

莆田顶岩山风电场

水土保持设施验收报告

建设单位：福能埭头（莆田）风力发电有限公司

编制单位：福建省水利水电勘测设计研究院

2021年9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.....	11
2 水土保持方案和设计情况.....	15
2.1 主体工程设计.....	15
2.2 水土保持方案.....	15
2.3 水土保持方案变更.....	15
2.4 水土保持后续设计.....	18
3 水土保持方案实施情况.....	21
3.1 水土流失防治责任范围.....	21
3.2 弃渣场设置.....	22
3.3 取土场设置.....	22
3.4 水土保持措施总体布局.....	22
3.5 水土保持设施完成情况.....	22
3.6 水土保持投资完成情况.....	27
4 水土保持工程质量.....	31
4.1 质量管理体系.....	31
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	33
4.3 弃渣场稳定性评估.....	36
4.4 总体质量评价.....	36
5 工程初期运行及水土保持效果.....	37
5.1 初期运行情况.....	37
5.2 水土保持效果.....	37
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.....	42
6.4 水土保持监测.....	42
6.5 水土保持监理.....	43
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	44
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	45
6.8 水土保持设施管理维护.....	45
7 结论.....	47
7.1 结论.....	47
7.2 遗留问题安排.....	47

附件:

附件 1. 项目建设及水土保持大事记

附件 2. 水土保持方案批复

附件 3. 水土保持补偿费发票

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

附件 6. 2019 年监督检查意见及整改报告

附件 7. 2020 年监督检查意见及整改报告

附图:

序号	图名	图号
1	项目地理位置图	附图 1
2	工程平面布置图	附图 2
3	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 3

前言

莆田顶岩山风电场位于秀屿区埭头镇西北侧的顶岩山及溪东山山坡地上，距秀屿区约 19km。对外陆路运输可经县道 X224 线至场址附近，后经场区道路抵达现场，交通较为便利。

顶岩山风电场属于新建项目，安装 24 台并网型风力发电机组，单机容量 2MW，建设规模 48MW，采用 3 回 35kV 电缆接入大蚶山 220kV 升压站，并入电力系统，不单独设置升压站。

2012 年 6 月 20 日，福建省发展改革委在福州主持召开《莆田顶岩山风电场预可行性研究报告》审查会，会议原则同意通过该报告。

2013 年 7 月，取得了福建省发展和改革委员会关于同意开展莆田顶岩山等 3 个风电项目前期工作的函，同意开展本项目选址等前期工作。

2013 年 9 月委托福建东辰综合勘察院编制《莆田顶岩山风电场工程地质灾害危险性评估报告书》，并于同月取得备案。

2014 年 6 月，取得莆田市城乡规划局颁发的建设项目选址意见书，同意莆田顶岩山风电场（风机机位）的选址。

2014 年 5 月，福能埭头（莆田）风力发电有限公司的上级主管部门福建省能源集团有限责任公司与福建省发展和改革委员会、莆田市秀屿区人民政府签署了莆田顶岩山风电场项目的特许权框架协议。

2014 年 6 月，委托福建省水利水电勘测设计研究院编制完成《莆田顶岩山风电场可行性研究报告》，并于 2014 年 9 月 16 日通过专家评审。

2014 年 9 月 1 日取得莆田市国土资源局颁发的建设项目用地预审意见书。

2015 年 3 月 27 日取得福建省发展和改革委员会关于莆田顶岩山风电场项目核准的复函（闽发改网能源函[2015]54 号）。

2014 年 6 月，建设单位委托福建省华厦能源设计研究院有限公司编制该项目的水土保持方案，2014 年 9 月 18 日，由福建省水土保持监督站组织专家和代表，在莆田市开展技术审查工作。2014 年 10 月修编完成《莆田顶岩山风电场水土保持方案报告

书》（报批稿）。

2014年11月11日，福建省水利厅以《关于莆田顶岩山风电场水土保持方案的批复》（闽水水保[2014]138号）批复了本工程水土保持方案报告书。根据批复水土保持方案的基本要求，结合工程实际情况，建设单位将水土保持措施纳入主体工程初步设计和施工图设计中，与主体工程同时设计、同时施工。

水土保持方案批复后，在工程建设过程中，建设单位委托福建八闽水保生态工程咨询有限公司开展水土保持监测工作，委托福州水保生态工程监理咨询有限公司负责水土保持监理工作，加强监督和检查，督促施工单位对可能造成水土流失区域，及时采取水土保持措施。

依据批复的水土保持方案，结合主体工程建设进度，同步实施批复方案设计的各项水土保持措施。自2015年4月进场施工至2019年8月完工，2020年1月至2021年5月对场区道路、施工与安装场地的排水设施进行完善，绿化进行了补植；工程实施的水土保持设施包括土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程和临时防护工程等，方案设计的各项措施基本上得到落实，工程建设引起的水土流失基本得到控制。

水土保持方案实施后各防治分区完成的水土保持措施工程量：

①工程措施：表土剥离 1.25m^3 ，表土回覆 1.25万 m^3 ，排水沟 9187m ，沉沙池30座；

②植被措施：客土喷播植草 7.38hm^2 ，铺草皮 7.70hm^2 ，栽植台湾相思10000株，栽植爬山虎20244株；

③临时措施：塑料布覆盖 77100m^2 ，临时排水沟 14752m ，临时沉沙池14座。

通过实施方案的工程措施、植物措施和临时措施，工程扰动土地整治率度 98.07% ，水土流失总治理度为 97.42% ，土壤流失控制比为1.11，拦渣率 97.27% ，林草植被恢复率为 97.36% ，林草覆盖率为 71.14% ，各项指标均达到批复方案确定的防治目标，使项目建设区的原有水土流失得到基本治理、新增水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到进一步改善。

福能埭头（莆田）风力发电有限公司依据水利部《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持自主验收的通知》（水保[2017]365号）委托我公司开展莆田顶岩山风电场水土保持设施验收报告编制工作。依据《生产建设项目水土保持设施自主验

收规程》和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等要求，我公司采用资料查阅、走访和现场核查等方法对项目法人法定义务履行情况、水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况等评价，于 2021 年 9 月编制完成《莆田顶岩山风电场水土保持设施验收报告》。技术服务机构认为：建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持后续设计、监理、监测工作，水土保持法定程度完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，措施布局全面合理；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标全面实现；水土保持后续管理、维护责任落实；项目水土保持设施具备验收条件。

莆田顶岩山风电场水土保持设施验收特性表

验收工程名称	莆田顶岩山风电场	验收工程地点	福建省莆田市
项目性质	新建	设计水平年	2021 年
动工时间	2015 年 4 月	完工时间	2019 年 8 月
流域管理机构	太湖流域管理局	国家或省级重点防治区类型	省级水土流失重点治理区
水土保持方案批复部门、时间及文号	福建省水利厅、2014 年 11 月 11 日、闽水水保[2014]138 号		
工期	主体工程	60 个月（实际工期从 2014.9~2019.8）	
土壤侵蚀量	水土保持方案估算量	7912t	
	水土保持监测量	1955.24t	
水土流失防治责任范围（hm ² ）		水土保持方案界定的防治责任范围（hm ² ）	实际发生的水土流失防治责任范围（hm ² ）
		34.94	20.24
项目建设区		22.90	20.24
直接影响区		12.04	0
防治目标	防治目标值（二级标准）	水保方案预计可达值	实际值
扰动土地整治率	95%	96%	98.07%
水土流失总治理度	87%	88%	97.43%
土壤流失控制比	1	1.1	1.11
拦渣率	95%	96%	97.27%
林草植被恢复率	97%	98%	97.36%
林草覆盖率	22%	23%	71.15%
主要工程量	工程措施	风电机组区：表土剥离 0.1 万 m ³ ，表土回覆 0.09 万 m ³ 。施工与安装场地区：表土剥离 0.35 万 m ³ ，表土回填 0.36 万 m ³ 。场区道路与集电线路区：表土剥离 0.80 万 m ³ ，表土回填 0.80 万 m ³ ，浆砌石排水沟 9187m，A 型沉沙池 2 座，B 型沉沙池 28 座，DN500 混凝土排水管 261m；	
	植物措施	风电机组区：客土喷播植草 0.11hm ² ，铺草皮 0.90hm ² 。施工与安装场地区：客土喷播植草 0.52hm ² ，铺草皮 3.94hm ² ，栽植台湾相思 5044 株。场区道路与集电线路区：客土喷播植草 6.75hm ² ，铺草皮 2.97hm ² ，台湾相思 4956 株，爬山虎 20244 株。	
	临时措施	风电机组区：塑料布覆盖 4600m ² 。施工与安装场地区：临时排水沟 2000m，临时沉沙池 14 座，塑	

		料布覆盖 31000m ² 。 场区道路与集电线路区：临时排水沟 12752m，塑料布覆盖 41500m ² 。	
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定
	工程措施	合格	合格
	植物措施	合格	合格
投资（万元）	水土保持方案投资（万元）	612.51	
	实际投资（万元）	915.19	
工程总体评价	水土保持措施总体布局较为合理，工程及植物措施按照国家水土保持法律法规要求落实完成，水土保持设施质量合格，总体达到水土保持设施验收标准，具备验收条件，同意通过验收。		
水土保持方案编制单位	福建省华厦能源设计研究院有限公司	主体工程监理单位	福建和盛工程管理有限公司
主体工程设计单位	福建省水利水电勘测设计研究院	主要施工单位	福建建工集团总公司
水土保持监测单位	福建八闽水保生态工程咨询有限公司	水土保持监理单位	福州水保生态工程监理咨询有限公司
水土保持验收报告编制单位	福建省水利水电勘测设计研究院	建设单位	福能埭头（莆田）风力发电有限公司
地址	福州市鼓楼区东大路 158 号	地址	莆田市秀屿区福能大厦
联系人	崔德华	联系人	林喻涵
电话	87661690	电话	13607525859

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

莆田顶岩山风电场位于秀屿区埭头镇西北侧的顶岩山及溪东山山坡地上，场址距埭头镇约 8km，距秀屿区约 19km。对外陆路运输可经县道 X224 线至场址附近，后经场区道路抵达现场，交通较为便利。

1.1.2 主要技术指标

- 项目名称：莆田顶岩山风电场
- 建设单位：福能埭头（莆田）风力发电有限公司
- 项目地点：莆田市秀屿区
- 项目性质：新建
- 建设规模：顶岩山风电场安装 24 台并网型风力发电机组，单机容量 2MW，建设规模 48MW，采用 3 回 35kV 电缆接入大蚶山 220kv 升压站，并入电力系统，不单独设置升压站。
- 总工期：53 个月（实际工期从 2015.4~2019.8）
- 莆田顶岩山风电场特性见表 1-1。

表 1-1 莆田顶岩山风电场特性表

名称				单位	数量	备注
风电场址	平均海拔高度			m	151	
	经度（东经）					
	纬度（北纬）					
	年平均风速（70m）			m/s	8.4	测风点
	风功率密度（70m）			W/m ²	598.5	代表年
	盛行风向				NNE、NE、ENE	
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	24	
			额定功率	kW	2000	
			叶片数	片	3	

			风轮直径		m	87	
			风轮扫掠面积		m ²	5945	
			切入风速		m/s	4	
			额定风速		m/s	15	
			切出风速		m/s	25	
			安全风速		m/s	70	
			轮毂高度		m	78	
			风轮转速		r/min	9 ~ 19	
			发电机额定功率		kW	2000	
			发电机功率因数			1	
			额定电压		V	690	
		主要机电设备	箱式变电站			24	机组配套
	升压变电站	主变压器	型号				接入大蚶山 220kV 升压站
			台数				
			容量				
			额定电压				
		出线回路数及电压等级	出线回路数		回		
			电压等级		kV		
土建施工	风电机组基础		台数		座	24	
			型式		钢筋混凝土独立基础		
			地基特性		岩基、土基		
	工程数量		土石方开挖		万 m ³	39.89	自然方
			土石方回填		万 m ³	39.89	自然方
			改建、新建、扩建道路		km	12.8	
			施工	总工期	月	53	

1.1.3 项目投资

根据项目核准文件，本工程投资总额为 48289 万元，其中土建投资为 6254.82 万元。

1.1.4 项目组成及布置

根据批复的《莆田顶岩山风电场水土保持方案报告书》，本项目由风电机组区、场区道路与集电线路区、施工与安装场地区、临时堆土场 4 个部分组成。

1、风电机组

本项目安装 24 台单机容量 2.0MW 的风力发电机组，总装机容量 48MW。每个风机基础用地为 $25 \times 25\text{m}$ ，总征地 22.50 亩（包含机组变电站占地），即 1.50hm^2 ，占地类型以林地为主。

2、施工与安装场地区

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 $50\text{m} \times 40\text{m}$ 独立的安装场地，共设置安装场地 24 个，占地总面积 4.54hm^2 。

本项目集中施工场地利用大蚶山升压站的施工场地，布设有生活及办公用房、仓库、材料堆放场地等设施，各项设施均可继续使用；其占地及水土流失防治责任不包括在本方案中。

3、场区道路与集电线路区

（1）场区道路

本项目场区道路采用泥结石路面，道路宽度 11.10m，含两边路肩宽度，平曲线半径 $\geq 35\text{m}$ ，道路大部分纵坡 $\leq 9\%$ 。根据 2.0MW 风机长重件运输要求（道路转弯半径大于 30m），将在转弯处对路基宽度进行适当的加宽。本工程共修建施工道路 12.80km，场区道路总占地面积 14.20hm^2 。

（2）集电线路

风电场集电线路采用全线电缆敷设方式，本工程共布置电缆壕沟总长约 20.5km，基本沿场区内巡视道路敷设，均采用电缆直埋的方式布置。其中单根电缆直埋壕沟长 15km，两根电缆直埋壕沟长 1.5km，三根电缆直埋壕沟长 4km。埋设时，单根及两根电缆直埋壕沟开挖沟底宽 0.5m，三根电缆直埋壕沟开挖沟底宽 0.8m，埋深均为 1.0m。管沟开挖边坡为砂质粘土 1: 1.2，强风化岩石 1: 0.75，弱风化岩石 1: 0.30。电缆敷设回填后，沿电缆路径的直线间隔 100m、转弯处或接头部位设置标杆。电缆沟用地面积包含在道路用地里，不重复计算。

4、临时堆土场

根据水土保持方案，本工程拟设置两处临时堆土场，主要堆放场区道路与集电线路剥离的表土。1#临时堆土场位于 11#风机东侧的山谷，2#临时堆土场位于 15#风机南侧的山谷，临时堆土场均紧邻场区道路。总占地面积 0.6hm²，实际表土堆放在施工安装场地内，临时堆土场未设置。

1.1.5 施工组织与工期

(1) 主要参建单位

工程主要参建单位详见表 1-2。

表 1-2 本工程主要参建单位情况

序号	版块	单位名称	负责内容
1	建设单位	福能埭头（莆田）风力发电有限公司	
2	设计单位	福建省水利水电勘测设计研究院	主体设计
3	施工单位	福建建工集团总公司	主体工程
4	主体监理单位	福建和盛工程管理有限公司	工程监理
5	水土保持方案编制单位	福建省华厦能源设计研究院有限公司	水土保持方案编制
6	水土保持监理单位	福州水保生态工程监理咨询有限公司	水土保持监理
7	水土保持监测单位	福建八闽水保生态工程咨询有限公司	水土保持监测
8	水土保持设施验收报告编制单位	福建省水利水电勘测设计研究院	水土保持设施验收报告编制

(2) 工期

根据水土保持方案，本工程计划于 2015 年 1 月开工，2015 年 12 月底完工，总工期 12 个月。

工程实际总工期 53 个月，即 2015 年 4 月，2019 年 8 月完工。工期延长主要因为征地受阻。2020 年 1 月至 2021 年 5 月对场区道路、施工与安装场地进行了排水设施完善和绿化补植。

1.1.6 土石方情况

1) 批复水保方案土石方平衡

项目挖方总量 45.90 万 m^3 , 填方总量 45.90 万 m^3 , 无弃方。本项目共剥离表土 1.22 万 m^3 , 集中堆放在临时堆土场内, 全部用于后期绿化覆土。

2) 实际发生土石方平衡

根据监测结果, 建设过程中, 土石方挖方总量 39.89 万 m^3 , 填方总量 39.89 万 m^3 , 无弃方。项目共剥离表土 1.25 万 m^3 , 临时堆放在施工与安装场地区, 表土全部用于各场地绿化回填。

1.1.7 征占地情况

1) 批复水保方案征占地情况

项目总占地面积为 22.90 hm^2 。其中工程永久占地 1.50 hm^2 , 包括风电机组用地; 临时占地 21.40 hm^2 , 主要包括场区道路与集电线路用地、施工与安装场地用地、临时堆土场用地等。

2) 工程实际施工征占地情况

工程实际总占地 20.24 hm^2 , 其中工程永久占地 1.50 hm^2 , 包括风电机组用地; 临时占地 18.74 hm^2 , 主要包括场区道路与集电线路用地、施工与安装场地用地等, 临时堆土场用地未启用。

1.1.8 移民安置与专项设施改(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 3 座坟墓, 建设单位采取货币补偿的方式拆迁。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

项目区地貌类型为沿海丘陵地貌, 山脉走向主要为北西向, 山顶多为浑圆状。

2、气象

项目区属亚热带海洋性气候, 常年温和, 冬暖夏凉, 全年无霜。莆田市属亚热带海洋性气候, 常年温和湿润, 冬暖夏凉, 无霜期 348 天。历年极端最高气温 36 $^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温 6 $^{\circ}\text{C}$, 多年平均气温 20.3 $^{\circ}\text{C}$, 平均相对湿度 76%, 平均大气压 1005hPa, 平均水汽压 19.8hPa, 日照数 1828h, 年平均降水量 1190mm, 雨季为 3~9 月份。

3、水文

项目区周边沟道主要为自然沟道，无常流水。场区周边有 4 座小型水库及 1 座水塘，全部为灌溉水库。各风机机位标高均大于水库及水塘的坝顶标高，水库洪水对风机机组影响较小。

4、土壤

项目所处的莆田市土壤类型以红壤、赤红壤、滨海盐土、水稻土和滨海风沙土为主，其中红壤和赤红壤最多，其次为滨海盐土、水稻土。项目区主要为红壤。

5、植被

根据现场调查和建设单位提供资料，场区岩石裸露，林草覆盖率较低，场区植被内主要以木麻黄、相思、松树等为主，分布有一定面积的有林地等。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据福建省水利厅《关于莆田顶岩山风电场水土保持方案的批复》（闽水水保[2014]138 号）和水土保持方案（报批稿），届时依据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（办水保[2013]188 号）和《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，项目所在区域不在国家和福建省划定的水土流失重点防治区内，按《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）和福建省水土保持监督站关于印发《关于加强生产建设项目水土保持方案编审管理的暂行规定》的通知（闽水监督〔2011〕59 号）的规定，本项目执行建设类水土流失防治二级标准。

项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤区，其土壤侵蚀强度容许值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ；项目区处于没有明显水土流失的地区，工程区现状植被覆盖情况良好，水土流失相对较轻微，水土流失以水力侵蚀为主，主要表现为面蚀，土壤侵蚀强度为微度，平均土壤侵蚀模数背景值为 $400t/(km^2 \cdot a)$ 。经调查，工程占地不经过泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化地区，也不属于生态脆弱区，工程区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土流失监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。

建设单位福能埭头（莆田）风力发电有限公司委托福建八闽水保生态工程咨询有限公司开展了水土保持专项监测，根据水土保持监测结果，工程建设期间水土流失情况如下：

工程扰动原地貌、损坏土地和植被总面积为 20.24hm^2 。

土石方挖方总量 39.89 万 m^3 , 填方总量 39.89 万 m^3 , 无弃方。项目共剥离表土 1.25 万 m^3 , 全部用于各场地绿化回填。

工程施工期间, 因施工占地、开挖填筑量较大, 对原地貌、植被影响或损坏较强烈, 工程造成的水土流失强烈, 造成的水土流失面积共计 20.24hm^2 , 随着工程进展, 各种水土保持工程措施、植物措施开始发挥作用, 水土流失情况逐渐得以控制。根据现场调查和查阅施工期相关资料, 工程建设期间未发生重大的水土流失灾害事情。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012年6月20日，福建省发展改革委在福州主持召开《莆田顶岩山风电场预可行性研究报告》审查会，会议原则同意通过该报告。

2013年9月委托福建东辰综合勘察院编制《莆田顶岩山风电场工程地质灾害危险性评估报告书》，并于同月取得备案。

2014年6月，取得莆田市城乡规划局颁发的建设项目选址意见书，同意莆田顶岩山风电场（风机机位）的选址。

2014年5月，福能埭头（莆田）风力发电有限公司的上级主管部门福建省能源集团有限责任公司与福建省发展和改革委员会、莆田市秀屿区人民政府签署了莆田顶岩山风电场项目的特许权框架协议。

2014年6月，委托福建省水利水电勘测设计研究院编制完成《莆田顶岩山风电场可行性研究报告》，并于2014年9月16日通过专家评审。

2015年3月27日取得福建省发展和改革委员会关于莆田顶岩山风电场项目核准的复函（闽发改网能源函[2015]54号）。

2.2 水土保持方案

2014年6月，建设单位委托福建省华厦能源设计研究院有限公司编制该项目的水土保持方案，2014年9月完成《莆田顶岩山风电场水土保持方案报告书》（送审稿）

2014年9月18日，由福建省水土保持监督站组织专家和代表，在莆田市开展技术审查工作。2014年10月修编完成《莆田顶岩山风电场水土保持方案报告书》（报批稿）。

2014年11月11日，福建省水利厅以《关于莆田顶岩山风电场水土保持方案的批复》（闽水水保[2014]138号）批复了本工程水土保持方案报告书。

2.3 水土保持方案变更

依据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65号），对本工程水土保持变更情况进行对照分析，不涉及水土保持重大变更，详见下表2-1。

表 2-1 对照办水保[2016]65 号文变更核对分析表

	项目	原水保情况	工程实际	变化情况对照	是否变更
第三条	水土保持方案经批准后,生产建设项目地点、规模发生重大变化,有下列情形之一的,生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报水利部审批。				
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的;	根据《水利部办公厅关于印发<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>的通知》(办水保[2013]188号)和《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》,项目所在区域秀屿区埭头镇不在国家和福建省划定的水土流失重点防治区	根据《全国水土保持规划 2016-2030》,秀屿区不属于国家级水土流失重点防治区;根据《福建省水土保持规划(2016-2030年)》,埭头镇属于省级水土流失重点防治区	2014 年编报水土保持方案时根据相关规定,项目区不涉及水土流失重点防治区;根据《福建省水土保持规划(2016-2030年)》,埭头镇调整为省级水土流失重点防治区	否
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的;	防治责任范围 34.94hm ²	实际防治责任范围 20.24hm ²	防治责任范围减少 14.7hm ² ,减少 42.07%	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的;	开挖填筑土石方总量 91.8 万 m ³	实际开挖填筑土石方总量 79.78 万 m ³	开挖填筑土石方总量减少 12.02 万 m ³ ,减少 13.09%	否
4	线型工程山区、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;	场区道路设计长度 15.5km	实际长度 12.8km	不存在横向位移超过 300m 的路段	否
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的;	场区道路设计长度 15.5km	实际长度 12.8km	施工道路减少 2.7km,减少 17.42%	否

6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。	/	/	/	否
第四条	水土保持方案实施过程中,水土保持措施发生下列重大变更之一的,生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报水利部审批。				
1	表土剥离量减少 30%以上的;	设计剥离表土 1.22 万 m ³	实际剥离表土 1.25 万 m ³	剥离表土增加 0.03 万 m ³ , 2.46%	否
2	植物措施总面积减少 30%以上的;	植物措施面积 12.88hm ²	植物措施面积 14.4hm ²	植物措施总面积增加 1.52hm ² , 增加 11.80%	否
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	/	/	/	否
第五条	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、弃渣等专门存放地(以下简称“弃渣场”)外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的,生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书,报水利部审批。 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,生产建设单位可事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。 渣场上述变化涉及稳定安全问题的,生产建设单位应组织开展相应的技术论证工作,按规定程序审查审批。	无弃渣	无弃渣	/	否

2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持后续设计包含于主体工程初步设计和施工图设计中。

2.4.1 水土流失防治责任范围

经查阅本工程水土保持方案，莆田顶岩山风电场水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响区，水土流失防治责任范围总面积34.94hm²，其中项目建设区22.90hm²，直接影响区12.04hm²。批复的工程水土流失防治责任范围见表2-2。

表 2-2 批复的水土流失防治责任范围一览表单位：hm²

防治分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
风电机组防治区	1.5	0	1.50
施工与安装场地防治区	4.8	0.86	5.66
场区道路与集电线路防治区	16	10.9	26.90
临时堆土场防治区	0.6	0.28	0.88
合计	22.9	12.04	34.94

2.4.2 水土流失防治目标

批复方案确定的水土流失防治目标：扰动土地整治率达到 95%，水土流失总治理度为 87%，土壤流失控制比为 1.1，拦渣率为 95%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 22%。

2.4.3 水土流失防治分区

根据水土流失区侵蚀特点、工程平面布置、项目功能区划及水土流失现状等情况，水土保持方案将水土流失防治责任范围分为 4 个分区，即风电机组、施工与安装场地、场区道路与集电线路、临时堆土场 4 个防治分区。

2.4.4 水土保持措施体系

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，对于在施工时序上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。详见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施体系表

防治分区	拟采取的水土保持措施
风电机组区	表土剥离、土工布苫盖
场区道路与集电线	表土剥离、表土回填、排水沟、沉沙池、DN500 混凝土排水管；撒

表 2-3 水土保持措施体系表

防治分区	拟采取的水土保持措施
路区	播草籽、台湾相思、爬山虎；临时排水沟、土工布苫盖
施工与安装场地区	表土剥离、表土回填；撒播草籽；临时排水沟、土工布苫盖
临时堆土场	土地整治；撒播草籽、木麻黄；编织袋装土挡护、临时截水沟、临时沉沙池、土工布苫盖

2.4.5 水土保持措施及工程量

方案设计的水土保持措施表详见表 2-4。

表 2-4 方案设计水土保持工程量

类型	分区	措施名称	单位	设计工程量
工程措施	风电机组区	表土剥离	万 m ³	0.1
	施工与安装场地区	表土剥离	万 m ³	0.24
		表土回填	万 m ³	0.48
	场区道路与集电线路区	表土剥离	万 m ³	0.88
		表土回填	万 m ³	0.74
		排水沟	m	15500
		A 型沉沙池	座	3
		B 型沉沙池	座	30
		混凝土排水管	m	465
	临时堆土场	土地整治	hm ²	0.6
	施工与安装场地	撒播草籽	hm ²	4.8
	场区道路与集电线路区	撒播草籽	hm ²	3.28
		台湾相思	株	5100
		爬山虎	株	15500
	临时堆土场	木麻黄	株	2600
		撒播草籽	hm ²	0.6
临时措施	风电机组区	土工布苫盖	m ²	9600
	施工与安装场	临时排水沟	m	2700

表 2-4 方案设计水土保持工程量

类型	分区	措施名称	单位	设计工程量
	地区	临时沉沙池	座	12
		土工布苫盖	m ²	31500
	场区与集电线路区	临时排水沟	m	15500
		土工布苫盖	m ²	58300
	临时堆土场	编织袋装土挡护	m	70
		临时截水沟	m	460
		临时沉沙池	座	2
		土工布苫盖	m ²	6760

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 实际发生的工程水土流失防治责任范围

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及工程实际施工情况，本项目实际水土流失防治责任范围为项目征占地面积，经查阅监理报告、监测报告等工程占地资料，确定工程实际水土流失防治责任范围共计 20.24hm²，其中项目建设区 20.24hm²（其中永久占地 1.50hm²，临时占地 18.74hm²），无直接影响区；验收后水土流失防治责任范围为 1.65hm²。工程施工实际产生的防治责任范围如表 3-1 所示。

表 3-1 工程实际水土流失防治责任范围表单位：hm²

防治分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
风电机组防治区	1.50	/	1.50
施工与安装场地防治区	4.54	/	4.54
场区道路与集电线路防治区	14.20	/	14.20
临时堆土场防治区	0	/	0
合计	20.24	0.00	20.24

3.1.2 批复与实际发生的工程水土流失防治责任范围对比

根据水土流失防治责任范围监测结果，本工程实际水土流失防治责任范围为 20.24hm²，比批复的水土流失防治责任范围减少 14.70hm²。

表 3-2 工程水土流失防治责任范围变化表

防治分区	批复范围	实际范围	增减 (+/-)
风电机组防治区	1.5	1.50	0.00
施工与安装场地防治区	5.66	4.54	-1.22
场区道路与集电线路防治区	26.9	14.20	-12.70
临时堆土场防治区	0.88	0	-0.88
合计	34.94	20.24	-14.70

主要变化原因如下：

①直接影响区减小 12.04hm²，本项目施工控制在用地红线范围内，采取了工程措施、

植物措施等综合防护,未对用地范围外的占地造成影响,故实际施工未产生直接影响区。

②施工与安装场地防治区根据实际地形进行调整,实际扰动 4.54hm^2 ,较方案阶段减小 0.26hm^2 。

④场区道路与集电线路防治区:场区道路实际设置 12.80km ,较设计阶段 15.50km 减少 2.7km ,造成相应面积减少 1.8hm^2 。

⑤水土保持方案设计的临时堆土场防治区未启用,项目建设过程中表土临时堆存在施工与安装场地,由此造成临时堆土场面积减少 0.60hm^2 。

3.2 弃渣场设置

1、批复方案弃渣场

批复的水土保持方案中,本项目挖方总量 45.90万 m^3 ,填方总量 45.90万 m^3 ,无弃方,项目未设置弃渣场。

2、实际施工弃渣场

经查阅水土保持监测总结报告及监理总结报告,根据监测结果,建设过程中,土石方挖方总量 39.89万 m^3 ,填方总量 39.89万 m^3 ,无弃方。项目共剥离表土 1.25万 m^3 ,全部用于各场地绿化回填。

3.3 取土场设置

本工程未使用取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据批复的水土保持方案及水土保持工程建设过程中的实际变化情况,建设内容相同,项目水土流失防治分区中临时堆土场未设置。

根据监测成果,结合现场调查结果,建设单位基本能够按照批复的水土保持方案实施,风电机组区增加了植被恢复,撒播草籽调整为客土喷播植草、铺草皮,临时堆土场未设置,相应的工程、植物和临时措施未实施。通过现场核查工程各项水土保持措施的运行情况表明,项目区已实施的水土保持措施及其布局合理,满足方案确定的防治措施体系总体要求,符合工程建设实际,水土流失防治效果显著。工程水土防治措施体系对照布局表见表 3-3。

表 3-3 项目水土流失防治措施体系对照布局表

防治分区	原方案报告书措施	实际实施措施	变化情况
风电机组防治区	表土剥离、土工布苫盖	表土剥离、表土回填、客土喷播植草、铺草皮、塑料布覆盖	除检修道路外增加了绿化措施，增加了表土回填、客土喷播植草、铺草皮，土工布苫盖调整为塑料布覆盖
施工与安装场地防治区	表土剥离、表土回覆，撒播草籽，临时排水沟、临时沉沙池，土工布苫盖	表土剥离、表土回覆，客土喷播植草、铺草皮、栽植台湾相思，临时排水沟、临时沉沙池、塑料布覆盖	撒播草籽调整为客土喷播植草、铺草皮、栽植台湾相思，土工布苫盖调整为塑料布覆盖
场区道路与集电线路防治区	表土剥离、表土回填、浆砌石排水沟、A 型沉沙池、B 型沉沙池、DN500 混凝土排水管，撒播草籽、台湾相思、爬山虎，临时排水沟、土工布苫盖	表土剥离、表土回填、浆砌石排水沟、沉沙池、DN500 混凝土排水管，客土喷播植草、铺草皮、在台湾相思、爬山虎，临时排水沟、塑料布覆盖	撒播草籽调整为客土喷播植草、铺草皮、栽植台湾相思，土工布苫盖调整为塑料布覆盖
临时堆土场防治区	土地整治，木麻黄、撒播草籽绿化，土工布苫盖、编织袋装土挡护、临时截水沟、临时沉沙池、	临时堆土场未设置	临时堆土场未设置

3.5 水土保持设施完成情况

(1) 工程措施:

根据《莆田顶岩山风电场水土保持监理总结报告》，通过现场调查量测和查阅资料，本项目实施的工程措施主要有排水沟、混凝土排水管、沉沙池、表土剥离、表土回填，工程措施的实施情况基本符合水土保持要求。

完成的主要工程量：表土剥离 1.25 万 m^3 ，表土回填 1.25 万 m^3 ，排水沟 9187m，沉沙池 30 座。水土保持工程措施实施情况详见表 3-4。

表 3-4 水土保持工程措施工程量及进度表

防治分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度
风电机组区	表土剥离	万 m^3	0.10	2014.9-2018.11
	表土回填	万 m^3	0.09	2014.9-2018.11
施工与安装场地区	表土剥离	万 m^3	0.35	2014.9-2018.11
	表土回填	万 m^3	0.36	2014.9-2018.11

表 3-4 水土保持工程措施工程量及进度表

防治分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度
场区道路与集电线路区	表土剥离	万 m ³	0.80	2014.9-2018.11
	表土回填	万 m ³	0.80	2014.9-2018.11
	排水沟	m	9187	2019.8-2020.1
	A 型沉沙池	座	2	2019.8-2020.1
	B 型沉沙池	座	28	2019.8-2020.1
	混凝土排水管	m	261	2015.1-2019.3

(2) 植物措施:

根据《莆田顶岩山风电场水土保持监理总结报告》，通过现场调查量测和查阅资料，本项目植物措施包括客土喷播植草、栽植台湾相思、铺草皮、栽植爬山虎，景观绿化措施的实施情况基本符合水土保持要求。

完成的主要工程量:客土喷播植草 7.38hm²,栽植台湾相思 10000 株,铺草皮 7.70hm²,栽植爬山虎 20244 株。水土保持植物措施实施情况详见表 3-5。

表 3-5 水土保持植物措施工程量及进度表

防治分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度
风电机组区	客土喷播植草	hm ²	0.11	2020.1-2021.5
	铺草皮	hm ²	0.79	2018.10-2019.1
施工与安装场地	客土喷播植草	hm ²	0.52	2020.1-2021.5
	相思树	株	5044	2018.10-2019.1
	铺草皮	hm ²	3.94	2018.10-2019.1
场区道路与集电线路区	客土喷播植草	hm ²	6.75	2020.1-2021.5
	铺草皮	hm ²	2.97	2018.10-2019.1
	台湾相思	株	4956	2018.10-2019.1
	爬山虎	株	20244	2020.1-2021.5

(3) 临时措施:

根据《莆田顶岩山风电场水土保持监理总结报告》，通过查阅资料，本项目临时措

施包括临时排水沟、临时沉沙池、塑料布覆盖，临时措施的实施情况基本符合水土保持要求。

完成的主要工程量：临时排水沟 14752m，临时沉沙池 14 座，塑料布覆盖 77100m²。水土保持临时措施实施情况详见表 3-6。

表 3-6 水土保持临时措施工程量及进度表

防治分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度
风电机组区	塑料布覆盖	m ²	4600	2015.1-2018.11
施工与安装 场地区	临时排水沟	m	2000	2015.1-2019.3
	临时沉沙池	座	14	2015.1-2019.3
	塑料布覆盖	m ²	31000	2015.1-2019.3
场区与集电 线路区	临时排水沟	m	12752	2014.10-2017.1
	塑料布覆盖	m ²	41500	2014.10-2017.1

本工程已经历完工后且经历了水土保持试运行期，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核查，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，各项目措施的变化情况分析结果列于表 3-7。

表 3-7 水土保持工程量对比表

类型	分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	变化情况
工程 措施	风电机组区	表土剥离	万 m ³	0.1	0.1	0
		表土回填	万 m ³		0.09	0.09
	施工与安装 场地区	表土剥离	万 m ³	0.24	0.35	0.11
		表土回填	万 m ³	0.48	0.36	-0.12
	场区道路与 集电线路区	表土剥离	万 m ³	0.88	0.80	-0.08
		表土回填	万 m ³	0.74	0.80	0.06
		排水沟	m	15500	9187	-6313
		A 型沉沙池	座	3	2	-1
		B 型沉沙池	座	30	28	-2

表 3-7 水土保持工程量对比表

类型	分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	变化情况
	临时堆土场	混凝土排水管	m	465	261	-204
		土地整治	hm ²	0.6	0	-0.60
植物措施	风电机组区	客土喷播植草	hm ²		0.11	0.11
		铺草皮	hm ²		0.79	0.79
	施工与安装场地	撒播草籽	hm ²	4.8	0	-4.80
		客土喷播植草	hm ²		0.52	0.52
		台湾相思	株		5044	5044
		铺草皮	hm ²		3.94	3.94
	场区道路与集电线路区	撒播草籽	hm ²	3.28		-3.28
		客土喷播植草	hm ²		6.75	6.75
		铺草皮	hm ²		2.97	2.97
		台湾相思	株	5100	4956	-144
		爬山虎	株	15500	20244	4744
	临时堆土场	木麻黄	株	2600	0	-2600
		撒播草籽	hm ²	0.6	0	-0.60
临时措施	风电机组区	土工布苫盖	m ²	9600	0	-9600
		塑料布覆盖	m ²		4600	4600
	施工与安装场地区	临时排水沟	m	2700	2000	-700
		临时沉沙池	座	12	14	2
		土工布苫盖	m ²	31500	0	-31500
		塑料布覆盖	m ²		31000	31000
	场区与集电线路区	临时排水沟	m	15500	12752	-2748
		土工布苫盖	m ²	58300	0	-58300
		塑料布覆盖	m ²		41500	41500
	临时堆土场	编织袋装土挡护	m	70	0	-70
		临时截水沟	m	460	0	-460

表 3-7 水土保持工程量对比表

类型	分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	变化情况
		临时沉沙池	座	2	0	-2
		土工布苫盖	m ²	6760	0	-6760

经过分析，与方案设计的水土保持措施相比，建设单位基本按照批复的水土保持方案实施，变化情况如下：①风电机组区为永久占地，在实际建设过程中增加了表土回填和植被恢复（客土喷播植草、铺草皮）；②由于项目区风大土层薄，立地条件较差，建设单位对植物措施进行了优化，撒播草籽调整为喷播植草、铺草皮，提高了成活率和景观效果；③施工过程中土工布调整为塑料布，且重复利用，数量相对减少；临时排水沟减少主要因为道路长度缩短，相应措施减少；临时堆土场未启用，相应措施减少。各区根据工程实际临时排水、拦挡、覆盖较方案设计量有所减少，满足施工期临时防护要求。

经现场查勘，该项目水土保持措施已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措施，较好的完成了水土保持方案设计的水土保持措施任务。各项防护措施根据实际情况进行了调整，从防护效果来看，其水土保持功能未降低。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 实际完成的水土保持投资

依据本工程预算评审、监理等材料，结合现场实地核实，莆田顶岩山风电场施工过程中实际完成水土保持总投资 915.19 万元，其中工程措施投资 229.91 万元，植物措施投资 501.79 万元，施工临时工程投资 50.63 万元，独立费用 59.45 万元，基本预备费 50.51 万元，水土保持补偿费 22.90 万元。

实际完成的工程水土保持投资见表 3-8。

表 3-8 水土保持投资表

序号	分区	措施名称	单位	实际工程量	投资(万元)
一	工程措施				229.91
1	风电机组区	表土剥离	万 m ³	0.10	1.59
		表土回填	万 m ³	0.09	3.24
2	施工与安装	表土剥离	万 m ³	0.35	5.57

表 3-8 水土保持投资表

序号	分区	措施名称	单位	实际工程量	投资(万元)
	场地区	表土回填	万 m ³	0.36	12.96
3	场区道路与集电线路区	表土剥离	万 m ³	0.80	12.73
		表土回填	万 m ³	0.80	28.79
		排水沟	m	9187	155.26
		A 型沉沙池	座	2	0.36
		B 型沉沙池	座	28	5.00
		混凝土排水管	m	261	4.41
二	植物措施				501.79
1	风电机组区	客土喷播植草	hm ²	0.11	3.18
		铺草皮	hm ²	0.79	27.50
2	施工与安装场地	客土喷播植草	hm ²	0.52	15.04
		相思树	株	5044	5.79
		铺草皮	hm ²	3.94	137.14
3	场区道路与集电线路区	客土喷播植草	hm ²	6.75	195.20
		铺草皮	hm ²	2.97	103.38
		台湾相思	株	4956	5.69
		爬山虎	株	20244	8.87
三	临时措施				50.63
1	风电机组区	塑料布覆盖	m ²	4600	2.07
2	施工与安装场地区	临时排水沟	m	2000	2.02
		临时沉沙池	座	14	1.00
		塑料布覆盖	m ²	31000	13.95
3	场区道路与集电线路区	临时排水沟	m	12752	12.91
		塑料布覆盖	m ²	41500	18.68
三	独立费用				59.45
四	基本预备费				50.51

表 3-8 水土保持投资表

序号	分区	措施名称	单位	实际工程量	投资(万元)
五		水土保持补偿费			22.9
		合计			915.19

3.6.2 实际完成与批复的工程水土保持投资对比及增减的原因

工程实际完成水土保持总投资为 915.19 万元，较批复投资 612.51 万元增加 302.68 万元，实际完成的水土保持投资和方案批复的投资分析对比详见表 3-9。

表 3-9 实际完成投资与批复投资对比表单位：万元

序号	工程或费用名称	批复投资	实际投资	增减(+/-)	备注
1	工程措施	345.90	229.91	-115.99	
2	植物措施	61.90	501.79	439.89	
3	临时措施	78.93	50.63	-28.30	
4	独立费用	69.51	59.45	-10.06	
5	基本预备费	33.37	50.51	17.14	
6	水土保持补偿费	22.90	22.90	0.00	
7	水土保持总投资	612.51	915.19	302.68	

投资变化的主要原因如下：

①工程措施的实际投资比方案设计分别减少 115.99 万元，是因为①实际道路较方案设计阶段减少 2.7km，②填方路段不设置排水，排水沟较方案设计阶段减少 6.3km。

②植物措施实际投资比方案设计增加 439.89 万元，主要因为项目区立地条件较差，原方案设计的撒播草籽无法满足水土流失防治要求，撒播草籽调整为客土喷播植草和铺草皮。

③临时措施实际投资比方案设计减少 28.30 万元，原因是临时堆土场未启用，临时措施减少；塑料布可重复利用，数量减少。

③独立费用减少 10.06 万元，原因是实际费用降低。

水土保持投资增加 302.68 万元，根据现场调查，投资变化未对水土保持防治效果产生影响，投资变化客观合理，符合施工实际。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位的质量控制体系

建设单位十分重视工程质量管理，严格按照“政府监督、法人管理、社会监理、企业自检”四级质量管理保证体系要求，实行全过程的质量控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制度。根据工程规模和特点，要求施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”的质量保证体系，严格按照批复的设计施工。为了加强质量管理，在工程建设过程中，基建工程部对现场施工质量进行了全面的监督管理，了解施工质量情况，发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。对完工项目进行及时组织验收。

在工程开工后，建设单位把高标准、严要求贯穿到工程施工的每一环节和实际工作中。除了日常的工程质量检查外，多次组织有关领导及工程技术人员参加工程质量检查，并积极配合各级水行政主管部门到施工现场进行水土保持工程质量监督和抽查，把工程质量隐患消除在萌芽状态。

建设单位派有专人负责安全生产和文明施工管理，对存在的安全隐患及时督促，彻底整改消除。在严格管理体制下，水土保持工程施工中未发生安全事故。由于建设单位及监理单位对工程质量的全过程负责，建设单位和施工单位、监理单位质量控制体系完备，采取的措施得力，水土保持工程施工中未发生重大质量事故及缺陷。施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由施工单位和监理人员在现场解决。

4.1.2 设计单位的质量控制体系

为充分表达设计意图，保证工程质量和工期要求，设计单位委派设计代表，做好各阶段技术交底。牢固树立“质量第一”思想，坚守工作岗位。坚持技术标准，严格执行规范、规程，积极主动解决各种技术质量问题，协调好与建设单位、监理、施工单位的关系。熟悉项目的设计原则、设计方案、设计意图和施工组织设计方案，在施工过程中深入现场，进行过程监督和控制，及时了解施工现状，掌握施工情况。

在不同施工阶段，针对不同专业的设计问题，设计单位及时组织相关技术人员进行现场技术交底。在工程建设的全过程，设计人员与建设单位、监理、施工单位保持着密切的联系，确保工程的顺利进行。对原设计文件中的错误和遗漏进行复查和修正，并通

过技术联系单给予完善；协助驻地办处理变更设计；对重要技术问题提出设计处理意见。

4.1.3 监理单位的质量控制体系

监理单位为了保证工程顺利进行，使监理工作有章可循，首先，按国家对水土保持工程有关规定规程要求结合该工程建设实际情况，明确了监理部组织机构、人员分工及职责，明确了监理目标，在质量上创优，在工期上按合同工期按时完工。同时本着客观、公正、科学维护国家利益和建设各方权益的原则，对施工单位提出具体要求。为及时掌握各单位工程施工情况，监理部制定了例会制和碰头会制，对前段情况进行总结，对下段工作做出具体安排，避免出现失误。监理过程中，本着“三控制、二管理、一协调”的原则，认真履行监理职责，对工程进行了有效的控制。

根据主体工程的施工安排，质量按水利、水土保持工程技术规范和规程要求的标准控制。

质量控制主要措施：

①对用于本工程的材料通过监理监督，检查施工单位用于本工程的材料是否符合合同有关规定，发现施工单位使用不合格的材料，（包括苗木）由施工单位负责更换。

②监理工程师对水土保持设施放样测量进行监督。在施工过程中临时征用土地、优化植被措施方案，监理工程师均报业主研究确定后签发实施。

③施工图纸和施工资料的监督，在各单元工程开工前，承包施工单位将有关图纸、资料报送总监理工程师审查、签字同意后，才进行施工。

④施工现场进行监督检查，对于违反合同规定和影响施工质量的施工方案、工艺，加以制止和纠正。为确保工程质量，并要求承包施工单位进行工程质量自检，加强工程质量预见性管理，监理工程师对承包施工单位的自检均进行审查和验收，确保工程质量达到规定标准。

⑤做到水土保持单元工程完工由监理工程师组织初验。单位工程完工，由建设单位组织质检、设计、监理、施工等单位参加的完工验收。

4.1.4 施工单位质量保证体系

认真贯彻执行有关标准，健全质量保证体系。实施全过程的质量管理，进行全员质量意识教育，认真做好工程建设标准强制性条文的贯标工作，提高全体从业人员对强制性条文的认识。在质量管理体系和现场质量检查等环节中加强实施和检查力度，确保标准顺利贯彻实施。

施工单位建立“横向到边、纵向到底、控制有效”的质量自检体系，严格执行“三检”

制度。单位内部设有专门的质量管理检查体系，建设单位设质检部，项目经理部设有专职质检工程师，工班设有兼职质检员，形成一个有明确任务、职责、权限的有机整体，使质量管理形成标准化、制度化。建设单位设工地试验室，试验工作由具有丰富经验的试验人员担任，并给予试验人员一票否决制的权力，以确保工程的质量。

认真执行质量管理制度、技术交底制、放样复核制，质量实行“三控制”；上下工序交接检验签认制；隐蔽工程检查认可制；分项工程质量检验评定制；质量事故报告处理制；质量检查评比奖罚等有效的制度，必须严肃纪律，认真落实，把质量控制真正贯串于施工过程中。

施工中加强质量自检，发现问题及时处理。对出现的一些问题，会同建设单位、设计、监理进行现场踏勘，及时提出解决方案，顺利将问题解决。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

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。根据水土保持方案设计的水土流失防治措施，结合工程实际水土保持措施建设情况，参考《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），将已实施水土保持措施划分为土地整治工程、防洪排导工程、植被恢复工程、临时防护工程等 4 个单位工程；按分区划分 13 个分部工程；在此基础上又划分为 517 个单元工程。

水土保持工程项目划分情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分表

单位工程			分部工程			单元工程		
类型	划分标准	数量	类型	划分标准	数量	类型	划分标准	数量
土地整治工程	整个施工区的土地整治工程作为 1 个单位工程	1	场地整治	每个分区的土地整治工程的场地整治作为 1 个分部工程	3	整地	每 1hm ² 为一个单元工程，不足 1hm ² 的可单独作为一个单元工程	16
						表土剥离	每 100m ³ 为一个单元工程，不足 100m ³ 的可单独作为一个单元工程	125
防洪排导工程	整个施工区的排水系统作为 1 个单位工程	1	排洪导流设施	每个分区防洪排导工程的排洪导流设施作为 1 个分部工程	1	排水沟	每 100m 为一个单元工程，不足 100m 的可单独作为一个单元工程	92
						沉沙池	每座沉沙池为一个单元工程	30
植被建设工程	整个施工区的植被建设工程作为 1 个单位工程	1	点片状植被	每个分区植被建设单位工程的点片状植被作为 1 个分部工程	3	乔灌草	每 1hm ² 为一个单元工程，不足 1hm ² 的可单独作为一个单元工程	15
临时防护工程	整个工程区的临时防护工程作为 1 个单位工程	1	沉沙	每个分区的临时防护工程的拦挡作为 1 个分部工程	1	临时沉沙池	每座沉沙池为一个单元工程	14
			排水	每个分区的临时防护工程的拦挡作为 1 个分部工程	2	临时排水沟	每 100m 为一个单元工程	147
			覆盖	每个分区的临时防护工程的拦挡作为 1 个分部工程	3	塑料布覆盖	每 1000m ² 作为一个单元工程	78
合计		4			13			517

4.2.2 各防治区工程质量评价

1、工程措施质量评定

本项目水土保持工程措施范围涉及风电机组区、施工与安装场地区、场区道路与集电线路防治区 3 个防治区。本次对 3 个防治区的 2 个单位工程、4 个分部工程和 263 个单元工程进行了查勘，单位工程和分部工程查勘率 100%，抽查核实比例满足规范要求。工程措施运行情况良好，未发现明显垮塌、开裂等现象，外观质量合格，运行正常。

水土保持工程措施质量评定情况见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施划分结果统计表

单位工程	分部工程	单元工程	质量评定结果
土地整治工程	风电机组区场地整治	表土剥离	合格
		表土回填	合格
	施工与安装场地区场地整治	表土剥离	合格
		表土回填	合格
	场区道路和集电线路区场地整治	表土剥离	合格
		表土回填	合格
防洪排导工程	场区道路和集电线路区排洪导流设施	排水沟	合格
		沉沙池	合格

2、植物措施质量评定

本项目水土保持植物措施范围涉及风电机组区、施工与安装场地区、场区道路与集电线路防治区 3 个防治区。本次对 3 防治区的 1 个单位工程、3 个分部工程、15 个单元进行了查勘，单位工程和分部工程查勘率 100%，抽查核实比例满足规范要求。根据监测结果，场地绿化的植被盖度达到 0.45，成活率 90%，植物措施满足设计要求，合格率达 100%。水土保持植物措施质量评定情况详见表 4-3。

表 4-3 水土保持植物措施划分结果统计表

单位工程	分部工程	单元工程	质量评定结果
植被建设工程	风电机组区点片状植被	乔灌草	合格
	施工与安装场地区点片状植被	乔灌草	合格
	场区道路和集电线路区点片状植被	乔灌草	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

经查阅水土保持监测总结报告及监理总结报告，建设过程中，土石方挖方总量 39.89 万 m^3 ，填方总量 39.89 万 m^3 ，无弃方，未设置弃渣场，无需做弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

通过现场核查，实施的各项水土保持措施满足批复的水土保持方案要求，工程质量经监理单位检验后均为合格，且在试运行期各项水土保持措施均运行正常，未发生水土流失危害事件，满足水土保持设施验收条件。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水土保持设施安全稳定，暴雨后完好，未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持工程实施至今，有效控制了项目区水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了项目区生态环境。

经现场调查，项目区植被恢复后，植物生长状况较好，景观效益和生态效益显著；临时占地整治措施到位，保证了工程安全运行，起到了良好的水土保持功能，很好地保护了水土资源。

各项水土保持设施随着年限增长将持续发挥更大的效益。就现有设施而言，方案预测的水土流失危害基本得到了有效控制，水土流失防治总体布设是符合实际和合理的，方案实施情况总体良好，水土流失防治效果达到批复方案确定的水土流失防治目标。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

1) 扰动土地整治率

经查阅水土保持监测总结报告，该项目扰动土地面积为 20.24hm^2 ，扰动土地整治面积 19.85hm^2 ，扰动土地整治率为 98.07% 。达到了建设项目水土流失防治二级标准（ 95% ）及水土保持方案防治目标值（ 96% ）。

2) 水土流失总治理度

由现场实际调查得到的数据统计分析项目区域水土流失总治理度 97.43% ，其中水土流失总面积为 15.16hm^2 ，达标面积为 14.77hm^2 。达到了建设项目水土流失防治二级标准（ 87% ）及水土保持方案防治目标值（ 88% ）。

3) 土壤流失控制比

由监测资料得知，项目区对扰动土地进行水土流失治理后平均土壤流失强度为 $450\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，本项目区土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。统计核算本项目在水土保持设施运行初期土壤流失控制比为 1.11 ，达到了建设项目水土流失防治二级标准（ 1.0 ）及水土保持方案防治目标值（ 1.1 ）。

4) 拦渣率

经查阅监测总结报告，本项目拦渣率 97.27%，达到了建设项目水土流失防治二级标准（95%）及水土保持方案防治目标值（96%）。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

运行初期项目区域内水土保持植物措施实际面积为 14.40hm²，实测项目区域实际可恢复植被面积为 14.79hm²，因此当前项目区林草植被恢复率为 97.36%，达到了建设项目水土流失防治二级标准（97%）。当前项目区水土保持植物措施实施面积 14.40hm²，而项目建设区面积为 20.24hm²，据此项目区林草覆盖率为 71.15%，达到了建设项目水土流失防治二级标准（22%）及水土保持方案防治目标值（23%）。

莆田顶岩山风电场工程建设扰动地表面积为 20.24hm²，到水保方案设计水平年，对工程区适合恢复植被的区域进行了植被绿化，植被恢复总面积 14.40hm²。

5.3 公众满意度调查

建设单位、监理单位和施工单位十分重视水土保持工作，施工期间积极与沿线居民沟通协商，严格控制施工可能对居民造成的水土流失影响，项目区周边居民对工程建设的水土保持工作积极配合，经调查，周边居民对工程施工期间采取各项水土保持措施予以肯定。

公众满意度调查结果统计见表 5-1。

表 5-1 公众满意度调查结果统计表

序号	调查内容	调查结果			
		满意/ 无影响	基本满意/ 影响较小	不满意/ 影响较大	无所谓
1	工程施工期间排水、拦挡、覆盖等水土保持措施建设情况	100%			
2	工程施工期间对农事活动影响	100%			
3	施工期间是否有弃土、弃渣乱堆乱弃现象	100%			
4	工程运营后林草生长情况	100%			
5	工程占用林草地或农用地恢复情况	100%			
6	对周边水系（沟渠、河流、港口等）淤积影响	100%			

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导小组机构

建设单位全面负责工程建设的组织和管理的工作。根据批准的工程建设规模、标准、概算及有关政策，组织工程的建设实施。在工程建设中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。实施中把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，并负责工程的建设管理、组织工程实施、资金支付工作。

6.1.2 水土保持工作管理机构

根据批复的水土保持方案，建设单位由专人负责工程建设的水土保持工作，具体负责工程建设期间水土保持措施的监督落实、水土保持工程的建设管理，使工程建设的各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。各级水行政主管部门为水土保持监督管理机构，各施工单位为水土保持各项措施具体执行机构。完善的水土保持机构体制保证了主体工程和水土保持方案中各项水土保持措施的顺利实施，有效地监督管理使工程施工过程中反馈的各种问题和突发事件能够得到及时协调和解决。水土保持工程施工单位即为主体工程施工单位，水土保持监理、监测工作分别委托有相应资质和能力的公司承担。

6.2 规章制度

6.2.1 水土保持工程建设中的规章制度

建设单位及施工单位认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一。施工过程中按照水土保持方案确定的水土保持措施要求施工，严把工程质量关。工程建设过程中建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作。水土保持工程施工过程中和工程完工后，接受水行政主管部门的监督、检查，按相关要求完成水土保持设施竣工验收。

6.2.2 施工组织制度

1) 项目经理负责制

施工单位由项目经理全面负责工程施工安排、施工技术方案与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等，通过实行

建设单位的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

2) 教育培训制度

工作过程中加强水土保持的宣传、教育工作，提高各施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。同时，做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行了安全培训教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

3) 技术保障制度

各施工组织配备足够的技术力量和施工机械设备，编制切实可行的施工进度计划，积极推广应用水土保持新技术、新材料和新工艺，以提高劳动生产率，保证建设工期，减少水土流失。

6.2.3 质量控制制度

1) 质量控制体系

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、质量监督站监督的质量管理体系。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。建设单位以有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

2) 质量自检制度

质量自检体系基本由人员技术素质保证、执行技术标准保证、仪器设备性能保证等部分组成。每道工序施工结束，先班组自检，由班组兼职质检员填写初检记录，班组长复查鉴定，并做好工序连续施工的交接班记录；建设单位质检员负责对各道工序的复检，并把复检作为考核、评定施工班组工作质量的依据；建设单位驻工地质检员实施终检；分工序施工的单元工程，严格按照上道工序终检合格后，方可进行下一道工序的施工；每个单元工程完成后，由终检的专职质检员会同有关人员进行检查验收，并评定质量等级。

3) 质量奖惩制度

为充分发挥施工人员的积极性和责任心，设立工程质量优良奖，开展质量竞赛，获奖班组给予一定奖励，对质量不合格的班组给予一定的惩罚。

通过上述有效的措施，工程未出现因技术等问题导致的质量事故的发生。

6.2.4 安全生产制度

1) 安全监督机制

现场安全机构设立: 项目经理为安全生产第一责任人, 建设单位设安全负责人一名, 各施工班组长兼安全员, 成立安全组织机构, 有序的开展安全管理活动。

安全责任落实: 实行安全负责制, 建立各级人员安全责任制度, 明确各级人员的安全责任, 层层签订安全责任书, 奖罚分明。

2) 安全目标管理

实行安全目标管理, 并将安全生产总目标分解为人、机、材、场地、环境等分目标, 并坚持全员、全过程、全方位、全天候的动态安全管理措施。

3) 施工人员安全

工程选用专业的施工人员, 做到特殊工种, 持证上岗。

针对工程现场情况及施工生产的变化, 适时对施工人员进行现场教育与培训, 增强施工人员的安全生产意识, 提高安全生产知识。根据作业种类及特点, 发给施工人员相应的劳保用品。

4) 施工设备安全

(1) 严格执行安全操作规程, 安全员负责安全教育和检查, 有权制止不合理要求的施工操作; 机械设备运行时, 特别是在施工过程中, 岗上人员必须坚守岗位, 夜间作业应充分照明。

(2) 建立机械设备的定期检查、保养制度, 对现场各种运输及提升设备, 必须进行经常性的安全检查。

(3) 各种机械、电气设备由专职人员操作, 定机定人, 设备和工器具的使用承载能力必须在允许范围内, 严禁超载使用, 并按规定做好维修保养。用电设备均应做好接地保护和装上触电保护装置, 做好防雨、防潮、防雷工程。

6.2.5 水土保持和生态环境保护制度

对所有施工人员进行水土保持宣传教育工作, 在施工过程中建立水土保持和生态环境保护责任制度, 把水土保持和生态环境保护工作纳入工作计划, 并采取有效的措施防止施工过程中产生的粉尘和弃渣等污染危害周边的生态环境。

在施工现场和生活区设置足够的临时卫生设施, 经常进行卫生清理, 及时实施防护工程和裸露地表的植被恢复, 防止水土流失。

工程完工后, 及时彻底清理施工现场, 并实施恢复, 达到批复方案要求。

在运输土石方、建筑材料等易飞扬物料时用蓬布覆盖严密，并装量适中，不超限运输。同时配备专业洒水车，天气干燥时对施工现场和运输道路进行洒水，保持地面湿润以减少扬尘。

6.3 建设管理

6.3.1 工程招投标

水土保持工程作为主体工程的一部分，与主体工程作为一个整体进行招投标，有关水土保持部分的规定见招标文件中。

工程严格按照《招标投标法》开展公开招标，建设单位组织了相应的技术人员会同设计单位编制了招标文件，招标工作本着公开、公平、公正的原则，最后选定具有相应资质、实力、良好业绩、信誉及标价合理的施工单位为最终中标单位。

建设单位在招标文件中对雨季施工、防水排水、绿化工程、弃渣处理、施工临时设施占地等有关水土保持的部分作出的规定要求投标单位在投标文件中加以明确。

6.3.2 工程合同及其执行情况

工程自2015年4月进场施工至2019年8月完工，在主体工程实施过程中，施工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。

6.4 水土保持监测

2016年3月建设单位福能埭头（莆田）风力发电有限公司委托福建八闽水保生态工程咨询有限公司开展本工程的水土保持监测工作。根据《莆田顶岩山风电场水土保持监测总结报告》，本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，治理后项目区平均土壤侵蚀模数为 $450t/(km^2 \cdot a)$ ，低于本地区土壤容许侵蚀模数 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，工程建设新增水土流失得到控制，水土流失防治六项指标，均达到批复方案确定的防治目标，工程建设总体符合水土保持方案设计的要求。

由于在建设过程中的水土流失防治工作得力，施工期未发生重大水土流失事件，未对项目所在地的生态环境造成明显不利影响。

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）要求，莆田顶岩山风电场水土保持监测工作于2020年3季度起开展了水土保持监测三色评价工作，依据工程扰动土地的情况、水土流失状况、防治成效

及水土流失危害等监测结果，对工程水土流失防治情况进行评价，在监测季报报告中明确“绿黄红”三色评价结论。2020年3季度-2021年3季度三色评价得分平均分为89.6分，三色评价结果为“绿色”。

6.5 水土保持监理

1) 监理组织机构

2016年3月建设单位福能埭头（莆田）风力发电有限公司委托福州水保生态工程监理咨询有限公司开展水土保持监理工作。监理项目部是监理单位派驻施工现场直接承担水土保持监理业务实施的组织机构，为了保证工程质量、进度、投资的有效控制，实行总监理工程师负责制，行使水土保持监理服务合同赋予的职权，负责核电项目水土保持监理的全面工作。监理工程师对整个监理范围内监理任务负责，并做好与设计、施工和工程部的组织协调工作。监理部负责其管辖范围内监理任务。依照批复的方案，在指挥部授权范围内对施工单位实行全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总目标，对工程进行全面的监督管理的同时，负责水土保持工作。

2) 工程质量检测方法

本工程水土保持项目监理过程中检测方法主要包括：

①建立严格的质量检查制度，对工程关键部位施工实施旁站监理，对各项治理措施所使用的材料（如：苗木、种子、土料、石料、钢筋、水泥、混凝土）进行合格性检验与质量抽检。

②对各防治分区的各类防治措施的施工进行质量控制，记录工程实施中出现的质量问题，及时发现并予以纠正。

③协助建设单位处理工程施工过程中出现的有关质量问题，及时向施工单位发布工程返工、复工、停工整改等指令。

④对各项治理措施实施过程进行中间检查、验收工作。

⑤主持或参与水土保持工程项目的阶段验收和竣工验收过程中的质量评定工作。

3) 工程进度控制

①根据防治责任分区内主体工程的施工进度情况，分析确定对应的水土保持措施施工准备条件是否成熟，如具备开工条件，就向施工单位发布开工令，同时根据水土保持措施施工进度及质量情况，向施工单位发布停工、复工等指令。

②协助建设单位编制总体控制性进度计划，提出各项合同控制性进度目标，当计划变更时，及时提出调整计划的意见。

③审查施工单位提交的施工组织设计、施工方案及分时段进度计划。

④监督检查施工单位施工进度计划执行情况。

⑤审查施工单位提出的材料供应计划，核实计划执行情况。

⑥详细记录措施实施进度、工期延误、停工、窝工等情况，并针对问题，提出分析判断意见。

⑦编写工程阶段性进度报告，及时向建设单位反映进度情况。

4) 水土保持投资控制

投资控制主要由主体工程施工监理负责，水土保持监理辅助完成。水土保持投资控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段投资的控制，具体内容包括：

①按建设单位要求参与对施工承包商的招投标、合同评审工作，协助项目法人签订合同。

②审核工程量完成情况与投资完成情况，进行计划完成投资与实际完成投资的对比分析。

③加强工程协调管理，减少临时过渡措施和避免返工浪费。

④加强设计变更的控制：对收到的设计变更认真进行审核确认，尽量减少和避免工程量的增加，从而控制工程费用的增加。

⑤按照建设单位与施工方签定的施工合同有关条款，加强进度款的核查和合同价款费用调整工作，确保资料的齐全和完整。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

施工过程中，建设单位主动和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极与各水行政主管部门进行沟通、协调，确保各项水土保持措施的顺利实施。

福建省水土保持监督站分别于 2019 年 3 月 13 日、2020 年 6 月 22 日两次组织莆田市水利局、秀屿区水利局对项目开展水土保持工作检查，并提出了水土保持监督检查意见。对此建设单位非常重视，及时安排有关技术服务单位和施工单位认真按照督察意见抓好落实，分别于 2019 年 5 月 29 日、2020 年 9 月 28 日提交整改报告。监督检查意见落实情况详见表 6-1 和附件 7。

表 6-1 监督检查意见落实情况表

序号	整改意见	整改落实情况
一	关于莆田顶岩山、潘宅风电场工程水土保持监督检查整改意见的通知（闽水监督[2019]15号）	福能埭头（莆田）风力发电有限公司关于莆田顶岩山、潘宅风电场工程水土保持监督检查整改意见反馈的报告（埭头风电综[2019]2号）
1	应建立健全水土保持机构和制度，并完善规范水土保持内业资料。	组织相关部门完善规范项目水土保持内业资料管理，并健全水土保持机构和制度。
2	应进一步补充完善场内道路、风机平台排水措施，合理设置沉沙池，与自然沟道顺接，并加强管护。	已进一步补充完善场内道路、风机平台排水措施，合理设置沉沙池，与自然沟道顺接，并加强管护。
3	切实做好水土保持监测工作，并按规定及时向省、市、县三级水土保持监督管理机构报送水土保持监测报告。	切实做好水土保持监测工作，已向省、市、县三级水土保持监督管理机构报送水土保持监测报告。
二	关于莆田顶岩山风电场工程水土保持工作检查整改意见的通知（闽水保站[2020]66号）	福能埭头（莆田）风力发电有限公司关于莆田顶岩山风电场工程水土保持工作检查的整改报告（埭头风电综[2020]2号）
1	完善场内道路截排水、沉沙池措施，并做好与自然沟道顺接	已完善场内道路截排水、沉沙池措施，并做好与自然沟道顺接
2	做好裸露边坡植被绿化措施，并加强对植物措施管护	已对裸露边坡进行植被绿化措施，并加强对植物措施管护
3	项目完工后，应及时开展水土保持设施自主验收工作，验收通过后向省水利厅进行报备	待项目完工后，将及时开展水土保持设施自主验收工作，验收通过后向省水利厅进行报备

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

依据水土保持方案和相关规定，2014年11月，建设单位足额缴纳水土保持补偿费229000元，详见附件05。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施竣工验收后，水土保持设施由建设单位负责工程水土保持设施的管理、养护和维护。管护单位指派有专人负责各项设施的日常管护，要求对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固；绿化等不定期抚育，出现死亡情况及时补植、更新，保证水土保持设施正常运行。

7 结论

7.1 结论

各项水土保持设施建成后，运行情况良好，安全稳定，暴雨后未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持措施实施至今，有效控制了项目区的水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善项目区的生态环境。

经现场调查，项目区植被恢复后，植物生长状况较好，景观效益和生态效益显著；临时占地场地整治等工程措施到位，保证了工程安全运行，起到了良好的水土保持功能，很好地保护了水土资源。

经过查阅有关自检成果和交工资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，构筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。各项水土保持设施自修建运行到现在，均发挥了良好的水土保持效果。该工程所实施的水土保持植物措施得当，草、树种选择合理，管理措施得力，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体上合格。

根据工程水土保持监测总结报告，工程建设中各水土流失区域均得到了有效地治理和改善，工程扰动土地整治率 98.07%，水土流失总治理度 97.43%，拦渣率达 97.27%，土壤流失控制比为 1.11，林草植被恢复率 97.36%，林草覆盖率 71.15%，各项指标均达到批复方案确定的防治目标，使项目建设区的原有水土流失得到基本治理、新增水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到进一步改善。

技术服务机构认为：建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持后续设计、监理、监测工作，水土保持法定程度完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，措施布局全面合理；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标全面实现；水土保持后续管理、维护责任落实；项目水土保持设施具备验收条件，同意该项目水土保持设施通过验收。

7.2 遗留问题安排

7.2.1 遗留问题

场区部分道路排水沟和沉砂池淤积严重，建设单位应加强清淤、管护，确保排水通畅。

7.2.2 水土保持工程移交管理

水土保持设施竣工验收后，由建设单位负责工程水土保持设施的管理、养护和维护。

7.2.3 运行期的工作措施

建设单位重视水土保持工程的设计、监督和管理，在工程施工期间未发生重大水土流失事件，各项水土保持工程已建成，运行情况良好。为了工程的运行安全和水土保持设施的正常运行，除了加强养护工作外，针对水土保持设施开展定期巡查、养护。

