

**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	远景巢湖市观湖风电场项目
项目类别 <sup>2</sup>	(一) 采用国家发展改革委备案的方法学开发的减排项目
项目设计文件版本	01
项目设计文件完成日期	2015 年 07 月 21 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	巢湖槐林风电有限公司
项目业主	巢湖槐林风电有限公司
项目类型和选择的方法学	项目类别：类型 1，能源工业（可再生能源/不可再生能源）- 风力发电； 方法学：CM-001-V01 可再生能源发电并网项目的整合基准线方法学（第一版）
预计的温室气体年均减排量	70,083 tCO <sub>2</sub> e

<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

>>

远景巢湖市观湖风电场项目（以下简称“本项目”）建设的主要目的是利用当地丰富的风力资源进行发电，产生的电力并入华东区域电网。由于华东区域电网中化石燃料占主导地位，项目的运行可替代华东电网部分电力，从而减少以化石燃料为主的南方电网的温室气体排放。

本项目利用清洁的可再生能源发电，从而促进当地的可持续发展：

- 项目为华东电网提供无污染，无排放的清洁能源，有利于缓解华东电网的电力供需矛盾，改善能源结构。
- 项目所发电力将部分替代燃煤机组所发电力，从而可减少燃煤给当地带来的环境污染。
- 项目建设和运行期间可为当地提供就业机会，项目建设期内可以安排农村劳动力现场施工，运行后可提供长期的就业机会。

#### A.1.2 项目活动概述

>>

本项目位于安徽省巢湖市槐林镇，由巢湖槐林风电有限公司负责开发运行。本项目装机容量为 49.5MW，由 33 台单机容量为 1.5MW 的风力发电机组组成，设计年满负荷运行小时数为 1,818 小时，负荷因子为 20.76%，建成后每年将向华东电网输送电量 90,000MWh。预计第一个计入期内年平均减排量约为 70,083 tCO<sub>2e</sub>，第一个计入期内总减排量为 490,581 tCO<sub>2e</sub>。

根据《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》（以下称：《指南》）要求，自愿减排项目须在 2005 年 02 月 16 日之后开工建设，本项目于 2013 年 05 月 31 日开工，满足《指南》对自愿减排项目开工时间的要求。本项目是采用国家发展改革委员会备案的方法学开发的减排项目，满足《指南》中第一类资格条件要求。

本项目未在联合国清洁发展机制执行理事会或其他国际或国内减排机制注册。

#### A.1.3 项目相关批复情况

>>

本项目于2012年07月31日获得安徽省环境保护厅的批复（环评函【2013】828号）。本项目于2013年04月25日获得安徽省环境保护厅关于项目建设单位变更复函。

本项目于2012年09月04日获得安徽省发展和改革委员会核准批复（皖发改能源【2012】829号）。

本项目于2012年08月09日递交项目固定资产投资项目节能登记表。

## A.2. 项目活动地点

### A.2.1. 省/直辖市/自治区，等

>>

安徽省

### A.2.2. 市/县/乡(镇)/村，等

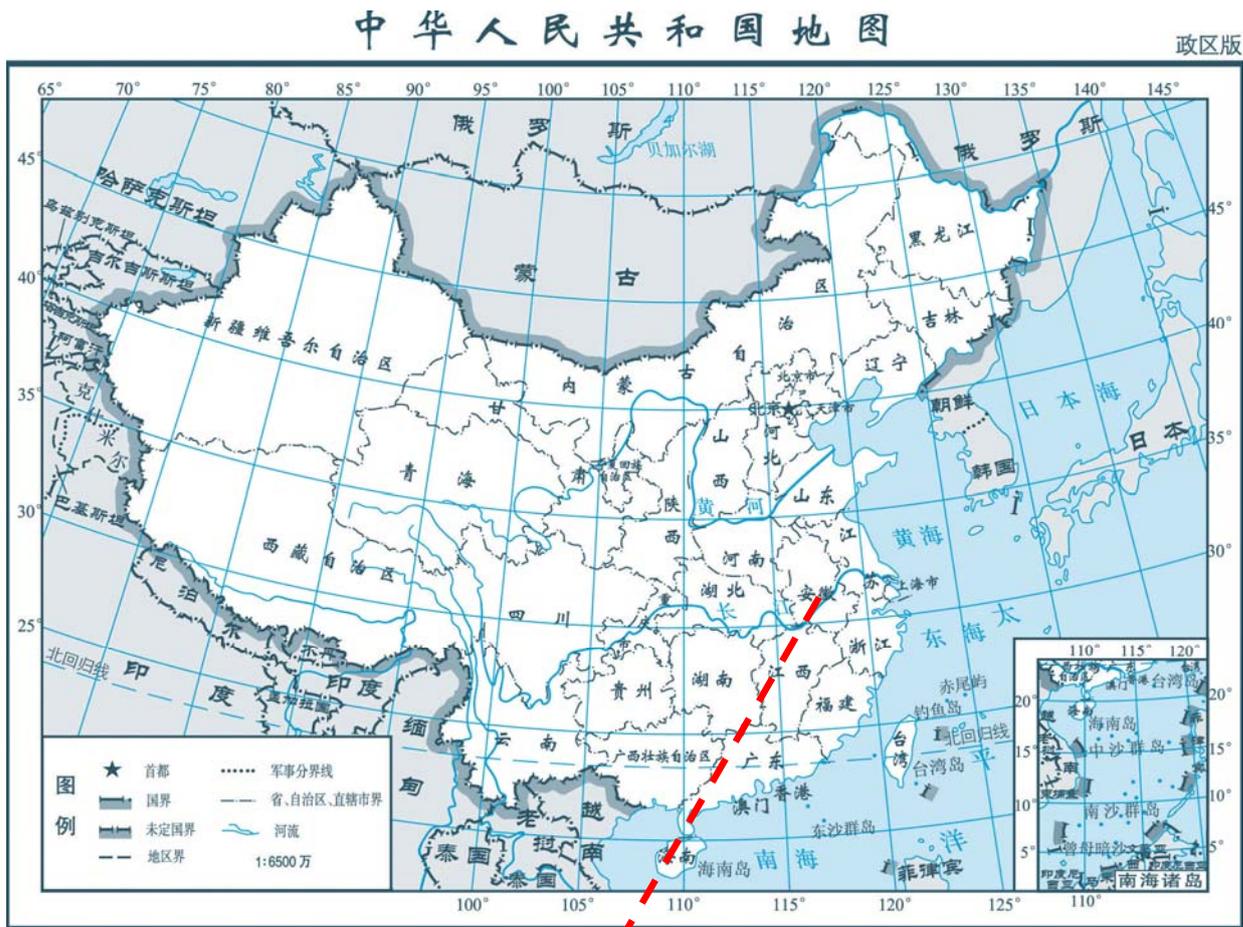
>>

巢湖市，槐林县

### A.2.3. 项目地理位置

>>

本项目场址位于安徽省巢湖市槐林镇内。项目地理坐标约在东经117°37.08'，北纬31°23.80'。



审图号:CS(2008)1360号

2008年6月 国家测绘局制

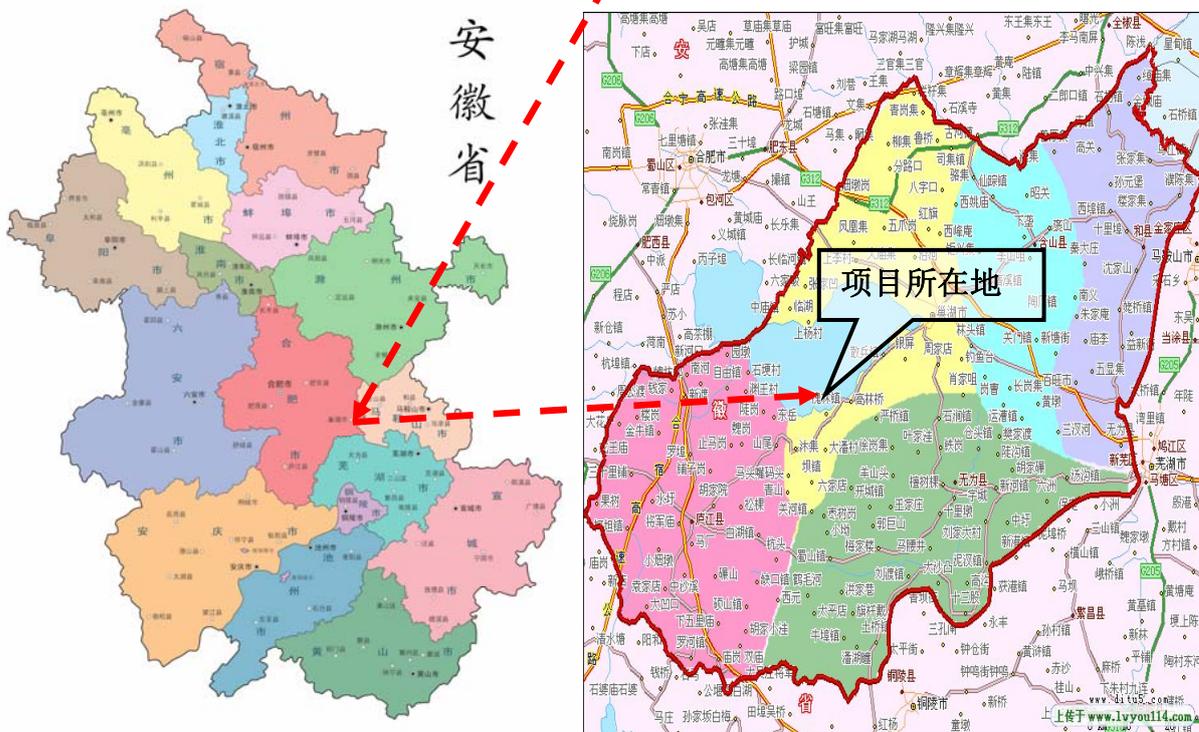


图 A-1 项目地理位置图

### 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装机容量大于 15MW，因此是大规模项目。

本项目总装机容量为 49.5MW，共安装 33 台 1.5MW 风力发电机组。本项目 33 台风力发电机组分别升压至 35kV 后以 2 回 35kV 集电线路接入升压站 35kV 母线上，再经主变压器升压至 110kV 送出，通过 110kV 槐光变，最后接入华东电网。

在本项目实施前，这部分电力由该区域电网范围内的其它并网电厂运行生产或者由新增电源提供，这与本项目的基准线情景是一致的。

根据可研报告，本项目预计年平均上网电量为 90,000MWh，年运行小时数为 1,818 小时，负荷因子为 20.76%。本项目是可再生能源发电项目，通过替代基准线情景下以火电为主的该区域电网的同等电量，实现了温室气体减排，预计在第一计入期内平均每年实现减排温室气体 70,083 tCO<sub>2</sub>e，第一计入期内总减排量为 490,581 tCO<sub>2</sub>e。

风机具体技术参数如下表所示：

表 A-1 风力发电机组技术参数<sup>3</sup>

名称	数值
<b>风机</b>	
型号	Envision/EN-93/1.5
额定功率 (kW)	1,500
机组台数	33
风轮直径(m)	93
轮毂高度(m)	80
切入风速(m/s)	3
额定风速(m/s)	9.5
切出风速(m/s)	20
预期寿命(年)	20
设备可利用率(%)	90%
制造厂家	远景能源（江苏）有限公司

<sup>3</sup> 数据来源于风力发电机组技术协议

**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
巢湖槐林风电有限公司	巢湖槐林风电有限公司	国家发展和改革委员会

**A.5. 项目活动打捆情况**

&gt;&gt;

本项目不涉及打捆情况，故不适用。

**A.6. 项目活动拆分情况**

&gt;&gt;

本项目不涉及拆分情况，故不适用。

## 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

>>

应用于本项目活动的方法学和参考文献如下：

本项目应用中国温室气体自愿减排方法学：**CM-001-V01**可再生能源发电并网项目的整合基准线方法学（第一版）有关方法学的详细信息可见：<http://cdm.ccchina.gov.cn/zyDetail.aspx?newsId=46125&TId=162>

应用了EB 批准的工具：

“额外性论证与评价工具”（第07.0.0版）有关应用工具的详细信息可见：<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v7.0.0.pdf>

“电力系统排放因子计算工具”（第04.0版）有关应用工具的详细信息可见：<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-07-v4.0.pdf>

“普遍性分析工具”（第03.1版）有关应用工具的详细信息可见：<https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-24-v1.pdf>

### B.2. 方法学适用性

>>

本项目活动是风力发电并网，其条件符合自愿减排方法学**CM-001-V01**：“可再生能源发电并网项目的整合基准线方法学”（第一版），原因如下：

- 本项目是新建风力发电厂项目，新发电厂所在地在项目活动实施前没有可再生能源发电厂；
- 本项目不涉及已有电厂增容、改造或替换；
- 本项目不属于生物质直燃发电厂；
- 本项目不涉及可再生能源燃料替代化石燃料；
- 本项目所并网的电网边界明确，建成后所发电力全部并入以化石燃料发电为主要来源的华东电网，项目的发电量将部分取代华东电网产生的电量。

综上所述，本项目满足该方法学的适用条件，且不包含该方法学不适用的情景，因此该方法学适用于本项目。

额外性论证与评价工具（第 07.0.0 版）包含在该方法学中，因此本项目使用该方法学时，该工具自动使用该项目。

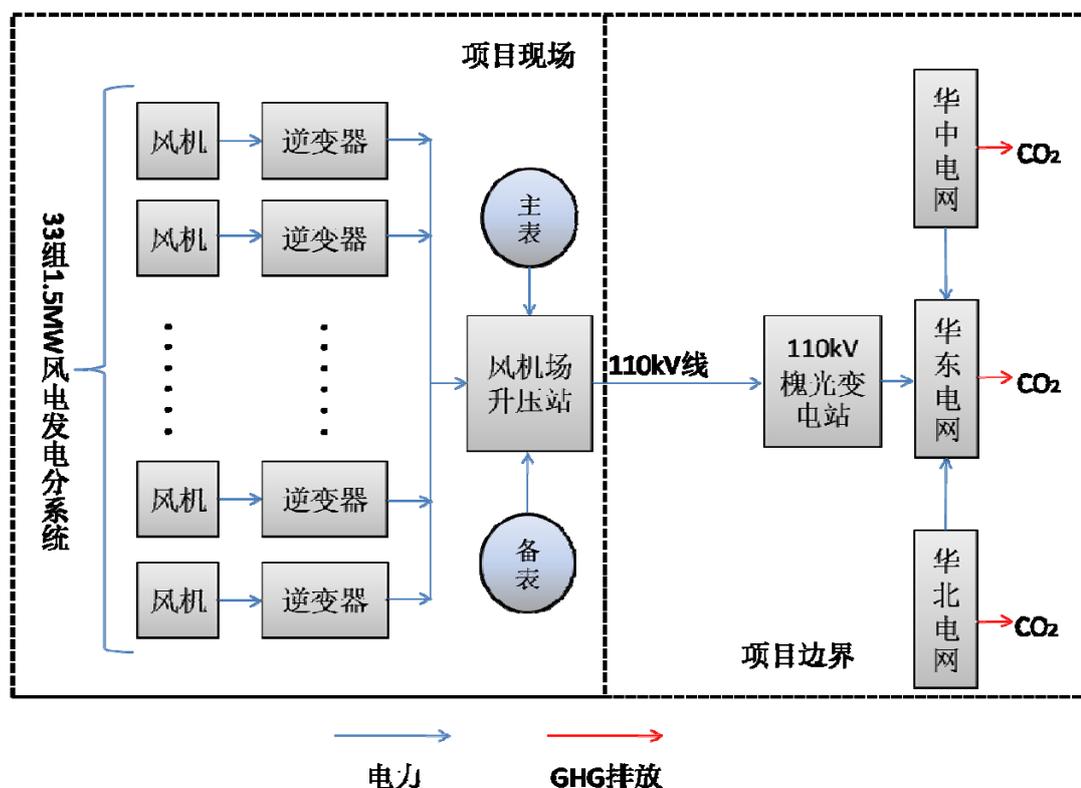
电力系统排放因子计算工具（第 04.0 版）适用于计算提供上网电能或可以节约下网电能项目的基准线排放的电网 OM、BM 和 CM 排放因子，本项目为新建风电项目，将提供一定量的上网电量，需要利用该工具计算电网 OM、BM 和 CM 排放因子，因此该工具适用本项目。

### B.3. 项目边界

>>

根据方法学CM-001-V01“可再生能源发电并网项目的整合基准线方法学”（第一版）的原则，发电项目的项目边界空间范围包括本项目电厂以及与本项目接入的电网中的所有电厂。本项目接入的电网是华东电网，根据中国国家发改委对电网边界的划分，华东电网包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省和福建省<sup>4</sup>。2010-2012 年华东电网有从华中电网和华北电网进口电量，所以这 2 个电网定义为本项目的联网电力系统，也包含在项目边界内。

项目边界详情如下图 B-1 所示：



<sup>4</sup>国家发展和改革委员会应对气候变化司，《2014中国区域电网基准线排放因子》  
<http://cdm.ccchina.gov.cn/zyDetail.aspx?newsId=52507&TId=160>

图 B-1 本项目边界示意图

项目边界内的排放源以及主要排放的温室气体种类请见表 B-1:

表 B-1 项目边界内包括或不包括的排放源

排放源		温室气体种类	包括否?	说明理由/解释
基准线情景	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	本项目活动	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	
		N <sub>2</sub> O	否	

#### B.4. 基准线情景的识别和描述

>>

根据方法学 CM-001-V01，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。

本项目活动为新建风电项目，所发电量并入华东电网，所以基准线情景为由华东电网所有并网发电厂及其新增发电源替代生产。

本项目设计文件的电力系统排放因子计算采用国家发改委公布的最新数据，计算项目基准线排放的主要变量如下表所示：

表 B-2 计算项目基准线排放的主要变量

变量	数值	数据来源
电量边际 OM 排放因子 (华东电网)	0.8095 tCO <sub>2</sub> e/MWh	国家发改委：《2014 年中国区域电网基准线排放因子》
容量边际 BM 排	0.6861	国家发改委：《2014 年中国区域电网基

放因子 (华东电网)	tCO <sub>2</sub> e/MWh	准线排放因子》
组合边际 CM 排 放因子 (华东电网)	0.7787 tCO <sub>2</sub> e/MWh	国家发改委:《2014年中国区域电网基 准线排放因子》的电量边际和容量边际 加权平均
项目净上网电量 $EG_{facility,y}$	90,000 MWh/年	项目可行性研究报告

## B.5. 额外性论证

>>

根据《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》的要求, 额外性的论证应包括如下内容:

### 1. 事先考虑减排机制可能带来的效益

2011年10月29日, 国家发展改革委正式发布了《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》, 批准北京市、天津市、上海市、重庆市、湖北省、广东省及深圳市开展碳排放权交易试点。2012年06月13日, 国家发展改革委正式印发《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》, 这为国内温室气体自愿减排项目产生的减排量进行交易提供了政策和机制保障。随着五市两省碳交易试点方案的陆续出台, 国内温室气体自愿减排项目产生的减排量均被允许用于冲抵一定比例的碳配额, 这为国内温室气体自愿减排量提供了交易的条件和市场。

本项目可行性研究报告对本项目的收益情况作了分析, 认为本项目收益率较低, 从而面临财务障碍;

为了克服融资障碍, 业主决定进行CDM申请以获得额外的资金支持, 改善项目的经济性。从表B-3也可以看出项目业主事先并且持续考虑了减排机制带来的资金支持。

表 B-3 项目实施时间表

时间	项目实施过程中的重要事件
2012年07月	环境影响评价报告表编制完成
2012年07月31日	项目获得安徽省环境保护厅的批复(环评函【2013】828号)
2012年08月	可行性研究报告编制完成
2012年08月09日	递交项目固定资产投资项目节能登记表
2012年09月04日	项目获得安徽省发展和改革委员会核准批复(皖发改能源【2012】829号)

2013年04月17日	签署首个设备采购合同《发电机组塔筒及法兰设备采购合同》（项目开始时间）
2013年04月19日	签署首个安装合同《风机安装施工合同》
2013年04月25日	项目获得安徽省环境保护厅关于项目建设单位变更复函
2013年05月31日	项目开工建设

## 2. 额外性分析

根据“额外性论证与评价工具的要求”，对项目是否具有额外性进行分析：

### 步骤1：基准线的识别

本项目的基准线的识别和描述已经在B.4进行了论述，项目是建设新的可再生能源并网发电项目，基准线情景为：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，因而基准线排放就是本项目的年上网电量乘以华东电网的排放因子。由于本项目采用的方法学指定了基准线情景，不需要再分析替代情景，只需要考虑没有碳减排收益情况下的项目情景。

### 步骤2：投资分析

判断本项目：

- (1) 财务上是否最有吸引力；
- (2) 没有碳减排收益时是否财务可行。

为了作以上判断，展开了以下步骤的投资分析：

#### 子步骤2a：选择分析方法

“额外性论证与评价工具”提供了三种分析方法：简单成本分析方法(选项I)、投资比较分析方法(选项II)和基准分析方法(选项III)。

考虑到本项目除碳减排收入以外，还可以实现售电收入，因此简单成本分析方法(选项I)不适用。

投资比较分析方法(选项II)适用于替代方案也是投资项目的情况，只有这样才能进行投资比较分析，但是本项目的基准线替代方案是从现有的华东电网下电，不是新建的可替代投资项目，因此不适用于投资比较分析方法(选项II)。电力行业的基准全投资内部收益率数据可以获得，因此，本项目采用基准分析方法(选项III)进行投资分析。

#### 子步骤2b：选项III 基准分析方法

结合中国风电、火电、输变电项目财务评价中所使用的基准收益率水平，电力工程项目的税后全投资内部收益率（IRR）不应低于8%<sup>5</sup>。目前，中国的电力工程项目通常采用此基准收益率。因此，该项目采用8%作为基准收益率是合理的。

### 子步骤2c：计算并对比财务参数

根据本项目的可行性研究报告，用于本项目投资分析的主要参数列于下表B-4。

表B-4 投资分析计算需要的主要参数

参数名称	单位	数值	来源
装机容量	MW	49.5	可行性研究报告
预计年上网电量	MWh	90,000	可行性研究报告
静态总投资	万元	43,215.13	可行性研究报告
可抵扣的设备增值税	万元	3,976.4	可行性研究报告
上网电价（含税）	元/kWh	0.61	可行性研究报告
年均运行成本	万元/年	1,021.11	可行性研究报告
建设期利息	万元	1,124.86	可行性研究报告
流动资金	万元	148.5	可行性研究报告
折旧年限	年	15	可行性研究报告
残值率	%	0	可行性研究报告
增值税率	%	17 <sup>6</sup>	可行性研究报告
所得税	%	25 <sup>7</sup>	可行性研究报告
城市建设维护税	%	7	可行性研究报告
教育费附加	%	5	可行性研究报告
CCER期望价格	元/tCO <sub>2</sub> e	60	据各试点碳交易所价格预估 <sup>8</sup>
项目寿命	年	20	可行性研究报告

表B-5比较了本项目在不考虑碳减排收益和考虑碳减排收益时，财务指标的计算结果。

<sup>5</sup>国家电力公司《电力工程技术改造项目经济评价暂行办法（试行）》，中国电力出版社，2003。

<sup>6</sup>即征即退 50%

<sup>7</sup>享受“三免三减半”优惠政策 [http://www.tax.sh.gov.cn/pub/xxgk/zcfg/qysds/201309/t20130904\\_404504.html](http://www.tax.sh.gov.cn/pub/xxgk/zcfg/qysds/201309/t20130904_404504.html)

<sup>8</sup>业主拟将该项目产生的 CCER 在深圳碳交易市场进行交易。由于该项目在投资决策阶段尚无参考的 CCER 价格，因此业主以深圳碳交易市场配额价格作为参考 <http://www.cerx.cn/>

表B-5 考虑及不考虑碳减排收益时的财务指标比较

项目	不考虑碳减排收益	基准收益率	考虑碳减排收益
全投资内部收益率	6.44%	8%	8.12%

不考虑碳减排收益的情况下，本项目的全投资内部收益率为6.44%，远低于中国的电力工程项目通常采用的基准收益率8%，财务上不可行。考虑碳减排收益时，本项目的财务指标将达到8.12%，超过基准收益率，财务上可行。

### 子步骤2d：敏感性分析

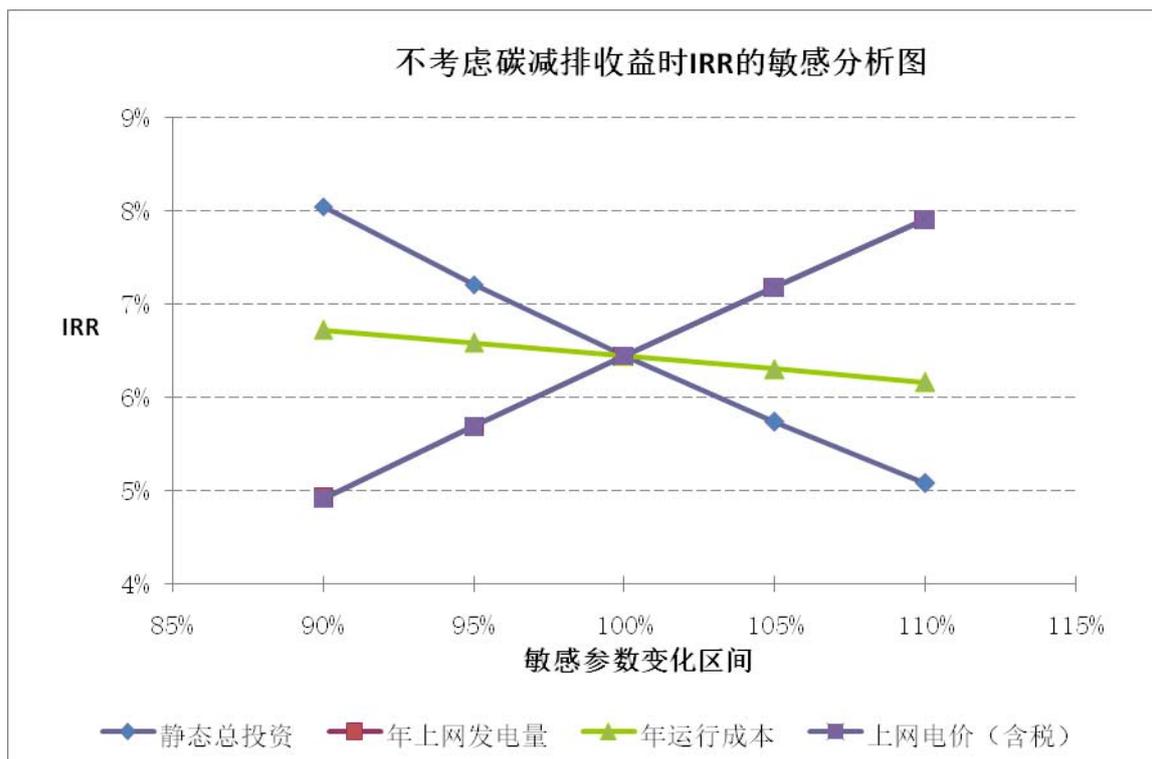
敏感性分析将显示有关财务吸引力的结论在关键假设条件的合理变化范围内，是否依然有效，能否有较强的抗风险的能力。根据构成总投资费用或总项目收益20%以上的变量的原则，针对本项目选择如下四个主要参数作为敏感性指标，通过敏感性分析检验项目的财务可行性：

- 静态总投资；
- 年上网电量；
- 年运行成本；
- 上网电价（含税）。

假定其他条件不变，以上四个主要参数分别在±10%的范围内变动，项目全投资内部收益率IRR的影响如下表B-6和图B-2所示，IRR随着静态总投资和年运行成本的升高而降低，随着年上网电量和上网电价的增加而上升。其中年运行成本的变化对IRR的影响最小：

表B-6 敏感性分析表

变化区间	90%	95%	100%	105%	110%
静态总投资	8.04%	7.21%	6.44%	5.73%	5.08%
年上网发电量	4.91%	5.69%	6.44%	7.18%	7.90%
年运行成本	6.72%	6.58%	6.44%	6.30%	6.16%
上网电价（含税）	4.91%	5.69%	6.44%	7.18%	7.90%



**图 B-2 敏感性分析示意图**

假定其他条件不变，若要使项目IRR等于基准收益率，以上四个主要参数分别所需的变化如表B-7所示，都超出现实可及的范围：

**表B-7 临界点分析**

假定的项目 IRR	静态总投资单独所需变化	年上网电量单独所需变化	年运行成本单独所需变化	上网电价单独所需变化
基准 8%	-9.74%	+10.71%	-57.36%	+10.71%

从以上表B-6和图B-2可以看出，上述主要参数变化 $\pm 5\%$ ，项目IRR都低于基准收益率8%。更进一步的临界点分析（表B-7）显示，要项目IRR提高到基准收益率，任何一个主要参数所需的变化，都超出了现实所能达到的程度。具体分析如下：

### 静态总投资

当静态总投资降低9.74%（对应的静态总投资为43,215.13万元）以上时，项目IRR才能达到基准。静态总投资主要为设备购置费、安装工程费用及建筑工程费用，由于近年来国内的设备价格、材料价格等不断上涨<sup>9</sup>，本项目静态总投资不可能有大幅减少的情况发生。

### 年上网电量

<sup>9</sup> <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2013/indexch.htm>

当年上网电量增加10.71%以上时，项目IRR才能达到基准，但是这种情况不太可能发生。年上网电量是由年总的发电量减去能量损失得到的，年发电量是由安徽省电力设计院根据多年历史平均数据得到，同时考虑空气密度、风机利用率、功率曲线、风机尾流、盐雾及叶片污染、控制和湍流强度、风电场内能量损耗以及软件计算误差等因素的影响，并对其进行修正，得出风电场年上网电量。这种计算发电量的方法得到了设计院及当地主管部门的认可，并且广泛的应用于中国风场设计领域，因此本项目年上网电量不会降低10.71%以上。

### 年运行成本

年运行成本的变化对本项目的IRR影响较小，由临界点分析可知，只有本项目的年运行成本降低57.36%，IRR才能达到8%。年运行成本主要包括人员工资福利，维修费、材料费用、保险费和其他费用，所有的输入值均来自可行性研究报告并按相关的评价规范或设计院多年经验数据进行取值，而且近年全国的人工成本伴随着较高的居民消费价格指数也逐年上涨<sup>10</sup>，因此所计算出的年运行成本是合理的，不太可能有如此大幅度的变化。

### 上网电价

要达到基准的收益率，含税上网电价需要上涨10.71%，达到0.653元/kWh，然而这种情况几乎是不可能发生的，因为中国的电价是由中央和地方政府规定的，不随市场变动，根据《国家发展改革委关于完善风力发电上网电价政策的通知》(发改价格[2009]1906号)，该项目地区的标杆上网电价为0.61元/kwh。

综合以上分析，如果不考虑碳减排收益的情况下，本项目在财务上仍不具有吸引力而难以实施，因此本项目具有额外性。

### 3. 障碍分析

项目额外性可采用投资分析或障碍分析，而本项目采用投资分析进行项目额外性分析，因此不采用障碍分析。

### 4. 普遍性分析

采用“普遍性分析工具”（第03.1版）的步骤做如下的分析：

**第一步：计算拟议项目活动设计产出或容量的+/-50%作为可适用产出范围**

本项目的装机为49.5MW，因此±50%的装机变化范围应该是24.75MW至74.25MW。

<sup>10</sup>国家统计局价格指数 <http://data.stats.gov.cn/viewchart/index?m=hgyd>

**第二步：定义满足下列条件与拟议项目类似的项目（碳减排项目<sup>11</sup>和非碳减排项目）：**

- (a) 项目位于适用的地理区域；
- (b) 项目应用与拟议项目相同的技术；
- (c) 对于技术转换项目，项目采用与拟议项目相同的能源；
- (d) 项目生产的产品或提供的服务与拟议项目在质量、性能及适用范围方面具有可比性；
- (e) 项目规模在第一步中计算的范围内；
- (f) 项目开始商业运行的时间在拟议项目文件公示或拟议项目开始日期之前，以较早的时间为准

考虑以上条件，本项目对比分析对象需符合以下条件：

**适用的地理区域：**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，因此将本项目适用的地理区域定义为安徽省。

**适用的项目技术：**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，因此只有风电项目才定义为本项目的类似项目，而其他类型的发电项目，如火力发电、水电、生物质、太阳能等，都被排除。

**适用的项目规模：**根据第一步的分析，对比分析的项目规模为所有的发电输出功率在24.75MW至74.25MW的风力发电项目。

**适用的开始时间：**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成五大发电集团和两大电网公司<sup>12</sup>，打破了电力市场垄断，引入了竞争机制。因此，对比分析的适用时间为2002年之后和2013年04月17日（本项目的开始时间）之前开始商业运营的风电项目。

**第三步：根据第二步识别出来的项目，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，剩下的项目归为 $N_{all}$ ：**

经过查询联合国清洁发展机制（CDM）网<sup>13</sup>、核证碳标准（VCS）网<sup>14</sup>、黄金标准（GS）网<sup>15</sup>、中国清洁发展机制网<sup>16</sup>和中国自愿减排交易信息<sup>17</sup>

<sup>11</sup> CDM, GS, VCS 项目

<sup>12</sup> <http://www.93.gov.cn/review/jnggkfsszn/rsth/1803194258614362041.shtml>

<sup>13</sup> <http://cdm.unfccc.int/>

<sup>14</sup> <http://www.v-c-s.org/>

<sup>15</sup> <http://www.goldstandard.org/>

<sup>16</sup> <http://cdm.ccchina.gov.cn/index.aspx>

等碳减排平台以及安徽省发展和改革委员会网站<sup>18</sup>后，安徽省内 2002 年之后和 2013 年 04 月 17 日之间投产运行的装机容量在 24.75MW 至 74.25MW 的风电项目均已成功注册为减排机制项目或正在审定中，因此  $N_{all}=0$ 。

**第四步：根据第三步识别出来的类似项目，选出技术不同的项目，归为  $N_{diff}$ ：**

鉴于  $N_{all}=0$ ， $N_{diff}=0$ 。

**第五步：计算  $F=1-N_{diff}/N_{all}$ ，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  $N_{diff}$  的差值是大于 3，在该适用地区的一个行业内，拟议的项目活动是一个“普遍的做法”**

因为  $N_{all}=N_{diff}$ ，则  $N_{diff}/N_{all}=1$ ，那么  $F=1-N_{diff}/N_{all}=1-1=0 < 0.2$ ，且  $N_{all}-N_{diff}=0 < 3$ 。

因此本项目不具有普遍性。

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。

---

<sup>17</sup> <http://cdm.ccchina.gov.cn/ccer.aspx>

<sup>18</sup> <http://www.ahpc.gov.cn/>

## B.6. 减排量

### B.6.1. 计算方法的说明

>>

#### 1. 基准线排放

基准线排放仅包括由项目活动替代的化石燃料火电厂发电所产生的CO<sub>2</sub>排放。本方法学假设所有超过基准线水平的项目发电量可由现有的并网发电厂和新建并网发电厂替代生产。基准线排放的计算如下

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

其中：

$BE_y$  = 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)

本项目是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

$$EG_{PJ,y} = EG_{facility,y} \quad (2)$$

其中：

$EG_{PJ,y}$  = 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)

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

根据“电力系统排放因子计算工具”及国家发改委最新发布的《2014中国区域电网基准线排放因子》，项目所在的电网组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$ 按如下步骤计算：

#### 步骤1：定义相关的电力系统

本项目所产生的电力并入华东电网，根据中国发改委划分的电网边界，本项目的电网边界即为华东电网。华东电网是一个区域电网，包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省和福建省。2010-2012年华东电网有从华中电网和华北电网进口电量，所以这2个电网定义为本项目的联网电力系统。

#### 步骤2：确定是否包含离网电厂

项目参与方应当从以下两种情景中选择适用于本项目计算电量边际排放因子和电量边际排放因子的情景

情景1：只有包含并网电厂

情景2：并网电厂和离网电厂都包含在内。

本项目属于第一种情景，即只包含并网电厂，因此采用情景1。

### 步骤3：选择电量边际（OM）计算方法

“电力系统排放因子计算工具”（第04.0版）提供了4种计算电量边际(OM)方法，由于南方区域电网的低成本/必须运行的资源在发电资源中的比例小于50%，按照国家发展和改革委员会应对气候变化司最新发布的《2014中国区域电网基准线排放因子》，计算电量边际排放因子（OM）采用步骤3（a）“简单OM”方法中选项B，即根据电力系统中所有电厂的总净上网电量、燃料类型及燃料总消耗量计算。

本项目  $EF_{grid,CM,y}$  为事先确定，即：基于在提交用于审定的项目设计文件时最新可获得的3年发电数据的平均值，在计入期内没有要求被监测和重新计算排放因子。

### 步骤4：计算电量边际排放因子

根据方法（a），简单OM排放因子为服务于该系统的所有发电资源按照发电量加权平均的单位发电量CO<sub>2</sub>排放量（tCO<sub>2</sub>/MWh），不包括低运行成本/必须运行电厂/机组，可以通过以下方法来计算：

- 基于每一个电厂/机组的燃料消耗量和供电量数据（选项A）；或者，
- 基于服务于该电力系统的所有发电厂的供电量、燃料种类和燃料消耗量数据（选项B）

对本项目而言，电力系统中每一个电厂/机组的燃料消耗量、供电量和平均发电效率数据不可得，所以，选项A不能采用；然而，电力系统中的供电量、燃料种类和燃料消耗量数据可得，而且，核电和可再生能源发电作为低成本/必须运行资源，其供电量数据也可知。另外步骤2选择了情景1（不包括离网系统）。所以，本项目采用选项B。

根据选项B，简单OM排放因子可由服务于电力系统的所有发电厂的供电量、燃料种类和燃料消耗量数据计算得到，不包括低成本/必须运行资源公式如下：

$$EF_{grid,OMsimple,y} = \frac{\sum_i FC_{i,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,y}}{EG_y} \quad (3)$$

其中：

$EF_{grid,OMsimple,y}$  为第y年的简单电量边际CO<sub>2</sub>排放因子（tCO<sub>2</sub>/MWh）；

$FC_{i,y}$  为第y年项目所在电力系统燃料i的消耗量（质量或体积

	单位)；
$NCV_{i,y}$	为第y年燃料 <i>i</i> 的净热值（能源含量，GJ/质量或体积单位）；
$EF_{CO_2,i,y}$	为第y年燃料 <i>i</i> 的CO <sub>2</sub> 排放因子（tCO <sub>2</sub> /GJ）；
$EG_y$	为电力系统第y年向电网提供的电量（MWh），不包括低成本/必须运行电厂/机组；
<i>i</i>	为第y年电力系统消耗的所有化石燃料种类；
<i>y</i>	为提交PDD时可获得数据的最近三年（事先计算）

另外，在电网存在净调入的情况下，采用调出电力电网的简单电量边际排放因子。OM计算中供电量和燃料消耗量的数据选择遵循了保守原则，计算过程详见国家发改委公布的《2014中国区域电网基准线排放因子》。

根据计算， $EF_{grid,OM,y} = 0.8095 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$

### 步骤5：计算容量边际排放因子

根据“电力系统排放因子计算工具”，BM可按m个样本机组排放因子的发电量加权平均求得，公式如下：

$$EF_{grid,BM,y} = \frac{\sum_m EG_{m,y} * EF_{EL,m,y}}{\sum_m EG_{m,y}} \quad (4)$$

其中：

$EF_{grid,BM,y}$	为第y年的容量边际排放因子（tCO <sub>2</sub> /MWh）；
$EG_{m,y}$	为第m个样本机组在第y年的净上网电量（MWh）；
$EF_{EL,m,y}$	为第m个样本机组在第y年的排放因子（tCO <sub>2</sub> /MWh）；
<i>m</i>	为容量边际中的发电机组；
<i>y</i>	为发电数据最新可得的历史年份。

其中第m个机组的排放因子 $EF_{EL,m,y}$ 是根据“电力系统排放因子计算工具”的步骤4（a）中的简单OM中的选项A2计算。

“电力系统排放因子计算工具”提供了计算BM的两种选择：

1) 在第一个计入期，基于PDD提交时可得的最新数据事前计算；在第二个计入期，基于计入期更新时可得的最新数据更新；第三个计入期沿用第二个计入期的排放因子。

2) 依据直至项目活动注册年止建造的机组、或者如果不能得到这些信息，则依据可得到的近年来建造机组的最新信息，在第一计入期内逐年事后更新BM；在第二个计入期内按选择1)的方法事前计算BM；第三个计入期沿用第二个计入期的排放因子。

由于数据可得性的原因，本PDD采用了CDM EB同意的变通办法，即首先计算新增装机容量及其中各种发电技术的组成，然后计算各发电技术的新增装机权重，最后利用各种技术商业化的最优效率水平计算排放因子。

由于现有统计数据中无法从火电中分离出燃煤、燃油和燃气的各种发电技术容量，因此采用如下方法：首先，利用最近一年可得能源平衡表数据，计算出发电用固体、液体和气体燃料对应的CO<sub>2</sub>排放量在总排放量中的比重；其次以此比重为权重，以商业化最优效率技术水平对应的排放因子为基础，计算出对应于各电网的火电排放因子；最后，用此火电排放因子再乘以火电在该电网新增的20%容量中的比重，结果即为该电网的BM排放因子。此BM排放因子近似计算过程遵循了保守性原则。

具体步骤和公式如下：

子步骤5a，计算发电用固体、液体和气体燃料对应的CO<sub>2</sub>排放量在总排放量中的比重。

$$\lambda_{Coal,y} = \frac{\sum_{i \in COAL,j} F_{i,j,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,j,y}}{\sum_{i,j} F_{i,j,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,j,y}} \quad (5)$$

$$\lambda_{Oil,y} = \frac{\sum_{i \in OIL,j} F_{i,j,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,j,y}}{\sum_{i,j} F_{i,j,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,j,y}} \quad (6)$$

$$\lambda_{Gas,y} = \frac{\sum_{i \in GAS,j} F_{i,j,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,j,y}}{\sum_{i,j} F_{i,j,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,j,y}} \quad (7)$$

其中：

$FC_{i,j,y}$  为第j个省份在第y年的燃料i消耗量（质量或体积单位，其中固体和液体燃料为吨，气体燃料为立方米）；

$NCV_{i,y}$  为燃料i在第y年的净热值（固体和液体燃料为GJ/t，气体燃料为GJ/m<sup>3</sup>）；

$EF_{CO_2,i,j,y}$  为燃料i的排放因子（tCO<sub>2</sub>/GJ）；

COAL OIL GAS 为机组样本脚标；

y 为可以获得的最近的发电量数据的年份。

子步骤5b，计算对应的火电排放因子。

$$EF_{Thermal,y} = \lambda_{Coal,y} \times EF_{Coal,Adv,y} + \lambda_{Oil,y} \times EF_{Oil,Adv,y} + \lambda_{Gas,y} \times EF_{Gas,Adv,y} \quad (8)$$

其中  $EF_{Coal,Adv,y}$  ,  $EF_{Oil,Adv,y}$  和  $EF_{Gas,Adv,y}$  分别对应于商业化最优有效率的燃煤、燃油和燃气发电技术所对应的排放因子。具体参数及其计算参见国家发改委公布的《2014中国区域电网基准线排放因子》。

子步骤5c, 计算电网的容量边际排放因子  $EF_{grid,BM,y}$

$$EF_{grid,BM,y} = \frac{CAP_{Thermal,y}}{CAP_{Total,y}} \times EF_{Thermal,y} \quad (9)$$

其中:

$CAP_{Total,y}$  为超过现有容量20%的新增容量,  $CAP_{Thermal,y}$  为新增火电容量。

根据计算得:

$$EF_{grid,BM,y} = 0.6861 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

**步骤6: 计算组合边际排放因子** ( $EF_{grid,CM,y}$ )

组合边际排放因子是电量边际OM和容量边际BM的加权平均:

$$EF_{grid,CM,y} = \omega_{OM} \times EF_{grid,OM,y} + \omega_{BM} \times EF_{grid,BM,y} \quad (10)$$

其中  $\omega_{OM}$  和  $\omega_{BM}$  的权重各为75%和25%。

$$EF_{grid,CM,y} = 0.8095 * 75\% + 0.6861 * 25\% = 0.7787 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

## 2.项目排放

根据自愿减排项目方法学CM-001-V01 (第一版), 作为一个风电项目, 属于可再生能源项目, 故项目排放  $PE_y = 0$ 。

## 3.泄漏

根据自愿减排项目方法学CM-001-V01 (第一版), 本项目的泄漏排放  $LE_y$  不予考虑。

## 4.减排量

减排量的计算方法如下:

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

其中

$ER_y$  为y年的减排量 (tCO<sub>2</sub>e/yr) ;

$BE_y$  为y年的基准线排放 (tCO<sub>2</sub>e/yr) ;

$PE_y$  为y年的项目排放 (tCO<sub>2</sub>e/yr) 。

### B.6.2. 预先确定的参数和数据

&gt;&gt;

数据/参数:	$FC_{i,y}$
单位:	tonnes或 $m^3$
描述:	燃料种类i第y年在南方电力系统内的消耗 (tonne或 $m^3$ )
所使用数据的来源:	中国能源统计年鉴 (2011~2013)
所应用的数据值:	详见国家发改委发布的《2014年中国区域电网基准线排放因子计算》
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:	官方统计数据
数据用途:	计算电量边际 (OM) 和容量边际 (BM)
评价:	-

数据/参数:	$NCV_{i,y}$
单位:	$kJ/kg$ 或 $kJ/m^3$
描述:	在华东电网中第y年消耗的化石燃料类型i的净热值
所使用数据的来源:	中国能源统计年鉴 (2011~2013)
所应用的数据值:	详见国家发改委发布的《2014年中国区域电网基准线排放因子计算》
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:	官方统计数据
数据用途:	计算电量边际 (OM) 和容量边际 (BM)
评价:	-

数据/参数:	$EG_y$
单位:	MWh
描述:	在 y 年华东电网中的电厂的发电量
所使用数据的来源:	中国电力年鉴 (2011~2013)
所应用的数据值:	详见国家发改委发布的《2014年中国区域电网基准线排放因子计算》
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:	官方统计数据

骤:	
数据用途:	计算基准排放
评价:	-

<b>数据/参数:</b>	$EF_{CO_2,i,y}$
单位:	tc/TJ
描述:	在华东电网中第y年消耗的化石燃料类型i的CO <sub>2</sub> 排放因子
所使用数据的来源:	2006 IPCC指南
所应用的数据值:	详见国家发改委发布的《2014年中国区域电网基准线排放因子计算》
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:	IPCC默认值
数据用途:	计算电量边际 (OM) 和容量边际 (BM)
评价:	-

<b>数据/参数:</b>	$GENE_{best,coal}$
单位:	%
描述:	最商业化最优效率燃煤发电技术电厂的供电效率
所使用数据的来源:	国家发改委发布的《2014年中国区域电网基准线排放因子计算》中的数值
所应用的数据值:	40.03%
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:	国家发改委公布的官方数据
数据用途:	计算容量边际 (BM)
评价:	-

<b>数据/参数:</b>	$GENE_{best,gas/oil}$
单位:	%
描述:	最商业化最优效率燃油、燃气发电技术电厂的供电效率
所使用数据的来源:	国家发改委发布的《2014年中国区域电网基准线排

	放因子计算》中的数值
所应用的数据值:	52.90%
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:	国家发改委公布的官方数据
数据用途:	计算容量边际 (BM)
评价:	-

数据/参数:	$EF_{grid,OM,y}$
单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	第 y 年项目所接入的电网电量边际排放因子
所使用数据的来源:	国家发改委应对气候变化司《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:	官方统计数据
数据用途:	计算 $EF_{grid,CM,y}$
评价:	-

数据/参数:	$EF_{grid,BM,y}$
单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	第 y 年项目所接入的电网容量边际排放因子
所使用数据的来源:	国家发改委应对气候变化司《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:	官方统计数据
数据用途:	计算 $EF_{grid,CM,y}$
评价:	-

数据/参数:	$EF_{grid,CM,y}$
--------	------------------

单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	第 y 年项目的组合边际排放因子
所使用数据的来源:	根据 $EF_{grid,OM,y}$ 和 $EF_{grid,BM,y}$ 加权平均计算
所应用的数据值:	0.7787
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:	官方统计数据
数据用途:	计算基准排放
评价:	-

数据/参数:	$CAP_{Total,y}$
单位:	MW
描述:	超过现有容量 20% 的新增总容量
所使用数据的来源:	中国电力年鉴 (2011~2013)
所应用的数据值:	详见附件 2
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:	国家发展和改革委员会应对气候变化司发布的《2014 中国区域电网基准线排放因子》
数据用途:	计算容量边际 (BM) 排放因子
评价:	-

数据/参数:	$CAP_{Thermal,y}$
单位:	MW
描述:	新增火电容量
所使用数据的来源:	中国电力年鉴 (2011~2013)
所应用的数据值:	详见附件 2
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:	国家发展和改革委员会应对气候变化司发布的《2014 中国区域电网基准线排放因子》
数据用途:	计算容量边际 (BM) 排放因子
评价:	-

数据/参数:	$W_{OM}$
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:	方法学
数据用途:	计算电网组合边际CO <sub>2</sub> 排放因子
评价:	-

数据/参数:	$W_{BM}$
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:	方法学
数据用途:	计算电网组合边际CO <sub>2</sub> 排放因子
评价:	-

### B.6.3. 减排量事前计算

>>

#### 基准线排放

根据B.6.1的公式(10)，华东电网的基准线排放因子  $EF_{grid,CM,y} = 0.7787$  tCO<sub>2</sub>/MWh。

本项目的预计年上网电量为90,000MWh，根据B.6.1的公式(1)，估算得到本项目的年基准排放量如下所示：

$$BE_y = EG_{PJ,y} * EF_{grid,CM,y} = 90,000 \times 0.7787 = 70,083 \text{tCO}_2\text{e}$$

#### 项目排放

根据B.6.1的描述，项目排放  $PE_y = 0$ 。

#### 泄漏

根据B.6.1的描述，项目泄漏不予考虑。

## 减排量

本项目的年均减排量为  $ER_y = BE_y - PE_y = 70,083 - 0 = 70,083 \text{ tCO}_2\text{e}$ 。

### 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)
2014年01月01日- 2014年12月31日	70,083	0	-	70,083
2015年01月01日- 2015年12月31日	70,083	0	-	70,083
2016年01月01日- 2016年12月31日	70,083	0	-	70,083
2017年01月01日- 2017年12月31日	70,083	0	-	70,083
2018年01月01日- 2018年12月31日	70,083	0	-	70,083
2019年01月01日- 2019年12月31日	70,083	0	-	70,083
2020年01月01日- 2020年12月31日	70,083	0	-	70,083
<b>共计</b>	<b>490,581</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>490,581</b>
<b>计入期共计</b>	<b>7年</b>			
<b>计入期内年均值 (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>70,083</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>70,083</b>

## B.7. 监测计划

### B.7.1. 需要监测的参数和数据

>>

数据/参数:	$EG_{\text{export},y}$
单位:	MWh
描述:	本项目活动在 y 年输送到华东电网的上网电量
所使用数据的来源:	电表测量
数据值:	90,000 (事前预估)

测量方法和程序:	安装电表对电量进行连续监测
监测频率:	连续监测, 每月记录
QA/QC 程序:	用电力销售记录对测量结果进行交叉验证。 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。 电表每年按照相关的国家或行业标准委托有资质的第三方进行校验或校准。
数据用途:	用于计算基准排放
评价:	-

数据/参数:	$EG_{import,y}$
单位:	MWh
描述:	本项目活动在 y 年从华东电网输送的下网电量
所使用数据的来源:	电表测量
数据值:	0 (事前预估)
测量方法和程序:	安装电表对电量进行连续监测
监测频率:	连续监测, 每月记录
QA/QC 程序:	用电力销售记录对测量结果进行交叉验证。 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。 电表每年按照相关的国家或行业标准委托有资质的第三方进行校验或校准。
数据用途:	用于计算基准排放
评价:	-

数据/参数:	$EG_{facility,y}$
单位:	MWh
描述:	在 y 年, 发电厂/发电机组的净上网电量
所使用数据的来源:	根据电表监测的上、下网电量之差计算所得 $EG_{facility,y} = EG_{export,y} - EG_{import,y}$
数据值:	90,000 (事前预估)
测量方法和程序:	/
监测频率:	连续监测, 每月记录
QA/QC 程序:	用电力销售记录对测量结果进行交叉验证。 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。 电表每年按照相关的国家或行业标准委托有资质的

	第三方进行校验或校准。
数据用途:	用于计算基准排放
评价:	-

### B.7.2. 数据抽样计划

>>

本项目不涉及数据抽样，故不适用

### B.7.3. 监测计划其它内容

>>

监测对于核实项目所产生的真实可测量的减排量是至关重要的。为了确保项目产生的长期的温室气体减排量真实可信，计算完整、一致、精确，项目业主为本项目活动制定了较为详尽的监测计划：

#### 1、项目监测运行管理组织架构

本项目的监测将由项目业主指定专人负责执行和实施。这个专门机构的监测人员将根据需要，记录监测数据并存档；数据管理员负责数据的审核以及核证的相关工作。运行和管理组织结构如下图B-3所示：

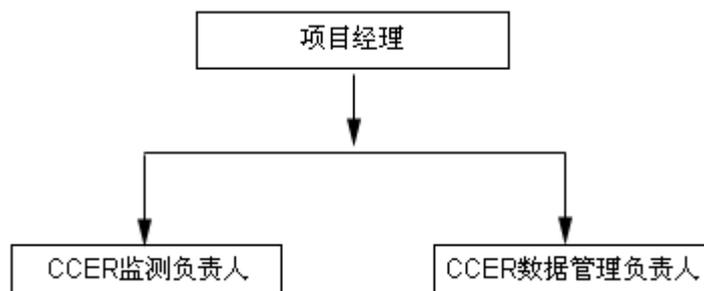
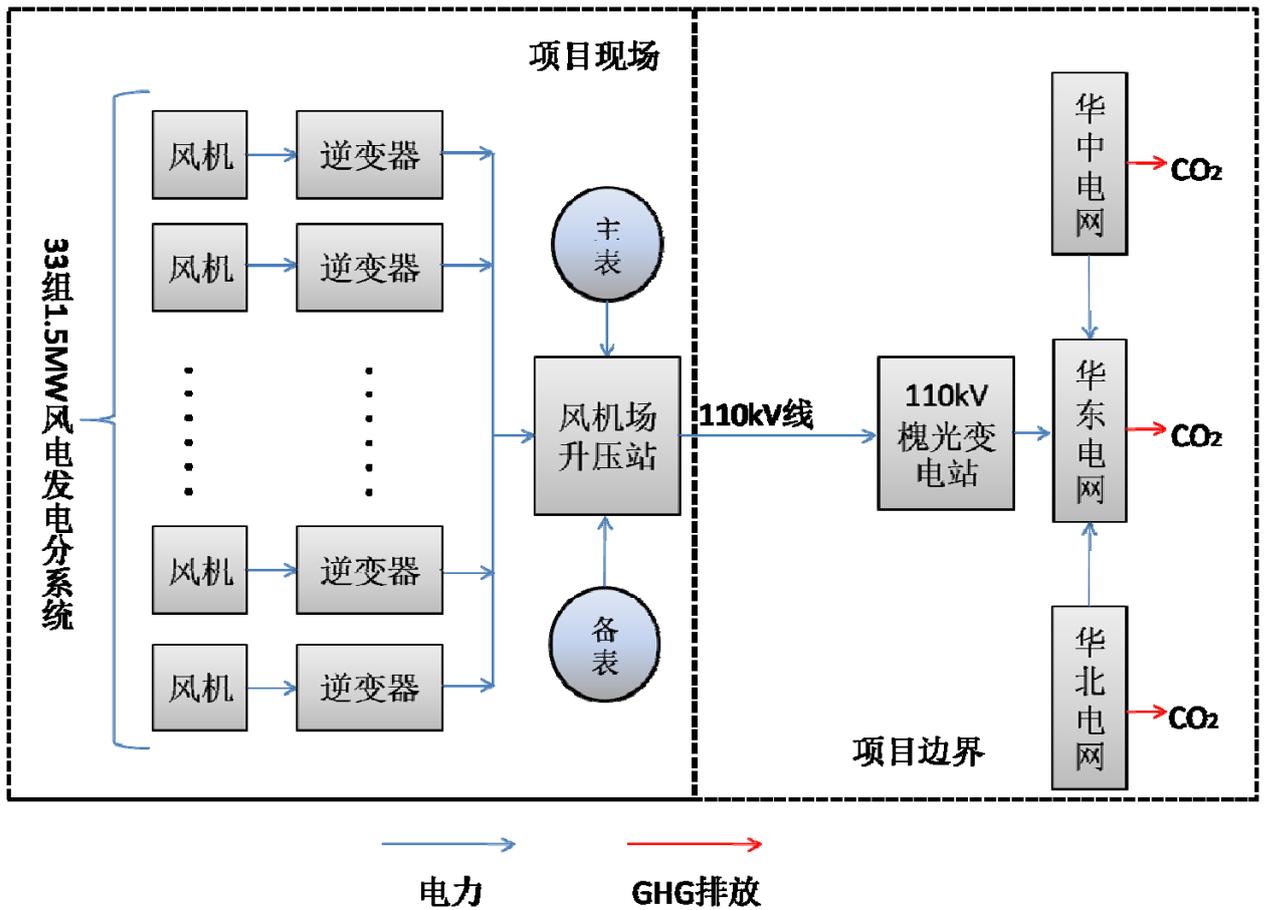


图 B-3 组织结构图

#### 2、监测设备和安装

本项目设计文件B.7.1列举的参数都将根据方法学的要求进行监测。监测结果将进行记录和保存，以备项目审核机构的核证之需。对于本项目，由于电网的排放因子事先确定，用于计算减排量的项目在y年，发电厂/发电机组的净上网电量 $EG_{\text{facility},y}$ 是本项目监测的核心内容，而净上网电量将会根据上网电量 $EG_{\text{export},y}$ 和下网电量 $EG_{\text{import},y}$ 的差值计算得到。因此监测的对象为上网电量和下网电量。

本项目在项目现场110kV升压站安装主表和备表两块结算电表，两块结算电表具有双向计量功能，电表精度均为0.2s。电力监测系统示意图如下所示：



图B-4 电量监测系统示意图

如图B-4所示，结算电表主表和备表安装于项目现场110kV变电站用于监测本项目的上网和下网电量。上网电量 $EG_{export,y}$ 为主表的正向有功， $EG_{import,y}$ 为主表的反向有功值，即

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

其中：

- $EG_{facility,y}$  在y年，发电厂/发电机组的净上网电量；
- $EG_{export,y}$  本项目活动在y年输送到华东电网的上网电量；
- $EG_{import,y}$  本项目活动在y年从华东电网输送的下网电量。

本项目主表直接测量的上网电量数据和下网电量数据需要与电量销售记录（即结算电量）进行相互校核，两者中的较保守者用于减排量计算。当主表出现问题时，则读取备表读数。电表的精度都为0.2s，且电表根据国家电力行业相关标准或规定，进行定期校核。

### 3、数据记录和管理

1) CCER数据管理人员负责数据的收集和记录，所有的监测数据都按月记录，所有的电子或者纸质材料应保存至计入期结束的两年之后；

2) 项目业主每月记录主表和备表的读数；电网公司在每月固定日期读取并记录结算电表的数据，并进行电量结算；主表的读数可能和电网公司出具结算单的电量进行交叉校核，取保守值；

3) 电网公司向项目业主提供上网和下网结算电量数据：项目业主根据上网结算电量向电网公司提供销售记录，电网公司根据下网结算电量向业主提供销售记录；

4) 项目业主向核查机构的核查人员提供电表读数记录及电量销售记录复印件，项目运行日志和电表检定校验记录等主要文件。

#### **4、质量管理和质量控制**

本项目活动采用高精度的监测设备来监测上、下网电量。所涉及的电量测量仪表装置的校准和测量将按照国家标准进行，电表校准至少一年进行一次。项目业主将保留所有的校准和测量记录供核查机构核查。当售电协议双方的任何一方发现监测设备出现一些不正常的情况或问题，他们应当通知另一方并找寻一个双方都认可的解决办法以使得其早日正常运行。如果出现紧急情况导致电表都无法正常工作，这段特殊时期期间产生的减排量将排除在减排量计算范围内。

## **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**

>>

2013年04月17日

#### **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**

>>

7年×3可更新计入期

#### **C.2.2. 第一计入期开始日期**

>>

2014年01月01日

#### **C.2.3. 第一计入期长度**

>>

7年0月（2014年01月01日至2020年12月31日）

## D部分. 环境影响

### D.1. 环境影响分析

>>

根据国家有关环境保护的规定和要求，项目业主委托安徽省环境科学研究院对本项目进行勘查，完成编制了本项目的环境影响报告表，并在 2012 年 07 月 31 日得到了安徽省环境保护厅的批复，批复文号为环评函【2013】828 号，并于 2013 年 04 月 25 日获得安徽省环境保护厅关于项目建设单位变更复函。环境影响报告表针对本项目环境影响主要环境影响分析如下：

#### 施工期环境污染影响

##### (1) 大气环境影响：

由于拟建风电场工程装机容量较小(49.5MW，33 台风机)，且工程施工相对简单，工程量小，工期短，道路扬尘、风场平整扬尘时间也较短。根据现场踏勘，升压站站场周围距离敏感点最近距离 300m 左右，因此本项目施工扬尘对周围大气环境的影响很小，对环境保护目标的影响很小。在采取适当的抑尘措施后，施工期带来的大气污染其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

##### (2) 陆域生态环境影响：

风电场施工期生态环境影响主要表现在施工场区植物量的损失，包括施工道路、地基、电缆沟开挖时将少量树木砍伐、草皮铲除；挖土石施工坑和弃土石临时堆放场地对植被造成挖占和压埋；车辆、施工机械和施工人员在施工期间碾压、践踏植被；风机基础等永久性占地铲除植被等。由于项目施工期较短，且各施工点之间较分散、距离较大（达 400~500m），各施工周边均有未被扰动的草地、林地相互连通。因此，项目施工期间对野生陆生动物的栖息、活动影响不大。工程施工期的临时用地，风电场升压变电所的建设、电缆的铺设，以及陆域风电场风机的建设，可能侵占鸟类部分栖息地，但面积一般不大，影响有限。

##### (3) 土地利用的影响：

本工程建设永久征地主要包括风机基础及箱变基础占地、变电站占地及场内道路等占地。对工程需征用的土地均按照有关规定予以相应赔偿，合肥市国土资源局对项目用地同意通过预审。

混凝土拌和站冲洗废水量为  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，由于量少，经处理回用后，对环境无影响。

##### (4) 噪声影响：

根据平面布置可知，风机周边 300m 范围内无集中居民区，因此施工期噪声可能会对上述居民区影响较小。工程开工后应严格执行有关的条例、规定，使施工场地边界处的噪声值达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关标准。

#### （5）施工期废、污水排放的影响：

施工期废水包括生活污水和施工废水，由于施工量小，工期短，人员相对较少。施工废水主要是施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，该部分废水中主要污染物为 SS，采用沉淀池进行澄清处理，上清液可回用于施工期运输道路的抑尘道路浇洒，沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理。

#### （6）固体废物的影响：

风力发电机组基础开挖的回填土以及风机安装平台填筑、场内道路修建等土方，在利用前均需进行临时堆置。施工期如不采取临时防护措施，堆料形成的不稳定边坡极易被降雨冲刷，发生水土流失，破坏周边的生态环境。另外施工活动将产生弃土弃渣，这些弃土弃渣如果随意堆放，将造成水土流失，破坏周边的生态环境。

施工人员的生活垃圾应堆放在指定地点，由当地环卫部门定期、及时清运，确保施工工区环境卫生。

### 运行期环境污染影响

#### （1）环境空气影响：

本项目运营后，办公楼取暖采用电能，不存在大气污染源，主要大气污染物来自升压站职工食堂油烟废气。本项目拟采用油烟净化器对所排放的油烟进行净化处理后，烟气在大气中得以迅速的扩散和稀释，故对周围环境影响很小。

#### （2）噪声影响：

类比同类型风电升压站设备噪声对厂界的噪声贡献值均较小，叠加现状值后均可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，可见本工程的设备噪声对厂界声环境的影响较小，不会对厂界声环境产生明显影响。

#### （3）对生态环境的影响：

本项目风机点位均布设在海拔 200m 左右的山脊上，加上风机轮毂高度 80m，风机风叶掠空高度范围在 280m~300m 左右，不在候鸟迁徙时飞行高度范围之内，对候鸟迁徙时飞行造成不利影响很小。由上可知，风电场建设对工程区域生态环境影响较小。

(4) 电磁辐射：

由于距离衰减和建筑物的屏蔽作用，本工程建成后工频电场强度、工频磁场强度及无线电干扰强度完全可以满足国家的相关标准和规定。

(5) 对水环境的影响：

本项目所在地区无排水管网，项目升压站生活污水经处理后用于升压站绿化，不外排，不会对区域地表水环境造成影响。

(6) 固体废弃物的影响

风电场运行期固废主要为管理人员产生的少量生活垃圾，约 10kg/d，生活垃圾放入垃圾收集点，由环卫部门及时清运，不会污染环境和影响环境卫生。

## D.2. 环境影响评价

>>

综上所述，拟建项目是清洁能源开发利用项目，符合国家产业发展政策，经采取报告表提出的污染治理和生态恢复措施后，不会对区域环境造成明显影响，因此从环境保护角度讲，该项目是可行的。

## 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

>>

为了广泛征求利益相关方对本项目建设的评价意见和看法，项目业主于 2013 年 03 月 20 至 22 日期间开展了公众意见调查活动，通过分发问卷的方式收集利益相关各方意见。问卷内容主要是评估项目对当地环境和社会经济的发展带来的影响，总共分发的问卷有 50 份，并全部是有效问卷，有效率为 100%。问卷内容主要包括以下 8 个问题：

1. 您对项目的建设持什么态度？
2. 您认为这个项目活动有可能会对当地就业产生什么样的影响？
3. 您认为这个项目活动有可能会对当地经济发展产生什么样的影响？
4. 您认为这个项目活动有可能会对当地社会生活产生什么样的影响？
5. 您认为项目活动可能对环境造成哪些不利影响？
6. 您认为这个项目活动有可能会对当地生态环境产生什么样的影响？
7. 此项目的建设有无对您的生活、学习或工作产生任何不利的影响？
8. 这个项目的建设和实施总体上会带来什么样的效果？

被调查人员的基本情况如表 E-1 所示：

表 E-1 被调查人员的基本情况汇总

类别	分项	人数	比例
性别	男	44	88%
	女	6	12%
年龄	20~30	27	54%
	30~40	11	22%
	40 以上	12	24%
文化程度	大专以下	24	48%
	大专及专科	6	12%
	本科	20	40%

### E.2. 收到的评价意见的汇总

>>

问卷调查的结果汇总在下表 E-2。

表 E-2 问卷调查的意见统计

1. 您对项目的建设持什么态度？	赞成	否定	不关心
	94%	0	6%
2. 您认为这个项目活动有可能会对当地就业产生什么样的影响？	正面	没有	负面
	98%	2%	0
3. 您认为这个项目活动有可能会对当地经济发展产生什么样的影响？	正面	没有	负面
	98%	2%	0
4. 您认为这个项目活动有可能会对当地社会生活产生什么样的影响？	正面	没有	负面
	96%	4%	0
5. 您认为项目活动可能对环境造成哪些不利影响？	无	空气污染	噪音
	96%	0	4%
6. 您认为这个项目活动有可能会对当地生态环境产生什么样的影响？	正面	没有	负面
	94%	6%	0
7. 此项目的建设有无对您的生活、学习或工作产生任何不利的影响？	有	无	不确定
	0	94%	6%
8. 这个项目的建设和实施总体上会带来什么样的效果？	积极	无	消极
	98%	0	2%

本次调查结果表明，总体上来看，当地公众对本项目的建设持积极态度，认为本项目有利于地方经济发展和生活水平的改善，且项目建设不会对环境和生态带来负面影响。

### E.3. 对所收到的评价意见如何给予相应考虑的报告

>>

当地政府和村民都十分支持本项目的建设，调查过程中没有收到任何反对意见。大多数公众也表达了对项目的施工及运行可能造成的垃圾和噪音对周围环境的影响。针对以上情况，项目业主将会采取环评报告里的环保措施来降低这类负面影响，并将负责各项环保措施的实施和执行。主要建议总结如下：建设单位应该从避免、减缓和补偿等方面落实环境保护措施，重点是加强设计和施工阶段的环境保护管理，落实技施阶段的环保勘察设计和施工阶段的环境监理。

## 附件 1 申请项目备案的企业法人联系信息

企业法人名称:	巢湖槐林风电有限公司
地址:	安徽省巢湖市槐林镇大汪村委会巢庐路西 2 幢
邮政编码:	238054
电话:	
传真:	
电子邮件:	
网址:	
授权代表:	
姓名:	石磊
职务:	石磊
部门:	主任
手机:	碳资产办公室
传真:	
电话:	010-63705875
电子邮件:	010-63705765

## 附件 2 事前减排量计算补充信息

本项目事前减排量计算中用到的电网基准线排放因子采用国家发改委在中国清洁发展机制网上公布的《2014 中国区域电网基准线排放因子》。具体计算步骤如下：

附表 2-1 燃料参数表

	含碳量	碳氧化率	IPCC 燃料 CO <sub>2</sub> 排放因子的 95% 置信区间下限 (kgCO <sub>2</sub> /TJ)	平均低热发热量 (MJ/t, km <sup>3</sup> )
原煤	25.8	100	87,300	20908
洗精煤	25.8	100	87,300	26344
其它洗煤	25.8	100	87,300	8363
型煤	26.6	100	87,300	20908
焦炭	29.2	100	95,700	28435
煤矸石	25.8	100	87,300	8363*
焦炉煤气	12.1	100	37,300	16726*
高炉煤气	70.8	100	219,000	3763*
转炉煤气	46.9	100	145,000	7945*
其它煤气	12.2	100	37,300	5227
原油	20	100	71,100	41816
汽油	18.9	100	67,500	43070
柴油	20.2	100	72,600	42652
煤油	19.6	100	71,900	43070
燃料油	21.1	100	75,500	41816
石油焦	26.6	100	82,900	31947*
液化石油气	17.2	100	61,600	50179

液化天然气	15.3	100	54,300	51434*
炼厂干气	15.7	100	48,200	46055
天然气	15.3	100	54,300	38931
其它石油制品	20	100	72,200	41816
其它焦化产品	25.8	100	95,700	28435
其它能源	0	0	0	0

来源：2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2 Energy, 第一章 1.21-1.24 页的表 1.3 和表 1.4。

《中国能源统计年鉴 2009》

\*来源：《公共机构能源消耗统计制度》，国务院机关事务管理局制定，国家统计局审批，2011 年 7 月

● 计算电网的 OM 排放因子

附表 2-2 2010 年华东电网电量边际排放因子计算表

燃料分类	单位	上海市	江苏省	浙江省	安徽省	福建省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
								(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	L=F×I×J/100000 (质量单位)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	G	H	I	J	L= F×I×J /10000 (体积单位)
原煤	万吨	3421.2	12612.9 2	8254.0 8	5230.0 9	3371.1 1	32,889.40	25.8	100	87,300	20,908	600,319,825
洗精煤	万吨						-	25.8	100	87,300	26,344	-

其他洗煤	万吨		230.14	2.25	1301.8 2		1,534.21	25.8	100	87,300	8,363	11,201,112
焦炭	万吨						-	29.2	100	95,700	28,435	-
煤矸石	万吨		20.69	1.04	236.33	34.67	292.73	25.8	100	87,300	8363	2,137,192
焦炉煤气	亿立方米	0.67	10.8	0.26	5.28	0.19	17.20	12.1	100	37,300	16726	1,073,073
高炉煤气	亿立方米	106.03	108.95	14.19	76.22	6.21	311.60	70.8	100	219,000	3763	25,678,863
转炉煤气	亿立方米	12.19	4.31	0.95	1.09	0.46	19.00	46.9	100	145,000	7945	2,188,848
其他煤气	亿立方米						-	12.1	100	37,300	5,227	-
原油	万吨			3.23			3.23	20	100	71,100	41,816	96,032
汽油	万吨						-	18.9	100	67,500	43,070	-
柴油	万吨	0.9	1.98	1.04		3.19	7.11	20.2	100	72,600	42,652	220,164
燃料油	万吨	17.53	0.06	5.14		0.73	23.46	21.1	100	75,500	41,816	740,658
石油焦	万吨	23.49		37.5			60.99	26.6	100	82,900	31,947	1,615,263
液化石油气	万吨						-	17.2	100	61,600	50,179	-
液化天然气	万吨			2.76			2.76	15.3	100	54,300	51,434	77,083
炼厂干气	万吨	0.76	0.16		1.18	42.17	44.27	15.7	100	48,200	46,055	982,728
天然气	亿立方米	7.47	24.39	17.53		19.09	68.48	15.3	100	54,300	38,931	14,476,352
其他石油制品	万吨	0.05	1.22				1.27	20	100	72,200	41,816	38,343
其他焦化产品	万吨						-	25.8	100	95,700	28,435	-
其他能源	万吨标煤	15.59	112.68	49.33	28.77	1.1	207.47	0	0	0	0	-
											小计	660,845,535

《中国能源统计年鉴 2011》

附表 2-3 2010 年华东电网火力发电量

附表 2-4 2010 年华东电网电量排放因子计算表

省名称	发电量	发电量	厂用电率	供电量
	(10 <sup>8</sup> kWh)	(MWh)	(%)	(MWh)
上海市	942	94,200,000	4.98	89,508,840
江苏省	3305	330,500,000	5.27	313,082,650
浙江省	2082	208,200,000	5.34	197,082,120
安徽省	1426	142,600,000	5.37	134,942,380
福建省	891	89,100,000	5.17	84,493,530
<b>总计</b>		<b>864,600,000</b>		<b>819,109,520</b>

《中国电力年鉴 2011》

2010 年		
华东从华北净调入	MWh	16,547,520
华北简单 OM	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	1.0333
华东从华中净调入	MWh	40,113,670
华中简单 OM	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	0.9923
总排放量	tCO <sub>2</sub> e	717,748,199
总供电量	MWh	875,770,710
排放因子	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	<b>0.8196</b>

附表 2-5 2011 年华东电网电量边际排放因子计算表

燃料分类	单位	上海市	江苏省	浙江省	安徽省	福建省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
								(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	L=F×I×J/100000 (质量单位)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	G	H	I	J	L= F×I×J /10000 (体积单位)
原煤	万吨	3667.6	15074.2 <sub>1</sub>	9033.5 <sub>6</sub>	5690.2 <sub>2</sub>	5160	38,625.59	25.8	100	87,300	20,908	705,020,689
洗精煤	万吨						-	25.8	100	87,300	26,344	-
其他洗煤	万吨		192.29		1555.0 <sub>3</sub>		1,747.32	25.8	100	87,300	8,363	12,757,007
焦炭	万吨						-	29.2	100	95,700	28,435	-
煤矸石	万吨		186.46	1	185.19		372.65	25.8	100	87,300	8,363	2,720,680
焦炉煤气	亿立方米	0.77	10.49	0.34	5.73	0.19	17.52	12.1	100	37,300	16,726	1,093,037
高炉煤气	亿立方米			25.32		7.29	32.61	70.8	100	219,000	3,763	2,687,380
转炉煤气	亿立方米			1.16		0.44	1.60	46.9	100	145,000	7,945	184,324
其他煤气	亿立方米	32.18					32.18	12.1	100	37,300	5,227	627,404

原油	万吨			2.03			2.03	20	100	71,100	41,816	60,354
汽油	万吨						-	18.9	100	67,500	43,070	-
柴油	万吨	0.87	2.2	1.01	0.31	1.28	5.67	20.2	100	72,600	42,652	175,574
燃料油	万吨	14.15	0.2	7.05		0.44	21.84	21.1	100	75,500	41,816	689,512
石油焦	万吨	21.22	1.29	40.77			63.28	26.6	100	82,900	31,947	1,675,912
液化石油气	万吨						-	17.2	100	61,600	50,179	-
液化天然气	万吨			1.65			1.65	15.3	100	54,300	51,434	46,082
炼厂干气	万吨	0.46	0.21		1.2	41.55	43.42	15.7	100	48,200	46,055	963,859
天然气	亿立方米	10.24	35.96	25.49		22.39	94.08	15.3	100	54,300	38,931	19,888,073
其他石油制品	万吨	0.05	1.14				1.19	20	100	72,200	41,816	35,927
其他焦化产品	万吨						-	25.8	100	95,700	28,435	-
其他能源	万吨标煤	16.34	122.66	74.06	213.74	1.28	428.08	0	0	0	0	-
											小计	<b>748,625,815</b>

《中国能源统计年鉴 2012》

附表 2-6 2011 年华东电网火力发电量

省名称	发电量	发电量	厂用电率	供电量
	(10 <sup>8</sup> kWh)	(MWh)	(%)	(MWh)
上海市	1022	102,200,000	4.6	97,498,800
江苏省	3731	373,100,000	5.1	354,071,900
浙江省	2343	234,300,000	4.9	222,819,300
安徽省	1624	162,400,000	5	154,280,000
福建省	1272	127,200,000	4.7	121,221,600
<b>总计</b>		<b>999,200,000</b>		<b>949,891,600</b>

《中国电力年鉴 2012》

附表 2-7 2011 年华东电网电量排放因子计算表

2011 年		
华东从华北净调入	MWh	15,769,540
华北简单 OM	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	1.0798
华东从华中净调入	MWh	33,792,550
华中简单 OM	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	0.9827
总排放量	tCO <sub>2</sub> e	798,860,382
总供电量	MWh	999,453,690
排放因子	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	<b>0.7993</b>

附表 2-8 2012 年华东电网电量边际排放因子计算表

	单位	上海市	江苏省	浙江省	安徽省	福建省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	低位热值	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
								(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	L=G×J×K/100000 (质量单位)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	G	H	I	J	L= G×J×K /10000 (体积单位)
原煤	万吨	3397.3 1	15723.6 5	8633.7 3	7539.8 9	4501.9 8	39796.56	25.8	100	87,300	20,908	726,394,034
洗精煤	万吨						0	25.8	100	87,300	26,344	0
其它洗煤	万吨		242.09		298.74		540.83	25.8	100	87,300	8,363	3,948,545
型煤	万吨						0	26.6	100	87,300	20,908	0
煤矸石	万吨		22.08	0.8	297.08		319.96	25.8	100	87,300	8,363	2,335,996
焦炭	万吨						0	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	1.18	10.38	0.69	5.56	0.28	18.09	12.1	100	37,300	16,726	1,128,599
高炉煤气	亿立方米			33.19	18.24	9.67	61.1	70.8	100	219,000	3,763	5,035,233
转炉煤气	亿立方米			1.52	3.47	1.11	6.1	46.9	100	145,000	7,945	702,735
其他煤气	亿立方米	25.7					25.7	12.1	100	37,300	5,227	501,065
其他焦化产品	万吨						0	25.8	100	95,700	28,435	0
原油	万吨			2.25			2.25	20	100	71,100	41,816	66,895
汽油	万吨						0	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨						0	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.75	1.7	0.86	0.41	1.02	4.74	20.2	100	72,600	42,652	146,776
燃料油	万吨	7.58	0.19	1.29		0.62	9.68	21.1	100	75,500	41,816	305,608
石脑油	万吨						0	20.2	100	72,600	43,906	0
润滑油	万吨						0	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨						0	20	100	72,200	39,763	0
溶剂油	万吨						0	20	100	72,200	42,945	0

石油沥青	万吨						0	21	100	69,300	38,934	0
石油焦	万吨	17.84	0.27	36.15			54.26	26.6	100	82,900	31,947	1,437,025
液化石油气	万吨						0	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	0.44	0.44		0.99	42.02	43.89	15.7	100	48,200	46,055	974,293
其他石油制品	万吨	0	1				1.13	20	100	72,200	41,816	34,116
天然气	亿立方米	14.54	43.95	25.31		21.41	105.21	15.3	100	54,300	38,931	22,240,903
液化天然气	万吨			0.03			0.03	15.3	100	54,300	51,434	838
其他能源	万吨标煤	18.97	185.57	60.95	210.58	0.67	476.74	0	0	0	0	
											小计	<b>765,252,660</b>

《中国能源统计年鉴 2013》

附表 2-9 2012 年华东电网火电上网电量

省名称	发电量	发电量	厂用电率	供电量
	(亿 kWh)	(MWh)	(%)	(MWh)
上海市	967	96,700,000	4.5	92,348,500
江苏省	3,943	394,300,000	5	374,585,000
浙江省	2,273	227,300,000	4.9	216,162,300
安徽省	1,767	176,700,000	4.9	168,041,700
福建省	1,118	111,800,000	4.7	106,545,400
总计	10,068	<b>1,006,800,000</b>		<b>957,682,900</b>

《中国电力年鉴 2013》

附表 2-10 2012 年华东电网电量排放因子计算表

2012		
华中从西北净调入	MWh	16,980,330
西北电网简单 OM	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	1.0583
华中从华北净调入	MWh	52,287,240
华北电网简单 OM	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	0.9437
总排放量	tCO <sub>2</sub> e	832,563,265
总供电量	MWh	1,026,950,470
排放因子	tCO <sub>2</sub> e/ MWh	<b>0.8107</b>

附表 2-11 计算华东电网电量边际排放因子

总供电量	总排放量	排放因子
------	------	------

	(MWh)	(tCO <sub>2</sub> )	(tCO <sub>2</sub> /MWh)
2010	875,770,710	717,748,199	0.8196
2011	999,453,690	798,860,382	0.7993
2012	1,026,950,470	832,563,265	0.8107
加权平均 OM 排放因子			<b>0.8095</b>

2010 年至 2012 年三年加权平均电量边际排放因子 OM 为  $EF_{OM}=0.8095tCO_2/MWh$

● 计算电网的 BM 排放因子

附表 2-12 2012 年华东电网燃煤、燃油和燃气电厂对应的 CO<sub>2</sub> 排放量在总排放量中的比重

	单位	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计	热值	排放因子	氧化率	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	煤油气排放比
								(MJ/t,km <sup>3</sup> )	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(%)	K= G×H×I /100,000	
		A	B	C	D	E	G=A+B+C+D+E	H	I	J	K	
原煤	万吨	3,397.31	15,723.65	8,633.73	7,539.89	4,501.98	39796.56	20,908	87,300	100	726,394,034	
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0	0	26,344	87,300	100	0	
其它洗煤	万吨	0	242.09	0	298.74	0	540.83	8,363	87,300	100	3,948,545	
型煤	万吨	0	0	0	0	0	0	20,908	87,300	100	0	
煤矸石	万吨	0	22.08	0.8	297.08	0.00	319.96	8,363	87,300	100	2,335,996	
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	0	28,435	95,700	100	0	
其它焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0	28,435	95,700	100	0	
合计											732,678,575	<b>95.74%</b>

原油	万吨	0	0	2.25	0	0	2.25	41,816	71,100	100	66,895	
汽油	万吨	0	0	0	0	0	0	43,070	67,500	100	0	
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0	43,070	71,900	100	0	
柴油	万吨	0.75	1.7	0.86	0.41	1.02	4.74	42,652	72,600	100	146,776	
燃料油	万吨	7.58	0.19	1.29	0	0.62	9.68	41,816	75,500	100	305,608	
石油焦	万吨	17.84	0.27	36.15	0	0	54.26	31,947	82,900	100	1,437,025	
其它石油制品	万吨	0.02	1.11	0	0	0	1.13	41,816	72,200	100	34,116	
<b>合计</b>											1,990,420	<b>0.26%</b>
天然气	千万立方米	145.40	439.50	253.1	0	214.1	1052.1	38,931	54,300	100	22,240,903	
液化天然气	万吨	0	0	0.03	0	0	0.03	51,434	54,300	100	838	
焦炉煤气	千万立方米	11.80	103.80	6.9	55.6	2.8	180.9	16,726	37,300	100	1,128,599	
高炉煤气	千万立方米	0	0	331.9	182.4	96.7	611	3,763	219,000	100	5,035,233	
转炉煤气	千万立方米	0	0	15.2	34.7	11.1	61	7,945	145,000	100	702,735	
其它煤气	千万立方米	257	0	0	0	0	257	5,227	37,300	100	501,065	
液化石油气	万吨	0	0	0	0	0	0	50,179	61,600	100	0	
炼厂干气	万吨	0.44	0.44	0	0.99	42.02	43.89	46,055	48,200	100	974,293	
<b>合计</b>											30,583,665	<b>4.00%</b>
其它能源	万吨标煤	18.97	185.57	60.95	210.58	0.67	476.74	0	0	0	0	
							0		小计		765,252,660	<b>100%</b>

《中国能源统计年鉴 2013》

由以上表格及国家发改委公布的《2013 中国区域电网基准线排放因子》中的公式(2)、(3)、(4) 计算得到:

$$\lambda_{Coal,y} = 95.74\%, \lambda_{Oil,y} = 0.26\%, \lambda_{Gas,y} = 4.00\%。$$

附表 2-13 中国商业化最有效率水平的火力发电技术的排放因子

	变量	供电效率	燃料排放因子	氧化率	排放因子	$\lambda$
		(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)		(tCO <sub>2</sub> /MWh)	(%)
		A	B	C	$D=3.6/A/10000*B*C$	
燃煤电厂	$EF_{Coal,Adv,y}$	40.03	87,300	1	0.7851	95.74 %
燃油电厂	$EF_{Oil,Adv,y}$	52.9	75,500	1	0.5138	0.26%
燃气电厂	$EF_{Gas,Adv,y}$	52.9	54,300	1	0.3695	4.00%
华东地区火电排放因子	$EF_{Thermal,y}$				<b>0.76780</b>	

华东电网火电排放因子： $EF_{Thermal,y} = \lambda_{Coal,y} \times EF_{Coal,Adv,y} + \lambda_{Oil,y} \times EF_{Oil,Adv,y} + \lambda_{Gas,y} \times EF_{Gas,Adv,y} = 0.76780 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$

附表 2-14 华东电网 2012 年装机容量

装机容量	单位	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	MW	21,180	69,820	47,050	32,230	26,320	<b>196,600</b>
水电	MW	0	1,140	9,840	2,780	11,400	<b>25,160</b>
核电	MW		2,120	4,330			<b>6,450</b>
风电及其他	MW	285	2,360	419	320	1,131	<b>4,515</b>
合计	MW	21,465	75,440	61,639	35,330	38,851	<b>232,725</b>

《中国电力年鉴 2013》

附表 2-15 华东电网 2011 年装机容量

装机容量	单位	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	MW	19,430	64,800	46,260	29,590	25,100	185,180
水电	MW	0	1,140	9,710	2,000	11,250	24,100
核电	MW	0	2,120	4,330	0	0	6,450
风电及其他	MW	224	1,976	328	204	820	3,552
合计	MW	19,654	70,036	60,628	31,794	37,170	219,282

《中国电力年鉴 2012》

附表 2-16 华东电网 2010 年装机容量

装机容量	单位	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	MW	18,430	59,980	43,600	27,630	23,070	172,710
水电	MW	0	1,140	9,690	1,690	11,110	23,630
核电	MW	0	2,120	3,670	0	0	5,790
风电及其他	MW	154	1,460	257	0	550	2,421
合计	MW	18,584	64,700	57,217	29,320	34,730	204,551
《中国电力年鉴 2011》							

附表 2-17 华东电网 2009 年装机容量

装机容量	单位	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	MW	16,540	52,420	43,300	26,790	18,920	157,970
水电	MW	0	1,140	9,560	1,620	10,980	23,300
核电	MW	0	2,120	3,010	0	0	5,130
风电及其他	MW	42.1	952.5	233.9	0	460	1,689
合计	MW	16,582	56,633	56,104	28,410	30,360	188,089
《中国电力年鉴 2010》							

附表 2-18 华东电网退役火电/水电

装机容量	装机容量	单位	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
退役火电	2008-2010	MW	1,370	6,240	4,810	880	590	13,890
	2009-2010	MW	1,090	1,670	2,490	380	190	5,820
	2011	MW	275	849	657	12	8	1,801
	2012	MW	4	1,303	287	198	249	2,041
退役水电	2008-2010	MW						-1,000
	2009-2010	MW						0
	2011	MW						-250

附表 2-19 华东电网 BM 计算

	2009 年装机容量	2010 年装机容量	2011 年装机容量	2012 年装机容量	2009-2012 新增装机 <sup>1</sup>	2010-2012 新增装机 <sup>2</sup>	2009-2012 年占新增装机比重
	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)	
	A	B	C	D	E=D-A	F=D-B	G
火电	157,970	172,710	185,180	196,600	48,292	27,732	89.36%
水电	23,300	23,630	24,100	25,160	1,610	1,280	2.98%
核电	5,130	5,790	6,450	6,450	1,320	660	2.44%
风电及其他	1,689	2,421	3,552	4,515	2,826	2,094	5.23%
合计	<b>188,089</b>	<b>204,551</b>	<b>219,282</b>	<b>232,725</b>	<b>54,048</b>	<b>31,766</b>	<b>100.00%</b>
占 2012 年装机百分比					23.22%	13.65%	

注 1、注 2：是考虑装机容量、关停机组容量后计算的新增装机容量。

华中电网基准线排放因子为： $EF_{BM,y}=0.76780 \times 89.36\% = 0.6861 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$

计算基准线排放因子

$EF_y = 0.8095 \times 0.75 + 0.6861 \times 0.25 = 0.7787 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$

### 附件 3 监测计划补充信息

无

-----