

攀枝花市妇女儿童医院项目（一期）

水土保持监测总结报告



建设单位：攀枝花交通发展（集团）有限责任公司

攀枝花市妇幼保健院

监测单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

二〇二二年八月

前言

随着深化医药卫生体制改革的不断深入，为更好地贯彻落实 2010-2020 年妇女儿童发展纲要，充分满足未来全市妇女儿童健康需要，根据“十八大”关于医疗卫生事业发展的总体要求，结合攀枝花市妇幼保健院建设年代久远，场地有限，攀枝花市妇女儿童医院决定异地建设攀枝花市妇女儿童医院。攀枝花市妇女儿童医院异地新建采取了“总体规划，分期扩建”的办法。一期工程主要建设为门诊医技及住院等，二期工程主要建设内容为健康教育、教学培训科研、办公、营养餐饮等业务和保障用房。

2013 年 11 月 1 日，攀枝花市发展和改革委员会以“攀发改函[2013]161 号”文下达了《攀枝花市发展和改革委员会关于同意攀枝花市妇女儿童医院开展前期工程的函》，同意本项目开展前期工作。同月，攀枝花市妇幼保健院委托中国建筑西南设计研究院有限公司为本项目做了可行性研究报告。

2014 年 5 月，攀枝花市妇幼保健院委托攀枝花市干沟水利水保综合试验场完成《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书》；2014 年 7 月 4 日，攀枝花市水务局（现为“攀枝花市水利局”）对该项目水土保持方案报告书进行批复，批复号为：攀水函 [2014]120 号。

2016 年 6 月，中国建筑西南设计研究院有限公司编制完成《攀枝花市妇女儿童医院建设项目施工图设计》。

2017 年 1 月，为积极有效推进攀枝花市妇女儿童医院建设项目的实施，经攀枝花市发展和改革委员会研究，在保留本项目原业主—攀枝花市妇幼保健院的基础上，增加攀枝花交通发展（集团）有限责任公司为本项目的共同业主，负责项目融资和建设管理工作。

项目于 2018 年 8 月正式开工建设，根据现场勘查，目前攀枝花市妇女儿童医院完成一期工程，并于 2022 年 1 月投入运行，因此，本次监测内容仅包括一期工程建设内容（以下简称项目（一期））。项目一期工程建设包括门诊医技楼、住院楼、发热门诊以及配套暂存间、污水处理站、道路、绿化、停车场、地下车库等设施。总建筑面积 57717.64m²。

项目建设期间，一期工程实际扰动面积 4.71hm²，均为永久占地，无新增临时用地；项目实际土石方开挖总量为 50.09 万 m³，填方总量 2.46 万 m³，弃方 56.63

m^3 ，弃方中，0.66 万 m^3 为剥离的表土，临时堆放在地势较平坦的景观绿化用地范围内，后期用作绿化覆土，剩余 55.97 万 m^3 全部运至仁和区下龙潭沟弃土场集中处理。

项目建设总投资 3.6508 亿元，其中土建投资约 1.361 亿元，资料来源为中央预算内投资，地方财政资金和业主自筹。

项目区位于攀枝花市炳四区，属于国家水土流失重点治理区，项目区以水力侵蚀为主，流失形式主要为面蚀、片蚀、沟蚀。土壤允许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区土壤平均侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2\ \text{a}$ ，属于轻度侵蚀。

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》、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）和水利部 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等法律、法规和文件的规定，编制水土保持方案报告书的生产建设项目，在开展水土保持设施验收时，应当提供水土保持监测总结报告。项目建设单位于 2021 年 11 月委托四川众望安全环保技术咨询有限公司开展水土保持监测工作。

接受委托后，我公司成立了监测项目组，并组织专业技术人员多次踏勘工程现场、了解项目建设过程，根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求、结合《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书（报批稿）》、设计资料、施工资料，调查了项目区水土流失防治现状和水土保持措施建设运行情况，并依据项目实际情况布置监测点位，对项目区的水土流失状况、水土保持措施效益进行了全面调查与监测。

在监测工作中，我公司采用资料调查法和地面观测的监测方法，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，组织技术人员编写本项目工程的监测总结报告，于 2022 年 8 月顺利完成了本项目水土保持监测总结报告的编写工作。本项目六项防治指标达到一级标准要求，可进行验收。

本项目水土保持监测总结报告编制过程中，得到了攀枝花市水利局、建设单位、施工单位和工程监理单位等的大力支持和协助，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		攀枝花市妇女儿童医院项目（一期）								
建设规模	项目一期工程包括门诊医技楼、住院楼、发热门诊以及配套暂存间、污水处理站、道路、绿化、停车场、地下车库等设施。占地面积4.71hm ² ，总建筑面积57717.64m ² 。	建设单位、联系人		攀枝花交通发展（集团）有限责任公司 刘旭彤 攀枝花市妇幼保健院 陈江						
		建设地点		攀枝花市炳四区						
		所属流域		长江流域						
		项目总投资		3.6508亿元						
		项目总工期		41个月（2018年8月~2022年1月）						
水土保持监测指标										
监测单位		四川众望安全环保技术咨询有限公司			联系人及电话		王军玲13882331836			
自然地理类型		中山区侵蚀剥蚀地貌			防治标准		建设类一级标准			
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		资料分析、现场调查		2.防治责任范围监测		资料分析、现场调查			
	3.水土保持措施情况监测		资料分析、现场调查		4.防治措施效果监测		资料分析、现场调查			
	5.水土流失危害监测		资料分析、现场调查		水土流失背景值		1500t/km ² a			
	方案设计防治责任范围		4.71hm ²		土壤容许流失量		500t/km ² a			
水土保持投资		608.20万元		水土流失目标值		500t/km ² a				
防治措施		构筑物及道路区		工程措施：排水管1825m 表土剥离1.46hm ² ； 临时措施：临时堆方防护（土袋挡墙125m ³ 、排水土沟130m、彩条布1500m ² ），边坡支护临时防护（土袋挡墙380m ³ ，排水土沟420m，密目网4000m ² ）。						
		绿化区		工程措施：绿化覆土0.66万 m ³ ； 植物措施：集中绿化1.66hm ² ； 临时措施：表土临时挡护（土袋挡墙277m ³ ，排水土沟288m，彩条布3435m ² ）。						
监测结论	防治效果	分类指标	目标	达标	实际监测数量					
		扰动土地整治率	>95%	99.36%	防治措施面积/hm ²	4.71	建筑物及硬化面积/hm ²	3.03	扰动土地总面积/hm ²	4.71
		水土流失总治理度	>97%	98.94%	防治责任范围面积	4.71hm ²	水土流失总面积	4.71hm ²		
		拦渣率	95%	99.80%	实际拦挡弃土量	55.86万 m ³	总弃土量	55.97万 m ³		
		土壤流失控制比	1	1	自然恢复期末值	500 t/km ² a	容许土壤流失量	500 t/km ² a		
		林草植被恢复率	99%	99.40%	可恢复林草总面积	1.66hm ²	林草措施面积	1.65hm ²		
		林草覆盖率	27%	35.03%	植物措施面积	1.66hm ²	项目区总面积	4.71hm ²		
		水土保持治理达标评价	本项目水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控							

		制，项目区生态环境基本得到改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。
	总体结论	<ol style="list-style-type: none"> 1 建设单位重视水土保持工作，于项目建设前编制完成水土保持方案报告书。 2 项目建设实施期间基本上按照水保方案报告书要求落实各项水土保持措施。 3 项目施工期间未产生较大水土流失危害，建成后六项指标均达到防治目标，各项措施质量合格，可验收。
	主要建议	<ol style="list-style-type: none"> 1、生产建设项目水土保持监测施工期水土流失监测的特点是实时性，工程建设过程中易发生水土流失的临时堆方、开挖裸露面、裸露地表等在工程完工时大多不复存在，它们在施工期是否有流失、流失量有多大，需通过实时监测得知。本项目监测委托严重滞后，建议建设单位加强对水土保持监测法律法规的学习，在后期工作中重视水土保持监测，及时开展其工作。 2、建议建设单位需加强排水设施定期巡查、清理维护工作。雨季前对排水系统进行疏竣，雨季时定期及不定期对挡、排措施进行巡查，确保项目运行安全以及确保水保措施持续发挥作用。

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目及项目区概况	1
1.2 水土流失防治工作情况	7
1.3 监测工作实施情况	11
2 监测内容与方法	15
2.1 水土流失影响因素监测	15
2.2 水土流失状况监测	16
2.3 水土流失危害监测	17
2.4 水土保持措施监测	18
3 重点部位水土流失动态监测	20
3.1 防治责任范围监测	20
3.2 取料监测结果	21
3.3 弃土监测结果	21
3.4 其他重点部位监测结果	22
4 水土流失防治措施监测结果	23
4.1 工程措施监测结果	23
4.2 植物措施监测结果	25
4.3 临时措施监测结果	27
4.4 水土保持措施防治效果	30
5 土壤流失情况监测	34
5.1 水土流失面积	34
5.2 土壤流失量	34
5.3 取料、弃渣弃土潜在流失量	35
5.4 水土流失危害	36
6 水土流失防治效果监测结果	37
6.1 扰动土地整治率	37
6.2 水土流失总治理度	37
6.3 拦渣率与弃渣利用率	37

6.4 土壤流失控制比	38
6.5 林草植被恢复率	38
6.6 林草覆盖率	38
7 结论	39
7.1 水土流失动态评价	39
7.2 水土保持措施评价	39
7.3 存在问题及建议	40
7.4 综合结论	40
8 附件及附图	41
8.1 附件	41
8.2 附图	41

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目及项目区概况

1.1.1 项目概况

1.1.1.1 地理位置

本项目建设场地位于攀枝花市炳四区，地理位置中心坐标为东经 $101^{\circ}44'29.71''$ ，北纬 $26^{\circ}33'23.25''$ 。项目区西侧紧邻机场路，东侧为新鸥鹏教育城，南侧为恒大城。项目区交通十分便利。

项目区地理位置图详见下图 1.1-1 及附图 1。

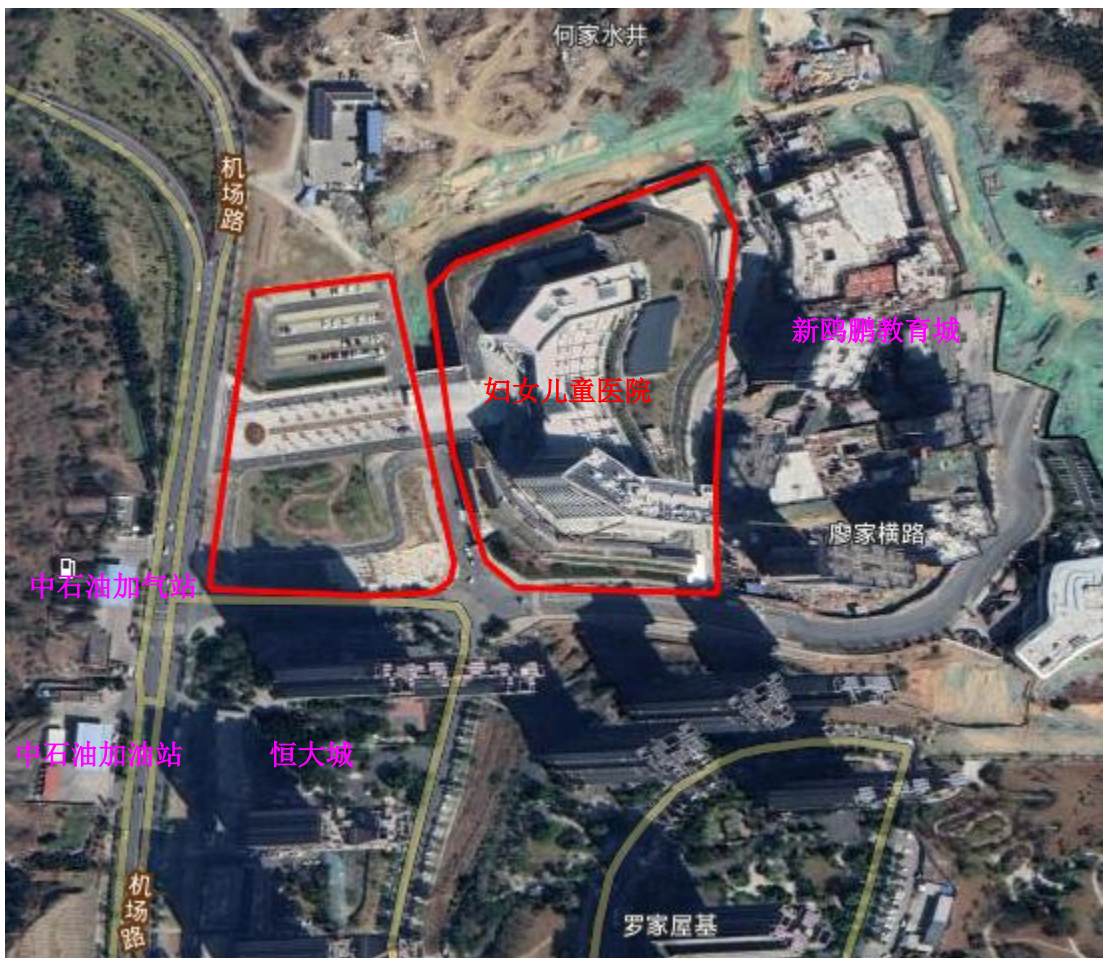


图 1.1-1 项目区地理位置图

1.1.1.2 建设性质及规模

本项目（一期）为新建、建设生产类项目，项目主要由建设包括门诊医技楼、住院楼、发热门诊以及配套暂存间、污水处理站、道路、绿化、停车场、地下车库等设施。项目（一期）工程床位数 290 张，建设总占地面积 4.71hm^2 ，总建筑面积 57717.64m^2 ，其中地上建筑面积 40101.91m^2 ，地下建筑面积 17615.73m^2 ，

建筑基底占地面积约 6995.17m²，建筑密度为 12.54%，容积率为 0.73，绿化率 35.24%。

1.1.1.3 项目组成

本项目由建构筑物及道路区和绿化区组成。

项目竣工建设内容详见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要建设内容及规模

项目组成		验收现状（2022.7）
建构筑物及 道路区	门诊医技楼	位于项目建筑群中间及北侧区域，总占地面积为 4760.96 m² 。 其中： 中间区域门诊医技楼地上 3F，高 14.35m ，占地约 3074.49m² 。 北侧区域门诊医技楼，地上 4F，高 18.85m ，占地约 1686.47m² 。
	住院楼	1 栋，位于项目建筑群南侧区域，地上 12F，高 50.95m ，占地为 2108.94m² 。
	发热门诊楼	位于项目中间区域门诊医技楼东侧，占地面积为 920 m² 。
	二期住院综合楼	本次未建设该住院综合楼，该区域绿化处理，计入绿化区。
	培训综合楼	实际建设为生态停车场，根据不同建设内容，分别计入道路及绿化区内
	污水处理站	1 座，位于项目区东北角，占地约 350m² 。
	暂存间	1 间，位于项目区东北侧，与污水处理站相邻，占地为 109.82m² 。
	氧气站	1 座，位于中间区域门诊医技楼东侧，占地为 75.38m² 。
	公共集散广场	位于门诊建筑群体西侧区域，为门诊医技楼前硬化区域，占地约 1241.86m² 。
	道路	项目出入口设置于项目区西侧，于市政道路（机场路）相接。 项目于主入口两侧、建筑楼体周边设置有车行沥青道路，车行道宽约 5m、7m，长约 1260m； 于草砖停车场停车位周边布置车行道路，道路宽约 6m，沥青路面，长约 320m。 项目道路总占地约 0.95hm² 。
主入口及其他硬化区	公共集散广场及已建机场路之间区域，为砖铺装，占地约 3604.69m² 。	

		项目于建构筑物周边、集中绿化区内等布置人行、非机动车停车场等硬化区域，占地约 7828.35m ²
	绿化区	包括集中绿化及零散绿化区域，总绿化面积约 1.66hm ² 。其中： 集中绿化区域主要布置于主入口南侧， 零散绿化区域布置于门诊医技楼、生态停车场等区域。

1.1.1.4 工程占地

通过查阅项目不动产权证书、划拨土地的批复以及结合现场踏勘，项目一期工程实际总占地面积为 4.71hm²，根据项目动工前卫星地图，结合项目原水土保持方案编制前期调查，项目区原始占地类型包括林地、草地，现已全部规划为医卫慈善用地。

项目（一期）实际建设实施占地面积与原水土保持方案（一期）占地面积情况详见下表：

表 1.1-2 项目（一期）实际占地面积与原水土保持方案（一期）占地面积对照表

工程单元	水土保持方案 (hm ²)	实际建设实施 (hm ²)	变化情况 (hm ²)
建构筑物及道路区	3.25	3.05	-0.20
绿化区	1.46	1.66	+0.20
合计	4.71	4.71	0

根据项目施工资料及现场勘查，本项目实际分一期、二期进行建设，本次验收仅为一期工程，本次建设地表扰动在水土保持方案报告书红线范围内。

本次验收报告以本次建设实际扰动区域为防治责任范围线进行水土保持方案阶段（一期）及实际实施阶段（一期）建设内容的介绍及对照。因此本次验收防治责任面积与水土保持方案相对应面积保持一致，无变化。仅对防治责任范围内部分区域用地布置根据实际需求进行了变化调整。

1.1.1.5 土石方平衡

根据建设单位、施工单位介绍及查阅施工期资料，项目（一期）工程建设过程中总开挖土石方量为 59.09 万 m³（其中场地平整土石方开挖量 50.67 万 m³，基础及地下车库土石方开挖量 8.42 万 m³），回填 2.46 万 m³，弃方 56.63 万 m³。弃方中，0.66 万 m³ 为剥离的表土，临时堆放在地势较平坦的景观绿化用地范围内，后期用作绿化覆土，剩余 55.97 万 m³ 全部运至仁和区下龙潭沟弃土场集中处理。施工期间未乱堆乱弃，未造成二次水土流失。

项目（一期）实际建设土石方工程量与原水土保持方案土石方工程量情况详见下表：

表 1.1-5 项目（一期）实际建设与水土保持方案土石方变化情况表

（单位：万 m³）

分区	水土保持方案			实际建设实施			变化情况		
	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
建构筑物及道路区	47.18	14.19	32.99	49.87	1.91	47.96	2.69	-12.28	14.97
绿化区	9.65	3.86	5.79	9.22	0.55	8.67	-0.43	-3.31	2.88
合计	56.83	18.05	38.78	59.09	2.46	56.63	2.26	-15.59	17.85

项目实际建设期间，开挖土石方量增加了 2.26 万 m³，回填量减少了 15.59 万 m³，弃方增加了 17.85 万 m³。

土石方变化原因：项目实际建设期间，根据地形地势、地质情况及施工工艺，综合考虑，对建设标高进行了调整。

项目已于 2021 年 1 月建成投入使用，根据查阅施工资料及施工单位介绍，项目施工期间及时外运弃土，并做好渣土车表面洒水、遮盖措施，未乱堆乱弃，未造成不利水土流失。

1.1.1.6 项目工期

项目于 2018 年 8 月正式开工，于 2022 年 1 月建成投入使用，总工期 41 个月。工程经建设单位自查、施工质量评定、监理评定，工程整体质量验收合格。与本项目建设相关的各单位如下：

建设单位：攀枝花交通发展（集团）有限责任公司、攀枝花市妇幼保健院；

勘察单位：中冶成都勘察研究院总院有限公司；

设计单位：中国建筑设计研究院有限公司；

施工单位：中鸿国际建工集团有限公司；

监理单位：四川元丰监理有限公司；

水土保持方案报告编制单位：攀枝花市干沟水利水保综合试验场。

1.1.1.7 项目投资

项目总投资为 3.6508 亿元，其中土建投资约 1.361 亿元，资料来源为中央预算内投资，地方财政资金和业主自筹。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

根据项目资料：项目场地原始地貌属于中山构造剥蚀地貌，山地地形。场地整体呈南高北低地势，场地内现状高程介于 1291.00~1331.00m，高差 40.00m。

1.1.2.2 地质构造

根据项目资料：项目场地处于我国著名的南北地震带中南段，断裂发育，新构造活动明显，地震活动较为频繁，评估区地震效应主要受控于边界断裂活动性影响和外围强震波及。与地震活动有关的主要活动性断裂为：安宁河、昔格达、箐河、普威、桐子林—李明久断裂带，这些断裂带控制了地震的分布。但这些断裂带距该评估场地较远，对场地的稳定性影响较小。场地附近未发生过 7 级以上的地震。距场地最近的地震有：1955 年鱼蚌 6.7 级地震，1955 年华坪 6 级地震，场地处于地震波及区。场地位于盐边——永仁基本稳定区内。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 版），本场地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，特征周期为 0.45s，设计地震分组为第三组。

1.1.2.3 地层岩性

根据项目资料：项目场地钻探深度内分布的岩土层主要有：①第四系早更新统昔格达泥岩粉砂岩互层地层（ Q_1^x ）；②第四系早更新统昔格达粉砂岩（ Q_1^x ）；③第四系早更新统昔格达泥岩（ Q_1^x ）；④全风化辉长岩。各地层分述如下：

①昔格达泥岩粉砂岩互层（ Q_1^x ）：浅黄色、浅灰色，冰水沉积形成。泥岩主要由高岭土、蒙脱石、绿泥石组成，泥质结构，薄层状构造，水平层理发育，遇水易软化，失水易干裂。粉砂岩主要由粉砾、细粒组成，粉砂状结构，厚层状构造，遇水易软化，易崩解，岩芯多为碎屑及块状。两者均为半成岩，其物理力学性质介于岩土之间。钻探揭示该层一般厚度 1.10~33.10m。

②昔格达粉砂岩（ Q_1^x ）：浅黄色，冰水沉积形成。主要由粉砾、细粒组成，粉砂状结构，薄层状构造，遇水易软化，易崩解，岩芯多为碎屑及块状。该层与②₁昔格达泥岩粉砂岩互层地层和②₃昔格达泥岩地层均为冰水沉积层，但该层较②₁、②₃层物理力学性质稍差，且基本以粉砂为主，钻探揭示该层一般厚度 3.70~

4.80m。

③昔格达泥岩（ Q_1^x ）：灰黑色，冰水沉积形成。主要由高岭土、蒙脱石、绿泥石组成，泥质结构，薄层状构造，水平层理发育，遇水易软化，失水易干裂。该层与②1 昔格达泥岩粉砂岩互层地层均为冰水沉积层，但该层较②1 层物理力学性质稍偏好，且基本以泥岩为主，埋深在 1.20~21.60m，钻探揭示厚度 1.90~20.60m（未揭穿）。

④全风化辉长岩：褐黄、灰白色，主要矿物为辉石和斜长石，次要矿物为角闪石、橄榄石，结构基本破坏，中细粒结构，块状构造。

1.1.2.4 气象

项目区座落攀枝花市东区，本区气候属于我国亚热带西段金沙江—龙川江岛状南亚热带干热河谷气候区，具有典型的南亚热带半干旱季风气候特点，湿具有夏季长、温度日变化大、四季不分明、气候干燥、降雨集中、日照多、太阳辐射强、气候垂直差异显著，以及高温、干旱等特点，主要气象要素：

多年平均气温	18.5°C~20.4°C
盛行风向	项目区 山谷风 东南风、西北风交替
多年平均风速	1.73m/s
历年最大风速	18.3m/s
多年平均降雨量	801.6mm
历年平均相对湿度	60%~65%

1.1.2.5 水文

1、地表水

场地未开发区多为山脊、山沟，雨季大气降水顺天然排水沟自然流走、排除，形成天然排水系统；已开发区多为较平缓山坡，地表排水系统较理想。村庄主要为生活用水排放，该区地表水主要为大气降水，且降水量受季节影响较大。

2、地下水

野外调查过程中没有发现暗河、落水洞、泉水等出露，项目区地下水主要为裂隙孔隙水，主要赋存于岩体裂隙及覆盖层孔隙中。地表水通过覆盖层渗入而赋存于岩体中形成的，所以孔隙裂隙水受大气降水及季节影响较大，水量微弱。

根据对以往附近地区的资料分析，该处地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋无

腐蚀性，对混凝土有弱腐蚀性。

1.1.2.6 土壤及植被

项目区土壤为红壤，土层薄，石砾含量较高，保水性差，属于碱性土壤。所在地地层以昔格达泥岩粉砂岩、昔格达粉砂岩、昔格达泥岩、全风化辉长岩，透水性较差，不利于地下水渗透、径流，地层赋水性差。

攀枝花市属我国亚热带西段金沙江~龙川江岛状南亚热带干热河谷季风气候区森林生态系统地带，山坡植被以稀树草坡、常绿阔叶林、云南松林生态系统为主，仁和区境内有各种植物130科、372属、546种。项目区以矮灌植物为主，并遍布杂草，由于原始地貌占地类型为其它林地和其它草地，林草植被覆盖率在75%以上，水土流失量较少，为轻度侵蚀区。

1.1.2.7 项目区水土流失侵蚀类型

本项目位于攀枝花市米易县，地处攀西大裂谷，川滇黔西南资源“金三角”腹心地带，区内地形起伏崎岖，山谷相间，山高谷深。根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查，工程所在区域的水土流失类型以水力侵蚀为主，兼有部分重力侵蚀。水力侵蚀以片蚀的侵蚀量最大，且分布较广，其次为沟蚀。

项目区属国家水土流失重点治理区，以水力侵蚀为主。项目区容许土壤流失量为500t/km².a。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理

本项目为点型项目，项目建设会产生植被破坏和地表扰动，为减少建设过程产生的水土流失，项目施工期间，建设单位、监理单位、施工单位严格控制防治责任范围线，严格落实水土保持相关法律法规、及水土保持方案提出的各项水土保持要求，水土保持措施。施工时间加强临时遮盖、临时防护等措施实施。并在建设过程中水土保持工程相关事务纳入工程管理部门，安排专人负责水土保持工作。

1.2.2“三同时”制度落实情况

建设单位十分重视水土保持工作，严格按照水土保持“三同时”制度，开展了各项水土保持工作。

(1) 水土保持方案及后续设计与主体工程设计同步进行，在开工前编报了水土保持方案报告书，并于 2014 年 7 月 4 日取得攀枝花市水务局（现为：攀枝花市水利局）对该项目水土保持方案报告书的批复，批复号为：攀水函 [2014]120 号。

(2) 在施工过程中，及时落实水土保持措施，及时实施临时遮盖、临时排水、临时挡护及修建永久排水沟、植被绿化覆盖，水保措施与主体工程同时施工，施工期间未收到投诉，未发生水土流失事件。

(3) 在试运行及运行期，组织开展水土保持自查自验，管护养护水保设施，截止目前水土保持设施运行良好。

1.2.3 水土保持方案编报

项目建设单位积极贯彻《水土保持法》，认真落实水土保持“三同时”制度，根据项目实际，在主体工程可行性研究阶段，开工前委托攀枝花市干沟水利水保综合试验场及时开展水土保持方案的编制，以便水土保持工程与主体工程同步实施，防止工程建设造成新增水土流失。

《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书》针对工程建设项目区水土流失特点、工程建设时序、造成危害的程度等，设计了较为完整的水土流失防治措施体系。

1.2.4 主体工程设计及施工过程中变更情况

2013 年 11 月 1 日，攀枝花市发展和改革委员会以“攀发改函[2013]161 号”文下达了《攀枝花市发展和改革委员会关于同意攀枝花市妇女儿童医院开展前期工程的函》，同意本项目开展前期工作。

2013 年 11 月，中国建筑西南设计研究院有限公司编制完成《攀枝花市妇女儿童医院项目可行性研究报告》。

2016 年 6 月，中冶成都勘察研究总院有限公司编制完成《攀枝花市妇女儿童医院建设项目岩土勘察报告》。

2016 年 6 月，中国建筑设计研究院有限公司编制完成《攀枝花市妇女儿童医院建设项目施工图设计》。

项目施工图设计及实际建设期间，较可研阶段优化平面布置，因此工程实际

施工建设内容与水土保持方案阶段（可研阶段）有部分调整，具体情况如下表所示：

表 1.2-1 项目实际建设（一期）与水保方案（一期）建设内容变更情况一览表

项目组成	水保方案阶段（2014.5）	验收阶段（2022.7）	备注	
建构 筑物 及道 路区	门诊医 技楼	位于项目建筑群中间及北 侧区域，总占地面积为 4305.16m² 。 其中： 中间区域门诊医技楼地 上 3F，高 14.80m ，占地 约 3261.65m² 。 北侧区域门诊医技楼，地 上 4F，高 19.30m ，占地 约 1044.05m² 。	位于项目建筑群中间及 北侧区域，总占地面 积为 4760.96 m² 。 其中： 中间区域门诊医技楼 地上 3F，高 14.35m ，占 地约 3074.49m² 。 北侧区域门诊医技 楼，地上 4F，高 18.85m ， 占地约 1686.47m² 。	位置与水保方案 一致。 实际占地面积增 加 455.8 m² 。
	住院楼	1 栋，位于项目建筑群南 侧区域，地上 12F，高 53.30m ，占地为 1924.59m² 。	1 栋，位于项目建筑群南 侧区域，地上 12F，高 50.95m ，占地为 2108.94m² 。	位置与水保方案 一致。 实际占地面积增 加 184.35m² 。
	发热门 诊楼	/	位于项目中间区域门诊 医技楼东侧，占地面 积为 920 m² 。	实际建设新增
	二期住 院综合 楼	1 栋，位于项目门诊医技 楼东侧，地上 8F，高 35.0m ，占地为 1666.67m² 。	本次未建设该住院综合 楼，该区域绿化处理， 计入绿化区。	实际取消建设
	培训综 合楼	1 栋，位于项目区西北侧， 地上 6F，高 24m ，占地为 2175.51m² 。	实际建设为生态停车 场，根据不同建设内容， 分别计入道路及绿化区 内	实际建设为生态 停车场
	污水处 理站	1 座，位于项目区东北角， 占地约 102m² 。	1 座，位于项目区东北 角，占地约 350m² 。	位置与水保方案 一致， 实际占地面积增 加 248m² 。
	暂存间	/	1 间，位于项目区东北 侧，与污水处理站相邻， 占地为 109.82m² 。	实际建设新增
	氧气站	1 座，位于项目区东北侧， 占地约 50.94m²	1 座，位于中间区域门诊 医技楼东侧，占地为 75.38m² 。	位置进行调整，实 际占地新增 24.44 m² 。

	公共集散广场	位于门诊建筑群体西侧区域，为门诊医技楼前硬化区域，占地约 1241.86m ² 。	位于门诊建筑群体西侧区域，为门诊医技楼前硬化区域，占地约 1241.86m ² 。	与水土保持方案基本一致
	道路	项目出入口设置于项目区南侧，于市政道路（龙潭路）相接。 项目于主入口两侧、建筑楼体周边设置有车行沥青道路，车行道宽约 5m、7m，长约 587m； 项目道路总占地约 0.35hm ² 。	项目出入口设置于项目区西侧，于市政道路（机场路）相接。 项目于主入口两侧、建筑楼体周边设置有车行沥青道路，车行道宽约 5m、7m，长约 1260m； 于草砖停车场停车位周边布置车行道路，道路宽约 6m，沥青路面，长约 320m。 项目道路总占地约 0.95hm ² 。	道路主入口位置调整，实际面积增加 0.6hm ² 。
	主入口及其他硬化区	公共集散广场及已建龙潭路之间区域，为砖铺装，占地约 2979.69m ² 。	公共集散广场及已建机场路之间区域，为砖铺装，占地约 3604.69m ² 。	实际总硬化面积减少 6099.69m ² 。
		项目于建构筑物周边等空闲区域进行硬化，占地约 14553.04m ²	项目于建构筑物周边、集中绿化区内等布置人行、非机动车停车场等硬化区域，占地约 7828.35m ²	
	绿化区	包括集中绿化及零散绿化区域，总绿化面积约 1.46hm ² 。 其中： 集中绿化区域主要布置于主入口南侧，零散绿化区域布置于门诊医技楼、生态停车场等区域。	包括集中绿化及零散绿化区域，总绿化面积约 1.66hm ² 。 其中： 集中绿化区域主要布置于主入口南侧，零散绿化区域布置于门诊医技楼、生态停车场等区域。	验收阶段绿化与水土保持方案报告对照位置有所调整，且经计算，验收阶段绿化面积较水土保持方案阶段增加 0.20hm ² 。
注：水土保持方案阶段、验收阶段的建设面积及绿化面积均为本次验收实际扰动防治责任范围内内容。				

工程为分期建设，项目建设地点与水土保持方案一致，防治责任范围在水土保持方案防治责任范围内。项目未发生重大变化，不属于重大变更，因此未进行变更设计。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测委托情况

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）和水利部12号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等法律、法规和文件的规定，编制水土保持方案报告书的生产建设项目，在开展水土保持设施验收时，应当提供水土保持监测总结报告。

同时，根据《中华人民共和国水土保持法》第四十一条“对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测”。因此，本项目建设单位于2021年11月委托四川众望安全环保技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）对现场进行了调查监测。

因我公司接受监测委托时间较晚，接受委托时项目主体工程及室外工程已基本完成，各项水土保持设施均已建设完成，工程正在进行室内装修及室外收尾整理工作。故我公司入场后主要针对水土保持设施防治效果及运行情况等开展监测巡查，并对施工期水土保持措施回顾调查。

1.3.2 监测项目部组成

我公司接受委托后，成立了监测项目组，定期对现场进行监测。监测组人员如下。

表 1.3-1 监测项目部

姓名	专业	职称	职务
王军玲	水土保持	技术员	组长
蒋正磊	水土保持	技术员	组长
邓显学	环境工程	技术员	监测员
张焕菊	环境工程	技术员	监测员

1.3.3 监测点布设

1.3.3.1 监测点布设原则

（1）典型性原则

结合项目《水土保持方案报告书》新增水土流失预测结果，以硬化区、绿化区为监测重点，选择典型场所及典型样点进行监测；

（2）代表性原则

根据工程施工工艺及工程水土流失特点相似性，选取有代表性区域进行监测；

（3）结合项目实际情况布设原则

布设水土流失监测点应该结合工程的实际情况，同时与主体工程设计及施工相一致，保证项目水土保持监测与工程实际情况相吻合。因项目委托监测时已基本完工，正在进行室内装修及室外收尾工作，建构筑物已建成、道路及硬化区域已完成硬化，这两个区无水土流失发生，绿化区处于自然恢复期有极少的水土流失。因此根据项目现场勘查情况，绿化区植被养护调查及排水设施完善为现运行期监测重点。

1.3.3.2 监测点布设主要思路

项目监测组根据工程目前的实际情况，从多方面、多角度的了解项目建设过程水土保持情况，从收集资料开始，分析确定重要监测内容和重点区域进行调查点布设。根据工程实际情况采取以下思路进行项目区水土保持调查点布设：

（1）根据工程特点，重点监测项目绿化区水土流失情况及植被恢复情况，现场观测排水沟运行情况；

（2）针对工程建设过程中临时施工营地、材料堆放地等，以调查资料为主；对施工期间采取的水土保持临时措施，以调查资料为主；

（3）选取有代表性的植被区域进行现场观测，观测植被恢复情况。

1.3.3.3 监测点布设结果

结合项目情况，监测组进行现场踏查，确定本项目 2 个监测点，以调查监测为主，结合现场观测等方式进行监测。具体布置见下表 1.3-2。

表 1.3-2 工程水土保持监测点布设情况

分区	监测点位置	编号	监测点类型	监测内容	监测方法	监测设备	监测频次	备注
建构筑物及道路区	排水沟	1#	巡查	排水、水土流失状况	调查、巡查监测	皮尺	2	工程措施
绿化区	绿化	3#	巡查	绿化恢复状况	调查、巡查监测	/	2	植被调查

项目监测点布设图详见附图 2。

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要有：数码相机、钢卷尺、皮尺、坡度仪等。本项目采用监测仪器、设备详见下表 1.3-3。

表 1.3-3 项目水土保持监测设施及设备一览表

序号	设备	单位	数量	备注
1	手持式 GPS	个	1	监测场地定位量测
2	皮尺、钢卷尺	套	1	措施调查
3	坡度仪	个	1	用于测量坡度
4	测距仪	个	1	用于测量距离
5	数码照相机	个	1	用于监测现场的图片记录
6	数码摄像机	个	1	用于监测现场的影像记录

1.3.5 监测技术方法

我公司接收委托后，立即组织相关技术人员进行资料收集、现场查看。在查勘调查过程中，主要针对工程措施、植被措施、临时措施实施情况、运行情况进行调查。监测技术路线如下图所示：

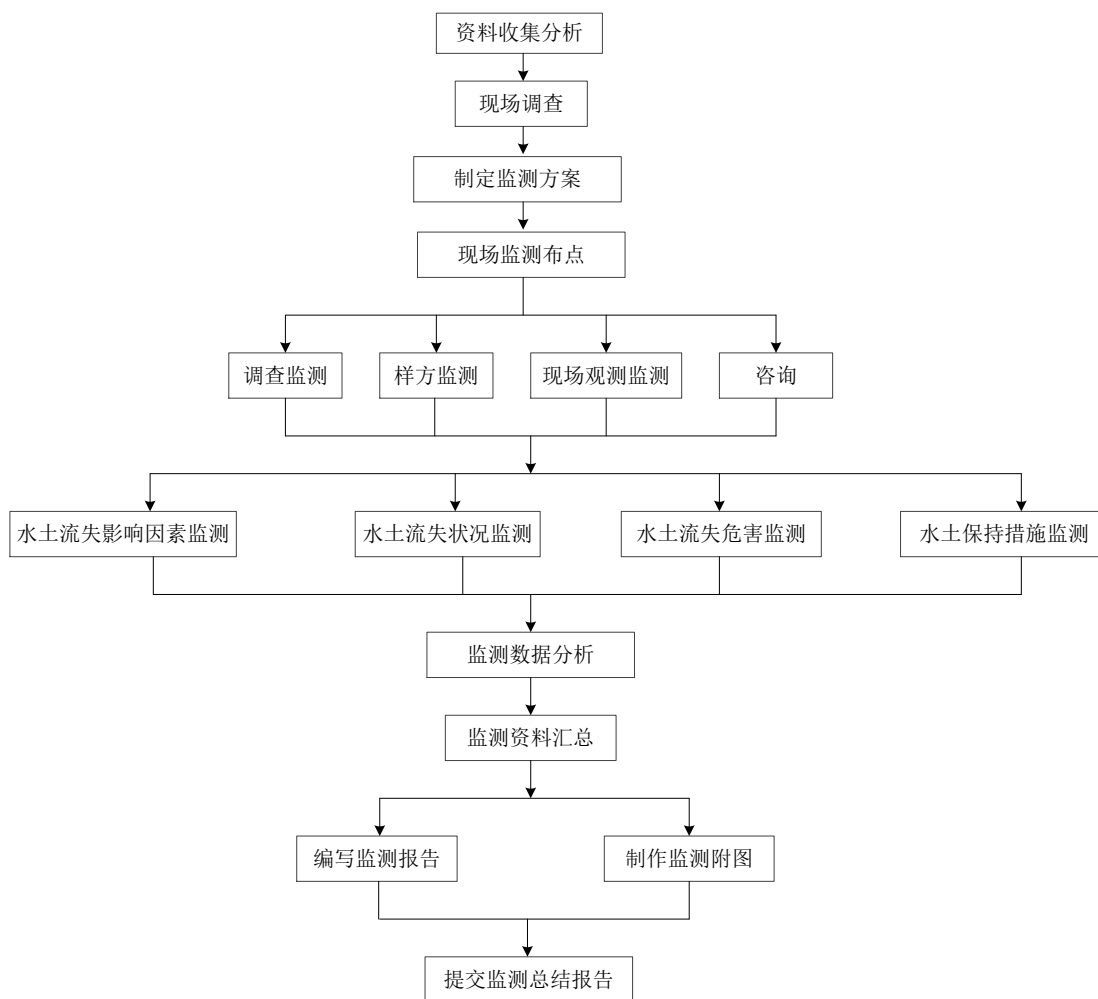


图 1.3-1 监测技术路线图

1.3.6 监测阶段成果

本项目于 2018 年 8 月正式开工，于 2022 年 1 月建成投入使用，2021 年 11 月委托监测，我公司接受委托后，对项目进行了资料监测调查及现场观察监测。2022 年 8 月，我公司完成本项目水土保持监测总结报告。

2 监测内容与方法

2.1 水土流失影响因素监测

2.1.1 监测内容

水土流失影响因素监测内容包括以下 5 项：

- （1）气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- （2）项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- （3）项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；
- （4）项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式；
- （5）项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

2.1.2 监测方法

2.1.2.1 气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素监测方法

气象水文查阅项目区域气象资料；

地形地貌、地表组成物质查阅项目《地质勘查报告》；

植被咨询建设单位、查阅项目《水土保持方案报告书》。

2.1.2.2 项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况监测方法

查阅项目《水土保持方案报告书》了解原地表、水土保持设施、原植被情况，结合现场查看、通过咨询建设单位、监理单位、施工单位，分析项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况。

2.1.2.3 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况监测方法

查阅项目《水土保持方案报告书》了解水土保持方案报告中项目征占地、水土防治责任范围情况；结合项目不动产权证书、现场实地查看，分析项目征占地、水土流失防治责任范围变化情况。

2.1.2.4 项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式监测方法

查阅项目《水土保持方案报告书》了解弃土处理方式，咨询项目建设单位、施工单位、监理单位，项目实际施工过程，土石方开挖、回填利用、土方堆放情况，以及土石方开挖临时堆放后防护及拦渣率，项目土石方临时堆放情况以及堆放土石方对周围环境的影响。土石方开挖回填情况，即弃方产生处理情况。

2.1.2.5 项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式监测方法

查阅项目《水土保持方案报告书》了解取土、取料情况，咨询项目建设单位、施工单位、监理单位，项目实际施工过程中，取土、取料情况。

2.2 水土流失状况监测

2.2.1 监测内容

水土流失状况监测内容包括以下 2 项：

- （1）水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- （2）各监测分区及重点对象的土壤流失量。

2.2.2 监测方法

2.2.2.1 水土流失的类型、形式、面积、分布及强度监测方法

水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定，因本项目监测入场期间项目已竣工，因此，水土流失类型及形式在资料分析基础上，通过咨询建设单位、施工单位、监理单位，并结合项目区水土流失类型，形式确定。

本项目水土流失面积采用资料分析、普查法、现场勘察法确定，土壤侵蚀强度根据行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190-2007 按照监测分区分别确定，施工准备期前根据《水土保持方案报告书》分析调查确定，监测期末根据现状确定。

2.2.2.2 各监测分区及重点对象的土壤流失量监测方法

- 1、重点区域和重点对象不同时间段的土壤流失量应通过监测点观测获得；
- 2、监测分区的土壤流失量可在分析本监测分区内各监测点空间分布的基础上，通过监测点土壤流失量拟合得到，可采用简单平均数加和法、面积加权加和法；

- （1）简单平均数加和法可采用下式计算：

$$S_j = \frac{A_j}{n} \sum_{i=1}^n S_i$$

式中： S_j —第 j 个监测分区的土壤流失量（t）；

A_j —第 j 个监测分区的面积（ km^2 ）；

n —第 j 个监测分区内的监测点数量（个）；

S_i —由第 i 个监测点观测数据计算的单位面积土壤流失量（ t/km^2 ）；

j —监测项目划分的监测分区数量（个）， $j=1, 2, 3, \dots, m$ ；

i —某监测分区内土壤流失量监测点数量（个）， $i=1, 2, 3, \dots, n$ 。

(2) 面积加权加和法公式可采用下式计算：

$$S_j = \sum_{i=1}^n (A_i S_i)$$

式中： n —第 j 个监测分区内的监测点数量（个）；

A_i —第 i 个监测点的控制面积（ km^2 ），监测分区内所有监测点的控制面积总和为第 j 个监测分区的面积（ km^2 ）；

n —第 j 个监测分区内的监测点数量（个）。

3、监测范围的土壤流失量可由各监测分区的土壤流失量加和得到，计算公式为：

$$S_T = \sum_{j=1}^m S_j$$

式中： S_T —监测范围的总土壤流失量（ t ）；

m —监测分区数量（个）。

2.3 水土流失危害监测

2.3.1 监测内容

水土流失危害监测内容包括以下 5 项：

- (1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；
- (2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；
- (3) 对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害；
- (4) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；
- (5) 对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

2.3.2 监测方法

水土流失危害的面积可采用实测法、填图法和遥感监测法进行监测；

水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法监测；

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

2.4 水土保持措施监测

2.4.1 监测内容

水土保持措施监测包括以下 6 项：

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

2.4.2 监测方法

2.4.2.1 植物措施监测

植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。应每季度调查 1 次。

成活率、保存率及生产状况宜采用抽样调查的方法确定。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率应采用样地调查法。

郁闭度采用样线法和照相法测定，盖度采用针刺法、网格法和照相法测定。

林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

2.4.2.2 工程措施监测

措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。

2.4.2.3 临时措施监测

可在查阅工程施工照片、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

2.4.2.4 措施实施情况

措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。

2.4.2.5 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用监测

水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用的监测应以巡查为主。

2.4.2.6 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用监测

水土保持措施对周边生态环境发挥的作用的监测应以巡查为主。

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

根据本项目水土保持方案报告书及其批复，项目防治责任范围面积为 6.29hm²，其中项目建设区面积 5.53hm²，直接影响区面积 0.76hm²。

因，本次验收仅为项目一期工程验收，为便于介绍及对照建设内容，本次验收报告根据实际扰动建设相应对项目原水土保持方案进行防治责任范围划分。

项目（一期）实际建设与水土保持方案（一期）水土流失防治责任面积对照见下表 3.1-1：

表 3.1-1 防治责任范围监测表 单位：hm²

项目分区		防治责任范围		
		实际建设	水土保持方案	变化情况
项目 建设区	建构筑物及 道路区	3.05	3.25	-0.20
	绿化区	1.66	1.46	+0.20
直接影响区		不计列	0.56	-0.56
合计		4.71	5.27	-0.56

根据现行水保相关文件，通过现场核实与批复水土保持方案相比，工程实际防治责任范围面积共减少 0.56hm²，减少的面积均为直接影响区面积，实际建设防治责任范围不计列直接影响区。

3.1.2 建设期扰动土地面积

项目建设期间总扰动土地面积为 4.71hm²，各监测区扰动面积分别为：建构筑物及道路区 3.05hm²，绿化区 1.66hm²。

项目于 2018 年 8 月动工，至 2022 年 1 月完工，根据项目施工进度安排，首先为场地平整，再为主体建构筑物建设，配套工程（道路、排水、绿化）等建设。

项目建设期各阶段扰动土地面积如下表所示：

表 3.1-2 各阶段防治责任范围监测表

序号	项目分区	防治责任范围		
		场坪阶段	主体建构筑物建设阶段	道路、排水沟、绿化配套设施
1	建构筑物及道路区	3.05	1.24	1.81
2	绿化区	1.66	-	1.66
合计		4.71	1.24	3.47

本项目施工前期先进行三通一平的建设，场平期间对场地扰动面较大，基本全场地进行平整；项目场平结束后开始进行主体工程建设，建设期间主要扰动区域为主体工程建构筑物建设区域及周边硬化区域，其余区域遮盖或局部硬化；集中硬化及绿化等配套设施建设期间，主体工程建构筑物已逐步建成，扰动面积逐步减少，配套工程扰动面积为道路、绿化等设施建设扰动区域，项目完工之后处于自然恢复期，无新增扰动面积。

3.2 取料监测结果

本项目建设过程中，工程填方利用工程开挖土石方，所需建筑材料如水泥、沙、石、砖等材料均从正规渠道外购。不涉及取料场。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 设计弃土情况

根据水土保持方案报告书：本工程挖方主要为建设用地场地平整、建筑地基开挖、地下车库开挖等，经统计，项目区工程施工期土石方开挖量总计为 56.83 万 m^3 （其中场地平整土石方开挖量 50.335 万 m^3 ，基础及地下车库土石方开挖量 6.495 万 m^3 ），回填 18.05 万 m^3 ，弃方 38.78 万 m^3 。弃方中，0.96 万 m^3 用于绿化覆土，临时堆放在地势较平坦的景观绿化用地范围内，37.82 万 m^3 用于土地储备中心炳四区土地治理工程。

3.3.2 弃土量监测结果

根据项目资料，及建设单位、施工单位介绍，项目一期建设过程中土石方工程主要包括场地平整、建筑地基开挖、地下车库开挖等，经统计，本次一期建设总开挖土石方量为 59.09 万 m^3 （其中场地平整土石方开挖量 50.67 万 m^3 ，基础及地下车库土石方开挖量 8.42 万 m^3 ），回填 2.46 万 m^3 ，弃方 56.63 万 m^3 。弃方

中，0.66 万 m³ 为剥离的表土，临时堆放在地势较平坦的景观绿化用地范围内，后期用作绿化覆土，剩余 55.97 万 m³ 全部运至仁和区下龙潭沟弃土场集中处理。

项目土石方情况监测表详见下表所示：

表 3.1-3 土石方情况监测表 单位：万 m³

分区	水土保持方案			实际建设实施			变化情况		
	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
建构筑物及道路区	47.18	14.19	32.99	49.87	1.91	47.96	2.69	-12.28	14.97
绿化区	9.65	3.86	5.79	9.22	0.55	8.67	-0.43	-3.31	2.88
合计	56.83	18.05	38.78	59.09	2.46	56.63	2.26	-15.59	17.85

监测结果：项目实际建设期间，开挖土石方量增加了 2.26 万 m³，回填量减少了 15.59 万 m³，弃方增加了 17.85 万 m³。

土石方变化原因：项目实际建设期间，根据地形地势、地质情况及施工工艺，综合考虑，对建设标高进行了调整。

项目已于 2021 年 1 月建成投入使用，根据查阅施工资料及施工单位介绍，项目施工期间及时外运弃土，并做好渣土车表面洒水、遮盖措施，未乱堆乱弃，未造成不利水土流失。

3.4 其他重点部位监测结果

根据现场勘查，项目已完工，且水保措施均已落实投入运行。根据项目实际情况，项目其他重点部位主要为植被绿化区域，需加强巡视巡检，加强绿化抚育。

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 监测方法

主要以查阅方案设计资料、施工单位施工资料以及工程监理资料并进行水土保持措施调查确认。

4.1.2 监测结果

4.1.2.1 原水土保持方案及批复水土保持工程措施

1、建构筑物及道路区

根据《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书（报批稿）》，该区域工程措施包括表土剥离、排水设施等措施。

（1）剥离表土

根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域内，本项目工程建设前将肥力较高的表层土壤剥离，用于绿化用土。项目绿化面积 1.46hm²，绿化覆土厚度按 50cm 计，所需表土料约为 0.73 万 m³。

主体工程设计将 0.73 万 m³ 表层土壤，临时堆放在地势较平坦的景观绿化用地范围内，用作工程建设后期绿化覆土。

（2）排水设施

①排水暗管

根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域内，项目在项目区内主要沿建构筑物四周、道路布置排水暗管，将项目区雨水市政已建雨水管网。各幢建筑的屋面雨水，在区内经雨水斗收集后，沿雨水管排至室外雨水井，室外道路边设偏沟式单算雨水口，收集道路、人行道及屋面雨水，区内形成环状排水管网从项目区北侧及南侧排入市政雨水管道。

项目共设置 4 个排水出口，1 个出口连接项目区北侧的梁号路市政雨水管道，另外 3 个出口连接项目区南侧的龙滩路的市政雨水管道，雨水排水系统由雨水管和雨水井、口组成，雨水管采用 HDPE 塑钢缠绕管，布置 D500 雨水管 525m，布置 D400 雨水管 320m。

②盖板排水沟

根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域内，项目在建构筑物周边、绿化带周围布置排水沟，排水沟水就近汇入排水管后进入市政雨水管网。排水沟采用砖砌，盖板采用 C20 砼浇注， $b \times h = 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，总长为 455m。

2、绿化区

根据《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书（报批稿）》，该区域工程措施为绿化覆土措施。

根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域内，为保证绿化要求，在施工后期，需要对主体工程区的绿化措施区域进行土地整理，将把集中堆放的覆土料回铺到绿化迹地中，主体工程区土地整理 1.46hm^2 ，回铺表土量为 0.73万 m^3 ，平均回铺厚度 50cm。

4.1.2.2 项目实际建设实施工程措施

1、建构筑物及道路区

项目建设实施过程按照水土保持方案要求，该区域采取表土剥离和排水措施。

(1) 表土剥离

本项目工程建设前将肥力较高的表层土壤剥离，用于绿化用土。根据施工资料，表土剥离量约 0.66万 m^3 。

剥离的表层土壤临时堆放在红线范围内地势较平坦的景观绿化用地区域，用作工程建设后期绿化覆土。

监测情况：表土实际剥离 0.66万 m^3 ，较水保方案减少 0.07万 m^3 。

(2) 排水设施

根据项目竣工雨水总平面图：

在项目区内主要沿建构筑物四周、道路布置排水暗管，将项目区雨水引流排入市政已建雨水管网。各幢建筑的屋面雨水，在区内经雨水斗收集后，沿雨水管排至室外雨水井，室外道路边设偏沟式单算雨水口，收集道路、人行道及屋面雨水，区内形成环状排水管网排入市政雨水管道。

本项目共设置 2 个排水出口，其中 1 个出口连接项目区两地块中间的炳四曙路的市政雨水管道，1 个出口连接项目区北侧的梁号路市政雨水管道，雨水排

水系统由雨水管和雨水井、口组成，雨水管采用 PVC-U 双壁波纹管，管径包括 DN300、DN400、DN500 及 DN600，总长 1825m。

监测情况：实际建设排水设施较水土保持方案期间排水设施增加 525m。

2、绿化区

项目建设实施过程按照水土保持方案要求，该区域采取绿化覆土措施。

根据施工资料及施工单位介绍，本项目将把剥离的表土均回铺到绿化区域中，回铺表土量为 0.66 万 m³，平均回铺厚度 40cm。

监测情况：实际建设绿化覆土量较水土保持方案覆土量较少 0.07 万 m³。

4.1.2.3 项目实际实施工程措施与水土保持方案工程措施对比表

项目实际实施工程措施与水土保持方案工程措施对比表详见下表。

表 4.1-1 项目（一期）实际实施工程措施与水保方案阶段工程措施对比表

序号	防治分区	防治措施		单位	水保方案	实际实施	工程量变化	
1	建构 筑物 及道 路区	工程 措施	排水 设施	排水暗管	m	845	1825	
				盖板排水沟	m	455	-	
				合计	m	1300	1825	+525
			表土剥离	hm ²	1.46	1.65	+0.2	
2	绿化区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.73	0.66	-0.07	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 监测方法

本项目绿化工程设计按景观好，效果高效持久、安全可靠；管理简单易行；价格合理来综合考虑方案。遵循以下设计原则：

（1）生态优先、注重复绿实效的原则

依照生态学的理论，采用一系列科学合理的工程措施和生物措施，以恢复和营造一个良好的生态环境和最佳的生态效益并最终形成稳定高效的生态群落为首要目的。

（2）注重景观原则

水土保持工程同时也是一个景观恢复工程，必须考虑工程本身的景观效果，以及与周边环境的协调，尽可能的设计和营造一个赏心悦目的美观得体的自然生态景观。

（3）施工安全、长期安全的原则

采用科学、安全的设计，确保工程验收后不会因本工程的质量问题而出现滑坡等安全问题。

（4）因地制宜、适地适树的原则

根据项目建设区的自然条件，因地制宜地选用一种或多种复绿方式，以求达到良好的复绿和生态效果。

（5）生物多样性原则

考虑“生物多样性”，尽可能采用多种植物，乔、灌、草结合，以草灌为主，增加生态系统的稳定性和可持续性，形成乔、灌、草结合的自然生态群落。

4.2.2 监测结果

4.2.2.1 原水土保持方案及批复水土保持植物措施

1、建构筑物及道路区

根据《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书（报批稿）》，该区域未布置植物措施。

2、绿化区

根据《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书（报批稿）》，该区域植物措施为景观绿化。

根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域内，前区广场面向机场路形成优美的入口景观，南侧结合地形高差设计自然生态的康复绿地，同时兼有紧急避难场地功能。东侧结合原有场地高差设置景观山丘形成富有山地景观特色的内部绿化庭院。树种选择时充分结合项目区立地条件和场地设施功能的要求，同时考虑景观性、防尘、抗（或吸收）有害气体功能和宜选择乡土树种为主。结合本项目分期建设扰动区域，绿化面积 1.46hm²。

4.2.2.2 项目实际建设实施植物措施

1、建构筑物及道路区

根据现场勘查，该区域未布置植物措施

监测情况：与水土保持方案一致。

2、绿化区

项目建设实施过程该区域采取绿化措施。

根据项目施工资料、竣工图纸及现场勘查，本项目一期工程于主入口、停车场及门诊医技楼、住院楼等周边布置绿化，绿化以本地区乡土树种为主，绿化面积 1.66hm²。

监测情况：实际建设绿化面积较水土保持方案一期建设区域绿化面积增加 0.2hm²。

4.2.2.3 项目实际实施植物措施与水土保持方案植物措施对比表

项目（一期）实际实施植物措施与水土保持方案植物措施对比表详见下表。

表 4.2-1 项目（一期）实际实施植物措施与水保方案阶段植物措施对比表

序号	防治分区	防治措施		单位	水保方案	实际实施	工程量变化
1	绿化区	植物措施	植被绿化	hm ²	1.46	1.66	+0.2

综上所述，项目实际实施植物措施较水土保持方案略有增加，达到批复水土保持方案水土保持植物措施防治功能要求。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 监测方法

查阅监理资料和施工资料或影响，核实施工过程中临时措施是否实施，并根据监理资料核实其工程量。

4.3.2 监测结果

4.3.2.1 原水土保持方案及批复水土保持临时措施

1、建构筑物及道路区

根据《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书（报批稿）》，该区域临时措施包括临时堆方防护及边坡支护临时防护。

（1）临时堆方防护

根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域内，本项目区在工程施工过程土石方调配时，不可避免将产生一定的临时堆方，成为本工程施工期水土流失的大的策源地，按水土保持的要求，为减少工程施工期的水土流失，水保方案设计对临时堆渣进行临时挡护。

由于工程建设内容多，工程实施时将分片、分时施工，所以设计临时堆方置于附近的平台，对主体工程施工无干扰，并尽可能地利用主体工程已建排水设施。

设计利用开挖的土方装袋后就地拦挡施工开挖产生的临时堆方，回填时再拆袋回填。临时堆方坡脚排水沟尽量利用主体工程已建排水沟，必要时在场地周边开挖土渠，用于引排场内积水和减小坡面径流对开挖面的冲刷，减少水土流失量。经估算，本区域在同一施工时段最大堆渣量约为 2800m^3 ，在施工时段最大堆渣量时所需土袋挡土墙 125m^3 ，排水土沟 130m ，彩条布 1500m^2 。

（2）边坡支护临时防护

根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域内，项目区场平后，东侧、北侧形成高挖边坡，边坡开挖时，为确保安全，防止边坡开挖面受到雨水冲刷，发生水土流失，影响周边区域。设计在边坡开挖范围线外缘、红线范围内布设临时土袋挡土墙及土质排水沟，起到边坡防护及截排水作用，保证工程建设安全。经估算，所需土袋挡土墙 370m^3 ，排水土沟 380m 。

2、绿化区

根据《攀枝花市妇女儿童医院项目水土保持方案报告书（报批稿）》，该区域临时措施主要为表土堆场临时防护措施。

根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域内，根据本项目水土保持方案，结合本项目分期建设，本次一期工程建设扰动区域，项目区绿化覆土量为 0.73万 m^3 ，主体工程在进行场平前剥离表层土壤，临时堆放在地势较平坦的景观绿化用地范围内，用作工程建设后期绿化覆土。为防止堆土过程中产生水土流失，方案对剥离表土临时堆土场设计临时防护措施。设计利用开挖的土方装袋后就地拦挡临时堆方，回填时再拆袋回填。编织袋挡土墙高度 1.5m ，堆土坡比 $1:1.5$ ，土袋的尺寸为 $L\times B\times H=0.8\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.2\text{m}$ ，共需土袋 4768 个，土袋装土量约 305m^3 。并在土堆表面覆盖彩条布挡护，共需彩条布 3800m^2 。同时需在其四周修建土质排水沟，土质排水沟底宽 0.3m ，深 0.3m ，边坡均为 $1:0.75$ ，共计修建土质排水沟长 320m ，土质排水沟出水口处与场地内永久排水设施顺接。

4.3.2.2 项目实际建设实施临时措施

1、建构物及道路区

根据施工期资料及建设单位介绍，项目实际建设期间建构物及道路区采取的临时措施包括临时堆方防护及边坡支护临时防护。

（1）临时堆方防护

根据项目施工资料及施工单位介绍,本项目建设期间临时堆方采用坡面密目网+坡脚编织袋挡土墙+临时排水土沟方式进行防护,施工期土袋挡土墙 125m³,临时排水土沟 130m,彩条布 1500m²。

监测情况: 实际建设期间临时防护措施基本与水土保持方案一致,无变更。

(2) 边坡支护临时防护

项目区场平后,项目区内东侧、北侧形成挖方边坡,根据施工资料,施工期间,于边坡坡脚设临时土袋挡土墙及土质排水沟,起到边坡防护及截排水作用,保证工程建设安全。设置土袋挡土墙约 380m³,排水土沟 420m,密目网遮盖 4000m²。

监测情况: 实际建设土袋挡土墙较水土保持方案增加约 10m³,实际建设排水土沟较水土保持方案建设增加约 40m,密目网增加 4000m²。

2、绿化区

项目建设实施过程该区域采取的临时措施为表土堆场临时防护措施。

根据施工资料及施工单位介绍,项目区剥离的表土临时堆放,堆放期间采取临时防护措施:编织袋挡土墙高度 1.5m,堆土坡比 1:1.5,土袋的尺寸为 L×B×H=0.8m×0.4m×0.2m,共需土袋 4330 个,土袋装土量约 277m³。并在土堆表面覆盖彩条布挡护,共需彩条布 3435m²。同时需在其四周修建土质排水沟,土质排水沟底宽 0.3m,深 0.3m,边坡均为 1:0.75,共计修建土质排水沟长 288m,土质排水沟出水口处与场地内永久排水设施顺接。

监测情况: 实际建设表土临时堆场防护措施较水土保持方案(一期)建设表土临时堆场防护措施减少。

4.3.2.3 项目实际实施临时措施与水土保持方案临时措施对比表

项目实际实施临时措施与水土保持方案临时措施对比表详见下表。

表 4.3-1 项目实际实施临时措施与水保方案阶段临时措施对比表

序号	防治分区	防治措施		单位	水保方案	实际实施	工程量变化	
1	建筑物及道路区	临时措施	临时堆方防护	土袋挡墙	m ³	125	125	0
				排水土沟	m	130	130	0
				彩条布	m ²	1500	1500	0
		边坡支护临时防护	土袋挡墙	m ³	370	380	+10	
			排水土沟	m	380	420	+40	

				密目网	m ²	-	4000	+4000
2	绿化区	临时措施	表土堆场临时挡护	土袋挡墙	m ³	305	277	-28
				排水土沟	m	320	288	-32
				彩条布	m ²	3800	3435	-365

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 措施实施情况

根据项目现场勘察，以及施工单位、监理单位、建设单位相关资料及介绍，项目实际实施水土保持措施详见下表。

表 4.4-1 项目（一期）实际实施水土保持措施汇总表

序号	防治分区	防治措施		单位	水保方案	实际实施	工程量变化		
1	建构 筑物 及道 路区	工程 措施	排水 设施	排水暗管	m	845	1825		
				盖板排水沟	m	455	-		
				合计	m	1300	1825	+525	
				表土剥离		hm ²	1.46	1.65	+0.2
		临时 措施	临时堆 方防护	土袋挡墙	m ³	125	125	0	
				排水土沟	m	130	130	0	
				彩条布	m ²	1500	1500	0	
			边坡支 护临时 防护	土袋挡墙	m ³	370	380	+10	
				排水土沟	m	380	420	+40	
				密目网	m ²	-	4000	+4000	
2	绿化 区	植物 措施	植被绿化		hm ²	1.46	1.66	+0.2	
		工程 措施	绿化覆土		万 m ³	0.73	0.66	-0.07	
		临时 措施	表土堆 场临时 挡护	土袋挡墙	m ³	305	277	-28	
				排水土沟	m	320	288	-32	
				彩条布	m ²	3800	3435	-365	

4.4.2 措施实施防治效果

据建设单位、施工单位、监理单位相关资料介绍，及项目现场勘察，项目措施实施基本到位。排水设施外观合格，项目建成后，历经雨季，排水沟过水能力良好，未发生排水不利事件；项目绿化植被生长良好，覆盖度高。项目各项水保

措施质量评定合格，措施防治效果良好。

项目区措施落实情况如下图。



项目区门诊楼周边道路排水及集中绿化



项目区内道路排水设施



项目区生态停车场排水设施及绿化



项目区发热门诊周边绿化



项目区室外停车场周边绿化



项目区南侧集中绿化

图 4.4-1 项目区内水土保持措施落实情况

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目建设期间扰动地表 4.71hm²，产生水土流失面积 4.71hm²，项目水土流失面积一览表如下表。

表 5.1-1 项目水土流失面积一览表

阶段	分区	占地面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	流失面积 (hm ²)
施工期 (2018.8~2022.1)	建构筑物及道路区	3.05	3.05	3.05
	绿化区	1.66	1.66	1.66
	小计	4.71	4.71	4.71
设计水平年 (2022.2~2022.12)	建构筑物及道路区	-	-	-
	绿化区	1.66	1.66	1.66
	小计	1.66	1.66	1.66

项目 2018 年 8 月开工建设，2022 年 1 月建成完工，施工期间，进行场地平整、建构筑物、道路、绿化等建设，扰动项目红线范围内地表，扰动地表造成水土流失面积为项目建设区面积 4.71hm²。

项目建成后建构筑物区建设完成、道路建设完毕，地表被建构筑物覆盖或被水泥面硬化，建构筑物及道路区基本无水土流失产生，绿化区因植被未完全长成，于自然恢复期有部分的水土流失产生，水土流失面积约 1.66hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各阶段土壤流失量

项目建设准备期前期水土流失量及项目施工前未扰动时期水土流失量即为项目的原生（背景）水土流失量，工程建设工期为 2018 年 8 月至 2022 年 1 月，项目监测于 2021 年 11 月底委托，项目已完成主体工程建设、道路建设及绿化建设，仅剩余室内装修及室外收尾工作，因此，本项目土壤流失量采用资料分析及类比方法进行分析判定。原生地表为其他林地及其他草地覆盖，覆盖率约 75%，因此项目原生土壤侵蚀为轻度，侵蚀模数约 1500 t/km².a。

5.2.2 工程建设过程土壤流失量

工程建设过程中，发生的侵蚀类型以水力侵蚀为主，其中以面蚀、沟蚀为

主。特别是在工程开挖和堆土过程中，在未采取防护措施的情况下，各开挖面，堆积体容易在降雨条件下形成较严重水土流失。

本项目按照水土流失监测分区划分。本项目委托监测期间，已完成主体工程、道路道路及绿化工程等建设，仅进行室内装修及室外收尾工作。因此本监测通过资料分析以及参考类同报告获取土壤侵蚀模数，根据各个调查监测区域的值进行综合分析，取平均值，并根据各区特点通过修正得出，面积按各自侵蚀面积计列，本项目分析过程中，将根据扰动的的时间情况进行具体分析，其中建设期为 2018 年 8 月至 2022 年 1 月。但考虑本项目实际。

工程建设过程中土壤流失状况见下表 5.2-3。

表 5.2-3 各扰动年限土壤流失量

阶段	分区	扰动面积 hm ²	流失面积 hm ²		平均侵蚀模数 t/km ² a	侵蚀时间 a	水土流失量 t
			场平阶段	其他工程			
2018.8~ 2022.1 (施工期)	建构筑物及道路区	3.05	场平阶段	3.05	5000	0.3	45.75
			地下车库、基础施工	0.7	5500	0.5	19.25
			其他工程	0.69	3000	2.4	49.68
	绿化区	1.66	1.66		3000	0.18	8.96
	小计	4.71	4.71				123.64
2022.2~ 2022.8	绿化区	1.66	1.66		1800	0.67	20.01
总计							143.66

由上表 5.2-3 可知：施工期建构筑物及道路区水土流失量最大，绿化区最小，自 2018 年 8 月动工，至 2022 年 1 月完工，工程建设区共产生水土流失量为 123.64t，工程完工后，建构筑物及道路区地表被建构筑物或水泥硬化覆盖，无水土流失产生，绿化区仍有部分水土流失产生。项目完工至今（水土保持设施验收阶段）绿化区水土流失产生量约 20.01t，水土流失得到了很好治理，地面侵蚀模数大量较少。

后期运行过程中，建设单位需持续加强植被养护，确保植被生长良好，覆盖率满足水保要求。

5.3 取料、弃渣弃土潜在流失量

本项目施工过程中场地平整、建构筑物基础开挖等，总开挖土石方量约 59.09

万 m^3 ，项目建设期间合理调配土石方，回填区域利用工程开挖产生的土石方，剩余土石约 55.97 万 m^3 全部外运至仁和区下龙潭沟弃土场集中处理。

施工期间由于风蚀、降雨及弃土外运会产生极少的水土流失，经建设单位、施工单位估计，流失量约占总弃方量的 2‰，约 0.11 万 m^3 ，整体而言，无明显水土流失量。

5.4 水土流失危害

项目建设工程中水土流失量主要发生在建构筑物及道路区，该区采取了工程、植物、临时措施，措施防治效果良好，施工期间及自然恢复期间未发生水土流失事件，水土流失危害较小。经现场勘查，雨季期间项目排水良好，植被覆盖率高，生长良好。项目基本无水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

项目建设区实际扰动面积为 4.71hm²。扰动土地整治面积 4.71hm²，扰动土地整治面积为 1.00hm²，扰动土地整治率为 99.36%，满足水土流失防治标准扰动土地整治率>95%的要求。

项目扰动土地整治情况见下表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动整治率情况表

项目分区	项目建设区面积 hm ²	扰动面积 hm ²	扰动土地整治面积 hm ²	扰动土地整治率
建构物及道路区	3.05	3.05	3.04	99.67%
绿化区	1.66	1.66	1.64	98.80%
小计	4.71	4.71	4.68	99.36%

6.2 水土流失总治理度

本项目共造成水土流失面积达到 4.71hm²，累计水土流失治理达标面积为 4.66 hm²，水土流失总治理度为 98.94%，满足水土流失防治标准水土流失治理度>97%的要求。

水土流失总治理度计算情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度计算情况表

项目分区	项目建设区面积 hm ²	水土流失面积 hm ²	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失总治理度
			建构物硬化+工程措施	植物措施	小计	
硬化建构物区	3.05	3.05	3.03	0	3.03	99.34%
绿化区	1.66	1.66	0	1.63	1.63	98.19%
小计	4.71	4.71	3.03	1.63	4.66	98.94%

6.3 拦渣率与弃渣利用率

项目土石方挖填主要产生于场地平整、地下车库及建筑基础挖方回填。根据项目资料，及建设单位、施工单位介绍，项目建设过程中土石方开挖 59.09 万 m³，场地调配回填后，剩余土石约 55.97 万 m³全部外运至仁和区下龙潭沟弃土场集中处理。施工期间由于风蚀、降雨及弃土外运会产生极少的水土流失，经建

设单位、施工单位估计，流失量约占总弃方量的 2%，约 0.11 万 m^3 ，整体而言，无明显水土流失量。经计算项目拦渣率为 99.80%，满足水土流失防治标准拦渣率 >95% 的要求。

6.4 土壤流失控制比

运行期的土壤侵蚀模数，由于各类措施实施时间不同，以及措施发挥效益的差异，以调查分析数据作为最终土壤侵蚀模数，为 $500t/km^2a$ ，容许土壤侵蚀模数为 $500t/km^2a$ ，土壤流失控制比为 1.0，满足水土流失防治标准土壤流失控制比 1 的要求。

6.5 林草植被恢复率

本项目可绿化面积为 $1.66hm^2$ ，已恢复植被面积 $1.65m^2$ ，林草植被恢复率为 99.40%，满足水土流失防治标准林草植被恢复率 99% 的要求。

项目林草植被恢复率情况见表 6.6-1。

6.6 林草覆盖率

项目建设区总面积为 $4.71hm^2$ ，林草覆盖面积约 $1.66hm^2$ 。计算项目目前林草覆盖率为 35.03%，满足水土流失防治标准林草覆盖率 >27% 的要求。

本项目林草植被恢复率计算情况详见表 6.6-1。

表 6.6-1 林草植被覆盖面积情况一览表

项目分区	项目建设区面积 hm^2	可恢复植被面积 hm^2	已恢复植被面积 hm^2	林草植被恢复率	林草覆盖率
硬化构筑物区	3.05	-	-	-	-
绿化区	1.66	1.66	1.65	99.40%	-
合计	4.71	1.66	1.65	99.40%	35.03%

根据以上分析，项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标均达到防治目标值。

7 结论

7.1 水土流失动态评价

7.1.1 各阶段流失变化情况

本项目从 2018 年 8 月开工以来建设单位成立了项目部，在施工单位、监理单位的协同配合下完成了水土保持相关工作。项目（一期）施工期扰动面积约为 4.71hm²，扰动过程主要以机械扰动为主。施工过程未经历雨季，项目结束时，水土流失主要以面蚀为主，开挖过程形成的裸露面采取了遮盖防护措施。

项目 2021 年 9 月至 10 月进行绿化，绿化经过自然恢复及认真养护，生长良好，经现场勘察，水土保持措施基本到位，水土保持措施防治效果良好。自建设单位 2021 年 11 月底委托，我单位经过资料调查以及多次实地巡测和调查，认为：本项目在建设过程中存在一定的新增水土流失量，水土流失主要区域主要在建构筑物及道路区，经过合理管理，各项水保措施落实到位，建设过程中无水土流失事件发生。工程建成后，绿化区经历成长，郁闭度高，覆盖度高，林草恢复率及林草覆盖率均满足项目防治目标要求，另项目建成后运行至今，项目区排水设施完善且运行良好，项目水土保持措施基本到位，整体合格。

7.1.2 防治目标达标情况

根据本项目水土保持监测情况，经计算分析，项目扰动土地整治率达到 99.36%（目标值 >95%），水土流失总治理度达到 98.94%（目标值 >97%），拦渣率达到 99.80%（目标值 95%），土壤流失控制比达到 1（目标值 1），林草植被恢复率达到 99.40%（目标值 99%），林草覆盖率达到 35.03%（目标值 27%）。

扰动土地整治率、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率六项指标均达到防治目标值。

7.2 水土保持措施评价

本项目（一期）工程依据《报告书》的要求，开展了相应的水土保持工作，基本按照《报告书》要求采取了排水、绿化、临时挡护等措施，施工期间水土治理得当，无水土流失事件发生。植物类型选择当地乡土植物，植被生产良好，防治效果良好。

7.3 存在问题及建议

(1) 生产建设项目水土保持监测施工期水土流失监测的特点是实时性，工程建设过程中易发生水土流失的堆渣、开挖裸露面等在工程完工时大多不复存在，它们在施工期是否有流失、流失量有多大，需通过实时监测得知。本项目监测委托严重滞后，建议建设单位加强对水土保持监测法律法规的学习，在后期工作中重视水土保持监测，及时开展其工作。

(2) 建议建设单位需加强排水设施日常巡检和维护工作。雨季前对排水系统进行疏竣，雨季时定期及不定期对挡、排措施进行巡查，确保项目运行安全以及确保水保措施持续发挥作用。

7.4 综合结论

根据本项目水土保持监测情况，项目较为重视水土保持工作，执行“三同时”原则，于施工前编制水土保持方案报告书，施工期间基本按照《水土保持方案报告书》设计的各项措施进行实施，项目完工后，项目区水土流失基本得到控制，项目建设过程中注重项目周边环境的保护，项目建设过程水土流失防治效果效果，无水土流失事件发生。项目建设完工后土壤侵蚀模数整体上较原生土壤侵蚀模数低，项目建设过程土石方于场地调配综合利用，弃方运至弃土场集中堆置处理，处置方式合理可行，各项指标都将达到《水土保持方案报告书》设计的目标值，减少了项目区水土流失，符合验收要求。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1、项目可行性研究报告的批复
- 2、项目水土保持方案报告书的批复
- 3、项目用地手续
- 4、项目业主变更情况说明
- 5、项目土石方情况说明

8.2 附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、防治责任范围图
- 3、监测分区及监测点位布设图