

腾冲“锦湖华墅”建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：腾冲恒昌房地产开发有限公司

监测单位：保山浩禹工程勘察设计有限公司

二〇二〇年十月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：保山浩禹工程勘察设计有限公司

法定代表人：杨登全

单位等级：★（1星）

证书编号：水保监测（云）字第 0045 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



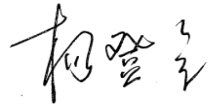
腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持监测总结报告

责任页

监测单位：保山浩禹工程勘察设计有限公司

批 准： 杨登全

高级工程师



核 定： 杨登全

高级工程师

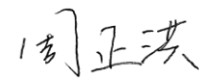


审 查： 康孝慈

高级工程师

校 核： 周正洪

助理工程师



项目负责人：王海朱

助理工程师



编 写： 王海朱 助理工程师（全文编制）



照片集



项目区整体现状（2020.10）



小区出入口现状（2020.10）



小区建筑构筑物（公寓酒店）现状（2020.10）



小区建筑构筑物（低层住宅）现状（2020.10）



小区内部道路现状（2020.10）



小区生态停车场现状（2020.10）



小区生态停车场现状（2020.10）



小区道路及景观绿化现状 (2020.10)



小区景观绿化现状 (2020.10)



酒店前停车场及景观绿化现状 (2020.10)



小区景观绿化现状 (2020.10)



小区围墙与景观绿化现状 (2020.10)



小区景观绿化现状 (2020.10)



小区景观绿化现状 (2020.10)



小区雨、污管网现状 (2020.10)



小区雨水管网现状 (2020.10)



小区雨、污管网现状 (2020.10)

目 录

前 言.....	I
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.....	- 9 -
1.3 监测工作实施情况.....	- 10 -
2 监测内容和方法.....	- 18 -
2.1 扰动土地情况.....	- 18 -
2.2 取料、弃渣情况.....	- 18 -
2.3 水土保持措施.....	- 18 -
2.4 水土流失情况.....	- 19 -
3 重点对象水土流失动态监测.....	- 20 -
3.1 防治责任范围监测.....	- 20 -
3.2 取料监测结果.....	- 23 -
3.3 弃渣监测结果.....	- 24 -
3.4 土石方流向情况监测结果.....	- 25 -
3.5 其他重点部位监测结果.....	- 29 -
4 水土流失防治措施监测结果.....	- 30 -
4.1 工程措施监测结果.....	- 30 -
4.2 植物措施监测结果.....	- 31 -
4.3 临时措施监测结果.....	- 33 -
4.4 水土保持投资监测结果.....	- 35 -

4.5 水土保持措施防治效果.....	38	-
5 土壤流失情况监测.....	40	-
5.1 水土流失面积.....	40	-
5.2 土壤流失量.....	40	-
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	42	-
5.4 水土流失危害.....	42	-
6 水土流失防治效果监测结果.....	43	-
6.1 扰动土地整治率.....	43	-
6.2 水土流失总治理度.....	43	-
6.3 拦渣率.....	43	-
6.4 土壤流失控制比.....	44	-
6.5 林草植被恢复率.....	44	-
6.6 林草覆盖率.....	44	-
7 结 论.....	45	-
7.1 水土流失动态变化.....	45	-
7.2 水土保持措施评价.....	47	-
7.4 综合结论.....	48	-

=====附 件=====

- 附件 1: 工程水土保持监测委托书;
- 附件 2: 投资项目备案证 (腾发改投资备案【2017】47 号);
- 附件 3: 腾冲市城乡规划委员会关于腾冲“锦湖华墅”项目规划设计方案评审意见;
- 附件 4: 会议纪要;
- 附件 5: 建设单位拆除工程施工备案表;
- 附件 6: 弃渣 (建筑垃圾) 处理协议;
- 附件 7: 准予变更登记通知书;
- 附件 8: 腾冲市水务局关于准予腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究
报告书的行政许可决定书 (腾水保许 (2018) 2 号);
- 附件 9: 补偿费缴纳凭证。

=====附 图=====

- 附图 1: 项目区地理位置图;
- 附图 2: 腾冲“锦湖华墅”建设项目总平面布置图;
- 附图 3: 腾冲“锦湖华墅”建设项目水土流失防治责任范围图;
- 附图 4: 腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持措施及监测点布置图。

前 言

腾冲“锦湖华墅”建设项目位于位于腾冲市腾越镇砚湖社区，中心地理坐标东经 98°30'28.2"，北纬 25°2'32.57"，该地块南面为文治广场，北面邻湖景生态公园，东面为未开发建设的空地，项目区地势平坦开阔，视眼开阔，有利于未来发展。项目距离距离机场约 15km、距离保腾高速公路出口约 5km，城市供排水、供电、通讯、有线电视等管网通达，项目建设区周边城市基础设施完善，建设过程中可通过北二环路及青云路作为主要对外交通运输通道，交通便捷。

项目为新建建设类项目，建设单位为腾冲恒昌房地产开发有限公司，项目名称为：腾冲“锦湖华墅”建设项目。通过监测小组实地调查、查阅工程施工资料及结合卫星图量算等。本项目建设过程中实际征占地面积为 4.73hm²，其中永久占地 4.46hm²，临时占地 0.27hm²；共设计 30 幢楼房（保留原有住宅 4 幢、公寓酒店 1 幢，新建 25 幢），总户数 127 户，容积率 1.02，建筑密度 32.72%，绿地面积 19624m²，绿地率 41.40%，修建 154 个停车位。项目总建筑面积 48628.64m²，无地下室修建，其中原有建筑改造面积 19893m²，新建建筑面积 28535.64m²，建筑总占地面积 15417.35m²；修建道路及广场 11367.09m²，保留已建景观水渠 821.64m²。附属配套设施工程包括室外给水工程、雨污水管网、电气工程等。

项目由建构筑物工程区、道路广场工程区、绿化景观工程区、水体景观工程区及附属配套设施工程组成。建构筑物工程区包括：原有建筑改造工程（包括保留的 1 幢公寓酒店及 4 幢低层住宅毛坯房，于由原有建筑改造包括保留的 1 幢公寓酒店（7F）、4 幢（2F）低层住宅建筑，总计占地面积 0.45hm²，总建筑面积 19893m²）、新建建筑工程（建构筑物工程主要包括 25 幢（6#~30#）低层住宅建设共 123 户，总计占地面积 1.18hm²，总建筑面积为 28735.64m²。住宅类型包括 A-1 户型，A-2 户型，B-1 户型，B-2 户型，C-1 户型，C-2 户型，建筑层高均为 3F，采取框架结构）；道路广场工程区主要包括道路及场地硬化及 153 个停车位的修建；绿化景观工程区主要包括布置于建筑物与道路之间，道路与围墙之间空地的园林式绿化；水体景观工程区主要包括砚湖国际花园小区建设过程中在本项目建设区西侧修建了一条长 227m、宽 3.6m、深 1.5m 的景观水渠；附属工程主要包括给水工程，排水工程，室外电气工程（含变压器及输变电电缆）等。

腾冲“锦湖华墅”建设项目最终总占地面积为 4.73hm²（其中永久占地 4.46hm²，临时占地 0.27hm²），其中建构筑物工程区占地 1.55hm²，道路广场工

程区占地 1.14hm^2 ，绿化景观工程区占地 1.96hm^2 ，水体景观工程区占地 0.08hm^2 ，附属工程占地计列在道路广场工程区及绿化景观工程区等相应占地中，不再单独计列。项目区原始占地类型为水田。

项目建设总工期 2.08 年，项目于 2017 年 12 月开始施工，2019 年 12 月底主体工程竣工。项目规划总投资 23800 万元，实际完成总投资 23926.52 万元，其中土建投资 14840.02 万元，资金来源为企业自筹。

2017 年 8 月 1 日，建设单位腾冲恒昌房地产开发有限公司委托云南兴禹生态环境建设有限责任公司承担了该项目水土保持方案编制工作，方案编制单位于 2017 年 12 月 5 日编制完成了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（送审稿），报送水行政主管部门审查。根据开发建设项目水土保持方案审批管理的有关规定，腾冲市水务局于 2017 年 12 月 12 日在腾冲市主持召开了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（送审稿）的技术咨询会。方案编制单位按照与会专家的咨询意见进行了认真修改，于 2018 年 1 月 19 日完成了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）编制工作。2018 年 1 月 31 日，腾冲市水务局以“腾水保许（2018）2 号”批复了该项目水土保持方案。

根据水利部 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》规定，建设单位于 2020 年 10 月委托保山浩禹工程勘察设计有限公司开展本项目水土保持监测工作。我公司于 2020 年 10 月 9 日对项目开展了水土保持监测工作，最终于 2020 年 10 月向建设单位提交了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持监测总结报告》。

《腾冲“锦湖华墅”建设项目》监测成果如下：

根据监测，本项目建设过程中实际水土流失防治责任范围面积为 4.80hm^2 ，其中项目建设区 4.73hm^2 ，直接影响区占地面积为 0.07hm^2 。项目实际水土流失防治责任范围面积较方案确定面积增加了 0.20hm^2 ，其中项目建设区增加了 0.27hm^2 ，直接影响区减少 0.07hm^2 。工程建设过程中防治责任范围较《水保方案》及批复文件增加 0.20hm^2 ，增加比例为 4.35%，根据《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）相关规定，防治责任范围面积增加 30% 以上，需编报水土保持变更报告，本项目未达到编报变更方案的要求。

根据工程施工资料，项目建设过程中共产生挖方 2.16万 m^3 （包括建筑垃圾

0.68 万 m^3 ），回填利用 2.43 万 m^3 （含覆土 0.59 万 m^3 ），产生 0.32 万 m^3 弃渣已运输至游客集散中心项目建设过程中临时施工道路铺垫、回填使用，无永久弃渣产生，弃渣（建筑垃圾）处理协议详见附件 6。所需的 0.59 万 m^3 营养土从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，未异地乱挖乱掘提取表土。

截止 2020 年 10 月，项目已实施的水土保持措施主要为：（1）工程措施：

①道路广场工程区：生态停车场 1694 m^2 ，雨水管网 950m；（2）植物措施：①绿化景观工程区：园林式绿化 19624 m^2 ，种树 610 株；（3）临时措施：①建构构筑物工程区：无纺土工布覆盖 300 m^2 ，②道路广场工程区临时排水沟 900m、车辆清洗场 1 个、砖砌体沉砂池 1 口，（3）绿化景观工程区无纺土工布覆盖 9000 m^2 。建设单位在项目建设过程中因害设防，在项目区范围内布置了表土剥离、排水、生态停车位及景观绿化等防护措施，有效的控制和减少了项目区范围内施工期及运行期产生的水土流失，各项水土保持措施发挥了较好了水土保持效益，符合水土保持要求。

项目实际完成水土保持总投资 374.48 万元，其中工程措施 55.98 万元，植物措施 293.46 万元，临时措施 7.92 万元，独立费用 11.50 万元，基本预备费 2.50 万元，水土保持设施补偿费 3.12 万元。较原《水土保持方案》设计总投资减少了 3.45 万元，其中工程措施增加了 0.04 万元，植物措施增加了 22.58 万元，临时措施减少了 0.31 万元，独立费用减少了 22.54 万元，基本预备费减少了 0.22 万元。

截至 2020 年 10 月，本项目水土流失防治六项指标分别为扰动土地整治率为 99.9%，水土流失总治理度为 99.9%，土壤流失控制比 2.5，拦渣率为 98.0%，林草植被恢复率为 99.9%，项目区林草覆盖率为 41.4%。六项指标均达到水土保持方案确定的防治目标值。

本项目建设单位对水土保持工作较为重视，水土保持措施的实施效果较好，通过分析计算得出，本项目水土流失防治指标均达到预期目标值，水土保持监测三色评价结论为绿色，项目水土流失防治责任范围内扰动土地全面得到整治，新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理，基本达到水土保持设施验收的要求。

腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术经济指标											
项目名称		腾冲“锦湖华墅”建设项目									
建设规模	项目总占地面积 4.73hm ² ，总建筑面积 48628.64m ² ，共 30 幢建筑 129 户，其中：改造、优化原有建筑面积 19893m ² ，5 幢建筑（1~4#）包含 1 幢（7F）公寓酒店和 4 幢（2F）低层建筑及社区、物管、设备等辅助用房；新建低层住宅 26 幢（6~30#），共 125 户（框架结构 5F）。				建设单位、联系人		腾冲恒昌房地产开发有限公司 阙智/13987509972				
					建设地点		腾冲市腾越镇砚湖社区				
					所在流域		伊洛瓦底江流域				
					工程总投资		23926.52 万元				
					工程总工期		2.08 年				
水土保持监测指标											
监测单位		保山浩禹工程勘察设计有限公司			联系人及电话		杨登全 13987054014				
自然地理类型		构造侵蚀中山地貌			防治标准		建设类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			实地调查		2、防治责任范围监测			实地调查、量测		
	3、水土保持措施情况监测			实地调查、量测		4、防治措施效果监测			实地调查		
	5、水土流失危害监测			实地调查		6、水土流失背景值			实地调查		
	防治责任范围			4.80hm ²		容许土壤流失量			500t/km ² ·a		
水土保持投资			374.48 万元		项目区侵蚀模数			200t/km ² ·a			
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值(%)	实际达到值(%)	实际监测数据						
		扰动土地整治率	95	99.9	防治措施面积	4.73hm ²	永久建筑及硬化面积	2.77hm ²	扰动土地总面积	4.73hm ²	
		水土流失总治理度	97	99.9	防治责任范围面积		4.73hm ²	水土流失总面积	4.73hm ²		
		土壤流失控制比	> 1.0	2.5	工程措施面积		2.77hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
		拦渣率	95	98.0	植物措施面积		1.96hm ²	监测土壤流失情况	200t/km ² ·a		
		林草植被恢复率	99	99.9	可恢复林草植被面积		1.96hm ²	林草类植被面积	1.96hm ²		
		林草覆盖率	27	41.4	实际拦挡弃渣量		0.32 万 m ³	总弃渣量	0.32 万 m ³		
		水土保持治理达标评价		各项指标均达到了建设类I级防治标准							
	总体结论		从项目现状及各项指标可以看出，本项目水土保持监测三色评价结论为绿色，防治措施较好，项目区水土流失得到较好控制。								
	主要建议		加强运行管理，加强对已实施的水土保持措施的维护和绿化措施的抚育工作。								

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) 地理位置及交通

腾冲“锦湖华墅”建设项目位于位于腾冲市腾越镇砚湖社区，中心地理坐标东经 98°30'28.2"，北纬 25°2'32.57"，该地块南面为文治广场，北面邻湖景生态公园，东面为未开发建设的空地，项目区地势平坦开阔，视野开阔，有利于未来发展。项目距离距离机场约 15km、距离保腾高速公路出口约 5km，城市供排水、供电、通讯、有线电视等管网通达，项目建设区周边城市基础设施完善，建设过程中可通过北二环路及青云路作为主要对外交通运输通道，交通便捷。

(2) 工程建设背景

根据《腾冲国宾馆·砚湖国际花园项目水土保持方案初步设计报告书》及批复保水【2012】235 号分析，腾冲国宾馆·砚湖国际花园项目总占地面积 18.92hm²，由腾冲汇恒基房地产开发有限公司承担建设，主要建设内容包括国宾馆建设及居住区别墅群建设。由于资金原因，项目在建设过程中分为两期建设，其中一期建设包括居住区别墅群建设，占地面积 14.46hm²，二期以国宾馆及配套用房建设为主，占地面积 4.46hm²。包括居住区别墅群建设的一期工程已于 2015 年 12 月 30 日建设完工并投入试运行；二期工程占地原生地占地为水田，原地貌高程低于建筑设计高程，期间外借土方将场地回填至设计标高，并在场地内修建了公寓酒店、A1-A10 栋别墅等建筑的毛坯房，之后由于资金原因工程停滞未进一步开发建设。

根据保山市水务局文件（保水许可【2016】49 号）分析，2016 年 8 月 4 日保山市水务局组织对国宾馆·砚湖国际花园项目（一期工程）的水土保持设施进行验收，经现场核查，同意腾冲国宾馆·砚湖国际花园项目（一期工程）水土保持设施通过验收，正式投入运行，以国宾馆及配套用房建设为主的二期工程未进一步开发建设。2017 年 9 月 20 日腾冲汇恒基房地产开发有限公司与腾冲恒昌房地产开发有限公司双方代表召开专题会，双方达成协议将“原腾冲国宾馆·砚湖国际花园项目（二期工程用地）”交由腾冲恒昌房地产开发有限公司开发建设。在腾冲恒昌房地产开发有限公司接手开发建设之前，该地块所造成的水土流失、

土石方工程等已计入原水土保持方案中，现阶段不再追溯。

2017年7月26日腾冲市发展和改革局对“原腾冲国宾馆·砚湖国际花园项目（二期工程用地）”进行单独立项（腾发改投资备案【2017】47号），根据立项内容分析本次腾冲“锦湖华墅”建设项目占地为“原国宾馆建设用地”，占地面积为4.46hm²，建设内容包括原有建筑改造、新建建筑及附属设施建设等工程。考虑到该地块原设计方案土地利用效率较低，为了避免造成土地资源的浪费，腾冲恒昌房地产开发有限公司取得该地块的开发权后，对该地块重新进行规划设计建设。2017年7月委托深圳建筑设计研究总院编制了“腾冲市·锦湖华墅项目规划与建筑设计方案”及委托云南城规院、云南汇智设计咨询有限公司编制了“腾冲“锦湖华墅”建设项目可行性研究报告”，作为本项目建设依据。

根据腾冲“锦湖华墅”建设项目可行性研究报告分析，在建设过程中采取保留已建的公寓酒店毛坯房及靠近西侧的4栋别墅毛坯房，其余建筑全部拆除后进行主体建设。现经根据腾冲“锦湖华墅”建设项目主体建设内容及项目建设水土流失特点，我单位“云南兴禹生态环境建设有限责任公司”针对腾冲“锦湖华墅”建设项目用地现状进行水土保持措施典型设计。

（3）腾冲“锦湖华墅”建设项目可行性研究报告与投资项目备案证建设内容变动情况

投资项目备案证主要建设内容：（1）原有建筑改造面积19854m²，其中改造公寓酒店（7F）17350.0m²，社区用房400m²，管物用房150m²、D户型低层建筑（4幢，框架结构2F）1954.00m²；（2）新建建筑面积29212m²，A-1户型10套，A-2户型7套，B-1户型28套，B-2户型48套，C-1户型20套，C-2户型20套，设备房95.00m²，辅助用房600m²；（3）附属工程：场地平整40746.43m²，停车位153个；道路及场地（包括小区内道路、活动场地）8462.00m²，绿化面积18036m²，其余辅助设施包含垃圾收集点7个，门禁系统3套，室外给排水管网，室外雨污水管网，室内外污水管网等辅助配套设施。

本项目《水土保持方案》根据腾冲“锦湖华墅”建设项目可行性研究报告分析及建设单位介绍，项目总计占地面积40746.43m²，与备案证面积相符合；项目建设过程中实际原有建筑改造面积为19893m²，比备案证改造面积增加39m²；实际新建建筑面积为28735.64m²，比备案证新建建筑面积减少476.36m²；实施绿

化 18036m²，修建停车位 153 个，室外给水管网，室外雨污水管网等辅助设施。

本项目《水土保持方案》在编制过程中以《腾冲“锦湖华墅”建设项目可行性研究报告》为编制依据进行编制。

（4）项目性质及建设内容

项目为新建建设类项目，建设单位为腾冲恒昌房地产开发有限公司，项目名称为：腾冲“锦湖华墅”建设项目。通过监测小组实地调查、查阅工程施工资料及结合卫星图量算等。本项目建设过程中实际征占地面积为 4.73hm²，其中永久占地 4.46hm²，临时占地 0.27hm²；共设计 30 幢楼房（保留原有住宅 4 幢、公寓酒店 1 幢，新建 25 幢），总户数 127 户，容积率 1.02，建筑密度 32.72%，绿地面积 19624m²，绿地率 41.4%，修建 154 个停车位。项目总建筑面积 48628.64m²，无地下室修建，其中原有建筑改造面积 19893m²，新建建筑面积 28535.64m²，建筑总占地面积 15417.35m²；修建道路及广场 11367.09m²，保留已建景观水渠 821.64m²。附属配套设施工程包括室外给水工程、雨污水管网、电气工程等。

（5）项目组成及占地

项目由建构筑物工程区、道路广场工程区、绿化景观工程区、水体景观工程区及附属配套设施工程组成。建构筑物工程区包括：原有建筑改造工程（包括保留的 1 幢公寓酒店及 4 幢低层住宅毛坯房，于由原有建筑改造包括保留的 1 幢公寓酒店（7F）、4 幢（2F）低层住宅建筑，总计占地面积 0.45hm²，总建筑面积 19893m²）、新建建筑工程（主要包括 25 幢（6#~30#）低层住宅建设共 123 户，总计占地面积 1.18hm²，总建筑面积为 28735.64m²。住宅类型包括 A-1 户型，A-2 户型，B-1 户型，B-2 户型，C-1 户型，C-2 户型，建筑层高均为 3F，采取框架结构）；道路广场工程区主要包括道路及场地硬化及 153 个停车位的修建；绿化景观工程区主要包括布置于建筑物与道路之间，道路与围墙之间空地的园林式绿化；水体景观工程区主要包括砚湖国际花园小区建设过程中在本项目建设区西侧修建了一条长 227m 的景观水渠；附属工程主要包括给水工程，排水工程，室外电气工程（含变压器及输变电电缆）等。

腾冲“锦湖华墅”建设项目最终总占地面积为 4.73hm²（其中永久占地 4.46hm²，临时占地 0.27hm²），其中建构筑物工程区占地 1.55hm²，道路广场工程区占地 1.14hm²，绿化景观工程区占地 1.96hm²，水体景观工程区占地 0.08hm²，附属工程占地计列在道路广场工程区及绿化景观工程区等相应占地中，不再单独

计列。项目区原始占地类型为水田。

(6) 土石方量

根据工程施工资料，项目建设过程中共产生挖方 2.16 万 m^3 （包括建筑垃圾 0.68 万 m^3 ），回填利用 2.43 万 m^3 （含覆土 0.59 万 m^3 ），产生 0.32 万 m^3 弃渣已运输至游客集散中心项目建设过程中临时施工道路铺垫、回填使用，无永久弃渣产生，弃渣（建筑垃圾）处理协议详见附件 6。所需的 0.59 万 m^3 营养土从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，未异地乱挖乱掘提取表土。

(7) 项目投资及建设工期

项目建设总工期 2.08 年，项目于 2017 年 12 月开始施工，2019 年 12 月底主体工程竣工。项目规划总投资 23800 万元，实际完成总投资 23926.52 万元，其中土建投资 14840.02 万元，资金来源为企业自筹。

项目主要技术经济指标见表 1-1。

表 1-1 项目主要经济技术指标表

名称		单位	指标	备注
用地面积		m^2	47283.74	合 70.96 亩
地上建筑面积		m^2	48428.64	
其中	社区用房	m^2	400	原有建筑 19893
	公寓酒店	m^2	17350	
	物管用房	m^2	150	
	低层建筑	m^2	1993	
	设备用房	m^2	95	新建建筑 28735.64
	低层住宅	m^2	28440.64	
总户数		户	127	
其中	低层建筑（原有）	户	4	含 4 个车位
	新建低层住宅	户	123	
停车位		辆	154	地上
建筑占地面积		m^2	15471.35	
绿化面积		m^2	19623.66	
水域面积		m^2	821.64	
容积率			1.02	
建筑密度		%	32.72	
绿地率		%	41.40	

1.1.2 项目区概况

1、地形地貌

本项目建设用地为原“腾冲国宾馆·砚湖国际花园项目”中二期国宾馆建设用

地，原生占地类型为水田，原地貌高程在 1626.42~1628.22m 之间，地貌属滨湖积相及冲洪积相沉积地貌。在“腾冲国宾馆·砚湖国际花园项目”建设过程中，由于原地貌高程低于设计高程，因此外借土方进行场地回填至设计标高，项目现状用地较为平坦，现状地面高程为 1627.22~1629.53m，最大相对高差约 2.31m，最低点位于项目建设区西南角，地面标高 1627.22m，最高点位于项目建设区东北角，地面标高 1629.53m。

2、地质

(1) 腾冲市地质概况

腾冲地处云南省西部横断山脉西南端、高黎贡山西麓坡阶地中的河谷地带。西南与梁河县接壤，东南与龙陵县交界，南与潞西市、龙陵县毗邻。腾冲属半山半坝市。主要河流有龙川江、大盈江和萝卜坝河。区域上处于滇西经向构造体系，该构造体系内有槟榔江南北向构造带，展布于大盈江断裂带以西、苏典、大盈江断裂以东，大约 40km 宽的范围。

腾冲主要受大盈江断裂带控制，地貌上为南北向“V”形冲沟和狭长形盆地，呈明显的线形构造；该断裂隐伏地下数百米，为非全新世活动断裂，构造相对稳定地块，拟建场地距该断裂带约 2km，该断裂对拟建场地建构筑物没有影响。

(2) 项目建设区地质

项目建设区构造上处于缅甸密支那板块碰撞地震带与我国龙陵-腾冲地震带之间，项目沿线因第四系覆盖，未见明显断裂迹象，勘察区地壳稳定性属较稳定区。根据腾冲幅区域地质资料，项目区地基土层为第四系全新统河湖相地层组成。现自上而下分述如下：

①₁人工填土（ Q_4^{ml} ）：紫灰色、灰色，湿，可塑，未经压实，结构疏松，土质不均匀，由碎石、粘性土、砂土、腐植土混碎石堆填，碎石成分玄武岩，中等风化。

①₂耕土（ Q_4^{pd} ）：灰色、深灰色，湿，软塑，高压缩性。富含有机质及腐植质。

②泥炭质粘土（ Q_4^h ）：黑色，饱和，软塑，高压缩性。质轻，高含水量、高孔隙比、高压缩性是土层的一大特点，为软弱土层，土层中常夹中、细砂薄层及透镜。

②₁粉质粘土(Q₄¹):灰色、深灰色,很湿,软塑,高压缩性。亦为场地软土,稍有光泽,无摇晃反应,干强度及韧性中等。

②₂粗砂(Q₄^{q1}):灰色,稍密,饱和,低压缩性。局部为砾砂或细砂,颗粒成份以石英为主,少量云母及角闪石、绿泥石,该层为②层之夹层,部份和②层呈互层状产出。

③粗砂(Q₄^{q1}):灰色,中密,饱和,低压缩性。

(3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),确定腾冲市抗震设防烈度8度,设计基本地震加速度值为0.20g。设计地震分组为第二组,建筑抗震设防类别为丙类。

(4) 不良地质灾害

项目所在地地区构造上处于缅甸密支那板块碰撞地震带与我国龙陵-腾冲地震带之间,场地内因第四系覆盖,未见明显断裂迹象。勘察区地壳稳定性属较稳定区。场地为缓坡地形,场地地基土中未发现土洞、溶洞及暗塘等不良地质作用;也未见危安全的地质灾害隐患。综合以上因素,勘察场地属稳定的建筑场地,适宜本项目的建设。

3、气象

由于高黎贡山的天然屏障作用,腾冲主要受孟加拉国湾暖湿气流的影响,为印度洋季风气候区,属低纬度高原气候,立体气候明显。全县大部分地区属北、中亚热带气候,少数地方属南亚热带、温带气候。具有光照条件优越,雨量充沛,干湿明显,垂直气候差异大,气候类型多样等特点。根据40年观测统计,平均气温14.9℃,最热月平均气温19.8℃,最冷月平均气温7.5℃,极端最高气温30.5℃,极端最低气温-4.2℃,大于10℃的积温4647℃,稳定通过10℃中间日数274天,大于18℃的积温2741℃,稳定通过18℃中间日数103天,全县无霜期237天。日照时数2068.9h,年平均降雨量1478.5mm,年最多降雨量1873.3mm,年最少降雨量117.40mm,全年降雨高峰月是7月,平均为289.8mm,月最大降雨量是502.9mm(1952.6),日最大降雨量95.3mm(1974.17),全年雨日187天。腾冲4月、11月、12月盛行北风,其余盛行西南风,平均风速1.6m/s。项目建设区年平均气温17.00℃,年平均降雨量1531mm。

根据《云南省暴雨径流查算图表》，得到该地区二十年一遇 1 小时最大暴雨量为 48.3mm，6 小时最大暴雨量为 75.15mm，24 小时最大暴雨量为 116.9mm。

4、水系

(1) 项目所在地水文

腾冲境内诸属伊洛瓦底江水系，主要分为槟榔江、龙川江、大盈江三大流域。大盈江流域区径流主要由降水形成和地下径流补给，径流区多为扇形，水系发育。由于所处地理位置具有大雨、暴雨频次高，局部暴雨多的特点。加之水系地形山区陡，坝区缓，降雨形成径流快，洪水多为暴涨暴落，峰高量大，来势迅猛，发生时间与暴雨相对应，属典型的山区性小河流洪水。具有历时短、过程陡涨陡落的特点，洪水过程尖瘦，产、汇流历时短。

流域径流主要来源于降水，径流年际变化不大，但年内分配极不均匀。汛期起始、结束时间约比雨季推迟 1 个月左右。经分析计算，腾冲水文站（原太极村水文站于 2001 年更名为腾冲水文站）以上多年平均产水量为 27550 万 m^3 。多年平均径流深 1097.7mm，产水量的年际变化不大，年内分配也比一般地区相对均匀，汛期 5~10 月来水量占全年来水量的 72%，而枯季(11~4 月)来水量占全年来水量的 28% 左右，最枯为 4 月仅占 2.7%。洪水均由暴雨造成，其中尤以 7~8 月最多，发生机率在 60% 左右。其特点是一次暴雨的历时短，笼罩面积小，形成洪水暴涨暴落。腾冲水文站多年平均流量 8.84 m^3/s ，实测最大流量 75.1 m^3/s ，发生在 1986 年 10 月，实测最小流量 0.98 m^3/s ，发生在 1979 年 6 月，多年平均径流量 2.751 $\times 10^8 m^3$ ，最大年径流量 4.194 $\times 10^8 m^3$ ，发生在 1974 年，最小年径流量 2.097 $\times 10^8 m^3$ ，发生在 1982 年。

腾冲市腾越镇境内主要河流水系有从腾越镇中部穿过的大盈江、东部素脑河水库下游的支流筒车河、汇集腾越镇部分水流形成的饮马河以及腾越镇南部经过水映寺的白桥河，其水流最终都汇入大盈江河。其中筒车河主要为素脑河水库下游的支流，其汇集了腾越镇东部吴邑村、东升村、阎家塘等所在区域内的汇水；饮马河主要汇集了腾越镇内文星路、东方路以东的汇水，而文星路、东方路以东的汇水则直接进入大盈江；白桥河则汇集了腾越镇南部热海路一带、弥勒山及与其相连的山脉坡面汇水，最终汇入大盈江。

(2) 项目建设区周边河流水系

根据现场勘察，项目建设区周边主要河流为大沙河及筒车河。

①大沙河：腾冲市大沙河属于大盈江支流，发源于腾冲市东北北海乡花园村何家寨，河源海拔高程 1760m，经北海与马常、草河汇入大盈江进入腾冲市，该段全长 19.7km，控制面积 261.4km²，根据保山市水利志（1978-2005）分析，大沙河最大流量为 70.4m³/s，年产水量 2.755 亿 m³；河道设计规划按 20 年一遇洪水设计，洪峰流量为 128 m³/s，按 50 年一遇洪水标准校核，洪峰流量为 181 m³/s；大沙河底宽 20m、顶宽 26.3m、堤坝高 3.6m（含 0.4m 的安全超高），河堤迎水面边坡比为 1:1，采用 200#混凝土预制板护面。

大沙河位于项目建设区北侧，大沙河属于大盈江上游河段距离项目建设最短距离约 12m。项目建设区与大沙河之间有护岸堤绿化带相隔，项目建设过程中采取封闭施工，同时项目建设过程及运行期间所产生的雨水及污水均汇入项目建设南侧的市政雨污水管道中，因此本项目的建设不会对大沙河水质造成影响。

②筒车河：筒车河属于大沙河支流，源头位于黄坡村一带，途经村落有吴邑村、玉壁村、尚家寨等村落，最终汇入大沙河，河道长约 6.96km，其中靠近城段 2.6km 为混凝土沟渠，河道宽约 6m，深 2m；尚家寨至源头河道逐渐变窄。根据调查筒车河主要功能为周边农田灌溉及排涝。

筒车河位于项目建设区西南侧，根据主体资料分析在砚湖国际花园小区建设过程中已将经过项目建设区的筒车河河段进行改道，同时在砚湖国际花园小区内修建了景观水渠，水渠与改道后的筒车河相衔接，水渠中水来源于筒车河，水量通过水闸控制，景观水渠宽 2.5m，深 1.5m，常年水位控制在 40cm—60cm 之间，目前项目建设区西南侧的景观水渠运行良好，在本项目建设过程中不再对景观水渠造成扰动。

5、土壤

据腾冲土壤普查资料，全市土壤可以分为 10 类 46 种，主要土壤类型按分布面积大小排序依次为黄壤、红壤、黄棕壤、水稻土、石灰岩土邓。土壤除受水平地带分布规律的影响外，还呈现明显的垂直分布。一般海拔 1400m 以下为红壤，1400~1800m 为黄红壤，1800~2200m 为黄壤，2200~2600m 为黄棕壤，2600~3100m 为棕壤，3100m 以上为暗棕壤和亚高山草甸土。腾冲土壤由于雨量充沛，气候温和，植被较好，有利于土壤有机质的积累，因而土壤有机质含量较高，含量在

3%以上的耕地占总耕地的 84.3%，速效钾含量中等，但缺乏速效磷。经现场调查，项目建设区内土壤以棕壤为主。

6、植被

根据《云南植被》及其它资料，腾冲市的森林植被大致可划分为温性针叶林、暖性针叶林、常绿阔叶林和落叶阔叶林四个植被型，其中温性针叶林分为寒性针叶林和温凉性针叶林两个植被亚型，暖性针叶林仅包含暖温性针叶林一个亚型，常绿阔叶林可分为山顶苔藓矮林、中山湿性绿阔叶林、半湿润常绿阔叶林和季风常绿阔叶林四个植被亚型。腾冲市境内森林资源丰富，森林覆盖率 70.7%，横贯全境的高黎贡山，物种丰富，种类繁多，誉为“物种基因库”，被联合国教科文组织列为“生物多样性保护圈”，被世界野生动物基金会列为 A 级保护区。空气质量良好，负氧离子平均含量 3827 个/cm³，最高达 38000 多个，PM2.5 小于 10 称为“天然大氧吧”。

追溯历史资料分析，项目建设区原生占地类型为水田，植被主要为农作植被，原生占地林草覆盖率约为零。

7、水土流失防治标准

根据批复《水土保持方案》，项目水土流失防治等级执行建设类 I 级标准。按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目建设区属以水利侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀强度容许值为 500t/km²·a。批复《水土保持方案》根据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、工程建设实际等情况，对各防治目标值进行修正，修正后项目建设区设计水平年防治目标值分别为：扰动土地整治率 95%，水土流失治理度 97%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率达 95%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率达 27%。

1.2 水土保持工作情况

2017 年 8 月 1 日，建设单位腾冲恒昌房地产开发有限公司委托云南兴禹生态环境建设有限责任公司承担了该项目水土保持方案编制工作，方案编制单位于 2017 年 12 月 5 日编制完成了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（送审稿），报送水行政主管部门审查。根据开发建设项目水土保持方案审批管理的有关规定，腾冲市水务局于 2017 年 12 月 12 日在腾冲市主持召开了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（送审稿）的

技术咨询会。方案编制单位按照与会专家的咨询意见进行了认真修改，于 2018 年 1 月 19 日完成了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）编制工作。2018 年 1 月 31 日，腾冲市水务局以“腾水保许〔2018〕2 号”批复了该项目水土保持方案。

根据水利部 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》规定，建设单位于 2020 年 10 月委托保山浩禹工程勘察设计有限公司开展本项目水土保持监测工作。我公司于 2020 年 10 月 9 日对项目开展了水土保持监测工作，最终于 2020 年 10 月向建设单位提交了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持监测总结报告》。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本项目水土保持监测工作按照有关技术规范和监测任务书对工程现场进行了详细踏勘，通过资料收集，对项目区水土流失现状、水土保持措施的运行情况以及水土保持措施防治效果等内容进行了监测。监测内容包括水土流失防治责任范围监测、弃土弃渣情况监测、水土流失防治情况监测、运行期土壤流失量监测以及水土流失危害监测等。

1.3.2 监测项目部设置

（1）监测任务的由来

为客观评价本项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设水土流失的防治效果，并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料，建设单位腾冲恒昌房地产开发有限公司于 2020 年 10 月委托保山浩禹工程勘察设计有限公司进行本项目水土保持监测。接到任务后我公司于 2020 年 10 月 9 日组织相关工作人员入场监测。

（2）监测人员及组织机构

为了确保本项目监测工作的顺利开展，我公司组织一支专业知识强、业务水平熟练、经验丰富水土保持监测队伍，领导小组直接领导开展该项目的监测工作，全面负责现场的监测工作及技术把关；技术小组负责野外观测、数据分析、负责实测数据归档、图像编辑和报告编写等工作；后勤小组负责项目的后勤保障

工作。监测人员组织安排见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测人员组织安排表

分组	组长	专业/从事工作	工作内容
领导小组	杨登全	水土保持	监测成果的批准，项目管理，监测技术指导；
	康孝慈	水土保持	监测成果的核定，对监测过程协调及监督等；
技术小组	周正洪	水土保持	监测成果的校核及野外观测，监测项目数据收集；
	王海朱	水土保持	野外观测，监测项目数据收集、报告编写；
后勤小组	李伟	办公室文员	报告装订，监测工具及设备的管理；
		驾驶员	车辆驾驶

1.3.3 监测点布设

本项目于 2017 年 12 月开工建设，于 2019 年 12 月完工，建设单位于 2020 年 10 月委托我公司开展本项目水土保持监测工作，项目水土保持监测工作开展时，整个项目建设均已完工，整个场地被建构物、地面硬化、水景及绿化覆盖，整个项目区扰动已完成，该项目水土保持监测属于后补监测。综上，本次水土保持监测重点内容为调查项目区范围内已实施的水土保持措施运行情况，调查项目区范围内存在的水土流失隐患并及时提出整改完善意见。监测时段内，监测小组主要通过随机抽样调查、巡查、测量和普查的方式进行，未在场内布置固定监测点。

1.3.4 监测设施设备

投入本项目水土保持监测设备主要有钢卷尺、测绘罗盘、GPS 等设备，详见表 1-3。

表 1-3 监测设施设备一览表

序号	设备仪器	型号规格	序号	设备仪器	型号规格
1	笔记本电脑	IBM	7	钢卷尺	5m
2	测绘罗盘		8	测树围尺	
3	专业测绘 GPS	国宝	9	游标卡尺	黄山 MC18cm
4	皮尺	30m	10	全张切纸机	Gzhi-IB
5	记录夹	硬塑	11	摄像机	松下 HDC-SD1
6	钢卷尺	3m	12	数码相机	Kodak10X 变焦

1.3.5 监测技术方法

一、调查监测

（一）水土流失因子调查

区内原地貌和水系分布情况通过收集地形资料和工程设计资料分析获得；因

工程建设而引起地形、地貌、水系的变化，采用实地勘测、线路调查等方法进行监测。

（1）地貌监测：地貌监测包括地貌类型区、小地形和地面坡度组成三个方面。外业监测时，根据表 1-4 地貌类型划分标准进行判别归类；小地形监测则应确定每一地块的地貌部位和坡地特征，坡地特征包括坡向、坡度、坡长等。地貌部位划分如表 1-5。

表 1-4 地貌类型区划分标准

分级	地貌类型区	海拔高程(m)	相对高差(m)
极高原面以上(>4000m)	极高山区	>6000	>1500
	高山区	5500 ~ 6000	1000 ~ 1500
	中山区	5000 ~ 5500	500 ~ 1000
	低山区	4500 ~ 5000	200 ~ 500
	丘陵区(山前台地)	<4500	<200
	盆地区(谷地)	可低于 4000	可成负地形
	极高原区	4000	<50
高原面(4000 ~ 1000)	高山区	>2500	>1000
	中山区	2000 ~ 2500	500 ~ 1000
	低山区	1500 ~ 2000	200 ~ 500
	丘陵区(山前台地)	<1500	<200
	盆地区(谷地)	可低于 1000	可成负地形
	高原区	1000	<50
平原区	中山区	>1000	>500
	低山区	500 ~ 1000	200 ~ 500
	丘陵区(山前台地)	<500	<200
	洼地区(谷地)	可低于海平面	可成负地形
	平原区	<200	<50

表 1-5 小地形地貌部位划分

山地	山脊、山坡、山麓
丘陵地	丘顶（梁）、丘坡、丘间凹地、丘间低地
沟谷地	沟掌、沟坡、阶地、沟底、滩地、冲积扇

（2）气象监测：降雨特征以当地气象站资料为准，当地气象站观测仪器齐全，观测项目齐全。

（3）土壤因子监测：土壤因子监测包括土壤属类及土壤质地，不同土壤类型的分布范围、面积。开展监测工作时，主要通过实地调查方法，利用土钻或其他方法取样，查清土层厚度、土壤质地，用于水土流失防治措施的配置，以此分析、评价工程水土保持整地措施与植物措施配置的合理性。土壤质地分类和野外指感法鉴定标准见表 1-6 和表 1-7。

表 1-6 国际制土壤质地分类

质地分类		各级土粒重量 (%)		
类别	质地名称	粘粒(<0.075mm)	粉沙粒(0.075 ~ 0.25mm)	砂粒(0.25 ~ 2.0mm)
沙土类	沙土及壤质沙土	0 ~ 15	0 ~ 15	85 ~ 100
壤土类	砂质壤土	0 ~ 15	0 ~ 45	40 ~ 85
	壤土	0 ~ 15	35 ~ 45	40 ~ 55
	粉沙质壤土	0 ~ 15	45 ~ 100	0 ~ 55
粘壤土类	砂质粘壤土	15 ~ 25	0 ~ 30	55 ~ 85
	粘壤土	15 ~ 25	20 ~ 45	30 ~ 55
	粉沙质粘壤土	15 ~ 25	45 ~ 85	0 ~ 40
粘土类	砂质粘土	25 ~ 45	0 ~ 20	55 ~ 75
	壤质粘土	25 ~ 45	0 ~ 45	10 ~ 55
	粉沙质粘土	25 ~ 45	45 ~ 75	0 ~ 30
	粘土	45 ~ 65	0 ~ 35	0 ~ 55
	重粘土	65 ~ 100	0 ~ 35	0 ~ 35

表 1-7 野外土壤质地指感法鉴定标准

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

(4) 林草覆盖度监测：对工程区域绿化植被，本次监测主要采用抽样调查。选择具有代表性的地块作为标准样地，标准地的面积为投影面积，乔木选择 20m×20m，灌木选择 5m×5m、草地 2m×2m，分别取标准地进行观测并计算林地的郁闭度、草地的盖度和该类型区的林草盖度。计算公式为：

$$D=f_d/f_e C=f/F$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地盖度）

C——林（或草）植被覆盖度，%

f_e ——样方面积， m^2 。

f_d ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 。

f——林地（或草地）面积， hm^2 。

F——类型区总面积， hm^2 。

（二）工程土石方量

采用建设单位提供的实际完成工程量及竣工、结算资料统计。

（三）面积监测

（1）水土流失防治责任范围监测

项目建设区：

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

水土流失防治责任范围监测是针对整个工程的全部区域开展的，结合项目建设区实地监测面积，统计项目各个时段实际发生的水土流失防治责任范围面积。

（2）水土流失面积监测

对于水土流失面积，采用 GPS、皮尺等监测设备进行实地核算。水土流失面积监测是针对整个工程的全部区域开展的，结合项目建设区实地监测水土流失面积，统计项目各个时段实际发生的水土流失面积。

（四）水土流失防治动态监测

（1）水土流失状况监测

主要调查的监测指标为项目区内土壤侵蚀类型、形式及型式。对于土壤侵蚀类型及形式，采取现场识别的方式获取；土壤侵蚀强度根据实地踏勘，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。

（2）水土保持措施防治效果

①防治措施的数量与质量

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

水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施工程量进行实地测量,对于质量问题主要由监理确定。

②防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

本工程的防护工程主要指雨水管网、生态停车场等工程,工程的施工质量主要由监理单位确定,监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝、挡墙断裂或沉降等不稳定情况出现,做出定性描述。

③水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。

主要采用实地调查、问询、收集水土保持大事记、收集建设单位针对水土保持相关政策等方式获得。

运行期水土流失防治动态监测主要是针对整个工程的全部区域开展监测工作。

调查监测的监测频率为每次现场监测对项目区的水土保持措施运行情况、水土保持措施稳定情况以及植被生长状况进行调查,而地形地貌、土壤因子等水土流失因子只在监测初期全面调查一次。

二、临时监测

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

三、巡查

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。本工程仅对运行期进行监测。

(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、走访群众等形式进行监测。

C 其他水土流失危害

通过实地踏勘、现场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。

1.3.6 监测成果提交情况

建设单位于 2020 年 10 月委托我公司开展本项目水土保持监测，监测工作开展时，本项目已建成并投入运行多年。通过 2020 年 10 月 9 日现场监测，项目区内各项水土保持措施均已实施。监测小组认真查阅了相关资料，2020 年 10 月通过全面调查了项目区水土流失情况，项目区内各项水土保持措施均已实施，已不存在水土流失，监测小组认为本项目已经达到了水土保持验收条件。监测单位于 2020 年 10 月向建设单位腾冲恒昌房地产开发有限公司提交了《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

本项目水土保持监测属于后补监测，项目水土保持监测工作开展时，整个项目已建设并运行多年，已错过最佳监测时段，部分内容已无法监测。扰动土地情况监测内容、方法及频次详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测表

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	扰动范围监测	实地调查、资料分析	1 次（2020 年 10 月）
2	扰动面积监测	实地量测、资料分析	
3	变化情况监测	实地调查、资料分析	

2.2 取料、弃渣情况

项目水土保持监测属于后补监测，项目水土保持监测工作开展时，整个项目主体工程土石方已经建成并投入运行多年，已错过最佳监测时段。根据查阅施工资料和现场查勘，本项目建设过程中未设置取料场，工程建设所需土石料均有周边合法沙石料场外购以及工程建设过程中开挖土石方。由于本次监测工作开展时，主体工程土建已施工结束并运行多年，根据查阅施工资料和现场查勘，工程建设未产生永久弃渣弃土。

2.3 水土保持措施

本项目水土保持监测属于后补监测，项目水土保持监测工作开展时，整个项目已建设并运行多年，已错过最佳监测时段。水土保持措施监测内容、方法及频次详见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测表

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	实地调查	1 次（2020 年 10 月）
2	措施实施时间	资料分析	
3	措施实施位置	实地调查	
4	措施实施规格	实地调查，资料分析	
5	措施断面尺寸	实地量测，资料分析	
6	实施数量	实地量测，资料分析	
7	林草覆盖率	实地调查	1 次（2020 年 10 月）
8	防护效果监测	实地调查	
9	运行状况监测	实地调查	

2.4 水土流失情况

项目水土保持监测属于后补监测，项目水土保持监测工作开展时，整个项目已建设并运行多年，已不存在水土流失的发生，已错过最佳监测时段。水土流失情况监测内容、方法及频次详见表 2-3。

表 2-3 水土流失情况监测表

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	流失面积	实地调查、实地量测	1 次（2020 年 10 月）
2	土壤流失量	实地调查、实地观测	
3	水土流失危害	实地调查、巡查	

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监测

（一）《水土保持方案》确定的防治责任范围

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及其批复文件，确定本项目水土流失防治责任总面积为 4.60hm²，其中项目建设区面积 4.46hm²，直接影响区面积 0.14hm²。本项目水土保持方案确定的各防治分区及占地面积统计详见表 3-1。

表 3-1 《水土保持方案》确定的防治责任范围面积表 单位：hm²

项目分区		占地类型 (hm ²)	小计
		水田	
项目建设区		4.46	4.46
建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.45	0.45
	新建建筑区	1.18	1.18
道路广场工程区		0.86	0.86
绿化景观工程区		1.80	1.80
水体景观工程区		0.17	0.17
直接影响区		0.14	0.14
合计		4.60	4.60

（二）监测确定的水土流失防治责任范围

通过监测小组实地调查、查阅工程施工资料及结合卫星图量算等。本项目建设过程中实际水土流失防治责任范围面积为 4.80hm²，其中项目建设区 4.73hm²，直接影响区占地面积为 0.07hm²。水土流失防治责任范围面积监测结果详见表 3-2。

表 3-2 监测确定的水土流失防治责任范围 单位: hm^2

项目分区		占地类型 (hm^2)	小计
		水田	
项目建设区		4.73	4.73
建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.45	0.45
	新建建筑区	1.10	1.10
道路广场工程区		1.14	1.14
绿化景观工程区		1.96	1.96
水体景观工程区		0.08	0.08
直接影响区		0.07	0.07
合计		4.80	4.80

(三) 水土流失防治责任范围变化情况

通过对比计算,本项目水土流失防治责任范围发生了一定变化,防治责任范围面积较方案增加了 0.20hm^2 。其中项目建设区增加了 0.27hm^2 ,直接影响区减少 0.07hm^2 。本项目水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况

项目分区		方案确定	监测结果	变化情况
项目建设区		4.46	4.73	+0.27
建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.45	0.45	0.00
	新建建筑区	1.18	1.10	-0.08
道路广场工程区		0.86	1.14	+0.28
绿化景观工程区		1.80	1.96	+0.16
水体景观工程区		0.17	0.08	-0.09
直接影响区		0.14	0.07	-0.07
合 计		4.60	4.80	+0.20

注: (+)增加, (-)减少

(一) 项目建设区

(1) 建构筑物工程区: 根据监测数据及对比结果显示,建构筑物工程区防治责任范围面积较方案确定减少了 0.08hm^2 ,减少的原因主要为项目建设过程中对建筑物布局进行了优化,减少部分被纳入道路广场工程区和绿化景观工程区,导致建构筑物工程区防治责任范围面积减少。

(2) 道路广场工程区: 根据监测数据及对比结果显示,道路广场工程区防治责任范围面积增加了 0.28hm^2 ,增加的原因为: ①项目建设过程中对建筑物布

局进行了优化,减少部分被纳入道路广场工程区和绿化景观工程区;②项目建设过程中对项目区西北侧即公寓酒店与河道大沙河护岸绿化带之间的部分区域造成了扰动,主要扰动方式为作为项目的施工场地,经现场勘察,该区域现已有项目建设单位实施了绿化和硬化,有效防治了该区域的水土流失。最终导致道路广场工程区防治责任范围增加。

(3) 绿化景观工程区: 根据监测数据及对比结果显示,绿化景观工程区防治责任范围面积增加了 0.16hm^2 , 增加的原因为: ①项目建设过程中对建筑物布局进行了优化,减少部分被纳入道路广场工程区和绿化景观工程区;②项目建设过程中对水体景观工程区布局、断面进行了优化,导致水景观工程区面积减少,减少部分被纳入绿化景观工程区进行了绿化;③项目建设过程中对项目区西北侧即公寓酒店与河道大沙河护岸绿化带之间的部分区域造成了扰动,主要扰动方式为作为项目的施工场地,经现场勘察,该区域现已有项目建设单位实施了绿化和硬化,有效防治了该区域的水土流失。最终导致绿化景观工程区防治责任范围增加。

(4) 水体景观工程区: 根据监测数据及对比结果显示,水体景观工程区防治责任范围面积减少了 0.09hm^2 , 减少的原因为项目建设过程中对水体景观工程区布局、断面进行了优化,导致水景观工程区面积减少,减少部分被纳入绿化景观工程区进行了绿化,导致该区防治责任范围减少。

(二) 直接影响区

水保方案直接影响区取值情况为: 项目建设区北侧可能对彩钢瓦围栏外 2m 范围内的大沙河护岸绿化带造成影响,东侧可能对砖砌体围墙外 2m 范围内的待开发用地造成影响,南侧可能对彩钢瓦围栏外扩 2m 范围内的文治广场绿化带造成影响;项目建设区西侧为景观水渠,在项目建设过程中不再进行扰动,因此项目建设区西侧不会对周边环境造成影响,直接影响区以用地范围红线计;项目建设区西南角为建设过程中材料运输的主要出入口周边以 5m 计直接影响区。

由于主体工程施工工艺的优化,施工过程中严格在用地范围进行施工,通过排水、挡墙、绿化、硬化等实施,直接影响范围缩小至项目区外 1.0m 范围内,

导致直接影响区面积减少 0.07hm²。

综上所述，工程建设过程中防治责任范围较《水保方案》及批复文件增加 0.20hm²，增加比例为 4.35%，根据《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）相关规定，防治责任范围面积增加 30%以上，需编报水土保持变更报告，本项目未达到编报变更方案的要求。

3.1.2 背景值监测

本工程监测工作委托均滞后，监测委托及监测工作组进场时，工程已全部完工，且扰动区域已基本得到治理，已无法对项目区背景值进行监测，直接引用水保方案确定背景值，土壤侵蚀模数背景值为 200t/hm²·a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

项目于 2017 年 12 月开工建设，于 2019 年 12 月底完工，建设单位于 2020 年 10 月委托我公司开展本项目水土保持监测工作，项目水土保持监测工作开展时，工程已经完全扰动，项目建设期间逐年扰动土地面积情况已经无从得知。截止 2020 年 10 月，本项目建设扰动地表面积为 4.73hm²，本项目扰动地表情况详见表 3-4。

表 3-4 扰动地表面积统计表

序号	防治分区	单位	截止 2020 年 10 月扰动土地面积
1	建构筑物工程区	原有建筑改造区	hm ² 0.45
		新建建筑区	hm ² 1.10
2	道路广场工程区	hm ²	1.14
3	绿化景观工程区	hm ²	1.96
4	水体景观工程区	hm ²	0.08
5	合计	hm ²	4.73

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿），工程建设期间共开挖土石方 2.16 万 m³（包括建筑垃圾 0.68 万 m³），回填利用

2.38 万 m^3 (含覆土 0.54 万 m^3)，产生 0.32 万 m^3 弃渣已运输至游客集散中心项目建设过程中临时施工道路铺垫、回填使用，无永久弃渣产生，弃渣（建筑垃圾）处理协议详见附件 6。所需的 0.54 万 m^3 营养土可从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，禁止异地乱挖乱掘提取表土。同时项目在施工期间所需材料主要包括砂、石料、钢材、沥青等，钢材等材料均可在腾冲市境内购买。碎石料可从合法厂家腾冲中和乡石头山购买，砂料可从合法厂家锦盈砂厂购买，沥青可从腾冲市公路管护段或腾冲市高速公路管理处购买。料场开采期间造成的水土流失由料场开采单位组织治理，本项目不再另设砂石料场，工程施工中应注意做好砂石料的堆放及管理工作，并在运输和使用过程中做好水土保持工作。

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及监测小组现场巡查，项目建设期间未布置取料场，建设期间所需建筑砂石料全部周边合法料场外购。

3.2.2 取料监测结果

根据监测小组现场调查，结合建设单位提供的竣工资料，项目建设期间未单独布置取料场，项目建设期间所需砂石料全部来源于周边砂石料场及回填土方主要来源于本项目开挖土石方，所需的 0.59 万 m^3 营养土从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，未发生异地乱挖乱掘提取表土的行为。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 原设计弃渣情况

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿），工程建设期间共开挖土石方 2.16 万 m^3 （包括建筑垃圾 0.68 万 m^3 ），回填利用 2.38 万 m^3 （含覆土 0.54 万 m^3 ），产生 0.32 万 m^3 弃渣已运输至游客集散中心项目建设过程中临时施工道路铺垫、回填使用，无永久弃渣产生，弃渣（建筑垃圾）处理协议详见附件 6。所需的 0.54 万 m^3 营养土可从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，禁止异地乱挖乱掘提取表土。

3.3.2 弃渣监测结果

根据监测小组现场踏勘、走访，同时查阅建设单位竣工资料显示，项目建设期间实际产生的 0.32 万 m^3 弃渣已运输至游客集散中心项目建设过程中临时施工道路铺垫、回填使用，无永久弃渣产生。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 原《水土保持方案》设计情况

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》(报批稿)，项目建设过程中，共开挖土石方 2.16 万 m^3 (包括建筑垃圾 0.68 万 m^3)，回填利用 2.38 万 m^3 (含覆土 0.54 万 m^3)，产生 0.32 万 m^3 弃渣已运输至游客集散中心项目建设过程中临时施工道路铺垫、回填使用，无永久弃渣产生，弃渣(建筑垃圾)处理协议详见附件 6。所需的 0.54 万 m^3 营养土可从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，禁止异地乱挖乱掘提取表土。《水土保持方案》土石方平衡分析流向情况见表 3-5。

表 3-5

原《水土保持方案》确定的土石方平衡及流向情况表

 单位: 万 m³

项目组成			挖方			填方			调入		调出		弃方		外购营养土	
			合计	一般土方	建筑垃圾	合计	回填	绿化覆土	数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
平整阶段			0.66		0.66	0.34	0.34					0.32	①			
土建阶段	建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.01		0.01						0.01	⑤				
		新建建筑区	1.29	1.28	0.01	0.83	0.83				0.46	⑤④				
	小计		1.30	1.28	0.02	0.83	0.83				0.47	⑤④				
	道路广场工程区		0.16	0.16		0.4	0.16		0.24	③						
	绿化景观工程区		0.04	0.04		0.81	0.27	0.54	0.23	②③					0.54	⑥
	水体景观工程区															
	小计		1.5	1.48	0.02	2.04	1.26	0.54	0.47	②③	0.47				0.54	⑥
合计			2.16	1.48	0.68	2.38	1.6	0.54	0.47	②③	0.47	⑤④	0.32	①	0.54	⑥

注: (1) 各种土石方均为自然方量;

(2) 土石方平衡计算公式为: 挖方+调入+外借=填方+调出方+弃方。

(3) ①游客集散中心项目回填; ②原有建筑改造区; ③新建建筑区; ④道路广场工程区; ⑤绿化景观工程区; ⑥从具有大量表土剥离的合法项目购买。

3.4.2 土石方平衡及流向监测结果

经查阅工程施工资料，截止 2020 年 10 月，项目建设过程中共产生挖方 2.16 万 m³（包括建筑垃圾 0.68 万 m³），回填利用 2.43 万 m³（含覆土 0.59 万 m³），产生 0.32 万 m³ 弃渣已运输至游客集散中心项目建设过程中临时施工道路铺垫、回填使用，无永久弃渣产生，弃渣（建筑垃圾）处理协议详见附件 6。所需的 0.59 万 m³ 营养土从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，未异地乱挖乱掘提取表土。项目实际土石方情况详见表 3-6。

表 3-6 工程实际土石方平衡及流向情况 单位：万 m³

项目组成			挖方			填方			调入		调出		弃方		外购营养土	
			合计	一般土方	建筑垃圾	合计	回填	绿化覆土	数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
平整阶段			0.66		0.66	0.34	0.34					0.32	①			
土建阶段	建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.01		0.01						0.01	⑤				
		新建建筑区	1.26	1.25	0.01	0.83	0.83				0.43	⑤④				
		小计	1.27	1.25	0.02	0.83	0.83				0.44	⑤④				
	道路广场工程区		0.18	0.18		0.40	0.40		0.22	③						
	绿化景观工程区		0.05	0.05		0.86	0.27	0.59	0.22	②③					0.59	⑥
	水体景观工程区		0													
	小计		1.5	1.48	0.02	2.09	1.50	0.59	0.44	②③	0.44				0.59	⑥
合计			2.16	1.48	0.68	2.43	1.84	0.59	0.44	②③	0.44	⑤④	0.32	①	0.59	⑥

注：（1）表中土方均为自然方，土石方均已经产生，数据由监理单位提供。

（2）土石方平衡计算公式为：挖方+调入+外借=填方+调出方+弃方。

（3）①游客集散中心项目回填；②原有建筑改造区；③新建建筑区；④道路广场工程区；⑤绿化景观工程区；⑥从具有大量表土剥离的合法项目购买；

3.4.3 土石方变化情况

通过对比，项目实际土石方与水保方案设计发生了一定变化，外借土石方（外购营养土）较方增加了了 0.05 万 m³，回填利用较方案增加了 0.05 万 m³，土石方调入、调出较方案减少了 0.03 万 m³。土石方变化情况见表 3-7。

表 3-7

土石方较方案变化情况表

单位：万 m³

项目组成			开挖			回填			调入			调出			外借			弃方		
			方案设计	监测结果	变化	设计	监测结果	变化	方案设计	监测结果	变化	方案设计	监测结果	变化	方案设计	监测结果	变化	方案设计	监测结果	变化
平整阶段			0.66	0.66	0	0.34	0.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32	0.32	0
土建阶段	建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0
		新建建筑区	1.29	1.26	-0.03	0.83	0.83	0	0	0	0	0.46	0.43	-0.03	0	0	0	0	0	0
	小计		1.30	1.27	-0.03	0.83	0.83	0	0	0	0	0.47	0.44	-0.03	0	0	0	0	0	0
	道路广场工程区		0.16	0.18	+0.02	0.40	0.40	0	0.24	0.22	-0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	绿化景观工程区		0.04	0.05	+0.01	0.81	0.86	+0.05	0.23	0.22	-0.01	0	0	0	0.54	0.59	+0.05	0	0	0
	水体景观工程区		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小计		1.50	1.50	0	2.04	2.09	+0.05	0.47	0.44	-0.03	0.47	0.44	-0.03	0.54	0.59	+0.05	0	0	0
合计			2.16	2.16	0	2.38	2.43	+0.05	0.47	0.44	-0.03	0.47	0.44	-0.03	0.54	0.59	+0.05	0.32	0.32	0

注：（+）表示增加，（-）表示减

本项目土石方开挖、回填、调运量较方案设计发生了一定的变化，导致土石方变化的原因主要有：

（1）回填方：根据对比结果，回填方较方设计增加了 0.05 万 m^3 。变化原因为：①项目建设过程中对建筑物布局进行了优化，减少部分被纳入道路广场工程区和绿化景观工程区；②项目建设过程中对水体景观工程区布局、断面进行了优化，导致水景观工程区面积减少，减少部分被纳入绿化景观工程区进行了绿化；③项目建设过程中对项目区西北侧即公寓酒店与河道大沙河护岸绿化带之间的部分区域造成了扰动，主要扰动方式为作为项目的施工场地，经现场勘察，该区域现已有项目建设单位实施了绿化和硬化，有效防治了该区域的水土流失。最终导致绿化景观工程区面积增加，导致项目绿化覆土量增加，最终导致回填方增加。外购表土量增加，但项目绿化覆土均从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，未异地乱挖乱掘提取表土，符合水土保持要求。

（2）调运方：根据对比结果，调运方较方案设计减少了 0.03 万 m^3 。变化原因：主体工程对工程布局发生了部分调整，导致调运方较方案减少。土石方调运的减少，有利于水土保持，符合水土保持要求。

根据监测结果，工程建设过程中土石方开挖回填量较《水保方案》及批复文件增加 0.05 万 m^3 ，增加比例为 1.10%，根据《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）相关规定，开挖填筑土石方总量增加 30%以上，需编报水土保持变更报告，本项目未达到编报变更方案的要求。

3.5 其他重点部位监测结果

项目为新建建设类项目，项目实际扰动占地面积 4.73 hm^2 ，项目建设区内无重大水土流失隐患，不存在大型开挖填筑区域。

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 工程措施设计情况

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及其批复文件显示，主体工程设计纳入水土保持投资的工程措施为道路广场工程区：生态停车场1683m²，雨水管网906m。项目《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》未新增水土保持工程措施。

表4-1 《水保方案》设计的工程措施工程量表

序号	防治分区	措施名称	单位	数量	备注
1	道路广场工程区	生态停车场	m ²	1683	主体设计
		雨水管网	m	906	主体设计

4.1.2 工程措施实施情况

（1）工程措施工程量

截止2020年10月，项目实施的水土保持工程措施：生态停车场1694m²，雨水管网950m。项目区内实施水土保持工程措施详见表4-1。

表4-2 已实施水土保持工程措施量表

序号	防治分区	措施名称	单位	数量	备注
1	道路广场工程区	生态停车场	m ²	1694	按需实施
		雨水管网	m	950	按需实施

（2）实施时段

根据建设单位及监理单位提供的竣工资料反映，所实施工程措施时间为2018年5月至2019年11月，工程措施实施进度基本满足水土保持施工进度要求，有效防治工程施工造成水土流失。工程措施实施情况见图4-1。





图 4-1 工程措施图集

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及其批复文件显示，本项目主体工程设计纳入水土保持投资的植物措施为：绿化景观工程区园林式绿化 18036m²，种树 584 株。项目《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》未新增水土保持植物措施设计。

表 4-3 《水保方案》设计的植物措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	备注
绿化景观工程区	园林式绿化	m ²	18036	主体设计
	种树	株	584	主体设计

4.2.2 植物措施实施情况

（1）植物措施实施工程量

根据监测小组现场踏勘，结合建设单位提供的建设资料统计，截止 2020 年 10 月，工程已实施的植物措施为：绿化景观工程区园林式绿化 19624m²，种树 610 株。绿化树草种主要为：樟树、琵琶、清香木、垂叶榕、红豆杉、垂枝红千层、月季、小叶女贞、紫薇、黄杨、红花继木、锦绣杜鹃、叶子花、江边刺葵、栀子花、假连翘、叶子花、海桐、萼距花、沿阶草、吊兰、麦冬、黑麦草等，实

施的植物措施植被生长良好，项目区水土流失得到较好控制。具体工程量见表 4-4。

表 4-4 已实施水土保持植物措施量表

防治分区	措施名称	单位	数量	备注
绿化景观工程区	园林式绿化	m ²	19624	按需实施
	种树	株	610	按需实施

(2) 实施时段

通过查阅建设单位提供的建设资料，项目园林式绿化实施时段为 2019 年 9 月~2019 年 12 月。

(3) 措施实施效果

由于监测介入时，绿化工程已经建成并投入运行多年，监测时段项目区内植物措施实施效果见图 4-2。





4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及其批复文件显示，本项目临时措施主要包括：建构筑物工程区无纺土工布覆盖 345.6m²；道路广场工程区临时排水沟 871.85m，车辆清洗场 1 个，砖砌体沉砂池 1 口；绿化景观工程区无纺土工布覆盖 9385.2m²。临时措施工程量详见表 4-5。

表4-5 《水保方案》设计的临时措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	备注
建构筑物工程区（新建建筑区）	无纺土工布覆盖	m ²	345.6	方案新增
道路广场工程区	土质临时排水沟	m	871.85	方案新增
	砖砌体沉砂池	口	1	方案新增
	车辆清洗场	个	1	方案新增
绿化景观工程区	无纺土工布覆盖	m ²	9385.2	方案新增

4.3.2 临时措施实施情况

本项目水土保持监测工作开展较为滞后，监测工作开展时，工程已全部完工，实施的临时防护措施已不复存在，经咨询建设单位，施工过程中实施的临时措施包括：建构筑物工程区无纺土工布覆盖 300m²；道路广场工程区临时排水沟 900m，车辆清洗场 1 个，砖砌体沉砂池 1 口；绿化景观工程区无纺土工布覆盖 9000m²。临时措施实施工程量详见表 4-6。

表4-6 临时措施实施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量	备注
建构筑物工程区（新建建筑区）	无纺土工布覆盖	m ²	300	按需实施
道路广场工程区	土质临时排水沟	m	900	按需实施
	砖砌体沉砂池	口	1	一致
	车辆清洗场	个	1	一致
绿化景观工程区	无纺土工布覆盖	m ²	9000	按需实施

4.3.3 水土保持措施监测结果

根据统计，本项目实际实施的水土保持措施工程量与原《水土保持方案》确定的工程量一致，为发生变化，变化情况详见表 4-7。

表4-7 水土保持措施变化情况表

序号	措施类型	防治分区	措施名称	单位	设计量	实施量	变化情况	备注
1	工程措施	道路广场工程区	生态停车场	m ²	1683	1694	+11.00	按需实施
			雨水管网	m	906	950	+44.00	按需实施
2	植物措施	绿化景观工程区	园林式绿化	hm ²	18036	19624	+1588	按需实施
			种树	株	584	610	+26	按需实施
3	临时措施	建构筑物工程区（新建建筑区）	无纺土工布覆盖	m ²	345.6	345.6	0	一致
		道路广场工程区	土质临时排水沟	m	871.85	810	-61.85	一致
			砖砌体沉砂池	口	1	1	0	一致
			车辆清洗场	个	1	1	0	一致
		绿化景观工程区	无纺土工布覆盖	m ²	9385.2	9000	-385.20	未实施

说明：（+）表示增加，（-）表示减少

本工程实施的水土保持措施变化原因如下：

（1）工程措施

根据监测结果及施工结算资料显示，主体工程在施工阶段因工程实际需要，道路广场工程区雨水管网增加了 44m，停车位增加了 1 个（11m²），导致工程措施实施工程量增加。总体上，项目实际实施的工程措施工程量增加较大，有效的防治了项目建设区的水土流失，水土保持效果明显提高，满足水土保持要求。

（2）植物措施

根据监测结果及施工结算资料显示，植物措施实施总量较方案批复增加了 1588m²，变化原因为：①项目建设过程中对建筑物布局进行了优化，减少部分被纳入道路广场工程区和绿化景观工程区；②项目建设过程中对水体景观工程区布局、断面进行了优化，导致水景观工程区面积减少，减少部分被纳入绿化景观工程区进行了绿化；③项目建设过程中对项目区西北侧即公寓酒店与河道大沙河护岸绿化带之间的部分区域造成了扰动，主要扰动方式为作为项目的施工场地，经现场勘察，该区域现已有项目建设单位实施了绿化和硬化，有效防治了该区域的水土流失。导致绿化景观工程区面积增加，最终导致实施工程量增加。

（3）临时措施

根据监测结果及施工资料显示,工程在施工过程中实施了建构筑物工程区无纺土工布覆盖 300m²,与方案设计一致;道路广场工程区实施了临时排水沟 810m,较方案设计减少 61.85m;道路广场工程区实施了车辆清洗场 1 个,砖砌体沉砂池 1 口,与方案设计一致;绿化景观工程区无纺土工布覆盖 9000m²,较方案设计减少 385.20m²。临时措施变化的原因主要为:主体工程在施工过程中根据项目需求进行了布设,导致临时措施工程量发生了变化,但工程水土保持效果一致。

综上,项目在实施过程中,工程措施、植物措施以及临时措施较方案及批复发生一定变化,但项目在施工过程中未发生较大水土流失事件,项目区建设过程中水土流失得到较好控制,水土流失防治效果显著。

4.4 水土保持投资监测结果

4.4.1 原《水土保持方案》设计情况

根据《腾冲“锦湖华墅”建设项目水土保持方案可行性研究报告》及其批复文件显示,项目水土保持总投资 377.93 万元,其中主体工程具有水土保持功能的工程投资为 326.82 万元,本方案新增水土保持投资为 51.11 万元,新增投资中临时措施费 8.23 万元,独立费用 37.04 万元,基本预备费 2.72 万元,水土保持补偿费 3.12 万元。

表 4-8 水土保持方案设计的水土保持措施投资情况表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	方案新增水土保持投资				主体计列	总投资	
		建安工程费	林草措施费		独立费用			合计
			栽植费	苗木费				
第一部分：工程措施						55.94	55.94	
1	道路广场工程区					55.94	55.94	
第二部分：植物措施						270.88	270.88	
1	绿化景观工程区					270.88	270.88	
第三部分：临时措施		8.23			8.23		8.23	
1	建构筑物工程区	0.26			0.26		0.26	
2	道路广场工程区	0.82			0.82		0.82	
3	绿化景观工程区	7.15			7.15		7.15	
一至三部分之和		8.23			8.23	326.82	335.05	
第四部分：独立费用		37.04			37.04	37.04	37.04	
一	建设管理费	0.16			0.16	0.16	0.16	
二	水保工程监理费	10.98			10.98	10.98	10.98	
三	科研勘测设计费	7.41			7.41	7.41	7.41	

四	水土流失监测费	16.49			16.49	16.49		16.49
五	水土保持设施竣工验收费	2.00			2	2		2
	一至四部分合计	45.27				45.27	326.82	372.09
	基本预备费	按一至四部分的 6%计取				2.72		2.72
	水土保持补偿费	4.46hm ² ×0.7 元/m ²				3.12		3.12
	总投资					51.11	326.82	377.93

4.4.2 水土保持投资监测结果

根据建设单位提供资料,截止 2020 年 10 月,项目实际完成水土保持总投资 374.48 万元,其中工程措施 55.98 万元,植物措施 293.46 万元,临时措施 7.92 万元,独立费用 11.50 万元,基本预备费 2.50 万元,水土保持设施补偿费 3.12 万元。工程实际完成水保投资详见表 4-9。

表 4-9 实际完成的水土保持投资情况表 单位: 万元

序号	措施或费用名称	工程量		单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施	单位	数量		55.98
一	道路及广场区				55.98
1	生态停车场	个	154	460	7.08
2	雨水管网	m	906	539.74	48.90
	第二部分 植物措施				293.46
一	绿化工程区				293.46
1	园林式绿化	m ²	19624	134	262.96
2	绿化种树	株	610	500	30.50
	第三部分 临时措施				7.92
一	建构筑物工程区				0.26
1	土工布覆盖	m ²	345.6	7.62	0.26
二	道路广场工程区				0.80
1	临时排水沟	m	810	2.93	0.24
2	沉砂池	口	1	1911.03	0.19
3	车辆清洗场	个	1	3737.58	0.37
三	绿化景观工程区				6.86
1	土工布覆盖	m ²	9000	7.62	6.86
四	一~三部分之和				357.36
五	第四部分 独立费用				11.50
1	建设单位管理费	主体投资中计列(不再重复)			0
2	工程建设监理费	有主体工程代为监理(投资不计列)			0
3	水土保持方案编制费	按合同计列			7.00
4	水土保持监测费	按合同计列			3.00
5	第三方验收报告编制费	按合同计列			1.50

六	一~四部分之和				368.86
七	基本预备费	根据结算资料计列			2.50
八	水土保持补偿费	根据水土保持方案计列			3.12
九	水土保持工程总投资				374.48

4.4.3 水土保持实际完成投资变化情况

工程已实施的防治措施总投资为 374.48 万元，较原《水土保持方案》设计减少了 3.45 万元。水土保持投资变化情况见表 4-10。

表 4-10 水土保持投资变化情况表 单位：万元

序号	工程或项目名称	投资（万元）		
		方案设计	实际投资	增（+）减（-）
一	第一部分 工程措施	55.94	55.98	+0.04
二	第二部分 植物措施	270.88	293.46	+22.58
三	第三部分 临时措施	8.23	7.92	-0.31
四	一至三部分合计	335.05	357.36	+22.31
五	第四部分 独立费用	37.04	11.50	-25.54
1	建设单位管理费	0.16	0	-0.16
2	工程建设监理费	10.98	0	-10.98
3	水土保持方案编制费	7.41	7.00	-0.41
4	水土保持监测费	16.49	3.00	-13.49
5	第三方验收报告编制费	2.00	1.50	-0.50
六	一至四部分合计	372.09	368.86	-3.23
七	基本预备费	2.72	2.50	-0.22
八	水土保持补偿费	3.12	3.12	0
九	水土保持总投资	377.93	374.48	-3.45

水土保持措施实际投资与设计及批复投资对比，有了一定的变化。投资发生变化的主要原因为：

（1）工程措施投资

主体工程在施工阶段因工程实际需要，增加了雨水管网、生态停车场实施工程量，导致工程措施实施工程量增加，最终导致水土保持工程措施投资较设计增加了 0.04 万元。

（2）植物措施投资

根据监测结果及施工结算资料显示，植物措施实施总量较方案批复增加了 0.16hm²，最终导致水土保持植物措施投资较设计增加了 22.58 万元。

（3）临时措施投资

主体工程在施工过程中根据项目需求进行了布设，导致临时措施工程量总体

减少，最终导致水土保持临时措施投资较设计减少 0.31 万元。

(4) 独立费用

独立费用根据实际产生情况进行计列，导致独立费用较设计减少 25.54 万元，独立费用中建设单位管理费和工程建设监理费已在主体工程投资内计列，不再重复，水土保持监测费及第三方验收报告编制费按合同计列。

4.5 水土保持措施防治效果

1、建构筑物工程区

根据现场调查，截止 2020 年 10 月，建构筑物工程区地表均被建构筑物覆盖，场地将不再产生水土流失。

2、道路广场工程区

根据现场调查，截止 2020 年 10 月，道路广场工程区地表均被硬化及生态停车位覆盖，同时道路两侧设置大量排水管道排导场地汇水，排水措施完善，场地已不再产生水土流失。

3、绿化景观工程区

截止 2020 年 10 月，绿化景观工程区地表均被植被覆盖，主体工程施工采用园林式绿化，并根据当地气候条件，选择适合当地生长树草种进行景观绿化配置。根据现场调查，所实施景观绿化措施树草种长势较好，该区域现阶段土壤侵蚀模数降到 $600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4、水体景观工程区

截止 2020 年 10 月，水体景观工程区地表均被水景观覆盖，场地已不再产生水土流失。

综上，本项目已实施的水土保持措施主要由工程措施及植物措，其中工程措施及植物措施保存完好，以上措施发挥了较好的水土保持效益，全面控制了和减少了项目区内水土流失。

综上所述，项目区通过各种水土保持措施的实施，项目区水土流失得到较大控制，项目区平均土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，现状土壤侵蚀模数低于土壤侵蚀强度容许值，水土保持防治效果明显。工程现阶段土壤侵蚀模数见表 4-11。

表 4-11 工程现阶段土壤侵蚀模数表

序号	项目分区		占地面积(hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	现阶段地表组成物
1	建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.45	0	建筑物覆盖
		新建建筑区	1.10	0	硬化、绿化覆盖
2	道路广场工程区		1.14	0	植被覆盖
3	绿化景观工程区		1.96	800	植被、复垦覆盖
4	水体景观工程区		0.08	0	水体覆盖
5	合计		4.73	200	

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

建设单位于 2020 年 10 月委托我公司开展本项目水土保持监测工作, 水土保持监测工作开展时, 本项目已经建成并投入运行多年, 本项目建设期产生的水土流失面积将通过查阅施工资料、卫星影像资料及实地量算获得。

根据建设单位提供的建设资料结合卫星影像资料等, 本项目建设均在项目红线范围内进行, 项目实际占地总面积为 4.73hm²。施工准备期, 本项目建设对场地进行全面的施工平整, 整个场地均发生水土流失; 建设期, 随着建设的逐步推进, 项目区内逐渐被构筑物及地面硬化所覆盖, 项目区水土流失面积逐渐减少; 植被恢复期, 本项目可能产生水土流失的场地主要为景观绿化植被恢复区域。各施工阶段本项目水土流失面积情况详见表 5-1。

表 5-1 各阶段水土流失面积统计表

序号	防治分区		总占地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	
				建设期	自然恢复期
1	构筑物工程区	原有建筑改造区	0.45	0.45	
		新建建筑区	1.1	1.1	
2	道路广场工程区		1.14	1.14	
3	绿化景观工程区		1.96	1.96	1.96
4	水体景观工程区		0.08	0.08	
5	合计		4.73	4.73	1.96

5.2 土壤流失量

本项目为新建建设类项目, 本项目产生水土流失的时段主要为项目建设期, 建设单位委托我公司开展本项目水土保持监测工作时, 本项目建设均已完工, 项目建设期产生的水土流失无从得知。

工程于 2017 年 12 月开工建设, 于 2019 年 12 月完工并投入试运行, 2020 年 10 月腾冲恒昌房地产开发有限公司开展本项目水土保持监测工作, 项目水土保持监测工作开展时, 工程已全部完工, 项目建设期及自然恢复期产生的水土流失无从得知。水土流失量只能采用推算得出, 推算时段按建设期 2.08 年 (2017 年 12 月至 2019 年 12 月), 自然恢复期按 1.0 年 (2020 年 1 月至设计水平年 2020 年 12 月) 计。

(1) 建设期水土流失量

根据查阅施工资料以及水土保持方案措施情况,结合现场调查,工程在施工过程中实施了临时覆盖、临时拦挡等临时措施以及排水管、排水沟、混凝土护坡、挡墙、复垦、绿化等永久措施,建设过程中区域内逐步被建筑、硬化、复垦、植被等覆盖,建设过程中水土流失得到较好控制,建设期土壤侵蚀模数统一取 $2800t/km^2.a$ 。经计算,建设期共产生水土流失量 $275.48t$ 。计算过程见表5-2。

表 5-2 建设期水土流失量监测结果统计表

序 号	防治分区		预测面积(hm ²)	侵蚀模数	预测时段(a)	小计(t)
1	建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.45	2800	2.08	26.21
		新建建筑区	1.1	2800	2.08	64.06
2	道路广场工程区		1.14	2800	2.08	66.39
3	绿化景观工程区		1.96	2800	2.08	114.15
4	水体景观工程区		0.08	2800	2.08	4.66
5	合计		4.73			275.48

(2) 自然恢复期水土流失量

自然恢复期建构筑物工程区被建筑物覆盖,道路广场工程区北硬化及生态停车场覆盖,水体景观工程区被水景覆盖,均不再产生水土流失;绿化景观工程区尚未完全郁闭,存在一定的水土流失,但区域内绿化标准较高,土壤侵蚀模数取 $600t/km^2.a$ 。经计算,自然恢复期产生水土流失量为 $15.68t$ 。计算过程见表5-3。

表 5-3 自然恢复期水土流失量计算表

序	防治分区	预测面积	侵蚀模数	预测时段(a)	小计(t)
1	绿化景观工程区	1.96	800	1	15.68
2	合计	1.96			15.68

(3) 水土流失量汇总

经计算,本工程建设过程中共产生水土流失量 $291.16t$,其中建设期水土流失量 $275.48t$,自然恢复期水土流失量 $15.68t$ 。水土流失主要发生在建设期,建设期水土流失主要发生在道路广场区,自然恢复期水土流失主要发生在绿化景观工程区。根据现场走访调查及施工监理资料得知,项目整个施工期间防护措施完善,从未发生过相应重大水土流失事件,景观绿化植被恢复区域植被覆盖率较高,无明显水土流失,未对周边以及下游生态环境等造成影响。

表 5-4 水土流失量汇总表

序 号	防治分区		建设期 (t)	自然恢复期 (t)	合计 (t)
1	建构筑物工程区	原有建筑改造区	26.21	0.00	26.21
		新建建筑区	64.06	0.00	64.06
2	道路广场工程区		66.39	0.00	66.39
3	绿化景观工程区		114.15	15.68	129.83
4	水体景观工程区		4.66	0.00	4.66
5	合计		275.48	15.68	291.16

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

由于本项目委托监测时，本项目已经建成并投入运行多年。通过周边走访调查及查阅相关施工资料，项目建设未布置取料场及弃土场，工程施工期间未发生严重的水土流失事件，未对项目区周边造成严重影响。

5.4 水土流失危害

本项目为建设类项目，本项目产生水土流失的时段主要为项目建设期。根据监测小组的走访调查，本项目建设期间未发生严重的水土流失，未对项目区周边造成严重影响。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积。本项目建设期间扰动土地面积为 4.73hm²，项目可整治面积为 4.73hm²，项目完成土地整治面积为 4.73hm²，整治率为 99.9%，达到防治目标值。具体详情详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

序号	防治分区		面积(hm ²)	施工扰动面积(hm ²)	扰动土地整治面积(hm ²)		扰动土地整治率(%)
					工程措施面积+硬化+建筑	绿化面积	
1	建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.45	0.45	0.45		99.9
		新建建筑区	1.10	1.10	1.10		99.9
2	道路广场工程区		1.14	1.14	1.14		99.9
3	绿化景观工程区		1.96	1.96		1.96	99.9
4	水体景观工程区		0.08	0.08	0.08		99.9
5	合计		4.73	4.73	2.77	1.96	99.9

6.2 水土流失总治理度

水土流失治理度为水保措施防治面积与造成水土流失面积(包含永久建筑物及场地硬化等面积)的比值。项目建设期间，本项目扰动面积为 4.73hm²，治理水土流失面积为 4.73hm²，水土流失总治理度为 99.9%，达到防治目标值。具体详情详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

序号	防治分区		面积(hm ²)	施工扰动面积(hm ²)	扰动土地整治面积(hm ²)		扰动土地整治率(%)
					工程措施面积+硬化+建筑	绿化面积	
1	建构筑物工程区	原有建筑改造区	0.45	0.45	0.45		99.9
		新建建筑区	1.10	1.10	1.10		99.9
2	道路广场工程区		1.14	1.14	1.14		99.9
3	绿化景观工程区		1.96	1.96		1.96	99.9
4	水体景观工程区		0.08	0.08	0.08		99.9
5	合计		4.73	4.73	2.77	1.96	99.9

6.3 拦渣率

拦渣率为水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

本工程在建设过程中共产生 0.32 万 m^3 弃渣已运输至游客集散中心项目建设过程中临时施工道路铺垫、回填使用，无永久弃渣产生，拦渣率取 98.0%。达到防治目标值。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目区容许土壤侵蚀模数与项目建设区平均土壤侵蚀模数的比值，本项目所在区域容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据各阶段侵蚀模数计算，截止 2020 年 10 月，项目区平均土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，本项目土壤流失控制比达到 2.5，达到防治目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为林草类植被面积与可恢复林草植被面积的比值，根据监测结果，截止 2020 年 10 月，本项目可进行林草植被恢复的面积为 1.96hm^2 ，本项目实施的绿化面积为 1.96hm^2 ，林草植被恢复率为 99.9%，达到防治目标值。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指开发建设项目项目区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积与项目总占地的百分比。本项目共计扰动地表面积 4.73hm^2 ，项目建设区内绿化面积为 1.96hm^2 ，林草覆盖率达 41.4%，达到防治目标值。

7 结 论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围变化分析与评价

根据 3.1 章节，项目原《水土保持方案》及其批复文件，确定本项目水土流失防治责任总面积为 4.60hm^2 ，其中项目建设区面积 4.46hm^2 ，直接影响区面积 0.14hm^2 。通过监测小组实地调查、查阅工程施工资料、结合卫星图量算等。本项目建设过程中实际水土流失防治责任范围面积为 4.80hm^2 ，其中项目建设区 4.73hm^2 ，直接影响区占地面积为 0.07hm^2 。项目实际水土流失防治责任范围面积较方案确定面积增加了 0.20hm^2 ，其中项目建设区增加了 0.27hm^2 ，直接影响区减少 0.07hm^2 。

根据监测结果，工程建设过程中防治责任范围较《水保方案》及批复文件增加 0.20hm^2 ，增加比例为 4.35%，根据《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）相关规定，防治责任范围面积增加 30% 以上，需编报水土保持变更报告，本项目未达到编报变更方案的要求。

7.1.2 土石方变化分析与评价

通过《水保方案》确定的土石方流向及平衡情况和监测结果比较，项目实际土石方与水保方案设计发生了一定变化，外借土石方（外购营养土）较方案增加了 0.05万 m^3 ，回填利用较方案增加了 0.05万 m^3 ，土石方调入、调出较方案减少了 0.03万 m^3 。

根据监测结果，工程建设过程中土石方开挖回填量较《水保方案》及批复文件增加 0.05万 m^3 ，增加比例为 1.10%，根据《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）相关规定，开挖填筑土石方总量增加 30% 以上，需编报水土保持变更报告，本项目未达到编报变更方案的要求。

7.1.3 防治达标情况

根据批复的《水土保持方案》，项目所在区域腾冲市被划为省级“重点预防保护区、重点监督区”，同时根据腾冲市人民政府（腾政发〔2009〕21 号文）《关于水土流失重点防治区的公告》腾冲市腾越镇属于县级“重点预防保护区”，水土流失防治标准应执行建设类 I 级防治标准。防治目标如下：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 97%、土壤流失控比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%。

根据水土流失防治效果监测结果分析,截至 2020 年 10 月,方案确定的各项目标值均达标。防治目标值及达标情况见表 7-1。

表 7-1 方案确定的水土流失防治目标值表

序号	指标名称	目标值	监测值	达标情况
1	扰动土地治理率	95%	99.9	达标
2	水土流失总治理度	97%	99.9	达标
3	土壤流失控制比	> 1.0	2.5	达标
4	拦渣率	95%	98.0	达标
5	林草植被恢复率	99%	99.9	达标
6	林草覆盖率	27%	41.4	达标

通过水土保持监测六项指标可以看出,本项目各项指标均达到了水土保持方案确定的目标值,项目区水土流失得到明显控制。

7.1.4 水土保持监测三色评价情况

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通知》(办水保[2020] 161 号)要求,生产建设项目必须实行水土保持监测三色评价。根据项目扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果对项目水土流失防治情况进行评价,并明确“绿黄红”三色评价结论,为地方水行政主管部门实施监管提供重要依据。

根据三色评价量化打分标准,本项目建设单位于 2020 年 10 月委托我公司开展该项目水土保监测工作,接到任务后我公司于 2020 年 10 月 19 日组织监测人员进场监测。本项目水土保持监测属于后补监测,项目水土保持监测工作开展时,工程已全部完工。截止 2020 年 10 月,该项目已完全施工扰动结束,工程扰动区域内均得到有效治理,项目水土保持三色评价量化打分情况详见表 7-2。

本项目实际扰动土地面积 4.73hm²,不足 100hm²,各项目指标(除水土流失危害)均按扣分规则两倍扣分。通过综合量化打分,本项目最终三色评价量化得分 88 分,水土保持监测三色评价结论为绿色。

表 7-2 水土保持监测三色评价情况统计表

项目名称		腾冲“锦湖华墅”建设项目		
监测时段和防治责任范围		2020 年 10 月，工程实际防治责任范围面积为 4.80 公顷，其中项目建设区面积为 4.73hm ² ，直接影响区面积为 0.07hm ² 。工程实际扰动土地面积 4.73hm 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	11	工程实际扰动面积 4.73hm ² ，比方案批复的 4.46hm ² 多出 0.27hm ² ，多出的部分为临时占地面积，现状已绿化及硬化，符合水土保持要求，扣 4 分。
	表土剥离保护	5	5	由于本项目水土保持方案进场时项目已开工建设不具备表土剥离条件，项目绿化覆土均从具有大量表土剥离的同期建设项目购买，未异地乱挖乱掘提取表土。综合考虑，不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程监测期间未在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场，不存在乱堆乱弃或者顺坡溜渣现象。
水土流失状况		15	11	本工程水土保持监测 2020 年 10 月进场，水土保持监测工作开展时，工程已全部完工，通过推算，建设期及自然恢复期水土流失量为 291.16t 合 207.97m ³ （容重取 1.4t/m ³ ），扣 4 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	实施了生态停车场、雨水管网等措施，与方案批复一致。
	植物措施	15	15	植物措施基本落实，经统计，覆盖率覆盖度较高，不存在不达标面积，不扣分。
	临时措施	10	6	本项目水土保持监测工作开展较为滞后，监测工作开展时，工程已全部完工，实施的临时防护措施已不复存在，经咨询建设单位，施工过程中实施的临时措施较方案有增有减，工程量根据实际情况进行适量调整，综合考虑，扣 4 分。
水土流失危害		5	5	目前水土保持措施基本完好，发挥了防治因工程建设而引发水土流失的作用，监测过程中，工程施工未引起大面积严重水土流失。
合计		100	88	

7.2 水土保持措施评价

截止 2020 年 10 月，该项目已实施的水土保持措施主要包括工程措施、植物措施及临时措施三部分组成，具体如下：

- 1、**工程措施：**（1）道路广场工程区：生态停车场 1694m²，雨水管网 950m。
- 2、**植物措施：**（1）绿化景观工程区：园林式绿化 19624m²，种树 610 株。
- 3、**临时措施：**（1）建构筑物工程区：无纺土工布覆盖 300m²；（2）道路广场工程区临时排水沟 900m，车辆清洗场 1 个，砖砌体沉砂池 1 口；（3）绿化景观工程区无纺土工布覆盖 9000m²。

建设单位在项目建设过程中因害设防，在项目区范围内布置了表土剥离、排水、生态停车位及景观绿化等防护措施，有效的控制和减少了项目区范围内施工

期及运行期产生的水土流失，各项水土保持措施发挥了较好了水土保持效益，符合水土保持要求。

7.3.1 存在问题

建设单位未及时委托开展水土保持监测工作，监测工作开展时，本工程已经建成并投入运行多年，无法对项目建设期间的水土流失情况进行监测，丧失了最好的监测时间，造成了建设期监测数据的空白。

7.3.2 建议

(1) 建议建设单位今后的建设项目应在项目建设开工前委托开展水土保持监测工作；

(2) 建议建设单位加强对项目区范围内已实施的水土保持措施加强管理维护，保证其正常运行。

(3) 根据现场勘查，项目区西北侧次次要出入口处的桥梁正在施工，未避免该项目对本项目的影响，建设单位应加强项目建设区的管理措施。

(4) 加强抚育管理，发现未成活植株及时进行补植补种。

7.4 综合结论

通过以上监测成果可以看出，本项目建设单位对水土保持工作较为重视，水土保持措施的实施效果较好，通过分析计算得出，本项目水土流失防治指标均达到预期目标值，水土保持监测三色评价结论为绿色，项目水土流失防治责任范围内扰动土地全面得到整治，新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理，基本达到水土保持设施验收的要求。