

项目代码：2017-451323-44-02-002317

武宣平鼓山风电场项目

水土保持设施验收报告

建设单位：武宣润仙风电有限公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

2024年5月

项目代码：2017-451323-44-02-002317

武宣平鼓山风电场项目

水土保持设施验收报告

建设单位：武宣润仙风电有限公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

2024年5月

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	7
1.1 项目概况	7
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	21
2.3 水土保持方案变更	22
2.4 水土保持后续设计	26
3 水土保持方案实施情况	27
3.1 水土流失防治责任范围	27
3.2 弃渣场设置	29
3.3 取土场设置	31
3.4 水土保持措施总体布局	31
3.5 水土保持设施完成情况	33
3.6 水土保持投资完成情况	39
4 水土保持工程质量	46
4.1 质量管理体系	46
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	49
4.3 弃渣场稳定性分析	55
4.4 总体质量评价	55
5 项目初期运行及水土保持效果	57
5.1 初期运行情况	57
5.2 水土保持效果	57
5.3 公众满意程度	59
6 水土保持管理	61

6.1 组织领导	61
6.2 规章制度	61
6.3 建设管理	62
6.4 水土保持监测	62
6.5 水土保持监理	65
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	67
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	67
6.8 水土保持设施管理维护	68
7 结论	69
7.1 结论	69
7.2 遗留问题及建议	70
8 附件及附图	71
8.1 附件	71
8.2 附图	72

附件:

- 附件 1: 水土保持监理、监测和竣工技术服务合同;
- 附件 2: 武宣平鼓山风电场项目水土保持工程建设大事记;
- 附件 3: 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于武宣平鼓山风电场工程核准的批复》(桂发改能源〔2017〕618号);
- 附件 4: 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于同意武宣平鼓山风电场变更核准容量的批复》(桂发改能源〔2018〕680号);
- 附件 5: 《关于武宣平鼓山风电场工程可行性研究的评估报告》(桂咨壹〔2016〕464号);
- 附件 6: 《水利厅关于武宣平鼓山风电项目水土保持方案的批复》(桂水水保函〔2016〕141号);
- 附件 7: 《来宾市水利局关于武宣平鼓山风电项目水土保持方案变更报告审批准予行政许可决定书》(来水水保函〔2022〕1号);
- 附件 8: 水土保持补偿费缴费凭证;
- 附件 9: 历次水行政主管部门的监督检查意见;
- 附件 10: 建设单位对水行政主管部门监督检查意见的回函;
- 附件 11: 天润广西武宣平鼓山 87MW 风电场单台风机基础及道路施工工程竣工验收证书(JS-01);
- 附件 12: 电力工程质量监督检查报告(注册登记号: BWBGX0045202105133);
- 附件 13: 分布工程验收签证;
- 附件 14: 单位工程验收签证;
- 附件 15: 重要水土保持单位工程验收照片;
- 附件 16: 关于武宣平鼓山 72MW 风电场项目建设用地预审的批复(桂国土资源预审〔2017〕9号);
- 附件 17: 用地补偿协议(桐岭镇);
- 附件 18: 用地补偿增补协议(通挽镇);

- 附件 19: 场地租赁合同（施工生产生活区）；
- 附件 20: 准予行政许可（审批）决定书（来林审政字〔2019〕4号）；
- 附件 21: 准予行政许可（审批）决定书（来林审政字〔2021〕6号）；
- 附件 22: 水土保持设施自主验收符合性分析表；
- 附件 23: 武宣平鼓山 72MW 风电项目边坡稳定性分析报告审查会会议纪要。

附图：

- 附图 1: 工程地理位置图
- 附图 2: 工程总平面布置图
- 附图 3: 水土流失防治责任范围图
- 附图 4: 水土保持措施布设竣工验收图（1~3）
- 附图 5: 建设项目历史影像对比图

前言

开发可再生能源是我国实现可持续发展的重要途径，也是能源战略的重要组成部分，我国政府对此十分重视，并为此颁布了《可再生能源法》，对可再生能源的开发和利用进行立法保护。为实现我国国内生产总值（GDP）翻两番的总目标，能源消耗将随之增长。当前，我国的能源结构以常规能源（煤、石油和天然气）为主，由于常规能源的不可再生性，势必使能源的供需矛盾日益突出。作为可再生能源的风能，“取之不尽、用之不竭”。因此，大力发展可再生能源是我国国民经济可持续发展的需要。

风力发电为绿色能源，在产生电力的同时，不会有如常规燃煤火电厂所产生的环境污染。风力发电作为无污染绿色能源，可替代部分一次能源，优化能源结构，减少二氧化碳和其它有害气体的排放，环境效益非常突出。根据《广西壮族自治区能源局关于印发 2016 年广西风电项目储备计划的通知》（桂能新能〔2016〕9 号），武宣平鼓山风电场工程为广西“十二五”推荐风电开发项目。

因此，本项目的建设是十分必要的。

（1）项目核准过程

2017 年 5 月，广西壮族自治区发展和改革委员会以《广西壮族自治区发展和改革委员会关于武宣平鼓山风电场工程核准的批复》（桂发改能源〔2017〕618 号）同意本项目的核准，项目代码为：2017-451323-44-02-0023171。

2018 年 6 月，本项目总装机容量由 72MW 增至 87MW，并取得广西壮族自治区发展和改革委员会关于变更核准容量的批复，批文号为桂发改能源〔2018〕680 号。

2016 年 2 月，广西电力设计研究院有限公司完成本项目可行性研究报告，同月，广西壮族自治区工程咨询中心组织召开可行性研究报告的评估会，并与 2016 年 5 月，取得最终的评估意见（桂咨壹〔2016〕464 号）。

2018 年 7 月，中国电建集团昆明勘测设计研究院完成本项目的施工图设计。

（2）建设内容和过程

本项目装机容量为 84.5MW，建成后共安装 24 台单机容量 3000kW 风力发电机

组，5台单机容量2500kW风力发电机组。安装29台风力发电机组，配套29个35kV箱式变电站，集电线路总路径长度约27.35km，其中架空部分长21.65km，电缆线路路径长约5.7km，110kV升压站1座，场内道路24.92km(其中进场路标段道路2.0km)，施工场地1处，弃渣场2处。

工程实际完成总投资68946万元，其中土建投资47750万元。工程实际于2020年12月开工建设，2023年12月竣工，建设总工期为37个月。工程实际征占地面积为73.78hm²，其中永久占地面积为2.27hm²，临时占地71.51hm²；工程实际土石方挖方量为125.23万m³(含剥离表土6.39万m³)，总填方108.19万m³(含表土回覆6.39万m³)，不同区间土石方调入调出0.81万m³，主要为道路建设区调入施工生产生活区，无借方，永久弃方17.04万m³，弃渣集中堆放至指定的弃渣场。

(3) 水土保持方案审批

2016年6月，受建设单位委托，南宁中桂水土保持科技有限公司承担本工程水土保持方案编制工作。

2016年8月，南宁中桂水土保持科技有限公司编制完成《武宣平鼓山风电场项目水土保持方案报告书》。

2016年11月28日，广西壮族自治区水利厅以《水利厅关于武宣平鼓山风电项目水土保持方案的批复》(桂水水保函〔2016〕141号)同意本项目水土保持方案。

2021年7月，武宣润仙风电有限公司委托广西维科工程咨询有限公司承担了水土保持方案变更报告的编制工作。

2021年1月，广西维科工程咨询有限公司编制完成了《武宣平鼓山风电场工程水土保持方案变更报告书》(送审稿)。

2022年1月14日，来宾市水利局以《来宾市水利局关于武宣平鼓山风电场项目水土保持方案变更报告审批准予行政许可决定书》(来水水保函〔2022〕1号)同意本项目水土保持方案变更报告。

(4) 水土保持后续设计

2020年10月，中国电建集团昆明勘测设计研究院完成本工程的施工图设计，施

工图设计中含有水土保持专章内容。施工图阶段设计单位根据实地测量，开展了水土保持专项设计，对表土剥离、土地整治等措施提出施工要求。根据设计原则有针对性进行水土保持工程措施设计，如明确各分区植被恢复采取的植物种类等，明确临时用地后期植物恢复要求等防护措施，并对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。

(5) 水土保持监测

2021年6月，武宣润仙风电有限公司委托广西泰能工程咨询有限公司开展项目水土保持监测工作，监测时段为2021年6月~2024年4月。水土保持监测单位于2024年4月编制完成《武宣平鼓山风电场项目水土保持监测总结报告》。

根据《武宣平鼓山风电场项目水土保持监测总结报告》，本项目水土保持措施完成工程量为：

(1)工程措施：浆砌石截水沟 120m，混凝土排水沟 31624m，场地整治 55.71hm²，表土剥离 6.39 万 m³，表土回覆 6.39 万 m³，碎石压盖 106m²，沉沙池 11 座，挡渣墙 174m；

(2)植物措施：条状混播草籽 25.86hm²，撒播草籽 27.18hm²，铺草皮 122m²，栽植乔木 2348 株，栽植灌木 4.30hm²；

(3)临时措施：临时排水沟 35365m，临时沉沙池 18 座，密目网覆盖 200240m²，临时拦挡 2600m。

通过水土保持措施的实施，六项指标值均达到了水土保持方案变更报告确定的防治指标值，监测工作计算的六项指标严格按照规程规范的计算方法计算，各项面积的统计均是通过实地踏勘测量得出，六大指标得出的计算值真实、可信。

(6) 水土保持监理

新疆润风工程管理服务有限公司承担本工程主体工程监理工作，广西泰能工程咨询有限公司担任本工程水土保持监理，监理单位于2021年6月入场，对本工程水土保持工作进行了全过程监理，并最终出具《武宣平鼓山风电场项目水土保持监理总结报告》。

（7）水土保持分部工程、单位工程验收情况

本工程水土保持工程项目划分由水土保持监理单位负责，水土保持单位工程主要包括拦渣工程、防洪排导工程、植被防护工程和临时防护工程等；分部工程主要包括拦坝体、场地整治、排洪导流设施、点片状植被、沉沙、排水、覆盖和拦挡等；共划分 1037 个单元工程，其中工程措施划分为 383 个单元工程，植物措施划分为 61 个单元工程，临时措施划分为 593 个单元工程。根据水土保持监理资料，各项水土保持措施质量均达到合格。

（8）验收报告编制情况

2021 年 6 月，受武宣润仙风电有限公司委托，广西泰能工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担了本工程水土保持设施验收技术服务工作。我公司接受委托后，我公司多次深入现场进行验收调查工作，详细了解了工程建设完成情况，并深入工程现场询问、调查、测量，检查工程质量和缺陷，并与水土保持方案、工程初步设计报告和竣工报告相对照，认真、仔细核实各项措施的工程数量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行分析，2024 年 5 月，编制完成了《武宣平鼓山风电场项目水土保持设施验收报告》。

本工程水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，总体工程质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，基本完成了水土流失预防和防治任务，水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值，工程建设单位及时足额缴纳水土保持补偿费，本工程满足水土保持设施验收标准。

在验收工作过程中，建设单位提供了良好的工作条件，对验收工作给予了大力的协助和配合，在此表示感谢。

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称		武宣平鼓山风电场项目		验收工程地点	来宾市武宣县
验收工程性质	新建建设类	验收工程规模		装机容量为 84.5MW，共安装 29 台风力发电机组，配套 29 个 35kV 箱式变电站，集电线路总路径长度约 27.35km，110kV 升压站 1 座，场内道路 24.92km，施工场地 1 处，弃渣场 2 处。	
所在流域		珠江流域西江水系	所在国家及省级水土流失重点防治区		桂中低山丘陵自治区级水土流失重点治理区
水土保持方案批复部门、时间和文号	广西壮族自治区水利厅，2016 年 11 月 28 日，桂水水保函〔2016〕141 号。 来宾市水利局，2022 年 1 月 14 日，来水水保函〔2022〕1 号。				
工期	主体工程			2020 年 12 月~2023 年 12 月	
	水保工程			2022 年 3 月~2023 年 12 月	
水土流失量 (t)	水土保持方案预测量			7892.49	
	水土保持监测量			7516.88	
防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定的防治责任范围			69.28	
	实际扰动范围			73.78	
水土流失防治目标	水土流失防治等级		南方红壤区一级标准		
	防治目标		方案值	达到值	
	水土流失治理度 (%)		98	98.75	
	土壤流失控制比		1.0	1.00	
	渣土防护率 (%)		97	98.86	
	表土保护率 (%)		92	93.56	
	林草植被恢复率 (%)		98	98.47	
林草覆盖率 (%)		27	77.33		
主要工程量	工程措施	浆砌石排水沟 167m，浆砌石截水沟 120m，混凝土排水沟 31624m，场地整治 55.71hm ² ，表土剥离 6.39 万 m ³ ，表土回覆 6.39 万 m ³ ，碎石压盖 106m ² ，沉沙池 11 座，挡渣墙 174m。			
	植物措施	条状混播草籽 25.86hm ² ，撒播草籽 27.18hm ² ，铺草皮 122m ² ，栽植乔木 2348 株，栽植灌木 4.30hm ² 。			
	临时措施	临时排水沟 35365m，临时沉沙池 18 座，密目网覆盖 200240m ² ，临时拦挡 2600m。			
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	合格		
	植物措施	合格	合格		
	临时措施	合格	合格		
投资 (万元)	水土保持方案投资		1456.44		
	实际投资		1321.30		
工程总体评价		水土保持工程建设符合水土保持方案的要求，方案中各项措施已落实，			

前言

	建设单位及时缴纳补偿费，水土保持设施满足验收标准，可以组织竣工验收。		
水土保持方案编制单位	南宁中桂水土保持科技有限公司	主要施工单位	中国铁建电气化局集团北方工程有限公司、特变电工股份有限公司
水土保持变更方案编制单位	广西维科工程咨询有限公司	主体监理单位	新疆润风工程管理服务有限公司
水土保持监测单位	广西泰能工程咨询有限公司	水土保持监理单位	广西泰能工程咨询有限公司
验收报告编制单位	广西泰能工程咨询有限公司	建设单位	武宣润仙风电有限公司
地址	南宁市青秀区建政路 10 号	地址	武宣县武宣镇文汇路东三巷 39 号
联系人/电话	隋艳艳/18587536967	联系人	王志会/19994729804
邮编	531000	邮编	545900

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本工程位于广西来宾市武宣县桐岭镇、通挽镇一带莲花山山脊上，风电场中心距武宣县城直线距离约 31km。风电场可利用山脊海拔高度在 350m~600m 之间，机组集中布置在一条呈西南~东北走向的主山脊顶部位置。整个场址范围东西长度约 19km，南北长度约 10km。风电场对外交通较便利，场区西南侧紧邻省道 S511，场区北侧有国道 G209，交通便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：武宣平鼓山风电场项目；

项目建设单位：武宣润仙风电有限公司；

建设地点：来宾市武宣县桐岭镇、通挽镇一带莲花山山脊上；

建设性质：新建建设类；

建设规模：武宣平鼓山风电场工程装机容量为 84.5MW，建成后共安装 29 台风力发电机组，其中 24 台单机容量 3000kW 风力发电机组，5 台单机容量 2500kW 风力发电机组。

建设内容：安装 29 台风力发电机组，配套 29 个 35kV 箱式变电站，集电线路总路径长度约 27.35km，其中架空部分长 21.65km，共设置 99 基塔，电缆线路路径长约 5.7km，110kV 升压站 1 座，场内道路 24.92km（其中进场路标段道路 2.0km），施工场地 1 处，弃渣场 2 处。

工程建设等级：工程等别为 III 等，工程规模为中型。

工程建设期：2020 年 12 月~2023 年 12 月，总工期 37 个月。

本工程基本组成见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要经济指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	武宣平鼓山风电场工程				
2	建设地点	来宾市武宣县	所在流域	珠江流域西江水系		
3	建设规模	装机容量为 84.5MW，建成后共安装 29 台风力发电机组，集电线路总路径长度约 27.35km，其中架空部分长 21.65km，共设置 99 基塔，电缆线路路径长约 5.7km，110kV 升压站 1 座，场内道路 24.92km，施工场地 1 处，弃渣场 2 处。				
4	建设单位	武宣润仙风电有限公司	建设性质	新建建设类		
5	总投资	68946 万元	土建投资	47750 万元		
6	施工期	开工时间为 2020 年 12 月，完工时间为 2023 年 12 月，总工期 37 个月。				
二、项目组成						
项目组成	占地面积 (hm ²)				备注	
	小计	永久占地	临时占地			
风力发电场区	9.82	0.85	8.97	29 个风机平台		
升压站建设区	0.44	0.44		1 座 110kV 升压站		
集电线路区	2.61	0.98	1.63	27.35km		
道路建设区	56.76		56.76	24.92km		
施工生产生活区	1.44		1.44	1 处		
弃渣场区	2.71		2.71	2 处		
临时堆土区	(3.26)		(3.26)			
合计	73.78	2.27	71.51			
四、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)						
项目组成	挖方	填方	调出	调入	弃方	
					数量	去向
风力发电场区	49.41	41.99			7.42	弃渣场
升压站建设区	0.33	0.26			0.07	
集电线路区	1.71	1.71				
道路建设区	73.52	63.16	0.81		9.55	
施工生产生活区	0.26	1.07		0.81		
合计	125.23	108.19	0.81	0.81	17.04	

1.1.3 项目投资

本工程总投资为 68946 万元，其中土建投资 47750 万元，资金来源方式为由武宣润仙风电有限公司以自有资金出资 20%，其余 80% 通过向银行贷款解决。项目完成水土保持投资 132.30 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本项目可划分为风力发电场区、升压站建设区、集电线路区、道路建设区、施工生产生活区、弃渣场区和临时堆土场等。

1.1.4.1 风力发电场区

本工程装机规模为 84.5MW，共安装 29 台风力发电机组，其中 24 台单机容量 3000kW 风力发电机组，5 台单机容量 2500kW 风力发电机组。风力发电场区占地面积为 9.82hm²，其中永久占面积 0.85hm²，临时占地面积 8.97hm²，占地类型主要以林地和草地为主，施工结束后采取条状混播草籽进行植被恢复。

本工程风力发电机与 35kV 箱式变电站组合方式采用一机一变方案。每台风机配备一台箱变，布置在风机基础电缆埋管的出线侧，箱变基础边缘距风机基础边缘不小于 5m。采用天然地基上的浅埋基础进行设计，平面上呈“长方形”布置，长约 5.5m，宽约 3.5m。箱变基础 C25 混凝土箱型结构。每台风力发电机与箱变周围铺设人工接地网，接地装置采用接地扁钢和钢管。一台风机与一台箱式变电站共同组成一个独立接地网，风力发电机至箱式变压器低压侧间的接线采用电缆套管直埋方式。

1.1.4.2 升压站建设区

本工程新建 1 座 110kV 升压站，升压站位于风电场场址中部，位于 18 号风机与 19 号风机之间鞍部，升压站主要建筑物有 1 综合生活楼，其中综合生活楼内中控室、35kV 开关柜、继电保护柜布置于预制舱内。总占地面积为 0.44hm²，占地类型主要为林地和草地。施工结束后围墙内空地铺草皮，围墙外空地撒播草籽进行植被恢复。

升压站为矩形，南北走向布置，长约 59m、宽约 42m，围墙内占地面积 2478m²。出入口开向场区西侧，与风电场场内道路相接。升压站的西北侧为生活区，布置生活楼、消防水池、水泵房及停车场；其余场区为生产区，布置一次预制舱、主变压器、无功补偿装置、站用变预制舱、二次预制舱、户外 GIS 等电气设备。风电场控制室布置在生活楼内、保护室、配电室、站用变采用预制舱方案，GIS 设备户外布置。站内道路宽度为 4.0m，转弯半径为 9.0m，在站内形成环形通道。

1.1.4.3 道路建设区

1、场外道路

本工程对外交通运输采用公路运输方式，公路运输线路为：贵阳市～武宣南收费站～场址（莲花山隧道口），总里程为 638km。其中贵阳市～武宣南收费站为高

速公路，公路里程约 612km；武宣南收费站～场址为国道 G209、省道 S511，公路里程约 26km，道路条件较好。场外道路可以满足风电设备运输要求，无需新建。

2、场内道路

风电场地形地貌属低山丘陵地带，地势起伏不平。场内施工道路沿风机走向、靠近风机机址布置，在风电场中沿风机修建干道，再由干道修建通向各机位的支路。新建场内施工道路参照露天矿山三级道路设计，路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，山皮石路面，20cm 厚，对于局部道路纵坡大于 14% 的路段采用 C30 混凝土进行路面硬化。场内施工道路共计 29 条，总长约 24.92km，占地面积 56.76hm²，占地类型以林地和草地为主。施工结束后施工道路继续保留，边坡采取条状混播草籽、种植灌木和撒播草籽方式进行植被恢复。

1.1.4.4 集电线路区

本项目 35kV 集电线路采用电缆直埋敷设-架空线路混合。风机至箱变、箱变至架空铁塔采用直埋电缆，箱变至 110kV 升压站采用 35kV 架空线路。风电场场内 35kV 集电线路采用 A、B、C、D 共 4 回架空线路，其中 A 回线连接#29、#28、#27、#26、#25、#24 共 6 台风机送至 110kV 升压站；B 回线连接#23、#22、#21、#19、#18、#17，共连接 6 台风机送至 110kV 升压站，其中#17、#18、#23 号风机采用电缆分接箱汇流后由电缆 T 接至 B 回架空线；C 回线依次连接#01、#02、#03、#04、#05、#BY02、#06、#07、#08 共 9 台风机送至 110kV 升压站；D 回线依次连接#09、#10、#11、#12、#13、#14、#15、#16 共 8 台风机送至 110kV 升压站。架空线路总长 21.65km，共设置 99 基塔，其中直线塔 5 基，耐张塔 94 基。根据地形、地质条件，自立式铁塔采用高低腿形式，基础采用掏挖基础，美观且减少水土流失。塔基区永久占地面积 0.98hm²，临时占地面积 1.11hm²，占地类型林地和草地为主。

集电线路区架空线路大部分杆塔位于较高山地、丘陵地区，现有施工道路不能到达，需简单修整施工便道，施工便道属于人抬道，经统计共拓修施工便道 5.2km，占地 0.52hm²，均为临时占地，占地类型以草地为主。施工过程中设置牵张场及堆料场，占地范围在项目用地范围线之内，不重复计列占地面积。

直埋电缆沟总长 5.7km（计入箱变到铁塔），电缆采用直埋形式，埋设一根电缆和两根光缆。电缆沟结构断面为倒梯形，电缆沟上底宽 1.0m，深 1.0m，底宽为 0.8m，内部采用细砂填实。电缆占地范围在道路建设区及风机平台区占地范围内，其占地不在单独计列。

集电线路区线路长度共计 27.35km，其中直埋电缆 5.7km，架空线路 21.65km，拓修施工便道 5.2km，扣除电缆沟占风机吊装平台及场内道路重复面积后，集电线路区共占地面积为 2.61hm²，其中永久占地面积 0.98hm²，临时占地面积 1.63hm²，占地类型林地和草地为主。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

1、本工程各参建单位详见表 1.1-3。

表 1.1-3 各参建单位情况表

建设单位	武宣润仙风电有限公司
设计单位	中国电建集团昆明勘测设计研究院
施工单位（1 标段）	中国铁建电气化局集团北方工程有限公司（道路、基础、集电线路施工）
施工单位（2 标段）	特变电工股份有限公司（升压站施工）
主体监理单位	新疆润风工程管理服务服务有限公司
水土保持监理单位	广西泰能工程咨询有限公司
水土保持方案编制单位	南宁中桂水土保持科技有限公司
水土保持变更方案编制单位	广西维科工程咨询有限公司
水土保持监测单位	广西泰能工程咨询有限公司
水土保持设施验收单位	广西泰能工程咨询有限公司

2、施工便道

集电线路区架空线路大部分杆塔位于较高山地、丘陵地区，现有施工道路不能到达，需简单修整施工便道，施工便道属于人抬道，经统计共拓修施工便道 5.2km，占地 0.52hm²，均为临时占地，占地类型以林地和草地为主。

3、施工生产生活区

项目在实际建设过程中租用民房作为项目施工生活区，在省道 S511 莲花山隧道口处设置 1 处施工生产区，用于临时堆放施工材料，占地面积 1.44hm²，占地类型以

林地和空闲地为主。施工过程中在道路转弯段依据地形设置设备材料堆放场，占地面积计入道路建设区。施工生产生活区施工结束后空闲地交由当地村委继续使用，占用林地撒播草籽绿化恢复。跟项目项目租用合同，施工生产生活区占用空闲地部分已经归还给当地村委。

4、临时堆土场

项目实际施工中共设置临时堆土区 41 处，用于堆放施工过程中剥离的表土，其中风力发电场区设表土堆存区 15 处，升压站建设区设表土堆存区 1 处，道路建设区设置 25 个表土堆存区。临时堆土区共占地 3.26hm²，占地类型以林地和草地为主。临时堆土场区位于各防治分区内，施工结束后根据各防治分区的要求进行植被恢复。

5、弃渣场

项目建设过程中设置弃渣场 2 处，弃渣场共占地 2.71hm²，共堆置弃方 17.04 万 m³，2 个弃渣场均为 5 级别渣场，均为原水土保持变更方案设置的弃渣场，弃渣场特性表见表 1.1-3。施工结束后，弃渣场坡脚修建挡土墙，坡面和堆渣台面进行全面整地，栽植乔木、撒播草籽和栽植灌木进行植被恢复。

表 1.1-3 弃渣场特性表

序号	位置	坐标	面积 (hm ²)	最大堆高 (m)	堆渣量 (万 m ³)
1#	4 号、5 号机位之间	东经 109°39'55.83", 北纬 23°26'9.19"	1.32	22	10.20
2#	23 号、24 号机位之间	东经 109°36'14.31", 北纬 23°22'13.71"	1.39	16	6.84
合计			2.71		17.04

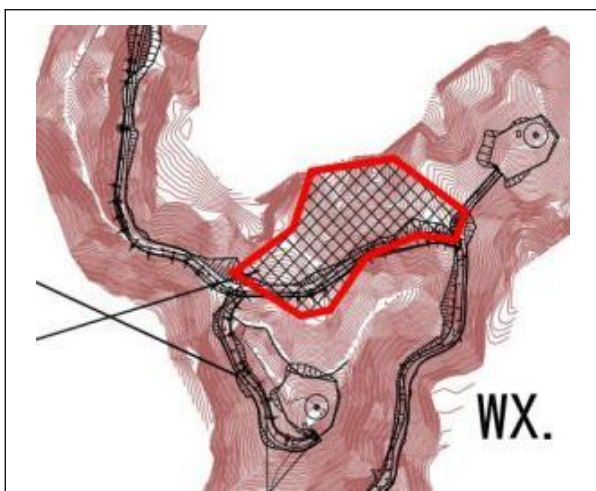


图 1.1-1 1#弃渣场地形图

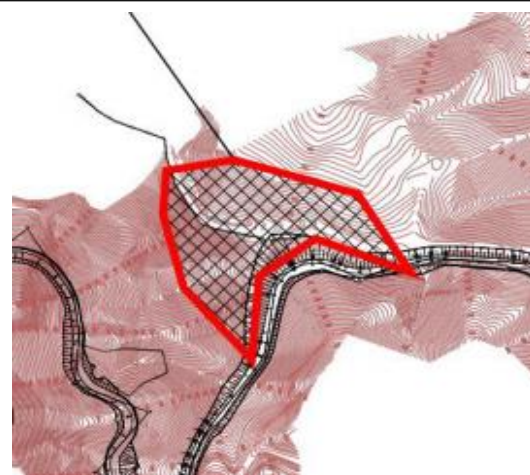


图 1.1-2 2#弃渣场地形图



图 1.1-3 1#弃渣场影像图



图 1.1-4 2#弃渣场影像图



图 1.1-5 1#弃渣场照片



图 1.1-6 2#弃渣场照片

6、施工用水

本工程场址地处山顶，无天然水源地，施工用水小部分取用场内山间沟渠水，大部分从外部购水运输至施工现场。

7、施工用电

本工程施工用电 10kV 电源由附近的村庄接入，满足现场生产用电，电压等级 380kV 和生活用电 220kV 的电压要求，另外配备一定数量的移动式柴油发电机作为风机基础施工电源，适应风电场施工分散的特点，满足生产及生活用电。

8、建筑材料

水泥、钢筋、砂石骨料在武宣县购买，其余材料及生活用品在附近乡镇购买。砂石料开采由供应方承担相应的水土流失防治责任，不纳入本工程的水土流失防治责任范围。

1.1.5.2 施工工期

方案设计阶段计划开工时间为 2020 年 12 月开工，完工时间为 2022 年 10 月，总工期 23 个月。本工程实际开工时间为 2020 年 12 月，完工时间为 2023 年 12 月，实际总工期为 37 个月。

1.1.6 土石方情况

本工程建设过程中，土石方数据主要来源于道路建设区开挖回填、吊装平台场地平整和风机及箱变基础开挖回填，经统计，本工程实际总挖方 125.23 万 m^3 （含剥离表土 6.39 万 m^3 ），总填方 108.19 万 m^3 （含表土回覆 6.39 万 m^3 ），不同区间土石方调入调出 0.81 万 m^3 ，无借方，永久弃方 17.04 万 m^3 ，弃渣集中堆放至指定的弃渣场。项目土石方情况统计见表 1.1-4。

表 1.1-4 项目土石方情况统计表

单位: 万 m³

项目组成	挖方			填方			调出		调入		弃方	
	表土	普通土	小计	表土	普通土	小计	数量	去向	数量	来源	数量	去向
风力发电场区①	1.82	47.59	49.41	1.82	40.17	41.99					7.42	弃渣场
升压站建设区②	0.10	0.23	0.33	0.10	0.16	0.26					0.07	
集电线路区③	0.62	1.09	1.71	0.62	1.09	1.71						
道路建设区④	3.85	69.67	73.52	3.85	59.31	63.16	0.81				9.55	
施工生产生活区⑤		0.26	0.26		1.07	1.07			0.81	①		
合计	6.39	118.84	125.23	6.39	101.80	108.19	0.81		0.81		17.04	

备注: 1、挖方+调入+借方=填方+调出+弃方; 2、本项目的土石方量均为换算的自然方。

1.1.7 征占地情况

本工程本工程总占地面积为 73.78hm²，其中永久占地面积为 2.27hm²，临时占地 71.51hm²，具体占地情况见表 1.1-5。

表 1.1-5 项目占地面积及占地性质统计表

行政区划	项目分区	占地性质		合计
		永久占地	临时占地	
来宾市武宣县	风力发电场区	0.85	8.97	9.82
	升压站建设区	0.44		0.44
	集电线路区	0.98	1.63	2.61
	道路建设区		56.76	56.76
	施工生产生活区		1.44	1.44
	弃渣场区		2.71	2.71
	临时堆土区		(3.26)	(3.26)
	合计	2.27	71.51	73.78

备注：临时堆土区位于各防治分区内，不重复计列面积。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据现场调查，结合查阅监理档案、施工档案、施工合同等相关资料，本工程不涉及移民拆迁安置问题，无专项设施迁建改建问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形、地貌

风电场位于武宣县桐岭镇、通挽镇一带莲花山山脊上，场址属中低山地貌，植被主要以荒草和低矮灌木为主，地势总体上北低南高，山顶高程一般 380m~640m，沟谷高程一般 150m~460m，相对高差一般 140m~200m。场区内主要分布有一条东北至西南走向的山脊，山脊长约 22km，山体连续，山梁较宽，利于风机布置。山体自然坡度一般 15°~35°，局部达 40°~60°，大部分地段为林地和灌木。谷底有较多的松散层覆盖，地表植被茂盛，覆盖松林、杂木林、竹丛以及肉桂、八角、果树等经济林木。

2、地质

工程区所属区域为桂中凹陷的来宾断褶带，北与宜山弧形相邻断褶带，南以云

开台隆为界。区域主要活动断裂有永福~武宣断裂带⑫、桂林~南宁断裂带⑦和通挽~东乡区域性复合逆断层⑳，断裂带距场址区最近距离分别约 22.0km、48.0km 和 1.0km。场址内场地覆盖层主要为硬塑状粉质黏土，下伏基岩为泥质粉砂岩夹砂岩、砂岩夹页岩，各风机基础可采用天然地基，以覆盖层、强风化岩层为地基持力层，可以满足承载力要求。

本工程场址无区域性断裂通过，处于区域地质构造相对稳定区。各风电机组场地附近未发现大规模的崩塌、滑坡等不良地质作用，场地稳定性好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度，地震反应谱特征周期为 0.35s，区域稳定性好。

3、气象

项目所在地武宣县地处低纬度，北回归线横贯桐岭、思灵两乡，气候温暖，雨量充沛，属亚热带气候区。全县平均年日照时数为 1733.9 小时，年日照率为 39%。年平均气温 21.2℃，极端最高气温达 39.4℃（1989 年），极端最低气温达 -1.2℃（1967 年和 1969 年），多年平均 >10℃ 年积温 6937℃。多年年均降雨量达 1291.7mm，年最大降水量为 1826mm（1970 年），1 小时最大降水量为 140.2mm（1998 年），雨季集中在 4~9 月，10 年一遇最大 1h 降雨量为 76.5mm，10 年一遇最大 6h 降雨量为 163.5mm，10 年一遇最大 24h 降雨量为 228.1mm。多年平均蒸发量为 1230.2mm。年平均风速为 1.7m/s，最大风速为 18m/s，极端风速达 40.0m/s，风向季节变化明显，冬季多吹偏北风，夏季多吹偏南风，西北、西北偏北风占 29%，东南偏南、东南风占 25%，静风占 14%。年均日照时间为 1734h，年均无霜日期为 360 天。项目所在地主要气象指标如下表 1.2-1。

表 1.2-1 工程区设计气象特征值表

项 目		武宣县
气温 (°C)	平均气温	21.2
	极端最高气温	39.4
	极端最低气温	-1.2
降雨 (mm)	多年平均	1291.7
	10 年一遇最大 1h 降雨量	76.5
	10 年一遇最大 6h 降雨量	163.5
	10 年一遇最大 24h 降雨量	228.1
蒸发量 (mm)	多年平均蒸发量 (mm)	1230.2
积温	≥10°C有效积温	6937
无霜期	多年平均无霜期 (d)	360
风速	平均风速 (m/s)	1.7
	最大风速 (m/s)	18
	主导风向	WE、SE

4、土壤

武宣县的土壤分红壤土、潮土、水稻土为主，有少量黄壤；黔江两岸为冲击土，土层深厚，土壤肥力相对较好。

项目区土壤类型主要为红壤土，土层较厚约为 0.5~1.5m，土壤颜色呈红色，淋溶作用强、矿质养分少、酸性大，若地面覆盖差，暴雨易造成水土流失。

5、植被

武宣县属南亚热带桂中植被区，天然原生植被已经被破坏，现存在主要有喜暖的原生性常绿阔叶林、次生性落叶阔叶林、针叶林，灌丛、草地、竹林和人工林地。主要树种有马尾松、樟树、大叶栎、桃金娘、等，草种有五节芒、刺芒、石茅等。全县林草覆盖率达 42.76%。

项目区场址地处山区，海拔高差较大，植被繁茂，项目区植被以由乔木层、灌木层和草本地被层组成；山顶部分多为草甸，植被以矮草为主，项目区林草覆盖率约为 98.66%。

6、水文

本项目所在流域为珠江流域西江水系，主要河流有红水河和黔江，风电场距离红水河约 20km。

红水河水量丰富，常年流水。红水河发源于云贵高原的南盘江、北盘江，经黔桂边界进入广西，流经天峨、东兰、都安、来宾市至象州县石龙乡境内与柳江回合称黔江。红水河全长 1574km，流域面积 137719km²，在来宾市境内 248km，集水面积为 135095km²。

黔江河长 94.9km，河面宽为 238~427m 之间，四季通航，自武宣县西北-东南向穿越全县而过。黔江为武宣县上游红水河及柳江汇合后始称，武宣县境内武宣水文二站的集水面积（包括支流）196655km²，年平均流量 26900m³/s，20 年一遇洪峰流量为 43200m³/s，20 年一遇洪水位为 63.94m。

场址内地下水含水地层为基岩，地下水类型为基岩裂隙水，具各向异性、连通性差、水量不均的特点，埋藏深度受地形控制，风机部位因地形多处于山顶，地下水埋深一般较深，地下水对站址基础施工无不利影响。地下水的补给源主要为大气降水、地下水侧向补给。其排泄方式主要是以地下径流方式排泄，沿山脊分水岭向两侧径流，最终排向附近山沟。

7、其他

经调查，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；项目建设用地不在自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜、地质公园、森林公园区域内，周边亦无以上保护区；也不涉及其他环境保护区、地质灾害易发区。

1.2.2 水土流失及防治情况

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》（水利部公告〔2013〕188号）和《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），本工程所在地武宣县属于桂中低山丘陵自治区级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》，武宣县属于南方红壤区。

本工程地处武宣县，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于水力侵蚀类型区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度主要为微度，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。经调查，项目区原地貌土壤侵蚀模数为 454t/(km²·a)。

本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等区域。

根据广西壮族自治区水土保持公报（2022 年），水土流失情况见表 1.2-3。

表 1.2-3 武宣县水土流失情况表

项目组成	水土流失总面积	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
面积 (km ²)	337.25	230.67	58.76	25.89	15.59	6.34
比例 (%)	100.00	68.40	17.42	7.68	4.62	1.88

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

(1) 项目核准

2017年5月，广西壮族自治区发展和改革委员会以《广西壮族自治区发展和改革委员会关于武宣平鼓山风电场工程核准的批复》（桂发改能源〔2017〕618号）同意本项目的建设，项目代码为：2017-451323-44-02-0023171。

2018年6月，本项目总装机容量由72MW增至87MW，并取得广西壮族自治区发展和改革委员会关于变更核准容量的批复，批文号为桂发改能源〔2018〕680号。

(2) 初步设计

2016年2月，广西电力设计研究院有限公司完成本项目可行性研究报告，同月，广西壮族自治区工程咨询中心组织召开可行性研究报告的评估会，并与2016年5月，取得最终的评估意见（桂咨壹〔2016〕464号）。

2018年7月，中国电建集团昆明勘测设计研究院完成本项目的初步设计。

(3) 施工图设计

2021年9月，本项目施工图设计由中国电建集团昆明勘测设计研究院承担，水土保持措施的设计与主体工程同时纳入施工图设计。

2.2 水土保持方案

2016年6月，武宣润仙风电有限公司委托南宁中桂水土保持科技有限公司开展《武宣平鼓山风电场项目水土保持方案报告书》的编制工作。接到任务后，南宁中桂水土保持科技有限公司派相关技术人员对项目区进行了实地踏勘，对项目区的自然环境和生态环境现状进行了初步调查，并收集了来宾市武宣县的水土保持资料，在此基础上，于2016年8月编制完成了《武宣平鼓山风电场项目水土保持方案报告书（送审稿）》。广西壮族自治区水土保持监测总站在武宣县组织有关专家于2016年9月23日对该方案报告书进行技术评审，专家组对报告书认真评审并出具了评审意见。水土保持方案编制组在送审稿的基础上，根据评审意见，对报告书进行了修改完善，于2016年11月完成了该方案报告书（报批稿）。

2016年11月28日，广西壮族自治区水利厅以《水利厅关于武宣平鼓山风电项目水土保持方案的批复》（桂水水保函〔2016〕141号）同意本项目水土保持方案。

2.3 水土保持方案变更

在建设实施过程中，由于规划调整、征地等客观原因，风电场由拟安装36台风机变为29台风机，装机规模也从72MW调整到84.5MW，主体工程设计进行了相应设计变更。2021年7月，武宣润仙风电有限公司委托广西维科工程咨询有限公司承担了水土保持方案变更报告的编制工作。接受委托后，广西维科工程咨询有限公司组织有关技术人员就项目水土保持现状情况进行了详细调查，并与有关部门进行了深入交流，讨论和分析，于2021年1月编制完成了《武宣平鼓山风电场工程水土保持方案变更报告书》（送审稿），来宾市水利局于2021年12月10日组织专家对《武宣平鼓山风电场工程水土保持方案变更报告书（送审稿）》进行技术函审，专家组对变更报告书认真评审并出具了评审意见。水土保持方案编制组在送审稿的基础上，根据评审意见，对变更报告书进行了修改完善，于2021年12月完成了该方案变更报告书（报批稿）。

2022年1月14日，来宾市水利局以《来宾市水利局关于武宣平鼓山风电场项目水土保持方案变更报告审批准予行政许可决定书》（来水水保函〔2022〕1号）同意本项目水土保持方案变更报告。

本项目建设过程中严格按照施工图设计及已经批复的水土保持方案变更报告进行主体工程建设 and 水土保持措施建设，对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）和《自治区水利厅关于印发〈广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法〉等3个管理办法的通知》（桂水规范〔2020〕4号）的规定和要求进行分析，本项目施工过程中已完成水土保持方案变更，无需再次进行变更。分析情况详见下表2.3-1和表2.3-2。

表 2.3-1 根据水利部令第 53 号变更情况分析表

序号	水土保持方案变更相关规定	变更方案设计情况	工程实际情况	评价结果
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	武宣县属于桂中低山丘陵自治区级水土流失重点治理区	武宣县属于桂中低山丘陵自治区级水土流失重点治理区	不涉及变更
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	防治责任范围 69.28hm ² ; 开挖填筑土石方总量 263.13 万 m ³	防治责任范围 73.78hm ² ; 开挖填筑土石方总量 223.42 万 m ³	防治责任范围面积增加 6.50%; 挖填土石方总量减少 15.09%, 不涉及重大变更
3	线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	架空线路路径长 21.6km, 场内道路长 26.2km	架空线路路径长 21.65km, 场内道路长 24.92km	不涉及重大变更
4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的。因工程扰动范围减少, 相应表土剥离和植物措施数量减少的, 不需要补充或者修改水土保持方案。	表土剥离量 5.37 万 m ³ , 植物措施面积 43.08hm ²	表土剥离量 6.39 万 m ³ , 植物措施面积 57.35hm ²	表土剥离量增加 18.99%; 植物措施面积增加 33.12%, 不涉及重大变更
5	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	拦渣工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	拦渣工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	水土保持工程措施体系未发生变化, 未降低水土保持功能, 不涉及重大变更
6	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的, 或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的, 生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证, 并在弃渣前编制水土保持方案补充报告, 报原审批部门审批。	方案设置 2 处弃渣场, 均为 5 级渣场	实际布设 2 处弃渣场, 均为 5 级渣场	弃渣场均采用变更报告确定的弃渣场, 等级不变, 不涉及变更

表 2.3-2 根据桂水规范〔2020〕4号变更情况分析表

序号	水土保持方案变更相关规定	方案设计情况	工程实际情况	评价结果
1	涉及国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区的。	武宣县属于桂中低山丘陵自治区级水土流失重点治理区	武宣县属于桂中低山丘陵自治区级水土流失重点治理区	不涉及变更
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的。	防治责任范围 69.28hm ²	防治责任范围 73.78hm ²	防治责任范围面积增加 6.50%，不涉及重大变更
3	开挖或填筑土石方量增加 30%以上的。	开挖土石方总量 138.24 万 m ³ ， 填筑土石方总量 124.89 万 m ³	开挖土石方总量 125.23 万 m ³ ， 填筑土石方总量 108.19 万 m ³	开挖量减少 9.33%，填筑量减少 13.37%，不涉及重大变更
4	线型工程线路横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的；点型项目地点发生位移超过一公里的。	集电线路总路径长 25.4km	集电线路总路径长 27.35km	不涉及重大变更
5	施工道路或者伴行道路长度增加 20%以上的。	场内道路长 26.2km	场内道路长 24.92km	场内道路长度减少 4.89%，不涉及重大变更
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。	本工程不涉及	本工程不涉及	不涉及重大变更
7	风电项目风机点位变化超出原设计 20%以上的。	29 台风机	29 台风机	不涉及重大变更
8	表土剥离量减少 30%以上的。	表土剥离 5.37 万 m ³	表土剥离 6.39 万 m ³	表土剥离量增加 18.99%，不涉及重大变更
9	植物措施总面积减少 30%以上的	植物措施总面积 43.08hm ²	植物措施总面积 57.35hm ²	植物措施总面积增加 33.12%，不涉及重大变更
10	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者丧失的。	拦渣工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	拦渣工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	水土保持工程措施体系未发生变化，未降低水土保持功能，不涉及重大变更

2 水土保持方案和设计情况

序号	水土保持方案变更相关规定	方案设计情况	工程实际情况	评价结果
11	<p>在生产建设项目水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地外新设弃渣场的,生产建设单位可在征得所在地县级水行政主管部门同意后先行使用,同步做好防护措施,保证不产生水土流失危害,并及时向原审批部门办理变更审批手续。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,不需再办理变更审批手续。</p>	<p>共设置2处弃渣场</p>	<p>实际布设2处弃渣场,均位于原渣场位置,无变化</p>	<p>不涉及重大变更</p>

2.4 水土保持后续设计

本工程施工图设计由中国电建集团昆明勘测设计研究院完成。

施工图阶段设计单位根据实地测量，开展了水土保持专项设计，对表土剥离、土地整治等措施提出施工要求。根据设计原则有针对性进行水土保持工程措施设计，如明确各分区植被恢复采取的植物种类等，明确临时用地后期植物恢复要求等防护措施，并对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。

在开工前，本工程主体设计单位向施工单位、监理单位进行了水土保持的设计交底。

项目建设完成后，建设单位委托施泓图设计院有限公司对施工后的边坡进行稳定性分析，《武宣平鼓山 72MW 风电项目边坡稳定性分析报告》通过了建设单位组织的专家技术评审。根据边坡稳定性分析报告，武宣平鼓山风电场项目在道路建设过程中形成的边坡满足《公路路基设计规范》和《建筑边坡工程技术规范》规范要求，设防烈度 6 度地震工况的稳定安全系数均大于 1.25，满足规范要求的 1.25 稳定系数，边坡稳定状态为稳定。

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 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《武宣平鼓山风电场项目水土保持方案变更报告书》及其批复文件，本工程变更方案阶段的水土流失防治责任范围面积为 69.28hm²，本工程水土保持方案变更报告确定的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案阶段确定的水土流失防治责任范围表 单位:hm²

防治分区	占地性质		合计
	永久占地	临时占地	
风力发电场区	1.09	8.03	9.12
升压站建设区	0.48		0.48
集电线路区	0.84	1.55	2.39
道路建设区		46.45	46.45
施工生产生活区		8.17	8.17
弃渣场区		2.67	2.67
临时堆土区		(1.50)	(1.50)
合计	2.41	66.87	69.28

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

建设过程中的水土流失防治责任范围面积以实际征占地范围和实际扰动面积为准，经查阅本工程建设施工资料，并根据水土保持监理、水土保持监测等有关资料，本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积为 73.78hm²，本工程施工阶段实际水土流失防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 施工阶段实际水土流失防治责任范围表 单位: hm²

防治分区	占地性质		合计
	永久占地	临时占地	
风力发电场区	0.85	8.97	9.82
升压站建设区	0.44		0.44
集电线路区	0.98	1.63	2.61
道路建设区		56.76	56.76
施工生产生活区		1.44	1.44
弃渣场区		2.71	2.71
临时堆土区		(3.26)	(3.26)
合计	2.27	71.51	73.78

3.1.3 防治责任范围变化情况及原因分析

项目实际发生的水土流失防治责任范围面积与批复方案设计的水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 实际发生水土流失防治责任范围与方案设计对比表

防治分区	变更方案设计面积 (hm ²)	工程实际 (hm ²)	面积变化 (hm ²)	变化率 (%)
风力发电场区	9.12	9.82	0.70	7.68
升压站建设区	0.48	0.44	-0.04	-8.33
集电线路区	2.39	2.61	0.22	9.21
道路建设区	46.45	56.76	10.31	22.20
施工生产生活区	8.17	1.44	-6.73	-82.37
弃渣场区	2.67	2.71	0.04	1.50
临时堆土区	(1.50)	(3.26)	(1.76)	(117.33)
合计	69.28	73.78	4.50	6.50

通过上表可以看出，本工程实际发生的水土流失防治责任范围增加 4.50hm²，增加了 6.50%。减少的原因主要有以下几点：

(1) 风力发电场区面积增加 7.68%。风机平台和箱变施工过程中严格按照征地面积使用，实际施工时永久占地面积减少，但临时面积增加，最终导致风力发电场区面积增加。

(2) 升压站建设区面积减少 8.33%。升压站建设区以实际征地面积为主，实际征地面积减少，因此升压站建设区防治责任范围面积减少。

(3) 集电线路区面积增加 9.21%。根据施工资料，架空线路长度 21.65km，方案阶段架空线路长度 21.60km，架空线路长度增加，人抬道长度增加；集电线路区铁塔多位于丘陵区，每基塔占地为 90m²，占地面积增加。因此，集电线路区防治责任范围面积总体增加。

(4) 道路建设区面积增加 22.20%。场内施工道路部分路段开挖回填过程中，道路边坡占地范围扩大，因此，道路建设区面积增加。

(5) 施工生产生活区面积减少 82.37%。施工生产生活区租用莲花山隧道口空闲地，按实际占用面积考虑，在施工过程中在道路转弯路口处临时堆放施工建筑材料，

面积计入道路建设区，不重复计列，因此，施工生产生活区面积减少。

(6) 弃渣场面积增加 1.50%。实际施工中 1#弃渣场面积不变，2#弃渣场面积增加 0.04hm²，弃渣量增加，面积增加，符合项目实际情况。

(7) 临时堆土区面积增加 117.33%。实际施工中占地面积扩大，各防治分区剥离的表土数量增加，剥离的表土按松方进行堆放，因此，临时堆土区面积增加。临时堆土场分布于各防治分区占地范围内，不额外增加占地。

综上所述，本工程在施工过程中合理布设施工材料，按实际扰动面积统计防治责任范围，防治责任范围增加，但未产生重大变更。

3.2 弃渣场设置

3.2.1 方案设计的弃渣场

根据批复的水土保持方案变更报告书，本工程设置弃渣场 2 处。

1#弃渣场位于 4 号、5 号风机之间，中心地理坐标为东经 109°39'55.83"，北纬 23°26'9.19"，1#弃渣场占地面积 1.32hm²，可堆放弃渣 10.20 万 m³。

2#弃渣场位于 23 号、24 号风机之间，中心地理坐标为东经 109°36'14.31"，北纬 23°22'13.71"。2#弃渣场占地面积 1.35hm²，可堆放弃渣 13.50 万 m³。

表 3.2-1 变更方案设置弃渣场特性表

序号	位置	面积 (km ²)	占地类型	最大容量 (万 m ³)	堆渣量 (万 m ³)	最大堆高 (m)
1	QZK0+142.2	1.32	草地、林地	10.20	7.50	22
2	QZK0+274	1.35		13.50	9.45	20
3	合计	2.67		23.70	16.94	

3.2.2 实际使用的弃渣场

根据验收调查，本工程实际产生弃方 17.04 万 m³。项目建设过程中共设置 2 个弃渣场，与变更方案中设置弃渣场一致。经统计，弃渣场占地面积共 2.71hm²，堆放弃渣 17.04 万 m³。项目施工期设置弃渣场特性见表 3.2-2。实际设置的弃渣场和方案变更报告设置的弃渣场一致，未发生变化。

表 3.2-2 实际施工阶段弃渣场特性表

序号	位置	坐标	占地类型及面积 (hm ²)			最大堆高 (m)	容量 (万 m ³)	堆渣量 (万 m ³)	类型	级别	后期恢复	备注
			林地	草地	小计							
1#	4号、5号机位之间	东经 109°39'55.83", 北纬 23°26'9.19"	0.81	0.51	1.32	22	16.96	10.20	坡地型	5级	乔灌草混播	变更方案设置
7#	23号、24号机位之间	东经 109°36'14.31", 北纬 23°22'13.71"	0.66	0.73	1.39	16	14.82	6.84	沟谷型	5级	乔灌草混播	变更方案设置
合计			1.47	1.24	2.71			17.04				

3.3取土场设置

根据批复的水土保持方案变更报告书，本工程不设置取土场。

根据验收调查，本工程实际施工未设置取土场，与变更方案设计阶段一致。

3.4水土保持措施总体布局

3.4.1方案设计的水土保持措施总体布局

根据本工程水土保持方案变更报告及其批复文件，本工程分为风力发电场区、升压站建设区、集电线路区、道路建设区、施工生产生活区、弃渣场区和临时堆土区等7个防治分区，本工程合理的布置水土保持工程措施、植物措施和临时措施，将三种措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土保持防治措施体系和总体布局。

表 3.4-1 变更方案水土保持防治措施体系表

防治分区	措施类型	水土保持措施	
		主体已有	变更方案新增
风力发电场区	工程措施	浆砌石排水沟、场地整治、表土回覆	沉沙池、表土剥离
	植物措施	草籽绿化及种植桃金娘等	
	临时措施	密目网覆盖	
升压站建设区	工程措施	浆砌石截排水沟、场地整治、表土剥离及回覆	沉沙池
	植物措施	铺设草皮	
	临时措施	密目网遮盖	临时排水
道路建设区	工程措施	浆砌石截排水沟、场地整治、表土剥离及回覆	沉沙池
	植物措施	草籽绿化及种植桃金娘等	
	临时措施	临时排水、密目网覆盖	
集电线路区	工程措施	表土剥离及回覆	
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	密目网覆盖	
施工生产生活区	工程措施	场地整治、表土回覆	
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	密目网覆盖	
弃渣场区	工程措施	挡墙、浆砌石截排水沟、场地整治、沉沙池、表土回覆	
	植物措施	草籽绿化及种植桃金娘等	
	临时措施		临时排水、临时沉沙、临时覆盖
临时堆土区	临时措施	临时拦挡、临时覆盖	

3.4.2 实施的水土保持措施总体布局

本工程实际实施的水土保持措施体系完整、合理，水土保持功能没有降低，水土保持措施布局与工程水土保持变更方案设计的水土保持措施布局相比基本一致。

本工程实际落实的水土保持措施布局与水土保持方案变更报告设计的水土保持措施布局详见表 3.4-2。

表 3.4-2 实际落实水土保持布局与方案设计情况对比表

防治分区		变更方案设计措施布局	实际落实措施布局	变化情况
风力发电场区	工程措施	浆砌石排水沟、场地整治、表土剥离、表土回覆、沉沙池	混凝土排水沟、场地整治、表土剥离、表土回覆	未设置沉沙池，新增临时沉沙池
	植物措施	条状混播草籽、穴状混播草籽、种植灌木	条状混播草籽	未采取穴播方式，全部采用条状混播草籽
	临时措施	密目网覆盖	临时排水沟、临时沉沙池、密目网覆盖	增加临时排水沟和临时沉沙池
升压站建设区	工程措施	浆砌石截水沟、浆砌石排水沟、场地整治、表土剥离、表土回覆、沉沙池	浆砌石截水沟、混凝土排水沟、表土剥离、表土回覆、碎石压盖、沉沙池	排水沟采用混凝土形式，增加碎石压盖措施
	植物措施	铺草皮	铺草皮、撒播草籽	增加撒播草籽
	临时措施	临时排水沟、密目网苫盖	临时排水沟、密目网苫盖、临时沉沙池	增加临时沉沙池措施
道路建设区	工程措施	浆砌石截水沟、浆砌石排水沟、场地整治、表土剥离、表土回覆、沉沙池	混凝土排水沟、沉沙池、场地整治、表土剥离、表土回覆	一致
	植物措施	条状混播草籽、穴状混播草籽、种植灌木	条状混播草籽、种植灌木、撒播草籽	未采取穴状混播，采取了撒播草籽的绿化方式
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖	临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖	增加临时沉沙池
集电线路区	工程措施	表土剥离、表土回覆	表土剥离、表土回覆	一致
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	一致
	临时措施	密目网覆盖	密目网覆盖	一致
施工生产生活区	工程措施	场地整治、表土回覆	场地整治	未采取表土回覆措施，场地整治后进行土壤改良，可满足植被生长需要
	植物措施	条状混播草籽	撒播草籽	按实际情况进行撒播草籽
	临时措施	密目网覆盖	密目网覆盖	一致
弃渣场	工程措施	挡渣墙、浆砌石截水沟、浆砌石排水沟、表土回覆、沉沙池、场地整治	挡渣墙、混凝土排水沟、场地整治	①场地整治后进行土壤改良，可满足植被生长需求，无需覆表土。②施工

防治分区		变更方案设计措施布局	实际落实措施布局	变化情况
				中设置了土质排水沟、土质沉沙池，可排除堆渣过程中雨水对坡面的冲刷，建成后利用道路区内侧的排水沟排出雨水。
	植物措施	铺草皮、栽植乔木	栽植乔木、栽植灌木、撒播草籽	按实际情况进行植被恢复
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖	临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖	一致
临时堆土区	临时措施	临时拦挡、密目网覆盖	临时拦挡、密目网覆盖	一致

根据验收调查，对照有关规范和标准，已实施的水土保持措施体系完整、合理，能有效防治建设期新增水土流失，工程总体水土保持工程防治功能未降低，水土流失防治效果显著。因此，工程水土保持措施总体布局基本合理，符合批复的水土保持变更方案措施布局要求。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

水土保持工程措施实施时间为 2021 年 10 月至 2023 年 12 月，工程措施与主体工程同步施工。

本工程水土保持工程措施主要有：

(1) 风力发电场区：混凝土排水沟 2219m，场地整治 8.24hm²，表土剥离 1.82 万 m³，表土回覆 1.82 万 m³。

(2) 升压站建设区：浆砌石截水沟 120m，混凝土排水沟 244m，场地整治 0.07hm²，表土剥离 0.10 万 m³，表土回覆 0.10 万 m³，碎石压盖 106m²。

(3) 道路建设区：混凝土排水沟 29161m，场地整治 43.41hm²，表土剥离 3.85 万 m³，表土回覆 3.85 万 m³，沉沙池 10 座。

(4) 集电线路区：表土剥离 0.62 万 m³，表土回覆 0.62 万 m³。

(5) 施工生产生活区：场地整治 0.78hm²。

(6) 弃渣场：挡渣墙 174m，场地整治 2.67hm²。

本工程水土保持工程措施完成情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持工程措施工程量实际完成情况

防治分区	工程措施名称	单位	施工时段	布设位置	实际实施
风力发电场区	混凝土排水沟	m	2022.03 ~ 2023.10	吊装平台四周	2219
	场地整治	hm ²	2022.03 ~ 2023.10	风机平台区占地范围	8.24
	表土剥离	万 m ³	2022.01 ~ 2022.12	场地内可剥离表土范围	1.82
	表土回覆	万 m ³	2022.04 ~ 2023.11	绿化区域	1.82
升压站建设区	浆砌石截水沟	m	2022.01 ~ 2022.06	围墙外四周	120
	混凝土排水沟	m	2022.01 ~ 2022.06	升压站四周	244
	场地整治	hm ²	2022.01 ~ 2022.03	升压站绿化区域	0.07
	表土剥离	万 m ³	2021.10 ~ 2021.12	场地内可剥离表土范围	0.10
	表土回覆	万 m ³	2022.03 ~ 2022.06	绿化区域	0.10
	沉沙池	座	2022.01 ~ 2022.06	排水沟末端	1
	碎石压盖	m ²	2022.03 ~ 2022.06	场地内变压器附近	106
道路建设区	混凝土排水沟	m	2022.03 ~ 2023.10	道路内侧	29161
	场地整治	hm ²	2022.03 ~ 2023.12	道路边坡占地范围	43.41
	表土剥离	万 m ³	2022.01 ~ 2023.10	场地内可剥离表土范围	3.85
	表土回覆	万 m ³	2022.04 ~ 2023.12	绿化区域	3.85
	沉沙池	座	2022.04 ~ 2023.10	排水沟末端	10
集电线路区	表土剥离	万 m ³	2022.03 ~ 2022.06	场地内可剥离表土范围	0.62
	表土回覆	万 m ³	2022.06 ~ 2022.12	塔基施工区占地范围	0.62
施工生产生活区	场地整治	hm ²	2023.10 ~ 2023.11	施工生产生活区占地范围	0.78
弃渣场	挡渣墙	m	2022.01 ~ 2022.03	渣场底部边缘	174
	场地整治	hm ²	2023.01 ~ 2023.03	堆渣平台及坡面	2.67

3.5.2 植物措施

水土保持植物措施实施时间为 2022 年 6 月至 2023 年 12 月，植物措施与主体工程同步施工。条状混播草籽选择结缕草、狗牙根、知风草和非洲狗尾草，混合比例为 4: 4: 2: 2，条播密度 120kg/hm²，灌木选择桃金娘、野牡丹等当地品种，乔木选择山姆、桉树等适宜当地生长的树种。

- (1) 风力发电场区：条状混播草籽 8.24hm²。
- (2) 升压站建设区：铺草皮 122m²，撒播草籽 0.07hm²。
- (3) 道路建设区：条状混播草籽 17.62hm²，种植灌木 4.05hm²，撒播草籽 21.74hm²。
- (4) 集电线路区：撒播草籽 2.17hm²。
- (5) 施工生产生活区：撒播草籽 0.78hm²。
- (6) 弃渣场：栽植乔木 2348 株，撒播草籽 2.42hm²，栽植灌木 0.25hm²。

本工程水土保持植物措施完成情况详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持植物措施工程量实际完成情况

防治分区	植物措施名称	施工时段	单位	措施布设位置	数量
风力发电场区	条状混播草籽	2023.10 ~ 2023.12	hm ²	风机平台区	8.24
升压站建设区	铺草皮	2020.03 ~ 2023.06	m ²	围墙内绿化区域	122
	撒播草籽	2023.03 ~ 2023.09	hm ²	围墙外边坡	0.07
道路建设区	条状混播草籽	2023.08 ~ 2023.12	hm ²	路基边坡	17.62
	种植灌木	2023.08 ~ 2023.12	hm ²	道路建设区下边坡	4.05
	撒播草籽	2023.08 ~ 2023.12	hm ²	路基边坡	21.74
集电线路区	撒播草籽	2022.06 ~ 2022.12	hm ²	塔基及施工区占地范围	2.17
施工生产生活区	撒播草籽	2023.10 ~ 2023.12	hm ²	施工生产生活区占地范围	0.78
弃渣场	栽植乔木	2023.01 ~ 2023.06	株	堆渣渣面及坡面	2348
	撒播草籽	2023.01 ~ 2023.06	hm ²	堆渣渣面及坡面	2.42
	栽植灌木	2023.01 ~ 2023.06	hm ²	堆渣渣面及坡面	0.25

3.5.3 临时措施

水土保持临时措施实施时间为 2021 年 1 月至 2023 年 9 月，临时措施与主体工程同步施工。

- (1) 风力发电场区：临时排水沟 1350m，临时沉沙池 6 座，密目网覆盖 34000m²。
- (2) 升压站建设区：临时排水沟 435m，临时沉沙池 1 座，密目网覆盖 1200m²。
- (3) 道路建设区：临时排水沟 33260m，临时沉沙池 9 座，密目网覆盖 67730m²。
- (4) 集电线路区：密目网覆盖 22400m²。
- (5) 施工生产生活区：密目网覆盖 14400m²。
- (6) 弃渣场：临时排水沟 320m，临时沉沙池 2 座，密目网覆盖 26950m²。
- (7) 临时堆土区：临时拦挡 2600m，密目网覆盖 33560m²。

本工程水土保持临时措施完成情况详见表 3.5-3。

表 3.5-3 水土保持临时措施工程量实际完成情况

防治分区	临时措施名称	施工时段	单位	布设位置	数量
风力发电场区	临时排水沟	2021.01 ~ 2023.09	m	风机平台四周	1350
	临时沉沙池	2021.01 ~ 2023.09	座	排水沟末端	6
	密目网覆盖	2021.01 ~ 2023.09	m ²	吊装平台边坡、场地内裸露地面	34000
升压站建设区	临时排水沟	2021.10 ~ 2021.12	m	升压站四周	435
	密目网覆盖	2021.10 ~ 2021.12	m ²	场地内裸露地面	1200
	临时沉沙池	2021.10 ~ 2021.12	座	排水沟末端	1
道路建设区	临时排水沟	2022.03 ~ 2022.12	m	挖方边坡一侧	33260
	临时沉沙池	2022.03 ~ 2022.12	座	排水沟末端	9
	密目网覆盖	2022.03 ~ 2022.12	m ²	裸露边坡	67730
集电线路区	密目网覆盖	2022.03 ~ 2022.09	m ²	施工区域	22400
施工生产生活区	密目网覆盖	2022.01 ~ 2023.09	m ²	占地范围内裸露区域	14400
弃渣场	临时排水沟	2022.01 ~ 2022.03	m	渣体四周	320
	临时沉沙池	2022.01 ~ 2022.03	座	排水沟末端	2
	密目网覆盖	2022.01 ~ 2022.03	m ²	堆渣坡面	26950
临时堆土区	密目网覆盖	2023.01 ~ 2023.09	m ²	临时堆土坡面	33560
	临时拦挡	2022.01 ~ 2022.12	m	临时堆土坡脚	2600

3.5.4 方案设计的水土保持措施与实际实施的对比分析

表 3.5-4 实施的水土保持措施与方案设计对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案设计	实际实施	变化量
风力发电场区	工程措施	浆砌石排水沟	m	2280	0	-2280
		混凝土排水沟	m	0	2219	2219
		场地整治	hm ²	8.03	8.24	0.21
		表土剥离	万 m ³	1.20	1.82	0.62
		表土回覆	万 m ³	1.61	1.82	0.21
		沉沙池	座	29	0	-29
	植物措施	条状混播草籽	hm ²	6.33	8.24	1.91
		穴状混播草籽	hm ²	1.22	0	-1.22
		种植灌木	hm ²	0.48	0	-0.48
	临时措施	临时排水沟	m	0	1350	1350
		临时沉沙池	座	0	6	6
密目网覆盖		m ²	19700	34000	14300	
升压站建设	工程措施	浆砌石排水沟	m	400	0	-400

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案设计	实际实施	变化量
区		浆砌石截水沟	m	400	120	-280
		混凝土排水沟	m	0	244	244
		场地整治	hm ²	0.48	0.07	-0.41
		表土剥离	万 m ³	0.10	0.10	0
		表土回覆	万 m ³	0.10	0.10	0
		沉沙池	座	1	1	0
		碎石压盖	m ²	0	106	106
	植物措施	铺草皮	m ²	90	122	32
		撒播草籽	hm ²	0	0.07	0.07
	临时措施	临时排水沟	m	450	435	-15
		密目网苫盖	m ²	800	1200	400
		临时沉沙池	座	0	1	1
道路建设区	工程措施	浆砌石排水沟	m	30510	0	-30510
		浆砌石截水沟	m	3794	0	-3794
		混凝土排水沟	m	0	29161	29161
		场地整治	hm ²	46.45	43.41	-3.04
		表土剥离	万 m ³	3.50	3.85	0.35
		表土回覆	万 m ³	4.63	3.85	-0.78
		沉沙池	座	8	10	2
	植物措施	条状混播草籽	hm ²	12.20	17.62	5.42
		穴状混播草籽	hm ²	8.50	0	-8.5
		种植灌木	hm ²	2.45	4.05	1.6
		撒播草籽	hm ²	0.00	21.74	21.74
	临时措施	临时排水沟	m	15000	33260	18260
		临时沉沙池	座	0	9	9
		密目网苫盖	m ²	50000	67730	17730
	集电线路区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.57	0.62
表土回覆			万 m ³	0.57	0.62	0.05
植物措施		撒播草籽	hm ²	1.55	2.17	0.62
临时措施		密目网苫盖	m ²	12840	22400	9560
施工生产生活区	工程措施	场地整治	hm ²	7.67	0.78	-6.89
		表土回覆	万 m ³	1.53	0	-1.53
	植物措施	条状混播草籽	hm ²	7.67	0	-7.67
		撒播草籽	hm ²	0	0.78	0.78
	临时措施	密目网苫盖	m ²	40000	14400	-25600
弃渣场	工程措施	挡渣墙	m	80	174	94
		浆砌石排水沟	m	300	0	-300
		浆砌石截水沟	m	815	0	-815

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案设计	实际实施	变化量
		场地整治	hm ²	2.67	2.67	0
		表土回覆	万 m ³	0.53	0	-0.53
		沉沙池	座	4	0	-4
	植物措施	铺草皮	m ²	48000	0	-48000
		栽植乔木	株	2236	2348	112
		撒播草籽	hm ²	0	2.42	2.42
		栽植灌木	hm ²	0	0.25	0.25
	临时措施	临时排水沟	m	300	320	20
		临时沉沙池	座	4	2	-2
		密目网苫盖	m ²	26000	26950	950
临时堆土区	临时措施	临时拦挡	m	2558	2600	42
		密目网苫盖	m ²	9200	33560	24360

方案设计的水土保持措施与实际实施的对比，具体情况如下：

(1) 本工程建设单位在施工时根据已经批复的水土保持变更方案，采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的措施体系，施工过程中措施体系完整，未发生大的水土流失危害事件。

(2) 本工程建设单位施工过程中实际占地面积增加，因面积增加导致表土剥离、表土回覆和植物措施等数量增加，符合项目的实际。

(3) 施工时，变更方案设计阶段采取了浆砌石截排水沟排除各防治分区的雨水，实际施工时采取浆砌石截排水沟和混凝土排水沟的型式。道路工程区排水沟数量基本沿全线进行设置，可满足实际排水需求；变更方案设计阶段，风力发电场上边坡采取浆砌石截水沟，实际施工中上边坡多为石质边坡，采取自然散排即可满足排水要求，因此，风力发电场上边坡修建的浆砌石截排水沟数量较少，没有二次扰动，有利于水土保持。

(4) 变更方案设计阶段，每个风机平台均设计永久沉沙池，实际施工中，风机平台有一定的坡度，雨水沿周边排水沟可接入道路建设区的排水沟，最终流入周边自然沟渠，因此，实际施工中修建的永久沉沙池数量较少，但是施工中采取了临时沉沙池的措施，可有效排除因施工扰动造成的水土流失，符合本项目的实际情况。

(5) 变更方案设计阶段，植物措施采取了条状混播、穴状混播、栽植灌木和栽植乔木等多种方式，实际施工时在风机平台附近，不适合栽植高大的乔灌木，采取

了条状混播草籽的方式，其余防治分区按照变更方案设计要求，采取了多种植被种植方式，提高了植被成活率，有利于水土保持。

(6) 施工过程中采取了临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡和临时苫盖等措施的数量均大于变更方案设计阶段时的数量，说明建设单位重视施工过程的水土保持防治，避免因施工扰动造成严重的水土流失事件。

根据验收调查，实际施工过程中完成的水土保持工程措施、植物措施、临时措施与方案设计阶段基本一致，各项水土保持工程布局较为合理，设计标准相对较高，完成的质量和数量符合设计要求，植物成活率总体合格，达到水土保持方案要求的林草植被恢复率和林草覆盖率的防治目标值，能够满足水土保持功能要求，施工过程中严格按照相关的施工组织设计开展施工作业，在施工过程中采用先进施工工艺，优化减少对施工区域的扰动，减少土石方开挖量，可以有效地控制水土流失，与水保方案相比，水土保持功能未降低，符合验收标准。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复的水土保持投资

根据已批复的《武宣平鼓山风电场项目水土保持方案变更报告书》，本工程水土保持总投资为 1456.44 万元（主体工程计列投资 1251.79 万元，新增水土保持措施投资 204.65 万元），其中工程措施费用 849.83 万元，植物措施费用 331.38 万元，临时措施费用 108.62 万元，独立费用 83.16 万元（其中工程建设监理费 2.20 万元、水土保持监测费用 31.2 万元），基本预备费 7.24 万元，水土保持补偿费 762080.0 元。

表 3.6-1 批复的水土保持总投资表 (单位: 万元)

工程或费用名称	工程措施费用	植物措施费用	临时措施费用	独立费用	合计
第一部分: 工程措施	849.83	\	\	\	849.83
风力发电场区	92.08	\	\	\	92.08
升压站建设区	11.07	\	\	\	11.07
道路建设区	643.82	\	\	\	643.82
集电线路区	24.64	\	\	\	24.64
施工生产生活区	38.75	\	\	\	38.75
弃渣场区	39.47	\	\	\	39.47
临时堆土区	0.00	\	\	\	0.00
第二部分: 植物措施	\	331.38	\	\	331.38
风力发电场区	\	3.00	\	\	3.00
升压站建设区	\	0.36	\	\	0.36
道路建设区	\	10.67	\	\	10.67
集电线路区	\	0.62	\	\	0.62
施工生产生活区	\	2.20	\	\	2.20
弃渣场区	\	314.53	\	\	314.53
临时堆土区	\	0.00	\	\	0.00
第三部分: 临时措施	\	\	108.62	\	108.62
风力发电场区	\	\	9.67	\	9.67
升压站建设区	\	\	1.45	\	1.45
道路建设区	\	\	33.38	\	33.38
集电线路区	\	\	6.30	\	6.30
施工生产生活区	\	\	19.64	\	19.64
弃渣场区	\	\	12.98	\	12.98
临时堆土区	\	\	25.20	\	25.20
其他临时工程	\	\	0.00	\	0.00
第四部分: 独立费用	\	\	\	83.16	83.16
工程建设管理费	\	\	\	0.76	0.76
水土保持监理费	\	\	\	2.20	2.20
勘测设计费	\	\	\	31.00	31.00
水土保持方案编制费	\	\	\	15.00	15.00
水土保持监测费	\	\	\	31.20	31.20
水土保持设施验收报告编制费	\	\	\	18.00	18.00
第一至四部分合计	849.83	331.38	108.62	83.16	1372.99
五、基本预备费	\	\	\	7.24	7.24
六、水土保持补偿费	\	\	\	76.21	76.21
总投资	849.83	331.38	108.62	166.61	1456.44

3.6.2 实际完成的水土保持投资

本工程实际落实水土保持投资 1321.30 万元，其中工程措施 677.74 万元，植物措施 257.91 万元，临时措施 195.14 万元，独立费用 114.30 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费为 76.21 万元。实际完成水土保持投资详见表 3.6-2。

表 3.6-2 实际完成的水土保持总投资表（单位：万元）

工程或费用名称	工程措施费用	植物措施费用	临时措施费用	独立费用	合计
第一部分：工程措施	677.74	\	\	\	677.74
风力发电场区	93.58	\	\	\	93.58
升压站建设区	11.19	\	\	\	11.19
道路建设区	540.94	\	\	\	540.94
集电线路区	21.03	\	\	\	21.03
施工生产生活区	0.10	\	\	\	0.10
弃渣场区	10.90	\	\	\	10.90
临时堆土区	0.00	\	\	\	0.00
第二部分：植物措施	\	257.91	\	\	257.91
风力发电场区	\	62.71	\	\	62.71
升压站建设区	\	0.80	\	\	0.80
道路建设区	\	182.65	\	\	182.65
集电线路区	\	4.03	\	\	4.03
施工生产生活区	\	1.45	\	\	1.45
弃渣场区	\	6.27	\	\	6.27
临时堆土区	\	0.00	\	\	0.00
第三部分：临时措施	\	\	195.14	\	195.14
风力发电场区	\	\	24.80	\	24.80
升压站建设区	\	\	1.20	\	1.20
道路建设区	\	\	67.04	\	67.04
集电线路区	\	\	15.34	\	15.34
施工生产生活区	\	\	9.86	\	9.86
弃渣场区	\	\	18.92	\	18.92
临时堆土区	\	\	57.98	\	57.98
其他临时工程	\	\	0.00	\	0.00
第四部分：独立费用	\	\	\	114.30	114.30
工程建设管理费	\	\	\	0.76	0.76
水土保持监理费	\	\	\	32.37	32.37
勘测设计费	\	\	\	22.67	22.67

3 水土保持方案实施情况

工程或费用名称	工程措施费用	植物措施费用	临时措施费用	独立费用	合计
水土保持方案编制费	\	\	\	15.00	15.00
水土保持监测费	\	\	\	31.20	31.20
水土保持设施验收报告编制费	\	\	\	12.30	12.30
第一至四部分合计	677.74	257.91	195.14	114.30	1245.09
五、基本预备费	\	\	\	0.00	0.00
六、水土保持补偿费	\	\	\	76.21	76.21
总投资	677.74	257.91	195.14	190.51	1321.30

表 3.6-3 实际完成的水土保持工程措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资（万元）
一	风力发电场区			93.58
1	混凝土排水沟	m	2219	30.82
2	场地整治	hm ²	8.24	1.02
3	表土剥离	万 m ³	1.82	35.6
4	表土回覆	万 m ³	1.82	26.14
二	升压站建设区			11.19
1	浆砌石截水沟	m	120	2.81
2	混凝土排水沟	m	244	3.39
3	场地整治	hm ²	0.07	0.01
4	表土剥离	万 m ³	0.10	1.96
5	表土回覆	万 m ³	0.10	1.44
6	沉沙池	座	1	0.24
7	碎石压盖	m ²	106	1.34
三	道路建设区			540.94
1	混凝土排水沟	m	29161	404.99
2	场地整治	hm ²	43.41	5.35
3	表土剥离	万 m ³	3.85	75.31
4	表土回覆	万 m ³	3.85	55.29
四	集电线路区			21.03
1	表土剥离	万 m ³	0.62	12.13
2	表土回覆	万 m ³	0.62	8.9
五	施工生产生活区			0.1
1	场地整治	hm ²	0.78	0.1
六	弃渣场			10.90
1	挡渣墙	m	174	10.57
2	场地整治	hm ²	2.67	0.33
第一部分合计				677.74

表 3.6-4 实际完成的水土保持植物措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资（万元）
一	风力发电场区			62.71
1	条状混播草籽	hm ²	8.24	62.71
二	升压站建设区			0.80
1	铺草皮	m ²	122	0.67
2	撒播草籽	hm ²	0.07	0.13
三	道路建设区			182.65
1	条状混播草籽	hm ²	17.62	134.09
2	种植灌木	hm ²	4.05	8.21
3	撒播草籽	hm ²	21.74	40.35
四	集电线路区			4.03
1	撒播草籽	hm ²	2.17	4.03
五	施工生产生活区			1.45
1	撒播草籽	hm ²	0.78	1.45
六	弃渣场			6.27
1	栽植乔木	株	2348	1.27
2	撒播草籽	hm ²	2.42	4.49
3	栽植灌木	hm ²	0.25	0.51
第二部分合计				257.91

表 3.6-5 实际完成的水土保持临时措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资（万元）
一	风力发电场区			24.80
1	临时排水沟	m	1350	0.79
2	临时沉沙池	座	6	0.72
3	密目网覆盖	m ²	34000	23.29
二	升压站建设区			1.20
1	临时排水沟	m	435	0.26
2	密目网苫盖	m ²	1200	0.82
3	临时沉沙池	座	1	0.12
三	道路建设区			67.04
1	临时排水沟	m	33260	19.56
2	临时沉沙池	座	9	1.08
3	密目网苫盖	m ²	67730	46.40
四	集电线路区			15.34
1	密目网苫盖	m ²	22400	15.34
五	施工生产生活区			9.86
1	密目网苫盖	m ²	14400	9.86
六	弃渣场			18.92
1	临时排水沟	m	320	0.22
2	临时沉沙池	座	2	0.24
3	密目网苫盖	m ²	26950	18.46
七	临时堆土区			57.98
1	密目网苫盖	m ²	33560	22.99
2	临时拦挡	m	2600	34.99
第三部分合计				195.14

3.6.3 投资变化分析

本工程批复的水土保持总投资为 1456.44 万元，实际投资为 1321.30 万元，实际投资与批复方案投资对比表见表 3.6-6:

表 3.6-6 实际完成的水土保持措施费用与方案设计对比表 单位：万元

序号	工程或费用名称	变更方案设计	实际实施	投资变化情况
一	工程措施	849.83	677.74	-172.09
二	植物措施	331.38	257.91	-73.47
三	临时措施	108.62	195.14	86.52
四	独立费用	83.16	114.30	31.14
1	工程建设管理费	0.76	0.76	0.00
2	水土保持监理费	2.20	32.37	30.17
3	勘测设计费	31.00	22.67	-8.33
4	水土保持方案编制费	15.00	15.00	0.00
5	水土保持监测费	31.20	31.20	0.00
6	水土保持设施验收报告编制费	18.00	12.30	-5.70
五	基本预备费	7.24	0.00	-7.24
六	水土保持补偿费	76.21	76.21	0.00
总计	水土保持总投资	1456.44	1321.30	-135.14

通过上表可以看出，本工程实际投资减少 135.14 万元，变化情况及原因分析如下：

(1) 工程措施投资减少了 172.09 万元。本工程实际施工过程中浆砌石截水沟、浆砌石排水沟等工程措施数量减少，混凝土排水沟数量增加，但是混凝土排水沟单价低，风力发电场区和道路建设区设置永久性沉沙池数量减少，施工时采用了临时沉沙池，因此，工程措施投资减少。

(2) 植物措施投资减少了 73.47 万元。本工程实际施工中植物措施面积增加，但弃渣场在变更方案设计阶段采取铺草皮的措施，实际施工时采取了栽植乔木、撒播草籽和栽植灌木的方式，铺草皮单价较高，栽植乔木、撒播草籽和栽植灌木单价较低，因此，植物措施投资减少。

(3) 临时措施增加 86.52 万元。本工程建设过程中按照已批复的水土保持变更方案布设了临时排水沟、临时沉沙池和临时覆盖等措施，临时措施数量均有所增加，因此，临时措施投资增加。

(4) 独立费用投资增加 31.14 万元。主要原因在于本项目存在水土保持专项监理，水土保持监理费用增加。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 总体质量管理体系

武宣润仙风电有限公司作为本工程的建设单位，为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，水土保持工程与主体工程实行统一管理，建设单位明确了水土保持工作的责任机构，并由专人负责项目建设范围内的水土保持工程组织、实施和管理。

本工程的水土保持措施全部纳入主体工程施工中，由中国铁建电气化局集团北方工程有限公司和特变电工股份有限公司负责本工程水土保持措施施工，水土保持监理单位广西泰能工程咨询有限公司负责本工程水土保持监理工作。为保证水土保持工程的施工质量，在施工过程中，建立了施工单位保证、监理单位监控、建设单位单位负责、政府部门监督的质量管理体系，而且参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系。

4.1.2 建设单位质量管理体系

为加强水土保持工程质量管理，提高工程施工质量，武宣润仙风电有限公司制定了武宣平鼓山风电场项目水土保持管理体系，从制度上保证本工程水土保持工作顺利开展。

本工程将水土保持措施纳入主体工程中，按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。

工程建设质量目标实行以监理单位控制、设计和施工单位保证和政府职能部门监督、技术权威单位咨询为基础，相互检查，相互协调补充为保证的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理工作的，工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全管理工作的，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加

单元工程、分部工程、单位工程材料及中间产品的检验与验收。

4.1.3 设计单位质量管理体系

本工程设计单位为中国电建集团昆明勘测设计研究院。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同及批复的水土保持方案报告书进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 按照设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。对设计过程质量进行控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 参加建设单位组织的设计交底，按照工程建设需要，提供施工单位、监理单位等所需要的技术资料。

(5) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理。

(6) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

4.1.4 监理单位质量管理体系

水土保持监理工作由广西泰能工程咨询有限公司承担。水土保持监理单位监督施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工要求，对施工过程中的资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。水土保持监理单位对水土保持工程施工过程，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。

水土保持监理单位在质量控制和管理方面的工作内容主要包括：

(1) 建立健全监理组织，完善职责分工及有关质量监督制度，落实质量控制的责任。

(2) 编制监理实施细则，做好工程质量控制的前期策划。

(3) 审查施工单位的质量保证体系、施工组织设计、施工技术方案是否满足水

土保持工作要求。

(4) 定期对工程进行巡视检查，做好工程施工控制点的质量跟踪检查。

(5) 合理规划单位工程、分部工程和单元工程，组织做好水土保持质量评定项目划分，会同主体监理单位及时做好单元工程的质量复核、评定，做好隐蔽工程、阶段验收、竣工验收的各项准备工作。

4.1.5 质量监督单位管理体系

本工程由广西电力建设工程质量监督中心站对本工程的全过程进行质量监督，负责对工程质量进行监督管理，定期巡查施工现场工程建设各方主体的质量行为及工程实体质量，核查参建人员的资格，对主要分部工程验收的组织形式、验收程序、执行验收标准等情况进行现场监督，发现有违反建设工程质量管理规定行为的，责令改正，并将分部工程验收的监督情况作为工程质量验收监督记录的重要内容，工程竣工后监督工程竣工验收。

4.1.6 施工单位质量管理体系

施工单位通过工程招投标来选定，最后选定中国铁建电气化局集团北方工程有限公司和特变电工股份有限公司作为施工单位，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

(1) 根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

(2) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(3) 按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实

性。

(4) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(5) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(6) 本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 工程质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合业主建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4.2-1。

表 4.2-1 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，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	工程质量全部合格，其中有 90% 以上达到优良
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，且未发生过质量事故
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，且未发生过质量事故，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

4.2.1.2 工程质量评价项目划分

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划

分标准，本工程水土保持措施共划分为 5 个单位工程，8 项分部工程和 1037 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，按本工程实际情况划分为拦渣工程、土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程和临时防护工程；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，划分为坝体、场地整治、排洪导流设置、点片状植被、沉沙、排水和覆盖；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。工程质量评定项目划分标准见表 4.2-2，工程项目划分情况见表 4.2-3。

表 4.2-2 工程质量评定项目划分标准

单位工程	分部工程	单元工程
拦渣工程	坝(墙、堤)体	每个单元长 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
土地整治工程	场地整治	每 0.1hm ² ~1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm ² 的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 100m 为一个单元工程, 不足 100m 的可单独作为一个单元工程
植被建设工程	点片状植被	按图斑设计, 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
临时防护工程	沉沙	按容积划分, 每 10m ³ ~30m ³ 为一个单元工程, 不足 10m 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
	排水	按长度划分, 每 50m~100m 作为一个单元工程
	覆盖	按面积划分, 每 100m ² ~1000m ² 为一个单元工程, 不足 100m ² 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
	拦挡	每个单元工程量为 50m~100m, 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 4.2-3 工程项目划分情况表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程 (个数)
拦渣工程	坝(墙、堤)体	弃渣场	6
土地整治工程	场地整治	风力发电场区	9
		升压站建设区	1
		道路建设区	44
		施工生产生活区	1
		弃渣场	3
防洪排导工程	排洪导流设施	风力发电场区	23
		升压站建设区	4
		道路建设区	292
植被建设工程	点片状植被	风力发电场区	9
		升压站建设区	1
		道路建设区	44
		集电线路区	3
		施工生产生活区	1
		弃渣场	3
临时防护工程	沉沙	风力发电场区	2
		升压站建设区	1
		道路建设区	4
		弃渣场	1
	排水	风力发电场	14
		升压站建设区	5
		道路建设区	333
		弃渣场	4
	覆盖	风力发电场区	34
		升压站建设区	2
		道路建设区	68
		集电线路区	23
		施工生产生活区	15
		弃渣场	27
临时堆土区		34	
拦挡	临时堆土区	26	
5	8	合计	1037

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评价

一、内容与方法

工程措施检查内容包括：检查施工记录、单元工程验收资料、监理工程师意见、完成工程量等相关内业资料；检查工程材料是否符合规范和设计要求；检查分部工

程外型尺寸、施工工艺、是否存在工程缺陷；通过查阅相关资料，检查隐蔽工程质量；评价工程质量等级，判定工程功能是否达到设计要求。

检查方法采取普查与重点抽查相结合的方法，在查阅工程设计、监理、交工验收资料的基础上，选取分部工程进行抽查。

二、竣工资料检查情况

查阅资料包括水土保持工程措施的施工记录、单元工程验收资料、监理工程师检查意见、完成的工程量等相关资料。

从资料查阅情况来看，本工程水土保持工程措施的设计、施工、监理、质量监督检查等相关资料比较详实、完备。表明水土保持工程措施在施工建设过程中有设计、有施工组织、有质量把关，这些工作的开展有效保障了水土保持措施的施工质量。

三、工程措施质量综合评价

验收组在质量验收工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录等。经核实：本工程在施工过程中实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理亦纳入整个工程的建设管理体系。工程措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。

检查人员检查了工程外观质量和结构尺寸是否存在缺陷，对工程质量等级和功能是否达到设计要求进行了判定，水土保持工程措施质量情况评定结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 水土保持工程措施质量情况评定表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程(个数)	合格项数	质量评定等级
拦渣工程	坝(墙、堤)体	弃渣场	6	6	合格
土地整治工程	场地整治	风力发电场区	9	9	合格
		升压站建设区	1	1	合格
		道路建设区	44	44	合格
		施工生产生活区	1	1	合格
		弃渣场	3	3	合格
防洪排导工程	排洪导流设施	风力发电场区	23	23	合格
		升压站建设区	4	4	合格
		道路建设区	292	292	合格
合计			383	383	合格

通过现场调查,验收组认为:工程区内相应水土保持工程措施布局到位,工程措施质量符合设计和规范要求,各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。综合分析,本次验收水土保持工程措施单元工程数 383 个,其中合格 383 个,质量等级为合格。

4.2.2.2 植物措施质量评价

一、内容及方法

本工程植物措施质量评估主要采取查阅相关资料,并结合现场抽查核实的方法。

植物措施现场抽查内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面。本次抽查采用外业抽样调查和内业统计核实的方法。植物措施完成的数量以绿化工程原设计图为依据,通过现场检查、核实绿化范围,并计算绿化面积。对无图资料的绿化地块则进行实地测量。植物措施质量指标包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况以及外观质量,如整齐度、造型等。采用现场调查,利用样方实测草灌盖度等指标。分地块抽查成活率,采用加权方式计算总体覆盖率、成活率指标。参照相关标准,确定质量等级。

(1) 植物措施质量抽查

根据绿化工程措施区域面积的复杂程度确定样方数量,选取有代表性的绿化小班抽取若干样方,草地样方面积 2m×2m。对样方内的草本进行现场量测和观测,检查草本的成活率、覆盖度和生长情况。

(2) 植物措施质量评定

本工程植物措施的实施是按照风力发电项目绿化要求进行，撒播草籽的成活率应大于 95%，对未成活植物实时进行补植，无枯黄、无病虫害，覆盖度应达到 95% 以上。

二、竣工资料检查情况

查阅资料包括有关绿化工程的设计报告、施工作业的相关图表以及业主、监理单位检查报告、绿化工程单位、分部验收报告等基础材料。检查过程中，建设单位提供了主体工程建设区的相关绿化工程资料。验收组检查后认为上述绿化工程内业资料详实、完备。

三、现场检查情况

工程建设期的绿化面积为 57.35hm²，验收组核实绿化面积为 57.35hm²，绿化面积核实率为 100%，保存面积核实率为 100%。

现场抽查情况表明，现场草籽生长状况良好，无病虫害，草被盖度 98%，不仅具有显著的水土保持功能，而且具有很强的景观美化效果。

表 4.2-5 水土保持工程措施质量情况评定表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程(个数)	合格项数	质量评定等级
植被建设工程	点片状植被	风力发电场区	9	9	合格
		升压站建设区	1	1	合格
		道路建设区	44	44	合格
		集电线路区	3	3	合格
		施工生产生活区	1	1	合格
		弃渣场	3	3	合格
合计			61	61	合格

四、植物措施质量综合评价

从总体绿化情况看，水土保持植物措施完成的质量和数量均符合设计标准，实现了保护项目安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。验收组认为，项目植被建设总体情况良好，植物措施质量总体合格。

4.2.2.3 临时措施质量评价

一、内容及方法

本工程临时措施质量评估主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程临时措施实施点各区域相对集中的特点，临时措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。验收组通过建设单位提供的资料及现场调查，按临时措施实施顺序进行检查，以合格率和外观质量来确定临时措施工程的优劣。

通过现场调查，验收组认为：工程区内相应水土保持临时措施布局到位，临时措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。

表 4.2-6 水土保持临时措施质量情况评定表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程（个数）	合格项数	质量评定等级
临时防护工程	沉沙	风力发电场区	2	2	合格
		升压站建设区	1	1	合格
		道路建设区	4	4	合格
		弃渣场	1	1	合格
	排水	风力发电场区	14	14	合格
		升压站建设区	5	5	合格
		道路建设区	333	333	合格
		弃渣场	4	4	合格
	覆盖	风力发电场区	34	34	合格
		升压站建设区	2	2	合格
		道路建设区	68	68	合格
		集电线路区	23	23	合格
		施工生产生活区	15	15	合格
		弃渣场	27	27	合格
		临时堆土区	34	34	合格
	拦挡	临时堆土区	26	26	合格
	合计			593	593

4.3弃渣场稳定性分析

本项目施工过程中设置弃渣场 2 处，2 个弃渣场均为 5 级渣场。建设单位委托第三方公司进行弃渣场稳定性评估工作。根据评估结论，弃渣场受滑坡的危害程度低，对下游环境影响程度较轻；受泥石流的危害程度低；受水土流失的危害程度低~中。场内周边设置临时排水沟，坡底设浆砌石挡土墙，坡面布设绿化措施，水土保持防治效果良好。

4.4总体质量评价

本工程水土保持工程共划分为 5 个单位工程，8 个分部工程 1037 个单元工程。

经过施工单位自检，监理抽检的方式，进行质量评定，评定结果如下：

（1）单元工程。本工程共划分为 1037 个单元工程，验收调查人员通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%，1037 个单元工程质量全部合格，合格率 100%。

（2）分部工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，8 个分部工程质量全部合格，合格率 100%。

（3）单位工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。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。5 个单位工程全部合格，合格率 100%。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程水土保持设施已全部完工，通过验收调查，各项水土保持工程设施运行正常，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著。

在工程运行过程中，建设单位建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

根据当前运行情况来看，工程措施运行正常，大部分植被长势较好，工程周围的环境有所改善，初显防护效果。落实了运行期管理维护责任，保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

5.2 水土保持效果

根据验收调查，本工程水土流失防治措施基本落实到位，且质量较好，工程建设造成的水土流失基本得到了治理。本工程水土流失治理度为 98.75%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 98.86%，表土保护率为 93.56%，林草植被恢复率为 98.47%，林草覆盖率 77.73%，均达到了变更方案中设计的防治目标值，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 方案目标值与实际完成的六项指标对比表

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	达标情况
1	水土流失治理度	98%	98.75%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率	97%	98.86%	达标
4	表土保护率	92%	93.56%	达标
5	林草植被恢复率	98%	98.47%	达标
6	林草覆盖率	27%	77.73%	达标

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度是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。

水土流失治理度 (%) = 水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积 × 100%。

结合项目建设前后遥感影像等资料，工程实际扰动土地面积 73.78hm²，水土流

失治理达标面积为 72.86hm²，通过以上水土保持措施，水土流失治理度为 98.75%。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失治理度统计表

序号	防治分区	扰动土地面积	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
			水土保持措施面积			永久建筑及道路面积	
			工程措施面积	植物措施面积	小计		
1	风力发电场区	9.82	0.13	8.24	8.37	0.85	93.89
2	升压站建设区	0.44	0.03	0.08	0.11	0.32	97.73
3	道路建设区	56.76	1.44	43.41	44.85	11.66	99.56
4	集电线路区	2.61		2.17	2.17	0.42	99.23
5	施工生产生活区	1.44		0.78	0.78	0.66	100.00
6	弃渣场	2.71		2.67	2.69		98.52
7	合计	73.78	1.62	57.35	58.97	13.91	98.75

5.2.2 水土流失控制比

项目区土壤容许流失量为 500t/(km²·a)，根据验收调查，水土保持措施全部实施后，工程总体水土流失得到有效控制，本工程治理后的平均土壤侵蚀强度为 498t/(km²·a)，总体土壤流失控制比为 1.00，达到了按南方红壤区一级防治标准值和水土保持变更方案设计的目标值。

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实施拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本工程建设过程中产生弃土 17.04 万 m³，施工过程中临时堆放表土 6.39 万 m³。

根据验收调查结果，工程建设期间剥离的表土堆放于临时堆土区，多余的弃土堆放于弃渣场，采取挡渣墙、临时覆盖等措施进行防护。工程实际采取措施的临时拦渣量 312702.70t，经计算，渣土防护率 98.86%，达到方案目标值。

5.2.4 表土保护率

表土保护率是指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。

根据验收调查结果，本项目剥离表土 6.39 万 m³，项目区可剥离表土总量为 6.83 万 m³，表土保护率为 93.56%，达到了方案目标值要求。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \text{林草植被面积} / \text{可恢复植被面积} \times 100\%$$

本工程建设区内林草植被可恢复面积 58.24hm²，已实施林草植被面积 57.35hm²，因此该项目的林草植被恢复率为 98.47%，达到方案目标值要求，详见表 5.2-3。

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率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。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \text{林草植被面积} / \text{项目建设区总面积} \times 100\%$$

本工程建设区总面积为 73.78hm²，已实施林草植被面积 57.35hm²，运行初期林草植被覆盖率为 77.73%。

表 5.2-3 林草植被恢复率及林草植被覆盖率表

序号	防治分区	防治责任范围面积(hm ²)	可恢复林草植被面积(hm ²)	林草类植被面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
1	风力发电场区	9.82	8.84	8.24	93.21	83.91
2	升压站建设区	0.44	0.09	0.08	88.89	18.18
3	道路建设区	56.76	43.66	43.41	99.43	76.48
4	集电线路区	2.61	2.19	2.17	99.09	83.14
5	施工生产生活区	1.44	0.78	0.78	100.00	54.17
6	弃渣场	2.71	2.68	2.67	99.63	98.52
7	合计	73.78	58.24	57.35	98.47	77.73

5.3 公众满意程度

在开展自主验收工作过程中，我公司向工程所在地群众共发放 10 张水土保持公众调查表，对工程建设过程中的水土保持问题进行民意调查。目的在于了解工程水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，群众如何反响，

作为本次自验收工作的参考。

经统计，共收回 10 份调查表，在被调查的人中，100%的人认为对林草植被情况较好，100%的人认为本工程水土保持措施实施情况好，100%的人对本工程建设水土保持方面的工作表示满意。调查情况统计结果详见表 5.2-4。

表 5.2-4 满意度调查统计结果表

调查项目	评价内容	人数(人)	比例(%)
对本工程了解程度	了解	2	20
	听说过	8	80
	不了解	0	0
工程建设有利于当地社会和经济的发展吗	有利于	10	100
	不利于	0	0
	不清楚	0	0
工程建设会对当地的水土流失造成影响吗	会，但影响不大	7	70
	不会	3	30
	影响非常大	0	0
本工程对弃土、弃渣处理情况如何	好	10	100
	一般	0	0
	差	0	0
本工程林草植被恢复情况如何	好	10	100
	一般	0	0
	差	0	0
本工程水土保持措施实施情况如何	好	10	100
	一般	0	0
	差	0	0
本工程扰动土地恢复情况如何	好	10	100
	一般	0	0
	差	0	0

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本工程建设单位为武宣润仙风电有限公司。为明确主体责任，健全管理制度，本工程由建设单位以及施工、监理、监测、设计等单位联合组成“水土保持工作小组”，负责水土保持各项日常管理工作。各单位在电网建设项目实施过程中，认真执行国家及地方水土保持法律、法规和技术规程、标准，依据批复的水土保持方案，落实水土保持各项措施实施，减少水土流失影响，保护生态环境。

水土保持工作小组结构如下：

组长：建设单位项目部项目经理

成员：设计、施工、监理单位相关人员

水土保持工作小组负责工程建设现场技术和管理统筹，设计单位为中国电建集团昆明勘测设计研究院，负责按计划提交设计文件，确保设计文件的科学性、合理性，负责进行技术交底，及时处理施工过程中的技术问题；主体监理单位为新疆润风工程管理服务有限公司，施行总监理工程师负责制，承担现场监理任务；水土保持监理单位为广西泰能工程咨询有限公司，施行总监理工程师负责制，承担现场水土保持监理任务；施工单位为中国铁建电气化局集团北方工程有限公司，负责水土保持设施的具体施工实施工作，运行单位为武宣润仙风电有限公司，运行单位具体负责本工程的运行维护，保障本工程水土保持工程措施质量安全及林草植被生长。

6.2 规章制度

为确保水土保持措施落实到位。武宣润仙风电有限公司编制了本工程的环境保护和水土保持管理办法。将水土保持管理工作制度化，明确工程水土保持管理的分工及组织机构。各参建单位根据各自工程特点，完善了相关规章制度，并加强制度执行落实的巡视监督检查，以制度促进工程质量的规范管理，使参建各方在工程管理中有章可寻，有据可依，不断改进提高，从而保证了工程质量的进一步提高。

6.3 建设管理

6.3.1 招标投标工作开展情况

本工程严格执行国家招标投标管理法律法规和公司招标管理规定，通过集中招标平台公开、公平、公正的确定各参建成员。

武宣润仙风电有限公司通过公开招标的方式确定本工程水土保持方案编制单位为南宁中桂水土保持科技有限公司，水土保持变更方案编制单位为广西维科工程咨询有限公司，水土保持监理单位为广西泰能工程咨询有限公司，为切实有效地开展本工程水土流失防治工作，保障工程建设符合水土保持相关法律法规的要求，各参建单位以招标文件和施工合同为依据，按照各技术规范 and 合同要求进行工程施工，认真履行合同，在防治工程水土流失方面做了大量的工作。

6.3.2 合同执行情况

水土保持设施验收报告编制单位为广西泰能工程咨询有限公司。水土保持设施验收报告编制单位在签署合同后，根据合同要求积极推进工程水土保持设施验收工作。验收报告编制单位依据水土保持法律法规，对项目本身的变更问题进行了筛查，协助建设单位及时履行了相关的水土保持手续；依据合同要求，协助建设单位开展工程水土保持设施自查验收工作；在建成的水土保持设施满足变更方案报告书要求且达到合格水平后，协助完成了本报告即水土保持设施验收报告，确保本工程水土保持工作能满足方案报告书及法律法规的要求。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测单位及监测时段

本项目在建设过程中委托广西泰能工程咨询有限公司进行水土保持监测，2021年7月，监测单位进场，监测时段为2021年7月~2024年4月。水土保持监测单位于2024年4月编制完成《武宣平鼓山风电场项目水土保持监测总结报告》。

6.4.2 监测范围

根据《武宣平鼓山风电场项目水土保持监测总结报告》，该项目施工期间实际

防治责任范围面积为 73.78hm²，其中永久占地面积 2.27hm²，临时占地面积 71.51hm²，原状地貌占地类型主要为林地、草地、农村道路用地和空闲地。

本项目确定的监测范围经监测组实际调查、询问相关项目负责人及查阅相关数据资料所得，确定的水土流失防治责任范围是依据相关的法律法规及现场踏勘情况综合确定的，具有一定的真实性和权威性。故监测报告确定以此作为依据确定的监测范围是合理的，可信的。

6.4.3 监测统计工作量

根据《武宣平鼓山风电场项目水土保持监测总结报告》，本项目水土保持措施完成工程量为：

(1)工程措施：浆砌石截水沟 120m，混凝土排水沟 31624m，场地整治 55.71hm²，表土剥离 6.39 万 m³，表土回覆 6.39 万 m³，碎石压盖 106m²，沉沙池 11 座，挡渣墙 174m；

(2)植物措施：条状混播草籽 25.86hm²，撒播草籽 27.18hm²，铺草皮 122m²，栽植乔木 2348 株，栽植灌木 4.30hm²；

(3)临时措施：临时排水沟 35365m，临时沉沙池 18 座，密目网覆盖 200240m²。

验收组认为：监测统计工程量与验收统计工程量基本一致，监测数据可靠。

监测工作统计的工程量主要是通过进场监测的方式获得。进场监测时，主要对项目区建设扰动情况、工程进度、弃渣状况、水土流失及流失危害状况、水土保持措施实施情况等进行全面踏勘和调查，并对现场进行了实地测量。通过多次进场的全面踏勘和调查以及现场的实地测量，可以体现一个动态的监测工程，可以比较精确的获得各项措施实施的措施量及工程量。故监测组认为监测工作统计的工程量是精确的，可信的。

6.4.4 监测六项指标情况

根据水土保持监测结果，通过各项水土保持措施的实施，六大指标值均达到水土保持方案变更报告确定的防治指标值，具体情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土流失目标值监测结果

序号	防治指标	变更方案确定值	实际达到值	是否达到目标值
1	水土流失治理度（%）	98	98.75	是
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	是
3	渣土防护率（%）	97	98.86	是
4	表土保护率（%）	92	93.56	是
5	林草植被恢复率（%）	98	98.47	是
6	林草覆盖率（%）	27	77.73	是

由上表可以看出，通过水土保持措施的实施，六项指标值均达到了水土保持方案变更报告确定的防治指标值，监测工作计算的六项指标严格按照规程规范的计算方法计算，各项面积的统计均是通过实地踏勘测量得出，六大指标得出的计算值真实、可信。

6.4.5 水土保持监测总体评价

从可操作性、全面完善性、实用性等综合考虑，验收组认为监测单位能够按照开发建设项目水土保持监测有关规定开展水土保持监测工作，监测指导思想合理，监测数据基本可信，对工程水土保持评价真实客观，能够反映出本项目水土保持工作成效，本项目水土保持监测符合相关规范及要求。

经现场调查和查阅相关施工资料，项目建设过程中扰动地表面积 73.78hm²，工程建设过程中施工规范、操作得当，对道路建设区填方处设置挡墙，并在工程中设置围栏，工程建设只对项目建设区造成扰动。项目建设过程中土石方来源去向明确。项目建设过程中根据工程建设特点、施工情况、土地类型等，以工程措施为先导，通过工程措施与植物措施的有机结合，永久措施和临时措施的相互补充，因地制宜地布设了工程措施、植物措施、临时措施，项目实施的各项水土保持措施布设位置得当，工程数量基本能够满足项目区的水土保持要求，植物措施中选用的植物种类对当地环境的适应性强，生长速度较快，水土保持效果较好，水土保持效益明显。

根据水土保持监测及项目施工资料，项目施工工期为 2020 年 12 月至 2023 年 12 月，本项目监测时段为 2021 年 7 月至 2024 年 4 月。本项目 2021 年第三季度、2021 年第四季度、2022 年第一季度、2022 年第二季度、2022 年第三季度、2022 年第四

季度、2023 年第一季度、2023 年第二季度、2023 年第三季度、2023 年第四季度、2024 年第一季度，各季度水土保持监测三色评价得分分别为 72 分、72 分、72 分、73 分、74 分、75 分、72 分、68 分、75 分、71 分、77 分，本项目最终水土保持监测三色评价平均分为 72.82 分，因此，本项目最终水土保持监测三色评价为黄色。

6.5 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160 号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。2020 年 12 月，建设单位委托广西泰能工程咨询有限公司承担本工程的水土保持专项监理工作，监理单位对本工程水土保持工作进行了全过程监理，并于 2024 年 4 月份，提交《武宣平鼓山风电场项目水土保持监理总结报告》。

6.5.1 水土保持监理范围、内容和职责

（1）水土保持监理范围

本工程水土保持监理范围为武宣平鼓山风电场项目建设区域及施工影响区域的水土保持设施建设及水土流失影响区域。

（2）水土保持监理内容

水土保持监理内容主要包括以下几个方面：

- a. 会同建设单位明确了水土保持防治责任范围和分区；
- b. 对水土保持工程量、工程完成质量进行确认，对水土保持工程质量做出综合评价，并配合建设单位最终确认完成分部工程、单位工程的自查初验工作；
- c. 对水土保持投资进行控制并进行综合评价；
- d. 对工程进度进行控制并做出综合评价。

（3）水土保持监理职责

- a. 主要负责施工现场水土保持工程的各项监理工作，同时负责临建工程包括施工营地的监理工作；
- b. 负责水土保持工程项目现场施工各工种、工序间的协调工作，主持定期、不定

期的协调会议；参与各项目间和承包商之间的协调工作；

c.组织水土保持工程项目设计文件、图纸的审核和组织设计交底工作，并审核签发设计变更通知；

d.组织水土保持工程项目分部（分项）工程及单位工程的检查验收及签证工作；

e.负责审查、复核施工单位报送的水土保持工程项目工程量，提供工程款结算依据。会同综合部核签工程进度、质量等级的签证工作；

f.审查施工单位报送的水土保持工程项目验收报告、图纸和有关资料，并签署审查意见。

6.5.2 水土保持质量控制

本工程水土保持监理单位依照《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011），坚持“事前控制、中间检查、验收把关”的工作原则进行水土保持质量控制。施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划、年（季）度进度计划，经批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存记录。及时组织施工单位进行质量评定与分部工程验收，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量状况，并进行统计、分析与评价。

6.5.3 水土保持进度控制

本工程建设期为 2020 年 12 月~2023 年 12 月，水土保持监理单位派出具有水土保持工程监理经验的人员，采取巡视检查、定点检查等监理方法，对水土保持工程进度进行管控，通过现场巡查的方式监理各防治分区水土保持措施实施进展情况，并及时向施工单位、业主项目部反馈现场存在的问题及整改建议。通过现场巡查、提出整改建议、指导施工单位完成整改的方式，配合主体工程监理共同管控水土保持工程实施进度，有效地推进工程建设有序进行，确保了工程如期完工。同时，水土保持监理单位巡查结束后编报了水土保持监理工作巡查报告，作为生产建设项目水土保持设施验收的基础，定期归档监理成果，配合整个工程档案管理工作有序进行。目前，水土保持监理工作已经结束，水土保持监理的工作内容、工作程序、工作方式、过程资料及成果资料均符合规程规范的要求，质量检验和质量评定资料齐

全，并最终形成了《武宣平鼓山风电场项目水土保持监理总结报告》。

6.5.4 水土保持投资控制

水土保持监理配合主体工程监理单位对水土保持工程量及投资进行确认，对本工程实施的水土保持投资进行综合评价，完成了保证安全与进度、降低造价、提高水土保持工程施工质量的目标。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设过程中，来宾市水利局、武宣县水利局对本项目进行多次现场监督检查，并提出整改意见，建设单位对每次整改意见积极响应并回函整改。

2022年8月，来宾市水利局对本项目进行现场监督检查，根据现场监督检查意见表，本项目存在两个问题：一是水土保持设施未完全落实；二是临时堆土场应加强防护工作，防止水土流失。建设单位对水利局现场监督检查十分重视，于2022年10月，对以上存在问题进行现场整改，以回函的形式进行回复。

2023年5月，来宾市水利局联合武宣县水利局，采取现场查看、听取汇报、查阅资料等形式，对本项目进行现场监督检查，根据水土保持监督检查意见的函，项目存在主要问题包括：道路上边坡护坡、内侧排水沟和沉沙池未落实；道路下边坡没有做分级护坡和复绿措施；项目未进行水土保持设施验收。2023年8月，建设单位对现场进行整改后，以回函的形式进行回复。

2023年6月，来宾市水利局以座谈会的形式召开辖区内各风电项目水土流失问题整改会议，建设单位派人参会并积极响应现场整改。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据来宾市水利局文件《来宾市水利局关于武宣平鼓山风电场项目水土保持方案变更报告审批准予行政许可决定书》（来水水保函〔2022〕1号），本工程需缴纳水土保持补偿费为762080.0元，武宣润仙风电有限公司依法向武宣县税务局缴纳水土保持设施补偿费762080.0元。

6.8 水土保持设施管理维护

在工程正式运行期内，永久占地部分由武宣润仙风电有限公司检修部门承担水土保持设施管理和维护，配备专门人员，加强运行期管理。定期检查水土保持设施，发现问题及时维护；加强植物抚育，及时进行补植、补种和灌溉、施肥，保证林草正常生长，长期有效地发挥水土保持设施的蓄水保土效果。

从目前工程运行情况看，水土保持设施管理维护责任落实到位，资金有保障，水土保持设施正常运行，临时占地部分已归还原土地权属人。

7 结论

7.1 结论

通过验收调查，我公司对本工程水土保持设施建设情况形成以下结论：

(1) 建设单位十分重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，并报送至广西壮族自治区水利厅审查、批复，施工过程中因项目规模发生变化，编报了水土保持方案变更报告书，并报送至来宾市水利局审查、批复，各项手续齐全。

(2) 本工程水土保持工作制度完善，档案资料保存完整，水土保持方案、施工、监理、财务支出等资料齐全。

(3) 各项水土保持设施符合主体工程和水土保持工程的设计要求，达到了批准的水土保持变更方案和批复文件的要求，水土流失防治效果达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

(4) 水土保持设施建设质量合格，工程措施结构稳定、排列整齐、外型美观；植物绿化生长良好，林草覆盖率达到较高的水平；临时工程评定资料齐全，完成情况良好。本工程 1037 个单元工程质量全部合格，合格率 100%。

(5) 本工程水土保持措施落实情况良好，水土保持防治效果明显，工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理，本工程水土流失治理度为 98.75%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 98.86%，表土保护率为 93.56%，林草植被恢复率为 98.47%，林草覆盖率 77.73%，均达到了变更方案中设计的防治目标值。

(6) 水土保持投资使用符合审批要求，管理制度健全。

(7) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实，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。

(8) 通过对本工程周围群众的公众意见调查发现，总体上公众对本工程建设过程中实施的水土保持措施满意，工程建设对周边水土流失影响较小。

综上所述，水土保持设施验收报告编制单位认为：武宣平鼓山风电场项目水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持变更方案及批复的要求，基本完成了水土流失预防和防治任务，水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值，本工程满足水土保持设施验收标准。具体验收符合性分析见附件 22。

7.2 遗留问题及建议

7.2.1 遗留问题

本项目已经建设完成，项目在建设过程中基本采取了水土保持变更方案报告设计的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看工程水土保持措施落实较好，措施防治效果明显。但项目区仍存在部分边坡裸露情况：22#风机支路、25#风机支路下边坡，边坡草籽长势不佳情况。

从长期角度考虑，建议建设单位加强对各防治分区植物措施的后期抚育管护工作，落实管理责任，枯死的植被及时进行补植，植物措施实施后，成活率较低的地段应及时补植补种，以保证绿化植物的生长，提高防治效益，增强防治功能。

7.2.2 建议

建议建设单位成立水土保持运行管理小组，加强对工程措施和植物措施的管护措施，使水土保持措施运行正常，如水土保持措施破坏，应及时维护，保证在项目运行期间，不因水土保持措施的损坏造成水土流失发生。

水土保持生态修复工作是一项长期的持续性工作，运行单位需明确组织机构、人员和责任，加强对水土保持设施的管护，以保障其正常发挥水土保持功能。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 水土保持监理、监测和竣工技术服务合同;

附件 2: 武宣平鼓山风电场项目水土保持工程建设大事记;

附件 3: 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于武宣平鼓山风电场工程核准的批复》(桂发改能源〔2017〕618号);

附件 4: 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于同意武宣平鼓山风电场变更核准容量的批复》(桂发改能源〔2018〕680号);

附件 5: 《关于武宣平鼓山风电场工程可行性研究的评估报告》(桂咨壹〔2016〕464号);

附件 6: 《水利厅关于武宣平鼓山风电项目水土保持方案的批复》(桂水水保函〔2016〕141号);

附件 7: 《来宾市水利局关于武宣平鼓山风电项目水土保持方案变更报告审批准予行政许可决定书》(来水水保函〔2022〕1号);

附件 8: 水土保持补偿费缴费凭证;

附件 9: 历次水行政主管部门的监督检查意见;

附件 10: 建设单位对水行政主管部门监督检查意见的回函;

附件 11: 天润广西武宣平鼓山 87MW 风电场单台风机基础及道路施工工程竣工验收证书(JS-01);

附件 12: 电力工程质量监督检查报告(注册登记号: BWBGX0045202105133);

附件 13: 分布工程验收签证;

附件 14: 单位工程验收签证;

附件 15: 重要水土保持单位工程验收照片;

附件 16: 关于武宣平鼓山 72MW 风电场项目建设用地预审的批复(桂国土资源预审〔2017〕9号);

附件 17: 用地补偿协议(桐岭镇);

- 附件 18: 用地补偿增补协议（通挽镇）；
- 附件 19: 场地租赁合同（施工生产生活区）；
- 附件 20: 准予行政许可（审批）决定书（来林审政字（2019）4 号）；
- 附件 21: 准予行政许可（审批）决定书（来林审政字（2021）6 号）；
- 附件 22: 水土保持设施自主验收符合性分析表；
- 附件 23: 武宣平鼓山 72MW 风电项目边坡稳定性分析报告审查会会议纪要。

8.2 附图

- 附图 1: 工程地理位置图；
- 附图 2: 工程总平面布置图；
- 附图 3: 水土流失防治责任范围图；
- 附图 4: 水土保持措施布设竣工验收图；
- 附图 5: 建设项目历史影像对比图。