

资质证号：水保监测川（字）第 0025 号

内江市东兴区人民医院放疗中心、

土石方工程建设工程项目

水土保持监测总结报告

建设单位：内江市东兴区人民医院

监测单位：四川益瑞优工程设计有限公司

2020 年 1 月

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程
建设工程项目
水土保持监测总结报告
责任页

四川益瑞优工程设计有限公司

批 准：屠 媛（法人代表）

核 定：张雄文（高级工程师）

审 核：杨潘君（工程师）

校 核：何栳铭（工程师）

项目负责人：杨潘君（工程师）

编 写：杨潘君（工程师）（第 1、2、3、5、6 章）

何栳铭（工程师）（报告组卷、制图）

杨梓轩（技术员）（第 1、4、7 章）



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川益瑞优工程设计有限公司

法定代表人：屠媛

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(川)字第0025号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日



发证机构：

发证时间：2017年07月21日

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况	4
1.2 水土保持工作情况	13
1.3 监测工作实施情况	14
2 监测内容与方法	20
2.1 监测内容.....	20
2.2 扰动土地情况.....	20
2.3 取料（土、石）弃土（石、渣）情况.....	20
2.4 水土保持措施	20
2.5 水土流失情况.....	21
2.6 监测方法	21
3 重点对象水土流失动态监测.....	22
3.1 防治责任范围监测	22
3.2 取料监测结果	23
3.3 弃渣监测结果	23
3.4 土石方流向情况监测结果	24
3.5 其他重点部位监测结果	24
4 水土流失防治措施监测结果.....	26
4.1 工程措施监测结果	26
4.2 植物措施监测结果	28
5 土壤流失情况监测.....	30

5.1 水土流失面积	30
5.2 土壤流失量	31
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	32
5.4 水土流失危害监测	32
6 水土流失防治效果监测结果.....	33
6.1 扰动土地整治率	33
6.2 水土流失总治理度	33
6.3 拦渣率与弃渣利用率	34
6.4 土壤流失控制比	34
6.5 林草植被恢复率	35
6.6 林草覆盖率	35
7 结论	36
7.1 水土流失动态变化	36
7.2 水土保持措施评价	36
7.3 存在问题及建议	37
7.4 综合结论	38
8 附图及有关资料.....	39
8.1 附图	39
8.2 附件	39

前 言

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目地处内江市东兴区东兴街道兴盛路 709 号，建设于内江市东兴区人民医院院内，中心地理坐标：东经 105°04'54.58"、北纬 29°36'13.18"。区域位置优越，交通便利。

本项目实际挖方总量 8.11 万 m³，回填利用 1.46 万 m³（含绿化利用 0.11 万 m³），借方 0.11 万 m³（购买腐质土），弃方 6.76 万 m³。弃渣由施工单位负责转运至内江市金刚拆除构筑物有限责任公司设置在富溪镇前进村的弃土场规范堆放，弃方消纳场地的水土流失防治责任由内江市金刚拆除构筑物有限责任公司承担。

本项目初步设计工程总投资 2755.92 万元，其中土建投资 897.55 万元。水土保持工程总投资 57.9 万元，实际完成水土保持工程总投资约 58.47 万元。

本工程施工总工期为 18 个月，项目于 2013 年 3 月开工，2014 年 9 月竣工。

场区位于四川中台拗、川中台拱、威远旋扭式辐射状隆起构造的东部边缘地带，属四川盆地弱活动断裂区。本区明显特点是第四纪以来区域地壳运动较微弱，因而新断裂活动和地震活动也比较微弱，区域地质构造稳定性较好。

项目所在区气候类型属亚热带湿润季风气候区，多年平均气温 17.6℃，极端最高气温 41.1℃，极端最低气温 -5.4℃，多年平均蒸发量为 1231.4mm，多年平均降雨量 955.4mm，5 年一遇 1h 暴雨特征值 63.8mm，雨季 5~9 月；年无霜期 330d，多年平均日照时数 1300h，≥10℃的积温值 5579.9℃，多年平均风速 1.8m/s，最大风速曾达 32m/s。全年主导风向为北风和 北偏西风，同时静风频率达 26%。

项目工程区土壤主要表现为紫色土。根据调查，项目区原地貌主要为耕地和林地。目前项目已建设完成，主要景观植物有小叶榕、女贞、黄桷树、栎树、紫穗槐、夹竹桃、金叶女贞、小叶黄杨、麦冬草等。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）以及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

项目建设区内江市东兴区境内属于省级水土流失重点治理区（沱江下游省级水土流失重点治理区）。根据水利普查，工程建设区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以面蚀、沟蚀为主，流失强度为轻度，容许土壤流失值 500t/km²a。根据调查，项目动工前工程场地水土流失强度表现为中度，土壤流失背景值为 3750t/km²a。

按照《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》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）和水利部12号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》等法律、法规和文件的规定，有水土流失防治任务的开发建设项目，建设和管理单位应设立专门的专项监测点对水土流失状况进行监测，并定期向项目所在地监测管理机构报告监测成果。

四川益瑞优工程设计有限公司受内江市东兴区人民医院的委托对本项目的水土保持开展相应的监测工作。接受委托后，我公司成立了内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持监测项目组，并组织专业技术人员多次了解工程现场，根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求、结合《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持方案报告书》以及部分施工技术资料，调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况，制定了相应的水土保持监测实施计划，并依据实施方案在项目区内设置一个观测点位，重点对植物措施建设情况、林草植被生长情况、保存率、成活率、郁闭度、盖度进行监测。对施工期间水土流失情况、扰动地表面积、土石方挖填量进行调查回顾。

2019年10月开始，监测项目部组织有关技术人员，按照监测实施计划，对设置的观测设施和工程现场开展水土保持监测。经过为期3个月的地面观测和多次调查，到2019年12月完成了对内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目的监测工作。

在水土保持监测过程中，我公司根据GB/T19001-2008质量管理体系及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知办水保【2015】139号文的相关要求并结合本工程情况，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，参照该项目的《主体设计报告》和《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》等相关相关资料。于2019年12月组织技术人员编写本项目工程的监测报告（初稿），于2019年12月底顺利完成了监测总结报告的编写工作。

在本水土保持监测报告编制过程中，得到内江市、东兴区各级水土保持职能部门和内江市东兴区人民医院的大力支持和协助，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		内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目								
建设规模		内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目场地平整 10611m³ 总建筑面积 2315.5m³ 配套建设室外道路、绿化、管线工程等			建设单位及联系人		内江市东兴区人民医院			
					建设地点		内江市东兴区			
					建设性质		新建			
					所属流域		长江流域沱江水系			
					工程总投资		2755.92 万元			
					工程总工期		18 个月（2013 年 3 月～2014 年 9 月）			
水土保持监测指标										
监测单位			四川益瑞优工程设计有限公司			联系人及电话		杨潘君/13488913247		
自然地理类型			盆地浅丘地貌			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		桩钉法、水土流失样地、植物样地			2、防治责任范围监测		调查监测、地面观测		
	3、水土保持措施情况监测		调查法、实测法			4、防治措施效果监测		全面调查与重点观测相结合		
	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		3750t/km²a		
方案设计防治责任范围			1.06hm²			土壤容许流失值		500t/km²a		
实际水土保持投资			58.47 万元			水土流失目标值		450t/km²a（监测末期）		
防治措施			埋设排水管、土地整治、栽植乔木、栽植灌木、植草等。							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		渣土防护率	94	98.32	弃渣及临时堆土量	7.16 万 m³	实际挡护弃渣及临时堆土量	7.04 万 m3		
		水土流失总治理度	97	99.9	防治责任范围面积	1.06hm²	永久建筑物占压面积	0.75hm²		
		土壤流失控制比	1.05	1.11	工程措施面积	0	容许土壤流失量	500t/km²•a		
		林草覆盖率	25	29.25	植物措施面积	0.31hm²	监测土壤流失情	450t/km²•a		
		林草植被恢复率	97	100	可恢复林草植被面积	0.31hm²	林草类植被面积	0.31hm²		
		表土保护率	94	/	保护的表土数量	/	可剥离表土总量	/		
	水土保持治理达标评价		所有指标均达到国家一级水土流失防治标准。							
	总体结论		1 建设单位重视水土保持工作。2 基本上按照水保方案进行了实施。3 未产生较大水土流失危害。							
	主要建议			加强对水土保持设施运行的维护和管理。						

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

1.1.1.1 地理位置

内江市东兴区人民医院位于东兴街道兴盛路 709 号，规划建筑面积 6.16 万平方米，现开设床位 770 张；是集医疗、急救、预防保健、康复、教学、科研等为一体的国家二级甲等综合医院，国家级“爱婴医院”、市级最佳文明单位，东兴区急救中心和产儿科急救中心；医院毗邻内江高铁站，环境优美、交通便利，出行方便，是人民群众看病就医的优选医院。

本项目地处内江市东兴区人民医院院内，中心地理坐标：东经 105°04'54.58"、北纬 29°36'13.18"。项目建设性质属新建，项目区地理位置详见附图 8.2-1。

1.1.1.2 工程规模及主要技术指标

1.1.1.2.1 项目特性

建设项目名称：内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目。

项目建设地点：内江市东兴区（内江市东兴区人民医院院内）。

建设性质：新建。

建设规模及主要技术指标：

本项目建设任务主要包括土石方场地平整总面积 10611m²，总建筑面积 2315.5m²。建构物占地 763m²（放疗中心）、道路广场 2940m²（占地区内除预留用地外的所有道路及广场）、景观绿化 3137m²（占地区内除预留用地外的所有集中及分散绿化用地），其他工程预留用地 3771m²（即规划后期建设的供应室占地 1370m²、营养食堂占地 981m²、变配电房占地 1420m²）。

基础建设期：18 个月。

项目投资：本项目初步设计工程总投资 2755.92 万元，其中土建投资 897.55 万元。水土保持工程总投资 57.9 万元，实际完成水土保持工程总投资约 58.47 万元。

1.1.1.3 项目组成

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目由建筑物区、道路广场区、景观绿化区、预留用地区组成。（详见总平面布置图）

工程项目组成表

表 1-1

一、项目特性			
工程名称	内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目		
建设地点	内江市东兴区	所属流域	长江流域沱江水系)
工程性质	新建	建设单位	内江市东兴区人民医院
工程占地	1.06hm ²	基建期	18 月
建筑面积	2315.5m ²	工程投资	2755.92 万元
二、项目组成			
项目组成	建设项目	占地面积 (hm ²)	
建构筑物区	放疗中心等建构筑物	0.08	
道路广场区	场内道路	0.29	
景观绿化区	集中绿地、分散绿地	0.31	
预留用地	规划后期建设的供应室、营养食堂、变配电房 3 个项目占地	0.38	
合计		1.06	

1.1.1.4 工程占地

本期项目总用地面积为 1.06hm²，包括：建构筑物占地 0.08hm²（放疗中心）、道路广场 0.29hm²（占地区内除预留用地外的所有道路及广场）、景观绿化 0.31m²（占地区内除预留用地外的所有集中及分散绿化用地），预留用地 0.38m²（即规划后期建设的供应室占地 0.14m²、营养食堂占地 0.10m²、变配电房占地 0.14m²）。

本项目占地原地貌土地利用类型为内江市东兴区人民医院于 2011 年 1 月 20 日获得由内江市国土资源局颁发的内市国用（2011）第 000469 号土地使用证明明确的医卫用地。本次项目建设不改变占地性质发生。详见表 1-2。

工程占地面积情况表

表 1-2

单位：hm²

行政区划	工程分区	批复方案占地			工程建设实际占地			增减	增减原因
		合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	(+, -)	
内江市	建构筑物区	0.08	0.08	0	0.08	0.08	0	0.00	
	道路区	0.29	0.29	0	0.29	0.29	0	0.00	
	绿化区	0.31	0.31	0	0.31	0.31	0	0.00	
	预留用地区	0.38	0.38	0	0.38	0.38	0	0.00	
合 计		1.06	1.06	0	1.06	1.06	0	0.00	

1.1.1.5 工程土石方平衡情况

1.1.1.5.1 批复水保方案建设期土石方

批复《方案报告书》设计本项目开挖总量 8.11 万 m³，回填利用 1.46 万 m³（含绿化利用 0.11 万 m³），借方 0.11 万 m³（购买腐质土），弃方 6.76 万 m³。弃渣由施工单位负责转运至内江市金刚拆除建构筑物有限责任公司设置在富溪镇前进村的弃土场规范堆放。

方案批复建设期土石方平衡表

表 1-3

单位：m³

序号	占地性质	项目组成	开挖量 (万m³)			回填及利用量 (万m³)			调入 (万m³)		调出 (万m³)		借方 (万m³)		余方 (万m³)	
			表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
(1)	永久占地	场地平整		798	798		130	130							6.68	前进村弃土场
(2)		建构筑物基础 (含综合管网等)		0.13	0.13		0.05	0.05							0.08	
(3)		景观绿化				0.11		0.11					0.11	购买腐质土		
合计				8.11	8.11	0.11	1.35	1.46					0.11		6.76	

注：土方松散系数为 1.33，石方松散系数为 1.53；上表除注明外，均为自然方。

1.1.1.5.2 建设期间土石方

由于监测进场时间较晚，土石方工程量数据由建设单位和监理单位提供，其来源按照技施设计阶段实际发生工程量计列。根据查询设计、施工、监理和监测相关资料，经土石方平衡统计和分析，结合现场调查，本项目实际开挖总量 8.11 万 m³，回填利用 1.46 万 m³（含绿化利用 0.11 万 m³），借方 0.11 万 m³（购买腐质土），弃方 6.76 万 m³。弃渣由施工单位负责转运至内江市金刚拆除建构筑物有限责任公司设置在富溪镇前进村的弃土场规范堆放。

土石方工程量变化情况表

表 1-4

单位：万 m³

项目	水保方案	施工阶段	增减量 (±)	变化率 (%)	弃渣变化原因
挖方 (自然方)	8.11	8.11	0	0.00	因批复水土保持方案为补报方案，故施工阶段土石方工程量与批复水土保持方案无变化。
回填及综合利用方 (自然方)	1.46	1.46	0	0.00	
借方 (自然方)	0.11	0.11	0	0.00	
弃渣量 (自然方)	6.76	6.76	0	0.00	

1.1.1.6 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目取得土地使用权前场地内已无居民及水土保持专项设施，因此，本项目不涉及拆迁安置和专项设施改迁。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目位于东兴街道兴盛路 709 号，建设于东兴区人民医院院内。东兴区属四川盆地川中浅丘地貌，地势东北高，西南低，海拔高程一般在 300.00m~430.00m 之间。地貌以中丘中谷、浅丘宽谷为主，地势起伏平缓，坡度不大，自然地形坡度以 10°~30°居多，群丘林立，沟谷纵横，侵蚀强烈，河谷呈不对称“U”字形。

地貌单元主要为构造剥蚀地貌和侵蚀堆积地貌，地貌形态主要受地形、岩性和构造控制。构造剥蚀地貌表现为不规则馒头山、团状山和条形山脊；侵蚀堆积地貌表现为群丘林立，沟谷纵横；砂岩地形多为陡坡或陡崖，泥岩地形多为缓坡或台地。总体上呈现出河流、河谷阶地、丘陵区 and 阶梯状地貌景观。

根据原始地勘资料，工程区原地貌海拔高程介于 323.24~355.36m 之间，相对高差 32.12m

1.1.2.2 区域地质及地震

1、地质

场区在大地构造上位于扬子准地台四川中台拗，川中台拱，威远旋扭式辐射状隆起构造的东部边缘地带，属四川盆地弱活动断裂区。本区明显特点是第四纪以来区域地壳运动较微弱，因而新断裂活动和地震活动也比较微弱，区域地质构造稳定性较好。

据勘察，场地地层可分为三层，第四系全新统素填土层、第四系全新统坡洪积黏土层和侏罗系中统下沙溪庙组基岩。现按地层从新到老的顺序分述如下：

1、第四系全新统素填土层（Q4ml）：

分布在整个场地，厚度 3.30（3 号孔）~8.00（4 号孔）米，棕色、为回填砂泥岩块及其风化碎屑，夹少量黏性土，表层为少量建筑垃圾，骨架颗粒粒径 2~30 厘米，个别块石粒径达到 50 厘米，约占 30~60%，呈松散~稍密状。

2、第四系全新统坡洪积黏土层（Q4dl+pl）：

分布在整个场地，厚度为 1.20（4 号孔）~9.60（3 号孔）米，棕色、棕褐色、

棕黄色。以黏土矿物为主，土样摇震无反应，断面略光滑，韧性中等，干强度中等，多呈软~可塑状，局部地段呈流塑状。

3、侏罗系中统下沙溪庙组基岩（J2s2）:

场地基岩为侏罗系中统沙溪庙组上亚组地层，属内陆河湖相红色碎屑沉积之砂、泥岩，夹与之呈过渡相变关系的泥质粉砂岩和粉砂质泥岩，砂泥岩呈互层状产出，并具透镜体、尖灭等构造特征。基岩表层岩石风化较强烈，风化裂隙发育，质地较软，基岩强风化层厚度为 1.00~1.40 米，其下为中等风化基岩。本次勘察所揭露的场地基岩主要以泥岩为主。

强风化层：风化裂缝较发育，岩芯呈碎块~圆饼状，遇水易化

中风化层：中风化泥岩，棕色、红棕色，泥质结构，厚层状构造岩芯呈短柱状~长柱状，节长 10~45 厘米，局部含砂质条带。中风化砂岩，棕色、棕灰色，呈细粒结构，巨厚层状构造，主要矿物成份为长石、石英等，泥质胶结，局部钙质胶结，岩体较完整，强度较高，节长 15~45 厘米。

场地下伏基岩剥蚀面与原地形地貌变化基本一致，主要表现为由西向东、由北向南倾伏，倾伏角 3°左右。

2、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）以及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

根据地表地质测绘和调查及场地钻探资料，整个场地不存在危及场地安全的如滑坡、崩塌、采空区、泥石流等危及工程建设的重大不良地质作用，场地稳定。下伏基岩中不存在岩溶、洞穴、软弱夹层等，场地地基稳定。

1.1.2.3 水文水系

项目区内水系属于沱江水系。沱江是长江上游左岸一级支流，流域地理坐标为东经 103°38'~105°50'，北纬 27°50'~31°41'，属四川腹地重要河流之一。沱江发源于川西北绵竹九顶山南麓，上游有东、中、西三源。东源绵远河（主流）长 127km；中源石亭江，长 122km；西源湔江，长 121km。三源分别在汉王场、高景关、关口等地出山后，均进入成都平原水网区，与都江堰引岷江水的青白江、柏条河在金堂县赵镇汇聚，始称沱江。干流穿龙泉山形成金堂峡，进入丘陵区蜿蜒南行，纳绛溪河、阳化河、九曲河、球溪河、濛溪河、小青龙河、大清流河、釜溪河、濑溪河等，

于泸州市汇入长江。沿途经简阳、资阳、资中、内江、富顺、泸州等县、市。支流呈扇形沿干流对称分布，干流长 502km，全流域集水面积 27860km²。以金堂县赵镇三江汇口为界，之上为上游山地平原区，之下为干流丘陵区；干流全长 502km，赵镇至内江市龙门镇为中游，长 300km；龙门镇至河口为下游，长 202km。

小青龙河发源于安岳县文峰寺，经大治、高梁、太安至田家狮子山与另一条源于双桥、经新店的支流汇合，过田家，汇三溪河，经高桥、下陡坎，在新江小河口流入沱江。境内全长 56km，流域面积 523km²，年总流量 12156.3 万 m³，年均流量 4.62m³/s，河流平缓而弯曲，河床宽窄不一，最宽处可达 30m，最窄处仅 2~3m，天然落差 92m，平均比降 0.29%，狮子山至陡坎段可通航 1~3 吨木船，但枯水季节只可分堰航行。陡坎处有季节性瀑布可供观赏。

1.1.2.4 气候气象

工程区位于四川盆地亚热带湿润季风气候。具有四季分明，春早、夏长、秋短、冬暖；无霜期长，有雪日少；夏无酷暑，冬无严寒，春温较高，秋多绵雨；降水集中，雨量充沛；平均风速小而空气湿度大，大气结构稳定而逆温多；日夜温度温差不大，冬夏寒暑变幅平等特征。

根据内江市东兴区气象局 2017 年数据，境内年平均气温为 17.6℃，最高年（1963 年）极端最高气温 41.1℃，最低年（1976 年）极端最低气温-5.4℃；≥10℃积温值 5579.9℃，年均蒸发量 1231.4mm；多年平均降雨量 955.4mm，最多年（1973）年 1444.3mm，最少年（1977）651.5mm，雨季 5~9 月；年无霜期 330d；多年平均日照时数 1300h；年平均风速 1.8m/s，最大风速曾达 32m/s。全年主导风向为北风和北偏西风，同时静风频率达 26%。

相关气象指标及暴雨参数见表 1-5。

表 1-5 项目区气象特征值表

项目	东兴区
多年平均气温（℃）	17.6
极端最高气温（℃）	41.1
极端最低气温（℃）	-5.4
年均降水量（mm）	955.4
年平均晴天（d）	168.8

项目	东兴区
≥10℃积温（℃）	5579.9
年无霜期（d）	330
多年平均日照时数（h）	1300
年均蒸发量（mm）	1231.4
年平均风速（m/s）	1.8
1h 平均暴雨特征值（mm）	47.5
5 年一遇 1h 暴雨特征值（mm）	63.8
10 年一遇 1h 暴雨特征值（mm）	72.7
20 年一遇 1h 暴雨特征值（mm）	84.6
50 年一遇 1h 暴雨特征值（mm）	98.8
6h 平均暴雨特征值（mm）	81.0
10 年一遇 6h 暴雨特征值（mm）	135.3
20 年一遇 6h 暴雨特征值（mm）	162.8
50 年一遇 6h 暴雨特征值（mm）	198.5

1.1.2.5 土壤

内江市东兴区主要土类有水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土四大类，其中以紫色土分布最广，占 80%以上。紫色土类又分为灰棕紫泥土，暗紫泥土和红棕紫泥土三个土层，前二者土层厚肥粘重，后者松散，土质较差，易风化剥蚀。冲积土类零星分布于溪河沿岸坝地，土层厚，土质较肥沃，但质地沙，易冲刷淹没。水稻土分冲积性水稻土、黄壤性水稻土和紫色水稻土，水稻土一般结构较好，质地好，保水保肥力也好。

项目工程区土壤主要表现为紫色土。工程区土壤以沙质壤土为主，土壤结构松散，颗粒易流失。项目区的水土流失主要通过雨季暴雨冲刷产生。

1.1.2.6 植被

东兴区所在地属亚热带常绿阔叶林带，气候温和，雨量充沛，适宜多种林木生长。东兴区域内植被资源较为丰富，树木种类繁多，树种 62 科 162 种。森林植被主要有针叶林、阔叶林、竹林、灌木林等，主要树种有桉木、紫槐、马桑、黄荆等，其他还有马尾松、香樟、楠木、黄连木、柏木等。东兴区植被覆盖率约 33.8%左右。

根据调查，项目区原地貌主要为耕地和林地。目前项目已建设完成，主要景观植物有小叶榕、女贞、黄桷树、栎树、紫穗槐、夹竹桃、金叶女贞、小叶黄杨、麦冬草等。

工程区部分适生树草种主要特性一览表见表 1-6。

表 1-6 工程区适生植物特性一览表

类型	树种	分布地区	特点
乔木	小叶榕	南方地区	常绿小乔木，树冠伞形或圆形。阳性植物，需强光。耐热、怕旱、耐湿、耐瘠、耐阴、耐风。
	女贞	南方地区	耐寒性好，耐水湿，喜温暖湿润气候，喜光耐荫，须根发达，生长快，对土壤要求不严，萌芽力强，耐修剪，但不耐瘠薄。
	黄桷树	华南和西南地区	落叶乔木，喜光，耐旱，耐瘠薄，有气生根，适应能力特别强。
	栎树	分布较广	落叶乔木，高达 20m 左右，树冠近圆球形，树形端庄整齐，叶、花、果均可供观赏，用于林荫路、人行道的绿化尤为适宜。
灌木	紫穗槐	分布较广	喜光，耐寒、耐旱、耐湿、耐盐碱、抗风沙、抗逆性极强
	夹竹桃	热带亚热带地区	喜光，喜温暖、湿润的气候，耐旱力强，对土壤要求不严
	金叶女贞	分布较广	适应性强，对土壤要求不严格，性喜光，稍耐阴，耐寒抗病能力较强
	小叶黄杨	分布较广泛	中性，耐寒性弱，抗污染，地喜半荫，喜温暖湿润气候，喜肥沃湿润排水良好的土壤，耐旱，稍耐湿，耐修剪，抗烟尘及有害气体。
草本	狗牙根	我国分布很广	多年生草本植物，性喜温暖湿润的气候，抗旱、耐热能力强。较耐酸碱。
	麦冬草	长江以南各省区	喜光，耐阴，耐干旱，较耐践踏。
	黑麦草	南方各省	须根发达，分蘖多，喜温暖湿润土壤，适宜土壤 pH 为 6-7。

1.1.2.7 社会经济概况

2014 年，全年地区生产总值(GDP)2174438 万元，按可比价计算(下同)比上年增长 8.8 %，经济总量不断扩大。其中:第一产业增加值 434673 万元，增长 3.8%;第二产业增加值 1206055 万元，增长 9.7%;第三产业增加值 533710 万元，增长 10.2%。三次产业的贡献率分别为 :7.3%、64.9%和 27.8%，三次产业结构比调整为 20.0:55.5:24.5。

1.1.2.8 水土流失情况

1 区域水土流失现状

根据卫星遥感调查资料，东兴区全区水土流失面积 755.70 km²，占整个幅员面积的 64.04%。平均侵蚀模数为 3070t/a.km²，年均土壤侵蚀总量为 232.05 万吨。

东兴区水土流失形式主要以水力侵蚀为主。其中的面蚀又为主要侵蚀类型。面蚀多发生在旱地及植被稀少裸露地，分布广，占总流失量的 75%以上，分布全区。

沟蚀在面蚀的基础上产生的，多发生在顺坡种植旱地及开发建设中的裸地堆土地，占总流失量的 15%。东兴区水土流失现状详见表 1-7。

表 1-7 区域水土流失现状表

项 目			东兴区
土地总面积（km ² ）			1180.58
微度侵蚀	面 积（km ² ）		424.88
	占土地总面积（%）		35.96
水土流失面积	合 计	面 积（km ² ）	755.70
		占总面积（%）	64.04
	轻 度	面 积（km ² ）	289.55
		占流失面积（%）	38.32
	中 度	面 积（km ² ）	389.59
		占流失面积（%）	51.55
	强 烈	面 积（km ² ）	76.56
		占流失面积（%）	10.13
侵蚀总量（万t/a）			232.05

2 工程区水土流失背景值

根据现场调查，由于本项目地处东兴区城区，项目建设区域已业主于 2011 年 1 月 20 日获得由内江市国土资源局颁发的内市国用（2011）第 000469 号土地使用证，用地性质为医卫用地。根据对项目动工前工程现场调查情况看，该区域植被仅生长有少量杂草，水土流失强度表现为中度，因此，各区域平均土壤侵蚀模数背景值均采用 3750t/km² a。

1.1.2.9 水土保持情况

1 水土流失防治区划分

根据四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防保护区和重点治理区划分成果》的通知（川水函[2017]482 号），项目建设区属于省级水土流失重点治理区（沱江下游省级水土流失重点治理区），因此依据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434-2018 确定，水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治标准一级标准。

2 水土保持治理经验

学习东兴区近年来开展的水土保持工作，同时借鉴其它项目成功的施工管理措施及经验，树立按“规范”和“惯例”运作的观念，建立“工程监理制和业主代表驻地制相

结合”的管理模式。具体做法是：（一）在施工准备前期，强化宣传，为水土保持工作开展提供良好氛围；（二）在施工阶段将水土保持工作明确写入施工合同中，利用各种奖惩措施促使施工单位采取科学、合理的施工工艺，保证项目区影响范围内的土体稳定性；处理好开发与监督执法的关系，严格执行水保“三同时”制度；搞好项目建设自身的水土保持工作，尽量减少扰动地表面积，从现场施工尽量减少工程带来的水土流失影响。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编报

四川益瑞优工程设计有限公司受内江市东兴区人民医院委托，于 2019 年 8 月编制完成了《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持方案报告书（送审稿）》。2019 年 8 月，内江市东兴区水利局主持召开了内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持方案报告书审查会，会后根据与会专家的意见和建议进行了报告的修改、复核和完善，于 2019 年 9 月编制完成了《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2019 年 9 月 25 日内江市东兴区水利局以内东水发[2019]305 号对本项目《方案报告书》进行了批复。

1.2.2 建设单位水土保持管理

在水土保持工程建设过程中，建设单位始终把工程质量放在重中之重来抓，实行全过程的质量控制和监督。内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设项目建设全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。在工程建设中，把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，由安全环保部具体负责水土保持工程的实施和完善，并就水土保持工程的实施对项目法人——内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目负责。

安全环保部作为建设单位职能部门牵头召集设计、监理、施工等各参建方质量负责人，制定了《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目质量管理制度》，建立质量管理网络。在制定的《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设项目建设管理制度》中有专门章节对项目的水土保持工作做了规定，制定了《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目监理工作考核办法》、《单位（分部、分项）工程质量检查与验收制度》、《工程整体验收制度》、《隐

蔽工程质量验收制度》、《不合格项处理管理规定》、《质量事故处理制度》等制度和办法，建立了一整套适合本工程的制度体系，通过制度建设管理好工程建设。

安全环保部作为建设单位职能部门负责项目的水土保持工程落实和完善，水土保持工程措施的施工由相应的主体工程施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理以及监督部门的监督；根据有关项目建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，切实保证了水土保持工程建设质量。

1.2.3 水土保持措施实施

项目于 2013 年 3 月开工，2014 年 9 月竣工，建设期 18 个月。

本工程水土保持措施与主体工程建设基本同步进行，于 2013 年 3 月开始实施，至 2014 年 1 月基本完成工程措施、植物措施和土地整治等防治措施。从 2014 年 1 月项目所有合同段相继开始施工，建设单位根据工程建设进展的情况及批复水保方案报告书设计的水土保持措施与要求，对建筑主体工程、道路工程区、绿化区等工程区实施了排水沟、绿化美化等水土保持工程与植物措施；并加强施工管理，对建设区的水土流失进行全面控制。

1.2.4 措施变更及备案情况

本项目未发生重大变更，因此无水土保持方案变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2019 年 10 月四川益瑞优工程设计有限公司（以下简称“我公司”）对内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目设计水平年期间的水土保持工程进行监测。

根据监测技术规程和项目建设要求，2019 年 10 月内江市东兴区人民医院在项目现场组织召开了水土保持监测工作座谈会。我公司作为水土保持监测单位受邀参加了会议，会议主要探讨了该工程设计水平年期间水土保持工程的组织实施和如何监测好、控制好该项目的水土流失情况。

会后在建设单位积极配合下，我公司监测组工作人员对内江市东兴区人民医院

放疗中心、土石方工程建设工程项目区域内采取现场查勘量测、GPS 定位、摄像、摄影等方式进行了第一次全区调查，对项目区的水土流失和水土保持措施实施情况进行了详细了解与调查。

2019 年 10 月，工作人员在实地勘察和分析整理野外调查资料等前期准备工作的基础上，即时编写了《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持监测实施方案》。并以《水土保持方案报批稿》和《监测实施方案》作为监测工作的技术依据，我公司立即成立了内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持监测小组，配备了相应的监测设备，并对监测技术人员开展技术培训，制定了监测工作制度和技术“相关”程序。为统一技术方法，规范化地开展监测工作奠定了基础。

根据《水土保持方案报批稿》和《监测实施方案》，我公司监测组立即启动监测工作，再次组织对项目区进行全面调查，并完成了内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目监测资料的编写，向建设单位汇报了第一阶段水土保持监测基本情况、水土保持工程存在的问题及建议、后续的水土保持监测工作的内容。同时完成背景资料登记入册，并开始进行各监测点的监测设施布设。同月，各监测设施正式开始运行，地面观测小组成立，开始进行地面数据的收集与汇总，以及各监测设施的管理与维护。监测工作主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及正在实施的水土保持措施开展监测。在全面获取有关资料后，对整个监测区域土壤侵蚀状况进行调查，获取评价水土流失动态的基础数据，为后期水土保持监测工作的实施，打下了坚实的基础。

2019 年 10 月至 2019 年 12 月，我公司根据 GB/T19001-2008 质量管理体系及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知办水保【2015】139 号文和《监测实施方案》的相关要求并结合本工程情况，在监测工作继续对 1 个监测点进行实地监测的同时，继续对全区水土保持工程措施、植物措施运行情况以及水土流失隐患进行调查监测。地面观测小组完成临时小区和桩钉法观测场土壤含水量和容重监测试验、植物样地的调查等。调查监测组完成全区水土保持措施实施情况的调查监测，水土流失危害调查，水土保持设施运行情况检查，以及在监测中提出的水土保持工程存在问题整改情况调查。并完成了内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持监测相关资料。

根据开发建设项目水土保持设施自主验收要求，在总结分析监测过程的基础上，

2019 年 11 月份，完成了最后一次水土保持监测全区调查，同时各监测点的监测工作也结束。并对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，收集工程竣工资料，参照该项目的《主体设计报告》和《内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持方案报告书》等相关相关资料。于 2019 年 11 月组织技术人员编写本项目工程的监测报告（初稿），于 2019 年 12 月顺利完成了监测总结报告的编写工作。

1.3.2 监测项目部设置

2019 年 10 月四川益瑞优工程设计有限公司（以下简称“我公司”）受内江市东兴区人民医院的委托对内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目设计水平年期间的水土保持工程进行监测。

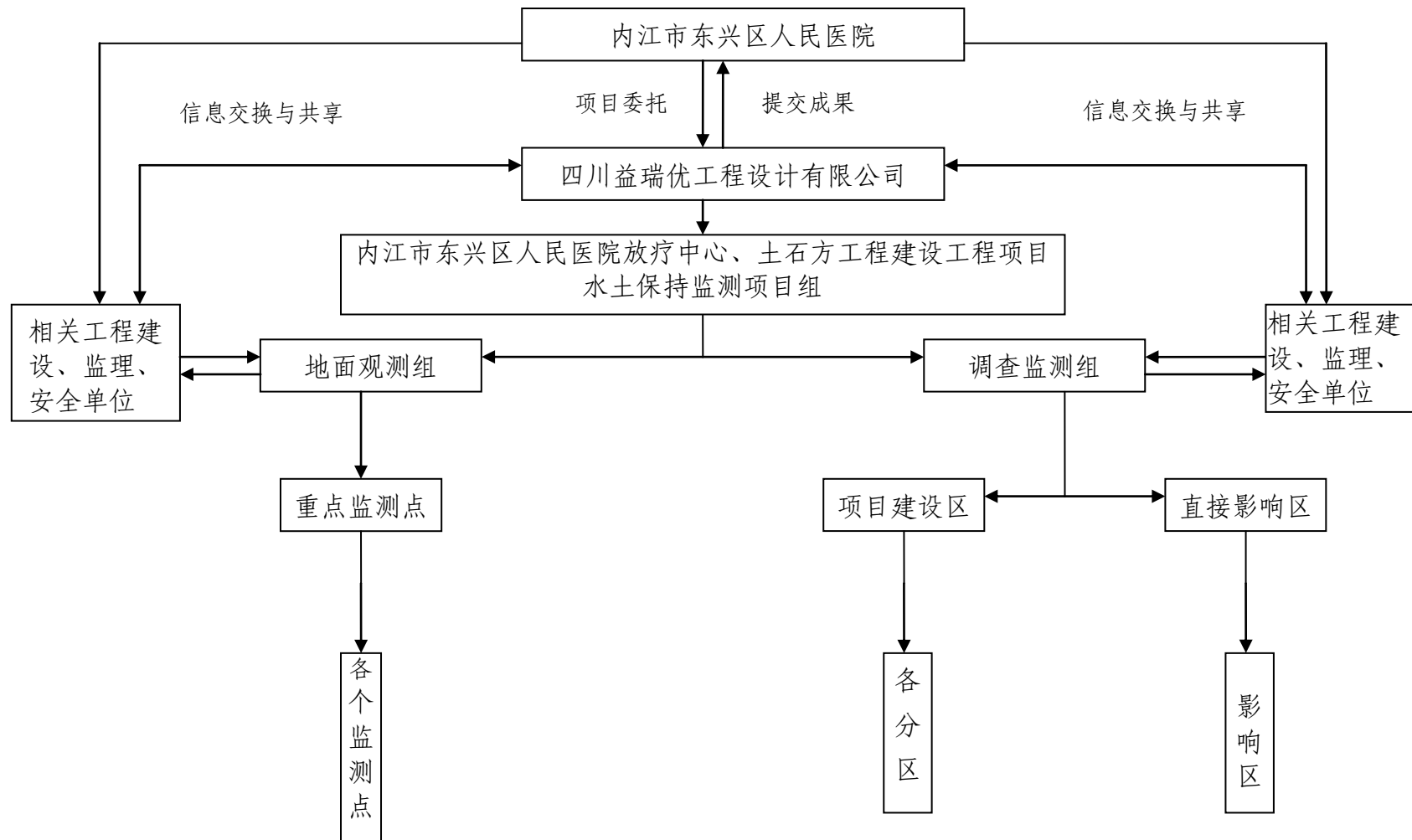
内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持监测工作由四川益瑞优工程设计有限公司负责，具体工作由“我公司”水土保持监测组直接开展，监测项目部由 1 名项目技术负责人、2 名监测工程师、1 名监测员组成。监测工作过程中受到了内江市东兴区人民医院、各参见单位的大力支持与协助，根据监测技术规程和项目要求，按照已编制的《监测实施方案》，依据工程的施工进度和监测工作分区，开展水土保持监测工作。

水土保持监测人员及分工

表 1-8

姓名	性别	职称	专业	项目职位	分工
张雄文	男	高级工程师	水土保持	监测组长	项目组长，制定监测计划，指导和参与地面监测、质量检查、数据汇总分析、成果编报
杨潘君	男	工程师	水土保持	监测组员	组员，负责相关面积、方量指标和工程措施调查
汪 杰	男	工程师	土壤学	监测组员	组员，负责水土流失量观测、数据整理记录和现场摄像
杨梓轩	男	助 工	水土保持	监测组员	组员，负责水土流失量观测、数据整理记录和现场摄像

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持监测工作关系网络图



1.3.3 监测点布设

根据《水土保持方案报批稿》和《监测实施方案》，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，在总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上，经过反复研究，选取容易造成大量水土流失，且具有一定的代表性的地点。确定各防治区域挖填段等为水土保持监测主要地段，重点监测点布置在景观绿化区。各监测区采用定点监测和调查监测相结合的方法进行监测。本次监测各监测点具体位置及基本情况见表 1-9。

监测点布局及基本情况表

表 1-9

位置及点位	监测内容	监测方法	监测频率
工程建设区 1 个监测点 (重点景观绿化区)	重点对植物措施建设情况、林草植被生长情况、保存率、成活率、郁闭度、盖度进行监测。对施工期间水土流失情况、扰动地表面积、土石方挖填量进行调查回顾。	调查监测	对施工期调查监测 1 次；设计水平年整体状况调查监测 1 次。

1.3.4 监测设施设备

监测及监测设施布设过程中需要的设备和仪器见表 1-10。

水土保持监测设施和设备一览表

表 1-10

序号	监测设备	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	由监测单位自备
2	全站仪	台	2	
3	手持式 GPS	部	2	
4	数码照相机	台	1	
5	红外测距仪	部	1	
6	烘箱	台	1	
7	干燥箱	台	1	
8	天平	台	1	
9	计算器	件	2	
10	2m 抽式标杆	支	4	
11	30m 皮尺子	支	2	
12	50m 皮尺	支	2	
13	1000ml 量筒	个	80	
14	自计雨量计	个	1	
15	雨量筒	个	50	
16	大张滤纸	张	若干	
17	塑料漏斗	个	5	
18	塑料桶	个	10	

1.3.5 监测技术方法

由于本项目已于 2013 年 3 月开工，2014 年 9 月完工，按照《生产建设项目水土

保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)和水利部办水保[2015]139号文的相关规定,结合本项目建设施工的实际特点,本项目监测方法主要采用调查监测(包括普查法、标准地调查法),具体做法如下:

1、普查法

通过实地踏勘,了解工程前后地形地貌变化、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持设施数量、植被破坏面积、水土流失面积;与水土流失有关的降雨(特别是短历时暴雨)、大风情况;土石方开挖与回填量、弃土弃石弃渣量;各项防治措施的面积、数量、质量,工程措施的稳定性、完好性和运行情况;调查并核实施工过程中破坏的水土保持设施数量,对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测,并分析各项工程的保土效益和拦渣效益;调查河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等,并在建设期全线巡查一次。

2、标准地调查法

对项目区的水土保持生物措施应设立固定标准地,每年6月定期对标准地进行调查,植被调查的主要内容的:植被类型和植被组成、地表随机粗糙度、植株高度、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、覆盖度、成活率等。

采用标准地法在拟定的调查地段抽样调查造林成活率、植被覆盖度和其他水土保持设施的完好率等。标准调查地段要求乔木林应为 $10\text{m}\times 10\text{m}\sim 30\text{m}\times 30\text{m}$,依据乔木规格选择合适样方大小;灌木林应为 $2\text{m}\times 2\text{m}\sim 5\text{m}\times 5\text{m}$;草地应为 $1\text{m}\times 1\text{m}\sim 2\text{m}\times 2\text{m}$;绿篱、行道树、防护林等植物措施样地长度不应小于20m。

每次对其他水土保持设施工程的质量以及运行情况进行调查并记录,如若有损坏,应立即报告施工方或业主,以进行补修或重建。

1.3.6 监测成果提交情况

监测成果包括监测实施方案、水土保持监测意见、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。监测资料应符合《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)和《水利部办公厅关于印发<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)的相关规定。同时,建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）和本项目水土保持监测实施方案，监测内容为扰动土地情况监测，主要包括建筑主体工程、道路硬化工程、绿化景观工程等水土流失情况监测和水土保持措施监测。

2.2 扰动土地情况

内江市东兴区水利局以内江市东兴区水利局以内东区水发[2019]305号对本项目《方案报告书》进行了批复。批复中明确本建设项目水土流失防治责任范围总面积为1.06hm²，其中永久占地1.06hm²。复核工程建设期间实际水土流失防治责任范围为面积1.06hm²，其中永久占地1.06hm²（建构筑区占地0.08hm²，道路区占地0.29hm²，绿化区占地0.31hm²，预留用地区0.38hm²）。

经调查统计，内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目在建设期间防治责任范围为面积1.06hm²，其中永久占地1.06hm²。复核工程建设期间实际水土流失防治责任范围为面积1.06hm²，其中永久占地1.06hm²（建构筑区占地0.08hm²，道路区占地0.29hm²，绿化区占地0.31hm²，预留用地区0.38hm²）。与批复的水土保持方案上面积相比无变化。

该项目在2014年9月投入运行。故在2014年9月以后扰动面积无变化。

2.3 取料（土、石）弃土（石、渣）情况

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。该项目水土保持监测主要是对取、弃土弃渣的数量、堆放面积及处理情况进行实地调查和量测，比较分析是否按照水土保持方案实施，由此计算出拦渣率。

2.4 水土保持措施

包括对水土保持工程措施和植物措施的监测。工程措施监测包括：水土保持工程措施（包括临时防护措施）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。

2.5 水土流失情况

针对不同地表扰动类型的流失特点，结合监测分区，采取询问调查、资料收集查阅和参照本项目水土保持方案中的水土流失预测方法，综合分析得出不同时段、不同扰动类型（监测分区）的侵蚀强度和水土流失量，最终得出建设期及运行期水土流失总量。

2.6 监测方法

根据本项目水土保持监测实施方案，本项目水土保持监测主要采用调查监测、实地量测和资料分析相结合的监测方法。在监测中，主要运用了工程测量技术和数据统计分析技术。不同的监测内容的具体监测方法如下：

- 1、水土流失情况监测，采取现场调查和资料分析相结合；
- 2、防治责任范围面积监测，采取现场调查和实地量测；
- 3、扰动土地和土石方流向情况监测，采用调查和资料分析相结合；
- 4、水土保持措施情况监测，采取现场调查和实地量测；
- 5、水土流失防治效果监测，采取现场调查和实地量测；
- 6、水土流失危害监测，采取现场调查和走访附近居民。

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、方案设计情况

2019年9月25日内江市东兴区水利局以内东区水发[2019]305号对本项目《方案报告书》进行了批复。批复中明确本项目水土保持防治责任范围总面积为 1.06hm^2 ，其中永久占地 1.06hm^2 。水保方案批复的水土流失防治分区及面积详见表3-1。

表 3-1 水土流失防治分区及面积表

地貌 类型	防治分区	原方案批复面积 (hm^2)		
		项目建设区	直接影响区	小计
浅丘 m ₁ 区	建构筑物区	0.08	0	0.08
	道路区	0.29		0.29
	景观绿化区	0.31		0.31
	预留用地区	0.38		0.38
	合计	1.06	0	1.06

2、现场监测实际扰动面积情况

建设期水土流失防治责任范围包括征地、租地和土地使用管辖范围等建设征占地面积。根据工程建设期间实际征占地情况，通过现场查勘并查阅相关资料，复核工程建设期间中水土流失防治责任范围为面积 1.06hm^2 ，其中永久占地 1.06hm^2 （建筑区占地 0.08hm^2 ，道路区占地 0.29hm^2 ，绿化区占地 0.31hm^2 ，预留用地区占地 0.38hm^2 ）。占地类型为医卫用地。

批复水保方案与实际水土流失防治责任范围对比表

表 3-2 单位: hm^2

地貌 类型	防治分区	方案批复面积 (hm^2)			实际面积 (hm^2)		
		项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计
高山 (丘陵)区	建构筑物区	0.08	0	0.08	0.08	0	0.08
	道路区	0.29	0	0.29	0.29	0	0.29
	绿化区	0.31	0	0.31	0.31	0	0.31
	预留用地区	0.38	0	0.38	0.38	0	0.38
	小计	1.06	0	1.06	1.06	0	1.06

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

西南土石山区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。参考《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)中的“水力侵蚀强度分级表”、“面蚀、片蚀分级指标表”，结合区域海拔高程、地形地貌、地表植被及土壤等水土流失因子进行综合分析，项目所在的东兴区土壤侵蚀主要为中度的水力侵蚀，据现场调查及资料分析，内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目到监测末期(2019年12月)平均土壤侵蚀模数为 $450/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目在 2014 年 9 月全面竣工、进入运行期，故在 2014 年 9 月以后扰动面积已基本无变化为 1.06m^2 。实际建设扰动地貌面积情况详见表 3-3。

表 3-3 建设期实际扰动地貌面积对比

序号	防治分区	防治责任范围 (hm^2)		备注
		验收前	验收后	
1	建构筑物区	0.08	0.08	
2	道路区	0.29	0.29	
3	绿化区	0.31	0.31	
4	预留用地区	0.38	0.38	
	合 计	1.06	1.06	

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

本项目仅绿化用土来源于外购，不设取料场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

通过现场调研及工程建设资料查阅，本工程不设置取料场。料场布设与方案设计一致。

3.2.3 取料对比分析

实际取料情况与设计无变化。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

批复《方案报告书》设计本项目场平的土石方开挖总量 8.11万 m^3 ，回填利用

1.46 万 m³ (含绿化利用 0.11 万 m³)，借方 0.11 万 m³ (购买腐质土)，弃方 6.76 万 m³。弃渣由施工单位负责转运至内江市金刚拆除建构筑物有限责任公司设置在富溪镇前进村的弃土场规范堆放。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本本项目实际土石方开挖总量 8.11 万 m³ 回填利用 1.46 万 m³ (含绿化利用 0.11 万 m³)，借方 0.11 万 m³ (购买腐质土)，弃方 6.76 万 m³。弃渣由施工单位负责转运至内江市金刚拆除建构筑物有限责任公司设置在富溪镇前进村的弃土场规范堆放。(附件：关于内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目弃土堆放场地的情况说明)。

3.3.3 弃渣对比分析

实际弃渣与设计弃渣情况基本一致。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据现场勘查和查阅相关施工文件，本工程施工实际土石方开挖总量 8.11 万 m³，回填利用 1.46 万 m³ (含绿化利用 0.11 万 m³)，借方 0.11 万 m³ (购买腐质土)，弃方 6.76 万 m³。

项目建设期实际土石方平衡表

表 3-4 单位： m³

序号	占地性质	项目组成	开挖量(万m³)			回填及利用量(万m³)			调入(万m³)		调出(万m³)		借方(万m³)		余方(万m³)	
			表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
(1)	永久占地	场地平整		798	798		130	130							668	前进村弃土场
(2)		建构筑物基础（含综合管网等）		013	013		005	005							008	
(3)		景观绿化				011		011					011	购买腐质土		
合计				811	811	011	135	146					011		676	

3.5 其他重点部位监测结果

通过查阅主体工程设计、施工和监理资料分析，本项目在施工期间临时堆土量为 7.16 万 m³。在临时堆放过程中，除少量未及时采取遮盖等防护措施外，其余都

采取了塑料布遮盖、临时排水措施。采取了防护的临时堆土量为 7.04 万 m^3 。根据资料分析表明，本项目施工期间的临时堆土由于采取了临时防护措施，并及时得到了利用，临时堆土没有对下游及周边环境造成不利影响和危害。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

1、建筑主体工程

(1) 工程措施设计情况

建筑主体工程原设计批复占地面积为 0.08hm²；工程措施量有：屋面雨水排水管 48m、C25 砼排水暗沟 90m。具体工程措施设计情况详见表 4-1。

建筑主体工程设计工程措施量表

表 4-1

分区	措施	水土保持措施	单位	方案设计数量	备注
建筑工程区	工程措施	屋面雨水排水管	m	48	主体设计
		C25 砼排水暗沟	m	90	

(2) 工程措施实施监测情况

建筑主体工程在建设过程中实际扰动面积为 0.08hm²；与原方案批复面积基本一致。经现场实际监测和查阅主体监理、建设单位相关资料得出建筑主体工程实际完成工程措施有：屋面雨水排水管 48m、C25 砼排水暗沟 90m。具体实施工程措施监测结果详见表 4-2。

建筑主体工程完成工程措施量监测结果表

表 4-2

分区	措施	水土保持措施	单位	实际完成数量	备注
建筑工程区	工程措施	屋面雨水排水管	m	48	主体设计
		C25 砼排水暗沟	m	90	

2、道路工程区

(1) 工程措施设计情况

道路工程区原设计批复占地面积为 0.29hm²；工程措施量有：DN200UPVC 双壁波纹管 350m、DN300UPVC 双壁波纹管 260m、DN400UPVC 双壁波纹管 160m、雨水检查井 φ1000 有 26 座、偏沟式单篦雨水口 28 座、C25 砼排水暗沟 60 个。具体工程措施设计情况详见表 4-3。

道路工程区设计工程措施量表

表 4-3

分区	措施	水土保持措施	单位	方案设计数量	备注
道路工程区	工程措施	DN200UPVC 双壁波纹管	m	350	主体设计
		DN300UPVC 双壁波纹管	m	260	
		DN400UPVC 双壁波纹管	m	160	
		雨水检查井 $\phi 1000$	座	26	
		偏沟式单篦雨水口	座	28	
		C25 砼排水暗沟	m	60	

(2) 工程措施实施监测情况

道路工程区在建设过程中实际扰动面积为 0.29m^2 ，较原方案批复的面积一致。相应的工程措施量在实施过程中不变，经现场实际监测和查阅主体监理、建设单位相关资料得出道路工程区实际完成工程措施有：DN200UPVC 双壁波纹管 350m、DN300UPVC 双壁波纹管 260m、DN400UPVC 双壁波纹管 160m、雨水检查井 $\phi 1000$ 有 26 座、偏沟式单篦雨水口 28 座、C25 砼排水暗沟 60 个。监测结果详见表 4-4。

道路工程区完成工程措施量监测结果表

表 4-4

分区	措施	水土保持措施	单位	实际完成数量	备注
道路工程区	工程措施	DN200UPVC 双壁波纹管	m	350	主体设计
		DN300UPVC 双壁波纹管	m	260	
		DN400UPVC 双壁波纹管	m	160	
		雨水检查井 $\phi 1000$	座	26	
		偏沟式单篦雨水口	座	28	
		C25 砼排水暗沟	m	60	

3、绿化区

(1) 工程措施实施设计情况

绿化区原设计批复占地面积为 0.31m^2 ，工程措施量有：购买腐质土回覆 0.11万 m^3 、土地整治 0.31hm^2 。具体工程措施设计情况详见表 4-5。

绿化区设计工程措施量表

表 4-5

分区	措施	水土保持措施	单位	方案设计数量	备注
绿化区	工程措施	购买腐质土回覆	万 m ³	0.11	主体设计
		土地整治	hm ²	0.31	

(2) 工程措施实施监测情况

绿化区原设计批复占地面积为 0.31hm²，在建设过程中实际扰动面积为 0.31hm²，与原方案批复的面积相同。相应的工程措施量在实施过程中未发生改变，经现场实际监测和查阅主体监理、建设单位相关资料得出绿化区实际完成工程措施有：购买腐质土回覆 0.11 万 m³、土地整治 0.31hm²。监测结果详见表 4-6。

绿化区完成工程措施量监测结果表

表 4-6

分区	措施	水土保持措施	单位	实际完成数量	备注
绿化区	工程措施	购买腐质土回覆	万 m ³	0.11	主体设计
		土地整治	hm ²	0.31	

4、预留用地区

(1) 工程措施实施设计情况

预留用地区原设计批复占地面积为 0.38hm²，工程措施量有：土地整治 0.38hm²。具体工程措施设计情况详见表 4-7。

预留用地区设计工程措施量表

表 4-7

分区	措施	水土保持措施	单位	方案设计数量	备注
绿化区	工程措施	土地整治	hm ²	0.38	主体设计

(2) 工程措施实施监测情况

预留用地区原设计批复占地面积为 0.38hm²，在建设过程中实际扰动面积为 0.38hm²，与原方案批复的面积相比无变化。相应的工程措施量在实施过程中未发生改变，经现场实际监测和查阅主体监理、建设单位相关资料得出绿化区实际完成工程措施有：土地整治 0.38hm²。监测结果详见表 4-8。

景观绿化区完成工程措施量监测结果表

表 4-8

分区	措施	水土保持措施	单位	实际完成数量	备注
绿化区	工程措施	土地整治	hm ²	0.38	主体设计

4.2 植物措施监测结果

1、景观绿化区

(1) 植物措施设计情况

绿化区原设计批复占地面积为 0.31hm²，植物措施量有：乔木 108 株、灌木 930 株、植草 0.31hm²。具体植物措施设计情况详见表 4-9。

景观绿化区设计工程措施量表

表 4-9

分区	措施	水土保持措施	单位	方案设计数量	备注
景观绿化区	植物措施	乔木	株	108	主体设计
		灌木	株	930	主体设计
		植草	hm ²	0.31	主体设计

(2) 植物措施实施监测情况

绿化区原设计批复占地面积为 0.31hm²，在建设过程中实际扰动面积为 0.31hm²，较原方案批复的面积不变。相应的植物措施量在实施过程中未发生改变，经现场实际监测和查阅主体监理、建设单位相关资料得出绿化区实际完成植物措施有：乔木 108 株、灌木 930 株、植草 0.31hm²。监测结果详见表 4-10。

景观绿化区完成植物措施量监测结果表

表 4-10

分区	措施	水土保持措施	单位	实际完成数量	备注
景观绿化区	植物措施	乔木	株	108	主体设计
		灌木	株	930	主体设计
		植草	hm ²	0.31	主体设计

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目在水保方案服务期内扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为 1.06hm^2 。本项目建设期间实际扰动面积土地面积为 1.06hm^2 ，与批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围永久占地面积相比无变化。

1、方案设计水土流失防治责任面积

方案设计中确定了本项目水土流失防治责任范围为 1.06hm^2 ，均为项目建设区；工程目前实际发生的水土流失防治责任范围为 1.06hm^2 ，与批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围相比无变化。批复的水土流失防治分区及面积详见表 5-1。

批复水保方案与实际水土流失防治责任范围

表 5-1

单位： m^2

防治分区		批复面积	实际面积	变化情况（增+，减-）	备 注
项目建设区	建筑工程	0.08	0.08	0.00	
	道路广场区	0.29	0.29	0.00	
	景观绿化区	0.31	0.31	0.00	
	预留用地区/	0.38	0.38	0.00	
合计		1.06	1.06	0.00	

2、项目建设期间实际水土流失面积

由于监测单位受建设单位委投时间较晚，施工期间（含施工准备期）水土流失面积经现场调查与查阅建设单位、主体监理单位的相关资料所得。详见表 5-2。

施工期间（含施工准备期）水土流失面积

表 5-2

单位： hm^2

防治分区		实际面积	备 注
项目建设区	建筑工程	0.08	
	道路广场区	0.29	
	景观绿化用地	0.31	
直接影响区	预留用地区	0.38	
合计		1.06	

3、项目设计水平年实际水土流失面积

监测单位受建设单位委托时间相对较晚，2019 年 10 月至 2019 年 12 月是实地监测所得。详见表 5-3。

设计水平年水土流失面积和时段统计表

表 5-3

年份	项目分区	扰动面积 (hm ²)	流失面积 (hm ²)
2019 年 10 月至 2019 年 12 月 (监测期)	建筑主体工程	0.08	0
	道路工程区	0.29	0
	绿化区	0.31	0.31
	预留用地区	0.38	0
合 计		1.06	0.31

5.2 土壤流失量

本项目土壤流失量监测主要是监测区在施工期(含施工准备期)和设计水平年实际产生水土流失部位,时间、数量及对周边影响情况。

2012 年 10 月正式开工, 2014 年 9 月竣工验收。项目总工期 24 个月。经历了 2012 年、2013 年、2014 年 3 个雨季。

由于监测进场时间滞后,故监测进场前的 2012 年(10 月至 12 月)、2013 年、2014 年(9 月至 12 月)水土流失状况只有通过调查反推获得。经分析计算,建设期间共产生水土流失面积 1.06hm²、水土流失量 51.6t、平均侵蚀模数 2434t/km²a(建设期间),详见表 5-4。

建设期各阶段土壤流失情况一览表

表 5-4

年份	项目分区	扰动面积(hm ²)	流失面积(hm ²)	平均侵蚀模数(t/km ² a)	水土流失量(t)	备注
2012 年 10 月-2014 年 9 月 (建设期)	建筑物区	0.08	0.08	1650	2.6	
	道路工程区	0.29	0.29	2500	14.5	
	景观景观绿化区	0.31	0.31	2500	15.5	
	预留用地区	0.38	0.38	2500	19	
	小计	1.06	1.06	2434	51.6	

2019 年 10 月至 2019 年 12 月设计水平年水土流失状况通过调查反推获得,区内共产生水土流失面积 0.31hm²、水土流失量 2.8t、平均侵蚀模数 450t/km²a。设计水平年水土流失面积、水土流失量、土壤侵蚀模数比施工期均有大幅下降。水土流失情况详见表 5-5。

设计水平年阶段土壤流失情况一览表

表 5-5

年份	项目分区	扰动面积 (hm ²)	流失面积 (hm ²)	平均侵蚀模 数 (t/km ² a)	水土流失量 (t)	备注
2019 年	建筑物区	0.08	/	/	/	
	道路区	0.29				
	景观绿化区	0.31	0.31	450	2.8	
	预留用地区	0.38			0	
合计		1.06	0.31	450	2.8	

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

弃方全部运到了内江市金刚拆除建构筑物有限责任公司设置的前进村弃土场内统一堆放管理。

5.4 水土流失危害监测

经巡查监测和走访调查，工程建设过程及监测期间内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目各项措施发挥了较好的效益并且也没有因人为因素而造成对主体工程、水土保持措施以及周边的交通、村庄、河流、耕地等有较大负面影响、水土流失危害（如滑坡、泥石流、大面积崩塌、堵塞河流、冲毁交通路线和村庄耕地）等。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

在工程建设过程中，虽然进行了大量的开挖、削坡、堆渣等活动，大范围扰动地表，土石方工程量较大，产生很多临时堆渣及弃渣，但本项目应用现代化管理手段，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。初步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；乔灌木结合、林草治理措施与建设区绿化美化、水土资源利用相结合的植被恢复体系；较好地控制了工程建设造成的水土流失。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。

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \text{水土流失治理达标面积} / \text{水土流失面积} \times 100\%$$

上述统计见表 6-1。

水土流失治理度计算表

表 6-1

分区	防治责任 范围面积 (hm ²)	水土保持措施面积(hm ²)		永久建筑物 占压面积 (hm ²)	水土流失 治理度(%)
		工程措施	植物措施		
(参数代号)	a	b	c	d	A
(计算公式)					(b+c)/(a-d)*100
建构筑物区	0.08			0.08	99.9
道路工程区	0.29			0.29	99.9
景观绿化区	0.31		0.31		99.8
预留用地区	0.38			0.38	99.9
合计	1.06	0	0.31	0.75	99.9

6.2 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平均土壤流失量之比。项目区按侵蚀类型区划分属西南土石山区，其土壤容许流失量为 500t/km²·a。

$$\text{土壤流失控制比} = 500 / \text{治理后土壤流失模数平均值}$$
。各分区的水土流失治理率

见表 6-2。

采取水保措施后土壤流失量及控制比计算表

表 6-2

分区	防治责任范围面积 (hm ²)	施工期			设计水平年				土壤流失总量 (t)
		时段长 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀量 (t)	时段长 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀量 (t)	土壤流失控制比	
(参数代号)	a	e	f	g	h	i	j	k	B
(计算公式)				a*e*f/100			a*h*i/100	500/i	g+j
建构筑物区	0.08	2	1650	2.6	2	0	0	/	2.6
道路工程区	0.29	2	2500	14.5	2	0	0	/	14.5
景观绿化区	0.31	2	2500	15.5	2	450	2.8	1.11	18.3
预留用地区	0.38	2	2500	19	2	450	3.4	1.11	22.4
合计	1.06			51.6			6.2	1.11	57.8

6.3 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。

渣土防护率(%)=(实际挡护的永久弃渣+临时堆土量)/(永久弃渣+临时堆土量)×100%。渣土防护率分析计算结果见表 6-3

渣土防护率计算表

表 6-3

分区	防治责任范围面积 (hm ²)	弃渣及临时堆土量	实际挡护弃渣及临时堆土量(万 m ³)		渣土防护率(%)	
		万 m ³	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
(参数代号)	a	m	n	o	C	D
(计算公式)					n/m*100	o/m*100
建构筑物区	0.08	0.10	0.10	0.10	99.92	99.92
道路工程区	0.29	2.23	2.20	2.20	98.65	98.65
景观绿化区	0.31	2.18	2.13	2.13	97.71	97.71
预留用地区	0.38	2.65	2.61	2.61	98.49	98.49
小计	1.06	7.16	7.04	7.04	98.32	98.32

6.4 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。

表土保护率（%）= 保护的表土数量 / 可剥离表土总量×100%

根据调查，项目在进行场地平整前未对表土进行剥离，后期绿化所需土壤是通过从工程就近购买腐质土获得，故不计算表土保护率。

6.5 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。

林草植被恢复率（%）= 实际林草植被面积 / 可恢复林草植被面积×100%。各分区植被恢复率见表 6-4。

6.6 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。

林草覆盖率（%）= 实际林草植被面积 / 项目防治责任范围面积×100%

林草植被恢复率、林草覆盖率分析计算结果见表 6-4。

林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

表 6-4

分区	防治责任 范围面积 (hm ²)	林草植被 面积	可恢复林草植 被面积	林草植被 恢复率	林草覆盖率
		hm ²	hm ²	%	%
(参数代号)	a	s	u	J	K
(计算公式)				s/u *100	s/a*100
建构筑物区	0.08				0
道路工程区	0.29				0
景观绿化区	0.31	0.31	0.31	100	100
预留用地区	0.38				0
小计	1.06	0.31	0.31	100	29.25

7 结论

7.1 水土流失动态变化

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目在建设过程中(2013年3月至2014年9月)共造成水土流失面积1.06hm²；水土流失量51.6t，平均侵蚀模数2434t/km²a。经过水土保持措施治理后。设计水平年期间(2019年10月至2019年12月)共产生水土流失面积为0.31hm²；水土流失量2.8t，平均侵蚀模数450t/km²a。达到国家规定的防治标准。

为控制水土流失，改善生态环境，建设单位采取砖砌排水沟、土地整治、栽植乔木、栽植灌木、种草等一系列措施来控制水土流失。

截止到目前为止，工程水土流失总治理度为98.9%，土壤流失控制比为1.11，渣土防护率为98.32%，林草植被恢复率为100.00%，林草覆盖率为29.25%。本项目为建设类项目，为盆地浅丘地貌点型工程，建设地点属于省级水土流失重点治理区(沱江下游省级水土流失重点治理区)。依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2018)确定，防治标准等级为建设类项目水土流失防治一级标准。经计算，所有指标均达到要求。详见表7-1。

水土流失防治指标达标情况一览表

表 7-1

序号	指标	防治目标标准		本方案达到值		达标情况
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	
1	水土流失治理度(%)	—	97	—	99.9	达标
2	土壤流失控制比	—	1.05	—	1.11	达标
3	渣土防护率(%)	90	94	98.32	98.32	达标
4	表土保护率(%)	92	94	/	/	/
5	林草植被恢复率(%)	—	97	—	100	达标
6	林草覆盖率(%)	—	25	—	29.25	达标

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 工程措施质量评价

工程措施质量评定组在建设单位提供的完工验收资料中，查阅了水土保持工程措施的完工验收资料，包括：水土保持工程监理资料、工程施工资料、质量等级评

定资料、完成工程量及相应的工程投资资料，查阅施工组织设计、设计变更、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细的查看。调查发现，建设单位对内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目建设的相关资料均进行了分类归档管理，所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

竣工资料查阅结果显示，本项目建构筑区、道路区、景观绿化区、预留用地区 4 个防治分区实施的水土保持工程措施主要包括防洪排导工程、土地整治工程等累计 4 个单位工程、4 个分部工程、28 个单元工程。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，28 个单元工程合格，合格率 100%，总体评价为合格。

7.2.2 植物措施质量评价

植物措施评估组在建设单位的配合下，开展了内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目项目水土保持竣工资料内业查阅工作，在听取建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，查阅了涉及水土保持植物措施的完工验收资料，包括工程招投标文件、合同、监理资料和报告、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资等。

竣工资料查阅结果显示，本项目景观绿化区 1 个防治分区实施了植被建设工程，共 1 个单位工程、1 个分部工程、4 个单元工程。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，4 个单元工程合格，合格率 100%，总体评价为合格。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 防治措施存在的问题及建议

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目景观绿化区治理滞后于试运行时间，实施时间相对较晚，各分区情况如下：

对景观绿化区别植物死亡、长势不良好，应及时补植补种；加强植被绿化，加强管护。

7.3.2 监测工作存在的问题及建议

（1）对于开发建设项目水土保持监测，由于施工过程中各种扰动变化相当快，各监测点存在的时间有限，现在的传统监测方法不太适用。适合于开发建设项目特

点的水土保持监测方法有待于进一步探索。

(2) 各类水土流失面积的监测, 尤其是弃土的流失面积的监测很不准确, 在实际工作中大多按一个近似的几何面积量测计算, 致使所测面积与实际流失面积的偏差较大, 因此, 这方面的工作有待进一步深入开展。

(3) 生物措施的侵蚀强度较小, 目前没有适宜的监测方法, 有待进一步的探索研究。

(4) 水土保持方案中对开挖堆土的性质应进行分类, 采取不同的防护措施。

(5) 由于本工程监测工作开展滞后, 工程准备期的水土流失状况等的监测数据无法获取, 造成了对施工阶段监测工作的不利影响, 因此建议今后建设单位应在项目开工建设前委托监测单位开展监测工作, 以保证监测工作的连续性和监测数据的完整性。

7.4 综合结论

根据对内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目水土保持的监测, 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重视水土保持工作和生态保护, 水土保持措施基本上按照水土保持调整方案在进行防治。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了大面积的地表扰动, 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《报告书》的要求, 开展了相应的水土保持工作, 通过地表平整、排水、绿化等一系列措施治理后, 目前主体工程水土保持措施和其它新增水土保持措施运行良好, 起到了良好的水土保持效果。

(4) 本项目为社会事业类项目, 为丘陵区点型工程, 项目建设区属于省级水土流失重点治理区(沱江下游省级水土流失重点治理区), 因此依据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434-2018 确定, 水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治标准一级标准。经计算, 所有指标达到国家要求的防治标准。

(5) 工程目前取得的数据为监测单位进场后到截止验收前的监测结果, 基本上可以反应施工后期和运行期各个季节的水土流失特点和水土保持状况。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图。
- (2) 监测分区及监测点布设图。
- (3) 防治责任范围图。

8.2 附件

- (1) 现场监测照片。
- (2) 关于内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设工程项目弃土堆放场地的情况说明。

关于内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设项目 弃土堆放场地的情况说明

区水利局：

内江市东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设项目位于东兴区兴盛路 709 号。项目总占地面积 10611m²，建设内容主要包括土石方场平、新建放疗中心（建筑面积 2315.5m²）、道路及其他配套设施等。

该项目于 2013 年 3 月开工，2014 年 9 月建成投入使用。当时项目建设场地主要是由城市其他工程建设堆放弃土而形成的高陡山坡，由于南侧邻近内江市东兴区人民医院已建成的院区，山坡反复遭受特大暴雨冲刷已引发大面积土层垮塌，可能发生的滑坡对已建成的院区构成了严重威胁，因此本项目的土石方开挖（场地平整工程）成了当时东兴区人民政府纳入的应急抢险排危工程，内江市东兴区发展和改革局于 2012 年 7 月 9 日以内东区发改【2012】156 号对《关于东兴区人民医院放疗中心、土石方工程建设立项的批复》专题对本项目土石方工程作了立项批复。

我院经公开招标确定本项目由四川金兴建设集团有限责任公司（简称：四川金兴公司）中标承建，于 2013 年 3 月开始进行土石方开挖工程，2013 年 9 月土石方工程结束，除去放疗中心等建构筑物回填利用方后约剩余 7 万 m³的弃方，全部于土石方工程结束而清运完成。据了解，在土石方排危过程中，四川金兴公司与内江市金刚拆除建构筑物有限责任公司（简称：内江金刚公司）签订了弃土消纳协议，四川金兴公司将弃土运至内江金刚公司设置在东兴区富溪镇前进村（321 国道旁）的弃土场内集中

堆放，由四川金兴公司负责运输至弃土场现场管理指定的地点卸车规范堆放，按当时的市场行情支付相应的弃土倒场费用，内江金刚公司负责弃土场管理并承担相应的水土流失防治责任。

据我院了解，本项目施工单位四川金兴公司严格执行了相关管理规定运输及堆放弃土，从 2013 年 9 月本项目清运弃土结束至今未接到有发生任何责任事故的情况反映。

内江市东兴区人民医院

2019 年 8 月 20 日

