

**中国温室气体自愿减排  
项目设计文件表格 (F-CCER-PDD)<sup>1</sup>  
第 1.1 版**

**项目设计文件 (PDD)**

项目活动名称	莆田石塘风电场项目
项目类别 <sup>2</sup>	类别（一）采用国家发展改革委备案的方法学开发的减排项目
项目设计文件版本	1.0
项目设计文件完成日期	2016 年 12 月 26 日
项目补充说明文件版本	/
项目补充说明文件完成日期	/
CDM 注册号和注册日期	/
申请项目备案的企业法人	福能平海（莆田）风力发电有限公司
项目业主	福能平海（莆田）风力发电有限公司
项目类型和选择的方法学	项目类别：能源工业（可再生能源/不可再生能源）—风力发电 CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学
预计的温室气体年均减排量	87,094 tCO <sub>2</sub> e/yr

<sup>1</sup> 该模板仅适用于一般减排项目，不适用于碳汇项目，碳汇项目请采用其它相应模板。

<sup>2</sup> 包括四种：（一）采用国家发展改革委备案的方法学开发的减排项目；（二）获得国家发展改革委员会批准但未在联合国清洁发展机制执行理事会或者其他国际国内减排机制下注册的项目；（三）在联合国清洁发展机制执行理事会注册前就已经产生减排量的项目；（四）在联合国清洁发展机制执行理事会注册但未获得签发的项目。

## A部分. 项目活动描述

### A.1. 项目活动的目的和概述

#### A.1.1 项目活动的目的

莆田石塘风电场项目（以下称“本项目”）利用可再生能源风力发电上网，从而替代以火电为主的华东电网提供的等量电量，由此避免了温室气体排放。

#### A.1.2 项目活动概述

本项目位于福建省莆田市秀屿区平海镇、东峤镇，项目总装机容量为 48MW，安装 24 台单机容量 2MW 的风电机组。由福能平海（莆田）风力发电有限公司投资、建设和运营。

本项目活动开始日期为 2015 年 3 月 29 日开工建设。预计于 2016 年 9 月 16 日投产发电。

本项目实施前，这部分电力全部由华东电网范围内的其它并网电厂运行产生或者由新增电源提供。本项目实施前情景和基准线情景是相同的。

本项目利用可再生能源风力发电上网，从而替代以火电为主的华东电网提供的等量电量，由此避免了温室气体排放。本项目预计年均净上网电量为 115,048.240MWh，年均等效满负荷运行小时数 2,397 小时，负荷因子为 0.27<sup>3</sup>。在第一个 7 年计入期内预计年均减排量为 87,094 tCO<sub>2</sub>e，总减排量为 609,658tCO<sub>2</sub>e。

作为可再生能源发电项目，本项目的实施给当地带来良好的环境效益，促进地方和国家的可持续发展，具体包括：

- ◆ 改善当地环境质量；
- ◆ 利用清洁的风力发电，避免温室气体排放；
- ◆ 在项目建设期与运行期间，为当地创造就业机会。
- ◆ 减少大气污染物排放，例如减少火力发电排放的 CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、粉尘污染物等。

<sup>3</sup> 本项目的负荷因子根据年均等效满负荷运行小时数占全年小时数的比例计算得出，即年均等效满负荷运行小时数/全年小时数=2,397 小时/(24 小时/天×365 天)=0.27。数据来源于项目报批版可行性研究报告。

### A.1.3 项目相关批复情况

2014 年 10 月 13 日，本项目环境影响评价报告表获得莆田市环境保护局批复（莆环保评〔2014〕162 号）。

2015 年 3 月 27 日，本项目固定资产投资节能评估报告表通过福建省发展和改革委员会审批。（核证批复附件 1）

2015 年 3 月 27 日，本项目获得福建省发展和改革委员会核准批复（闽发改网能源函〔2015〕53 号）。

除申请国内自愿减排项目外，本项目没有在清洁发展机制或其他国内外减排机制下重复申请。

## A.2. 项目活动地点

### A.2.1. 省/直辖市/自治区，等

福建省

### A.2.2. 市/县/乡(镇)/村，等

莆田市秀屿区平海镇、东峤镇

### A.2.3. 项目地理位置

本项目位于福建省莆田市秀屿区平海镇、东峤镇，场址的地理坐标为：北纬 25°12'01"，东经 119°11'51"。

项目所处地理位置如图 1、图 2 所示。



审图号:GS(2006)2041号

2006年3月 国家测绘局制

图 1: 本项目在中国地图上的位置



图 2: 本项目在福建省及莆田市地图上的位置

### A.3. 项目活动的技术说明

本项目为可再生能源发电项目且项目装机容量大于 15MW，因此是大规模项目。

本项目实施前，当地用电主要由华东电网供电。本项目实施之后，利用可再生能源风力发电上网，从而替代以火电为主的华东电网提供的等量电量。本项目基准线情景即为项目实施前情景。

本项目装机总容量为48MW。将安装2MW风力发电机组共24台。本项目采用水平轴、上风向式、三叶片，变桨变速风力机型，风机安全等级为IECIII及以上。风电场年均等效满负荷运行小时数为2,397小时，负荷因子为0.27。

本项目在厂区内升压至110kV之后接至厂区外220kV升压站送出。将在厂区外升压站安装电量计量装置，用以计量项目上下网电量。

### A.4. 项目业主及备案法人

项目业主名称	申请项目备案的企业法人	受理备案申请的发展改革部门
福能平海（莆田）风力发电有限公司	福能平海（莆田）风力发电有限公司	福建省发展和改革委员会

### A.5. 项目活动打捆情况

本项目不是打捆项目。

### A.6. 项目活动拆分情况

本项目活动不存在拆分。

## B部分. 基准线和监测方法学的应用

### B.1. 引用的方法学名称

- CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学（第二版）  
<http://cdm.ccchina.gov.cn/archiver/cdmcn/UpFile/Files/Default/20160303093516686376.pdf>
- 额外性论证与评价工具（07.0.0版）  
[http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v7.0.0.pdf/history\\_view](http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v7.0.0.pdf/history_view)
- 电力系统排放因子计算工具（05.0版）  
<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-07-v5.0.pdf>

### B.2. 方法学适用性

本项目满足了方法学CM-001-V02（第二版）中规定的适用条件。

表2：方法学CM-001-V02（第二版）相关适用条件的适用情况

方法学中的适用条件	项目情况
(a) 建设一个新发电厂；(b) 增加装机容量；(c) 改造现有发电厂；或者(d)替代现有发电厂。	本项目为新建风力并网发电项目，新发电厂所在地在项目活动实施之前没有可再生能源发电厂。
项目活动是对以下类型之一的发电厂或发电机组进行建设、扩容、改造或替代：水力发电厂/发电机组（附带一个径流式水库或者一个蓄水式水库），风力发电厂/发电机组，地热发电厂/发电机组，太阳能发电厂/发电机组，波浪发电厂/发电机组，或者潮汐发电厂/发电机组；	本项目是新建风力并网发电项目。
本方法学不适用于以下条件： ● 在项目活动地项目活动涉及可再	本项目活动地点不涉及可再生能源燃

<p>生能源燃料替代化石燃料，因为在此情况下，基准线可能是在项目地继续使用化石燃料；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 生物质直燃发电厂；</li> <li>● 水力发电厂需要新建一个水库或者增加一个现有水库的库容，并且这个现有水库的功率密度低于4W/m<sup>2</sup>。</li> </ul>	<p>料替代化石燃料；</p> <p>本项目不是生物质直燃发电厂，也不是水力发电厂。</p>
---	--

因此，本项目活动满足方法学CM-001-V02的适用条件。

### B.3. 项目边界

本项目利用风力发电，并入华东电网。本项目边界包括项目活动的物理边界和地理边界，以及与华东电网相连的所有电厂。华东电网由上海市、江苏省、浙江省、安徽省、福建省电网组成。

排放源		温室气体种类	包括否?	说明理由/解释
基准线	由于项目活动被替代的化石燃料火电厂发电产生的CO <sub>2</sub> 排放	CO <sub>2</sub>	是	主要排放源
		CH <sub>4</sub>	否	次要排放源
		N <sub>2</sub> O	否	次要排放源
项目情景	本项目排放	CO <sub>2</sub>	否	按照方法学的要求，风电项目生产运行不会产生显著的温室气体排放，因此项目排放可忽略。
		CH <sub>4</sub>	否	按照方法学的要求，风电项目生产运行不会产生显著的温室气体排放，因此项目排放可忽略。
		N <sub>2</sub> O	否	按照方法学的要求，风电项目生产运行不会产生显著的温室气体排放，因此项目排放可忽略。

图3为项目边界图，本项目中所有可能使用的设备及项目要点都已在下图中表示。

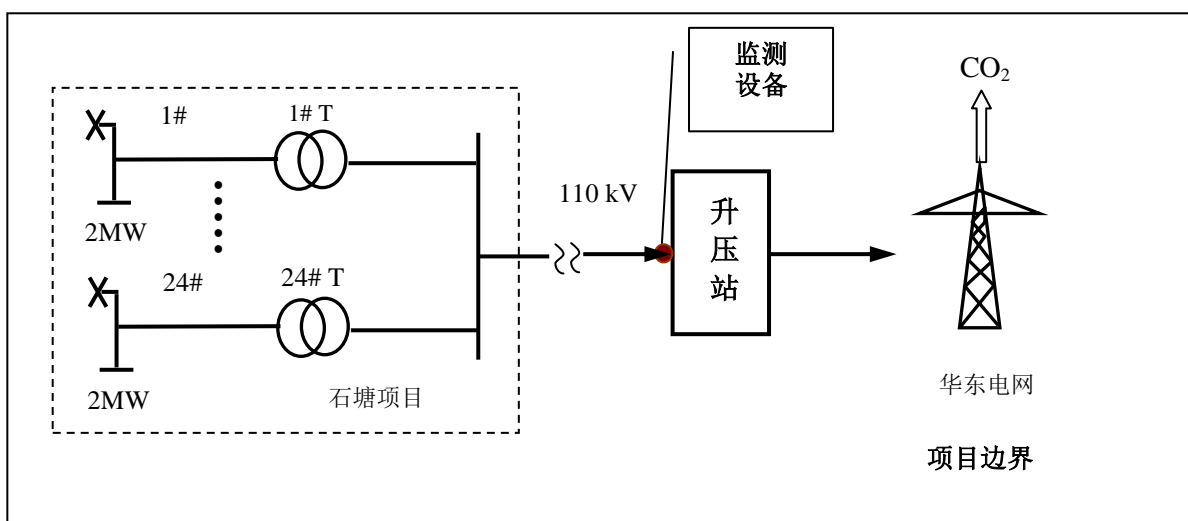


图3 项目边界图

#### B.4. 基准线情景的识别和描述

本项目属于新建并网可再生能源发电项目，根据方法学 CM-001-V02（第二版），基准线情景如下：

项目活动产生的上网电量可由并网发电厂及其新增发电源替代生产，与“电力系统排放因子计算工具”里组合边际排放因子（CM）的计算过程中的描述相同。

本项目将与华东电网相连，因此由华东电网及其新增发电源提供同等供电量服务是本项目唯一合理可行的基准线情景。

#### B.5. 额外性论证

##### 事先并持续考虑碳减排机制

从表 B.5.1 中可以看出项目业主在事先以及在项目开发过程中持续考虑碳减排收益对项目的影响。

表 B.5.1 项目主要事件

时间	事件
2014年10月13日	项目环境影响评价报告表获得批准
2015年2月	项目可行性研究（审定稿）编制完成，报告中建议



	本项目通过碳减排收益来降低项目的财务风险
2015年3月20日	项目业主召开董事会，讨论项目申请 CCER 事宜。会议最终决定尽快推进本项目的 CCER 申请工作，通过额外碳收益提高项目经济效益，以确保项目的顺利实施
2015年3月27日	固定资产投资项目节能评估报告表通过福建省发展和改革委员会审批
2015年3月27日	项目获得核准批复
2015年3月29日	项目正式开工建设（项目活动开始时间）
2015年4月12日	业主签订风力发电机组及附属设备购买合同
2015年5月19日	业主签订项目土建施工合同
2015年5月29日	业主签订项目塔筒设备采购合同
2015年6月11日	业主签订 35kV 环网柜采购合同
2016年8月30日	业主正式启动项目 CCER 开发咨询招标工作。
2016年9月16日	项目投产发电
2016年12月	业主与咨询方正式签署项目 CCER 合作协议书

按照“额外性论证与评价工具”（07.0.0）的步骤，论证本项目的额外性。

## 步骤1：就拟议的项目活动而言，识别符合现行法律法规的替代方案

### 子步骤1a. 确定该项目活动的替代方案：

本项目使用CM-001-V02（第二版）方法学，根据该方法学由华东电网提供同等供电量服务是本项目唯一合理可行的基准线情景，是在没有本项目情况下可信和可行的替代方案。因此，本项目活动可信的替代方案是由华东电网提供同等供电量服务。

### 子步骤1b. 强制执行法律和法规的一致性：

由华东电网提供同等供电量服务符合国家法律法规。

## 步骤2：投资分析

### 子步骤2a. 确定合适的分析方法：

额外性论证与评价工具（07.0.0版）提议了三种分析方法：简单成本分析方法（选项I），投资比较分析方法（选项II）和应用基准分析方法（选项III）。

本项目除CCER收入外，还有售电收入，因此选项I—简单成本分析方法不适用于本项目。

因由华东电网提供同等供电量服务不是具体的投资项目，且项目参与

方也不参与有关该电网建设的投资，因此选项II—投资比较分析方法也不适用于本项目。

因此，本项目采用额外性论证与评价工具中的选项III—应用基准分析方法。

### 子步骤2b. 选项III. 应用基准分析方法:

根据《电力工程技术改造项目经济评价暂行办法》<sup>4</sup>，中国电力工业的基准全投资内部收益率为8%（税后）。

因此，本项目选择8%作为基准收益率（税后）。

### 子步骤2c. 财务指标计算和比较:

下表参数用于计算本项目的财务指标：全投资税后内部收益率（IRR）。

表B.5.2 确定收益率的参数

项目	数值	单位	来源
装机容量	48	MW	可行性研究报告*
静态总投资	46,763	万元	可行性研究报告
建设期利息	1,143.81	万元	可行性研究报告
动态总投资	47,907	万元	可行性研究报告
年均经营成本	1,865.90	万元	可行性研究报告
年均净上网电量	115,048.24	MWh	可行性研究报告
年利用小时数	2,397	小时	可行性研究报告
上网电价(含税)	0.61	元/kWh	可行性研究报告
资本金占总投资比例	20	%	可行性研究报告
增值税	17	%	可行性研究报告
增值税优惠	50	%	可行性研究报告
城市维护建设税	5	%	可行性研究报告
教育费附加	5	%	可行性研究报告
所得税	25	%	可行性研究报告
项目运行期	20	年	可行性研究报告
折旧年限	20	年	可行性研究报告
残值率	5	%	可行性研究报告
预计减排量单价	50	元/tCO <sub>2</sub> e	预估
预计减排收益	435.47	万元/年	-

\*经与项目业主及可研报告设计单位确认，并且与2015年3月27日福建省发

<sup>4</sup>中国电力出版社，2003年。

展和改革委员会核准批复（闽发改网能源函〔2015〕53号）上的信息进行比对，确定本项目所采用的项目可行性研究报告为报批版。

表B.5.3分别表示考虑和不考虑CCER收益时，本项目的财务分析结果。当无CCER收益时，项目全投资税后IRR为7.05%，小于基准收益率8%。因此，如果不考虑CCER收益，本项目在经济上不可行。

考虑了CCER收益后，本项目全投资税后IRR提升为8.14%，高于基准收益率8%。因此，本项目可以实施。

表B.5.3 财务分析结果

	全投资税后IRR (%)
无CCER收益	7.05
有CCER收益	8.14

#### 子步骤2d. 敏感性分析:

按照“投资分析工具”（第 06.0 版）的规定，敏感性分析的参数应选取占成本或者总收益 20%以上并且具有显著影响的指标作为敏感性分析参数。因此，本项目的敏感性分析考虑的影响参数包括静态总投资、年均经营成本、年均净上网电量和上网电价。根据《建设项目经济评价方法与参数》第三版，确定上述参数的变化范围是-10%~+10%。因此，在以上参数分别正负波动 10%的情况下，分析对项目财务状况产生的影响。如下图 4 及表 B.5.4 所示。

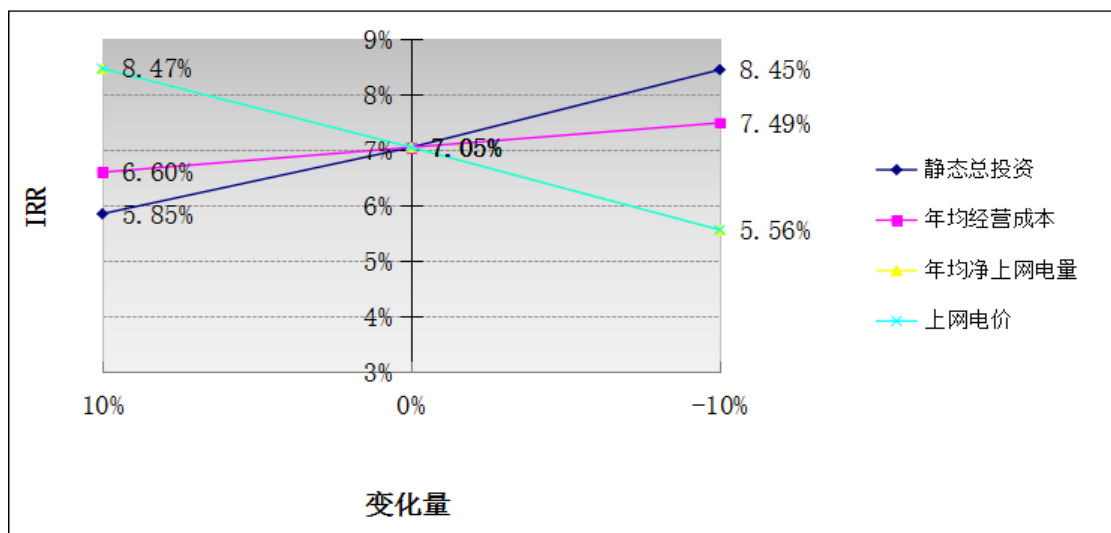


图 4：项目敏感性分析

#### 临界点分析

假设其他条件不变，在无CCER收入条件下项目IRR等于基准收益率，上述四个主要参数分别所需的变化程度如表B.5.5所示：

表B.5.5 临界点分析结果

项目IRR	静态总投资变化	年均经营成本变化	上网电价变化	年上网电量变化
8%	-6.95%	-22%	6.65%	6.65%

### 步骤3：障碍分析

本PDD未采用障碍分析。

### 步骤4：普遍性分析方法

#### 子步骤4a. 分析与拟议的项目类似的其它活动

按照“额外性论证与评价工具”（07.0.0版），应用“普遍性分析工具”（03.1版）进行普遍性分析，步骤如下：

**步骤1：根据所提议项目设计装机 $\pm$ 50%计算合适的装机范围。**

本项目设计装机为48MW，因此合适的装机范围为24~72MW。

**步骤2：识别满足以下所有条件的类似项目（包括CDM项目和非CDM项目）：**

- (a) 位于所适用的地理区域内的项目；
- (b) 所采取措施与拟议项目活动相同的项目；
- (c) 所采用的能量来源/燃料和原料与拟议项目活动相同的项目，如果拟议项目活动采取了技术转换措施；
- (d) 项目实施所在的工厂，所生产的产品或服务与拟议项目工厂所生产的产品或服务具有可比质量，属性和应用区域（例如，熟料）；
- (e) 项目的容量或产出在步骤1计算得出的适用的容量或产出范围内；
- (f) 拟议项目活动的项目设计文件（PDD）公示之前或拟议项目活动开始之前（两者中较早者），已经开始商业运营的项目；

对于（a）：选择福建省为适用的地理区域，原因如下：

由于中国各个省份之间投资环境差异较大，例如工业发展水平、技术发展水平、交通状况、电价等，这些因素使得风力的实施情况在每个省差异较大，因此仅选择福建省为适用的地理区域。

对于 (b)：可再生能源项目将被考虑；

对于 (c)：本项目利用风力发电，因此利用风力作为能源的项目将被考虑；

对于 (d)：本项目利用风力发电上网，项目生产的产品是电力，因此，发电上网的项目将被考虑；

对于 (e)：项目装机范围在24~72MW的将被考虑；

对于 (f)：本项目活动开始日期为2015年3月29日，早于项目设计文件公示日期，因此在2015年3月29日之前已经开始商业运营的项目将被考虑。

综上所述，福建省境内，项目装机范围为24~72MW，并且在2015年3月29日之前已经开始商业运营的风力发电上网项目，为满足以上所有条件的类似项目。

**步骤3：**从步骤2识别出的类似项目活动中，除去那些已注册为减排机制项目活动的项目活动，已提交注册的项目活动，正在审定的项目活动，并记录其数量为 $N_{all}$ ：

经查询公开可得的资料，包括清洁发展机制网 (<http://cdm.ccchina.gov.cn/>)、中国自愿减排交易信息平台 (<http://cdm.ccchina.gov.cn/ccer.aspx>)、UNFCCC网站 (<http://cdm.unfccc.int>)、黄金标准网站 (<http://www.cdmgoldstandard.org/>)、VCS网站 ([www.v-c-s.org](http://www.v-c-s.org)) 及中国可再生能源协会发布的历年《中国风电装机容量统计》<sup>5,6,7,8</sup>等，除去那些已注册为CDM项目和备案的CCER活动的项目活动，已提交注册的项目活动，正在审定的项目活动，没有发现符合上述条件的项目，即在福建省境内，项目装机范围为24~72MW，并且在2015年3月29日之前已经开始商业运营的风力发电上网项目为零。

因此 $N_{all}=0$ 。

**步骤4：**从步骤3识别出的类似项目活动中，识别出那些采用不同于拟议项目活动的技术的项目活动，并记录其数量为 $N_{diff}$ ：

$N_{all}=0$ 。因此 $N_{diff}=0$ 。

**步骤5：**计算系数 $F=1- N_{diff}/ N_{all}$ ，表示所使用措施/技术与拟议项目活动类似，且提供与拟议项目活动相同产出或容量的类似项目的份额（措施/技术的普及率）。如果系数 $F$ 大于0.2或 $N_{all}$ 与 $N_{diff}$ 的差值大于3，在该适用地区的一个部门内，拟议的项目活动是一个“普遍的做法”。

<sup>5</sup> <http://wenku.baidu.com/view/779aeaa4b0717fd5360cdc6f.html>

<sup>6</sup> <http://wenku.baidu.com/view/522a7027ed630b1c59eeb5c9.html>

<sup>7</sup> <http://wenku.baidu.com/view/0076947631126edb6f1a10c7.html>

<sup>8</sup> <http://wenku.baidu.com/view/8734190d7fd5360cbb1adb17.html>

根据以上论述，本项目  $N_{all} - N_{diff} = 0 < 3$ 。因此，本项目不具有普遍性。  
综上所述，本项目具有额外性。

## B.6. 减排量

### B.6.1. 计算方法的说明

根据方法学CM-001-V02（第二版），通过以下步骤计算项目减排：

#### 一、项目排放 $PE_y$

本项目为风力发电，且在运营过程中不会使用化石燃料，根据方法学CM-001-V02（第二版），无项目排放， $PE_y=0$ 。

#### 二、基准线排放 $BE_y$

$$BE_y = EG_{PJ,y} \times EF_{grid,CM,y} \quad (1)$$

式中：

$BE_y$ ：在y年的基准线排放量（ $tCO_2/yr$ ）；

$EG_{PJ,y}$ ：在y年，由于自愿减排项目活动的实施所产生的净上网电量（ $MWh/yr$ ）；

$EF_{grid,CM,y}$ ：在y年，利用“电力系统排放因子计算工具”所计算的并网发电的组合边际 $CO_2$ 排放因子（ $tCO_2/MWh$ ）。

#### $EF_{grid,CM,y}$ 的计算：

根据方法学CM-001-V02，组合边际 $CO_2$ 排放因子 $EF_{grid,CM,y}$ 的计算方法如下：

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times W_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times W_{BM} \quad (2)$$

$EF_{grid,OM,y}$ ：第y年，电量边际排放因子（ $tCO_2/MWh$ ），采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网电量边际排放因子；

$EF_{grid,BM,y}$ ：第y年，容量边际排放因子（ $tCO_2/MWh$ ），采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网容量边际排放因子；

$W_{OM}$ ：电量边际排放因子权重（%），对于风力发电和太阳能发电项目，第一计入期后后续计入期 $W_{OM} = 0.75$ ；对于其他类型项目：第一计入期 $W_{OM} = 0.50$ ，第二和第三计入期 $W_{OM} = 0.25$ ；

$W_{BM}$ ：容量边际排放因子权重（%），对于风力发电和太阳能发电项目，第一计入期后后续计入期 $W_{BM} = 0.25$ ；对于其他类型项目：第一计入期 $W_{BM} = 0.50$ ，第二和第三计入期 $W_{BM} = 0.75$ ；

本项目所在电网电量边际排放因子  $EF_{grid,OM,y}$  和容量边际排放因子  $EF_{grid,BM,y}$  采用国家发展和改革委员会发布的《2015年中国区域电网基准线排放因子》的数据： $EF_{grid,OM,y}=0.8112tCO_2e/MWh$ ， $EF_{grid,BM,y}=0.5945tCO_2e/MWh$ 。对于太阳能发电项目， $W_{OM}=0.75$ ， $W_{BM}=0.25$ 。

### 三、泄漏排放 $L_y$

根据方法学CM-001-V02，本项目不考虑泄露排放。

### 四、减排量 $ER_y$

根据上述分析，本项目减排量如下：

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (3)$$

#### B.6.2. 预先确定的参数和数据

数据/参数:	$W_{OM}$
单位:	%
描述:	电量边际排放因子权重
所使用数据的来源:	CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学（第二版）
所应用的数据值:	75%
证明数据选用的合理性或说明实际应用的测量方法和程序步骤:	对于风力发电和太阳能发电项目，第一计入期后后续计入期 $W_{OM}=0.75$ ；对于其他类型项目：第一计入期 $W_{OM}=0.50$ ，第二和第三计入期 $W_{OM}=0.25$ ；
数据用途:	计算电网组合边际排放因子
评价:	-

数据/参数:	$W_{BM}$
单位:	%
描述:	容量边际排放因子权重
所使用数据的来源:	CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学（第二版）
所应用的数据值:	25%
证明数据选用的合理性或说明实际应用的测量方法和程序步骤:	对于风力发电和太阳能发电项目，第一计入期后后续计入期 $W_{BM}=0.25$ ；对于其他类型项目：第一计入期 $W_{BM}=0.50$ ，第二和第三计入期 $W_{BM}=0.75$

数据用途:	计算电网组合边际排放因子
评价:	-

<b>数据/参数:</b>	<b>EF<sub>grid,OM,y</sub></b>
单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	第 y 年, 电量边际排放因子
所使用数据的来源:	采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网电量边际排放因子
所应用的数据值:	0.8112tCO <sub>2e</sub> /MWh
证明数据选用的合理性或说明实际应用的测量方法和程序步骤:	根据 CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学 (第二版), 采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网电量边际排放因子
数据用途:	计算电网组合边际排放因子
评价:	-

<b>数据/参数:</b>	<b>EF<sub>grid,BM,y</sub></b>
单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	第 y 年, 容量边际排放因子
所使用数据的来源:	采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网电量边际排放因子
所应用的数据值:	0.5945tCO <sub>2e</sub> /MWh
证明数据选用的合理性或说明实际应用的测量方法和程序步骤:	根据 CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学 (第二版), 采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网容量边际排放因子
数据用途:	计算电网组合边际排放因子
评价:	-

### B.6.3. 减排量事前计算

#### 一、项目排放 PE<sub>y</sub>

本项目不涉及化石燃料燃烧, 根据方法学CM-001-V02, 无项目排放, PE<sub>y</sub>=0。



## 二、基准线排放 $BE_y$

根据公式 (2)

$$\begin{aligned} EF_{\text{grid,CM,y}} &= w_{\text{OM}} \times EF_{\text{grid,OM,y}} + w_{\text{BM}} \times EF_{\text{grid,BM,y}} \\ &= 0.75 \times 0.8112 + 0.25 \times 0.5945 = 0.75703 \text{ tCO}_2\text{e /MWh} \end{aligned}$$

根据公式 (1) 和 (3)，项目的基准线排放

$$\begin{aligned} BE_y &= EG_{\text{PJ,y}} \times EF_{\text{grid,CM,y}} = (EG_{\text{facility to grid,y}} - EG_{\text{grid to facility,y}}) \times EF_{\text{grid,CM,y}} \\ &= 115,048.240 \text{ MWh} \times 0.75703 \text{ tCO}_2\text{e /MWh} \\ &= 87,094 \text{ tCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

## 三、泄漏排放 $L_y$

根据方法学CM-001-V02，本项目不考虑泄露。

## 四、减排量

$$ER_y = BE_y - PE_y = 87,094 - 0 = 87,094 \text{ tCO}_2\text{e/year}$$

### B.6.4. 事前估算减排量概要

年份	基准线排放 (tCO <sub>2</sub> e)	项目排放 (tCO <sub>2</sub> e)	泄漏 (tCO <sub>2</sub> e)	减排量 (tCO <sub>2</sub> e)
2016年9月16日 <sup>9</sup> ~2016年12月31日	25,532	0	-	25,532
2017年1月1日~2017年12月31日	87,094	0	-	87,094
2018年1月1日~2018年12月31日	87,094	0	-	87,094
2019年1月1日~2019年12月31日	87,094	0	-	87,094
2020年1月1日~2020年12月31日	87,094	0	-	87,094
2021年1月1日~2021年12月31日	87,094	0	-	87,094
2022年1月1日~2022年12月31日	87,094	0	-	87,094
2023年1月1日~2023年9月15日	61,563	0	-	61,563

<sup>9</sup> 项目计入期开始时间为项目投产发电时间。

合计	609,658	0	-	609,658
计入期时间合计	7 年			
计入期内年均值	61,563	0	-	61,563

## B.7. 监测计划

### B.7.1. 需要监测的参数和数据

数据/参数:	$EG_{\text{facility},y}$
单位:	MWh/yr
描述:	在 y 年, 本项目的净上网电量
所使用数据的来源:	通过电表监测计算而得: $EG_{\text{facility},y} = EG_{\text{export},y} - EG_{\text{import},y}$
数据值:	115,048.240
测量方法和程序:	本项目在厂区内升压至 110kV 之后接至厂区外 220kV 升压站送出。在厂区外升压站安装一主一备一套双向计量装置对项目上下网电量进行测量。每月固定时间抄表记录。电表精度不低于 0.5s。
监测频率:	连续监测, 每月记录一次
QA/QC 程序:	用电量结算单对电量进行复核。电表定期检定/校准, 校准频次为 1 次/年。电量数据记录用电子文档和书面文件的格式分别保存至最后一个计入期结束后 2 年。
数据用途:	用于计算基准线排放
评价:	-

数据/参数:	$EG_{\text{export},y}$
单位:	MWh/yr
描述:	在 y 年, 本项目总的上网电量
所使用数据的来源:	计量装置监测数据
数据值:	115,048.240
测量方法和程序:	本项目在厂区内升压至 110kV 之后接至厂区外 220kV 升压站送出。在厂区外升压站安装一主一备一套双向计量装置对项目上下网电量进行测量。每月固定时间抄表记录。电表精度不低于 0.5s。
监测频率:	连续监测, 每月记录一次
QA/QC 程序:	用电量结算单对电量进行复核。电表定期检定/校准, 校准频次为 1 次/年。电量数据记录用电子文档和书面文件的格式分别保存至最后一个计入期结束

	后 2 年
数据用途:	用于计算基准线排放
评价:	-

数据/参数:	$EG_{import,y}$
单位:	MWh/yr
描述:	在 y 年, 本项目下网电量
所使用数据的来源:	计量装置监测数据
数据值:	0
测量方法和程序:	本项目在厂区内升压至 110kV 之后接至厂区外 220kV 升压站送出。在厂区外升压站安装一主一备一套双向计量装置对项目上下网电量进行测量。每月固定时间抄表记录。电表精度不低于 0.5s。
监测频率:	连续监测, 每月记录一次
QA/QC 程序:	用电量结算单对电量进行复核。电表定期检定/校准, 校准频次为 1 次/年。电量数据记录用电子文档和书面文件的格式分别保存至最后一个计入期结束后 2 年
数据用途:	用于计算基准线排放
评价:	-

### B.7.2. 数据抽样计划

本项目不涉及数据抽样。

### B.7.3. 监测计划其它内容

监测计划的目的是确保整个计入期内项目减排监测和计算的完整性、一致性、条理性和准确性。在电力公司的配合下, 主要由项目业主负责实施监测计划。

#### 1. 组织机构

负责执行本项目监测计划的CCER小组将由组长, 副组长和抄表员组成(见图5)。

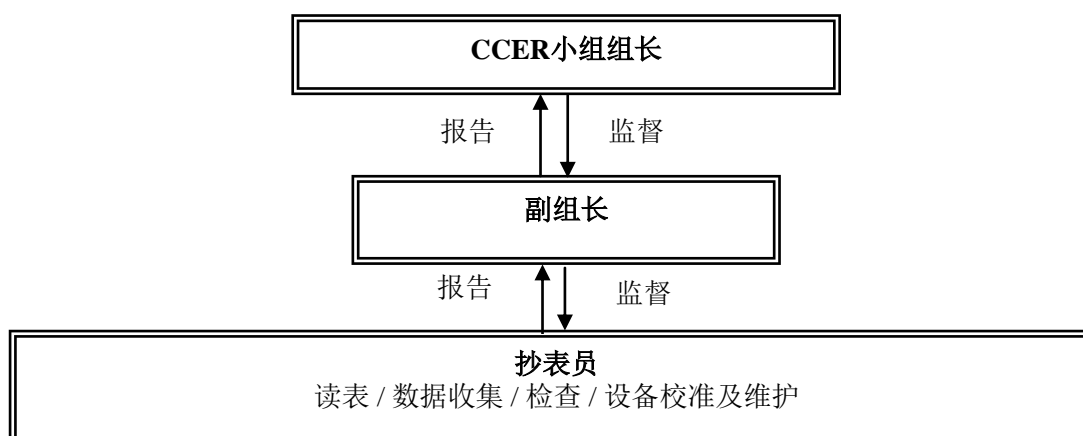


图5 组织机构图

### (一) 组长及副组长的权利及职责

- 负责整个小组的管理工作；
- 负责对操作人员进行CCER专业知识培训；
- 审查监测数据；
- 及时向董事会汇报项目运行情况；
- 作为主要联系人，与第三方审定/核证机构和咨询单位等沟通和协调；
- 保证项目监测和核查等各项工作的顺利开展。

### (二) 抄表员的权利及职责

- 按照本监测手册和电站运行管理规定，读取并记录监测仪表数据；
- 记录文件存档；
- 及时向CCER小组组长/副组长汇报项目进展情况。

## 2. 监测数据

本项目上网电量/下网电量

本项目在厂区内升压至 110kV 之后接至厂区外 220kV 升压站送出。在厂区外升压站安装一主一备一套双向计量装置对项目上下网电量进行测量。本项目上下网电量监测如图 6 所示：

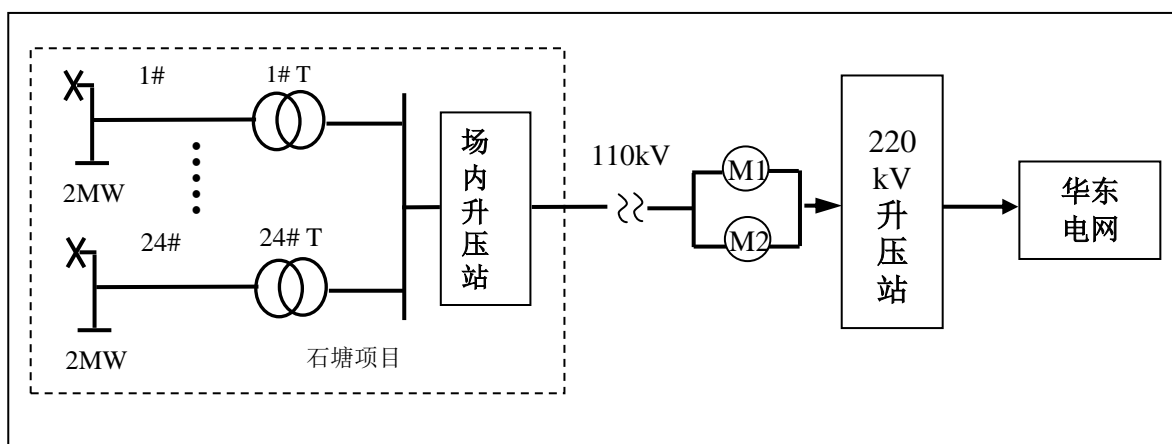


图6 项目计量装置示意图

### 3. 仪表安装及校验

本项目接至厂区外 220kV 升压站。在厂区外升压站安装一主一备一套双向计量装置对项目上下网电量进行测量。所有计量装置精度不低于 0.5s。

电表定期检定/校准，校准频次为1次/年，保证精度和准确性；电表校定/校准由电网公司或国家计量管理部门认可的电能计量检测机构执行，并将校定/校准记录提供给项目业主，项目业主及项目第三方或委托人也要保存留档。

### 4. 数据读取

由业主及电力公司代表在每月固定时间对所有计量装置进行读数并记录，经双方确认。

每月通过电量结算单，对上下网电量监测记录进行核对。

### 5. 数据管理

上网电量/下网电量数据记录用电子文档和书面文件的格式分别保存，每月所输出（入）电量打印备份，防备计算机带来的风险。

书面文件如地图、图表、环境影响评价报告、电量结算单等，业主将存档，并且要便于核查人员，以及与CCER项目相关机构获得这些资料和参考。

所有数据记录保存至最后一个计入期结束后2年。

### 6. 异常数据处理

本项目上下网电量将通过安装于厂区外升压站的主计量装置（M1）进行读数，如果主计量装置（M1）的误差超过允许范围或在某个时间段不能正常工作，则

- (1) 以备用计算装置 (M2) 读数为准;
- (2) 若备用计算装置 (M2) 的误差超过允许范围或不能正常工作, 则由项目业主与电力公司共同准备一个新的正确的读数协议;
- (3) 若项目业主与电力公司没能达成关于正确读数的协议, 则放弃在此期间产生的减排量。

## 7. 监测报告及核查

项目业主将定期完成监测报告, 包括监测记录和减排量计算等内容, 并在核查/核证时及时提供给第三方审定机构, 以便第三方审定机构核查监测数据和监测结果的准确性、合理性, 并核证本项目产生的额外的真实的温室气体减排量。预期核查和核证过程每年一次。

## **C部分. 项目活动期限和减排计入期**

### **C.1. 项目活动期限**

#### **C.1.1. 项目活动开始日期**

2015 年 3 月 29 日，该日期为项目业主开工报告的时间，为项目活动开始的最早时间，即为项目活动开始日期。

#### **C.1.2. 预计的项目活动运行寿命**

20 年

### **C.2. 项目活动减排计入期**

#### **C.2.1. 计入期类型**

本项目选择可更新计入期，每个计入期 7 年，可更新 2 次，共计 21 年。

#### **C.2.2. 第一计入期开始日期**

2016 年 9 月 16 日，为项目并网投产时间。

#### **C.2.3. 第一计入期长度**

7 年，可更新

## D部分. 环境影响

### D.1. 环境影响分析

根据中国环境保护有关规定和法令，本项目聘请有资质的机构（福建省环境科学研究院）编制了《莆田石塘风电场工程环境影响报告表》（以下简称“《环境影响报告表》”）以确保在项目建设和运行期间符合国家和地方的相关环境法规。《环境影响报告表》已于2014年10月13日获莆田市环境保护局批准。

《环境影响报告表》中包括了本项目建设和运行期间存在的潜在环境影响以及缓解措施。

#### 一、建设阶段

##### (1) 废水

施工期废水有生活污水和施工废水。工程施工生产废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗以及机械修配、汽车保养等产生，废水采用沉淀池进行澄清处理，上清液可做绿化用水，沉淀的泥浆风干、晒干后，用于回填风机基座，做到就地土方平衡。由于施工布置较为分散，范围也较广，而且产生时间不连续，基本不会形成水流，对环境不会产生不利影响。

##### (2) 大气

除由施工机械产生少量尾气外，施工期对环境空气的影响主要是由施工扬尘、运输车辆等产生的粉尘污染。由于风电场所在地有风沙地，施工起尘可能性大，风电场附近的村庄民房等敏感点可能会造成一定影响。除加强管理、文明施工、控制车辆洒漏等措施外，考虑到施工起尘产生源低、颗粒物粒径较大，其影响主要局限在作业区范围内的特点，工程拟采用洒水抑尘方案，对道路及风机挖填等扬尘较大的施工作业面定期洒水，减少施工扬尘对周围环境的影响。

##### (3) 噪声

施工期主要噪声源是运输车队、施工机械（推土机、搅拌机、吊车等）。其声源声功率级最高可达 110dB (A)，经自然衰减，施工场地 240m 以外，其噪声夜间值即可衰减至 55dB (A) 以下，可满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）标准。

##### (4) 固体废弃物

主要为施工现场产生工程弃渣和施工工人产生的生活垃圾。及时对施工现场垃圾进行收集，工程弃渣选择项目区内的弃渣场集中堆放，在弃渣前完



成拦挡和排水措施，并及时做好弃渣结束后的平整和植被恢复措施。生活垃圾及时送到指定地点处理。

### **(5) 水土保持**

本工程水土流失产生的时段主要在施工期，在工程建设（包括道路）过程中，开挖、占用、碾压等，扰动原地形地貌，形成裸露面和松散的土石方，损坏原有水土保持设施，可能造成水土流失。施工阶段需按照水土保持方案及其审查意见落实水土保持措施。通过水土保持方案的实施及时恢复项目区内被破坏的自然植被，增加项目的植被覆盖率，有效控制因本期工程建设而新增的水土流失量，对改善项目区内的生态环境具有积极作用。

## **二、运行阶段**

### **(1) 水**

风电场建成运营后，主要废、污水为运行值班人员的生活污水和少量事故及检修生产废水。运行废污水较少，经过污水处理装置处理后，达到二级排放标准后排放，不会对周边环境造成影响。

### **(2) 大气**

本项目运营期内不会产生大气污染物。

### **(3) 噪声**

工程选用大型风力发电机，设备噪声一般为101dB(A)。

本工程风机离居民住房的最近距离为250m。考虑噪声的几何扩散和环境衰减，预测距离200m处噪声降为55dB(A)，距离350m处噪声降为50dB(A)，风机噪声对附近村庄的居民影响不大。

### **(4) 固体废弃物**

运营期间的垃圾主要是职工产生的生活垃圾，收集后运至垃圾场统一处理。

### **(5) 生态环境**

运营期风机运转产生的噪声和人为干扰将对鸟类等陆生动物产生一定的影响，通过加强区域鸟类活动特征以及鸟类与风机撞击情况的观测，合理调整运营及防范措施；风机上加设灯光、采用不同色彩搭配等防范措施，采用对建设区域侵占的鸟类栖息地进行补偿等生态工程措施，可以将可能产生的相应影响降低。

工程上仍注意做好风电场风机的平面布置、输电线路的布线、风机叶片的形状、尺寸、颜色选择和各种建构筑物的外观造型、色彩等的设计，避免对动物造成视觉冲击和通行等影响（如采用在风机上安设闪烁灯光、以及采

用不同色彩搭配，使旋转时形成鹰眼图案，促使鸟类产生趋避行为，降低撞击风险等）。注意与周围的自然景观及当地建筑风格相协调，同时兼顾鸟类飞行的危险警示作用。

因此项目建成运营后对迁徙鸟类的停歇及迁飞造成的影响较小。

### **(6) 电磁辐射**

风电场在运行时会产生一定能量的电磁辐射，场强强度会随着距离的增加而减少，本工程周边只有一些零散的居民点，因此风电场产生的电磁辐射不会对附近居民的身体健康产生不利的影响。

本项目在建设和运行过程中严格按照《环境影响报告表》的要求，采取有效措施，控制和减小环境污染。

## **D.2. 环境影响评价**

本项目环境影响评价报告书已获莆田市环境保护局批准。在项目的建设 and 运行期间将采取严格的环境监测和环境保护措施。本项目不会对环境产生严重影响。

## E部分. 利益相关方的评价意见

### E.1. 简要说明如何征求地方利益相关方的评价意见及如何汇总这些意见

2014年9月1日，在环境影响评价报告表进行二次公示之后，项目业主通过发放问卷的形式征求公众意见和建议。本次共发放调查表50份，回收49份，回收率98%。以此作为本次公众参与调查的样本，被调查的对象主要是拟建项目场址周围的居民。

本次意见征询的主要调查内容如下：

- (1) 对本项目建设的了解程度？
- (2) 工程建成后是否有利于当地社会经济发展？
- (3) 项目选址是否合适？
- (4) 当地目前环境质量状况？
- (5) 本项目施工期主要环境问题是？
- (6) 项目建设您主要关心的是？
- (7) 施工期污水及运营期污水经污水处理设施处理后回用或用于林地灌溉，对水环境影响很小，您对这种水污染治理措施满意吗？
- (8) 制定合理的施工方案，严格按照水土保持方案及施工程序减少对当地生态环境的破坏，临时用地施工结束后恢复植被，减少对生态环境的影响，您对这种生态保护措施满意吗？
- (9) 施工单位对施工场地进行合理规划，尽量选择低噪声的施工设备，合理安排施工时间，在靠近居民区的地段控制施工噪声，禁止高噪声设备夜间施工，你对这种噪声防治措施满意吗？
- (10) 施工期及运行期设置垃圾箱，生活垃圾运往垃圾处理场，对环境影响较小，您对这种固体废物防治措施满意吗？
- (11) 施工区作业剥离表层土临时保存，施工后期将临时保存的表土用于绿化覆土，土石方开挖区域设置挡墙、截水沟减少水土流失，您对这种水土保持措施满意吗？
- (12) 评价认为风力发电机组会对其200m内的居民产生噪声影响，要求风力发电机组建设在距离居民点200m外，您对这样的噪声控制措施满意吗？
- (13) 从当地经济发展及环境保护的全局考虑，您对本项目建设的态度？

## E.2. 收到的评价意见的汇总

调查问卷结果如下：

### (1) 对项目建设的了解程度

调查结果表明，村民对本项目了解的途径各有不同，公众通过有关会议上已听说的占65.3%；通过别的途径听说的占30.6%；访谈时刚知道的占4.1%。消息的广泛普及对工程的顺利实施是十分有利的，应进一步加强宣传，让绝大多数公众介入项目的环境管理，协调好与周边村庄的关系。

### (2) 项目建设是否促进当地经济发展

调查结果表明，大部分的公众有较高的社会经济发展意识，有100%的公众认为对当地经济发展有利。

### (3) 项目选址是否合适

对于选址，93.9%的公众认为合理，6.1%的公众认为只要严格按国家严格的规范和标准建设，不对群众造成不良影响，选址尚属基本合理。

### (4) 当地目前环境质量状况

调查结果表明，对于当地目前环境质量状况，73.5%的公众认为好，26.5%的公众认为较好。

### (5) 工程施工期主要的环境问题(多选)

调查结果表明，施工期本工程对环境的主要影响，公众认为会有一定影响，18.4%的公众认为是机械及运输噪声，4.1%的公众认为是施工污水，6.1%的公众认为是植被破坏及水土流失，14.3%的公众认为是粉尘问题，61.2%的公众认为无大影响。

### (6) 项目建设公众主要关心的问题（多选）

调查结果表明，公众主要关心的问题，30.6%的公众认为是电磁污染影响，14.3%的公众认为是噪声影响，10.2%的公众认为是景观影响，6.1%的公众认为是安全问题，18.4%的公众认为是健康影响问题，65.3%的公众认为是征地与安置补偿问题。

### (7) 针对水污染治理措施，公众的态度

施工期污水及运营期污水经污水处理设施处理后回用或用于林地灌溉，对水环境影响很小。调查结果表明，100%公众对这种水污染治理措施满意。

### (8) 针对生态保护保护措施，公众的态度

制定合理的施工方案，严格按照水土保持方案及施工程序减少对当地生态环境的破坏，临时用地施工结束后恢复植被，减少对生态环境的影响。调查结果表明，100%公众对这种生态保护保护措施满意。

(9) 针对噪声防治措施，公众的态度

施工单位对施工场地进行合理规划，尽量选择低噪声的施工设备，合理安排施工时间，在靠近居民区的地段控制施工噪声，禁止高噪声设备夜间施工。调查结果表明，100%公众对这种噪声防治措施满意。

(10) 针对施工期及运行期固体废物防治措施，公众的态度

施工期及运行期设置垃圾箱，生活垃圾运往垃圾处理场，对环境影响较小。调查结果表明，100%公众对这种固体废物防治措施满意。

(11) 针对施工期水土保持措施，公众的态度

施工区作业剥离表层土临时保存，施工后期将临时保存的表土用于绿化覆土，土石方开挖区域设置挡墙、截水沟减少水土流失。调查结果表明，100%公众对此水土保持措施满意。

(12) 针对风力发电机组的噪声控制措施，公众的态度

评价认为风力发电机组会对其200m内的居民产生噪声影响，要求风力发电机组建设在距离居民点200m外。调查结果表明，100%公众认为的噪声控制措施满意。

(13) 从当地经济发展及环境保护的全局考虑，公众的态度

调查结果表明，对本工程的建设态度，从当地经济发展及环境保护的全局考虑，100%的公众支持。

### **E.3. 对所收到的评价意见如何给予相应考虑的报告**

项目业主认真听取并接纳了利益相关方的建议及意见，表示将严格按照环境影响报告表以及当地环保局的审批意见中提出的要求，落实环保设施和污染措施。保护环境，促进当地的可持续发展。

本次调查问卷结果显示，所有的被调查人员均赞成本项目的实施，相信项目实施后将有效改善当地能源结构，带来良好的经济、社会效益，并希望项目业主尽快推进本项目。

## 附件 1: 申请项目备案的企业法人联系信息

企业法人名称:	福能平海（莆田）风力发电有限公司
地址:	莆田市秀屿区平海镇东美村过溪 39 号
邮政编码:	351168
电话:	0594-5826650 13607525859
传真:	0594-5826609
电子邮件:	280256019@qq.com
网址:	-
授权代表:	陈全将
姓名:	陈全将
职务:	法人代表
部门:	-
手机:	13607525859
传真:	0594-5826609
电话:	0594-5826650
电子邮件:	280256019@qq.com

## 附件 2: 事前减排量计算补充信息

本项目采用中国国家发展和改革委员会应对气候变化司于 2016 年 6 月 6 日在中国清洁发展机制网上公布的《2015 中国区域电网基准线排放因子》<sup>10</sup> 中公布的华东电网电量边际排放因子和容量边际排放因子数据。

## 附件 3: 监测计划补充信息

无

-----

---

<sup>10</sup> <http://cdm.ccchina.gov.cn/zyDetail.aspx?newsId=61598&TId=161>