

平潭青峰二期风电场项目 水土保持设施验收报告



建设单位：中闽（平潭）新能源有限公司

编制单位：福建省水利水电勘测设计研究院有限公司

2023年1月

目 录

前言	1
1 项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目区概况	9
2.水土保持方案和设计情况.....	12
2.1 主体工程设计	12
2.2 水土保持方案	12
2.3 水土保持方案变更	12
2.4 水土保持后续设计	13
3.水土保持方案实施情况.....	14
3.1 水土流失防治责任范围	14
3.2 弃渣（石、渣）场设置	15
3.3 取土（石、料）场设置	15
3.4 水土保持措施总体布局	15
3.5 水土保持设施完成情况	17
3.6 水土保持投资完成情况	25
4.水土保持工程质量	30
4.1 质量管理体系	30
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	32
4.3 总体质量评价	35
5.项目初期运行及水土保持效果.....	36
5.1 初期运行情况	36
5.2 水土保持效果	36
5.3 公众满意度调查	38

6.水土保持管理	39
6.1 组织领导	39
6.2 规章制度	39
6.3 建设管理	40
6.4 水土保持监测	40
6.5 水土保持监理	42
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	43
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	43
6.8 水土保持设施管理维护	43
7.结论	44
7.1 结论	44
7.2 遗留问题安排	44
8.附件及附图	46
8.1 附件	46
8.2 附图	46

附件

附件 1 平潭综合实验区农村发展局关于《平潭青峰二期风电场项目水土保持方案》的批复（岚农发〔2018〕413号）

附件 2 水土保持补偿费缴费凭据

附件 3 平潭青峰二期风电场项目工程施工大事记

附件 4 单位工程验收鉴定书

附件 5 重要水土保持单位工程验收照片

附图

附图 01 项目总平面布置图

附图 02 原批复方案水土流失防治责任范围

附图 03 验收后水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

前言

平潭青峰二期风电场项目位于平潭北部苏澳镇、平原镇，距苏澳镇直线距离约 2.7km，距平原镇约 2.3km，距平潭综合实验区县城约 17km。气候属南亚热带海洋性气候，多年平均气温 19.6℃，多年平均相对湿度 81%，多年平均降水量为 1195.2mm，年平均风速 5.4m/s，主导风向为东北风，无霜期 304d，年日照小时数 1637.9h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 6563℃。

根据批复的水土保持方案，本工程新建 20 台单机容量 3.6MW 的风力发电机组，总装机容量 72MW。主要建设内容包括风机基础施工和安装，在平潭青峰风电场一期升压站内扩建一台 75MVA 主变及相关配套设施。本风电场不另建升压站，主要依托和共用青峰风电场已建的 110kV 升压站。本风电场 72MW 装机总的上网电量 24358.4 万 kwh，年等效满负荷小时数 3530h，容量系数 0.39。新建场内道路 14.2km；集电线路采用电缆敷设，电缆长度约 27.49km。

根据《平潭青峰二期风电场工程可行性研究报告》，预装轮毂高度 80m，工程等别为 III 等（中）型，机组塔架地基基础设计级别为 1 级；建筑物结构安全等级为一级，建筑物抗震设防类别为丙级。本项目水土流失防治分区主要划分为风电机组与施工安装场地区、场区道路、集电线路、升压站扩建区、表土临时堆场、施工生产生活区等 6 个防治区。总占地面积 27.17hm²，其中永久占地 1.56hm²，临时占地 25.61hm²。

实际施工过程中由于征地问题取消 2 台风机机位，项目实际建设 18 台单机容量 3.6MW 的风力发电机组，场区道路和电缆沟占地等相应减少，升压站场地未扩建，只进行技术改造。本项目实际扰动地表面积为 24.99hm²，其中永久占地为 1.10hm²，临时占地 23.89hm²。本工程总挖方 27.52 万 m³（自然方，下同），其中土方 11.28 万 m³，石方 17.08 万 m³，表土 2.16 万 m³，开挖土方全部自身回填利用，景观绿化区绿化覆土利用前期剥离表土。本工程估算总投资 57444 万元，建筑安装工程费为 5977 万元，工程实际完成投资 56397.40 万元。工程实际开工日期为 2018 年 12 月 18 日，实际完工日期 2021 年 5 月 18 日完工，共 29 个月。

2017 年 12 月福建永福电力设计股份有限公司完成了本项目可研报告的编制；2017 年 12 月 18 日，平潭综合实验区规划局以岚综实规函[2017]1082 号《关于平潭青峰二期风电项目规划选址的意见》同意了平潭青峰二期风电场工程规划选址。2017 年 12 月 28 日，取得了福建省发展和改革委员会关于平潭青峰风电场二期项目核准的批复（闽发改网审能源[2017]235 号）。

2018年3月8日，福建省华夏能源设计研究院有限公司编制完成《平潭青峰二期风电场项目水土保持方案报告书》。2018年6月15日，平潭综合实验区农村发展局以岚农发〔2018〕413号《平潭青峰二期风电场项目水土保持方案审查同意书》对本项目水保方案进行了批复。

水土保持方案经水行政主管部门批复后，福建永福电力设计股份有限公司将水土保持方案中的内容一并纳入主体设计。

2020年9月，由于实际施工过程中场区道路、风电机组与施工安装场地拟采取植被混凝土、客土喷播植草、TBS植草防护等先进绿化技术，强化项目区植物措施，建设单位委托福建省华夏能源设计研究院有限公司编制完成《平潭青峰二期风电场水土保持植物措施变更方案》，2020年12月2日，平潭综合实验区农业农村局以岚农水保审函〔2020〕147号同意了本项目植物措施变更报备。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《福建省水土保持条例》和《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）等相关规定，中闽（平潭）新能源有限公司委托福建省水利水电勘测设计研究院有限公司编制本项目水土保持设施验收报告。

本项目验收工作主要包括以下六方面内容：一、熟悉项目区及项目工程的基本情况，拟定验收的工作方案；二、进行现场查勘与调查，走访当地群众和水行政主管部门，收集调查相关资料等，调查项目区水土流失危害情况、防治情况和防治效果；三、征求当地水行政主管部门及建设单位的意见；四、初拟验收完善意见，提出验收前需完善的水保措施并督促落实；五、核实验收前需完善的水保措施落实情况；六、完成验收报告。

2022年9月，我院据实完成了《平潭青峰二期风电场项目水土保持设施验收报告》。在验收过程中，得到建设单位、平潭综合实验区农业农村局的大力支持，在此表示衷心感谢！

平潭青峰二期风电场项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	平潭青峰二期风电场项目	验收工程地点	福建省平潭综合实验区
验收工程性质	建设类项目	设计水平年	2022年
动工时间	2018年12月18日	完工时间	2021年5月18日
所在流域	太湖流域管理局	所属水土流失重点防治区	不涉及
水土保持方案批复部门、时间及文号	平潭综合实验区农村发展局、2018年6月15日、岚农发(2018)413号		
工期	主体工程	29个月	
水土流失量	水土保持方案估算量	2826.90t	
	水土保持监测量	56.54t	
水土流失防治责任范围 (hm ²)		实际发生的水土流失防治责任范围 (hm ²)	
		24.99	
项目建设区 (hm ²)		24.99	
防治目标		批复方案设计目标值	可达值
水土流失总治理度(%)		97	98.21
土壤流失控制比		1.0	1.28
拦渣率 (%)		95	97.52
扰动土地整治率(%)		95	98.64
林草植被恢复率(%)		99	99.51
林草覆盖率(%)		27	41.01
主要工程量	水土保持工程措施	风机机组及施工安装场地区：表土剥离 14410m ³ ，表土回覆 14410m ³ ，土地整治 5.34hm ² ，截水沟 660m；场区道路区：表土剥离 9135m ³ ，表土回覆 9135m ³ ，沉沙池 18 座，浆砌石排水沟 6993m，圆管涵 300m；集电线路区：全面整地 1.15 hm ² ；表土临时堆场区：全面整地 0.50hm ² ；施工生产生活区：表土剥离 2400m ³ ，表土回覆 2400m ³ ，土地整治 0.60hm ² 。	

	水土保持植物措施	风机机组及施工安装场地区：草皮护坡 43853m ² ，植被混凝土(10cm)面积 5375m ² ，植生水泥土(8cm)面积 2733m ² ，客土喷播植草(8cm)面积 4589 m ² ，种植木麻黄 8654 株，台湾相思树 8654 株；场区道路区：草皮护坡 5598m ² ，撒播草籽 7102m ² ，植被混凝土(10cm)面积 7875m ² ，植被混凝土(8cm)面积 5686m ² ，植生水泥土(8cm)面积 2518m ² ，客土喷播植草(8cm)面积 4093m ² ，客土喷播植草(6cm)面积 2000m ² ，TBS 植草防护 8cm 面积 100m ² ，种植木麻黄 3400 株，台湾相思树 3539 株；集电线路区：撒播草籽 12200m ² ；表土临时堆场区：种植木麻黄 1589 株，台湾相思树 1589 株，撒播草籽 6356m ² ；施工生产生活区：种植木麻黄 1500 株，台湾相思树 1500 株，撒播草籽 6000m ² 。	
	水土保持临时措施	风机机组及施工安装场地区：密目网苫盖 12900m ² ，临时排水沟 4680m，临时沉砂池 18 座，编织袋装土挡墙 280m ³ ；场区道路区：密目网苫盖 26580m ² ，临时排水沟 13800m，临时沉砂池 26 座；集电线路区：密目网苫盖 4800m ² ；表土临时堆场区：密目网苫盖 5000m ² ，临时排水沟 238m，临时沉砂池 3 座，编织袋装土挡墙 198m ³ ；施工生产生活区：密目网苫盖 800m ² ，临时排水沟 360m，临时沉砂池 1 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	合格
	植物措施	合格	合格
投资(万元)	实际投资(万元)	56397.40	
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律、法规要求，各项工程质量合格，总体工程质量达到了验收标准，水土流失防治目标已实现，运行期管护责任已落实，达到水土保持设施验收条件。		
水土保持方案编制单位	福建省华夏能源设计研究院有限公司	主体工程监理单位	福建省宏闽电力工程监理有限公司
主体工程设计单位	福建永福电力设计股份有限公司	主要施工单位	中国电建集团福建工程有限公司
水土保持监测单位	福建省水利水电勘测设计研究院有限公司	水土保持监理单位	中国水利水电建设工程咨询北京有限公司
水土保持设施验收单位	福建省水利水电勘测设计研究院有限公司	建设单位	中闽(平潭)新能源有限公司
地址	福州市鼓楼区东大路 158 号	地址	平潭综合实验区金井湾片区商务营运中心 1 号楼 26 层 2609
联系人及电话	李海涛	联系人电话	陈鑫
	15005090102		13959199855
传真	0591-87507624	传真	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

平潭青峰二期风电场项目位于平潭综合实验区平原镇和苏澳镇境内，距苏澳镇直线距离约 2.7km，距平原镇约 2.3km，距平潭综合实验区县城约 17km。项目实际建设 18 台单机容量 3.6MW 的风力发电机组，其中 1#、2#、3#、4#、5#、11#、19#、20#等 8 台风机位于苏澳镇，6#、7#、8#、9#、10#、17#等 6 台风机位于平原镇，12#、13#、14#、18#等 4 台风机位于苏澳镇和平原镇交界处。

1.1.2 主要技术指标

本风电场总装机容量 64.8MW，安装 18 台单机容量 3.6MW 风机机位，装机总的上网电量 22874.4 万 kwh，年等效满负荷小时数 3530h，容量系数 0.39。预装轮毂高度 80m，工程等别为 III 等（中）型，机组塔架地基基础设计级别为 1 级；建筑物结构安全等级为一级。本项目由风电机组与施工安装场地、场区道路、集电线路、升压站扩建区、表土临时堆场和施工生产生活区组成。

表 1.1-1 工程主要技术指标表（实际）

一、项目基本情况				
项目名称	平潭青峰二期风电场项目	建设地点	平潭综合实验区	
建设单位	中闽（平潭）新能源有限公司	建设性质	新建建设类	
建设规模	本风电场总装机容量 64.8MW，安装 18 台单机容量 3.6MW 风机机位，装机总的上网电量 22874.4 万 kwh，年等效满负荷小时数 3530h，容量系数 0.39。预装轮毂高度 80m，工程等别为 III 等（中）型，机组塔架地基基础设计级别为 1 级；建筑物结构安全等级为一级			
建设工期	2018 年 12 月 18 日至 2021 年 5 月 18 日			
投资	工程实际完成投资 56397.40 万元（未决算）。			
二、占地面积及项目组成				
项目组成		占地面积 (hm ²)		
		林地	其他土地	小计
项目区	风电机组与施工安装场地	6.30		6.30
	场区道路	15.79	0.65	16.44
	集电线路		1.15	1.15

	表土临时堆场	0.50		0.50
	施工生产生活区	0.60		0.60
	合计	23.19	1.80	24.99
三、项目土石方工程量（单位：万 m ³ ，自然方）				
土石方	挖方	填方	外借方	弃方
合计	30.52	30.52	/	/

1.1.3 项目投资

本工程估算总投资 57444 万元，建筑土建投资为 5977.39 万元，工程实际完成总投资 56397.40 万元（未决算）。

1.1.4 项目组成及布置

平潭青峰二期风电场项目主要由风电机组与施工安装场地、场区道路、集电线路、表土临时堆场和施工生产生活区等 5 个部分组成。

1、风机机组及施工安装场地

（1）风电机组

本工程实际安装 18 台单机容量 3.6MW 的风力发电机组，总装机容量 64.8MW，风机机位均布置在苏澳、平原二镇近海一侧的低山丘陵上。风机基础（箱变内置）用地考虑 26m×26m；1#风机和 11#风机机位分别布置在场区南侧的麒麟山和芙蓉寨。12#~20#（取消 15#、16#机位）风机机位布置在场区中部南营面山~龙头山~桃花寨~军厝底山一线的山顶和台地上。2#~10#风机机位布置在场区北部九使洞山~金母山~福厝岭一线及其西侧的山顶和台地上。风机机组实际占地 1.10hm²。

（2）施工安装场地

针对风机施工以点带面的作业特点，每台风机施工均作为一个相对独立的单元。各台风机的施工、安装场地就地设置，考虑到设备、材料堆放和塔架、机舱、叶轮的安 装，每台风机安排独立的安装场地，规格控制在 50m×60m（含填挖方边坡及风电机组的永久占地）。风机机筒及叶片分布在安装场地外侧，轮毂、机舱及主吊车等紧邻风机基础放置，方便风机机筒吊装等施工活动。本项目共布设施工安装场地 18 处，临时占地面积共计 5.20hm²。

2、场区道路

本期场区新建道路设计总长约 13.80km，风电场场区道路宜按四级公路标准设计。

场区道路采用泥结碎石路面结构，路面按照 3.5m 单车道，路基宽度 4.5m 进行设计。其路基横断面构成为 0.5m 路肩+3.5m 机动车行车道+0.5m 路肩=4.5m。本道路按照二类加宽，小型车可直接会车，其他车辆可利用加宽段和错车道进行会车。干线道路最大纵坡不大于 12%，最大坡长不超过 150m；支线道路最大纵坡不大于 15%，最大坡长不超过 100m，厂区道路占地 16.44hm²。

3、集电线路

本风电场位于平潭岛上，风机布置较为集中，升压站临近风电场；场址区域周边房屋较为密集，采用架空方式架设困难，故集电线路全线采用电缆方式敷设。为减少土地占用，减少青赔和后期运维难度，电缆主要沿风电场场区内的场区道路路边敷设，部分沿已有道路路边敷设。全线集电线路采用电缆敷设，电缆长度约 22.89km，占地面积为 1.15hm²（扣除了沿场区道路段的面积）。随电缆本期同步敷设相关通信光缆，光缆采用 24 芯非金属阻燃光缆，推荐采用 GYFTZY-24B1 型普通光缆。光缆一般段采用套管直埋敷设，进站段采用已建电缆沟敷设。

4、升压站扩建区

原批复方案确定本风电场不另建升压站，主要依托和共用青峰风电场已建的 110kV 升压站，在平潭青峰风电场一期升压站内扩建一台 75MVA 主变及相关配套设施，升压站扩建区占地面积 1350m²。等相关配套设施安装在青峰风电场预留的土建基础场地。实施施工过程中二期风电场利用一期升压站，升压站扩建待后期实施，不在此次施工范围内。

5、表土堆场区

本项目实际共设置 3 个表土临时堆场，场区道路剥离的表土就近堆放在表土临时堆场内，并采取临时防护措施防治水土流失。风电机组与施工安装场地剥离的表土采用编织袋装填，码放在各自施工安装场地内；施工结束后，拟将编织袋拆除并表土回填。施工生产生活区剥离的表土采用编织袋装填，码放在自身场地内，施工结束后拟将编织袋拆除并回填，用于植被绿化覆土。表土临时堆场布设在场区道路一侧，交通便利。

6、施工生产生活区

本项目所需布置的临时设施较少，但施工线路较长而分散，为便于现场施工，本工程布设一个施工生产生活区，位于平潭青峰风电场已建的 110kV 升压站北侧，主要布设有生活及办公用房、材料仓库、设备仓库、木材及钢筋加工车间、混凝土拌和站及堆放材料等临时设施，用地面积约为 6000m²。

1.1.5 施工组织及工期

1、施工组织

(1) 施工交通

本工程的场外道路条件良好。本阶段经初步路况勘察，主变可从厂家陆运至渔平高速的平潭出口下高速，转由省道 S305、坛西大道、县道 X162、县道 X163 和青峰风电场的场区道路送至青峰风电场 110kV 升压站。风力发电机机舱、叶片、塔架运输可从国外厂家海运至平潭金井码头后，转由省道 S305 进入平潭海关报关，而后经坛西大道、县道 X162、县道 X163 和现有村道接至风电场场内道路。

(2) 施工场地

本工程布设一个施工生产生活区，位于平潭青峰风电场已建的 110kV 升压站北侧，主要布设有生活及办公用房、材料仓库、设备仓库、木材及钢筋加工车间、混凝土拌和站及堆放材料等临时设施。

(3) 建筑材料

项目回填土方利用自身开挖土方，砂石料采用外购，不设置土石料场。

2、施工工期

工程原计划建设总工期 12 个月（2018 年 7 月至 2019 年 6 月）。

实际本工程于 2018 年 12 月 18 日开始施工，于 2021 年 5 月 18 日完工，共 29 个月。

1.1.6 土石方情况

本工程设计土石方总挖方 38.40 万 m^3 （含剥离表土 3.15 万 m^3 ），填方总量 38.40 万 m^3 ，无外借方，无弃方。

工程实际土石方量：总挖方 30.52 万 m^3 （自然方，下同），其中土方 11.28 万 m^3 ，石方 17.08 万 m^3 ，表土 2.16 万 m^3 ，开挖土方全部自身回填利用，景观绿化区绿化覆土利用前期剥离表土。综上，本工程实际无永久弃渣，未使用取土、弃渣场。

1.1.7 征占地情况

根据已批复水土保持方案，项目总用地面积 27.17 hm^2 （永久占地面积 1.56 hm^2 ，临时占地 25.61 hm^2 ），工程占用林地 25.03 hm^2 ，其他土地 2.14 hm^2 。

根据监测结果，本项目实际扰动地表面积为 24.99 hm^2 。

工程占地详见表 1-1。

工程实际占地面积一览表

表 1-1

项目区	永久占地	临时占地	小计	备注
风电机组与施工安装场地	1.10	5.20	6.30	
场区道路		16.44	16.44	部分场区道路施工结束后交还地方
集电线路		1.15	1.15	
升压站扩建区		0.00	0.00	实际施工过程中二期电网并入一期升压站，后期单独对升压站进行扩建
表土临时堆场		0.50	0.50	
施工生产生活区		0.60	0.60	
永久占地	1.10		1.10	
临时占地		23.89	23.89	
合计	1.10	23.89	24.99	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

项目建设未占用居民房屋，故其建设运行不存在移民安置问题；项目建设涉及的青苗等，建设单位采取货币方式补偿。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

本工程场址位于平潭北部苏澳镇、平原镇，场地地貌类型主要为沿海侵剥蚀丘陵、台地及海岸海蚀地貌，高程一般介于 70-170m，地形起伏较大，拟建风机多沿着海岸线附近山脊及山顶分布。根据现场调查，项目占地范围内地面坡度 15°~40°，高程介于 70-170m。

(2) 工程地质

据区域地质资料及踏勘了解，风电场场地岩土层上部以坡残积土为主，基底为花岗岩层，部分风机基岩直接出露，地层岩性自上而下为：①砂质粘性土：坡残积，黄褐色，稍湿，可塑~硬塑，主要由粘性土及石英砂组成，遇水易软化，易冲刷，含大量孤石。该层厚度一般 0~1.5m。该层主要分布低山丘陵区，岸边海蚀地貌区多数基岩直接裸露，本层较薄或缺失。

②碎块状强风化花岗岩：灰白色，矿物成分长石、石英及云母为主，粗粒花岗结构，块状构造，风化强烈，结构大部分已被破坏，岩体裂隙极发育，岩体基本质量等级为 V 级。厚度约 0.5~1.5m。该层主要分布低山丘陵区，岸边海蚀地貌区基岩直接裸露，本层

缺失。

③中风化花岗岩：灰白色，矿物成分长石、石英及云母为主，粗粒花岗结构，块状构造。风化结构面一般发育，并可见少量铁锰质氧化物侵染，属于坚硬岩，岩体较破碎~较完整，岩石基本质量等级III~IV级，厚度大于 5m。岸边海蚀地貌区该层直接出露。

(3) 气象

平潭属南亚热带海洋性气候，夏长冬短，温热湿润，夏凉冬暖，霜雪罕见，春温低于秋温。多年平均气温 19.6℃，全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温有 6563℃，多年平均日照 1637.9h。季风明显，夏季以偏南风为主，其余季节多为东北风，多年平均风速 5.4m/s，湾海地区全年大风（7 级以上）日数为 125 天，是本省强风区之一。平潭是福建少雨区之一，有水热同季的特点，多年平均降水量 1195.2mm。全年 82%的降水集中在 3~9 月，其中 5~6 月梅雨占 34%，而 10 月~次年 2 月共 5 个月降水量仅占 18%。多年平均蒸发量为 1917.4mm。

(4) 水文

根据本工程可研报告和现场踏勘，项目区周边沟道主要为自然沟道，属季节性沟道，无较大地表水体。场址周边分布有 3 座小型水库和 7 座水塘，拟建 18 台风机均布置在海拔较高的山顶或山脊上，不受洪水及内涝问题影响。

(5) 土壤

平潭综合实验区土壤以砖红壤性红壤、风沙土、盐土为主，水稻土、红壤、潮土次之，共 6 个土类，25 个土属，34 个土种。其共同特点是土层薄、养分含量少。在气候和植被作用下，土壤发育的基本方向为砖红壤化红壤，但由于植被破坏，土壤严重侵蚀，目前全县已很少能找到发育完整的砖红壤化红壤剖面，坡地上土壤 A 层均受到不同扰动或被风沙覆盖而成埋藏土。在滨海河沙平原或沙积新成土（润沙土或旱沙土）。在滩涂围垦而成的海垵地，逐步进行脱盐作用，形成含盐量不等的埭土；在君山中上部，由于气候条件的变化，砖红壤化红壤所代替，但是这种替代是渐进的，几乎很难划出两种土壤截然变化的界线。

根据现场调查，项目区土壤类型以红壤为主。项目占地范围内表层土壤厚度为 20~40cm，土壤质地差，抗侵蚀性较强。

(6) 植被

项目区植被类型属南亚热带常绿阔叶林带，林草植被覆盖率约 58%，现有森林群落均为人工林。境内森林植被共有 58 个科，161 种：其中乔木 38 科，113 种；灌木及草

本 20 科，48 种。常见有乔木树种有木麻黄、台湾相思、湿地松、黑松、桉树等，常见灌木及草本有椴子、算盘子、五节芒、野菊艾等。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据已批复的水土保持方案，项目区未列入国家级水土流失重点预防区和重点治理区；项目所在的平原镇、苏澳镇不涉及福建省水土流失重点防治区；项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

平潭综合实验区作为国家级风景名胜区、旅游度假区和国家级经济开发区，水土流失防治标准宜提高等级，故本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

根据水土保持监测报告，本项目区内原生地表属微度水土流失，平均土壤侵蚀模数为 $380t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目所经地区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2.1.1 前期工作相关文件取得情况

2017年12月18日，平潭综合实验区规划局以岚综实规函[2017]1082号《关于平潭青峰二期风电项目规划选址的意见》同意了平潭青峰二期风电场工程规划选址。本项目已取得建设项目用地预审意见与选址意见书（用字第350028202200042号）。

2.1.2 设计文件审批情况

主体工程设计由福建永福电力设计股份有限公司承担。

2016年11月，中闽（平潭）风电有限公司组织并通过了平潭青峰二期风电场预可行性研究报告审查。

2017年12月，福建永福电力设计股份有限公司编制完成了《平潭青峰二期风电场可行性研究报告》。

2017年12月28日，取得了福建省发展和改革委员会关于平潭青峰风电场二期项目核准的批复（闽发改网审能源[2017]235号）。

2.2 水土保持方案

根据有关法律、法规，本项目应编制水土保持方案报告书。2018年3月，中闽（平潭）新能源有限公司委托福建省华夏能源设计研究院有限公司编制本项目水土保持方案报告书。

2018年3月底，福建省华夏能源设计研究院有限公司编制完成《平潭青峰二期风电场项目水土保持方案报告书（送审稿）》。2018年5月18日，平潭综合实验区农村发展局主持召开了技术审查会。2018年6月，福建省华夏能源设计研究院有限公司经过修编形成了《平潭青峰二期风电场项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2018年6月15日，本项目水土保持方案报告书取得平潭综合实验区农村发展局批复（岚农发〔2018〕413号）。

2.3 水土保持方案变更

由于受征地和政策原因，建设过程中15#、16#风机不再建设，项目实际建设风机

18 台单机容量 3.6MW 的风力发电机组，新建场内道路 13.8km。相应取消场区道路总长度约 400m，面积减少约 6450m²，相应取消两座风电机组与施工安装场地区。

为加快扰动地表覆绿，恢复项目区生态环境，根据林业和水土保持要求，建设单位拟强化项目区植物措施，场区道路、风电机组与施工安装场地拟采取植被混凝土、客土喷播植草、TBS 植草防护等先进绿化技术，完善项目区植物措施。为此建设单位委托福建省华夏能源设计研究院有限公司编制完成《平潭青峰二期风电场水土保持植物措施变更方案》，2020 年 12 月 2 日，平潭综合实验区农业农村局以岚农水保审函（2020）147 号同意了本项目植物措施变更报备。

对照《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 号文），在水土保持方案实施过程中，项目建设地点、规模未发生重大变化，水土保持措施未发生重大变更，未新设弃渣场，本工程水土保持方案不需要变更。相应的变化内容纳入验收管理。

2.4 水土保持后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复之后，主体设计单位福建永福电力设计股份有限公司在后续设计中，将水土保持措施纳入了主体设计。

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 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案报告书，确定的水土流失防治责任范围面积按照《开发建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2008）包括项目建设区和直接影响区，防治责任范围共计 47.31hm²，其中项目建设区占地面积 27.17hm²，直接影响区面积 20.14hm²。

根据监测结果，项目建设总占地 24.99hm²，永久占地 1.10hm²，临时占地 23.89hm²，永久占地为风机机位占地。临时占地包含施工生产生活区，表土临时堆场区，场区道路、集电线路和风机施工安装场地。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）取消直接影响区，防治责任范围为项目建设区征占地面积。详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围对照表单位 hm²

序号	项目内容	防治责任范围 (hm ²)		对比分析 (实际-批复)	原因
		批复数据	实际数据		
1	风电机组与施工安装场地	7.35	6.30	-1.05	取消两台机位，相应机组和安装场地减少
2	场区道路	17.09	16.44	-0.65	取消两台机位，相应配套场区道路减少
3	集电线路	1.35	1.15	-0.20	取消两台机位，相应线路减少
4	升压站扩建区	0.14	0.00	-0.14	二期共用一期升压站，后期对升压站进行扩建，不包含在此次施工范围内
5	表土临时堆场	0.64	0.50	-0.14	取消一处表土临时堆场
6	施工生产生活区	0.60	0.60	无变化	
合计		27.17	24.99	-2.18	
直接影响区		20.14	0.00		技术标准变化，取消直接影响区，防治责任范围为项目建设区面积
防治责任范围		47.31	24.99	-22.32	

3.1.2 水土流失防治责任范围变化对比分析

批复的水土保持方案本项目水土流失防治责任范围为 47.31hm²。实际施工过程中由于征地问题取消 2 台风机机位，实际只建设 18 台机位，场区道路和电缆沟占地等相应减少，升压站场地未扩建，只进行技术改造，项目建设占地减少 2.18hm²，取消直接影响区，水土流失防治责任范围按照项目建设区占地 24.99hm²，水土流失防治责任范围相

应减少 22.32hm²。

3.1.3 验收范围

根据现场调查，确定本次验收范围共计 24.99hm²。

3.1.4 运行期管理责任范围

工程验收后，场区道路交还地方使用，不再纳入建设单位管理范围，运行期水土保持设施管理责任范围面积为 8.55hm²。

3.2 弃渣（石、渣）场设置

根据调查及资料分析，本项目建设过程中，通过对土石方进行调配，开挖土方全部自身回填利用后，不产生弃渣。

3.3 取土（石、料）场设置

项目填方全部利用自身开挖土石方。未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区情况

按照生产建设项目水土保持要求，根据工程总体布局和施工特点，结合批复的水土保持方案报告书和现场实地查勘情况，本项目水土流失防治分区主要划分为风电机组与施工安装场地区、场区道路、集电线路、表土临时堆场和施工生产生活区等 5 个防治区。

3.4.2 水土保持措施总体布局

根据本工程建设水土流失特点、危害程度和防治目标，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。对于在施工时序上部分区域存在水土保持措施相对滞后的部位，适时采取临时防护工程，构建完整的水土流失防治措施体系。



注：*代表主体工程已有设计

图 3-1 防治措施体系图

3.3.3 防治分区及措施布局

本项目在建设过程中，采取了工程措施、植物措施及临时措施，形成了完善的措施防护体系。本项目主体工程的防护措施满足防护的需要，防护措施体系完整。

根据工程建设的特点，水土流失主要发生在工程建设期，水土流失在场区道路及直埋电缆、施工场地等位置表现得较为严重。该工程建设过程中在道路沿线修建截排水沟，对项目区内裸露的地表进行土地整治并恢复植被。

主体设计在厂区道路边坡采取水土保持新技术，如植被混凝土、植生水泥土、TBS植草防护等植被护坡。项目在实施过程中，根据项目区立地条件，对施工平台下边坡、开挖临时裸露地表以撒播草籽措施为主，减少了乔灌木，绿化实施后，裸露地表得到治理，达到了水土保持的效果，郁闭度及成活率均满足水土保持的要求，因此我认为植物措施满足水土保持的需要。

通过各项水土保持措施的实施使工程建设过程中的水土流失得到有效控制，我认为该项目建设过程中，能够依据经审批的水土保持方案及工程自身特点实施相应的水土保持措施，水土流失防治分区较为科学，实施的水土保持措施总体布局较为合理，做到

工程措施、植物措施的有机结合。项目建设过程中落实的水土保持措施对于治理和控制水土流失有积极的作用。

3.5 水土保持设施完成情况

结合项目区实际情况，根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)中水土保持工程质量评定项目划分标准，将该项目的水土保持设施划分为单位工程、分部工程、单元工程，我院通过对工程防治范围内各防治分区已实施的单位工程、分部工程和单元工程现场详查和抽查，核对了水土保持措施完成工程量和质量情况。

3.5.1 水保措施实施情况及工程量

通过参考项目监理、监测相关资料结合现场调查，我院核定，平潭青峰二期风电场项目完成的水土保持措施及工程量如下：

一、水土保持工程措施完成工程量：

风机机组及施工安装场地区：表土剥离 14410m³，表土回覆 14410m³，土地整治 5.34hm²，截水沟 660m；

场区道路区：表土剥离 9135m³，表土回覆 9135m³，沉沙池 18 座，浆砌石排水沟 6993m，圆管涵 300m；

集电线路区：全面整地 1.15 hm²；

表土临时堆场区：全面整地 0.50hm²；

施工生产生活区：表土剥离 2400m³，表土回覆 2400m³，土地整治 0.60hm²。

项目实际落实的水土保持工程措施工程量见表 3.5-1。

表 3.5-1 实际完成水土保持工程措施工程量汇总表

序号	分区	单位	实际完成工程量	实施时间（年、月）
一	风电机组与施工安装场地			
1	土地整治工程			
	表土剥离	m ³	14410	2018.12-2020.09
	人工覆土	m ³	14410	2019.10-2021.05
	全面整地	hm ²	5.34	2021.03-2021.05
2	截水沟	m	660	2020.12-2021.03
二	场区道路区			
1	土地整治工程			
	表土剥离	m ³	9135	2018.12-2020.05
	人工覆土	m ³	9135	2019.10-2021.05

序号	分区	单位	实际完成工程量	实施时间（年、月）
2	沉沙池	座	18	2020.12-2021.03
3	浆砌石排水沟（0.5*0.5）	m ³	6993	
4	圆管涵（D1000）	m	300	
三	集电线路区			
1	全面整地	hm ²	1.15	2019.12-2021.01
四	表土临时堆场区			
	全面整地	hm ²	0.50	2019.10-2021.05
五	施工生产生活区			
1	土地整治工程			
	表土剥离	m ³	2400	2018.12-2019.03
	人工覆土	m ³	2400	2021.03-2021.05
	全面整地	hm ²	0.60	2021.03-2021.04

二、水土保持植物措施完成工程量：

风机机组及施工安装场地区：草皮护坡 43853m²，植被混凝土(10cm)面积 5375m²，植生水泥土(8cm)面积 2733m²，客土喷播植草（8cm）面积 4589 m²，种植木麻黄 8654 株，台湾相思树 8654 株；

场区道路区：草皮护坡 5598m²，撒播草籽 7102m²，植被混凝土(10cm)面积 7875m²，植被混凝土(8cm)面积 5686m²，植生水泥土(8cm)面积 2518m²，客土喷播植草（8cm）面积 4093m²，客土喷播植草（6cm）面积 2000m²，TBS 植草防护 8cm 面积 100m²，种植木麻黄 3400 株，台湾相思树 3539 株；

集电线路区：撒播草籽 12200m²；

表土临时堆场区：种植木麻黄 1642 株，台湾相思树 1658 株，撒播草籽 6356m²；

施工生产生活区：种植木麻黄 1586 株，台湾相思树 1590 株，撒播草籽 6000m²。

项目实际落实的水土保持植物措施工程量见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持植物措施实施情况表

序号	分区	单位	实际完成工程量	实施时间（年、月）
一	风电机组与施工安装场地区			
	草皮护坡	m ²	43853	2019.04-2021.04
	植被混凝土 10cm	m ²	5375	2020.04-2021.03
	植生水泥土 8cm	m ²	2733	2020.04-2021.03
	客土喷播植草 8cm	m ²	4589	2020.04-2021.04

序号	分区	单位	实际完成工程量	实施时间(年、月)
	种植木麻黄	株	8654	2019.08-2020.06
	栽植台湾相思	株	8654	2019.08-2020.06
二	场区道路区			
	撒播草籽	m ²	7102	2019.06-2020.12
	草皮护坡	m ²	5598	2019.04-2021.04
	植被混凝土 10cm	m ²	7875	2020.04-2021.03
	植被混凝土 8cm	m ²	5686	2020.04-2021.03
	植生水泥土 8cm	m ²	2518	2020.04-2021.03
	客土喷播植草 8cm	m ²	4093	2020.04-2021.03
	客土喷播植草 6cm	m ²	2000	2020.04-2021.03
	TBS 植草防护 8cm	m ²	100	2020.04-2021.03
	栽植木麻黄	株	3400	2019.08-2020.06
	栽植台湾相思	株	3539	2019.08-2020.06
三	集电线路区			
	撒播草籽	m ²	12200	2019.06-2020.12
四	表土临时堆场区			
	种植木麻黄	株	1642	2021.04-2021.05
	种植台湾相思树	株	1658	2021.04-2021.05
	撒播草籽	m ²	6356	2021.04-2021.05
五	施工生产生活区			
	种植木麻黄	株	1586	2021.04-2021.05
	种植台湾相思树	株	1590	2021.04-2021.05
	撒播草籽	m ²	6000	2021.04-2021.05

三、水土保持临时措施完成工程量：

风机机组及施工安装场地区：密目网苫盖 12900m²，临时排水沟 4680m，临时沉砂池 18 座，编织袋装土挡墙 280m³；

场区道路区：密目网苫盖 26580m²，临时排水沟 13800m，临时沉砂池 26 座；

集电线路区：密目网苫盖 4800m²；

表土临时堆场区：密目网苫盖 5000m²，临时排水沟 238m，临时沉砂池 3 座，编织袋装土挡墙 198m³；

施工生产生活区：密目网苫盖 800m²，临时排水沟 360m，临时沉砂池 1 座。

项目实际落实的水土保持临时措施工程量见表 3.5-3。

表 3.5-3 水土保持临时措施实施情况表

序号	分区	单位	实际完成工程量	实施时间（年、月）
一	风电机组与施工安装场地区			
	密目网苫盖	m ²	12900	2019.01-2021.05
	临时排水沟	m	4680	2019.01-2020.12
	临时沉砂池	个	18	2019.01-2020.12.
	编织袋装土挡墙	m ³	280	2019.08-2020.08
二	场区道路防治区			
	临时排水沟	m	13800	2019.01-2020.12
	临时沉砂池	座	26	2019.01-2020.12
	密目网苫盖	m ²	26580	2019.01-2021.05
三	集电线路区			
	密目网苫盖	m ²	4800	2019.01-2021.05
	编织袋装土挡墙	m ³	0	
四	表土临时堆场区			
	编织袋装土挡墙	m ³	198	2019.01-2020.12
	临时排水沟	m	238	2019.01-2020.12
	临时沉砂池	座	3	2019.01-2020.12
	密目网苫盖	m ²	5000	2019.01-2020.12
五	施工生产生活区			
	编织袋装土挡墙	m ³		
	临时排水沟	m	360	2019.01-2021.05
	临时沉砂池	座	1	2019.01-2021.05
	密目网苫盖	m ²	800	2019.01-2021.05

3.5.2 实际完成和方案设计的水土保持措施工程量对比

1、对比分析

工程实际完成和批复的水土保持措施主要工程量对比情况及具体原因分析详见表 3.5-4。

项目区内各项水土保持措施均已落实到位，依据批复的水土保持方案报告书，经与项目实际建设内容比对，同时通过对已完成的各项水土保持措施评估，实际完成水土保持措施与方案设计对比产生一定变化，通过对已实施的各项水土保持措施进行分析，各项目措施的情况分析结果如下。

表 3.5-4 实际完成和设计的水土保持措施工程量对比表

序号	分区	单位	方案设计量	实际完成工程量	增减情况 (+/-)
第一部分工程措施					
一	风电机组与施工安装场地				
1	土地整治工程				
	表土剥离	m ³	17790	14410	-3380
	人工覆土	m ³	17790	14410	-3380
	全面整地	hm ²	5.93	5.34	-0.59
2	截水沟	m	728	660	-68
二	场区道路区				
1	土地整治工程				
	表土剥离	m ³	11281	9135	-2146
	人工覆土	m ³	11281	9135	-2146
2	沉沙池	座	22	18	-4
3	浆砌石排水沟 (0.5*0.5)	m ³	7560	6993	-567
4	圆管涵 (D1000)	m	250	300	50
5	箱涵 (2*2m)	m	80	0	-80
三	集电线路区				
1	全面整地	hm ²	1.35	1.15	-0.20
四	升压站扩建区				
1	土地整治工程				
	人工覆土	m ³	30		-30
	全面整地	hm ²	0.01		-0.01
2	排水沟	m	184		-184
3	沉沙池	个	1		-1
五	表土临时堆场区				
	全面整地	hm ²	0.64	0.5	-0.14
六	施工生产生活区				
1	土地整治工程				

序号	分区	单位	方案设计量	实际完成工程量	增减情况(+/-)
	表土剥离	m ³	2400	2400	0
	人工覆土	m ³	2400	2400	0
	全面整地	hm ²	0.6	0.6	0
第二部分植物措施					
一	风电机组与施工安装场地区				
	草皮绿化	m ²	59300	43853	-15447
	植被混凝土 10cm	m ²		5375	5375
	植生水泥土 8cm	m ²		2733	2733
	客土喷播植草 8cm	m ²		4589	4589
	种植木麻黄	株		8654	8654
	栽植台湾相思			8654	8654
二	场区道路区				
	撒播草籽	m ²	7102	7102	0
	草皮护坡	m ²	30400	5598	-24802
	植被混凝土 10cm	m ²		7875	7875
	植被混凝土 8cm	m ²		5686	5686
	植生水泥土 8cm	m ²		2518	2518
	客土喷播植草 8cm	m ²		4093	4093
	客土喷播植草 6cm	m ²		2000	2000
	TBS 植草防护 8cm	m ²		100	100
	栽植木麻黄	株		3400	3400
	栽植台湾相思	株		3539	3539
三	集电线路区				
	撒播草籽	m ²	13500	12200	-1300
四	升压站扩建区				
	撒播草籽	m ²	100	0	-100
五	表土临时堆场区				
	种植木麻黄	株	1589	1589	0
	种植台湾相思树	株	1589	1589	0
	撒播草籽	m ²	6356	6356	0
六	施工生产生活区				
	种植木麻黄	株	1500	1500	0
	种植台湾相思树	株	1500	1500	0
	撒播草籽	m ²	6000	6000	0
第三部分临时措施					

序号	分区	单位	方案设计量	实际完成工程量	增减情况(+/-)
一	风电机组与施工安装场地区				
	密目网苫盖	m ²	21000	12900	-8100
	临时排水沟	m	5040	4680	-360
	临时沉沙池	个	21	18	-3
	编织袋装土挡墙	m ³	512	280	-232
二	场区道路防治区				
	临时排水沟	m	14204	13800	-404
	临时沉沙池	座	22	26	4
	密目网苫盖	m ²	37102	26580	-10522
三	集电线路区				
	密目网苫盖	m ²	5000	4800	-200
	编织袋装土挡墙	m ³	1000	0	-1000
四	表土临时堆场区				
	编织袋装土挡墙	m ³	245	198	-47
	临时排水沟	m	653	238	-415
	临时沉沙池	座	4	3	-1
	密目网苫盖	m ²	6500	5000	-1500
五	施工生产生活区				
	编织袋装土挡墙	m ³	45		-45
	临时排水沟	m	360	360	0
	临时沉沙池	座	1	1	0
	密目网苫盖	m ²	1000	800	-200

2、工程量变化合理性分析

因本工程已完工并经历试运行期，方案中所涉及的水土保持措施基本落实到位，依据现场查勘各分区水土保持措施运行情况及通过对水土保持监测情况进行分析，可以确定项目区已完成的水土保持措施合理可行，能够正常发挥水土保持作用，在防治水土流失方面取得很好的效果。由于主体设计变化调整，原设计 20 台机位由于征地原因实际建设 18 台风机机位，相应减少场区道路、风机机位和安装施工平台占地，相应的防护措施工程量减少。建设单位为加快扰动地表覆绿，恢复项目区生态环境，根据林业和水土保持要求，建设单位通过采取植被混凝土、客土喷播植草、TBS 植草防护等先进绿化技术，完善项目区植物措施，强化项目区植物措施，达到了很好的水土流失防治和景观提升效果。

经现场查勘，我认为该项目水土保持措施布局合理，完成工程量符合施工实际，水土保持措施布局合理，施工过程中能够因地制宜落实水土保持的各项防治措施，较好的防治了项目建设中产生的水土流失。原方案设计和实际实施的工程量对比，措施变化主要有以下几个方面：

（1）工程措施方面

建设单位实施过程中，工程措施基本按照原批复方案设计施工，主要由于取消两台机位，配套场区道路减少，相应用地减少，水土保持措施相应减少。此次施工过程中升压站扩建实施未建设，二期风机机组并入一期，共用一期升压站，建设单位拟在后期进行升压站扩建，不在本次建设范围内，升压站扩建区取消，相应措施减少。

综合来看本项目工程措施基本按设计实施，措施变化基本合理，满足水土保持的需要。建设单位在后期运行过程中，应加强水土保持工程措施的管护，如有破损应及时修补，确保措施发挥作用。

（2）植物措施方面

防治区植物措施已实施，建设单位通过植被混凝土、客土喷播植草、TBS 植草防护等先进绿化技术，强化项目区植物措施，绿化标准较高，绿化面积满足批复方案的设计目标值，各防治区绿化面积根据实际占地面积增减，本项目边坡较多，建设单位采取的坡面防护措施，不仅具有很好的防护效果，且提高了当地景观效果，能够满足水土流失防治要求。

植物措施变化符合项目实际，可以起到治理水土流失的作用。后期应加强管护，局部边坡植被覆盖度较低及时进行补植，后期应进一步增加绿化面积。

（3）临时措施方面

在施工过程中，临时措施根据实际需要实施，有效防治施工过程中雨水冲刷造成的水土流失，满足水土流失防治要求。

综上所述，本项目已完成的水土保持措施工程量符合施工实际，基本能按照水土保持方案的原则和设计要求实施完成，并根据现场实际需要进行优化调整，起到防治水土流失的作用。

表 5-1 水土保持工程项目划分结果统计表

序号	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程
1	土地整治工程	场地整治	整地	5
2	防洪排导工程	排洪导流设施	排水沟	12
			沉沙池	6
3	斜坡防护工程	植被护坡	植被混凝土	6
			草皮护坡	6
			TBS 植草防护	1
			客土喷播植草	6
4	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	7
		线网状植被	喷播草种	6
			乔灌种植	2
5	临时防护工程	临时沉沙	临时沉沙池	7
		临时排水	临时排水沟	4
		临时拦挡	土袋挡墙	6
		临时覆盖	密目网	7
合计	5	9		81

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据平潭综合实验区农村发展局“岚农发（2018）413号”批复文件和《平潭青峰二期风电场项目水土保持方案报告书》（报批稿），平潭青峰二期风电场项目水土保持总投资为 856.39 万元，其中工程措施投资 432.16 万元，植物措施投资 186.84 万元，临时措施投资 81.58 万元，独立费用 82.51 万元（其中水土保持监理费 10 万元，水土保持监测费 26.5 万元），基本预备费 46.27 万元，水土保持补偿费 27.0252 万元。详见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持措施投资总表单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	合计
			栽(种)植费	苗木种子费			
一	第一部分工程措施	432.16					432.16
1	风电机组与施工安装场地	24.85					24.85
2	场区道路	400.33					400.33
3	集电线路	0.13					0.13
4	升压站扩建区	3.46					3.46
5	表土临时堆场	0.06					0.06
6	施工生产生活区	3.33					3.33
二	第二部分植物措施		181.05	5.79			186.84
1	风电机组与施工安装场地		118.60				118.60
2	场区道路		60.85	0.98			61.83
3	集电线路		0.09	1.86			1.95
4	升压站扩建区		0.00	0.01			0.01
5	表土临时堆场		0.78	1.51			2.29
6	施工生产生活区		0.73	1.43			2.16
三	第三部分施工临时工程	81.58					81.58
1	风电机组与施工安装场地	23.54					23.54
2	场区道路	25.21					25.21
3	集电线路	22.03					22.03
4	表土临时堆场	7.95					7.95
5	施工生产生活区	1.67					1.67
6	其它临时工程费	1.18					1.18
四	第四部分独立费用					82.51	82.51
1	建设管理费					14.01	14.01
2	水土保持监理费					10.00	10.00
3	科研勘测设计费					20.00	20.00
4	水土保持监测费					26.50	26.50
5	水土保持设施验收费					12.00	12.00
五	一至四部分合计						783.09
六	预备费						46.27
1	基本预备费						46.27
七	水土保持补偿费						27.0252
八	总投资						856.39

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

依据本工程监理材料，平潭青峰二期风电场项目施工过程中实际完成水土保持总投资 1305.97 万元，包括工程措施投资 373.97 万元，植物措施投资 765.71 万元，临时措施投资 52.38 万元，独立费用 86.88 万元，基本预备费 0 万元（实际未发生），实际缴纳水土保持补偿费 27.0252 万元（按批复水保方案足额缴纳）。详见表 3.6-2。

表 3.6-2 水土保持措施投资总表单位：万元

序号	分区	单位	实际完成工程量	实际投资量
第一部分工程措施				373.97
一	风电机组与施工安装场地			33.07
1	土地整治工程			21.19
	表土剥离	m ³	14410	1.70
	人工覆土	m ³	14410	18.95
	全面整地	hm ²	5.34	0.54
2	截水沟	m	660	11.88
二	场区道路区			337.24
1	土地整治工程			13.09
	表土剥离	m ³	9135	1.08
	人工覆土	m ³	9135	12.01
2	沉沙池	座	18	3.42
3	浆砌石排水沟 (0.5*0.5)	m ³	6993	272.73
4	圆管涵 (D1000)	m	300	48.00
三	集电线路区			0.12
1	全面整地	hm ²	1.15	0.12
四	表土临时堆场区			0.05
	全面整地	hm ²	0.5	0.05
五	施工生产生活区			3.50
1	土地整治工程			3.50
	表土剥离	m ³	2400	0.28
	人工覆土	m ³	2400	3.16
	全面整地	hm ²	0.6	0.06
第二部分植物措施				765.71
一	风电机组与施工安装场地区			321.71
	草皮绿化	m ²	43853	87.71
	植被混凝土 10cm	m ²	5375	144.03
	植生水泥土 8cm	m ²	2733	34.85
	客土喷播植草 8cm	m ²	4589	20.51
	种植木麻黄	株	8654	17.31
	栽植台湾相思		8654	17.31
二	场区道路区			428.09
	撒播草籽	m ²	7102	0.05
	草皮护坡	m ²	5598	11.20
	植被混凝土 10cm	m ²	7875	211.02
	植被混凝土 8cm	m ²	5686	133.35
	植生水泥土 8cm	m ²	2518	32.10

序号	分区	单位	实际完成工程量	实际投资量
	客土喷播植草 8cm	m ²	4093	18.30
	客土喷播植草 6cm	m ²	2000	6.83
	TBS 植草防护 8cm	m ²	100	1.37
	栽植木麻黄	株	3400	6.80
	栽植台湾相思	株	3539	7.08
三	集电线路区			1.77
	撒播草籽	m ²	12200	1.77
四	表土临时堆场区			7.28
	种植木麻黄	株	1589	3.18
	种植台湾相思树	株	1589	3.18
	撒播草籽	m ²	6356	0.92
五	施工生产生活区			6.87
	种植木麻黄	株	1500	3.00
	种植台湾相思树	株	1500	3.00
	撒播草籽	m ²	6000	0.87
第三部分临时措施				52.38
一	风电机组与施工安装场地区			17.82
	密目网苫盖	m ²	12900	5.17
	临时排水沟	m	4680	4.86
	临时沉沙池	个	18	1.24
	编织袋装土挡墙	m ³	280	6.55
二	场区道路防治区			26.78
	临时排水沟	m	13800	14.32
	临时沉沙池	座	26	1.79
	密目网苫盖	m ²	26580	10.66
三	集电线路区			1.92
	密目网苫盖	m ²	4800	1.92
四	表土临时堆场区			5.09
	编织袋装土挡墙	m ³	198	4.63
	临时排水沟	m	238	0.25
	临时沉沙池	座	3	0.21
	密目网苫盖	m ²	5000	2.01
五	施工生产生活区			0.76
	临时排水沟	m	360	0.37
	临时沉沙池	座	1	0.07
	密目网苫盖	m ²	800	0.32
六	独立费用			86.88
七	基本预备费			0.00

序号	分区	单位	实际完成工程量	实际投资量
八	水土保持补偿费			27.0252
	总投资			1305.97

水土保持总投资对比表详见表 3.6-3。

表 3.6-3 水土保持总投资对比情况表单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计投资额	实际完成投资额	投资对比
				(+/-)
一	工程措施	432.16	373.97	-58.19
二	植物措施	186.84	765.71	+578.87
三	临时措施	81.58	52.38	-29.20
四	独立费用	82.51	82.55	+0.04
五	基本预备费	46.27	0	实际未发生
六	水土保持设施补偿费	27.0252	27.0252	0
合计	水土保持总投资	856.39	1305.97	+449.58

根据上表分析可知，本项目实际完成投资较本项目已批复水土保持方案中的投资估算相比增加了 449.58 万元，主要原因如下：

(1) 工程措施方面：原规划建设 20 台风机机位实施施工过程中由于征地原因，取消两台机位，相应减少配套场区道路和施工安装平台，风机机位永久占地等，并且升压站扩建区此次未施工，相应的工程措施防护工程量减少，本项目工程措施投资实际减少了 58.19 万元。

(2) 植物措施方面：本项目场区道路，风机机位安装平台边坡较多，项目实际施工过程中场区道路、风机机位及安装平台边坡采取植被混凝土、客土喷播植草、TBS 植草防护等先进绿化技术，强化项目区植物措施，植被防护措施标准较高，增加了部分投资。根据项目实际，植物措施增加了 578.87 万元。

(3) 临时措施方面：用地减少，相应临时防护措施工程量减少，临时措施投资实际减少 29.20 万元。

(4) 独立费用增加 4.37 万元。

(5) 水土保持补偿费根据批复，足额缴纳。

通过以上分析，我认为：本项目水土保持投资变化客观、合理，符合实际，达到了预期目标。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 管理制度

本项目建设严格执行招投标制度，建立施工单位、监理单位、建设单位、质检部门四级质量监督管理体系，通过层层签订工程质量终身责任制，形成“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“施工单位质量保证”、“政府部门质量监督”的工程质量管理体系，确保水土保持工程建设“三同时”制度得以落实。

4.1.2 建设单位质量保证和措施

平潭青峰二期风电场项目施工过程中，建设单位严格环境和安全管理，对施工单位严格质量要求。为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中建立了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制定，涵盖了计划管理、招标管理、合同管理、质量和进度控制、结算管理等各个环节。

我认为，建设单位制度建设及质量管理责任落实，管理规范。

4.1.3 设计单位保证体系与措施

设计单位按照质量管理体系标准，并结合公司的实际情况，编制了文件化的质量管理体系，建立和完善了质量管理体系。从设计方案到施工图设计文件交付，严格按照国际质量标准体系制定的质量保证手册实施运行管理。实施项目质量责任制、项目负责人—各专业负责人—各专业设计人的三级问责制度。通过有计划地开展设计输入和输出的评审，设计过程中阶段性输出的评审和验证，以及设计确认，设计更改等活动，实施全过程的设计控制，确保设计输出，满足规定的要求，保证设计质量得到控制。

我认为，设计单位制度建设及质量管理责任落实，管理规范。

4.1.4 监理单位保证体系与措施

监理单位结合工程建设实际，编制了“监理规划”、“工程管理制度”以及“监理实施细则”，为保证工程建设的质量、进度和投资控制，合同、信息及安全管理等工作，起到了有利的制度保障作用。监理单位在建立健全内部规章制度的同时，认真落实岗位责任

制，成立了“平潭青峰二期风电场项目监理部”，实行总监理工程师负责制。总监理工程师是履行本监理合同的全权负责人，组织和领导监理工作，完成监理合同所规定的监理方全部责任。监理单位开展“三控制、二管理、一协调”的监理控制目标，过程中做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程施工进行全过程、全方位的管理和控制。

我认为，监理单位质量控制体系是可行的。

4.1.5 质量监督单位保证体系与措施

质量监督单位建立完善的质量保证体系，严格过程控制和程序控制，开展全面质量管理。建立有效的质量保证体系，并制定项目质量计划，推行国际质量管理体系标准，以合同为制约，强化质量的过程和程序管理和控制。项目经理部推行专业责任工程师负责制，在施工过程中对工程质量进行全面的控制；使质量保证体系延伸到每个操作人员，通过明确分工，密切协调与配合，使工程质量得到有效地控制。根据质量保证体系，建立岗位责任制和质量监督制度，明确分工职责，落实施工质量控制责任，各岗位各负其责。根据现场质量体系结构要素构成和项目施工管理的需要，成立由项目经理领导、技术负责人组织实施的质量保证体系，生产经理进行中间控制，专业责任工程师进行现场检查和监督，形成横向从采购、安装、调试到验收；纵向从项目经理到施工班组的质量管理网络，从而形成项目经理部管理层、分包管理层到作业班组的三个层次的现场质量管理职能体系，从而从组织上保证质量目标的实现。

我认为，质量监督单位质量控制体系是可行的。

4.1.6 施工单位体系和措施

施工单位建立了相应的组织机构、质检机构，配备了相应的技术人员，实行项目经理全权负责制。施工单位建立以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工全过程进行严格的自查、自检质量管理体系。各部门在施工组织体系完善的前提下，做到各负其责，严格遵守质检制度，在其职责范围内对施工质量负责。

由此，我认为工程建设的质量管理体系是健全和完善的。

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

根据水利部办公厅《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）文等有关规定，结合工程实际情况，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工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括土地整治、防洪排导、斜坡防护、临时防护、植被建设工程。水土保持工程措施质量验收前，在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，结合平潭青峰二期风电场项目水土保持工程实际情况，按《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定执行，水土保持工程措施单位工程、分部工程及单元工程划分为土地整治工程、防洪排导工程、斜坡防护工程、植被建设工程和临时防护工程 5 个单位工程；在单位工程的基础上按照功能相对独立，划分为土地整治、排洪导流设施、植被护坡、临时沉沙、临时排水、临时拦挡、临时覆盖、点片状植被、线网状植被 9 个分部工程；对各单位工程、分部工程、单元工程进行自检，自检结果：合格 81 个，全部合格，合格率 100%；优良工程 38 个，优良率 46.91%。

工程措施工程量分为 66 个单元工程，全部合格，合格率 100%；优良工程 32 个，优良率 48.48%。植物措施工程量分为 15 个单元工程，全部合格，合格率 100%；优良工程 6 个，优良率 40.00%。总体质量基本符合水土保持方案设计要求。

表 4.2-1 水土保持单位、分部、单元工程质量评定表

单位工程	分部工程	单元工程		质量评价
土地整治工程	场地整治	土地整治	5	合格
防洪排导工程	排洪导流设施	截排水沟	12	优良
		沉沙池	6	合格
斜坡防护工程	植被护坡	植被混凝土	6	合格
		草皮护坡	6	合格
		TBS 植草防护	1	优良
		客土喷播植草	6	优良
临时防护工程	临时沉沙	临时沉沙池	7	优良
	临时排水	临时排水沟	4	合格
	临时拦挡	土袋挡墙	6	优良
	临时覆盖	密目网	7	合格
植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	7	合格
	线网状植被	喷播草种	6	优良
		乔灌种植	2	合格

	9		81	
--	---	--	----	--

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1、资料检查情况

检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。主要检查内容包括：

- (1) 检查施工记录、单元工程验收资料、监理工程师检查意见、完成的工程量；
- (2) 检查工程材料是否符合设计和规范要求；
- (3) 通过查阅有关资料，检查隐蔽工程；
- (4) 现场检查分部工程外型尺寸、外观情况、施工工艺等；
- (5) 检查砼强度、砌石砂浆标号是否符合要求；
- (6) 现场检查分部工程是否存在工程缺陷，如建筑物变型、裂缝、缺损、塌陷等及其处理情况；
- (7) 判定工程功能是否达到设计要求；
- (8) 工程总体评价，是否达到质量标准，功能是否正常发挥，总体评价质量等级；
- (9) 监理单位完工总结、建设单位完工总结、设计单位完工总结、施工单位完工总结；
- (10) 《平潭青峰二期风电场项目水土保持监理总结报告》、《平潭青峰二期风电场项目水土保持监测总结报告》等。

2、现场抽查情况

工程措施质量评定是根据监理质量报告、工程外观和缺陷处理情况等对各单元工程进行综合评定。本着认真、公正、负责的原则，对工程中各项水土保持项目给予了公正的评定。

本工程水土保持措施主要有：工程措施、植物措施和临时防护措施。根据本项目水土保持措施的特点，土地整治工程、防洪排导工程、斜坡防护工程、植被建设工程和临时防护工程 5 个单位工程；在单位工程的基础上按照功能相对独立，划分为场地平整、排洪导流设施、工程护坡、拦挡工程、临时沉沙、临时排水、临时拦挡、临时覆盖、点片状植被、线网状植被等 9 个分部工程；按规定的工程量分为 81 个单元工程。对各单元工程、分部工程、单元工程进行自检，自检结果：合格 81 个，全部合格，合格率 100%；优良工程 38 个，优良率 46.91%。

4.2.3.1 工程措施质量评价

对于平潭青峰二期风电场项目的质量评定，水土保持工程的项目划分依据《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，结合建设单位提供的相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元（分项）工程。

表 4-2-2 质量等级评定标准

项目	评定标准	质量等级
单位工程	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，大中型工程外观质量得分在 75%以上，施工质量检验资料基本齐全。	合格
	分部工程质量全部合格，其中有 45%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，大中型工程外观质量得分在 85%以上施工质量检验资料齐全。	合格
分部工程	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。	合格
	单元工程质量全部合格，其中有 55%以上达到优良，主要单元工程质量优良，中间产品和原材料质量全部合格。	优良
单元工程	检查项目符合质量标准，检测项目的合格率不小于 80%。	合格
	检查项目符合质量标准，检测项目的合格率不小于 90%。	优良

我院认为平潭青峰二期风电场项目建设项目水土保持工程措施质量达到设计和规范的要求，工程均合格，总体达到工程验收标准。

本工程将水土保持工程的建设与管理纳入了整个工程的建设管理体系中，工程质量检验资料齐全，符合质量管理的要求，从而保证了各项水土保持工程措施全部达到设计和规范的要求，工程措施质量总体达到设计和规范的要求，达到水土保持设施验收标准。

4.2.3.2 植物措施质量评价

我院在查阅施工、监理、质量评定等资料，结合项目监理、监测资料的基础上，采用普查和抽查相结合的方法，对平潭青峰二期风电场项目的植物措施面积、植被覆盖率进行测量，核查植物的生长状况和存活质量。现场检查结果如下：

灌木和草本成活率、覆盖率在各绿化单位工程区域内设置有代表性的样方进行检查，样方大小 2m×2m，灌草各样方加权平均数作为该绿化区灌、草成活率或覆盖率，成活率大于 85%确认为合格，成活率在 40%~85%之间需补植，成活率小于 40%认为不合格，需重新栽植。

经实地调查和统计，本工程植物措施成活率 95%，保存率 90%，项目区林草覆盖率达到 15.4%。

我认为，本工程水土保持植物措施选择适合当地生长的品种，草种选择合理，管理措施到位，植被成活率、覆盖度较高，植物措施质量合格，可有效防治运行期水土流失。

为了尽快提高防治区植被覆盖度，我建议建设单位继续加强植物措施抚育、管理和养护力度，确保水土保持植物措施正常运行。

4.3 总体质量评价

1、工程措施质量综合评价

在项目建设过程中，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。资料核查过程中，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，满足验收条件。

2、植物措施质量综合评价

资料核查过程中，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：工程完成的水土保持植物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，满足验收条件。

综合以上评定结果，工程已实施的水土保持措施目前运行情况良好，能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求，水土保持工程质量总体合格。我认为该工程达到了合格质量等级，满足水土保持设施竣工验收的条件。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

平潭青峰二期风电场项目水土保持措施与主体同步实施，各项防治措施已完成。排水工程，坡面防护等工程措施运行正常，已实施的绿化植被生长良好，达到了绿化美化和保持水土的功效。运营过程中，建设单位对各防治分区内水土保持工程措施、以及植物措施生长和存活情况进行定期检查，损坏的水土保持设施及时修复、加固，排水设施出现淤塞及时疏通，对林草措施及时进行抚育、补植、更新。从目前运行情况看，水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了保证。

主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，水土保持基本能够依据水土保持方案的要求，与主体工程同步实施了相应的水土保持工程措施和植物措施。工程投入运行以来，管理责任已基本落实，运行良好。

5.2 水土保持效果

5.2.1 六项指标结果

(1) 扰动土地整治率

项目建设区内扰动土地面积 24.99hm^2 ，扰动土地整治面积 24.65hm^2 ，经计算，本工程项目建设区内扰动土地整治率为 98.64% ，达到方案目标值 95% 。

(2) 水土流失总治理度

工程区水土流失面积 18.48hm^2 ，水土流失治理达标面积 18.15hm^2 ，经计算，项目建设区水土流失总治理度 98.21% ，达到方案目标值 97% 。

(3) 土壤流失控制比

工程所在地土壤容许侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，2022年9月份调查监测结果显示，工程区土壤平均侵蚀强度为 $390\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程土壤流失控制比（项目区实测值/项目区容许值）为 1.28 ，达到方案目标值 1.0 。

(4) 拦渣率

根据现场调查及查阅施工资料，工程建设期间，工程建设实际开挖土石方总量 30.52 万 m^3 ，填方总量 30.52 万 m^3 ，无外借方，无弃方。施工期对施工过程中临时堆土和临时表土堆放等拦渣量进行统计，拦渣率约为 97.52% ，达到方案确定的 96% 防治目标。

(5) 林草植被恢复率

项目建设区可恢复林草植被面积 10.30hm²，林草类植被恢复面积 10.25hm²，经计算，项目区林草植被恢复率为 99.51%。达到方案目标值 99%。

(6) 林草覆盖率

项目建设区面积 24.99hm²，项目建设区内林草植被面积 10.25hm²。经计算，项目区林草覆盖率达到 41.01%，达到方案设计目标值 27%。

通过对项目区进行水土流失动态监测、分析，结果表明，合理的选址使得项目占地并未占用风景区、水源保护区等敏感区域，平潭青峰二期风电场项目建设过程中实际占压扰动表面积为 24.99hm²，损坏的水土保持设施主要为林地，截止目前，项目占压扰动地表区域具备植被恢复条件的已基本恢复植被。

平潭青峰二期风电场项目全部六项指标均达到了方案设计要求，具体达标情况见表 5-1。

表 5.1-1 水土流失防治六项指标达标情况

序号	指标	批复方案目标值	计算公式	分子	分母	计算值	评估结果
1	扰动土地整治绿 (%)	95	(水土保持措施面积+建筑面积)/建设区扰动地表面积×100%	24.65	24.99	98.64	达标
2	水土流失总治理度 (%)	97	水土保持措施面积/建设区水土流失面积×100%	18.15	18.48	98.21	达标
3	土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	500	390	1.28	达标
4	拦渣率 (%)	96	采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量/弃土(石、渣)总量×100%	12.21	12.52	97.52	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%	10.25	10.30	99.51	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	林草植被面积/防治责任范围总面积×100%	10.25	24.99	41.01	达标

5.2.2 水土保持效果评价

根据调查了解，施工过程中未出现重大水土流失危害事件，工程运行初期的监测方法可行，监测结果较为合理，对该项目应该达到的水土流失治理标准的认定规范合理，为水行政部门监督检查提供有效依据，符合水土保持要求。

根据监测结果，平潭青峰二期风电场项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率等指标均达到一级防治目标。林草覆盖率因受工程工作面限制，未达到一级防治目标，但可达到批复方案设计防治目标要求。

因此，我院认为项目各项水土保持效果达标，达到验收标准。

5.3 公众满意度调查

根据技术验收工作的规定和要求，在验收工作过程中，我司向项目区周边群众、建设单位人员发放了水土保持公众调查表 25 份，进行民意调查。目的在于了解开发建设项目对当地自然环境和居民生活所产生的影响，以此作为本次验收工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据。调查对象中包括老年人 3 人，中年人 15 人，青年人 7 人。调查对象中男性 14 人，女性 11 人。

在调查过程中，96%被访问者认为平潭青峰二期风电场项目的建设给当地经济快速发展提供了良好机遇，促进了当地经济的发展；88%的人认为平潭青峰二期风电场项目水土保持设施对当地生态环境未产生不良影响，84%的人认为平潭青峰二期风电场项目林草植被建设搞得很好，对周边及扰动区域林草植被的建设和绿化美化措施表示满意。

6.水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位对工程实行了“建设单位+监理”的工程质量管理方式。项目部具体负责水土保持设施建设的技術管理工作，监理具体负责工程质量、安全、进度、投资等方面的工作。

中闽（平潭）新能源有限公司作为建设单位，在地方行政主管部门的指导下开展水土保持工作，对平潭青峰风电场二期项目的水土保持工作负责管理责任。设置专门的工程管理部，负责管理项目的主体工程建设及环境保护、水土保持工作。工程建设期间，建设单位委托中国水利水电建设工程咨询北京有限公司承担工程施工期间的水土保持监理工作，并接受公司工程管理部的领导。水土保持监理单位依据国家法律法规、水保专项工程合同文件、监理合同文件实施监理工作，并向建设单位呈报水土保持监理季度报告及相关资料，对工程建设的水保项目负监理责任。建安工程标段合同中的相关水土保持措施项目由其工程监理单位水土保持监理工程师依据合同实施进度、质量、投资的控制并对相关质量负责。

6.2 规章制度

以科学发展观为指导，以贯彻《水土保持法》，强化全社会水土保持国策意识和法制观念，推动资源节约型、环境友好型社会建设，促进生态文明建设为目的。面向项目各级管理人员、面向项目各级技术人员、面向项目各施工队伍，有计划、有重点、分层次在流域组织开展水土保持国策宣传教育行动，使广大参建人员认识到水土流失的状况和危害，了解水土保持在我国经济社会发展中、特别是在保障国家粮食安全和实现社会经济可持续发展方面的所起到的重要地位和作用，营造广大参建人员自觉防治水土流失，保护水土资源，关心支持水土保持的良好氛围。

同时建立水土保持宣传工作报告制度和考核制度，把宣传教育工作与水土保持监督管理、重点治理等工作同时布置、同时落实、同时检查，并将水土保持国策宣传教育活动开展情况纳入考核内容。

通过宣传水土保持理念和水土保持工作考核两手抓，做好水土保持工作。

6.3 建设管理

建设单位十分重视工程的建设和管理工作，单位内部实行明确的岗位责任制，使各部门做到职责分明，高效运作。在项目建设过程中，严格执行项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制和资本金制。

水土保持作为主体工程附属工程分部，水土保持措施与主体工程同步实施。对施工中的水土保持措施专门制定了明确的条款，纳入合同管理。施工单位对路基开挖、边坡防护等均进行了严格有效的管理，采取了必要的临时防护措施，主体工程结束后，及时按照有关水土保持设计要求进行工程防护，尽可能地减少水土流失。工程建设过程中，各级水行政主管部门能够较好地履行水土保持监督检查职能，加强事中事后监管，正确指导水土流失防治工作，保证了水土保持工程高标准、高质量的完成。

建设单位在质量管理方面牢固树立“质量第一”的思想观念，将水土保持工程作为质量管理的一个重要内容进行监管，努力将风电工程真正建设成一个绿色环保的新能源工程。根据工程建设的特性，建设单位明确提出“管理、设计、施工、监理、材料设备供应等环节要严格把关，确保工程的质量、安全和进度，保证工程建设的顺利健康进行”。围绕这个总目标，提出了质量、安全、进度、投资的具体目标：质量目标是工程合格率100%。

设计单位、施工单位、监理单位和质检单位对质量控制、质量监督和质量评定及验收都十分规范。水土保持措施与主体工程同步建设，执行同样的施工质量管理体系。工程施工单位对线路区的植被恢复、临时设施的建设等均进行了较为严格有效的管理，尽可能地减少水土流失。通过建设单位、监理单位的认真、负责、公正、有效地工作，工程质量管理成效显著，水土保持措施全部合格，无大的水土流失事件发生。

在上述工程质量进度等相关制度保障下，本项目水土保持工程得以按时保质保量完成，并与主体工程一起投入使用。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测概况

为比较全面、客观地反映工程建设期内的水土流失防治情况，根据水利部水保〔2009〕187号文《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》以及《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（水利部〔2015〕139号）等，2019年7月，业主单位

委托福建省水利水电勘测设计研究院有限公司开展本项目的水土保持监测工作。监测单位按照水土保持监测相关技术标准对平潭青峰二期风电场项目进行水土保持监测。监测全过程采取实地调查、定位观测和资料分析相结合的方式，监测区域为平潭青峰二期风电场项目水土流失防治责任范围，本项目水土保持监测在主体工程区等区域共布置了 15 个监测点。监测点位在防治责任范围内全面展开，可以有效地对所有防治分区的水土流失因子、水土流失状况和水土保持设施实施效果进行监测。

完成《平潭青峰二期风电场项目水土保持监测实施方案》1 期、水土保持监测季报 12 期，通过对工程建设扰动区进行调查、测量，对野外数据整编分析后，于 2022 年 9 月编制完成《平潭青峰二期风电场项目水土保持监测总结报告》

6.4.2 监测过程

水土保持监测的主要内容包括：防治责任范围监测、弃土弃渣监测、水土流失防治动态监测、施工期土壤流失量监测等。根据《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）的规定要求，结合项目区的地形、地貌、侵蚀类型及水土保持监测工作实际，根据主体工程已建成投产的实际情况，本监测方法主要采用资料收集、影像分析、现场巡查和调查监测法。对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系、水利工程的变化、水土流失的危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况采用调查监测法；对重点监测区域和典型监测断面（点）降雨量、水土流失量、水土保持防护工程的防护效果等主要采用巡查观测法，辅以调查监测法。此外，可利用 GPS 对建设区域地表扰动和面上的水土流失情况进行定位观测和面积测算。根据需要，对工程建设的相关部位可采取巡查的办法开展水土流失的监测工作。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。

面积监测：在对建设区按水土保持方案划分防治区的基础上，采用手持式 GPS 对监测点定位、现场丈量的方法对分区进行面积监测，并利用工程平面布置图和遥感卫星图复核。

各项防治措施的具体实施数量、质量状况监测：随机抽查监测点位，检查水土保持方案中设计的各类防治措施实施情况。

土壤侵蚀模数监测：水土流失影响因子和流失量的监测采用地面定位监测法，主要通过设置相应的地面观测设施，观测来获得相关数据。

6.4.3 监测成果

1、三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），生产建设项目实行水土保持监测三色评价。生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合防治进行量化打分。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的评价值。根据各期监测季度报告三色评价得分结果，2020年第3季度至2022年第2季度三色评价得分平均分为80分，作为总结报告的水色评价分值，三色评价结果为“绿色”。

2、实施效果

通过采取各项水土保持措施后，扰动土地整治率为98.64%，水土流失总治理度为98.21%，土壤流失控制比为1.28，拦渣率为97.57%，林草植被恢复率为99.51%，林草覆盖率为41.01%，六项指标均达到方案设计目标值。本工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到进一步改善。

3、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，验收组认为，监测单位自2019年7月开展监测以来，根据监测技术规程和工程实际，采用定位观测、实地量测、资料分析和巡查等方法正常、有序的开展施工期监测，编写监测报告，监测报告图文并茂，为水行政主管部门监督检查提供有效依据。工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；施工中土石方利用合理有效，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，工程平均土壤侵蚀强度为轻度，满足水土保持要求。

6.5 水土保持监理

建设单位委托中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司承担平潭青峰二期风电场项目水土保持工程监理工作。

建设单位在质量管理方面牢固树立“质量第一”的思想观念，将水土保持工程作为质量管理的一个重要内容进行监管，努力将本项目建设成“安全、环保、舒适、和谐”的能源工程。根据工程建设的特性，建设单位明确提出“管理、设计、施工、监理、材料设备供应等环节要严格把关，确保工程的质量、安全和进度，保证工程建设的顺利健康进行”。围绕这个总目标，提出了质量、安全、进度、投资的具体目标：质量目标是工程合格率 100%；安全目标是零事故；进度目标就是按工期计划完成任务。

设计单位、施工单位、监理单位和质检单位对质量控制、质量监督和质量评定及验收都十分规范。水土保持措施与主体工程同步建设，执行同样的施工质量管理体系。工程施工单位对线路区的植被恢复、临时设施的建设等均进行了较为严格有效的管理，尽可能地减少水土流失。通过建设单位、监理单位的认真、负责、公正、有效地工作，工程质量管理成效显著，水土保持措施全部合格，无大的水土流失事件发生。

我司认为，平潭青峰二期风电场项目水土保持措施质量管理体系健全，落实全面，效果显著。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

平潭青峰二期风电场项目施工期间，建设单位、施工单位、监理单位积极配合地方水利局开展的各项检查，认真落实各项水土保持措施，确保项目的水土流失在可控范围内。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据已批复的水土保持方案，本项目应缴纳水土保持补偿费 27.0252 万元，目前已全额缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

建设单位非常重视水土保持设施的管理养护工作，由项目部具体牵头承办。试运期的管护由施工单位承担至竣工验收，工程竣工后移交建设单位运行管理。

建设单位在项目建设工作完成后，已建立了管理维护责任制，由具体部门负责管理、维护，对出现的局部损坏设施进行修复、加固，并对林草措施进行抚育、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。

我院认为，后续管理工作责任到位，养护基本到位，水土保持设施能够持续发挥效益。

7.结论

7.1 结论

平潭青峰二期风电场项目在项目建设期间能够很好的履行水土保持法律、法规规定的防治责任，结合主体工程建设积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

水土保持措施实施效果为：扰动土地整治率 98.64%，水土流失治理度 98.21%，土壤流失控制比 1.28，拦渣率 97.57%，林草植被恢复率 99.51%，林草覆盖率 41.01%。根据监测结果，平潭青峰二期风电场项目扰动土地整治率，水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率，林草覆盖率等指标均达到一级防治目标。

因此，我认为项目各项水土保持效果达标，达到验收标准。

平潭青峰二期风电场项目现有水土保持设施布局合理，实现了保护主体工程安全、控制水土流失的目标。工程档案管理规范，竣工资料齐全，质量检验和评定程序规范，资料翔实，成果可靠，水土保持设施工程质量总体合格，经过工程试运行，未发现质量缺陷，运行情况良好，已具备较好的水土保持功能。水土保持设施所产生的经济效益、生态效益，以及社会效益，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，建设单位依法编报了水土保持方案，基本实施了水土保持方案确定的各项防治措施，基本完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持措施质量合格，水土流失防治目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；开展了水土保持监理、监测工作；水土保持补偿费已缴纳；运行期间管理维护责任落实，达到经批准的水土保持方案的要求。同意通过本工程水土保持设施验收，水土保持设施验收结论合格。

7.2 遗留问题安排

平潭青峰二期风电场项目经过工程建设各有关单位的共同努力，基本完成了各项建设任务，项目区总体上建立了比较完善的水土保持综合防护体系，项目各防治区水土保持防护措施布局合理，防治效果明显。但在以下几个方面需进一步采取必要的完善措施：

(1) 建议对已完成的水土流失防治措施，要加强维护，尤其是植物措施，要加强

养护，做好抚育管理，对出现损坏的植被及时补植。

(2) 建立截排水沟汛期巡查制度，及时清理排水沟积物，保证排水畅通。对出现穗槐的截排水设施及时修补。

8.附件及附图

8.1 附件

附件 1 平潭综合实验区农村发展局关于《平潭青峰二期风电场项目水土保持方案》的批复（岚农发〔2018〕413号）

附件 2 水土保持补偿费缴费凭据

附件 3 平潭综合实验区农村发展局关于同意平潭青峰二期风电场项目水土保持植物措施变更方案报备的函

附件 4 平潭青峰二期风电场项目工程施工大事记

附件 5 单位工程鉴定书

附件 6 重要水土保持单位工程验收照片

8.2 附图

附图 01 项目总平面布置图

附图 02 验收后水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 03 项目建设前后遥感影像图

附件 1 方案批复

平潭综合实验区农村发展局文件

岚农发〔2018〕413号

平潭综合实验区农村发展局关于 平潭青峰二期风电场项目水土保持方案的批复

中闽能源股份有限公司：

我局于2018年6月13日收到区行政审批局交转平潭青峰二期风电场项目水土保持方案报告书及申请材料，经审查，现批复如下：

一、平潭青峰二期风电场项目位于平潭综合实验区北部苏澳镇、平原镇，工程主要进行风电发电机组及场内道路建设，总用地27.17hm²，其中永久性占地1.56hm²，临时占地25.61hm²，项目土石方挖方35.25万方，填方35.25万方，无借方。项目总投资57444万元，其中土建投资5977.39万元，工期12个月。

二、水土保持方案总体意见

(一)基本同意该工程的水土流失防治责任范围为47.31hm²；其中项目建设区面积27.17hm²，直接影响区面积20.14hm²。

(二)同意方案编制深度为可研阶段，水土保持防治标准执行建设类一级标准，设计水平年为2020年。

(三)基本同意水土流失防治目标为：扰动土地整治率达到95%，水土流失总治理度达到97%，拦渣率达到95%，土壤流失控制比1.0，林草植被恢复率达到99%，林草覆盖率达到27%。

(四)基本同意水土流失防治区分为6个区及各分区防治措施安排。

(五)基本同意本工程设临时表土堆场4处，面积6400m²，占地类型为林地，平均堆高1.8-2.5米，可容纳方量15200方，拟堆放表土11281方，均应做好相应水土流失防治措施。

(六)基本同意水土保持补偿费按面积征收，其中升压站扩建区0.14hm²为一期征地已缴纳水土保持补偿费，根据（闽价〔2017〕286号）文件规定，本项目需依法缴交水土保持补偿费270252元。

三、生产建设单位在项目建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作：

(一)按照批准的水土保持方案，加强施工组织等管理工作，组建水土保持管理机构；做好水土保持初步设计、施工图等后续设计；水土保持措施与投资要在招标文件和施工合同中细化落实，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实各项水土保持措施。项目建设各类施工活动,要严格控制在经批准的项目用地范围内,严禁随意压占、扰动、破坏项目用地范围之外的地貌及地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用,建设过程中产生弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)定期向我局水利处书面报告该项目水土保持方案实施进展情况,开展本项目水土保持监测任务,接受并配合我局的监督检查工作。

(四)委托具有水土保持监理资质的机构承担该项目水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化,或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更,应补充或者修改水土保持方案,重新报批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣量达到20%以上的,应在弃渣前编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书报批。

五、建设单位要按照(国发〔2017〕46号)、(水保〔2017〕365号)的要求,在工程投入运营之前,及时开展水土保持设施验收,并组织第三方评估机构对本项目水土保持设施进行评估,验收合格后向我局报备,水土保持设施验收未通过不得投入使用。

平潭综合实验区农村发展局

2018年6月15日

抄送：区行政审批局

平潭综合实验区农村发展局综合处

2018年6月15日印发

附件 2 补偿费发票

福建省政府非税收入票据
注册号码: 闽财(2015)票字第 01 号

No: 06124323

票号与纸质票号不一致为无效票

项目名称	计量单位	数量	标准	金
平潭综合实验区行政审批局 中国(平潭)新能源有限公司	2018	11	16	电子票号: 06124323 009B45C9D4D2908BDA 数字指纹:
075.010 一般性生产建设项目(按照征占用土地面积一次性计征)	元/平方米	270,252	1	270,252.00

合计人民币大写: 贰拾柒万零贰佰伍拾贰元整

收费单位: 平潭综合实验区行政审批局 (盖章) 财务复核: 经办人:

注: 本票据使用范围: ①用于收取行政事业性收费、政府性基金、专项收入、罚没收入; ②用于收取除土地、海域、矿业权外的其他国有资源有偿使用收入、国有资产有偿使用收入、国有资本经营收入等非税收入。

270,252.00
270,252.00

第一联 收据

附件 3 同意植物措施变更报备的函

平潭综合实验区农业农村局

岚农水保审函〔2020〕147号

平潭综合实验区农业农村局 关于同意平潭青峰二期风电场 项目水土保持植物措施变更方案报备的函

区行政审批局、中闽能源股份有限公司：

《关于商请办理〈中闽能源股份有限公司关于申请平潭青峰二期风电场项目水土保持植物措施变更方案报备的报告〉的函》（岚综实项目审批函〔2020〕1289号）和相关材料收悉，根据水土保持相关法律法规，同意平潭青峰二期风电场项目水土保持植物措施变更方案报备，项目业主应按报备的方案进行水土保持措施落实，做好项目水土流失防治。

平潭综合实验区农业农村局

2020年12月2日

（联系人：丁峰，联系电话：18906923199）

附件 4 平潭青峰二期风电场项目工程施工大事记

1、2017 年 12 月 28 日，取得了福建省发展和改革委员会关于平潭青峰风电场二期项目的批复（闽发改网审能源[2017]235 号）；

2、2018 年 6 月 15 日，获得平潭综合实验区农村发展局《关于平潭青峰二期风电场项目水土保持方案的批复》（岚农发〔2018〕413）；

3、2018 年 12 月，项目正式开工，风机基础及安装区、场区道路及直埋电缆、表土临时堆场和施工生产生活区防护及排水等水土保持工程措施陆续开工；

4、2018 年 12 月，建设单位委托中国水利水电建设工程咨询北京有限公司开展本工程水土保持监理工作；

5、2018 年 12 月，建设单位委托福建省水利水电勘测设计研究院开展本工程水土保持监测工作；

6、2019 年 1 月，福建省水利水电勘测设计研究院编制完成《平潭青峰二期风电场项目水土保持监测实施方案》，正式进场开展水土保持监测工作，同施工单位交流座谈，提出水土保持措施施工要求；

7、2019 年 1 月，项目区临时排水、沉沙等水土保持工程措施陆续开工；

8、2019 年 2 月，中国电建集团福建工程有限公司编制环水保、绿化及绿色专项施工方案并进行交底；

9、2019 年 3 月，建设单位委托福建省水利水电勘测设计研究院承担本工程水土保持设施验收工作；

10、2019 年 7 月，项目区景观绿化及植被恢复工作陆续开工；

11、2020 年 6 月，针对项目区气候条件，为加快扰动地表覆绿，恢复项目区生态环境，建设单位拟强化项目区植物措施，采取植被混凝土、客土喷播植草、TBS 植草防护等先进绿化技术进行边坡防护；

12、2020 年 9 月，建设单位委托福建省华夏能源设计研究院有限公司编制水土保持植物措施变更方案，并向平潭综合实验区农业农村局报备；

13、2020 年 10 月，风机基础及安装区、场区道路及直埋电缆、表土临时堆场和施工生产生活区防护及排水等水土保持工程措施陆续完工；

14、2020 年 12 月 2 日，平潭综合实验区农业农村局以岚农水保审函〔2020〕147 号同意了本项目植物措施变更方案；

15、2021年4月，项目区景观绿化及植被恢复工作陆续基本完工；

16、2021年4月，建设单位组织水土保持监理、监测及评估单位开展验收前现场巡查，发现问题及时整改；整个建设过程中未发生水土流失危害事件；

17、2021年6月，建设单位针对现场存在的问题进行整改，完善；

18、2022年9月2日，获得平潭综合实验区自然资源与生态环境局建设项目选址意见书（18台风机）

19、2022年10月，中国水利水电建设工程咨询北京有限公司编制完成《平潭青峰二期风电场项目水土保持监理总结报告》，同意水土保持措施报请竣工验收；

20、2022年10月，福建省水利水电勘测设计研究院有限公司编制完成《平潭青峰二期风电场项目水土保持监测总结报告》，同意水土保持措施报请竣工验收；

21、2022年10月，建设单位申请水土保持设施竣工验收，并提交了水土保持监理、监测总结报告及竣工验收技术评估报告；

22、2022年11月，由福建省水利水电勘测设计研究院有限公司编制完成《平潭青峰二期风电场项目水土保持设施验收报告》

附件 6 现场照片



20 号风机机位植草恢复



14 号机位安装平台边坡植被恢复

18 号机位安装平台边坡植被恢复



13 号机位安装平台边坡植被恢复及坡脚排水沟



12#机位安装平台绿化



10#机位安装平台边坡绿化



8#机位平台绿化



7#机位平台绿化



7#机位安装平台边坡绿化



4#机位安装平台边坡绿化



场区道路边坡苫盖



5#机位安装平台排水沟



3#机位边坡绿化	场区道路排水沟
	
2#机位边坡绿化	13#机位安装平台喷草绿化
	
道路边坡挂网喷播	
	

进场道路排水沟



场区道路沉砂池

场区道路排水涵管



排水沟末端

道路边坡临时苫盖防护