

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）

水土保持监测总结报告

建设单位：甘孜州翔云航空服务有限责任公司

编制单位：云南甲林环境科技有限公司

二〇二一年一月

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）

水土保持监测总结报告

建设单位：甘孜州翔云航空服务有限责任公司

编制单位：云南甲林环境科技有限公司





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：云南甲林环境科技有限公司
法定代表人：张枫
单位等级：★(1星)
证书编号：水保监测(云)字第0052号
有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2019年09月30日

设计单位地址：云南省昆明市呈贡区实力锦城 B19 幢 12 层 1203 室

设计单位邮编：650500

项目联系人：张枫

联系电话：13308787700

电子信箱：631777976@qq.com

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）

水土保持监测总结报告

监测单位：云南甲



技术有限公司

批准：张枫（高级工程师）

核定：李兴琴（高级工程师）

审查：官旭（助理工程师）

校核：张志浩（工程师）

项目负责人：吴郭锐（工程师）

编写：吴郭锐 第1-2章（工程师）

欧晏良 第3章（技术员）

何 珊 第4章（技术员）

官 旭 第5-6章（助理工程师）

杨 磊 第7章、第8章
附件、附图（助理工程师）

前 言

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）位于甘孜州道孚县协德乡，本项目属于亚拉神山旅游区建设项目的北部组成部分，为亚拉神山旅游区基础设施建设项目，分为北入口区、翔云服务区两部分。

工程为旅游区服务设施建设项目，分为北入口区和翔云服务区两个区块，主要建设游客中心、休息服务区、景区大门、景区厕所、观光车换乘点及服务区所需的供热、给排水、电力、标志标牌等，同时打造两个集中区块的景观建设工程（综合绿化、栈道栈桥、硬质铺装等）；主要建设北部游客中心 2750m²、翔云服务区 1500m²、配套休息服务区 1050m²、观光车换乘点及卫生间 700m²。

项目建设单位为甘孜州翔云航空服务有限责任公司，工程总投资 21240.66 万元，其中土建投资 17799.67 万元，资金来源为业主自筹；工程于 2018 年 7 月开工，2020 年 9 月完工，建设工期 27 个月。

2016 年 12 月 23 日，甘孜州发展和改革委员会以《甘孜州发展和改革委员会关于核准亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）项目申请的批复》（甘发改〔2016〕685 号）对工程进行了立项。

2019 年 6 月 25 日，道孚县水利局以《道孚县水利局关于对“亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）”水土保持工作整改的通知》（道水【2019】150 号）督促建设单位开展本项目的水土保持方案报告编制工作；随后，建设单位委托四川虞衡工程咨询有限公司开展了本项目水土保持方案报告书的编报工作；2019 年 10 月 21 日，甘孜州水利局以《甘孜州水利局关于对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书的批复》（甘水审〔2019〕75 号）对工程水土保持进行了批复。

2019 年 6 月 17 日，甘孜州住房和城乡建设局以《甘孜州住房和城乡建设局关于亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计的批复》（甘建复〔2019〕18 号）对工程初步设计成果进行了批复，并在相应章节中落实了环境保护、水土保持设计内容。

依据《水利部关于进步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水

保〔2019〕160号)等有关法律法规的要求,亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)应补充开展水土保持监理、监测及自主验收工作。

2020年10月,云南甲林环境科技有限公司(以下简称“我公司”)承接了“亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)”的水土保持专项监测工作。我公司接受水土保持监测任务后,及时开展现场勘察、水土流失防治责任范围、土石方工程量、水土流失重大事件调查、水土流失防治指标计算等工作。

截止2020年12月,工程用地面积13.81hm²,均为永久占地;工程建设期间土石方开挖3.62万m³,土石方回填3.62万m³,工程建设无借方、无弃方;通过现场监测和计算,水土流失治理度达到99.86%,达到目标值85%;土壤流失控制比达到1.21,达到目标值1.0;渣土防护率99.99%,达到目标值84%;表土保护率99.99%,达到目标值90%;林草植被恢复率99.82%,达到目标值95%;林草覆盖率81.32%,达到目标值16%。通过水土保持监测对运行初期的三色评价,赋分结论为“绿”色项目,工程各项水土保持效果良好;本工程水土保持效益满足规范标准要求。

依据建设单位工程监理单位、施工单位、水土保持监理单位提供的资料、数据基础上,经水土保持监测单位认真核实、计算,于2021年1月编写完成了《亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土保持监测总结报告》。

在水土保持工程监测工作过程中,得到了甘孜州翔云航空服务有限责任公司,设计单位、监理单位、施工单位等以及各级水行政主管部门的大力支持和帮助,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	亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）			
建设规模	建设北部游客中心	建设单位、联系人	刘霞/13881918812	
	2750m ² 、翔云服务区	建设地点	甘孜藏族自治州道孚县	
	1500m ² 、配套休息服务区	所属流域	长江流域	
	1050m ² 、观光车换乘点及卫生间	工程总投资	21240.66 万元	
	700m ²	工程总工期	27 个月	
水土保持监测指标				
监测单位	云南甲林环境科技有限公司	联系人及电话		张枫/13308787700
自然地理类型	河谷	防治标准		青藏高原区一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	调查监测、相对固定的临时监测点	2.防治责任范围监测	调查监测、遥感监测
	3.水土保持措施情况监测	场地巡查、资料分析	4.防治措施监测	相对固定的临时监测点、统计分析
	5.水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值	1495t/km ² ·a
方案设计防治责任范围	13.81hm ²	容许土壤流失量	500/km ² ·a	
水土保持投资	942.96 万元	水土流失目标值	500/km ² ·a	
防治措施	<p>北入口区：表土剥离 0.42 万 m³，覆土 0.34 万 m³，土地整治 3.37hm²，雨水口 27 个，雨水管网 425m，混凝土排水沟 769m，透水砖铺装 2120m²；栽植乔木 720 株，栽植灌木 6500 丛，草坪 31000m²；临时排水沟 2070m，基槽排水沉沙池（钢板）1 个，基槽集水坑 6 个，临时沉砂池 4 个，密目网苫盖 68700m²，土袋挡护 162m³。</p> <p>翔云服务区：表土剥离 0.70 万 m³，覆土 0.78 万 m³，土地整治 7.78hm²，雨水口 11 个，雨水管网 115m，混凝土排水沟 278m，透水砖铺装 956m²；栽植乔木 955 株，栽植灌木 8350 丛，草坪 74000m²；临时排水沟 2810m，基槽排水沉沙池（钢板）1 个，基槽集水坑 4 个，临时沉砂池 5 个，密目网苫盖 104600m²，土袋挡护 243m³。</p>			
监 防	分类指标	目标值	达到	实际监测数量

测 结 论	治 效 果	(%)	值(%)						
		水土流失治理度	85	99.86	防治措施面积	11.23 hm ²	永久建筑物及硬化面积	2.56 hm ²	扰动土地总面积
土壤流失控制比	1.0	1.21	防治责任范围	13.81 hm ²	水土流失总面积		13.81 hm ²		
渣土防护率	84	99.99	工程措施面积	0 hm ²	容许土壤流失量		500 t/km ² ·a		
表土保护率	90	99.99	植物措施面积	11.23 hm ²	监测土壤流失情况		413 t/km ² ·a		
林草植被恢复率	95	99.82	可恢复林草植被面积	11.25 hm ²	林草类植被面积		11.23 hm ²		
林草覆盖率	16	81.32	实际拦挡弃土(石、渣)量	1.12 万 m ³	总弃土(石、渣)量		1.12 万 m ³		
水土保持治理达标评价	<p>工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制。各项水土保持措施效果良好，各防治区的开挖面、占压场地等可进行整治区域得到了有效整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标满足水土保持方案和国家有关指标要求。水土流失治理度达到 99.86%，达到目标值 85%；土壤流失控制比达到 1.21，达到目标值 1.0；渣土防护率 99.99%，达到目标值 84%；表土保护率 99.99%，达到目标值 90%；林草植被恢复率 99.82%，达到目标值 95%；林草覆盖率 81.32%，达到目标值 16%。水土保持监测三色评价为“绿”色。</p>								
总体结论	<p>通过回顾性调查监测结果表明，本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，已经具备竣工验收条件。</p>								
主要建议	<p>(1) 在后续项目中先期委托水土保持专项监理、监测工作。 (2) 本项目位于高海拔、寒冷地区，应加强植被恢复效果不佳位置的养护工作。</p>								

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	11
1.3 监测工作实施情况	13
2 监测内容和方法	22
2.1 扰动土地情况	22
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	25
2.3 水土保持措施	27
2.4 水土流失情况	29
3 重点对象水土流失动态监测	32
3.1 防治责任范围监测	32
3.2 取料监测结果	35
3.3 弃渣监测结果	35
3.4 土石方流向情况监测结果	35
3.5 其他重点部位监测结果	36
4 水土流失防治措施监测结果	37
4.1 工程措施监测结果	37
4.2 植物措施监测结果	39

4.3	临时措施完成情况.....	40
4.4	水土保持措施防治效果.....	42
5	土壤流失情况监测.....	46
5.1	水土流失面积.....	46
5.2	土壤流失量.....	46
5.3	取料、弃渣潜在土壤流失量.....	49
5.4	水土流失危害.....	49
6	水土流失防治效果监测结果.....	50
6.1	水土流失治理度.....	51
6.2	土壤流失控制比.....	51
6.3	渣土防护率.....	51
6.4	表土保护率.....	51
6.5	林草植被恢复率.....	52
6.6	林草覆盖率.....	52
6.7	水土流失防治效果结论.....	53
6.8	生产建设项目水土保持监测三色评价.....	54
7	结论.....	56
7.1	水土流失动态变化.....	56
7.2	水土保持措施评价.....	57
7.3	存在问题及建议.....	57
7.4	综合结论.....	58

8	附图及有关资料.....	59
8.1	附图.....	59
8.2	有关资料.....	59
	工程现场照片集锦.....	60

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）位于甘孜藏族自治州道孚县境内，改亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）位于甘孜州道孚县协德乡，本项目属于亚拉神山旅游区建设项目的北部组成部分，分为北入口区、翔云服务区两部分。

北入口区位于省道 S303 旁，场地东侧为干尔隆巴河，场地中心点地理位置坐标北纬 30°31'34"、东经 101°37'12"；翔云服务区位于北入口区沿干尔隆巴河的南侧方向约 8.5km 处，场地中心点地理位置坐标北纬 30°27'38"、东经 101°39'49"。

工程位置示意详见图 1-1。

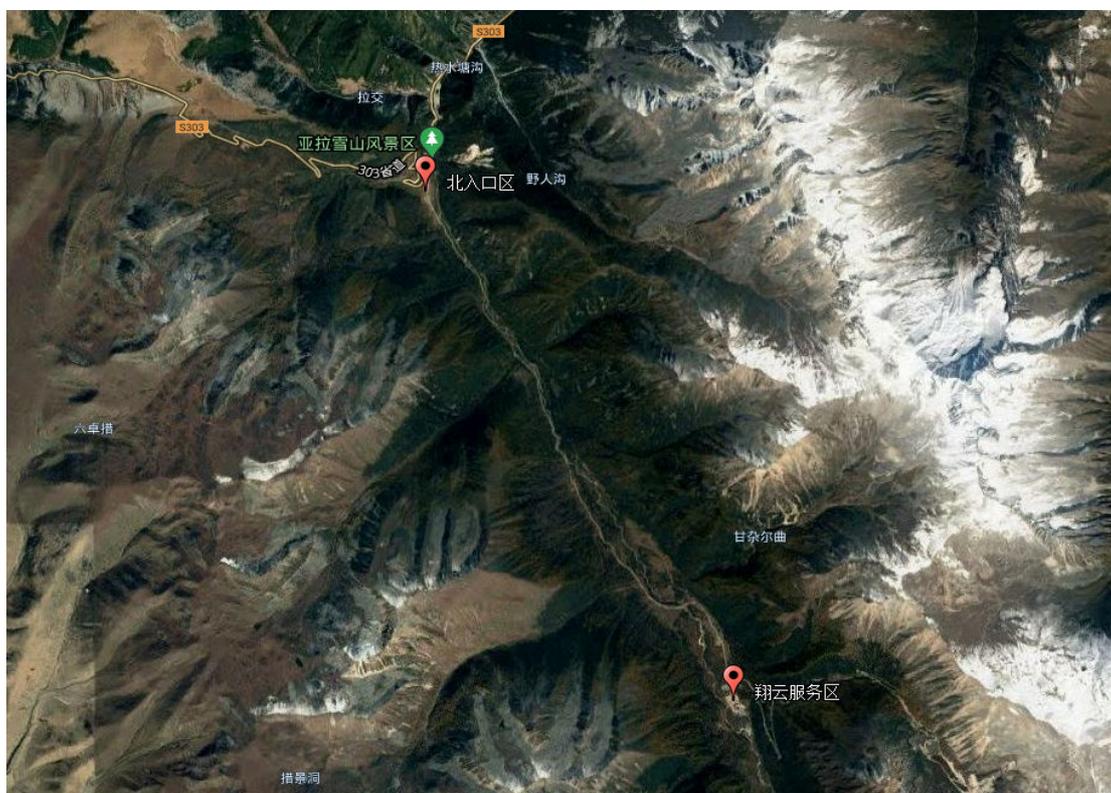


图 1-1 工程位置示意图

1.1.1.2 工程规模与等级

工程名称：亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）

建设单位：甘孜州翔云航空服务有限责任公司

建设地点：甘孜藏族自治州道孚县

建设性质：新建

建设规模及内容：工程为旅游区服务设施建设项目，分为北入口区和翔云服务区两个区块，主要建设游客中心、休息服务区、景区大门、景区厕所、观光车换乘点及服务区所需的供热、给排水、电力、标志标牌等，同时打造两个集中区块的景观建设工程（综合绿化、栈道栈桥、硬质铺装等）；主要建设北部游客中心 2750m²、翔云服务区 1500m²、配套休息服务区 1050m²、观光车换乘点及卫生间 700m²

建设工期：工程于 2018 年 7 月开工，2020 年 9 月完工，建设工期 27 个月

工程投资：工程总投资 21240.66 万元，其中土建投资 17799.67 万元，资金来源为业主自筹

表 1-1 方案特性表

一、基本情况		
1	工程名称	亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）
2	建设单位	甘孜州翔云航空服务有限责任公司
3	建设地点	甘孜藏族自治州道孚县
4	建设性质	新建
5	规模及等级	工程为旅游区服务设施建设项目，分为北入口区和翔云服务区两个区块，主要建设游客中心、休息服务区、景区大门、景区厕所、观光车换乘点及服务区所需的供热、给排水、电力、标志标牌等，同时打造两个集中区块的景观建设工程（综合绿化、栈道栈桥、硬质铺装等）；主要建设北部游客中心 2750m ² 、翔云服务区 1500m ² 、配套休息服务区 1050m ² 、观光车换乘点及卫生间 700m ²
6	工程投资	工程总投资 21240.66 万元，土建投资 17799.67 万元
7	建设工期	工程于 2018 年 7 月开工，2020 年 9 月交工，建设工期 27 个月
8	拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建	不涉及

二、项目组成		
1	北入口区	包括北入口区用地范围内的各项建构筑物、道路硬化、景观绿化区域，施工过程中布设了施工临时设施区、表土临时堆放区
2	翔云服务区	包括翔云服务区用地范围内的各项建构筑物、道路硬化、景观绿化区域，施工过程中布设了施工临时设施区、表土临时堆放区

1.1.1.3 项目组成

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）由北入口区、翔云服务区两个区块组成，同时包括区域范围内的各类附属设施。

各项目组成工程建设及水土保持情况勘察如下：

(1) 北入口区

1) 建构筑

本区块建筑物包括 1 栋 2F 游客服务中心、发电机房 1 座、锅炉房 1 座及公共厕所 3 座。建筑结构为钢筋混凝土框架，地块建筑密度 5.05%，容积率 0.06。

2) 道路硬化

本区块道路硬化包括建筑周边道路、广场及停车场等区域，主要采取透水地砖铺设或透水混凝土铺装进行硬化，整个地块被风景区道路由北至南贯穿而过，形成南北 2 个出入口。

项目区内设置车行道约 1025m，道路宽 6.0m，道路纵坡 0.5%，横坡 1.5%，采用双面坡，混凝土铺装，地面雨水由雨水口或栅格盖板暗沟收集经雨水系统就近排入沟渠，停车位采用植草砖铺砌。

3) 景观绿化

景观绿化工程主要为景区入口周边景观打造，景观绿化上坚持“适地适树”，以原生植物为主，结合外来适生树种的搭配，使绿化更加多样化，通过不同树种的搭配，产生四季不同季相的变化，营造良好的景观视觉效果。

北入口区效果如图 1-2。



图 1-2 北入口区效果图

(2) 翔云服务区

1) 建构筑

本区块建筑物包括 1 栋 3F 翔云服务区、1 栋 2F 配套休息服务区及锅炉房 1 座。建筑结构为钢筋混凝土框架，地块建筑密度 1.79%，容积率 0.03。

2) 道路硬化

本区块道路硬化包括建筑周边道路、广场及停车场等区域，主要采取透水地砖铺设或透水混凝土铺装进行硬化，整个地块被风景区道路由北至南贯穿而过，形成南北 2 个出入口。

项目区内设置车行道约 350m，道路宽 6.0m，道路纵坡 0.5%，横坡 1.5%，采用双面坡，混凝土铺装，地面雨水由雨水口或栅格盖板暗沟收集经雨水系统就近排入沟渠，停车位采用植草砖铺砌。

3) 景观绿化

景观绿化上坚持“适地适树”，以原生植物为主，结合外来适生树种的搭配，使绿化更加多样化，通过不同树种的搭配，产生四季不同季相的变化，营造良好的景观视觉效果。

翔云服务区效果如图 1-3。



图 1-3 翔云服务区效果图

(3) 附属设施

1) 供水

项目用水将采用景区统一供水。

2) 排水

① 生活污水

景区采用“雨污分流”的排水体制，排水排放标准与受纳水体的水质环保要求

一致，污水处理采取生态化方式就近处理，雨水用管道收集后排入附近水体（干尔隆巴河）。

② 污水系统

排水管网接入旅游区内部污水处理点，主干路沿线铺设 DN100 干管，管道敷设于冻土线以下，并采用生态化处理方式对污水进行处理，北入口板块和翔云服务区板块分别布置地埋式污水处理设施各一套。

③ 雨水系统

a、室外雨水：为 5 年短历时降雨量设计重现期。

室外雨水通过雨水口收集雨水，经场内雨水管网汇集后排入周边市政雨水管网。

b、屋面雨水：采用重力流排水系统。设雨水斗收集，通过管道排入室外雨水检查井。

场内雨水排泄主要设置雨水暗管及排水沟，道路及广场雨水通过雨水口进入雨水干管或排水沟，最终雨水通过管网收集后设置排口排入干尔隆巴河。

c、排水管网水力坡度 $i=0.004$ ，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管。

3) 供电

电力电缆接入景区供电专线，支路分接各个用电区。区内所有道路采用地埋电力电缆供电，电力电缆沿道路的人行道或绿化带设置，并随规划道路一起一次建成，电力线路沿道路两侧敷设。

北入口板块在游客中心南侧设置 1 处开闭所；翔云服务区板块在游客服务区附近设置 1 处开闭所。

4) 消防系统

工程消防系统包括安全疏散、应急照明及疏散指示照明、火灾自动报警、防排烟、结构消防设计、给排水消防设计、自动喷水系统、气体灭火系统、消防水池等。项目设 2 座消防水池，容量分别为 216 m^3 和 108 m^3 ，屋顶设消防水箱 18 m^3 。

5) 其他附属设施工程

其他附属设施工程包括网络系统，照明系统等，室外线路布置均采用地下排管方式布置，土建工程量小，同室外地下综合管线同步进行施工。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

项目地位于青藏高原东南边缘强烈构造隆起的侵蚀极高山、高山区与剥蚀河谷山原区的过渡地带，区内的山川明显受地质及构造控制。亚拉神山旅游区东北高，东南低，雅拉河由北向南纵贯全境，地势上总体呈现出东、西两半部高，中间低的地势形态。区内地貌以高山为主，次为中山及中山河谷，极高山仅分布于规划区东北边缘一带区内分布着大大小小的二十余条张壑，沟谷纵横，形态万千，地表切割强烈，物理风化强烈，沟内碎屑物质丰富，沟口形成大小不等的冲洪积扇和泥石流扇。

项目位于亚拉神山旅游风景区北部，北入口、翔云服务区位于雅拉河（干尔隆巴）河谷，项目建设区现状地面标高约 3473.98~3490.11m，相对高差 16.13m，场地原为林地及草地，林地以灌木为主。

1.1.2.2 地质地震

(1) 区域地质构造

场区位于青藏滇缅印尼“歹”字型构造带上，在区域大地构造上地处羌塘—三江构造区，玉龙达格—巴颜喀拉双向边缘前陆盆地褶皱带和扬子陆块西缘的结合部，其西侧为北西向的甘孜理塘结合带，东侧为北东向龙门山逆冲构造带，南侧为南北向的康滇断隆北端。场地处于构造交汇部位，构造复杂地段。据区域地质资料及调查、钻探成果，岩芯层序正常，基底岩层为新生代黑云母二长花岗岩（ $\eta\gamma N$ ）花岗岩。隐伏断层（大雪山-农戈山断裂支断层）构造场区通过，地层倾向约北西，倾角较陡，接触面产状均外倾，倾角 45~65°。覆盖层为全新统耕植土及洪积砂土、冲洪积卵石，勘察揭露覆盖层厚度 10.1~30.00m。

干尔隆柯断裂（F2）：走向北西 330°，场区内被北东向的海子山断裂切割，断裂断于折多山岩体西北段西支的东侧，造成岩体与杂谷脑组断裂接触，靠断裂一侧的岩体缺失边缘相带，并使花岗岩石具很明显的碎裂结构，成为花岗碎粉（粒）岩。岩石原岩结构已不存在，具变余碎粒结构，说明该断裂有强烈的压性特征。

区内在喜山期以后新构造运动强烈地壳大面积间歇性强烈上升，形成多级剥夷面及多级阶地和叠置扇。河流的深切和侧蚀作用加剧，使高原面遭到破坏，峡

谷区河谷多切割呈“V”字型，是新近期活动性十分明显，地震活动比较强烈，温泉分布比较多，断裂构造属活动性的构造。

(2) 区域构造稳定性

1) 北入口区

勘察揭露场区地层层面平缓，地基土中无软弱夹层，且总体四周无明显临空面，场地总体基本稳定。

2) 翔云服务区

勘察揭露场区地层层序正常，地基土中无软弱夹层，且总体临近拟建物无明显临空面（四周人工开挖、回填边坡在工程措施护坡条件下），场地总体基本稳定。

(3) 地层岩性

1) 北入口区

根据勘察工程地质调查测绘及钻孔揭露，场地钻孔揭露深度范围内场地土呈3层结构，即：第四系全新统松散堆积层，由填土、细砂及卵石等组成；第四系更新统冰水积层，由碎块石等组成（未揭露）；场区基底岩石为新生代黑云母二长花岗岩（ η_{YN} ）花岗岩（未揭露）。

2) 翔云服务区

根据勘察工程地质调查测绘及钻孔揭露，场地钻孔揭露深度范围内场地土呈3层结构，即：第四系全新统人工填土层，第四系全新统洪积层（碎（块）石，第四系全新统冲洪积层细砂及卵石层；场区基底岩石为三叠系上统侏倭组（ T_3^{zw} ）岩性主要变质细砂岩与板岩不等厚互层（未揭露）。

(4) 地下水

据区域水文地质资料、场区钻探揭露及简易抽水试验成果，场区地下水主要为松散堆积层孔隙水，其次为基岩裂隙水。

(5) 地震

根据《中国地震烈度区划图》（1：400万 2016）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2016年版）），场区地震基本烈度值为VIII度，地震动峰值加速度为0.30g，地震动反应谱特征周期

为 0.40s，设防烈度为Ⅷ度，设计地震分组为第二组。

1.1.2.3 气象水文

(1) 气象

项目位于道孚县高山区，道孚县属青藏高原亚热带湿润气候区，为高原河谷寒温带气候。年平均气温 7.8℃，一月均温-2.5℃，七月均温 16℃，极端最高温 32℃，极端最低温-22℃，无霜期仅 123 天，年日照达 2224 小时。降水主要集中于 5~9 月，年平均相对湿度 58%，降水量最多的 7 月相对湿度不过 73%。多年平均降水量 618mm，年降水最多为 1965 年的 810.9mm，最少为 1961 年的 406.9mm。道孚县年平均蒸发量为 1644.7mm，最大蒸发量是 1961 年的 1856.7mm，最小蒸发量为 1980 年的 1452.5mm，年均相对湿度 59%；最大积雪深度 91cm；冰冻深度 50cm；全年日照时数达 2318.5 小时。

项目区气候特征统计见表 1-2。

表 1-2 项目区气候特征表

气象要素		单位	数量
气温	年均温	℃	7.8
	极端最高	℃	32
	极端最低	℃	-22
	≥10℃ 积温	℃	150
降雨量	年均降雨量	mm	618
	1h 最大降雨量 (P=20%)	mm	42.8
	1h 最大降雨量 (P=10%)	mm	51.3
蒸发量	年均蒸发量	mm	1644.7
风	多年平均风速	m/s	1.6
	主导风向		S
年均日照时数		h	2224
年均无霜期		d	123
年均相对湿度		%	59

(2) 水文

甘孜州区域内江河湖泊众多，流经境内的河流主要有金沙江、雅砻江、大渡河干尔隆巴河：为大渡河一级支流东谷河上游河段，其发源地为亚拉雪山，流向北北西，于场区北侧转向北东，流入丹巴县境内，于丹巴县城汇入大渡河。干尔

隆巴河干流长 23.6km，流域面积 170.34km²，天然落差 1080m，区内流经长度约 10km。河谷断面呈“V”字型，两侧岸坡陡峻，坡度均超过 30°，局部可达 45~55°。河谷底宽一般为 100~300m，顶宽一般为 400~600m。河床宽一般小于 50m，水深一般小于 0.80m，流量一般为 2.5~100m³/s，接受大气降水和雪融水补给。

项目场区处于干尔隆巴河中段，位于场地东侧由南往北东流淌。勘察期属枯水期，河水位约 0.3~0.6m，河水流量约 3.2~4.2m³/s，该段河流最大涨幅约 4.0~5.0m。

1.1.2.4 土壤植被

(1) 土壤

项目区位于青藏高原东南缘，总的地貌特征为：地表破碎、地形复杂，以高山峡谷为主要特点，土壤垂直带谱明显，从上而下分布着：山地暗棕壤、亚高山草甸土、高山草甸土、高山寒漠土。其成因主要是受区域气候、植被、水文、岩性控制。

项目区土壤以高山草甸土为主。项目区位于干尔隆巴河河谷地带，占地类型包括其他草地、灌木林地及部分裸土地。

(2) 植被

亚拉神山风景区内植物种类繁多，从河谷到山岭植物呈垂直交织分布，主要类型有森林、灌丛、草甸。分布大体为：

- 1) 河谷灌丛带：分布于海拔 2700~3000m 的扎坝、瓦日河谷；
- 2) 针阔叶混交林带：分布在海拔 3000~3600m 的半山地带；
- 3) 暗针叶林植被带：分布在海拔 3600~4000m 的亚高山地带；
- 4) 高山植被：海拔 4000m 以上的高山地带。

风景区域森林资源丰富，森林覆盖率为 34.02%，树种主要有云杉、冷杉、铁杉、高山松、红桦、白桦等。高山深谷地区分布较多，山原地区次之，丘状高原地区则基本没有森林分布。草地以丘原和山原宽谷区的面积为最大，山地谷肩与亚高山地次之，半干旱河谷最少。

1.1.2.5 水土流失及防治情况

(1) 水土流失及防治情况

本项目位于四川省甘孜藏族自治州道孚县，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)、《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划(试行)>的通知》(办水保〔2012〕512号)，道孚县属“青藏高原区—藏东-川西高山峡谷区—川西高原高山峡谷生态维护水源涵养区”；批复水土保持方案报告书确定区域以水力侵蚀为主，局部伴有重力侵蚀，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《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(2015-2030年)》和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(川水函〔2017〕482号)：工程所在道孚县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。

(2) 水土保持敏感区情况

亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)位于甘孜藏族自治州道孚县境内，为亚拉神山旅游区基础设施建设项目，依据批复的《亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土保持方案报告书》：“根据《产业结构调整指导目录》(2015本)，本项目属于鼓励类，因此本项目建设符合国家产业政策。本项目位于甘孜州道孚县，2016年12月甘孜州发展和改革委员会以“甘发改[2016]685号”文同意本项目立项。根据“甘孜州旅游产业发展领导小组办公室关于同意实施《亚拉神山旅游区总体规划》及《亚拉神山旅游区近期建设区修建性详细规划》的批复(甘旅产领办发[2016]32号)”，本项目属于亚拉神山旅游区建设项目子项目，因此本项目符合甘孜州发展总体规划及土地利用总体规划要求。”

1.2 水土保持工作情况

2016年10月，甘孜州旅游产业领导小组办公室批复了《亚拉神山旅游区总体规划》及《亚拉神山旅游区近期建设区修建性详细规划》。

2016年12月23日，甘孜州发展和改革委员会以《甘孜州发展和改革委员会关于核准亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)项目申请的批复》(甘发改〔2016〕685号)对工程进行了立项。

2018年7月，工程进入施工建设期，期间由工程监理单位四川璟泰建设项

目管理有限公司负责落实本工程环保、水保工程监理工作。

2019年6月17日，甘孜州住房和城乡建设局以《甘孜州住房和城乡建设局关于亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计的批复》（甘建复〔2019〕18号）对工程初步设计成果进行了批复。

2019年6月25日，道孚县水利局以《道孚县水利局关于对“亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）”水土保持工作整改的通知》（道水【2019】150号）督促建设单位开展本项目的水土保持方案报告编制工作；随后，建设单位委托四川虞衡工程咨询有限公司开展了本项目水土保持方案报告书的编报工作。

2019年10月21日，甘孜州水利局以《甘孜州水利局关于对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书的批复》（甘水审〔2019〕75号）对工程水土保持进行了批复。

2020年10月，甘孜州翔云航空服务有限责任公司通过招标委托四川兴景水利工程设计有限公司开展亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持专项监理工作，水保监理单位随后开展了现场勘察、调研及资料的收集、整理和分析，确定了水土保持监理工作范围及职责，依托工程监理、交工验收等历史资料，组织建设单位、监理单位、施工单位并在征询设计单位意见的基础上，结合《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等规范、标准对水土保持单位工程、分部工程进行了项目划分，于2021年1月初形成了《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监理总结报告》。

2020年10月，甘孜州翔云航空服务有限责任公司通过招标委托四川恒得复生态科技有限公司开展亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持设施验收报告的编制工作，验收单位接受任务后，及时开展现场勘察、重要资料收集、验收启动会、现场整改完善意见等工作。

2020年10月，甘孜州翔云航空服务有限责任公司通过招标委托我公司（云南甲林环境科技有限公司）开展亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持专项监测工作，接受水土保持监测任务后，我公司充分与建设单位、设计单位、工程监理单位、施工单位、验收单位、水保监理单位沟通、交流，确定亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）监测方法及监测目标，及时开展了现场勘察、调

研及资料的收集、整理和分析，确定了水土保持监测工作范围及职责。在开展各项回顾性调查监测的基础上，于 2021 年 1 月上旬形成了《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监测总结报告》及相关回顾性水土保持监测的成果。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

（1）水土保持监测任务委托

按照《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《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）和《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号）等法律、法规和文件中“针对有水土流失防治任务的开发建设项目，建设和管理单位应设立专门的监测点对水土流失状况进行监测，并向所在地监测管理机构报告监测成果”。

2020 年 10 月，云南甲林环境科技有限公司开展了亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）的水土保持监测工作；为贯彻落实水土保持监测要求，云南甲林环境科技有限公司在对现场进行充分勘察的基础上，结合工程监理单位、施工单位对历史影像、数据的记载，采取回顾性调查、分析统计的方式，结合工程监理单位、施工各单位提供的过程资料数据，对生产建设项目水土流失动态面积、土壤流失量、土石方工程等重要数据进行了分析、整理、统计。

（2）水土保持监测实施方案的执行

接受委托后，我公司立刻组织水土保持监测专业技术人员建立亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）监测项目组，在甘孜州翔云航空服务有限责任公司等单位的协助下，开始开展亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）回顾性水土保持监测工作。

本工程水土保持监测范围包括项目永久占地、临时占地、租赁土地、管辖范围以及因建设活动可能造成水土流失及危害的项目建设区外的其它区域。根据“水土保持方案报告书”中工程建设可能导致的水土流失预测结果分析，结合工程

建设、施工时序和区域自然环境、水土流失特点，本工程水土流失监测分区与水土流失防治分区一致，划分为：北入口区、翔云服务区 2 个监测分区。

根据监测目标、水土流失预测结果及工程施工特点，本工程水土保持监测应集中在项目建设扰动范围区。根据工程水土流失重点发生部位，确定本工程监测重点区域为北入口区、翔云服务区。监测工作以工程施工期、林草恢复期的水土流失监测为主，对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）各单项工程施工实际情况，按照项目分期分区及时开展。

通过现场查勘、查阅资料等方法，根据“报告书”确定监测方法和监测点位，结合现场实际情况和特点，工程水土保持监测组制定了亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监测现场勘察及重点位置监测实施计划，作为开展本工程水土保持监测工作的重要思想和技术依据。

按照监测实施计划确定的收集整理项目区的自然条件、社会经济、土地利用现状、水土流失现状及防治情况→调查项目区土壤流失背景值→调查项目建设区施工扰动土地面积→防治责任范围面积→水土保持工程、植物及临时措施完成数量及防治效果情况→监测数据统计分析及计算→提交监测阶段成果和监测总结报告的监测技术路线开展监测工作；在监测布局中，基本按照批复方案、实施计划确定的监测布局划分监测分区，确定重点监测区域；在监测内容中，按照实施计划确定的扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况，水土流失情况和水土保持措施等监测内容进行监测；采用实施计划制定的调查监测和资料分析相结合的监测方法。

通过监测工作的实施，全面完成了实施计划确定的监测任务，实现了批复水土保持方案制定的监测目标。

1.3.2 监测项目部设置

（1）监测任务委托

本工程监测时段为 2020 年 10 月至 2020 年 12 月，主要采用回顾性调查的方式开展监测工作。根据双方签订的水土保持监测合同要求，我公司按法律法规、规范标准及实际情况提交最终的水土保持监测总结报告及其他成果。

(2) 进场及技术交底

2020年10月，我公司监测技术人员到项目区开展现场调查、实地量测、资料收集，并向建设单位进行了水土保持监测技术交底，重点介绍了本项目水土保持监测内容、目的及要求；收集工程监理单位、施工单位历史影像及数据资料，展开回顾性水土保持监测调查。

(3) 监测项目部组成及技术人员配备

根据监测工作需要，我公司成立了亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监测工作组。监测工作组主要职责是按照水土保持监测规范要求，制定工作计划，开展水土保持监测工作，提交监测报告。

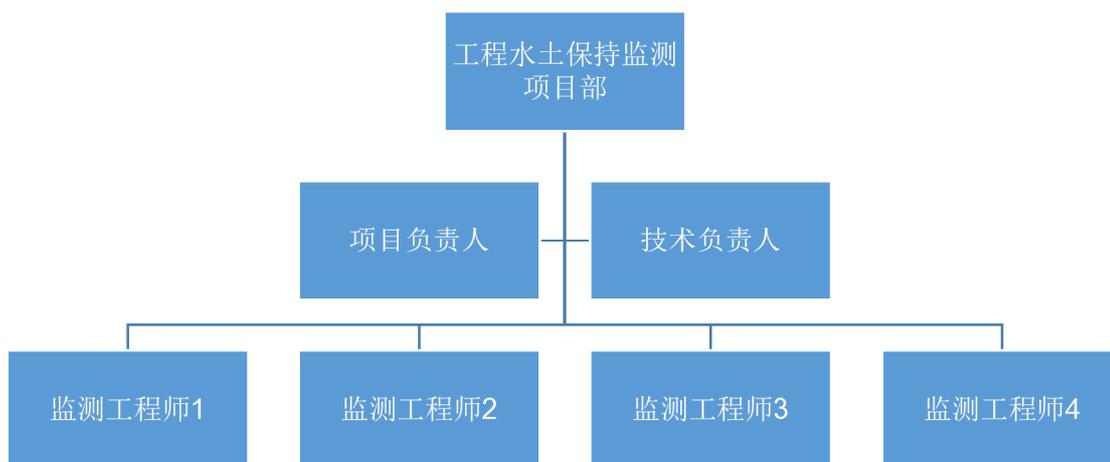
该工程水土保持监测工作实行总监测工程师负责制，监测单位监测部各配备监测技术员5人。详见表1-3。

表 1-3 水土保持监测项目部人员及分工一览表

序号	姓名	性别	职称	专业	工作任务	备注
1	李兴琴	女	高工	水土保持与荒漠化防治	技术顾问，报告审查	
2	张志浩	男	工程师	土木工程	项目经理，项目负责	
3	庄仕琼	女	工程师	水土保持与荒漠化防治	监测工程师、现场监测	
4	官旭	男	工程师	水利水电工程	监测工程师、现场监测	
5	杨磊	男	助理工程师	水土保持与荒漠化防治	现场监测	

(4) 监测机构设置

水土保持监测是水土保持的重要组成部分，可及时反映工程水土保持信息，给实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。我公司监测机构设置如下：



(5) 监测人员岗位职责

在监测组织机构确定后，我们对监测组织机构内各岗位的工作任务、工作职责进行了初步界定；在具体运作上，充分发挥团队优势，采用专人负责、协作参与的工作模式。监测组织机构内主要分工分述如下：

1) 项目负责人的职责：

①制定水土保持监测项目部一系列计划，对水土保持监测项目的各项活动和任务的完成做出系统安排。

②为项目实施合理配置资源，保证高效完成合同项目所规定的各项任务。

③有效地解决可能出现的各种矛盾。

④全面对合同项目进行监控，了解项目实际进展状况，及时发现偏差，并采取措​​施加以纠正，使合同项目工作处于受控状态。

2) 技术负责人的职责：

①对本项目水土保持监测工作进行监控。

②为本项目水土保持监测工作提供技术支持。

③深入现场，针对性的处理本项目水土保持监测工作中的难点和重点问题。

④全过程参与报告的形成的，对各项报告进行质量控制，有效的保证报告的真实性和时效性。

⑤严格遵守和执行国家和地方政府的有关法律法规，受业主委托监督、检查

工程及影响区域的水土保持工作，并对业主负责。

⑥确定并按需要调整水土保持监测人员的职责和授权范围，对水土保持监测人员的选聘提出建议，协调、检查、考核各级监测人员的工作。

⑦与业主、设计单位、承包商进行监测业务联系，特别是密切与业主的联系，及时了解其要求。

3) 专业监测工程师的职责：

①负责管理监测机构日常工作。

②根据水土保持监测实施计划，组织、指导并检查监测工作，保证水土保持监测实施计划的落实。

③负责组织项目实施过程中的综合协调工作。

④参加业主和土建监测召开的、需水土保持监测人员参加的会议，授权主持召开现场协调会议，定期向业主汇报监测工作情况。

⑤负责组织监测项目部所有资料的整理归档和移交工作。

⑥定期向项目负责人汇报监测项目部及本人的工作情况。

⑦编写监测季报、年报及其他有关的监测报告。

⑧完成项目负责人和技术负责人交办的其他事项。

1.3.3 监测点布设

(1) 监测点位选择原则

1) 代表性原则：所布设的监测点位和监测内容，必须能代表监测范围内水土流失的状况，而且又不致造成过大的经济负担；

2) 全面性原则：所布设的监测点位和监测内容应充分考虑区域特征和工程特点，不仅能反映建设项目水土流失共性，还能获取不同项目水土流失的个性信息；

3) 充分考虑自然环境特征原则：点位和内容设计还必须考虑监测范围内的自然环境特征及各种环境条件对水土流失的作用的区别。

4) 可行性原则：进行点位布设和内容设计时必须充分考虑实施的可行性。

(2) 监测点规划

依据现场勘察、批复水保方案、水土保持监测实际情况等，水土保持监测主要以固定点调查监测为主，本水土保持回顾性监测总结报告监测点布设如表 1-4。

表 1-4 监测点位布设一览表

监测点位类型	监测区域	监测点位	点位 数 (个)	监测内容	监测方法	监测时段
水土流失量临时监测点位	北入口区	景区大门	1	植被建设、水土流失现状调查	调查监测	2020.10-12
	翔云服务区	服务区	1	植被建设、水土流失现状调查	调查监测	2020.10-12

说明：施工过程中的场地、临时堆土场通过历史资料进行监测评估。



1#回顾性监测点布设（北入口区景区大门）



2#回顾性监测点布设（翔云服务区）

1.3.4 监测设施设备

根据监测工作需要，亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监测工作组的技术人员在现场监测时，使用了照相机、摄像机、手持 GPS 定位仪、计算器、皮尺等量测设备。

表 1-5 监测仪器设备表

序号	监测设备	单位	数量	损耗计费方式
1	50m 皮尺子	个	4	易损品，全计费
2	5m 钢卷尺	个	4	易损品，全计费
3	坡度仪	个	2	按 50%折旧
4	数码照相机	个	2	按 50%折旧
5	数码摄像机	台	1	按 50%折旧
6	笔记本电脑	台	1	按 50%折旧
7	监测车辆	部	1	按租用计费
8	遥控无人飞机	台	1	按租用计费

1.3.5 监测技术方法

(1) 监测技术路线

受建设单位委托后，监测人员根据项目批复水土保持方案报告书确定的内容、方法及时间，到现场进行了回顾性现场调查、巡查监测和资料分析，掌握工程建设过程中的扰动面积、土石方开挖及各项水保工程的开展情况，估算各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，了解项目建设过程中的水土流失情况，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了依据和支撑。

监测人员及时收集和整理了监测区内的自然地理情况、社会经济情况和水土保持现状资料，为有针对性地实施工程水土保持监测提供了可靠的基础依据。同时为满足监测评价工作的需要，开展了水土流失防治责任范围动态变化监测、扰动土地面积动态变化监测、临时防护措施实施情况监测、水土保持工程措施完成情况监测等工作，并与设计单位、工程监理单位、施工单位及时沟通，取得了满足水土保持回顾性调查监测的必须资料。

本项目水土保持监测流程与技术路线拟分为三个阶段：一是准备阶段，二是实施阶段，三是评价阶段。

1) 准备阶段

根据建设单位的委托，我公司在合同签订后及时组建了项目组，收集项目建设区气象、水文、泥沙、主体工程设计等资料，收集不同比例尺尤其是大比例尺地形图和有关工程设计图件等，通过对文件和图件资料的整理分析，深入细致地了解 and 掌握了项目建设区自然、社会经济情况，特别是项目建设概况，在此基础上，根据《水土保持监测技术规程》和批复的水土保持方案，研究制定监测实施计划、工作计划和野外调查监测工作细则。

2) 实施阶段

实施阶段主要是监测数据采集阶段。项目组依据制定的监测实施工作计划和野外调查监测工作细则，对项目建设区开展全面踏勘调查。通过实地调查，对典型地块的土壤侵蚀环境因子、水土流失状况及水土保持防治效果进行观测，以获取定量的监测数据。通过调查数据采集的方式，对项目建设区实施全面调查监测，

掌握工程建设过程中防治责任范围、扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复、水土流失、水土保持措施执行及其防治效益的动态变化情况。

3) 评价阶段

评价阶段主要是在上述基础资料、现场资料、历史资料收集后，集中整理分析调查监测数据及现场摄像图片等资料，在分析研究项目环境状况、水土流失状况和水土保持防治效果等动态变化情况的基础上，对本工程建设过程中的水土流失和防治特点、成功经验以及存在的问题等进行归纳总结。

依据监测范围、分区分时段整理、汇总、分析、梳理监测数据资料。重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复的动态变化情况；项目建设前、中、后的土壤侵蚀、面积、强（程）度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。

在此基础上，分析本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等原方案批复的六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等进行归纳总结，以供其它工程建设防治人为水土流失的借鉴利用。

1.3.6 监测成果提交情况

根据双方签订的水土保持监测合同要求，我公司在 2020 年 10 月至 2020 年 12 月期间，对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）现场进行了全面摸底勘察，对批复水土保持方案报告书、施工图设计成果及竣工资料等进行了收集、分析。

我公司组织水土保持监测技术人员，深入现场，对工程现状水土保持效果等调查的基础上，对工程施工期水土流失监测成果加以技术整合和综合评述，形成了《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监测总结报告》（2021 年 1 月）及相关成果。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

2.1.1 监测内容

(1) 扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照《土地利用现状分类 (GB/T 21010-2017)》中土地利用类型一级类。

(2) 扰动类型包括点型扰动和线型扰动。

1) 点型扰动是指相对集中, 成点状分布的取土场、弃渣场、生产和生活区等扰动。

2) 线型扰动是指跨度较大, 成线状分布的公路、铁路、管道及输电线路等扰动。

2.1.2 监测要求及方法

(1) 本项目扰动土地情况监测采用调查监测、巡查监测和资料分析的方法。

1) 调查监测

调查监测是指定期采取全线路调查的方式, 通过现场实地勘测, 采用GPS定位仪结合1:5000地形图、照相机、标杆、尺子等工具, 按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征 (特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型) 及水土保持措施 (拦渣工程、护坡工程、土地整治等) 实施情况。

① 面积监测

采用手持式GPS定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区, 同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈, 在GPS手簿上就可以记录所测区域的形状 (边界坐标), 然后将监测结果转入计算机, 通过计算机软件显示监测区域的图形和面积 (如果是实时差分技术

的 GPS 接受仪，当场即可显示面积）。

② 植被监测

选有代表性的地块作为样地，样地的面积为投影面积，要求乔木 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地覆盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D=f_d/f_e$$

$$C=f/F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的覆盖度）；

C—林(草)的植被覆盖度，%；

f_d —样方内树冠（草冠）的面积， hm^2 ；

f_e —样方面积， m^2 ；

f—林地（草地）的面积， hm^2 ；

F—类型区总面积， hm^2 。

注：纳入计算的林地和草地面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度都应大于 20%。关于标准地的草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

2) 巡查监测

在进行地面监测和调查监测的同时，还进行巡查，及时掌握各种可能出现的水土流失问题，以保证水土保持监测的实效。

3) 遥感监测

将无人机应用于开发建设项目水土保持监测工作中，无人机搭载自动驾驶仪、GPS 接收机、高分辨率专用数码相机等专业设备结合地面控制系统，对工程扰动区域及周边进行低空航测，获取分辨率为 20cm 的清晰影像，对项目区内地表扰动情况、土方堆放情况、水土保持工程、林草、临时措施实施情况等进行全方位拍摄。勾绘出地表扰动、防治责任范围等数据，并且和以往的数据进行对比分析，获取相关信息变化数据，适合安全性要求高、监测成果质量可靠。

4) 资料分析

水土保持监测单位通过建设单位、工程监理单位、设计单位、施工单位、方案编制单位、水保监理单位提供的资料、成果，结合现行水土保持监测、水土保

持设施验收规范、标准，分析、归纳、总结形成水土保持监测成果。

(2) 实地量测时应满足以下要求：

- 1) 点型扰动应全面量测。
- 2) 线型扰动可采用抽样量测，山区、丘陵区抽样间距不大于3km，平原、高原、盆地抽样间距不大于5km。

(3) 监测精度应达到以下要求：

- 1) 遥感影像空间分辨率应不低于2.5m。
- 2) 遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足SL 592要求。
- 3) 点型扰动面积监测精度不小于95%，线型扰动面积监测精度不小于90%。

2.1.3 监测程序

(1) 根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布局图，实地界定生产建设项目防治责任范围。

(2) 工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。记录表样式如下。

表 2-1 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况					整治情况				现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	示意图及尺寸标注	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型	示意图及尺寸标注		
1													
2													
...													

填表说明：1、扰动形式主要有填挖、占压；2、土地利用类型GB/T 210-2007一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3、线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4、整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。

(3) 分析汇总扰动情况监测结果，提出监测意见，编写监测季度和年度报

告。监测季度报告样式详见《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监测规程的通知》（办水保〔2015〕139号）附录C，监测年度报告样式详见《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监测规程的通知》（办水保〔2015〕139号）附录D。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

2.2.1 监测内容

（1）应对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测。

（2）监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

2.2.2 监测要求及方法

（1）取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测应采用调查监测、巡查监测和资料分析的方法。

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测应结合扰动土地遥感监测，核实其位置、数量及分布。

（3）监测频次应达到以下要求：

1) 取土（石、料）场、弃土（石、渣）场面积、水土保持措施不少于每月监测记录1次；

2) 正在实施取土（石、料）场、弃土（石、渣）场方量、表土剥离情况不少于每10天监测记录1次；

3) 临时堆放场监测频次不少于每月监测记录1次；

4) 堆渣大于500万m³的弃渣场应采用监控设备等开展全程实时监测。

（4）取土（石、料）弃土（石、渣）的方量监测精度不小于90%。

2.2.3 监测程序

(1) 根据水土保持方案报告书、初步设计等，结合遥感监测和实地调查，建立取土（石、料）场、弃土（石、渣）场的名录。主要包括位置、面积、方量和使用时间。

(2) 现场记录取土（石、料）场、弃土（石、渣）场相关情况，采集影像资料。记录表样式如下。

表 2-2 取土（石、料）场监测记录表

名称						编号			
位置	所在乡镇				表土剥离情况	是	否	万 m ³	
	经纬度	经度		纬度		高程			
	桩号/里程	相对主体工程位置		左侧/右侧	距项目区距离		m		
规格尺寸	长度 (m)		宽度 (m)		形状描述				
水土保持措施	有	无	类型						
监测日期	扰动面积 (m ²)	方量 (万 m ³)	类型 (土、石、土石混合等)	问题及水土流失隐患	范围外堆积物体积	示意图	水土流失情况	填表人	
年-月-日									
填表说明：1、表土剥离填写剥离方量；2、措施填写存在情况，并在水土保持措施表中详细记录；3、范围外指取土（石、料）场征地范围以外；4、水土流失情况根据第 9 章内容填写，若存在土壤流失和潜在土壤流失现象，现场测量。									

表 2-3 弃土（石、渣）场监测记录表

名称						编号			
位置	所在乡镇				表土剥离情况	是	否	万 m ³	
	经纬度	经度		纬度		高程			
	桩号/里程	相对主体工程位置		左侧/右侧	距项目区距离		m		
弃渣特点	沟道弃渣场	坡面弃渣场	平地弃渣场	填洼（塘）弃渣场	其他				
规格尺寸	长度 (m)		宽度 (m)		形状				
水土保持措施	有	无	类型						
监测日期	占地面积 (m ²)	方量 (万 m ³)	类型 (土、石、土石混合等)	问题及水土流失隐患	范围外堆积物体积	示意图	水土流失情况	填表人	
年-月-日									
填表说明：1、表土剥离填写剥离方量；2、弃渣特点直接打√，其他要说明现状；3、措施填写存在情况，并在水土保持措施表中详细记录；4、范围外指弃渣场征地范围以外；5、水土流失情况根据第 9 章内容填写，若存在土壤流失和潜在土壤流失现象，现场测量。									

表 2-4 临时堆放场监测记录表

监测日期		堆积时间		监测分区	
位置	经度	地貌类型		监测方法	
	纬度				
堆积物 体积	长度 (m)		宽度 (m)		体积 (m ³)
	高度 (m)		坡度 (度)		坡长 (m)
堆积物 类型	土、石、土石混合等		防治情况	临时苫盖、临时挡护等	
示意图					
备注					

(3) 监测过程中发现取土(石、料)场、弃土(石、渣)场存在下述水土流失危害隐患,应补充调查有关情况,并及时告知建设单位。

1) 周边有居民点、学校、公路、铁路等重要设施,且排水、拦挡等防治措施不完善。

2) 靠近水源地、江河湖泊、水库、塘坝等,没有落实防治措施。

3) 位于沟道内,上游汇水面积较大,且排水、拦挡等防治措施不完善。

(4) 对比水土保持方案,取土(石、料)场、弃土(石、渣)场的位置、规模、数量发生变化的,应及时告知建设单位变化情况。

(5) 分析汇总取土(石、料)场、弃土(石、渣)场监测结果,编写监测总结报告。

2.3 水土保持措施

2.3.1 监测内容

(1) 应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。

(2) 监测内容包括措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等。

2.3.2 监测要求及方法

(1) 水土保持措施监测采用调查监测、巡查监测和资料分析的方法。

(2) 监测频次应达到以下要求:

1) 工程措施及防治效果不少于每月监测记录1次。

2) 植物措施生长情况不少于每季度监测记录1次。

3) 临时措施不少于每月监测记录1次。

(3) 水土保持措施监测精度不小于 95%。

2.3.3 监测程序

(1) 应根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施名录。主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。

(2) 工程建设过程中，应按监测方法和频次，开展水土保持措施监测，填写记录表。记录表样式如下。

表 2-5 工程措施监测记录表

编号	监测日期	位置 经度 纬度	监测 分区	措施 类型	开工 日期	完成 日期	规格 尺寸	数量	运行 状况	防治 效果	问题及 建议
1											
.....											

表 2-6 植物措施情况监测记录表

编号	监测日期	位置 经度 纬度	监测 分区	措施 类型	开工 日期	完成 日期	措施 面积及 数量	覆盖度 (郁闭度)	成活率	问题及 建议
1										
.....										

表 2-7 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	位置 经度 纬度	监测 分区	措施 类型	开工 日期	完成 日期	数量	运行 状况	防治 效果	问题及 建议
1										
.....										

(3) 分析汇总水土保持措施监测结果，提出监测意见，编写监测季度和年度报告。

2.4 水土流失情况

2.4.1 监测内容

(1) 水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

1) 土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

2) 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。

3) 水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

2.4.2 监测要求及方法

(1) 水土流失情况监测采用调查监测、巡查监测和资料分析的方法。

(2) 水土流失情况监测频次应符合以下要求：

1) 土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次。

2) 土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

(3) 土壤流失面积、土壤流失量和取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测精度不小于 90%。

2.4.3 监测程序

(1) 工程建设前，根据水土保持方案，监测防治责任范围内土壤流失面积。

(2) 工程建设过程中，根据监测分区、监测点和设施布设情况，按照监测频次，监测水土流失情况，采集影像资料，填写记录表。

(3) 发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5 日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

监测记录表样式如下。

表 2-8 水土流失危害监测记录表

位置	经度	纬度	相对项目 位置描述	发生时间			
危害形式描述							
监测日期	面积 (m ²)	体积	毁坏程度	防护进展情况	其他说明	填表人	
年-月-日							
危害形式描述主要包括 1、掩埋或冲毁农田、道路、居民点等的数量、面积、毁坏程度。2、高级公路、铁路、输变电、输油气管线等重大工程毁坏的数量、面积及损害程度。3、崩塌、滑坡、泥石流等灾害的位置、面积、体积及危害程度。4、直接弃入江河湖泊的弃渣位置、方量、堵塞河道面积等情况。							

(4) 按监测分区，整理记录表，获得水土流失情况，编写监测季度和年度报告。

综上所述，结合各类情况监测内容、监测方法、流程等，亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监测点位及频次详见表2-1。

表 2-9 亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水保持监测点位及频次表

监测内容		监测区域	监测方法	监测时段及频次			监测点监测内容
				施工前	建设期	回顾性调查	
水土流失监测	水土流失现状	项目区	收集资料、实地调查、巡查			一次	水土流失形式、面积、强度、分布
		建设区	收集资料、实地调查、巡查			一次	
	水土流失因子	项目区	收集资料			一次	以收集气象观测资料为主
		建设区	实地调查			一次	地形、地貌、地面组成物质、植被覆盖率变化
水土流失危害	建设区、影响区	实地调查、巡查			一次	水土流失造成的危害	
设施监测	破坏水保设施	建设区	实地调查			一次	损坏水土保持设施数量
	新建水保设施	建设区	实地调查			一次	数量、质量
监测频次	北入口区景区 大门	红线范围	收集资料、实地调查、巡查			一次	鉴于水土保持专项监测时间相对滞后，水土保持监测主要采取回顾性调查监测的方式开展工作，主要集中在2020年10-12月进行现场监测，通过工程监理单位、施工单位统计资料，分析工程建设过程中土壤扰动强度、动态扰动破坏面积，从而推测工程建设可能产生的土壤流失量等关键水土保持数据
	翔云服务区	红线范围	收集资料、实地调查、巡查			一次	

注：现场若发生水土流失状况的部位，需增加监测频次。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 批复的水土流失防治责任范围

依据“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，经过现场勘察及结合《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书（报批稿）》，批复方案确定的本工程水土流失防治责任范围为项目建设区。

水保方案确定的项目建设区面积为 13.81hm²，水土流失防治责任范围面积共计 13.81hm²。

批复的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 批复的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治分区	水土流失防治责任范围	备注
北入口区	5.17	
翔云服务区	8.64	
施工临时设施区	(0.20)	位于永久占地范围内
表土临时堆放区	(0.40)	位于永久占地范围内
合计	13.81	

(2) 水土流失防治责任范围监测结果

施工过程中的防治责任范围面积以实际征地范围和实际扰动的临时占地为准。通过调查本工程土地征用资料和实地调查、测量，本工程基建期内实际监测项目建设征占地面积为 13.81hm²，水土流失防治责任范围面积共计 13.81m²。详见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围监测结果表 单位: hm²

防治分区	水土流失防治责任范围	备注
北入口区	5.17	
翔云服务区	8.64	
施工临时设施区	(0.20)	位于永久占地范围内
表土临时堆放区	(0.40)	位于永久占地范围内
合计	13.81	

(3) 水土流失防治责任范围变化对比

亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土流失防治责任范围变化对比如下表。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化对比表 单位: hm²

防治分区	水土流失防治责任范围		
	批复方案	监测结果	对比情况
北入口区	5.17	5.17	0
翔云服务区	8.64	8.64	0
施工临时设施区	(0.20)	(0.20)	0
表土临时堆放区	(0.40)	(0.40)	0
合计	13.81	13.81	0

水土流失防治责任范围变化原因如下:

1) 北入口区

结合设计单位、监理单位资料,北入口区主要在景区大门西侧位置新增一条栈道(长度 80m,宽度 2.2m,架空钢结构),其余总平布置与批复方案均一致。新增栈道位于永久占地范围内,对水土流失防治责任范围无影响。

2) 翔云服务区

结合设计单位、监理单位资料,翔云服务区水土流失防治责任范围与原批复方案报告一致,无变化。

3) 施工临时设施区

亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土保持方案报告编制时,施工临时设施场地已实际存在,方案报告书为实测面积数据,水土保持监测专项工作开展时施工临时设施场地已完全恢复;结合实际情况,监测单位认为方案报告书编

制时采用的施工临时设施区用地面积数据可作为监测的依据；故本区水土流失防治责任范围与批复方案报告书未发生变化。

4) 表土临时堆放区

方案报告书编制时,结合现场实际情况计算了表土临时堆放区的位置、规模,本次水土保持监测介入时,表土临时堆放区已恢复为规划用地;通过工程监理、施工单位调查,表土临时堆放区位置、规模与批复方案报告书基本一致;监测单位认为方案报告书时采用的表土临时堆放区用地面积数据可作为监测的依据;故本区水土流失防治责任范围与批复方案报告书未发生变化。

3.1.2 建设期扰动土地面积

实际扰动面积根据本项目实际占地面积、扰动地表面积及损坏水土保持设施数量的监测和结合工程建设相关资料得出。

根据建设单位提供的资料结合现场调查统计主体工程区扰动面积。依据各施工单位提供的临时用地情况结合实地调查、监测得出该工程基建期施工过程中实际扰动原地貌、损坏水土保持功能面积共 13.81hm^2 , 其中林地 2.26hm^2 , 草地 10.51hm^2 , 其他土地 1.04hm^2 , 均为永久用地。

建设期扰动土地面积监测结果见表 3-4。

表 3-4 工程实际扰动地表类型统计表 单位: hm²

防治分区	建设期扰动土地面积统计			
	小计	林地	草地	其他土地
北入口区	5.17	0.62	4.55	
翔云服务区	8.64	1.64	5.96	1.04
合计	13.81	2.26	10.51	1.04

说明: 位于永久占地范围内施工过程中的临时场地不再单独说明, 后续同。

3.2 取料监测结果

亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)未单独设置料场。所需主要结合工程自身开挖土石利用, 工程建设所需建筑材料外购获得, 并在外购合同中明确了水土流失防治责任归属。

3.3 弃渣监测结果

亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)未单独设置弃渣场。工程建设土石挖填平衡, 均可进行综合利用, 有利于水土保持工作。

3.4 土石方流向情况监测结果

(1) 批复的土石方工程

工程土石方开挖量 3.72 万 m³(其中表土剥离 1.12 万 m³), 土石方回填量 3.72 万 m³(其中表土利用 1.12 万 m³), 工程建设无借方、无弃方。

(2) 监测的土石方工程量

水土保持监测的土石方工程量由施工单位、监理单位整理后提供, 结合交工报告并征询施工单位、监理单位, 本工程土石方量如下:

工程土石方开挖量 3.62 万 m³(其中表土剥离 1.12 万 m³), 土石方回填量 3.62 万 m³(其中表土利用 1.12 万 m³), 工程建设无借方、无弃方。

(3) 土石方工程量对比情况分析

依据批复方案土石方工程量及监测的土石方工程量, 各防治分区对比情况如

下表。

表 3-6 土石方工程量对比情况分析表 单位：万 m³

防治分区	批复方案				实际监测				对比情况			
	开挖	回填	外借	废弃	开挖	回填	外借	废弃	开挖	回填	外借	废弃
北入口区	1.80	1.72			1.76	1.68						
翔云服务区	1.92	2.00			1.86	1.94						
合计	3.72	3.72			3.62	3.62						

土石方工程量变化原因分析如下：

1) 北入口区

与批复方案报告比较，土石方开挖量减少了 0.04 万 m³，回填量减少 0.04 万 m³，挖填总量变幅 2.27%；其主要原因是在方案批复后，现场结合实际情况局部区域挖填规模有所调整导致。

2) 翔云服务区

与批复方案报告比较，土石方开挖量减少了 0.06 万 m³，回填量减少 0.06 万 m³，挖填总量变幅 3.06%；其主要原因是在方案批复后，现场结合实际情况局部区域挖填规模有所调整导致。

综合分析，工程土石方挖填总量综合变幅 2.69%，变化幅度可忽略不计，主要是由于阶段深度及现场情况的改变导致，不存在重大变化因素。

3.5 其他重点部位监测结果

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）为亚拉神山旅游区基础设施建设项目，北入口区、翔云服务区等项目建设区均为重点监测部位，工程建设过程中应时刻注意施工面貌及施工形象，在后续类似项目中也应对这些部位开展必要的水土保持监测工作。

针对本工程由于已建成的实施，本次水土保持监测方法主要采取巡查、现场调查为主。

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 批复方案设计情况

根据《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书》（报批稿）、《甘孜州水利局关于对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书的批复》（甘水审〔2019〕75号）等相关资料，本工程方案设计的水土流失防治工程措施，按防治区的特点分别采取不同的防治措施，详见表 4-1。

表 4-1 方案设计水土保持工程措施汇总表

防治分区	措施名称	单位	批复数量
北入口区	表土剥离	万 m ³	0.42
	覆土	万 m ³	0.34
	土地整治	hm ²	3.37
	雨水管网	m	425.00
	雨水口	个	27.00
	混凝土排水沟	m	769.00
	透水砖铺装	m ²	2120.00
祥云服务区	表土剥离	万 m ³	0.70
	覆土	万 m ³	0.78
	土地整治	hm ²	7.78
	雨水管网	m	115.00
	雨水口	个	11.00
	混凝土排水沟	m	278.00
	透水砖铺装	m ²	956.00

4.1.2 监测的工程措施量

根据“三同时”原则，本项目水土保持工程措施和主体工程同步建设，并起到了较好的防护效果。根据现场监测结合工程监理提供相关数据进行整理和分析，本项目水土保持工程措施具体实施情况详见下表。

表 4-2 监测的水土保持工程措施汇总表

防治分区	措施名称	单位	实际数量
北入口区	表土剥离	万 m ³	0.42
	覆土	万 m ³	0.34
	土地整治	hm ²	3.37
	雨水管网	m	425.00
	雨水口	个	27.00
	混凝土排水沟	m	769.00
	透水砖铺装	m ²	2120.00
祥云服务区	表土剥离	万 m ³	0.70
	覆土	万 m ³	0.78
	土地整治	hm ²	7.78
	雨水管网	m	115.00
	雨水口	个	11.00
	混凝土排水沟	m	278.00
	透水砖铺装	m ²	956.00

4.1.3 工程措施变化情况及原因分析

结合批复方案水土保持措施体系及实际落实的水土保持措施体系对比,工程措施对比情况如下表。

表 4-3 水土保持工程措施对比表

防治分区	措施名称	单位	批复数量	实际数量	对比
北入口区	表土剥离	万 m ³	0.42	0.42	0.00
	覆土	万 m ³	0.34	0.34	0.00
	土地整治	hm ²	3.37	3.37	0.00
	雨水管网	m	425.00	425.00	0.00
	雨水口	个	27.00	27.00	0.00
	混凝土排水沟	m	769.00	769.00	0.00
	透水砖铺装	m ²	2120.00	2120.00	0.00
祥云服务区	表土剥离	万 m ³	0.70	0.70	0.00
	覆土	万 m ³	0.78	0.78	0.00
	土地整治	hm ²	7.78	7.78	0.00
	雨水管网	m	115.00	115.00	0.00
	雨水口	个	11.00	11.00	0.00
	混凝土排水沟	m	278.00	278.00	0.00
	透水砖铺装	m ²	956.00	956.00	0.00

结合批复方案报告书、工程监理等成果,对竣工资料及现场进行了复核,落

实的工程措施与批复方案报告书一致，主要原因为方案报告书编制时为 2019 年 9 月，作为非本工程建设主要任务的工程措施设计已基本定量，后续无变化。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 批复方案设计情况

根据《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书》（报批稿）、《甘孜州水利局关于对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书的批复》（甘水审〔2019〕75号）等相关资料，本工程方案设计的土石流失防治植物措施，按防治区的特点分别采取不同的防治措施，详见下表。

表 4-4 方案设计水土保持植物措施汇总表

防治分区	措施名称	单位	批复数量
北入口区	栽植乔木	株	680.00
	栽植灌木	丛	6400.00
	草坪	m ²	31000.00
祥云服务区	栽植乔木	株	1025.00
	栽植灌木	丛	8500.00
	草坪	m ²	74000.00

4.2.2 监测的植物措施量

根据“三同时”原则，本项目水土保持工程措施和主体工程同步建设，并起到了较好的防护效果。根据现场监测结合工程监理提供相关数据进行整理和分析，本项目水土保持工程措施具体实施情况详见下表。

表 4-5 监测的水土保持植物措施汇总表

防治分区	措施名称	单位	实际数量
北入口区	栽植乔木	株	720.00
	栽植灌木	丛	6500.00
	草坪	m ²	31000.00
祥云服务区	栽植乔木	株	955.00
	栽植灌木	丛	8350.00
	草坪	m ²	74000.00

4.2.3 植物措施变化情况及原因分析

结合批复方案水土保持措施体系及实际落实的水土保持措施体系对比，植物措施对比情况如下表。

表 4-6 水土保持植物措施对比表

防治分区	措施名称	单位	批复数量	实际数量	对比
北入口区	栽植乔木	株	680.00	720.00	40.00
	栽植灌木	丛	6400.00	6500.00	100.00
	草坪	m ²	31000.00	31000.00	0.00
翔云服务区	栽植乔木	株	1025.00	955.00	-70.00
	栽植灌木	丛	8500.00	8350.00	-150.00
	草坪	m ²	74000.00	74000.00	0.00

植物措施变化原因如下：

(1) 北入口区

北入口区为亚拉神山旅游区门户，未达到更好的景观效果，相比批复方案报告书，增加了一定数量的乔灌草，草坪面积未发生变化。

(2) 翔云服务区

翔云服务区结合现场实际情况，该区块实施时间相对北入口区较晚，部分乔灌目前由于季节原因不宜栽植尚未完全落实，考虑到水土保持设施应在工程建成完工（或试运行）6个月内开展自主验收工作的三同时要求。经充分研究，结合现场已实施乔灌、草坪已发挥较好效益，后续即便补植乔灌数量占比也极小（仅2.3%），植被面积和效益分析不会有任何变化，加之现场目前已完全达到验收条件，为满足三同时要求，建议翔云服务区后续少量的乔灌补植工作纳入运行管理事项，不影响本次水土保持设施验收。

4.3 临时措施完成情况

4.3.1 批复方案设计情况

根据《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书》（报批稿）、《甘孜州水利局关于对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书的批复》（甘水审〔2019〕75号）等相关资料，本工程方案设计的水

土流失防治临时措施，按防治区的特点分别采取不同的防治措施，详见下表。

表 4-7 方案设计水土保持临时措施汇总表

防治分区	措施名称		单位	批复数量
北入口区	临时排水沟		m	2181.00
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1
		基槽集水坑	个	6
		临时沉砂池	个	18
	密目网苫盖		m ²	45600.00
	土袋档护		m ³	162.00
翔云服务区	临时排水		m	3408.00
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1
		基槽集水坑	个	4
		临时沉砂池	个	27
	密目网苫盖		m ²	86000.00
	土袋档护		m ³	243.00

4.3.2 监测的临时措施量

结合批复方案水土保持措施体系及实际落实的水土保持措施体系对比，临时措施对比情况如下表。

表 4-8 监测的水土保持临时措施汇总表

防治分区	措施名称		单位	实际数量
北入口区	临时排水沟		m	2070.00
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1
		基槽集水坑	个	6
		临时沉砂池	个	4
	密目网苫盖		m ²	68700.00
	土袋档护		m ³	162.00
翔云服务区	临时排水		m	2810.00
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1
		基槽集水坑	个	4
		临时沉砂池	个	5
	密目网苫盖		m ²	104600.00
	土袋档护		m ³	243.00

4.3.3 临时措施变化情况及原因分析

结合批复方案水土保持措施体系及实际落实的水土保持措施体系对比，植物措施对比情况如下表。

表 4-9 水土保持临时措施对比表

防治分区	措施名称	单位	批复数量	实际数量	对比	
北入口区	临时排水沟	m	2181.00	2070.00	-111.00	
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1	1	0.00
		基槽集水坑	个	6	6	0.00
		临时沉砂池	个	18	4	-14.00
	密目网苫盖	m ²	45600.00	68700.00	23100.00	
	土袋档护	m ³	162.00	162.00	0.00	
翔云服务区	临时排水	m	3408.00	2810.00	-598.00	
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1	1	0.00
		基槽集水坑	个	4	4	0.00
		临时沉砂池	个	27	5	-22.00
	密目网苫盖	m ²	86000.00	104600.00	18600.00	
	土袋档护	m ³	243.00	243.00	0.00	

总体而言，临时措施主要是临时排水沟、临时沉砂池减少，密目网苫盖增加。其主要原因为：（1）工程地表扰动程度不大，区域地块产生的水土流失不大，临时排水、沉沙结合实际情况减少数量；（2）施工过程中对裸露地表采取了多次密目网苫盖，如同一个部位不同时段均需苫盖，导致密目网苫盖数量增加。

4.4 水土保持措施防治效果

依据水土保持监理总结报告及水土保持监测现场调查情况，亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持措施防治效果评价如下：

土地整治工程：各项土地整治工程落实到位、场地平整、土石粒径、铺设厚度符合要求，为后续植被建设工作创造了立地条件。

防洪排导工程：各项防洪设施按照图纸进行，外观整齐、平整，沟内清洁无淤积，工程质量合格。

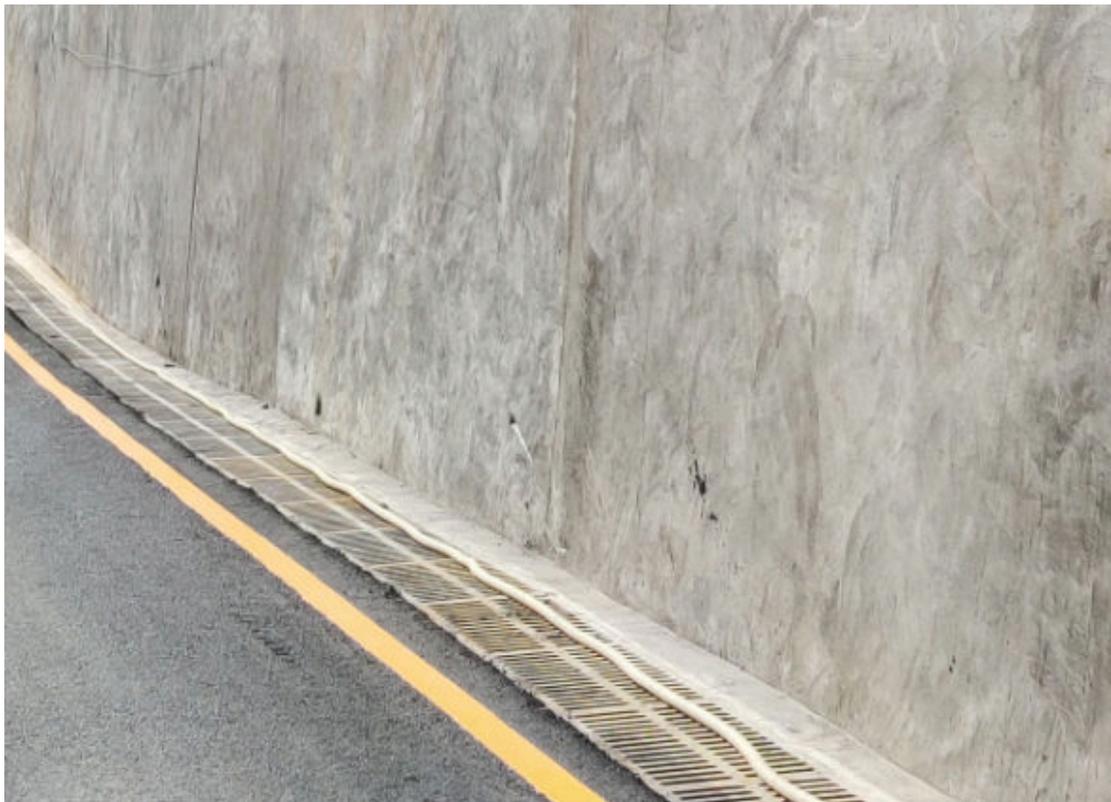
降水蓄渗工程：透水铺装布局规整，可容纳小量地表径流，保持区域水份，

起到一定的防洪、抗旱效果。

植被建设工程：对北入口区、翔云服务区土面区以及周围区域进行了绿化措施，工程质量合格，现处在抚育养护管理期。场地内的绿化措施不仅改善了区域小环境，而且有效控制了工程建设的水土流失。



景观绿化



混凝土排水沟



栽植乔灌、草坪



栽植乔灌、透水砖铺装

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）项目建设区范围均会被扰动，水土流失面积即为项目建设区面积，故亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土流失总面积 13.81hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各时段土壤侵蚀分析

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于开挖中加大了地面坡度，改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，在不采取任何防治措施的情况下致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）北入口区、翔云服务区在开挖、回填过程中将产生远大于原始土壤侵蚀程度的水土流失，导致水土流失量加大；施工后期随着工程、植物、临时措施以及路面硬化地表的落实，用地范围内土壤侵蚀强度有所下降，并随着时间逐年控制土壤侵蚀强度，区域土壤流失量逐渐趋于稳定。

5.2.2 各阶段土壤流失量

（1）土壤流失量的计算方法

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

通过观测数据的汇总、整理和分析，测算施工期各地表扰动类型侵蚀模数，再根据各防治区的占地，测算出本工程施工准备期和施工期各个观测时段土壤流失总量，汇总观测时段的数据，形成年度土壤流失量数据。

土壤流失量计算公式：

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中：

F —— 水土流失面积 (km^2);

K_s —— 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$);

T —— 侵蚀时段 (a)。

土壤流失总量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^n W_s$$

$$W_s = \sum_{s=1}^n M_s$$

W —— 项目区土壤流失总量 (t);

W_s —— 各防治分区土壤流失量 (t);

M_s —— 防治分区分时段土壤流失量

(2) 本工程各时段土壤流失量、各时段土壤侵蚀模数

水土保持监测单位入场时，各项水土保持措施已发挥效益，历史各时段土壤流失量及土壤侵蚀模数已不可考究。水土保持监测对各时段土壤侵蚀模数进行估测，并据此推算本项目各时段土壤流失量。经水土保持监测推算，亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）工程建设期间共产生土壤流失量 804.26t，集中扰动及雨季土壤流失量最大，为本工程重点防护时段。

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）各时段土壤流失量、土壤侵蚀模数情况详见表 5-1。

表 5-1 各时段土壤流失量、土壤侵蚀模数一览表

时段	时长 (a)	水土流失 面积 (hm ²)	土壤流失总量		推算的土壤侵蚀 模数 (t/km ² ·a)	备 注
			(m ³)	t		
2018.7.1- 2018.9.30	0.25	13.81	80.44	112.62	3262	
2018.10.1- 2018.12.31	0.25	13.81	56.18	78.65	2278	
2019.1.1- 2019.3.31	0.25	13.81	42.86	60.00	1738	
2019.4.1- 2019.6.30	0.25	13.81	116.03	162.44	4705	
2019.7.1- 2019.9.30	0.25	13.81	90.55	126.78	3672	
2019.10.1- 2019.12.31	0.25	13.81	77.36	108.30	3137	
2020.1.1- 2020.3.31	0.25	13.81	49.37	69.12	2002	
2020.4.1- 2020.6.30	0.25	13.81	37.04	51.86	1502	
2020.7.1- 2020.9.30	0.25	13.81	14.45	20.23	586	
2020.10.1- 2020.12.31	0.25	13.81	10.18	14.26	413	
合 计			574.47	804.26		

说明：一般土石按 1.4t/m³。

从表 5-1 中可以看出,施工前期相对背景侵蚀程度有大幅增加,进入雨季(6~9 月)后水土流失量进一步加大,冬季随着施工强度的减弱侵蚀程度有所下降,2020 年 5 月后随着工程、植物措施及硬化治理的大面积落实,土壤侵蚀程度大

幅降低；2020年10月起全面进入自然恢复期后，区域土壤侵蚀强度降到容许土壤流失量以下，后续随着水土保持植物措施的持续发挥效益，区域土壤侵蚀强度将持续保持在容许土壤流失量以下。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）不涉及取料场、弃渣场，不存在潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

本项目在施工建设过程中，建设单位十分重视水土保持工作，基本按照批复的水土保持方案，实施了工程措施、植物措施和临时措施，有效控制和减少了本项目建设引起的土壤流失。

经调查核实，在施工期间、运行期间均未发生过水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

依据《甘孜州水利局关于对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书的批复》（甘水审〔2019〕75号）及批复的《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书》（报批稿），工程建设期间水土流失防治指标如下表。

表 6-1 水土保持方案设计水土流失防治目标（青藏高原区一级标准）

项 目	一级标准		调整指标				采用标准	
	施工期	设计水平年	干旱程度	侵蚀强度	地形	城区	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	85					-	85
土壤流失控制比	-	0.80		≤1.0			-	1.0
渣土防护率（%）	85	87					85	84
表土保护率（%）	90	90					90	90
林草植被恢复率（%）	-	95					-	95
林草覆盖率（%）*	-	16					-	16

结合工程监理单位、施工单位、水土保持监理、水土保持监测单位分析、汇总的数据，亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）截止设计水平年水土保持各项数据可达到如下指标：

表 6-2 设计水平年各项水土保持数据指标实现表

防治分区	项目建设区（hm ² ）	扰动土地面积（hm ² ）	水土保持措施面积（hm ² ）			建构筑物、地表硬化面积（hm ² ）
			工程措施面积	植物措施面积	小计	
北入口区	5.17	5.17	\	3.37	3.37	1.80
翔云服务区	8.64	8.64	\	7.86	7.86	0.76
合 计	13.81	13.81	\	11.23	11.23	2.56

说明：1、工程、植物措施及硬化重叠部分仅计列一次；2、因气候及调查季节原因，翔云服务区局部已采取草坪位置的植物恢复效果不甚理想，虽其措施工程量计入本监测报告，但鉴于其恢复效果，该范围不纳入水土保持植物面积效益分析中，建设单位及运维单位应强化后续的补植工作。

6.1 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。

通过调查监测，项目建设区土地整治现状良好，项目区在施工完毕后采取了各项工程措施。建设期扰动地表面积为 13.81hm^2 ，建设期水土保持措施实施面积 11.23hm^2 ，硬化地表及永久建筑物占地面积 2.56hm^2 ，扰动土地整治率为 99.86% ，满足批复的 85% 要求。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指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。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

依据工程监理、施工单位及水土保持监测单位回顾性调查，并量化指标后。亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）主体建构筑物、植被景观等主要在 2020 年内集中施工，随着措施效益的逐渐发挥，截止目前已恢复到容许土壤流失量以下，其平均土壤侵蚀模数为 $413\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 1.21，满足批复的 1.0 要求。

后续在各项水土保持措施持续发挥效益的基础上，项目建设区土壤流失控制比将得到进一步提高，区域环境进一步加强。

6.3 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

经监测调查，本工程主要为临时堆存表土，堆存数量 1.12 万 m^3 ，保护数量 1.12 万 m^3 ，渣土防护率 99.99% ，满足批复 84% 要求。

6.4 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

经监测调查并结合已批复的水土保持方案报告书，本工程对区域范围内可剥离的表土采取完全剥离，共剥离表土 1.12 万 m^3 ，表土保护率 99.99%，满足批复 90% 要求。

6.5 林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

本工程建设期可绿化面积为 11.25hm^2 ，已落实植被措施面积 11.23hm^2 （现场调查表现为裸露的部位实际也实施了植被措施，但因区域气候限制及现场勘察的季节等因素目前表现为裸露，后续继续监控并采取必要的补植措施，同时加强后期管护），现场调查时林草恢复率可达到 99.82%，满足批复 95% 要求。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指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。

本项目建设区面积 13.81hm^2 ，现场调查植被措施总面积为 11.23hm^2 （不计植被恢复效果不佳的区域），由此计算出项目林草覆盖率为 81.32%，满足批复的 16% 要求。

水土流失防治目标计算详见表 6-3 至表 6-5。

表 6-3 水土流失治理度计算一览表 单位： hm^2 ，%

分 区	扰动面积	硬化面积	水土保持措施面积			水土流失治理面积	水土流失治理度%
			工程措施	植物措施	小计		
北入口区	5.17	1.80	\	3.37	3.37	5.17	100
翔云服务区	8.64	0.76	\	7.86	7.86	8.62	99.77
合 计	13.81	2.56	\	11.23	11.23	13.79	99.86

表 6-4 土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率计算一览表

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果
土壤流失控制比	项目区土壤侵蚀模数允许值/治理后土壤流失模数平均值	侵蚀模数允许值	t/km ² ·a	500.0	1.21
		土壤流失模数平均值	t/km ² ·a	413.0	
渣土防护率(%)	项目区内拦挡量/弃渣量	拦渣量	万 m ³	1.12	99.99%
		临时堆土量	万 m ³	1.12	
表土保护率(%)	项目区内保护的表土数量/可剥离的表土总量	保护的表土数量	万 m ³	1.12	99.99%
		可剥离的表土总量	万 m ³	1.12	

表 6-5 林草植被恢复率、林草覆盖率计算一览表

项目区	建设区面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
北入口区	5.17	3.37	3.37	99.99	65.18
翔云服务区	8.64	7.88	7.86	99.75	91.20
小计	13.81	11.25	11.23	99.82	81.32

6.7 水土流失防治效果结论

亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土保持监测充分依托工程监理单位、施工单位充分沟通、协调、调查的量化数据,开展了回顾性调查监测工作。经计算,与批复水土保持方案报告书水土流失防治指标对比情况如下表。

表 6-6 与批复水土保持方案报告书水土流失防治指标对比表

项目名称	方案目标值	监测达到值
水土流失治理度 (%)	85	99.86
土壤流失控制比	1.0	1.21
渣土防护率 (%)	84	99.99
表土保护率 (%)	90	99.99
林草植被恢复率 (%)	95	99.82
林草覆盖率 (%)	16	81.32

由表 6-6 可知,亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)满足水土保持规范、标准对水土流失防治指标的要求。

6.8 生产建设项目水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

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。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

各流域管理机构和地方各级水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用，将监测三色评价结论及时运用到监管工作中，有针对性地分类采取监管措施，不断增强监管的靶向性和精准性，提升监管效能和水平。

(1) 对监测季报和总结报告三色评价结论为“绿”色的，可不进行现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“黄”色，应随机抽取不少于 20% 的项目开展现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“红”色的，应进行现场检查和验收核查。

(2) 结合监督性监测工作，重点抽取三色评价结论为“绿”色的生产建设项目，对其监测成果的真实性进行检查，核实三色评价结论，为监督执法、责任追究、信用惩戒等提供依据。

(3) 对存在未按时报送监测季报、监测季报不符合规定、作出不实三色评价结论以及监测工作未按有关规定开展等情形的，要根据生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准、水土保持信用监管“两单”制度等规定，依法依规追究生产建设单位、监测单位及相关人员的责任，列入水土保持“重点关注名单”及“黑名单”，纳入全国及省级水利建设市场监管服务平台及信用平台。

综上所述，结合亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持工作特点，本工程水土保持监测工作介入时，各项水土保持措施基本落实并发挥了较好的水土保持效益，结合补报的 2020 年第 4 季度监测季报，本工程水土保持监测三色评价综合得分为 93 分，为“绿”色项目。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 扰动土地面积动态变化

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）建设过程中的扰动地表面积由设计的 13.81hm^2 变为实际的 13.81hm^2 ，水土流失防治责任范围面积无变化。

由水土保持监测得知，本项目建设区实际扰动原地貌、破坏土地植被面积共 13.81hm^2 ，其中林地 2.26hm^2 ，草地 10.51hm^2 ，其他土地 1.04hm^2 。

(2) 弃土弃渣动态变化

根据批复的方案，本项目建设期间土石方开挖 3.72 万 m^3 ，土石方回填 3.72 万 m^3 ，工程建设无借方、无弃方。

实际监测结果，本工程建设期间土石方开挖 3.62 万 m^3 ，土石方回填 3.62 万 m^3 ，工程建设无借方、无弃方。

(3) 水土流失防治动态变化

根据实际监测结果，水土保持措施完成工程量为：

1) 北入口区：表土剥离 0.42 万 m^3 ，覆土 0.34 万 m^3 ，土地整治 3.37hm^2 ，雨水口 27 个，雨水管网 425m，混凝土排水沟 769m，透水砖铺装 2120m^2 ；栽植乔木 720 株，栽植灌木 6500 丛，草坪 31000m^2 ；临时排水沟 2070m，基槽排水沉沙池（钢板）1 个，基槽集水坑 6 个，临时沉砂池 4 个，密目网苫盖 68700m^2 ，土袋挡护 162m^3 。

2) 翔云服务区：表土剥离 0.70 万 m^3 ，覆土 0.78 万 m^3 ，土地整治 7.78hm^2 ，雨水口 11 个，雨水管网 115m，混凝土排水沟 278m，透水砖铺装 956m^2 ；栽植乔木 955 株，栽植灌木 8350 丛，草坪 74000m^2 ；临时排水沟 2810m，基槽排水沉沙池（钢板）1 个，基槽集水坑 4 个，临时沉砂池 5 个，密目网苫盖 104600m^2 ，土袋挡护 243m^3 。

(4) 土壤流失量动态变化

根据现场监测及计算，本项目建设期共造成土壤流失量 804.26t 。施工前期相对背景侵蚀程度有大幅增加，进入雨季（6~9 月）后水土流失量进一步加大，

冬季随着施工强度的减弱侵蚀程度有所下降，2020年5月后随着工程、植物措施及硬化治理的大面积落实，土壤侵蚀程度大幅降低；2020年10月起全面进入自然恢复期后，区域土壤侵蚀强度降到容许土壤流失量以下，后续随着水土保持植物措施的持续发挥效益，区域土壤侵蚀强度将持续保持在容许土壤流失量以下。

7.2 水土保持措施评价

本项目在建设过程中，建设单位按照主体设计报告等，采取了一系列行之有效的水土保持措施，实施了表土剥离、覆土、土地整治、雨水管网、雨水口、混凝土排水沟、透水砖铺装等措施。施工结束后对绿化区域进行整地并采取绿化等防治措施。截止2020年12月，根据现场监测，各个区域水土保持措施均已实施，详述如下：

(1) 北入口区维持了原批复方案的水土保持措施体系，采取了表土剥离、覆土、土地整治、雨水管网、雨水口、混凝土排水沟、透水砖铺装，栽植乔木、栽植灌木、草坪，临时排水、沉沙、拦挡、苫盖等措施。从现场勘察情况来看，本区已落实的各项水土保持措施能够发挥较好的水土保持效益，满足水土保持要求。

(2) 翔云服务区维持了原批复方案的水土保持措施体系，采取了表土剥离、覆土、土地整治、雨水管网、雨水口、混凝土排水沟、透水砖铺装，栽植乔木、栽植灌木、草坪，临时排水、沉沙、拦挡、苫盖等措施。从现场勘察情况来看，本区已落实的各项水土保持措施能够发挥较好的水土保持效益，满足水土保持要求。

7.3 存在问题及建议

建设单位对水土保持工作较为重视，按照“三同时”制度开展本工程水土保持工作，工程建设过程中补报了《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书》并取得相应的批复，在工程建设过程中采取了临时防护工程，控制施工过程中可能产生的水土流失，对保持工程区水土资源、保护生态环境起到了积极作用，但是还存在部分问题，分述如下：

(1) 水土保持专项监理、监测工作委托滞后，不利于施工过程中水土保持

工作的开展；

(2) 本次现场调查时，部分已采取植物措施的部位呈现出裸露状态，后续应加强补植、管护。

(3) 后续待季节适合栽植时，及时补植剩余少量乔灌，同时检查植被存活率，及时补植、补种。

7.4 综合结论

通过现场监测和计算，水土流失治理度达到 99.86%，达到目标值 85%；土壤流失控制比达到 1.21，达到目标值 1.0；渣土防护率 99.99%，达到目标值 84%；表土保护率 99.99%，达到目标值 90%；林草植被恢复率 99.82%，达到目标值 95%；林草覆盖率 81.32%，达到目标值 16%。

根据工程的实地监测，对比土壤侵蚀背景状况与监测结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制。各项水土保持措施效果良好，各防治区的开挖面、占压场地等可进行整治区域得到了有效整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标满足水土保持方案和国家有关指标要求。

根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 通过对项目回顾性调查监测后分析，各防治区建设期没有因工程建设施工扰动造成大的水土流失事故。

(2) 通过对各防治区分项评价，认为水土保持工作落实良好，特别是各扰动地表生态修复工作取得了显著效果，最大限度的减少了因工程建设施工引发的水土流失。

(3) 各项水土保持措施到位，实现了水土保持方案中提出的水土保持防治目标，达到了国家要求的水土流失防治标准。

综上所述，通过回顾性调查监测结果表明本工程已完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，已经具备竣工验收条件。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：监测分区及监测点布设图

附图 3：防治责任范围图

8.2 有关资料

附件 1：《甘孜州发展和改革委员会关于核准亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）项目申请的批复》（甘发改〔2016〕685号）

附件 2：《甘孜州水利局关于对亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书的批复》（甘水审〔2019〕75号）

附件 3：《甘孜州住房和城乡建设局关于亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计的批复》（甘建复〔2019〕18号）

附件 4：《道孚县水利局关于对“亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）”水土保持工作整改的通知》（道水【2019】150号）

附件 5：亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）监测季报（2020年第四季度）

工程现场照片集锦



景区大门



翔云服务区



混凝土排水沟



栽植乔灌、草坪



栽植乔灌、草坪，透水砖铺装



栽植乔灌、草坪，透水砖铺装



透水砖铺装、临时苫盖



土地整治工程

དགའ་མཛེས་བོད་རིགས་རང་སྐྱོང་ཁུལ་འཕེལ་རྒྱུ་དང་བཅོམ་བསྐྱར་གྱི་ལོན་ལྷན་ཁང་གི་ཡིག་ཁ།

甘孜藏族自治州发展和改革委员会文件

甘发改〔2016〕685号

甘孜州发展和改革委员会 关于核准亚拉神山旅游区服务区建设项目 (北部)项目申请的批复

甘孜州翔云航空服务有限责任公司:

你公司《关于报送〈亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)项目申请报告评审〉报告》及相关材料收悉。重庆市明科建设咨询有限责任公司对该项目进行了评估。经研究,同意核准该项目,有关事项批复如下:

- 一、项目名称:亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)
- 二、项目业主:甘孜州翔云航空服务有限责任公司
- 三、建设地点:四川省甘孜州康定市雅拉乡与道孚县八美镇台站沟自然保护区交界区域
- 四、项目建设规模:规划范围南北长约43公里,规划面积约251平方公里,南起亚拉乡中谷新村,北至农戈山观

景台。建设北部游客中心、翔云茶马文化主题酒店、马帮生活、古道畅想-无人驾驶智能体验平台等等。

五、总投资及资金来源：项目总投资 30723.8 万元。资金筹措方案为业主多渠道自筹资金。

六、建设年限： 2 年

七、招标投标方案：

接此批复后，请你们严格按照基本建设程序，抓紧开展初步设计、施工图设计、工程招投标等项目前期工作。在工程建设过程中必须严格实行项目法人责任制、招投标制、合同制、工程监理制，切实加强项目全过程监管，保证资金专款专用，如期保质完成建设任务，确保投资充分发挥效益。

特此批复。

甘孜州发展和改革委员会

2016 年 12 月 23 日



抄送：州旅发委，州国土资源局，州环境保护局，州住房城乡建设局，
州统计局。

甘孜州发展和改革委员会办公室

2016 年 12 月 23 日印发

དཀར་མཛེས་ བོད་ རིགས་ རང་ རྒྱུད་ བྱུང་ རྩལ་ རྒྱ་ བོད་ རྩལ་
甘孜藏族自治州水利局

甘水审(2019)75号

甘孜州水利局
关于对《亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)
水土保持方案报告书》的批复

甘孜州翔云航空服务有限责任公司：

你单位关于审批《亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土保持方案报告书》的请示(翔云公司(2019)48号)、甘孜州水利局政务中心受理通知书编号(513300——20191021——000016)及相关设计资料收悉。2019年8月22日，甘孜州水利局组织专家对《亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土保持方案报告书》(以下简称《报告》)进行了审查，参加会议的有州水利局、道孚县水利局、甘孜州翔云航空服务有限责任公司、四川虞衡工程咨询有限公司的领导和技术人员。参会专家审阅了《报告》，并进行了认真讨论，提出了修改意见。设计单位根据专家意见对《报告》进行了修改完善。经研究，现批复如下：

一、项目位于道孚县协德乡，建设性质为新建，业主是甘孜州翔云航空服务有限责任公司。本项目为旅游区服务设施建设项目，共分为两个区块，包括北入口板块和翔云服务区板块；项目净用地面积 13.81hm^2 ，总建筑面积 6359.65m^2 ，其中地上建筑面积 5834.23m^2 ，地下建筑面积 525.42m^2 ；建设内容包括游客服务中心、停车场、公厕及附属设施等；项目总容积率0.04，建筑密度为3.24%，绿地面积约为 11.25hm^2 ，绿化率81.5%。。项目总投资为23462.6万元，其中土建投资19653.5万元。项目于2018年7月开工，计划于2021年6月完工，工期为36个

月，本方案为补报方案。道孚县水利局 2019 年 7 月对该项目进行了实地检查，发现未编制水土保持方案报告，因此向业主单位发出了整改通知书，业主根据通知书要求，委托设计单位编制了本《报告》，于 2019 年 8 月向州水利局申请审批本《报告》。

项目总占地面积 13.81hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为草地、林地。土石方开挖总量 3.72万 m^3 ，回填利用方 3.72万 m^3 ，无弃方、借方。项目不涉及居民拆迁安置及专项设施改（迁）建。

二、方案编制依据充分，内容全面，资料详实。工程及工程区概况介绍清楚，防治目标明确，防治责任范围界定清楚，水土流失防治措施总体布局合理，防治措施可行，基本达到水土保持方案深度要求，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、项目区水土流失现状分析合理。项目区多年平均降水量 618mm ，水土流失类型主要以水力侵蚀为主，土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。工程区平均土壤侵蚀模数背景值为 $1495\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。道孚县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为 $500\text{ t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

四、同意方案对主体工程水土保持的分析与评价，本工程无水土保持制约因素，工程建设可行。

五、同意方案确定的水土流失防治责任范围为 13.81hm^2 。同意方案水土流失分区的原则与方法，工程建设区划分为北入口区、翔云服务区共 2 个一级分区。

六、同意该项目水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

七、报告书中防治措施总体布局合理，基本同意各分区主要防治措施为：

（一）北入口区。主体设计采取了植物绿化、雨水管道、排水管沟、检查井、雨水口临时排水沉沙措施，本方案补充了表土剥离及回覆、土地整治、临时遮盖、临时排水沟及沉沙池措施，基本满足水土保持功能要求。施工前应做好表土剥离和堆放，施工中应采取临时挡护、排水、覆盖等防护措施，施工

结束后按要求对迹地进行植被恢复措施。

(二) 翔云服务区。主体设计采取了植物绿化、雨水管道、排水管沟、检查井、雨水口临时排水沉沙措施，本方案补充了表土剥离及回覆、土地整治、临时遮盖、临时排水沟及沉沙池措施，基本满足水土保持功能要求。施工前应做好表土剥离和堆放，施工中应采取临时挡护、排水、覆盖等防护措施，施工结束后按要求对迹地进行植被恢复措施。

八、基本同意水土保持监测时段、范围、内容和方法，下一阶段要进一步细化监测方案。

九、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。项目水土保持总投资为 900.17 万元，其中主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资 626.59 万元，水土保持新增投资 273.58 万元。水保新增投资中，监测措施费用 10.00 万元，工程措施费 32.43 万元，临时措施 170.77 万元，独立费用 30.26 万元，基本预备费 12.17 万元，水土保持补偿费 17.95 万元。

十、基本同意水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十一、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

(一) 按照批复的《报告》，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理，切实落实水土保持“三同时”制度，并接受工程所在地各级水行政主管部门的监督检查。

(二) 严格按《报告》要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被，做好表土的剥离及利用。根据《报告》合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好水土保持临时防护措施，不得向道路下边坡随意倾倒弃土弃渣，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作，并将监测情况定期上

报当地水行政主管部门。

(四) 落实并做好水土保持监理工作，确保工程建设质量和进度。

(五) 本工程的建设地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，并报州水利局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需做出重大变更的，须报我局批准。否则按照《水土保持法》第五十三条第二、三款规定，处五万元以上五十万元以下的罚款。

(六) 鉴于该工程已开工建设，并完成大部分工程量，请业主单位向我局如实报送该项目征占地面积，并一次性缴纳水土保持补偿费。

十二、按照《水土保持法》的规定，本工程在投产使用前应通过水土保持设施验收，并报州、县水利部门备案。



抄送：道孚县水利局

甘南州水利局行政审批科印

2019年10月21日

共印5份

དཀར་མཆེས་ཐོན་རིགས་རང་སྐྱོང་བྱུང་བའི་ཁོང་དང་གོང་མཁའ་ལྷན་ཁྲིམས་ཀྱི་ཡིག་ཆ།

甘孜藏族自治州住房和城乡建设局文件

甘建复〔2019〕18号

甘孜州住房和城乡建设局 关于《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部） 初步设计》的批复

甘孜州翔云航空服务有限责任公司：

你公司《关于审查亚拉神山旅游服务区建设项目（北部）初步设计及总概算的请示》（翔云公司[2019]9号）文件已收悉。2019年6月14日，我局会同州发改委，在康定市主持召开了《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计》审查会，并邀请了七位专家进行审查，经专家组充分讨论和认真阅研，同意审查结论为“审查通过”。现批复如下：

一、项目概况

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）建设地址位于甘孜州道孚县协德乡。该项目初步设计文件及概算书均由四川省远景建筑园林设计研究院有限公司承担编制任务。设计规模及内容：本项目含北部沟口地块和翔云服务中心地块，主要建设北部游客中心 2750 平方米，翔云服务区 1500 平方米，配套休息服务区 1050 平方米，观光车换乘点及卫生间 700 平方米；配套停车场厕所、发电机房、锅炉房、生态木屋、景区形象大门、给排水消防工程、电力电信工程、标志标牌工程、服务设施及智慧景区建设工程、沿途建设服务店、临时厕所 11 座、微型生态厕所 8 座、硬质铺装、景观营造等。项目概算总投资 21240.66 万元，资金来源为业主多渠道自筹资金。

该项目设计建设地址、设计内容和规模、概算总投资基本符合州发改委《关于亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）项目的核准》（甘发改〔2016〕685 号）文件要求。

二、设计深度

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计文件和概算书基本符合相关专业设计规范、标准要求，基本满足住建部《建筑工程设计文件编制深度》规定，原则同意《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计》审查意见》（详见附件）。在施工图设计阶段，请督促设计单位认真参考审查意见和审查专家意见表，对初步设计中存在的问题进行完善和校核。

三、相关要求

请严格执行已批准的初步设计文件和概算书，认真组织实施，严格控制投资，确保工程质量。若确需变更初步设计文件和概算总投资，必须按法定程序办理相关审批手续。

附件：《〈亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计〉审查意见》

甘孜州住房和城乡建设局（代）

2019年6月17日



抄送：州发改委。

甘孜州住房和城乡建设局办公室

2019年6月17日印

《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计》 审查意见

2019年6月14日，受邀由甘孜州建设协会高级工程师曾荣学、四川兴中天工程项目管理有限公司工程师李定峰、甘孜州晓峰建筑设计有限公司高级工程师刘丽、甘孜州精诚建设工程咨询有限公司高级工程师徐波、甘孜州住建局工程师杨正辉、甘孜州教育局高级工程师吴红、康定市供排水有限责任公司高级工程师梅伯荣等七位专家组成专家组，根据国家现行法规、政策和《民用建筑设计通则》、《建筑设计防火规范》、《无障碍设计规范》等规范、标准，对《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计》（四川省远景建筑园林设计研究院有限公司编制）进行了认真审查，形成如下审查意见：

一、设计规模

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）建设地址位于甘孜州道孚县协德乡。设计规模及内容：本项目含北部沟口地块和翔云服务中心地块，主要建设北部游客中心2750平方米，翔云服务区1500平方米，配套休息服务区1050平方米，观光车换乘点及卫生间700平方米；配套停车场厕所、发电机房、锅炉房、生态木屋、景区形象大门、给排水消防工程、电力电信工程、标志标牌工程、服务设施及智慧景区建设工程、沿途建设服务店、临时厕所11座、微型生态厕所8座、硬质铺装、景观营造等。项目概算总投资21240.66万元，资金来源为业主多渠道自筹资金。

二、专家组意见和建议

（一）补充责任主体的相关材料，结构应进一步优化，校核剪跨比；造价偏高，应进一步校核。

（二）补充区位关系图，明确项目所在区域位置关系，明确服务周边旅游资源类型及范围；建议网络方式分析土石方平衡；对游客中心和停车点的服务半径作评价，分析游客量、车

流量、人口规模、建设规模；分析绿化植被种植高度；分析暴雨强度方式；增加审定的规划设计方案作为设计依据。

（三）核实给排水水质及水量，建议设置微型给水处理、污水处理系统；补充污水总平面布置图，补充给排水主要工程量表，补充保温、防冻措施，核实消防水池面积。

（四）校核相关规范引用，建筑墙面构造应进一步细化。

（五）补充公共卫生间机械排风平面图及客房卫生间排风平面图。

（六）补充电气总平图及电气干线图，补充设备材料表，补充各房间插座设置，补充完善抗震设计总说明。

（七）修改完善概算说明书，校核工程概况基本信息；工程其他费、勘察费、设计费等应下 30%；取消人防费用，过程控制费应明确用途；工程造价偏高，应进一步细化造价控制；校核有无工程项目漏项。

三、审查结论

《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）初步设计》基本符合项目立项批复文件要求，基本满足住建部《建筑工程设计文件编制深度》规定以及相关专业设计规范、规程、标准要求。经专家组认真阅研和充分讨论，同意审查结论为“审查通过”；对存在的其他问题，同意在施工图阶段加以完善和校核。

附：审查专家意见表

专家组组长： 

2019年6月17日

ཏུ་ཨོང་ཚུ་བེད་ཚུལ་གྱི་ཡིག་ཆ།

道孚县水利局文件

道水【2019】150号

道孚县水利局

关于对“亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）”水土保持工作整改的通知

甘孜州翔云航空服务有限责任公司：

根据我局于2019年6月24日对你司所属项目“亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）”进行现场监督检查，发现该项目已于2018年7月开工，但未按《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》要求编报水土保持方案。我局责令你司立即开展水土保持方案编制工作，并报送甘孜州水行政管理部门审批，获批后水保文件报送我局备案待查。



亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）

水土保持监测季度报告

(2020年第四季度)

云南甲林环境科技有限公司
2021年1月



前 言

受甘孜州翔云航空服务有限责任公司委托,由云南甲林环境科技有限公司(简称“我们公司”)承担新建亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土保持监测工作。根据水土保持监测相关技术规范,结合《亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)水土保持方案报告书》及其批复的相关内容,依据现行《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)等规范、标准,我公司补充落实2020年10月-12月的水土保持监测工作。

本工程于2018年7月开工建设,2020年9月完工,本水土保持监测介入时,工程已建成完工,各项水土保持措施已完全发挥效益。故本次水土保持监测的重点是对目前工程水土流失和水土保持状况进行调查和监测,并记录固定监测点位监测结果。水土保持监测主要内容为:水土保持生态环境变化监测,水土流失动态监测,水土保持措施防治效果监测,重大水土流失事件调查监测,已实施的水土保持措施情况及效果分析,对工程前期施工造成的水土流失影响及存在问题等进行补充分析。

本期水土保持监测方法以场地巡查、抽样调查、收集资料为主。主要工作情况如下:

(1)与各参建单位联系沟通,收集本季度主体工程和水土保持专项工程的形象进度、各分区已实施的具有水土保持功能的工程措施、植物措施的分布和工程量。分析并整理以上资料,结合初步现场查勘结果以及参建单位的反馈信息,制定本期水土保持监测工作策划。

(2)依据本季度工作策划,采用现场巡查和抽样调查相结合的方式开展工作。现场调查了解项目区的水土流失及其相关影响因子;查勘工程施工现状,抽样调查已实施的具有水土保持功能措施的规格、工程量;巡查各水土流失防治分区,调查已实施的水土保持工程措施,并记录措施量;根据本工程各分区水土保持措施落实情况,结合土壤侵蚀调查结果和监测中发现的问题,提出施工组织和管理建议。

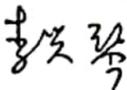
(3)在回顾性监测相关成果的基础上,结合工程实际情况增设水土保持监测点位,采用简易坡面量测、植物样方等监测设施,记录监测点位的观测情况及结果。

(4)在上述工作基础上完成本期水土保持监测季度报告。

根据本期水土保持监测结果,亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)施工总体扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内,施工中能采取合理的施工工艺及施工时序,各施工区水土保持状况总体上基本满足本工程的水土保持要求。

水土保持监测季度报告表（2020年第四季度）

监测时段：2020年10月1日至2020年12月31日

项目名称		亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）			
建设单位联系人及电话	刘霞/13881918812	总监测工程师（签字）	生产建设单位（盖章）		
填表人及电话	杨磊/13529162438	 2021年1月	 2021年1月		
主体工程进度		已完工，对落实的水土保持措施进行效果监测			
指 标		设计总量	本季度新增	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计	13.81	0	13.81	
	北入口区	5.17	0	5.17	
	翔云服务区	8.64	0	8.64	
	施工生产生活区（过程占地，已恢复）	(0.20)	0	(0.20)	
	临时堆土场区（过程占地，已恢复）	(0.40)	0	(0.40)	
取土（石）场数量（个）		0	0	0	
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
取土（石） 量 (万m ³)	合 计	0	0	0	
	料场	—	—	—	
弃土（渣） 量 (万m ³)	合 计	0	0	0	
	渣场	—	—	—	
	临时堆土（石、渣）	—	—	—	
	拦渣率 (%)	—	—	—	
水土保持 工程 措施 工程进度	工程 措施	表土剥离 (万m ³)	1.12	0	1.12
		覆土 (万m ³)	1.12	0	1.12
		土地整治 (hm ²)	11.25	0	11.25
		雨水口 (个)	38	0	38
		雨水管网 (m)	540	0	540
		混凝土排水沟 (m)	1047	0	1047
		透水砖铺装 (m ²)	3076	0	3076
	植物 措施	栽植乔木 (株)	1675	0	1675
		栽植灌木 (株)	14850	0	14850

		草坪 (m ²)	105000	0	105000
	临时措施	临时排水沟 (m)	4880	0	4880
		基槽排水沉砂池 (钢板) (个)	2	0	2
		基槽集水坑 (个)	10	0	10
		临时沉砂池 (个)	9	0	9
		密目网苫盖 (m ²)	173300	0	173300
		土袋挡护 (m ³)	405	0	405
水土流失影响因子	降雨量 (mm)		74.16	0	74.16
	最大24小时降雨 (mm)		8.90	—	—
	最大风速 (m/s)		3.2	—	—
	地貌类型		河谷		
土壤流失量 (t)			790.00	14.26	804.26
水土流失灾害事件			无		
监测工作开展情况			工程已完工，主要对落实的水土保持措施进行效果监测		
存在问题与建议			落实维护制度，发现问题及时整改		

说明：往期土壤流失量结合监测总结报告推算得出。

目 录

1 建设项目及项目区概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 前期监测工作开展情况.....	4
1.3 监测期水土保持措施实施情况.....	4
2 水土保持监测开展情况	6
2.1 监测内容.....	6
2.2 监测时段与频次安排.....	6
2.3 监测方法.....	6
2.3 监测点布设.....	6
2.4 扰动土地面积.....	7
2.5 弃土、弃渣监测.....	7
2.6 取土（石）监测.....	7
2.7 水土保持措施落实情况.....	7
3 水土保持监测结果	11
3.1 水土流失因子监测.....	11
3.2 水土流失状况监测.....	11
3.3 水土保持效果监测.....	12
4 结论、存在问题及建议	17
4.1 结论.....	17
4.2 存在的问题.....	17
4.3 建议.....	17
5 附表	18

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）位于甘孜州道孚县协德乡，本项目属于亚拉神山旅游区建设项目的北部组成部分，为亚拉神山旅游区基础设施建设项目，分为北入口区、翔云服务区两部分。

工程为旅游区服务设施建设项目，分为北入口区和翔云服务区两个区块，主要建设游客中心、休息服务区、景区大门、景区厕所、观光车换乘点及服务区所需的供热、给排水、电力、标志标牌等，同时打造两个集中区块的景观建设工程（综合绿化、栈道栈桥、硬质铺装等）；主要建设北部游客中心2750m²、翔云服务区1500m²、配套休息服务区1050m²、观光车换乘点及卫生间700m²。

项目建设单位为甘孜州翔云航空服务有限责任公司，工程总投资21240.66万元，其中土建投资17799.67万元，资金来源为业主自筹；工程于2018年7月开工，2020年9月完工，建设工期27个月。

1.1.2 项目区自然环境概况

项目地位于青藏高原东南边缘强烈构造隆起的侵蚀极高山、高山区与剥蚀河谷山原区的过渡地带，区内的山川明显受地质及构造控制。亚拉神山旅游区东北高，东南低，雅拉河由北向南纵贯全境，地势上总体呈现出东、西两半部高，中间低的地势形态。区内地貌以高山为主，次为中山及中山河谷。场区位于青藏滇缅印尼“歹”字型构造带上，在区域大地构造上地处羌塘—三江构造区，玉龙达格—巴颜喀拉双向边缘前陆盆地褶皱带和扬子陆块西缘的结合部，其西侧为北西向的甘孜理塘结合带，东侧为北东向龙门山逆冲构造带，南侧为南北向的康滇断隆北端。场区地震基本烈度值为Ⅷ度，地震动峰值加速度为0.30g，地震动反应谱特征周期为0.40s，设防烈度为Ⅷ度，设计地震分组为第二组。

项目位于道孚县高山区，道孚县属青藏高原亚热带湿润气候区，为高原河谷寒温带气候。年平均气温7.8℃，一月均温-2.5℃，七月均温16℃，极端最高温32℃，极端最低温-22℃，无霜期仅123天，年日照达2224小时。降水主要集中于5~9月，年平均相对湿度58%，降水量最多的7月相对湿度不过73%。多年平均降水量618mm，年降水最多为1965年的810.9mm，最少为1961年的406.9mm。道孚县年平均蒸发量为1644.7mm，最大蒸发

量是1961年的1856.7mm，最小蒸发量为1980年的1452.5mm，年均相对湿度59%；最大积雪深度91cm；冰冻深度50cm；全年日照时数达2318.5小时。项目场区处于干尔隆巴河中段，位于场地东侧由南往北东流淌。勘察期属枯水期，河水位约0.3~0.6m，河水流量约3.2~4.2m³/s，该段河流最大涨幅约4.0~5.0m。项目区土壤以高山草甸土为主。项目区位于干尔隆巴河河谷地带，占地类型包括其他草地、灌木林地及部分裸土地。风景区域森林资源丰富，森林覆盖率为34.02%，树种主要有云杉、冷杉、铁杉、高山松、红桦、白桦等。高山深谷地区分布较多，山原地区次之，丘状高原地区则基本没有森林分布。草地以丘原和山原宽谷区的面积为最大，山地谷肩与亚高山地次之，半干旱河谷最少。

本项目位于四川省甘孜藏族自治州道孚县，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划（试行）〉的通知》（办水保〔2012〕512号），道孚县属“青藏高原区—藏东—川西高山峡谷区—川西高原高山峡谷生态维护水源涵养区”；批复水土保持方案报告书确定区域以水力侵蚀为主，局部伴有重力侵蚀，容许土壤流失量500t/km²·a，。

根据《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（2015-2030年）》和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482号）：工程所在道孚县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。

经调查，项目区不属于泥石流易发区、坍塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失的生态恶化地区，也不属于生态脆弱区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，项目不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）位于甘孜藏族自治州道孚县境内，为亚拉神山旅游区基础设施建设项目，依据批复的《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书》：“根据《产业结构调整指导目录》（2015本），本项目属于鼓励类，因此本项目建设符合国家产业政策。本项目位于甘孜州道孚县，2016年12月甘孜州发展和改革委员会以“甘发改〔2016〕685号”文同意本项目立项。根据“甘孜州旅游产业发展领导小组办公室关于同意实施《亚拉神山旅游区总体规划》及《亚拉神山旅游区近期建设区修建性详细规划》的批复（甘旅产领办发〔2016〕32号）”，本项目属于亚拉神山旅游区建设项目子项目，因此本项目符合甘孜州发展总体规划及土地利用总体规划

要求。”

1.1.3 工程进度

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）已于2020年10月建成完工。经核实，工程已落实了表土剥离、覆土、土地整治、雨水口、雨水管网、混凝土排水沟、透水砖铺装、栽植乔木、栽植灌木、草坪等水土保持措施。



混凝土排水沟



栽植乔灌、草坪



栽植乔灌、草坪，透水砖铺装

图 2-1 工程已落实水土保持措施调查

1.2 前期监测工作开展情况

2020年10月，云南甲林环境科技有限公司承担了本工程水土保持专项监测工作。

2020年10-12月，云南甲林环境科技有限公司依据监理、施工及现场情况开展水土保持专项监测工作。

1.3 监测期水土保持措施实施情况

本工程水土保持监测介入时工程已完工，各类水土保持措施已实施完毕，经核查，水土保持已实施情况如下：

北入口区：表土剥离 0.42 万 m³，覆土 0.34 万 m³，土地整治 3.37hm²，雨水口 27 个，雨水管网 425m，混凝土排水沟 769m，透水砖铺装 2120m²；栽植乔木 720 株，栽植灌木 6500 丛，草坪 31000m²；临时排水沟 2070m，基槽排水沉沙池（钢板）1 个，基槽集水坑 6 个，临时沉砂池 4 个，密目网苫盖 68700m²，土袋挡护 162m³。

翔云服务区：表土剥离 0.70 万 m³，覆土 0.78 万 m³，土地整治 7.78hm²，雨水口 11 个，雨水管网 115m，混凝土排水沟 278m，透水砖铺装 956m²；栽植乔木 955 株，栽植灌木 8350 丛，

草坪74000m²；临时排水沟2810m，基槽排水沉沙池（钢板）1个，基槽集水坑4个，临时沉砂池5个，密目网苫盖104600m²，土袋挡护243m³。

2 水土保持监测开展情况

本监测季报以监测人员现场监测、资料分析为基础，结合工程监理月报、工程设计、施工文件等相关资料编制完成，综合反映了监测期内工程水土保持流失因子、流失状况及防治效果等方面内容情况。

2.1 监测内容

根据工程《亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持方案报告书》及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》要求，结合本工程实际施工进度，本季度监测内容主要如下：

- （1）水土流失因子监测；
- （2）水土流失状况监测；
- （3）水土流失防治效果监测；
- （4）水土保持工程评价。

2.2 监测时段与频次安排

本期监测报告反映时段为：2020年10月-12月。考虑工程已完工并不处于雨季，监测频率1次/季度，共1次。

2.3 监测方法

2.3.1 调查监测

采用调查监测，制定详细的监测时间、工作计划，并间或穿插不定期的现场实地勘测，采用GPS定位仪结合地形图、数码相机、标杆、钢尺等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，填表详细记录固定位置的水土保持效益。

面积监测：采用手持式GPS对监测点定位、现场丈量的方法进行。首先对全线进行地貌类型分区，在各类分区布设监测点并用GPS定位。丈量扰动区域的扰动面积。

2.3.2 定位监测

根据本工程特性，监测小组定位监测对目标区域进行水土保持效果监测。

2.3.3 巡查监测

沿线巡查、调查，核实有无水土流失事件发生。

2.3 监测点布设

“亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监测实施方案”中拟布设5个监

测点位，本次水土保持监测结合现场实际情况，工程已完工的特点，考虑布设2个固定监测点位。水土保持监测固定观测点位置分布情况如表2-1。

表2-1 工程监测点位布设一览表

监测点位类型	监测区域	监测点位	点位 数 (个)	监测内容	监测方法	监测时段
水土流失量临时监测点位	北入口区	景区大门	1	植被建设、水土流失现状调查	调查监测	2020.10-12
	翔云服务区	服务区	1	植被建设、水土流失现状调查	调查监测	2020.10-12

2.4 扰动土地面积

根据现场调查监测、截止2020年12月底，本工程扰动土地面积13.81hm²。扰动土地面积变化情况详见表2-2。

表2-2 扰动土地面积变化情况一览表 单位：hm²

防治分区	截至本季度累计扰动地表面积	本季度新增扰动地表面积
北入口区	5.17	0
翔云服务区	8.64	0
合计	13.81	0

说明：施工过程中的临时场地已恢复，不再计列。

2.5 弃土、弃渣监测

工程建设无弃方，未设置弃渣场。

2.6 取土（石）监测

工程不足土石均外购获得，未设置取土场。

2.7 水土保持措施落实情况

2.7.1 方案设计的水土保持措施

表 2-3 批复方案水土流失防治措施总体布局表

序号	防治分区	措施类型	批复措施
1	北入口区	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治、混凝土排水沟、雨水口、雨水管网、透水砖铺装
		植物措施	栽植乔木、栽植灌木、草坪
		临时措施	临时排水、临时沉砂、临时苫盖、临时拦挡
2	翔云服务区	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治、混凝土排水沟、雨水口、雨水管网、透水砖铺装
		植物措施	栽植乔木、栽植灌木、草坪
		临时措施	临时排水、临时沉砂、临时苫盖、临时拦挡

表 2-4 批复方案水土保持工程措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	批复数量
北入口区	表土剥离	万m ³	0.42
	覆土	万m ³	0.34
	土地整治	hm ²	3.37
	雨水管网	m	425.00
	雨水口	个	27.00
	混凝土排水沟	m	769.00
	透水砖铺装	m ²	2120.00
翔云服务区	表土剥离	万m ³	0.70
	覆土	万m ³	0.78
	土地整治	hm ²	7.78
	雨水管网	m	115.00
	雨水口	个	11.00
	混凝土排水沟	m	278.00
	透水砖铺装	m ²	956.00

表 2-5 批复方案水土保持植物措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	批复数量
北入口区	栽植乔木	株	680.00
	栽植灌木	丛	6400.00
	草坪	m ²	31000.00
翔云服务区	栽植乔木	株	1025.00
	栽植灌木	丛	8500.00
	草坪	m ²	74000.00

表 2-6 批复方案水土保持临时措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	批复数量	
北入口区	临时排水沟	m	2181.00	
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1
		基槽集水坑	个	6
		临时沉砂池	个	18
	密目网苫盖	m ²	45600.00	
	土袋档护	m ³	162.00	
翔云服务区	临时排水	m	3408.00	
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1
		基槽集水坑	个	4
		临时沉砂池	个	27
	密目网苫盖	m ²	86000.00	
	土袋档护	m ³	243.00	

2.7.2 实际完成的的水土保持措施工程量

表 2-8 水土流失防治措施体系及实施状况表

序号	防治分区	措施类型	监测措施
1	北入口区	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治、混凝土排水沟、雨水口、雨水管网、透水砖铺装
		植物措施	栽植乔木、栽植灌木、草坪
		临时措施	临时排水、临时沉砂、临时苫盖、临时拦挡
2	翔云服务区	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治、混凝土排水沟、雨水口、雨水管网、透水砖铺装
		植物措施	栽植乔木、栽植灌木、草坪
		临时措施	临时排水、临时沉砂、临时苫盖、临时拦挡

表 2-9 水土保持工程措施实施情况表

防治分区	措施名称	单位	实际数量
北入口区	表土剥离	万m ³	0.42
	覆土	万m ³	0.34
	土地整治	hm ²	3.37
	雨水管网	m	425.00
	雨水口	个	27.00
	混凝土排水沟	m	769.00
	透水砖铺装	m ²	2120.00
祥云服务区	表土剥离	万m ³	0.70
	覆土	万m ³	0.78
	土地整治	hm ²	7.78
	雨水管网	m	115.00
	雨水口	个	11.00
	混凝土排水沟	m	278.00
	透水砖铺装	m ²	956.00

表 2-10 水土保持植物措施实施情况表

防治分区	措施名称	单位	实际数量
北入口区	栽植乔木	株	720.00
	栽植灌木	丛	6500.00
	草坪	m ²	31000.00
祥云服务区	栽植乔木	株	955.00
	栽植灌木	丛	8350.00
	草坪	m ²	74000.00

表 2-11 水土保持临时措施实施情况表

防治分区	措施名称	单位	实际数量	
北入口区	临时排水沟	m	2070.00	
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1
		基槽集水坑	个	6
		临时沉砂池	个	4
	密目网苫盖	m ²	68700.00	
	土袋档护	m ³	162.00	
翔云服务区	临时排水	m	2810.00	
	临时沉沙	基槽排水沉砂池（钢板）	个	1
		基槽集水坑	个	4
		临时沉砂池	个	5
	密目网苫盖	m ²	104600.00	
	土袋档护	m ³	243.00	

3 水土保持监测结果

3.1 水土流失因子监测

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》及相关规范，经监测小组现场监测确定，本监测期内水土流失因子如下：

- （1）防治责任范围；
- （2）扰动地表面积；
- （3）工程土石方情况；
- （4）气象因子等。

3.1.1 防治责任范围面积

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）占地范围位于道孚县境内，由北入口区、翔云服务区等2部分组成，截止本季度末，共计扰动地表面积13.81hm²。

工程实际与方案设计的流失防治责任范围对比见表3-1。

表3-1 水土流失防治责任范围对比表

防治分区	水土流失防治责任范围		
	批复方案	监测结果	对比情况
北入口区	5.17	5.17	0
翔云服务区	8.64	8.64	0
施工临时设施区	(0.20)	(0.20)	0
表土临时堆放区	(0.40)	(0.40)	0
合计	13.81	13.81	0

3.1.2 扰动地表面积

经监测组现场调查，截止2020年12月31日，工程实际扰动地表面积13.81hm²，本期新增扰动土地0hm²。

3.1.3 工程土石方情况

工程土石方开挖量 3.62 万 m³（其中表土剥离 1.12 万 m³），土石方回填量 3.62 万 m³（其中表土利用 1.12 万 m³），工程建设无借方、无弃方。

3.1.4 降水因子监测

根据道孚县气象站降雨数据，2020年10月至今累计降雨量74.16mm。

3.2 水土流失状况监测

3.2.1 水土流失面积监测

截止本季度末，水土流失面积为13.81hm²，各区域水土流失面积详见表3-6。

表 3-6 水土流失面积统计表

防治分区	批复方案防治责任范围			截至本季度累计 扰动地表面积	本季度新 增扰动地 表面积
	工程建设区	直接影响区	合计		
北入口区	5.17		5.17	5.17	0
翔云服务区	8.64		8.64	8.64	0
合计	13.81	0	13.81	13.81	0

3.2.2 水土流失量监测

3.2.2.1 水土保持监测设施运行情况

本监测期，项目区内的水土保持监测设施运行正常，满足水土保持监测要求。

3.2.2.2 土壤侵蚀量监测

本监测期，监测组针对水土流失量监测采用了资料分析及调查监测，根据监测结果，本期项目水土流失总量为14.26t。

3.2.2.3 土壤侵蚀类型及强度

工程监测区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。区域6月~9月为雨季，本监测期内降雨强度较小，从现场监测情况来看，基本无水土流失情况产生，本季度土壤侵蚀模数约413t/km·a。

3.2.3 水土流失程度变化情况

工程区水土流失以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度总体上与降雨量和降雨强度等密切相关，随降雨总量、降雨强度的增大而增大。

本工程已完建，目前各项水土保持措施发挥了良好的效果，水土流失程度在本期内无变化。

3.3 水土保持效果监测

3.3.1 防治措施的数量、质量、完好程度和运行情况

根据现场巡查监测，已实施的防治措施现阶段均保存完整，各项设施运行正常。

3.3.2 地形、地貌及水系变化情况

本期内地形、地貌及水系无变化。

3.3.3 对下游及周边造成的危害及其趋势

各项水土保持措施效果持续发挥，对周边及下游无影响。

3.3.4 林草措施的生长及覆盖情况

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）各类林草措施生长良好，仅有施工生产生活区局部位置草被略有稀疏，但其盖度也满足郁闭度要求。

3.3.5 防护工程稳定性、完好程度及运行情况

经现场调查，本工程实施的混凝土排水沟、林草措施等外观良好，沟道内无淤积物，运行正常。

3.3.6 防治措施的拦渣保土效果

本期监测期间，无拦渣要求。

3.3.7 扰动土地整治情况

截止本季度末本工程扰动土地面积为 13.81hm²。

3.3.8 生产建设项目水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

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。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

各流域管理机构和地方各级水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用，将监测三色评价结论及时运用到监管工作中，有针对性地分类采取监管措施，不断增强监管的靶向性和精准性，提升监管效能和水平。

（1）对监测季报和总结报告三色评价结论为“绿”色的，可不进行现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“黄”色，应随机抽取不少于20%的项目开展现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“红”色的，应进行

现场检查和验收核查。

（2）结合监督性监测工作，重点抽取三色评价结论为“绿”色的生产建设项目，对其监测成果的真实性进行检查，核实三色评价结论，为监督执法、责任追究、信用惩戒等提供依据。

（3）对存在未按时报送监测季报、监测季报不符合规定、作出不实三色评价结论以及监测工作未按有关规定开展等情形的，要根据生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准、水土保持信用监管“两单”制度等规定，依法依规追究生产建设单位、监测单位及相关人员的责任，列入水土保持“重点关注名单”及“黑名单”，纳入全国及省级水利建设市场监管服务平台及信用平台。

亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）水土保持监测工作介入时间相对较晚，各项水土保持措施已基本落实并发挥了良好的水土保持效益，故本工程水土保持监测三色评价仅针对2020年第四季度进行评价。

项目水土保持监测三色评价如表3-7。

表 3-7 项目水土保持监测三色评价表

评价指标		分值	赋分方法	本工程评价	判定分值
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分），扣完为止	与批复方案报告相比，工程扰动范围扩大180m平方米，不扣分	15
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分），扣完为止	与批复方案报告相比，表土剥离全部实施，无未剥离场地	5
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在1处3级以上弃渣场的扣5分，存在1处3级以下弃渣场的扣3分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在1处扣1分。扣完为止	不涉及弃土（石、渣）堆放	15
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分，每100立方米扣1分，不足100立方米的部分不扣分。扣完为止	工程流失总量575.30m ³ 。总时段2.25年（9个季度），平均每个季度63.92m ³ ，可不扣分	15
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分；其中弃渣场“未挡先弃”的，存在1处3级以上弃渣场的扣3分，存在1处3级以下弃渣场的扣2分。扣完为止	通过回顾分析及四季度现场调查，与批复方案报告相比，各项工程措施均落实及时、到位，现状效益发挥良好	20
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分），扣完为止	通过回顾分析及四季度现场调查，与批复方案报告相比，各项植物措施均落实及时、到位，现状效益发挥良好	15
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、删改、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分，扣完为止	与批复方案报告相比，各项临时措施均已落实，通过历史调查，可发挥较好水土保持效益；由于过程资料相对较少，建议适当赋分	8

评价指标	分值	赋分方法	本工程评价	判定分值
水土流失危害	5	一般危害扣5分；严重危害 总得分为0	未发生水土流失危害，但本工程水土保持方案报告书为补报方案，同时水土保持监理、监测工作相对滞后，建议按一般危害进行扣费处理	0
合计				93

说明：1、赋分方法以批复的水土保持方案报告各项数据为依据；2、满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色；3、发生严重年水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为0；4、上述扣分规则适用于超过100公顷的生产建设项目；不超过100公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

结合表3-7，本工程2020年第四季度水土保持监测三色评价得分为93分，本季度赋分为“绿”色。

4 结论、存在问题及建议

4.1 结论

截止本季度末，亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）施工扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；调查中未发现有突出的水土流失情况，无水土流失灾害发生。现场已落实了各项水土保持措施，发挥良好的水土保持效益。

4.2 存在的问题

无。

4.3 建议

无。

5 附表

水土流失监测记录表（调查、巡查）

编号001

2020年10月-12月

记录人	杨 磊	
参加人员	张志浩、官旭、杨磊	
监测方法	调查、巡查、定位	
地点描述	亚拉神山旅游区服务区建设项目（北部）	
拍摄日期	2020年10月	
		
<p>栽植乔灌、草坪</p>		
		
<p>栽植乔灌、草坪</p>		
现场调查、巡查简要说明	<p>各项水土保持措施均已落实并发挥良好的水土保持效益，现场无水土流失情况发生。</p>	

编号 002

新增扰动土地面积监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况			现场情况	填表人
			位置	扰动形式	扰动面积 (hm ²)	扰动前土地利用类型	整治方式	整治面积 (hm ²)	整治后土地利用类型		
1											

填表说明：1、扰动形式主要有填挖、占压；2、土地利用类型按照GB/T21010-2017一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3、扰动面积填写抽样段扰动，整治面积对应整治方式填写。

编号 003

新增工程措施监测记录表

编号	监测日期	位置	监测分区	措施类型	开工日期	完工日期	规格尺寸	数量 (hm ²)	运行状况	防治效果	问题及建议
1											

编号 004

新增植物措施监测记录表

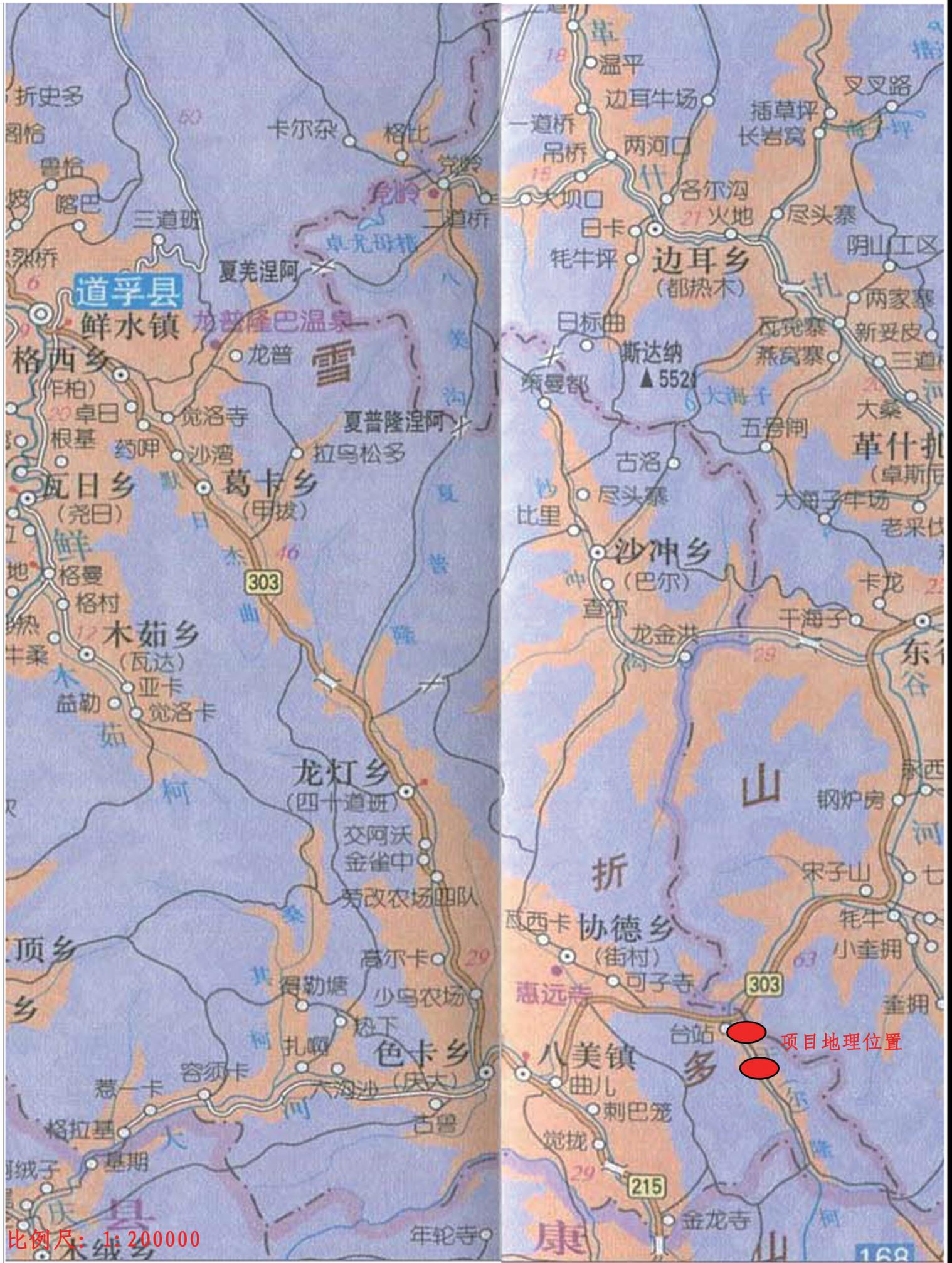
编号	监测日期	位置	监测分区	措施类型	开工日期	完工日期	规格尺寸	数量 (hm ²)	运行状况	防治效果	问题及建议
1											

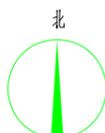
编号 005

新增临时措施监测记录表

编号	监测日期	位置	监测分区	措施类型	开工日期	完工日期	数量	运行状况	防治效果	问题及建议
1										
2										

附图1 项目地理位置图



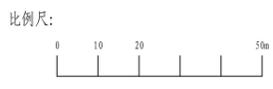


监测点位类型	监测区域	监测点位	点位数(个)	监测内容	监测方法	监测时段
水土流失量临时监测点位	北入口区	景区大门	1	植被建设、水土流失现状调查	调查监测	2020.10-12
	翔云服务区	服务区	1	植被建设、水土流失现状调查	调查监测	2020.10-12

监测分区	水土流失防治责任范围	备注
北入口区	5.17	
翔云服务区	8.64	
合计	13.81	

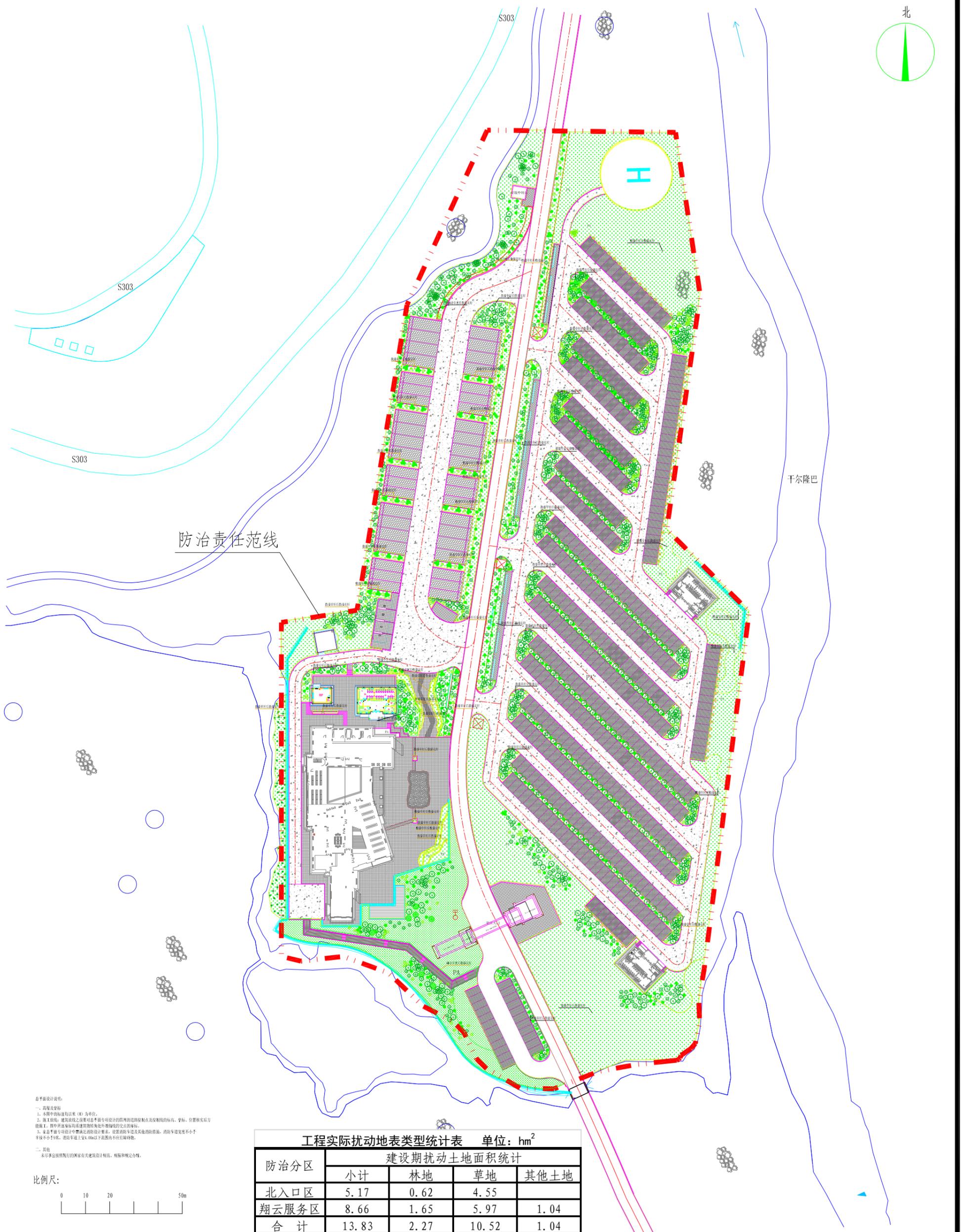
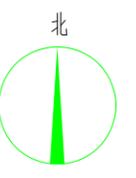
说明：不计位于永久占地范围内的临时场地

总平面设计说明：
 一、高程及坐标
 1. 本图中的标注均以米（m）为单位。
 2. 施工放线：建筑放线之首要任务是依据设计提供的控制点及控制线的高程、坐标、位置按设计方施放。图中所标注的坐标是依据设计方提供的控制点及控制线的位置。
 3. 在总平面设计中应充分考虑排水坡度，设置排水沟或其他排水设施，排水沟宽度不小于半米，排水沟上设人孔，以下范围内不得有障碍物。
 二、其他
 本方案应按现行的国家有关建筑设计规范、规程和规定办理。



新建建筑物	
用地红线	
道路中心线	
乔灌	
水保监测点	

云南甲林环境科技有限公司				
批准	张枫	张枫	亚拉神山旅游区服务	验收阶段
审定	李兴琴	李兴琴	区建设项目(北部)	水保部分
审查	张志浩	张志浩	监测分区及监测点位 布设图—翔云服务区	
校核	庄仕琼	庄仕琼		
设计	官旭	官旭		
制图	官旭	官旭		
发证单位	中国水土保持学会	比例	如图	日期
设计证号	水保监测(云)字第0052号	图号	2021.1	
			附图2-2	



总平面设计说明：
 一、高程及坐标
 1. 本图中标注的标高以黄海高程系为基准。
 2. 施工放线：建筑红线之首要考虑因素为所设计的道路红线及控制线的标高、坐标、位置及实际应分阶段施工。图中所标注的标高为建筑红线外缘的标高。
 3. 本总平面设计中需满足消防设计要求，设置消防车通道及其他消防措施，消防车通道宽度不小于4.0m，消防车通道上方4.0m以下范围内不得有障碍物。
 二、其他
 未尽事宜按照现行的国家有关建筑设计规范、标准及规定办理。



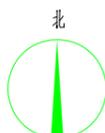
图例

新建建筑物	
用地红线	
道路中心线	
乔灌	
草籽及花卉	
水保监测点	

防治分区	建设期扰动土地面积统计			
	小计	林地	草地	其他土地
北入口区	5.17	0.62	4.55	
翔云服务区	8.66	1.65	5.97	1.04
合计	13.83	2.27	10.52	1.04

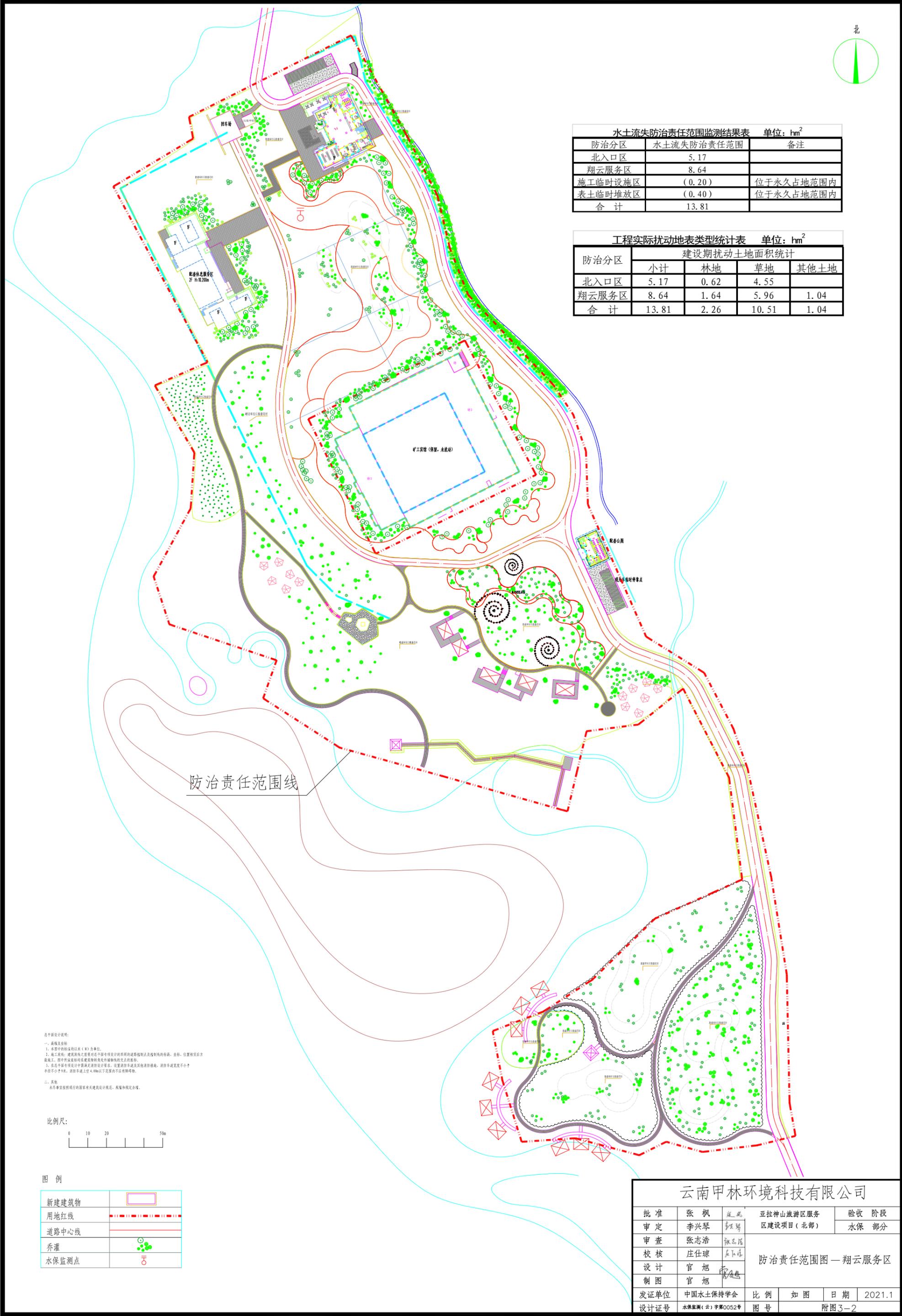
防治分区	水土流失防治责任范围	备注
北入口区	5.17	
翔云服务区	8.66	
施工临时设施区	(0.20)	位于永久占地范围内
表土临时堆放区	(0.40)	位于永久占地范围内
合计	13.83	

云南甲林环境科技有限公司					
批准	张枫	张枫	亚拉神山旅游区服务区建设项目(北部)	验收	阶段
审定	李兴琴	李兴琴		水保	部分
审查	张志浩	张志浩	防治责任范围图—北入口区		
校核	庄仕琼	庄仕琼			
设计	官旭	官旭			
制图	官旭	官旭			
发证单位	中国水土保持学会	比例	如图	日期	2021.1
设计证号	水保监测(云)字第0052号	图号	附图3-1		



防治分区	水土流失防治责任范围	备注
北入口区	5.17	
翔云服务区	8.64	
施工临时设施区	(0.20)	位于永久占地范围内
表土临时堆放区	(0.40)	位于永久占地范围内
合计	13.81	

防治分区	建设期扰动土地面积统计			
	小计	林地	草地	其他土地
北入口区	5.17	0.62	4.55	
翔云服务区	8.64	1.64	5.96	1.04
合计	13.81	2.26	10.51	1.04



防治责任范围线

总平面设计说明:
 一、高程及坐标
 1. 本图中的标高均以米(m)为单位。
 2. 施工阶段: 建筑场地之标高以总平面设计中的道路控制点及控制线标高、坐标、位置按土方施工图、图中所示坐标向各建筑单体及中轴线的交点引测。
 3. 在总平面设计中需设置排水坡度, 设置排水坡度及其他设施, 道路车行道宽度不小于1.5米, 消防车道上空4.0m以下范围内不得有障碍物。
 二、其他
 本方案应按现行的国家和有关建筑设计规范、规程和规定办理。



图例

新建建筑物	
用地红线	
道路中心线	
乔灌	
水保监测点	

云南甲林环境科技有限公司				
批准	张枫	张枫	亚拉神山旅游区服务	验收 阶段
审定	李兴琴	李兴琴	区建设项目(北部)	水保 部分
审查	张志浩	张志浩	防治责任范围图—翔云服务区	
校核	庄仕琼	庄仕琼		
设计	官旭	官旭		
制图	官旭	官旭		
发证单位	中国水土保持学会	比例	如图	日期
设计证号	水保监测(云)字第0052号	图号	2021.1	
			附图3-2	

附图 4 项目建设前后影像图



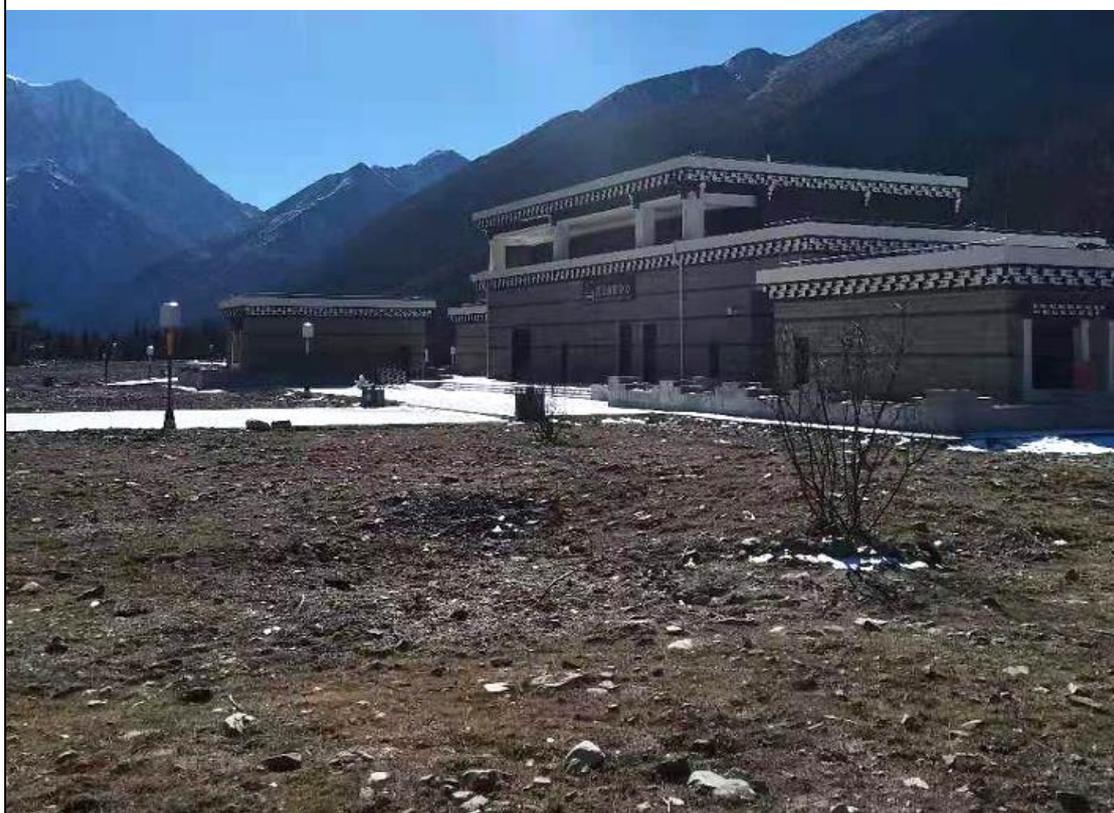
北入口区建设前影像



北入口区建设后影像



翔云服务区建设前影像



翔云服务区建设后影像