

德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：德昌县中医医院

编制单位：四川河川科技有限公司

二〇二一年十月

## 目录

前言.....	i
1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	5
1.3 监测工作实施情况.....	6
2 监测内容和方法.....	10
2.1 监测内容.....	10
2.2 监测方法.....	11
3 重点对象水土流失动态监测.....	13
3.1 防治责任范围监测.....	13
3.2 取料监测结果.....	14
3.3 弃渣监测结果.....	14
3.4 土石方流向情况监测结果.....	14
3.5 其他重点部位监测结果.....	15
4 水土流失防治措施监测结果.....	16
4.1 工程措施监测结果.....	16
4.2 植物措施监测结果.....	17
4.3 临时措施监测结果.....	17
4.4 水土保持措施防治效果.....	19
5 土壤流失情况监测.....	20
5.1 水土流失面积.....	20
5.2 土壤流失量.....	20
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	21
5.4 水土流失危害.....	21
6 水土流失防治效果监测结果.....	22
6.1 水土保持防治目标及实现情.....	22
6.2 水土流失总治理度.....	23
6.3 土壤流失控制比.....	23

6.4 渣土防护率.....	23
6.5 表土保护率.....	23
6.6 林草植被恢复率及林草覆盖率.....	23
7 结论.....	25
7.1 水土流失动态变化.....	25
7.2 水土保持措施评价.....	25
7.3 存在问题及建议.....	26
7.4 综合结论.....	26

**附件：**

- (1) 水土保持方案报告书的批复
- (2) 项目现场照片

**附图：**

- (1) 项目地理位置图
- (2) 防治责任范围及监测点布设图

## 前言

德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目（以下简称本项目）建设地址位于四川省德昌县昌平路。医院基础设施建设的实施，可扩大医院的业务量，有效解决群众就医环境差等状况，进一步完善服务功能，满足城乡日益增长的医疗需求，解决了城乡群众看病就医难的问题，同时为德昌县中医事业步入规范化、规模化、现代化、产业化、标准化奠定了良好的基础，从而推动德昌县卫生事业的进一步发展，推动全县“打基础、立支柱、谋跨越、奔小康”的经济政策和社会快速、稳定、健康地向前发展都具有极其重要的政治及现实意义。综上所述，德昌县中医医院门诊急诊综合大楼的建设是十分必要。

根据实地调查以及查阅相关设计及施工资料，项目实际开挖工程建设土石方开挖总量 2.40 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方总量为 3.00 万  $\text{m}^3$ ，外借土石方量 0.60 万  $\text{m}^3$ （外借土石方来源于凉山州德昌县中医医院（二期）住院医技楼建设项目全部余方），项目无弃方产生，不设置弃渣场。

项目已于 2019 年 3 月动工，于 2021 年 3 月完工，总工期 25 个月。项目水土保持设施在主体施工过程中同步完成。

项目总投资 10966.04 万元，其中土建投资 9085.87 万元，项目建设投资资金来源为业主自筹。

2021 年 9 月，项目业主委托四川河川科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的监测工作，我公司接受委托后，立即成立了项目监测小组，根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求，结合《德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》），并及时进入现场开展相关工作，依据地面观测、调查监测等监测方法，对项目区的水土流失状况进行监测。

2021 年 9 月开始，监测小组组织有关技术人员，按照监测计划，对设置的观测设施和工程施工现场开展日常水土保持监测。在监测时段内对德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目进行了详细的调查和地面监测工作。在监测工作中，我单位根据 GB/T19001-2000 标准要求，结合本工程情况，对监测期间的水土保持监测数据进行检查核实，确保监测成果的质量。监测工作完成之后，及时对监测获得的数据进行了分析和深入细致的探讨，在此基础上组织技术人员编写

本项目工程的监测报告,并于 2021 年 10 月顺利完成了本项目的监测总结报告编写工作。

在德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目开展水土保持监测工作期间和监测总结报告编制过程中,得到了凉山州、德昌县等各个行政主管部门的大力支持与协助,在此一并表示衷心的感谢!

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目								
建设规模	总建筑面积 24356.88 m <sup>2</sup> ，其中:门诊急诊综合大楼 23756.88m <sup>2</sup> （其中地上 12997.81 m <sup>2</sup> 、地下 10759.07m <sup>2</sup> ），附属楼 600m <sup>2</sup> ，道路绿化围墙等附属基础设施等。			建设单位		德昌县中医医院				
				建设地点		凉山彝族自治州德昌县				
				所属流域		金沙江流域				
				工程总投资		10966.04 万元				
				工程总工期		2019 年 3 月动工，于 2021 年 3 月完工，总工期 25 个月				
水土保持监测指标										
监测单位			四川河川科技有限公司			联系人及电话		贺丽		
自然地理类型			四川盆地河谷阶地平坝地貌			防治标准		一级标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测		调查监测和资料分析法			2.防治责任范围监测		调查监测和资料分析		
	3.水土保持措施情况监测		调查监测和资料分析法			4.防治措施效果监测		调查、场地巡查		
	5.水土流失危害监测		现场调查和巡查监测			水土流失背景值		300t/km <sup>2</sup> •a		
方案设计防治责任范围			1.43hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> •a		
水土保持投资			222.90 万元			水土流失目标值		500t/km <sup>2</sup> •a		
防治措施			(1) 建构筑物区：表土剥离 800m <sup>3</sup> ，盖板排水沟 410m；基坑截排水沟 650m，基坑沉砂池 2 座，密目网遮盖 1100m <sup>2</sup> 。 (2) 道路铺装区：表土剥离 700m <sup>3</sup> ，雨水管 400m，雨水口 47 个，雨水检查井 20 座；洗车槽 1 个（依托利用一期），密目网遮盖 2300m <sup>2</sup> 。 (3) 景观绿化区：表土剥离 700m <sup>3</sup> ，表土回铺 2200m <sup>3</sup> ；景观绿化 0.19hm <sup>2</sup> ；幼林抚育 1 年；密目网遮盖 1200m <sup>2</sup> 。 (4) 施工营地：土地整治 0.11hm <sup>2</sup> ；临时排水沟 140m。 (5) 临时堆土场：土地整治 0.50hm <sup>2</sup> ；临时排水沟 320m，防雨布遮盖 5500m <sup>2</sup> ，临时沉砂池 1 座，土袋拦挡 320m。							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失总治理度 (%)	97	99.9	防治措施面积	1.43 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	0.99 hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	1.43 hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积		1.43hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		1.43hm <sup>2</sup>
		渣土防护率 (%)	94	99.9	工程措施面积		0.99hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> •a
		表土保护率 (%)	95	99.9	植物措施面积		0.44hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		500t/km <sup>2</sup> •a

	林草植被恢复率 (%)	96	99.9	可恢复林草植被面积	0.44hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.44hm <sup>2</sup>
	林草覆盖率 (%)	25	30.7	实际拦挡弃渣量	1.50m <sup>3</sup>	弃渣及临时堆土总量	1.50 万 m <sup>3</sup>
	水土保持治理达标评价	林草覆盖率、表土保护率、水土流失总治理度、水土流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率均达到并高于方案设计目标值。					
	总体结论	工程措施实施期间，建设单位制定管理规定，明确了水土保持职责，保证了水土保持措施的实施和水土流失防治效果。“水保报告书”的各项水土保持要求基本上得到了贯彻实施。工程总体满足国家和地方水土保持相关要求。					
主要建议		截至目前，本工程均无存在的问题，总体上均满足水土保持要求。					



# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、地理位置

本工程建设地点位于四川省德昌县昌平路，项目南侧为规划道路，东侧为在建的客运东路南段，北侧由城东横路与在建客运中心相隔，西侧为在建客运西路，客运西路相隔为德昌县中医医院三期规划用地，项目有已建市政道路通向场地，交通较为便利。

#### 2、主要技术指标

项目名称：德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目

项目建设单位：德昌县中医医院

建设地点：德昌县昌平路

建设性质：新建

工程占地：工程总占地  $1.43\text{hm}^2$ ，占地性质为永久占地。

工期：工程已于 2016 年 11 月动工，于 2020 年 3 月竣工，总工期 41 个月。

拆迁安置：本项目不涉及拆迁安置。

技术指标：总建筑面积  $24356.88\text{m}^2$ ，其中：门诊急诊综合大楼  $23756.88\text{m}^2$ （其中地上  $12997.81\text{m}^2$ 、地下  $10759.07\text{m}^2$ ），附属楼  $600\text{m}^2$ ，道路绿化围墙等附属基础设施等。

表 1-1 项目主要特性表

1	项目名称	德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目		
2	建设地点	德昌县	所在流域	金沙江流域
3	工程性质	新建工程		
4	建设单位	德昌县中医医院		
5	建设规模	1.43hm <sup>2</sup>		
6	总投资	10966.04万元	土建投资	9085.87万元
7	建设期	已于2019年3月动工，于2021年3月完工，总工期25个月		
二、项目主要经济技术指标				
项目组成		占地面积（hm <sup>2</sup> ）		备注
		合计	永久占地	

建构筑物区	0.54	0.54	/	
道路铺装区	0.45	0.45	/	
景观绿化区	0.44	0.44	/	
施工营地	(0.11)	(0.11)	/	布置在铺装及绿化区内面积不重复计列
临时堆土场	(0.50)	(0.50)		
合计	1.43	1.43	/	
项目土石方工程量（自然方，万m³）				
项目组成	挖方（含表土剥离）	填方（含表土回覆）	借方	弃方
建构筑物区	1.22	0.81	/	源自凉山州德昌县中医医院（二期）住院医技楼建设项目全部余方
道路铺装区	0.74	1.12	0.12	
景观绿化区	0.44	1.07	0.48	
施工营地	/	/	/	
临时堆土场	/	/	/	
合计	2.40	3.00	0.60	

### 3、项目组成

项目主要由建构筑物区、道路铺装区、景观绿化区、施工营地、临时堆土场五部分组成。

### 4、征占地面积及土石方

本工程占地面积 1.43hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.43hm<sup>2</sup>。占地类型为其他草地。

本工程总占地面积 1.43hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.43hm<sup>2</sup>，无临时占地。根据实地调查以及查阅相关设计及施工资料，项目实际开挖工程建设土石方开挖总量 2.40 万 m<sup>3</sup>，回填土石方总量为 3.00 万 m<sup>3</sup>，外借土石方量 0.60 万 m<sup>3</sup>（外借土石方来源于凉山州德昌县中医医院（二期）住院医技楼建设项目全部余方），项目无弃方产生，不设置弃渣场。

## 1.1.2 项目区概况

### （1）地形地貌

德昌县为横断山脉高山峡谷的一部分，全境属高原河谷地带，地形北高南低，可分为中山山地和河谷坝地。螺髻山与牦牛山东西对峙，东部螺髻山山体浑厚高峻，海拔 4359m，为全县最高峰；西部牦牛山，山梁 3000m 左右。两山之间夹安宁河谷地。县内小高安宁村以上为宽谷，安宁村以下为窄谷。牦牛山系的分支老牛山，西侧是茨达河，与东侧的安宁河一顺一逆。山溪河口处，有大小不等的河谷阶地和山麓洪积、冲积扇。宽谷阶地土层深厚，灌溉方便，阡陌纵横，田畴

弥望，为德昌县主要农业区。沿西部县界的雅砻江河谷，属深切割峡谷，宜耕地少。德昌地貌概括为三山、四河、五面坡。三山分别为螺髻山、牦牛山、老牛山，四河分别为安宁河、茨达河、老碾河、雅砻江，五面坡分别为螺髻山西坡、老牛山东西坡、牦牛山东西坡。按照四川省农业地貌类型划分，德昌县可划分为河谷阶地平坝、台地、高丘陵、低中山、中山、高山、山原 7 类地貌。

项目区内地势较为平坦，场地内无岩溶、土洞、滑坡、崩塌、泥石流、采空区等不良地质作用，适宜工程建设。

## (2) 地质

前震旦系通安组（PT2）：片岩为主，呈灰绿至黄绿等 65 色，片理清晰发育，有时层上见有绢云母，片岩间夹有薄层变质砂岩、大理岩等，走向近东西，倾向行北，北东及南，南西，倾角 35~70°，本层不易接受风化，地形多成陡坡，远视为深暗色。厚度大于 500m 断层接触。上震旦系灯影组（SN3）：白云岩为主，呈浅灰至深灰色薄层，中厚层状致密结构，微具贝壳状端口，局部分散有直径 1.5cm 左右之燧石结核，上部多夹 1~100cm 厚薄层硅质层，走向北东西，倾向南东，倾角 20~70°。风化面色稍加深并具刀砍痕。下二叠系阳新组（P1）：石灰岩，呈浅灰至深灰色中厚层状，组织致密，质纯性脆，微具沥青味，本层走向北东~南西，倾向南东，倾角中等。风化面深且凹凸不平，地形坡度甚缓。老三系（E）：下部砂砾及砾石层，呈暗灰色薄层状，胶结程度差，组成本层者多系粗粒石英及微具棱角之转石，中部砂质黏土层，呈暗灰色中厚层至厚层状，主要矿物为石英细粒及少量白云母黏土等，组织疏松，微具可塑性；上部黏土与砂质黏土层，呈灰白及灰色薄层至中厚层状，以石英、白云母及黏土矿物为主，胶结紧密，具可塑性，局部见植物化石。本系地层产状平缓，地形多成光滑小丘，常出露于现代河床两岸受侵蚀处风化后为黄色微带粘性的土坡。第四系（Q）：本系总共有淤泥、洪积、残积、坡积等，前两者成分颇杂，直径大小不等，滚圆度甚强的砾石；后两者岩性多与基底岩石相关，为松散土壤及具显著棱角转块等组成，常出露于现代沟谷至标高 1500m 台地之间。

## (3) 地震

根据工程区的区域构造环境和断裂活动性分析，工程场地不具备发生 6 级以上强震的地质构造背景，其地震效应主要受外围强震的波及影响。据《中国地震

动参数区划图》(GB18306-2001), 区内未来 50 年超越概率 10% 的基岩地震动峰值加速度为 0.20g, 地震动反应谱特征周期为 0.40s, 相应的地震基本烈度为 VIII 度。

#### (4) 气象

德昌县位于川西高原南段, 山脉水系呈北南向延伸, 南部暖流可直达区内。故该地区既有高原干燥气候的特点, 又有充沛的降雨。具有季节温差小、冬暖夏凉、雨量充沛、干湿季分明、无霜期长、日照充足等气候特点, 属亚热带高原季风气候。海拔高差悬殊, 光热, 水在垂直水平方向变化明显。河谷地带冬暖春早, 无霜期达 293 天。常年平均气温 17.7℃, 极端最高气温 37.4℃, 极端最低气温 -4.6℃。县内多年平均降水量 1047.7mm。降水量按季节分配不同: 春季平均 111.3mm, 占年降水 11%; 夏季平均降水量 654.9mm, 占年降水量 58%; 秋季平均降水量 314.1mm, 占年降水量 30%; 冬季平均降水量 13.7mm, 占年降水量 1%, 年平均蒸发量达 2413.7mm。年平均相对湿度 63%。年平均日照时数为 2147.4h。主导风向为东南风。受地形影响, 气流进入安宁河谷产生狭管效应, 致使风力加大。县城附近年平均风速 2.8m/s, 最大风速 24.5m/s, 其余不同地点风向风速变化差异大。

工程区属亚热带高原季风气候, 日照充足, 雨量丰富。年平均气温 19.4℃, 最热为 5 月, 极端最高气温达 39.8℃, 平均气温 25.5℃; 最冷为 1 月, 极端最低气温为 -2.2℃, 平均气温 11℃。冬季不到两个月, 夏季长达六个月。年平均降水量 1097.6mm, 每年 6-9 月为雨季, 降雨量占全年的 77% 以上。

#### (5) 水文

德昌县主要河流雅砻江、安宁河在县境内共有大小支流 144 条, 县内河流多年平均天然径流量为 14.98 亿 m<sup>3</sup>。县外来水约 510.11 亿 m<sup>3</sup>, 其中雅砻江约 453.87 亿 m<sup>3</sup>。全县水能理论蕴藏量 72.84 万 kW (安宁河干流 51.8 万 kW, 各主要支流 21.04 万 kW)。其中可开发利用量为 33.0 万 kW, 至 2009 年末已开发 8500 万 kW。评估区位于四川省西南部, 属金沙江水系。区内沟谷发育, 城桥河东西向横穿评估区, 与大河沟汇合后向东汇入安宁河。城桥沟: 从西北向东南流经评估区, 在城桥沟附近与大河沟汇合后流出评估区, 全长约 1.5km, 沟床将比 100%, 汇水面积约 0.2km<sup>2</sup>。大河沟: 从西向东流经评估区, 区内长约 3.5km, 沟床将比

50‰, 汇水面积小于 0.6km<sup>2</sup>。两条溪沟常年有水, 水质清澈, 流量一般为 20~30L/s。

#### (6) 土壤

德昌县境内地质构造复杂, 成土母质多种多样, 各类土壤的分布因地形起伏、高差悬殊, 具有明显的垂直地带性分布, 自上而下依次分布着亚高山灌丛草甸土、棕壤、黄棕壤、黄壤、红壤及燥红土等残积、坡积型自然土类。安宁河河谷平原土壤以紫红色和黄红色冲积物组成, 土层较厚, 保水保肥性能良好。农业耕作土壤以水稻土为主, 成土母质为红壤, 土壤耕作熟化程度高, 有机质及养分含量较高。

工程区主要土壤类型为冲积土、红壤, 土层较厚, 土壤结构、肥力状况较好, 具有一定的抗蚀性。

#### (7) 植被

德昌植物资源主要有阔叶林、针叶林、灌丛、竹、稀树灌木草丛、草甸及沼泽植被七大类。针叶林在植被蓄量中占 67%。德昌杉木属珍稀树种, 在全国 66 个杉木种源地中名列前茅。此外, 域内还有攀枝花苏铁、银杏、红椿、杜仲、楠木、黄连木等国家二三级保护植物珍稀树种。经济林木有核桃、油茶、板栗、油桐、乌桕、花椒、漆树等。食用菌类有鸡枞、蘑菇、木耳、松茸等。园林花卉有杜鹃、茶花、茉莉、黄葛兰、四季兰、金边兰、银边兰、朱砂兰等, 三角梅确定为德昌县花, 在城乡大量种植。药材类有 75 种, 常年采集收购的 30 余种。还有染料、淀粉、纤维、油料等原植物。项目区域植物资源丰富, 分布有云南松、桉木等, 另分布有灌状栎类、余甘子及零星马桑、黄杞等植被。

地被植物以混播草坪为主, 采用本地区常用品种。灌木、花灌木合理搭配, 采用花色, 叶色不同的灌木组景, 形成错落有致, 层次分明的地被景观。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 水土保持工作管理情况

德昌县中医医院在工程建设过程中建立了各项规章制度, 并将水土保持工作纳入主体工程的管理中, 自工程开工以来, 建设单位按要求制定了本工程监督管理及考核办法, 明确了监理部职责、水土保持职责等, 在设计、监理与管理的综合作用下, 水土保持措施总体上正常开展, 现场管理规范、有序。

为了切实做好本项目水土流失防治工作，建设单位加强领导和组织管理，落实施工单位的水土流失防治责任，与地方水行政主管部门保持联系，积极配合其监督检查，确保水土保持工作落到实处。本项目在建设过程中，基本按“三同时”的要求进行水土保持工程的建设，施工过程中，建设单位向各施工单位提出了文明施工和环境保护的相关要求，土建施工单位按照文明施工和水土保持的要求，采取了一些水土保持临时措施。

### 1.2.2 水土保持方案编制与批复

2020年12月，受德昌县中医医院的委托，四川攀大工程勘察设计有限公司承担了《德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。

2021年2月四川攀大工程勘察设计有限公司编制完成了《德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2021年6月，凉山彝族自治州水利局主持召开了《德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持方案报告书（送审稿）》审查会，会后方案编制人员对方案送审稿进行了补充、修改、完善，形成了《德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2021年9月凉山彝族自治州水利局以“凉水行审〔2021〕29号”文对本项目水土保持方案作了批复。

### 1.2.3 重大水土流失危害事件处理

水土保持监测工作开展期间，本工程未发生重大水土流失危害事件，未对工程周边产生明显不利影响。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测工作执行情况

2021年9月，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作，当月，我公司成立的本项目监测小组技术人员对项目进行了调查，重点调查了项目的地形、地貌、土壤植被及水土流失和水土保持情况，收集相关资料，拍摄了现状照片，水土保持监测的主要内容包括：扰动土地情况监测、水土流失情况监测和水

水土保持措施监测三大部分。由于本项目已建设完工，只能对项目组织开展回顾调查性水土保持监测，对建设期只能通过回顾监理资料、现场调查访问获得。

### 1.3.2 监测项目部设置

#### 1、监测任务委托

我公司于 2021 年 9 月受项目业主的委托，成立了水土保监测小组。通过水土保持方案批复和查阅相关资料明确了监测范围、监测内容和监测质量及成果要求。

#### 2、监测工作开展

2021 年 9 月，我公司监测技术人员到项目区开展现场调查、实地量测、资料收集，并向建设单位进行了水土保持监测技术交底，重点介绍了本项目水土保持监测内容、目的及要求。

#### 3、监测项目部组成及技术人员配备

根据监测工作需要，我公司成立了德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持监测工作组。监测工作组主要职责是按照水土保持监测规范要求，制定工作计划，编制监测实施方案，开展水土保持监测工作，提交监测报告。该工程水土保持监测工作实行总监测工程师负责制，监测部配备监测技术员 3 人。详见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测人员表

序号	姓名	职位或职称	专业	分工
1	付虹霖	高工	水工	总监测工程师
2	杨勇	高工	水保	技术负责人
3	曾建华	助理工程师	测绘	现场试验、定位观测、数据处理

### 1.3.3 监测点布设

根据实际情况，本项目不进行定点监测，采用调查监测。根据工程的特点，对构筑物工程区、道路广场工程区和绿化工程区进行巡查监测，监测内容及监测方法详见下表：

表 1-3 水土保持监测点位布置表

监测时段	监测点位	监测内容	监测频次	监测方法
施工期	建构筑物工程	1、扰动范围、面积； 2、土地利用类型及其变化情况； 3、土壤流失面积； 4、土壤流失量； 5、水土流失危害； 6、水土保持工程措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量； 7、各类措施防治效果。	结合项目实际情况进行回顾监测	回顾调查资料分析
	道路广场工程			
	绿化工程			
	施工营地			
	临时堆土场			
运行期	建构筑物工程	1、新增水土保持措施开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量； 2、林草覆盖度； 3、各类措施防治效果； 4、运行状况	结合项目实际情况，对被建构筑物覆盖以及硬化铺装地表不再实施监测。对工程区植被生长状况、覆盖度、郁闭度进行监测	调查监测
	道路广场工程			调查监测
	绿化工程			场地巡查

### 1.3.4 监测设施设备

项目水土保持监测拟采用现代技术与传统手段相结合的方法进行，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。监测设备原则上由业主和监测单位共同解决。

表 1-4 工程水土保持监测仪器设备一览表

序号	设备	设备名称	单位	数量	备注
1	常规设备	手持式 GPS	套	1	由监测单位提供
2		数码摄像相机	台	1	
3		无人机	台	1	
4		全站仪	套	1	
5		测距仪	套	1	
6	消耗性设备	皮尺或钢卷尺	个	2	
7		量筒	个	若干	
8		钢钎	根	若干	
9		铁锤	把	5	

### 1.3.5 监测技术方法

依据工程建设进度、施工扰动以及水土流失防治措施的分布等情况，监测人员在开展监测过程中采用了以地面观测和调查监测为主的监测方法，通过现场查



勘和调查、资料收集、类比分析等手段获取了本项目水土流失影响因子、水土流失状况、水土保持措施落实及发挥效益情况等监测结果，为真实、客观反映项目运行期水土保持工作开展情况提供了依据。此外，根据工程项目的建设特征和水土流失特点，在划定监测分区的基础上，针对监测内容、指标，选择了可能引发水土流失的重点地段，选取重点监测对象布设监测点

#### 1、资料收集

收集项目水土流失影响因子，如：区域降雨、气象水文要素等；收集有关工程占地、施工设计、招投标、监理、质量评定、竣工决算等资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、程度、质量等；收集有关挖填土石方及弃土弃渣的地点、数量等资料，收集掌握土地整治面积、整治后土地利用形式等。

#### 2、现场勘查

根据工程施工技术资料、竣工验收资料等，现场巡查核实项目区地表扰动情况；利用设计监测点位，结合典型段重点观测，掌握项目区水土流失状况；现场跟踪观测水土保持措施运行情况；校核、补充、完善所收集掌握的数据资料。

#### 3、典型调查

选择有代表性的典型区域，监测统计项目区微地形变化、土壤质地、林草植被覆盖及生长成活等项目。

#### 4、类比分析

利用监测点以及相似地貌类型区已完成的水土流失调查结果，通过植被、降雨、施工扰动等水土流失影响因子变化等开展类比分析，掌握项目区水土流失状况。

#### 5、图像采集

包括收集记录工程典型时段、地段现场施工情况；水土保持临时措施实施、水土流失危害发生等重要水土保持事件现场情况等内容。

### 1.3.6 监测成果提交情况

2021年9月，建设单位委托我公司承担德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目的监测工作，我公司于2021年10月编制完成并提交了《德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》(SL277—2002)、《生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)》(办水保[2015]139号)和水土保持监测实施方案,监测内容为扰动土地情况监测、取料(土、石)弃土(石、渣)监测、水土流失情况监测和水土保持措施监测。

#### 2.1.1 扰动土地情况

本项目为新建工程,该项目监测重点就是根据水土保持方案防治责任范围:一是调查建设单位有无超越红线施工,实地量测工程占地;二是调查工程建设和运行过程中对周边环境的影响程度。由此确定该项目建设过程中实际的水土流失防治责任范围。

本工程正处于运行期,工程实际的扰动土地面积为  $1.43\text{hm}^2$ ,运行期水土流失面积为  $0.44\text{hm}^2$ ,对建设期水土流失进行调查监测,运行期水土流失区域进行调查监测与地面监测。

#### 2.1.2 取料(土、石)、弃渣(土、石、矸石、尾矿等)

取、弃土弃渣堆放面积及处理是水土保持特别重要的环节,它的处理妥善与否直接关系到该项目水土保持工作的成败。

根据调查,项目实际开挖工程建设土石方开挖总量  $2.40\text{万 m}^3$ ,回填土石方总量为  $3.00\text{万 m}^3$ ,外借土石方量  $0.60\text{万 m}^3$ (外借土石方来源于凉山州德昌县中医医院(二期)住院医技楼建设项目全部余方),项目无弃方产生。

综上所述,本项目无弃方产生,因此本项目未设置弃渣场。

项目存在外借土石方  $0.60\text{万 m}^3$ ,外借土石方来源于凉山州德昌县中医医院(二期)住院医技楼建设项目全部余方,其中凉山州德昌县中医医院(二期)住院医技楼建设项目为本项目的前期项目。因此,本项目未设置取土场。

#### 2.1.3 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土场、弃渣场潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用地面观测、实地量

测、遥感监测和资料分析的方法。

水土流失情况监测频次：土壤流失面积监测应每季度 1 次。土壤流失量、取土场、弃渣场潜在土壤流失量应每月 1 次，雨季加测。

#### 1、土壤侵蚀情况

土壤侵蚀调查着重于对项目区土壤侵蚀形式、侵蚀部位、侵蚀营力及侵蚀面积等指标进行调查。土壤侵蚀包括水力侵蚀、风力侵蚀、重力侵蚀和冻融侵蚀。其中水力侵蚀形式包括溅蚀、面蚀和沟蚀。

#### 2、土壤流失量

土壤流失量主要采取地面观测的方法，根据本工程的实际情况以经验判断法和标桩法。

#### 3、水土流失危害监测

水土流失危害监测，主要针对项目区及淤塞情况，植被及生态环境变化情况和工程建设对项目区及周边地区经济、社会发展的影响情况，主要采用巡查、走访的监测方法

### 2.1.4 水土保持措施

水土保持措施监测包括对工程措施、植物措施、临时防护工程等的监测。

工程措施监测包括：水土保持工程措施实施数量、质量、完好程度和运行情况；措施的拦渣保土效果。

植物措施监测包括：林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复率情况；植被措施保水保土效果。

临时防护工程监测包括：水土保持临时措施开工与完工时间、位置、规格、尺寸；措施实施数量、质量、完好程度和运行情况。

## 2.2 监测方法

依据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持监测规程》（办水保〔2015〕139号），结合该项目的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作性。根据本项目实际情况，本方案采用调查监测的方式。

扰动土地情况监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测、防治措施效果

监测和水土流失危害监测采取的监测方法均为调查监测。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

##### 1、水土保持方案确定的防治责任范围

根据《德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持方案报告书》的批复，本项目防治责任范围共计 1.43hm<sup>2</sup>。具体面积详见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围面积表单位：hm<sup>2</sup>

序号	防治分区	永久占地	临时占地	合计
1	建构筑物区	0.54	/	0.54
2	道路铺装区	0.45	/	0.45
3	景观绿化区	0.44	/	0.44
4	施工营地	(0.11)	/	(0.11)
5	临时堆土场	(0.50)		(0.50)
合计		1.43	/	1.43

注：表中“（）”占地面积与景观绿化区及道路铺装区面积重叠，不重复计列。

##### 2、运行期水土保持监测范围

由于现阶段工程正处于运行期，本次项目监测范围根据实地量测，工程实际扰动土地面积约为 1.43hm<sup>2</sup>，建构筑物工程 0.54hm<sup>2</sup>，道路广场工程 0.45hm<sup>2</sup>，绿化工程 0.44hm<sup>2</sup>。实际监测土地面积详见表 3-2。

表 3-2 运行期水土保持监测范围表单位：hm<sup>2</sup>

序号	防治分区	监测范围面积
1	建构筑物区	/
2	道路铺装区	/
3	景观绿化区	0.44
合计		0.44

工程已建设的内容均在项目征地范围内，未超出征地红线，项目水土流失防治范围未发生变化。

##### 3.1.2 背景值监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，工程区属于以水力侵蚀为主的西南岩溶区，区域容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。结合项目区土壤、植被、气象、水文及人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区以微度侵

蚀为主，水土流失背景值为  $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 3.1.3 运行期扰动土地面积

本项目已施工结束，运行期仅绿化工程范围内存在水土流失情况，无新增扰动土地面积。

### 3.2 取料监测结果

本项目未设置取料（土、石料）场。

### 3.3 弃渣监测结果

本项目无弃渣产生。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

本项目目前已完成项目施工，根据调查施工及监理资料可知，本工程土石方流向情况如下表：

表 3-3 水土保持监测土石方流向情况表 单位：万  $\text{m}^3$

编号	项目分区	土石开挖(万 $\text{m}^3$ )			土石回填利用(万 $\text{m}^3$ )			调入(万 $\text{m}^3$ )		调出(万 $\text{m}^3$ )		借方(万 $\text{m}^3$ )	弃方(万 $\text{m}^3$ )	备注
		表土剥离	土石方	小计	表土回铺	土石方	小计	来源	数量	去向	数量	数量	数量	
①	建构筑物区	0.08	1.14	1.22		0.81	0.81			③	0.41			无弃方 借方来自于凉山州德昌县中医院（二期）住院医技楼建设项目
②	道路铺装区	0.07	0.67	0.74		1.12	1.12	①	0.33	③	0.07	0.12		
③	景观绿化区	0.07	0.37	0.44	0.22	0.85	1.07	①②	0.15			0.48		
合计		0.22	2.18	2.40	0.22	2.78	3.00		0.48		0.48	0.60		

### 3.5 其他重点部位监测结果

通过现场监测，查阅主体工程设计，施工和监理资料分析，本项目占地范围全部为永久占地，采取了健全的水土保持措施。由于项目现在已全部建设完成，开展监测工作时，仅能对已完成的措施及绿化区进行监测。

根据调查表明，项目临时堆土堆放期间没有对周边环境造成不利影响和危害。其余部位水土流失情况均较为轻微。

## 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 建构筑物区

方案设计：表土剥离  $800\text{m}^3$ ，盖板排水沟  $410\text{m}$ 。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施表土剥离  $800\text{m}^3$ ，盖板排水沟  $410\text{m}$ 。

与方案设计对比分析：已实施工程措施与方案设计的相同，无变化。

#### 4.1.2 道路铺装区

方案设计：表土剥离  $700\text{m}^3$ ，雨水管  $400\text{m}$ ，雨水口 47 个，雨水检查井 20 座。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施表土剥离  $700\text{m}^3$ ，雨水管  $400\text{m}$ ，雨水口 47 个，雨水检查井 20 座。

与方案设计对比分析：已实施工程措施与方案设计的基本相同，无变化。

#### 4.1.3 景观绿化区

方案设计：表土剥离  $700\text{m}^3$ ，表土回铺  $2200\text{m}^3$ 。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施表土剥离  $700\text{m}^3$ ，表土回铺  $2200\text{m}^3$ 。

与方案设计对比分析：已实施工程措施与方案设计的基本相同，无变化。

#### 4.1.4 施工营地

方案设计：土地整治  $0.11\text{hm}^2$ 。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施土地整治  $0.11\text{hm}^2$ 。

#### 4.1.5 临时堆土场

方案设计：土地整治  $0.50\text{hm}^2$ 。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施土地整治  $0.50\text{hm}^2$ 。

与方案设计对比分析：已实施工程措施与方案设计的基本相同，无变化。

#### 4.1.6 水土保持工程措施监测结果

水土保持工程措施监测结果见表 4-1。



表 4-1 水土保持工程措施监测结果表

项目分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	变化情况
建构筑物区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	0.08	0
	盖板排水沟	m	410.00	410.00	0
道路铺装区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.07	0.07	0
	雨水管网	m	400.00	400.00	0
	雨水口	个	47.00	47.00	0
	雨水检查井	座	20.00	20.00	0
景观绿化区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.07	0.07	0
	表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.22	0.22	0
施工营地	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.11	0.11	0
临时堆土场	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.50	0.50	0

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 景观绿化区

#### 1、景观绿化区

方案设计：景观绿化 0.19hm<sup>2</sup>；幼林抚育 1 年。

运行期监测结果：实施景观绿化 0.19hm<sup>2</sup>；幼林抚育 1 年。

与方案设计对比分析：经现场勘察，本次监测范围内实际实施的景观绿化面积与方案一致，无变化。

### 4.2.2 水土保持植物措施监测结果

水土保持植物措施监测结果见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施监测结果表

项目分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	变化情况
景观绿化区	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.44	0.44	0
	幼林抚育（1 年）	hm <sup>2</sup>	0.44	0.44	0

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 建构筑物区

方案设计：基坑截排水沟 650m，基坑沉砂池 2 座，密目网遮盖 1100m<sup>2</sup>。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施基坑截排水沟 650m，基坑沉砂池 2 座，密目网遮盖 1100m<sup>2</sup>。

与方案设计对比分析：已实施临时措施与方案设计的基本相同，无变化。

### 4.3.2 道路铺装区

方案设计：洗车槽 1 个（依托利用一期），密目网遮盖 2300m<sup>2</sup>。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施洗车槽 1 个（依托利用一期），密目网遮盖 2300m<sup>2</sup>。

与方案设计对比分析：已实施临时措施与方案设计的基本相同，无变化。

### 4.3.3 景观绿化区

方案设计：密目网遮盖 1200m<sup>2</sup>。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施密目网遮盖 1200m<sup>2</sup>。

与方案设计对比分析：已实施临时措施与方案设计的基本相同，无变化。

### 4.3.4 施工营地

方案设计：临时排水沟 140m。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施临时排水沟 140m。

### 4.3.5 临时堆土场

方案设计：临时排水沟 320m，防雨布遮盖 5500m<sup>2</sup>，临时沉砂池 1 座，土袋拦挡 320m。

查阅监理、施工资料实际实施情况：实施临时排水沟 320m，防雨布遮盖 5500m<sup>2</sup>，临时沉砂池 1 座，土袋拦挡 320m。

与方案设计对比分析：已实施临时措施与方案设计的基本相同，无变化。

### 4.3.6 水土保持临时措施监测结果

水土保持临时措施监测结果见表 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施监测结果表

项目分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	变化情况
建构筑物区	基坑截排水沟	m	650.00	650.00	0
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1100.00	1100.00	0
	基坑沉砂池	座	2.00	2.00	0
道路铺装区	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2300.00	2300.00	0
景观绿化区	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2400.00	2400.00	0
施工营地	临时排水沟	m	140.00	140.00	0
临时堆土场	临时排水沟	m	320.00	320.00	0
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	5500.00	5500.00	0

	临时沉砂池	座	1.00	1.00	0
	土袋拦挡	m	320.00	320.00	0

#### 4.4 水土保持措施防治效果

德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目建设引起的水土流失,主要发生在土石方开挖回填。通过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。本项目已实施的工程、植物和临时措施汇总情况如下:

实施的水土保持措施情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施汇总表

项目分区	措施类型	措施内容	单位	方案设计	实际完成	变化情况
建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	0.08	0
		盖板排水沟	m	410.00	410.00	0
		基坑截排水沟	m	650.00	650.00	0
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1100.00	1100.00	0
		基坑沉砂池	座	2.00	2.00	0
道路铺装区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.07	0.07	0
		雨水管网	m	400.00	400.00	0
		雨水口	个	47.00	47.00	0
		雨水检查井	座	20.00	20.00	0
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2300.00	2300.00	0
景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.07	0.07	0
		表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.22	0.22	0
	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.44	0.44	0
		幼林抚育(1 年)	hm <sup>2</sup>	0.44	0.44	0
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2400.00	2400.00	0
施工营地	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.11	0.11	0
	临时措施	临时排水沟	m	140.00	140.00	0
临时堆土场 临时堆土场	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.50	0.50	0
	临时措施	临时排水沟	m	320.00	320.00	0
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	5500.00	5500.00	0
		临时沉砂池	座	1.00	1.00	0
		土袋拦挡	m	320.00	320.00	0

#### 2、水土保持措施防治效果评价

本项目各防治分区严格按照方案要求实施水土保持措施,同时方案中对各区设计的临时措施、工程措施、植物措施也非常有效,有效减少了项目建设造成的水土流失。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

根据全国土壤侵蚀类型分区，本项目水土流失主要类型为水力侵蚀。故本项目监测的水土流失面积均为在降雨作用下产生水土流失的面积。因监测时本项目已建设完成，水土流失面积只包含绿化区。

经现场调查，结合主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料分析，运行期的水土流失面积为 0.44hm<sup>2</sup>。

表 5-1 运行期水土流失面积监测范围表单位：hm<sup>2</sup>

序号	防治分区	监测范围面积
1	建构筑物区	/
2	道路铺装区	/
3	景观绿化区	0.44
合计		0.44

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 土壤侵蚀模数

根据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）》（办水保[2015]139 号）“土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量”的规定，结合本项目在运行期壤流失情况的现场调查和措施水土流失因子的分析，并考虑在运行期已实施的水土保持措施发挥的作用，同时参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）以及《德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持方案》（报批稿），确定项目区在运行期的土壤侵蚀模数。对于施工期，结合项目实际情况，本工程扰动后的土壤侵蚀模数根据施工期的监理资料、施工记录资料进行回顾分析，具体侵蚀模数取值见表 5-2。

表 5-2 侵蚀模数取值表

分区	背景侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	
		施工期	运行期
建构筑物区	300	4100	/
道路铺装区	300	3800	/
景观绿化区	300	3600	800

### 5.2.2 土壤流失量

对施工期采取回顾分析监理、施工资料的方式分析土壤流失量；对运行期采用调查监测的方式确定土壤流失量，结果见表 5-3。

表 5-3 土壤流失量监测结果

监测分区	侵蚀面积	施工期土壤侵蚀模数	侵蚀时间	运行期土壤侵蚀模数	侵蚀时间	土壤流失量
	(hm <sup>2</sup> )	(t/km <sup>2</sup> ·a)	(a)	(t/km <sup>2</sup> ·a)	(a)	(t)
建构筑物区	0.54	4100	2.08	/	/	46.05
道路铺装区	0.45	3800	2.08	/	/	35.57
景观绿化区	0.44	3600	2.08	800	2.0	39.99
合计	1.43	/	/	/	/	121.61

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目工程建设所需砂石料全部在周边企业购买，项目借方源自凉山州德昌县中医医院（二期）住院医技楼建设项目全部余方，没有设置取土(石、料)场。

项目无弃方产生。因此，本项目未设置弃土场。

### 5.4 水土流失危害

本项目在建设期间内，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。没有发生一起水土流失危害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT 51240-2018）和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），本项目水土流失防治效果监测主要围绕表土保护率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等6项指标监测，通过实地调查、地面观测、监理及施工资料回顾分析计算得出水土流失防治效果监测结果。

### 6.1 水土保持防治目标及实现情

#### 1、水土流失面积

经调查测算，本项目水土保持防治责任范围面积为  $1.43\text{hm}^2$ ，均为项目建设区面积。经测算，施工扰动原地貌、损坏土地面积  $1.43\text{hm}^2$ ，施工期水土流失面积  $1.43\text{hm}^2$ ，自然恢复期水土流失面积  $0.44\text{hm}^2$ ，详见表 6-1。

表 6-1 项目区工程施工后水土流失面积统计表

工程区	建设区面积 ( $\text{hm}^2$ )	工程扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	建(构)筑物 面积( $\text{hm}^2$ )	施工期侵蚀 面积( $\text{hm}^2$ )	施工结束后侵蚀 面积( $\text{hm}^2$ )
建构筑物区	0.54	0.54	0.54	0.54	
道路铺装区	0.45	0.45	0.45	0.45	
景观绿化区	0.44	0.44		0.44	0.44
施工营地	(0.11)	(0.11)		(0.11)	
临时堆土场	(0.50)	(0.50)		(0.50)	
合计	1.43	1.43	0.99	1.43	0.44

注：表中“（）”内面积为重复面积，面积不重复计列。

#### 2、水土保持措施面积

经调查测算，本水土保持方案工程措施面积  $7.59\text{hm}^2$ ，植物措施面积  $2.42\text{hm}^2$ ，水土保持措施总面积  $1.43\text{hm}^2$ ，详见表 6-2。

表 6-2 项目区水土保持措施面积统计表

项目区	工程措施 ( $\text{hm}^2$ )	植物措施 ( $\text{hm}^2$ )	总计 ( $\text{hm}^2$ )
建构筑物区	0.54		0.54
道路铺装区	0.45		0.45
景观绿化区		0.44	0.44
施工营地	(0.11)		(0.11)
临时堆土场	(0.50)		(0.50)
合计	0.99	0.44	1.43

注：表中“（）”内面积为重复面积，面积不重复计列。

## 6.2 水土流失总治理度

根据调查分析，本项目扰动土地面积 1.43hm<sup>2</sup>，建构筑物占地面积 0.99hm<sup>2</sup>，水土保持措施治理达标面积 1.43hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度达到 99.9%。

表 6-3 项目区水土流失总治理度计算表

项目区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	永久建构筑物占 地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施 面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总治 理度 (%)
建构筑物区	0.54	0.54	0.54	0.54	99.9
道路铺装区	0.45	0.45	0.45	0.45	99.9
景观绿化区	0.44		0.44	0.44	99.9
施工营地	(0.11)		(0.11)	(0.11)	99.9
临时堆土场	(0.50)		(0.50)	(0.50)	99.9
小计	1.43	0.99	1.43	1.43	99.9

注：表中“（）”内面积为重复面积，面积不重复计列。

## 6.3 土壤流失控制比

经调查分析，本项目主体工程在施工期间采取了有效的临时防护措施控制施工期间产生的水土流失；按照施工进度安排，施工迹地及时采取拦挡、表土回填、压实等工程措施进行防治，对绿化区域采取景观绿化措施，从而有效遏制因工程建设造成的水土流失。随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度逐渐趋于稳定达到预期治理目标。本水保方案实施后，平均土壤侵蚀模数下降为 500t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比达到 1.0。

## 6.4 渣土防护率

项目实际开挖工程建设土石方开挖总量 2.40 万 m<sup>3</sup>，回填土石方总量为 3.00 万 m<sup>3</sup>，外借土石方量 0.60 万 m<sup>3</sup>（外借土石方来源于凉山州德昌县中医医院（二期）住院医技楼建设项目全部余方），项目无弃方产生。

经调查分析，项目临时堆渣量为 1.50 万 m<sup>3</sup>，项目渣土实际防护量为 1.50 万 m<sup>3</sup>，因此渣土防护率可达到 99.9%。

## 6.5 表土保护率

经调查分析，本项目区内剥离的表土均全部用于项目区内表土回覆及造景使用，项目区内表土临时堆存期间，在采取表土拦挡、临时堆土遮盖等水土保持措施后，对表土挡护量达到 0.22 万 m<sup>3</sup>，项目实际表土剥离量为 0.22 万 m<sup>3</sup>，表土保护率为 99.9%。

## 6.6 林草植被恢复率及林草覆盖率

经调查分析，本项目在建设区内可恢复林草植被面积  $0.44\text{hm}^2$ ，建设区内植被恢复面积为  $0.44\text{m}^2$ ，项目区林草植被恢复率为 99.99%，林草覆盖率为 30.7%。

表6-4项目区水土保持植物措施情况统计表

项目区	建设区面积 ( $\text{hm}^2$ )	可恢复林草植 被面积 ( $\text{hm}^2$ )	恢复林草植被 面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
绿化工程区	0.44	0.44	0.44	99.99%	30.7
小计	0.44	0.44	0.44	99.99%	30.7



## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据监测,德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目的水土流失防治责任范围面积为  $1.43\text{hm}^2$ ,其中建构筑物区占地  $0.54\text{hm}^2$ 、道路铺装区占地  $0.45\text{hm}^2$ 、景观绿化区占地  $0.44\text{hm}^2$ ;施工营地占地  $0.11\text{hm}^2$ ,临时堆土场占地  $0.50\text{hm}^2$ ,其中施工营地及临时堆土场位于道路铺装区及景观绿化区内,面积不重复计列。因开展监测工作时,项目已完成建设工作,所以本次监测范围景观绿化区占地区域  $0.44\text{hm}^2$ ,建设期采用回顾分析监理、施工资料的方式进行监测。

项目实际开挖土石方总量为  $2.40$  万  $\text{m}^3$ ,回填土石方总量为  $3.00$  万  $\text{m}^3$ ,外借土石方量  $0.60$  万  $\text{m}^3$ (外借土石方来源于凉山州德昌县中医医院(二期)住院医技楼建设项目全部余方),项目无弃方产生。目前,水土流失总治理度达到  $99.9\%$ ,土壤流失控制比为  $1.0$ ,渣土防护率达到  $99.9\%$ ,表土保护率达到  $99.9\%$ ,项目区林草植被恢复率达到  $99.9\%$ ,林草覆盖率为  $30.7\%$ 。监测得  $6$  项水土流失防治效果指标能满足方案编制提出的目标要求。

表 7-1 监测值与目标值对比情况

序号	防治目标		监测值	目标值
1	水土流失总治理度	水保措施面积/水土流失面积	$99.9\%$	$97\%$
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	$1.0$	$1.0$
3	渣土防护率	弃土、临时堆土防护量/弃土、临时堆土总量	$99.9\%$	$94\%$
4	表土保护率	表土剥离利用量/表土可剥离量	$99.9\%$	$95\%$
5	林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	$99.9\%$	$96\%$
6	林草覆盖率	林草植被面积/项目建设区面积	$30.7\%$	$25\%$

### 7.2 水土保持措施评价

通过监测,本工程实施的水土保持措施布局较合理,选取的措施项目符合水土保持要求,完成的措施数量基本满足防治水土流失需要,水土保持措施施工进度基本达到与主体工程“三同时”。实施的工程措施稳定、完好,能发挥正常作用;实施的植物措施,适应工程建设区的立地条件和自然环境条件,达到了景观绿化设计的要求;实施的临时措施具有较好的针对性和时效性,对防治施工期的

水土流失发挥了较好的作用。

### 7.3 存在问题及建议

(1) 加强项目雨水管网的维护，保证排水畅通。

(2) 加强水土保持设施运行期的管理维护，确保水土保持措施效益长期发挥。

### 7.4 综合结论

根据对德昌县中医医院门诊急诊综合大楼建设项目水土保持的监测，本项目建设扰动土地面积  $1.43\text{hm}^2$ ，扰动土地整治面积  $1.43\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度达到 99.9%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率达到 99.9%，表土保护率达到 99.9%，项目区林草植被恢复率达到 99.9%，林草覆盖率为 30.7%。监测得 6 项水土流失防治效果指标能满足方案编制提出的目标要求。比照土壤侵蚀背景状况及重点观测点和样地调查结果的分析可以看出，工程建设和施工单位高度重视水土保持工作和生态保护，水土保持措施严格按照水土保持方案在进行防治。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 建设单位高度重视水土保持工作，表现在有专门的机构和人员负责与协调水土保持工作，并制定了相应制度和规范来指导和约束水土保持工作。

(2) 项目在建设过程中产生新的地表扰动，造成了新的水土流失，但建设单位采取一系列的防护措施，使水土流失降到最低程度。

(3) 依据《水土保持方案报告书》以及主体设计的要求，开展了相应的水土保持工作，如景观绿化、临时防护等措施。目前本项目的水土保持措施运行良好，起到了良好的水土保持效果。

(4) 该工程属于国家级水土流失重点治理区，根据规定应执行建设类项目一级标准，水保方案执行了建设类一级标准。