

橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程

水土保持设施验收报告



建设单位：景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部

编制单位：云南今禹生态工程咨询有限公司

二〇二〇年三月

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	2
1.1 项目概况	2
1.2 项目区概况	16
2 水土保持方案和设计情况	21
2.1 主体工程设计	21
2.2 水土保持方案编报审批	21
2.3 水土保持方案变更	21
2.4 水土保持后续设计	25
2.5 水土保持验收范围	25
3 水土保持方案实施情况	26
3.1 水土流失防治责任范围	26
3.2 弃渣场设置	28
3.3 取料场设置	29
3.4 水土保持措施总体布局	30
3.5 水土保持设施完成情况	31
3.6 水土保持设施投资完成情况	40
4 水土保持工程质量	44
4.1 质量管理体系	44
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	46
4.3 总体质量评价	47
4.4 弃渣场稳定性评估	49

5 项目运行及水土保持效果	50
5.1 初期运行情况	50
5.2 水土保持效果	50
6 水土保持管理	54
6.1 组织领导	54
6.2 规章制度	54
6.3 建设管理	54
6.4 水土保持监测	55
6.5 水土保持监理	57
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	59
6.7 水土保持设施补偿费缴纳情况	60
6.8 水土保持设施管理维护	60
7 结论	61
7.1 结论	61
7.2 遗留问题安排	62
8 附件及附图	63
8.1 附件	63
8.2 附图	63

前言

橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程（下称“景哈大桥”）地处景洪市东南部，距景洪市 28 公里的澜沧江上，桥西位于景哈乡、桥东位于勐罕镇。起点位于勐罕镇曼岗井路与景仑公路交叉的“丁”字路口，沿曼岗井路向南，经过农贸市场街、傣园路后穿过勐罕镇政府所在地，后于既有的澜沧江护堤末端位置向南跨越澜沧江，南岸至电信铁塔下游约 40m 处，主线直向南至冲沟处稍向右转跨过冲沟后于景允加油站东侧接既有 XK04 线。项目交通条件较为便利。

景哈大桥地处景洪市东南部，距景洪市 28 公里的澜沧江上，东连省道 S327 线、西接国边防公路 XK04 线，同时与其它公路相连，形成区域骨架公路网。项目直接连通景洪市勐罕镇与景哈乡，并辐射至周围乡镇，已列入西双版纳傣族自治州“十二五”交通规划，是景洪市“十二五”期间重点交通建设项目之一，路网地位十分重要。项目的建设必将大大提升沿线农村公路网络的整体功能，促进当地社会经济、旅游事业的全面协调稳定发展。因此，修建该桥是非常必要的。

2013 年 2 月中交通力建设股份有限公司完成了《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程可行性研究报告》的编制工作；2015 年，中交通力建设股份有限公司承担本项目的初步设计、施工图设计任务，并于 2015 年 5 月底完成《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程两阶段施工图设计》。2015 年 8 月 4 日，云南省交通运输厅以“云交基建〔2015〕190 号”文件对本项目两阶段施工图设计予以批复。

景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥全长约 1399.807 米，其中，澜沧江大桥长约 1002.5 米（主桥 150+400+150 米，引桥 302.5 米），引道长约 397.307 米。主线采用双向四车道一级公路标准，主线路基和桥梁宽度为 23 米（不含桥梁拉索区），桥涵设计汽车荷载公路-I 级，主桥宽度组成为：1.5 米（索区）+1.5 米（人行道）+2.0 米（非机动车道）+0.75 米（安全设施带）+2×3.5 米（机动车道）+0.5 米（中间带）+2×3.5 米（机动车道）+0.75 米（安全设施带）+2.0 米（非机动车道）+1.5 米（人行道）+1.5 米（索区）=26 米；引桥及桥头路基段去掉拉索区，采用 20.5 米宽度。景哈大桥由主体工程区、弃渣场区、施工便道区、施工场地区四部分组成。

工程实际扰动地表面积为 7.59hm^2 ，其中永久占地为 4.91hm^2 ，临时占地面积为 2.68hm^2 。根据工程实际建设情况、施工及监理资料，工程建设区总占地面积为 7.59hm^2 ，其中主体工程区 4.91hm^2 、弃渣场区 0.55hm^2 、施工场地区 1.81hm^2 、施工

便道区 0.32hm^2 。

工程概算总投资为 6.49 亿元，其中土建投资 4.38 亿元。工程实际完成(未决算)投资 6.5 亿元，其中土建投资 4.42 亿元。项目于 2015 年 10 月开工，2019 年 7 月主体工程完工，建设总工期 3.5 年。

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和项目建设的有关法律法规的规定，确保橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，工程建设单位云南省景洪市交通运输局于 2013 年 8 月委托招商局重庆交通科研设计院有限公司进行本项目的水土保持方案报告书编制工作，编制单位于 2013 年 9 月完成《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持方案报告书》(报批稿)的编制工作，2013 年 11 月 18 日云南省水利厅以“云水保许〔2013〕552 号”对本项目水保方案进行了批复，明确了本工程的水土流失防治重点、防治责任范围、防治分区、防治措施和水土保持投资。

2014 年 8 月 7 日，景洪市人民政府发布《景洪市人民政府办公室关于成立橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部的通知》“景政办发〔2014〕86 号”，成立橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部，指挥部负责工作包含水土保持监测、验收等工作。因此，项目在 2014 年 8 月 7 日之后建设单位由原来的景洪市交通运输局变为橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部。

项目实际建设内容及布置情况基本按照主体设计内容进行建设，但在建设过程中，原水保方案设计的占地面积、防治责任范围、水保措施布置情况发生一定的变化，主要变化内容为：(1)主体工程变化；(2)弃渣场变化；(3)施工场地变化；(4)占地面积变化；(5)土石方量变化；(6)水土保持措施及投资变化；(7)施工工期变化。详细变化内容见章节 2.3。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》，结合工程变化情况对工程是否构成重大变更进行了梳理，根据梳理结果，本项目地点、规模变更、水土保持措施变化等均可以纳入水土保持设施验收管理，不存在项目重大变更。

根据《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》等有关法律法规的要求，2016 年 1 月，建设单位委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行本工程的水土保持监测工作，监测单位在接受委托后，于 2016 年 5 月完成《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持监测实施方案》。截止 2019 年 12 月，监测单位共进行现场监测 18 次，按照相关规范，提交《橄榄坝至景哈乡澜沧江

大桥工程水土保持监测实施方案》、《水土保持监测季度报告》（2015-2019 年度共 16 期）、《水土保持监测年度报告》（2016-2018 年度共 3 期）、《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程监测总结报告》等成果，2020 年 3 月，监测单位汇总工程监测资料，编制完成了《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持监测总结报告》。同时在施工前，建设单位委托主体工程监理单位（中国公路工程咨询集团有限公司）协同开展了本项目水保监理工作，并于 2020 年 3 月提交了《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持监理工作报告》。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收》的通知（水保〔2017〕365 号）文件要求，2018 年 8 月，建设单位委托云南今禹生态工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展水土保持设施验收报告编制工作，我公司接到委托后成立水土保持设施验收调查组，多次进入现场核查，并配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，搜集了设计、施工、监理和监测总结等水土保持设施验收的相关资料。工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；六项指标指标均达到了批复水土保持方案的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，具备开展水土保持专项验收的条件。在此基础上，我公司于 2020 年 2 月编制完成《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持设施验收报告》。

在工程建设过程中，西双版纳州水务局、景洪市水务局等水行政主管部门及各参建单位对本工程的水土保持工作给予了大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程		验收工程地点	云南省西双版纳州景洪市	
验收工程性质	新建		验收工程规模	景哈大桥全长 1399.807m，主线由北岸道路+引桥+主桥+南岸道路组成。采用 7 跨双塔双索面混合式叠合梁斜拉桥，其跨径布置为 40.5+42.5+67+400+67+42.5+40.5=700m。主桥采用“H”型主塔，主梁边跨采用混凝土梁形式，中跨采用双边“上”字型钢主梁结合混凝土桥面板结构形式。	
所在流域	长江水利委员会		所属国家或省级水土流失防治区	西双版纳省级水土流失重点预防区	
水土保持方案审批部门、文号及时间			云南省水利厅，云水保〔2013〕552 号，2013 年 11 月 18 日		
建设工期		2015 年 10 月至 2019 年 7 月			
防治责任范围(hm ²)	水土保持方案确定防治责任范围			13.00	
	实际扰动土地面积			7.59	
	验收后防治责任范围			7.59	
水保方案目标值			实际完成指标值		
扰动土地整治率（%）	95	扰动土地整治率（%）		99.73	
水土流失总治理度（%）	97	水土流失总治理度（%）		99.42	
土壤控制比	1.0	土壤控制比		1.14	
拦渣率（%）	95	拦渣率（%）		99.80	
林草植被恢复率（%）	99	林草植被恢复率（%）		99.29	
林草覆盖率（%）	27	林草覆盖率（%）		36.63	
主要工程量	工程措施	主体设计及计列工程措施为浆砌石边沟 435m ³ ，混凝土排水沟 3698m ³ ，砖砌筑网格护坡 650m ³ ，混凝土边坡防护 850m ³ ，钢筋石笼 1940.4m ³ ，江堤混凝土护坡 2630m ³ ，排水涵管 20m，沉砂池 2 座，复耕 600m ² ；方案新增工程措施实施为场地清理 31062m ² ，表土工程 12662m ³ ，复耕 5500m ² 。			
	植物措施	主体设计及计列绿化措施为园林绿化 0.6hm ² ，植草护坡 5840m ² ，辅道绿化 1.08km，临时绿化 1492m ² ，绿化恢复 1.60hm ² ，网格植草砖 200m ² 。			
	临时措施	主体设计及计列临时措施为土质排水沟 950m，方案新增实施临时措施为临时覆盖 4500m ² ，彩钢挡板 3150m ² ，场地清理 12540m ² ，编制土袋 300m，泥浆沉淀池 8 座。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		优良	
	植物措施	合格		合格	
工程估算总投资	6.49 亿元	其中水土保持投资		530.75 万元	
工程实际总投资	6.5 亿元	其中水土保持投资		676.13 万元	
水土保持投资变化原因	实际完成工程措施投资比批复的投资增加 244.63 万元；实际完成植物措施投资比批复的投资增加 6.60 万元；实际完成临时措施投资比批复的投资减少 46.03 万元。实际支出独立费用总体比批复的投资减少了 18.22 万元。				
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，项目区水土流失得到治理，工程质量合格、满足验收标准。				
施工单位	中交第二公路工程局有限公司、湖南金沙路桥建设有限公司		主体设计单位	中交通力建设股份有限公司	
水土保持方案编制单位	招商局重庆交通科研设计院有限公司		监理单位	中国公路工程咨询集团有限公司	
水土保持监测单位	昆明龙慧工程设计咨询有限公司				
水保设施验收报告编制单位	云南今禹生态工程咨询有限公司		建设单位	景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部	
地址	昆明市盘龙区龙华路万派中心11F		地址	西双版纳州景洪市	
联系电话	汪斌 13987668878		联系人	刀宣翔	
传真/邮编	0817-63862995		电话	18669092323	
电子信箱	83523247@qq.com		电子信箱		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程“景哈大桥”地处景洪市东南部，距景洪市 28 公里的澜沧江上，桥西位于景哈乡、桥东位于勐罕镇。地理坐标介于：东经 100°55'38.14"~100°55'42.56"、北纬 21°50'48"~21°50'42"之间。起点位于勐罕镇曼岗井路与景允公路交叉的“丁”字路口，沿曼岗井路向南，经过农贸市场街、傣园路后穿过勐罕镇政府所在地，后于既有的澜沧江护堤末端位置向南跨越澜沧江，南岸至电信铁塔下游约 40m 处，主线直向南至冲沟处稍向右转跨过冲沟后于景允加油站东侧接既有 XK04 线。项目交通条件较为便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程；

建设单位：景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部；

建设性质：新建；

建设规模：景哈大桥全长 1399.807m，其中：桥梁 1166m，引道 227.892m；

建设内容：景哈大桥工程由主体工程、施工便道、施工场地及弃渣场。主体工程主要由主桥、引桥、引道、辅道、管理服务中心几部分组成；

建设工期：2015 年 10 月至 2019 年 7 月，工期 3.5 年；

工程总投资：项目建设总投资 6.5 亿元，其中土建投资 4.42 亿元。

工程各项技术指标详见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术经济指标表

一、项目的基本情况				
1	项目名称	橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥		
2	建设地点	景洪市勐罕镇与景哈乡	所在流域	澜沧江流域
3	工程等级	主线一级公路	工程性质	新建项目
4	建设单位	景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部		
5	建设规模	主线长 1393.892m，其中：桥梁 1166m ,引道 227.892m。		
6	总投资	6.5 亿元	土建投资	4.23 亿元
7	建设期	计划于 2015 年 10 月开工，2019 年 7 月底建成通车，施工工期 3.5 年		
二、主要技术指标				
指标名称		采用标准		
汽车荷载等级		公路— I 级		
桥梁全长		1166m		
路基宽度		主桥面总宽 26m、南岸主线路基总宽度为 23m，引桥及北岸路基标准宽度为 20.5m，辅道路基标准宽度为 10.5m		
最大纵坡		2.4%		
设计基准年		100 年		
跨径		40.5+42.5+67+400+67+42.5+40.5=700m		
设计速度		60km/h		
设计洪水频率		1/300（大桥）、1/100(主线涵洞)		
地震动峰值加速度		0.20g		
通航标准		内河Ⅳ级航道，通航净高不小于 12m		
拆迁		11668.86 平方米		

1.1.3 项目投资

工程实际完成投资为 6.5 亿元, 其中土建投资 4.42 亿元。

1.1.4 项目组成及布置

景哈大桥工程由主体工程、施工便道、施工场地及弃渣场几部分组成。主体工程主要包括: 主桥、引桥、引道、辅道、管理服务中心几部分。

表 1-2 项目组成表

序号	分区		基本情况	面积 (hm^2)
1	主体工程	主桥	主桥采用 7 跨连续的预应力混凝土双塔双索面斜拉桥, 跨度布置为 (150+400+150) m, 半漂浮体系, 边跨设置 2 个辅助墩, 主桥全长 700m。边、中跨之比为 0.45, 桥塔呈花瓶形索塔。桥梁全宽 26.0m, 其中两侧锚索区各 1.5m。主桥各塔均布置 24 对索以及纵、横桥向限位装置。	3.79
		引桥、引道、辅道	①勐罕岸引道、引桥及辅道: 引道长 114m, 路基宽度为 23m; 引桥长 330m, 宽 23m。引道及引桥两侧各布设 8.5m 辅道, 路线总宽度 40m, 辅道长 1142.88m。 ②景哈岸引桥、引道: 引桥及引道设置在 K1+144 ~ K1+399.807 范围内, 总长度长度为 255.807m。引道皆为填方路基, 宽度为 23m, 边坡直接植草防护。景哈岸不设置辅道。	
		管理服务 中心	服务中心占地 1.02hm^2 , 包括建构物占地、道路及硬化占地及绿化区, 绿地率 46%, 容积率 0.33。建构物区主要包括办公生活楼、餐厅、维修间及门卫室; 道路硬化区主要包括混凝土硬化道路、硬化地表、透水砖道路、网格植草砖停车场; 绿化区主要包括景观; 绿化区、复垦区域。	1.12
2	施工便道		南岸(景哈岸)新建临时便道 450m 到达施工区。施工便道路基宽 7.0m, 占地面积 0.32hm^2 。	0.32
3	施工场地		本项目施工场地主要是拌合场、堆料场、施工营地等, 北岸的施工场地(拌合场)布置在政府拆迁空地, 南岸的施工场地(包括拌合场、预制场)布置在南桥头上游。	1.81
4	弃渣场		项目实际建设过程中启用了 1#弃渣场, 占地面积 0.55hm^2 。	0.55
	合计			7.59

1.1.1.4.1 主体工程

根据《水保方案》设计主体工程主要包括主桥、引桥、引道、辅道、连接线几部分组成, 总占地面积为 6.11hm^2 。根据景洪市人民政府文件“景政复〔2018〕644 号”《关于取消景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设项目南岸连接线工程批复》中批示, 本项目南岸连接线纳入景哈乡集镇道路规划统一实施, 本工程不在进行修建。且为了后期大桥的运营管理, 在景哈岸施工场地内新建管理局一处, 占地纳入主体工程中。因此实际建设中主体工程主要包括主桥、引桥、引道、辅道及管理服务中心, 占地面积 4.91hm^2 。

(1) 勐罕岸引道、引桥及辅道

勐罕岸引道起点位于勐罕镇曼岗井路与景仑公路交叉的“丁”字路口, 沿曼岗井路向南, 在 K0+114 设置引桥, 经过农贸市场街、傣园路后穿过勐罕镇政府所在地, 于既有的澜沧江护堤末端(K0+414)接主桥。勐罕岸引道长 114m, 路基宽度为 23m, 为收回坡脚, 确保路基的稳定, 在部分引道及引道与桥梁过渡段设置仰斜式路肩墙; 引桥长 330m, 桥梁宽 23m, 上部结构采用 (6×27+5×27)m 的现浇连续箱梁结构, 梁高 1.6 米, 桥墩采用钢筋混凝土柱+式墩, 桩基采用钢筋混凝土钻孔灌注桩。勐罕岸

引道及引桥两侧各布设 8.5m 辅道，路线总宽度 40m，辅道长 1142.88m（主线左侧辅道为 ZK0+000 ~ ZK0+578.604，路线长 578.604m；主线右侧辅道为 YK0+000 ~ YK0+564.278，路线长 564.278m。），辅道边坡采用植草进行绿化。

（2）景哈岸引桥、引道

景哈岸引桥及引道设置在 K1+144 ~ K1+399.807 范围内，总长度长度为 255.807m，引桥上部结构采用 4×27m 的现浇连续箱梁结构，梁高 1.6 米，桥墩采用钢筋混凝土柱式墩，桩基采用钢筋混凝土钻孔灌注桩。景哈引道起点位于引桥终点，终点在景允加油站东侧接既有 XK04 线，引道皆为填方路基，宽度为 23m，边坡直接植草防护。景哈岸不设置辅道。

（3）主桥

本项目主桥采用 7 跨连续的预应力混凝土双塔双索面斜拉桥，跨度布置为（150+400+150）m，半漂浮体系，边跨设置 2 个辅助墩，主桥全长 700m。边、中跨之比为 0.45，桥塔呈花瓶形索塔。桥梁全宽 26.0m，其中两侧锚索区各 1.5m。主桥各塔均布置 24 对索以及纵、横桥向限位装置。

①主梁中跨采用双边箱断面，主梁中心高 3.0m，桥面板厚 0.3m，桥面板设 2% 的双向横坡。风嘴部分宽为 0.5m。边箱箱底板宽 3.0m，三角部分宽 5.0m，主梁标准段长度为 8.0m，标准段底板、腹板厚为 0.4m，三角部分底板、顶板厚为 0.3m，在标准段两边箱间不设底板，顶板与腹板及三角区设置 1.0×0.3m 的倒角，底板与腹板相交处设 0.3×0.3m 的倒角；索塔区梁段长度为 30.0m，该区梁段桥面板及箱梁顶板、腹板加厚至 0.6m，三角部分底板厚为 0.45m，两箱间设底板，在与相邻的两个梁段设底板过渡；为改善边跨受力，边跨采用单箱三室断面，三角部分、顶底板、腹板及桥面板厚度基本同中跨标准段箱梁。每对斜拉索与主梁相交处均设横梁，横梁间距与拉索间距对应，全桥横梁共 5 种类型。横梁在桥梁中心线处高 3.0m，拉索处横梁厚度有 0.3m，其中边跨辅助墩顶横梁加厚为 1.0m，梁端处 1.9m 范围设置端横梁，桥塔处设置 3.0m 厚中横梁，全桥横梁均采用预应力混凝土结构。

②索塔

索塔呈花瓶形，总高 127m，桥面以上塔高 95m。上塔柱、中塔柱为变壁厚矩形单箱单室结构，下塔柱采用单箱双室结构。桥塔上塔柱横桥向宽度 4.0m，顺桥向宽度为 7m，中塔柱横桥向宽度由 4.0m 变为 4.5m，顺桥向宽度为由 7.0m 变为 8.0m，下塔柱横桥向宽度由 4.5m 变为 5.0m，顺桥向宽度为由 8.0m 变为 11.0m。为了改善

外观及利于抗风，桥塔矩形截面的四角设 $R=0.3\text{m}$ 的圆弧倒角。上塔柱为斜拉索的锚固区，顺桥向外壁厚 1.3m ，横桥向外壁厚 0.7m 。斜拉索锚固点布置于塔壁内侧齿块上。在锚索区塔柱内布置环向预应力束，以平衡由斜拉索引起的水平分力。塔身设置三道预应力混凝土箱式结构横梁，分别设在主梁底面附近、塔中部位、及塔上部。塔柱和基础之间设 2.0m 厚的实体塔座，以使塔柱根部压力有效扩散到承台上。

③拉索

斜拉索采用密索体系，呈扇形布置。全桥共 4×24 对索。根据受力大小共分 6 种类型的斜拉索，即 PES7-055, PES7-151, PES7-241, PES7-301, PES7-349 和 PES7-379。斜拉索在主梁上的标准索距为 8m ，边跨 A1~A6 索的索距为 3.8m 。斜拉索在索塔上的标准索距为 2m 。斜拉索的减振采用外置阻尼器、减振橡胶块及防风雨振双螺旋线共同作用的方式。

④过渡墩、辅助墩及基础

过渡墩按左右幅分别设置，采用矩形实体墩，墩中心线间距 11.5m 。过渡墩采用 $3.50\text{m}\times 2.50\text{m}$ 的矩形截面，靠近引桥一侧设长 6.25m 、高 1.4m 、宽 1.2m 的盖梁。基础采用桩基接承台式基础。承台厚 2.0m ，承台下设 4 根 $\phi 1.5\text{m}$ 的钻孔灌注桩。边跨分别在 54m 处， 110m 处各设置一处辅助墩；辅助墩按左右幅分别设置，采用矩形实体墩，墩中心线间距 11.5m 。辅助墩采用 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ 矩形截面，端部采用 $R-50\text{cm}$ 圆角。基础采用桩基接承台式基础，承台厚度 2.0m ，承台下设 2 根 $\phi 1.5\text{m}$ 的钻孔灌注桩。

（4）管理服务中心

为了便于本工程竣工后运行管理，为后期运营维护提供有力保障，工程在景哈岸原施工场地内布置景哈大桥管理服务中心一处，服务中心占地 1.12hm^2 ，包括建构物占地、道路及硬化占地及绿化区，绿地率 46% ，容积率 0.33 。

建构物区主要包括办公生活楼、餐厅、维修间及门卫室；道路硬化区主要包括混凝土硬化道路、硬化地表、透水砖道路、网格植草砖停车场；绿化区主要包括景观；绿化区、复垦区域。

表 1-3 管理服务中心一览表

名称		占地面积 hm ²	建筑面积 m ²	备注
建构筑物	办公生活楼	0.11	2860	层数为 2-4 层
	餐厅	0.02	200	层数 1 层
	维修间	0.03	300	层数 2 层
	门卫室	0.002	20	层数 3 层
	小计	0.162	3380	
道路硬化区	混凝土硬化道路	0.11		
	硬化地表	0.21		
	透水砖道路	0.02		
	网格植草砖停车场	0.02		
	小计	0.33		
绿化区	景观绿化区	0.54		
	复垦区域	0.06		蔬菜种植
	小计	0.53		
合计		1.12	3380	

	
勐罕岸引桥（2019.12）	勐罕岸引桥（2019.12）
	
勐罕岸引道（2019.12）	勐罕岸引桥（2019.12）

	
勐罕岸主桥（2019.12）	勐罕岸主桥（2019.12）
	
勐罕岸左侧辅道（2019.12）	勐罕岸右侧辅道（2019.12）
	
景哈岸主桥（2019.12）	景哈岸主桥（2019.12）

	
景哈岸引道（2019.12）	景哈岸引道回填边坡（2019.4）
	
景哈岸引桥（2019.12）	景哈岸引桥（2019.12）
	
管理服务中心（2019.12）	管理服务中心（2019.12）

1.14.2 施工场地

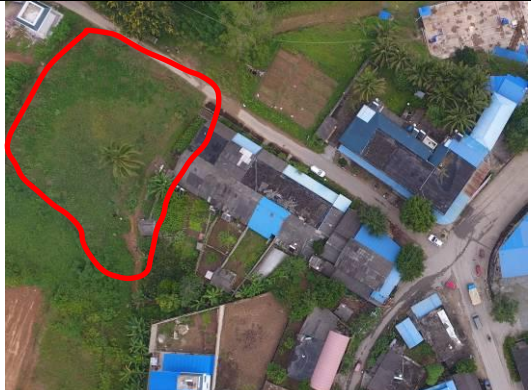
本项目施工场地主要是拌合场、堆料场、施工营地等，北岸的施工场地（拌合场）布置在政府拆迁空地，南岸的施工场地（包括拌合场、预制场）布置在南桥头上游。2处施工场地施工期共占地 2.93hm²，目前勐罕岸施工场地已对施工临时建筑进行拆除并对场地进行平整后局部硬化，局部绿化。硬化区域主要位于勐罕岸，将规划作为勐罕集镇停车场建设，建设单位为景洪市国有资产投资有限公司，目前正

在办理相关手续；景哈岸原施工场地修建管理服务中心，占地计列入主体工程，施工扰动平台进行平整后绿化。截止 2019 年 12 月，本工程南北两岸施工场地占地面积 1.81hm^2 。



1.1.4.3 弃渣场

《水保方案》共设计 2 个弃渣场，总占地 0.98hm^2 ，总设计容量 3.78 万 m^3 。根据监测组现场调查及资料分析，由于实际建设与设计相比，工程建设土石方量产生了变化和征占地条件等一些因素，本项目实际建设过程中只启用了 1#弃渣场，占地面积 0.55hm^2 ，1#弃渣场原地貌属于洼地，本项目弃渣堆放至周边高程齐平，截止 2019 年 12 月已由当地村名种植柑橘、棕榈等经济作物；2#弃渣场主要堆放景哈岸连接线建设产生弃渣场，由于连接线由景哈乡统一建设，本工程并未进行修建，且 2#弃渣场位于军事用地区域，因此未启用。

	
1#弃渣场（2019.12）	1#弃渣场（2019.12）
	
2#弃渣场（2016.7）	2#弃渣场（2019.12）

1.1.4.4 施工便道

结合《两阶段施工图设计》及项目实际情况，项目区位于勐罕镇、景哈乡、交通较为便利。北岸（勐罕岸）既有街道基本可满足项目施工进场要求，不需要新建施工便道；南岸（景哈岸）新建临时便道 450m 到达施工区。施工便道路基宽 7.0m，占地面积 0.32hm²，截止 2019 年 12 月，景哈岸施工便道已进行平整绿化。

	
景哈岸施工便道（2018.1）	景哈岸施工便道（2019.12）

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

一、参建单位

建设单位：景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部

设计单位：中交通力建设股份有限公司

施工单位：中交第二公路工程局有限公司、湖南金沙路桥建设有限公司

监理单位：中国公路工程咨询集团有限公司

二、交通条件

桥梁南岸为国边防公路 XK04 线，北岸为省道 S327 线，沿线乡村便道较发达，主要运输方式为汽车运输，主要运输道路为现有老路。本项目在南岸新修 450m 施工便道与已有乡村公路相接作为施工便道使用。上述道路满足本项目施工交通运输需要。

三、施工用电

项目沿线乡镇、村庄分布较多，且所经路段附近区域也架设有电网线路，在施工过程中就近搭接，此外，项目施工时还配备自发电源，作为应急时使用。

四、施工用水

沿线河流、沟溪发育，村镇分布较多，且水体基本未受到污染，水量、水质均能满足本项目建设需要，在施工过程中均就近取用景哈乡及勐罕镇集镇供水管网中。

五、施工排水

本项目施工排水主要包括施工生产和施工生活排水，施工生产用水多为循环利用，排水量极少，雨季期间场地内排水经沉砂池沉淀后，从公路排水沟和就近沟道排放，排水多数会被蒸发，不会对周边环境造成影响。

六、施工通讯

项目区中国移动、联通、电信信号已全面覆盖，能够满足本项目施工通讯要求，电话、传真等通讯由各参见单位自行购买。

七、施工材料

本工程施工所需的石料均从景哈乡的回坡石料场，橄榄坝的允帮石料场母岩均为石灰岩，经分选后可作为片块石使用，采用鄂式碎石机破碎，可生产 1~3cm、2~4cm 碎石，以及机制砂和石粉，并可根据需要调整各种碎石的规格和产量，其中回

坡石料场月产量为 2 万方，允帮石料场年产量 20 万方，产量满足项目建设需要。两石料场沿线交通十分便利，不需新建便道，上路距离分别为 8 公里、20 公里。

砂、砂砾料：本公路路基填筑所需的土料和石料将优先考虑利用开挖方，挖方不能满足或运距很远时，考虑就近从合法开采的料场购买。

根据项目资料和现场调查，本项目跨越澜沧江，沿江两侧均有江砂供应，主要为中粗砂，产量大、运输方便，此地江砂均属闽盛砂场所有，另外在景洪市的曼达地区有河砂生产。

其他材料：沿线木材较为丰富，均就近采购，运输便利。钢材、油料由昆明等地采购，水泥由景洪市华新水泥厂提供，采用汽车运输，于本项目大体积混凝土方量较大，为有效降低混凝土水化热，保证混凝土质量，承台混凝土用水泥可采用符合国家标准的中热水泥。

八、拆迁安置

实际建设过程中拆迁主要位于勐罕岸引桥及引道区域，共涉及拆迁数量 11668.86m²，本项目拆迁安置采用经济补偿方式解决，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，由地方政府解决拆迁问题，负责由此而新增水土流失的治理。业主在与当地政府签订的拆迁包干合同中要明确其水土保持责任。

1.1.5.2 施工工期

本项目总工期 42 个月，工程于 2015 年 10 月开工，于 2019 年 7 月竣工。

1.1.6 土石方情况

根据现场调查，结合查阅资料分析统计，工程总开挖土石方 6.93 万 m³（包括收集表土 1.27 万 m³），填方 6.70 万 m³（表土回填 1.27 万 m³），外购路基回填土石方 2.40 万 m³，产生永久弃渣 2.63 万 m³，主要堆存于规划 1#弃渣场，其中 0.55 万 m³弃渣堆存与协议村民自家鱼塘回填。

表 1-4 土石方平衡流向表 单位：万 m³

工程名称	开挖				回填			调入		调出		外购		弃方	
	基础开挖	建筑垃圾	剥离表土	小计	一般回填	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程	4.54	0.55	0.25	5.34	4.86	0.60	5.46	0.36	施工场地			2.40		2.63	W-1 弃渣场 20845m³、村民鱼塘填筑 5502m³
施工便道	0.12		0.12	0.24	0.12	0.12	0.24								
施工场地	0.45		0.90	1.35	0.45	0.55	1.00			0.36	主体工程（管理服务中心）				
弃渣场															
合计	5.11	0.55	1.27	6.93	5.43	1.27	6.70	0.36		0.36		2.40		2.63	

1.1.7 征占地情况

根据工程征占地资料、竣工总平面图及工程建设实际情况，工程总占地 7.59hm^2 ，其中工程永久占地 4.91hm^2 ，主要是主体工程；工程施工临时占地 2.68hm^2 ，包括施工便道、弃渣场、施工场地等占地。占地类型包括梯坪地、林地、园地、建设用地、草地、交通运输用地和水域及水利设施用地。根据“云水保〔2010〕103号”文件要求，将“河滩地”名称规范为“水域及水利设施用地”工程占地具体见表 1-5。

表 1-5 项目占地类型及面积统计表 单位： hm^2

占地性质	防治区		行政区属	梯坪地	林地	园地	建设用地	交通运输用地	草地	水域及水利设施用地	小计
永久占地	主体工程区	主线	勐罕镇	0.04	0.05	0.01	1.85	0.59	0.00	0.06	2.60
			景哈乡	0.00	0.09	0.89	0.12	0.00	0.00	0.09	1.19
			小计	0.04	0.14	0.90	1.97	0.59	0.00	0.15	3.79
		连接线	景哈乡	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		管理服务中心	景哈乡	0.00	0.14	0.84			0.14		1.12
		合计		0.04	0.28	1.74	1.97	0.59	0.14	0.15	4.91
临时占地	弃渣场	勐罕镇	0.15	0.10					0.30		0.55
		景哈乡									0.00
		小计	0.15	0.10	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.55	
	施工便道	景哈乡		0.06	0.22			0.04		0.32	
	施工场地	勐罕镇				0.53				0.53	
		景哈乡	0.00	0.06	1.16	0.00	0.00	0.06		1.28	
		小计	0.00	0.06	1.16	0.53	0.00	0.06	0.00	1.81	
	合计		0.15	0.22	1.38	0.53	0.00	0.40	0.00	2.68	
拟建项目		勐罕镇	0.19	0.15	0.01	2.38	0.59	0.3	0.06	3.68	
		景哈乡	0.00	0.35	3.11	0.12	0.00	0.24	0.09	3.91	
		合计	0.19	0.50	3.12	2.50	0.59	0.54	0.15	7.59	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目实际建设过程中拆迁工程主要位于勐罕岸引桥及引道区域，共涉及拆迁数量为 11668.86m^2 ，本项目拆迁安置采用经济补偿方式解决，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，由地方政府解决拆迁问题，负责由此而新增水土流失的治理。业主在与当地政府签订的拆迁包干合同中要明确其水土保持责任。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

项目区位于澜沧江下游，澜沧江在橄榄坝盆地河道变宽，一般在 300~500m，多呈“U”字形宽谷。路线主线（橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥）走向呈北东南西向，在橄榄坝盆地内布设，整体属侵蚀凹岸，河流作用以下切侵蚀作用为主，伴有侧向侵蚀作用，地形平坦、地势开阔，平均海拔约 535m 左右；路线连接线位于景哈乡一侧，走向呈西南东北向，沿橄榄坝盆地南缘布设，地形略有起伏，地势开阔，平均海拔 545m 左右。橄榄坝盆地周边低山丘陵环绕，属怒山山系南段东部余脉地段。路线所经地区主要地貌为侵蚀-堆积类型的河谷地貌和阶地地貌。

1.2.1.2 地质构造

1、地质构造

项目区大的区域地质构造处于青藏高原“歹”字型构造体系中段与三江经向构造带复合部位，以澜沧江断裂束为主体的“歹”字型构造形迹。景洪盆地以北构造线为 320°~340°，向南以弧形弯曲转向为 10°~30°，以勐阿岩体岩基为砥柱，呈向东出的弧形构造。橄榄坝盆地西北部边缘基底为上二叠统安山岩、火山角砾岩，山系属半坡寨背斜东翼并几经破坏的单斜构造。兰达山-曼龙占断裂压扭性断裂沿澜沧江以北北西向进入盆地西北隅，莱阳河-曼秀压扭性断裂于盆地东缘延伸区外，中部近南北向的中大海仰冲断裂从盆地南部潜入。它们曾先后多次活动，共同控制着勐罕盆地的形成和发展。

项目区地处断陷盆地西南部，项目区附近的主要断裂为中大海断裂，中大海断裂近南北走向，断裂为正断裂，位于项目场区以西约 3 公里，不具有近代活动性质。项目区区域地质稳定性较好，中大海断裂对路线基本无影响，线路地质构造条件相对简单，项目区区域地质稳定性较好。

2、地层岩性

从项目所处区域地表调查及钻孔揭露表明，勘察区地层主要为第四系松散沉积物和上二叠统火山岩组（P2）地层组成。

第四系松散沉积物主要分布于桥位北东部一带，上部以粘性土为主，中部为粉土（其中临江岸边坡脚为新近冲积粉土），下部为卵石。呈角度不整合覆盖于上二叠

统火山岩组（P2）之上。

二叠统火山岩组（P2）：上部为英安岩、玄武岩夹安山凝灰岩、蚀变玄武安山凝灰岩，下部为角砾状凝灰岩和火山角砾岩。

3、不良地质现象

项目区内不良地质类型主要为软弱土，主要分布于 K1+269~K1+315，长约 46 米。项目区内软弱土层厚约 4.0m，黄褐色~深灰色，呈软塑状。该段软土上部为填土，填土层厚约 13.4 米，对下部的软弱土有压实作用，且软土埋深较深，本段软土对路基基本无影响。

4、水文地质条件

项目区地下水按岩组及其赋存形式、水理性质及水力特征划分，主要为松散岩类孔隙水，贮存于澜沧江河谷阶地中的第四系冲积含水岩组中，主要接受大气降水、及其支流纳木塞河上游地表水下渗，迳流途径短，排泄于澜沧江中。项目区地处盆地边缘，第四系松散堆积层相对厚度较薄，一般 30~40m，受古地理环境影响，该含水层厚度自盆地边缘向盆地中央逐步增大，项目区内地下水位埋深一般介于 10~20m 之间，一般不具承压性。

5、地震

本区位于澜沧-勐海及普（洱）~思（茅）两个地震带之间，属青藏高原地震区南部的滇西南地震带，地震地质背景复杂，在工程区外围分布有多个潜在震源区，地震活动频繁。但工程区附近地震活动微弱，其地震基本烈度的大小主要受外围强震的影响。据已有地震记录，本区没有发生过破坏性地震的记录。1997 年 1 月 25 日在勘察区附近发生过 5.3 级地震，震中距勘察区 8 km，由于震源较深，勘察区地震烈度不高，没有造成破坏性灾害，除此之外橄榄坝盆地曾发生过 6.1 级的地震，但没有时间记载。

根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本合同段地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震基本烈度为Ⅷ度，构造物应按此设计抗震设防。

1.2.1.3 河流水文

项目区主线以桥梁形式横跨澜沧江，澜沧江江面宽约 330m，调查期间（3 月份）水深约 1.5~2.5 m，水质较清澈，流速较缓，主要受大气降水补给。项目区内气候温暖潮湿，每年 5 月至 11 月降水充沛，大气降水多以地表径流方式汇入澜沧江或下渗

入第四系覆盖层中，地下水较为富集。本项目桥位位于澜沧江下游河段，河道较顺直稳定，U形断面，砂质、卵石河床。汇水面积为 137948 km²（水文计算报告 144325 km²），平均坡度在 2% 左右，流速一般为 0.8-1.2 m/s，洪水期偶然达 3 m/s 以上，1969 年~1978 年年平均流量在 1750 m³/s，年径流量 552.08 亿 m³（主要为过境流量）。最高峰流量 1280 m³/s（1966 年），最枯流量 395 m³/s（1960 年）。橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥常水位 523.127 米，最高通航水位 537.91 米，1/10 水位为 535.80 米，1/100 水位为 544.06 米，1/300 设计水位 550.34 米。

经过现场考察以及向当地水利部门调查咨询，在桥梁桥位上游 100m 和桥位下游 1000m 河段内无取水口，本项目不涉及地表水饮用水源保护区。

区内河流沟谷水的主要来源为大气降水和冰雪融水，随季节变化明显，工程区内属亚热带湿润季风气候区，降水丰富，多集中在 6~10 月，旱雨季节分明，对地下水的交替循环有着明显影响。

1.2.1.4 气象

项目区属热带季风气候区，年均气温在 21.1℃~22.3℃之间，最冷月平均气温在 12.6℃~15℃左右，最热月平均气温一般在 22℃~28℃左右，极端最高气温 41.1℃，极端最低气温 -0.7℃，≥10℃的年均积温为 8057.6℃。雨季集中在 5 月~9 月，年降雨量 1067.9mm，年相对湿度 80%~86%，年雾日 115~145 天，年均风速 0.5~1.5 m/s，风向多为西南风。项目区 20 年一遇最大 1 h 降雨量为 75.42 mm，最大 6 h 降雨量为 116.28 mm，最大 24 h 降雨量为 125.28 mm，50 年一遇最大 1 h 降雨量为 81.26 mm。

1.2.1.5 土壤

项目区所在地景洪市地处世界热带边缘，属北热带湿润季风气候区，土壤类型主要有砖红壤、赤红壤、冲积土、水稻土等。

1.2.1.6 植被

根据现场实地调查与踏勘，项目区的植被可以分自然植被和人工植被两大类型，自然植被是未经人为种植而自然形成的植被类型，人工植被是由人工种植形成的植被。参考《中国植被》、《云南植被》等专著，将评价内出现的自然植被类型划分为 2 个植被型，3 个群系。

1.2.2 水土流失及防治情况

批复的《水保方案》水土流失防治目标根据《云南省人民政府关于划分水土流

失重点防治区的公告》(云政发〔2007〕165号):项目区所在地景洪市属云南省水土流失重点预防保护区及重点监督区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008),确定本项目执行建设类水土流失一级防治标准。

根据现行规范及条例进行水土流失防治目标划分,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》(水利部办公厅,办水保〔2013〕188号)和《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点防治区和重点治理区的公告》(第49号),景洪市属于西双版纳省级水土流失重点预防区,依据《开发建设项目水土流失防治等级标准》(GB50434-2008)相关规定,本工程水土流失防治标准应按建设类一级标准执行。

按全国土壤侵蚀类型区划标准,项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区,土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本工程建设具有土石方挖、填方数量大等特点,其水土流失主要集中在建设过程中挖填施工、表土堆置等环节,主要的水土流失源为施工开挖的土石方和表土场堆置的表土。

经查阅水土保持监测、监理报告,工程建设期间现场存在的主要水土流失问题体现在以下两方面:

(1)主体工程区:大量土石方工程产生于基础开挖和回填过程中,造成较长时间裸露施工面,易产生水土流失。

(2)施工便道区:大量土石方工程产生于路基开挖和回填过程中,造成裸露施工面,易产生水土流失。

(3)施工场地区:土石方工程产生于场地平整及基础开挖和回填过程中,造成裸露施工面,易产生水土流失。

(4)弃渣场区:弃土堆存量较大,且松散,形成的堆存面容易产生水土流失,影响周边环境。

针对上述水土流失问题,建设单位及时采取如下措施:

(1)主体工程区:主体工程在施工期间采用临时排水沟、临时覆盖、临时绿化等措施,有效控制施工过程中造成的水土流失。随着工程建设进度推进,河堤钢筋石笼拦挡浆砌石护坡,混凝土网格护坡、混凝土排水沟等永久措施的实施,工程区开挖扰动区域均已得到有效治理,形象面貌得到了大大改善,区域水土流失得到了明显控制,由于勐罕岸桥下扰动区域为后期停车场硬化使用,目前为地表已平整但

部分裸露，景哈岸回填坡面及管理服务中心绿化长势较好，覆盖率已达标。整体枢纽工程区区域现状侵蚀强度判读为微度。

(2) 施工便道区：实际实施施工便道主要为景哈岸施工场地，施工过程中实施了临时排水及坡面临时绿化均较好的防治水土流失，后期施工结束后，进行平整恢复，截止 2019 年 12 月，施工便道已与施工场地一同平整恢复植被，侵蚀强度判读为微度。

(3) 施工场地区：施工场地在施工期间采用了临时排水沟、临时绿化、临时覆盖及临时沉沙等措施有效防治施工期间建设产生的水土流失。随着施工场地使用结束后，施工临时建筑相距拆除，截止 2019 年 12 月，勐罕岸施工场地地面建筑已拆除，拌合站区域为硬化地表，其他区域基本被主体工程区域建筑占用；景哈岸施工场地临时建筑全部拆除以后，原拌合站及钢筋加工场占地上，修建了管理服务中心，其他区域均已平整绿化。现状侵蚀强度判读为微度。

(4) 弃渣场区：本项目原设计 2 座弃渣场，分别位于勐罕岸 1#弃渣场，景哈岸 2#弃渣场。实际建设过程中启用 1#弃渣场，由于弃渣场地处洼地，堆渣高度与周边地形持平，截止 2019 年 12 月，1#弃渣场已堆渣结束并归还后，由当地村民种植经济果木林，主要种植柑橘。2#弃渣场未启用。弃渣场侵蚀强度判读为微度。

批复水土保持方案中，要求建设单位在后续工程建设过程中，开展水土保持监测、后续设计变更备案等工作，工程后续水土保持工作开展情况详见下表。

表 1-6 工程后续水土工作开展情况表

序号	后续水土保持工作要求	实施工作开展情况
1	按照批复的方案落实资金、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度	将批复的方案中的投资纳入工程投资中，实施过程中同主体工程一起施工，切实落实了水土保持“三同时”制度
2	定期向水行政主管部门报告水土保持方案的实施情况，并接受有关水行政主管部门的监督检查	已落实
3	委托有水土保持监测的资质机构承担水土保持监测任务，并及时向有关水行政主管部门提交监测报告	建设单位于 2016 年 1 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司承担工程水土保持监测工作。监测单位按监测计划开展了监测工作，并向建设单位提交了工程水土保持监测实施计划、监测季度报告、年报
4	水土保持后续设计报县级水行政主管部门备案	未进行水土保持后续设计，未发生重大变更
5	按规定将批复的水土保持方案报告书于 30 日内送项目所在地流域机构和地方各级水行政主管部门	已落实

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013 年 2 月中交通力建设股份有限公司完成了《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程可行性研究报告》的编制工作；2015 年，中交通力建设股份有限公司承担本项目的初步设计、施工图设计任务，并于 2015 年 5 月底完成《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程两阶段施工图设计》。2015 年 8 月 4 日，云南省交通运输厅以“云交基建〔2015〕190 号”文件对本项目两阶段施工图设计予以批复。

2.2 水土保持方案编报审批

2.2.1 水土保持方案编制及批复情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和项目建设的有关法律法规的规定，确保橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，工程建设单位于 2013 年 8 月委托招商局重庆交通科研设计院有限公司进行本项目的水土保持方案报告书编制工作，编制单位于 2013 年 9 月完成《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持方案报告书》（报批稿）的编制工作，2013 年 11 月 18 日云南省水利厅以“云水保许〔2013〕552 号”对本项目水保方案进行了批复，明确了本工程的水土流失防治重点、防治责任范围、防治分区、防治措施和水土保持投资。

2.3 水土保持方案变更

本项目地点、规模、弃渣未发生重大变化，水土保持方案未做变更方案或补充方案。根据监测过程，本项目实际建设较水保方案发生以下变化：

一、主体工程变更情况

《水保方案》编制阶段主要依据工程可行性研究报告资料：主线全长 1393.892m，按双向四车道一级公路标准进行建设，主桥宽 26m，桥梁全长 1166m，引道长 227.892m，引桥和引道宽 23m，辅道长 1115.126m（其中左侧长 550.467 m，右侧长 564.659 m），设计速度为 60km/h。连接线长 1208.477m，采用二级公路标准，路基宽度 10m，设计速度为 60km/h。《两阶段施工图》设计阶段：主线全长 1399.807m，按双向四车道一级公路标准进行建设，主桥宽 23m，桥梁全长 1002.5m，引道长 397.307m，引桥和引道宽 20.5m，辅道长 1142.88m（其中左侧

578.604m，右侧 564.278m），设计速度为 60km/h。连接线长 1210.935m，采用二级公路标准，路基宽度 10m，设计速度为 60km/h。

主体工程实际建设与《两阶段施工图》对比，主要是连接线由景哈乡政府统一修建而本项目未进行修建，连接线占地面积减少 2.32hm²；在原景哈岸施工场地新增管理服务中心一处。其他各项参数及建设内容与《两阶段施工图》基本一致。

二、水土保持工程变更情况

（1）弃渣场变化

《水保方案》共设计 2 个弃渣场，总占地 0.98hm²，总设计容量 3.78 万 m³。根据监测组现场调查及资料分析，由于实际建设与设计相比，工程建设土石方量产生了变化和征占地条件等一些因素，本项目实际建设过程中只启用了 1#弃渣场，占地面积 0.55hm²，1#弃渣场原地貌属于洼地，本项目弃渣堆放至周边高程齐平，截止 2019 年 12 月已由当地村民种植柑橘等经济作物；2#弃渣场主要堆放景哈岸连接线建设产生弃渣场，由于连接线由景哈乡统一建设，本工程并未进行修建，且 2#弃渣场位于军事用地区域，因此未启用。

（2）施工场地变化

本项目施工场地主要是拌合场、堆料场、施工营地等，北岸的施工场地（拌合场）布置在政府拆迁空地，南岸的施工场地（包括拌合场、预制场）布置在南桥头上游。2 处施工场地施工期共占地 2.93hm²，目前勐罕岸施工场地已对施工临时建筑进行拆除并对场地进行平整后部分硬化，部分绿化；景哈岸原施工场地修建管理服务中心，占地计列入主体工程，施工扰动平台进行平整后绿化。本工程施工场地后期验收占地面积为 1.81hm²。

（3）施工工期调整

原设计工期 30 个月，工程计划于 2013 年 10 月开工建设，2016 年 5 月竣工。实际工程于 2015 年 10 月开工，2019 年 7 月主体工程完工交工验收，总工期 42 个月，主要由于工程建设难度相对较大，技术要求高，且位于澜沧江沿岸敏感区域，受到景洪雨季较长的影响，导致施工工期增加。

（4）占地面积变化

由于工程实际建设过程中分区布局存在调整，临时占地及永久占地都有一定程度变化，工程建设整体扰动面积减少，主要表现在：景哈岸连接线取消建设，占地面积减少 2.32hm²；主体工程新增管理服务中心一处，建设地点位于原施工期使用

的景哈岸施工场地，占地面积增加 1.12hm^2 ；施工场地在施工期间使用结束以后计划进行封场复垦及恢复植被，由于景哈岸施工场地区域新增管理服务中心永久占用，占用占地面积计列入主体工程区，施工场地占地面积整体由 2.96hm^2 减少至 1.81hm^2 ；由于原设计 2#弃渣场主要接纳连接线产生弃渣，连接线取消后，2#弃渣场未启用，占地减少 0.43hm^2 ；

工程占地变化均在征占地范围内进行调整，未出现超出防治责任范围的情况出现，且连接线及 2#弃渣场取消，总体扰动面积减少，减少植被破坏、地表扰动，相对工程建设区域水土保持具有利好的作用。

（5）土石方量调整

本项目建设过程中产生土石方的环节主要有主线引道及辅道、桥梁基础开挖、锚锭基坑开挖、建筑垃圾拆除、连接线、施工便道、施工场地、表土收集几部分。

《水保方案》设计项目挖方 76560m^3 （含剥离表土量 17390m^3 ），填方 21383m^3 ，弃方 55177m^3 （含临时表土弃方量 17390m^3 、永久弃渣 37787m^3 ）。实际建设过程中总开挖土石方 6.93 万 m^3 （包括收集表土 1.27 万 m^3 ），填方 6.70 万 m^3 （表土回填 1.27 万 m^3 ），外购路基回填土石方 2.40 万 m^3 ，产生永久弃渣 2.63 万 m^3 ，主要堆存于规划 1#弃渣场，其中 0.55 万 m^3 弃渣堆存与协议村民自家鱼塘回填。相较《水保方案》设计表土剥离量减少 4728m^3 ，减少量达 27.19% ，主要原因为实际剥离表土区域较原设计减少，2#弃渣场取消，1#弃渣场属于洼地原地貌为鱼塘未进行剥离。

（6）水土保持投资变化

由于主体工程的变化，增加了管理服务中心的建设，同时实际建设时，主体工程提高了建设防治要求，增加了混凝土排水沟、混凝土边坡防护、混凝土砖砌筑网格护坡、钢筋石笼、江堤混凝土护坡及管理服务中心的相应工程、植物措施，导致实际建设时水土保持总投资较原方案设计投资增加 147.53 万元。

三、与办水保〔2016〕65 号文对比结论

根据《水利部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）及《云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知》（云水保〔2016〕49 号），本工程建设涉及到了《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的第三条、第四条及第五条，通过分析，项目建设过程中虽然发生了变更，但通过列表分析，未达到重大变更条件，因此，可纳入验收管理规定，具体列表分析如下：

表 2-1

项目实际施工与办水保（2016）65 号文对比表

序号	水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）	原方案批复	实际实施情况	符合性
1	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的（第三条）	13.00hm ²	减少 41.6%（实际 7.59hm ² ）	不符合
2	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的（第三条）	11.53 万 m ³	增加 18.18%(13.63 万 m ³)	不符合
2	表土剥离量减少 30% 以上的（第四条）	1.74 万 m ³	实际表土剥离 1.27 万 m ³ ，剥离量减少了 27.01%	不符合
	植物措施总面积减少 30% 以上的（第四条）	1.62 hm ²	增加 42.14%(2.80hm ²)	不符合
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的（第四条第 3 项）		工程措施体系发生未变化，部分措施优化调整	不符合
4	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的，其中，新设弃渣场占地面积不足 1 公顷且最大堆渣高度不高于 10 米的，生产建设单位可先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意，并纳入验收管理（第五条）	未设计弃渣场	弃渣量减少，无新增弃渣场	不符合

2.4 水土保持后续设计

本项目未进行水土保持后续设计。

2013 年 8 月，招商局重庆交通科研设计院有限公司接受委托进行本项目的水土保持方案报告书编制工作，2013 年 11 月 18 日，云南省水利厅以“云水保许〔2013〕552 号”文件对本项目水土保持方案予以批复。2015 年中交通力建设股份有限公司承担本项目的初步设计、施工图设计任务，于 2015 年 5 月底完成《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程两阶段施工图设计》。2015 年 8 月 4 日，云南省交通运输厅以“云交基建〔2015〕190 号”文件对本项目两阶段施工图设计予以批复。主体工程施工过程中，建设单位把水土保持措施纳入主体工程土建施工中由施工单位负责统一实施；目前，水土保持措施随主体工程建设完成。在施工过程中，水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用，景哈大桥建设期间，主体工程施工与水土保持施工安排基本遵循“三同时”的原则，实施进度安排合理，满足水土流失防治要求。

2.5 水土保持验收范围

根据批复的水土保持方案报告书工程水土流失防治责任范围面积 13.00hm^2 ，其中项目建设区 10.34hm^2 ，直接影响区 2.66hm^2 。项目建设区包括主体工程区、施工便道区、施工场地区和弃渣场，直接影响区为项目施工过程中对周边造成影响的区域。

本次验收水土流失防治责任范围为 13.00hm^2 ，其中项目建设区面积为 10.34hm^2 ，直接影响区面积为 2.66hm^2 ，包括主体工程区、施工便道区、施工场地区和弃渣场。本次验收的水土流失防治责任范围见下表。

表 2-2 本次验收的水土流失防治责任范围表

防治分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
主体工程区	6.11	1.64	7.75
弃渣场区	0.98	0.47	1.45
施工场地区	2.93	0.28	4.21
施工便道区	0.32	0.27	0.59
小计	4.23	1.02	5.25
合计	10.34	2.66	13.00

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 建设期实际的水土流失防治责任范围

根据水土保持监测成果，工程实际扰动范围为 7.59hm^2 ，其中项目建设区面积为 7.59hm^2 ，直接影响区面积为 0.00hm^2 ，本项目建设过程中实际水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 建设实际水土流失防治责任范围表

占地性质	防治区		行政区属	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
永久占地	主体工程区	主线	勐罕镇	2.60	0.00	2.60
			景哈乡	1.19	0.00	1.19
			小计	3.79	0.00	3.79
		连接线	景哈乡	0.00	0.00	0.00
		管理局	景哈乡	1.12	0.00	1.12
		合计		4.91	0.00	4.91
临时占地	弃渣场		勐罕镇	0.55	0.00	0.55
			景哈乡	0.00	0.00	0.00
			小计	0.55	0.00	0.55
	施工便道		景哈乡	0.32	0.00	0.32
	施工场地		勐罕镇	0.53	0.00	0.53
			景哈乡	1.28	0.00	1.28
			小计	1.81	0.00	1.81
	合计			2.68	0.00	2.68
拟建项目		勐罕镇	3.68	0.00	3.68	
		景哈乡	3.91	0.00	3.91	
		合计	7.59	0.00	7.59	

3.1.2 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动水土流失防治责任范围面积为 7.59hm^2 ，与水土保持方案批复的防治责任范围面积相比面积减少了 5.41hm^2 。工程水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围对比情况

占地性质	防治区		行政区划属	方案确定防治责任范围		实际防治责任范围		变化情况	
				项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区
永久占地	主体工程区	主线	勐罕镇	2.60	0.55	2.60	0.00	0.00	-0.55
			景哈乡	1.19	0.36	1.19	0.00	0.00	-0.36
			小计	3.79	0.91	3.79	0.00	0.00	-0.91
		连接线	景哈乡	2.32	0.73	0.00	0.00	-2.32	-0.73
		管理局	景哈乡	0.00	0.00	1.12	0.00	1.12	0.00
		合计		6.11	1.64	4.91	0.00	-1.20	-1.64
临时占地	弃渣场		勐罕镇	0.55	0.40	0.55	0.00	0.00	-0.40
			景哈乡	0.43	0.07	0.00	0.00	-0.43	-0.07
		小计		0.98	0.47	0.55	0.00	-0.43	-0.47
	施工便道		景哈乡	0.32	0.27	0.32	0.00	0.00	-0.27
	施工场地		勐罕镇	0.53	0.09	0.53	0.00	0.00	-0.09
			景哈乡	2.40	0.19	1.28	0.00	-1.12	-0.19
		小计		2.93	0.28	1.81	0.00	-1.12	-0.28
	合计			4.23	1.02	2.68	0.00	-1.55	-1.02
拟建项目			勐罕镇	3.68	1.04	3.68	0.00	0.00	-1.04
			景哈乡	6.66	1.62	3.91	0.00	-2.75	-1.62
		合计		10.34	2.66	7.59	0.00	-2.75	-2.66

水土流失防治责任范围的变化是主要是以下几个因素的变化而造成的：

1、项目建设区

(1) 主体工程区对比《水保方案》设计减少 1.20hm^2 ，主要是由于实际建设过程中，连接线被景哈乡政府纳入旅游景观道路规划统一建设，因此本项目未进行建设，因此占地面积减少 2.32hm^2 ；由于便于后期本工程的管理运营，在原景哈岸施工场地区域修建管理服务中心一处，因此将该区域面积纳入主体工程区计列，导致占地总体占地面积增加 1.12hm^2 。

(2) 《水保方案》共设计 2 个弃渣场，总占地 0.98hm^2 ，工程建设土石方量产生了变化和征占地条件等一些因素，本项目实际建设过程中只启用了 1#弃渣场，占地面积 0.55hm^2 ，2#弃渣场主要堆放景哈岸连接线建设产生弃渣场，由于连接线由景哈乡统一建设，本工程并未进行修建，因此弃渣场占地面积减少 0.43hm^2 。

(3) 《水保方案》设计 2 处施工场地施工期共占地 2.93hm^2 ，后期施工结束后施工场地已对施工临时建筑进行拆除并对场地进行平整后部分硬化，部分绿化；景哈岸原施工场地修建管理服务中心，占地计列入主体工程，导致施工场地较少 1.12hm^2 。

2、直接影响区

通过监测反应，工程施工未对项目红线范围以外的区域扰动并造成影响，直接影响区对比《水保方案》设计减少 2.66hm^2 。

3.2 弃渣场设置

3.2.1 水土保持方案阶段弃渣场

根据水土保持方案批复，景哈大桥工程建设过程中产生废弃土石方总量 37787m^3 ，其中：勐罕岸产生弃渣量 19503m^3 ，景哈岸产生弃渣量 18284m^3 ，在现场踏勘的基础上，方案编制单位与项目业主、主体工程设计单位共同协商，全线共设置 2 处弃渣场，本工程计划剥离表土 17390m^3 ，施工期间分别堆放与勐罕及景哈两岸施工场地一角。

(1) 1#弃渣场

1#渣场在本项目起点东北约 1.2Km，位于景哈公路 K36+700 左侧约 600m 处的一缓坡平地内。乡村道路密集，可为弃渣运输提供较为便利的条件。建设期间接收勐罕岸道桥建设产生弃渣，计划接收弃渣 19503m^3 ，占地面积 0.55hm^2 ，最大对渣高度 6m。

(2) 2#弃渣场

2#弃渣场位于连接线起点右侧 50 米处一洼地内，主要接收连接线建设产生弃渣场，计划接收弃渣 18284m^3 ，占地面积 0.43hm^2 ，最大对渣高度 6m。

表 3-3 《水保方案》设计弃渣场特性表

序号	弃渣场编号	位置	规划堆渣量 (m^3)	可堆渣量 (m^3)	最大堆渣高度 (m)	堆渣高程	占地面积 (hm^2)	位置及地形状况	地质概况
1	W-1	勐罕岸	19503	26900	6	537m ~ 543m	0.55	位于拟建景哈公路 K36+700 左侧约 600m 处的一缓坡平地内。	岩性以粘土、砂卵砾石层、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩为主
2	W-2	景哈岸	18284	21975	6	537.5m ~ 546m	0.43	位于连接线 LK0+100 右侧约 50m 处一洼地内。	岩性以粘土、砂卵砾石层、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩为主

3.2.2 实际使用弃渣场

景哈大桥工程实际建设过程中启用了 1 个弃渣场，为 1#弃渣场，位于景哈公路 K36+700 左侧约 600m 处的一洼地内，占地面积 0.55hm^2 ，1#弃渣场原地貌属于洼地，现状为当地村民鱼塘，本项目弃渣堆放至周边高程齐平，实际堆渣量为 20845m^3 ，截止 2019 年 12 月已由当地村民种植柑橘等经济作物，勐罕岸涉及建筑物

拆除，产生建筑垃圾 5502m³，施工单位与当地村民签订相关协议，用于村民自家鱼塘填筑；2#弃渣场主要堆放景哈岸连接线建设产生弃渣场，由于连接线由景哈乡统一建设，本工程并未进行修建，且 2#弃渣场位于军事用地区域，因此未启用。

3.2.4 变化情况

《水保方案》共设计 2 个弃渣场，总占地 0.98hm²，总设计容量 3.78 万 m³，项目实际建设过程中只启用了 1#弃渣场，占地面积 0.55hm²，原设计 2#弃渣场主要堆放景哈岸连接线建设产生弃渣场，由于连接线由景哈乡统一建设，本工程并未进行修建，且 2#弃渣场位于军事用地区域，因此未启用。

3.3 取料场设置

3.3.1 水土保持方案设计取料情况

《水保方案》设计本项目所需的路基回填，建筑使用施工材料均采用外购形式获取，不涉及取土取石场设置，设计对扰动范围表土剥离进行剥离，剥离量为 17930m³。设计选择外购石料及砂石料主要考虑景哈乡回坡石料场及闽盛砂场。

景哈乡的回坡石料场，橄榄坝的允帮石料场母岩均为石灰岩，经分选后可作为片块石使用，采用鄂式碎石机破碎，可生产 1~3cm、2~4cm 碎石，以及机制砂和石粉，并可根据需要调整各种碎石的规格和产量，其中回坡石料场月产量为 2 万方，允帮石料场年产量 20 万 m³，产量可满足项目建设需要。两石料场沿线交通十分便利，不需新建便道，上路距离分别为 8 公里、20 公里。

本项目跨越澜沧江，沿江两侧均有江砂供应，主要为中粗砂，产量大、运输方便，此地江砂均属闽盛砂场所有，另外在景洪市的曼达地区有河砂生产，此地区有多家规模较小砂场，砂含泥量低，质量较好，但价格较贵，可参考使用。

3.3.2 实际使用取料场

实际建设过程中，建筑材料及路基回填用料外购均由施工单位进行统一采购，根据调查，施工单位实际建设过程中，所需石料主要是从景哈乡回坡石料场购买，砂料主要从闽盛砂场，均已签订相关购买合同，未设置单独的砂石料采场，扰动范围内的可剥离表土区域均进行了表土剥离，实际剥离量 12662m³。

3.3.3 变更情况及原因

项目实际实施与水土保持方案批复相比较，建筑材料及路基回填用料外购均由施工单位进行统一采购，于原设计一致。根据实际情况剥离表土，剥离量较原方案设计的减少 4728 m^3 。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施总体布局

本工程采取工程措施、植物措施于临时措施相结合的水土保持防护措施，各区措施布局如下：

（1）主体工程区防治区

主体工程区防治区包括引道、辅道及连接线路基工程、桥梁工程等单元工程。路基工程防治重点是做好公路路基边坡的防护与排水、公路两侧绿化等永久性防护措施，同时为有效控制建设过程中的水土流失，落实施工临时防护措施，实现施工期到公路运行期水土流失全程控制。桥梁工程防治重点是桥梁基础钻孔桩施工产生的弃方处理。

（2）弃渣区防治区

弃渣场防治重点是做好弃渣的拦挡、排水措施，弃渣堆积边坡的防护以及弃渣堆积平台的土地整治利用。

（3）施工便道防治区

本项目施工便道周边地势总体较平，连接施工场地与当地道路，需对便道进行硬化，并在便道两侧修建排水沟；工程结束后进行土地整治，根据原有占地类型进行复耕及恢复植被。

（4）施工场地防治区

施工前对施工场地防治区表土进行剥离，集中堆放，进行临时拦挡和覆盖，并做好施工场地的周边的排水措施；施工完毕后，及时拆除施工场地不再使用的施工设施、临时房建后，进行土地整治，根据原有占地类型进行复耕或恢复植被。

3.4.2 水土保持措施总体布局评价

本工程总体上按照水土保持方案及批复文件的要求实施了工程措施和植物措施，水土流失防治分区和水土流失防治措施总体布局合理。目前，工程防治责任范

围内工程措施与植物措施相结合的防治体系完整，能够有效控制工程建设引起的水土流失，生态环境得到较好改善，水土保持措施总体布局合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

根据工程竣工统计资料、施工资料和现场调查情况，截止 2019 年 12 月，橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程实施的工程措施为：主体设计及计列工程措施为浆砌石边沟 435m³，混凝土排水沟 3698m³，砖砌筑网格护坡 650m³，混凝土边坡防护 850m³，钢筋石笼 1940.4m³，江堤混凝土护坡 2630m³，排水涵管 20m，沉砂池 2 座，复耕 600m²；方案新增工程措施实施为场地清理 31062m²，表土工程 12662m³，复耕 5500m²。实施时间为 2015 年 10 月至 2019 年 7 月。具体工程量详见表 3-4 及 3-5。

表 3-4 实际完成水土保持工程措施及工程量

防治分区	措施类型	单位	措施工程量	实施时间
主体工程防治区	浆砌石边沟	m ³	435	2018年8月至2018年12月
	混凝土排水沟	m ³	3142	2018年8月至2018年12月
	混凝土边坡防护	m ³	850	2016年2月至2016年5月
	砖砌筑网格护坡	m ³	650	2018年8月至2018年12月
	钢筋石笼	m ³	1940.4	2017年2月至2017年5月
	江堤混凝土护坡	m ³	2630	2016年2月至2016年7月
	排水涵管	m	20	2017年2月至2017年3月
	沉砂池	座	2	2019年2月至2019年3月
	复耕	m ²	600	2019年4月至2019年7月
	剥离表土	m ³	2450	2015年11月至2015年12月
	表土回填	m ³	6010	2019年4月至2019年7月
弃渣场防治区	复耕	m ²	5500	2019年5月至2019年7月
	挡渣墙	m		
	截排水沟	m		
	平台排水沟	m		
	沉砂池	座		
	表土剥离	m ³		
	场地平整	m ²		
	表土回填	m ³		
施工便道防治区	排水沟	m ³		
	表土剥离	m ³	1200	2015年11月至2015年12月
	表土回填	m ³	1200	2019年4月至2019年7月
	场地清理	m ²	2560	2019年4月至2019年7月
	复耕	m ²		

防治分区	措施类型	单位	措施工程量	实施时间
施工场地防治区	混凝土排水沟	m ³	556	2016年2月至2016年7月
	排水沟	m ³		
	表土剥离	m ³	9012	2019年4月至2019年7月
	表土回填	m ³	5452	2019年4月至2019年7月
	场地清理	m ²	28505	2019年4月至2019年7月
	复耕	m ²		

表 3-5 实际完成水土保持工程措施对比表

防治分区	措施类型	单位	措施工程量		工程量增减 (+、-)
			设计	实际	
主体工程防治区	浆砌石边沟	m ³	2898.8	435	-2463.8
	混凝土排水沟	m ³		3142	3142
	混凝土边坡防护	m ³		850	850
	砖砌筑网格护坡	m ³		650	650
	钢筋石笼	m ³		1940.4	1940.4
	江堤混凝土护坡	m ³		2630	2630
	排水涵管	m		20	20
	沉砂池	座		2	2
	复耕	m ²		600	600
	剥离表土	m ³	2850	2450	-400
	表土回填	m ³	2850	6010	3160
弃渣场防治区	复耕	m ²	5800	5500	-300
	挡渣墙	m	242		-242
	截排水沟	m	543		-543
	平台排水沟	m	317		-317
	沉砂池	座	3		-3
	表土剥离	m ³	2940		-2940
	场地平整	m ²	9800		-9800
	表土回填	m ³	2940		-2940
施工便道防治区	排水沟	m ³	599		-599
	表土剥离	m ³	1600	1200	-400
	表土回填	m ³	1600	1200	-400
	场地清理	m ²	3200	2560	-640
	复耕	m ²	3200		-3200
施工场地防治区	混凝土排水沟	m ³		556	556
	排水沟	m ³	473		-473
	表土剥离	m ³	10000	9012	-988
	表土回填	m ³	10000	5452	-4548
	场地清理	m ²	29300	28505	-795
	复耕	m ²	24000		-24000

实际实施工程措施数量措施类型与方案批复工程措施有一定变化,主要表现在:

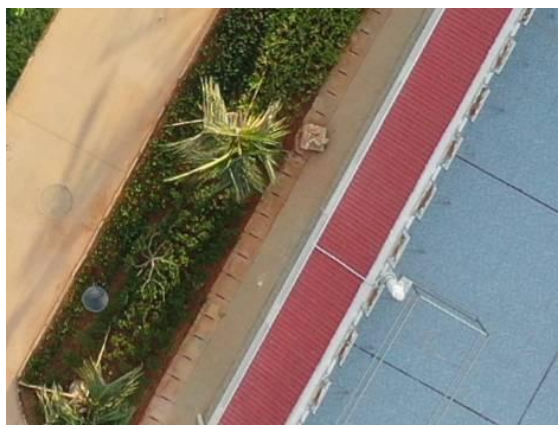
(1) 主体工程区：相比较原设计，浆砌石边沟工程量减少 2463.8m^3 ，混凝土排水沟工程量增加 3142m^3 ，主要因为在实际施工过程中根据施工条件调整排水沟形式，导致浆砌石边沟工程量和混凝土排水沟工程量变化；混凝土边坡防护工程量增加 850m^3 ，主要因为在实际施工过程中南北两岸主塔开挖及回填边坡防护标准等级提高，增加了混凝土边坡防护措施；混凝土砖砌筑网格护坡工程量增加 650m^3 ，主要因为在实际施工过程中南北两岸回填边坡防护标准等级提高，增加了混凝土砖砌筑网格护坡措施；另外，由于两岸主桥紧邻澜沧江两岸，为了减少对澜沧江减少影响，且保护主塔基础免受江水侵蚀，新增相应防护，导致钢筋石笼工程量增加 1940.4m^3 ，江堤混凝土护坡工程量增加 2630m^3 ，排水涵管工程量增加 20m ；新增管理服务中心一处，相应水土保持防治措施增加，导致新增沉砂池 2 座，相应的表土剥离及绿化覆土、复耕工程量也随实际的占地情况调整。

(2) 弃渣场区：较原设计复耕工程量减少 300m^2 ，挡渣墙、截排水沟、平台排水沟、沉砂池、表土剥离、场地平整、表土回填等各项措施未实施。主要原因为：连接线取消建设，且原设计 2#弃渣场位于军事用地区域，征占地手续办理困难，因此 2#弃渣场未启用，相应设计措施均未实施；启用的 1#弃渣场实际地形为一个洼地区域，为当地村民自建鱼塘，实际堆渣过程中，堆渣高度堆放至四周齐平，未形成边坡，原设计挡渣墙及截排水沟均未实施，堆渣结束进行整地复垦后交还当地村民。

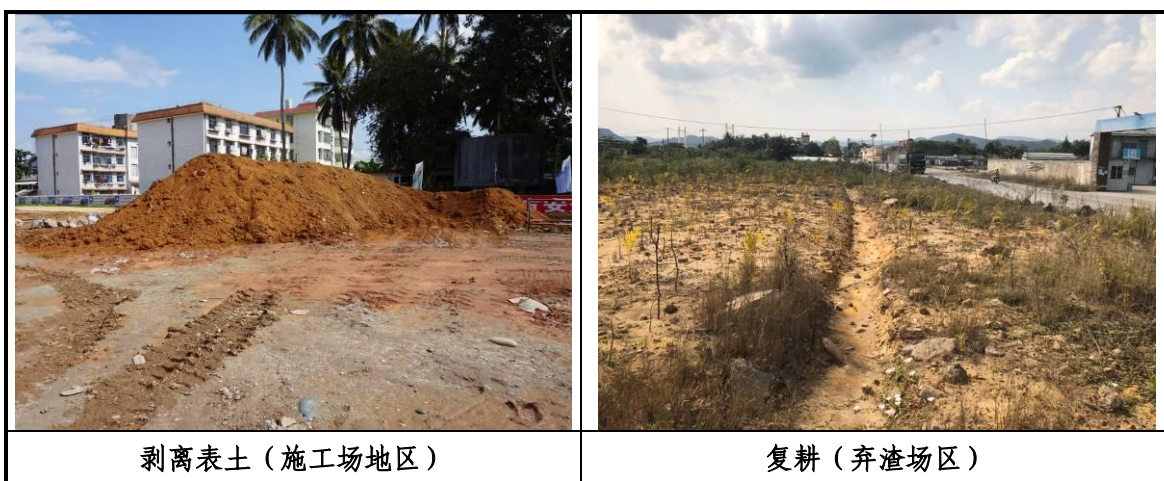
(3) 施工便道区：较原设计排水沟工程量减少 599m^3 ，表土剥离及回填工程量减少 400m^3 ，场地清理工程量减少 640m^2 ，复耕工程量减少 3200m^2 ，主要原因为：实际施工时根据具体条件，仅实施了 450m 施工便道，相较原方案，占地面积大大减少，对应实施的措施工程量也随之减少。

(4) 施工场地防治区：较原设计混凝土排水沟工程量增加 556m^3 ，排水沟工程量减少 473m^3 ，表土剥离工程量减少 988m^3 ，表土回填工程量减少 4548m^3 ，场地清理工程量减少 795m^2 ，复耕工程量减少 24000m^2 ，主要原因为：实际实施时排水沟形式由浆砌石调整为混凝土，总量增加，同时由于勐罕岸施工场地后期作为勐罕镇街道停车场统一规划，目前该区域为土石硬化，未进行复垦及绿化；景哈岸施工场地部分区域被管理服务中心占用，部分区域与施工便道统一进行撒草绿化，导致表土剥离、回填、复耕等工程量随之变化。

工程措施照片集

	
浆砌石边沟（主体工程区）	浆砌石边沟（主体工程区）
	
混凝土排水沟（主体工程区）	混凝土排水沟（主体工程区）
	
江堤混凝土护坡（主体工程区）	江堤混凝土护坡（主体工程区）

	
砖砌筑网格护坡（主体工程区）	砖砌筑网格护坡（主体工程区）
	
混凝土边坡防护（主体工程区）	混凝土边坡防护（主体工程区）
	
钢筋石笼（主体工程区）	复耕（施工场地区）



3.5.2 植物措施

根据工程竣工统计资料、施工资料和现场调查情况，截至 2019 年 12 月，本项目水土保持植物措施实施主要为：主体设计及计列绿化措施为园林绿化 0.6hm^2 ，植草护坡 5840m^2 ，辅道绿化 1.08km ，临时绿化 1492m^2 ，绿化恢复 1.60hm^2 ，网格植草砖 200m^2 。项目的水土保持植物措施实施时间为 2017 年 6 月至 2019 年 7 月，具体工程量详见表 3-6 及 3-7。

表 3-6 实际完成水土保持植物措施及工程量

防治分区	措施类型	单位	措施工程量	实施时间
主体工程防治区	园林绿化	hm^2	0.6	2019年4月至2019年7月
	植草护坡	m^2	5840	2019年4月至2019年7月
	辅道绿化	km	1.08	2019年4月至2019年7月
	连接线路肩铺草皮	m^2		
	连接线绿化	km		
	网格植草砖	m^2	200	2019年4月至2019年7月
	植灌木	株		
弃渣场防治区	乔木	株		
	灌木	株		
	植草	m^2		
	幼林抚育	m^2		
	撒播草籽	m^2		
施工便道防治区	临时绿化	m^2	842	2017年6月至2017年9月
	绿化恢复	hm^2	0.32	2019年4月至2019年7月
施工场地防治区	临时绿化	m^2	650	2017年6月至2017年9月

表 3-7 实际完成水土保植物持措施对比表

防治分区	措施类型	单位	措施工程量		措施工程量增减 (+、-)
			设计	实际	
主体工程防治区	园林绿化	hm ²		0.6	0.6
	植草护坡	m ²	2262.7	5840	3577.3
	辅道绿化	km	1.115	1.08	-0.035
	连接线路肩铺草皮	m ²	1442		-1442
	连接线绿化	km	1.208		-1.208
	网格植草砖	m ²		200	200
	植灌木	株	1000		-1000
弃渣场防治区	乔木	株	501		-501
	灌木	株	1501		-1501
	植草	m ²	4000		-4000
	幼林抚育	m ²	4000		-4000
	撒播草籽	m ²	1000		-1000
施工便道防治区	临时绿化	m ²		842	842
	绿化恢复	hm ²		0.32	0.32
施工场地防治区	临时绿化	m ²		650	650

在水保方案编报后，随着工程设计的不断优化，工程建设进行了局部调整。实际实施过程中，由于现场实际实施工程量与设计存在一定差异。主要原因是：

(1) 主体工程区：由于实际建设时新增管理服务中心一处，相应水土保持防治措施增加，导致对比原方案园林绿化措施面积增加 0.60 hm²；根据实际边坡区域实施，景哈乡引道两侧路基边坡区域增多，导致植草护坡工程量较原方案增加 3577.3m²；另外由于连接线纳入景哈乡景观道路规划统一建设，本项目未进行建设，相应连接线相关水土保持措施全部取消，因此原方案设计的连接线路肩铺草皮、连接线绿化措施未实施；相较原方案设计增加网格植草砖措施 200m²，主要是由于在管理服务中心修建停车区域；另外由于勐罕岸引桥下侧辅道内侧空地及施工场地拆除平整部分区域均被纳入了勐罕集镇停车场建设项目，建设单位为景洪市国有资产投资有限公司，目前正在办理相关手续，因此导致原设计种植灌木取消。

(2) 弃渣场区：由于连接线取消由景哈乡纳入集镇道路规划，本项目取消建设，原设计主要堆放连接线建设弃渣的 2#弃渣场未启用，相应 2#弃渣场布置措施未实施。

(3) 施工便道区：由于施工便道属于临时占地，为防止施工过程中造成水土流失，实际建设时在边坡及其他裸露区域实施了临时绿化措施，导致措施工程量增加。

（4）施工场地区：为防止施工过程中造成水土流失，实际建设时在边坡及其他裸露区域实施了临时绿化措施，导致措施工程量增加。

植物措施照片集

	
园林绿化（主体工程区）	园林绿化（主体工程区）
	
植草护坡（主体工程区）	网格植草砖（主体工程区）
	
辅道绿化（主体工程区）	绿化恢复（施工便道区）



3.5.3 临时措施

根据工程竣工统计资料、施工资料和现场调查情况，项目建设期内本项目实际实施的水土保持临时措施实施主要为：主体设计及计列临时措施为土质排水沟 950m，方案新增实施临时措施为临时覆盖 4500m²，彩钢挡板 3150m²，场地清理 12540m²，编制土袋 300m，泥浆沉淀池 8 座。临时措施实施时间为 2015 年 10 月~2019 年 7 月。具体工程量详见表 3-8 及 3-9。

表 3-8 实际完成水土保持临时措施及工程量

防治分区	措施类型	单位	措施工程量	实施时间
主体工程防治区	临时覆盖	m ²	850	2015年10月至2019年7月
	彩钢挡板	m ²	3150	2015年10月至2015年12月
	场地清理	m ²	12540	2015年10月至2015年12月
	编织土袋	m	80	2015年12月至2017年5月
	泥浆沉淀池	座	8	2015年10月至2017年7月
弃渣场防治区	土质排水沟	m	430	2015年10月至2017年6月
	编织土袋	m		
施工便道防治区	土质排水沟	m	520	2015年10月至2017年3月
施工场地防治区	临时覆盖	m ²	3650	2015年10月至2015年12月
	编织土袋	m	220	2015年10月至2015年12月

表 3-9 实际完成水土保持临时措施对比表

防治分区	措施类型	单位	措施工程量		工程量增减(+、-)
			设计	实际	
主体工程防治区	临时覆盖	m ²	2900	850	-2050
	彩钢挡板	m ²	6940	3150	-3790
	场地清理	m ²	5000	12540	7540
	编织土袋	m	250	80	-170
	泥浆沉淀池	座	4	8	4
弃渣场防治区	土质排水沟	m		430	430
	编织土袋	m	180		-180
施工便道防治区	土质排水沟	m		520	520
施工场地防治区	临时覆盖	m ²	7000	3650	-3350
	编织土袋	m	560	220	-340

实际实施临时措施数量有所变化。变化原因为：由于景洪市降雨充沛，雨季历时较长，且项目施工区域紧靠澜沧江，因此为了尽量避开雨季施工，工程施工期延长，因此雨季期间，临时措施有所减少，但是泥浆沉淀池等措施有所增加，实施的土质排水沟、临时覆盖等措施，基本完成了建设期水土流失防治任务。

3.6 水土保持设施投资完成情况

3.6.1 批复的水土保持投资

根据水土保持方案及批复的内容，水土保持总投资为 530.75 万元（其中主体工程设计措施的投资 143.28 万元，新增投资 387.47 万元），水土保持总投资中工程措施 293.38 万元，植物措施 37.84 万元，临时工程 70.85 万元，独立费用 101.27 万元（其中水土保持监测费 26.1 万元，监理费 20 万元），基本预备费 21.60 万元，水土保持补偿费 5.81 万元。

3.6.2 实际完成的水土保持投资

结合本工程实际情况，通过查阅工程竣工结算资料，本工程实际实施水土保持总投资 676.13 万元，主体设计投资 457.08 万元，方案新增投资 219.05 万元，水土保持总投资中工程措施投资 518.01 万元，植物措施投资 44.44 万元，临时措施投资 24.82 万元；独立费用 83.05 万元；基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 5.81 万元。项目实际完成水土保持投资详见下表。

表 3-10

实际完成的水土保持投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	新增措施						主体 已列 投资	水保总 投资
		建安工 程费	植物措施费		设备 费	独立 费用	投资 小计		
			栽植费	苗木种子费					
第一部分 工程措施		104.36					104.36	413.65	518.01
一	主体工程防治区	58.42					58.42	413.65	472.07
二	弃渣场防治区	0.70					0.70		0.70
三	施工便道防治区	1.74					1.74		1.74
四	施工场地防治区	43.496					43.50		43.50
第二部分 植物措施			0.30	0.71			1.01	43.43	44.44
一	主体工程防治区							43.43	43.43
二	弃渣场防治区								0.00
三	施工便道防治区		0.17	0.40			0.57		0.57
四	施工场地防治区		0.13	0.31			0.44		0.44
第三部分 施工临时工程		24.82					24.82		24.82
一	临时防护工程	22.71					22.71		22.71
二	其他临时工程	2.11					2.11		2.11
第四部分 独立费用						83.05	83.05		83.05
一	建设管理费					2.60	2.60		2.60
二	水土保持监理费					20	20.00		20.00
三	科研勘测设计费 (水土保持方案编制费用)					20	20.00		20.00
四	水土保持监测费					23.95	23.95		23.95
五	水土保持设施竣工验收技 术评估报告编制费					16.5	16.50		16.50
以上合计							215.39	457.08	672.47
基本预备费							0.00		0.00
水土保持设施补偿费							5.81		5.81
总 计							219.05	457.08	678.28

3.6.3 实际完成投资与方案设计对比情况

一、实际完成投资对比变化情况

根据项目实际实施措施投资情况以及主体工程和水土保持方案设计资料分析，项目建设水土保持措施实际投资为 676.13 万元，比设计投资总额 530.75 万元增加了 145.38 万元。水土保持措施投资完成情况对比分析见表 3-11。

表 3-11 实际完成的水土保持投资与方案投资对比表 单位：万元

序号	工程或费用名称	设计水保总投资	实际水保总投资	对比情况
第一部分 工程措施		293.38	518.01	224.63
一	主体工程防治区	115.69	472.07	356.38
二	弃渣场防治区	87.41	0.70	-86.71
三	施工便道防治区	30.23	1.74	-28.49
四	施工场地防治区	60.05	43.50	-16.55
第二部分 植物措施		37.84	44.44	6.60
一	主体工程防治区	36.91	43.43	6.52
二	弃渣场防治区	0.93	0.00	-0.93
三	施工便道防治区	0.00	0.57	0.57
四	施工场地防治区	0.00	0.44	0.44
第三部分 施工临时工程		70.85	24.82	-46.03
一	临时防护工程	68.97	22.71	-46.26
二	其他临时工程	1.88	2.11	0.23
第四部分 独立费用		101.27	83.05	-18.22
一	建设管理费	5.17	2.60	-2.57
二	水土保持监理费	20.00	20.00	0.00
三	科研勘测设计费（水土保持方案编制费用）	20.00	20.00	0.00
四	水土保持监测费	26.10	23.95	-2.15
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费	30.00	16.50	-13.50
以上合计		503.34	670.32	166.98
基本预备费		21.60	0.00	-21.60
水土保持设施补偿费		5.81	5.81	0.00
总 计		530.75	676.13	145.38

导致水土保持投资变化的原因主要有：

（1）实际完成工程措施投资比批复的投资增加 224.63 万元，主要原因是：实际建设时，主体工程区将排水沟形式由浆砌石调整为混凝土，且实施的总量有所增加，导致投资增加，同时由于南北两岸主塔开挖及回填边坡防护标准等级提高，新增了混凝土排水沟、混凝土边坡防护、混凝土砖砌筑网格护坡、钢筋石笼、江堤混凝土护坡等措施，导致投资大幅增加。另外由于原设计的 2#渣场未启用，对应措施全部取消；增加建设管理服务中心，水质增加排水沟等工程措施，导致整个工程的水土保持工程措施投资较原设计增加。

（2）实际完成植物措施投资比批复的投资增加 6.60 万元。主要原因是：由于实

际建设时增加建设了管理服务中心，对应增加了该区域的景观绿化措施。同时，由于原设计的连接线未修建，对应的植物措施取消，另外，在施工过程中为减少水土流失，在施工便道区和施工场地区增加了部分临时绿化措施导致投资有所增加。

（3）实际完成临时措施投资比批复的投资减少了 46.03 万元。主要原因是工程实际建设时临时措施实施量较设计方案有较大的减少，导致相应的投资大幅减少。

（4）实际支出独立费用总体比批复的投资减少了 18.22 万元，主要原因为：工程建设管理费较原方案减少 2.57 万元，同时工程水土保持监测费、竣工资收费、科研勘测设计费按实际合同额支出，其均较《原水保方案》设计有所减少，所以导致独立费用减少。

（5）由于基本预备费主要是为解决在施工过程经上级批准的设计变更和国家政策性变动增加的投资，或为解决意外事故而采取措施所增加工程项目的费用。本工程未发生重大变更，未动用预备费，此部分费用计列为 0，项目建设中水土保持补偿费与《原水保方案》设计一致。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程自开工以来，通过不断总结、完善，建立了以建设单位、设计、监理、施工及上级公司质量专家等构成的质量管理框架，即“业主负责、施工保证、社会监理、专家把关、政府监督”的行之有效的工程质量管理体系，各参建单位建立健全了质量保障体系和监督体系，通过各种制度，措施保障体系的有效运行。

4.1.1 建设单位质量管理

景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部高度重视工程建设质量管理工作，自工程前期工程开工即把工程质量作为建设管理的重点，明确了质量管理目标，不断健全了质量保证体系。按照“百年大计、质量第一”的质量方针和“质量一票否决制”的质量要求，以“质量目标层次化，质量体系规范化，质量制度齐全化，质量措施具体化，质量监督严格化，质量工艺精细化，质量指标优良化”为标准开展质量管理工作。

工程建设期间，建设单位依据自身管理体系的要求，并结合工程建设特点，组建了橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持质量管理体系。建设单位履行工程建设管理职能，负责组织施工区环保水保措施实施与管理。各参建单位成立了以主要负责同志为组长的水土保持领导小组，建立了水土保持管理体系，确定专人负责水土保持日常工作。

4.1.2 监理单位质量管理

工程施工期现场水土保持监理单位为中国公路工程咨询集团有限公司。工程各防治分区水土保持措施的具体监理工作均由主体工程监理单位开展，水土保持监理单位主要负责水土保持专项工程监理及项目水土保持工作管理、收集相关资料，巡查现场特别是水土流失敏感区域，对照批复方案定期向建设单位提交水土保持监理报告，提出现场整改要求及建议并督促实施，确保各项水土保持措施得到有效落实。监理方式以巡视监理为主，旁站监理为辅。制定了一系列监理制度，规范监理工作的开展。

水土保持监理奉行“以人为本，推行以动态控制为主，事前预防为辅”的管理办

法，主要抓住事先指导，事中检查，事后验收三个环节。

事前控制主要抓施工图和施工组织设计的审查，督促施工单位建立质量保证体系，在开工前召集施工单位技术人员进行现场技术交底，明确放线控制点，对进场材料抽检生产许可证件和材料的产品质量证明。

事中控制严格执行“三检”制度，“三检”合格后报监理工程师复核确认方可进行下道工序，严格工序交接检验，未经监理工程师检验合格的工序完工后不得进入下道工序的施工。建设项目的料场以及施工场地的各项工程措施，是质量控制的关键部位。监理工作开始前，监测单位与设计 and 施工方配合，明确重要的单位工程和质量要求，对不符合要求的要坚决进行修正，对工程的变更设计进行审查，对存在安全隐患的及时发布整改指令，严重的与建设单位协商后发布停工指令。

事后控制主要是对施工质量检验报告及有关技术文件进行审核，整理相关资料，建立档案，检查各单元工程的质量情况，对工程质量进行评定。工程质量评定是对已完成的、质量满足设计要求的单元工程应及时复核评定，单元工程评在施工单位自检合格后上报监理工程师复核，并及时将评定结果向建设单位反馈。

通过对工程实行预控、检查、验评，从而保证总体质量目标的实现。

4.1.3 施工单位质量管理

承担主体工程施工的单位为中交第二公路工程局有限公司和湖南金沙路桥建设有限公司，通过 ISO9001 质量体系认证，各单位在工地成立了施工分局或项目部，各施工分局或项目部均按照建设单位的要求成立环保水保管理职能部门，专门负责环保水保工程施工管理。各施工单位内部质量管理严格执行“三检制”，对过程质量进行层层把关，实验室、测量队等质管部门对过程质量进行监测控制，对质量管理提供数据支持，并通过控制工艺质量来保障产品质量，对质量问题做到有整改就有落实，质量缺陷的处理工作逐步规范和程序化，形成了“检查发现问题、整改消除问题，复查验证结果”的质量闭环管理。

综上，建设单位及工程各参建单位均建立健全了质量管理机构，质量目标和管理职能明确，配置了质量管理机构及专职人员，制定了相应的质量管理规章制度，对重要工程和重要工序还制定了专门的质量保证措施，质量管理运行有效。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

工程质量的检验按行业的有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组织自评，监理单位核定。分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。工程质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于80%
	优良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格
单位工程	合格	分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格 施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料齐全

建设单位在技术人员内抽调 1~2 名具有相关专业知识的技術负责人负责工程质量管理控制，并要求分管技术负责人直接领导。

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)及《水土保持监理总结报告》，结合本项目水土保持工程的实施情况，本次验收遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持措施进行分区、分类、分项检查，水土保持工程项目划分按“应与主题工程的项目划分相衔接，当主体工程对水土保持工程项目的划分不能满足水土保持工程质量评定要求时以 SL336-2006 进行划分”的原则进行，通过将水土保持工程划分为单元工程、分部工程和单位工程后再逐级进行质量评定。工程质量评定项目划分标准，本项目水土保持措施共划分为 5 个单位工程，11 项分部工程和 120 个单元工程。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程及临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为排洪导流设施、工程护坡、坝（墙、堤）体、土地恢复、

场地整治、点片状植被、线网状植被、临时覆盖、临时拦挡、临时排水及临时沉沙工程。③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

单元工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
斜坡防护工程	工程护坡	相应坡面护砌高度,按施工面长度每 50m 或 100m 做为一个单元工程	本标准参照水利部—水土保持工程质量评定规程 (SL336-2006) 制定
土地整治工程	土地恢复	每 100m ² 作为一个单元	
	场地整治	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 作为一个单元工程,不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程,超过 1hm ² 可划分为两个以上单元工程	
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分,每 50~100m 作为一个单元工程	
	坝(墙、堤)体	每个单元工程长 30~50m,不足 30m 的可单独作为一个单元工程,大于 50m 的可划分为两个以上单元工程	
植被建设工程	点片状植被	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 作为一个单元工程,超过 1hm ² 可划分为两个以上单元工程	
	线网状植被	按长度划分,每 100m 为一个单元工程	
临时防护工程	排水	按长度划分,每 50m ~ 100m 划分一个单元工程	
	覆盖	按面积划分,每 100~1000m ² 作为一个单元工程,不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程,大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程	
	沉砂	按容积分,每 10~30m ³ 作为一个单元工程,不足 30m ³ 的可单独作为一个单元工程,大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程	
	拦挡	每 50 ~ 100m 作为一个单元工程,不足 50m 的可单独作为一个单元工程,大于 100m 的可划分为两个以上单元工程	

表 4-3 单元工程划分情况表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分(个)	质量评定			
				合格项数	优良项数	优良率(%)	质量评定等级
斜坡防护工程	工程护坡	主体工程区	6	6	4	66.7	优良
土地整治工程	土地恢复	主体工程区、弃渣场区	2	2	1	50.0	合格
	场地整治	施工便道区、施工场地区	4	4	2	50.0	合格
防洪排导工程	排洪导流设施	主体工程区、施工场地区	44	44	25	56.8	优良
	坝(墙、堤)体	主体工程区	39	39	20	51.3	优良
植被建设工程	点片状植被	主体工程区、施工便道区、施工场地区	6	6	4	66.7	优良
	线网状植被	主体工程区	11	11	7	63.6	优良

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分 (个)	质量评定			
				合格项数	优良项数	优良率(%)	质量评定等级
临时防护工程	沉沙	主体工程区	1	1	1	100.0	优良
	排水	弃渣场区、施工便道区	2	2	1	50.0	合格
	覆盖	主体工程区、施工场地区	2	2	1	50.0	合格
	拦挡	主体工程区、	3	3	2	66.7	优良
合计			120	120	68	56.7	优良

4.3 总体质量评价

1、工程措施质量综合评价

在工程建设中，建设单位高度重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，已起到防治水土流失作用，满足验收条件。

2、植物措施质量综合评价

检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程区整治后的场地平整，覆土厚度总体满足绿化要求，已

采取的绿化树草种适合当地的自然条件，整地规格、造林密度、播种量、苗木规格等技术参数选用合理，造林植草技术符合技术规范要求，林草成活率、保存率较高，对防治水土流失效果较为明显，植物措施总体效果较好，质量合格，满足验收条件。

4.4 弃渣场稳定性评估

景哈大桥工程实际建设过程中启用了 1 个弃渣场，为 1#弃渣场，位于景仑公路 K36+700 左侧约 600m 处的一洼地内，占地面积 0.55hm^2 ，1#弃渣场原地貌属于洼地，现状为当地村民鱼塘，本项目弃渣堆放至周边高程齐平，实际堆渣量为 20845m^3 ，截止 2019 年 12 月已由当地村民种植柑橘等经济作物。根据实地调查分析，启用的 1#弃渣场现状稳定，无安全隐患。

5 项目运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

水土保持设施在试运行期间的管护工作由景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部负责，该单位制定有相应的规章制度、乔灌草植被养护要求，并委托专门单位进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，委托专门单位负责对绿化植株进行洒水、施肥、除草等管护，不定期检查清理排水沟道内淤泥的泥沙。

建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

一、扰动土地整治率

本项目建设扰动面积 7.59hm²，在扣除勐罕镇集镇停车场项目预留区域占地面积 0.27hm²后，实际扰动治理面积 7.32hm²，其中实施植物措施面积为 2.80hm²（其中植物措施达标面积为 2.78hm²，植物措施未达标面积为 0.02hm²），实施永久建筑物及道路硬化面积为 3.89hm²、实施边坡工程防护及土地复垦面积为 0.63hm²。经计算，本工程扰动土地整治率为 99.73%，满足水土保持方案确定的 95%防治目标要求。

表 5-1 扰动土地整治率计算表 单位：hm²

防治区名称	项目建设区（hm2）			扰动土地整治面积					扰动土地整治率%
	项目建设区面积	预留停车场项目面积	扣除预留停车场项目面积	水土保持措施面积		永久建筑物及硬化占地面积	小计	植物覆盖未达标面积	
				工程措施	植物覆盖达标面积				
（参数代号）			a	c	d	e	f		h
（计算公式）							c+d+e		f/b × 100
主体工程区	4.91	0.15	4.76	0.08	1.20	3.48	4.76		99.99%
弃渣场区	0.55		0.55	0.55			0.55		99.99%
施工便道区	0.32		0.32		0.31		0.31	0.01	96.88%
施工场地区	1.81	0.12	1.69		1.27	0.41	1.68	0.01	99.41%
合计	7.59	0.27	7.32	0.63	2.78	3.89	7.30	0.02	99.73%

二、水土流失总治理度

水土流失总治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本工程项目建设区内自然恢复期仍存在水土流失区域为施工场地和施工便道实施植物措施区域，面积为 0.02hm²，实际完成的水土保持措施达标面积 3.41hm²，水土流失总治理度为 99.42%。达到了方案目标值。

表 5-2 水土流失总治理度计算表 单位：hm²

防治区名称	项目建设区			永久建筑 物及硬化 占地面 积	水土保持措施面积				水土流失治 理情况		水土流失 总治理 度%
	项目 建设 区面 积	预留停 车场项 目面积	扣除预 留停车 场项目 面积		工程 措施	植物覆 盖达标 面积	小计	植物覆盖未 达标面积	水土 流失 面积	水土保 持措施 面积	
(参数代号)			a	b	c	d	e		g	h	i
(计算公式)							c+d		a-b	e	h/g × 100
主体工程区	4.91	0.15	4.76	3.48	0.08	1.20	1.28	0	1.28	1.28	98.44%
弃渣场区	0.55	0	0.55	0	0.55	0	0.55	0	0.55	0.55	100.00%
施工便道区	0.32	0	0.32	0	0	0.31	0.31	0.01	0.32	0.31	96.88%
施工场地区	1.81	0.12	1.69	0.41	0	1.27	1.27	0.01	1.28	1.27	99.22%
合计	7.59	0.27	7.32	3.89	0.63	2.78	3.41	0.02	3.43	3.41	99.42%

三、拦渣率

根据监测结果，橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程建设过程中产生弃渣量 2.63 万 m³，其中 1#弃渣场弃渣 2.08 万 m³，剥离并堆存表土 1.02 万 m³，弃渣堆放与 1#弃渣场，表土集中堆放于景哈乡施工场地内，经监测项目组现场核实，弃渣流失主要发生在渣场堆渣过程流失，监测总流失 0.0041 万 m³，经计算，拦渣率为 99.08%，满足水土保持方案确定的 95%拦渣率要求。

四、土壤流失控制比

施工期由于施工扰动大，部分区域工程措施布设不完全，植物措施不具备布设条件，根据监测报告监测结果，至工程试运行初期，随着各防治区水土保持措施的逐渐落实及区内植被的逐步恢复，水土流失防治效果得到了充分发挥，工程建设区内的平均土壤侵蚀模数为 439.01t/km².a，经计算项目区土壤流失控制比为 1.14，达到了方案目标值。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

一、林草植被恢复率

本项目实际扰动土地面积 7.59hm²，可恢复林草植被面积为 2.80hm²，植物措施达标面积为 2.78hm²，林草恢复率达 99.29%。达到了方案目标值。随着已绿化区域逐步恢复，绿化达标面积逐步增加，随着植被恢复时间增长，周边环境绿化效果将逐步提高。

二、林草覆盖率

结合工程施工实际情况，项目建设扰动面积为 7.59hm²，水土保持植物措施、主体绿化工程实施后，项目建设扰动区域内林草植被达标面积为 2.78hm²，林草覆盖率为 36.63%，达到方案目标值。

表 5-3 林草恢复率及林草覆盖率计算表 单位：hm²

防治区名称	项目建设区 (hm ²)			可绿化面积 (hm ²)	水土保持植物措施面积 (hm ²)		林草植被恢复率	林草覆盖率
	项目建设区面积	预留停车场项目面积	扣除预留停车场项目面积		植物覆盖达标面积	植物覆盖未达标面积		
主体工程区	4.91	0.15	4.76	1.2	1.2	0	99.99%	24.44%
弃渣场区	0.55	0	0.55	0	0	0		
施工便道区	0.32	0	0.32	0.32	0.31	0.01	96.88%	96.88%
施工场地区	1.81	0.12	1.69	1.28	1.27	0.01	99.22%	70.17%
合计	7.59		7.32	2.8	2.78	0.02	99.29%	36.63%

5.2.3 公众满意度调查

在项目建设过程中，建设单位向项目建设区周围群众发放调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解本工程对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。本次调查共发放了 20 份问卷，其中 35 岁以下 14 人，占 70%，35~60 岁 6 人，占 30%；职业均为农民。公众调查情况见表 5-4。

表 5-4 公众调查情况表

调查项目	评价							
	好		一般		差		不知道	
	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
项目对当地经济的影响	15	75	5	25				
项目对当地环境的影响	16	80	4	20				
项目对弃土弃渣的管理	19	95	1	5				
项目林草植被建设	19	95	1	5				
项目土地恢复情况	18	90	2	10				

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本工程对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的弃土弃渣管理规范、林草植被建设也比较好。工程竣工后，对项目区实施了绿化美化和生态恢复，并取得了明显的效果。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部在工程开工建设后，成立了工程水环保建设管理领导小组，由工程建设负责人为领导小组组长，各施工队管理人员为成员。

在施工过程中，建设单位、设计单位、施工单位和监理单位加强水土保持法等法律法规的学习，虽然各单位都注重水土保持工作，但未制定详细的水土保持措施实施进度，加强计划管理，水土保持植物措施与主体工程未达到同时设计，同时施工，同时投产使用的“三同时”制度。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目建设期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

6.3 建设管理

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中。工程开工后，建设、设计、施工、监理等各单位协调合作，坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理小组旁站监理、建设单位巡视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

6.4 水土保持监测

橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部于 2016 年 1 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司开展工程的水土保持监测。

1、监测设施

监测单位根据工程水土流失特点和项目区水土流失现状，实际使用的监测设备主要有：全站仪、激光测距仪、GPS、罗盘、无人机、数码相机、笔记本电脑等。

表 6-1 本项目水土保持监测设施和设备一览表

序号	设施和设备	单位	数量	备注
1	TSYJ-07型人工模拟降雨器	套	1	
2	全站仪	套	1	控制站
3	激光测距仪	台	1	便携式
4	土壤水分仪	套	1	测4个深度
5	电子天平	套	1	1/500g
6	土壤刀、铝盒、环刀、酒精	套	1	用于土壤含水率、容重等的量测
7	手持式GPS	台	2	监测点、场地、渣场的定位量测
8	罗盘、塔尺		1	
9	雨量计	台	1	
10	数码照相机	台	2	用于监测现场的图片记录
11	数码摄像机	台	1	用于监测现场的影像记录
12	笔记本电脑	台	1	用于数据处理
13	大疆精灵4无人机	台	3	用于检测现场的图片及影像记录
14	钢钎、监测牌、木桩			简易水土流失观测场
15	易耗品			样品分析用品、玻璃器皿等
16	监测人员劳保用品	套	6	衣物等

2、监测过程

监测项目组共进场监测 18 次（2016 年 1 月至 2019 年 12 月，监测组基本做到了每季度监测 1 次），主要采用调查监测和巡查监测辅助的模式进行监测。

监测单位在监测期内，运用多种手段和方法，对工程建设期间的水土流失影响因素、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了动态监测。其中，项目建设区地形地貌、征占地面积、扰动地表面积、弃渣量及渣场占地等主要通过巡查观测和资料分析的方法监测；土壤侵蚀形式和侵蚀量、防治措施实施的数量和质量、林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖度、防护工程的完好程度和运行情况、各项防治工程的拦渣保土效果等主要通过现场巡查监测结

合定位观测的方法实施监测。通过监测，反映工程建设期间的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果。

3、监测结果

1) 本项目实际建设过程中发生的水土流失防治责任范围面积为 9.452hm^2 ，其中项目建设区面积为 7.59hm^2 ，直接影响区面积为 1.86hm^2 。

2) 工程实际建设过程中开挖土石方为 6.93万 m^3 (包括收集表土 1.27万 m^3)，填方 6.70万 m^3 (表土回填 1.27万 m^3)，外购路基回填土石方 2.40万 m^3 ，产生永久弃渣 2.63万 m^3 ，主要堆存于规划 1#弃渣场，其中 0.55万 m^3 弃渣堆存与协议村民自家鱼塘回填。

3) 根据水土保持监测总结报告，项目区原生土壤流失量为 234.59t ，施工期土壤流失量为 439.01t ，防治措施实施后土壤流失量为 6.60t 。随着工程建设完工，各种水土保持工程措施、植物措施开始发挥效益，水土流失面积、强度逐渐减少。

4、监测效果

监测结果表明：本项目完成水土保持措施为：(一) 工程措施为：主体设计及计列工程措施为浆砌石边沟 435m^3 ，混凝土排水沟 3698m^3 ，砖砌筑网格护坡 650m^3 ，混凝土边坡防护 850m^3 ，钢筋石笼 1940.4m^3 ，江堤混凝土护坡 2630m^3 ，排水涵管 20m ，沉砂池 2 座，复耕 600m^2 ；方案新增工程措施实施为场地清理 31062m^2 ，表土工程 12662m^3 ，复耕 5500m^2 。(二) 植物措施为：主体设计及计列绿化措施为园林绿化 0.6hm^2 ，植草护坡 5840m^2 ，辅道绿化 1.08km ，临时绿化 1492m^2 ，绿化恢复 1.60hm^2 ，网格植草砖 200m^2 。(三) 临时措施为：主体设计及计列临时措施为土质排水沟 950m ，方案新增实施临时措施为临时覆盖 4500m^2 ，彩钢挡板 3150m^2 ，场地清理 12540m^2 ，编制土袋 300m ，泥浆沉淀池 8 座。以上措施目前大部分运行良好，无明显损毁，这些措施对新增水土流失起到控制作用。

通过监测，扰动土地整治率 99.73% ，水土流失总治理度 99.42% ，土壤流失控制比达到 1.14，拦渣率达到 99.80% ，林草植被恢复率达到 99.29% ，林草覆盖率达到 36.63% 。工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标达到水土保持方案确定的防治目标。

5、监测总体评价

通过查阅水土保持监测实施方案及水土保持监测报告，根据监测技术规程和工程实际，采用调查监测、地面观测、临时监测、巡查等方法正常、开展了施工期监

测，编写了监测季报、年报、总结报告，为水行政主管部门监督检查提供有效依据。

本工程施工期间控制在水土流失防治责任范围内，施工中弃渣堆放规范，水土流失得到有效控制，大部分水土保持工程措施运行正常，迹地恢复、植物措施已逐步得以落实，项目区林草植被覆盖率达到规范要求。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。

6.5 水土保持监理

景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部委托中国公路工程咨询集团有限公司负责水保工程监理。现场监理工作过程中，监理单位依据水利部批复的水土保持方案，制定了施工期水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。

工程开工前，监理中心水土保持监理工程师根据工程项目特点，针对各种环境有害因素，制定水土保持“三同时”监理控制计划，并制定详细的监理实施细则。依据相关法律法规规定和合同要求，工程开工后督促施工单位严格执行水土保持“三同时”制度，使其满足合同文件要求；督促施工单位实施各项水土保持措施、严格按设计要求和施工规范组织施工。

水土保持项目实施过程中，监理中心对承包人定期进行水土保持方面的学习，采取定期和不定期的水土保持检查、监督和指导，发现问题及时下发整改指令、对于严重违规行为进行处罚等方法。从而遏制了水土保持违规违约行为，保证了水土保持措施的落实。

1、监理制度

为了保证各项措施的落实：监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度、书面确认制度、例会和专题会制度。

2、监理内容

根据本项目施工监理合同范围内水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下级方面内容：

（1）督促承包人建立完善的水土保持管理体系。

（2）审批承包人所报的水土保持措施：对水土保持措施的落实进行全而监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。

（3）参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等

活动；组织召开水土保持问题现场协调会。

(4) 审核合同文件中的技术条款，对文件合规性提出审核意见。

(5) 督促监测单位提交监测实施方案，并对其监测内容的完整性、监测技术的合规性、监测程序的合理性、监测方法的可操作性进行审核、批准。

(6) 审核监测报告，及时反馈审核意见，督促监测机构按审核意见修改和完善。

(7) 针对每期监测报告中提出的问题和要求，结合现场实际情况，向业主提出水土保持措施的施工进度、工程设施质量和维护管理等工作建议，通过业主部门的工作协调，加快水土保持措施施工进度、加强工程设施质量管理和维护管理，确保水土保持设施的建设和运行满足相关要求。

(8) 监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

3、监理过程

根据合同约定和工程进度要求，主要进行施工现场监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同，执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程监理工作范围为工程实际项目建设区，包括滑翔区、航站区、取料场、表土堆场等。各监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主，旁站为辅，并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等，实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，要求旁站人在施工现场必须坚守岗位，尽职尽责，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认，记录好质量监理日志和台帐。巡视过程中若发现问题，水土保持监理工程师即要求承包人限期整改；整改过程中，水土保持监理工程师及时跟踪、检查。

合同是施工监理开展工作的依据。监理工程师无论是进行质量控制，还是进行进度控制或计量支付，均按合同要求进行监理工作。合同执行过程中，监理工程师督促合同双方全面履行合同，公正地解决工程变更问题。工程完工后，监理单位于2020年3月提交了《橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持监理工作报告》。

通过查阅工程监理规划和水土保持监理工作总结报告，监理单位根据工程实际情况，制定了较合理的监理方案，采用合理可行、可操作性强的监理方法开展监理工作；监理成果为水行政主管部门的监督检查和工程水土保持专项竣工验收提供了数据

基础。

4、监理效果

由于监理工程师质量控制工作到位，施工质量均满足要求，合格率 100%。由于监理工程师质量控制工作到位，各防护工程均按照合同要求执行，进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

5、监理总体评价工程施工过程中，水土保持监理工程师严格执行国家水土保持法律法规和本工程有关水土保持的规定及合同要求，严格落实了水土保持管理制度和相应措施，最大限度避免或减少水土流失影响，水土保持项目符合设计要求，各项水土保持指标符合相关要求和标准。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

一、自 2018 年 8 月 24 日收悉《云南省水利厅关于开展省级生产建设项目水土保持自检自查工作通知》后，建设单位高度重视，认真贯彻文件精神，并于 9 月 10 日成立《自检自查工作领导小组》（景哈桥发[2018]53 号），按照文件工作要求，开展了橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持自检自查工作，并按照通知要求提交了自检自查相关材料。

二、根据云南省水利厅关于对水土保持方案实施情况及水土保持设施运行情况，水土保持补偿费征收情况开展随机抽查的通知“云水保[2018]58 号”，2018 年 11 月 9 日云南省水利厅、云南省水土保持监测总站组织市水务局对本项目进行监督检查，现场提出的意见为：

1、对施工区域内的临时及永久排水沟进行巡查，出现淤堵区域尽快进行清理，保障项目区地表径流的顺畅排导；

2、对项目存在的变更区域进行复核，完善相关手续。

2018 年 11 月底，建设单位完成了水土保持监督监督检查现场所提意见的整改，具体如下：

（1）施工单位对项目区内所有永临排水沟进行了排查，对破损及堵塞区域进行了清理及修复，并制定相应的巡查机制，纳入日常管理中；

（2）监测单位对工程建设扰动区域产生的变更内容进行统计并进行讨论，主要变更为连接线取消及 2#弃渣场未启用，新增管理服务中心一处，通过对比“办水保

〔2016〕65号”文件要求，未达到水土保持方案未做变更方案或补充方案；连接线取消也有景洪市人民政府文件“景政复〔2018〕644号”《关于取消景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设项目南岸连接线工程批复》作为依据；

三、2018年12月3日水土保持司联合省水利厅、市水务局来本项目进行检查，监测单位协助建设单位顺利完成检查，各级领导对项目建设水土保持防治工作给予了高度肯定。现场检查组对后期提出进一步加强后续水土保持工作的要求。

6.7 水土保持设施补偿费缴纳情况

根据《水保方案》及批复文件显示，项目需缴纳水土保持设施补偿费5.81万元，2014年11月28日，建设单位已向云南省水利厅缴纳了项目的水土保持补偿费5.81万元（见附件）。

6.8 水土保持设施管理维护

工程已建成的水土保持设施在试运行期的管理维护工作，由景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部负责，每年度制定措施运行管理及景观绿化养护方案，按照合同要求，定期对工程建设范围内的工程措施进行排查，对场内道路进行养护、对各类植物进行浇水、修剪、施肥、松土、除草、抹芽、病虫害防治、抗旱、排涝、苗木补缺、清洁卫生等工作，保证水土保持设施正常运行。

本工程进入试运期以来，交验后质保期内由施工单位承担管理维护责任的，各施工单位基本按照相关要求进行了落实，各项管护措施到位。质保期结束并正式移交给建设单位管理维护的，由景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部协调相关部门开展相应的管护工作，确保了试运行期各项水土保持设施的正常运行。

经检查，本工程水土保持设施投入试运行以来，挡墙、排水设施等得到了有效管护，运行正常；已委托专门单位加强绿化植物后期管护，确保了成活率，满足绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

在下阶段各项水土保持设施完建并正式移交运行后，建议建设单位一如既往地加强管护工作，加强制度管理、部门及人员配置，从制度和程序上切实保障运行期各项水土保持设施管理维护工作的落实。

7 结论

7.1 结论

7.1.1 综合结论

1、水土保持“三同时”制度落实情况

建设单位按照水土保持法律、法规、规范性文件和相关技术规范、标准要求，后续施工过程中，编制了水土保持变更报告，在施工过程中开展了水土保持监测、监理工作，制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

建设单位在工程建设过程中，依据批复的水土保持方案及其批复文件，结合主体工程建设实际，与主体工程施工同步实施了水土保持工程，水土保持建设任务已完成，且已完成的水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求。

2、水土保持措施质量情况

目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，经核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

3、水土流失治理效果

通过对项目建设区水土流失的综合防治，项目建设区扰动土地整治率 99.73%，水土流失总治理度 99.42%，土壤流失控制比达到 1.14，拦渣率达到 99.80%，林草植被恢复率达到 99.29%，林草覆盖率达到 36.63%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

4、试运行期水土保持设施管护责任落实情况

建设单位委托开展已建成的水土保持设施的日常管理维护工作，保证水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

本项目依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；施工过程中开展了水土保持监理、监测工作；水土保持补偿费已缴纳；试运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收条件。

7.1.2 值得借鉴的经验

在本项目建设过程中，建设单位橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部高度重视水土保持工作，通过有效的组织和管理确保了水土保持设施的全面落实。本项目水土保持设施建设有以下值得借鉴的经验：

（1）健全的管理体系是做好水土保持工作的前提。

建设单位景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部在工程施工期间高度重视水土保持方案落实和实施，把搞好水土流失防治工作作为工程建设的一项重要内容常抓不懈。各参建单位在项目组织机构成立之初，均配套建立了环水保三级管理体系，成立了水土保持管理组织机构。管理体系的建立和有效运行，促进了本项目水土保持措施的逐步落实。

（2）严格的制度是做好水土保持工作的保证。

通过一系列制度的制定和实施，规范了水土保持检查、验收、考核工作，确保了工程水土保持工作顺利有序地开展。

（3）全面的监督是做好水土保持工作的保障。

景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部及时委托具备资质的单位开展专项水土保持监测、水土保持监理工作，为施工期水土保持的防治落实起到了监督、督促作用。监理单位和监测单位共同加强工程水土保持施工过程监管、规范水土保持工程验收程序、保证建设项目水土保持工程质量，是工程项目实施水土保持“三同时”制度的重要保证。为工程水土保持设施验收的全面建设起到了良好的促进作用。

7.2 遗留问题安排

7.2.1 遗留问题

1、橄榄坝大桥勐罕岸桥底地块已调整使用功能，主体工程竣工验收前需完成相关建设内容；

2、项目建设单位要加强工程运行期水土保持设施管护，确保其正常运行。

7.2.2 后续安排

根据有关法律法规文件规定，本项目水土保持工程竣工验收并投入使用后，永久征用土地范围内的水土保持工程由建设单位接管和使用。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 云南省发展和改革委员会《关于橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程可行性研究报告的批复》云发改基础〔2014〕772 号文;

附件 3: 云南省水利厅关于准予橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持方案的行政许可决定书, 云水保许〔2013〕552 号;

附件 4: 云南省交通运输厅关于橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥两阶段施工图设计批复, 云交基建〔2015〕190 号;

附件 5: 景洪市人民政府办公室《关于成立橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部的通知》“景政办发〔2014〕86 号”;

附件 6: 景洪市人民政府《关于取消景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设项目南岸连接线工程批复》景政复〔2018〕644 号;

附件 7: 云南省国土资源厅《关于橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设项目的用地预审意见》云国土资预〔2013〕210 号;

附件 8: 弃土场临时用地协议书;

附件 9: 景洪市橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥建设指挥部《关于勐罕镇人民政府申请橄榄坝大桥桥底地块管理权的回复》“景哈复〔2019〕37 号”;

附件 10: 橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程水土保持措施单位工程、分部工程验收鉴定书;

附件 11: 工程施工原材料检验单;

附件 12: 工程施工合同;

附件 13: 水土保持补偿费发票;

附件 12: 工程区验收照片集。

8.2 附图

附图 1、橄榄坝至景哈乡澜沧江大桥工程总平面布置图;

附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图;

附图 3: 项目建设前、后影像对比图。

