中国温室气体自愿减排
项目设计文件表格 (F-CCER-PDD)[1]
第 1.1 版

项目设计文件 (PDD)

项目活动名称	安溪龙门风电场项目
项目类别[2]	（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	01
项目设计文件完成日期	2016 年 05 月 17 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	中广核（安溪）风力发电有限公司
项目业主	中广核（安溪）风力发电有限公司
项目类型和选择的方法学	项目类型：1.能源工业（可再生能源/不可再生能源）； 选择的方法学：CM-001-V02可再生能源并网发电方法学（第二版）
预计的温室气体年均减排量	72,098 tCO_2e

[1] 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。

[2] 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

>>

安溪龙门风电场项目（以下称：本项目）建设了一个总装机容量为48MW的风电场，产生的电力销售到福建省电网，并最终并入华东电网。

在华东电网中，并网型化石燃料电厂占主导地位。本项目活动将通过替代华东电网化石燃料的发电来实现温室气体（GHG）的减排。

A.1.2 项目活动概述

>>

本项目位于中华人民共和国福建省泉州市安溪县龙门镇东南侧的云顶山上，由中广核（安溪）风力发电有限公司负责投资开发。本项目计划安装 24 台单机容量 2,000kW 的风力发电机组，总装机容量 48MW。本项目年满负荷运行小时数约为 1,929 小时、负荷因子 22.02%，全部投产后，每年可向华东电网输送电量 92,600 MWh，第一个计入期内年减排量预计为 72,098 tCO_2e。

本项目于 2015 年 04 月 29 日开工建设，于 2015 年 12 月 18 日首台机组并网发电，于 2016 年 02 月 29 日全部机组并网发电。

本项目实施之前，项目所在地所需电力由华东电网提供，而并网的化石燃料电厂在华东电网中占主导地位。因此，本项目的基准线情景是由华东电网提供同等电量，与本项目实施前的情景相同。

本项目对当地可持续发展的贡献主要表现在：

1、减少温室气体排放：在华东电网中，并网型化石燃料电厂占主导地位，本项目可取代华东电网的发电，因而在一定程度上减少了化石燃料的消耗，从而避免因化石燃料燃烧引起的温室气体（CO_2）的排放。

2、减少污染物排放：在华东电网中，并网型化石燃料电厂占主导地位，本项目可取代华东电网的发电，因而在一定程度上减少了化石燃料的消

耗，从而避免因化石燃料燃烧引起的 SO_x、NO_x 及粉尘等污染物的排放。所以，本项目的环境效益显著。

3、提供就业机会：本项目在建设和运行期间将为当地创造就业机会。

4、促进地区经济发展：新建的风力发电项目将促进当地经济发展，并为当地政府增加税收。

A.1.3 项目相关批复情况

>>

2014 年 09 月 01 日，本项目获得了泉州市环境保护局的环评批复（泉环评审〔2014〕32 号）。

2014 年 10 月 31 日，本项目获得了福建省发展和改革委员会的核准批复及节能评估报告表的审查意见（闽发改网能源函〔2014〕212 号）。

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

>>

泉州市

A.2.3. 项目地理位置

>>

本项目位于中华人民共和国福建省泉州市安溪县龙门镇东南侧的云顶山上，场址中心地理坐标为东经 118°08′58.8″、北纬 24°53′52.5″，图 1 和图 2 为本项目的具体地理位置示意图。

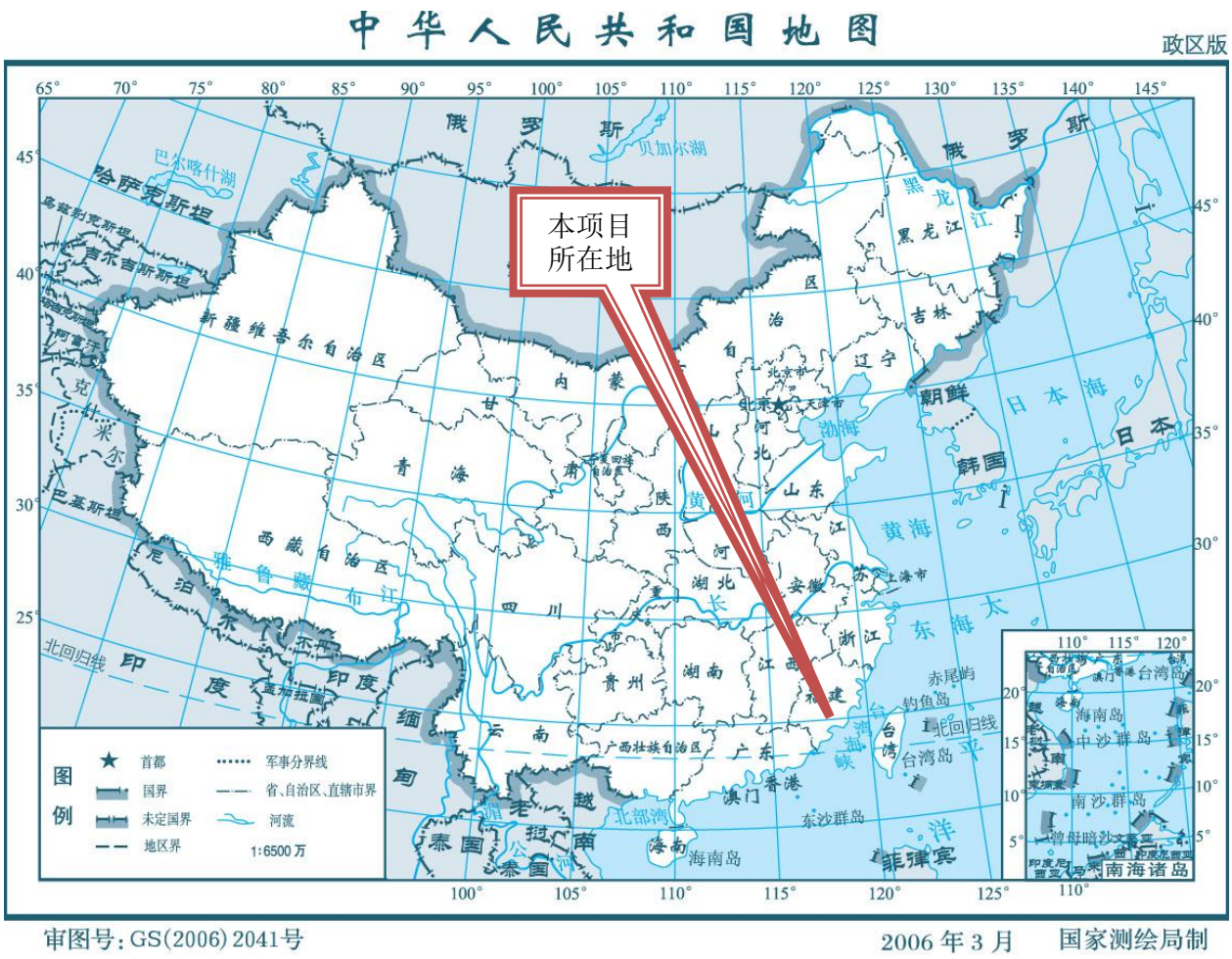

图 1 本项目在中国地图上的位置

图 2 本项目在福建省和泉州市地图上的位置

A.3. 项目活动的技术说明

>>

本项目位于中华人民共和国福建省泉州市安溪县龙门镇东南侧的云顶山上，利用风力发电，是一个并网发电的可再生能源项目。

本项目实施之前，项目所在地没有发电厂，所需电力全部由华东电网提供。基准线情景是由华东电网提供同等电量，与项目实施前的情景相同。本项目活动将通过替代华东电网化石燃料的发电来实现温室气体（GHG）的减排。根据方法学，本项目是一个零排放的发电活动。

本项目计划安装 24 台单机容量为 2,000kW 的风力发电机组，总装机容量 48MW。根据可行性研究报告，本项目年满负荷运行小时数约为 1,929 小时、负荷因子 22.02%，全投产后，预期年上网电量 92,600MWh。所采用的风力发电机组的技术参数如表 1 所示。

表 2-1 本项目的风力发电机组主要技术参数表[3]

项目	单位	数据
型号	——	Vestas/V100-2.0MW
供应商	——	维斯塔斯风力技术（中国）有限公司
数量	台	20
额定功率	MW	2,000
叶片数	片	3
额定风速	m/s	12
切入风速	m/s	3
切出风速	m/s	20
轮毂高度	m	80
设备寿命期	年	20

本项目生产的电力将通过每台风机的箱变升压至 35kV，然后 35kV 集电线路输送至本项目 35/110kV 升压站，升压后经 110kV 线路输送至电网公司变电站，由此上网最终与华东电网相连。

[3] 表中数据来自于风机购买合同。

本项目的上网和下网电量均通过安装在本项目 35/110kV 升压站出口端的双向电表（主表 M1 或备表 M2）进行监测。电量数据同时通过现场的计算机系统监测并记录。

本项目的监测设备安装示意图见图 3。

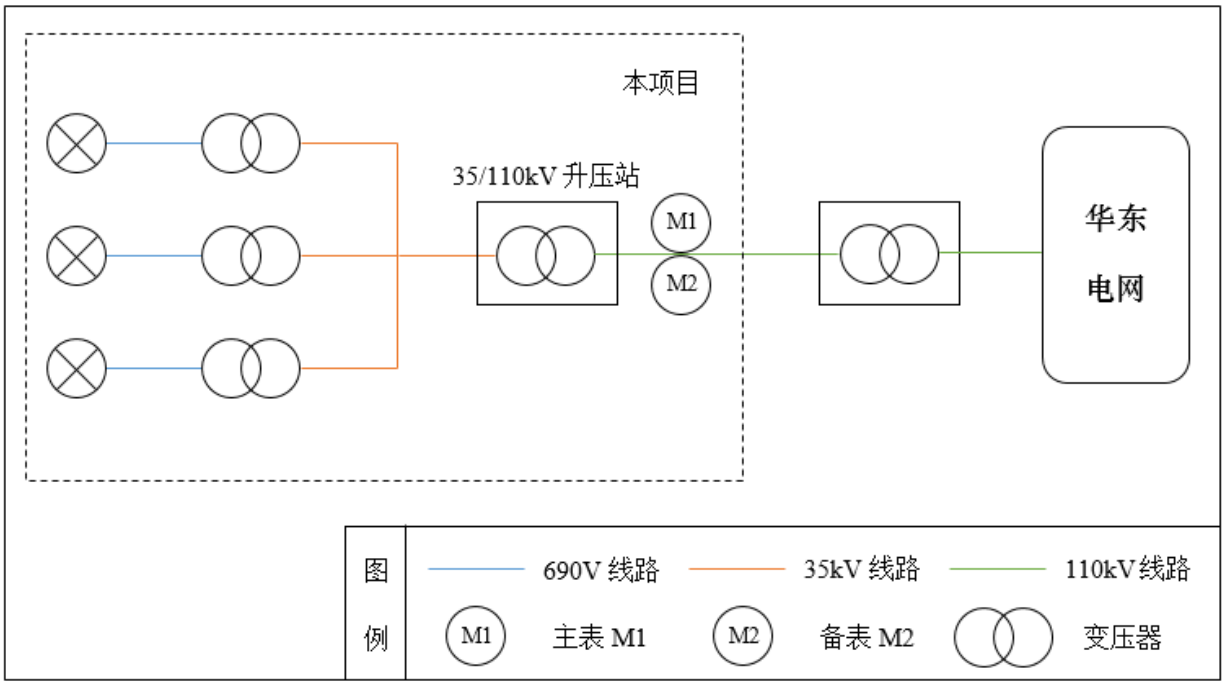

图 3 项目监测设备安装示意图

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
中广核（安溪）风力发电有限公司	中广核（安溪）风力发电有限公司	国家发展和改革委员会

A.5. 项目活动打捆情况

>>

本项目活动不是打捆项目。

A.6. 项目活动拆分情况

>>

本项目活动不存在拆分情况。

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

>>

本项目采用 CM-001-V02——“可再生能源并网发电方法学”。关于本方法学的更多信息，请参考：

http://cdm.ccchina.gov.cn/archiver/cdmcn/UpFile/Files/Default/20160303093516686376.pdf

与该方法学一起应用于本项目中的还有以下工具和方法学：

- 额外性论证与评价工具（第 7.0.0 版），更多信息请参考：

http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v7.0.0.pdf

- 普遍性分析工具（第 03.1 版），更多信息请参考：

http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-24-v1.pdf

- 电力系统排放因子计算工具（第 5.0 版），更多信息请参考：

http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-07-v5.0.pdf

B.2. 方法学适用性

>>

本项目满足方法学 CM-001-V02 第二版—“可再生能源并网发电方法学”的适用条件，即：

适用性条件	理由
（a）建设一个新发电厂，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（新建电厂）；（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。	本项目是连接华东电网的新建的风电项目，且在本项目实施之前，项目所在地无其他可再生能源项目。
● 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	本项目是新建的风电项目，不涉及对发电厂或发电机组进行建设、扩容、改造或替代。

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； ● 对于扩容、改造或者替代项目（不包含风能、太阳能、波浪能或者潮汐能的扩容项目，这些项目使用第 14 页的选项 2 来计算参数 $EG_{PJ,y}$）：现有发电厂在为期五年的最短历史参考期之前就已经开始商业运行（用于计算基准线排放量，基准线排放部分对此进行了定义），并且在最短历史参考期及项目活动实施前这段时间内发电厂没有进行扩容或者改造。	
对于水力发电厂项目： 必须符合下列条件之一： ● 在现有的一个或者多个水库上实施项目活动，但不改变任何水库的库容；或者 ● 在现有的一个或者多个水库上实施项目活动，使任何一个水库的库容增加，且每个水库的功率密度（在项目排放部分进行了定义）都大于 4W/m^2；或者 ● 由于项目活动的实施，必须新建一个或者多个水库，且每个水库的功率密度（在项目排放部分进行了定义）都大于 4W/m^2。	本项目是风电项目，不属于水电发电厂项目。

根据方法学 CM-001-V02 第二版—“可再生能源并网发电方法学”， 本项目不属于/不涉及下表所列的不适用条件：

不适用条件	本项目情况

在项目活动地项目活动涉及可再生能源燃料替代化石燃料，因为在这种情况下，基准线可能是在项目地继续使用化石燃料。	本项目不涉及在项目活动地项目活动涉及可再生能源燃料替代化石燃料。
生物质直燃发电厂。	本项目是新建的风电项目，不属于生物质直燃发电厂。
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 $4W/m^2$。	本项目是风电项目，不属于水力发电厂项目。

综上所述，方法学 CM-001-V02 第二版适用于本项目活动。

同时，本项目也满足“电力系统排放因子计算工具”（版本 05.0）和“额外性论证与评价工具”（版本 07.0.0）的适用条件，理由如下：

“电力系统排放因子计算工具”（版本05.0）的适用条件	**本项目情况**
在计算发电上网类项目、或节约由电网所供电量消耗类项目活动所替代网电的基准线排放过程中，本工具可用于估算OM，BM和/或CM。	本项目为发电上网类项目，符合适用条件。
本工具可用于计算连网电站或离网电站的电力系统排放因子。在计算离网电站排放因子时，须符合本工具附件2所提出的情况。	本项目需要计算联网电站的电力系统排放因子，符合适用条件。
“额外性论证与评价工具”（版本 07.0.0）的适用条件	**本项目情况**
当项目参与者在提出新方法学建议时若没有强制其使用该“额外性论证评价工具，则项目参与方可以采用可选择别的额外性论证工具建议的方法。	本项目不涉及提交新方法学，不涉及此适用条件。
对于包含本额外性工具的方法学，项目业主使用该方法学时必须应用本工具。	本项目使用方法学 CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学（第二版），该方法学在论证额外性中参考了清洁发展机制的 “额外性论证与评价工具。 因此，需应用该工具。

B.3. 项目边界

>>

本项目的边界包括本项目的物理边界和地理边界以及与本项目连接的华东电网的所有发电厂。本项目边界在华东电网内，而华东电网包括上海市电网、江苏省电网、浙江省电网、安徽省电网、福建省电网。

排放源		温室气体种类	包括否？	说明理由/解释
基准线	华东电网	CO_2	是	主要排放源
		CH_4	否	次要排放源
		N_2O	否	次要排放源
项目活动	本项目	CO_2	否	根据方法学要求，不考虑项目排放
		CH_4	否	根据方法学要求，不考虑项目排放
		N_2O	否	根据方法学要求，不考虑项目排放

本项目的边界及排放源的示意图如图 4 所示：

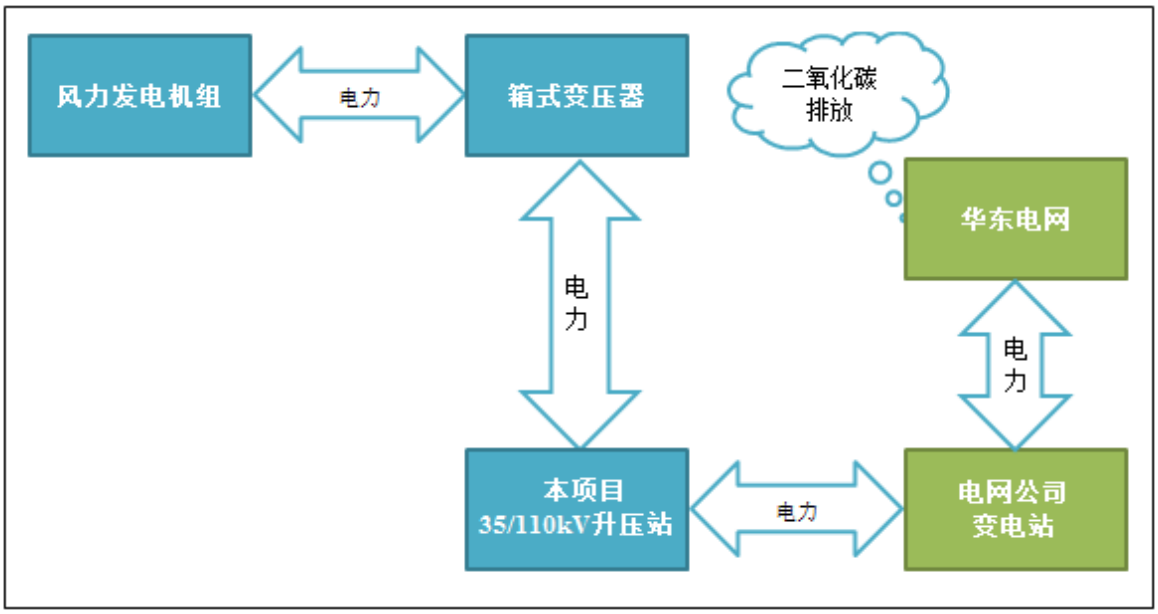

图 4 项目边界及排放源示意图

B.4. 基准线情景的识别和描述

>>

根据方法学 CM-001-V02，如果项目活动是建设新的可再生能源并网发电厂/发电机组，那么基准线情景如下：

- *项目活动生产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。*

本项目是建设一个新的风力发电厂，属于可再生能源并网发电。因此，根据方法学，本项目的基准线情景为由华东电网提供同等电量。

B.5. 额外性论证

>>

项目开工前考虑碳减排项目开发的证明

本项目在编写可行性研究报告阶段即考虑到申请碳减排项目的支持，以克服影响项目建设的各种障碍，可行性研究报告中给出了很详细的论述。

项目开发时间表：

日期	项目活动
2014 年 09 月 01 日	获得泉州市环境保护局的环评批复
2014 年 10 月 31 日	获得福建省发展和改革委员会的核准批复
	获得福建省发展和改革委员会的节能评估审查意见
2014 年 11 月 05 日	召开总经理办公会议，决定将本项目开发成碳减排项目
2015 年 01 月 09 日	签订施工合同（项目开始时间）
2015 年 02 月 13 日	签订风机设备采购合同
2015 年 03 月 26 日	签订主变设备采购合同
2015 年 04 月 29 日	获得开工许可
2015 年 12 月 18 日	首台风机并网发电
2016 年 02 月 29 日	全部风机并网发电

本项目于 2014 年 10 月 31 日获得核准批复。根据核准的可行性研究报告，如果没有其它收益，本项目的全投资内部收益率将远低于 8%的行业基准线，项目因此不具备财务上的可行性。项目业主于 2014 年 11 月 05 日召开总经理办公会议，决定将本项目开发成碳减排项目以获得额外的收益，保证项目建设能够顺利进行。

本项目于 2015 年 01 月 09 日签订了施工合同，该时间作为本项目的开始时间。2015 年 12 月 18 日，本项目首台风机并网发电；2016 年 02 月 29 日，本项目全部风机并网发电。

从以上项目开发时间表可以看出，本项目在项目开始之前就认真考虑了申请碳减排项目以克服项目在经济上的障碍。

本项目的额外性是通过额外性论证和评价工具完成的，包括以下步骤：

第一步、识别发电项目真实可靠的可替代的基准线情景

通过如下步骤来确定本项目现实和可行的替代方案：

（一）、确定本项目活动的替代方案

在没有本项目存在的情形下，现实和可行的替代方案包括：

1) 项目活动不进行中国温室气体自愿减排项目开发；
2) 由华东电网提供同等电量。

（二）、识别替代方案是否符合强制性的法律和法规

方案 1 和方案 2 符合现行的法律法规，且不是法律强制要求执行的。

第二步、投资分析

本步骤的目的是用来确定本项目如果在没有额外的收入或融资（比如，来自碳减排的收益）的情况下，是否会在经济或财务上缺少吸引力。

投资分析的步骤如下：

（一）、确定合适的分析方法

额外性论证和评价工具提议了三种分析手段：简单成本分析（选择 I）、投资比较分析（选择 II）和基准分析（选择 III）。

由于本项目的收入来源除碳减排收益之外，还有售电收入，所以简单成本分析并不适用；本项目的基准线情形是华东电网提供同等的供电量而不是某一个具体投资的项目，因此，选择 II 也并不适用。

本项目将使用基于全投资 IRR 的基准分析。

（二）、应用基准分析 （选择 III）

根据《电力工程项目的经济评价的暂行办法》要求，中国电力产业全投资的 IRR 应为 8%（所得税后），这在中国电力项目的可行性研究分析中被广泛使用。

（三）、计算并对比财务指标

基于上面提到的基准，对财务指标进行计算和对比。

(1) 计算财务指标的基本参数

基于本项目的可行性研究报告，用于分析计算的基本财务数据见表 3。

表 3 基本财务数据表

财务参数	单位	数值	来源
装机容量	MW	48	可研报告
年上网电量	MWh	92,600	可研报告
运营时间	年	20	可研报告
满负荷运营小时数	小时	1,929	可研报告
静态总投资	万元	40,902	可研报告
建设期利息	万元	1,065	可研报告
动态总投资	万元	41,967	可研报告
电价	元/kWh	0.6100（含税）	可研报告

		0.5214（不含税）	可研报告
折旧年限	年	15	可研报告
残值率	%	3	可研报告
折旧率	%	6.47	可研报告
年运营成本	万元	836（第1～2年） 1,570（其他年份）	可研报告
增值税率	%	17	可研报告
所得税	%	25	可研报告
教育附加费	%	5	可研报告
城建税	%	5	可研报告
CCER价格	元/ tCO_2e	50	预估值

(2) 比较本项目的 IRR 与财务基准

根据基准分析（选择 III），如果项目的财务指标（例如，全投资 IRR）低于基准，那么就认为本项目不具备财务吸引力。

表 4 是本项目的 IRR 在没有碳减排收益和获得碳减排收益下的情形。从表中数据可以看出，在没有碳减排收益的情况下，全投资 IRR 低于 8%的基准。因此，本项目不具备财务吸引力。而在获得碳减排收益的情况下，全投资 IRR 明显得到了改善。因此，本项目在获得碳减排收益后，将被认为对投资者是有吸引力的。

表 4 本项目的财务指标

	IRR （全投资，基准=8%）
没有碳减排收益	6.24%
获得碳减排收益	7.35%

（四）、敏感性分析（只适用于选择 II 和选择 III）

对于本项目，决定财务吸引力的并用来进行敏感性分析的四个参数是：

- 静态总投资
- 年上网电量

- 电价（含税）
- 年运营成本

以下是针对这些参数对本项目的全投资 IRR 的影响分析。这四个指标的敏感性分析结果如表 5 和图 5 所示。

表 5 不同财务指标的全投资 IRR 的敏感性

参数	变化范围				
	-10%	**-5%**	**0**	**5%**	**10%**
静态总投资	7.73%	6.95%	6.24%	5.58%	4.97%
年运营成本	6.77%	6.51%	6.24%	5.96%	5.68%
电价（含税）	4.34%	5.31%	6.24%	7.13%	7.99%
年上网电量	4.34%	5.31%	6.24%	7.13%	7.99%

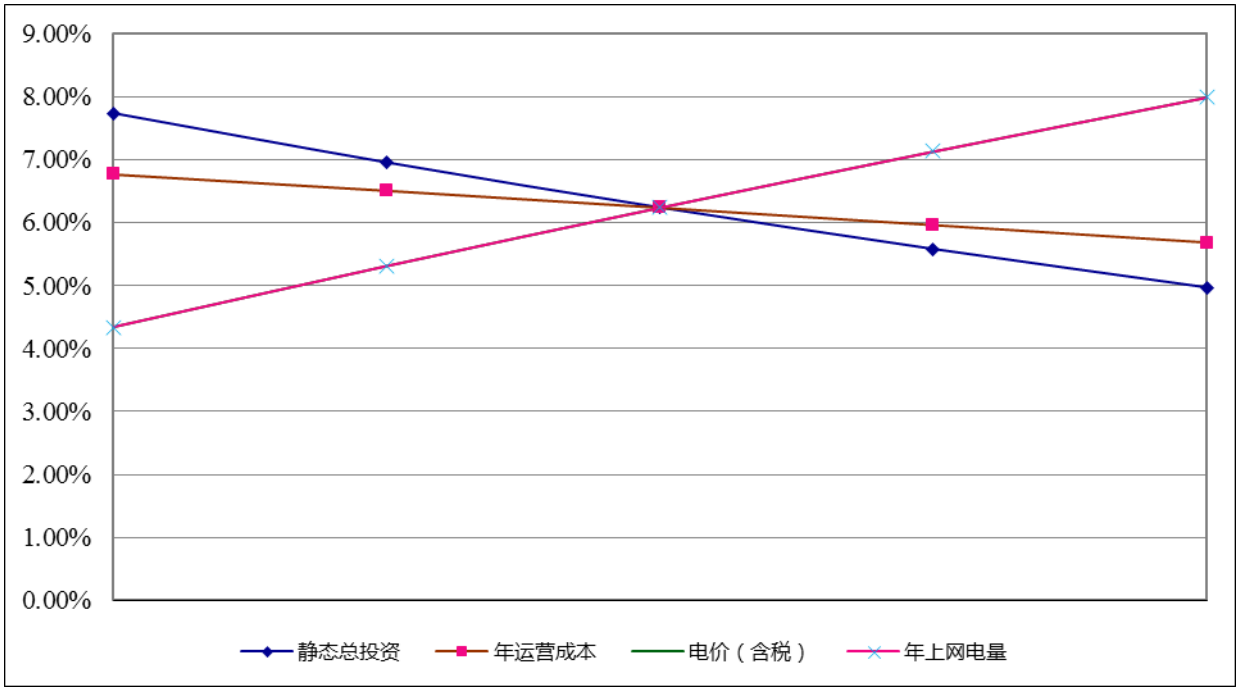

图 5 不同财务指标的全投资 IRR 的敏感性分析[4]

表 6 不同财务指标的全投资 IRR 的临界点分析

参数	静态总投资	年运营成本	电价（含税）	年上网电量
临界点	-11.62%	-33.67%	10.03%	10.03%

[4] 上网电价和年上网电量这两个参数的敏感性变化情况相同，所以，在敏感性分析图中，这两个参数所对应的曲线完全重合。

当上述四个指标在-10%到 10%之间变化，本项目的全投资 IRR 在如表 5 和图 5 所示的区间内变化。从图表中可以看出，四个指标在±10%的范围内变化时，全投资 IRR 都没有超过基准线，说明静态总投资、年运营成本、电价（含税）及年上网电量这四个参数不会影响到本项目的额外性评价结论。

静态总投资

当静态总投资降低 10%时，项目的全投资 IRR 等于 7.73%，仍低于基准值 8%；只有当静态总投资降低 11.62%时，项目的全投资 IRR 会达到 8%的基准线。根据国家统计局编制的《中国统计年鉴（2015）》，近五年来（2010 年～2014 年），固定资产投资价格指数分别为 103.6、106.6、101.1、100.3 和 100.5[5]。由此可见，固定资产投资价格基本上保持了增长的趋势。因此，静态总投资不可能降低 11.62%。

年运营成本

当年运营成本降低 10%时，项目的全投资 IRR 等于 6.77%，仍低于基准值 8%；当运营成本降低 33.67%时，项目的全投资 IRR 会达到 8%的基准线。运营成本是由材料费、修理费、工资及福利、以及其他费用组成。近年来，随着中国经济的不断发展，人工成本、原材料及燃料动力成本、其他费用等不断上涨。根据国家统计局编制的《中国统计年鉴（2015）》，近五年来（2010 年～2014 年），电力生产行业的人员平均工资分别为 47,309 元、52,723 元、58,202 元、67,085 元和 73,339 元；原材料、燃料、动力购进价格指数（2011 年后改为工业生产者购进价格指数）为 109.6、109.1、98.2、98.0 和 97.8；其他费用价格指数分别为：103.1、104.0、102.2、101.7 和 101.4[6]。由此可见，构成运营成本的主要因素在近几年来基本上保持了增长的趋势。因此，年运营成本不可能降低 33.67%。

年上网电量

当年上网电量增加 10%时，项目的全投资 IRR 等于 7.99%，仍低于基准值 8%；当年供电量增加 10.03%时，项目的全投资会达到 8%的基准线。本

[5]数据来源：http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2015/indexch.htm
[6]数据来源：http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2015/indexch.htm

项目的可研报告是由具有资质的第三方机构——福建永福工程顾问有限公司编制的，年上网电量是基于崇武气象站近 41 年实测风资源数据（1973 年～2013 年）、项目所在地测风塔代表年份实际监测数据（即，0026#测风塔 2012 年 06 月 01 日～2014 年 06 月 20 日、0103#测风塔 2013 年 04 月 10 日～2014 年 06 月 20 日的实际风资源数据），依据《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710-2002），并结合相关的风机技术参数、风机布局等数据资料估算得到的。因此，年上网电量的估算值是科学的、可信的，且不可能增加 10.03%。

电价

当电价增加 10%时，项目的全投资 IRR 等于 7.99%，仍低于基准值 8%；当电价增加 10.03%时，项目的全投资 IRR 会达到 8%的基准线。在 2009 年，国家发改委发布了《关于完善风力发电上网电价政策的通知》[7]。根据该通知，项目所在地为 IV 类风资源区，标杆上网电价为 0.61 元/千瓦时（含税）。另外，由于电价直接关系到国民经济和生活，受到国家主管部门的严格控制。因此，电价也不可能增加 10.03%。

通过敏感性分析，在财务指标在±10%的变化范围内，本项目如果不进行碳减排项目开发则不具备经济可行性。因此，四项关键参数在合理范围内变化时，敏感性分析始终支持该项目缺乏财务吸引力的结论。

第三步、障碍分析

本项目不涉及障碍分析。

第四步、普遍性分析

本项目是利用风能发电，属于可再生能源应用，根据“额外性论证与评价工具（第 7.0.0 版）”，可以使用“普遍性分析工具”（第 03.1 版）中的步骤。具体分析步骤如下：

[7] http://www.gov.cn/gzdt/2009-07/24/content_1373827.htm

（一）、计算适用的容量或产出，范围为拟议项目活动总设计容量或产出的+/-50%

本项目装机 48MW，因此确定装机容量范围为 24MW 到 72MW 之间。

（二）、识别满足以下所有条件的类似项目（包括碳减排和非碳减排）

（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用了技术转换措施；
（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产生的商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子步骤 4a 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）：考虑到中国区域广阔，省与省之间地理学上的差异（比如，地理、气候、自然资源等）以及社会经济上的差异（比如，规管架构、基础设施、经济发展水平、经济结构、科技水平、融资能力、电价水平等）较大，因此，本项目选择福建省作为合适的地理范围。

对于（b）：相关技术或能源来源，包括提高能源效率，以及利用可再生能源（例如：提高能源效率、基于可再生能源发电）。

对于（c）：本项目隶属可再生能源的风力发电技术，即将风能转换为电能输出电力上网，因此，只有风力发电项目才定义为本项目的类似项目。

对于（d）：本项目是一个发电项目，项目生产的产品是电力。因此，只有生产电力的项目才能被考虑。

对于（e）：根据（一）的分析结果，类似项目的装机容量应在 24MW 到 72MW 之间。

对于（f）：2002 年是中国电力行业具有标志性的一年。中央直属发电企业划分为五大发电集团和两大电网公司[8]，打破了电力市场垄断，引入了竞争机制，在同年年底实行了“厂网分离、竞价上网”[9]。因此，2002 年之前投产运行的上网发电项目不予考虑。另外，本项目的开始时间为 2015 年 01 月 09 日。所以，类似项目为 2002 年之后和 2015 年 01 月 09 日之前开始商业运营的项目。

综上所述，选定福建省内所有装机容量在 24MW~72MW 之间的风力发电项目，并且是在 2002 年之后和 2015 年 01 月 09 日之前开始商业运营的项目。

（三）、根据（二）识别出来的项目，排除已经注册的碳减排项目，或正在申请碳减排注册的项目，以及正在碳减排审定阶段的项目，记录其数量为 N_{all}

根据《中国电力年鉴》的数据以及联合国 CDM 执行理事会网站[10]、中国清洁发展机制网站[11]、GS 网站[12]、VCS 网站[13]以及中国自愿减排交易信息平台[14]等公开的信息，福建省在 2002 年之后和 2015 年 01 月 09 日之前投产运营的装机容量在 24MW~72MW 的风力发电项目均已作为碳减排项目进行开发。

因此，N_{all}=0。

（四）、根据（三）识别出来的类似项目，选出技术不同的项目，记录其数量为 N_{diff}

因为 N_{all}=0，所以 N_{diff}=0。

（五）、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

[8] http://www.93.gov.cn/review/jnggkfsszn/rsth/1803194258614362041.shtml
[9] http://china.findlaw.cn/fagui/jj/27/155788.html
[10] http://cdm.unfccc.int
[11] http://cdm.ccchina.gov.cn/
[12] http://www.goldstandard.org
[13] http://www.v-c-s.org
[14] http://cdm.ccchina.gov.cn/ccer.aspx

*术的普及率）。如果系数 **F** 大于 **0.2** 且 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"*

由于 N_{all}-N_{diff}，所以 N_{diff}/N_{all} =1，由此计算得到：

F=1- N_{diff}/N_{all} =1-1=0<0.2

N_{all}-N_{diff}=0-0=0<3

因此，本项目在福建省不具有普遍性。

综上所述，本项目通过了额外性论证的所有步骤，具有充分的额外性。

B.6. 减排量

B.6.1. 计算方法的说明

>>

1、项目排放

本项目为风力发电并网项目，根据方法学 CM-001-V02，项目活动的排放为零，即：

PE_y=0

2、基准线排放

基准线排放是通过基准线排放因子（$EF_{grid,CM,y}$，单位： tCO_2e/MWh）乘以本项目的上网电量（EG_y，单位：MWh），公式如下：

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

其中：

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 y 年并网发电的组合边际 CO_2 排放因子（tCO_2/MWh）

计算 $EF_{grid,CM,y}$

组合边际 CO_2 排放因子 $EF_{grid,CM,y}$ 的计算方法如下：

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

其中：

$EF_{grid,OM,y}$ = 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

ω_{OM} = 电量边际排放因子权重（%）。对于风力发电项目，第一计入期和后续计入期 $\omega_{OM} = 0.75$

ω_{BM} = 容量边际排放因子权重（%）。对于风力发电项目，第一计入期和后续计入期 $\omega_{BM} = 0.25$

计算 $EG_{PJ,y}$

本项目活动是一个新建可再生能源并网发电厂项目，并且，在项目活动实施之前，在项目所在地点没有投入运行的可再生能源电厂，所以：

$$EG_{PJ,y} = EG_{facility,y} \quad (3)$$

其中：

$EG_{PJ,y}$ = 在 y 年，由于项目活动的实施所产生净上网电量（MWh/yr）

$EG_{facility,y}$ = 在 y 年，发电厂/发电机组的净上网电量（MWh/yr）

3、泄漏

根据方法学 CM-001-V02，本项目不考虑泄漏，即：

$LE_y=0$

4、减排量

项目活动年减排量 ER_y 的计算是用基准线排放量减项目排放量再减项目泄漏量。因为该项目为零排放和零泄漏，所以，最终温室气体减排的计算公式为：

$$ER_y = BE_y - PE_y = (EG_{PJ,y} \times EF_{grid,CM,y}) - 0 = EG_{facility,y} \times EF_{grid,CM,y} \quad (4)$$

其中：

ER_y = 在 y 年的减排量（tCO_2e/yr）
BE_y = 在 y 年的基准线排放（tCO_2/yr）
PE_y = 在 y 年的项目排放（tCO_2e/yr）

B.6.2. 预先确定的参数和数据

>>

数据/参数：	$\boldsymbol{EF_{grid,OM,y}}$
单位：	tCO_2e/MWh
描述：	电量边际排放因子
所使用数据的来源：	国家发展和改革委员会发布的《2014 中国区域电网基准线排放因子》
所应用的数据值：	0.8095
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:	官方数据
数据用途：	计算组合边际排放因子
评价:	-

数据/参数：	$\boldsymbol{EF_{grid,BM,y}}$
单位：	tCO_2e/MWh
描述：	容量边际排放因子
所使用数据的来源：	国家发展和改革委员会发布的《2014 中国区域电网基准线排放因子》
所应用的数据值：	0.6861
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:	官方数据
数据用途：	计算组合边际排放因子
评价:	-

数据/参数：	$\boldsymbol{\omega_{OM}}$

单位：	%
描述：	电量边际排放因子的权重
所使用数据的来源：	电力系统排放因子计算工具
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:	官方数据
数据用途：	计算组合边际排放因子
评价:	-

数据/参数：	ω_{BM}
单位：	%
描述：	容量边际排放因子的权重
所使用数据的来源：	电力系统排放因子计算工具
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:	官方数据
数据用途：	计算组合边际排放因子
评价:	-

B.6.3. 减排量事前计算

>>

1、基准线排放

本项目采用了国家发改委公布的排放因子计算方式。华东电网排放因子计算结果如下：

	参数	**单位**	**2014 年值**
A	电量边际排放因子	tCO_2/MWh	0.8095
B	容量边际排放因子	tCO_2/MWh	0.6861
C	混合边际排放因子 (C=0.75×A+0.25×B)	tCO_2/MWh	0.7786

基准线排放计算过程及结果如下：

$BE_y = EG_{facility,y} \times EF_{grid,CM,y}$ = 92,600 MWh×0.7786 tCO_2/MWh

= 72,098 tCO_2

2、项目排放

根据方法学，本项目在项目边界内的温室气体排放是零。

$PE_y = 0$

3、泄漏

根据方法学，泄漏排放不予考虑。因此，本项目活动的泄漏为零。

$LE_y = 0$

4、减排量

减排量的计算公式如下：

$ER_y = BE_y - PE_y = 72,098 – 0 = 72,098$ (tCO_2e)

B.6.4. 事前估算减排量概要

本项目在第一个计入期内，总减排量预计为 504,686 吨二氧化碳当量，平均年减排量预计为 72,098 吨二氧化碳当量。

年份	基准线排放 (tCO_2e)	项目排放 (tCO_2e)	泄漏 (tCO_2e)	减排量 (tCO_2e)
2016 年 03 月 01 日-2016 年 12 月 31 日	60,082[15]	0	0	60,082
2017 年 01 月 01 日-2017 年 12 月 31 日	72,098	0	0	72,098
2018 年 01 月 01 日-2018 年 12 月 31 日	72,098	0	0	72,098
2019 年 01 月 01 日-2019 年 12 月 31 日	72,098	0	0	72,098

[15] 计算方法：72,098 tCO_2/12×10=60,082 tCO_2

2020 年 01 月 01 日-2020 年 12 月 31 日	72,098	0	0	72,098
2021 年 01 月 01 日-2021 年 12 月 31 日	72,098	0	0	72,098
2022 年 01 月 01 日-2022 年 12 月 31 日	72,098	0	0	72,098
2023 年 01 月 01 日-2023 年 02 月 28 日	12,016[16]	0	0	12,016
合计	**504,686**	**0**	**0**	**504,686**
计入期时间合计	**7 年**			
计入期内年均值	**72,098**	**0**	**0**	**72,098**

B.7. 监测计划

B.7.1. 需要监测的参数和数据

>>

数据/参数：	$EG_{facility,y}$
单位：	MWh
描述：	在 y 年，本项目的净上网电量
所使用数据的来源：	通过计算得到
数据值：	92,600
测量方法和程序:	利用本项目上网电量（$EG_{export,y}$）减去本项目和其他项目的总下网电量（$EG_{import,y}$）计算得到，即：$EG_{facility,y} = EG_{export,y} - EG_{import,y}$
监测频率：	连续监测，按月记录
QA/QC 程序:	电厂的电力输出和输入将通过现场控制中心的计算机系统进行监测和记录。操作员负责记录一系列的数据。购售电的相关凭据将作为交叉验证的依据。电表校验频率为一年一次，并按照国家或行业的相关标准执行。对收集的所有数据进行电子存档并且至少保存至最后一个计入期结束后两年。
数据用途：	计算基准线排放
评价：	无

数据/参数：	$EG_{export,y}$
单位：	MWh
描述：	在 y 年，本项目的上网电量

[16] 计算方法：72,098 tCO_2 - 60,082 tCO_2 = 12,016 tCO_2

所使用数据的来源：	现场监测
数据值：	92,600
测量方法和程序:	通过安装在本项目 35/110kV 升压站出口端的主表 M1（或备表 M2）进行监测
监测频率：	连续监测，按月记录
QA/QC 程序:	电厂的电力输出将通过现场控制中心的计算机系统进行监测和记录。操作员负责记录一系列的数据。售电的相关凭据将作为交叉验证的依据。电表的校验频率为一年一次，并按照国家或行业的相关标准执行。对收集的所有数据进行电子存档并且至少保存至最后一个计入期结束后两年。
数据用途：	计算基准线排放
评价：	无

数据/参数：	$EG_{import,y}$
单位：	MWh
描述：	在 y 年，本项目的下网电量
所使用数据的来源：	现场监测
数据值：	0
测量方法和程序:	通过安装在本项目 35/110kV 升压站出口端的主表 M1（或备表 M2）进行监测
监测频率：	连续监测，按月记录
QA/QC 程序:	电厂的电力输入将通过现场控制中心的计算机系统进行监测和记录。操作员负责记录一系列的数据。购电的相关凭据将作为交叉验证的依据。电表的校验频率为一年一次，并按照国家或行业的相关标准执行。对收集的所有数据进行电子存档并且至少保存至最后一个计入期结束后两年。
数据用途：	计算基准线排放
评价：	无

B.7.2. 数据抽样计划

>>

本项目无数据抽样计划。

B.7.3. 监测计划其它内容

>>

为了确保完整、连续、清晰、精确的项目监测和项目计入期减排量的准确计算，特制定此监测计划。监测计划的执行主要由项目业主负责，并由电网公司辅助进行。

1．监测对象

监测的主要数据为项目产生的上网电量和下网电量，由此计算净上网电量，以用来计算项目的减排量。

2. 实施监测计划的组织机构

项目业主在公司内部任命一名碳资产项目经理，主管 CCER 项目活动，负责日常 CCER 管理和监测工作；其他成员包括 CCER 统计员、CCER 技术员及相关的现场工作人员。其中，CCER 统计员负责收集 CCER 项目核查所需材料、材料存档及数据整理分析，并配有两名现场工作人员协同工作；CCER 技术员负责电量监测的日常管理及质控、电场发电及监测等设备的管理，并配有两名现场工作人员协同工作。

具体的监测计划组织如图 6 所示。

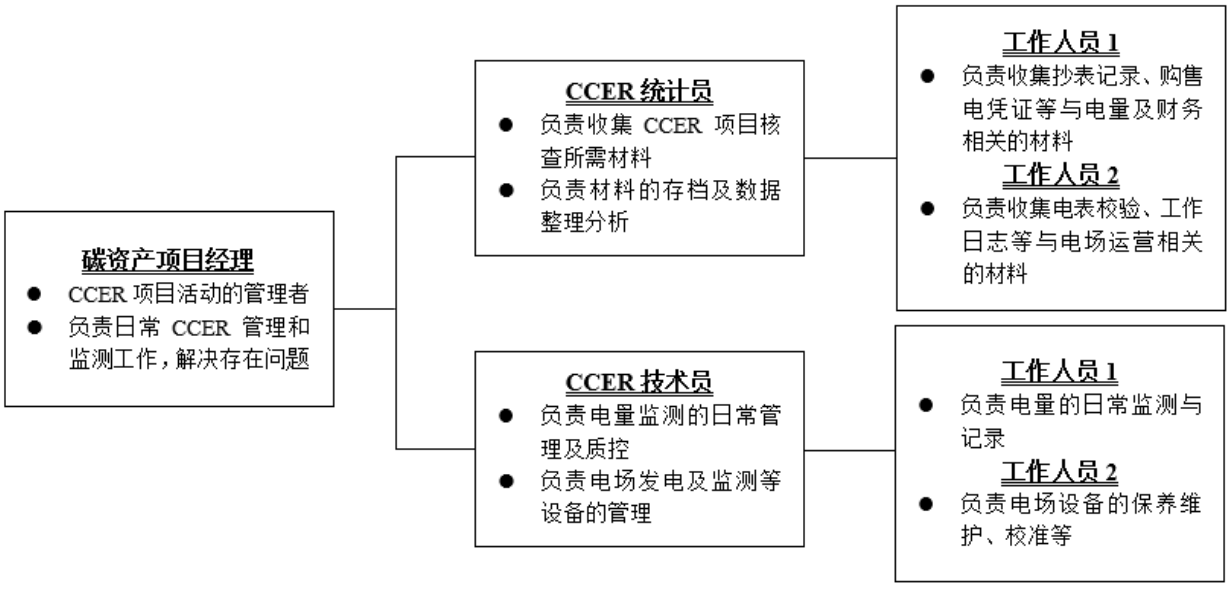

图 6 监测计划实施组织图

3. 监测程序及设备

本项目的上网（$EG_{export,y}$）和下网（$EG_{import,y}$）电量均通过安装在本项目35/110kV 升压站出口端的主表 M1（或备表 M2）进行监测。

本项目的净上网电量（$EG_{facility,y}$）由上网电量（$EG_{export,y}$）与下网电量（$EG_{import,y}$）之差计算得到，即：

$$EG_{facility,y} = EG_{export,y} - EG_{import,y}$$

本项目所有电表的精度均不低于 0.5S。在项目投产之前，项目业主与电网公司应对监测设备进行检查与调试，以确保仪器的正常运行。

监测电表的位置如图 7 所示：

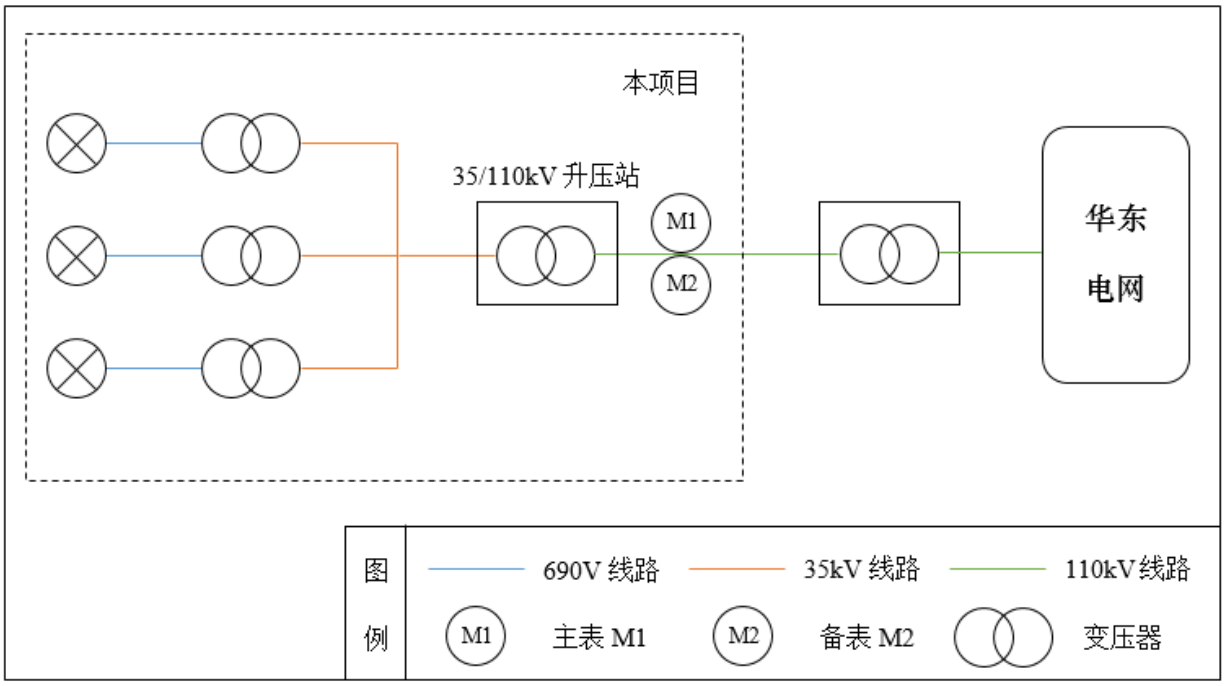

图 7 项目监测计划图

4．数据的收集

Ⅰ 根据购售电协议要求，项目业主和电网公司要定期对电表进行读数，并检查电表是否正常；

Ⅱ 项目业主向电网公司供电，并向电网公司提供电力销售的凭据，其副本由项目业主保存；

Ⅲ 当项目发电不足需要从电网购电时，电网公司供电给项目业主。电网公司向项目业主提供电力销售的凭据，并由项目业主进行保存；

Ⅳ 项目业主负责记录项目的上网电量和下网电量，并由此计算本项目的净上网电量；

Ⅴ 项目业主每月对电表抄表记录和发票（或结算单）进行交叉核对，确保数据的准确；

VI 项目业主妥善保存电表的读数记录，以供核查机构核查时参考。

如果主表 M1 的误差超过允许范围或者在某个月间不能正常工作，则项目产生的下网电量将由以下几种方法解决：

I 除非有任一方测试出仪器不准确，否则读书以备表 M2 为准；

II 如果备表 M2 的精度不在可接受范围内或者不能正常工作，项目业主和电网公司须共同准备一个新的正确读数协议；

III 如果项目业主和电网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。

5．设备的校验

监测设备每年要进行合理校验和检查以保精确。

项目业主和电网公司之间应签订协议规定监测安排和质量控制程序。电网公司的校验记录要提供给项目业主，由项目业主保存。

在发生以下情况时，项目业主和电网公司应共同授权一家有资质的检测机构，对所安装的电表进行校验检查：

Ⅰ 发现电表误差超出可忽略范围；

Ⅱ 由于错误操作所造成的仪器失常。

所有校验测试记录要妥善保管以备核查。

6. 数据管理系统

为对监测过程中所收集的数据记录进行妥善保存，本项目将建立完整的监测数据管理系统。

以纸质文件形式记录从信息来源到最终数据计算的全过程。项目业主有责任提供额外的必要数据和信息以满足相关核查的要求。所有纸质信息由项目业主储存并至少保留一份副件。

监测数据在每个月底要用电子表格做统计并保存在电脑硬盘上。同时，纸质打印文件也应存档。项目业主将对监测到的上网电量数据与向电网公司的销售数据进行反复核对。在每一个监测期结束时，项目业主要编制监测报告，监测报告包括监测结果和相关证据。

收集的所有数据至少保存至最后一个计入期结束后两年。

7. 监测报告

监测数据由 CCER 项目经理负责收集整理后，由项目业主编制监测报告。项目业主应保证监测报告的格式和内容符合项目设计文件中确定的监测方法学。

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 01 月 09 日（施工合同签订日期）

C.1.2. 预计的项目活动运行寿命

>>

20 年 0 个月

C.2. 项目活动减排计入期

C.2.1. 计入期类型

>>

可更新的计入期（3×7 年，共 21 年）

C.2.2. 第一计入期开始日期

>>

2016 年 03 月 01 日

C.2.3. 第一计入期长度

>>

7 年 0 个月（2016 年 03 月 01 日～2023 年 02 月 28 日，含首尾两天）

D部分. 环境影响

D.1. 环境影响分析

>>

泉州市环境保护局于 2014 年 09 月 01 日批准了针对本项目的环境影响报告表，批文号为泉环评审〔2014〕32 号。报告内容总结如下：

- 空气影响

施工期对环境空气的影响，除由施工机械产生少量废气外，主要为粉尘污染。通过对施工作业面及运输路线适当洒水，并对临时堆填的土石利用土布工艺等作适当掩护等措施，从而减少扬尘对施工人员和环境空气的影响。

- 噪音影响

本项目采用低噪声设备和工艺，加强施工管理和设备维护，夜间停止作业及爆破等措施减少噪声影响。施工期间噪声须满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）的要求，运营期场界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）II 类标准。发电运行过程中，做好风机噪声影响防护工作，在风机、升压站外不满足标准范围内划定噪声隔离区，禁止建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感设施。

- 电磁影响

风电场升压站远离生活区，且电磁波绝对辐射量极小，因此可认为无电磁波的不利影响。

- 固体废弃物影响

固体废弃物主要是建设期间的施工弃渣和施工人员生活垃圾，在项目运行期基本没有固体废物。施工过程中的固体废物将会被集中进行收集和处理。因此对周围环境产生的影响较小。

- 废水影响

本项目产生的废水主要是施工期人员排放的少量生活污水。主要的处理方法是在施工生活区设化粪池和生活污水一体化处理设备，处理后的废水尽可能用于绿化，因此项目产生的废水对环境影响较小。

- 生态影响

风电机组要控制有效使用面积，风电场要与附近的居民协调，减少对周围居民的人为干扰。风机位置避开野生动物繁殖栖息地。为减少对周围植被的影响，要标明施工活动区，禁止施工人员随意到施工活动区外活动。施工车辆必须沿规定的运输路线行驶，不可随意停车和开道。

风电场所在地不属于候鸟迁徙通道，因此，建设本项目对鸟类迁徙的影响不大。

D.2. 环境影响评价

>>

本项目对环境没有重大影响。

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

>>

根据当地政府的要求，项目业主通过与利益相关方的非正式讨论、听取走访附近居民等方式征求了意见，以确保项目的成功完成符合利益相关方的意愿。

2014 年 12 月 03 日～2014 年 12 月 07 日，项目业主对本项目所在地附近的居民进行了问卷调查，并于 2014 年 12 月 10 日召开了利益相关方会议，以征求附近居民对本项目建设的意见和建议。本次问卷调查共发放 30 份，回收 30 份，回收率 100％。被调查人包括农民 18 人、工人 9 人，政府官员 1 人，教师 1 人，其他从业人员 1 人。问卷调查主要包括以下几个问题：

1、您认为目前当地环境质量的总体状况如何？
2、您认为本工程的建设对您及家庭生活有无不良影响？
3、本工程建设是否对当地经济有推动作用？
4、您认为本工程建设是否对周边的环境质量有影响？
5、在本工程建设和运营期，您最关心的环境问题是什么？
6、您是否同意本工程的建设？

E.2. 收到的评价意见的汇总

>>

调查统计结果及汇总情况如下：

- 87%（26 人）的被调查者认为目前当地环境质量总体状况良好；13%（4 人）的被调查者认为一般；
- 90%（27 人）的被调查者认为本工程的建设对家庭生活无不良影响；10%（3 人）的被调查者对此不确定；
- 97%（29 人）的被调查者认为本工程建设对当地经济有推动作用；3%（1 人）的被调查者对此不确定；
- 90%（27 人）的被调查者认为本工程建设不会产生严重的环境质量影响；10%（3 人）的被调查者对此不确定；

- 在本工程建设和运营期间，37%（11 人）的被调查者最关心的环境问题是电磁干扰；50%（15 人）的被调查者最关心的环境问题是噪声影响；13%（4 人）的被调查者关心的环境问题是废水排放；
- 100%（50 人）的被调查者支持本工程的建设。

E.3. 对所收到的评价意见如何给予相应考虑的报告

>>

公众参与调查收到的基本是对本项目的正面意见，当地群众对本工程的建设表示出了大力的支持。当地群众对工程的环境影响关注主要包括电磁干扰和噪声影响。

本项目的环境影响报告表中对上述问题均做出了详细的分析并给出了具体的控制环境影响的方案。项目产生的废水不得随意排放，经处理后进行绿化。项目建设单位将严格执行有关的环保法律、法规，做好生态环境功能的恢复，尽可能不影响当地环境质量和居民居住环境。通过很好的贯彻执行这些方案，并在当地环保部门管理及监督下，本项目对当地环境及居民生活产生的影响可以被有效地控制或避免。因此，根据这些意见无需对项目计划进行改动。

- - - - -

附件 1：申请项目备案的企业法人联系信息

企业法人名称：	中广核（安溪）风力发电有限公司
地址：	北京市丰台区南四环西路 188 号 18 区 26 号楼 4 层
邮政编码：	100070
电话：	010-63705765
传真：	010-63705875
电子邮件：	cgnwind@163.com
网址：	www.cgnwp.com.cn
授权代表：	石磊
姓名：	石磊
职务：	主任
部门：	碳资产办公室
手机：	
传真：	010-63705875
电话：	010-63705765
电子邮件：	cgnwind@163.com

附件 2: 事前减排量计算补充信息

基准线电网排放因子计算

华东电网的运行边际排放因子和建设边际排放因子数据详见国家发改委于 2015 年 05 月 11 日公布的《2014 中国区域电网基准线排放因子》[17]。

[17] http://cdm.ccchina.gov.cn/zyDetail.aspx?newsId=52505&TId=161

附件 3: 监测计划补充信息

详见 B.7.3 部分。

- - - - -