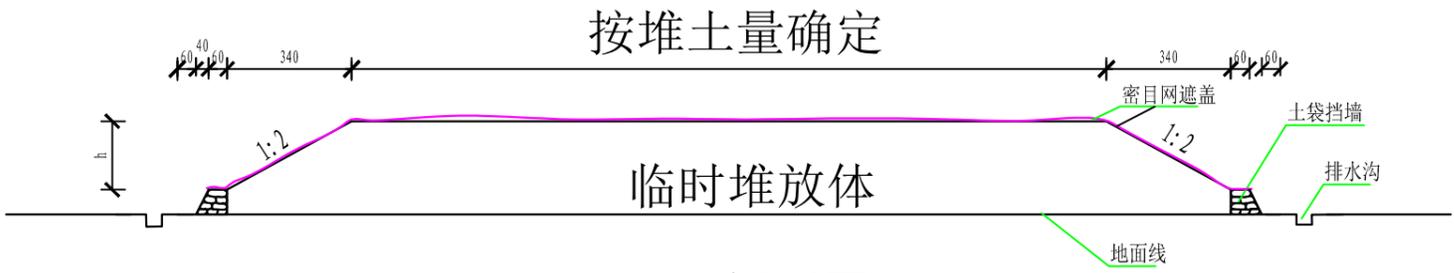
说明:

- 1、在生产生活区、表土堆场周边布设临时砖砌排水沟，总长150m，断面为矩形，尺寸：深0.20m，宽0.30m，按5年一遇的降水量进行设计。
- 2、临时排水沟末端设置一个矩形砖砌沉砂池，尺寸为长1.50m、宽1.0m、深1.0m。

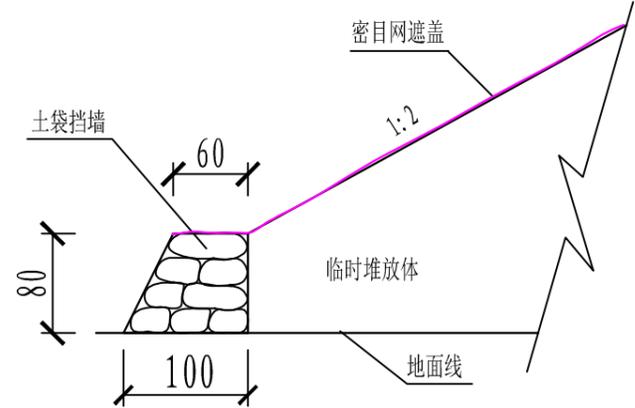
四川河川科技有限公司				
批准	王冠勇	4.8	四川理工技师学院学府校区	初设阶段
核定	王冠勇	4.8	扩建项目	水保部分
审查	王冠勇	4.8	临时砖砌排水沟、沉砂池设计图	
校核	王冠勇	4.8		
设计	王冠勇	4.8		
CAD制图	王冠勇	4.8		
设计证号			比例	日期
资质证号	水保方案(川)字第0112号	图号	2020.4	
			13	



平面布置示意图



A-A剖面图



土袋挡墙剖面图

堆土场特性表

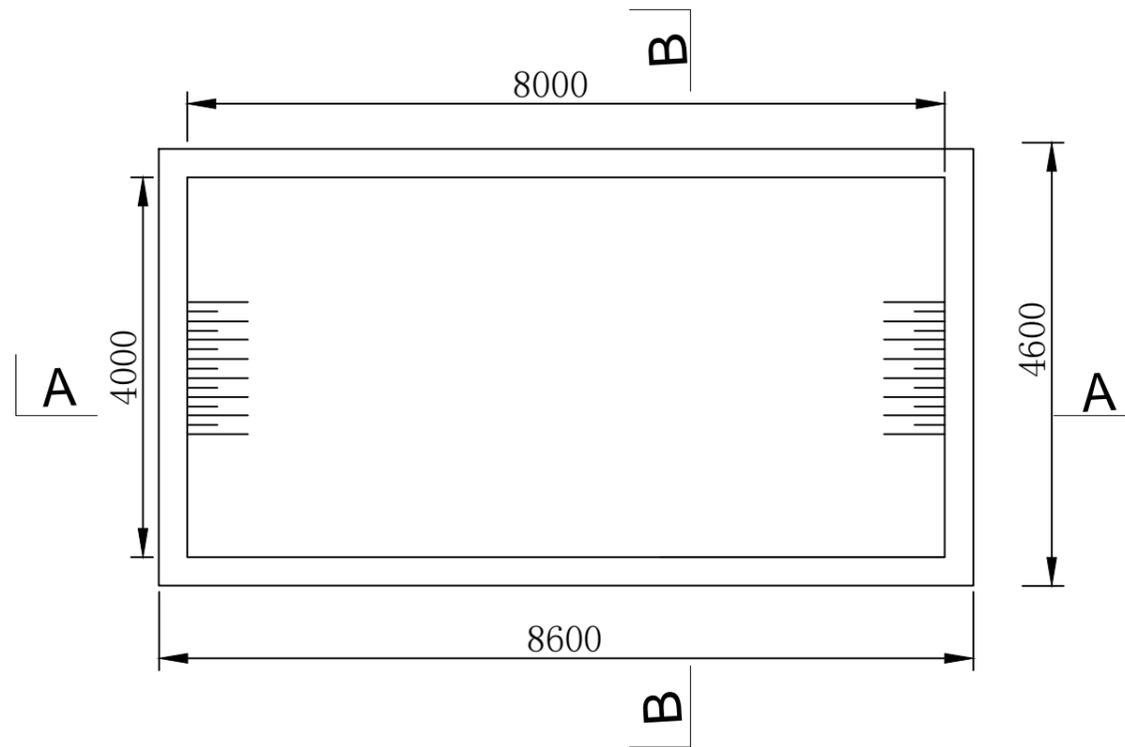
序号	位置	占地面积 (m ²)	堆土量 (万 m ³ 松方)	堆高 (m)	土类	土袋挡墙 (m)	临时排水沟 (m)	临时沉沙池 (个)	防雨布遮盖 (m ²)
1#	中心教学楼东北侧的硬化地面	0.16	0.31	2.50	表土	126	132	1	1600
2#	校区西南侧生活区的拟建运动场	0.15	0.30	2.50	表土	125	128	1	1500
3#	拟建综合活动中心位置	0.55	1.48	3	地下室回填土	262	0	0	6300
合计		0.86	2.09			513	260	2	9400

设计说明:

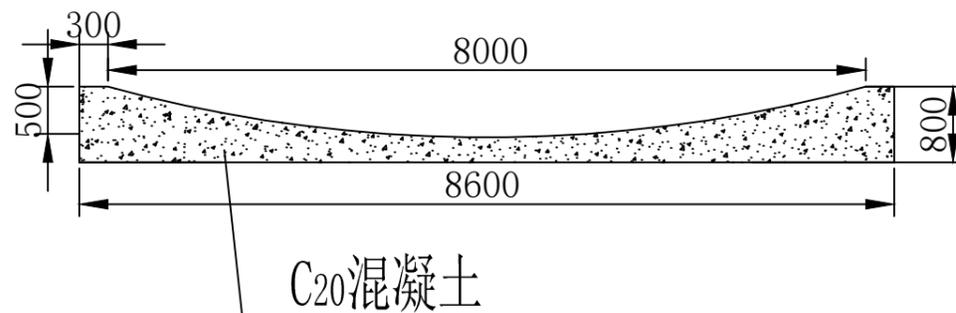
- 1、本图适用于土方的临时堆放设计，图中尺寸除注明外，均以厘米计；
- 2、临时堆土堆放平均堆高度不超过3.0m，堆土坡度应大于1:2。

四川河川科技有限公司				
批准	贺雷	4.8	四川理工学院学院校区	初设阶段
核定	王冠勇	4.8	扩建项目	水保部分
审查	洪强	4.8	临时堆土场水保措施设计图	
校核	石志明	4.8		
设计	何林	4.8		
CAD制图	何林	4.8		
设计证号			比例	日期
资质证书	水保方案(川)字第0112号		图号	2020.4
				14

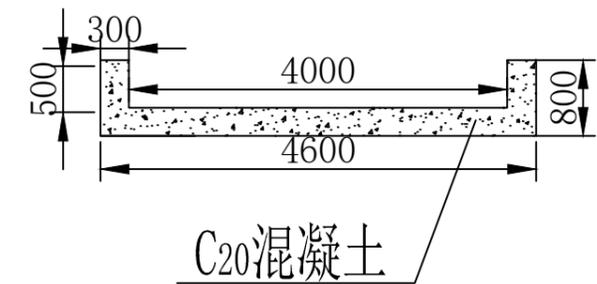
洗车池平面布置图 1:100



A-A剖面图 1:100



B-B剖面图 1:100



说明:

1. 图中尺寸单位为毫米。
2. 洗车池衬砌材料为C20砼。

四川河川科技有限公司

批准	柳霞	4.8	四川理工技师学院学府校区 扩建项目	初设阶段
核定	王冠勇	4.8		水保部分
审查	江俊	4.8	洗车池设计图	
校核	贺志明	4.8		
设计		4.8		
CAD制图	刘相峰	4.8		
设计证号		比例	日期	2020.4
资质证号	水保方案(川)字第0112号	图号	15	