

前 言

一、项目简况

1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目（以下简称本项目）的建设是践行国家旅游事业发展规划的有效方式，项目距市区约 3 公里，位于雅安 1869 中国大熊猫生态世界的核心区域，近陇西河，自然环境优美，与雅安市区及相邻高速间交通便利。

1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目属于其他城建工程，项目占地为规划娱乐用地，项目选址符合雅安市城市发展规划及土地利用规划，本项目的建设是雨城区实施城市建设促进经济发展的需要；是雨城区加速经济发展，提升城市形象的需要，有利于促进当地的经济社会的发展、加强综合旅游吸引力，丰富周边城乡居民的生活，带动周边地区的经济发展，加强整体项目对周边地市的经济、文化辐射。因此，项目的建设是有必要的。

1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目位于雅安市雨城区河北街道红星村，场地东邻北二路，中心点坐标（30° 0'49.79"N，103° 0'19.55"E），工程包括演艺中心主剧场及演艺中心辅楼，总建筑面积 27878.44m²，其中计容建筑面积 18543.07m²，包含地上计容建筑面积 17536.68m² 和地下计容建筑 1006.39m²；不计容建筑面积 9335.37m²，为剧场主楼地下室不计容区域。主要功能包括：前厅、行进式演出、情景剧场演出、配套商业及基础服务、排练、演职人员住宿、食堂、办公、相关舞台设备用房、建筑基础设施用房等。

工程实际总占地面积为 7.27hm²，其中永久占地 3.81hm²，临时占地 3.46hm²；占地类型为交通设施用地和其他土地，现已规划为娱乐用地。其中：地下工程区占地面积 1.07hm²、建（构）筑物区占地面积 1.17hm²、景观绿化区 0.97hm²、道路广场区 1.67 hm²、施工生产设施区占地面积 0.83hm²、临时堆土区 2.60hm²，地下工程区占地面积均已计入地上工程区，不重复计入总面积。

工程总投资 70000 万元，其中土建投资约 59000 万元，资金来源为业主自筹。

本工程实际施工总工期为 20 个月。2023 年 2 月开工建设，2024 年 9 月建设完成。

二、监测任务由来及监测过程

2023 年 12 月，雅安文旅熊猫新城投资开发有限责任公司委托雅安博雅环境科技有限公司编制完成《1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目水土保持

方案报告书》（报批稿）并获得批复。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）以及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号发布）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，建设和管理单位应开展水土保持监测工作。建设单位在建设过程中，成立了安全、环境管理部，并制定了专人负责生态环境工作，将水土保持工作纳入工程建设管理体系中，成立了水土保持工作领导小组，为了更好的做好水土保持工作并完善相关水土保持工作，2023年12月，建设单位委托四川森梦源环保科技有限公司开展1869中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869演艺项目的水土保持监测工作。

四川森梦源环保科技有限公司迅速成立了监测项目组，根据《水土保持监测技术规范》等技术规范的要求、结合《1869中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869演艺项目水土保持方案报告书（报批稿）》以及部分施工技术资料，监测项目部组织有关技术人员制定监测工作计划，确定监测技术路线，由于开展监测时间较滞后，监测部进场时，施工单位主要进行了施工打围、施工场地布设、施工临时道路、临时堆土区和主体工程的建设，本项目主体工程已经完成了75%左右，因此，项目前期的监测主要是通过回顾调查的形式进行开展，进场后采取实地调查监测的形式进行开展。

三、监测结果及建议

（1）工程占地

根据现场调查及查阅设计、施工及监理资料，工程实际总占地面积7.27hm²。

（2）土石方情况

根据查阅施工、监理等资料，本项目10.69万m³（含表土剥离0.66万m³，自然方），回填方3.54万m³（含表土回覆0.66万m³），无借方，余方7.15万m³，余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放，本项目不设置弃渣场。

（3）效益计算值

监测结果表明，项目建设期内水土流失治理度达到99.97%、土壤流失控制比达到1.04、渣土防护率达到98.02%、表土保护率达到96.97%、林草恢复率达到98.96%、林草覆盖率达到25%，六项指标均达到水保方案确定的水土流失防治标准。

（4）三色评价

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）关于“绿黄红”三色评价的要求，经各项评价指标赋分评价后，得

到本项目水土保持监测三色评价最终得分为 87.14 分，结果为“绿色”。

建设单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。从监测的情况来看，工程项目区内排水系统较完善，植物措施也得到了较好地落实，这对工程建设带来的水土流失起到了较好的作用。总体来看，本工程水土保持防护措施得到落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区大部分地区的水土流失强度由中度下降到轻度、微度。经过系统整治，项目区的生态环境有较好改善，总体上发挥了较好的水土保持、改善生态环境的作用。

建议后期加强本项目已完成水土保持措施的管护工作，定期清理淤积的排水管网，保证排水通畅，确保排水系统、植物措施等水土保持工程持续发挥效益。

在水土保持监测总结报告编制过程中，得到了水行政主管部门、建设单位以及施工、监理等单位的大力支持和协助，在此表示衷心的感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目									
建设规模		总建筑面积为 27878.44m²,其中计容建筑面积 18543.07m²,包含地上计容建筑面积 17536.68m² 和地下计容建筑 1006.39m²; 不计容建筑面积 9335.37m²		建设单位		雅安文旅熊猫新城投资开发有限责任公司					
				建设地点		雅安市雨城区河北街道红星村					
				所属流域		长江流域					
				工程总投资		70000 万元					
				工程总工期		2023 年 2 月~2024 年 9 月/20 个月					
水土保持监测指标											
监测单位			四川森梦源环保科技有限公司			联系人及电话			李伟/ 18482152002		
自然地理类型			平原			防治标准			一级防治标准		
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			400t/km².a		
	水保方案设计防治责任范围			7.27hm²		土壤容许流失量			500t/km².a		
水土保持投资			775.75 万元		水土流失目标值			500t/km².a			
防治措施	分区		工程措施			植物措施		临时措施			
	地下工程区		/			/		排水沟 820m, 集水井 5 座, 沉沙池 2 座			
	建（构）筑物区		表土剥离 0.18 万 m³, 表土回覆 0.12m³, 屋面雨水排水管 800m			屋顶绿化面积 6091.00m²		防雨布苫盖 425m²			
	景观绿化区		表土剥离 0.13 万 m³, 表土回覆 0.54 万 m³, 雨水蓄水池 1 座, 截水沟 180m, 排水沟 166m, 土地整治 0.97hm²			乔灌木绿化 0.97hm²		防雨布苫盖 1950m²			
	道路广场区		表土剥离 0.17 万 m³, 室外雨水管长度 1653m, 雨水口 52 个, 透水砖铺设 5832.97m²			/		洗车系统 1 座, 三级沉淀池 1 个, 排水沟 120m, 临时排水沟 225m, 沉砂池 1 座, 防雨布临时遮盖 1050m²			
	施工生产设施区		表土剥离 0.18 万 m³			/		临时排水沟 280m, 沉沙池 1 个, 防雨布苫盖 150m²			
	临时堆土区		/			/		临时排水沟 510m, 沉沙池 2 个, 临时拦挡 145m, 密目网遮盖 10080m²			
监测结论	建设期防治效果	分类指标		目标值	达到值	实际监测数值					
		水土流失治理度(%)		97	99.97	防治措施面积	7.27hm²	永久建筑物及硬化、水域面积	2.87hm²	扰动土地总面积	7.27hm²
		土壤流失控制比		1.0	1.04	防治责任范围面积		7.27hm²	水土流失总面积		7.27hm²
		渣土防护率(%)		94	98.02	工程措施面积		/	容许土壤流失量		500t/km².a
		表土保护率(%)		92	96.97	植物措施面积		0.97hm²	监测土壤流失情况		480t/km².a
		林草恢复率(%)		97	98.96	可恢复林草植被面积		0.97hm²	林草类植被面积		0.97hm²
		林草覆盖率(%)		25	25	实际堆土挡护量		1.98 万 m³	临时堆土总量		2.02 万 m³
	水土保持治理达标评价		监测结果表明, 项目建设区内水土流失治理度达到 99.97%、土壤流失控制比达到 1.04、渣土防护率达到 98.02%、表土保护率达到 96.97%、林草恢复率达到 98.96%、林草覆盖率达到 25%, 六项指标均达到水保方案批复水土流失防治标准。								

	总体结论	建设单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。从监测的情况来看，工程项目区内工程措施较完善，植物措施也得到了较好地落实，这对工程建设带来的水土流失起到了较好的作用。本工程水土保持防护措施得到落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，经过系统整治，项目区的生态环境有较好改善，总体上发挥了较好的水土保持、改善生态环境的作用。
	主要建议	(1) 本项目从目前恢复效果看基本满足水土保持要求。加强植被的抚育和管理，若出现有植物枯萎、坏死等影响植被覆盖的情况需及时进行补肥和补栽，并保证其费用； (2) 加强现有水土保持设施的管理、养护工作； (3) 在今后工作中，加强与地方水行政主管部门联系，争取地方各级部门的指导和支持。

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	11
1.3 监测工作实施情况.....	11
2 监测内容与方法.....	19
2.1 扰动土地情况.....	20
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石等）.....	20
2.3 水土保持措施.....	20
2.4 水土流失情况.....	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.....	22
3.3 弃渣监测结果.....	23
3.4 土石方流向情况监测结果.....	23
3.5 其他重点部位监测情况.....	23
4 水土流失防治措施监测结果.....	25
4.1 工程措施监测结果.....	25
4.2 植物措施监测结果.....	26
4.3 临时措施监测结果.....	28
4.4 水土保持措施防治效果.....	29
5 水土流失情况监测.....	32
5.1 水土流失面积.....	32
5.2 土壤流失量.....	32
5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量.....	33

5.4 水土流失危害	33
6 水土流失防治效果监测结果.....	34
6.1 水土流失总治理度.....	34
6.2 土壤流失控制比.....	35
6.3 渣土防护率	35
6.4 表土保护率	36
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率	36
7 结论.....	38
7.1 水土流失动态变化.....	38
7.2 水土保持措施评价.....	39
7.3 三色评价	41
7.4 存在问题与建议.....	41
7.5 综合结论	42
8 附图及有关资料.....	43
8.1 有关资料.....	43
8.2 附图	43

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 项目地理位置

雅安市位于四川盆地西部边缘，长江上游，东北邻成都市、东邻眉山市、东南邻乐山市、西连甘孜藏族自治州、南界凉山彝族自治州、北接阿坝藏族羌族自治州，是青藏高原向成都平原的过渡地带。

本项目场地位于雅安市雨城区河北街道红星村，场地东邻北二路，场地中心点坐标 $30^{\circ} 0'49.79''\text{N}$ ， $103^{\circ} 0'19.55''\text{E}$ ，交通非常便利，地理位置优越，交通便利，地势较为开阔平坦，地形略有起伏。

1.1.1.2 项目特性

项目名称：1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目；

建设单位：雅安文旅熊猫新城投资开发有限责任公司；

建设地点：雅安市雨城区河北街道红星村，项目中心坐标（ $30^{\circ} 0'49.79''\text{N}$ ， $103^{\circ} 0'19.55''\text{E}$ ）；

建设内容：主要建设内容包括演艺中心主剧场及演艺中心辅楼，总建筑面积 27878.44m^2 ，其中计容建筑面积 18543.07m^2 ，包含地上计容建筑面积 17536.68m^2 和地下计容建筑 1006.39m^2 ；不计容建筑面积 9335.37m^2 ，为剧场主楼地下室不计容区域。主要功能包括：前厅、行进式演出、情景剧场演出、配套商业及基础服务、排练、演职人员住宿、食堂、办公、相关舞台设备用房、建筑基础设施用房等。

建设性质：新建，建设类；

项目占地：总占地 7.27hm^2 ，其中永久占地 3.81hm^2 ，临时占地 3.46hm^2 ，占地类型为交通设施用地和其他土地，现已规划为娱乐用地；

项目投资：总投资 70000 万元，其中土建投资约 59000 万元，资金来源为业主自筹；

建设工期：建设总工期 20 个月（即 2023 年 2 月 ~ 2024 年 9 月）。项目主要技术指标详细见下表。

表 1-1 项目主要经济技术指标一览表

名称		数量	单位	备注
总用地面积		38127.02	m ²	57.19 亩
建筑总面积		27878.44	m ²	
其中	(一) 计容建筑面积	18543.07	m ²	
	地上建筑面积	17536.68		
	1.剧场主楼	13265.22	m ²	
	2.剧场副楼	4271.46	m ²	
	地下建筑面积	1006.39		
	1.剧场主楼	1006.39		
	(二) 不计容建筑面积	9335.37	m ²	
	地下建筑面积	9335.37		
	1.剧场主楼地下室	9335.37	m ²	
建筑基底面积		11743.17	m ²	
建筑高度		34	m	
总绿地面积		9718.23	m ²	
座位数		1135	个	其中 3 个为轮椅席位
停车位		222	辆	
其中	地上	109	辆	
	充电车位	39	辆	其中：快充 19 个
	普通车位	50	辆	
	大巴车位	10	辆	按换算系数 2 计算停车位
	地下	113	辆	
	充电车位	29	辆	其中：快充 15 个
	普通车位	84	辆	

1.1.1.3 项目组成及建设规模

1、地下室工程

本项目地下室总建筑面积 9335.37m²，地下室为 1 层，挖深 5~7m。地下室占地面积 1.07hm²。主要用于剧场主楼地下室、地下设备用房等。

地下室采用采用独立桩基+抗水板基础。根据相关施工资料，建构筑物在挖方场地上，以天然地基为主，地基较为稳定。根据查阅施工资料，本工程开挖深度平均约为自然地面下 5~7m。本项目地下室基坑支护采用喷锚支护，场地地下水主要为上层滞水及基岩裂隙水。根据以往基坑施工经验结合场地工程特性，进行地表明排，并预留排水通道。根据设计放线布置施工降水措施，主要为基坑集水井，地下水地通过集水井抽水至沉淀池，经沉淀后，清水排放进项目区东侧沟渠中。

主体工程在地下室工程区设置基坑内设置排水沟（排水沟采用底 6cm 厚 C15 砼浇筑，侧壁采用 12cm 厚砖砌，沟内抹 1: 2 水泥砂浆厚 15mm，尺寸为（1.0m×1.0m×1.0m）和集水井（集水井边墙采用 M7.5 浆砌砖，尺寸为 1.0m×1.0m×1.0m），通过潜水泵抽取排入沉砂池，沉淀后最终排入项目区周边自然水系，在基坑周边设截排水沟（排水沟采用底 6cm

厚 C15 砼浇筑，侧壁采用 12cm 厚砖砌，沟内抹 1: 2 水泥砂浆厚 15mm）。经过统计主体工程在基坑内设计的排水沟长度为 360m，集水井 5 座，基坑周边设计了排水沟 460m，基坑外侧布设沉砂池 3 座。

2、建（构）筑物工程

本项目建（构）筑物主要为演艺中心主剧场及演艺中心辅楼，总建筑面积 27878.44m²，占地面积为 1.17hm²。

①演艺中心剧场

设计剧场建筑面积为 23606.98m²，其中计容建筑面积为 14271.61m²，不计容建筑面积为 9335.37m²，为局部两层高层建筑，建筑高度 34m，主要功能有售票等待、舞台表演，观众厅等。

表 1-2 演艺中心剧场建筑工程概况表

层数	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	不计容面积 (m ²)	基底面积 (m ²)
		剧场	地下室	
负 1 层	10341.76	1006.39	9335.37	/
1 层	7125.88	7125.88	/	10017.90
夹层	2176.32	2176.32	/	/
2 层	3610.97	3610.97	/	/
17.337 标高	352.05	352.05	/	/
合计	23606.98	14271.61	9335.37	10017.90

②演艺中心辅楼设计

剧场副楼建筑面积为 4271.46m²。为一至四层多层建筑，以现代风格为主。主要设计宿舍，食堂等。

表 1-3 演艺中心辅楼概况表

层数	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	不计容面积 (m ²)	基底面积 (m ²)
		剧场	/	
1	1725.27	1725.27	/	1725.27
2	943.89	943.89	/	/
3	846.24	846.24	/	/
4	730.50	730.50	/	/
14.7 标高	25.56	25.56	/	/
合计	4271.46	4271.46	/	1725.27

3、景观绿化工程

①景观绿化设计

本项目绿化范围为整个红线内用地区域，绿化面积 9718.23m²。绿化植被采用本土植物，灌木、乔木、花草种植结合布置，高低错落，疏密有致，且绿化布置不妨碍消防操作。

园区中心形成核心景观绿化，统筹园区空间态势，提供开阔的礼仪性景观轴线，同

时提供舒适的园区环境。力求打造一个轻松、自由的建筑空间，有助于员工休闲、放松心情。

②边坡防护设计

边坡防护措施的设计以保证山体边坡稳定的基本前提，并兼顾景观绿化效果。

(1) 当边坡高度 $H \leq 4.0\text{m}$ 时，直接进行挂网喷锚，板厚 100mm，C25 细石砼。

(2) 当边坡高度 $H > 4.0\text{m}$ 时，采用具有较强排水能力的网格骨架护坡进行防护。

③边坡排水设计

边坡排水系统由地表排水组成，山体一侧地表排水主要依靠坡顶截水沟和坡脚位置的排水沟，坡面雨水经过截水沟、排水沟流至附近沟渠中。

截水沟：采用 50cm×50cm 矩形排水沟，采用 C20 混凝土浇筑，厚度 30cm；

排水沟：采用 50cm×50cm 矩形排水沟，采用 C20 混凝土浇筑，厚度 30cm；

4、道路广场工程

道路广场工程包括项目进出口、内部通道、广场等区域，面积为 1.67hm²，区内步行道采取透水砖铺砌，透水砖铺砌面积约 5832.97m²。

本项目共设置三个出入口，项目南侧为项目主入口，与南侧规划市政道路相联，北侧与项目二期工程紧邻，为卸货通道和剧场副楼出入口。

机动车流线主要沿地块外围形成环路，兼做货运及消防环路，中心绿地主要以人行交通为主，最大限度进行人车分流。对外网点单独设置出入口，与园区内部进行物理隔离。园区内数据中心区域和配套工作区域应分别设置人员日常通行出入口、各类设备、燃料及其他物资的出入通道、消防应急通道和电梯，并遵循人、货分流原则，合理设计人通行和货物运输流线，做到功能明确、布局合理。货物运输主干道路宽度和转弯半径应充分考虑大型货车（集装箱）通行。

5、附属工程

(1) 供电

本项目所在区域内现有多个 110KV、220KV 变电站，电力供应稳定可靠。距离目标区域 10 公里处，现有变电站 110KV，25 公里处有福盛变电站 220KV。由城市电网引入本工程的市电电源属供电部门负责。

(2) 消防系统

①本项目用地北侧、南侧与市政路相连。场地内建筑群体四周结合车行组织，形成宽度单车道为不小于 4 米的闭合环形道路。高层建筑沿底长边设置距外墙 5 米处设宽度

10 米的消防救援场地。消防车可顺利到达建筑四周，并可靠近建筑完成扑救火灾任务，满足消防要求。

②场地对外设有 3 个机动车出入口，通过规划 2 路及经三路相接。

③消防车道与建筑物之间不设置妨碍消防车登高操作的树木；消防车道的坡度均在 0.2%~7.0%之间，消防救援场地坡度不大于 3%，满足消防车行驶停靠的要求。消防车道转弯半径满足消防车行驶的要求。东西两地块连廊下满足消防车通行净高要求。

④高位消防水池

剧场舞台区域设计消防水幕，为满足消防安全需求，同时保证剧场建筑最终呈现效果，从成本经济及安全角度出发，建议于地块西侧山地区域布设高位消防水箱。

消防水箱选用 50 立方规格，占地约 20 平方。

1.1.1.4 项目土石方

本项目挖方总量 10.69 万 m^3 （含表土剥离 0.66 万 m^3 ，自然方），回填方 3.40 万 m^3 （含表土回覆 0.66 万 m^3 ），无借方，余方 7.29 万 m^3 ，余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放。

根据工程施工、监理及竣工资料，项目土石方开挖来源主要为地下室基坑开挖、场地平整、建筑工程基础开挖及场内附属管线开挖；回填土石方主要包括地下室顶板覆土、附属管线回填及绿化覆土。本项目余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放。

本项目实际开挖土石方 10.69 万 m^3 （含表土剥离 0.66 万 m^3 ，自然方），回填方 3.54 万 m^3 （含表土回覆 0.66 万 m^3 ），无借方，余方 7.15 万 m^3 ，余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放，本项目不设置弃渣场。

表 1-4 工程土石方情况统计表

序号	土石方来源	开挖土石方（万 m^3 ）			回填土石方（万 m^3 ）			调入（万 m^3 ）		调出（万 m^3 ）		余方（万 m^3 ）	
		表土剥离	开挖	小计	绿化覆土	回填	小计	数量	来源	数量	来源	数量	去向
1	场地平整		2.29	2.29		0.92	0.92			1.22	4、5	0.15	芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场
2	地下室工程区		5.99	5.99		0.15	0.15					5.84	
3	建（构）筑物工程区	0.18	1.50	1.68	0.12	0.20	0.32			0.14	5	1.16	
4	景观绿化区	0.13		0.13	0.29	0.39	0.68	0.39	1				
5	道路广场区	0.17		0.17		0.97	0.97	0.97	1、3				
6	施工生产设施区	0.18	0.25	0.43	0.25	0.25	0.50						
7	合计	0.66	10.03	10.69	0.66	2.88	3.54	1.36		1.36		7.15	

1.1.1.5 项目占地

经调查核实，工程实际总占地面积为 7.27hm²，其中永久占地 3.81hm²，临时占地 3.46hm²，占地类型为交通设施用地和其他土地，现已规划为娱乐用地。其中：地下工程区占地面积 1.07hm²、建（构）筑物区占地面积 1.17hm²、景观绿化区 0.97hm²、道路广场区 1.67 hm²、施工生产设施区占地面积 0.83hm²、临时堆土区 2.60hm²，地下工程区占地面积均已计入地上工程区，不重复计入总面积。

表 1-5 工程实际占地类型及面积统计表

序号	防治分区		占地性质		合计	备注
			永久占地	临时占地		
1	地下工程区*	地下室区*	1.07		1.07	地下室(*为地下建筑，不计入总占地面积)
2	地上工程区	建（构）筑物区	1.17	0.03	1.20	演艺中心主剧场及演艺中心辅楼及配套设施（高位消防水池等）等
3		景观绿化区	0.97		0.97	场地内的植树、种草措施、缓坡绿化等
4		道路广场区	1.67		1.67	场地内规划建设的硬化、道路等
	小计		3.81	0.03	3.84	
5	施工临时设施区	施工生产设施区		0.83	0.83	临时施工便桥、宿舍、办公、材料堆放
6		临时堆土区		2.60	2.60	临时土方堆放（含表土堆放）
	小计			3.43	3.43	
	合计		3.81	3.46	7.27	

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

原始地貌以低山侵蚀地貌为主，缓坡地带多为旱地及荒坡，自然坡度 10°~30°，场地前期有厂房现已拆除，场地周边植被茂密。勘察场地大部分区域平坦开阔，整个场地现地面标高介于 596.00—607.21m，地面标高相差约 10.71m 左右。

1.1.2.2 地质、地震

据区域地质资料及地质调查查明，雅安市地处北东走向龙门山褶皱带与南北走向的峨眉断块之间，区内构造已褶皱为主。

场地位于七盘向斜核部，七盘向斜属于南北向构造，北端位于北郊乡曹溪村，南端位于南郊乡狮子村，长度约为 12km，两翼主要为第三系地质构造，西翼岩层倾向 90°—110°，倾角 15°—30°，东翼岩层倾向 260°—320°，倾角一般 30°—35°。

历史地震资料表明，区内断层不发育，无区域孕震断裂，地震活动性弱，受临近的宝兴地震带和石棉地震带发生的中强地震影响明显。总体而言，场地区域地质构造稳定，属相对稳定地块。

项目位于四川省雅安市雨城区河北街道，根据《中国地震动参数区划图》

(GB18306-2015)以及《建筑抗震设计规范(2016版)》(GB50011-2010),场地抗震设防烈度为7度,设计地震分组为第二组。

1.1.2.3 气象

项目区属亚热带季风性湿润气候区,气候特征气候温和,全区气候类型除少数高山区外,全区气温特点:冬无严寒,夏无酷暑。多年平均气温 16.1℃,多年平均最高气温为 16.9℃(1987),多年平均最低气温为 15.4℃(1976), $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温($^{\circ}\text{C}$)为 5539℃。全年以 1 月最冷,月平均气温 6.1℃。7 月最热,月平均气温 25.3℃。日极端气温最高 37.7℃,最低-3.4℃。多年平均雨日 218 天,多年平均降水量 1732mm;最多年 2367.3mm(1966),最少年 1204.2mm(1974)。年降水量夏季占 50%左右,秋季占 20%左右。降水高峰期多在 8 月,可达 450mm 以上;最少期为 12 月和 1 月,约 20mm。年平暴雨日数 6~7 天,多在 7、8 两月。绵雨年均约 60 天,多在 9~11 月。夜雨率约为 60%。日照偏少,湿度较大。多年平均日照时数为 1019h,年日照率为 23%。年平湿度为 79%。蒸发量累年平均为 838.8mm,绝大多数月份蒸发量小于降水量。风力小,雾日少。年平均风速 1.7m/s,8 级以上大风年均 2.8 天,多在 5~7 月。雾日年均 1.7 天,最多 8 天。无霜期长,降雪稀少,多年平均有霜日 9.2 天。

表 1-6 项目区气象要素表

气象因子	特征值
年平均气温($^{\circ}\text{C}$)	16.1
极端最高气温($^{\circ}\text{C}$)	37.7
极端最低气温($^{\circ}\text{C}$)	-3.4
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温($^{\circ}\text{C}$)	5539
无霜期(天)	355
年降水量(mm)	1732
年平均降水天数(天)	218
年平均风速(m/s)	1.7
大风日数(天)	2.8
年蒸发量(mm)	838.8
多年平均相对湿度(%)	79
3 年一遇 10min 暴雨强度(mm)	1.74
5 年一遇 10min 暴雨强度(mm)	1.83
10 年一遇 10min 暴雨强度(mm)	1.88

1.1.2.4 水文

雅安市雨城区境内河流属青衣江流域,雨城区的青衣江位于四川盆地西缘,青衣江属岷江左岸的二级支流,流域地处东经 $102^{\circ}25'\sim 103^{\circ}18'$,北纬 $29^{\circ}39'\sim 30^{\circ}28'$ 之间,水系发育,支流众多,河系呈树枝状分布。上游由宝兴河、天全河、荣经河三河汇集。主流宝兴河发源于宝兴县巴郎山南麓的蚂蝗沟,南流至硃磬合嘎日沟,至飞仙关与西来的

天全河及北流的荣经河汇合后始称青衣江；向东流至雅安纳周公河，渡江河、陇西河在水口乡纳名山河出境；入洪雅，经夹江在乐山从草鞋渡注入大渡河。主河道长 284km，流域面积 13744km²，天然落差约 3680m，河道平均坡降 12.9‰。流域大致呈西北~东南向的扇形。

陇西河全流域面积 201km²，河道全长 39.4km，天然落差约 1200m，河道平均坡降 17.08‰。周公河为青衣江右岸一级支流，河长 92km，流域面积 1078km²，河口流量 60.0m³/s，总落差 2420m。

本项目地表水为场地东侧的甘家河，为一小河，河宽 5-10 米，河道全长约 1.8km，流域面积 2.19km²，河道平均比降 6.57‰。甘家河东侧紧邻用地红线，水位标高 593.5 ~ 595.4 米，甘家河最高洪水标高约为 596.0m，现状场地不属被洪水淹没区，本项目设计标高为 597.00m，项目建设对河流有无影响。

1.1.2.5 土壤

雅安市雨城区土壤类型属亚热带气候红黄土壤带，垂直分布明显，全区土壤可归并为 9 个土类，17 个亚类，29 个土属，88 个土种，162 个变种。主要土壤类型有冲积性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土、紫色土、黄壤、石灰土。

根据询问施工单位以及卫星影像调查，施工单位施工前对项目区可剥离区域表土进行了表土剥离，剥离厚度约 20cm，表土分布面积 3.24hm²，可剥离表土为 0.66 万 m³。

1.1.2.6 植被

雨城区自然植被结构属季雨式的山地常绿阔叶林（次生），川西山地常绿樟栎和二郎山东坡山坡樟、楠、石栎林类型，总体上属亚热带常绿阔叶林地带。植被垂直分布明显，雨城区植被覆盖度总体达到 60.0%。

芒箕-杉木林：一般分布在海拔 1000m 以下的低山地带，少数分布山顶。林下幼树以桦木、栲树、栎类和部分常绿阔叶树为主。乔木树种还有丝栗，木荷等与杉木混交，呈向常绿阔叶林过渡趋势。下木较稀，有枹木、悬钩子类，覆盖度 40%左右，地被植物以芒箕为主，覆盖率 70%以上。

竹子-杉木林：一般分布在海拔 800m 以上的山顶或中上部。因过度采伐，多为残林。林下灌木较密，有木姜子、盐肤木、竹类等，覆盖率 70%以上。

落叶阔叶杉木混交林：分布在海拔 1300m 以下地带。杉木被择伐后，桦木、栎类逐渐占优势。乔木与下木分布不均，一般呈团块状。下木生长旺盛，覆盖率 30-70%，地被植物以芒箕、里白、苔藓为主。

常绿、落叶阔叶混交林：分布在海拔 900m 以上地带，多在低山中上部或高山中下部。乔木树种以丝栗为主，也有锥栗、大头茶、刺楸、灯台、樟、润楠、桦木、木荷、杉木等。下木种类繁多，生长旺盛，有冬青、竹类、柃木、猕猴桃、盐肤木、木姜子、鹅掌楸等，覆盖率 50%左右。地被植物有蕨类、茅草等。

常绿樟栎林：分布在海拔 1100m 以上高山上部，人为活动较少，具原始特征。乔木树种以木荷、栎类、丝栗为主，也有香樟、槭树等。下木以方竹、冬青为主，覆盖率 50% 左右。地被植物以苔藓、蕨类为主。杜鹃、竹类、针阔叶混交林：分布在羊子岭、后经原始林区。后经分布在海拔 1800m 以上地带，乔木树种为冷杉、木荷、茶条，海拔 1800-2000m 地带有珍贵孑遗植物-珙桐。在下木方面，后经林区以箭竹、方竹为主；羊子岭林区以杜鹃、箭竹、木姜子为主。覆盖率皆为 50%左右，地被植物多为苔藓。

草丛栲木林：分布在海拔 1200m 以下地带，多在高山中下部，多系人为破坏后，天然更新形成。乔木树种除栲木外，还有桦木、杉木。下木以悬钩子、木姜子、盐肤木为主，覆盖率 30%左右，茅草生长旺盛。

芒箕杂灌丛：分布在 1200m 以下地带，多系乔木被砍伐后更新困难而形成。灌木以方竹、木姜子、盐肤木、化香、槭、栎类为主，有少量乔木散生。草本植物以蕨类、茅草为主。

根据地勘报告，项目区为杂填土，堆积年限 2-4 年，地表植被主要为荒草和灌木，林草覆盖率约 30%。

1.1.2.7 项目区土地利用现状

根据对工程占地范围内的土地利用现状调查，项目区原始占地类型为交通设施用地和其他土地，现已规划为娱乐用地，总面积 7.27hm²。

1.1.2.8 项目区水土流失情况

（1）区域水土流失现状

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《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）、《四川省水土保持规划省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号）以及雅安市水务局关于印发《雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》文件，本项目为建设类项目，项目地处雅安市雨城区河北街道，位于雅安市雨城区城市区域，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

根据 2022 年度水土流失动态监测数据，雅安市雨城区水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失强度以轻度为主。水土流失总面积 229.82km^2 ，其中：轻度流失面积为 171.05km^2 ，中度流失面积为 22.65km^2 ，强烈水土流失面积为 10.3km^2 ，极强烈水土流失面积为 16.07km^2 ，剧烈水土流失面积为 9.75km^2 。

（2）工程区水土流失现状

据调查分析，本项目原地貌占地类型为交通设施用地和其他土地，，现已规划为娱乐用地。水土流失强度主要表现为微度侵蚀，水土流失类型主要为面蚀和沟蚀，水土流失形式以水力侵蚀为主。根据区域水土流失资料分析及水土流失现状调查，项目区内不涉及水土保持专项设施和大型农灌设施。

根据土壤侵蚀分布图，经现场踏勘调查，项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）与《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函〔2014〕1723 号），求项目区各工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值，确定水土流失强度主要表现为微度侵蚀，水土流失类型主要为面蚀，水土流失形式以水力侵蚀为主，项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（3）工程开挖造成水土流失

工程建设实际施工开挖总量为 10.69 万 m^3 ，由于项目中不涉及外部供水、供电等配套工程的建设，因此工程建设过程中造成的水土流失区域也相对集中，随主体工程的施工及总体布局呈面状分布，在工程施工期间，回填及开挖的土石方由于临时堆放形成的堆积体，由于结构松散，在外力的作用下易产生水土流失。

项目建设期间由于建设单位对水土保持设施的重视，整体完成质量较好，本项目批复水保方案及后续设计的水土保持专项措施基本得到落实，水土流失得到有效的防治。

（4）弃土（渣）造成水土流失

工程实际开挖土石方 10.69 万 m^3 （含表土剥离 0.66 万 m^3 ，自然方），回填方 3.54 万 m^3 （含表土回覆 0.66 万 m^3 ），无借方，余方 7.15 万 m^3 ，余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放，本项目不设置弃渣场，从水土保持角度，避免新增临时占地，避免增加防治难度，符合水土保持要求。

（5）工程区水土流失背景值

项目区土壤侵蚀模数背景值按照《生产建设项目土壤流失量测算导则》

(SL773-2018)中的植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算公式进行测算,结合项目建设区原地表坡度、植被盖度、土地利用等水土流失因子进行现场踏勘,计算项目区土壤侵蚀模数背景值,确定工程占地范围内主体工程原地貌侵蚀模数值 $400t/km^2 \cdot a$ 。

1.2 水土保持工作情况

2023 年 7 月,雅安文旅熊猫新城投资开发有限责任公司委托雅安博雅环境科技有限公司承担本工程水土保持方案报告书的编制工作。

雅安市雨城区水利局组织专家对评审《1869 中国大熊猫生态世界(一期)首开区-1869 演艺项目水土保持方案报告书(送审稿)》进行技术评审,方案编制单位按照专家意见进行修改,2023 年 12 月 8 日取得了专家意见并最终完成了《报告书》(报批稿)。

2023 年 12 月 21 日,雅安市雨城区水利局以《雅安市雨城区水利局关于 1869 中国大熊猫生态世界(一期)首开区-1869 演艺项目水土保持方案报告书的批复》(雨水许可决[2023]16 号)对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

为切实搞好项目水土保持工作,建设单位通过加强领导和组织管理,成立专职机构,设置专人负责水土保持工作,并从施工招投标入手,落实施工单位防治责任。将水土保持工程纳入到主体工程管理中,要求各施工单位严格按照雅安市雨城区水利局批复的水土保持方案进行施工,要求施工单位就施工中遇到的问题,及时向各项目组、工程设计单位、方案编制单位进行技术咨询和反映。在当地水行政主管部门指导和监督,设计、施工单位大力配合支持下,雅安文旅熊猫新城投资开发有限责任公司统一组织实施,结合主体工程施工进度安排,科学合理地安排水土保持工程施工,统一规划,统一部署,统一实施。

为切实做好本工程建设过程中的水土流失防治工作,保护工程区内生态环境,根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保[2015]139 号),2023 年 12 月,建设单位委托四川森梦源环保科技有限公司开展 1869 中国大熊猫生态世界(一期)首开区-1869 演艺项目的水土保持监测工作。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本项目为点型项目,根据批复的水土保持方案结合现场实际情况,按照批复的水土保持方案和现场情况,项目水土保持监测划分为建(构)筑物区、景观绿化区、道路广场区、施工生产设施区和临时堆土区等 5 个区。其中临时堆土区是本项目的重点调查监测区域;由于施工期间土石方开挖量大,对地表的扰动、破坏强烈,破坏地表植被,开

挖形成裸露地表，在遇到强降雨时，松散土壤容易发生雨滴击溅侵蚀、沟蚀、面蚀等，在外营力的作用下开挖坡面、堆垫坡面发生重力侵蚀可能性较大，因此施工期阶段是水土保持监测的重点时段，但由于本项目监测工作开展较为滞后，监测部进场时，本项目主体工程已经完成了75%左右，因此，项目前期的监测主要是通过回顾调查的形式进行开展，进场后采取实地调查监测的形式进行开展。

1.3.1.1 监测范围及分区

(1) 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测技术标准》的规定，开发建设项目水土保持监测范围根据水土流失防治责任范围面积确定，工程项目建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和原水保方案对水土保持监测的要求，监测范围确定为工程的水土流失防治责任范围，具体包括永久占地以及临时占地的全部范围，面积共计7.27hm²。

(2) 监测分区

根据《水保方案报告书》水土保持监测计划安排和工程实际施工情况，监测工作在水土保持责任范围内分区进行。将项目划分为5个监测区，即建（构）筑物区、景观绿化区、道路广场区、施工生产设施区和临时堆土区。具体分区见表1-7。

表 1-7 水土保持监测分区表

监测分区	面积 (hm ²)	备注
建（构）筑物区	1.20	演艺中心主剧场及演艺中心辅楼及配套设施（高位消防水池等）等
景观绿化区	0.97	场地内的植树、种草措施、缓坡绿化等
道路广场区	1.67	场地内规划建设的硬化、道路等
施工生产设施区	0.83	临时施工便桥、宿舍、办公、材料堆放
临时堆土区	2.60	临时土方堆放（含表土堆放）
合计	7.27	/

1.3.1.2 监测重点

依照《水保方案报告书》，并结合建设项目实际情况，在进行现场调查监测的基础上，将本工程的临时堆土区确定为水土保持监测的重点区域作为本次水土保持监测工作的重点，主要对水土保持措施实施情况进行调查。

根据划分原则，本工程水土保持监测项目包括防治责任范围监测、扰动地表面积监测、土石方挖填监测、水土流失防治监测、水土保持措施效果监测，现分述如下：

(1) 防治责任范围监测

建设项目的防治责任范围仅包括项目建设区，项目建设区为永久征占地，在项目建设计已经确定，施工阶段和运行期保持不变。

水土保持监测是对征地红线圈地认真核查,监测工程建设单位有无超越红线开发的情况、各阶段永久性占地变化情况、是否超越审批范围使用临时性占地以及影响区范围是否扩大等,从而确定水土流失防治责任范围面积。

(2) 扰动地表面积监测

在开发建设活动中,对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为均属扰动地表行为,主要包括:

①毁坏地表植被。全部或部分毁坏地表植被,但未扰动表土,例如倾倒渣土、堆放建材、机械等压埋植被。

②表土剥离。按规定,开发建设过程中被剥离的表土应集中堆存,以保护珍贵的土壤资源,表土部分或全部被剥离时毁坏地表植被。

③改变地形。例如填挖过程中对原地形地貌的改变。

扰动地表面积水土保持监测的内容包括扰动地表类别及面积、损坏水土保持设施种类、数量及面积,分工程进展情况进行统计并与《水保方案报告书》进行对比。

(3) 土石方挖填监测

开发建设项目施工过程中的土石方挖填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工程项目水土保持工作的成败,因此将土石方挖填作为监测的重点十分必要。

弃渣监测主要结合《水保方案报告书》中土石方平衡设置,监测其实际挖方量、回填措施、回填量及渣土防护率等。

(4) 水土流失防治监测

水土流失防治监测包括对水土保持工程措施和植物措施的监测。水土保持工程措施(包括临时性防护措施)监测其实施数量、质量、防护工程的稳定性、完好程度、运行情况以及实施进度、拦渣保土效果等,植物措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度、扰动地表林草自然恢复情况、植被措施拦渣保土效果等。

(5) 水土保持措施效果监测

根据批准的水土保持方案中确定的水土流失防治目标的几项量化指标,分别测定并加以验证。本次监测依照批复的《水保方案报告书》中确定的六项指标进行水土保持措施效果监测,这六项指标是:

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。

1.3.1.3 监测时段和频次

（1）监测时段

水土保持监测本与主体工程同步进行，根据工程实际情况，为保证监测的实时、快速、准确性，结合工程建设特点和进展情况，根据相关技术要求和合同双方达成的一致协议，1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目水土保持监测时段确定为2023年2月至2024年10月（采用现场调查监测和回顾性监测）共计21月。

监测工作以调查监测、巡视监测为主，对应于1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目各单项工程施工实际情况，按照项目分期分区及时开展，以保证项目现状监测数据的及时获取。

（2）监测频次

本次监测频次依照本项目《监测实施方案》要求，针对项目的实际情况，我单位结合项目施工资料和监理资料，为配合本项目水土保持设施验收工作，监测小组于2023年12月对项目区前期进行了回顾性调查监测，后续每个季度对现场进行了现场调查监测，并于2024年11月编制完成本项目《水土保持监测总结报告》，如此本项目的水土保持监测工作可以结束。

1.3.2 监测项目部设置

2023年12月，建设单位委托四川森梦源环保科技有限公司开展1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目的水土保持监测工作，我公司成立了监测部并且及时进行了现场踏勘。

为监测实施得到保障，我公司在人员、资金、交通工具、监测工具等后勤保障方面考虑周到，出发前为能顺利的开展监测工作做了大量的准备工作，公司在接到监测任务

时，由我公司部门副总直接下达至技术组，本项目由技术组直接指定项目负责人，并负责调配监测技术人员，展开监测工作。

为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测设备齐全、监测经验丰富的水土保持队伍，成立了本项目水土保持监测项目组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，详细分工，同时加强与水行政主管部门的联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息。本项目监测项目部人员组成见下表。

表 1-8 监测项目部人员组成

监测部	姓名	职称或职务	监测工作分工
质量监督组	李 伟	工程师	项目负责人
信息分析组	聂 靖	工程师	参与人员
调查观测组	贾王英	工程师	参与人员

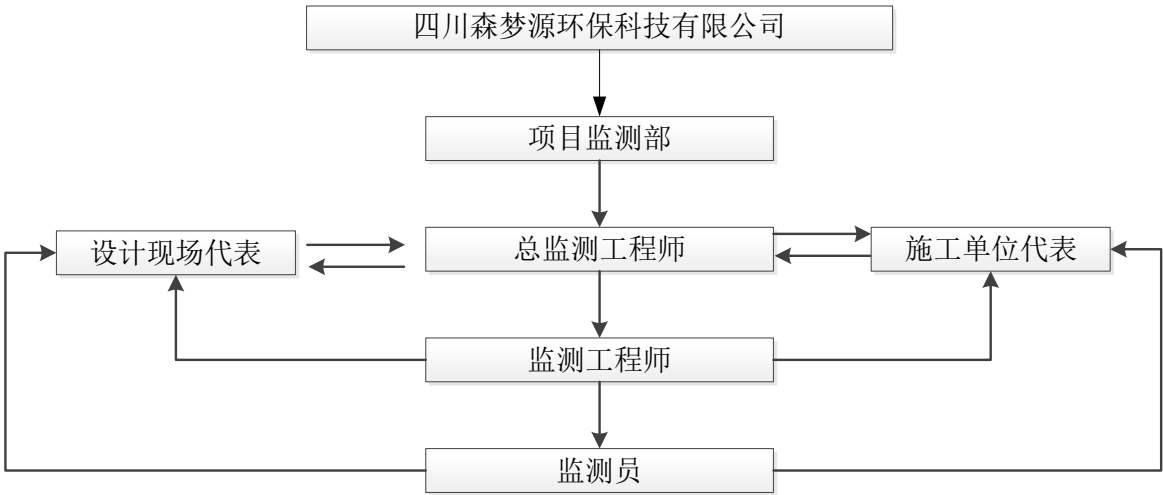


图 1-1 1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目水土保持监测部

1.3.3 监测点布设

根据批复的《水保方案》及现场实际情况，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，以及在总结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，将临时堆土区作为水土流失重点监测区。本项目监测点位布置情况详见下表。

表 1-9 水土保持监测点位布设情况表

监测点位类型	监测区域	监测点位	监测内容	主要监测方法
现场调查监测和回顾性监测	建（构）筑物区	1 个	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害	调查监测、定位观测和查阅资料相结合
	景观绿化区	1 个	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害	调查监测、定位观测和查阅资料相结合
	道路广场区	1 个	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害	调查监测、定位观测和查阅资料相结合
	施工生产设施区	1 个	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害	调查监测、定位观测和查阅资料相结合
	临时堆土区	1 个	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害	调查监测、定位观测和查阅资料相结合

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要有：无人机、GPS、坡度仪、数码相机、卷尺、测绳等。用于该项目水土保持监测的设施主要有植被样方。

结合监测点布置情况，本项目监测设施及设备详见表 1-10。

表 1-10 工程水土保持监测设施和设备一览表

序号	设施和设备	型 号	单位	数量	备 注
一	设 施				
1	植被样方		个	1	用于观测植被生长情况
二	设 备				
1	大疆无人机		台	1	用于现场调查
2	远距离激光测距仪	NIKONLR800	台	2	便携式
3	高精度激光测距仪	PD40	台	2	手持
4	手持式 GPS	麦哲伦 D600	台	2	监测点、场地的量测
5	坡度仪		套	1	用于测量坡度
6	钢卷尺、皮尺等		把	1	用于尺寸测量
7	测高仪	NIKONLR800	台	2	测量植物生长状况
8	数码照相机		台	2	用于监测现场的图片记录
9	笔记本电脑		台	2	用于电子资料编写、图片储存
10	辅材及配套设备				各种设备安装补助材料

	
无人机	钢卷尺
	
坡度仪	测距仪

1.3.5 监测技术方法

根据监测任务要求及《水土保持监测技术规程》的规定，本项目属于点型项目，水土流失形式较为集中，监测部根据项目实际情况制定了监测计划，为达到监测目的，本项目的水土流失监测主要采用了现场调查、实地测量、资料分析等方法进行。

对项目区的林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测实地量测的方法。

对项目区进行全面的巡查，根据竣工资料和现场情况，对水土保持措施落实情况和水土流失情况进行了调查监测。

1.3.6 监测成果提交情况

2023 年 12 月，我公司正式组织启动本项目水土保持监测工作，由于监测工作开展较为滞后，监测部进场时主体工程已经完成了 75% 左右，因此，项目前期的监测主要是通过回顾调查的形式进行开展，进场后采取实地调查监测的形式进行开展，随后根据对

项目前期的施工、监理、竣工等资料进行分析整理，结合现场实监测情况，最终于 2024 年 11 月编制完成了《1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目水土保持监测总结报告》。

1.3.7 水土保持监测意见及落实情况

在工程建设过程中，项目区内未发生重大水土流失事故，这与合理的工程设计、严格的施工管理和施工技术水平有关。

从监测结果来看，工程项目区内排水系统较为完善，植物措施得到了较好的落实，这对有效的防治了因工程建设带来的水土流失影响。总体来看，本工程水土保持措施落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区大部分区域水土流失强度由中度下降到轻度以下。经过系统的整治，项目区生态环境有明显的改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善区域生态环境的作用。

2 监测内容与方法

根据监测任务要求及《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)的规定,为达到监测目的,根据本项目的实际情况,本项目的监测工作主要采用调查、巡查监测和资料分析的方法进行。

1、调查监测

对项目区林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测。

(1) 对施工开挖、临时堆放进行调查,查阅施工设计、监理文件,通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

(2) 扰动土地面积和程度,采用设计资料分析,结合实地调查,以实际调查情况为准。监测时段内产生的降雨量、洪水量和频次等;水土流失程度变化量及对周边地区造成的影响趋势等。

(4) 对新建的水土保持设施的运行情况进行监测,充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料,结合水土保持调查综合分析评价。

(5) 调查项目实际建设过程中是否存在沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响,进行分析,评价本项目水土保持措施的作用与效果。

(6) 水土保持效益监测,主要为水土保持设施的各项水土流失防治指标的监测。防治指标监测按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定进行。

2、巡查监测

巡查主要是在工程施工建设过程中和运行初期针对整个工程的全部区域所采用的监测方法,尤其注意对于直接影响区的影响情况。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、走访群众、询问等形式进行监测。

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。

2.1 扰动土地情况

根据《1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目水土保持方案报告书》监测要求以及项目的建设特点、水土流失特性和水土保持监测的目标，确定扰动土地情况的监测频次与方法。

本项目为点性项目，根据批复的水保方案，本项目防治责任范围为项目建设区。防治责任范围监测主要是通过监测扰动的面积，确定工程防治责任范围面积。针对本项目特点，监测部根据项目实际情况，主要采取调查和巡查以及数据分析的方式进行监测，具体情况见下表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测情况一览表

序号	监测分区	监测内容	监测方法	监测频次
1	建（构）筑物区	扰动范围、面积、土地利用类型等变化情况	调查法、巡查法、数据分析等	2023 年 12 月进场时前期水土保持开展情况进行回顾性调查监测，之后每季度对现场进行现场调查监测
2	景观绿化区			
3	道路广场区			
4	施工生产设施区			
5	临时堆土区			

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石等）

取料、弃渣运移及堆放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工程项目水土保持工作的成败。

原批复水保方案设计本工程建设过程中余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放，本项目不设置弃渣场。根据施工过程资料和竣工资料，本项目实际开挖土石方 10.69 万 m³（含表土剥离 0.66 万 m³，自然方），回填方 3.54 万 m³（含表土回覆 0.66 万 m³），无借方，余方 7.15 万 m³，余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放。

2.3 水土保持措施

通过现场调查和查阅监理的记录资料等，按照水土保持方案设计的防治措施体系，在监测过程中对各个分区的工程措施、临时措施、植物措施位置数量以及实施时间和防治效果等进行监测，详见下表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测情况一览表

序号	监测分区	监测内容	监测方法	监测频次
1	建（构）筑物区	措施类型、位置、规格、林草覆盖率、防治效果和运行情况等	调查法、巡查法、数据分析、现场量测等	2023 年 12 月进场时前期水土保持开展情况进行回顾性调查监测，之后每季度对现场进行现场调查监测
2	景观绿化区			
3	道路广场区			
4	施工生产设施区			
5	临时堆土区			

2.4 水土流失情况

项目建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和《报告书》对水土保持监测的要求，结合现场调查分析，水土流失的重点区域是临时堆土区。

参考批复的水保方案，确定项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以沟蚀、面蚀为主，项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主。因项目在施工活动过程中进行了较大的土石方回填活动，由于地表裸露，水土流失大大增加。在项目建设完成后，地上工程区大多被建构筑物覆盖和地面硬化所覆盖，硬化部分基本不再产生水土流失，绿化区域在植被恢复后水土流失也逐渐降低，总的来说，在运行初期水土流失达到防治标准，水土流失量较小；施工期间的水土流失主要通过回顾调查和资料分析的方式进行监测；在运行期各分区防护措施基本到位，水土流失主要采取调查的方法监测。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据《雅安市雨城区水利局关于 1869 中国大熊猫生态世界(一期)首开区-1869 演艺项目水土保持方案报告书的批复》(雨水许可决[2023]16号),项目水土流失防治责任范围共计 7.27hm²,全部为永久占地。见表 3-1。

表 3-1 水保方案批复的水土流失防治责任范围

项目内容	项目建设区 (hm ²)	小计 (hm ²)	备注
地下工程区	1.07*	1.07*	地下室(*为地下建筑,不计入总占地面积)
建(构)筑物区	1.20	1.20	演艺中心主剧场及演艺中心辅楼及配套设施(高位消防水池等)等
景观绿化区	0.97	0.97	场地内的植树、种草措施、缓坡绿化等
道路广场区	1.67	1.67	场地内规划建设的硬化、道路等
施工生产设施区	0.83	0.83	临时施工便桥、宿舍、办公、材料堆放
临时堆土区	2.60	2.60	临时土方堆放(含表土堆放)
合计	7.27	7.27	

根据查阅监理、施工、竣工结算及监测结果分析。本项目实际防治责任范围为 7.27hm²,均为项目建设区。实际防治责任范围情况详见表 3-2。

表 3-2 工程实际防治责任范围监测情况表

项目内容	项目建设区 (hm ²)	小计 (hm ²)	备注
地下工程区	1.07*	1.07*	地下室(*为地下建筑,不计入总占地面积)
建(构)筑物区	1.20	1.20	演艺中心主剧场及演艺中心辅楼及配套设施(高位消防水池等)等
景观绿化区	0.97	0.97	场地内的植树、种草措施、缓坡绿化等
道路广场区	1.67	1.67	场地内规划建设的硬化、道路等
施工生产设施区	0.83	0.83	临时施工便桥、宿舍、办公、材料堆放
临时堆土区	2.60	2.60	临时土方堆放(含表土堆放)
合计	7.27	7.27	

3.1.2 扰动土地面积

经现场踏勘调查监测和查阅竣工资料,本工程建设期防治责任范围为 7.27hm²,项目实际扰动土地面积 7.27hm²。本工程为点型建设项目,受城市规划限制,红线范围唯一,工程实际建设过程中严格控制施工扰动范围,采取了临时防护措施,水土保持方案编制时主体工程已完成大半,后续未新增占地。故本项目实际防治责任范围与批复的方案保持一致。

3.2 取料监测结果

本项目未设置取料场,砂、石料均从合法料场购买,水土流失防治责任归卖方,已在购买合同中明确。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据批复的水土保持方案，本项目土石方开挖来源主要为地下室基坑开挖；回填土石方主要包括地下室顶板覆土、雨、污水管网回填。本项目开挖余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放，本项目不设置弃渣场。

3.3.2 实际弃渣情况

本项目实际开挖土石方 10.69 万 m³（含表土剥离 0.66 万 m³，自然方），回填方 3.54 万 m³（含表土回覆 0.66 万 m³），无借方，余方 7.15 万 m³，余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放，本项目不设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

经监测部调查核实，本项目土石方开挖来源主要为地下室基坑开挖；回填土石方主要包括地下室顶板覆土、雨、污水管网回填。本项目开挖余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放。

土石方监测情况详见下表 3-3。

表 3-3 土石方监测情况

序号	土石方来源	开挖土石方（万 m ³ ）			回填土石方（万 m ³ ）			调入（万 m ³ ）		调出（万 m ³ ）		余方（万 m ³ ）	
		表土剥离	开挖	小计	绿化覆土	回填	小计	数量	来源	数量	来源	数量	去向
1	场地平整		2.29	2.29		0.92	0.92			1.22	4、5	0.15	芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场
2	地下室工程区		5.99	5.99		0.15	0.15					5.84	
3	建（构）筑物工程区	0.18	1.50	1.68	0.12	0.20	0.32			0.14	5	1.16	
4	景观绿化区	0.13		0.13	0.29	0.39	0.68	0.39	1				
5	道路广场区	0.17		0.17		0.97	0.97	0.97	1、3				
6	施工生产设施区	0.18	0.25	0.43	0.25	0.25	0.50						
7	合计	0.66	10.03	10.69	0.66	2.88	3.54	1.36		1.36		7.15	

3.5 其他重点部位监测情况

水土保持监测重点区域为易发生水土流失、潜在流失量较大或发生水土流失后易造成严重影响的区域，依据水土保持方案结合现场实际，本项目水土保持监测重点区域为临时堆土区。

根据施工过程资料及结合现场情况，施工初期主要进行施工准备，设施设备进场及场地平整或表层物质清理，破坏了原地表植被，对地表产生了扰动，加之场地的开挖、回填等施工活动造成原地表被扰动或占压形成裸露面且堆土松散极易受降水冲刷产生

部分面饰甚至沟蚀；随着施工活动的减弱，区内防护措施及时实施，裸露面得到治理。

总体上本项目在施工过程中采取了相应的措施进行防护，整个过程基本控制了新增水土流失，未发生重大水土流失危害。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 设计情况

根据水保方案及批复文件，项目区布设的水土保持工程措施为：

①建（构）筑物区：表土剥离 0.18 万 m³，表土回覆 0.12m³，屋面雨水排水管 800m。

②景观绿化区：表土剥离 0.13 万 m³，表土回覆 0.29 万 m³，雨水蓄水池 1 座，截水沟 180m，排水沟 166m，土地整治 0.97hm²。

③道路广场区：表土剥离 0.17 万 m³，室外雨水管长度 1653m，雨水口 52 个，透水砖铺设 5832.97m²。

④施工生产设施区：表土剥离 0.18 万 m³，表土回覆 0.25 万 m³，土地整治 0.83hm²。

⑤临时堆土区：土地整治 2.60hm²。

表 4-1 水土保持方案批复工程措施设计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.18
		表土回覆	万 m ³	0.12
		屋面雨水排水管	m	800
景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.13
		表土回覆	万 m ³	0.29
		雨水蓄水池	座	1
		截水沟	m	180
		排水沟	m	166
		土地整治	hm ²	0.97
道路广场区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.17
		室外雨水管长度	m	1653
		雨水口	口	52
		透水砖铺设	m ²	5832.97
施工生产设施区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.18
		表土回覆	万 m ³	0.25
		土地整治	hm ²	0.83
临时堆土区	工程措施	土地整治	hm ²	2.60

4.1.2 实施情况

根据查阅主体监理、竣工资料、水土保持监测成果资料以及现场复核，本项目工程措施基本于 2024 年 9 月实施结束，本项目完成工程措施有：

④建(构)筑物区：表土剥离 0.18 万 m³，表土回覆 0.12m³，屋面雨水排水管 800m。

②景观绿化区：表土剥离 0.13 万 m³，表土回覆 0.54 万 m³，雨水蓄水池 1 座，截水沟 180m，排水沟 166m，土地整治 0.97hm²。

③道路广场区：表土剥离 0.17 万 m³，室外雨水管长度 1653m，雨水口 52 个，透水砖铺设 5832.97m²。

④施工生产设施区：表土剥离 0.18 万 m³。

4.1.3 监测结果

施工初期，工程措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程控制资料，监测部进场前，水土保持工程措施根据主体工程进度实施，监测部进场后，通过回顾调查及巡查的方法，对前期工程措施水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持工程措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因工程措施不完善带来的水土流失灾害情况。

表 4-2 水土保持工程措施完成情况对比情况表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复	完成数量	变化	实施时间
建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.18	0.18	0	2023.2-2023.3
		表土回覆	万 m ³	0.12	0.12	0	2024.7-2024.8
		屋面雨水排水管	m	800	800	0	2024.7-2024.9
景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.13	0.13	0	2023.2-2023.3
		表土回覆	万 m ³	0.29	0.54	+0.25	2024.7-2024.8
		雨水蓄水池	座	1	1	0	2024.7-2024.8
		截水沟	m	180	180	0	2024.4-2024.6
		排水沟	m	166	166	0	2024.4-2024.6
		土地整治	hm ²	0.97	0.97	0	2024.7-2024.8
道路广场区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.17	0.17	0	2023.2-2023.3
		室外雨水管长度	m	1653	1653	0	2024.7-2024.9
		雨水口	口	52	52	0	2024.7-2024.9
		透水砖铺设	m ²	5832.97	5832.97	0	2024.7-2024.9
施工生产设施区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.18	0.18	0	2023.2-2023.3
		表土回覆	万 m ³	0.25	0.00	-0.25	/
		土地整治	hm ²	0.83	0.00	-0.83	/
临时堆土区	工程措施	土地整治	hm ²	2.60	0.00	-2.60	/

工程建设过程中，施工单位按照主体设计及水土保持方案，对工程区实施了相关水土保持工程措施。施工生产设施区表土回覆及土地整治措施未实施，其原因为部分施工

营地移交二期工程使用，由二期工程负责后期恢复，部分施工生产设施区域已被市政工程占用建设，目前已经完工；临时堆土区土地整治措施未实施，其原因为二期工程已经开工，该区域水土流失防治责任由二期项目负责。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 设计情况

根据水保方案及批复文件，项目区布设的水土保持植物措施为：

- ①建（构）筑物区：屋顶绿化面积 6091.00m²。
- ②景观绿化区：乔灌木绿化 0.97hm²。
- ③施工生产设施区：撒播种草 0.83hm²。
- ④临时堆土区：撒播种草 2.88hm²。

表 4-3 水土保持方案批复植物措施设计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
建（构）筑物区	植物措施	屋顶绿化面积	m ²	6091
景观绿化区	植物措施	乔灌木绿化	hm ²	0.97
施工生产设施区	植物措施	撒播种草	hm ²	0.83
临时堆土区	植物措施	撒播种草	hm ²	2.88

4.2.2 实施情况

根据查阅主体监理、竣工资料以及现场复核，植物措施基本于 2024 年 9 月实施结束，本项目完成植物措施有：

- ①建（构）筑物区：屋顶绿化面积 6091.00m²。
- ②景观绿化区：乔灌木绿化 0.97hm²。

4.2.3 监测结果

施工初期，植物措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程控制资料，监测部进场前期，本项目植物措施根据主体工程进度情况实施，监测部进场后，通过巡查和调查的方法，对前期植物措施水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持植物措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因植物措施不完善带来的水土流失灾害情况。

水土保持植物措施方案设计和实际完成工程量对比见下表。

表 4-4 水土保持植物措施完成情况对比情况表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复	完成数量	变化	实施时间
建（构）筑物区	植物措施	屋顶绿化面积	m ²	6091	6091	0.00	2024.7-2024.9
景观绿化区	植物措施	乔灌木绿化	hm ²	0.97	0.97	0.00	2024.7-2024.9
施工生产设施区	植物措施	撒播种草	hm ²	0.83	0.00	0.00	/
临时堆土区	植物措施	撒播种草	hm ²	2.88	0.00	0.00	/

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 设计情况

根据水保方案及批复文件，项目区布设的水土保持临时措施为：

①地下室工程区：排水沟 820m，集水井 5 座，沉沙池 2 座。

②建（构）筑物区：防雨布苫盖 500m²。

③景观绿化区：防雨布苫盖 5218m²。

④道路广场区：洗车系统 1 座，三级沉淀池 1 个，排水沟 120m，临时排水沟 467m，沉砂池 2 座，防雨布临时遮盖 1200m²

⑤施工生产设施区：临时排水沟 300m，沉沙池 2 个，防雨布苫盖 200m²。

⑥临时堆土区：临时排水沟 602m，沉沙池 2 个，临时拦挡 219m，密目网遮盖 16345m²。

表 4-5 水土保持方案批复临时措施设计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
地下室工程区	临时措施	排水沟	m	820
		集水井	座	5
		沉沙池	座	2
建（构）筑物区	临时措施	防雨布苫盖	m ²	500
景观绿化区	临时措施	防雨布苫盖	m ²	5218
道路广场区	临时措施	洗车系统	座	1
		三级沉淀池	个	1
		排水沟	m	120
		临时排水沟	m	467
		沉沙池	座	2
		防雨布苫盖	m ²	1200
施工生产设施区	临时措施	临时排水沟	m	300
		沉沙池	个	2
		防雨布苫盖	m ²	200
临时堆土区	临时措施	密目网遮盖	m ²	16345
		临时排水沟	m	602

		沉沙池	个	2
		临时拦挡	m	219

4.3.2 实施情况

根据查阅主体监理、施工资料，本项目临时措施基本于 2023 年 7 月实施结束，本项目实施的临时措施有：

- ①地下室工程区：排水沟 820m，集水井 5 座，沉沙池 2 座。
- ②建（构）筑物区：防雨布苫盖 425m²。
- ③景观绿化区：防雨布苫盖 1950m²。
- ④道路广场区：洗车系统 1 座，三级沉淀池 1 个，排水沟 120m，临时排水沟 225m，沉砂池 1 座，防雨布临时遮盖 1050m²
- ⑤景观绿化区：临时排水沟 280m，沉沙池 1 个，防雨布苫盖 150m²。
- ⑥道路广场区：临时排水沟 510m，沉沙池 2 个，临时拦挡 145m，密目网遮盖 10080m²。

4.3.3 监测结果

施工初期，临时措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程资料，监测部进场前期，临时措施根据主体工程进度情况实施，由于监测部进场时间较晚，通过查阅施工、监理资料，对前期实施的临时措施工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持临时措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因临时措施不完善带来的水土流失灾害情况。

表 4-6 水土保持临时措施完成情况对比情况表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复	完成数量	变化	实施时间
地下室工程区	临时措施	排水沟	m	820	820	0	2023.3-2023.4
		集水井	座	5	5	0	2023.4-2023.5
		沉沙池	座	2	2	0	2023.4-2023.5
建（构）筑物区	临时措施	防雨布苫盖	m ²	500	425	-75	2023.10-2024.2
景观绿化区	临时措施	防雨布苫盖	m ²	5218	1950	-3268	2024.7-2024.9
道路广场区	临时措施	洗车系统	座	1	1	0	2023.2-2023.3
		三级沉淀池	个	1	1	0	2023.2-2023.3
		排水沟	m	120	120	0	2023.4-2023.5
		临时排水沟	m	467	225	-242	2024.4-2024.6
		沉沙池	座	2	1	-1	2024.4-2024.6
		防雨布苫盖	m ²	1200	1050	-150	2023.6-2024.3
施工生产设施区	临时措施	临时排水沟	m	300	280	-20	2023.2-2023.3
		沉沙池	个	2	1	-1	2023.2-2023.3

		防雨布苫盖	m ²	200	150	-50	2023.2-2023.6
临时堆土区	临时措施	密目网遮盖	m ²	16345	10080	-6265	2023.3-2023.9
		临时排水沟	m	602	510	-92	2023.7-2023.12
		沉沙池	个	2	2	0	2023.10-2023.12
		临时拦挡	m	219	145	-74	2023.8-2023.12

4.4 水土保持措施防治效果

工程施工过程中,为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施及临时措施,有效的保证了本工程施工的正常进行;项目区采取了工程措施为主,植物措施为辅的防治体系,有效的保证了主体工程区正常施工;同时有效的控制了工程新增水土流失的产生;施工结束后,对可绿化工程区域及时实施了植物措施,为本工程试运行期的安全提供了有力的保障。以上实施的各项工程措施及植物措施现均保存完好,运行良好,在施工各个阶段发挥了重要的作用,为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。总体而言,满足项目区水土保持要求。

表 4-7 各防治分区水土保持措施完成情况一览表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复	完成数量	变化	实施时间
地下室工程区	临时措施	排水沟	m	820	820	0	2023.3-2023.4
		集水井	座	5	5	0	2023.4-2023.5
		沉沙池	座	2	2	0	2023.4-2023.5
建(构)筑物区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.18	0.18	0	2023.2-2023.3
		表土回覆	万 m ³	0.12	0.12	0	2024.7-2024.8
		屋面雨水排水管	m	800	800	0	2024.7-2024.9
	植物措施	屋顶绿化面积	m ²	6091	6091	0	2024.7-2024.9
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	500	425	-75	2023.10-2024.2
景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.13	0.13	0	2023.2-2023.3
		表土回覆	万 m ³	0.29	0.29	0	2024.7-2024.8
		雨水蓄水池	座	1	1	0	2024.7-2024.8
		截水沟	m	180	180	0	2024.4-2024.6
		排水沟	m	166	166	0	2024.4-2024.6
		土地整治	hm ²	0.97	0.97	0	2024.7-2024.8
	植物措施	乔灌木绿化	hm ²	0.97	0.97	0	2024.7-2024.9
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	5218	1950	-3268	2024.7-2024.9
道路广场区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.17	0.17	0	2023.2-2023.3
		室外雨水管长度	m	1653	1653	0	2024.7-2024.9
		雨水口	口	52	52	0	2024.7-2024.9
		透水砖铺设	m ²	5832.97	5832.97	0	2024.7-2024.9
	临时措施	洗车系统	座	1	1	0	2023.2-2023.3

		三级沉淀池	个	1	1	0	2023.2-2023.3
		排水沟	m	120	120	0	2023.4-2023.5
		临时排水沟	m	467	225	-242	2024.4-2024.6
		沉沙池	座	2	1	-1	2024.4-2024.6
		防雨布苫盖	m ²	1200	1050	-150	2023.6-2024.3
施工生产设施区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.18	0.18	0	2023.2-2023.3
		表土回覆	万 m ³	0.25	0.28	0	2024.7-2024.8
		土地整治	hm ²	0.83	0.83	0	2024.7-2024.8
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.83	0.83	0	2024.7-2024.9
	植物措施	临时排水沟	m	300	280	-20	2023.2-2023.3
		沉沙池	个	2	1	-1	2023.2-2023.3
		防雨布苫盖	m ²	200	150	-50	2023.2-2023.6
临时堆土区	工程措施	土地整治	hm ²	2.60	0.00	-2.60	/
	植物措施	撒播种草	hm ²	2.88	0	-2.88	/
	临时措施	密目网遮盖	m ²	16345	10080	-6265	2023.3-2023.9
		临时排水沟	m	602	510	-92	2023.7-2023.12
		沉沙池	个	2	2	0	2023.10-2023.12
		临时拦挡	m	219	145	-74	2023.8-2023.12

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

经现场监测，建设期对建设场地全面施工、扰动，水土流失面积共计 7.27hm²，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以面蚀为主。试运行期土建工程基本完工，扣除被建构筑物占压或已硬化路面的部分，建设场地内产生水土流失的面积 1.58hm²。各阶段水土流失面积监测结果见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积监测结果表

项目	项目建设期水土流失面积 (hm ²)	自然恢复期水土流失面积 (hm ²)
地下工程区	1.07*	/
建（构）筑物区	1.20	0.61
景观绿化区	0.97	0.97
道路广场区	1.67	/
施工生产设施区	0.83	/
临时堆土区	2.60	/
合计	7.27	1.58

本工程施工期从 2023 年 2 月-2024 年 9 月水土流失面积逐渐减少，试运行期相对施工期水土流失面积明显减少。施工期水土流失面积较大的原因是工程区开挖部位较多，扰动范围大。同时，与施工期跨越主要降雨时段也有关系，根据本监测时段内降雨统计，降雨主要集中在每年的 5 月-10 月（占全监测时段内项目区合计雨量的 75%左右），集中降雨促进了水土流失面积扩大。另外，相对试运行期大部分区域的硬化等也是减少水土流失的原因。最终在林草恢复期各项水土保持措施发挥持久效果，水土流失面积逐渐减少。

5.2 土壤流失量

结合项目实际情况，项目于 2023 年 2 月开工，2024 年 9 月建成，总工期 20 个月，本次监测确定项目施工期为 2023 年 2 月至 2024 年 10 月，自然恢复期确定为 2024 年 10 月。

根据水土保持监测季报结果，本项目在建设期间共计造成水土流失量 177.32t，其中施工期（2023 年 2 月至 2024 年 9 月）流失量 176.27t，自然恢复期（2024 年 10 月）流失量 1.05t。本项目未发生重大水土流失事件，未收到周边群众关于本项目造成水土流失的相关投诉，现阶段项目施工期已全部结束。相关情况见表 5-4。

表 5-2 项目各阶段土壤流失情况一览表

监测时间	土壤流失量	
	施工期	自然恢复期
2023 年 2 月至 2023 年 3 月	38.69	/
2023 年 4 月至 2023 年 6 月	46.17	/
2023 年 7 月至 2023 年 9 月	34.52	/
2023 年 10 月至 2023 年 12 月	31.45	/
2024 年 1 月至 2024 年 3 月	11.42	/
2024 年 4 月至 2024 年 6 月	9.74	/
2024 年 7 月至 2024 年 9 月	4.28	/
2024 年 10 月	/	1.05
合计	176.27	1.05

5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量

本项目不存在取土、弃土场。

5.4 水土流失危害

由于本项目水土保持监测介入时间较晚，在项目施工建设前期，监测部未能进场开展监测工作，但通过实地调查、走访，根据建设单位、主体监理单位、施工单位等各单位提供的资料信息显示，1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目在建设过程中重视水土保持工作，工程设计合理、施工管理严格，项目区内未发生重大水土流失事故。由于建设单位严格要求各施工单位规范施工、文明施工，本项目在建设过程中基本未对周边环境造成不良影响。综上所述，本项目在建设过程中为发生水土流失危害性事件，且基本未对周边环境造成不良影响。

6 水土流失防治效果监测结果

按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的要求和有关规定，本项目水土流失防治的总体目标是：预防和治理责任内的水土流失，通过主体工程具有水土保持功能的各项措施及本方案新增水土保持措施的实施，保障工程建设及运行安全，并尽可能的改善项目区生态环境。根据批复的水土保持方案，本项目确定试运行期水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率为 94%，表土保护率为 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%，水保方案设计防治目标详见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治目标

防治指标	标准规定		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按城市项目修正	目标值	
	施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	97	—				—	97
土壤流失控制比	—	0.85		+0.15			—	1.0
渣土防护率（%）	90	92			—	+2	92	94
表土保护率（%）	92	92					92	92
林草植被恢复率（%）	—	97	—				—	97
林草覆盖率（%）	—	23	—			+2	—	25

根据查阅相关资料，并在现场进行调查，得出水土保持各项措施的实施面积。调查的重点是各个区域的植物措施以及重要的拦挡措施，经过计算，通过建设单位的不懈努力，现阶段各项措施总体上可以达到防治目标。各指标具体计算如下文。

施工生产设施区红线外区域部分移交二期使用，部分被其他市政工程建设占用，故不纳入本项目防治指标计算。

临时堆土区位于二期工程，目前二期工程已经开工，该区域水土流失防治责任由二期项目负责，故不纳入本项目防治指标计算。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积；以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好的排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

根据监测成果资料和现场调查复核结果统计，工程项目建设区实际扰动土地面积

3.84hm²，水土流失面积 0.97hm²，通过措施治理后达到防治标准的区域面积共计 0.96hm²，水土流失治理度为 99.74%，达到并超过方案设定 97%的目标要求。

表 6-2 水土流失治理度

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	未扰动面积 (hm ²)	建筑物、场地道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
						植物措施	工程措施	小计	
地下工程区	1.07*	1.07*	/	/	/	/	/	/	/
建(构)筑物区	1.20	1.20	/	1.20	/	/	/	/	100
景观绿化区	0.97	0.97	/	/	0.97	0.96	/	0.96	98.96
道路广场区	1.67	1.67		1.67	/	/	/	/	100
合计	3.84	3.84	/	2.87	0.97	0.96	/	0.96	99.74

6.2 土壤流失控制比

根据现场验收及调查成果资料，工程在扰动期间土壤侵蚀量比较大，但由于这些部位在扰动结束后进行了治理，以及植被的逐渐恢复，在现阶段土壤侵蚀量相比前期而言大幅度降低。根据项目区水土流失情况，截止监测期末，项目区土壤侵蚀模数为 480t/km²·a，容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，由此计算出土壤流失控制比为 1.04，达到批复的水土保持方案防治目标 1.0 的要求。

表 6-3 土壤流失控制比计算表

监测分区	项目区面积 (hm ²)	治理后平均土壤流失强度 (t/km ² ·a)	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
地下工程区	1.07*	/	/	/
建(构)筑物区	1.20	/	/	/
景观绿化区	0.97	480	500	1.04
道路广场区	1.67	/	/	/
合计	3.84	480	500	1.04

6.3 渣土防护率

渣土防护率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

根据查阅施工资料、监理成果资料，本工程实际施工过程中开挖土石方 10.69 万 m³ (含表土剥离 0.66 万 m³，自然方)，回土方 3.54 万 m³ (含表土回覆 0.66 万 m³)，无借方，余方 7.15 万 m³，余方运至芦山县水务投资有限公司建设工程项目弃土场进行堆放，本项目不设置弃渣场。在施工过程中，对于无法及时回填的土石方采取了临时遮盖等措施进行防护，经估算，项目综合拦渣率达到 98.02%，达到批复的水土保持方案设

计水平年综合防治目标 94%的要求。

表 6-4 渣土防护率计算表

时段	措施类型	土石方量 (万 m ³)
施工期	堆土挡护量	1.98
	临时堆土总量	2.02
	防护率	98.02%

6.4 表土保护率

表土保护率指项目建设区内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据查阅施工资料、监理成果资料,本工程实际表土剥离并采取挡护措施的表土保护的总量为 0.64 万 m³,可剥离表土总量为 0.66 万 m³,表土保护率为 96.97%,达到批复的水土保持方案设计水平年综合防治目标 92%的要求。

表 6-5 表土保护率计算表

时段	措施类型	土石方量 (万 m ³)
施工期	剥离表土量	0.64
	可剥离表土量	0.66
	防护率	96.97%

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

(1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指在项目区内,林草植被面积占可恢复植被(在目前经济技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比。项目建设区扣除建筑物占地、硬化面积等不可绿化工程区域后,根据工程竣工及主体工程监理、监测成果资料,本工程可恢复植被的面积为 0.97hm²,项目区绿化面积为 0.96hm²,由此计算的林草植被恢复率为 98.96%,满足批复的水土保持方案综合防治目标 97%的要求。各防治分区林草植被恢复见表 6-6。

表 6-6 林草植被恢复率统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	不可恢复植被面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	植被达标面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
地下工程区	1.07*	/	/	/	/
建(构)筑物区	1.20	1.20	/	/	/
景观绿化区	0.97	/	0.97	0.96	98.96
道路广场区	1.67	1.67	/	/	/
合计	3.84	2.87	0.97	0.95	98.96

(2) 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草植被面积占项目总面积的百分比。根据现场复核及调查成果资料,项目建设区面积本工程建设区总面积为 3.84hm²,项目区林草植被面积 0.96hm²,

林草覆盖率 25%，达到方案确定的 25%防治目标。

表 6-7 林草植被林草覆盖率统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
地下工程区	1.07*	/	/
建(构)筑物区	1.20	/	/
景观绿化区	0.97	0.96	98.96
道路广场区	1.67	/	/
合计	3.84	0.96	25

六项指标均达到了《水保方案》中提出的水土保持防治目标，水土保持防治效果较好。项目建设区已采取相应工程措施和绿化恢复措施，各项水土保持措施早已形成规模并稳定发挥效益，项目建设区基本无裸露面存在，水土流失量较少，满足方案设计防治目标的要求，结合项目实际情况，是合理的。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1869 中国大熊猫生态世界(一期)首开区-1869 演艺项目为建设类项目,根据《1869 中国大熊猫生态世界(一期)首开区-1869 演艺项目水土保持方案报告书》、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)等要求,本工程水土流失防治标准为:水土流失治理度 97%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 94%,表土保护率为 92%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 25%。

1869 中国大熊猫生态世界(一期)首开区-1869 演艺项目在建设过程中,施工活动扰动原地貌和地表植被,工程建设实际防治责任范围面积为 7.27hm²,产生了一定的新增水土流失,主要表现为面蚀、沟蚀等,在各水土保持分区的流失强度相对集中,地上工程区是本工程建设过程中的重点水土流失区域。

施工初期,水土保持工程防治措施实施情况由主体工程监理单位监督实施,根据工程建设过程资料,监测部进场后,通过巡查和调查的方法,对水土保持工程防治措施水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况,已实施的各项水土保持措施,在施工过程中发挥了应有的水土保持效果,工程建设过程中未发生水土保持工程防治措施不完善带来的水土流失灾害情况。

截止监测期末,已实施的水土保持工程防护措施运行正常,水土保持植物措施效果逐渐显著,水土保持综合防治体系得到完善,工程总体新增水土流失量明显降低,工程区内土壤侵蚀强度进一步降低,目前多数区域的水土流失强度在轻度以下,满足国家水土流失防治标准、水土保持方案报告书的设计目标。根据监测及统计成果,截止目前项目建设区域内水土流失治理度达到 99.97%、土壤流失控制比达到 1.04、渣土防护率达到 98.02%、表土保护率达到 96.97%、林草恢复率达到 98.96%、林草覆盖率达到 25%,六项防治标准均能达到原水土保持方案的水土流失防治目标,详见表 7-1。

通过对项目区居民、政府、施工单位及建设单位的调查,证实在 1869 中国大熊猫生态世界(一期)首开区-1869 演艺项目施工过程中未发生水土流失事故,工程建设中总体的水土流失危害较小,基本达到了防治水土流失的目的和效果。

表 7-1 水土流失防治目标达标情况表

水土流失防治目标	水土流失治理度%	土壤流失控制比%	渣土防护率%	表土保护率%	林草植被恢复率%	林草覆盖率%
方案目标值	97	1.0	94	92	97	25
实际完成值	99.97	1.04	98.02	96.97	98.96	25
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

7.2 水土保持措施评价

(1) 水土保持措施体系布局

1869 中国大熊猫生态世界（一期）首开区-1869 演艺项目在落实水土保持方案的过程中，根据主体工程设计与实际施工情况，结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了调整。监测部经过查阅设计、施工档案等资料，并进行了实地查勘，认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计的框架。工程建设单位在严格设计管理的前提下，根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。根据实地抽查复核和回访，本项目未造成水土流失事故，从目前恢复情况看植被覆盖度基本满足水土保持要求。

水土流失防治效果达到了国家有关法律、法规和技术规范的要求，投资与水保方案批复的投资相比减少，治理规模合适，治理效果较好，达到水土流失防治目标。因此，监测部认为水土流失防治总体布局合理，治理效果满足要求。

(2) 水土保持措施数量变化情况

由于本工程水土保持方案报告书主要依据工程施工图报告成果，但在实际施工过程中局部区域进行了优化设计调整。建设单位在落实相关水土保持措施的过程中，对现场水土流失防治需要进行了全面复核，根据主体工程调整情况对部分水土保持措施相应进行了优化调整。

总体来看主体工程区基本按照“报告书”的要求实施了工程、植物和临时措施等各类水土保持措施，有效的保证了主体工程区的正常运行；

(3) 水土保持措施适宜性及进度情况

截至目前工程已稳定试运行，按照“报告书”设计实施的各项水保措施与主体工程的适宜性较好，发挥了良好的水土保持作用。同时在工程建设过程中针对工程施工实际情况对部分工程、植物和临时水土保持措施进行了优化和调整，增强了各类水土保持措施与主体工程的适宜性。

在工程措施方面：严格按照批复的水保方案落实相关措施，不仅满足了水土保持的要求，也满足了周边景观协调和水利行业设施安全的相关要求，增强了这些水土保持措

施与主体工程的适宜性。

植物措施方面：本工程已实施的各项植物措施满足水土保持防治要求，已实施的各项植物措施目前效果显著，有效的控制了水土流失的产生，发挥了其应有的功效。

临时措施方面：水保方案报告中提出的临时措施基本适应本工程施工特点，已实施的临时措施在施工过程中发挥了重要的作用，整体上，临时措施实施情况基本满足“三同时”的水土保持要求，效果较为显著，有效的抑制了新增水土流失的大量产生。

从措施实施进度上看，通过查阅施工和监理过程中的影像资料，工程措施、植物措施和临时措施实施相对及时，施工过程中主要采用防雨布覆盖、截排水沟等措施有效减少了施工过程中临时堆土及地表临时占压带来的水土流失。排水系统等工程措施及时起到了永久排导作用，施工结束后建设单位及时落实了景观绿化方案、栽植乔灌木等绿化措施恢复扰动地表植被，有效减少地表裸露期间带来的新增水土流失。

（4）水土保持措施运行维护情况

工程措施：建设单位重视已有工程措施的管护工作，在工程建设中，对排水系统进行定期巡视和修补，对破损处及时进行修补和定期清淤。工程试运行后，工程措施进行定期巡视，并对不完善措施及时修整，确保已有工程措施运行良好。

植物措施：在施工过程中，建设单位极为重视水土流失的防治，施工结束后及时回填表土，在可绿化区域及时实施相应的植物措施，在植物措施实施后及时对植物措施进行了浇水、更替枯死植株、围栏防护等养护管理。

临时措施：在施工过程中施工单位对临时排水、临时遮盖等临时措施进行及时检查和维护，发现破损和淤积及时进行修补、更换和清理，基本保证了这些临时措施充分发挥水土保持作用。

（5）水土保持措施总体效果评价

本工程施工过程中实施的各项水土保持措施基本控制了工程建设带来的新增水土流失。

工程措施：主体工程区实施的排水措施，目前排水良好，无破损淤积现象；工程措施大部分保存完整、运行良好。

植物措施：主体工程区在施工结束后及时实施了相应的植物措施，采用乔灌草相结合的绿化模式，植物措施形成的覆盖层达到了良好的防治效果。

临时措施：施工过程中，临时排水、临时遮挡、临时拦挡等措施，实施及时，实施量基本满足现场水土流失防治需要。整体上临时措施有效发挥了水土保持作用，减少了

施工过程中的水土流失。

本工程施工过程中实施的各项水土保持措施基本控制了工程建设带来的新增水土流失。本项目的建设，符合国家产业政策，通过对主体工程的占地、土石方平衡、施工组织及施工工艺及主体工程采取的水土保持措施等的分析与评价。从水土保持角度评价认为，本项目建设符合相关的法律法规、技术规范规程的规定，项目建设可行。已实施的植物恢复措施在养护和管理下生长良好，工程整体植被覆盖率较高，有效发挥了减轻土壤侵蚀强度、美化生态环境的作用。工程建设过程中采取的各项水土保持措施基本控制了新增水土流失。

总体来看，工程已实施排水设施、景观绿化等水保措施大部分保存完整、运行良好，景观绿化等植物措施形成的覆盖层达到良好的防治效果，达到水土保持设施验收要求。

7.3 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，监测部对建设单位的水土保持工作情况，本项目的扰动土地及水土流失和防治等情况复核，按照水土保持监测三色评价指标对其进行评价。

监测小组实际于 2023 年 12 月进场，通过回顾性调查监测补充了 2023 年 2 月-2023 年 12 月监测季报。截至本项目监测工作结束（2024 年 10 月），根据各季度得分平均计算后（详见表 7-2），本项目水土保持监测得分为 87.14 分，三色评价为“绿色”。

表 7-2 水土保持措施监测三色结论表

时段	得分	三色评价
2023 年 2 月至 2023 年 3 月	82	绿色
2023 年 4 月至 2023 年 6 月	84	绿色
2023 年 7 月至 2023 年 9 月	86	绿色
2023 年 10 月至 2023 年 12 月	88	绿色
2024 年 1 月至 2024 年 3 月	90	绿色
2024 年 4 月至 2024 年 6 月	90	绿色
2024 年 7 月至 2024 年 9 月	90	绿色
平均	87.14	绿色

7.4 存在问题与建议

在工程建设过程中，项目区内未发生重大水土流失事故，这与合理的工程设计、严格的施工管理和施工技术水平有关。但现阶段也存在部分问题亟待解决，主要有一下几个方面：

- 1、工程水土保持监测介入时间较晚，不能准确的展现施工过程中的水土流失情况；
- 2、在后续的建设项目中应在施工前期就进行水保监测介入，以便更准确的掌握施工过程中的水土流失情况，采取相应的防护措施。

3、建议在工程运行期间，建设单位对项目区内水土保持设施的运行情况和效益进行跟踪调查和监测，加强已完成水土保持措施的管护工作，确保排水系统、植物措施等水土保持工程持续发挥效益。

4、在后续的建设项目中加强与地方水行政主管部门的沟通衔接，主动接受主管部门的监督检查，及时掌握政策新动向。

7.5 综合结论

监测部自受委托之日起开始进行监测，由于委托滞后，监测部主要采用以调查为主，巡查、走访等相结合的监测方法。防治责任范围、水土保持措施、水土流失量等通过实地调查，并查阅施工、监理资料获得。

根据项目水土保持监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，工程建设和施工单位都重视水土保持工作和生态保护，基本按照《水保方案》的设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

（1）通过对全面调查资料进行分析，项目建设期项目区实际占地面积为 7.27hm^2 ，施工过程中严格控制施工扰动面，没有因工程建设施工扰动而造成大面积水土流失。

（2）通过对各工程部位的分项评价，通过各项措施的实施，扰动区域已得到全面治理，基本不产生水土流失；可绿化工程区域已基本实施绿化，工程区水土流失基本得到有效治理。监测部认为本项目的水土流失治理措施都取得了显著效果，最大限度地减少了因项目建设引发的水土流失。

（3）各项水土保持措施到位，六项指标均达到了《水保方案》中提出的水土保持防治目标，水土保持防治效果较好。

（4）将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

（5）项目法人单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。

8 附图及有关资料

8.1 有关资料

- (1) 水土保持方案批复文件
- (2) 监测照片集
- (3) 监测季度报告表及三色评价表

8.2 附图

附图 1 地理位置图

附图 2 监测分区及监测点布设图

附图 3 防治责任范围图