

大埔县西河镇大靖水库除险加固工程 水土保持设施验收报告

建设单位：大埔县水利工程建设服务中心

编制单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

2022年4月



营业执照

(副本) (副本号:3-1)

统一社会信用代码9144010155057915XE

名称 广东海纳工程管理咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 梅州市梅江区梅龙路20号芭缇大厦6楼
法定代表人 李永锋
注册资本 人民币壹仟零壹万元
成立日期 2010年02月08日
营业期限 长期
经营范围 水利水电规划咨询、评估咨询、工程技术咨询服务; 招标咨询、工程招标代理、政府采购代理、工程勘察、工程设计、工程总承包、工程项目管理; 水资源论证、水文水资源调查评价; 水土保持方案编制、水土保持监测、水土保持设施验收; 工程监理; 水利水电工程施工总承包; 园林绿化工程服务; 土石方工程服务; 建筑劳务分包; 白蚁防治; 物业管理; 河道管理。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。) ■



登记机关



2018 年 9 月 17 日



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：广东海纳工程管理咨询有限公司
法定代表人：李永锋
单位等级：★★★（3星）
证书编号：水保监测（粤）字第 0002 号
有效期：自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018 年 09 月 30 日



监测单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

单位地址：梅州市梅江区梅龙路 20 号芭缇大厦 6 楼

邮政编码：514000

联系人：王磊

联系电话：18011717119

大埔县西河镇大靖水库除险加固工程

水土保持设施验收报告

责任页

(广东海纳工程管理咨询有限公司)

批	准：	赖远新		高级工程师
核	准：	揭志文		高级工程师
审	查：	刘 婵		高级工程师
项目	负责人：	王 磊		工程师
编 写	人 员：	王 磊		工程师
		陈清泉		工程师
		吉爱丽		工程师

目 录

前言	1
1 项目及项目区概况	3
1.1 项目概况	3
1.2 项目区概况	7
2 水土保持方案及设计情况	10
2.1 主体工程设计	10
2.2 水土保持方案	10
2.3 水土保持方案变更	12
2.4 水土保持后续设计	12
3 水土保持方案实施情况	13
3.1 水土流失防治责任范围	13
3.2 弃渣场设置	13
3.3 取土场设置	13
3.4 水土保持措施总体布局	13
3.5 水土保持设施完成情况	14
3.6 水土保持投资完成情况	17
4 水土保持工程质量	19
4.1 质量管理体系	19
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	20
4.3 弃渣场稳定性评估	22
4.4 总体质量评价	23
5 项目初期运行及水土保持效果	24
5.1 初期运行情况	24
5.2 水土保持效果	24
5.3 公众满意度调查	26
6 水土保持管理	27
6.1 组织领导	27
6.2 规章制度	27

6.3 建设管理	27
6.4 水土保持监测	27
6.5 水土保持监理	28
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	28
6.7 水土保持设施管理维护	29
7 结论	30
7.1 结论	30
7.2 遗留问题安排	30
8 附件及附图	31
8.1 附件	31
8.2 附图	46

大埔县西河镇大靖水库除险加固工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		大埔县西河镇大靖水库除险加固工程		验收工程地点		梅州市大埔县西河镇	
验收工程性质		改建		验收工程规模		大靖水库加固后总库容为 43.43 万 m ³ ，为小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物级为 5 级，次要建筑物为 5 级。	
所在流域		珠江流域		所在水土流失重点防治区		国家级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		/					
工 期		主体工程		2021 年 7 月~2022 年 4 月			
		绿化工程		2022 年 1 月~2022 年 3 月			
水土流失量（t）		水土保持方案预测量		314.0			
防治责任范围（hm ² ）		设计确定的防治责任范围		1.19			
		验收的防治责任范围		1.19			
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度（%）	98	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度（%）	98.6		
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0		
	渣土防护率（%）	97		渣土防护率（%）	98		
	表土保护率（%）	92		表土保护率（%）	92		
	林草植被恢复率（%）	98		林草植被恢复率（%）	98.6		
	林草覆盖率（%）	27		林草覆盖率（%）	60.5		
主要工程量	工程措施	表土剥离 0.02hm ² 、表土回填 0.01 万 m ³ 、排水沟 295m、沉沙池 2 座					
	植物措施	铺植草皮 0.70hm ² ，全面整地 0.02hm ² ，撒播草籽 0.02hm ²					
	临时措施	临时排水沟 320m、临时沉沙池 1 座、草袋挡墙 113m、彩条布覆盖 2700m ²					
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		优良			
	临时措施	合格		合格			
投资（万元）		初步设计水保投资		24.57 万元			
		实际水保投资		26.68 万元			
		减少原因		优化设计，措施单价变化，预备费没有发生			
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，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量到达了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。					
初步设计编制单位		广东海纳工程管理咨询有限公司		主设单位		广东海纳工程管理咨询有限公司	
				监理单位		广东科能工程管理有限公司	
施工单位		广东创达集团有限公司		监测单位		广东海纳工程管理咨询有限公司	
水土保持设施验收单位		广东海纳工程管理咨询有限公司		建设单位		大埔县水利工程建设服务中心	
地 址		梅州市梅江区梅龙路 20 号芭缙大厦 6 楼		地 址		大埔县湖寮镇文明路 138 号	
联系人/电话		王磊/18011717119		联系人/电话		郭树立/13825916266	
邮 编		514000		邮 编		514200	

前言

大埔县西河镇大靖水库除险加固工程（以下简称本项目）位于梅州市大埔县西河镇大靖村，水库所在区域河流属于汀江流域漳溪河水系，漳溪河一级支流。水库于 1957 年竣工投产，是一座以防洪、灌溉、种养于一体的综合利用小（2）型水库。工程设计灌溉面积 730 亩，捍卫下游人口 1000 多人，房屋 250 多间。水库正常蓄水位（防洪限制水位）为 149.8m（珠基高程，下同），相应库容 11.3 万 m^3 ；200 年一遇校核洪水位为 155.45m，相应库容 43.43 万 m^3 ；水库死水位 145.1m，相应库容 0.11 万 m^3 。

水库大坝坝型为均质土坝，坝顶高程为 156m，坝顶长 165m，墙顶道路宽 5m，坝顶上游设置浆砌石防浪墙，防浪墙总高度 0.5m，墙顶高程 156.5m，坝顶路面为 C25 砼路面，路面向上游侧倾斜，排水排向上游坝坡。最大坝高 13.5m，迎水坡坡比 1: 2.9，背水坡坡比 1: 2.5。坝后坡设置贴坡反滤。溢洪道设置于大坝左岸，为开敞式无闸门控制宽顶堰，由进口水平段、控制闸段、开敞式泄水槽段和挑流鼻坎段等组成。堰顶高程 149.8m，全长 87.6 m；其中，进口喇叭段长 16.0m，宽 20.0m；水平段长 13.5m，宽 5.0m；陡坡段长 58.6m，陡坡坡比为 1: 6.5，挑流消鼻坎长 3.6m，宽 5.0m；最大下泄流量 135 m^3/s （ $P=0.5\%$ ），侧墙、底板为浆砌石砌筑。输水涵管位于大坝左侧，为直径 0.4m 的钢筋砼圆涵，涵管全长 99.2m，拉杆涵进口高程为 145.10m，出口高程为 138.89m。放水开关采用铸铁盖板，拉杆采用 $\Phi 40mm$ 实心铁，手动斜拉杆式闸门控制。

本次大靖水库加固后总库容为 43.43 万 m^3 ，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，本工程为水库为小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物级为 5 级，次要建筑物为 5 级。

水库建筑物由均质土坝、溢洪道和输水涵组成。本次大靖水库除险加固工程主要内容包括：拆除重建前坡护坡、修复坝顶道路，拆除重建防浪墙及路缘石，后坡铺植草皮，坝体充填灌浆，重建坝后棱体反滤，拆除重建控制段溢洪道底板、侧墙，溢洪道泄槽段外包混凝土进行加固，重建交通桥。

项目已于 2021 年 7 月开工，2022 年 4 月完工，总工期 9 个月。本项目概算总投资 633.39 万元，其中土建投资 624.90 万元。

根据与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司承担本项目的初步设计报告编制工作，编制单位于 2020 年 10 月完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计报告》，并在报告

书的第十一章“水土保持设计”对项目区的水土保持措施进行了专章设计。建设单位未编制专项水土保持方案。根据批复的初步设计报告，项目防治责任范围面积为 1.19hm^2 ，均为项目建设区面积。

本项目实际发生防治责任范围为 1.19hm^2 ，均为项目建设区面积。运行期防治责任范围为 1.16hm^2 。项目实施的水土保持措施：表土剥离 0.02hm^2 、表土回填 0.01万m^3 、排水沟 295m 、沉沙池 2 座；铺植草皮 0.70hm^2 ，全面整地 0.02hm^2 ，撒播草籽 0.02hm^2 ；临时排水沟 320m 、临时沉沙池 1 座、草袋挡墙 113m 、彩条布覆盖 2700m^2 。项目通过采取水土保持措施，水土流失防治指标达到了方案确定的目标值：水土流失治理度 98.6% ，土壤流失控制比 1.0 ，渣土防护率 98.0% ，表土保护率 92.0% ，林草植被恢复率 98.6% ，林草覆盖率 60.5% 。到目前为止，对施工所造成的扰动土地进行了较全面的整治，使人为新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障。

建设单位于 2021 年 11 月委托广东海纳工程管理咨询有限公司(以下简称“我公司”)开展大埔县西河镇大靖水库除险加固工程水土保持设施验收工作。我公司于 2021 年 11 月组织了相关技术人员成立了验收组，验收组分综合、工程措施、植物措施和经济财务四个专业验收组。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求和程序，验收组走访了建设单位、施工单位、监理单位等相关部门，听取各单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告书、招标投标文件、施工组织设计、建设单位的工作总结以及施工、监理报告和相关图片等资料，并于 2021 年 11 月~2022 年 4 月多次到工程现场查勘。工作组抽查了水土保持设施及关键分部工程，核实了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了验收，提出了综合组、工程措施组、植物措施组和经济财务组四个专业组的验收意见。在综合各专业组意见的基础上，于 2022 年 4 月认真编写完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程水土保持设施验收报告》。

在本报告编制过程中，得到建设单位以及施工单位、监理单位等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

大靖水库位于梅州市大埔县西河镇大靖村，距国道 G235 线约 700m，有水泥道路相通，交通较便利。

1.1.2 工程概况

大靖水库位于梅州市大埔县西河镇大靖村，水库所在区域河流属于汀江流域漳溪河水系，漳溪河一级支流。水库于 1957 年竣工投产，是一座以防洪、灌溉、种养于一体的综合利用小（2）型水库。工程设计灌溉面积 730 亩，捍卫下游人口 1000 多人，房屋 250 多间。水库正常蓄水位（防洪限制水位）为 149.8m（珠基高程，下同），相应库容 11.3 万 m^3 ；200 年一遇校核洪水位为 155.45m，相应库容 43.43 万 m^3 ；水库死水位 145.1m，相应库容 0.11 万 m^3 。

1.1.3 工程原状

水库大坝坝型为均质土坝，坝顶高程为 156m，坝顶长 165m，墙顶道路宽 5m，坝顶上游设置浆砌石防浪墙，防浪墙总高度 0.5m，墙顶高程 156.5m，坝顶路面为 C25 砼路面，路面向上游侧倾斜，排水排向上游坝坡。最大坝高 13.5m，迎水坡坡比 1: 2.9，背水坡坡比 1: 2.5。坝后坡设置贴坡反滤。溢洪道设置于大坝左岸，为开敞式无闸门控制宽顶堰，由进口水平段、控制闸段、开敞式泄水槽段和挑流鼻坎段等组成。堰顶高程 149.8m，全长 87.6 m；其中，进口喇叭段长 16.0m，宽 20.0m；水平段长 13.5m，宽 5.0m；陡坡段长 58.6m，陡坡坡比为 1: 6.5，挑流消鼻坎长 3.6m，宽 5.0m；最大下泄流量 135 m^3/s （ $P=0.5\%$ ），侧墙、底板为浆砌石砌筑。输水涵管位于大坝左侧，为直径 0.4m 的钢筋砼圆涵，涵管全长 99.2m，拉杆涵进口高程为 145.10m，出口高程为 138.89m。放水开关采用铸铁盖板，拉杆采用 $\Phi 40mm$ 实心铁，手动斜拉杆式闸门控制。

1.1.4 工程等级及标准

本次大靖水库加固后总库容为 43.43 万 m^3 ，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，本工程为水库为小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物级为 5 级，次要建筑物为 5 级。

1.1.5 工程加固方案

水库建筑物由均质土坝、溢洪道和输水涵组成。本次大靖水库除险加固工程主要内容包：拆除重建前坡护坡、修复坝顶道路，拆除重建防浪墙及路缘石，后坡铺植草皮，坝体充填灌浆，重建坝后棱体反滤，拆除重建控制段溢洪道底板、侧墙，溢洪道泄槽段外包混凝土进行加固，重建交通桥。

1.1.6 项目投资

本项目概算总投资 633.39 万元，其中土建投资 624.90 万元。

项目工程建设特性见表 1-1。

表 1-1 工程建设特性表

项目基本情况	
项目名称	大埔县西河镇大靖水库除险加固工程
建设单位	大埔县水利工程建设服务中心
建设地点	大埔县西河镇大靖村
建设性质	水库除险加固工程
所属流域	汀江流域漳溪河水系
工程等级及标准	工程为水库为小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物级为 5 级，次要建筑物为 5 级。
建设内容	拆除重建前坡护坡、修复坝顶道路，拆除重建防浪墙及路缘石，后坡铺植草皮，坝体充填灌浆，重建坝后棱体反滤，拆除重建控制段溢洪道底板、侧墙，溢洪道泄槽段外包混凝土进行加固，重建交通桥。
工程投资	工程概算总投资为 633.39 万元，其中工程部分投资 624.90 万元
建设工期	项目 2021 年 7 月开工，计划 2022 年 1 月完工，建设总工期为 6 个月

针对大靖水库安全复核结果及目前存在的主要问题，对水库及各附属建筑物进行除险加固设计，主要加固方案概述如下：

1、大坝加固设计

①坝前坡：对整个砼面板进行加设排水孔，对受溢洪道改建影响和已破损的砼面板拆除重建，坝前坡坡比为 1:2.9，考虑到施工浇注方便等要 54m，采用三毡四油隔缝。为保证水位骤降时坝体上游坡顺利排水，本次设计对前坡整个砼面板护坡加设排水孔，每板设 4 孔，孔距、排距均为 3m，梅花型布置，采用直径 150mm 水钻钻孔施工，孔深 300mm，排水管采用 DN50PVC 排水管，单根管长 300mm，临土侧管端设置堵头，在管周采用电钻钻直径 5mm 的孔，孔距为 30mm，梅花状布置，排水管临土侧包扎土工布，周边采用级配砂回填，排水管周边采用 120mm 厚 C30 砼封孔。解决原混凝土面板

未设置排水孔，局部面板开裂，不利于水位降落期坝前坡坝内渗水的顺利排出，从而影响坝坡稳定的问题。

②坝顶结构：坝顶高程为 156m，防浪墙顶高为 156.5m，拆除原砖砌防浪墙改建为钢筋砼防浪墙。拆除原混凝土路面改建为柔性沥青砼路面、路面向下游侧倾斜 2%，坝顶排水排向下游。完善坝顶排水，拆除重建路沿石。

③坝体防渗：对坝体进行充填灌浆。坝体进行充填灌浆，提高坝体的整体性，降低坝体填土渗透系数。本次设计拟于加固后坝顶中心线设一排灌浆孔，灌浆孔，孔距 1.5m，灌浆孔入全风化花岗岩 1m，灌浆压力小于 50kPa。

④坝后坡：平整下游坝坡，并满铺草皮护坡厚 30cm，完善坝坡排水。为使坝体内渗水顺畅排出，在下游坝坡坡脚拆除原贴坡反滤体新建棱体反滤，棱体总高度 4.2m，棱体顶高程为 143.74m，顶宽 1.5m，外坡为 1:1.5，内坡为 1:1，并于排水棱体底部设置集渗沟。排水棱体与坝体及坝基接触面铺设三层过渡反滤层由内及外分别是 200mm 粗砂层、200mm 碎石层，棱体坡脚设集渗沟。

由于后坡原下坝步级老化，本次设计在下游坝坡重建建下坝步级。方便管理人员日常巡视及汛期巡视，步级采用 M7.5 浆砌石步级，踏步宽 375mm，高 150mm。

⑤“千里之堤，溃于蚁穴”，白蚁防治工作好坏与水利工程安全密切相关。经安全鉴定，坝区及近坝处存在蚁害。

工程对坝体及坝周边 20m 范围内蚁源区进行全面施药灭杀白蚁，总治理面积为 5860m²。在施工过程中要严格按照水利白蚁防治规程的“三环节八程序”[即“找、标、杀；找、标、灌；找、杀（防）”]进行，在施药灭杀白蚁过程中要注意环保做好药物的处理，灭杀白蚁后对坝体及坝肩与山体连接处的蚁巢采取灌浆法充填蚁巢穴，以确保工程安全运行。

2、溢洪道加固设计

溢洪道紧靠大坝左侧，为开敞式无闸门控制宽顶堰，由进水口（喇叭口）段、控制闸（溢流堰）段、出水口段，泄水槽段等组成。堰顶高程 149.8m，全长 87.6 m；其中，进口喇叭段长 16.0m，宽 20.0m；水平段长 13.5m，宽 5.0m；陡坡段长 58.6m，陡坡坡比为 1: 6.5，挑流消鼻坎长 3.6m，宽 5.0m；最大下泄流量 135m³/s（P = 0.5%），侧墙、底板为浆砌石砌筑。

①拆除 0+000~0+28.5 段底板，新建 500mm 厚 C25 砼底板，C15 垫层厚 100mm。拆除 0+000~0+28.5 右岸边墙重建 C25 砼挡墙，对 0+000~0+28.5 段左岸原浆砌石挡墙凿

除批荡外包 C25 钢筋砼加固。泄槽段和挑流段凿除侧墙批荡后外包 C25 钢筋砼进行加固，边墙采用 C25 钢筋砼加高至设计边墙高，加固后边墙厚度为 0.8m。泄槽段和挑流段凿除原 100mm 厚砼底板后外包 300mm 厚钢筋砼底板。

②重建溢洪道交通桥，交通桥为采用钢筋砼尺寸为 8.18~5.068m*5.068~5.618m。

3、输水涵加固设计

输水建筑物为地埋式输水涵管，根据现场检查排水底涵无漏水，输水涵进口为铸铁闸门，采用斜拉杆控制。由于现场检查发现输水涵拉杆和闸门锈蚀，本次加固对输水涵闸门及拉杆除锈、修缮拉杆房及启闭机房。

4、其他设计

①完善大坝安全监测监测设施及水库标准化建设设施。

②备齐防汛物资。

1.1.5 施工组织及工期

施工总平面按“节约用地、有利生产、布置紧凑、工艺合理、文明施工、安全生产”的原则进行布置。施工工区设置在大坝北侧，红线范围外；施工用水用电均可就近接入。项目所需砂石料在当地采购，施工单位需向具有合法经营权的供应商购买。施工期场地内地面均可作为临时施工道路，可以满足施工期车辆运输和施工机械通行要求，无需在项目区内外新建临时施工道路。

项目已于 2021 年 7 月开工，2022 年 4 月完工，总工期 9 个月。

1.1.6 土石方情况

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程实际挖方总量 1.08 万 m³，填方总量 1.08 万 m³，无借方，无弃方。工程未设取土场和弃渣场，本项目实际产生的土石方调配合理，尽量减少了开挖与调运，达到了良好的水土保持效果。

实际土石方量表详见表 1-1。

表 1-1 实际土石方开挖回填量表 单位：万 m³

序号	工程区域	挖方	填方	借方	弃方
1	主体工程	1.07	1.07	0	0
2	施工工区	0.01	0.01	0	0
合计		1.08	1.08	0	0

1.1.7 征占地情况

本项目实际扰动地表面积为 1.19hm²，其中主体工程区 1.16hm²，施工工区 0.02hm²，临时堆土区 0.01hm²。项目占地 1.19hm²，其中永久占地 1.16 hm²，临时占地 0.03hm²。各分区占地面积详见表 1-2。

表 1-2 各分区占地统计表

序号	项目分区	永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	合计 (hm ²)
1	主体工程区	1.16	0	1.16
2	施工工区	0	0.02	0.02
3	临时堆土区	0	0.01	0.01
合计		1.16	0.03	1.19

1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

本项目无拆迁（移民）安置或设施改（迁）建工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地理位置

大靖水库位于梅州市大埔县西河镇大靖村，距国道G235线约700m，有水泥道路相通，交通较便利。

2、地形地貌

大埔县境山脉为北南走向，四周高，中间低，层峦起伏，千岩万壑，纵横交错，海拔千米以上的山峰有 27 处，均散布于四周边陲，最高点为西南部的明山嶂银窿顶，海拔 1357 米，最低处是高陂黄竹居的韩江岸，海拔 26 米。中部丘陵广布，其中海拔 500 米以上的中低山约占 10%，海拔 100-500 米之间的高中丘约占 80%，海拔 100 米以下的低丘、小盆地约占 10%，全县辖 14 个镇 1 个林场，地域面积 2467 平方公里，其中山地面积 298 万亩，耕地 14.756 万亩，是典型的“八山一水一分田”的山区县。

3、地质概况

根据收集的地质资料，项目区岩土层由上至下划分为：第四系人工填土层（Q₄^{ml}）、第四系冲积层（Q₄^{al}）和第四系残坡积层（Q₄^{cdl}）。各层特征分述如下：

1) 人工填土层（Q₄^{ml}，层号①）——素填土

灰、灰黄等杂色，稍湿，松散，成份为粉质粘土夹碎石，土质不均匀。

2) 第四系冲积层（Q₄^{al}，层号②）

按成份及状态分为三个亚层。

②2 细砂：灰黄色，很湿，松散，分选性较好，夹少量粉质粘土。

②3 粉质粘土：黄灰色、灰黄色，湿，软可塑，韧性与干强度中等，切面较平整，无摇振反应。

②4 卵石：灰色、灰白色，由卵石夹粘粒和粗砂组成，饱和，中密，卵石含量约 55%，粒径 20~100mm，呈亚圆状，分选性较好。

3)第四系残坡积层 (Q_4^{edl} ，层号③)——粉质粘土

灰黄色，稍湿，可塑，干强度较高，韧性中等。

4、气象

本工程地处亚热带，气候温和，雨量充沛。根据大埔县湖寮气象站的统计资料，多年平均温度 21℃，最高温度 39℃（1962 年 7 月 31 日），最低温度 -4.2℃（1967 年 1 月 17 日）；地区雨量丰沛，但时空分布不均匀且年际变化大，多年平均降雨量 1735mm，最大年降雨量 2390mm，最小年降雨量 1046mm，其中汛期（4~9 月）雨量约占全年总雨量的 77%，4 月~6 月以锋面雨为主，7 月~9 月以台风雨为主；多年平均最大风速为 9.2m/s，多年主导东南风；相对湿度年均为 80%；年平均蒸发量为 1522mm；年无霜期 290 天以上，区内主要自然灾害为洪灾、台风、旱灾。

5、河流水系

大靖水库位于梅州市大埔县西河镇大靖村委会正南向约 1.5km 的丘陵山谷中，东北向距离西河镇约 12 公里。所在河流属汀江流域漳溪河水系，漳溪河一级支流，漳溪河又名大靖河，属汀江一级支流，发流于福建永定县东华山，流入大埔西河上黄沙车上村后称为漳溪河，经茶阳仙基桥流入汀江。总集雨面积 825km²，大埔境内 165km²，河流总长 87km，大埔境内 34.3km，

大靖水库坝址以上集雨面积为 7.2km²，河道长度 4.58km，河流坡降 0.046。大靖水库地貌上为莲花山系的阴那山组成部分，工程区表现为丘陵及冲沟的微地貌特征，水土流失较少，坡度平缓。水库是一座以防洪、灌溉、种养于一体的综合利用小（2）型水库，灌溉面积 730 亩，捍卫人口 1000 多人、250 多间民房。

6、土壤

大埔县地带性土壤主要以红壤为主，河流两岸及冲积地主要为冲积土。红壤是我国秦岭-淮河以南的热带-亚热带地区包括第四系在内的各类松散沉积物上的红色富铝化风化壳，亦可称南方红土、南方红色风化壳或第四纪红色粘土，是我国热带-亚热带地

区最典型的陆相堆积物。红壤在物理力学上具有高塑性，分散性，高含水率，低密度，强度较高，压缩性较低，不具有湿陷性，但有明显的收缩性的特点。

总体来说，红壤土质疏松，不利于保存水分和养分，水分和各种植物生长所需的元素都难以保留，只剩下少数几种难溶元素的化合物存留在土壤之中，故在红壤上植物生长困难。同时，也因为在土壤中含有较高的元素中有铁元素的原因，土壤呈现红色，且显酸性。

7、植被

梅州市境内植被带有较明显的南亚热带特色，既有乔、灌林混交，又有针、阔叶林。自然植被主要有马尾松、苦楝、樟、柯、榕等乔木，配成各个群落，零星分布于高丘地带，此外还有人工种植的梅、桃等组成的林果混合群落。

大埔县地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，项目区热量充足，雨量充沛，植物生长期长，植物资源丰富，由于长期以来，人类活动不断加剧，目前野生植物较少，大部分是人工植物，主要品种有阔叶桉树、台湾相思、榕树、樟树、铁冬青等。

8、水土保持敏感区

经现场调查和对比，并查询“广东省饮用水源保护区及地表水环境功能区划图”等资料可知，本项目占地未在饮用水源保护区和生态环境保护区划分的范围内。本工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区域。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《2019年度广东省水土流失动态监测项目》（2020年8月）统计，梅州市总侵蚀面积为2368.36km²，其中轻度侵蚀面积为2188.21km²，中度侵蚀面积为108.25km²，强烈侵蚀面积为50.99km²，极强烈侵蚀面积为14.54km²，剧烈侵蚀面积为6.35km²，土壤侵蚀面积占区域总面积的14.87%。

大埔县总侵蚀面积为202.37km²，其中轻度侵蚀面积为187.25km²，中度侵蚀面积为6.91km²，强烈侵蚀面积为6.14km²，极强烈侵蚀面积为1.77km²，剧烈侵蚀面积为0.29km²，土壤侵蚀面积占区域总面积的8.19%。

本工程隶属梅州市大埔县，属于土壤侵蚀类型区划里的南方红壤区，水土流失容许值为500t/km²a。就外营力作用来看，项目区水土流失主要为水力侵蚀，侵蚀类型主要为面蚀。项目区属于国家级水土流失重点治理区，本项目执行建设类项目南方红壤区一级防治标准。土壤容许流失量为500t/(km²a)。

2 水土保持方案及设计情况

2.1 主体工程设计

2020年10月26日，建设单位取得梅州市水务局出具的“梅州市水务局关于大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计的批复”（梅市水建管[2020]31号）。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案报批情况

根据与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司承担本项目的初步设计报告编制工作，编制单位于2020年10月完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计报告》，并在报告书的第十一章“水土保持设计”对项目区的水土保持措施进行了专章设计。建设单位未编制专项水土保持方案。

2.2.2 水土流失防治责任范围

根据批复的《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》，本项目的设计水土流失防治责任范围面积 1.19hm^2 ，均为项目建设区面积。其中主体工程区 1.16hm^2 ，施工工区 0.02hm^2 ，临时堆土区 0.01hm^2 。详见表 2-1。

表 2-1 批复的防治责任范围面积表 单位： hm^2

序号	项目分区	永久占地 (hm^2)	临时占地 (hm^2)	合计 (hm^2)
1	主体工程区	1.16	0	1.16
2	施工工区	0	0.02	0.02
3	临时堆土区	0	0.01	0.01
合计		1.16	0.03	1.19

2.2.3 水土流失防治目标

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）和“广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告”（2015年10月13日），项目所在地属于国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准，并根据项目区的降水量、土壤侵蚀强度和地形等因素，参考防治标准进行修正，

确定本工程的水土流失防治目标值。防治目标见表 2-2。

表 2-2 水土流失防治目标表

防治标准	防治标准	本工程采用目标值	
		施工期	设计水平年
南方红壤区一级标准	水土流失治理度 (%)	-	98
	土壤流失控制比	-	1.0
	渣土防护率 (%)	97	97
	表土保护率 (%)	92	92
	林草植被恢复率 (%)	-	98
	林草覆盖率 (%)	-	27

2.2.4 水土保持措施和工程量

根据工程建设特点和水土流失特征、施工布置、水土流失影响等因素，水土保持方案将水土流失防治分区划分为主体工程区、施工工区和临时堆土区 3 个分区。

水土流失防治措施布置总体思路是：坚持分区防治、生态优先的原则，同时兼顾生态、经济、社会效益之间的关系，重点突出生态效益。根据工程区地形地貌单元划分水土流失防治区并确定指导性防治措施，在各防治分区以侵蚀地貌划分治理单元，提出主导性防治措施体系，并根据主要侵蚀部位布置防治措施。

在具体的防治措施布置上，充分利用工程措施的控制性和速效性，同时发挥生物措施的后效性和长效性，植物措施与工程措施结合进行综合防治。采用点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合，并配合主体工程设计中已有的水土保持设施进行综合规划，建立布局合理、措施组合科学、功能齐全的水土流失防治措施体系，实现方案的总体防治目标。

本项目水土流失防治思路：

①主体工程区：主体工程已有相应的拦挡、护坡、绿化等具有水土保持功能的措施，施工结束后有利于水土保持。本次出险加固设计报告不补充措施。

②施工工区：本工程施工期间共设 1 个施工工区。工区主要设置临时仓库和临时堆放施工器具和材料，占地面积 0.02hm^2 。设计报告主要考虑施工期场地的临时排水措施，以及施工完毕后的全面整地和撒播草籽等防护措施。

③临时堆土区：本区主要用于存放利用料及土方，占地面积 0.01hm^2 ，设计报告布置了临时排水沟、临时沉沙池和草袋挡墙等防护措施。

2.2.5 水土保持投资

根据与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司承担本项目的初步设计报告编制工作，编制单位于2020年10月完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计报告》，并在报告书的第十一章“水土保持设计”对项目区的水土保持措施进行了专章设计。建设单位未编制专项水土保持方案。本工程初步设计水土保持投资 24.57 万元。

2.3 水土保持方案变更

无。

2.4 水土保持后续设计

无。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

大埔县西河镇大靖水库除险加固工程建设期实际发生防治责任范围为 1.19hm²，均为项目建设区。

方案设计水土流失防治责任范围面积 1.19hm²，建设过程中实际发生的防治责任范围 1.19hm²，较方案设计没有发生变化；运行期防治责任范围 1.16hm²。防治责任范围变化对比情况详见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围变化情况对比表 单位：hm²

项目分区	方案设计的责任范围 (hm ²)		实际防治责任范围 (hm ²)		增加+/减少-	
	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
主体工程区	1.16	0	1.16	0	0	0
施工工区	0.02	0	0.02	0	0	0
临时堆土区	0.01	0	0.01	0	0	0
合计	1.19	0	1.19	0	0	0

注：“+”表示面积增加，“-”表示面积减少。

防治责任范围变化分析如下：

(1) 项目建设区

根据表 3-1 对比可知，本工程实际施工基本能严格按照方案设计要求，施工扰动均控制在占地红线范围内，项目建设区未发生变化。

(2) 直接影响区

本工程直接影响区与方案设计相比，没有发生变化，主要原因是本项目建设过程中对施工工艺优化控制，使得施工扰动范围控制在项目红线范围内，未对外界产生水土流失影响，因而实际直接影响区为 0。

3.2 弃渣场设置

水保方案设计弃渣场 0 处，实际发生弃渣场 0 处。

3.3 取土场设置

水保方案设计取土场 0 处，实际发生取土场 0 处。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目具有水土保持功能的措施包括工程措施、植物措施和临时防治措施三部分。

各防治区水土保持措施布局见表 3-2。

表 3-2 水土保持措施总体布局表

项目分区	工程措施	植物措施	临时措施	评价
主体工程区	表土剥离、表土回填、排水沟、沉沙池	铺植草皮	临时排水沟、临时沉沙池、彩条布覆盖	符合水土保持要求
施工工区	/	全面整地、撒播草籽	临时排水沟	符合水土保持要求
临时堆土区	/	/	临时排水沟、草袋挡墙、彩条布覆盖	符合水土保持要求

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

本项目完成工程措施：本项目实施的工程措施为表土剥离 0.02hm^2 、表土回填 0.01万 m^3 、排水沟 295m、沉沙池 2 座。

各防治区工程设施完成情况如下：

(1) 主体工程区

主体工程在开工前进行了表土剥离，剥离的表土在后期回填，用作绿化覆土；项目区内设置了排水沟，以排泄项目区的地表水，排水沟采用采用 $60\text{cm} \times 80\text{cm}$ 矩形排水沟，经统计，主体工程区共布设排水沟 295m、沉沙池 2 座。主设设计排水设施基本合理，排水工程设计的水力及水文计算均满足设计规范要求，且使项目形成了比较完整的排水系统，不仅确保项目区干燥和稳定，而且可以有效保持水土。

各分区工程措施完成情况及实施时间详见表 3-3。

表 3-3 工程措施完成情况表

序号	措施类型	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增加+/减少-	实施时间
1	主体工程区					
1.1	表土剥离	hm^2	0.02	0.02	0	2021 年 7 月~2021 年 8 月
1.2	表土回填	万 m^3	0.01	0.01	0	2022 年 1 月~2022 年 2 月
1.3	排水沟	m	295	295	0	2022 年 1 月~2022 年 3 月
1.4	沉沙池	座	2	2	0	2022 年 1 月~2022 年 3 月

根据上表可知，本项目项目区的工程措施基本按照方案设计布设，工程基本按照方案设计来进行施工，因此方案设计较实际完成没有发生变化，经调查，现场布设的工程

措施取得了较好的水土保持防护效果。总体来说，现场布设的工程措施起到了应有的水土保持防治效果，达到了水土保持验收要求。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

本项目共计实施植物措施：铺植草皮 0.70hm²，全面整地 0.02hm²，撒播草籽 0.02hm²。

各防治区工程设施完成情况如下：

(1) 主体工程区

本项目重视环保绿化和园林绿化设计，营造舒适生态的环境。建设用地内铺植草皮 0.70hm²。主体设计拟种植大量适合南方气候生长的本地乡土草种。绿化措施的实施，不仅为项目提供了一个宁静、优美的环境；同时减少了建筑物之外的裸露面积，减轻由于项目建设造成的土壤侵蚀；增加项目区植被覆盖率，有效降低项目区径流系数，减少地表径流量，降低项目区降雨的水量损失和洪峰流量，减轻项目运行期间水土流失。

(2) 施工工区

在施工后期，对施工工区内的裸露地表进行全面整地和撒播草籽，撒播混合草籽，撒播密度为 60kg/hm²。共计全面整地 0.02hm²，撒播草籽 0.02hm²。

通过实施绿化，可以增加项目区的植被覆盖率，减少裸露面，降低雨水的击溅侵蚀、分散水流的冲刷力，从而减少水土流失。绿化主要进行集中与分散相结合的方式布设，各绿化空间相互渗透，紧密联系。通过现场观测，其绿化植被成活率较高。

各分区植物措施完成情况及实施时间详见表 3-4。

表 3-4 植物措施完成情况表

序号	措施类型	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增加+/减少-	实施时间
1	主体工程区					
1.1	铺植草皮	hm ²	0.70	0.70	0	2022年1月~2022年3月
2	施工工区					
2.1	全面整地	hm ²	0.02	0.02	0	2022年2月~2022年3月
2.2	撒播草籽	hm ²	0.02	0.02	0	2022年2月~2022年3月

根据上表可知，与方案设计的植物措施相比，项目建设的绿化区基本按照方案设计要求布设绿化措施，工程基本按照方案设计来进行施工，因此方案设计较实际完成没有发生变化，经调查，现场布设的植物措施满足施工需求，根据现场检查，本项目实施的园林绿化措施中植物成活率高、生长状况良好，林草覆盖度已接近 98%，满足了植被恢

复要求。总体来说，植物措施的布设起到了应有的水土保持防治效果，达到了水土保持验收要求。

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

本项目共计实施临时措施为临时排水沟 320m、临时沉沙池 1 座、草袋挡墙 113m、彩条布覆盖 2700m²。

各防治区工程设施完成情况如下：

(1) 主体工程区

主体工程区布设的水土保持临时措施主要包括临时排水沟 242m、临时沉沙池 1 座、彩条布覆盖 2600m²。

(2) 施工工区

施工工区布设的水土保持临时措施主要包括临时排水沟 48m。

(3) 临时堆土区

临时堆土区布设的水土保持临时措施主要包括临时排水沟 30m，草袋挡墙 113m，彩条布覆盖 100m²。

各分区临时措施完成情况及实施时间详见表 3-5。

表 3-5 临时措施完成情况表

序号	措施类型	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量	增加+/ 减少-	实施时间
1	主体工程区					
1.1	临时排水沟	m	205	242	+37	2021 年 7 月 ~ 2021 年 9 月
1.2	临时沉沙池	座	1	1	0	2021 年 7 月 ~ 2021 年 9 月
1.3	彩条布覆盖	m ²	0	2600	+2600	2021 年 8 月 ~ 2021 年 12 月
2	施工工区					
2.1	临时排水沟	m	35	48	+13	2021 年 7 月 ~ 2021 年 9 月
3	临时堆土区					
3.1	临时排水沟	m	20	30	+10	2021 年 7 月 ~ 2021 年 9 月
3.2	草袋挡墙	m	80	113	+33	2021 年 7 月 ~ 2021 年 9 月
3.3	彩条布覆盖	m ²	0	100	+100	2021 年 8 月 ~ 2021 年 12 月

根据表中数据可知，实际施工过程中实施的临时措施量基本按照方案设计要求布设，其中主体工程区的临时排水沟工程量实际较方案设计增加了 37m，临时沉沙池没有变化，彩条布覆盖工程量实际较方案设计增加了 2600m²；施工工区时排水沟工程量实际

较方案设计增加了 13m；临时堆土区的临时排水沟工程量实际较方案设计增加了 10m，草袋挡墙工程量实际较方案设计增加了 33m，彩条布覆盖工程量实际较方案设计增加了 100m。主要有由于在实际施工过程中，项目因地制宜，对易发生水土流失的区域增加了临时措施工程量，故实际完成较方案设计有所变化。根据相关施工及监测资料，各项临时措施实施期间对抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。

3.6 水土保持投资完成情况

本项目实际完成水土保持总投资 26.68 万元，其中工程措施 9.06 万元，植物措施 5.67 万元，监测措施 5.10 万元，临时措施 3.55 万元，独立费用 3.30 万元，基本预备费 0 万元，水土保持设施补偿费 0 万元。实际完成投资情况见表 3-6。

表 3-6 水土保持工程投资表 单位：万元

序号	措施类型	单位	实际完成工程量	费用
一、工程措施				9.06
1	主体工程区			9.06
1.1	表土剥离	hm ²	0.02	0.30
1.2	表土回填	万 m ³	0.01	0.10
1.3	排水沟	m	295	8.26
1.4	沉沙池	座	2	0.40
二、植物措施				5.67
1	主体工程区			5.60
1.1	铺植草皮	hm ²	0.7	5.60
2	施工工区			0.07
2.1	全面整地	hm ²	0.02	0.06
2.2	撒播草籽	hm ²	0.02	0.01
三、监测措施				5.10
四、临时措施				3.55
1	主体工程区			2.09
1.1	临时排水沟	m	242	1.50
1.2	临时沉沙池	座	1	0.12
1.3	彩条布覆盖	m ²	2600	0.47
2	施工工区			0.30
2.1	临时排水沟	m	48	0.30
3	临时堆土区			1.16

3 水土保持方案实施情况

3.1	临时排水沟	m	30	0.19
3.2	草袋挡墙	m	113	0.96
3.3	彩条布覆盖	m ²	100	0.02
五、独立费用				3.30
5.1	建设管理费			0.50
5.2	水土保持监理费			0
5.3	水土保持方案编制费			0
5.4	水土保持设施技术评估咨询费			2.80
六、基本预备费				0
七、水土保持补偿费				0
合计				26.68

综上所述，项目区实际布设的各项措施基本能够按照方案设计实施，其工程量较方案设计有所变化，根据实际监测及监理资料，项目区布设的各项措施满足施工需求，未对周边环境造成影响。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

大埔县水利工程建设服务中心水土保持工程业务由工程部负责组织实施,其他部门协助管理。对该项目的主要建设内容规范管理,实行了项目法人责任制和工程监理制,并将水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中,保证了大埔县西河镇大靖水库除险加固工程的水土保持工程顺利进行。

为了加强工程质量管理,提高工程施工质量,实现工程总体目标,建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括:《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》和《管理检查制度》等 14 项有关水土保持工程质量的规章制度,明确质量控制目标,落实质量管理责任。根据工作实际,建设单位组织专家和设计单位技术人员到施工现场,及时解决施工及设计问题。抽派业务水平高、经验丰富的技术干部充实工程一线,做到快速反映、及时解决现场问题,充分发挥业主的职能作用。

4.1.2 设计单位质量管理体系

设计单位严格按照工程建设法规、工程建设强制性标准和合同要求进行设计,按规定履行设计文件的审核、会签批准制度,加强设计过程质量控制;并按批准的供图计划和工程进度要求提供设计文件,做好设计文件的技术交底工作;对施工过程中提出的设计问题及时进行处理,参加单位工程验收、阶段验收和竣工验收,并对施工质量提出评价意见;参与施工质量缺陷、质量事故分析,并对因设计造成的质量问题,提出相应的技术处理方案。

4.1.3 监理单位质量管理体系

监理公司成立大埔县西河镇大靖水库除险加固工程监理项目部。根据合同要求,大埔县西河镇大靖水库除险加固工程监理机构按二级结构模式组建监理机构,设一个总监办公室,一个专业技术支持组等,并按照合同文件要求配置相应的总监理工程师、安全专责工程师、土建监理组、电气监理组、档案专员等。总监办负责全面监理工作开展,各驻地监理组负责所辖立项段现场施工监理工作,中心实验负责全线施工现场抽查、进场原材料把关等。

总监办内部建立了各种完善的管理办法与制度,规定了各岗位及各部门的职责及相互关系,形成件件事情有落实、有反馈、有监督的机制,做到职责分明、团结协作。总

监办坚决贯彻执行《监理人员工作守则》、《监理工程师廉洁自律规定》、《会议制度》、《往来文件时限制度》、《监理日志及月报制度》、《监理工作考核办法》等管理制度，加强监理队伍建设和监理人员的管理，在做好“三控制两管理一协调”工作的同时，抓好廉政建设工作以及安全生产监理工作。各项规章制度及岗位职责上墙。

4.1.4 施工单位质量管理体系

施工单位成立了项目经理负责制项目部机构，下设财务部、安全生产部、综合事务部、经营部、工程技术部、质检部、机材部和人力资源部等。

施工单位根据本项目的特点及现场的实地察看的情况，严格执行 GB/T19000-2000 版质量管理体系标准，建立了质量管理体系，并建立严格科学合理的质量管理制度：岗位职责制度、技术管理制度、质量检测控制制度和奖惩制度等，规范现场施工技术、质量、安全管理工作，保证了施工进度和质量。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 工程项目划分及结果

1、工程措施

(1) 竣工资料检查情况

验收组查阅了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师验收、建设单位组织分部工程验收等环节。验收组认为，建设单位对水土保持工作比较重视，质量评定所需相关资料保存齐全，资料的管理也比较规范，满足质量评定的要求。

(2) 现场调查

现场抽查工作的重点是排水工程等水土保持工程措施，检查其工程外观形状、轮廓尺寸及缺陷等。验收组认为：本项目建设过程中将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善。对进入工程实体的原材料和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，有效地保证了工程质量。水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范的要求，工程措施质量总体合格。

2、植物措施

(1) 范围和内容

根据建设单位提供的植物措施实施情况介绍，验收组主要核实的范围为项目区的施

工扰动、破坏区域，主要内容为：

1) 对项目区的绿化布局、植物品种的选择、栽植密度等进行调查，作为质量评定的内容之一。

2) 对植物措施实施面积进行核实，以复核植物措施面积的准确性。

3) 对植物措施覆土情况、整地情况、林木成活率、林草覆盖率进行调查，以复核植物措施质量。

(2) 工作方法

对照竣工图，对绿化总体布局进行核实，查看是否存在漏项；检查绿化树种、树型是否符合立地条件并符合设计要求。具体方法为：

1) 对照水土保持绿化设计图与完成情况介绍材料，现场逐片调查，查看是否与设计相符。

2) 用卷尺测定树苗的高度、根径，检查是否符合设计的苗龄要求，并检查树根是否完好、树梢是否新鲜，判断其是否成活。

3) 本项目种植乔木较多，抽查区用皮尺测量其株行距，同时清点总株数。

4) 检查栽植株数、成活株数，计算成活率、保存率。

5) 在规定抽样范围内取 $1 \sim 4\text{m}^2$ 样方，测定出苗与生长情况，用钢卷尺测定其自然草层高度，并目测其垂直投影对地面的覆盖度。

(3) 现场调查情况

按照工作范围、工作内容，采用上述工作方法，对本项目植物措施实施情况进行现场调查，建设区内植物措施面积基本采取了全查的核对方式。

4.2.2 各防治区工程质量评价

(1) 工程措施质量评价

本次水土保持工程措施的技术工作采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行检查。工程质量评定以分部工程评定为基础，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部工程质量评定是在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构审查核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上由监理单位复核，报质量监督机构核定。

验收组认为，建设单位根据工程实际情况对项目区实施了排水工程和土地整治等措施，对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理，根据资料与现场调查，工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，质量符合设计要求，水土保持工程措施较为合

理,完成的质量与数量基本符合设计标准,达到了开发建设项目水土保持技术规范的要求。单位工程合格率为 100%,水土保持工程质量合格。检查结果见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施质量评定汇总表

单位工程	分部工程	单元工程 (个)	抽检数 (个)	抽检率 (%)	合格 (个)	合格率 (%)	优良 (个)	优良率 (%)
防洪排水工程	排水沟	2	2	2	2	2	1	50.0
	沉沙池	1	1	1	1	1	1	100.0
表土保护工程	表土剥离	1	1	1	1	1	1	100.0
	表土回填	1	1	1	1	1	1	100.0

(2) 植物措施质量评价

1) 树种、草种

本项目按照适地适草的原则,选择了符合立地条件、满足生长要求、绿化美化效果好的草种。

2) 植物措施工程量核实

根据现场检查,植物措施组对项目区进行抽样核实植物措施面积,植物措施面积核实范围 100%。据抽样调查结果,验收组认为植物措施面积属实。

3) 评定结论

验收组共详细调查了铺植草皮 0.70hm²,全面整地 0.02hm²,撒播草籽 0.02hm²,项目区绿化及植被恢复效果较好,林木成活率、草地成活率达到 90%以上。具体评定结果见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施质量评定汇总表

单位工程	分部工程	单元工程 (个)	抽检数 (个)	抽检率 (%)	合格 (个)	合格率 (%)	优良 (个)	优良率 (%)
植被建设工程	景观绿化工程	3	3	100	3	100	2	66.7
植被建设工程	全面整地	1	1	100	1	100	1	100
植被建设工程	撒播草籽	1	1	100	1	100	1	100

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

根据以上调查结果，工作组认为：大埔县西河镇大靖水库除险加固工程在建设过程中，基本按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，对项目区施工造成土地扰动区域进行了全面的治理，采取了相应的水土保持植物措施；植物措施质量总体合格，绿化树木、草坪生长良好，植物成活率达到 90% 以上，生长良好，满足水土保持的要求，对保护和美化项目区环境起到了积极作用。

该项目实施的水土保持植物措施布局合理，满足设计要求；结合现场实际，对部分区域的植物措施布设进行了调整，基本满足水土保持要求；完成的措施质量和数量基本符合设计要求，较好地落实了水土保持方案中的植物措施任务，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足水土保持设施验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目于 2022 年 5 月主体工程进行了完工验收，经过施工期间的运行情况来看，各项水土保持措施均已发挥作用，工程建设扰动地表得到了治理，运行中造成的水土流失基本上得到了有效控制。在运营阶段，各处的水土流失强度明显下降，控制在微度侵蚀范围内。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理度

本项目完工后，项目实际扰动地表面积 1.19hm^2 ，实际发生水土流失面积 0.74hm^2 。采取各项措施后，各分区水保措施基本达到设计要求，水土保持治理达标面积为 0.73hm^2 ，水土流失治理度 98.6%。水土流失治理度计算见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理度计算表

项目分区	扰动面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)			扰动土地整治率 (%)
			工程措施	林草植被	小计	
主体工程区	1.16	0.72	0.01	0.70	0.71	98.6%
施工工区	0.02	0.02	0	0.02	0.02	100.0%
临时堆土区	0.01	0	0	0	0	-
合计	3.92	0.74	0.01	0.72	0.73	98.6%

5.2.2 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ；通过对水土保持情况的监测，采取水土保持防治措施后，各防治分区年平均土壤流失量均达到区域容许值 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，土壤流失控制比可达到 1.0。

5.2.3 渣土防护率

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程实际挖方总量 1.08万 m^3 ，填方总量 1.08万 m^3 ，无借方，无弃方。工程未设取土场和弃渣场，本项目实际产生的土石方调配合理，尽量减少了开挖与调运，达到了良好的水土保持效果，可认为拦渣率达 98%，达到了方案确定的目标值。

5.2.4 表土保护率

工程开工前进行了表土剥离，剥离的表土在后期回填，用作绿化覆土，保护了表土

资源，表土剥离面积 0.02 hm^2 ，共剥离表土 0.01 万 m^3 ，经统计，表土保护率达 92% ，达到了方案确定的目标值。

5.2.5 林草植被恢复率

项目扰动范围内植物措施面积为 0.72 hm^2 ，可绿化措施面积为 0.73 hm^2 ，林草植被恢复率为 98.6% 。

表 5-2 林草植被恢复率计算表

项目分区	扰动面积 (hm^2)	可绿化措施面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率
主体工程区	1.16	0.71	0.70	98.6%
施工工区	0.02	0.02	0.02	100.0%
临时堆土区	0.01	0	0	/
合计	1.19	0.73	0.72	98.6%

5.2.6 林草覆盖率

通过查阅工程设计资料及现场巡查，工程总占地 1.19 hm^2 ，实际绿化达标面积 0.72 hm^2 ，林草覆盖率 60.5% 。林草覆盖率计算见表 5-3。

表 5-3 林草覆盖率计算表

项目分区	扰动面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	林草覆盖率
主体工程区	1.16	0.70	60.3%
施工工区	0.02	0.02	100.0%
临时堆土区	0.01	0	0.0%
合计	1.19	0.72	60.5%

5.2.6 水土流失防治完成情况

综合本项目水土保持效果指标分析结果，我认为项目的水土保持防治效益指标均达到方案设计的目标值。

根据现场实际调查，项目区布设的各项工程、植物措施满足生产建设项目要求。

表 5-4 水土流失防治指标完成情况一览表

水土流失防治目标	防治目标值	实际达到值	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	98.6	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标

渣土防护率 (%)	97	98	达标
表土保护率 (%)	92	92	达标
林草植被恢复率 (%)	98	98.6	达标
林草覆盖率 (%)	27	60.5	达标

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，验收组结合现场查勘，就工程建设的挖填土方管理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，走访了当地水行政主管部门，并调查结果作为本次技术验收工作的参考依据。在验收工作过程中，验收组共向工程附近群众发放 20 张水土保持公众调查表。

在被调查者 20 人中，90.0% 的人认为工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，85.0% 的人认为项目对当地环境总体影响是好的；在林草植被建设方面，95.0% 的人认为项目区林草植被建设工作起到了保护生态环境的作用，取得了较好的成效；在弃土弃渣管理方面，满意率为 90.0%；有 85.0% 的人认为项目对所扰动的土地恢复的好。

表 5-5 水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	5		10		5		10		10	
调查项目评价	好		一般		差		说不清			
	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)		
项目对当地经济影响	18	90.0	1	5.0			1	5.0		
项目对当地环境影响	17	85.0	2	10	1	5.0				
临时堆土管理	18	90.0	2	10.0						
项目林草植被建设	19	95.0	1	5.0						
土地恢复情况	17	85.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

大埔县水利工程建设服务中心下设安全监察部、办公室、人事部、财务部、工程部等职能部门，由工程部全面负责水土保持工作，其他部门协助管理。

6.2 规章制度

为了加强水土保持措施工程质量管理，提高水土保持工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括：《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》和《管理检查制度》等 14 项有关水土保持工程质量的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。

6.3 建设管理

项目于 2021 年 7 月开工，2022 年 4 月完工，水土保持工程与主体工程基本同时施工，同时投产。大埔县西河镇大靖水库除险加固工程的建设，本着“公开、公平、公正”的原则，对本项目的勘察设计、监理、施工均采用公开招标方式进行了招标选择。

6.4 水土保持监测

2021 年 11 月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司开展该工程水土保持监测工作。监测单位接受委托后，即成立监测项目小组，组成监测项目部。

2021 年 11 月，监测单位根据监测规划，开展了水土保持监测工作，主要监测内容包括：（1）主体工程建设进度；（2）水土流失防治责任范围；（3）扰动土地面积；（4）水土流失灾害隐患；（5）水土流失及造成的危害，主要是对周边群众生产生活的不利影响；（6）水土保持设施建设情况；（7）水土流失防治效果；（8）水土保持专项设计、施工管理。

监测方法主要采取调查监测、巡查、遥感调查及定位监测相结合的方式，详见表 6-1。

表 6-1 工程水土保持监测内容与方法

序号	监测内容	监测方法	
		主要监测方法	辅助监测方法
1	主体工程建设进度	调查监测—询问调查	巡查
2	工程建设扰动土地面积	调查监测—询问调查	调查监测
3	水土流失情况	定位监测	巡查

序号	监测内容	监测方法	
		主要监测方法	辅助监测方法
4	水土流失隐患与危害	巡查	调查监测—询问调查
5	水土保持工程建设情况	巡查	调查监测—收集资料
6	水土流失防治效果	调查监测—抽样调查	/
7	水土保持工程设计	调查监测—收集资料	/
8	水土保持工程管理	调查监测—收集资料	/

监测单位及时汇总监测资料，于 2022 年 4 月，监测单位编制完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

本项目监理单位在施工现场设立了项目监理部，并在现场设立监理办公室。监理部将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。

总体来说，监理单位能按照合同要求对施工单位进行“质量、进度、费用”三大控制和合同管理，工程项目施工从开工至完工的过程中，各级监理人员基本能做到“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”。监理单位组织机构健全，对工程项目施工的全过程进行了监控和管理，使施工生产活动始终处于受控状态，杜绝了重大质量事故和一级一般质量事故，有效防止发生二、三级一般质量事故，消除质量通病，有力地促进了施工进度顺利进行。但在监理过程中也出现监理人员变更较多、部分监理人员经验不足的问题，为确保监理工作有序进行，实际进场人员应尽量与招标承诺相符。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司承担本项目的初步设计报告编制工作，编制单位于 2020 年 10 月完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计报告》，并在报告书的第十一章“水土保持设计”对项目区的水土保持措施进行了专章设计。建设单位未编制专项水土保持方案。2020 年 10 月 26 日，建设单位取得梅州市水务局出具的“梅州市水务局关于大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计的批复”（梅市水建管[2020]31 号）。

2021 年 11 月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司开展了项目的水土保持监测工作，各项水土保持措施实施情况良好，项目建设对周边区域水土流失影响较小，

未发现严重的水土流失危害事件，未收到相关的水土流失危害投诉。

6.7 水土保持设施管理维护

项目于2021年7月开工，2022年4月完工。完工验收后，由建设单位负责管理维护。管理单位在项目建设工作完工后，已建立了管理维护责任制，对出现的局部损坏进行修复、加固，并对林草措施及时进行抚育、补植、更新，确保水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定、有效的保持水土、改善生态环境的作用。

从目前运行情况看，有关水土保持后续管理工作责任到位，并取得较好效果，水土保持设施能够持续发挥效益。

7 结论

7.1 结论

(1) 建设单位重视工程建设中的水土流失防治, 为进一步加强项目区水土保持管理, 于 2021 年 11 月委托广东海纳工程管理咨询有限公司开展了水土保持监测工作, 同时委托我公司开展水土保持设施验收工作, 本项目水土保持监测工作滞后。

(2) 根据验收结果, 认为水土保持措施设计及布局总体合理, 工程质量达到了设计标准, 实现了保护工程安全, 控制水土流失, 恢复和改善生态环境的目的。水土流失防治指标达到了方案确定的目标值: 水土流失治理度 98.6%, 土壤流失控制比 1.0, 渣土防护率 98.0%, 表土保护率 92.0%, 林草植被恢复率 98.6%, 林草覆盖率 60.5%。工程建设水土流失得到了有效防治, 基本完成了批复的水土保持方案任务, 达到验收条件。

7.2 遗留问题安排

大埔县西河镇大靖水库除险加固工程主体工程施工已经完成投产, 在施工过程中已经采取了初步设计的水土保持措施, 各项措施现已发挥效益, 总体看工程水土保持措施落实较好, 水土保持措施防治效果明显。但仍存在一些问题, 主要表现在工程区水土保持设施的维护和管理上。

(1) 加强水土保持设施的管理和维护(如: 排水沟定期清淤、植被养护), 保证水土保持功能的正常发挥。

(2) 加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理, 以备验收核查。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事件；
- (2) 梅州市水务局关于大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计的批复（梅市水建管[2020]31号）；
- (3) 项目现场照片。

附件 1: 项目建设及水土保持大事件

1、2020 年 10 月，广东海纳工程管理咨询有限公司编制完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》，2020 年 10 月 26 日，建设单位取得梅州市水务局出具的“梅州市水务局关于大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计的批复”（梅市水建管[2020]31 号）。

2、2021 年 7 月，项目正式开工建设，水土保持工程纳入主体工程进行施工。

3、2022 年 4 月，主体工程进行了质量评定。

4、2021 年 11 月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司开展该工程水土保持监测工作。

6、2022年4月，监测单位编写完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程水土保持监测总结报告》

4、2021 年 12 月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司进行水土保持验收工作。

7、2022 年 4 月，广东海纳工程管理咨询有限公司编写完成了《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程水土保持设施验收报告》。

附件 2: 梅州市水务局关于大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计的批复（梅市水建管[2020]31 号）。

广东省梅州市水务局文件

梅市水建管〔2020〕31 号

梅州市水务局关于大埔县西河镇 大靖水库除险加固工程初步设计的批复

大埔县水利工程建设服务中心:

你单位报来《关于报送大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计报告审查的请示》、《大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计报告》(以下简称《初设报告》)等材料收悉。根据《梅州市人民政府办公室关于公布梅州市人民政府第六轮行政审批制度改革事项目录(第二批)的通知》(梅市府办〔2013〕67号)和《广东省水利厅关于印发〈广东省小型水库除险加固攻坚行动实施方案〉的通知》(粤水建设函〔2020〕745号),大靖水库除险加固工程项目列入了全国防汛抗旱水利提升工程实施

方案，水库除险加固工程初步设计由市水务局审批。为此，我局委托梅州市水利水电质量安全技术中心对《初设报告》进行技术审查，市水利水电质量安全技术中心提出了技术审查意见。经研究，我局基本同意市水利水电质量安全技术中心的审查意见，现批复如下：

一、除险加固的必要性

大靖水库位于大埔县西河镇大靖村，水库所在河流属于汀江流域漳溪河一级支流，水库坝址以上集雨面积为 7.2km^2 ，总库容为 43.43万 m^3 ，设计灌溉面积 730 亩，捍卫下游人口 1000 多人，房屋 250 间。水库于 1957 年竣工，2010 年对水库进行了除险加固。经多年运行，目前水库各主要水工建筑物存在不同程度的安全隐患，2019 年 12 月，经安全鉴定水库大坝为三类坝。为消除工程隐患，确保水库运行安全，发挥水库综合利用效益，促进当地经济社会的可持续发展，同意对大靖水库进行除险加固。

二、工程建设的任务与规模

（一）同意大靖水库除险加固工程的主要任务是消除工程安全隐患，恢复工程原有功能，充分发挥工程应有效益。水库的任务为以灌溉为主、结合防洪等综合利用。

（二）同意大靖水库加固后正常蓄水位 149.8m，相应库容 11.3万 m^3 ；设计洪水位 154.15m，相应库容 35.87万 m^3 ；校核洪水位 155.45m，相应库容 43.43万 m^3 ；死水位 145.15m，死库

容 0.11 万 m³。

三、工程等级和防洪标准

(一) 同意本工程等别为 V 等，大坝、溢洪道、输水涵等主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。

(二) 同意工程永久性主要水工建筑物设计洪水标准采用 20 年一遇，校核洪水标准采用 200 年一遇。

四、工程加固方案

基本同意工程的总体布置与除险加固设计方案。主要加固措施为拆除重建前坡护坡、修复坝顶道路，拆除重建防浪墙及路缘石，后坡铺植草皮，坝体充填灌浆，重建坝后棱体反滤。拆除重建控制段溢洪道底板、侧墙，溢洪道泄槽段外包混凝土进行加固，重建交通桥。

技施设计阶段应根据水库运行情况调洪计算成果合理选择溢洪道堰顶高程。进一步复核加固前后坝体渗流计算、坝坡稳定计算参数取值以及计算成果；重建棱体反滤造成坝脚开挖面较大，施工时可能对坝坡稳定造成不利影响，进一步优化反滤体设计，补充说明反滤层砂、碎石粒径等指标要求；根据溢洪道交通桥以及大坝设计荷载情况设置车辆通行限重限速标牌等。增设相关防护设施，设置安全警示牌等。

五、施工组织

基本同意施工组织设计方案，计划总工期为 6 个月。技施设计阶段需进一步优化施工组织设计和施工进度安排，细化前坡排水棱体的施工方案，采取分段开挖分段实施，以确保工程安全度汛和施工安全。

六、工程投资

经审核，工程概算总投资为 633.39 万元，其中工程部分总投资为 624.90 万元。资金来源按有关规定执行。

七、其余同意梅州市水利水电质量安全技术中心提出的审查意见（详见附件）。

请你单位严格执行水利工程基本建设程序，尽快完成立项、施工招标、水土保持审批等程序，建立健全工程质量管理监督体系、安全管理监督体系和廉政风险防控体系，确保工程质量、安全和进度。严格资金使用管理，专款专用，规范财务管理制度；督促设计单位按审查意见复核、优化工程设计，补充、完善相关设计内容。

附件：梅州市水利水电质量安全技术中心《关于提交大埔县西河镇大靖水库除险加固工程初步设计专家评审意见的报告》（梅市水技审（2020）40号）

(此页无正文)





公开方式：依申请公开

抄送：广东省水利厅，大埔县水务局。

梅州市水务局办公室

2020年10月26日印发

附件 9：项目现场照片



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



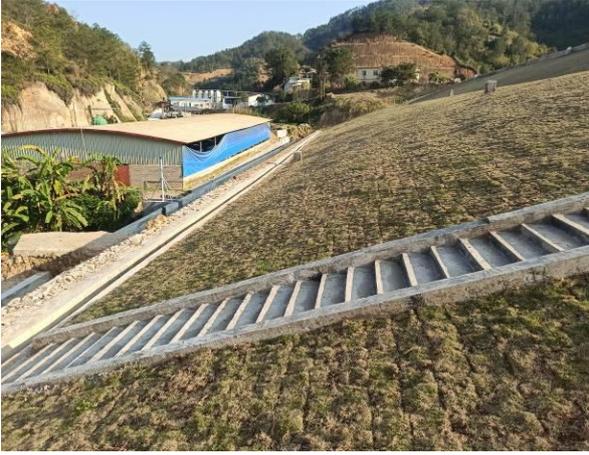
项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状

8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 项目区水系图;
- (3) 项目区水土流失强度空间分布图;
- (4) 广东省水土流失重点防治区划分图;
- (5) 大坝加固后平面布置图;
- (6) 桩号坝加固横断面图;
- (7) 混凝土护坡、坝顶结构、前坡步级设计图;
- (8) 反滤棱体、后坡步级、排水沟、集渗沟截水墙、量水堰设计图;
- (9) 溢洪道加固平面布置图;
- (10) 溢洪道加固纵断面图;
- (11) 项目水土保持防治责任范围及水保措施图。