

**中国温室气体自愿减排项目  
监测报告 (F-CCER-MR)  
第 1.0 版**

**监测报告(MR)**

项目活动名称	连江黄岐风电场项目
项目类别 <sup>1</sup>	(一) 采用国家发展改革委备案的方法学开发的减排项目
项目活动备案编号	504
项目活动的备案日期	2016年1月21日
监测报告的版本号	1.0
监测报告的完成日期	2017年2月28日
监测期的顺序号及本监测期覆盖日期	监测期的顺序号：1 监测期覆盖日期：2016年1月15日-2016年12月31日（含首尾两天，共计352天）
项目业主	中闽（连江）风电有限公司
项目类型	项目类型 1：能源工业（可再生能源/不可再生能源）—风力发电
选择的方法学	CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学（第二版）
项目设计文件中预估的本监测期内温室气体减排量或人为净碳汇量	28,249tCO <sub>2</sub> e
本监测期内实际的温室气体减排量或人为净碳汇量	29,909tCO <sub>2</sub> e

<sup>1</sup> 包括四种：（一）采用经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批准但未在联合国清洁发展机制执行理事会注册的项目；（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减排量未获得签发的项目。

## 项目活动描述

### A.1. 项目活动的目的和一般性描述

连江黄岐风电场项目（以下称“本项目”）位于福建省福州市连江县黄岐镇白顶山北面的山坡地，项目总装机容量为 30MW，安装 12 台单机容量 2.5MW 的风电机组。由中闽（连江）风电有限公司投资、建设和运营。

2014 年 4 月 24 日，本项目环境影响评价报告表获得福州市环境保护局批复（榕环保评[2014]52 号）。

2014 年 9 月 23 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。

2014 年 9 月 23 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[2014]177 号）。

本项目活动开始日期为 2014 年 10 月 10 日，且于 2015 年 1 月 4 日开工建设。本项目计入期开始日期为 2016 年 1 月 15 日。本项目所有机组投产发电时间如下表：

投产时间	投产机组台数（台）
2016 年 1 月 15 日	1 台
2016 年 1 月 18 日	1 台
2016 年 1 月 22 日	1 台
2016 年 2 月 1 日	1 台
2016 年 3 月 12 日	1 台
2016 年 4 月 1 日	1 台
2016 年 5 月 12 日	1 台
2016 年 5 月 16 日	1 台
合计	8 台

由于设备供应商的问题，还有 4 台风机目前虽已安装到位，但还未正式投产发电。

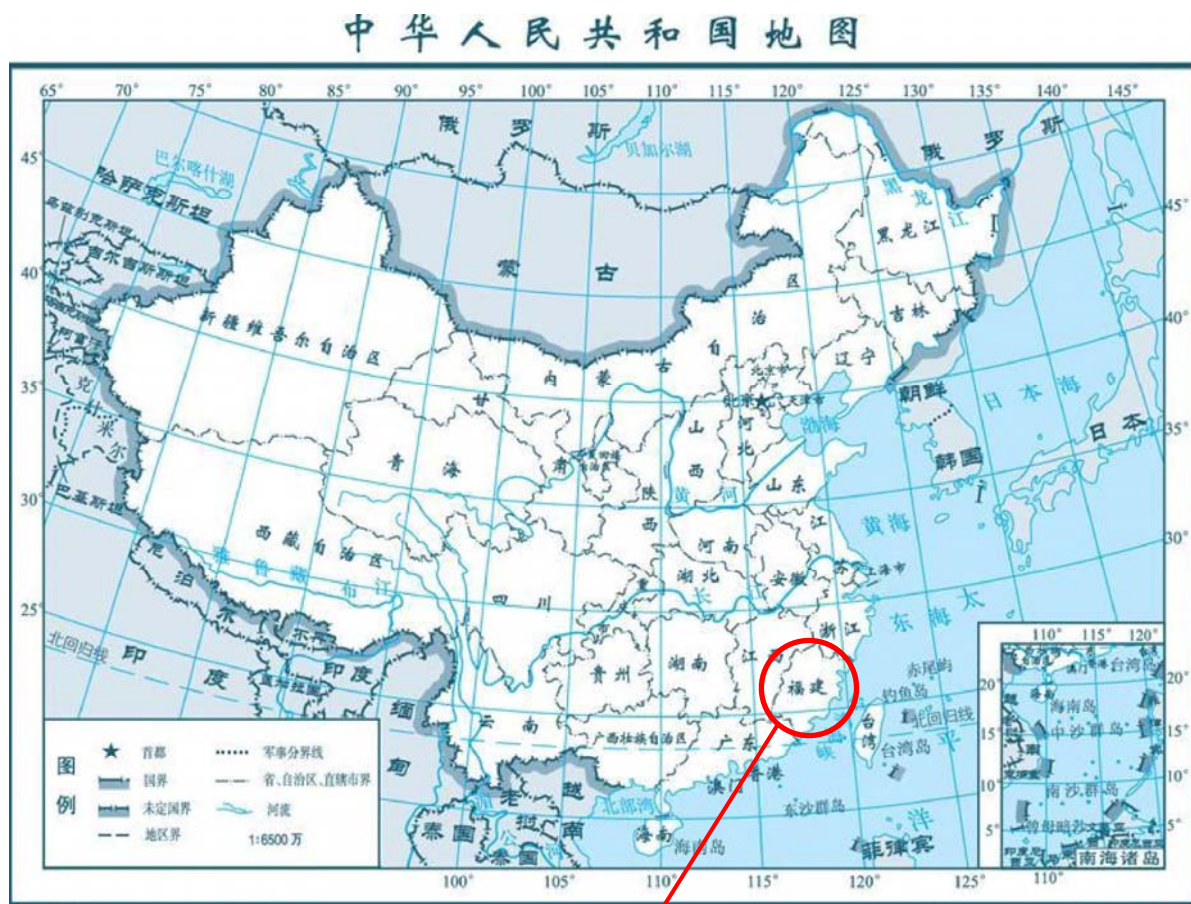
本项目于 2016 年 1 月 21 日备案为温室气体自愿减排项目，备案号 504。本项目未在清洁发展机制下申请注册，也未在联合国清洁发展机制和中国自愿减排以外的国内外减排机制注册或签发。属于类别（一）采用国家发展改革委备案的方法学开发的减排项目。

本次监测期为 2016 年 1 月 15 日至 2016 年 12 月 31 日（包含首末两天，共 352 天），本监测期内的本项目所产生的温室气体减排量为 29,909tCO<sub>2</sub>e。

在本监测期内，项目实施情况与备案的项目设计文件描述一致；在整个监测期内，项目运行没有突发或非常规的事件发生。

## A.2. 项目活动的位置

本项目位于福建省福州市连江县境内，场址的地理坐标为：  
北纬 26°20'17.20"，东经 119°53'22.37"。  
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: 本项目在福建省及连江县地图上的位置

### A.3. 所采用的方法学

- 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>

### A.4. 项目活动计入期

本次监测期属于第一计入期：2016年1月15日-2023年1月14日。  
本次监测期自2016年1月15日至2016年12月31日（包含首末两天）共352天。

## B部分. 项目活动的实施

### B.1. 备案项目活动实施情况描述

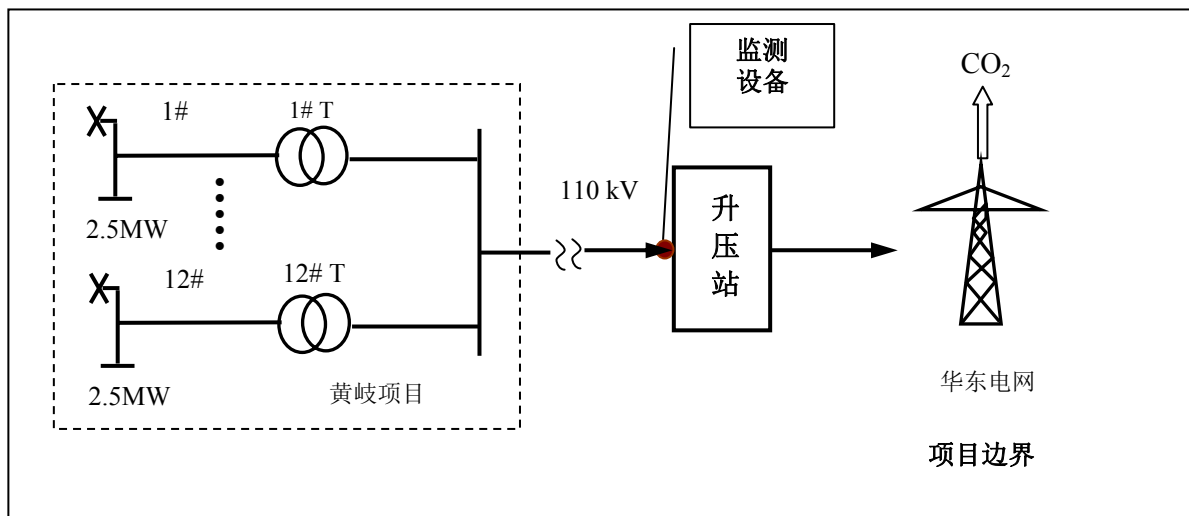


图3：项目技术工艺流程图

本项目装机总容量为30MW。将安装2.5MW风力发电机组共12台，间距为叶轮直径的3倍和5倍。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2193小时，负荷因子为0.25。

本项目在厂区内升压至110kV之后采用1回110kV出线接至厂区外110kV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。

本项目采用的风机主要参数如下表 A.3-1 所示：

表 A.3-1 本项目关键设备主要参数表

特性	单位	数值*
风机		
设备型号	/	DF103-2500
台数	台	12
额定功率	kW	2500
叶片数	/	3
转轮直径	m	103
额定风速	m/s	10.7
切入风速	m/s	3
切出风速	m/s	25
设备供应商	东方电气股份有限公司	
发电机		
额定电压	kV	0.69

额定功率	kW	2650
设备供应商	东方电气股份有限公司	

\*数据来源：风力发电机组及附属设备采购合同技术协议

在本监测期内，未发生设备更换、或其他影响方法学适用性、或需要事后变更的情况。

## B.2. 项目备案后的变更

### B.2.1. 监测计划或方法学的临时偏移

本次监测期内不存在监测计划或方法学的临时偏移。

### B.2.2. 项目信息或参数的修正

本次监测期内不存在项目信息或参数的修正。

### B.2.3. 监测计划或方法学永久性的变更

本次监测期内不存在监测计划或方法学永久性的变更。

### B.2.4. 项目设计的变更

本次监测期内不存在项目设计的变更。

### B.2.5. 计入期开始时间的变更

本次监测期内不存在计入期开始时间的变更。

### B.2.6. 碳汇项目的变更

本项目不是碳汇项目。

## C部分. 对监测系统的描述

本项目的监测点如图4中所示。

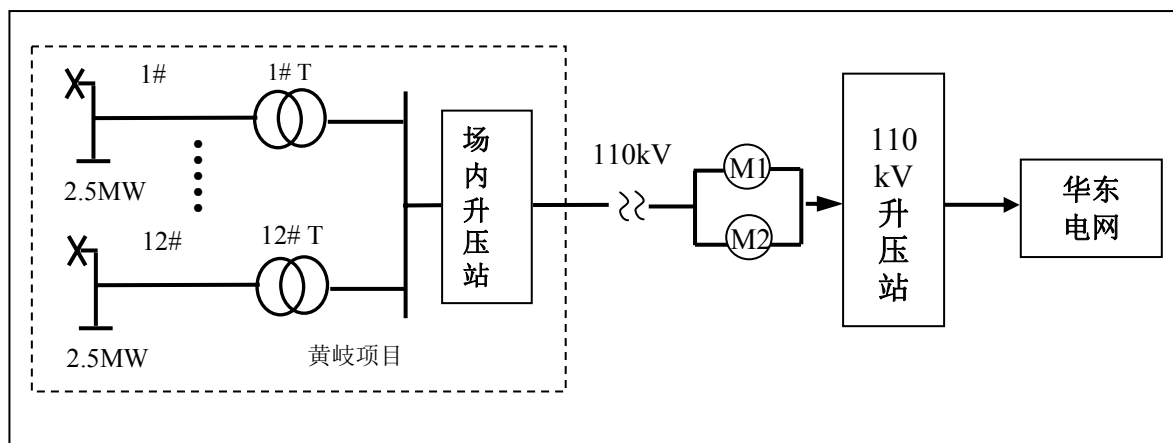


图4：项目监测点示意图

## 一、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）。

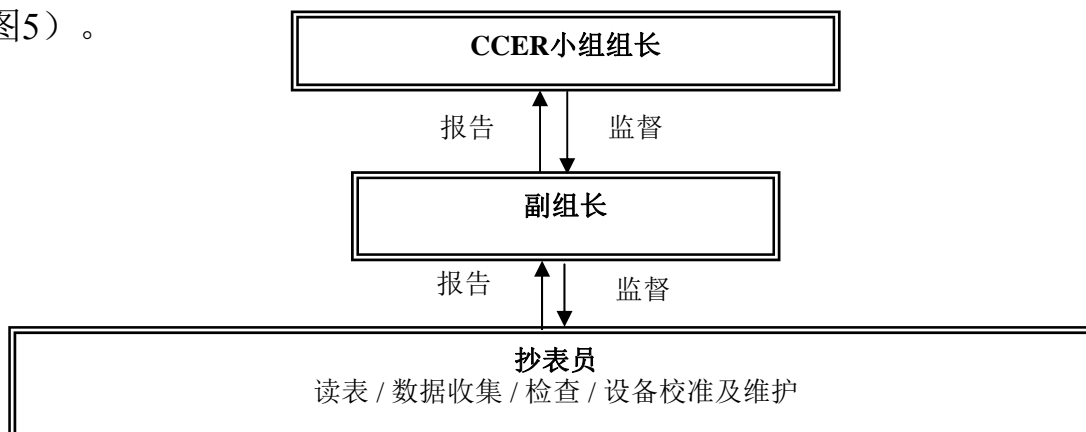


图5 组织机构图

### （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。

## 二、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之后采用1回110kV出线接至厂区外110kV升压站送出。在厂区外升压站安装一主一备（M1、M2，精度0.2s）一套双向计量装置对项目上下网电量进行测量。

## 三、仪表安装

本项目采用1回110kV出线接至厂区外110kV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0.2s。

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。

本监测期内未出现紧急情况、校准异常、电表计量异常等特殊情况。

## 四、数据读取

每月27日24:00电网公司人员和项目业主人员对本项目当月的上/下网电量进行抄表记录。抄表后，电网公司即填写《电量电费结算单》，于抄表次日将加盖电网公司公章的《电量电费结算单》传真给项目业主。每月通过电量结算单，对上下网电量监测记录进行核对。

## 五、数据收集管理

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、环境影响评价报告表、购售电结算单和发票等均由业主存档，并且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计入期结束后2年。

## 六、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。

## 七、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。

## D部分. 数据和参数

### D.1. 事前或者更新计入期时确定的数据和参数

<b>数据/参数:</b>	<b>EF<sub>grid,OM,y</sub></b>
单位:	tCO <sub>2</sub> e /MWh
描述:	第 y 年项目所在电网的电量边际 CO <sub>2</sub> 排放因子
数据/参数来源:	国家发展和改革委员会公布的《2014 年中国区域电网基准线排放因子》
数据/参数的值:	0.8095
数据/参数的用途:	用于计算基准线排放
附加注释:	-

<b>数据/参数:</b>	<b>EF<sub>grid,BM,y</sub></b>
单位:	tCO <sub>2</sub> e /MWh
描述:	第 y 年项目所在电网的容量边际 CO <sub>2</sub> 排放因子

数据/参数来源:	国家发展和改革委员会公布的《2014 年中国区域电网基准线排放因子》
数据/参数的值:	0.6861
数据/参数的用途:	用于计算基准线排放
附加注释:	-

<b>数据/参数:</b>	<b>EF<sub>grid,CM,y</sub></b>
单位:	tCO <sub>2</sub> e /MWh
描述:	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 <sub>2</sub> 排放因子
数据/参数来源:	国家发展和改革委员会公布的《2014 年中国区域电网基准线排放因子》
数据/参数的值:	$EF_{grid,CM,y} = W_{OM} \times EF_{grid,OM,y} + W_{BM} \times EF_{grid,BM,y}$ $= 0.75 \times 0.8095 + 0.25 \times 0.6861 = 0.77865 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$
数据/参数的用途:	用于计算基准线排放
附加注释:	-

## D.2. 监测的数据和参数

<b>数据/参数:</b>	<b>EG<sub>facility,y</sub></b>
单位:	MWh/yr
描述:	在 y 年, 发电厂的净上网电量
测量值/计算值/默认值:	计算值
数据来源:	电表监测读数
监测参数的值:	<b>2016年1月15日-2016年12月31日:</b> $EG_{facility,2016(1st)} = EG_{export,2016(1st)} - EG_{import,2016(1st)}$ $= 38,412 \text{ MWh}^2$
监测设备:	本项目在厂区内升压至110kV之后采用1回110kV出线接至厂区外110kV升压站送出。在厂区外升

<sup>2</sup> EG<sub>facility,2016(1st)</sub>、EG<sub>export,2016(1st)</sub> 和 EG<sub>import,2016(1st)</sub> 的角标 2016<sub>(1st)</sub> 指的是本监测期 (第一个监测期) 内的 2016 年 1 月 15 日至 2016 年 12 月 31 日, 后文与此相同。

	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0.2s。
测量/读数/记录频率:	连续监测, 每月记录一次。
计算方法(如适用):	$EG_{\text{facility},y} = EG_{\text{export},y} - EG_{\text{import},y}$
质量保证/质量控制措施:	用电量结算单对电量进行复核。电表定期检修和校验。
数据用途:	用于计算基准线排放
附加注释:	-

<b>数据/参数:</b>	$EG_{\text{export},y}$
单位:	MWh/yr
描述:	在 y 年, 本项目总的上网电量
测量值/计算值/默认值:	测量值
数据来源:	计量装置监测数据
监测参数的值:	<b>2016年1月15日-2016年12月31日:</b> $EG_{\text{export},2016 (1st)} = 38,533\text{MWh}$
监测设备:	本项目在厂区内升压至110kV之后采用1回110kV出线接至厂区外110kV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0.2s。
测量/读数/记录频率:	连续监测, 每月记录一次。
计算方法(如适用):	-
质量保证/质量控制措施:	用电量结算单对电量进行复核。电表定期检修和校验。
数据用途:	用于计算基准线排放

附加注释:	-
<b>数据/参数:</b>	$EG_{import,y}$
单位:	MWh/yr
描述:	在 y 年, 本项目总下网电量
测量值/计算值/默认值:	测量值
数据来源:	计量装置监测数据
监测参数的值:	<b>2016年1月15日-2016年12月31日:</b> $EG_{import,2016(1st)} = 121\text{MWh}$
监测设备:	本项目在厂区内升压至110kV之后采用1回110kV出线接至厂区外110kV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0.2s。
测量/读数/记录频率:	连续监测, 每月记录一次。
计算方法(如适用):	-
质量保证/质量控制措施:	用电量结算单对电量进行复核。电表定期检修和校验。
数据用途:	用于计算基准线排放
附加注释:	-

本监测期内监测电表主表和副表都没有出现故障或者更换, 减排量计算过程采用的数据都来自于主表。

### D.3. 抽样方案实施情况

本项目监测的数据和参数未采用抽样的方式获得。

## E部分. 温室气体减排量(或人为净碳汇量)的计算

## E.1. 基准线排放量（或基准线人为净碳汇量）的计算

根据方法学CM-001-V02（第二版），通过以下步骤计算项目减排：

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

式中：

$BE_y$ ：在y年的基准线排放量（tCO<sub>2</sub>/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<sub>2</sub>排放因子（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

$$EG_{PJ,y} = EG_{export,y} - EG_{import,y} \quad (2)$$

式中：

$EG_{PJ,y}$ ：在y年，发电厂/发电机组的净上网电量(MWh)。

$EG_{export,y}$ ：在y年，本项目总的上网电量(MWh)。

$EG_{import,y}$ ：在y年，本项目总下网电量(MWh)。

本监测期内的上下电量如下表所示。

表2： 监测期内的月上下电量（MWh）

时间	上网电量	结算单上网电量数据	下网电量	结算单下网电量数据	净上网电量
	EG <sub>export,y</sub> (MWh)	(MWh)	EG <sub>import,y</sub> (MWh)	(MWh)	(MWh)
	A	B	C	D	H=MIN(A,B)-MAX(C,D)
2016年1月15日-2016年1月27日	385	385	0	0	385
2016年1月28日-2016年2月27日	1,991	1,991	11	11	1,980
2016年2月28日-2016年3月27日	1,672	1,672	0	0	1,672
2016年3月28日-2016年4月27日	1,782	1,782	11	11	1,771
2016年4月28日-2016年5月27日	1,606	1,606	22	22	1,584
2016年5月28日-2016年6月27日	3,938	3,938	11	11	3,927
2016年6月28日-2016年7月27日	4,994	4,994	11	11	4,983
2016年7月28日-2016年8月27日	1,639	1,639	11	11	1,628
2016年8月28日-2016年9月27日	4,136	4,136	11	11	4,125
2016年9月28日-2016年10月27日	6,028	6,028	11	11	6,017
2016年10月28日-2016年11月27日	4,576	4,576	22	22	4,554
2016年11月28日-2016年12月31日	5,786	5,786	0	0	5,786
<b>本监测期内 2016 年度小计</b>	<b>38,533</b>	<b>38,533</b>	<b>121</b>	<b>121</b>	<b>38,412</b>
<b>本监测期总电量</b>	<b>38,533</b>	<b>38,533</b>	<b>121</b>	<b>121</b>	<b>38,412</b>

注：以上数据来源于上下网电量记录，已与上下网电量结算单校核一致。

根据公式（1）-（2），本监测期内各年减排量如下：

$$\begin{aligned} BE_{2016(1st)} &= EG_{PJ,2016(1st)} \times EF_{grid,CM,y} = (EG_{export,2016(1st)} - EG_{import,2016(1st)}) \times EF_{grid,CM,y} \\ &= 38,412 \text{MWh} \times (0.75 \times 0.8095 \text{tCO}_2\text{e/MWh} + 0.25 \times 0.6861 \text{tCO}_2\text{e/MWh}) \\ &= 38,412 \text{MWh} \times 0.77865 \text{tCO}_2\text{e/MWh} \\ &= 29,909 \text{tCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

## E.2. 项目排放量（或实际人为净碳汇量）的计算

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， $PE_y=0$ 。

## E.3. 泄漏的计算

根据方法学 CM-001-V02，本项目的泄漏排放不予考虑，因此  $L_y=0$  tCO<sub>2</sub>e。

## E.4. 减排量（或人为净碳汇量）的计算小结

项目	基准线排放量 或基准线净碳 汇量（吨二氧化 碳当量）	项目排放量或 实际净碳汇量 （吨二氧化 碳当量）	泄漏（吨 二氧化碳 当量）	减排量或人 为净碳汇量 （吨二氧化 碳当量）
2016年1月15日 -2016年12月31日	29,909	0	0	29,909
总计	29,909	0	0	29,909

## E.5. 实际减排量（或净碳汇量）与备案项目设计文件中预计值的比较

项目	备案项目设计文件中 的事前预计值	本监测期内项目实际 减排量或净碳汇量
2016减排量或或净碳汇量 （吨二氧化碳当量）	28,249	29,909
合计（吨二氧化碳当量）	28,249	29,909



## E.6. 对实际减排量（或净碳汇量）与备案项目设计文件中预计值的差别的说明

本监测期内项目的实际减排量为 29,909tCO<sub>2</sub>e，备案项目设计文件中的预计值为 28,249tCO<sub>2</sub>e，实际减排量超过备案项目设计文件中的预计值 5.88%<sup>3</sup>，这是由于该监测期内项目实际上网电量比预计上网电量超 5.88%造成的。根据本项目备案的项目设计文件中敏感性分析“当年均净上网电量增加 10%时，本项目全投资税后 IRR 达到基准收益率 8%”，因此净上网电量增加 5.88%不会影响本项目额外性，是合理的。

---

<sup>3</sup>  $(29,909-28,249) / 28,249=5.88\%$