

水保监测（云）字第 0001 号

贡山县第一中学运动场建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：贡山独龙族怒族自治县教育局

监测单位：昆明龙慧工程设计咨询有限公司

二〇二一年七月



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: 昆明龙慧工程设计咨询有限公司
法定代表人: 罗 松
单位等级: ★★★★★ (4星)
证书编号: 水保监测(云)字第 0001 号
有效期: 自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会
发证时间: 2018 年 09 月 30 日

本证书此次仅供贡山县第一中学运动场建设项目使用, 再次复印无效!



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称: 昆明龙慧工程设计咨询有限公司
法定代表人: 罗 松
单位等级: ★★★★★ (5星)
证书编号: 水保方案(云)字第 0024 号
有效期: 自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会
发证时间: 2018 年 09 月 30 日

编制单位地址: 昆明市二环西路 625 号云铜科技园工程技术中心 B 座二楼

项目负责人: 保春刚 15925116618

技术负责人: 蒙利宏 15969572078

项目联系人: 苏 江 18213905960

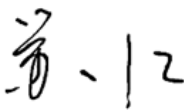
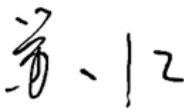
传 真: 0871—65392953

电子邮箱: lhsb02@163.com

贡山县第一中学运动场建设项目水土保持监测总结报告

责任页

昆明龙慧工程设计咨询有限公司

批准:	张洪开		副总经理	
核定:	保春刚		总 工	
审查:	蒙利宏		部门经理	
校核:	杨 平		工程师	
项目负责人:	苏 江		工程师	
编写:	苏 江		工程师	报告编写
	缪明润		工程师	附件及图件

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	2
1.1 建设项目概况	2
1.2 水土流失防治工作情况	4
1.3 监测工作实施情况	5
2 重点部位水土流失监测	7
2.1 防治责任范围监测	7
2.2 弃土弃渣监测结果	7
3 水土流失防治措施监测结果	9
3.1 工程措施监测结果	9
3.2 植物措施监测结果	9
3.3 临时措施监测结果	10
3.4 水土保持措施防治效果	10
4 土壤流失情况监测	12
4.1 水土流失面积	12
4.2 土壤流失量	12
4.3 水土流失危害	14
5 水土流失防治效果监测结果	15
5.1 水土流失总治理度	16
5.2 土壤流失控制比	16
5.3 渣土防护率	17
5.4 表土保护率	17
5.5 林草植被恢复率	17
5.6 林草覆盖率	17
6 结论	18
6.1 监测结论	18
6.2 生产建设项目水土保持监测三色评价	18

附件

附件 1：监测委托书；

附件 2：贡山独龙族怒族自治县发展和经济贸易信息化局《关于同意开展贡山县第一中学运动场建设项目前期工作的批复》（贡发改经信投资〔2016〕3 号）；

附件 3：贡山独龙族怒族自治县水利局《关于贡山县第一中学运动场建设项目水土保持方案报告表的批复》（贡水保复〔2021〕1 号）；

附件 4：项目区照片集。

附图

附图 1：项目区地理位置图

附图 2：贡山县第一中学运动场建设项目防治责任范围图

附图 3：贡山县第一中学运动场建设项目监测分区及监测点布设图

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		贡山县第一中学运动场建设项目								
建设规模	项目设计总占地面积 11633m ² , 建设足球场 1 块、塑胶篮球场 1 块, 400m 塑胶跑道 1 条, 看台 1 处、厕所 1 座、地下车库 1 座, 同时配套周边场地硬化、景观绿化及供水、排水、消防、供电等附属设施。			建设单位、联系人		贡山独龙族怒族自治县教育局/李永青				
				建设地点		贡山县茨开镇				
				所属流域		长江流域怒江水系				
				工程总投资		1100 万元				
				工程总工期		1.0 年（2016 年 4 月-2017 年 3 月）				
水土保持监测指标										
监测单位			昆明龙慧工程设计咨询有限公司			联系人及电话		苏江/18213905960		
自然地理类型			浅切割中山地貌			防治标准		西南岩溶区 I 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			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			4.防治措施效果监测		调查监测		
	5.水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值		546.08 t/km ² •a		
方案设计防治责任范围			11633.00m ²			容许土壤流失量		500t/km ² •a		
批复水土保持投资			38.87 万元			水土流失目标值		500t/km ² •a		
防治措施		(1) 工程措施：场地工程区排水盲沟 784 m，附属建筑工程区框格梁护坡 220.00m ² ，截水沟 49m； (2) 植物措施：附属建筑工程区边坡绿化 220.00m ² ，景观绿化工程区景观绿化 164.00m ² 。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
		水土流失总治理度	97	99	水土流失总面积	11633.00m ²	水土流失治理面积	11633.00m ²		
		土壤流失控制比	1.0	1.58	平均土壤流失量	316.66t/km ² •a	容许土壤流失量	500t/km ² •a		
		渣土防护率	94	98	实际拦挡弃渣量	0 万 m ³	总弃渣量	0 万 m ³		
		表土保护率	--	--	可剥离表土量	0 万 m ³	实际剥离表土量	0 万 m ³		
		林草植被恢复率	96	99	可恢复林草植被面积	384.00m ²	植物措施面积	384.00m ²		
		林草覆盖率	3.0	3.3	绿化面积	384.00m ²	建设用地总面积	11633.00m ²		
	水土保持治理达标评价		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，项目区生态环境得到根本改善。能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。							
	总体结论		工程措施保存基本完整，植被保存率较高，达到验收条件							
主要建议		(1) 对植物措施加强管理，对出现死苗、病苗及时补植，防止水土流失加剧； (2) 定期对排水沟管进行检查，若发现堵塞或被破坏，应尽快疏通和修复。								

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 项目地理位置及交通

贡山县第一中学运动场建设项目位于云南省怒江州贡山县，行政区划属贡山县茨开镇管辖，项目中心地理坐标为：北纬 $27^{\circ}44'6.24''$ ，东经 $98^{\circ}40'0.89''$ 。项目位于贡山县第一中学校园内，在项目区东侧有 228 省道经过，项目区与其间通过一中路、茨开南路连接，交通条件较为便利。

1.1.2 工程特性

项目名称：贡山县第一中学运动场建设项目；

建设单位：贡山独龙族怒族自治县教育局；

建设地点：贡山县第一中学校内；

建设性质：已建建设类项目，社会事业类项目；

建设规模：本项目设计总占地面积 11633m^2 ，其中运动场地建设 9826m^2 、附属建筑 1643m^2 、景观绿化 164m^2 ；

建设内容：项目建设足球场 1 块、塑胶篮球场地 1 块，400m 塑胶跑道 1 条，看台 1 处、厕所 1 座、地下车库 1 座，同时配套周边场地硬化、景观绿化及供水、排水、消防、供电等附属设施；

工程占地：项目总占地面积 11633m^2 ，其中场地区占地面积为 9826m^2 ，附属建筑区占地面积为 1643m^2 ，景观绿化区占地面积为 164m^2 。项目占地中永久占地面 11413m^2 ，临时占地面积 220m^2 ，临时占地为附属建筑区重的边坡防护区域。

建设工期：2016 年 4 月~2017 年 3 月，共 12 个月；

工程总投资：工程总投资 1100 万元，其中土建投资 850 万元。

1.1.3 工程规模与等级

项目建设足球场 1 块、塑胶篮球场地 1 块，400m 塑胶跑道一条，看台 1 处、厕所 1 座、地下车库 1 座，同时配套周边场地硬化、景观绿化及供水、排水、消防、供电等附属设施；总占地面积 11633m^2 ，其中场地区占地面积为 9826m^2 ，附属建筑区占地面积为 1643m^2 ，景观绿化区占地面积为 164m^2 。项目占地中永久占地面 11413m^2 ，临时占地面积 220m^2 ，临时占地为附属建筑区重的边坡防护区域。

工程建设主要技术经济指标见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	规划总占地面积	m ²	11633	
2	拟建运动场	块	1	
2.1	场地区	m ²	9826.00	
	足球场	块	1	3344.00m ² , 人造草皮
	篮球场	块	1	1840m ² , 塑胶铺设
	塑胶跑道	条	1	400m 跑道一条, 面积 1602m ² , 塑胶铺设
	塑胶面层	m ²	2928	塑胶铺设
	硬化场地	m ²	112	混凝土硬化地表
2.2	附属建筑区	m ²	1423.00	
	看台	m ²	1348	包含两侧看台及中间的主席台, 为钢架结构, 主席台一层为更衣室
	厕所	m ²	75	1 层, 砖混结构
	地下车库	m ²	2898	-1 层, 层高 4.2m
	边坡防护	m ²	220	混凝土框格梁护坡
3	景观绿化区	m ²	164	
4	总投资	万元	1100	
5	土建投资	万元	850	
6	建设工期	年	1.0	2016.4~2017.3

1.1.4 建设投资及工期

工程建设工期为 2016 年 4 月~2017 年 3 月, 共计 1.0 年, 项目总投资为 1100 万元, 其中土建投资 850 万元。

1.1.5 工程占地

根据主体工程设计资料, 经分析统计, 项目占地总面积为 11633.00m², 其中永久占地面积为 11413.00m², 临时占地面积为 220.00m²。占地面积及类型详见表 1-2。

表 1-2 项目实际占地面积表

项目分区		占地面积 (m ²)	占地类型			占地性质
			建设用 地	林地	坡耕地	
场地区		9826.00	5208.00	1847.00	2771.00	永久占地
附属建筑区	一般区	1423.00		1423.00		永久占地
	边坡区	220.00		220.00		临时占地
景观绿化区		164.00	102.00	45.00	17.00	永久占地
小计		11633.00	5310.00	3535.00	2788.00	

1.1.6 土石方平衡情况

根据查看施工、监理以及建设单位工程总结材料等相关资料进行统计，工程在建设过程中共开挖产生土石方 12897.00 m³（其中场地平整 12600.00m³、基础开挖 297.00m³）；回填总量为 13007m³（其中场平回填 12778.00 m³、一般回填 119m³、绿化覆土 110.00 m³）；内部调运土石方 178.00m³，外购表土 110.00m³。项目建设无弃渣产生。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 项目区水土流失防治情况

根据《水保方案》及批复文件显示，项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，建设前场地内分布建设用地、林地和坡耕地，水土流失轻度，项目建设区平均土壤侵蚀模数约为 546.08t/km²·a，属轻度侵蚀的范畴。通过建设过程中水土保持措施的实施和水土保持管理保障，项目建成后平均土壤侵蚀模数约为 316.66t/km²·a，属微度侵蚀的范畴，该项目水土流失防治效果较为明显。

项目已于 2017 年 3 月完工，工程建设过程中一方面扰动了项目区地形地貌，使其原有的蓄水保土功能降低或丧失；另一方面施工中场地平整、开挖、回填等土石方量很大，松散的土石方成为水土流失的物质源，极易产生水土流失，造成生态环境及土地生产力的下降，随着土建工程施工结束，通过对项目区的水土流失的治理，流失已得到基本控制。但工程建设过程中水保“三同时”制度未得到落实，建设单位在以后的工程建设过程需严格落实水保“三同时”制度。

1.2.2 水土保持方案编报及变更情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规，根据《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 5 号）相关规定，

建设单位贡山独龙族怒族自治县教育局于 2021 年 2 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司承担本项目的水土保持方案报告表的编制工作。昆明龙慧工程设计咨询有限公司于 2021 年 2 月下旬对项目进行资料收集、现场踏勘调查，于 2021 年 4 月完成本项目的水土保持方案编制工作，并进行公示，于 2021 年 6 月 15 日取得本项目的水土保持方案批复《贡山独龙族怒族自治县水利局关于贡山县第一中学运动场建设项目水土保持方案报告表的批复》（贡水保复〔2021〕1 号）。

方案介入时项目建设已经完工，水保方案根据以建设的项目情况进行编写，因此水土保持措施数量及措施布局与项目建设情况一致，项目无变更。

1.3 监测工作实施情况

根据《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）、生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知（办水保〔2015〕139号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB51240-2018）等有关规定，贡山独龙族怒族自治县教育局于2021年2月委托我公司进行本项目的水土保持监测，接受委托之后，我公司即组织技术人员成立项目组到施工现场进行实地查勘、调查、收集有关数据，分析评价水土保持措施、调查水土流失情况、扰动土地、防治责任范围等。

1.3.1 监测实施方案执行情况

接到监测任务委托后，2021年2月我单位针对本项目成立监测组，本项目没有开展监测实施方案的编制，但制定了相应的监测计划，根据建设工期制定监测时段。2021年2月进场开展监测，截止2021年7月监测期共6个月。对水土流失强度与水土保持措施具体实施数量、质量及其防治效果。同时，根据监测数据分析确定是否达到水土保持方案设定的防治目标。

监测组通过现场巡查、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，结合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2021年7月底编制完成《贡山县第一中学运动场建设项目水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测点布设

根据典型性原则和可操作性原则，结合工程特点、施工布置，本项目为已完工项目补报水保方案，本项目已于2017年3月完工，本项目共设3个监测点，其中在场地工程区布设1个监测点，附属建筑工程区布设1个监测点，景观绿化区布设1个监测点。

1.3.3 监测设施设备

监测组根据项目特点，主要采用地面调查监测法进行监测，监测设施主要包括外业量测设施和内业整理设施，有无人机、钢卷尺、记录夹、皮尺、数码照相机和笔记本电脑等。

1.3.4 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《水保方案》，结合本项目水土保持的监测目标和原则，调查分析项目建设区水土流失及其影响因子的变化情况，查清项目建设区内水土保持措施具体完建数量、质量及其防治效果。本工程水土保持监测内容主要包括以下几方面：项目区水土流失因子监测、防治责任范围动态监测、水土流失量动态监测、水土流失防治动态监测、水土流失危害监测。

1.3.5 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）、生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知》（办水保〔2015〕139号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等技术标准，结合本项目监测内容及指标，确定本次水土保持监测方法主要以调查监测、无人机监测、资料分析和巡查监测等。

1.3.6 监测成果提交情况

本项目监测工作相对滞后，在接受监测任务后，从2021年2月监测至今，昆明龙慧工程设计咨询有限公司成立了专门的水土保持监测项目组，监测组对现场进行了踏勘和资料的收集与分析，2021年2月至2021年7月期间先后2次对项目区进行了调查和监测，在监测调查和竣工资料收集的基础上，于2020年7月编制完成《贡山县第一中学运动场建设项目水土保持监测总结报告》。

2 重点部位水土流失监测

2.1 防治责任范围监测

根据《水保方案》及其批复文件“贡水保复〔2021〕1号”，防治责任范围总面积为 11633.00m²，其中场地工程区 9826.00m²，附属建筑工程区 1643.00m²，景观绿化工程区 164.00m²。

根据现场踏勘量测，结合建设单位提供的征占地资料，经监测单位统计，本项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 11633.00m²。防治责任范围与批复水保方案一致。

水土流失防治责任范围对比情况见表 2-1。

表 2-1 水土流失防治责任范围对比情况表 单位：m²

防治责任范围分区		水保方案批复的水土流失防治责任范围面积	实际发生水土流失防治责任范围面积	变化（增+、减-）
场地区		9826.00	9826.00	0
附属建筑区	一般区	1423.00	1423.00	0
	边坡区	220.00	220.00	0
景观绿化区		164.00	164.00	0
合计		11633.00	11633.00	0

2.2 弃土弃渣监测结果

2.2.1 土石方流向情况监测结果

根据竣工资料，本工程土石方开挖总量为 12897.00 m³（其中场地平整 12600.00m³、基础开挖 297.00m³）；回填总量为 13007m³（其中场平回填 12778.00 m³、一般回填 119m³、绿化覆土 110.00 m³）；内部调运土石方 178.00m³，外购表土 110.00m³。项目建设无弃方产生。见表 3-4。

表 3-4 实际土石方平衡流向表 单位: m³

项目组成	土方开挖			土方回填				调入		调出		外借		弃方	
	场地平整	基础开挖	小计	场平回填	一般回填	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
整个场区	12600		12600	12778			12778	178	各区基础开挖						
场地区		144	144		58		58			86	场平回填				
附属建筑区		130	130		52	44	96			78	场平回填	44	外购		
景观绿化区		23	23		9	66	75			14	场平回填	66	外购		
合计	12600	297	12897	12778	119	110	13007	178		178		110			

3 水土流失防治措施监测结果

盈江年产 50 万立方米混凝土搅拌站建设项目水土保持措施监测内容主要为：防治措施的类型、数量、质量，植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度，水土保持管理措施实施情况等。监测过程中本项实施的水土保持措施有：排水盲沟、框格梁护坡、截水沟、边坡绿化、景观绿化等措施。针对已经实施的工程措施、植物措施等，监测组通过实地测量结合资料分析的方法进行措施类型、位置、实施时间、规格、数量、防治效果的复核调查，反映项目建设区水土流失防治措施及其效果。

3.1 工程措施监测结果

3.1.1 水土保持工程措施设计情况

根据《水保方案》及其批复，方案设计的水土保持工程措施为：场地工程区排水盲沟 784 m，附属建筑工程区框格梁护坡 220.00m²，截水沟 49m。

3.1.2 水土保持工程措施实际完成情况

根据施工单位结算资料及监理单位资料，截止目前，本项目实施的工程措施为：场地工程区排水盲沟 784 m，附属建筑工程区框格梁护坡 220.00m²，截水沟 49m。项目的水土保持工程措施实施时间为 2016 年 9 月至 2016 年 12 月。本工程实际实施的工程措施工程量与《水保方案》及其批复相比未变化。具体实施工程措施与方案对比情况见表 3-1。

表 3-1 实际实施的工程措施与方案比较分析表

项目组成	措施类型	单 位	方案设计措施工程量	实际实施措施工程量	工程量变化情况(增加“+”，减少“-”)
场地区	排水盲沟	m	784	784	0
附属建筑区	框格梁护坡	m ²	220	220	0
	截水沟	m	49	49	0

通过对比，本工程实际实施的工程措施工程量与《水保方案》及其批复相比无变动。

3.2 植物措施监测结果

3.2.1 水土保持植物措施设计情况

根据《水保方案》及批复，本项目设计的水土保持植物措施为：附属建筑工程区边坡绿化 220.00m²，景观绿化工程区景观绿化 164.00m²。

3.2.2 水土保持植物措施实际完成情况

根据施工单位结算资料及监理单位资料，截止目前，本项目实施的 措施为：附属建筑工程区边坡绿化 220.00m²，景观绿化工程区景观绿化 164.00m²。项目的水土保持植物措施实施时间为 2017 年 1 月至 2017 年 3 月。本工程实际实施的植物措施工程量与《水保方案》及其批复相比未变化。具体实施植物措施与方案对比情况见表 3-2。

表 3-2 实际实施的植物措施与方案比较分析表

项目组成	措施类型	单 位	方案设计措施 工程量	实际实施措施工 程量	工程量变化情况（增加 “+”，减少“-”）
附属建筑区	边坡绿化	m ²	220	220	0
景观绿化区	绿化	m ²	164	164	0

本工程实际发生的植物措施工程量与水土保持方案批复相比无变化情况。

3.3 临时措施监测结果

根据《水保方案》及批复，方案介入时项目已建设完工，因此未设计临时措施。根据施工单位结算资料及监理单位资料项目建设过程中未实施相应临时措施。

3.4 水土保持措施防治效果

3.4.1 实际实施水土保持措施工程量汇总

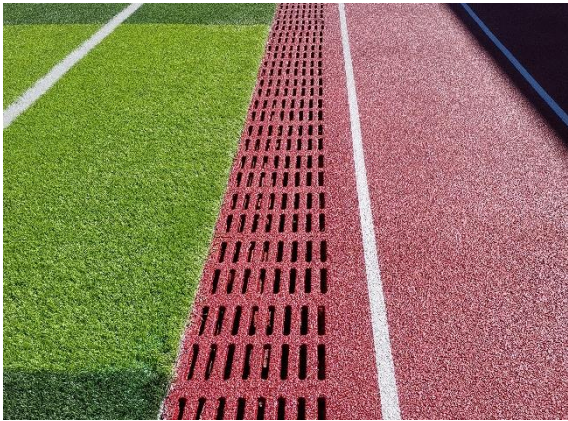
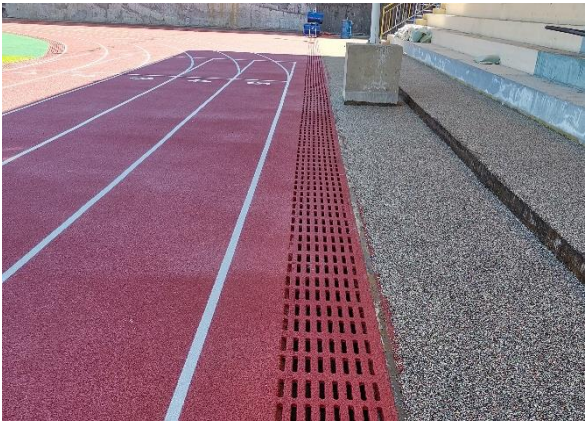
截至目前，根据监测资料统计分析，本项目得出水土流失防治措施主要有工程措施和植物措施。其中工程措施包括：场地工程区排水盲沟 784 m，附属建筑工程区框格梁护坡 220.00m²，截水沟 49m；植物措施包括：附属建筑工程区边坡绿化 220.00m²，景观绿化工程区景观绿化 164.00m²。

3.4.2 水土保持措施防护效果

监测项目组认为，本项目水土保持工程措施根据设计进行建设，形成完善的排水体系，能够满足项目区水土流失防治要求。实际实施情况基本到位，布局较为合理，实施的水土保持措施具有针对性，能满足工程水土保持防治要求。

本项目水土保持植物措施实施到位，布局基本合理，不仅美化了项目区的生态环境，还能够满足水土流失防治要求。

本项目水土保持临时措施实施基本到位，已实施的临时措施也基本能够满足临时防护要求，未造成大的水土流失影响，要求建设单位在后续项目中加强施工过程中临时防护过程的实施，以减少施工过程中的水土流失。实施的水土保持效果详见照片集：

	
排水盲沟	排水盲沟
	
景观绿化	框格梁护坡及截水沟

4 土壤流失情况监测

4.1 水土流失面积

根据工程相关资料，结合监测人员现场调查，水土流失面积为项目的建设面积为 11633.00m²，具体各区域扰动地表面积详见表 4-1。

表 4-1 工程实际扰动地表面积统计表 单位:m²

项目分区		水保方案批复面积	实际扰动面积	变化情况(增+、减-)
场地区		9826.00	9826.00	0
附属建筑区	一般区	1423.00	1423.00	0
	边坡区	220.00	220.00	0
景观绿化区		164.00	164.00	0
小计		11633.00	11633.00	0

4.2 土壤流失量

4.2.1 土壤流失量监测结果

根据工程实际建设情况，工程施工期为 2016 年 4 月~2017 年 3 月，自然恢复期为 2017 年 4 月~2018 年 3 月，监测介入时项目已建设完成并运行约 4.0 年，监测根据施工资料、同类工程监测结果，综合考虑侵蚀模数。

项目区原始占地为建设用地、坡耕地、林地，参照皮肤的水保方案，原生土壤流失量为 6.51t。

施工期主要造成水土流失的区域为：场地区、附属建筑区、景观绿化区，项目区综合侵蚀模数为 6000t/km²•a，产生水土流失量为 69.80t。

自然恢复期主要造成水土流失的区域为：绿化区，项目区综合侵蚀模数为 600t/km²•a，产生水土流失量为 0.23t。

综上所述，通过调查分析工程建设造成水土流失总量为 70.03t，工程监测时段内原生土壤流失量为 6.51t，减少土壤流失量为 63.52t。各侵蚀占地情况见表 4-2。

表 4-2 项目区土壤流失量对比表

项目组成	流失面积 (m ²)	原生土壤侵蚀 模数(t/km ² ·a)	侵蚀时段 (a)	原生流失 量 (t)	施工期土壤侵蚀 模数(t/km ² ·a)	侵蚀时段 (a)	施工期流 失量 (t)	措施实施后土壤 侵蚀模数(t/km ² ·a)	侵蚀时段 (a)	防治措施实 施后 (t)	流失总 量 (t)	新增流失 量 (t)
场地区	9826	572.60	1.0	5.63	6000	1.0	58.96				58.96	53.33
附属建筑区	1423	400.00	1.0	0.57	6000	1.0	8.54				8.54	7.97
	220	400.00	2.0	0.18	6000	1.0	1.32	600	1	0.13	1.45	1.28
景观绿化区	164	420.73	2.0	0.14	6000	1.0	0.98	600	1	0.10	1.08	0.94
小计	11633			6.51			69.80			0.23	70.03	63.52

4.3 水土流失危害

通过对本项目周边区域实地走访巡查，监测组未发现本项目在建设过程中直接或间接对所在流域水系内的水体、周边农田等因水土流失造成危害。调查结果显示本项目在施工期及运行期未产生水土流失危害事件。

5 水土流失防治效果监测结果

监测组分别对六项指标进行量化计算，检验项目区内水土保持工程是否达到治理要求，为今后建设单位水土保持工作提供依据。

根据批复的方案，本项目根据《水利部办公厅文件关于全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保〔2013〕188号）、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防保护区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告〔2017〕第49号），项目所在地贡山县茨开镇属于金沙江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目水土流失防治标准执行西南岩溶区建设项目类一级防治标准。

按照相关技术规范标准，本项目对水土流失防治目标修正如下：

（1）土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1，项目区土壤侵蚀强度属于以轻度为主的区域，土壤流失控制比调整为1.0；

（2）位于城区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高1%~2%，因此本项目渣土防护率提高为94%；

（3）结合本工程水土流失防治责任范围内地形地貌、土壤植被、水文气象等分析，同时根据“关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2014〕58号）”对水土流失防治目标的第二条要求，具体要求为“在缺乏植被生长条件地区的项目和有特殊要求的项目，林草覆盖率可根据实际情况而定”。根据项目占地情况分析，本项目硬化场地及附属永久建筑占地面积为11249.00m²，占总占地面积96.7%，项目可绿化面积小。因此，结合项目实际情况，确定本项目林草覆盖率防治目标为3.0%。

本项目区水土流失防治目标修正之后为：水土流失治理度达到97%以上，土壤流失控制比达1.0，渣土防护率达94%，表土保护率达95%，林草植被恢复率大于96%，林草植被覆盖率大于3.0%以上。

具体见表5-1。

表 5-1 水土保持措施（设施）分类分级评价指标

防治标准	计算方法	方案目标值	监测目标值
水土流失总治理度（%）	项目建设区内水土保持措施治理达标面积占水土流失总面积的百分比	97	97
土壤流失控制比	项目建设区内，项目区容许土壤流失量与方案实施后土壤侵蚀强度的比值	1.0	1.0
渣土防护率（%）	项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与弃土（石、渣）总量的百分比	94	94
表土保护率	表土保护率为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	95	95
林草植被恢复率（%）	项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	96	96
林草覆盖率（%）	林草类植被面积占项目建设区面积的百分比	3	3

5.1 水土流失总治理度

根据监测结果，项目建设造成水土流失面积为 11633.00m²，通过采取整治措施对水土流失区域进行治理，水土流失治理达标面积 11633.00m²，经计算，本工程水土流失总治理度为 99%，达到了方案设计的目标值。具体分析见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度分析计算表 单位 m²

防治分区	水土流失治理达标面积(m ²)				水土流失总面积(m ²)	水土流失总治理度(%)
	①水土保持措施面积	②永久建筑物占地面积	③道路硬化面积	结果=(①+②+③)		
场地区			9826.00	9826.00	9826.00	99
附属建筑区	220.00	1423.00		1643.00	1643.00	99
景观绿化区	164.00			164.00	164.00	99
合计				11633.00	11633.00	99

注：水土流失治理面积考虑全部水土流失面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域水土流失总治理度不以 100%计。

5.2 土壤流失控制比

根据水土流失预测分析，本工程产生的水土流失主要在工程施工期，水土保持方案及主体工程中对施工期的水土流失进行治理。通过采取一系列的水土保持措施，项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量为 316.66t/km²·a，工程区容许土壤流失量 500t/km²·a，土壤流失控制比为 1.58，达到了方案设计的目标值。通过监测各侵蚀模数具体见表 5-3。

表 5-3 土壤流失控制比计算表

防治分区	面积 (m ²)	土壤侵蚀模数 t/ (km ² .a)	平均土壤侵蚀模数 t/ (km ² .a)	土壤流失控制比
场地区	9826.00	300	316.66	1.58
附属建筑区	1643.00	400		
景观绿化区	164.00	480		
合计	11633.00			

5.3 渣土防护率

渣土防护率为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。根据分析，本项目建设不产生永久弃渣，渣土防护率取 98%。达到了方案设计的防治目标值。

5.4 表土保护率

表土保护率为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。由于方案介入时已过了表土剥离时间，且根据调查，项目现状占地类型均为建设用地，无表土剥离条件，因此本项目不对表土保护率进行评价。

5.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为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。本项目可绿化面积 384.00m²，至方案设计水平年止植物措施面积为 384.00m²，林草植被恢复率达 99%。达到了方案设计的防治目标值。

5.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值，工程建设总用地面积为 11633.00m²，工程共实施植物措施面积 384.00m²，本项目内林草覆盖率达 3.3%，达到批复的方案设计目标值（3.0%）。

根据以上计算，从指标计算情况分析，本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内扰动的水土流失总治理度达 99%，土壤流失控制比达 1.58，渣土防护率达 98%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达 3.3%。各项均达到批复的方案目标指标。

6 结论

6.1 监测结论

项目建设单位在项目建设前期未编报水保方案，三同时制度未得到落实，但建设单位在工程建设过程中对水土保持工作给予了高度重视，工程建设中实施了截排水沟、护坡、绿化等水土保持措施，这些措施的实施减少了因项目建设而产生的水土流失。从监测的情况来看，工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；水土流失得到有效控制；工程项目区内各工程永久占地等区域挡墙工程、排水系统较完善，水土保持工程措施运行正常，植物措施覆盖度较好。项目区 6 项防治指标均达到批复的方案目标值。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

6.2 生产建设项目水土保持监测三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文件要求，实行生产建设项目水土保持监测三色评价。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。

根据生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行），结合本项目水土保持监测情况，本项目实际得分 85 分，贡山县第一中学运动场建设项目水土保持监测总结报告三色评价结论为**绿色**。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标

项目名称		贡山县第一中学运动场建设项目		
监测时段和防治责任范围		2021 年 2 月~2021 年 7 月，工程实际防治责任范围面积为 11633 m ² 。		
三色评价结论		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	工程实际扰动面积 11633m ² ，较方案批复扰动范围一致。
	表土剥离保护	5	0	方案介入时项目已建设完工，根据资料，项目前期未进行表土剥离。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	项目建设不产生永久弃渣，本项目未设置弃渣场。
水土流失状况		15	15	本工程水土保持监测 2021 年 2 月进场，开展水土保持监测 0.5 年，通过土流失量分析，建设期水土流失量为 70.03t，折合 51.87m ³ ，未达到 100m ³ 。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	水土保持工程措施实施基本到位，实施截、排水工程及护坡工程
	植物措施	15	15	植物措施基本落实，局部区域绿化效果不佳，覆盖率不达标面积均不足 1000 平方米
	临时措施	10	0	项目施工期间未实施临时措施。
水土流失危害		5	5	在工程施工建设过程中，工程施工未引起大面积严重水土流失，未发生水土流失危害事件。
合计		100	85	