



云南树风科技发展有限公司
Yunnan Shufeng Technology Development Co., Ltd.

石屏县第二人民医院建设项目 水土保持监测总结报告

建设单位：云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司

监测单位：云南树风科技发展有限公司

二〇二二年 五 月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91532522MAC7CKX39H

名称 云南树风科技开发有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 蒙自市北京路风尚国际小区凯旋堡幢4层A349号
法定代表人 高扬鞭
注册资本 壹佰万元整
成立日期 2018年08月30日
营业期限 2018年08月30日至 2068年08月29日
经营范围 软件开发、应用及咨询服务；水土保持方案编制、监测、设计、验收；土地复垦、节能评估；节水措施方案编制；环境影响评价、监测、验收；环境应急预案；林业技术信息咨询；占用征收林地可行性报告编制（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关

2018 年 8 月 30 日



石屏县第二人民医院建设项目

水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：云南树风科技发展有限公司

批 准：高扬鞭（总经理）

核 定：师 屹（工程师）

审 查：何 伟（总 工）

校 核：李彦锋（技术员）

项目负责人：余江东海（技术副主任）

项目编制人员：余江东海

李仕英（技术员）

单位地址：蒙自市北京路风尚国际 1 期凯旋堡幢 1 层 A349 号

联系电话：15126399473 电子邮箱：1451044522@qq.com

云南树凤科技开发有限公司

工作单位: 公司
Work Unit: _____

资格名称: 工程师
Qualification: _____

专业名称: 环境保护
Profession: _____

评审组织: 红河州工程技术中级职称评审委员会
Appraising Institution: _____

认定时间: 2020-09-27
Date of Approval: _____

批复文件: _____
Approval Document: _____

姓名: 高扬鞭
Full Name: _____

身份证号: 532530199105160214
ID Number: _____

证书编号: 070507320200453
Certificate No. _____

签发单位: _____
Issued by: _____

签发日期: _____
Issued on: _____

仅用于石屏县第二人民医院建设项目

中国水土保持学会

培训证书

高扬鞭 同志 于 2021 年 9 月 26 日至 28 日参加中国水土保持学会举办的“生产建设项目水土保持监测技术人员”培训（总计 24 学时），成绩合格。

特发此证。

编号: SBJC20210028

2021 年 9 月 28 日

仅用于石屏县第二人民医院建设项目

云南职称 云南职称 云南职称 云南职称 云南职称

工作单位: 云南树风科技发展有限公司
Work Unit

资格名称: 技术员
Qualification

专业名称: 水土保持
Profession

评审组织: 蒙自市工程技术初级职称评审委员会
Appraising Institution

认定时间: 2020年8月21日
Date of Approval

证书文件: 蒙人社专(2020)4号
Certificate File

签发单位盖章
Issued by

签发日期: 2020年9月18日
Issued on

姓名: 余江东海
Full Name

身份证号: 532530199506230017
ID Number

证书编号: 070507120200051
Certificate No.

(颁证部门钢印)

仅用于石屏县第二人民医院建设项目

中国水土保持学会
培训证书

余江东海 同志 于 2021 年 9 月 26 日至 28 日参加中国水土保持学会举办的“生产建设项目水土保持监测技术人员”培训(总计 24 学时), 成绩合格。

特发此证。

编号: SBJC20210027

2021 年 9 月 28 日

仅用于石屏县第二人民医院建设项目

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 水土流失防治工作情况	12
1.3 监测工作实施情况	15
2 监测内容与方法	19
2.1 监测内容	19
2.2 监测方法	24
3 重点部位水土流失动态监测	31
3.1 防治责任范围监测	31
3.2 取土（石、料）监测结果	32
3.3 弃土（石、渣）监测结果	33
4 水土流失防治措施监测结果	35
4.1 工程措施监测结果	35
4.2 植物措施监测结果	35
4.3 临时防治措施监测结果	36
4.4 水土保持措施防治效果	37
5 土壤流失情况动态监测	39
5.1 地表扰动面积动态监测结果	39
5.2 土壤流失量	39
5.3 水土流失危害	44
6 水土流失防治效果监测结果	45
6.1 水土流失治理度	45
6.2 土壤流失控制比	46
6.3 渣土防护率	46
6.4 表土保护率	46
6.5 林草植被恢复率	46
6.6 林草覆盖率	47
7 结论	48
7.1 水土流失动态变化	48
7.2 水土保持措施评价	48
7.3 水土保持监测三色评价	48
7.4 监测工作中的经验及问题	49
7.5 综合结论	49

附件：

附件 1：监测委托书；

附件 2：立项文件；

附件 3：同意变更项目实施主体的批复；

附件 4：水土保持方案行政许可决定书；

附件 5：相关照片集；

附件 6：项目 2020~2022 年水土保持监测各季度三色评分。

附图：

附图 1：地理位置示意图；

附图 2：项目水土流失防治责任范围图；

附图 3：项目水土保持监测点布设及措施竣工布设图。

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		石屏县第二人民医院建设项目									
建设规模	总建筑面积为 56667.55m ² （其中地上建筑面积为 45814.22m ² ，地下建筑面积为 10853.33m ² ）			建设单位		云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司					
				建设地点		石屏县屏阳路和异龙路交叉路口南侧（新东风小学东侧）					
				所属流域		珠江流域					
				工程总投资		16085 万元					
				工程总工期		46 个月（2018 年 4 月~2022 年 1 月）					
水土保持监测指标											
监测单位			云南树风科技开发有限公司			联系人及电话			余江东海 13769477569		
自然地理类型			剥蚀中山区地貌			防治标准			西南岩溶区一级标准		
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、定位监测			2、防治责任范围监测			调查监测		
	3、水土保持措施情况监测		调查监测，实地量测			4、防治措施效果监测			调查监测		
	5、水土流失危害监测		巡查监测			水土流失背景值			436.18t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围			5.10hm ²			土壤容许流失量			500t/km ² ·a		
水土保持投资			174.35 万元			水土流失目标值			500t/km ² ·a		
防治措施			①工程措施：盖板排水沟 887m、雨水管 832m、植草砖硬化 0.29hm ² ； ②植物措施：景观绿化 2.21hm ² ，③临时措施：基坑排水沟 677m，集水井 5 口，临时沉砂池 1 座，车辆清洗池 1 座，临时覆盖 5000m ² 。								
监测结论	防治效果	分类指标	方案值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		水土流失治理度	97	99.5	防治措施面积	2.21hm ²	永久建筑物及硬化面积	2.89hm ²	扰动土地总面积	5.10hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.78	防治责任面积		5.10hm ²	水土流失总面积		5.10hm ²	
		渣土防护率	94	99.5	工程措施面积		0.18hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
		表土保护率	95	/	植物措施面积		2.21hm ²	监测土壤流失情况		436.18t/km ² ·a	
		林草植被恢复率	96	99.4	可恢复林草植被面积		2.21hm ²	林草类植被面积		2.21hm ²	
		林草覆盖率	23	43.33	实际拦挡弃土（石、渣）量		/	总弃土（石、渣）量		/	
	水土保持治理达标评价		六项指标中除表土保护率未达标以外其余指标均达到方案目标值，未达标的原因是：水土保持方案介入时项目已开工建设，施工前期并未剥离表土，因此，已批复的水土保持方案中未对表土保护率进行量化，监测期间亦不再对本项目表土保护率进行量化分析，但是实施相应的排水措施、绿化措施、临时措施、硬化措施等水土保持措施，可以有效控制新增水土流失数量，改善项目区生态环境质量，具有较好的生态效益。								
	总体结论		基本按照方案要求及结合工程实际情况实施相应的水土保持措施，各项水土保持措施针对性强，布局合理，防治效果显著，有效地减少了水土流失的产生。各项水土保持措施质量合格，运行情况良好，达到水土保持专项验收的条件。								
主要建议		1、做好植物措施的抚养管理工作，定期巡查及维护排水设施； 2、加强水土保持设施管护，保障正常发挥效益。									

前言

石屏县人口老龄化进程进一步加快，老年人健康问题突出，导致居民的健康需求大幅增加，石屏县医疗卫生服务面临巨大挑战。疾病危险因素在城乡居民中广泛流行，成为影响石屏县城乡居民健康和生活质量的重要公共卫生问题，城乡居民疾病负担进一步加重。

全面建设小康社会需要加快卫生计生现代化步伐。“十三五”期间是石屏县全面建设小康社会，加快推进经济社会发展的重要历史时期。石屏县卫生计生事业发展必须围绕这个中心履行好促进经济社会发展和社会进步的保障职能，建立适应经济社会发展要求的医药卫生体制与服务体系，不断人民群众日益增长的多层次、多样化的医疗卫生服务需求。

项目建设是“十三五”期间石屏县卫生事业重大项目建设规划之因此，本项目的建设，是认真贯彻和落实石屏县“十三五”规划的一个重要举措，是非常必要的。

石屏县第二人民医院建设项目（以下简称“本项目”）位于石屏县屏阳路和异龙路交叉路口南侧（新东风小学东侧），行政区划隶属于石屏县异龙镇政府管辖。本项目中心地理坐标：东经 103° 20′ 44.49"，北纬 23° 22′ 30.32"。项目区西侧紧邻屏阳路，隔屏阳路与新东风小学相望，北侧紧邻异龙路，隔异龙路与石屏县体育馆相望，周边道路能够满足施工期间的运输需要，未另修建施工便道。距石屏县人民政府 3km，交通运输便利。

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》以及云南省有关法律法规的要求，云南树风科技开发有限公司于 2019 年 9 月接受云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司委托，进行本项目的水土保持方案报告的编制工作，并于 2019 年 12 月编制完成了《石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）。于 2020 年 1 月 8 日，取得《红河州水利局关于准予石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案行政许可决定书》（红水保许〔2020〕2 号）。

根据国家水土保持相关法律法规规定，为了及时掌握工程水土保持措施实施情况、运行情况及水土流失动态防治效果，保护生态环境、保障主体工程的运行安全，同时保证工程水土保持专项验收顺利通过并投入运行，建设单位 2020 年 4 月委托云南树风科技开发有限公司承担本项目的监测工作，随即成立了项目监测组，监测时段为 2020 年 4 月~2022 年 3 月，在监测期间我监测小组先后 15 次进行现场监测工作。

通过监测小组巡查，未发生水土流失危害。通过监测小组巡查，监测期间未发生水土流失危害。先后布设了监测点 3 个，其中调查型监测点 1 个，观测型监测点 2 个。在此基础上于 2022 年 5 月完成了本项目的水土保持监测总结报告。

根据《水保方案》及批复内容得知，本项目占地面积为 5.10hm^2 （均为永久占地），其中包括建构筑物区占地 1.15hm^2 ，道路硬化区占地 1.44hm^2 ，景观绿化区占地 1.39hm^2 ，预留用地区占地 1.12hm^2 。总建筑面积为 56667.55m^2 （其中地上建筑面积为 45814.22m^2 ，地下建筑面积为 10853.33m^2 ），建筑密度为 22.55%，容积率为 1.11，绿化率为 27%，总床位数为 726 床，机动车位 278 个（地下停车位 143 个，地上车位 135 个）。开挖土石方 3.86万 m^3 ，回填土石方 7.80万 m^3 （含绿化覆土 0.32万 m^3 ），土石方内部调运 3.14万 m^3 ，外借 3.94万 m^3 （其中表土 0.32万 m^3 ），无永久弃方。本项目与异龙路建设项目同时建设，根据建设单位资料得知，场地平整部分土石方从异龙路建设项目进行外借。后期将产生的土石方部分回填后，剩余的土石方统一运至预留用地区平整，不涉及拆迁及移民安置。项目总投资为 16085 万元，其中土建投资为 12651 万元，资金来源：申请国开行贷款 16868 万元，不足部分采取多渠道筹集解决。本项目建设期为 26 个月，工程于 2018 年 4 月开工，于 2020 年 5 月完工。

根据监测季报、年报及现场踏勘分析，本项目由于资金问题未按原计划完工，本项目实际于 2018 年 4 月开工，于 2022 年 1 月完工，工程实际的水土流失防治责任范围 5.10hm^2 ，与“水土保持方案”批复的防治责任范围面积相比较未发生改变，但是分区由于项目需求有所改变：预留用地区原本作为后期医院外科大楼的建设场地，但是于 2020 年 12 月该区部分场地已铺设了植草砖停车位及人行道的规划，故预留用地区占地减少 0.30hm^2 ，道路硬化区增加 0.30hm^2 ，2021 年 9 月预留用地区其余场地均实施植被绿化，故景观绿化面积增加 0.82hm^2 。最终确定建构筑物区 1.15hm^2 ，道路硬化区 1.74hm^2 ，景观绿化区 2.21hm^2 ，故本项目共分为三个监测分区。

根据监测人员现场调查、资料核实，本项目实际开挖土石方 4.06万 m^3 ，回填土石方 8.98万 m^3 （含绿化覆土 1.30万 m^3 ），外借 4.92万 m^3 （其中一般土石方 3.62万 m^3 ，绿化覆土 1.30万 m^3 ），经监测初期的走访调查，本项目与异龙路建设项目同时建设，场地平整土石方从异龙路建设项目外借 3.62万 m^3 ，绿化覆土 1.30万 m^3 来源于宝秀竹林村，无弃方产生。

本项目对水土保持工作较为重视，基本照水土保持方案的要求落实到位。经

统计，本项目完成水土保持措施工程量有：

- ①工程措施：盖板排水沟 887m，雨水管 832m，植草砖停车位 0.29hm²；
- ②植物措施：园林式绿化 2.18hm²；
- ③临时措施：基坑排水沟 677m，集水井 5 口，临时沉砂池 1 座，车辆清洗池 1 座，临时覆盖 5000m²。

通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内水土流失治理度为 99.5%，土壤流失控制比为 1.78，渣土防护率为 99.5%，林草植被恢复率为 99.4%，林草覆盖率为 43.33%。六项指标中除表土保护率未达标以外其余指标均达到方案目标值，未达标的原因是：水土保持方案介入时项目已开工建设，施工前期并未剥离表土，因此，已批复的水土保持方案中未对表土保护率进行量化，监测期间亦不再对本项目表土保护率进行量化分析，但是实施相应的排水措施、绿化措施、临时措施、硬化措施等水土保持措施，可以有效控制新增水土流失数量，改善项目区生态环境质量，具有较好的生态效益。在后期运行管理过程中，建议建设单位继续维护好现有的水土保持设施，加强雨季巡查。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目性质

项目名称：石屏县第二人民医院建设项目

项目性质：新建建设类项目

建设单位：云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司

建设规模及内容：本项目为新建建设类项目，项目占地面积 5.10hm^2 （均为永久占地），总建筑面积为 56667.55m^2 （其中地上建筑面积为 45814.22m^2 ，地下建筑面积为 10853.33m^2 ），建筑密度为 22.55%，容积率为 1.11，绿化率 43.33%。建设内容包括 1 栋医疗综合楼、1 栋精神科楼、1 栋老年护理院综合楼、1 栋高压氧仓、1 栋中心供氧、1 栋垃圾房、1 栋门卫室、1 栋公厕、1 栋污水处理池设备用房及连廊。

项目建设地点：石屏县屏阳路和异龙路交叉路口南侧（新东风小学东侧）

项目投资：总投资为 16085 万元，其中土建投资为 12651 万元。

建设工期：总工期 46 个月，于 2018 年 4 月动工建设，于 2022 年 1 月完工。

1.1.2 建设项目概况

本项目位于石屏县屏阳路和异龙路交叉路口南侧（新东风小学东侧），行政区划隶属于石屏县异龙镇政府管辖。本项目中心地理坐标：东经 $103^{\circ} 20' 44.49''$ ，北纬 $23^{\circ} 22' 30.32''$ 。项目区西侧紧邻屏阳路，隔屏阳路与新东风小学相望，北侧紧邻异龙路，隔异龙路与石屏县体育馆相望，周边道路能够满足施工期间的运输需要，未另修建施工便道。距石屏县人民政府 3km，交通运输便利。

本项目占地面积 5.10hm^2 （均为永久占地），其中包括建构筑物区 1.15hm^2 ，道路硬化区 1.74hm^2 和景观绿化区 2.21hm^2 。

建设总工期总工期 46 个月，于 2018 年 4 月动工建设，于 2022 年 1 月完工。工程总投资为 16085 万元，其中土建投资为 12651 万元，资金来源：申请国开行贷款 16868 万元，不足部分采取多渠道筹集解决。

表 1-1 石屏县第二人民医院建设项目特性表

序号	名称	单位	数值	备注
1	用地面积	hm ²	5.10	
1.1	建构筑物占地面积	hm ²	1.15	
1.2	道路硬化占地面积	hm ²	1.74	包括项目区内道路及建筑物周边硬化等
1.3	景观绿化占地面积	hm ²	2.21	包括道路周边及建筑物间绿化等
2	总建筑面积	m ²	56667.55	
2.1	地上建筑面积	m ²	45814.22	计容
2.2	地下建筑面积	m ²	10853.33	不计容
3	建筑密度	%	22.55	
4	容积率		1.11	
5	绿化率	%	43.33	
6	土方量			
	开挖方	万 m ³	4.06	
	回填方	万 m ³	8.98	包括绿化覆土 1.30 万 m ³
	外购方	万 m ³	4.92	一般土石方 3.62 万 m ³ ，绿化覆土 1.30 万 m ³
7	工程总投资	万元	16085	其中土建投资 12651 万元
8	建设工期	月	46	2018 年 4 月~2022 年 1 月

1.1.3 项目区概况

(1) 地形地貌

项目区属剥蚀中山区地貌，场地呈正方形，东西长约 301m，南北宽约 295m。项目区总体地势东南高西北低，地形较为平坦开阔，为剥蚀中山区地貌。场地原始标高在 1417.56m~1418.89m 之间，相对高差 1.33m，地形一般坡度 2°~5°。

(2) 地质构造

项目区位于云南山字型构造前弧与青、藏、滇、缅、印尼歹字型构造体系东支中段复合部位，构造方向以北西向为主，北东、东西向次之。

(3) 气候状况

根据石屏县气象站观测资料，项目区属于亚热带高原山地季风气候，年平均气温 18℃，最高气温可达 22.4℃，极端最低气温为 -2.4℃，大于或等于 10℃的有效积温为 6105.5℃。无霜期 296 天，年均日照率为 68%，约 2044h。该区多年平均降雨量 919.9mm，最小为 613.2mm，最大为 1160.4mm，年平均蒸发量为 1145.8mm，每年 11 月至翌年 4 月多为干季，降雨量占全年的 10~20%；5~10 月为雨季，降雨量占全年的 80~85%，雨水主要集中在 7~8 月份，且多暴雨。相对湿度 61~85%，年平均湿度 73%。主导风向多为西风、西南风，平均风速 1.9m/s，最大风速 25m/s。该地区二十年一遇 1h 降雨量为 54.2mm，6h 降雨量为 76.3mm，24h 降雨量为 100.4mm。

(4) 水文

项目区属南盘江流域。地表水汇聚于异龙湖，通过湖口向东流经建水，会入旷野河

至泸江，汇盘龙江流入珠江。异龙湖位于石屏县县城东南 3km 处，地处南盘江与红河两大流域分水岭地带，是南盘江一级支流泸江河的源头，其属珠江水系。异龙湖流域面积 360.4km²，多年平均湖面面积 30.63km²，湖岸线长度 62.9km，正常蓄水位海拔高程 1414.20m，总库容 21000 万 m³，最大水深 6.55m，平均水深 2.75m，年均天然径流量 6553 万 m³，年均入湖径流量 4764 万 m³，平均降水量 898.8mm，平均蒸发量 1963.9mm。项目工程区距异龙湖约 3km。

(5) 土壤

自然土壤，包括草地、牧地、荒山荒地土壤、多属地带性土壤，以黄红壤为主。在全县范围内海拔 1200m 以上的地区都有分布。燥红土分布在海拔 1200m 以下的低热河谷，占土地总面积的 3.45%。非地带性土壤有紫色土，除中部的异龙镇、宝秀镇一带外，其他山区都有，主要分布在海拔 1500~2000m 的山地。

根据查阅相关工程资料，并结合实地调查，项目区分布的土壤为黄壤，排水性较好。

(6) 植被

项目区属亚热带常绿针阔叶林植被类型区，区域内原生植被已基本消失，现存植被主要为农作物和杂草丛。区内优势乔木树种为青岗等，灌木主要有白三叶、姜花、小叶栒子等，草本植物主要有狗牙根、百喜草、沿阶草等，植被覆盖率约 80%。

根据水利部办水保〔2013〕188 号文“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅第 49 号）和《红河州水利局关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（红河州水利局公告第 1 号）的划分可知，项目区所在地石屏县异龙镇属于红河州珠江西源及异龙湖补水区州级水土流失重点预防区，本项目已相应提高防治标准。依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土流失防治标准应执行西南岩溶区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为 500t/km²·a。

1.1.4 项目组成

本项目为新建建设类项目，根据水保方案及批复文件，项目总占地面积 5.10hm²（永久占地），分为建构筑物区 1.15hm²，道路硬化区 1.44hm²，景观绿化区 1.39hm²，预留用地区 1.12hm²。根据实际监测情况占地面积与批复占地面积有所变化，预留用地区原本作为后期医院外科大楼的建设场地，但是于 2020 年 12 月该区部分场地已铺设了植草

砖停车位及人行道的规划，故预留用地区占地减少 0.30hm^2 ，道路硬化区增加 0.30hm^2 ，于 2021 年 9 月预留用地区其余场地均实施植被绿化，故景观绿化面积增加 0.82hm^2 ，最后确定本项目分区及占地面积为建构筑物区 1.15hm^2 ，道路硬化区 1.74hm^2 ，景观绿化区 2.21hm^2 。

1.1.4.1 建构筑物区

一、组成情况（原设计）

本项目由 1 栋医疗综合楼、1 栋精神科楼、1 栋老年护理院综合楼、1 栋高压氧仓、1 栋中心供氧、1 栋垃圾房、1 栋门卫室、1 栋污水处理池设备用房、连廊及地下车库组成。

二、现状情况

本项目现状与《水保方案》设计图对比现场建构筑物布设情况得知，新增 1 栋公厕，其余建筑无变化，建筑面积为 56667.55m^2 （其中地上建筑面积为 45814.22m^2 ，地下建筑面积为 10853.33m^2 ），建筑密度为 22.55%，容积率为 1.11。

表 1-3 建构筑物区变化情况表

序号	项目组成	方案情况	实际情况	变更内容
1	医疗综合楼（主楼、副楼）	总建筑面积 30348.24m^2 ，建筑层数为 3~7 层，占地面积 0.73hm^2 。采用框架结构，桩基础	布设于项目区中部，总建筑面积 30348.24m^2 ，建筑层数为 3~7 层，占地面积 0.73hm^2 。采用框架结构，桩基础	未发生改变
2	精神科楼	总建筑面积 5013.94m^2 ，建筑层数为 4 层，占地面积 0.14hm^2 采用框架结构，桩基础	布设于项目区南侧，总建筑面积 5013.94m^2 ，建筑层数为 4 层，占地面积 0.14hm^2 采用框架结构，桩基础	未发生改变
3	老年护理院综合楼	总建筑面积 9823.04m^2 ，建筑层数为 6 层，占地面积 0.21hm^2 采用框架结构，桩基础	布设于项目区南侧，总建筑面积 9823.04m^2 ，建筑层数为 6 层，占地面积 0.21hm^2 采用框架结构，桩基础	未发生改变
4	高压氧仓	总建筑面积 265.72m^2 ，建筑层数为 1 层，占地面积 0.03hm^2 采用框架结构，桩基础	布设于项目区北侧，总建筑面积 265.72m^2 ，建筑层数为 1 层，占地面积 0.03hm^2 采用框架结构，桩基础	未发生改变
5	中心供氧	总建筑面积 60.73m^2 ，建筑层数为 1 层，占地面积 0.01hm^2 采用框架结构，桩基础	总建筑面积 60.73m^2 ，建筑层数为 1 层，占地面积 0.01hm^2 采用框架结构，桩基础	未发生改变
6	垃圾房	总建筑面积 120.25m^2 ，建筑层	总建筑面积 120.25m^2 ，建	未发生改

序号	项目组成	方案情况	实际情况	变更内容
		数为 1 层, 占地面积 0.01hm ² 采用框架结构, 桩基础	筑层数为 1 层, 占地面积 0.01hm ² 采用框架结构, 桩 基础	变
7	门卫室	总建筑面积 30m ² , 建筑层数为 1 层, 占地面积 0.01hm ² 采用框 架结构, 桩基础	总建筑面积 30m ² , 建筑层 数为 1 层, 占地面积 0.01hm ² 采用框架结构, 桩 基础	未发生改 变
8	污水处理池 设备用房	总建筑面积 81.4m ² , 建筑层数 为 1 层, 占地面积 0.01hm ² 采用 框架结构, 桩基础	总建筑面积 81.4m ² , 建筑 层数为 1 层, 占地面积 0.01hm ² 采用框架结构, 桩 基础	未发生改 变
9	连廊	连接综合楼主楼和辅楼, 框架 结构, 建筑面积 374.25m ² (不 计容)	连接综合楼主楼和辅楼, 框架结构, 建筑面积 374.25m ² (不计容)	未发生改 变
10	公厕	《水保方案》无该栋建筑	医院配套用房需求新建公 厕, 总建筑面积 70m ² , 建 筑层数为 1 层, 采用框架 结构, 桩基础	新增建构 筑物
11	综合楼地下 车库	布设于医疗综合楼下方, 地下 建筑层数为 1 层, 地下建筑面 积 8402.99m ² (不计容)	布设于医疗综合楼下方, 地下车库建筑层数为 1 层, 地下建筑面积 8402.99m ² (不计容)	未发生改 变
12	老年护理院 综合楼地下 设备用房	布设于老年护理院综合楼下 方, 地下建筑层数为 1 层, 地 下建筑面积 2061.32m ² (不 计容)	布设于老年护理院综合楼 下方, 地下建筑层数为 1 层, 地下建筑面积 2061.32m ² (不计容)	未发生改 变
13	污水处理池	布设于污水处理池设备用房下 方, 地下建筑层数为 1 层, 地 下建筑面积 389.02m ² (不计容)	布设于污水处理池设备用 房下方, 地下建筑层数为 1 层, 地下建筑面积 389.02m ² (不计容)	未发生改 变



图 1 综合楼



图 2 老年护理院综合楼

1.1.4.2 道路硬化区

一、组成情况（原设计）

根据《水保方案》得知，该区总占地面积为 1.44hm^2 ，主要包括项目区内部的道路、停车位及建筑物周边硬化场地等。

1、道路

项目区内干道依地势围绕建筑物，路面为 C30 混凝土结构，设计底坡为 0.3%，项目区主干道作为行车道设计路面宽 6m，总长约 1031m，占地面积 0.62hm^2 。项目区内道路主体工程已设计了排水措施，以利于项目区排水。项目区雨水排水系统分为管网雨水管网主要沿干道及建筑物周边布设。

项目区汇水经平篦式雨水口收集后沿道路周边布设的雨水管网最终汇入异龙路的市政雨水管网，雨水管采用 PE 缠绕管 DN500，项目区共埋设雨水管 832m。

2、室外停车位

室外停车位占地 0.14hm^2 ，全部植草砖硬化，其中机动车停车位 135 个。

3、其他硬化用地

项目各建（构）筑物周边场地硬化，占地面积为 0.68hm^2 ，主体工程设计了水泥硬化措施，根据项目建设特点零散分布于建构筑物周围。

二、现状情况

根据现场调查，预留用地区原本作为后期医院外科大楼的建设场地，但是于 2020 年 12 月该区部分场地已布设了植草砖停车位及人行道的规划，故预留用地区占地减少 0.30hm^2 ，道路硬化区增加 0.30hm^2 ，目前占地面积为 1.74hm^2 。

表 1-4 道路硬化区变化情况表

序号	项目组成	设计情况	实际情况	变更内容
1	场内道路	路面为 C30 混凝土结构，项目区主干道作为人行道设计路面宽 6m，总长约 1031m，占地面积 0.62hm^2	实施沥青混凝土场内道路 1283m，路面宽 6m，占地 0.77hm^2	占地面积增加 0.15hm^2
2	室外停车位	占地面积 0.14hm^2 ，全部植草砖硬化，机动车停车位 135 个	占地面积 0.29hm^2 ，全部植草砖硬化，机动车停车位 290 个	占地面积增加 0.15hm^2
3	建构筑物周边硬化	在项目各建构筑物周围可硬化的地面 0.68hm^2	已实施场内硬化 0.68hm^2	未发生改变



1.1.4.3 景观绿化区

一、组成情况（原设计）

为美化项目区，减少噪音、净化空气，创造良好的工作、生活环境，主体工程在围道路一侧空地设计了绿化措施。

景观绿化区占地 1.39hm^2 ，绿化率为 27%。本项目沿项目区外传道路一侧布设绿化和修建小型景观，采用绿化设施环抱建筑的方式布局，灌木与地被类植物结合的方式，形成立体的绿化效果，充分结合绿树、小品等微观景观元素；在道路、建筑物附近进行了灌草景观绿化。绿化树种选用树形美观的绿化植物，乔木有红河榕、广玉兰、黄金榕、花石榴、桂花；灌木有黄杨、小叶女贞、月季、紫叶小檞；地被类有银边草、蔓花生、麦冬等。

二、项目现状

景观绿化区现状已被绿化植被覆盖，植被长势良好，无明显水土流失产生。2021 年 9 月预留用地区部分场地实施植被绿化，占地面积纳入景观绿化区内，故绿化面积增加 0.82hm^2 ，共 2.21hm^2 ，绿化率为 43.33%。

表 1-5 景观绿化区变化情况表

序号	项目组成	设计情况	实际情况	变更内容
1	绿化	景观绿化区占地面积 1.39hm ² ，绿化率为 27%，乔灌木结合绿化	绿化面积 2.21hm ² ，绿化率为 43.33%，乔灌木结合绿化	2021 年 9 月预留用地区其余场地均实施植被绿化，故景观绿化面积增加 0.82hm ² ，共 2.21hm ²



图 7 项目区内绿化现状（一）



图 8 项目区内绿化现状（二）

1.1.4.4 预留用地区

一、组成情况（原设计）

根据《水保方案》得知，建设过程中在项目区西侧设有一块预留用地，占地面积为 1.12hm²，用于未来外科大楼建设和景观绿化使用，方案新增了撒草绿化措施，防治水土流失。

二、项目现状

根据实际现场监测得知，该块预留用地于 2020 年 12 月部分场地改为铺设植草砖停车位及人行道的规划，故预留用地区占地减少 0.30hm²，道路硬化区面积增加 0.30hm²，2021 年 9 月其余场地均实施植被绿化，景观绿化区面积增加 0.82hm²。

表 1-6 景观绿化区变化情况表

序号	项目组成	设计情况	实际情况	变更内容
1	预留用地	用于未来外科大楼建设和景观绿化使用	部分占地改为植草砖停车位，规划人行道及植被绿化	道路硬化区面积增加 0.30hm ² ，景观绿化区面积增加 0.82hm ²

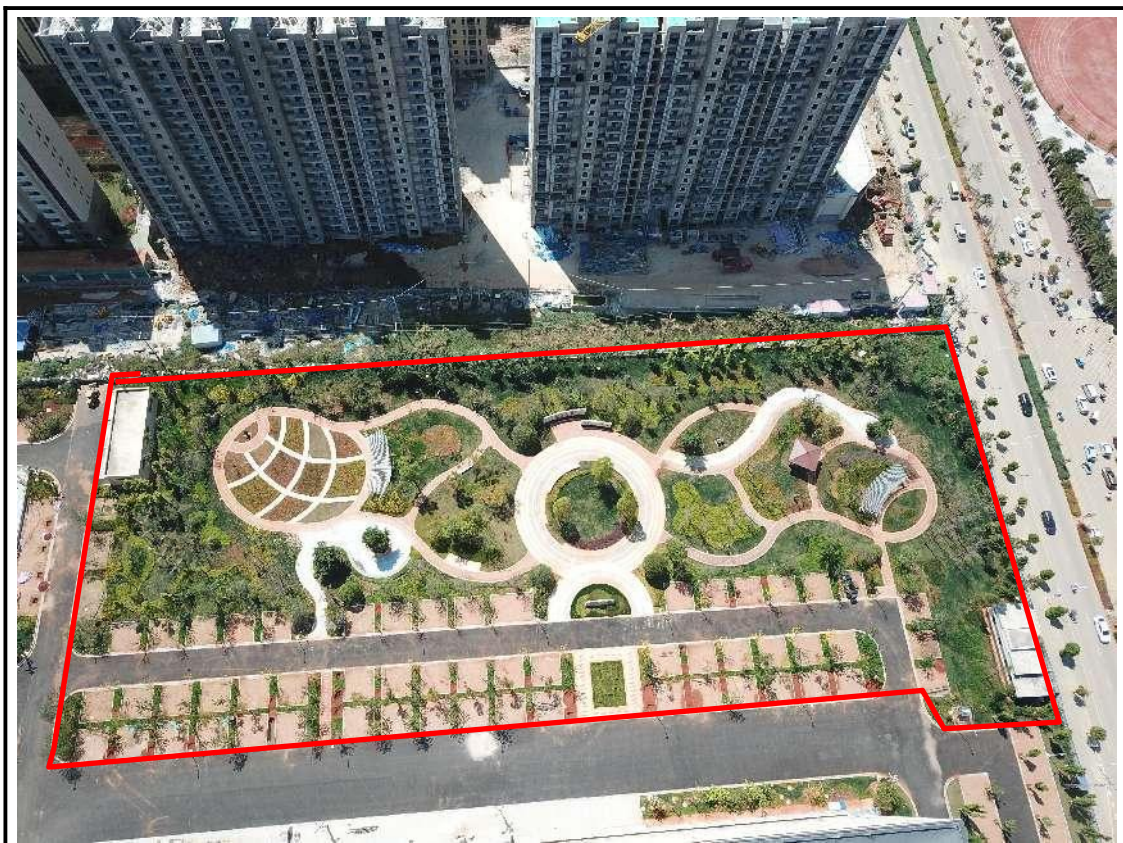


图9 预留用地区改为绿化及硬化

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理情况

(1) 水土保持管理组织机构

本项目开工后，建设单位高度重视工程水土保持和环境保护工作，专门设置了领导相关工作，全面负责项目安全、水保、环保工作，紧密联系各参建单位。

(2) 管理体系

建设单位与各参建单位签订了环境保护和水土保持协议，在合同中明确了责任与义务。同时每年与各施工单位签订《水保目标责任书》，确保水保管理责任层层落实；水保监理制定了监理规划、监理细则以及年度监理工作计划，按时召开水保监理协调会议，开展日常现场巡查和监测，对存在的问题及时下发通知并督促整改；各施工单位制定了施工阶段水保实施方案、管理制度及应急预案等多项制度办法措施；建设单位委托监理单位定期对施工单位进行考核，根据考核结果进行奖罚，促进各施工单位更加积极地履行自身水保责任。本规程水土保持管理体系较为健全。

(3) 规章制度

日常工作中，建设单位严格遵守国家《环境保护法》、《水土保持法》等法律法规

的要求以及《环境保护管理办法》的相关规定，切实做好各项水土保持和环境保护工作。

为了保护本项目的生活环境与生态环境，防止由于项目施工作业造成环境破坏，保障施工人员的身体健康，加强对环境保护和水土保持的监督管理，做好环境污染和水土流失的预防及治理工作，建设单位先后印发了《环境保护管理制度》及《环境保护实施细则及水土保持实施细则》，制度贯穿整个项目建设期执行，状况良好。

1.2.2 “三同时”制度落实情况

在建设过程中，建设单位贯彻相关的水土保持法律法规，认真履行水土保持“三同时”制度，按照水土保持方案落实各项水土保持措施，并在施工、管理等各个环节中能够严格按照水土保持方案的要求，十分注意工程建设对环境的影响及可能造成水土流失，科学安排挖填工程土方的临时堆放、转运及回填利用，施工工序合理，有效减少了施工期人为水土流失的发生。

1.2.3 水土保持方案编报情况

根据《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》以及云南省有关法律法规的规定，为了防止工程建设过程中的水土流失，减轻和避免工程建设区对周边生态造成的影响。云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司委托云南树风科技发展有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作。云南树风科技发展有限公司通过对项目区自然环境、水土流失现状以及水土保持等的调查，结合本项目的土地利用资料、社会经济资料，在现场勘查的基础上，于2019年12月编制完成了《石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

于2020年1月8日获红河州水利局文件《石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案的行政许可决定书》（红水保许〔2020〕2号）。

批复文件明确了本项目的水土流失防治重点、防治责任范围、防治分区和水土保持措施布局、实施进度安排和相关的投资概算；肯定了编报水土保持方案符合我国水土保持法律法规的规定，对于防治工程建设可能造成水土流失，保护生态环境具有重要意义。

1.2.4 主体工程设计及施工过程中的变更、备案情况

建设单位（云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司）于2017年6月委托云南省设计院集团完成了《石屏县第二人民医院建设项目可行性研究报告》并进行审查获得审批；于2017年7月14日，取得了红河州发展和改革委员会文

件《红河州发展和改革委员会关于石屏县第二人民医院建设项目可行性研究报告的批复》（红发改社会〔2017〕324号）；于2017年10月16日取得了《关于同意变更石屏县第二人民医院建设项目实施主体的批复》。

本项目于2018年4月开工建设，原计划于2020年5月完工，总工期为26个月。在工程实际建设过程中，实际开工时间2018年4月，完工时间2022年1月，总工期46个月。

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)>的通知》（办水保〔2016〕65号）的文件的相关内容：

序号	变更要求	本项目情况
第三条	水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案。	
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区；	本项目属红河州珠江西源及异龙湖补水区州级水土流失重点预防区
2	水土流失防治责任范围增加30%以上的；	《水保方案》水土流失防治责任范围为5.10hm ² ，实际建设水土流失防治责任范围为5.10hm ² ，未发生改变
3	开挖填筑土石方总量增加30%以上的；	《水保方案》开挖土石方3.86万m ³ ，回填土石方7.80万m ³ ，实际施工开挖土石方4.06万m ³ ，回填土石方8.98万m ³ ；开挖回填总量增加了1.38万m ³ ，增加11.84%，未超过30%
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度的20%以上的；	不涉及
5	施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的；	不涉及
6	桥梁改路堤或者隧道改路整累计长度20公里以上的。	不涉及
第四条	水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案。	
1	表土剥离量减少30%以上的；	不涉及
2	植物措施总面积减少30%以上的；	《水保方案》植物措施面积1.39hm ² ，实际实施了植物措施2.21hm ² ，增加了0.82hm ²
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	《水保方案》设计的水土保持措施均已实施，未发生变化
第五条	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的，生产建设	不涉及

序号	变更要求	本项目情况
	单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。	

综上所述，本项目不涉及《水土保持方案》变更情况。

1.2.5 水土流失防治工作开展情况

建设单位较为重视本项目水土保持工作，基本按照方案要求及结合实际情况实施相应水土保持措施，各项水土流失防治措施布局合理，实施效果显著，有效控制和减少了水土流失。实施了大量的具有水土保持功能的措施，包括雨水管、盖板排水沟、园林式绿化、植草砖停车位、基坑排水沟、集水井、临时沉砂池、车辆清洗池、临时覆盖等措施，对项目区防治水土流失起到了关键作用。

经统计，各区完成水土保持措施及工程量如下：

1、建构筑物区：盖板排水沟（沿建筑物周边布设，总长 792m，宽 0.8m，深 0.5m，盖板为 C20 砼厚 15cm）；基坑排水沟（布设在地下建筑物周边，断面形式为梯形断面的土质水沟。其断面尺寸为底宽 0.3m，深为 0.4m，边坡为 1:0.5，长 677m，现已拆除）；集水井（布设于基坑排水沟周边，为圆柱形，井深 2m，直径 0.8m，共 5 口，现已拆除）；车辆清洗池（布设于项目区东北侧出入口处，车辆清洗设施长 8m，宽 5m，顺长方向弧形设置，即中间最深处 50cm，圆弧夹角 45°，砼浇筑，池底和周边浇筑厚 30cm，现已拆除）；临时沉砂池（布设于车辆清洗池旁，沉砂池断面为矩形断面， $a \times b \times h = 2.5\text{m} \times 2\text{m} \times 1\text{m}$ ，共 1 座）。

2、道路硬化区：雨水管（沿道路布设，均已埋入地下，长 832m，采用 PE 缠绕管 DN500）；植草砖停车位（布设于项目区西侧及南侧道路周边，均为矩形状，实施面积 0.29hm²，轿车停车位长 5.4m，宽 2.5m，救护车停车位长 8m，宽 3m）

3、景观绿化区：园林式绿化 2.21hm²，临时覆盖 5000m²。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测任务的由来及组织实施

建设单位较为重视本项目的水土保持工作。根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令）以及云南省水利厅第 7 号公告《云南省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》的相关规定和要求，建设单位于 2020 年 4 月委托云南树风科技发展有限公司开展本项目的水土保持监测工作。

云南树风科技发展有限公司对本项目的水土保持监测工作任务十分重视，为保

障监测工作高质量、高效率完成，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，成立本项目水土保持监测组，监测组分为领导小组、技术工作小组及后勤保障组。由公司总经理对项目进行统筹管理，分管副总直接领导该项目监测工作，对项目监测工作进行统筹安排及技术把关。本项目的水土保持监测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监测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，负责监测数据归档、分析以及报告的编写。

1.3.2 监测范围及监测点布设

本项目监测总面积为 5.10hm^2 ，其中包括建构筑物区 1.15hm^2 ，道路硬化区 1.74hm^2 ，景观绿化区 2.21hm^2 。

监测点布设按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，在指定的区域根据实地踏勘情况确定。根据本项目的水土流失特点和水土保持措施布局特征，并考虑观测结果的代表性和管理的方便性，分别在项目区域内布设监测点监测点 3 个，其中调查型监测点 1 个，观测型监测点 2 个。监测点详细布设情况详见下表。

表 1-5 水土保持监测点布设位置一览表

序号	监测时段/时间	监测点位置或监测对象	监测点类型	监测点编号	监测点位现状情况	主要监测内容	监测方法
1	2020 年 4 月~2022 年 3 月	建构筑物区	调查型	1#监测点	已经完工	工程占地、扰动地表面积	实地调查
2	2020 年 4 月~2022 年 3 月	道路硬化区	水土保持运行效果监测点	2#监测点	已经完工	排水措施及植草砖停车位运行情况	实地调查
3	2020 年 4 月~2022 年 3 月	景观绿化区	水土保持运行效果监测点	3#监测点	已经完工	植物措施的生长情况	实地调查



1#监测点 老年护理院综合楼	2#监测点 道路硬化及雨水管网
	
2#监测点 植草砖停车位	3#监测点 植草砖停车位

1.3.3 监测设施设备

投入本项目水土保持监测的监测设备及仪器有钢卷尺、GPS、无人机等 12 种，详见下表。

表 1-6 监测设施设备一览表

序号	设备仪器	型号规格	序号	设备仪器	型号规格
1	笔记本电脑	IBM	8	记录夹	硬塑
2	钢卷尺	5m	9	大疆无人机	御 MAVIC PRO
3	钢卷尺	3m			
4	皮尺	30m			
5	测树围尺				
6	游标卡尺	黄山 MC18cm			
7	手机	iPhone11			

1.3.4 监测时段及监测工作开展情况

本项目建设总工期 46 个月，于 2018 年 4 月开工建设，于 2022 年 1 月完工。2020 年 4 月开展本项目的水土保持监测工作。监测时段为 24 个月（2020 年 4 月~2022 年 3 月）。

监测组于 2020 年 4 月~2022 年 3 月组织水土保持监测组专业的技术人员先后 15 次对本项目的水土流失情况进行现场监测。监测过程未发现项目区发生重大水土流失事件。通过现场巡查、实地观测和走访座谈的方式，结合建设方提供的基础技术资料 and 工程竣工资料分析对比，获取了有关水土保持的资料和数据，在此基础上于 2022 年 5 月完成了《石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测总结报告》。

1.3.5 水土保持监测落实情况

水土保持措施防治效果良好，措施运行情况稳定，项目区内基本无水土流失。项目已完工，后期需要加强植被措施的管护工作，排水措施的维护管理。监测工作开展过程

中，监测工作组得到了有关设计单位和施工单位以及红河州水利局给予大力支持和热心帮助，在此一并致以衷心地感谢。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

2.1.1 水土流失防治责任范围监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区。项目建设区：指征地区范围、租地区范围和土地使用管辖范围，是工程建设直接造成地貌、土地、植被损坏和扰动的区域，是治理的重点区域。本项目建设区包括建构筑物区、道路硬化区和景观绿化区。

根据本项目施工扰动情况，核实工程占地面积及扰动地表面积，确定本项目水土流失防治责任范围面积。

（1）永久性占地监测

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围地认真核查，监测有无超越红线开发的情况和永久性占地各阶段变化情况。

（2）扰动地表面积

在开发建设过程中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，扰动地表水土保持监测内容主要有扰动地表面积、地表堆放面积、被扰动部分能够恢复植被的地方恢复植被情况。

（3）水土流失防治责任范围的界定

根据工程占地面积，确定施工期防治责任范围。

2.1.2 取、弃土（渣）动态监测

取、弃土（渣）监测内容包括工程挖（填）方的位置、数量及占地面积；取、弃土（填）的位置、处（点）数、方量及堆放面积；挖（堆）方边坡的水土流失防护、边坡的稳定性；取、弃土（渣）的水土流失防治措施及效果；挖方、填方及弃渣堆放地水土流失对周边的影响。

根据项目取、弃土（渣）动态变化情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程实际发生的取、弃土（渣）变化情况进行监测。

2.1.3 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项目区现状开展监测工作，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。

（一）建设期

建设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及重力侵蚀，其中，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比较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 重力侵蚀

坡地表层土石物质，主要由于受到重力作用，失去平衡，发生位移和堆积的现象，称为重力侵蚀。

C 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。

建设区的水土流失状况监测是针对整个项目区开展的。

（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。建设区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、水库的影响情况

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

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成了其他的水土流失危害。

水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展的，侧重于对《水保方案》中设计的直接影响区进行监测，并核实有无对周边造成危害和影响。

（二）试运行期（林草植被恢复期）

试运行期（林草植被恢复期）主要是对水土流失状况、水土保持措施防治效果和水土流失危害等进行监测。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

（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及重力侵蚀，其中，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比较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 重力侵蚀

坡地表层土石物质，主要由于受到重力作用，失去平衡，发生位移和堆积的现象，称为重力侵蚀。

C 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。

（2）水土保持措施防治效果监测

A 水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量；

B 工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况；

C 林草的生长发育情况（树高、乔木胸径、乔灌冠幅）、成活率、保存率、抗性 & 植被覆盖率；

D 各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，包括挖方、填方数量及面积、弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；控制土壤流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

E 防治目标监测，监测各个防治目标的达标情况。

F 监督、管理措施的落实情况

试运行期（林草植被恢复期）水土保持措施防治效果的监测是针对整个工程的全部区域开展的。

（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。

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成了其他的水土流失危害。

水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展的，侧重于对《水保方案》中设计的直接影响区进行监测，并核实有无对周边造成危害和影响。

2.1.4 土壤流失情况动态监测

建设区土壤流失量动态监测主要包括建设区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 土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤容重。

C 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类。

D 水文因子：水系形式、河流径流特征。

E 土地利用情况：项目区原土地利用情况。

F 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，监测时段内对整个工程的全部区域的水土流失因子、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。

2.1.5 重大水土流失事件动态监测

重大水土流失事件动态监测主要针对施工期开展监测工作。

对于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，重大水土流失事件还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。

本项目的水土保持监测工作（监测时段：2020年4月~2022年3月）。监测过程未发现项目区发生重大水土流失事件。

表 2-1 监测内容一览表

水土流失防治责任范围监测	复核项目建设区实际面积
取、弃土（渣）监测	挖（填）方的位置、数量及占地面积；取、弃土（填）的位置、处（点）数、方量及堆放面积；挖（堆）方边坡的水土流失防护、边坡的稳定性；取、弃土（渣）的水土流失防治措施及效果；挖方、填方及弃渣堆放地水土流失对周边的影响
水土流失防治监测	土壤侵蚀类型及形式
	水土流失面积
	实施的水土保持措施数量及质量
	水土保持措施完好性、运行情况
	水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测
	对周边河道及水利设施的影响情况
土壤流失情况监测（监测时段内）	造成的其他水土流失危害
	项目监测时段内项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查
	土壤侵蚀强度
	土壤侵蚀模数
重大水土流失事件动态监测	土壤侵蚀量
	及时反应重大水土流失事件，并上报监测管理机构

2.2 监测方法

2.2.1 调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆、无人机和尺子等工具，对扰动地表面积、水土流失因子、水土保持措施实施情况及水土流失防治效果等情况进行实际监测。

根据工程实际情况，结合监测工作开展情况，本项目开展过 15 次调查监测工作，通过对项目区调查所得数据进行分析、汇总编写完成了水土保持监测总结报告。

（一）水土流失因子监测

对于项目区的原地形地貌因子、气象因子、植被因子、水文因子、原土地利用情况、社会因子及经济因子，在现场实地踏勘的基础上查阅相关资料、询问、对照《水保方案》等形式获取。

1、项目区地形地貌现状变化情况

在实际观测过程中，地形地貌重点观测指标主要是小地形及地面坡度。通过资料收集、实地勘测的方法，组织地质、水工、水文、水保等专业技术人员进行现场勘测、调查进行监测。

小地形：在进行水土保持监测前，应先确定每个地块的地貌部位和原始坡地特征。根据本项目实际，工程已完工，故扰动较大区域的原始小地形需查阅相关资料加以确认（水土保持方案或其他相关资料），本水土保持监测需做好该类区域的现状调查工作，并与原地形进行对比分析。小地形地貌部位划分见 2-2。

地面坡度：坡度一般分为五级：小于 5°、5~15°、15~25°、25~35°和大于 35°。在平缓坡面较多地区，坡度组成可以分为六级：小于 3°、3~8°、8~15°、15~25°、25~35°和大于 35°。再通过实地调查、查阅资料，计算出各级坡度所占面积的数量和百分比。

表 2-2 地形地貌部位划分

分 区	内 容
山地	山脊、山坡、山麓
丘地	丘顶（梁）、丘波、丘间凹地、丘间低地
沟地	沟掌、沟坡、阶地、沟底、滩地、冲积扇

2、工程区降雨情况监测

监测指标主要是监测时段内的降雨情况，通过收集工程附近的水文站或气象站观测成果。

3、地面组成物质及容重

(1) 地面组成物质主要指土壤和形成土壤的母质、母岩。

本项目土壤质地采用野外指感法鉴定标准，参见表 2-3。

表 2-3 野外土壤质地指感法鉴定标准

土壤质地	肉眼观察形态	在手中研磨时的感觉	土壤干燥时的状态	湿时搓成土球（直径 1cm）	湿时搓成土条（2mm 粗）
砂土	几乎全是砂粒	感觉全是砂砾，搓时沙沙作响	松散的单位	不能或勉强成球一触即碎	搓不成条
砂壤土	以砂为主，少量细土粒	感觉主要是砂，稍有土，搓时的感觉沙沙作响	土块用手轻压或抛在铁锹上很易散碎	可成球，轻压即碎	勉强搓成不完整的短条
轻壤土	砂多，细土约占二三成	感觉有较多粘质颗粒	用手压碎土块，相当于压断一根火柴棒的力	可成球，压扁时边缘裂缝多而大	可成条，轻轻提起即断
中壤土	还能见到沙砾	感觉沙砾大致相当，有面粉状细腻感	土块较难用手压碎	可成球，压扁时有小裂缝	可成条，弯成 2cm 直径圆圈时易断
重壤土	几乎无沙砾	感觉不到沙砾存在	干土块难用手压碎	可成球，压扁时仍有小裂缝	可成条和弯成圆圈，将圆圈压扁有裂缝
粘土	看不到沙砾	完全是细腻粉末状感觉	干土块手压不碎，锤击也不成粉末	可成球，压扁后边缘无裂缝	可成条和弯成圆圈，将圆圈压扁无裂缝

(2) 容重

用环刀法在土壤剖面上取土，带回室内称重，再进行浸泡后，计算土壤的容重。

4、植被状况

植被监测的主要指标包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等。植被监测主要是在运行初期开展，选取具有代表性的地块作为标准地进行调查监测，每年开展调查监测

(1) 林地的监测主要监测林木的成活率，可选择具有代表性的典型样方，计算该样方内成活树木个数占样方总造林树木的百分比，如达不到设计要求，应及时进行补植或重种。

林地的郁闭度可按照式（F₁）进行计算。

$$D = fd/fe \quad (F_1)$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度）；fe——样方面积，m²；

fd——样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m²。

(2) 灌木盖度的监测，采用线段法，用测绳在样方的灌木下方水平拉过，垂直观测灌木在测绳上的垂直投影长度，并用尺测量，计算灌木总投影长度和测绳总长度之比，即为灌木盖度。采用此法应在不同的位置取 3 条线段，求其平均值。

(3) 草地监测主要是测定草地盖度。选取具有代表性的典型样方, 按式 (F_2) 计算项目区草地的植被覆盖度:

$$C = f/F \quad (F_2)$$

式中: C ——草类植被覆盖度, %; f ——林地 (或草地) 面积, hm^2 ;

F ——类型区总面积, hm^2 。

纳入计算的林地或草地面积, 其林地的郁闭度 (或草地的盖度) 都应大于 20%。标准地的面积为投影面积, 一般要求乔木林 $10m \times 10m$ 、灌木林 $2m \times 2m$ 、草地 $1m \times 1m$ 。

(二) 水土流失背景情况

水土流失背景值由水土流失调查资料或地面观测确定, 用以与开发建设后水土流失状况的比较。

本项目监测指标主要为: 项目所在地区的水土流失类型区划、水土流失重点防治区划、水土流失防治等级、允许的水土流失量、项目区背景土壤侵蚀面积、强度、平均侵蚀模数、平均侵蚀深、年侵蚀总量、项目区水土保持措施及水土保持设施情况。

项目所在地区的水土流失类型区、水土流失重点防治区划、水土流失防治等级、允许的水土流失量可查阅《水保方案》的方式获得。

项目区背景土壤侵蚀面积、强度、平均侵蚀模数、平均侵蚀深、年侵蚀总量、项目区水土保持措施及水土保持设施情况, 可以《水保方案》为基础, 通过实地踏勘、询问等方式进行核实, 并进场监测后实际测量数据进行分析对照。

(三) 面积监测

面积监测主要通过收集项目资料及采用手持式 GPS 定位仪测定获取。首先对调查区按照扰动类型进行分区, 如堆渣、开挖面等, 然后利用 GPS 确定各个分区的面积。

本项目开展监测工作时项目已完工, 故只对项目区面积开展了三次监测、核实; 对本项目的防治责任面积、弃土弃渣面积及水土流失面积等进行统计。

1、水土流失防治责任范围监测

监测指标为: 永久性占地、临时性占地、扰动地表面积及直接影响区占地面积等。主要根据工程设计资料, 结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算, 对面积的变化进行监测。

2、水土流失面积监测

对于水土流失面积, 采用 GPS、皮尺等监测设备进行实地核算。水土流失面积的监测主要是在建设期开展。

3、弃土弃渣情况监测

在监测过程中,根据实际情况,结合施工单位提供的相关资料进行分析、统计,根据本项目实际情况,主要对临时堆渣场的布置个数、位置及其面积、弃渣量等情况进行监测。弃土弃渣情况的监测频次为每季度一次。

(四) 水土流失防治动态监测

水土流失防治情况监测的指标主要包括防治措施的数量、质量,工程措施的稳定性、完好程度及运行情况,林草植被的成活率、覆盖度,以及各种水土保持措施的拦渣保土效果等,同时评价水土流失目标的达标情况。

1、防治措施的数量与质量

水土保持措施的数量主要由建设单位及监理单位提供,工程的施工质量主要由监理单位确定。

2、工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况

通过现场实地调查的方式进行监测,主要查看其是否存在损害或砼裂缝、挡墙断裂或沉降等不稳定情况出现,做出定性描述。

3、林草的生长发育情况

林草生长发育情况主要包括林木生长情况、植物措施的存活率和保存率、林草覆盖度等。主要采取植被样方调查法进行观测。

4、各种已实施的水土保持措施的拦沙(渣)保土效果监测

(1) 挖填方数量及面积、弃土(石)渣量及堆放面积

主要是通过收集工程施工监理资料进行分析,结合实地抽样调查、测量复核获得。

(2) 拦渣保土效果

拦渣保土效果是水土保持工程措施和植物措施防护效果的综合反映。主要是通过流失强度的变化计算拦渣保土效果。参考《水土保持综合治理 效益计算方法》(GB/T15774-2008)进行计算。监测指标主要包括控制的土壤流失量、改善生态环境等。

5、防治效果指标情况

根据《水保方案》中水土保持措施设计情况及设计目标,根据实测数据,衡量工程防治目标的达标情况,六大指标为:

(1) 水土流失治理度, (2) 土壤流失控制比, (3) 渣土防护率, (4) 表土保护率, (5) 林草植被恢复率, (6) 林草覆盖率。

表 2-4 水土保持效益监测分析指标表

序号	指标名称	指标计算方法
1	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占水土流失总面积的百分比
2	土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比
3	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
4	表土保护率	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比
5	林草植被恢复率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比
6	林草覆盖率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比

6、监督、管理措施的落实情况

采用实地调查、问询、收集业主针对水土保持的相关政策，同时结合工程现场监测、核实等方式进行。

2.2.2 定位监测

土壤流失状况监测主要采用定位监测方法进行观测。土壤流失状况的主要监测指标为项目区内土壤侵蚀类型及形式、土壤流失面积、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数及土壤流失量等。根据水土保持监测特点，重点对土壤侵蚀模数及土壤流失量进行监测。

1、对于土壤侵蚀类型及形式，采取现场识别的方式获取；对于水土流失面积，采取 GPS、皮尺等设备进行实地核算；土壤侵蚀强度根据实地踏勘，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。

2、全区的土壤侵蚀模数及土壤流失量主要通过以下四种方法获得：

（1）水土流失简易观测场

在项目区内较稳定的土质边坡布设 3m×3m~5m×5m 不等（视边坡条件而定）的侵蚀针监测样方，样方内以一定的间距、垂直于坡面布置 36 支带有刻度的测桩（见图 3-1），并记录初始刻度。每次进行现场监测工作时，观测测桩刻度并记录，以此对比反映坡面水土流失的变化情况。

计算公式采用： $A=ZS/1000\cos\theta$ （F₃）

式中：A—土壤侵蚀量（m³），Z—侵蚀深度（mm），

S—侵蚀面积（m²），θ—坡度值。

通过（F₃）计算出的样方水土流失量，将此流失量换算成侵蚀模数，再由侵蚀模数乘以该类型边坡面积，可得该类型边坡监测时段内的总流失量。

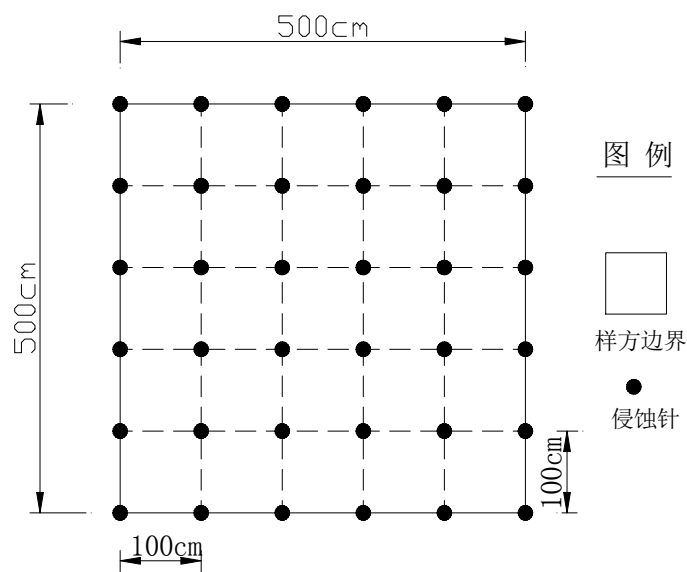


图 2.1 简易水土流失观测场平面布置图

(2) 侵蚀沟样方法

在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 5~10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽>100cm）、中（沟宽 30~100cm）、小（沟宽<30cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。



图 2.2 侵蚀沟样方简视图

(3) 沟道淤积物量测法

根据实地调查，开挖土质边坡以陡坡为主，布设侵蚀针或侵蚀沟样方的可操作性难度较大，且不利于观测。

根据实际情况，选定具代表性的典型边坡，并利用沟道进行边坡流失土石拦蓄，通过对拦蓄的土石方量进行测算，进一步推算出开挖边坡总体土壤侵蚀量。

(4) 经验推算法

对于部分监测区域的侵蚀模数，可采取人工经验推算的方式。即根据实际的坡度、地面组成物质、侵蚀类型、坡长、植被盖度等，直接根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对各个侵蚀单元的侵蚀模数进行估算，再根据各侵蚀单元的面积，求得

全区土壤流失量。

在本项目水土保持监测中，由于监测时段较短、项目区内无法布设监测点，故该项目区的侵蚀模数采用经验推算法进行土壤流失状况分析。

2.2.3 临时监测

临时监测主要是在工程施工建设过程中，由于工程变动或连续多日降雨等特殊条件下，而进行的一种监测。由于临时监测的不确定性，故监测内容和方法均不确定，根据现场实际情况开展监测工作。

2.2.4 巡查

巡查主要是在工程施工期和运行初期针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于项目区周边的影响情况。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

A 对周边河道影响情况

通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

B 对周边水利设施影响情况

通过实地踏勘的方式进行监测。

C 其他水土流失危害

通过实地踏勘、问卷调查等形式进行监测。

（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。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

3.1.1.1 水土保持方案批复的防治责任范围

根据本项目水土保持方案及其批复文件，确定本项目水土流失防治责任范围总面积为 5.10hm²。具体情况详见表 3-1。

表 3-1 “水土保持方案”确定的水土流失防治责任范围

项目组成	占地面积	原地貌占地类型及面积 (hm ²)		备注
		梯坪地	草地	
建构筑物区	1.15	1.01	0.14	永久占地
道路硬化区	1.44	1.04	0.40	永久占地
景观绿化区	1.39	0.85	0.54	永久占地
预留用地区	1.12	0.79	0.33	永久占地
合计	5.10	3.69	1.41	

3.1.1.2 监测确定的防治责任范围

水土保持监测确定的防治责任范围根据实地对该项目的占地面积、扰动地表面积及损坏水土保持设施数量的调查，并结合工程建设相关资料得出。本项目实际的水土流失防治责任范围总面积为 5.10hm²。水土保持监测确定的防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 监测确定的水土流失防治责任范围统计表

序号	项 目	监测确定的防治责任范围 (hm ²)
1	建构筑物区	1.15
2	道路硬化区	1.74
3	景观绿化区	2.21
	合计	5.10

3.1.1.3 防治责任范围变化情况

工程实际的水土流失防治责任范围 5.10hm²，与“水土保持方案”批复的防治责任范围面积相比较未发生改变，但是分区由于项目需求有所改变：预留用地区原本作为后期医院外科大楼的建设场地，但是于 2020 年 12 月该区部分场地已铺设了植草砖停车位及人行道的规划，故预留用地区占地减少 0.30hm²，道路硬化区增加 0.30hm²，2021 年 9 月预留用地区其余场地均实施植被绿化，故景观绿化面积增加 0.82hm²，共 2.21hm²。防治责任范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围变化情况对比表 单位: hm^2

分区		批复范围	监测结果	增减(+/-)	备注
项目 建设 区	建构筑物区	1.15	1.15	0	未发生改变
	道路硬化区	1.44	1.74	+0.30	增加 0.30
	景观绿化区	1.39	2.21	+0.82	增加 0.82
	预留用地区	1.12	0	-1.12	减少 1.12
合计		5.10	5.10	0	未发生改变

3.1.1.4 运行期水土保持管理范围

运行期水土保持管理范围包括建构筑物区、道路硬化区和景观绿化区, 面积共计 5.10hm^2 , 运行期水土流失防治责任范围统计见表 3-4。

表 3-4 运行期水土保持管理范围

序号	分区	运行期防治责任范围 (hm^2)
1	建构筑物区	1.15
2	道路硬化区	1.74
3	景观绿化区	2.21
	小计	5.10

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据实地调查并结合工程建设相关资料, 工程建设期扰动土地面积 5.10hm^2 。按项目组成, 其中建构筑物区 1.15hm^2 , 道路硬化区 1.74hm^2 , 景观绿化区 2.21hm^2 。建设期扰动土地面积情况详见表 3-5。

表 3-5 建设期扰动土地面积统计表 单位: hm^2

序号	分区	扰动土地面积 (hm^2)	备注
1	建构筑物区	1.15	永久占地
2	道路硬化区	1.74	永久占地
3	景观绿化区	2.21	永久占地
	小计	5.10	永久占地

3.2 取土(石、料)监测结果

3.2.1 设计取土(石、料)情况

根据本项目“水土保持方案”及其批复文件, 本项目未设置取土(石、料)场。

3.2.2 取土(石、料)场地位置及占地面积监测结果

根据监测, 工程建设所用的石料和砂料从附近合法砂料场购买使用, 本项目实际建设过程中未设置取土(石、料)场。

3.2.3 取土(石、料)量监测结果

根据监测, 工程建设所用的石料和砂料从附近合法砂料场购买使用, 本项目实际建

设过程中未设置取土（石、料）场，取土（石、料）量为 0。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

本项目无弃方产生。

3.3.2 弃土（石、渣）场地位置及占地面积监测结果

本项目无弃方产生，不设置弃渣场。

3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

根据“水土保持方案”及其批复文件，项目建设开挖土石方 3.86 万 m^3 ，回填土石方 7.80 万 m^3 （含绿化覆土 0.32 万 m^3 ），土石方内部调运 3.14 万 m^3 ，外借 3.94 万 m^3 （其中表土 0.32 万 m^3 ），无永久弃方。

经现场调查、资料核实，本项目实际开挖土石方 4.06 万 m^3 ，回填土石方 8.98 万 m^3 （含绿化覆土 1.30 万 m^3 ），外借 4.92 万 m^3 （其中一般土石方 3.62 万 m^3 ，绿化覆土 1.30 万 m^3 ），经监测初期的走访调查，本项目与异龙路建设项目同时建设，场地平整土石方从异龙路建设项目外借 3.62 万 m^3 ，绿化覆土 1.30 万 m^3 来源于宝秀竹林村，无弃方产生。本项目不设置弃渣场。

表 3-6 《水保方案》土石方与实际监测土石方情况对比表 单位：万 m^3

序号	分区	水保开挖/ 回填量	实际监测开 挖/回填量	变化量 (+/-)	备注
1	整个项目区	6.14	6.14	0	未发生改变
2	建构筑物区	4.38	4.58	+0.20	基础开挖/回填总量增加 0.20
3	道路排水沟	0.20	0.40	+0.20	道路管网基础开挖/回填总量增加 0.20
4	景观绿化区	0.32	1.30	+0.98	绿化面积增加绿化覆土增加 0.98
5	预留用地区	0.62	0.62	0	未发生改变
6	合计	11.66	13.04	1.38	开挖/回填总量增加 1.38，未超过 30%

表 3-7 《水保方案》土石方情况统计表 单位：万 m³

序号	分区	开挖			回填利用			调入		调出		外购		废弃	
		小计	基础开挖	地下室开挖	一般石方	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	整个项目区				6.14		6.14	2.52	地下车库开挖			3.62	异龙路建设项目		
2	建构筑物区	3.76	0.10	3.66	0.62		0.62			2.52	场地平整				
3	道路硬化区	0.10	0.10		0.10		0.10			0.62					
	景观绿化区					0.32	0.32					0.32	宝秀竹林村		
	预留用地区				0.62		0.62	0.62							
合计		3.86	0.20	3.66	7.48	0.32	7.80	3.14		3.14		3.94			

表 3-8 实际监测土石方情况统计表 单位：万 m³

序号	分区	开挖			回填利用			调入		调出		外购		废弃	
		小计	基础开挖	地下室开挖	一般石方	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
场地平整	整个项目区	/	/	/	6.14	/	6.14	2.52	建构筑物区地下室开挖	/	/	3.62	异龙路建设项目	/	
土建	建构筑物区	3.86	0.10	3.76	0.72	/	0.72	/	/	3.14	场地平整、预留用地区	/	/	/	/
	道路硬化区	0.20	0.20	/	0.20	/	0.20	/	/	/	/	/	/	/	
	景观绿化区	/	/	/	/	1.30	1.30	/	/	/	/	1.30	宝秀竹林村	/	
	预留用地区	/	/	/	0.62	/	0.62	0.62	建构筑物区	/	/	/	/	/	
合计		4.06	0.30	3.76	7.68	1.30	8.98	3.14	/	3.14	/	4.92	/	/	/

土石方平衡计算公式为：开挖+调入+外借=回填+调出+废弃

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 水保方案设计情况

根据本项目“水土保持方案”及其批复文件（红水保许〔2020〕2号），工程措施设计情况如下：

一、主体工程设计

工程措施：盖板排水沟 887m、雨水管 832m、植草砖硬化 0.14hm²。

表 4-1 “水土保持方案”工程措施设计及工程量汇总表

防治分区	措施布设	单位	数量	备注
道路硬化区	盖板排水沟	m	887	工程措施
	雨水管	m	832	
	植草砖硬化	hm ²	0.14	
合计				

4.1.2 实施情况及变化情况分析

实际完成和设计的水土保持工程措施工程量对比情况见表 4-2, 主要变化原因如下：

《水保方案》内容中预留用地区原本作为后期医院外科大楼的建设场地，但是根据现场监测，于 2020 年 12 月该区部分场地改为铺设植草砖停车位及人行道的规划，植草砖停车位增加了 0.15hm²，其余措施未发生改变，故最后实施工程措施的工程量：盖板排水沟 887m、雨水管 832m、植草砖硬化 0.29hm²。

表 4-2 水土保持工程措施完成情况与设计情况对比表

防治分区	措施类型	单位	设计量	实施量	变化量	备注
道路硬化区	盖板排水沟	m	887	887	0	预留用地区部分占地改为实施植草砖停车位
	雨水管	m	832	832	0	
	植草砖停车位	万 m ³	0.14	0.29	+0.15	

注：表中“+”表示增加，“-”表示减少

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水保方案设计情况

根据本项目“水土保持方案”及其批复文件（红水保许〔2020〕2号），植物措施设计情况如下：

一、主体工程设计

植物措施：园林式绿化 1.39hm²，撒草绿化 1.12hm²。

表 4-3 “水土保持方案”植物措施设计及工程量汇总表

防治分区	措施布设	单位	数量	备注
景观绿化区	园林式绿化	hm ²	1.39	植物措施
预留用地区	撒草绿化	hm ²	1.12	

4.2.2 实施情况及变化情况分析

根据监测现场调查统计，实际实施情况详见表 4-4。主要变化原因如下：

《水保方案》内容中预留用地区原本作为后期医院外科大楼的建设场地，方案里新增了撒草绿化措施，但是根据现场监测，于 2021 年 9 月预留用地区未实施硬化的场地均实施植被绿化（不再实施撒草绿化措施），故绿化面积增加 0.82hm²，故最后实施植物措施的工程量：园林式绿化 2.21hm²。根据绿化施工单位提供资料得知，本项目绿化树种中乔木有小叶榕、香樟、滇润楠、桂花、银杏、蓝花楹等共 1318 株，灌木有朱瑾、黄金榕球、龟甲冬青、三角梅等共 486 株，地被有大花芦莉、朱蕉、肾蕨、蜘蛛兰、矮麦冬等共 488735 株。

表 4-4 植物措施实施情况统计表

防治分区	措施类型	单位	设计量	实施量	变化量	备注
景观绿化区	园林式绿化	hm ²	1.39	2.21	+0.82	预留用地区改为实施绿化措施，占地面积纳入景观绿化区
预留用地区	撒草绿化	hm ²	1.12	0	-1.12	

表 4-5 植物措施实施种类统计表

防治分区	植物种类	单位	数量	占地面积	植被情况
景观绿化区	乔木	株	1318	0.14hm ²	均已发挥效益
	灌木	株	486	0.05hm ²	均已发挥效益
	地被	株	488735	2.02hm ²	均已发挥效益

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 水保方案设计情况

根据本项目“水土保持方案”及其批复文件（红水保许〔2020〕2号），临时措施设计情况如下：

临时措施：基坑排水沟 677m，集水井 5 口，临时沉砂池 1 座，车辆清洗池 1 座，临时覆盖 100m²。

表 4-6 “水土保持方案”临时措施设计及工程量汇总表

防治分区	措施名称	单位	数量	备注
建构筑物区	基坑排水沟	m	677	临时措施
	集水井	m	5	
道路硬化区	车辆清洗池	座	1	
	沉砂池	座	1	
	临时覆盖	m	100	

4.3.2 实施情况及变化情况分析

根据监测现场调查统计，实际实施情况详见表 4-6。主要变化原因如下：

在主体实施绿化措施之前进行绿化场地的表土回覆，为防止强降雨及大风天气造成水土流失，增加了临时覆盖的工程量，其余临时措施工程量未发生改变，故最后实施临时措施的工程量：基坑排水沟 677m，集水井 5 口，临时沉砂池 1 座，车辆清洗池 1 座，临时覆盖 5000m²。

表 4-7 临时措施实施情况统计表

防治分区	措施类型	单位	设计量	实施量	变化量	备注
建构筑物区	基坑排水沟	m	677	677	0	主体实施绿化措施之前进行绿化场地的表土回覆，为防止强降雨及大风天气造成水土流失，增加了临时覆盖的工程量，其余临时措施工程量未发生改变
	集水井	口	5	5	0	
道路硬化区	临时沉砂池	座	1	1	0	
	车辆清洗池	座	1	1	0	
	临时覆盖	m ²	100	100	0	
景观绿化区	临时覆盖	m ²	0	4900	+4900	

4.4 水土保持措施防治效果

在工程建设过程中，参建各方严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，有效控制施工活动对周边环境的不良影响，积极开展了水土保持工作，注重水土流失防治。

根据现场调查，本项目扰动土地面积 5.10hm²，土地整治面积 5.10hm²。其中，建筑物及场地道路硬化面积 2.89hm²，植物措施面积 2.21hm²。林草恢复率 99.4%以上，林草覆盖度达 43.33%以上。各区侵蚀强度随着林草覆盖度的提高较施工期末已大大降低，各区域水土保持措施防治效果如下：

1、建构筑物区：施工过程中主要进行建构筑物基础开挖、地下车库开挖，施工结束后大部分区域已被建构筑物覆盖且周边实施硬化措施，该区的水土流失基本得到控制。

2、道路硬化区：施工期间主要进行道路基础开挖和管线预埋基础开挖，施工期间实施临时覆盖措施有效的减少了场内水土流失，施工结束后场内道路实施硬化措施，该区的的水土流失基本得到控制。

3、景观绿化区：施工结束后主体实施了绿化措施有效的减少水土流失。

5 土壤流失情况动态监测

5.1 地表扰动面积动态监测结果

根据各分区水土流失监测结果显示，项目建设过程中因施工活动将扰动原地貌、损坏的土地面积为 5.10hm²，造成水土流失的面积为 5.10hm²。

表 5-1 水土流失面积统计表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	地表扰动面积 (hm ²)
建构筑物区	1.15	1.15
道路硬化区	1.74	1.74
景观绿化区	2.21	2.21
合计	5.10	5.10

5.2 土壤流失量

5.2.1 不同侵蚀单元侵蚀模数的分析确定

5.2.1.1 侵蚀单元划分

场地处于地貌上属于剥蚀中山区地貌，场地地势较平坦，场地地层主要由第四系耕土 (Q^{pd})、新近人工填土层 (Q₄^{ml}) 等组成，项目区原始高程为 1417.56m~1418.89m 之间，相对高差 1.33m，地形一般坡度 2°~5°。项目区位于云南山字型构造前弧与青、藏、滇、缅、印尼歹字型构造体系东支中段复合部位，构造方向以北西向为主，北东、东西向次之。

根据工程区的原地貌及植被情况，结合《水保方案》及其批复文件，将本项目原地貌侵蚀单元划分为梯坪地和草地两个侵蚀单元。

5.2.1.2 地表扰动类型划分

本项目用地是在遵守《中华人民共和国土地管理法》等法律法规的前提下，遵循保护环境、尽可能减少用地、合理利用土地的原则进行施工场地、工程布置等永久及临时性用地的规划。在工程建设过程中，各项施工活动尽可能控制在规划用地范围内。

为了客观地反映建设项目的水土流失特点，对建设项目地表扰动进行适量的分类。堆土、开挖面具有不同的水土流失特点。根据监测工作的实际需要和项目建设的工程特点，在实地调查的基础上，依据同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致，不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则进行。

根据工程各分区的水土流失的特点，将本项目建设过程中的扰动类型分为开挖面、回填面、平台。

表 5-2 项目区地表扰动类型划分表

名称	地表扰动类型		
扰动地表形态	开挖面	回填面	平台
主要存在区域	建构筑物区基础开挖	建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区	建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区
特征描述	全部为土质坡面以较陡土坡为主，易受重力、降雨冲刷而发生流失。	回填过程中进行一定程度压实，坡面多为松散土质，裸露严重，是形成水土流失的重点区域。	地势平缓，扰动程度较轻，侵蚀形态表现为地表冲刷侵蚀。

5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数

5.2.2.1 原地貌侵蚀模数

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据“水保方案”对水土流失状况的调查分析，建设前项目区水土流失属微度侵蚀，背景平均侵蚀模数为 $436.18t/(km^2 \cdot a)$ 。

5.2.2.2 施工期间侵蚀模数

2020 年监测期间各区侵蚀模数如下：

1、建构筑物区

2020 年 4 月~6 月，修建老年护理院综合楼及污水处理站设备用房，由于开挖地下室时水土流失隐患较大，所以考虑其侵蚀模数取 $8000t/km^2 \cdot a$ 。

2020 年 7 月~9 月，本季度由于进入雨季雨水较多施工滞后导致老年护理院综合楼及污水处理站设备用房尚未修建完毕，地表裸露存在较大的水土流失隐患，所以考虑其侵蚀模数取 $8000t/km^2 \cdot a$ 。

2020 年 10 月~12 月，本季度老年护理院综合楼及污水处理站设备用房尚未修建完毕，但是占地位置得到覆盖水土流失隐患较小，所以考虑其侵蚀模数取 $1000t/km^2 \cdot a$ 。

2、道路硬化区

2020 年 4 月~6 月，本季度由于项目区内道路尚未实施硬化措施，车辆碾压频繁水土流失隐患较大，所以考虑其侵蚀模数取 $7500t/km^2 \cdot a$ 。

2020 年 7 月~9 月，本季度由于进入雨季雨水较多，导致项目区内道路不能实施硬化措施且车辆碾压频繁水土流失隐患较大，所以考虑其侵蚀模数取 $7500t/km^2 \cdot a$ 。

2020 年 10 月~12 月，本季度主要进行老年护理院综合楼和污水处理站设备用房的施工建设，对道路扰动较少，故该区水土流失隐患较小，所以考虑其侵蚀模数取 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3、景观绿化区

2020 年 4 月~6 月，本季度未到绿化措施施工工期并且未实施临时覆盖措施，地表裸露水土流失隐患较大，所以考虑其侵蚀模数取 $6500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2020 年 7 月~9 月，本季度未到绿化措施施工工期并且未实施临时覆盖措施，地表裸露水土流失隐患较大，所以考虑其侵蚀模数取 $6500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2020 年 10 月~12 月，本季度外购绿化覆土回覆并且实施了部分绿化措施，但是仍有部分地表裸露存在水土流失隐患，所以考虑其侵蚀模数取 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4、预留用地区

2020 年 4 月~6 月，老年护理院综合楼地下设备用房的开挖土方运至该区进行平整无外弃，地表裸露车辆碾压频繁水土流失隐患较大，所以考虑其侵蚀模数取 $6500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2020 年 7 月~9 月，本季度由于进入雨季雨水较多，且地表裸露未实施临时覆盖措施水土流失隐患较大，所以考虑其侵蚀模数取 $6500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2020 年 10 月~12 月，本季度外购绿化覆土回覆并且实施了部分绿化措施，但是仍有部分地表裸露存在水土流失隐患，所以考虑其侵蚀模数取 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

防治措施实施后 2021 年监测期间各区侵蚀模数如下：

1、建构筑物区

2021 年 1 月~3 月，除老年护理院综合楼未修建完毕，其余建构筑物区均已完工，扣除覆盖部分面积得到水土流失面积 0.08hm^2 ，所以考虑其侵蚀模数取 $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 4 月~6 月，除老年护理院综合楼未修建完毕，其余建构筑物区均已完工，扣除覆盖部分面积得到水土流失面积 0.08hm^2 ，所以考虑其侵蚀模数取 $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 7 月~9 月，建构筑物均已完成施工，场地覆盖水土流失面积为 0，所以不考虑侵蚀模数。

2021 年 10 月~12 月，建构筑物均已完成施工，场地覆盖水土流失面积为 0，所以不考虑侵蚀模数。

2、道路硬化区

2021 年 1 月~3 月, 本季度部分区域未实施硬化措施, 扣除已硬化面积得到水土流失面积 0.34hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $2200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 4 月~6 月, 本季度部分区域未实施硬化措施, 扣除已硬化面积得到水土流失面积 0.34hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $2200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 7 月~9 月, 本季度部分区域未实施硬化措施, 扣除已硬化面积得到水土流失面积 0.12hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 10 月~12 月, 本季度由于资金问题处于停工状态, 扣除已硬化面积得到水土流失面积 0.12hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3、景观绿化区

2021 年 1 月~3 月, 本季度虽然实施了绿化措施, 但是尚未发挥效益水土流失面积 1.39hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 4 月~6 月, 本季度虽然实施了绿化措施, 但是尚未发挥效益水土流失面积 1.39hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 7 月~9 月, 预留用地区占地面积纳入景观绿化区内改为实施绿化措施, 但是尚未发挥效益水土流失面积 2.21hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $1900\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 10 月~12 月, 本季度由于资金问题处于停工状态, 但是尚未发挥效益水土流失面积 2.21hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $1900\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4、预留用地区

2021 年 1 月~3 月, 该区部分区域改为硬化, 硬化面积纳入道路硬化区内, 扣除硬化面积得到水土流失面积 0.82hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2021 年 4 月~6 月, 本季度同上季度一致未发生改变, 扣除硬化面积得到水土流失面积 0.82hm^2 , 所以考虑其侵蚀模数取 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

从 2021 第 3 季度开始, 该区剩余未治理面积已全部纳入景观绿化区内实施绿化措施, 故后续不在对该区进行单独预测。

2022 年监测期间水土保持措施发挥效益后各区侵蚀模数如下:

1、建构筑物区

2022 年 1 月~3 月, 建构筑物均已完成施工, 场地覆盖水土流失面积为 0, 所以不考虑侵蚀模数。

2、道路硬化区

2022 年 1 月~3 月，道路及项目区内场地均已得到硬化场地覆盖，水土流失隐患较小，所以考虑其侵蚀模数取 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3、景观绿化区

2022 年 1 月~3 月，该区绿化措施实施且发挥效益后有效的控制了水土流失，但是在强降雨的天气下仍然存在较小的水土流失，所以考虑其侵蚀模数取 $490\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.3 土壤流失量动态监测

水土流失量及其程度是开发建设项目水土保持监测的一项重要内容。根据本项目建设及施工特点，水土流失主要集中在施工期。

5.2.3.1 监测时段内的土壤流失量及分析

本项目于 2018 年 4 月动工建设，于 2022 年 1 月完工。本次监测时段为 2020 年 4 月~2022 年 3 月，根据监测季报、年报得知各季度的土壤流失量情况，在监测时段内总水土流失量为 241.98t。监测时段内土壤流失量详见表 5-3、5-4、5-5。

表 5-3 2020 年度监测时段内土壤流失量统计表

监测时间	监测分区	扰动面积 (hm^2)	监测时段 (年)	土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	流失量 (t)
2020 年 4~6 月	建构筑物区	1.15	0.25	8000	23.00
	道路硬化区	1.74	0.25	7500	32.63
	景观绿化区	1.39	0.25	6500	22.59
	预留用地区	0.82	0.25	6500	13.33
2020 年 7~9 月	建构筑物区	1.15	0.25	8000	23.00
	道路硬化区	1.74	0.25	7500	32.63
	景观绿化区	1.39	0.25	6500	22.59
	预留用地区	0.82	0.25	6500	13.33
2020 年 10~12 月	建构筑物区	1.15	0.25	1000	2.88
	道路硬化区	1.74	0.25	400	1.74
	景观绿化区	1.39	0.25	1500	5.21
	预留用地区	0.82	0.25	1000	2.05
合计					194.95

表 5-4 2021 年度监测时段内土壤流失量统计表

监测时间	监测分区	扰动面积	监测时段	土壤侵蚀模数	流失量 (t)
2021 年 1~3 月	建构筑物区	0.08	0.25	3000	0.6
	道路硬化区	0.34	0.25	2200	1.87
	景观绿化区	1.39	0.25	2000	6.95
	预留用地区	0.82	0.25	1200	2.46
2021 年 4~6 月	建构筑物区	0.08	0.25	3000	0.6
	道路硬化区	0.34	0.25	2200	1.87
	景观绿化区	1.39	0.25	2000	6.95
	预留用地区	0.82	0.25	1200	2.46
2021 年 7~9 月	建构筑物区	0	0.25	0	0
	道路硬化区	0.12	0.25	2000	0.6
	景观绿化区	2.21	0.25	1900	10.5
2021 年 10~12 月	建构筑物区	0	0.25	0	0
	道路硬化区	0.12	0.25	1000	0.3
	景观绿化区	2.21	0.25	1500	8.29
合计					43.45

表 5-5 水土保持措施发挥效益后土壤流失量统计表

监测时间	监测分区	扰动面积	监测时段	土壤侵蚀模数	流失量 (t)
2021 年 1~3 月	建构筑物区	1.15	0.25	0	0
	道路硬化区	1.74	0.25	200	0.87
	景观绿化区	2.21	0.25	490	2.71
合计		5.10			3.58

5.3 水土流失危害

监测工作开展时项目处于施工期。通过现在监测勘察得知工程建设过程中,基本按照水土保持要求进行施工,及时采取了相应的水土保持措施,有效的防止了因工程建设造成的大量水土流失及对周边环境的污染。该项目的建设未发生大量水土流失情况及对周边区域造成危害的事件。

6 水土流失防治效果监测结果

在工程建设过程中，参建各方严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，有效控制施工活动对周边环境的不良影响，积极开展了水土保持工作，注重水土流失防治。对主体工程中具有水土保持功能的措施同时属于主体工程的单位工程（或分部、单元工程），基本按照主体工程施工进度计划实施，水土保持工程措施布局合理，工程措施质量合格。本项目植物措施得到较好落实，林草植被恢复率、林草成活率、覆盖度达到了相关标准要求。

结合有关规定要求和监测所得成果，对项目建设区(扰动范围内)水土保持监测指标进行计算分析如表 6-1。

表 6-1 分项内容及六项指标计算表

分项统计			
序号	项目	单位	数量
1	总占地面积	hm ²	5.10
	扰动土地面积	hm ²	5.10
2	水土流失面积	hm ²	5.10
3	建筑物及硬化面积	hm ²	2.89
4	植物措施面积	hm ²	2.21
5	整治面积	hm ²	5.10
6	水土流失治理面积	hm ²	5.10
7	容许土壤流失量	t/km ² ·a	500
8	治理后土壤侵蚀模数	t/km ² ·a	280.57
9	弃渣量	万 m ³	/
10	存渣量	万 m ³	/
六项指标计算			
序号	指标	监测结果	备注
1	水土流失治理度%	99.5	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比
2	土壤流失控制比	1.78	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比
3	渣土防护率%	99.5	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
4	表土保护率%	/	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比
5	林草植被恢复率%	99.4	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比
6	林草覆盖率%	43.33	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比

6.1 水土流失治理度

本项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积 5.10hm²，水土流失总面积

为 5.10hm^2 ，水土流失治理度为 99.5%，达到水土保持方案制定目标值（97%）。详见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理度计算表

序号	项目	水土流失总面积 (hm^2)	扰动地表面积 (hm^2)	硬化面积 (hm^2)	永久建筑物占地面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积 (hm^2)	水土流失治理度 (%)
1	建构筑物区	1.15	1.15		1.15		1.15	99.5
2	道路硬化区	1.74	1.74	1.74			1.74	
3	景观绿化区	2.21	2.21			2.21	2.21	
合计		5.10	5.10	1.74	1.15	2.21	2.21	99.5

6.2 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程区土壤侵蚀属西南岩溶区水力侵蚀区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据现场踏勘得知，建构筑物区已被建筑物覆盖，故不考虑土壤侵蚀模数取，道路硬化区土壤侵蚀模数取 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，景观绿化区土壤侵蚀模数取 $490\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。综上所述项目区平均土壤侵蚀模数为 $280.57\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.78，达到了水土保持方案拟定的 1.0 的防治标准。

6.3 渣土防护率

根据施工材料得知，本项目实际开挖土石方 4.06万 m^3 ，回填土石方 8.98万 m^3 （含绿化覆土 1.30万 m^3 ），外借 4.92万 m^3 （其中一般土石方 3.62万 m^3 ，绿化覆土 1.30万 m^3 ），经监测初期的走访调查，本项目与异龙路建设项目同时建设，场地平整土石方从异龙路建设项目外借 3.62万 m^3 ，绿化覆土 1.30万 m^3 来源于宝秀竹林村，无弃方产生，渣土防护率为 99.5%，达到了水土保持方案拟定的 94% 的防治标准。

6.4 表土保护率

根据《水保方案》、施工资料、监理资料得知，水土保持方案介入时项目已开工建设，施工前期并未剥离表土，因此，已批复的水土保持方案中未对表土保护率进行量化，监测期间亦不再对本项目表土保护率进行量化分析，但是在水土保持措施实施并且发挥效益以后达到了防治水土流失的要求，具有较好的生态效益。

6.5 林草植被恢复率

项目区扰动范围内可绿化面积为 2.21hm^2 ，实施植物措施面积 2.21hm^2 ，林

草植被恢复率为 99.4%，达到了水土保持方案拟定的防治标准 96%。林草植被恢复率见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率统计表

序号	分区	项目建设区面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
1	建构筑物区	1.15			99.4
2	道路硬化区	1.74			
3	景观绿化区	2.21	2.21	2.21	
合计		5.10	2.21	2.21	

6.6 林草覆盖率

工程占地面积为 5.10hm^2 ，林草覆盖面积 2.21hm^2 ，林草覆盖率为 43.33%，达到了水土保持方案拟定的防治标准 23%。

表 6-4 林草覆盖率计算表

序号	分区	项目建设区面积 (hm^2)	林草覆盖面积 (hm^2)		林草覆盖率(%)
			植物措施面积 (hm^2)	小计	
1	建构筑物区	1.15			43.33
2	道路硬化区	1.74			
3	景观绿化区	2.21	2.21	2.21	
合计		5.10	2.21	2.21	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

水土流失动态变化和防治达标情况，反映了项目建设中的水土流失状况、水土保持措施的防治效果与存在的问题。本项目水土保持工程措施、植物措施等防治效果显著，人为水土流失得到了有效控制。监测时段内未发生水土流失事故，做到了水土流失零投诉，总体危害较小。通过各项水土保持措施的实施，六项指标中除表土保护率未达标以外其余指标均达到方案目标值，未达标的原因是：水土保持方案介入时项目已开工建设，施工前期并未剥离表土，因此，已批复的水土保持方案中未对表土保护率进行量化，监测期间亦不再对本项目表土保护率进行量化分析，但是实施相应的排水措施、绿化措施、临时措施、硬化措施等水土保持措施，可以有效控制新增水土流失数量，改善项目区生态环境质量，具有较好的生态效益，本项目各项水土保持指标的达标情况见表 7-1。

表 7-1 水土保持六项指标达标情况

序号	指标名称	单位	西南岩溶区一级标准	方案目标值	监测结果值	备注
1	水土流失治理度	%	97	97	99.5	达标
2	土壤流失控制比		0.85	1.0	1.78	达标
3	渣土防护率	%	92	94	99.5	达标
4	表土保护率	%	95	95	/	未达标
5	林草植被恢复率	%	96	96	99.4	达标
6	林草覆盖率	%	21	23	43.33	达标

7.2 水土保持措施评价

建设单位重视水土流失防治工作，能够较好的执行水土保持法律法规，能够认真及时落实各项水土流失防治措施，各项水土保持措施布局合理，防治效果显著，质量合格，水土保持设施建设与主体工程建设基本实现了“三同时”。

本项目累计治理面积约 5.10hm²，其中，建筑物及场地道路硬化面积 2.89hm²，植物措施占地面积 2.21hm²。有效控制水土流失的同时，对改善区域生态环境状况起到了积极作用，取得了良好的社会效益和生态效益。

7.3 水土保持监测三色评价

2020年4月至2022年3月期间，监测人员根据监测设计要求多次对各防治分区的水土保持工程进行现场调查、现场巡查监测。通过现场勘查、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果等，对水土保持工程措施进行评价，得出以下结论：

截至2022年1月项目区内各人工扰动场地已基本按照水土保持方案设计的要求完成

了建构筑物及道路周边场地硬化、排水沟布设和整个项目的绿化措施的建设。

本项目建设期间采取了工程措施、临时措施和植物措施进行防护，根据水土保持监测数据，水土保持措施落实情况较好。施工期间采取的临时覆盖措施，虽然部分措施实施不完善，但是也能有效的发挥水土保持功效。

根据 2020 年 4 月至 2022 年 3 月监测给出的三色评价评分总和的平均值，确定本项目的三色评价得分为 84.5 分（各季度评分表统计在附件 6），确定本项目“绿黄红”三色评价结论为：绿色（各项水土保持措施已完成，不存在水土流失隐患）。

7.4 监测工作中的经验及问题

7.4.1 监测工作中的经验

通过本项目的水土保持监测，丰富了我公司开发建设项目的水土保持监测资料与经验，具体有以下几点：

（1）通过本项目的水土保持监测，充实了开发建设项目的水土保持监测资料，为同类项目的水土保持工作提供了宝贵的经验。

（2）由于工程施工所涉及的单位较多，在完成每天现场工作后及时整理当天影像资料并进行当天工作总结，以保证监测工作的顺利进行。

（3）布设监测设施需从客观实际出发，认真分析项目区土壤侵蚀类型及侵蚀单元，因地制宜布设观测设施。

（4）通过本项目的水土保持监测，加深了监测人员对建设类项目水土保持相关知识的理解和运用，并使得监测人员更加明确了建设类项目水土保持监测工作的重点。

7.4.2 监测工作中存在的问题与完善

根据石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测结果，对以下几点需要完善：

（1）做好植物措施的抚育管理工作；

（2）加强已实施的水土保持措施的管护，雨季及时清理排水措施，确保各措施发挥应有的水土保持效益。

7.5 综合结论

根据《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第 49 号），项目区所在地属红河州珠江西源及异龙湖补水区州级水土流失重点预防区，本项目已相应提高防治标准。依据《生产建设项目水土保

持技术标准》（GB 50433-2018），水土流失防治标准应执行西南岩溶区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

工程建设总工期 46 个月，于 2018 年 4 月开工建设，于 2022 年 1 月完工。于 2020 年 4 月开展本项目的水土保持监测工作，截至 2022 年 3 月，本项目的监测时段为 24 个月。

本项目监测总面积为 5.10hm^2 。据监测结果分析本项目扰动土地面积 5.10hm^2 ，土地整治面积 5.10hm^2 ，建筑物及场地道路硬化面积 2.89hm^2 ，植物措施占地面积 2.21hm^2 。监测时段内（24 个月）土壤流失总量为 241.98t。

根据监测人员现场调查、资料核实，本项目建设共开挖土石方 4.06万 m^3 ，回填土石方 8.98万 m^3 （含绿化覆土 1.30万 m^3 ），外借 4.92万 m^3 （其中一般土石方 3.62万 m^3 ，绿化覆土 1.30万 m^3 ），经监测初期的走访调查，本项目与异龙路建设项目同时建设，场地平整土石方从异龙路建设项目外借 3.62万 m^3 ，绿化覆土 1.30万 m^3 来源于宝秀竹林村，无弃方产生。

本项目对水土保持工作较为重视，基本照水土保持方案的要求落实到位。经统计，本项目完成水土保持措施工程量有：

- ①工程措施：盖板排水沟 887m，雨水管 832m，植草砖停车位 0.29hm^2 ；
- ②植物措施：园林式绿化 2.18hm^2 ；
- ③临时措施：基坑排水沟 677m，集水井 5 口，临时沉砂池 1 座，车辆清洗池 1 座，临时覆盖 5000m^2 。

通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内水土流失治理度为 99.5%，土壤流失控制比为 1.78，渣土防护率为 99.5%，林草植被恢复率为 99.4%，林草覆盖率为 43.33%。六项指标中除表土保护率未达标以外其余指标均达到方案目标值，未达标的原因是：水土保持方案介入时项目已开工建设，施工前期并未剥离表土，因此，已批复的水土保持方案中未对表土保护率进行量化，监测期间亦不再对本项目表土保护率进行量化分析，但是实施相应的排水措施、绿化措施、临时措施、硬化措施等水土保持措施，可以有效控制新增水土流失数量，改善项目区生态环境质量，具有较好的生态效益。

水土保持监测委托书

根据《中华人民共和国水土保持法》、《云南省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》（云府登 265 号）等有关规定，依据《水土保持监测技术规程》的相关要求，为客观评价石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案实施情况及水土保持设施对工程建设产生水土流失的防治效果，并为该工程水土保持设施运行情况及水土流失防治情况提供详实的监测成果资料，云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司特委托云南树风科技发展有限公司承担该项目的水土保持监测工作。

特此委托！

云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司

2020 年 4 月

红河哈尼族彝族自治州发展和改革委员会文件

红发改社会〔2017〕324号

红河州发展和改革委员会关于石屏县第二人民医院建设项目可行性研究报告的批复

石屏县发展和改革局：

你局《关于给予审批石屏县第二人民医院建设项目可行性研究报告的请示》（石发改〔2017〕85号）收悉。经我委组织有关部门和专家对该项目的可行性研究报告进行了审查，根据专家组审查意见以及修改完善后的《石屏县第二人民医院建设项目可行性研究报告》，现批复如下：

一、目前，石屏县存在医疗资源匮乏，综合服务能力偏低的现状。每千人口床位数、千人口医师等医疗资源均低于全省平均水平。同时，石屏县属于国家集中连片特困县，贫困人口

多，石屏县自身医疗卫生资源不足，无法从医疗卫生基础设施等硬件上进一步推进健康扶贫攻坚战。因此，该项目的建设十分必要。

二、原则同意《可研报告》提出的建设方案，同时在作初步设计时，对建设方案作进一步优化。

三、项目建设地点：石屏县城北侧，异龙路与屏阳路交汇处。

四、建设性质、法人及项目代码：建设性质为新建；项目建设单位：石屏县人民医院；法人代表：胡标。项目代码：2017-532525-83-01-024184。

四、建设内容及规模：项目占地面积 50997 平方米，总建筑面积 42380 平方米（其中地上面积 34382 平方米，地下面积 7998 平方米），设置床位 420 张；建设内容为医疗综合楼、精神科、辅助楼、食堂、地下室等。

五、总投资及资金来源：项目估算总投资 21085 万元（其中：建安工程费 16063 万元，工程建设其他费 1883 万元，基本预备费 1795 万元，建设期利息 1344 万元）。资金来源为：申请国开行贷款 16868 万元，不足部分采取多渠道筹集解决。

七、环境保护、安全生产“三同时”、职业卫生和管理使用等应按国家及省、州有关规定执行。

八、该项目可行性研究报告提出的节能措施，符合国家固

定资产投资项目节能要求，项目节能报告已审查通过。

九、项目建设必须严格遵循基本建设程序，落实项目法人制、招投标制、合同管理制、工程监理制，按照《中华人民共和国招标投标法》等法律法规和有关规定，做好招投标工作。

接文后，请严格按基本建设程序，配合有关部门抓紧完善项目前期工作，并委托具有相应资质的设计部门编制初步设计，按程序报批。

附件：建设项目招标方案审批（核准）意见。

红河州发展和改革委员会

2017年7月14日

抄送：省发改委社会处，州卫计委、州住建局、州安监局，石屏县卫计局、石屏县第二人民医院。

红河州发展和改革委员会

2017年7月14日印发

编号: 2017034 号

建设项目招标方案审批（核准）意见

项目代码（编号）：2017-532525-83-01-024184

建设项目名称：红河州石屏县第二人民医院建设项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
主要设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他							√

审批部门意见说明：

根据《中华人民共和国招标投标法》，该项目符合国家发展改革委等九部门 2013 年 23 号令和《工程建设项目招标范围和规模标准规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 2000 年第 3 号令）确定依法必须进行招标的工程建设项目。原则同意红河州石屏县第二人民医院建设项目招标方案，项目估算投资 21085 万元。该项目勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、主要设备、重要材料，全部招标、委托招标、公开招标；其他可不采用招标，其他包含预备费用和建设期利息等

。项目建设单位要严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《云南省招标投标条例》及其他部门规章，规范招标行为。若审批的招标范围、招标组织形式、招标方式发生改变，应向我委报告说明原因，并重新办理审批手续

红河州发展和改革委员会

2017 年 7 月 14 日

石屏县第二人民医院建设项目

可行性研究报告评审意见

2017年7月5日上午,在蒙自市召开会议,由红河州发改委主持,红河州卫生和计划生育委员会、石屏县发改局、石屏县卫生和计划生育局、石屏县第二人民医院等相关部门领导及专家共同参加,主持召开《石屏县第二人民医院建设项目可行性研究报告》(以下简称《可研报告》)评审会议。在评审会上,有关领导和专家认真听取了云南省设计院集团关于《可研报告》的汇报。与会领导及各位专家认真审阅了可行性研究报告的内容,经讨论后,形成以下主要意见:

一、实施该项目的必要性及可行性

石屏县第二人民医院位于县城北侧,全县总人口31.42万人,现有占地面积77亩。开放床位420张,设有门诊急诊楼、行政管理用房、住院楼(含手术室)、医技楼、精神科、保障系统及附属用房等。

依据红河州卫生和计划生育委员会文件关于石屏县人民医院加编制床位的批复。为了充分发挥医疗卫生在精准扶贫方面的作用,加快石屏县第二人民医院建设项目,有利于增加石屏县医疗卫生资源供给,补齐健康扶贫短板;有利于改善基层服务条件,提升医疗服务能力;有利于提高医疗卫生服务水平,缓解群众“看病远,看病贵、看病难”问题,提升贫困人口的健康水平。因此项目的建设十分必要。

项目符合国家政策支持条件;建设条件已具备;建设内容、规模符合相关建设标准要求;项目建设方案具备可实施性;项目具有良好的社会效益。

二、针对可研报告中存在的问题及内容、深度欠缺部分,领导及专家组提出以下建议:

- 1、可行性研究报告中应附有与项目有关的依据性文件。
- 2、对可研报告中建设项目必要性进行补充完善。
- 3、补充项目选址方案和规划要求。
- 4、总平面图及建筑方案应充分结合周围环境及使用要求布置,应按设计深度规定要求及实际需求提供两个及以上的设计方案,供比选。为下一步的设计阶段提供可靠的支撑。
- 5、项目选址与建设条件中,应对建设场地的地形、地貌条件及工程地质、

水文地质条件等做充分的描述，为项目选址提供可靠的依据。

6、项目实施进度计划应细化并具有可操作性。资金筹措应有具体落实措施。

7、自动喷水灭火系统的设置范围。

8、调整、复核估算。

9、评审意见详各专业附件。

三、评审结论

《可研报告》符合相关政策。《可研报告》编制依据充分，所执行的主要法规和所采用的主要标准符合要求，投资估算取费标准基本正确。内容基本完整，明确了建设目的、工程规模、建设内容和技术经济指标。所提供的资料基本符合相关规定要求。《可研报告》提出的建设方案是可行的。结论为通过审查。不足部份应按专家及参会部门意见补充、修改、完善后再上报审批机关审批。

评审组长：李汉华

2017年7月5日

红河州发展和改革委员会

关于同意变更石屏县第二人民医院建设 项目实施主体的批复

石屏县卫计局：

你局《关于给予变更石屏县第二人民医院建设项目实施主体的请示》（石卫发〔2017〕131号）已收悉。经研究，现批复如下：

石屏县第二人民医院建设项目是云南省教育卫生补短板项目（县级公立医院及妇女儿童医院扶贫工程），我委以《红河州发展和改革委员会关于石屏县第二人民医院建设项目可行性研究报告的批复》（红发改社会〔2017〕324号）对该项目可行性研究报告进行了批复，项目实施主体为石屏县人民医院。为确保项目顺利实施，尽快发挥效益，根据卫生补短板项目（县级公立医院及妇女儿童医院扶贫工程）合作多方协议及《中共云南省委办公厅 云南省人民政府办公厅关于印发现代职业教育扶贫工程及妇女儿童医院扶贫工程行动计划的通知》（云办发〔2016〕57号）要求，同意石屏

县第二人民医院建设项目实施主体由“石屏县人民医院”变更为“云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司”。原可研批复支撑性文件、报审资料等有效。

红河州发展和改革委员会





红河哈尼族 彝族自治州水利局文件

红水保许〔2020〕2号

红河州水利局关于准予石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案的行政许可决定书

云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司：

你单位于2019年12月25日向本机关提交石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案审批的申请，项目代码为2017-532525-83-01-024184，本机关于2019年12月25日依法受理。根据相关规定，本机关组织专家对该方案进行了技术审查，评审时间不计算在行政许可期限内。经审查，符合法定条件、标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款的规定，本机关决定准予你单位石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案的行政许可。

本机关将按有关规定向你单位送达《红河州水利局关于石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案报告书的批复》。

2020年1月8日



抄送:石屏县水务局, 云南树风科技发展有限公司。

红河州水利局办公室

2020年1月8日印发

红河州水利局关于石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案报告书的批复

《石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案报告书》收悉，经研究，现批复如下：

一、石屏县第二人民医院建设项目位于石屏县异龙镇屏阳路和异龙路交叉路口南侧，行政区划隶属于石屏县异龙镇人民政府管辖。项目中心地理坐标：东经 $103^{\circ}20'44.49''$ ，北纬 $23^{\circ}22'30.32''$ 。项目区西邻屏阳路，北邻异龙路，距石屏县人民政府3km，交通便利。本工程为在建建设类项目，建设主要内容包括：1栋医疗综合楼、1栋精神科楼、1栋老年护理院综合楼、1栋高压氧仓、1栋中心供氧、1栋垃圾房、1栋门卫室、1栋污水处理池设备用房、连廊、地下车库、地下设备用房以及道路、绿化、停车位等配套设施。总建筑面积为 56597.55m^2 （其中地上建筑面积为 45744.22m^2 ，地下建筑面积为 10853.33m^2 ），建筑密度为22.55%，容积率为1.11，绿化率为27%。项目总用地面积为 5.10hm^2 ，均为永久占地，用地性质为建设用地，其中包括建构筑物区 1.15hm^2 ，道路硬化区 1.44hm^2 ，景观绿化区 1.39hm^2 ，预留用地区 1.12hm^2 ；原始占地类型包括草地 1.41hm^2 ，梯坪地 3.69hm^2 。本项目建设共开挖土石方 3.86万 m^3 ，回填土石方 7.80万 m^3 （含绿化覆土 0.32万 m^3 ），土石方内部调运 3.14万 m^3 ，外借 3.94万 m^3 （其中表土 0.32万 m^3 ），无永久弃方。

工程建设工程期为26个月，已于2018年4月开工建设，预计于

2020年5月完工。项目总投资为21085万元，其中土建投资为12651万元，资金来源于银行贷款及自筹。

二、项目区位于云南山字型构造前弧与青、藏、滇、缅、印尼歹字型构造体系东支中段复合部位，呈剥蚀中山区地貌，区内抗震设防烈度为Ⅷ度。

项目区属于亚热带高原山地季风气候，年平均气温 18°C ，大于或等于 10°C 有效积温为 6105.5°C ；无霜期296天，年均日照时数为2044h，多年平均降雨量919.9mm，多年平均蒸发量为1145.8mm；每年5~10月为雨季，降雨量占全年的80~85%，项目区20年一遇1h、6h、24h降雨量为54.2mm、76.3mm、100.4mm。相对湿度61~85%；主导风向多为西风、西南风，平均风速1.9m/s，最大风速25m/s。

项目区土壤类型以黄壤为主，植被属亚热带常绿针阔叶林，区域内原生植被已基本消失，现存植被主要为农作物和杂草丛。区内优势乔木树种为青岗等，灌木主要有白三叶、姜花、小叶栒子等，草本植物主要有狗牙根、百喜草、沿阶草等，植被覆盖率约80%。项目区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀强度容许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，水土流失背景值 $436.18\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，侵蚀强度为微度。

三、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》（办水保〔2013〕188号）和《云南省水利厅关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第49号），项目所在地项目区所在地石屏县

异龙镇属于红河州珠江西源及异龙湖补水区州级水土流失重点预防区，按《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。

四、同意水土流失防治责任范围及防治分区。水土流失防治责任范围面积为 5.10hm^2 ，水土流失防治分区划分为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区和预留用地区。

五、同意水土流失预测方法及预测成果。项目建设扰动地表面积 5.10hm^2 ，损毁植被面积 1.41hm^2 ；不产生永久弃渣；施工期造成水土流失面积 5.10hm^2 ，自然恢复期可能造成的水土流失面积为 2.51hm^2 ；在水土流失预测时段内可能产生的水土流失总量 866.19t ，可能新增水土流失量 796.20t 。产生水土流失的重点区域为建构筑物区及道路硬化区，重点时段为施工期。

六、同意水土流失防治目标、防治措施总体布局。设计水平年的防治目标为：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 95% ，林草植被恢复率 96% ，林草覆盖率 23% ，新增水土保持措施有，植物措施：撒播狗牙根 89.60kg ；临时措施：铺盖土工布 100m^2 。

七、同意水土保持监测范围、监测时段、监测点位的布设，以及监测内容、监测方法及监测频次。

八、水土保持投资估算的编制依据、编制方法及取费标准符合概（估）算编制的现行有关规定，基础单价基本合理。该项目水土保持估算总投资 174.35 万元，主体工程具有水土保持功能的措施为 150.18 万元，方案新增投资 24.17 万元。方案新

增投资中，植物措施费 0.76 万元，临时工程费 0.10 万元，独立费用 21.86 万元（其中：水土保持监理费 0.04 万元、水土保持监测费 16.80 万元），基本预备费 1.45 万元，水土保持补偿费 3.57 万元（根据财综〔2014〕8 号第十一条第一项：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，本项目为医院建设项目，因此免征水土保持补偿费）。

九、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施验收；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

附件：水土保持方案特性表

石屏县第二人民医院建设项目水土保持方案特性表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		流域管理机构		珠江水利委员会							
涉及省（市、区）		云南省		涉及地市或个数		红河州		涉及县或个数		石屏县			
项目规模		建筑面积 45744.22m ²		总投资（万元）		21085		土建投资（万元）		12651			
动工时间		2018 年 4 月		完工时间		2020 年 5 月		设计水平年		2021 年			
工程占地（hm ² ）		5.10		永久占地（hm ² ）		5.10		临时占地（hm ² ）		/			
土石方量（万 m ³ ）				挖方		填方		借方		余（弃）方			
				3.86		7.80		3.94		/			
重点防治区名称				红河州珠江西源及异龙湖补水区州级水土流失重点预防区									
地貌类型				剥蚀中山区地貌		水土保持区划			西南岩溶区				
土壤侵蚀类型				水力侵蚀		土壤侵蚀强度			微度侵蚀				
防治责任范围面积（hm ² ）				5.10		容许土壤流失量[t/（km ² ·a）]			500				
土壤流失预测总量（t）				866.19		新增土壤流失量（t）			796.20				
水土流失防治标准执行等级				西南岩溶区一级标准									
防治指标		水土流失治理度（%）		99		土壤流失控制比			1.31				
		渣土挡护率（%）		99		表土保护率（%）			/				
		林草植被恢复率（%）		99		林草覆盖率（%）			49				
防治措施及工程量		工程措施				植物措施				临时措施			
		主体：盖板排水沟 887m（已实施 692m、将实施 195m）、雨水管 832m（已实施）、植草砖硬化 0.14hm ²				主体：“园林式”绿化 1.39hm ² ；新增：撒播狗牙根 1.12hm ² ；				主体：基坑排水沟 677m（已实施 457m，将实施 220m），集水井 5 口（已实施 3 口，将实施 2 口），临时沉砂池 1 口，车辆清洗设施 1 套；新增：临时覆盖 100m ²			
投资（万元）		主体：57.35				91.11（主体：90.35 新增：0.76）				2.58（主体：2.48，新增 0.10）			
水土保持总投资（万元）		174.35				独立费用（万元）				21.86			
监理费（万元）		0.04		监测费（万元）		16.80				补偿费（万元）		3.57（不计入投资）	
分省措施费（万元）		/				分省补偿费（万元）				/			
方案编制单位		云南树风科技开发有限公司				建设单位				云南云投医疗扶贫开发石屏有限责任公司			
法定代表人		高扬鞭				法定代表人				蔡德华			
地址		蒙自市北京路风尚国际1期凯旋堡幢1层A349号				地址				云南省红河哈尼族彝族自治州石屏县异龙镇湖滨路 103 号			
邮编		661100				邮编				662200			
联系人及电话		余江东海：13769477569				联系人及电话				杨晨：15187340255			
传真						传真				0873-4857751			
电子信箱		772713369@qq.com				电子信箱				2389012023@qq.com			

水土保持监测现场照片

一、项目概况



图1 综合楼



图2 老年护理院综合楼



图3 场内道路现状



图4 项目区内绿化现状

二、水土保持措施



图5 雨水管网



图6 植草砖停车位

三、绿化工程



图7 绿化现状（二）



图8 绿化情况（二）

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测 2020 年第 2 季度三色评价指标及赋分表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 2 季度, 5.10 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☐ 黄色 ☒ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	不存在
	表土剥离保护	5	0	未实施
	弃土(石、渣)堆放	15	15	不存在
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超过容许值 208t, 故不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	13	土地整治落实不到位
	植物措施	15	15	施工期不进行植物措施的实施, 故对该项不做评价
	临时措施	10	0	预留用地区未实施撒草绿化、施工用料未实施临时覆盖
水土流失危害		5	5	不存在
合计		100	78	黄色

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测 2020 年第 3 季度三色评价指标及赋分表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 3 季度， 5.10 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☐ 黄色 ☒ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	不存在
	表土剥离保护	5	0	未实施
	弃土（石、渣）堆放	15	15	不存在
水土流失状况		15	15	不存在
水土流失防治成效	工程措施	20	13	土地整治落实不到位
	植物措施	15	15	施工期不进行植物措施的实施，故对该项不做评价
	临时措施	10	0	临时撒草、临时覆盖实施不到位
水土流失危害		5	5	不存在
合计		100	78	黄色

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测 2020 年第 4 季度三色评价指标及赋分表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 4 季度， 5.10 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	不存在
	表土剥离保护	5	0	未实施
	弃土（石、渣）堆放	15	15	不存在
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超过容许值 208t，故不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	18	土地整治落实不到位
	植物措施	15	5	绿化措施实施不到位
	临时措施	10	8	施工用料未实施临时覆盖
水土流失危害		5	5	不存在
合计		100	81	绿色

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测 2021 年第 1 季度三色评价指标及赋分表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		
监测时段和防治责任范围		2021 年第 1 季度, 5.10 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	不存在
	表土剥离保护	5	0	未实施
	弃土(石、渣)堆放	15	15	不存在
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超过容许值 208t, 故不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	18	土地整治落实不到位
	植物措施	15	5	绿化措施实施不到位
	临时措施	10	8	绿化覆土未实施临时覆盖
水土流失危害		5	5	不存在
合计		100	81	绿色

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测 2021 年第 2 季度三色评价指标及赋分表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		
监测时段和防治责任范围		2021 年第 2 季度, 5.10 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	不存在
	表土剥离保护	5	0	未实施
	弃土(石、渣)堆放	15	15	不存在
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超过容许值 208t, 故不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	18	老年护理院综合楼周边未实施工程措施
	植物措施	15	12	绿化措施实施基本实施到位
	临时措施	10	8	对绿化覆土实施临时覆盖措施, 但未对老年护理院综合楼周边施工材料实施临时覆盖措施
水土流失危害		5	5	不存在
合计		100	88	绿色

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测 2021 年第 3 季度三色评价指标及赋分表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		
监测时段和防治责任范围		2021 年 第 3 季度，5.10 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	不存在
	表土剥离保护	5	0	未实施表土剥离保护
	弃土(石、渣)堆放	15	15	无弃方产生
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超过容许值 208t，故不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	18	已实施了盖板排水沟、雨水管、植草砖停车位等水土保持措施
	植物措施	15	12	未实施绿化面积 0.03 公顷
	临时措施	10	8	已实施车辆清洗池、沉砂池、临时覆盖等水土保持措施
水土流失危害		5	5	本季度未发生水土流失危害事件
合计		100	88	绿色

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测 2021 年第 4 季度三色评价指标及赋分表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		
监测时段和防治责任范围		2021 年第 4 季度，5.10 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度无新增红线外扰动面积
	表土剥离保护	5	0	未实施表土剥离保护
	弃土(石、渣)堆放	15	15	无弃方产生
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超过容许值 208t，故不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	18	老年护理院周边尚未实施盖板排水沟
	植物措施	15	13	老年护理院周边未实施绿化措施
	临时措施	10	6	老年护理院周边地表裸露，未实施相应的覆盖及拦挡措施
水土流失危害		5	5	本季度未发生水土流失危害事件
合计		100	87	绿色

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测 2022 年第 1 季度三色评价指标及赋分表

项目名称		石屏县第二人民医院建设项目		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 1 季度，5.10 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度无新增红线外扰动面积
	表土剥离保护	5	0	未实施表土剥离保护
	弃土(石、渣)堆放	15	15	无弃方产生
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超过容许值 208t，故不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	项目区内均已实施工程措施
	植物措施	15	15	项目区内均已实施植物措施
	临时措施	10	10	防治水土流失效果达标后临时措施均已拆除
水土流失危害		5	5	本季度未发生水土流失危害事件
合计		100	95	绿色

石屏县

项目区地理位置示意图



图例

- 县级行政中心
- 乡、镇居民地
- 行政村居民地
- 自然村
- 河流、1、伏流
- 湖泊
- 水库
- 窄轨铁路
- 国道及编号
- 省道
- 县乡道
- 州、市界
- 县界

云南省测绘局

附图 1

石屏县第二人民医院建设项目水土流失防治责任范围图

1: 2000



水土流失防治责任范围统计表

分区	防治责任范围	面积(hm ²)	增减(+/-)	备注
项目区	建筑区	1.15	1.15	0
	道路硬化区	1.68	1.74	增加0.30
	景观绿化区	1.29	2.21	增加0.82
	其他区	1.12	0	减少1.12
合计		5.1	5.1	0

用地红线

地保范围线

地保范围线

说明:

该图是由《石屏县第二人民医院建设项目竣工图》调整而来。本项目实际于2018年4月开工，于2022年1月完工，工程实际的水土流失防治责任范围5.10hm²，与“水土保持方案”批复的防治责任范围面积相比未发生改变，但是分区由于项目需求有所改变：预留用地原本作为后期医院外科大楼的建设场地，但是于2020年12月该部分场地已铺设了植草砖停车位及人行道的规划，故预留用地占址减少0.30hm²，道路硬化区增加0.30hm²，2021年9月预留用地其余场地均实施植被绿化，故景观绿化面积增加0.82hm²。最终确定建筑区1.15hm²，道路硬化区1.74hm²，景观绿化区2.21hm²。

图例

占建和绿化区一水土保持责任范围

石屏县第二人民医院建设项目水土保持监测点布设及措施竣工布设图

1: 2000



实施的水土保持措施情况统计表

实施分区	工程措施	植物措施	临时措施
建筑区	/	/	表土剥离约 677m ³ ，表土回覆 50
道路硬化区	表土剥离约 852m ³ ，回覆约 852m ³ ，植草砖停车位 0.29hm ²	/	临时沉砂池 1座，表土回覆池 1座，临时覆盖 5000m ²
绿化区	/	面积式绿化 2.21hm ²	/

说明：
工程措施有：1、表土剥离约 852m³；2、覆土约 852m³；3、植草砖停车位 0.29hm²；

绿化措施：面积式绿化 2.21hm²；

临时措施有：1、表土回覆约 677m³；2、集水井 5口；3、临时沉砂池 1座；4、表土回覆池 1座；5、临时覆盖 5000m²。

施工期监测点分别布设于：建筑区 1个，道路硬化区 1个，绿化区 1个，表土回覆区 1个，表土回覆池 1个。



图例

- 用地红线
- 地下结构物范围
- 绿化
- 临时道路
- 地下管
- 雨水管
- 施工期监测点
- 表土回覆池监测点

永久道路雨水管临时道路雨水管施工期监测点表土回覆池监测点