

成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区

一期建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：成都中医药大学附属医院针灸学校

监测单位：四川省自然资源勘察设计集团生态环境有限公司

二〇二六年 七月

水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标				
项目名称		成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目		
建设规模	总建筑面积为 37200.00m², 其中地上计容建筑面积 36890.00m², 地上不计容建筑面积 190.00m², 地下建筑面积 120.00m²。建筑密度 11.35%, 容积率 0.49, 绿地率 31.08%。	建设单位/联系人	成都中医药大学附属医院针灸学校 叶发均/18989165898	
		建设地点	工程位于四川省成都市彭州市致和街道汇通湖社区, 属于天府中药城产业功能区, 地块一中心坐标: 北纬 30°56'59.66308", 东经 103°58'30.28848"; 地块二中心坐标: 北纬 30°56'54.17849", 东经 103°58'37.70425"; 地块三中心坐标: 北纬 30°56'44.83153", 东经 103°58'25.38326"。	
		所属流域	长江流域	
		工程总投资	24000 万元	
		工程总工期	2023 年 12 月~2026 年 6 月	
水土保持监测指标				
监测单位		四川省自然资源勘察设计集团生态环境有限公司	联系人及电话	何维/14780843756
自然地理类型		平原地貌	防治标准	西南紫色土区一级标准
监测内容	1、水土流失状况监测	调查监测、定位监测	2、防治责任范围监测	调查监测、遥感监测
	3、水土保持措施情况监测	调查监测、无人机监测	4、防治效果监测	调查监测
	5、水土流失的危害	调查监测	6、水土流失背景值	243t/km².a

水土保持监测特性表

水土保持防治责任范围		9.99hm ²	土壤容许流失量	500t/km ² .a
水土保持投资		627.39 万元		
防治措施	1、教学实训楼工程区			
	(1) 工程措施: 表土剥离 0.24 万 m ³ , 绿化覆土 0.66 万 m ³ , 排水暗沟 373m, 透水砖铺设 0.06hm ² , 雨水管 1432m, 雨水口 49 个, 检查井 47 个, 雨水蓄水池 1 个。			
	(2) 植物措施: 下凹式绿地 0.18hm ² , 景观绿化 0.97hm ² 。			
	(3) 临时措施: 车辆清洗措施 1 个, 临时排水沟 447m, 临时沉沙池 2 个, 坑顶截水沟 157m, 密目网苫盖 0.68hm ² 。			
	2、宿舍楼工程区			
	(1) 工程措施: 表土剥离 0.20 万 m ³ , 绿化覆土 0.35 万 m ³ , 排水暗沟 377m, 透水砖铺设 0.05hm ² , 雨水管 926m, 雨水口 30 个, 检查井 42 个, 雨水蓄水池 1 个。			
	(2) 植物措施: 下凹式绿地 0.18hm ² , 景观绿化 0.26hm ² 。			
	(3) 临时措施: 车辆清洗措施 1 个, 临时排水沟 482m, 临时沉沙池 1 个, 密目网苫盖 0.44hm ² 。			
	3、运动场工程区			
	(1) 工程措施: 表土剥离 0.87 万 m ³ , 绿化覆土 0.36 万 m ³ , 排水暗沟 865m, 透水铺装 0.01hm ² , 沉沙井 20 个, 雨水管 1040m, 雨水口 28 个, 检查井 41 个, 雨水蓄水池 1 个。			

水土保持监测特性表

		6、临时堆土区 (1) 临时措施: 防雨布苫盖 0.24hm ² , 密目网苫盖 0.55hm ² , 临时拦挡 237m, 临时排水沟 467m, 临时撒草绿化 0.71hm ² 。								
监测 结论	防治 效果	分类分级指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		水土流失治理度 (%)	97	99.60	防治措施面积	9.99hm ²	永久建筑及硬化面积	6.45hm ²	扰动土地总面积	9.99hm ²
		土壤流失控制比	1.67	2.92	防治责任范围面积	9.99hm ²	水土流失总面积		9.99m ²	
		表土保护率 (%)	92	98.95	工程措施面积	0.12hm ²	容许值土壤流失		500t/km ² .a	
		渣土防护率 (%)	94	99.39	植物措施面积	3.42hm ²	监测土壤流失情况		1135t/km ² .a	
		林草植被恢复率 (%)	97	98.83	可恢复林草植被面积	3.42hm ²	林草类植被面积		3.42hm ²	
		林草覆盖率 (%)	30	33.83	实际拦挡弃土 (石、渣) 量	1.89 万 m ³	总弃土 (石、渣) 量		/	
	水土保持治理达标评价		通过实施各项水土保持措施, 监测过程中对扰动地表面积、水土流失面积、水土保持措施面积等各项指标进行了统计, 并分区对六项指标进行了计算, 从计算表中可以看出, 六项指标均都能达到防治目标。							
	总体结论		本工程实施的各项工程措施和植物措施运行正常, 植物措施长势较好, 成活率达到 99%以上, 无大面积的水土流失发生, 水土保持措施体系较完备, 能够达到水土保持工作的要求。							
主要建议		(1) 运行期加强各项防治措施的后期管护, 对损坏的水土保持设施及时进行修护; (2) 定期对项目区内的排水设施进行清理、疏导, 保证排水设施正常运行; (3) 对工程区各项植物措施应加强管护, 对绿化效果不好的区域及时进行绿化补植。								

目录

1 建设项目及水土保持工作概况	- 5 -
1.1 项目概况	- 5 -
1.2 项目区概况	- 26 -
1.3 水土流失防治工作情况	- 30 -
1.4 监测工作实施情况	- 31 -
2 监测内容与方法	- 35 -
2.1 监测目的	- 35 -
2.2 监测任务	- 35 -
2.3 监测依据	- 35 -
2.4 监测方法	- 36 -
2.5 监测内容	- 39 -
3 重点部位水土流失动态监测	- 44 -
3.1 防治责任范围监测结果分析	- 44 -
3.2 取土（石、料）场监测结果	- 44 -
3.3 弃土（石、渣）监测结果	- 44 -
4 水土流失防治措施监测结果	- 50 -
4.1 工程措施监测结果	- 50 -
4.2 植物措施监测结果	- 51 -
4.3 临时措施监测结果	- 52 -
4.4 水土保持措施防治效果	- 53 -
5 土壤流失情况监测	- 54 -

5.1 水土流失面积	- 54 -
5.2 土壤流失量	- 54 -
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在流失量	- 55 -
5.4 水土流失危害	- 55 -
6 水土流失防治效果监测结果	- 56 -
6.1 水土流失治理度	- 57 -
6.2 土壤流失控制比	- 57 -
6.3 表土保护率	- 58 -
6.4 渣土防护率	- 58 -
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率	- 59 -
6.6 实际完成防治指标与防治目标情况	- 59 -
7 结论	- 61 -
7.1.水土流失动态变化	- 61 -
7.2 水土保持措施评价	- 62 -
7.3 存在问题及建议	- 63 -
7.4 综合结论	- 63 -

附件

附件1：四川省发展和改革委员会关于成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目可行性研究报告(代项目建议书)的批复(川发改社会〔2022〕491号，2022年9月3日)

附件2：成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案审批准予行政许可决定书(川水许可决〔2024〕62号，2024年3月18日)

附件3：监测影像资料

附件4：遥感影像图

附图

附图1：项目区地理位置图

附图2：项目总平面图

附图3：项目平面布局 and 已实施水土保持措施及监测点位布设图

前言

彭州市人民政府与成都中医药大学附属医院针灸学校于2021年1月14日双方签订《四川中医药职业教育院校项目投资协议》，根据投资协议四川中医药职业教育院校项目包含四川中医药职业教育中高职院校、应用型中医药本科院校两项目。

四川中医药职业院校项目（下文统称为整体项目）是四川省针灸学校按照高职院校标准新建的校区，项目位于彭州市天府中药城双湖科技园内，总投资约19亿元，项目占地面积32.09hm²（约481亩），建筑面积26hm²，校区实行统一规划、整体设计，分期建设，滚动推进。

整体项目分三期建设，本项目为一期建设，根据图1，一期建设范围为图中红线范围，即本项目范围，本项目立项名称为《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目》，建设内容主要包括教学实训用房、办公用房、学生宿舍、食堂、运动场等内容。二期建设范围为蓝线范围，建设内容包括综合楼、体育馆、图文信息中心、内部道路、景观绿化等，目前二期中A4、A5号教学楼及附属工程、部分配套内部道路已建设完成，项目立项名称为《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区A4、A5号教学楼及附属工程建设项目》，已完成水保方案编制，正在进行水土保持方案设施验收，二期中剩余部分建设内容暂未动工。三期建设范围为黄线范围，建设内容包括宿舍楼、培训楼、实验楼等，目前暂未立项，未开始建设。

本项目为一期建设内容及配套管网工程，建设内容主要为三个独立地块组成，地块一位于整体项目北侧，主要建构筑物有学生宿舍、食堂及相关附属设施。地块二位于整体项目东北侧，主要建构筑物有足球场看台及管理用房。地块三位于整体项目南侧，主要建构筑物有教学实训用房、附属用房（污水处理及垃圾房）、大门。

整个项目的供排水、供电等配套工程整体设计，由一期统一实施，一期的施工临建区施工结束后保留由二期、三期工程施工使用。因此一期工程包含三个地块外的配套工程、施工临建等临时占地工程。



图 1 整体项目分期建设分布图

成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目位于四川省彭州市致和街道汇通湖社区，隶属于天府中药城产业功能区。项目用地总面积约 9.51hm²，其中永久占地 7.53hm²，临时占地 1.98hm²，总建筑面积为 37200.00m²，其中地上计容建筑面积 36890.00m²，地上不计容建筑面积 190.00m²，地下建筑面积 120.00m²。建筑密度 11.35%，容积率 0.49，绿地率 31.08%。包括教学实训用房（含普通教室、合班教室、基础课实验室、实训用房），学生宿舍，食堂及相关附属设施，门房及后勤管理用房，看台及管理用房、污水处理及垃圾房，消防水泵房，停车场，体育场，道路及硬质铺装工程，绿化工程以及相应的室外给排水管网、供配电工程等配套工程。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》的要求，依据《水土保持监测技术规范》（SL277-2024）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）等相关技术规范的要求编制了《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测实施方案》。为了对施工建设过程中的水土流失进行实时监测和监控，了解生产建设项目水土保持方案实施情况，掌握建设生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况，以便及时采取相应的防控措施，最大限度地减少水土流失。

2024 年 1 月，为做好本工程的水土保持和环境保护工作，成都中医药大学附属医院针灸学校委托方案编制单位（四川省自然资源勘察设计集团有限公司）进行本工程的水土保持方案报告的编制工作。接到委托任务后，四川省自然资源勘察设计集团有限公司按照有关规范及要求开展了现场调查、资料收集及报告编制工作，于 2024 年 3 月编制完成了《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案报告书》，并于 2024 年 3 月 19 日，取得川水许可决〔2024〕62 号《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》。

新建建设项目必须做好水土保持监测工作，2025 年 5 月，建设单位成都中医药大学附属医院针灸学校委托我公司承担了本项目监测工作，接受委托后，我单位抽调技术精英、骨干，迅速成立了成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目项目部并组织水土保持监测技术人员，深入现场，在对区域水文、气象、地形地貌、土壤植被、土地利用等调查的基础上，并根据《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称“批复的水保方案”）、《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目施工图设计》（以下简称“施工图设计”）等资料，对工程建设易引起水土流失的地段进行了重点调查，确定了水土保持监测范围和监测的重点地段。并于 2025 年 5 月完成了《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测实施方案》，2023 年 12 月至 2026 年 6 月共完成《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持回顾性监测报告》六期，《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测季报》五期，《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测总结报告》，通过编制监测报告，了解和掌握本工程在目前进展情况下的水土流失主要影响因子、水土流失量及水土保持设施的防护效果情况，为项目管理、建设期水土流失控制和工程竣工验收提供依据。

本工程水土保持监测目的是落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；及时、准确掌握建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；及时发现重大水土流失危害，提出水土流失防治对策建议；提供水土保

持监督管理技术依据和公众监督基础信息,促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

在本工程监测报告编制过程中,得到了成都中医药大学附属医院针灸学校、监理单位、施工单位等单位的大力支持和协助,在此一并致谢!

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目位于四川省彭州市致和街道汇通湖社区，隶属于天府中药城产业功能区。本项目由三个独立地块组成，项目区地块一中心坐标：北纬 30°56'59.66308"，东经 103°58'30.28848"；地块二中心坐标：北纬 30°56'54.17849"，东经 103°58'37.70425"；地块三中心坐标：北纬 30°56'44.83153"，东经 103°58'25.38326"。

项目区东临中药城大道及成万高速，南对玉竹路，西临南星路，北靠黄芩路。项目区地块距彭州南站约 3.5km，西距东三环路三段约 0.5km、东距成万高速约 0.1km，交通极为方便，运输条件较好。

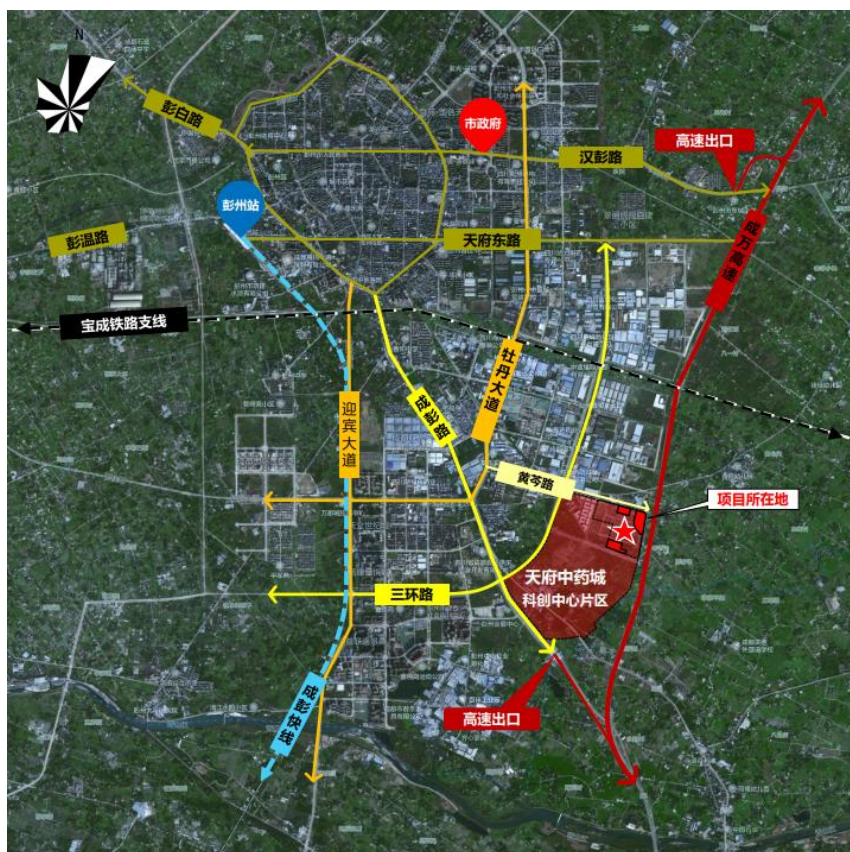


图 1.1-1 项目区地理位置及交通示意图

1.1.2 工程概况

1.1.2.1 基本情况

(1) 项目名称：成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目；

(2) 建设单位：成都中医药大学附属医院针灸学校；

(3) 建设地点：四川省彭州市致和街道汇通湖社区，属于天府中药城产业功能区；

(4) 项目类型：房地产工程；

(5) 项目性质：新建建设类项目；

(6) 建设规模及内容：项目用地总面积约 9.51hm²，其中永久占地 7.53hm²，临时占地 1.98hm²，总建筑面积为 37200.00m²，其中地上计容建筑面积 36890.00m²，地上不计容建筑面积 190.00m²，地下建筑面积 120.00m²。建筑密度 11.35%，容积率 0.49，绿地率 31.08%。

(7) 建设总工期：工程总工期为 31 个月，项目于 2023 年 12 月开工，2026 年 6 月竣工。

(8) 项目总投资：项目实际总投资为 24000 万元，其中土建投资 11000 万元，资金来源为省级财政中医药发展专项资金和建设单位自筹资金。

本项目主要技术经济指标表见 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要技术经济指标表

序号	指标名称	指标	单位	备注
一	规划建设净用地面积	75274.40	m ²	
二	规划总建筑面积	37200.00	m ²	
(一)	地上建筑面积	36890.00	m ²	
其中	B1#实训楼	11220.00	m ²	5F
	E1#食堂	4140.00	m ²	3F
	D1#宿舍	19895.00	m ²	6F
	A6#大门	400	m ²	1F
	F1#附属用房	285	m ²	1F
	E5#看台	950	m ²	1F
(二)	地上不计容面积	190	m ²	
(三)	地下建筑面积	120.00	m ²	消防水泵房
其中	消防水池	345.00	m ²	不计建筑面积
	消防水泵房	120.00	m ²	
三	容积率	0.49	/	
四	基底面积	8545.60	m ²	
五	建筑密度	11.35	%	
六	绿地率	31.08	%	
七	机动车位	111	个	
其中	地上停车位	111	个	
	地下停车位	0	个	
八	非机动车位	111	个	

1.1.2.2 项目组成与布置

一、工程布置

1、工程平面布局

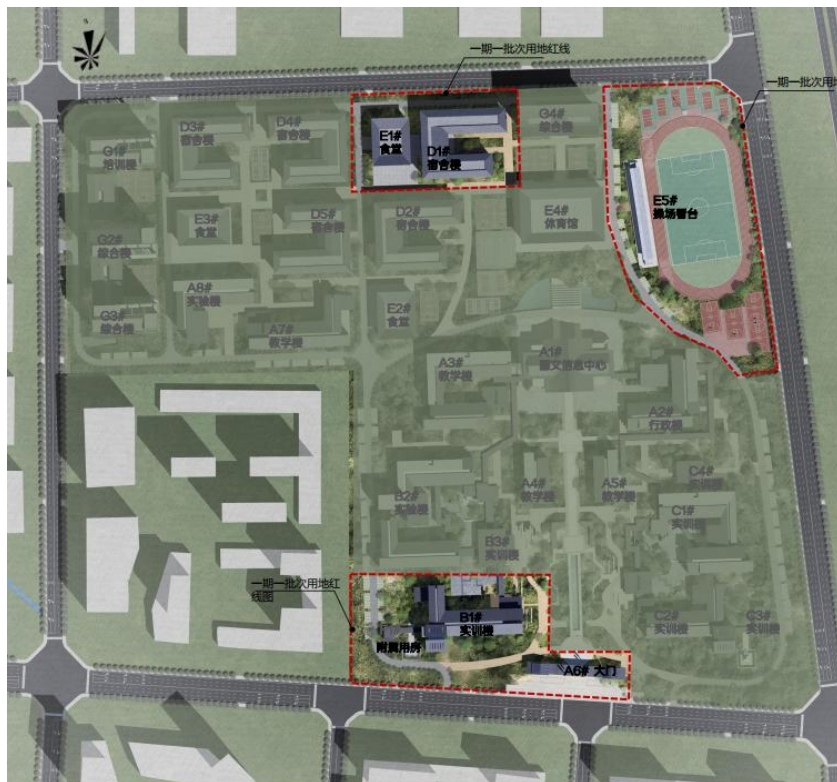


图 1.1-2 项目区总平面效果呈现图

本项目位于四川省彭州市致和街道汇通湖社区，隶属于天府中药城科创中心片区的东北角。东临中药城大道及成万高速，南对玉竹路，西临南星路，北靠黄芩路。工程总占地 9.51hm^2 ，其中永久占地 7.53hm^2 ，临时占地 1.98hm^2 。本项目由三个独立地块组成，项目地块一宿舍楼工程区占地面积 1.53hm^2 ，主要位于项目一期北侧，主要建构筑物有食堂和宿舍楼。地块二运动场工程区占地面积 3.54hm^2 ，主要位于项目一期东北侧，主要建构筑物有足球场看台。地块三教学实训楼工程区占地面积 2.46hm^2 ，主要位于项目一期南侧，主要建构筑物有实训楼、附属用房（污水处理及垃圾房）、大门。各地块建筑物之间由场内道路和硬化连接。项目地块一出入口、项目地块二出入口均布设在地块北侧，紧邻黄芩路，项目地块三出入口布设在地块南侧，紧邻玉竹路，交通极为方便，运输条件较好。各个地块之间修建给水管、电缆管网等配套工程，将三个地块连接为整体。各个供水管道在一个管沟内平铺开，形成一个管廊带。

2、工程竖向布局

项目区属平原区，整个校区大地块场址地势平缓，整体地貌西北高、东南低，

场地平均坡 0.6%。场地较宽阔，地形起伏小，无陡坎、陡坡存在。项目区北侧黄芩路现状标高为 560.96~562.12m，南侧玉竹路现状标高 558.60~560.45m。教学实训楼工程区场地标高为 558.32~563.59m，宿舍楼工程区场地标高为 560.53~562.46m，根据主体设计资料，教学实训楼工程区±0 标高 560.30m，宿舍楼工程区±0 标高 560.30~560.50m，运动场工程区标高为 559.24~561.08m，运动场工程区域±0 标高 560.50m。三个地块原地貌相对高差在 5.27m，最低点位于教学实训楼工程区中大门处，最高点位于教学实训楼工程区附属用房西南侧。

本项目地下部分为消防水泵房及消防水池，地下 1 层，占地面积为 465m²，地下部分位于教学实训楼工程区西北角，开挖基坑顶部场平标高 559.80m，消防水泵房及消防水池垫层标高 553.45~554.40m，基坑开挖深度 5.40~6.35m，基坑开挖坡比为 1:1~1:1.25，开挖上口面积为 1441.60m²，开挖下口面积为 594.42m²。

项目配套工程供电管道平行铺设，距离较近的管线在一个管沟里统一铺设，本项目供电管线管沟开挖深度 0.6m，放坡比为 1:0.1。

项目配套工程供水管道平行铺设，供水管道共布设 5 条，本项目将距离较近的供水管线设置在一个管沟里统一铺设，管沟内各管线水平并排铺设，管间距约 1~1.5m，开挖深度 0.8m，放坡比为 1:0.1。

本项目竖向排水采用平坡式，坡度为 2‰，采用地埋铺设，埋于地下 1.5m 左右。雨水管经雨水口收集地面雨水，雨水井排入地下管道，多余雨水汇入雨水蓄水池，室外场地排水设计重现期 3 年，溢流的雨水进入雨水管道分多处就近接入地块周边市政雨水管网，宿舍楼工程区及运动场工程区雨水管道就近接入北侧黄芩路的市政雨水井，项目教学实训楼雨水管道就近接入南侧玉竹路的市政雨水井。该项目区附近市政道路已铺设污水管网，施工期的污水经初步沉淀后排入市政污水管网。

二、项目组成

根据工程建设的特点、施工工艺、各建设内容的功能区划的不同，结合主体工程设计，将本项目划分为 6 个防治分区，包括教学实训楼工程区、宿舍楼工程区、运动场工程区、配套工程区、施工临建区、临时堆土区。

1、教学实训楼工程区

(1) 建筑物工程

地上部分：实训楼 1 栋，地上 5 层，建筑面积 11220.00m²，门房及后勤管理用房 1 栋，地上 1 层 400.00m²，附属用房 1 栋，地上 1 层建筑面积 285.00m²。地上部分建构筑物基础形式采用独立基础，基坑开挖深度约为 2~3m。

地下部分：项目地下部分为消防水泵房及消防水池，地下 1 层，建筑面积 120.00m²，占地面积为 465m²，地下部分位于教学实训楼工程区西北角，开挖基坑顶部场平标高 559.80m，消防水泵房及消防水池垫层标高 553.45~554.40m，基坑开挖深度 5.40~6.35m，基坑开挖坡比为 1:1~1:1.25，开挖上口面积为 1441.60m²，开挖下口面积为 594.42m²。

综合技术经济指标见下表。

表 1.1-2 综合技术经济指标表（教学实训楼工程）

序号	建筑物名称	面积	单位	基础形式	层数
一	规划建设净用地面积	24594.29	m ²		
二	规划总建筑面积	12215	m ²		
(一)	地上建筑面积	12095	m ²		
1	地上计容建筑面积	11905	m ²		
①	B1#实训楼	11220	m ²	柱下独立基础	5F
②	A6#大门	400	m ²	柱下独立基础	1F
③	F1#附属用房	285	m ²	柱下独立基础	1F
2	地上不计容建筑面积	190	m ²	/	/
(二)	地下建筑面积 (消防水泵房)	120	m ²	/	1F
(三)	地下构筑物面积(消防水池)	345	m ²	/	/
三	机动车位	31	个	/	/
其中	地面停车位	31	个	/	/
	地下停车位	0			
四	绿地率	46.75	%		

(2) 道路及硬化工程

教学实训楼工程区域新建场内通行道路、道路两侧硬化人行道、停车位、校园主入口及硬质铺装工程，其中场内道路长 411m，宽 7m，场内道路为沥青混凝土路面。主体设计在部分区域实施透水砖铺装，沿环路布置室外机动车停车位。道路及硬化共占地 1.02hm²，主体设计在部分区域实施透水砖铺装，沿环路布置室外机动车停车位。

(3) 绿化工程

教学实训楼工程区域景观绿化沿场内道路及建筑物周边布置，绿地面积 1.15hm²，绿化以乔灌木绿化为主，形成立体景观绿化，沿入口中轴，结合中医“穴

位”“经络”“名医”“名著”，打造校园八景。主体工程在景观设计上主要从美观、后期维护成本低等角度进行乔、灌木种选择，树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的速生树种，乔、灌木选择常绿种，树形优美，有较高观赏价值的乔灌木。乔木树种拟选择香樟、金桂花、银杏、枇杷、皂角、木芙蓉、二乔玉兰、紫薇等；灌木树种选择黄金菊、毛杜鹃、芍药、山茶、红花檵木、四季桂等，混播草坪，按水土保持要求，乔木应选择全树冠、树形饱满、优美、苗圃二年生熟货，银杏胸径为 $\varphi \geq 25.0\text{cm}$ ，自然高 $\geq 9.0\text{m}$ ，冠幅 $\geq 4.0\text{m}$ ；灌木应选择高度 $\geq 0.3\text{m}$ ，冠幅 $\geq 0.2\text{m}$ 。

（4）项目海绵城市设计

根据海绵城市设计，本项目设计了下凹式绿地、雨水蓄水池及透水铺装。教学实训楼工程区布设2处下凹式绿地，下凹式绿地面积共计 0.18hm^2 ，还布设了雨水蓄水池1个及透水铺装 0.06hm^2 。

①下凹式绿地：在绿地内修建下凹式绿地，用于汇聚并吸收来自屋顶或地面的雨水，通过植物、沙土的综合作用使雨水得到净化，并使之逐渐渗入土壤，涵养地下水，或使之补给景观用水、厕所用水等城市用水，是一种生态可持续的雨洪控制与雨水利用设施。

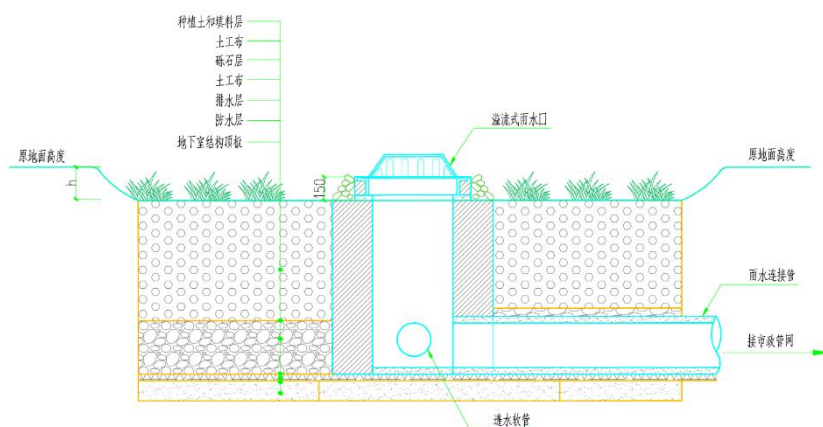


图 1.1-3 下凹式绿地构造示意图

②雨水蓄水池：位于绿化区域内修建容积为 200m^3 的雨水蓄水池，雨水经净化处理后用于场地内绿化浇洒、道路冲洗，以加强雨水利用，节约自来水等优质水资源。

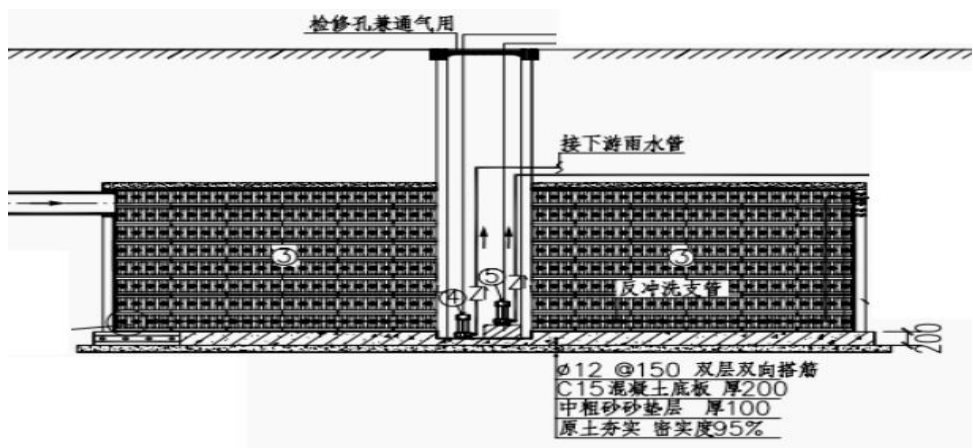


图 1.1-4 雨水蓄水池构造示意图

③透水铺装：本项目主体设计在停车场区域、风雨廊区域实施透水砖铺装，通过透水砖铺装，减小硬化面积，增加雨水下渗面积，维持地下水良性循环。透水铺装工程既可以防止裸露地表产生水土流失，又能够增加雨水入渗。

2、宿舍楼工程区

宿舍楼工程区总占地面积 1.53hm²。规划总建筑面积为 24035m²，其中地上计容建筑面积 24035m²。主要建设包含食堂、宿舍。具体如下：

（1）建筑物工程

食堂 1 栋，地上 3 层，建筑面积 4140m²，宿舍 1 栋，地上 1 层 19898m²。地上部分建构筑物基础形式采用独立基础，基坑开挖深度约为 2~3m。建构筑物工程总占地面积为 0.47hm²。

主要建构筑物特征见下表。

表 1.1-3 综合技术经济指标表

序号	建筑物名称	建筑面积	单位（m ² ）	基础形式	层数
序号	指标名称	占地面积	单位		
一	规划建设净用地面积	15304.82	m ²		
二	规划总建筑面积	24035	m ²		
（一）	地上建筑面积	24035	m ²		
1	地上计容建筑面积	24035	m ²		
	E1#食堂	4140	m ²	柱下独立基础	3F
	D1#宿舍	19895	m ²	柱下独立基础	6F
2	地上不计容建筑面积	0	m ²	/	/
三	机动车位	19	个	/	/
其中	地面停车位	19	个	/	/
四	绿地率	28.76	%		

（2）道路及硬化工程

宿舍楼工程区域新建场内通行道路、道路两侧硬化人行道、停车位及硬质铺

装工程，其中场内道路长 338m，宽 7m，支路长 20m，宽 5m，道路占地 0.38hm²，场内道路为沥青混凝土路面。主体设计在部分区域实施透水砖铺装，沿环路布置室外机动车停车位。道路及硬化共占地 0.62hm²，主体设计在部分区域实施透水砖铺装，沿环路布置室外机动车停车位。

（3）绿化工程

宿舍楼工程区域景观绿化沿场内道路及建筑物周边布置，绿地面积 0.44hm²，绿化以乔灌草绿化为主，形成立体景观绿化，沿入口中轴，结合中医“穴位”“经络”“名医”“名著”，打造校园八景。主体工程在景观设计上主要从美观、后期维护成本低等角度进行乔、灌草种选择，树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的速生树种，乔、灌木选择常绿种，树形优美，有较高观赏价值的乔灌木。乔木树种拟选择香樟、金桂花、银杏、枇杷、皂角、木芙蓉、二乔玉兰、紫薇等；灌木树种选择黄金菊、毛杜鹃、芍药、山茶、红花檵木、四季桂等，混播草坪，按水土保持要求，乔木应选择全树冠、树形饱满、优美、苗圃二年生熟货，银杏胸径为 $\phi \geq 25.0\text{cm}$ ，自然高 $\geq 9.0\text{m}$ ，冠幅 $\geq 4.0\text{m}$ ；灌木应选择高度 $\geq 0.3\text{m}$ ，冠幅 $\geq 0.2\text{m}$ 。

（4）项目海绵城市建设

根据海绵城市设计，本项目设计了下凹式绿地、雨水蓄水池及透水铺装。宿舍楼工程区布设 5 处下凹式绿地，下凹式绿地面积共计 0.18hm²，还布设了 200m³雨水蓄水池 1 个及透水铺装 0.05hm²。各项措施设计同教学实训楼工程区。

3、运动场工程区

运动场工程总占地面积 3.54hm²。规划总建筑面积为 35375.29m²，其中地上计容建筑面积 950m²。主要建设包含看台及运动场区域。

（1）运动场工程

运动场工程主要建设看台及项目运动场地，运动场包括合成材料跑道、105m*68m 标准足球场 1 块、跳高场地、沙坑跳远、三级跳远场地、篮球场 4 片、排球场 6 片，其中跳高场地布置在南半圆内，沙坑跳远、三级跳远场地布置在北半圆内。足球场采用人工草坪，人工草坪场地下垫面采用素土、灰土层分层夯实，喷涂乳化沥青结合层、中粒式渗水沥青混凝土层，铺 10mm 厚合成材料吸震垫以及人造草坪面层。项目室外跑道、排球场、篮球场等均采用硅 PU 合成材料面

层。道路沿运动场工程区西侧设计 7m 宽道路，道路长度共 338m，场内道路为沥青混凝土路面。主体设计运动场工程区排水采用盖板沟、沉沙井、雨水管道及雨水口等措施进行场地排水。

(2) 绿化工程

运动场工程区域景观绿化沿场内道路及运动场周边布置，绿地面积 0.75hm²，绿化以乔灌草绿化为主，乔木树种拟选择香樟、金桂花、银杏、枇杷、皂角、木芙蓉、二乔玉兰、紫薇等；灌木树种拟选择黄金菊、毛杜鹃、芍药、山茶、红花檵木、四季桂等，混播草坪，按水土保持要求，乔木应选择全树冠、树形饱满、优美、苗圃二年生熟货，银杏胸径为 $\phi \geq 25.0\text{cm}$ ，自然高 $\geq 9.0\text{m}$ ，冠幅 $\geq 4.0\text{m}$ ；灌木应选择高度 $\geq 0.3\text{m}$ ，冠幅 $\geq 0.2\text{m}$ 。

综合技术经济指标表如下：

表 1.1-4 综合技术经济指标表（运动场工程）

序号	建筑物名称	建筑面积	单位 (m ²)	基础形式	层数
一	规划建设净用地面积	35375.29	m ²		
二	规划总建筑面积	950	m ²		
(一)	地上建筑面积	950	m ²		
1	地上计容建筑面积	950	m ²		
	E5#看台	950	m ²	柱下独立基础	1F
2	地上不计容建筑面积	0	m ²		
三	机动车位	61	个		
其中	地面停车位	61	个		
四	绿地率	32.47	%		

(3) 项目海绵城市建设

根据海绵城市设计，本项目设计了下凹式绿地、雨水蓄水池及透水铺装。运动场工程区布设 8 处下凹式绿地，下凹式绿地面积共计 0.26hm²，还布设了 600m³雨水蓄水池 1 个及透水铺装 0.01hm²。各项措施设计同教学实训楼工程区。

4、配套工程区

配套工程区域建设内容包括一期和二期的供电工程、给排水工程，本项目三个地块之间通过给水管廊和电缆沟连通，将临时占用二期建设项目用地，实际施工过程中，配套工程建设完成后即实施了二期工程中内部道路修建，供电工程、给排水工程二期部分预埋在二期内部道路下方，故该部分内容取消绿化覆土及撒草绿化措施。

本项目排水工程在三个区域分别布置，其中教学实训楼工程区域市政预留雨

水井位于区域南侧，宿舍楼工程区域市政预留雨水井位于区域北侧，宿舍楼工程区域市政预留雨水井位于区域东侧，三个区域市政预留雨水井均位于本次项目红线范围内，不新增占地。

(1) 供电工程

本项目供电由南侧玉竹路市政供电电缆井引接，用电电缆埋地进入红线内总电缆井，然后分别输送到各个用电单元，红线外电缆井离红线约 10m，需产生临时占地。实训楼一层设置一座高压配电房，总装机容量为 3600kVA，设置一座低压配电房，变压器装机容量为 2x800kVA；食堂设置一座低压配电房，变压器装机容量为 2x1000kVA；设置 2 台柴油发电机作为消防负荷及一、二级负荷的备用电源，1EG 柴油发电机主用功率 500kW（位于实训楼附属用房），2EG 柴油发电机主用功率 640kW（位于食堂）。

本项目整体项目进行了供电系统设计，并和本期工程一并实施，主体规划设置埋地电缆连通本次项目三个工程区，电缆在红线外、整体项目范围内铺设。经统计本项目强电线路总长 864m，弱电线路总长 705m，其中强电、弱电线路项目红线范围内分别长 490m、248m，红线范围外分别长 374m、457m。管径为 100~200mm。根据主体设计图纸，本项目将强电与弱电管线水平并排铺设，管间距约 1~1.5m，本项目红线外供电工程共设置有 3 根管沟，管沟开挖深度 0.6m，临时堆土宽度 1~1.2m，施工作业带宽度 2.5m，经统计，供电工程共计临时占地面积为 0.27hm²。供电工程临时占地情况见表 1.1-5~1.1-7。

表 1.1-5 供电工程临时占地情况

供电工程	管径 (mm)	长度 (m)				
		总长度 (m)	红线范围内		红线范围外	
			长度 (m)	所在分区	长度 (m)	线路连接区间
强电线路	100~200	864	400	教学实训楼工程区	374	教学实训楼工程区-宿舍楼工程区
			90	宿舍楼工程区		
弱电线路	100	705	100	教学实训楼工程区	374	教学实训楼工程区-宿舍楼工程区
			148	宿舍楼工程区	83	运动场工程区-宿舍楼工程区
合计	/	1569	738	/	831	/

表 1.1-6 供电工程临时占地情况

供电工程位置	供电管线种类	管沟条数 (m)	单条管沟长度 (m)	管线总长度 (m)	备注
教学实训楼工程区-宿舍楼工程区	强电、弱电	2	374	748	2 条管线平行敷设，间距 1.5m

运动场工程区-宿舍楼工程区	弱电	1	83	83	1 条管线单独敷设
合计	/	/	457	831	/

表 1.1-7 供电工程管沟临时占地情况

供电工程位置	供电管线种类	单条管沟长度 (m)	单条管沟开挖底宽 (m)	开挖深度 (m)	开挖坡比	开挖上口宽 (m)	平行开挖管沟数量 (根)	临时堆土宽度 (m)	施工作业带 (m)	共计扰动面宽度 (m)	占地面积 (hm ²)	管沟开挖断面图示
教学实训楼工程区-宿舍楼工程区	强电、弱电	374	0.7	0.6	1:0.2	0.94	2	1.2	2.5	6.14	0.23	
运动场工程区-宿舍楼工程区	弱电	83	0.7	0.6	1:0.2	0.94	1	1.0	2.5	4.44	0.04	
合计	/	831	/	/	/	/	3	/	/	/	0.27	

(2) 供水工程

本项目处于产业园区的规划区，项目区市政给排水工程已建成，已在项目红线内预留了接入口，因此给水水源为市政自来水，由教学实训楼工程区南侧的玉竹路与宿舍楼工程区北侧的黄芩路的市政给水管上各引一根 DN200 的管道，在整个项目区地块内形成 DN200 的环网。引入管上设置水表和倒流防止器，供室内外生活、消防和绿化用水。供水压力为 0.30MPa。

本项目的供水工程与整体项目的给水工程一并设计和实施，主体规划在整体项目范围内设置埋地供水管连通本次项目三个地块，因此在一期项目用地红线范围外具有管廊等配套设施，供水工程主要为给水管（J1、J2）、消防管（XH、XHW）及自喷管（ZP），经统计，给水管（J1）长度 2888m，红线范围内 1961m，红线范围外 927m。给水管（J2）长度 1545m，红线范围内 618m，红线范围外 927m。自喷管（ZP）长度 1949m，红线范围内 1022m，红线范围外 927m。消防管（XH）长度 2428m，红线范围内 1501m，红线范围外 927m。消防管（XHW）长度 1935m，红线范围内 1008m，红线范围外 927m。管沟累计长度 10745m，红线范围内 6110m，红线范围外 4635m。

本项目红线外管沟平行布设，每条给水管管沟单独开挖，开挖宽度为 0.7m，开挖深度为 0.8m，开挖放坡 1:0.2，设置临时堆土宽度 1.0~2.0m，施工作业带 2.5m，供水管网在红线范围外共计临时占地 1.17hm²。供水工程红线内外分布情况及临时占地情况见表 1.1-8~1.1-10。

表 1.1-8 供水工程红线内外分布情况

供水工程		管径 (mm)	长度 (m)				所在区间
			总长度	红线范围内	所在工程区	红线范围外	
给水管	J1	80~200	748	665	教学实训楼工程区	83	宿舍楼工程区-运动场工程区
			1345	875	宿舍楼工程区	470	运动场工程区-教学实训楼工程区
			795	421	运动场工程区	374	教学实训楼工程区-宿舍楼工程区
	J2	200~300	293	210	教学实训楼工程区	83	宿舍楼工程区-运动场工程区
			659	189	宿舍楼工程区	470	运动场工程区-教学实训楼工程区
			593	219	运动场工程区	374	教学实训楼工程区-宿舍楼工程区
自喷管	ZP	100~200	501	418	教学实训楼工程区	83	宿舍楼工程区-运动场工程区
			757	287	宿舍楼工程区	470	运动场工程区-教学实训楼工程区

供水工程		管径 (mm)	长度 (m)				所在区间
			总长度	红线范围内	所在工程区	红线范围外	
			691	317	运动场工程区	374	教学实训楼工程区-宿舍楼工程区
消防管	XH	65~150	659	576	教学实训楼工程区	83	宿舍楼工程区-运动场工程区
			1108	638	宿舍楼工程区	470	运动场工程区-教学实训楼工程区
			661	287	运动场工程区	374	教学实训楼工程区-宿舍楼工程区
	XHW	100~200	479	396	教学实训楼工程区	83	宿舍楼工程区-运动场工程区
			794	324	宿舍楼工程区	470	运动场工程区-教学实训楼工程区
			662	288	运动场工程区	374	教学实训楼工程区-宿舍楼工程区
合计	/	/	10745	6110		4635	

表 1.1-9 供水工程红线内外分布情况

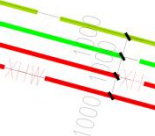
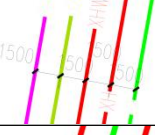
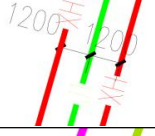
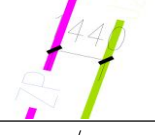
供水工程位置	供水管线种类	管沟条数 (条)	单条管沟长度 (m)	管线总长度 (m)	管线平面布 设图示 (mm)	备注
宿舍楼工程区-运动场工程区	J1、J2、XH、XHW	4	83	332		4 条管线平行敷设， 每条间距 1m
	zp	1	83	83		1 条管线单独敷设
运动场工程区-教学实训楼工程区	J1、J2、XH、XHW、zp	5	470	2350		5 条管线平行敷设， 每条间距 1.5m
教学实训楼工程区-宿舍楼工程区	J1、XH、XHW	3	374	1122		3 条管线平行敷设， 每条间距 1.2m
	J2、zp	2	374	748		2 条管线平行敷设， 每条间距 1.44m
合计	/	/	1384	4635	/	/

表 1.1-10 供水工程管沟设置及临时占地情况

供水工程位置	供水管线种类	单条管沟长度(m)	单条管沟开挖底宽(m)	开挖深度(m)	开挖坡比	开挖上口宽(m)	平行开挖管沟数量	临时堆土宽度(m)	施工作业带(m)	共计扰动面宽度(m)	占地面积(hm ²)	管沟开挖断面图示
宿舍楼工程区-运动场工程区	J1、J2、XH、XHW	83	0.7	0.8	1:0.2	1.02	4	2	2.5	8.52	0.07	
	zp	83	0.7	0.8	1:0.2	1.02	1	1	2.5	4.52	0.04	
运动场工程区-教学实训楼工程区	J1、J2、XH、XHW、zp	470	0.7	0.8	1:0.2	1.02	5	2	2.5	11.52	0.54	
教学实训楼工程区-宿舍楼工程区	J1、XH、XHW	374	0.7	0.8	1:0.2	1.02	3	2	2.5	7.92	0.3	
	J2、zp	374	0.7	0.8	1:0.2	1.02	2	1.5		5.96	0.22	
合计	/	1384	/	/	/	/	/	/	/	/	1.17	

(3) 排水工程

根据主体设计资料，本项目排水工程采用雨污分流制，项目雨、污水均布设在红线范围内，不新增临时占地。

① 场地雨水排放

屋面雨水排水工程及溢流设置的总排水能力不小于其 50 年重现期的雨水量。采用重力流雨水排水系统。多层建筑室内重力流系统雨水管采用雨水专用 UPVC 管，承插粘接。部分屋面外落雨水管采用 UPVC 塑料排水管，粘接。高层建筑内排水雨水管采用镀锌钢管，沟槽式管件连接。室外污水及雨水管采用双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管，采用承插电热熔或双橡胶圈连接。

根据排水总图，主体设计的雨水管沿三个区域内部道路以及绿地布设，每个地块独立排放，排入就近的市政预算管网，地块间无雨水管网连接。雨水口设置在绿地内，在适当的位置每约 20m~50m 处布置，绿地标高低于路面标高，其顶标高于绿地 20~50mm，增加雨水在绿地内的渗透量。项目区内雨水管采用双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 雨水管，总布设长度 3398m，管径为 DN300~DN500mm，坡度为 0.2%~0.6%，雨水管开挖深度为 1.5~2m，边坡比 1:0.5，雨水口共 107 个，雨水检查井共 130 个。布设的雨水管结合雨水口收集地面雨水，收集的雨水汇入雨水蓄水池对雨水进行调蓄，溢流的雨水进入雨水管道分多处就近接入地块周边市政雨水管网，教学实训楼工程区雨水最终排入南侧玉竹路的市政预留雨水井，宿舍楼工程区雨水东北角黄芩路的市政预留雨水井，宿舍楼工程区雨水最终排入东侧市政预留雨水井，本项目市政预留雨水井均位于项目红线范围内，不新增临时占地。

② 污水排放

室外排水采用雨、污分流的排水体制。污水均为普通的生活污水。食堂的含油污废水经隔油池或成套隔油设备处理后排入室外生活污水管网，教学楼及实验楼里的化学实验室的有毒有害污废水经中和池预处理达标后，汇入室外生活污水管网，排入市政污水管道。本项目污水管采用 d300~d400 双壁波纹管，沿场地四周环状布置，宿舍楼工程区、宿舍楼工程区的污水经污水管收集，最终排入北侧黄芩路的市政污水检查井，教学实训楼工程区的污水经污水管收集，最终排入南侧玉竹路的市政污水检查井。本次新建污水管道 1854m，污水管开挖深度为 1.5~2m，边坡比 1:0.5，污水管管道坡度为 0.2%~0.5%。

1.1.2.3 工程投资及工期

项目实际总投资为 24000 万元，其中土建投资 11000 万元。根据调查，工程于 2023 年 12 月开工，于 2026 年 6 月完工，总工期 31 个月。

1.1.3 工程占地

根据批复的水保方案，本项目工程总占地面积为 9.51hm²，其中永久占地面积为 7.53hm²，临时占地面积为 1.98hm²。教学实训楼工程区占地面积为 2.46hm²，宿舍楼工程区用地面积为 1.53hm²，运动场工程区用地面积为 3.54hm²，配套工程区临时用地面积为 1.44hm²，施工临建区临时用地面积为 0.54hm²，临时堆土区用地面积为 0.83hm²，其中临时堆土区占用项目区红线范围内空地，位于红线范围内，不重复计列占地。

《水保方案》确定的工程占地类型及面积详见下表。

表 1.1-11 《水保方案》设计工程占地类型及面积统计表

项目分区	占地面积	占地类型及面积			占地性质	
		耕地	园地	工矿仓储用地	永久占地	临时占地
教学实训楼工程区	2.46	1.35	0.69	0.42	2.46	
宿舍楼工程区	1.53	1.36		0.17	1.53	
运动场工程区	3.54	2.90		0.64	3.54	
配套工程区	1.44	1.09		0.35		1.44
施工临建区	0.54	0.31		0.23		0.54
临时堆土区*	(0.83)					
合计	9.51	7.01	0.69	1.81	7.53	1.98

注：*临时堆土区临时占用项目红线范围内空地，位于红线范围内，不重复计列占地。

本项目工程实际占地 9.99hm²，项目实际在用地红线外新增扰动面积 0.48hm²用作一般土石方堆场，但该部分临时占地位于规划已报整体项目征用地内部，属于学校整体项目红线内，故免征水保补偿费。

表 1.1-12 实际占地面积统计表

项目分区	占地面积	占地类型及面积			占地性质	
		耕地	园地	工矿仓储用地	永久占地	临时占地
教学实训楼工程区	2.46	1.35	0.69	0.42	2.46	
宿舍楼工程区	1.53	1.36		0.17	1.53	
运动场工程区	3.54	2.90		0.64	3.54	
配套工程区	1.44	1.09		0.35		1.44
施工临建区	0.54	0.31		0.23		0.54
临时堆土区	0.48			0.48		0.48
临时堆土区*	(0.23)					

项目分区	占地面积	占地类型及面积			占地性质	
		耕地	园地	工矿仓储用地	永久占地	临时占地
合计	9.99	7.01	0.69	2.29	7.53	2.46

注：*临时堆土区中一般表土堆场临时占用项目红线范围内空地，位于红线范围内，不重复计列占地。

1.1.4 土石方工程

1、表土剥离与回填

根据批复的水土保持方案，本项目可剥离表土 1.64 万 m^3 ，表土回覆量 1.64 万 m^3 。根据实际调查，本项目实际剥离表土 1.64 万 m^3 ，实际回覆量 1.64 万 m^3 。

2、土石方平衡

本项目分三地块建设，各地块之间存在一定的距离，项目地块一宿舍楼工程区，地块二运动场工程区及地块三教学实训楼工程区。

一、教学实训楼工程区

教学实训楼工程区建筑物基础均采用独立基础，开挖深度约 3m。土方主要来源于管道开挖、基坑开挖以及场地平整回填。地下管道施工与场地平整同期进行，先开挖管沟，施工结束后再回填平整，减少重复开挖土方，管沟为梯形断面，底宽 0.8m，深约 2m，边坡比 1:0.5，开挖土方量为 0.48 万 m^3 。回填量为 0.45 万 m^3 。沟槽开挖土方临时堆存于沟槽周边区域，沟槽开挖完成及时回填，多余土方用于场地平整回填使用。

教学实训楼工程区有地下 1 层建筑，地下部分为消防水泵房 120 m^2 及污水处理房 345 m^2 ，因此地下部分开挖上口面积为 1441.60 m^2 ，开挖下口面积为 594.42 m^2 ，基坑开挖深度 5.40~6.35m。地下部分基坑开挖土石方量为 0.73 万 m^3 ，回填量为 0.36 万 m^3 。海绵城市建设下凹式绿地和蓄水池等开挖土方 0.15 万 m^3 ，回填 0.10 万 m^3 ，其余用于场地平整。

经统计，教学实训楼工程区总开挖量为 1.62 万 m^3 （自然方，下同，其中表土 0.24 万 m^3 ），总回填量 3.69 万 m^3 （含绿化覆土量 0.66 万 m^3 ），外借回填土方 1.65 万 m^3 ，其中表土从配套工程区及运动场工程区调入 0.42 万 m^3 ，无弃方。

二、宿舍楼工程区

宿舍楼工程区建筑物基础均采用独立基础，开挖深度约 3m。宿舍楼工程区土方主要来源于管道开挖以及场地平整回填。地下管道施工与场地平整同期进行，先开

挖管沟，施工结束后再回填平整，减少重复开挖土方，管沟为梯形断面，底宽 0.8m，深约 2m，边坡比 1:0.5，开挖土方量为 0.33 万 m^3 。回填量为 0.31 万 m^3 。沟槽开挖土方临时堆存于沟槽周边区域，沟槽开挖完成及时回填，多余土方用于场地平整回填使用。海绵城市建设下凹式绿地和蓄水池等开挖土方 0.3 万 m^3 ，回填 0.18 万 m^3 ，其余用于场地平整。

经统计，宿舍楼工程区总开挖量为 2.01 万 m^3 （自然方，下同，其中表土 0.2 万 m^3 ），总回填量 3.17 万 m^3 （含绿化覆土量 0.35 万 m^3 ），其中表土从运动场工程区调入 0.15 万 m^3 ，外借回填土方 1.01 万 m^3 ，无弃方。

三、运动场工程区

运动场工程区土方主要来源于基坑开挖及回填、管道开挖及回填、沟槽开挖及回填以及场地平整开挖及回填。建筑物基础均采用独立基础，开挖深度约 3m。基坑开挖土方量为 0.09 万 m^3 ，回填量为 0.03 万 m^3 。

地下管道施工与场地平整同期进行，先开挖管沟，施工结束后再回填平整，减少重复开挖土方，管沟为梯形断面，底宽 0.8m，深约 2m，边坡比 1:0.5，开挖土方量为 0.41 万 m^3 。回填量为 0.38 万 m^3 。沟槽开挖土方临时堆存于沟槽周边区域，沟槽开挖完成及时回填，多余土方用于场地平整回填使用。海绵城市建设下凹式绿地和蓄水池等开挖土方 0.45 万 m^3 ，回填 0.25 万 m^3 ，其余用于场地平整。

经统计，运动场工程区总开挖量为 1.90 万 m^3 （自然方，下同，其中表土 0.87 万 m^3 ），总回填量 2.56 万 m^3 （含绿化覆土量 0.36 万 m^3 ），外借回填土方 1.17 万 m^3 ，调出表土 0.51 万 m^3 ，其中表土调出至教学实训楼工程区 0.36 万 m^3 ，宿舍工程区 0.15 万 m^3 ，无弃方。

四、配套工程区

配套工程区土方主要来源于沟槽开挖及回填、表土剥离及覆土。电缆沟沟槽底宽 0.5m，深约 0.6m。给水管网沟槽底宽 0.5m，深约 0.8m。表土剥离量 0.33 万 m^3 ，总回填量 0.27 万 m^3 ，剩余表土 0.06 万 m^3 调入教学实训区。经计算，配套工程区总开挖量为 0.64 万 m^3 （含剥离表土 0.33 万 m^3 ），总回填量 0.58 万 m^3 （含绿化覆土量 0.27 万 m^3 ），调出表土 0.06 万 m^3 ，无弃方。

五、施工临建区

施工临建区土方主要来源于场地平整及回填。经统计，施工临建区总开挖量为 0.01 万 m^3 ，总回填量 0.01 万 m^3 ，无弃方。

六、土石方汇总

本项目建设过程中共产生开挖土石方量 6.18 万 m^3 （自然方，下同，其中表土 1.64 万 m^3 ），共回填土石方量 10.01 万 m^3 （含绿化覆土量 1.64 万 m^3 ），借方 3.83 万 m^3 ，通过从彭州市统一建材有限公司堆场处购买土方，不产生余（弃）土。

表 1.1-13 项目土石方平衡表 单位: 万 m³ (自然方)

分区		开挖						回填						区间调入		区间调出		借方		余方	
		表土剥离	场地平整开挖	基础开挖	沟槽开挖	海绵城市设施	小计	绿化覆土	场地平整回填	基础回填	沟槽回填	海绵城市设施	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
教学实训楼工程区	土方	0.24	0.02	0.43	0.48	0.15	1.32	0.66	2.12	0.06	0.45	0.1	3.39	0.42	配套工程区、运动场工程区			1.65	彭州统一建材有限公司堆场处购买	0	无
	石方			0.3			0.3			0.3			0.3								
	小计	0.24	0.02	0.73	0.48	0.15	1.62	0.66	2.12	0.36	0.45	0.1	3.69	0.42							
宿舍楼工程区	土方	0.2	0.05	0.96	0.33	0.3	1.84	0.35	1.78	0.38	0.31	0.18	3.00	0.15	运动场工程区			1.01			
	石方			0.17			0.17			0.17			0.17								
	小计	0.2	0.05	1.13	0.33	0.3	2.01	0.35	1.78	0.55	0.31	0.18	3.17	0.15							
运动场工程区	土方	0.87	0.08	0.07	0.41	0.45	1.88	0.36	1.54	0.01	0.38	0.25	2.54			0.51	教学实训区、宿舍工程区	1.17			
	石方			0.02			0.02			0.02			0.02								
	小计	0.87	0.08	0.09	0.41	0.45	1.90	0.36	1.54	0.03	0.38	0.25	2.56								
配套工程区		0.33			0.31		0.64	0.27			0.31		0.58			0.06	教学实训区				
施工临建区			0.01				0.01		0.01				0.01								
合计		1.64	0.16	1.95	1.53	0.9	6.18	1.64	5.45	0.94	1.45	0.53	10.01	0.57	/	0.57		3.83			

注: ① 各种土石方均为自然方量; ② 土石方平衡计算公式为: 开挖+借方+调入=回填+余方+调出。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

彭州位于成都平原中北部，彭州市地形比较复杂，地势西北高、东南低、南北长、东西窄，有山地、丘陵和平原三种地貌。北部为山地，中部为丘陵，南部为冲积平原。山地面积占全市总面积的 50%，丘陵约占 11%，平原约占 39%。

项目区地貌类型为平原地貌。项目区地形平坦开阔，地貌单元属 I 级阶地，场地较平整，场地现状标高与设计建筑标高相近。场地中存在数个水坑。项目区海拔介于 558.16~562.13m，相对高差 3.97m，地面坡度在 0~5°之间。

监测进场前项目主要进行地上建筑施工，破坏了原有地表形态，但地表大部分被地上建筑和硬化覆盖，水土流失总体呈微度。

1.2.2 地质地震

1、地质构造

场地的区域地质构造位置上地处成都拗陷盆地西部，构造上处于扬子准地台四川中台拗，川中台拱和川西台陷的过渡地带，构造体系属新华夏系第三沉降带四川盆地川中褶皱带。西距北东走向的龙门山褶皱带约 55km，东距走向相同的龙泉山褶皱带约 50km，地层平缓，构造简单，主要的构造体为龙泉山箱状背斜、中兴场向斜、红花塘逆断层等。龙泉山箱状背斜呈北东——南西贯穿境内，轴线走向北 20°东，其轴部平缓，倾角 3°~5°，翼部倾角较陡。龙泉山背斜的核部和翼部，不同程度地发育了扭裂隙和张裂隙。中兴场向斜经双流县兴隆场的东侧延伸入境，向南西方向发育，倾伏于淮口镇以南的沱江右岸，其轴向北 26°~30°东，东翼倾角 2°~5°，西翼倾角 2°~4°。红花塘逆断层始于淮口镇西南沱江右岸，经由境内西南端进入简阳市境内，在境内出露长度约 15km，走向北 40°东，倾向西，倾角 27°。

场地位于成都平原东部地带，西距龙门山 NE 向前陆推覆构造带 45km，东距龙泉山 NNE 向前陆隆起带 25km，为扬子地块川西前陆盆地部位。受龙门山断裂与龙泉山断裂夹持，成都断陷盆地在龙门山造山带山前形成了第四纪冲洪积扇状平原。新构造活动以间歇性沉降为主，深部地块结晶基底与沉积盖层稳定，蒲江~新津浅表~地腹断裂与新都~德阳隐伏断裂活动微弱，市区无活动性断裂。

成都建城两千余年，城市经久不衰，区域稳定性良好。

2、地层岩性

参考区域地质调查报告资料，根据现场钻探揭露的地层情况自上而下（由新到老）描述如下：

第四系人工填土（Q4ml）

杂填土：杂色，稍湿，松散。主要由黏土构成，其中含不均匀碎石、砂土、砖瓦碎块等建筑垃圾组成。该土层主要分布于场地表层，分布范围散乱，该层填土分布散乱且组成复杂，均匀性差。杂填土堆积时间小于5年，未完成自重固结。该层零散分布于整个场地，场地杂填土厚度0.2-0.5m，平均厚度0.33m，层底标高为559.00-561.62m，平均标高为559.86m。

第四系坡洪积层（Q4al+pl）

粉质黏土①：坡洪积成因，褐色、深灰色，稍湿，可塑为主，粘性较强，可搓条1~3mm，捻面较光滑，韧性及干强度中等，无摇震反应，光泽反应不明显；实验室命名为可塑型粉质黏土，局部盗挖卵石导致卵石层表面粉质黏土层缺失，广泛较连续分布于场地表面。层厚0.50~3.00m，平均厚度1.29m，层底标高557.72~560.74m。

卵石②：灰黄、灰色，湿~饱和。卵石成分系岩浆岩及变质岩类岩石组成，多呈圆形~亚圆形。一般粒径3~15cm，部分粒径大于20cm，混少量漂石。充填物主要为中砂、黏土和砾石，含量约20%~45%。卵石以弱风化为主。该层分布于场地中下部，土层较均匀，顶界埋深0.50~3.00m，层顶标高为557.72~560.74m，最大揭露厚度18.2m，该层卵石层未被击穿。

场地卵石土按其密实度可分为松散、稍密、中密、密实卵石共四个亚层，现分述如下：

松散卵石②-1：卵石骨架颗粒含量50%~55%，含少许漂石；卵石骨架排列混乱，大部分不接触。松散状态，钻进较容易，孔壁易坍塌；主要呈似层状及透镜体状分布，厚度为0.8-4.7m，平均厚度为2.34m。

稍密卵石②-2：卵石骨架颗粒含量55%~60%，含少许漂石；卵石骨架排列较混乱，少部分接触。稍密状态，钻进较困难，孔壁易坍塌；主要呈层状及透镜体状分布，厚度为0.6-9.4m，平均厚度为2.75m。

中密卵石②-3: 卵石骨架颗粒含量 60%~70%，漂石含量相对较大；卵石骨架呈交错排列，大部分接触。中密状态，钻进困难，孔壁有坍塌现象；主要呈层状分布，厚度为 1.4-7.3m，平均厚度为 3.18m。

密实卵石②-4: 卵石骨架颗粒含量大于 70%，漂石含量相对较大；卵石骨架呈交错排列，大部分接触。密实状态，钻进困难，孔壁有坍塌现象；主要呈层状分布，厚度为 1.1-5.6m，平均厚度为 2.82m。

3、地震

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2016) (2016 年版) 附录 A 的规定，项目区位于彭州市天府中药城科创中心片区的东北角，场地抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震第二组，设计特征周期值为 0.40s (Ⅱ类)。历史地震资料表明，市区无强震记录。主要震源来自平原周边 50~100km 以外远震影响。波及市区的影响，及至 2008 年“5.12 汶川 8 级特大地震”，影响烈度亦不超过 7 度，场地无破坏性地震危害。包括岷江上游的地震洪泛，亦因逐级工程防患而无大忧，场地稳定性良好。

4、不良地质现象

本项目位于平原区，根据区域地质资料和现场踏勘，拟建场地范围内无滑坡、塌陷、断裂等影响工程稳定的不良地质现象。

1.2.3 气象

彭州市属于四川盆地亚热带湿润气候区。气候温和，雨量充沛，光照较同纬度地区偏少，四季分明，无霜期长，气候资源较为丰富。其特点是春季气温回暖早，但不稳定，夏无酷暑，冬无严寒。根据彭州气象站 1990 年至 2020 年气象数据资料，平均气温为 15.6℃，≥10℃年积温为 5421℃，年极端最高为 36.9℃，最低为 -6.2℃，气温年际变幅为 1.3℃。最热的月份 7 月为 24.8℃，最冷的是 1 月为 5.2℃，月较差是 19.6℃。日平均气温最高的可达 30.1℃；最低的为 -1.7℃，最大日较差为 31.8℃，全年无霜期平均为 276 天。夏季平均气温只有 17.5℃，7 月份最高气温也不超过 25℃。年平均相对湿度 82%，最热月平均相对湿度 86%，最冷月平均相对湿度 80%，主导风向为东北风，年平均风速 1.3m/s，年平均大风日数 20 天，年平均降雨量 947mm，年平均蒸发量 841mm，5~10 月为雨季。

年平均无霜期 276 天。

表 1.2-1 项目区气象要素表

气象因子	特征值
多年平均气温 (°C)	15.6
极端最高气温 (°C)	36.9
极端最低气温 (°C)	-6.2
≥10°C 年积温 (°C)	5421
年均无霜期 (天)	276
多年平均降雨量 (mm)	947
年平均蒸发量 (mm)	841
多年平均风速 (m/s)	1.3
年均大风日数 (天)	20
主导风向	EN
雨季	5~10 月

表 1.2-2 项目区暴雨征值统计表 (单位: mm)

时段	均值 (mm)	C _v	C _s /C _v	各频率设计值 X _p (mm)			
				P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
1/6h	16.0	0.30	3.5	25.1	22.4	19.5	15.2
1h	45.0	0.35	3.5	75.2	66.2	56.7	41.8
6h	73.0	0.46	3.5	138	117	95.6	64.2
24h	110.0	0.57	3.5	233	190	148	96.0

1.2.4 水文

彭州市有大小河流 90 条, 分属沱江、岷江水系。丹景山镇以北山区和市境东南部的大片面积属沱江流域, 市境西南和南部边界地区属岷江流域。属沱江流域的河流, 主要有湔江及其分支流的白水河、白鹿河、鸭子河、小石河、马牧河等; 属岷江流域的有蒲阳河等。湔江, 古称湔水、濛水、玉村河, 是沱江上游的三大支流之一, 也是一条在彭州市境内流域面积最广、流程最长、影响最大的自然河流, 其流域面积为 2057 平方公里。它的主源在龙门山镇北部红龙池和乾龙池, 全长 128 公里, 在彭州市境内长约 90 公里。

项目区场地内及附近无地表河流, 最近的河流为南侧五公里外的青白江, 属于沱江水系。

1.2.5 土壤及植被

彭州市成土母质复杂, 类型繁多, 土壤在自然因素和人类耕作活动的影响下, 其分布有一定的规律性, 在彭州市的平原和丘陵主要分布着由第四系更新统、全新统新老冲积、冲洪积物形成的水稻、潮土以及少量的黄壤; 低山、低中山则是一些发育不深的岩性土 (紫色土、石灰土) 和黄壤; 中高山因受海拔影响, 形成

了明显的土壤垂直分布带（黄棕壤、暗棕壤、棕色针叶林土、亚高山及高山灌丛草甸土带）。本项目区内土壤类型主要为黄壤土，部分较连续分布于场地表面。

根据现场调查，项目区原始占地类型为耕地、园地、工矿仓储用地。教学实训楼工程区及宿舍楼工程区剥离面积为 1.10hm^2 。运动场工程区可剥离表土面积为 2.90hm^2 。经统计，本项目占地范围内，可剥离区域表土面积共 5.09hm^2 ，共剥离表土 1.64 万 m^3 。工程建设完成后需要绿化覆土面积为 4.13hm^2 ，为了充分利用剥离表土，根据各功能区绿化功能及级别，设计覆土厚度 $30\text{cm}\sim 45\text{cm}$ 。

彭州市植被为亚热带常绿阔叶林带，包括亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林四类。农作物可终年栽培，田作物一年两熟或二年五熟，现有林木主要为次生林和人工林，经济林以枇杷、柑桔、梨等为主。由于社会经济活动频繁和自然生态环境改变，自然原始森林植被已遭破坏。现多为天然次生林和人工栽植的乔木林、果树林。

项目场地植被区类型为亚热带常绿阔叶林，本项目占地区未施工前占地区以杂草为主，草种主要有羊茅草、三叶草等，植被覆盖率约 16.79% 。

1.2.6 国家（省级）防治区划

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》的通知（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），项目所在地彭州市不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《成都市水土保持规划（2015-2030年）》，项目区属于成都市水土流失重点预防区，项目区不属于彭州市水土流失重点预防区和重点治理区。

1.3 水土流失防治工作情况

1、建立了水土保持管理制度

建设单位在项目部组建时，就明确了水土保持工作责任人，明确了水土保持工作职责及任务目标，建立了水土保持工作管理制度。

为认真贯彻落实水土保持法律法规，保证水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位把水土保持工程纳入到主体工程施工中统一进行管理，指定工程部具体负责水土保持工作，严格按照批复的水土保持方案认真组织实施。同时，制定和完善了各项质量、安全管理制度，明确工程部

负责质量监督和管理，保证工程建设质量信息的通畅传递，保证第一时间到现场解决出现的各种质量问题，做到了工程建设中不发生一起安全、质量事故。

2、按质按量完成各项水土保持措施

工程在建设期间，认真落实水土保持方案和相关要求，由于建设单位在水土保持工程施工合同中明确了施工单位的任务、施工进度和质量要求；确保了各项水土保持措施按质按量完成，并及时发挥了防止水土流失的作用，有效地减少了项目建设过程中的水土流失。

3、水土保持方案编报及报批情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》，根据《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第24号）相关规定，2024年1月，成都中医药大学附属医院针灸学校委托方案编制单位（四川省自然资源勘察设计集团有限公司）进行本工程的水土保持方案报告的编制工作。接到委托任务后，四川省自然资源勘察设计集团有限公司于2024年3月编制完成了《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案报告书》，并于2024年3月19日，取得川水许可决〔2024〕62号《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》。

4、重大水土流失危害事件处理情况

本项目在施工期间及试运行期间，没有发生过重大水土流失危害事件。

1.4 监测工作实施情况

1.4.1 实施方案执行情况

该工程属于建设类项目，监测时段为2023年12月至2026年6月。

2025年5月接受委托后，我单位立刻组织相关人员成立监测小组，根据工程实际开工时间，监测工作组成员经现场踏勘，全面收集工程相关资料（包括主体工程建设进度、水土保持措施实施进度、投资情况等）后，于2025年5月编制完成水土保持监测实施方案。

按照水土保持监测实施方案和工程现场条件，在业主单位、各参建单位及运行期管理单位的协助下，2025年5月~2026年6月，顺利开展了现场监测工

作。通过巡查各分区水土保持措施现状，抽样调查已实施水土保持措施的规格、运行、维护情况及防护效果；选取典型坡面进行简易坡面量测计算土壤侵蚀模数；选择植物样方分析整体植被覆盖率及绿化美化效果。在监测工作中针对雨季易受冲刷部位进行重点调查，以保证客观公正地反映施工造成的水土流失强度。对监测中发现的问题及时提出水土保持工作建议。

1.4.2 监测项目部设置

（1）委托时间

建设单位于 2025 年 5 月委托我单位开展水土保持过程监测工作。

（2）监测工作开展

我单位接受委托后，立即组织水土保持监测专业技术人员成立了成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测项目组，结合工程实际施工时间进行实地踏勘。之后，项目组按照水土保持监测技术规程规范的相关要求，在建设单位、施工单位和主体监理单位的大力协助下，开展成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测工作。

（3）监测项目部组成及技术人员配备

为保障监测工作高质量、高效率完成，我单位组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持监测队伍，成立成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测实施方案组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，详细分工，同时加强与当地水行政主管部门联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息。

本项目实行总监测工程师负责制，专业监测工程师受总监测工程师委托行使合同文件赋予监测单位的权利，全面负责现场的监测工作。同时组成数据分析组，负责实测数据归档、分析以及报告的编写。具体人员和分工见下表。

表 1.4-1 水土保持监测人员及其分工一览表

分组	成员	职称	分工情况
领导小组	王巍	高级工程师	总监测工程师所需提交监测成果的批准，项目管理，监测技术指导。
	熊昌龙	高级工程师	专业监测工程师所需提交监测成果的核定，对监测过程协调及监督等。
技术小组	何维	工程师	资料员所需提交监测成果的校核，协调安排监测工作。
	王志刚	工程师	现场监测工程师所需提交监测成果的审查，项目出差工作安排。
	斯婷	助理工程师	监测员主要负责野外观测，监测项目数据整编和报告编写。

1.4.3 监测点布设

根据批复的水土保持方案中设计的水土保持措施及其布局情况、水土流失预测结果，结合工程实际水土流失特点，在监测分区的基础上，按照不同侵蚀单元选择性的布设监测点位。

根据施工实际情况，最终确定本项目布设的水土保持监测点为 6 个，具体监测内容及方法见下表。

表 1.4-2 本项目水土保持监测点、监测项目及方法一览表

监测位置	监测点位名称	监测内容	监测方法
教学实训楼工程区	1#监测点	工程措施、植物措施、土壤流失量监测点	调查监测、沉沙池观测法、遥感监测
宿舍楼工程区	2#监测点	工程措施、植物措施、土壤流失量监测点	调查监测、沉沙池观测法、遥感监测
运动场工程区	3#监测点	工程措施、土壤流失量监测点	调查监测、沉沙池观测法、遥感监测
临时堆土区	4#监测点、5#监测点	土壤流失量监测点	沉沙池观测法
配套工程区	6#监测点	土壤流失量监测点	调查监测、沉沙池观测法、遥感监测

1.4.4 监测设施设备

开展本项目水土保持监测工作，应使用其以下设备及仪器，以确保监测成果的准确性。

- (1) 样瓶、铝盒、烘箱、天平等；
- (2) 在定点监测的站点采用仪器进行观测，主要仪器有经纬仪、水准仪、铁制测针、测桩、标桩等；
- (3) 其他调查设备有：GPS、测绳、皮尺、围尺、角规、测高仪、数码相机、计算机等。

表 1.4-3 拟投入本项目水土保持监测设备一览表

序号	名称	型号规格	序号	名称	型号规格
1	钢卷尺	5m	11	测树围尺	
2	钢卷尺	3m	12	激光测距仪	瑞士 LEICAPlus
3	记录夹	硬塑	13	水准仪	Ni002A
4	测绘罗盘		14	激光测高仪	EMPULSE200XL 型
5	空盒气压计	博洋	15	数码相机	Kodak10X 变焦
6	环刀	100cm ³	16	笔记本电脑	IBM
7	手持 GPS	国宝	17	电子雨量仪	CR-2

序号	名称	型号规格	序号	名称	型号规格
8	铝盒	60cm ³	18	各监测设备设施 配套工具	
9	全张切纸机	Gzhi-IB	19	皮尺	30m
10	电子称	3kg(1/100g)	20	现场工具所需工具（如雨鞋、工具包等）	
21	无人机	大疆 Air3s			

1.4.5 监测成果提交情况

建设单位于 2025 年 5 月委托我单位开展水土保持过程监测工作，接受委托后，我单位于 2025 年 5 月完成了《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测实施方案》，共完成《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测回顾性报告》六期，《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测季报》共五期，水土保持监测任务完成后及时报送《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持监测总结报告》，同时提交了水土保持监测相关的影像资料。

2 监测内容与方法

2.1 监测目的

根据本工程新增水土流失特点及可能带来的危害,对本工程实施水土保持监测是必须的,实施水土保持监测应达到以下目的:

首先,通过水土保持回顾性调查监测,明确工程区水土流失情况、水土流失面积等,评价工程建设对水土流失的实际影响,了解工程区各项水土保持措施的实施效果和合理性。

其次,为同类建设项目水土流失预测和制订防治方案提供依据。通过对该工程建设项目的实地监测,不断积累水土流失预测的实测资料和数据,为以后确定预测参数、预测模型打基础,同时,对水土保持方案防治措施进行实地检验,有利于总结完善更为有效的水土保持防治措施。

再次,为该工程建设项目的水土保持自主验收提供依据。通过对项目进行水土保持监测,说明施工建设期及运行初期防治水土流失的效果,是否达到国家规定的治理标准,能否通过水土保持自主验收,水土保持设施及主体工程是否投产使用。

2.2 监测任务

结合工程建设和工程水土流失特点,对本工程主要水土流失部位的水土流失量及影响水土流失的主要因素、水土流失防护效果等进行监测,分析主要因子对流失量的作用情况,分析监测部位水土流失量随时间的变化情况,分析各项水土保持措施对控制水土流失的作用,最后编制监测报告,为本工程水土保持自主验收提供依据。

2.3 监测依据

(1) 《中华人民共和国水土保持法》

(2) 《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案报告书(报批稿)》

(3) 《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保[2015]139号)

(4) 《水土保持监测技术规范》(SL/T 277-2024)

(5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)

2.4 监测方法

一、施工准备期

建设单位委托我单位进场开展水土保持监测工作时施工准备期已经结束,故未对施工准备期监测,施工期主要采用卫星影像,查阅施工、监理资料等方法进行监测。

二、工程建设期

采用遥感监测、地面观测和调查监测相结合的方法开展水土保持监测工作。项目区背景值调查采用遥感监测,土壤流失量采用地面观测。主体工程水土流失防治责任范围、临时堆土区情况、水土流失防治措施实施情况、重大水土流失危害事件等内容,采用调查监测。

1、遥感监测

主要是通过遥感技术获取项目区的背景资料,主要包括地质构造、地形地貌、多年平均降雨、气候类型、植被类型及分布、周边河流水系及土壤类型等。

2、定位监测

定位监测方法主要用于施工期和自然恢复期。在工程施工建设过程中进行施工期土壤流失量动态监测和自然恢复期的土壤流失量监测。

对全区的土壤侵蚀模数及土壤流失量主要通过实测法获得:

通过本项目布置的监测设施(沉沙池)进行实测,获得某一有代表性地区的侵蚀模数作为基础,再根据本项目其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素,综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数,从而求得全区的土壤流失量。

3、调查监测

(1) 主体工程进度

通过调查监测,查阅施工、监理等资料,结合实地调查确定主体工程建设进度,评价水土保持工程实施进度是否满足主体工程设计和水土保持方案设计要求。

(2) 扰动土地面积

以调查监测为主,结合工程施工进度,在现场确定扰动区域的基础上,在土

地勘测定界图、施工总布置图中进行核实，随后将各期监测所得的成果报送建设单位确认。

（3）水土流失防治责任范围

根据扰动土地面积监测情况，在确定工程扰动地表边界的基础上，调查工程施工产生的土壤侵蚀对扰动地表边界以外的影响情况，全面获取水土流失防治责任范围中的项目建设区和面积。

（4）水土流失防治措施实施情况

该项指标包括工程措施情况、临时措施情况和植物措施情况。

①工程措施情况和临时措施情况

包括工程措施和临时措施实施进度、实施工程量、完好程度及运行情况。

通过现场全面调查了解各项措施的实施进展，结合查阅设计、监理等资料，实施的工程量，并对已实施措施的完好程度及运行情况及时进行调查。

根据以往水土保持工作经验，施工或监理单位对临时措施实施情况的记录工作重视程度不够，导致水土保持监测单位紧靠查阅资料无法获得准确的临时措施实施量，因此水土保持监测单位，需在现场调查监测工作中对临时措施的实施情况进行详细调查，为水土保持监测工作总结报告积累翔实的资料。

②植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被覆盖度（郁闭度）、林草覆盖率。

植物类型及面积采用调查监测；成活率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被覆盖度（郁闭度）可采用树冠投影法、样线法、探针法等确定；林草覆盖率根据调查林草类植被面积，按林草类植被面积占项目建设区面积的比率计算。

（5）水土流失因子

①地形、地貌

监测各建设区域因施工引起的地形、地貌变化情况，从地形、地貌因素方面分析评价地形、地貌变化对水土流失的影响。

②气象因子

气象因子监测指标指降水，采用调查监测，向当地气象或水文部门收集。

③植被因子

调查各施工区域原有植被的损坏情况,工程建设期间实施的林草类植被的类型、组成种类、覆盖度(郁闭度)、林草覆盖率等。

A 植被类型与组成种类:采用调查监测,对监测区范围的植物种类进行统计分析。

B 覆盖度:指灌木林地和草地等植被对地表遮盖占据的地表面积与总面积之比。一般采用测针法调查。灌木林样地 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 或 $3\text{m} \times 3\text{m}$,草地样地 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 或 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。覆盖度 > 0.4 以上的面积界定为林草面积。

C 郁闭度:指乔木林地(含大灌木,集中实施面积 670m^2 以上)树冠遮蔽地面的程度。一般采用样地法($10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $30\text{m} \times 30\text{m}$)进行调查,将郁闭度 > 0.2 的林地界定为林草面积。

D 林草覆盖率:指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。其中植被面积包括郁闭度 > 0.2 的林地和盖度 > 0.4 的灌草地均计作林草面积,郁闭度 ≤ 0.2 的林地和覆盖度 ≤ 0.4 的灌草地的覆盖面积均按实际面积与郁闭度(覆盖度)的乘积进行换算。

(6) 水土保持管理

调查建设单位、施工单位及监理单位等相关责任单位的水土保持管理体系,并查阅施工过程中形成的水土保持资料,以确定各单位水土保持管理体系是否完善,资料整编是否合规。

4、巡查监测

巡查主要是在工程施工建设过程中和林草植被恢复期针对整个工程的全部区域所采用的监测方法,尤其注意对于直接影响区的影响情况。巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

(1) 水土流失危害监测

通过实地观测、询问等形式进行监测。

(2) 重大水土流失事件监测

根据工程实际情况结合水土流失状况,按照现场实际情况开展监测工作。

三、自然恢复期

采用遥感监测、定位监测和调查监测相结合的方法开展水土保持监测工作。

其中水土流失防治效果、已实施的工程措施及临时措施工程量、完好程度及运行情况采用定位观测；已实施的植物措施其植物类型、实施面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）、水土流失防治 6 项评价指标采用调查监测。项目区背景值调查采用遥感监测，土壤流失量采用地面观测。主体工程自然恢复期水土流失防治措施实施情况、已实施的植物措施其植物类型、实施面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）等内容，采用调查监测。

2.5 监测内容

根据批复的工程水土保持方案，结合工程实际情况，工程施工期间监测内容主要为主体工程防治责任范围动态监测、临时堆土区动态监测、水土流失防治动态监测、土壤流失量动态监测、重大水土流失事件动态监测等，反映水土保持工程设计以及水土保持管理等方面的情况。其中重点监测内容为工程建设时临时堆土的防治情况以及工程施工产生的土壤侵蚀对周边产生的不利影响等。

1、防治责任范围动态监测

防治责任范围动态监测主要是在工程的施工期开展的监测工作，主要包括项目建设区。

（1）永久性占地

永久性占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设者（或业主）负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。永久性占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核，监测项目建设有无超范围开发的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

（2）临时性占地

临时性占地是指因主体工程开发需要、临时占用的部分土地，土地管辖权仍属于原单位（或个人），建设单位无土地管辖权。水土保持监测复核临时性占地面积有无超范围使用。

（3）扰动地表面积

扰动地表面积是指开发建设项目在建设过程中扰动地表行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积。

2、临时堆土区动态监测

建设期一般土方堆场监测内容包括工程挖方的位置、数量及占地面积；临时一般土方堆场的位置、处（点）数、方量及堆放面积；临时一般土方堆场的水土流失防治措施及效果；挖方、填方及堆放地水土流失对周边的影响。根据临时一般土方堆场的动态变化情况，建设期将对整个项目区的临时一般土方堆场实际变化情况进行详细监测。

建设期表土堆场监测内容包括工程表土堆场位置、处（点）数、堆存量、占地面积、表土去向及利用情况；堆存边坡的水土流失防护、边坡的稳定性；表土堆场水土流失防治措施及效果；堆存及运输过程中产生的水土流失对周边的影响。根据表土堆场动态变化情况，建设期将对整个项目区的表土堆场实际变化情况进行详细监测。

3、水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是针对施工期和自然恢复期开展的监测工作，监测内容主要包括水土流失状况监测、水土保持措施防治效果动态监测和水土流失危害监测。

施工期水土流失防治动态监测主要包括水土流失状况监测、水土保持措施防治效果动态监测和水土流失危害监测。

（1）水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式、水土流失面积。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀，水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀。此外，对监测内容还包括水土流失面积的监测。

A 水力侵蚀

面蚀：降雨和地表径流使坡地表土均匀剥蚀的一种水力侵蚀包括溅蚀、片蚀和细沟侵蚀。

沟蚀：坡面径流冲刷土壤或土体，并切割陆地地表形成沟道的过程，又称线状侵蚀或沟状侵蚀。

B 水土流失面积

除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积。

施工期的水土流失状况监测是针对整个项目区开展的。由于本工程在建设过程中开挖和回填的地表扰动较大，扰动地表深度较浅。

（2）水土保持措施防治效果动态监测

A 防治措施的数量与质量

主要包括措施是否因害设防、防治措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量。

B 防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

对工程建设过程中所采取的措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测。

C 水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。

水土保持措施防治效果动态监测是针对整个工程的全部区域开展的，监测工程建设实际情况是否按照《水保方案》中的防治要求实施，水土保持管理措施实施情况。施工期的水土保持措施防治效果动态监测是针对整个项目区开展的。

（3）水土流失危害监测

A 对周边河道影响情况

监测水土流失是否流入项目区周边河道，是否对河道产生影响，造成河道淤积、堵塞等严重危害。

B 对周边影响情况

根据项目实际情况，监测工程建设是否对周边农田、道路、河道、村庄、其他设施产生影响或危害。

C 其他水土流失危害

除上述几类危害外，监测工程建设是否还造水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展，并核实有无对周边造成危害和影响。

4、土壤流失量动态监测

施工期土壤流失量动态监测主要包括施工期水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

（1）水土流失因子

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查。

A 地形地貌因子：地貌形态、海拔与相对高差、坡面特性及地理位置。

B 气象因子：项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。其中，降雨因子主要为多年平均降雨量。

C 土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤含水率、孔隙度、土壤容重、土壤PH值、土壤抗蚀性。

D 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类。

E 水文因子：水系形式、河流径流特征。

F 土地利用情况：项目区原土地利用情况。

G 社会经济因子：社会因子及经济因子。

水土流失因子的监测是针对整个工程的全部区域开展的，通过对水土流失因子的监测，确定工程区不同区域造成水土流失的不同影响因素。

（2）土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

A 土壤侵蚀强度

项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测，土壤侵蚀强度分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀及剧烈侵蚀。

B 土壤侵蚀模数

单位面积土壤及其母质在单位时间内侵蚀量的大小。是表征土壤侵蚀强度的定量指标。

C 土壤侵蚀量

监测项目区内发生的水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。

根据项目实际建设情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程中实际的水土流失因子、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量的情况进行监测。整个项目区在施工期扰动阶段均会产生大量的水土流失，而本项目教学实训楼工程区、临时堆土区可能新增的水土流失量较大，因此施工期重点对整个项目区进行监测。

5、重大水土流失事件动态监测

突发性重大水土流失事件动态监测主要针对工程建设期开展监测工作。

对于突发性重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并将其上报水土保持监测管理机构，以方便管理机构进行调查和检查，突发性重大水土流失时间还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。

根据项目实际建设情况,对整个项目区在项目建设过程中所发生的突发性重大水土流失事件进行监测。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果分析

通过实际调查，本项目水土流失防治责任范围为 9.99hm²，其中永久占地面积为 7.53hm²，临时占地面积为 2.46hm²。具体情况见下表。防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 实际的水土流失防治责任范围与批复的防治责任范围对比表 单位：hm²

项目分区	方案批复	实际发生	变化
教学实训楼工程区	2.46	2.46	0
宿舍楼工程区	1.53	1.53	0
运动场工程区	3.54	3.54	0
配套工程区	1.44	1.44	0
施工临建区	0.54	0.54	0
临时堆土区	/	0.48	+0.48
临时堆土区*	(0.83)	(0.23)	-0.6
合计	9.51	9.99	+0.48

注：*临时堆土区临时占用项目红线范围内空地，位于红线范围内，不重复计列占地。

从上表可知，项目建设扰动面积 9.99hm²。相比方案批复面积增加 0.48hm²，主要增加了一期红线外临时一般土石方堆放面积 0.48hm²，位于教学实训楼工程区北侧，属于整体项目红线范围内。

3.2 取土（石、料）场监测结果

本项目借方来源于外购，通过从彭州市统一建材有限公司堆场处购买土石方，本项目实际未设置取土场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案报告书》，本项目建设过程中共产生开挖土石方量 6.22 万 m³（其中表土 1.64 万 m³），共回填土石方量 10.05 万 m³（含绿化覆土量 1.64 万 m³），借方 3.83 万 m³，借方来源于外购，通过从彭州市统一建材有限公司堆场处购买土石方，本项目开挖土方主要来源于建筑物基础开挖，工程先施工基础开挖，待基础施工完成后进行基坑回填，多余土方均用于后期场地回填，不产生余（弃）土。

表3.3-2 设计土石方平衡表 单位: 万m³

分区		开挖						回填						区间调入		区间调出		借方		余方	
		表土剥离	场地平整开挖	基础开挖	沟槽开挖	海绵城市设施	小计	绿化覆土	场地平整回填	基础回填	沟槽回填	海绵城市设施	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
教学实训楼工程区	土方	0.24	0.02	0.45	0.48	0.15	1.34	0.46	2.12	0.07	0.46	0.1	3.21	0.22	宿舍楼工程区、运动场工程区			1.65			
	石方			0.3			0.3			0.3			0.3								
	小计	0.24	0.02	0.75	0.48	0.15	1.64	0.46	2.12	0.37	0.46	0.1	3.51	0.22							
宿舍楼工程区	土方	0.2	0.05	0.98	0.33	0.3	1.86	0.2	1.78	0.4	0.31	0.18	2.87					1.01	彭州统一建材有限公司堆场处购买	0	无
	石方			0.17			0.17			0.17			0.17								
	小计	0.2	0.05	1.15	0.33	0.3	2.03	0.2	1.78	0.57	0.31	0.18	3.04								
运动场工程区	土方	0.87	0.08	0.07	0.41	0.45	1.88	0.3	1.54	0.01	0.38	0.25	2.48			0.57	实训区、施工临建、配套设施区	1.17			
	石方			0.02			0.02			0.02			0.02								
	小计	0.87	0.08	0.09	0.41	0.45	1.9	0.3	1.54	0.03	0.38	0.25	2.5	0		0.57					
配套工程区		0.33			0.31		0.64	0.57			0.31		0.88	0.24	运动场工程区						
施工临建区			0.01				0.01	0.11	0.01				0.12	0.11	运动场工程区						
合计		1.64	0.16	1.99	1.53	0.9	6.22	1.64	5.45	0.97	1.46	0.53	10.05	0.57	/	0.57		3.83			

注：① 各种土石方均为自然方量；② 土石方平衡计算公式为：开挖+借方+调入=回填+余方+调出。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

本项目多余土方均用于后期场地回填，不产生余（弃）土，不设置弃土场。

3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果情况

根据实际情况，本项目建设过程中共产生开挖土石方量 6.18 万 m^3 （自然方，下同，其中表土 1.64 万 m^3 ），共回填土石方量 10.01 万 m^3 （含绿化覆土量 1.64 万 m^3 ），借方 3.83 万 m^3 ，通过从彭州市统一建材有限公司堆场处购买土方，不产生余（弃）土。

表3.3-3 监测土石方平衡表 单位: 万m³

分区		开挖						回填						区间调入		区间调出		借方		余方	
		表土剥离	场地平整开挖	基础开挖	沟槽开挖	海绵城市设施	小计	绿化覆土	场地平整回填	基础回填	沟槽回填	海绵城市设施	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
教学实训楼工程区	土方	0.24	0.02	0.43	0.48	0.15	1.32	0.66	2.12	0.06	0.45	0.1	3.39	0.42	配套工程区、运动场工程区			1.65	彭州统一建材有限公司堆场处购买	0	无
	石方			0.3			0.3			0.3			0.3								
	小计	0.24	0.02	0.73	0.48	0.15	1.62	0.66	2.12	0.36	0.45	0.1	3.69	0.42							
宿舍楼工程区	土方	0.2	0.05	0.96	0.33	0.3	1.84	0.35	1.78	0.38	0.31	0.18	3.00	0.15	运动场工程区			1.01			
	石方			0.17			0.17			0.17			0.17								
	小计	0.2	0.05	1.13	0.33	0.3	2.01	0.35	1.78	0.55	0.31	0.18	3.17	0.15							
运动场工程区	土方	0.87	0.08	0.07	0.41	0.45	1.88	0.36	1.54	0.01	0.38	0.25	2.54			0.51	教学实训区、宿舍工程区	1.17			
	石方			0.02			0.02			0.02			0.02								
	小计	0.87	0.08	0.09	0.41	0.45	1.90	0.36	1.54	0.03	0.38	0.25	2.56			0.51					
配套工程区		0.33			0.31		0.64	0.27			0.31		0.58			0.06	教学实训区				
施工临建区			0.01				0.01		0.01				0.01								
合计		1.64	0.16	1.95	1.53	0.9	6.18	1.64	5.45	0.94	1.45	0.53	10.01	0.57	/	0.57		3.83			

注：① 各种土石方均为自然方量；② 土石方平衡计算公式为：开挖+借方+调入=回填+余方+调出。

3.3.4 弃土（石、渣）量变化情况对比

本项目土石方来源主要为表土剥离、场地平整、基础开挖、沟槽土方开挖，回填土石方包括绿化覆土、场地平整回填、沟槽回填、基础回填等。

水土保持方案设计阶段本项目建设过程中共产生开挖土石方量 6.22 万 m^3 （其中表土 1.64 万 m^3 ），共回填土石方量 10.05 万 m^3 （含绿化覆土量 1.64 万 m^3 ），借方 3.83 万 m^3 ，借方来源于外购，通过从彭州市统一建材有限公司堆场处购买土石方，工程实际土石方量与水保方案设计相比挖方减少了 0.04 万 m^3 。具体变化情况详见下表。方案阶段土石方开挖量根据典型断面图估算，监测阶段，土石方量根据竣工资料及实际情况进行统计，因此土石方挖方量有调整。

表 3.3-4 工程土石方平衡变化表

项目分区	方案批复 (万 m ³)					实际发生 (万 m ³)					变化情况 (万 m ³)				
	挖方	填方	调入	调出	借方	挖方	填方	调入	调出	借方	挖方	填方	调入	调出	借方
教学实训楼工程区	1.64	3.51	0.22	0	1.65	1.62	3.69	0.42	0	1.65	-0.02	+0.18	+0.2	0	0
宿舍楼工程区	2.03	3.04	0	0	1.01	2.01	3.17	0.15	0	1.01	-0.02	+0.13	+0.15	0	0
运动场工程区	1.9	2.5	0	0.57	1.17	1.9	2.56	0	0.51	1.17	0	+0.06	0	-0.06	0
配套工程区	0.64	0.88	0.24	0	0	0.64	0.58	0	0.06	0	0	-0.3	-0.24	+0.06	0
施工临建区	0.01	0.12	0.11	0	0	0.01	0.01	0	0	0	0	-0.11	-0.11	0	0
合计	6.22	10.05	0.57	0.57	3.83	6.18	10.01	0.57	0.57	3.83	-0.04	-0.04	0	0	0

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 水土保持方案设计情况

根据《水土保持方案报告书》，方案设计工程措施的工程量为：

1、教学实训楼工程区：表土剥离 0.24 万 m^3 ，绿化覆土 0.46 万 m^3 ，排水暗沟 373m，透水砖铺设 0.06 hm^2 ，雨水管 1322m，雨水口 49 个，检查井 47 个，雨水蓄水池 1 个。

2、宿舍楼工程区：表土剥离 0.20 万 m^3 ，绿化覆土 0.20 万 m^3 ，排水暗沟 377m，透水砖铺设 0.05 hm^2 ，雨水管 926m，雨水口 30 个，检查井 42 个，雨水蓄水池 1 个。

3、运动场工程区：表土剥离 0.87 万 m^3 ，绿化覆土 0.30 万 m^3 ，排水暗沟 865m，透水铺装 0.01 hm^2 ，沉沙井 20 个，雨水管 1150m，雨水口 28 个，检查井 41 个，雨水蓄水池 1 个。

4、配套工程区：表土剥离 0.33 万 m^3 ，绿化覆土 0.57 万 m^3 。

5、施工临建区：绿化覆土 0.11 万 m^3 。

4.1.2 实际监测工程措施工程量

根据实际监测，实际完成工程措施的工程量为：

1、教学实训楼工程区：表土剥离 0.24 万 m^3 ，绿化覆土 0.66 万 m^3 ，排水暗沟 373m，透水砖铺设 0.06 hm^2 ，雨水管 1432m，雨水口 49 个，检查井 47 个，雨水蓄水池 1 个。

2、宿舍楼工程区：表土剥离 0.20 万 m^3 ，绿化覆土 0.35 万 m^3 ，排水暗沟 377m，透水砖铺设 0.05 hm^2 ，雨水管 926m，雨水口 30 个，检查井 42 个，雨水蓄水池 1 个。

3、运动场工程区：表土剥离 0.87 万 m^3 ，绿化覆土 0.36 万 m^3 ，排水暗沟 865m，透水铺装 0.01 hm^2 ，沉沙井 20 个，雨水管 1040m，雨水口 28 个，检查井 41 个，雨水蓄水池 1 个。

4、配套工程区：表土剥离 0.33 万 m^3 ，绿化覆土 0.27 万 m^3 。

5、施工临建区：无

4.1.3 方案设计量与实际实施量对比分析

根据实际监测，工程措施实际实施量与方案设计量一致，本项目永久性水土保持设施按设计落实到位。

表 4.1-1 实际完成的工程措施与批复的水保方案设计对比情况统计表

措施类别		单位	方案批复	实际监测	变化
工程措施	表土剥离	万 m³	1.64	1.64	0
	绿化覆土	万 m³	1.64	1.64	0
	排水暗沟	m	1615	1615	0
	透水砖铺砌	hm²	0.12	0.12	0
	雨水管	m	3398	3398	0
	雨水口	个	107	107	0
	检查井	个	130	130	0
	雨水蓄水池	个	3	3	0
	沉沙井	个	20	20	0

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水土保持方案设计情况

根据《水土保持方案报告书》，方案设计植物措施的工程量为：

- 1、教学实训楼工程区：下凹式绿地 0.18hm²，景观绿化 0.97hm²。
- 2、宿舍楼工程区：下凹式绿地 0.18hm²，景观绿化 0.26hm²。
- 3、运动场工程区：下凹式绿地 0.26hm²，景观绿化 0.49hm²。
- 4、配套工程区：撒草绿化 1.44hm²。
- 5、施工临建区：撒草绿化 0.35hm²。

4.2.2 实际监测植物措施工程量

根据实际监测，实际完成植物措施的工程量为：

- 1、教学实训楼工程区：下凹式绿地 0.18hm²，景观绿化 0.97hm²。
- 2、宿舍楼工程区：下凹式绿地 0.18hm²，景观绿化 0.26hm²。
- 3、运动场工程区：下凹式绿地 0.26hm²，景观绿化 0.49hm²。
- 4、配套工程区：撒草绿化 0.25hm²。
- 5、施工临建区：撒草绿化 0.35hm²。

4.2.3 方案设计量与实际实施量对比分析

根据实际监测，植物措施实际情况与设计方案对比，撒草绿化减少了

1.19hm²，原因主要是配套工程区建设完成后直接修建项目二期场内道路，故取消了道路占地范围内覆土及绿化措施。其他防治分区绿化面积均按设计落实，植物生长状况良好，能够满足水土流失防治要求。

表 4.2-1 实际完成的植物措施与批复的水保方案设计对比情况统计表

措施类别		单位	方案批复	实际监测	变化
植物措施	下凹式绿地	hm ²	0.62	0.62	0
	景观绿化	hm ²	1.72	1.72	0
	撒草绿化	hm ²	1.79	0.6	-1.19

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持方案设计情况

根据《水土保持方案报告书》，方案设计临时措施的工程量为：

- 1、教学实训楼工程区：车辆清洗措施 1 个，临时排水沟 447m，临时沉沙池 2 个，坑顶截水沟 157m，密目网苫盖 0.34hm²。
- 2、宿舍楼工程区：车辆清洗措施 1 个，临时排水沟 482m，临时沉沙池 1 个，密目网苫盖 0.44hm²。
- 3、运动场工程区：临时排水沟 749m，临时沉沙池 1 个。车辆清洗措施 1 个，密目网苫盖 0.30hm²。
- 4、配套工程区：密目网苫盖 0.45hm²。
- 5、施工临建区：临时排水沟 125m，临时绿化 0.01hm²。
- 6、临时堆土区：防雨布苫盖 0.60hm²，密目网苫盖 0.40hm²，临时拦挡 1107m，临时排水沟 1117m，临时撒草绿化 0.23hm²。

4.3.2 实际监测临时措施工程量

根据实际监测，实际完成临时措施的工程量为：

- 1、教学实训楼工程区：车辆清洗措施 1 个，临时排水沟 447m，临时沉沙池 2 个，坑顶截水沟 157m，密目网苫盖 0.68hm²。
- 2、宿舍楼工程区：车辆清洗措施 1 个，临时排水沟 482m，临时沉沙池 1 个，密目网苫盖 0.44hm²。
- 3、运动场工程区：临时沉沙池 1 个。车辆清洗措施 1 个，密目网苫盖 0.30hm²。
- 4、配套工程区：密目网苫盖 0.45hm²。
- 5、施工临建区：临时排水沟 125m，临时绿化 0.01hm²。

6、临时堆土区：防雨布苫盖 0.24hm^2 ，密目网苫盖 0.55hm^2 ，临时拦挡 237m，临时排水沟 467m，临时撒草绿化 0.71hm^2 。

4.3.3 方案设计量与实际实施量对比分析

根据实际监测，临时措施实际情况与设计方案对比，临时排水沟减少了 1399m，密目网苫盖增加了 0.49hm^2 ，防雨布苫盖减少了 0.36hm^2 ，临时拦挡减少了 870m。临时排水沟减少 1399m 的原因主要是部分区域的临时排水沟与永久排水系统进行了有效衔接或替代，避免了重复开挖。实际施工中，部分临时排水功能由场内永久排水设施提前建成并承担。密目网苫盖增加 0.49hm^2 ，防雨布苫盖减少 0.36hm^2 的原因是实际施工过程中，考虑到密目网具有可重复使用、透气性好、价格较低等优势，在非关键防渗区域（如一般裸露地表、土质边坡）优先采用密目网替代防雨布进行覆盖。且实际施工过程中防雨布进行了重复利用。临时拦挡减少 870m 的原因主要是采取放坡和苫盖后堆土坡脚未发生明显冲刷，现场取消了大部分土袋拦挡。临时撒草绿化增加 0.48hm^2 的原因是项目实际在用地红线外新增扰动面积 0.48hm^2 用作一般土石方堆场，使用完采取临时撒草绿化措施。

表 4.3-3 实际完成的临时措施与批复的水保方案设计对比情况统计表

措施类别		单位	方案批复	实际监测	变化
临时措施	临时排水沟	m	2920	1521	-1399
	临时沉沙池	个	4	4	0
	密目网苫盖	hm^2	1.93	2.42	+0.49
	车辆清洗措施	个	3	3	0
	坑顶截水沟	m	157	157	0
	临时绿化	hm^2	0.24	0.72	+0.48
	防雨布苫盖	hm^2	0.6	0.24	-0.36
	临时拦挡	m	1107	237	-870

4.4 水土保持措施防治效果

本工程建设引起的水土流失，主要发生在土石方开挖回填（填筑）、临时堆土等过程中。通过与主体工程建设同步实施的水土保持工程、植物和临时措施，有效控制和减少了本项目建设新增水土流失。

经监测，本工程分区实施的水土保持工程措施、植物措施、临时措施落实较好，既保证了工程的安全，又起到了防治水土流失的作用，防护效果较好。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程水土保持监测时段为 2023 年 12 月至 2026 年 6 月，目前主体工程已完工，通过日常建设督管和项目完成记录进行水土流失情况分析。施工期场地平整、基础开挖等扰动地表，造成大面积地表裸露，裸露地表在降雨作用下极易引发水土流失；场地覆土平整后硬化场地内将不再产生水土流失，项目区水土流失明显降低；进入自然恢复期，项目区基本由硬化面及林草植被覆盖，区内水土流失发生轻微。

施工期水土流失面积的确定主要根据监理资料、卫星影像、施工组织设计等分析估测得出，项目监测工作正式开展后的水土流失面积主要采用实地测量及卫星影像资料相结合的方法得出。施工期间水土流失面积与批复的《水土保持方案》中确定的水土流失面积总体有所增加。

根据施工资料和现场勘查，项目建设扰动面积 9.99hm²。相比方案批复面积增加 0.48hm²，项目总用地面积增大的主要原因为新增扰动面积 0.48hm²用作一般土石方堆场。

表 5.1-1 水土流失面积变化表 单位：hm²

项目分区	方案批复	实际发生	变化
教学实训楼工程区	2.46	2.46	0
宿舍楼工程区	1.53	1.53	0
运动场工程区	3.54	3.54	0
配套工程区	1.44	1.44	0
施工临建区	0.54	0.54	0
临时堆土区	/	0.48	+0.48
临时堆土区*	(0.83)	(0.23)	-0.6
合计	9.51	9.99	+0.48

注：*临时堆土区临时占用项目红线范围内空地，位于红线范围内，不重复计列占地。

5.2 土壤流失量

工程于2023年12月动工，于2026年6月竣工，我单位于2025年5月接受委托开始，并于2025年5月进行首次监测时，本项目已开工建设，根据现场监测及现场施工资料分析，本工程施工经过雨季，临时表土堆放区是发生水土流失的重点区域，因此在水土保持监测工作中，对该区域进行了水土流失状况重点调查监测。

本项目建设期结束后，场地内的硬化路面，基本不再产生水土流失，因此自

然恢复期不对该类区域进行调查。施工场地在使用期间仅进行占压，后期场地清理过程中存在较大水土流失。

施工初期是场地平整、施工期间基础挖填等，未全面实施水土保持措施，加上降水对裸露面的冲刷，土壤侵蚀强度大大增大，水土流失处于最严重时期，随着工程施工过程中的水土保持措施相继实施，土壤侵蚀强度逐渐降低，工程总体土壤侵蚀强度降低到轻度范围。试运行期间，已实施的水土保持工程防护措施保存完好、运行正常，雨季降水使大部分植物措施形成较高覆盖率，工程区总体平均土壤侵蚀模数值为 $1135\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

由上述分析可知，本工程在采取各种防护措施的情况下，建设期开挖、扰动、破坏地表等影响产生的水土流失总量共计 117.12t ，经过各项措施的防治，极大的减少了工程建设过程中产生的水土流失量。

表 5.2-1 水土流失量汇总表

年份	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
水土流失量 (t)	16.99	61.18	30.21	8.73
合计 (t)	117.12			

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在流失量

本项目借方来源于外购，通过从彭州市统一建材有限公司堆场处购买土石方，本项目实际未设置取土场。

本项目多余土方均用于后期场地回填，不产生余（弃）土，不设置弃土场。

5.4 水土流失危害

本项目在施工期和自然恢复期，建设单位重视水土保持工作，按照批复的水土保持方案，实施了工程措施、植物措施和临时措施，有效控制和减少了本项目建设引起的土壤流失。在施工期和自然恢复期无水土流失危害事件发生。

6 水土流失防治效果监测结果

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》的通知（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），项目所在地彭州市不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《成都市水土保持规划（2015-2030年）》，项目区属于成都市水土流失重点预防区，项目区不属于彭州市水土流失重点预防区和重点治理区。参照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，本项目水土流失防治标准等级执行西南紫色土区一级标准。

水土流失防治标准是控制方案实施质量、进度和效益分析的重要依据，也是水土保持竣工验收的依据之一。按照有关规定和要求，结合工程区地形地貌特点、多年平均降水量和水土流失现状，确定水土流失防治标准，见表 6.1-1。

表 6.1-1 水保方案确定的设计水平年水土流失防治目标

防治目标	一级标准		按水土流失重点防治区修正	按土壤侵蚀强度修正	按规范标准修正	按地形地貌修正	按城市市区修正	按实际情况修正	采用标准	
	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		+0.82						1.67
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	+2				+2	+3		30

通过修正后，本项目设计水平年水土流失防治目标具体为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.67，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 30%。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度 = (项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积) × 100%。

工程项目建设区共扰动地表面积 9.99hm²，造成水土流失面积为 9.99hm²，建构筑物占压及硬化面积 6.45hm²，水土流失治理达标面积 9.99hm²，水土流失治理度为 99.60%，达到方案确定的目标 97% 要求。各分区的水土流失治理度详见下表。

表 6.1-2 各水土保持监测分区水土流失治理度一览表 (单位: hm²)

分区	扰动地 表面积 (hm ²)	水土流 失面积 (hm ²)	水土流失治理面积		绿化面积 (hm ²)	永久建 筑物面 积(hm ²)	硬化面 积 (hm ²)
			工程措 施 (hm ²)	植物措施 达标面积 (hm ²)			
教学实训楼工程区	2.46	2.46	0.06	1.15	1.15	0.29	0.96
宿舍楼工程区	1.53	1.53	0.05	0.44	0.44	0.47	0.57
运动场工程区	3.54	3.54	0.01	0.75	0.75	0.1	2.68
配套工程区	1.44	1.44	/	0.24	0.25	/	1.19
施工临建区	0.54	0.54	/	0.33	0.35	0.19	/
临时堆土区	0.48	0.48	/	0.47	0.48	/	/
临时堆土区*	(0.83)	(0.23)	/	/	/	/	/
合计	9.99	9.99	0.12	3.38	3.42	1.05	5.40

注：*临时堆土区临时占用项目红线范围内空地，位于红线范围内，不重复计列占地。

6.2 土壤流失控制比

根据工程水保方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本工程区的土壤容许侵蚀量为 500t/km²·a，根据监测数据分析统计，实施水土保持措施后的工程区平均土壤侵蚀模数为 181t/km²·a。故项目建设区土壤流失控制比为 2.92，达到水土保持方案拟定的防治目标值 1.67。

表 6.2-1 各水土保持监测分区土壤流失控制比计算表

分区	侵蚀面积(hm ²)		土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	土壤侵蚀量 (t)	平均土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	容许土壤 流失量 t/(km ² ·a)	土壤流失 控制比
教学实训楼工程区	永久建筑物面积(hm ²)	0.29	0	0.00	224	500	2.23
	硬化面积(hm ²)	1.02	0	0.00			
	绿化面积(hm ²)	1.15	480	5.52			
宿舍楼工	永久建筑物面	0.47	0	0.00	138	500	3.62

分区	侵蚀面积(hm ²)		土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	土壤侵蚀量 (t)	平均土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	容许土壤 流失量 t/(km ² ·a)	土壤流失 控制比
程区	积 (hm ²)						
	硬化面积 (hm ²)	0.62	0	0.00			
	绿化面积 (hm ²)	0.44	480	2.11			
运动场工程区	永久建筑物面积 (hm ²)	0.1	0	0.00	102	500	6.21
	硬化面积 (hm ²)	2.69	0	0.00			
	绿化面积 (hm ²)	0.75	480	3.60			
配套工程区	绿化面积 (hm ²)	0.25	480	1.20	83	500	6.00
	硬化面积 (hm ²)	1.19	0	0			
施工临时区	临时建筑物面积 (hm ²)	0.19	350	0.67	434	500	1.15
	绿化面积 (hm ²)	0.35	480	1.68			
临时堆土区	绿化面积 (hm ²)	0.48	480	2.30	480	500	1.04
合计		9.99		17.08	171	500	2.92

6.3 表土保护率

表土保护率为实际剥离保护的表土工程量占本工程可剥离总的表土的百分比, 根据调查, 本工程表土剥离量为1.64万m³, 可剥离表土总量1.64万m³, 表土保护率为99.39%, 满足《水土保持方案》确定的表土保护率92%。

表 6.3-1 各水土保持监测分区表土保护率计算表

扰动区域	实际水保措施保护表土总量	可剥离表土总量	表土保护率 (%)	方案目标值 (%)
项目建设区	1.63	1.64	99.39	92

6.4 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比; 项目区施工期和设计水平年渣土防护率均达到 98.95%, 达到水土保持方案拟定的防治目标值 94%。

表 6.4-1 各水土保持监测分区渣土防护率计算表

扰动区域	永久弃渣和临时堆土	实际拦渣量	渣土防护率 (%)	方案目标值 (%)
项目建设区	1.91	1.89	98.95	94

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

经现场监测,林草植被恢复率为项目建设区内林草植被面积与可恢复林草植被面积的比值。其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的适宜恢复植被的土地面积,不含国家规定应恢复的面积;林草植被面积为项目区实施的人工种植、天然林地和草地的总面积,包括成活率、保存率达到设计和验收标准天然林地和草地的面积。经分析,工程项目建设区扣除建筑物占地、硬化区域等其他非可绿化区域后,可绿化面积为 3.42hm²,已恢复植被达标面积 3.38hm²,恢复率为 98.83%。林草植被恢复率达到水土流失目标 97%要求,各分区植被恢复率见下表。项目建设区内的绿化达标总面积达到 3.38hm²,项目林草覆盖率为 33.83%。林草覆盖率达到水土流失目标 30%要求。各分区植被覆盖率见下表。

表 6.5-1 各水土保持监测分区林草植被恢复率一览表

分区	项目区面积 (hm ²)	可恢复植被面 积(hm ²)	已恢复植被达标面 积(hm ²)	林草植被恢复率
教学实训楼工程区	2.46	1.15	1.15	99.99%
宿舍楼工程区	1.53	0.44	0.44	99.99%
运动场工程区	3.54	0.75	0.75	99.99%
配套工程区	1.44	0.25	0.24	96.00%
施工临建区	0.54	0.35	0.33	94.29%
临时堆土区	0.48	0.48	0.47	97.92%
合计	9.99	3.42	3.38	98.83%

表 6.5-2 各水土保持监测分区林草覆盖率一览表

扰动区域分区	项目区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被达标面积 (hm ²)	林草覆盖率
项目建设区	9.99	3.42	3.38	33.83%

6.6 实际完成防治指标与防治目标情况

工程监测完成的防治指标与防治目标对比情况,如下表:

表 6.6-1 工程实际完成的防治指标与防治目标情况表

序号	防治指标类型	方案确定的防治目标值	实际达到指标值	达标情况
1	水土流失治理度(%)	97	99.60	达标
2	土壤流失控制比	1.67	2.92	达标
3	表土保护率(%)	92	99.39	达标
4	渣土防护率(%)	94	98.95	达标
5	林草植被恢复率(%)	97	98.83	达标

序号	防治指标类型	方案确定的防治目标值	实际达到指标值	达标情况
6	林草覆盖率（%）	30	33.83	达标

7 结论

7.1.水土流失动态变化

一、扰动土地面积动态变化

根据施工资料和现场勘查，项目建设扰动面积 9.99hm^2 ，其中永久占地面积为 7.53hm^2 ，临时占地面积为 2.46hm^2 。项目总用地面积增大 0.48hm^2 ，主要增加了一期红线外临时一般土石方堆放面积 0.48hm^2 ，位于教学实训楼工程区北侧，属于整体项目红线范围内。

二、弃土弃渣动态变化

本项目多余土方均用于后期场地回填，不产生余（弃）土，不设置弃土场。

三、水土流失防治动态变化

根据实际监测结果，水土保持措施完成工程量为：

1、教学实训楼工程区

（1）工程措施：表土剥离 0.24 万 m^3 ，绿化覆土 0.66 万 m^3 ，排水暗沟 373m ，透水砖铺设 0.06hm^2 ，雨水管 1432m ，雨水口 49 个，检查井 47 个，雨水蓄水池 1 个。

（2）植物措施：下凹式绿地 0.18hm^2 ，景观绿化 0.97hm^2 。

（3）临时措施：车辆清洗措施 1 个，临时排水沟 447m ，临时沉沙池 2 个，坑顶截水沟 157m ，密目网苫盖 0.68hm^2 。

2、宿舍楼工程区

（1）工程措施：表土剥离 0.20 万 m^3 ，绿化覆土 0.35 万 m^3 ，排水暗沟 377m ，透水砖铺设 0.05hm^2 ，雨水管 926m ，雨水口 30 个，检查井 42 个，雨水蓄水池 1 个。

（2）植物措施：下凹式绿地 0.18hm^2 ，景观绿化 0.26hm^2 。

（3）临时措施：车辆清洗措施 1 个，临时排水沟 482m ，临时沉沙池 1 个，密目网苫盖 0.44hm^2 。

3、运动场工程区

（1）工程措施：表土剥离 0.87 万 m^3 ，绿化覆土 0.36 万 m^3 ，排水暗沟 865m ，透水铺装 0.01hm^2 ，沉沙井 20 个，雨水管 1040m ，雨水口 28 个，检查井 41 个，雨水蓄水池 1 个。

(2) 植物措施: 下凹式绿地 0.26hm^2 , 景观绿化 0.49hm^2 。

(3) 临时措施: 临时沉沙池 1 个。车辆清洗措施 1 个, 密目网苫盖 0.30hm^2 。

4、配套工程区

(1) 工程措施: 表土剥离 0.33 万 m^3 , 绿化覆土 0.27 万 m^3 。

(2) 植物措施: 撒草绿化 0.25hm^2 。

(3) 临时措施: 密目网苫盖 0.45hm^2 。

5、施工临建区

(1) 植物措施: 撒草绿化 0.35hm^2 。

(2) 临时措施: 临时排水沟 125m , 临时绿化 0.01hm^2 。

6、临时堆土区

(1) 临时措施: 防雨布苫盖 0.24hm^2 , 密目网苫盖 0.55hm^2 , 临时拦挡 237m , 临时排水沟 467m , 临时撒草绿化 0.71hm^2 。

四、土壤流失量动态变化

根据现场监测及计算, 本工程在采取各种防护措施的情况下, 建设期开挖、扰动、破坏地表等影响产生的水土流失总量共计 117.12t 。

工程从建设期至试运行期, 由于工程建设的扰动及水土保持措施的实施, 土壤侵蚀模数体现出逐渐增大然后减小, 恢复至背景值或以下的特征, 相应土壤流失量在 2023 年 12 月-2024 年 6 月开始逐渐增大并达到峰值, 2024 年 6 月开始逐渐减小, 建设期结束后开始恢复至土壤流失背景值, 并在 2025 年 10 月后达到稳定水平。

7.2 水土保持措施评价

(1) 工程水土保持措施主要采用表土剥离、绿化覆土、排水暗沟、雨水管、检查井、雨水口、下凹式绿地、车辆清洗措施、透水砖铺砌、雨水蓄水池、景观绿化、临时排水沟、临时绿化、车辆清洗措施、临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖、临时拦挡、撒草绿化、景观绿化等水土保持措施, 有效地控制了水土流失, 而且也保证了工程的安全运行, 因此, 主体工程和水土保持方案中所设计的水土保持措施是可行的。

(2) 在工程建设过程中, 虽然进行了大量的土石方开挖、回填等活动, 扰动地表面积较大, 土石方工程量较大, 但本项目采取封闭施工, 严格执行水土保持“三同时”制度, 按照水土保持方案设计的防治措施, 从管理和施工工艺上强调

水土流失防治措施和生态建设，形成了工程措施和植物措施因地制宜、紧密结合的综合防治措施体系；灌草结合，并且与项目区绿化美化、水土资源利用相结合的植被恢复体系；较好地控制了工程造成的水土流失。

总体上看，成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案针对项目特点设计的各种防治措施切合实际，具有较强的可操作性，水土保持效果较显著。

7.3 存在问题及建议

由于本工程处于试运行期，所以主要建议为对于已建水土保持措施的维护，本监测报告作出以下建议：

（1）运行期加强各项防治措施的后期管护，对损坏的水土保持设施及时进行修护；

（2）定期对项目区内的排水措施进行清理、疏导，保证排水设施正常运行；

（3）对工程区各项植物措施应加强管护，对植被长势不理想区域及时进行绿化补植、养护。

7.4 综合结论

建设单位成都中医药大学附属医院针灸学校对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报了水土保持方案，工程建设中能够较好地按照批复的《成都中医药大学附属医院针灸学校彭州校区一期建设项目水土保持方案报告书》的要求开展水土保持工作，并成立领导小组，加强了对水土保持工作的领导，将水土保持工程管理纳入了整个主体工程建设管理体系，组织领导措施基本落实，在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，施工单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

建设单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务，从监测的情况来看，工程项目区内各区域排水系统较完善，区域植物措施也得到了较好地落实，这对有效地防止工程建设带来的水土流失起到了较好的作用。总体看来，本工程水土保持防护措施落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，目前项目区内的水土流失强度

已下降到轻度。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保函〔2020〕161号），要求对生产建设项目水土保持监测增加三色评价内容，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

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

监测结果表明，本项目监测季报三色评价平均得分为88分，三色评价结论为绿色，工程试运行期各项措施发挥效益后，整个工程区水土流失治理度为99.60%，土壤流失控制比为2.92，表土保护率为99.39%，渣土防护率为98.95%，林草植被恢复率为98.83%，林草覆盖率为33.83%。