

**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	国能蒙城生物质发电项目
项目类别 ¹	(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
项目活动备案编号	881
项目活动的备案日期	2016 年 08 月 12 日
监测报告的版本号	01
监测报告的完成日期	2016 年 12 月 28 日
监测期的顺序号及本监测期覆盖日期	第一监测期: 2015 年 07 月 30 日至 2016 年 10 月 31 日(包含首尾两天, 共 460 天)
项目业主	国能蒙城生物发电有限公司
项目类型	项目类型: 可再生能源发电-生物质发电
选择的方法学	方法学: CM-092-V01 纯发电厂利用生物废弃物发电(第一版)
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	156,103 tCO ₂ e ²
本监测期内实际的温室气体减排量或人为净碳汇量	153,702 tCO ₂ e

¹ 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。

² 123,865 tCO₂e /365 天×460 天=156,103 tCO₂e

A部分. 项目活动描述

A.1. 项目活动的目的和一般性描述

国能蒙城生物质发电项目（以下简称本项目）位于中国安徽省亳州市蒙城县小辛集乡何楼村，由国能蒙城生物发电有限公司投资建设。本项目将收集和利用在当地废弃的生物质(小麦秸秆/玉米秸秆/林业废弃物)进行发电,所发电力并入华东电网。

在项目实施前，当地每年产生的大量生物质废弃物因无法得到利用，被随意无控焚烧或丢弃腐烂；本项目所提供的电力由以燃煤火力发电为主的华东电网供给。以上情况同时也是项目的基准线情景。

本项目活动利用可再生的生物质能进行电力生产，具有良好的社会、经济和环境效益，促进当地的可持续发展。

本项目总装机容量为 30MW，配套 1 台 130t/h 生物质锅炉和 1 台单机容量为 30MW 的汽轮发电机组，预计年运行时间 7,000 小时，电站负荷因子为 79.9%³，预计年净上网电量 185,850 MWh，所发电力输入华东电网。本项目主要使用当地小麦秸秆/玉米秸秆/林业废弃物作为燃料,本监测期内实际消耗生物质废弃物总量为 35.87 万吨（湿基）。

本项目通过采用可再生能源发电替代以燃煤火电为主的华东电网中的同等电量，来减少二氧化碳的排放。

本项目于 2016 年 08 月 12 日在国家发改委备案成为中国温室气体自愿减排项目，备案编号为 881。另外本项目相关的批复信息如下：

项目环评报告于 2011 年 02 月 09 号由安徽省环境保护厅批准(环评函【2011】106 号)。

安徽省能源局于 2010 年 10 月 25 号以“皖能源新能【2010】116 号”文件对本项目进行了核准，并于 2012 年 04 月 13 日对本项目业主名称变更出具复函。

《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》的发布时间为 2010 年 9 月 17 日，自 2010 年 11 月 1 日起施行。本项目于 2010 年 10 月 25 号获得核准，故未进行节能评估审查，因此没有节能评估报告及批复。

清洁发展机制批复(LOA)：2014 年 04 月 14 日获得中国国家发展改革委员会 LOA (No.5251)。

³发电负荷因子=年利用小时数/8,760,年利用小时数为 7,000 小时,来源于可研报告,7,000/8,760=79.9%。
根据 EB48 次会议附件 11，负荷因子是经过第三方—机械工业第一设计研究院论证，合理可行。

本项目投产日期为 2015 年 07 月 30 日，项目采用 7 年×3 可更新计入期间，第一计入期起止时间为：30/07/2015-29/07/2022 (含首尾两天)，本监测期起止时间为：2015 年 07 月 30 日-2016 年 10 月 31 日（含首尾两天），共 460 天。

本监测期内实现的总减排量为 153,702 tCO₂e，此减排量没有在其他各种国际国内温室气体减排机制下获得签发。

A.2. 项目活动的位置

本项目位于安徽省亳州市蒙城县小辛集乡何楼村，具体地理坐标为东经 116°30'29"-116°30'30"，北纬 33°16'16"-33°16'17"。

A.3. 所采用的方法学

本项目使用的方法学为国家温室气体自愿减排项目方法学 CM-092-V01：“纯发电厂利用生物废弃物发电”（第一版）

<http://cdm.ccchina.gov.cn/zyDetail.aspx?newsId=46229&TId=162>

方法学 CM-092-V01 同时参照以下方法学和工具：

- “电力系统排放因子计算工具”第 05.0 版；

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

- “化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具”第 2 版；

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-03-v2.pdf>

- “公路货运导致的项目和泄漏排放计算工具”第 1.1.0 版；

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-12-v1.1.0.pdf>

- “电力消耗产生项目排放、基准线排放和/或泄漏的计算工具”第 02.0 版。

http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-05-v2.0.pdf/history_view

A.4. 项目活动计入期

计入期类型：可更新计入期；

第一计入期开始日期：2015 年 07 月 30 日；

第一计入期时间区间：30/07/2015-29/07/2022（含首尾两天）；
 计入期长度：7年×3。

B部分. 项目活动的实施

B.1. 备案项目活动实施情况描述

本项目所使用的小麦秸秆/玉米秸秆/林业废弃物等生物质废弃物由农民收集后通过汽车直接运至项目电厂内，生物质的处理过程和储存都在项目电厂内进行。生物质由电厂上料系统送至锅炉燃烧产生蒸汽推动汽轮发电机进行发电，电厂的辅助设备及日常运行中也会消耗部分电力和柴油从而产生二氧化碳排放。

本项目活动采用 1 台 130t/h 高温高压生物质燃烧锅炉配 1 台单机容量为 30MW 凝汽式汽轮发电机组。本项目年利用小时数为 7,000 小时，年发电量为 210,000MWh，其中自用电量占 11.5%，因此年预计上网电量为 185,850MWh。所发电力通过 35kV 出线接至 35kV 望月变电所并最终并入华东电网。

本项目的技术流程示意图如图 1 所示。

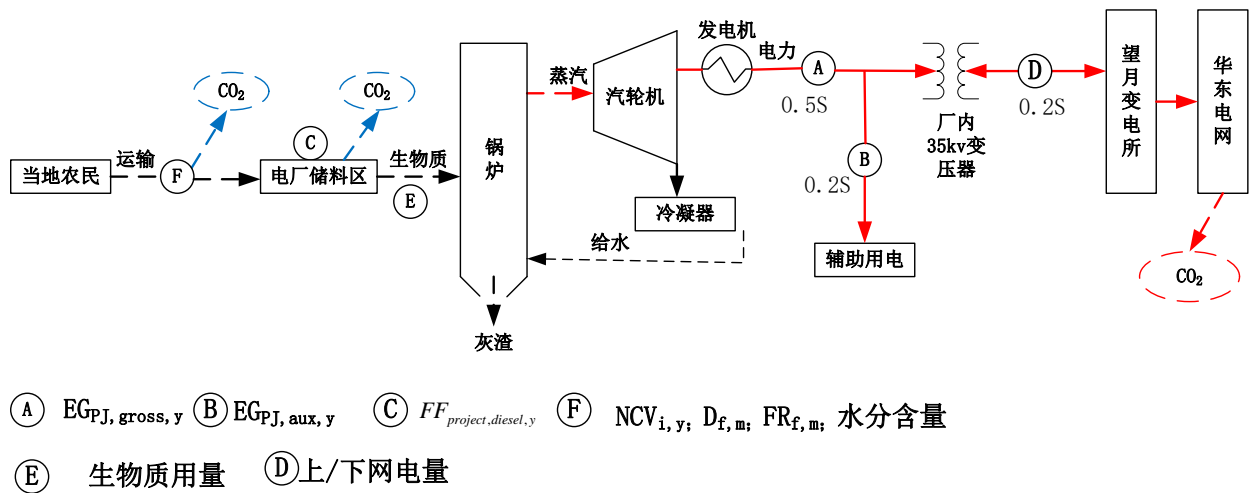


图 1 项目技术流程示意图

本项目主要设备的技术参数如表 1 所示：

表1 主要设备的技术参数⁴

1. 锅炉	
型号	YG-130/9.2-T4
设备制造商	济南锅炉集团有限公司
数量	1 台

⁴ 数据来源：设备技术协议及铭牌。

额定蒸发量 (t/h)	130
寿命 (年)	30
主蒸汽压力 (MPa)	9.2
主蒸汽温度 (°C)	540
进水温度 (°C)	220
锅炉效率	≥88.0%
2. 汽轮机	
型号	N30-8.83/535
设备制造商	山东济南发电设备厂有限公司
数量	1 台
额定功率 (MW)	30
转速 (转/分钟)	3,000
效率	≥84%
寿命 (年)	30
3. 发电机	
型号	QF-30-2
设备制造商	山东济南发电设备厂有限公司
数量	1 台
额定功率 (MW)	30
额定电压 (kV)	10.5
转速 (转/分钟)	3,000
效率	≥97.6%
寿命 (年)	30

本项目于 2015 年 07 月 30 日开始投入运行, 在 2015 年 07 月 30 日-2016 年 10 月 31 日本监测期内, 实现的总减排量为 153,702 tCO₂e。

本监测期内项目正常 C 级检修 1 次, 故障检修 3 次, 共计耗时 16 天, 其他时段机组运行正常, 本监测期内未发生导致方法学 CM-092-V01 不适用的事件。

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

本监测期内没有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

本监测期内没有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

本监测期内没有监测计划或方法学永久性的变更。

B.2.4. 项目设计的变更

本监测期内没有项目设计的变更。

B.2.5. 计入期开始时间的变更

本监测期内没有计入期开始时间的变更。

B.2.6. 碳汇项目的变更

本项目不适用。

C部分. 对监测系统的描述

监测系统组织结构

本项目监测活动的系统组织结构详见图 2，由项目业主负责组织实施监测。



图 2 监测活动系统组织结构

其中，项目经理负责整个监测活动的实施和监督；定期培训监测系统的员工；负责项目的联络工作。

数据处理和报告经理，负责管理、处理数据并上报。

质量控制经理，负责仪器仪表校准维护及全过程质量监督。

人员培训经理，负责组织实施监测人员系统培训。

监测系统和参数

本项目监测系统和监测参数如图 3 所示：

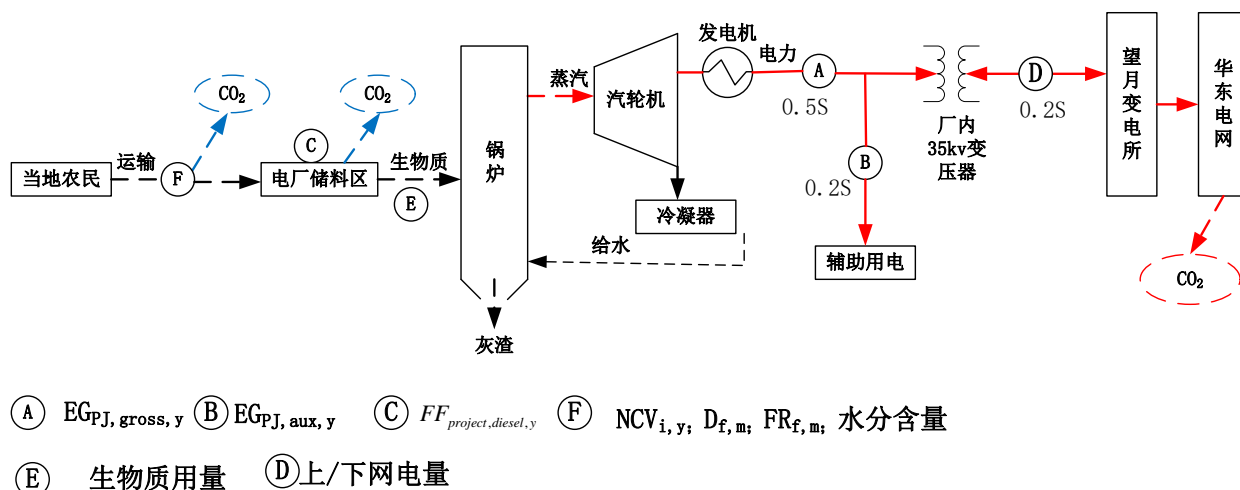


图 3 监测系统和监测参数

参数监测方法如下：

电厂发电量和运行消耗电量：

项目活动所在地安装两块电表，电表 A 监测电厂总发电量，电表 B 监测电厂运行消耗的电量。两块电表的精确度分别为 0.5S(电表 A)/0.2S(电表 A)，由安徽电力计量测试中心专业人员按照国家标准 JJG596-2012 至少每年校准一次，以确保电表的准确性。

生物质废弃物的消耗与运输：

项目业主对项目消耗的生物质废弃物进行监测和记录，包括生物质种类、用量、含水率、每车的运输距离。

生物质的入厂量通过地磅进行测量，地磅精度为 III 级，由亳州市计量检查测试所按照国家标准（JJG539-1997）校验，确保其准确性。

生物质入炉量通过电子皮带秤进行测量，电子皮带秤精度为 II 级，由亳州市计量检查测试所按照国家标准（JJG195-2002）校验，确保其准确性。

生物质废弃物的水分含量使用水分测试仪按照国家标准煤中全水分的测定方法（GB/T211-2007）进行测量，水分测定仪精度为 0.1 级，并由亳州市计量检查测试所按照国家标准(JJG1044-2008) 校验，确保其准确性。

生物质热值由国家具有资质的专业实验室根据国家标准 GB/T213-2008 进行检测。

化石燃料消耗:

化对于本项目而言，仅有少量的柴油用于电厂内运输。柴油的消耗通过燃油加油机(精度为 $\pm 0.30\%$)来计量并记录在操作日志中，购买凭证用来做交叉核对。净热值和排放因子应根据 IPCC 或《中国能源统计年鉴》每年进行更新。

监测仪表校准:

本项目所采用的电表每年校准 1 次，地磅、电子皮带秤每半年校验 1 次，流量计，水分测定仪每年校准 1 次。仪表装置的校准已按照国家标准和设备手册由有资质的独立机构进行。

本项目监测设备及校准信息如表 2 所示:

表 2 监测设备及校准信息

	仪器名称	安装位置	型号	所监测的参数	精度	生产厂家	出厂编号	校准机构及资质号	校准日期 ⁵ 及有效期	校准频率
1	地磅 1	厂内计量室	D2008	生物质入厂量	III 级合格	宁波柯力传感科技股份有限公司	006888	亳州市计量检查测试所《（国）法计（皖 2013）002 号》	10/06/2015-09/12/2015 09/12/2015-08/06/2016 08/06/2016-07/12/2016	每半年一次
2	地磅 2	厂内计量室	D2008	生物质入厂量	III 级合格	宁波柯力传感科技股份有限公司	015520	亳州市计量检查测试所《（国）法计（皖 2013）002 号》	10/06/2015-09/12/2015 09/12/2015-08/06/2016 08/06/2016-07/12/2016	
3	电子皮带秤 1	厂内,料仓前	6001BF	生物质入炉量	II 级合格	赛摩电气	6BT62825707 X6269	亳州市计量检查测试所《（国）法计（皖 2013）002 号》	10/06/2015-09/12/2015 09/12/2015-08/06/2016 08/06/2016-07/12/2016	
4	电子皮带秤 2	厂内,料仓前	6001BF	生物质入炉量	II 级合格	赛摩电气	6BT62645700 X6270	亳州市计量检查测试所《（国）法计（皖 2013）002 号》	10/06/2015-09/12/2015 09/12/2015-08/06/2016 08/06/2016-07/12/2016	

⁵ 每组左侧为校准日期。

4	电表 A	厂内电子间	DTSD341	发电量	0.5S	威胜集团	14102574830 00142	安徽电力计量测试中心《（授） 法计（皖 2013） 1013 号》	18/05/2015-17/05/2016 17/05/2016-16/05/2017	每年一次
5	电表 B	厂内电子间	A1800	运行消耗电 量	0.2S	elster	9920004840			
6	水分测定仪	厂内化学实验 室	SDTGA 400b	生物质水分 含量	0.1 级合格	湖南三德科 技发展有限 公司	0307140008	亳州市计量检查 测试所《（国） 法计（皖 2013） 002 号》	10/06/2015-09/06/2016 09/06/2016-08/06/2017	每年一次

7	加油流量计	厂内加油油罐车	SKES-1112	柴油加油量	$\pm 0.30\%$	恒和嘉华科技有限公司	148311163K	亳州市计量检查测试所《（国）法计（皖 2013）002 号》	10/06/2015-09/06/2016 09/06/2016-08/06/2017	每年一次
---	-------	---------	-----------	-------	--------------	------------	------------	--------------------------------	------------------------------------------------	------

数据管理系统

项目经理全权负责监测与减排量计算有关的数据和信息，并负责存档项目减排量核准所需的所有数据和信息。

电子数据和文档，包括与计算机中控系统联接的电子仪表读数，已定期通过光盘或磁带复制存档，并至少保存到计入期结束后两年。

书面数据和文档，包括用于数据复核的单据，已复印存档并附原件保存位置说明，至少保存到计入期结束后两年。

质量控制/质量保证

本项目设有专门的质量控制人员，负责仪器仪表校准维护，确保仪表的可靠性；按照各监测参数中的 QA/QC 程序和内审要求对监测的数据进行核查，确保数据的可靠性；如发现异常，立即上报给项目经理及时处理。

同时，本项目做好监测系统人员的知识培训工作，确保各项工作能得到有条不紊地进行，减少出现异常情况的可能。

核准材料准备

在准备好监测数据记录以及复核材料的基础上，项目业主还准备以下文件供 DOE 检查：

- 项目设计文件注册版本，包括相关电子数据表和支持文件(假设条件、数据估计、测量方法等)；
- 监测系统人员组成和人员资质报告；
- 监测质量控制和质量保证报告；
- 监测仪表校准记录；
- 项目管理记录，包括数据收集和管理系统的管理记录；
- 监测报告。

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

数据/参数:	$EF_{grid,OM,y}$
单位:	tCO ₂ /MWh
描述:	华东电网电量边际排放因子
数据/参数来源:	《2015中国区域电网基准线排放因子》-国家发展和改革委员会，2016年06月06日。
数据/参数的值:	0.8112
数据/参数的用途:	计算基准线排放量
附加注释:	-

数据/参数:	$EF_{grid,BM,y}$
单位:	tCO ₂ /MWh
描述:	华东电网容量边际排放因子
数据/参数来源:	《2015中国区域电网基准线排放因子》-国家发展和改革委员会，2016年06月06日。
数据/参数的值:	0.5945
数据/参数的用途:	计算基准线排放量
附加注释:	-

数据/参数:	$EF_{grid,CM,y}$
单位:	tCO ₂ /MWh
描述:	华东电网电力排放因子
数据/参数来源:	《2015中国区域电网基准线排放因子》-国家发展和改革委员会，2016年06月06日。
数据/参数的值:	0.70285
数据/参数的用途:	计算基准线排放量

附加注释:	$EF_{grid,CM,y}$ 由华东电网电量边际排放因子 ($EF_{grid,OM,y}$) 和容量边际排放因子 ($EF_{grid,BM,y}$) 计算得到。 对于生物质类项目, 两者权重同为 0.5, 所以: $EF_{grid,CM,y} = 0.8112 * 0.5 + 0.5945 * 0.5 = 0.70285 \text{tCO}_2/\text{MWh}$
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

数据/参数:	$EF_{CO_2,f}$
单位:	$\text{gCO}_2/\text{t km}$
描述:	货物运输类型的缺省排放因子
数据/参数来源:	《货物道路运输的项目排放和泄漏》
数据/参数的值:	245
数据/参数的用途:	用于计算项目排放量
附加注释:	《货物道路运输的项目排放和泄漏》中对轻型车辆和重型车辆的缺省排放因子分别为 245 ($\text{gCO}_2/\text{t km}$) 和 129 ($\text{gCO}_2/\text{t km}$), 为保守起见, 选择 245 ($\text{gCO}_2/\text{t km}$) 作为缺省值。

D.2. 监测的数据和参数

数据/参数:	$EG_{PJ,gross,y}$
单位:	MWh
描述:	本项目第y年的发电量
测量值/计算值/默认值:	测量值
数据来源:	数据来自安装在电厂侧的电表 ⁶ 读数。
监测参数的值:	259,701.2
监测设备:	见表2
测量/读数/记录频率:	电表连续测量, 每月抄表记录

⁶ 电表编号为 A.

计算方法（如适用）：	-
质量保证/质量控制措施：	<p>本参数准确性采用两种途径进行交叉核对：</p> <p>1：根据电表监测记录及上下网电量结算单，$EG_{PJ,gross,y} - EG_{PJ,aux,y}$（电厂日常运行所消耗的电量）与本监测期内上网电量-下网电量相比较⁷，误差很小，表明 $EG_{PJ,gross,y}$ 监测结果准确。</p> <p>2：根据消耗生物质消耗量和发电量的比较⁸，本监测期内各年度发电单耗(效率)相差不大。</p>
数据用途：	计算基准排放量
附加注释：	电表精度为0.5S,并且至少一年校准一次。

数据/参数：	$EG_{PJ,aux,y}$
单位：	MWh
描述：	第y年本项目电厂日常运行所消耗的电量
测量值/计算值/默认值：	测量值
数据来源：	数据来自安装在电厂侧的电表 ⁹ 读数
监测参数的值：	26,686.768
监测设备：	见表2
测量/读数/记录频率：	电表连续测量，每月抄表记录
计算方法（如适用）：	-

⁷监测期发电量和厂用电,上下网电量数据对比-国能蒙城生物发电有限公司；

监测期上网电量抄表记录和结算单-国网安徽省电力公司亳州供电公司；

监测期下网电量抄表记录和结算单-国网安徽省电力公司亳州供电公司。

⁸ 监测期入炉量及秸秆单耗(效率)与其余年份比较-国能蒙城生物发电有限公司。

根据监测期入炉量及电量的监测结果，计算得到本项目 2015 年 07 月 30 日-2015 年 12 月 31 日间秸秆单耗为 1.513 吨湿基生物质/MWh 发电量，2016 年 01 月 01 日-2016 年 10 月 31 日间的秸秆单耗为 1.552 吨湿基生物质/MWh 发电量。

⁹ 电表编号为 B.

质量保证/质量控制措施:	<p>本参数准确性采用两种途径进行交叉核对:</p> <p>1: 根据电表监测记录及上下网电量结算发票, $EG_{PJ,gross,y} - EG_{PJ,aux,y}$ (电厂日常运行所消耗的电量) 与本监测期内上网电量-下网电量相比较¹⁰, 误差很小, 表明 $EG_{PJ,gross,y}$ 监测结果准确。</p> <p>2: 根据消耗生物质消耗量和发电量的比较¹¹, 本监测期内各年度发电单耗(效率)相差不大。。</p>
数据用途:	计算基准排放量
附加注释:	电表精度为0.2S,并且至少一年校准一次。

数据/参数:	项目活动使用的生物质类别及其数量
单位:	<ul style="list-style-type: none"> ● 种类; ● 来源; ● 没有本项目活动时的处理方式 (基准线情景); ● 项目情景下的使用方式 (项目情景); 数量 (干基质量)
描述:	说明和记录项目活动使用生物质废弃物类别和使用量, 以及各类生物质废弃物相应的基准线情景。
测量值/计算值/默认值:	测量值
数据来源:	燃料入炉记录

¹⁰监测期发电量和厂用电,上下网电量数据对比-国能蒙城生物发电有限公司;
 监测期上网电量抄表记录和结算单-国网安徽省电力公司亳州供电公司;
 监测期下网电量抄表记录和结算单-国网安徽省电力公司亳州供电公司。

¹¹监测期入炉量及秸秆单耗(效率)与其余年份比较-国能蒙城生物发电有限公司。
 根据监测期入炉量及电量的监测结果, 计算得到本项目 2015 年 07 月 30 日-2015 年 12 月 31 日间秸秆单耗为 1.513 吨湿基生物质/MWh 发电量, 2016 年 01 月 01 日-2016 年 10 月 31 日的间秸秆单耗为 1.552 吨湿基生物质/MWh 发电量。

监测参数的值:	序号	生物质废弃种类	生物质废弃物来源	没有本项目活动时生物质废弃物如何处理	在本项目中生物质废弃物的用途	生物质废弃物的数量(本监测期内总消耗量, 万吨, 干基)
	1	小麦秸秆	当地农户	丢弃或无控焚烧	发电	13.31
	2	玉米秸秆	当地农户	丢弃或无控焚烧	发电	5.69
	3	林木废弃物	当地农户	丢弃或无控焚烧	发电	6.12
监测设备:	见表2(电子皮带秤)					
测量/读数/记录频率:	用皮带秤连续测量, 定期记录, 并根据水分含量进行调整得到干基质量。 对数据进行连续监测和合理整合(按月统计)。					
计算方法(如适用):	-					
质量保证/质量控制措施:	用根据生物质的购买量和库存量的年度物料平衡 ¹² 对测量值进行交叉核对, 结果表明监测结果准确。					
数据用途:	用于计算项目排放量。					
附加注释:	-					

数据/参数:	对于基准线情景为 B1、B2 或 B3 时的各类生物质废弃物数量, 项目参与方须证明所识别的基准线情景是现实可信的替代方案
单位:	吨(湿基)
描述:	<ul style="list-style-type: none"> ● 区域内可获得的类型 n 的生物质废弃物数量; ● 在指定地理区域内被利用的类型 n 的生物质废弃物的数量; ● 可从项目的终端供应商处获得的富余的类型 n 的生物质废弃物数量(没能被出售或利用的生物质 i 废弃物), 以及指定地理区域内有关其他供应商的库存情况的一个有代表性样本
测量值/计算值/默认值:	计算值
数据来源:	当地统计部门所出具的年度生物质资源调研报告

¹² 详情请查阅附表 2。

监测参数的值:	单位: 万吨(湿基)	2015年07月30日-2015年12月31日		
		小麦秸秆	玉米秸秆	林木废弃物
	可获得量	17.41	9.77	6.37
	已利用量、不包括本项目	2.63	2.89	1.36
	本项目利用量(入炉量)	6.61	4.02	0.23
	总利用量(万吨)	9.24	6.91	1.59
	可获得量/总利用量(%)	188%	141%	401%
监测设备:	-			
测量/读数/记录频率:	-年度数据由项目当地政府部门调研后出具。			
计算方法(如适用):	-			
质量保证/质量控制措施:	-			
数据用途:	用于证明当地生物质资源丰富, 泄漏为0。			
附加注释:	-			

数据/参数:	$FC_{i,j,y}$
单位:	吨
描述:	第y年项目电厂辅助设备、在项目电厂处理和运输生物质的设备所消耗的柴油
测量值/计算值/默认值:	测量值
数据来源:	现场测量
监测参数的值:	370.426
监测设备:	见表2(加油流量计)
测量/读数/记录频率:	连续测量, 按月统计
计算方法(如适用):	-
质量保证/质量控制措施:	用根据购买量和库存量变化编制的年能源平衡表 ¹³ 进行复核, 结果表明监测结果准确。
数据用途:	用于计算项目排放量

¹³国能蒙城项目柴油监测日志及物料平衡(库存)-国能蒙城生物发电有限公司。

附加注释:	-
数据/参数:	$NCV_{i,y}$
单位:	GJ/t
描述:	第y年所使用柴油的净热值
测量值/计算值/默认值:	默认值
数据来源:	IPCC国家温室气体排放清单指南(2006) ¹⁴
监测参数的值:	43.3
监测设备:	-
测量/读数/记录频率:	-
计算方法(如适用):	-
质量保证/质量控制措施:	跟踪IPCC的更新。
数据用途:	用于计算项目排放量
附加注释:	-

数据/参数:	$EF_{CO_2,i,y}$
单位:	tCO ₂ e/GJ
描述:	第y年所使用柴油的CO ₂ 排放因子
测量值/计算值/默认值:	默认值
数据来源:	IPCC国家温室气体排放清单指南(2006)
监测参数的值:	0.0748
监测设备:	-
测量/读数/记录频率:	-

¹⁴柴油的净热值来自 IPCC 国家温室气体排放清单指南(2006),《中国能源统计年鉴 2014》中的柴油净热值为 42.652 GJ/t, 从保守性的角度考虑, 柴油的热值应采用 IPCC 国家温室气体清单指南(2006)的缺省值。

计算方法（如适用）：	-
质量保证/质量控制措施：	跟踪 IPCC 的更新。
数据用途：	用于计算项目排放量
附加注释：	监测期内均取此默认值。

数据/参数：	$D_{f,m}$
单位：	千米
描述：	本项目运输生物质起点到项目电厂的平均往返距离
测量值/计算值/默认值：	测量值
数据来源：	项目电厂进厂登记处记录各生物质运输车辆装运生物质的运输距离
监测参数的值：	100
监测设备：	-
测量/读数/记录频率：	每车记录
计算方法（如适用）：	-
质量保证/质量控制措施：	根据地图等对车辆的运输距离进行复核, 本监测期内 $D_{f,m}$ 的最大值为100km, 已按此最大值进行保守计算。
数据用途：	用于计算项目排放量
附加注释：	-

数据/参数：	$FR_{f,m}$
单位：	吨（湿基）
描述：	y年运输到项目电厂的生物质废弃物的量
测量值/计算值/默认值：	测量值

数据来源:	由项目电厂入口地磅房自动称重和记录软件进行测量。
监测参数的值:	362,131.49
监测设备:	见表2(地磅)
测量/读数/记录频率:	连续测量,按月统计
计算方法(如适用):	-
质量保证/质量控制措施:	用根据生物质的购买量和库存量的年度能量平衡对测量值进行交叉核对 ¹⁵ , 结果表明监测结果准确。
数据用途:	用于计算项目排放量
附加注释:	-

数据/参数:	$NCV_{n,y}$
单位:	GJ/t (干基)
描述:	第y年使用的生物质废弃物类型n的热值
测量值/计算值/默认值:	测量值
数据来源:	山东泰山矿产资源检测研究院根据国家标准 GB/T213-2008进行检测并出具的热值检测报告。
监测参数的值:	本监测期内各类生物质平均热值为: 小麦秸秆: 14.61 玉米秸秆: 16.74 林木废弃物: 18.65
监测设备:	-
测量/读数/记录频率:	在有资质的机构根据相关国内标准进行测量。测量干基的净热值; 至少每六个月测量一次, 每次测量要至少取三个样品。
计算方法(如适用):	-

¹⁵监测期燃料盘点结果和入厂量/入炉量(物料平衡)计算-国能蒙城生物发电有限公司。

质量保证/质量控制措施:	用以往检测结果、有关的数据源和IPCC默认值 ¹⁶ 进行复核。
数据用途:	用于计算电厂能量平衡。
附加注释:	-

数据/参数:	生物质废弃物水分含量
单位:	%
描述:	项目活动中各种生物质废弃物的水分含量
测量值/计算值/默认值:	测量值
数据来源:	项目现场水分测定仪监测记录
监测参数的值:	本监测期内各类生物质平均水分含量为: 小麦秸秆: 28.79% 玉米秸秆: 31.39% 林木废弃物: 31.17%
监测设备:	见表2(水分测定仪)
测量/读数/记录频率:	每车测量, 每个监测期使用加权平均值计算。
计算方法(如适用):	-
质量保证/质量控制措施:	-
数据用途:	用于计算电厂能量平衡。
附加注释:	-

D.3. 抽样方案实施情况

本项目监测的数据和参数不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

根据方法学 CM-092-V01, 减排量的计算公式如下:

¹⁶ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 表 1.2, 第 2 卷, 能源, 第一章。

$$ER_y = BE_y - PE_y - L_y$$

其中：

ER_y : 本项目在第 y 年的减排量 (tCO₂e)

BE_y : 第 y 年的基准线排放量 (tCO₂e)；

PE_y : 第 y 年本项目造成的项目排放量 (tCO₂e)

L_y : 第 y 年的泄漏量 (tCO₂e)。

E.1. 基准线排放量（或基准线人为净碳汇量）的计算

因为本项目不要求避免生物质无控燃烧或腐化产生的减排，因此基准线排放只包括与华东电网连接的所有化石燃料电厂的排放，并按备案 PDD 和方法学要求采用以下公式确定 BE_y ：

$$BE_y = BE_{EL,y}$$

其中：

BE_y ： 在第 y 年的基准线排放量 (tCO₂e)

$BE_{EL,y}$ ： 在第 y 年电力生产的基准线排放量 (tCO₂e)

通过以下步骤来确定基准线排放：

步骤 1、确定 $BE_{EL,y}$

根据 CM-092-V01， $BE_{EL,y} = EG_{PJ,y} \times EF_{BL,EL,y}$

其中：

$BE_{EL,y}$ ： 电力生产的基准线排放量 (tCO₂e)

$EG_{PJ,y}$ ： 第 y 年项目所在地包含在项目边界内的所有电厂的净发电量 (MWh)；对于本项目，项目所在地在项目边界内只有本项目电厂，因此 $EG_{PJ,y}$ 为第 y 年本项目的净发电量 (MWh)

$EF_{BL,EL,y}$ ： 基准线电力生产的排放因子(tCO₂e /MWh)

根据 CM-092-V01， $EG_{PJ,y} = EG_{PJ,gross,y} - EG_{PJ,aux,y}$

其中：

$EG_{PJ,y}$ ： 第 y 年本项目的净发电量 (MWh)

$EG_{PJ, gross, y}$: 第 y 年本项目的发电量 (MWh)

$EG_{PJ, aux, y}$: 第 y 年本项目电厂日常运行所消耗的电量 (MWh)。

步骤 2、确定 $EF_{BL, EL, y}$ ，根据《2015 中国区域电网基准线排放因子》及电量边际排放因子($EF_{grid, OM, y}$)和容量边际排放因子($EF_{grid, BM, y}$)的权重计算得到基准线排放因子为 0.70285 tCO₂e/MWh。

表 3 电量数据和电力生产的基准线排放量 (BE_{EL, y})

月份	EG _{PJ, gross, y} (MWh)	EG _{PJ, aux, y} (MWh)	EF _{grid, CM, y} (tCO ₂ e/MWh)	BE _y (tCO ₂ e)
	A5	B5	C5	D5=(A5-B5)* C5
2015 年 07 月 30 日-2015 年 07 月 31 日	724.3	76.380	0.70285	455.39
2015 年 08 月 01 日-2015 年 08 月 31 日	13,866.2	1,515.942	0.70285	8,680.38
2015 年 09 月 01 日-2015 年 09 月 30 日	12,942.0	1,509.072	0.70285	8,035.63
2015 年 10 月 01 日-2015 年 10 月 31 日	17,627.0	1,605.034	0.70285	11,261.04
2015 年 11 月 01 日-2015 年 11 月 30 日	17,227.8	1,628.280	0.70285	10,964.12
2015 年 12 月 01 日-2015 年 12 月 31 日	17,594.4	1,823.940	0.70285	11,084.27
2016 年 01 月 01 日-2016 年 01 月 31 日	14,571.5	1,450.482	0.70285	9,222.11
2016 年 02 月 01 日-2016 年 02 月 29 日	17,741.1	1,614.397	0.70285	11,334.65
2016 年 03 月 01 日-2016 年 03 月 31 日	16,701.2	1,782.257	0.70285	10,485.78
2016 年 04 月 01 日-2016 年 04 月 30 日	19,483.9	2,085.874	0.70285	12,228.20
2016 年 05 月 01 日-2016 年 05 月 31 日	19,778.0	2,000.903	0.70285	12,494.63
2016 年 06 月 01 日-2016 年 06 月 30 日	19,292.3	1,848.302	0.70285	12,260.51
2016 年 07 月 01 日-2016 年 07 月 31 日	20,113.9	2,039.942	0.70285	12,703.28
2016 年 08 月 01 日-2016 年 08 月 31 日	17,937.1	1,981.823	0.70285	11,214.17
2016 年 09 月 01 日-2016 年 09 月 30 日	17,534.4	1,916.715	0.70285	10,976.89
2016 年 10 月 01 日-2016 年 10 月 31 日	16,566.1	1,807.425	0.70285	10,373.13
总计	259,701.2	26,686.768	/	163,774.19

E.2. 项目排放量（或实际人为净碳汇量）的计算

本项目不要求避免生物质无控燃烧或腐化产生的减排，并且本项目生物质处理不会产生废水，也没有废水产生的排放。因此，根据方法学 CM-092-V01，项目排放的计算公式如下：

$$PE_y = PE_{FF, y} + PE_{EL, y} + PE_{TR, y}$$

其中

PE_y : 第 y 年本项目的总排放量 (tCO₂e)；

$PE_{FF, y}$: 第 y 年项目消耗化石燃料产生的排放量 (tCO₂e)

$PE_{EL, y}$: 第 y 年项目场外加工生物质废弃物的电量消耗的排放量 (tCO₂e)

$PE_{TR,y}$: 第y年生物质运输产生的排放 (tCO₂e)

生物质运输至项目电厂产生的排放量 $PE_{TR,y}$

根据方法学 CM-092-V01采用的“公路货运导致的项目和泄漏排放计算工具”，可使用化石燃料消耗监测值(选项A)或使用缺省值(选项B)计算 $PE_{TR,y}$ ，本项目选择选项B计算 $PE_{TR,y}$ ，计算公式如下：

$$PE_{TR,y} = PE_{TR,m} = \sum D_{f,m} \times FR_{f,m} \times EF_{CO_2,f} \times 10^{-6}$$

其中：

- $PE_{TR,m}$ 第 m 监测期将生物质运输至项目电厂产生的排放量 (tCO₂e)
 $D_{f,m}$ 第 m 监测期运输生物质起点到项目电厂的平均往返距离 (km)
 $FR_{f,m}$ 第 m 监测期运输到项目电厂的生物质废弃物的量 (吨)
 $EF_{CO_2,f}$ 货物运输的缺省排放因子 (gCO₂/t-km)
 f 在第 m 监测期内本项目中的货物运输活动

表4 生物质运输至项目电厂产生的排放量($PE_{TR,y}$)

月份	BF1 (吨,湿基)	BF2 (吨,湿基)	BF3 (吨,湿基)	FR _{f,m} (吨,湿基)	D _{f,m} (km,双程, 取最大值 进行保守计算)	EF _{CO₂,f} (g CO ₂ /t km)	PE _{TR,y} (tCO ₂ e)
	A1	B1	C1	D1=A1+ B1+C1	E1	F1	G1=D1 *E1 *F1 /1000000
2015年07月30日-2015年07月31日	549.79	259.67	0.00	809.46	100	245	19.83
2015年08月01日-2015年08月31日	12,296.77	3,295.54	0.00	15,592.31	100	245	382.01
2015年09月01日-2015年09月30日	14,549.57	3,991.86	0.00	18,541.43	100	245	454.27
2015年10月01日-2015年10月31日	12,826.38	17,942.61	0.00	30,768.99	100	245	753.84
2015年11月01日-2015年11月30日	10,332.51	7,403.78	247.08	17,983.37	100	245	440.59
2015年12月01日-2015年12月31日	25,638.69	14,963.60	3,966.71	44,569.00	100	245	1,091.94
2016年01月01日-2016年01月31日	20,548.21	9,437.12	5,360.38	35,345.71	100	245	865.97
2016年02月01日-2016年02月29日	7,237.61	2,519.18	1,438.71	11,195.50	100	245	274.29
2016年03月01日-2016年03月31日	18,990.97	4,794.18	4,924.48	28,709.63	100	245	703.39
2016年04月01日-2016年04月30日	12,330.67	1,221.36	7,207.42	20,759.45	100	245	508.61
2016年05月01日-2016年05月31日	7,087.90	342.15	18,365.41	25,795.46	100	245	631.99
2016年06月01日-2016年06月30日	8,939.89	3,462.38	15,541.48	27,943.75	100	245	684.62
2016年07月01日-2016年07月31日	8,592.66	2,987.82	12,902.80	24,483.28	100	245	599.84
2016年08月01日-2016年08月31日	9,073.05	4,603.30	8,911.41	22,587.76	100	245	553.40
2016年09月01日-2016年09月30日	8,207.16	4,636.96	10,903.21	23,747.33	100	245	581.81
2016年10月01日-2016年10月31日	7,504.88	5,647.02	147.16	13,299.06	100	245	325.83
总计	184,706.71	87,508.53	89,916.25	362,131.49	/	/	8,872.22

注: BF1=小麦秸秆,BF2=玉米秸秆,BF3=林木废弃物。

场外加工生物质废弃物的电量消耗的排放 $PE_{EL,y}$

本项目不设场外收购站点,由当地农民直接运送到电厂内,因此不考虑该部分排放, $PE_{EL,y}=0$ 。

项目消耗化石燃料产生的排放 $PE_{FF,y}$

本项目不涉及在锅炉中共燃化石燃料,也不需要化石燃料来启动锅炉;本项目只使用生物质作为燃料,在生物质中也不会掺入化石或非生物降解燃料,因此 $PE_{FF,y}$ 只包括如下排放:

- 项目电厂辅助设备所消耗化石燃料的排放;
- 项目电厂或场外处理和运输生物质的设备所消耗化石燃料的排放。

根据方法学 CM-092-V01,使用“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具”来计算,如下:

$$PE_{FF,y} = \sum_i FC_{i,j,y} \cdot COEF_{i,y}$$

其中

$FC_{i,j,y}$ 第y年项目电厂辅助设备、在项目电厂处理和运输生物质的过程j中所消耗的化石燃料i;

$COEF_i$ 化石燃料i的排放系数(tCO₂eGJ/质量或体积单位)

i 化石燃料类型

对于 $COEF_{i,y}$,备案PDD选择“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具”中的选项B进行计算:基于燃料的发热量和CO₂排放因子计算,计算公式如下:

$$COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,y}$$

其中,

$NCV_{i,y}$ 项目第y年所使用的化石燃料i的净热值(GJ/质量或体积单位)

$EF_{CO_2,i,y}$ 为项目第y年所使用的化石燃料i的平均加权排放因子(tCO₂e/GJ)

表5 柴油消耗量监测和项目消耗化石燃料产生的排放($PE_{FF,y}$)

月份	$FF_{project\ diesel,y}$ (吨,油表监测记录)	$FF_{project\ diesel,y}$ (吨,据柴油购买量和柴油盘点记录计算出的柴油消耗量)	$FF_{project\ diesel,y}$ (吨,保守计算)	$NCV_{diesel,y}$ (GJ/ton)	$EF_{CO_2,diesel}$ (tCO ₂ /GJ)	PE_{FFy} (tCO _{2e})
	A3	B3	$C3=\max(A3,B3)$	D3	E3	$F3=C3*D3*E3$
2015年07月30日-2015年07月31日	0.638	0.670	0.670	43.3	0.0748	2.17
2015年08月01日-2015年08月31日	21.785	21.820	21.820	43.3	0.0748	70.67
2015年09月01日-2015年09月30日	24.533	24.592	24.592	43.3	0.0748	79.65
2015年10月01日-2015年10月31日	27.150	27.170	27.170	43.3	0.0748	88.00
2015年11月01日-2015年11月30日	26.077	26.100	26.100	43.3	0.0748	84.53
2015年12月01日-2015年12月31日	24.824	24.800	24.824	43.3	0.0748	80.40
2016年01月01日-2016年01月31日	24.600	24.470	24.600	43.3	0.0748	79.68
2016年02月01日-2016年02月29日	25.450	25.550	25.550	43.3	0.0748	82.75
2016年03月01日-2016年03月31日	24.891	24.910	24.910	43.3	0.0748	80.68
2016年04月01日-2016年04月30日	23.395	23.550	23.550	43.3	0.0748	76.27
2016年05月01日-2016年05月31日	25.629	25.280	25.629	43.3	0.0748	83.01
2016年06月01日-2016年06月30日	24.354	24.530	24.530	43.3	0.0748	79.45
2016年07月01日-2016年07月31日	24.847	25.130	25.130	43.3	0.0748	81.39
2016年08月01日-2016年08月31日	25.316	25.330	25.330	43.3	0.0748	82.04
2016年09月01日-2016年09月30日	27.160	26.770	27.160	43.3	0.0748	87.97
2016年10月01日-2016年10月31日	18.829	18.860	18.860	43.3	0.0748	61.08
总计	369.479	369.532	370.426	/	/	1,199.75

项目排放量计算如下：

表6 项目排放量(PE_y)

月份	$PE_{TR,y}$ (tCO _{2e})	PE_{FFy} (tCO _{2e})	$PE_{EL,y}$	PE_y (tCO _{2e})
	A4=G1	B4=F3	C4=A2	D4=A4+B4+C4
2015年07月30日-2015年07月31日	19.83	2.17	0	22.00
2015年08月01日-2015年08月31日	382.01	70.67		452.68
2015年09月01日-2015年09月30日	454.27	79.65		533.91
2015年10月01日-2015年10月31日	753.84	88.00		841.84
2015年11月01日-2015年11月30日	440.59	84.53		525.13
2015年12月01日-2015年12月31日	1,091.94	80.40		1,172.34
2016年01月01日-2016年01月31日	865.97	79.68		945.65
2016年02月01日-2016年02月29日	274.29	82.75		357.04
2016年03月01日-2016年03月31日	703.39	80.68		784.07
2016年04月01日-2016年04月30日	508.61	76.27		584.88
2016年05月01日-2016年05月31日	631.99	83.01		715.00
2016年06月01日-2016年06月30日	684.62	79.45		764.07
2016年07月01日-2016年07月31日	599.84	81.39		681.23
2016年08月01日-2016年08月31日	553.40	82.04		635.44
2016年09月01日-2016年09月30日	581.81	87.97		669.78
2016年10月01日-2016年10月31日	325.83	61.08		386.91

总计	8,872.22	1,199.75	0.00	10,071.97
----	----------	----------	------	-----------

E.3. 泄漏的计算

根据方法学 CM-092-V01 及备案 PDD，对于每一种生物质废弃物，业主通过选项“证明在项目活动区域内该种类生物质废弃物的未利用数量是充足剩余的。为此，需要证明该种类生物质废弃物的可获得量比利用量，包括在本项目中的利用量，要至少大于 25%”来证明项目电厂当地生物质资源充足，不会产生泄漏。

2016 年 1 月，蒙城县当地统计部门对蒙城县周边小麦秸秆、玉米秸秆及林木废弃物资源情况进行调研并出具报告,报告显示，对于每种生物质，电厂 50km 半径范围内资源量充足，不会产生泄漏,即 $L_y=0$ 。

表7 项目当地生物质资源状况

单位：万吨(湿基)	2015 年 07 月 30 日-2015 年 12 月 31 日		
	小麦秸秆	玉米秸秆	林木废弃物
可获得量	17.41	9.77	6.37
已利用量、不包括本项目	2.63	2.89	1.36
本项目利用量（入炉量）	6.61	4.02	0.23
总利用量（万吨）	9.24	6.91	1.59
可获得量/总利用量(%)	188%	141%	401%
可获得量/总利用量(%) - 100%	88%	41%	301%
是否大于 25%?	是	是	是

注：

1.2016年度生物质资源量将于下次监测期评估。

2.生物质利用量数据来自于皮带秤监测记录。

本项目减排量计算如下：

表8 减排量计算

月份	基准线排放 (tCO ₂ e)	项目排放 (tCO ₂ e)	泄漏(tCO ₂ e)	减排量 (tCO ₂ e)
	A7=D5	B7=D4	C7=A6	D7=A7+B7-C7
2015 年 07 月 30 日-2015 年 07 月 31 日	455.39	22.00	0	433.39
2015 年 08 月 01 日-2015 年 08 月 31 日	8,680.38	452.68		8,227.70
2015 年 09 月 01 日-2015 年 09 月 30 日	8,035.63	533.91		7,501.72
2015 年 10 月 01 日-2015 年 10 月 31 日	11,261.04	841.84		10,419.20
2015 年 11 月 01 日-2015 年 11 月 30 日	10,964.12	525.13		10,439.00
2015 年 12 月 01 日-2015 年 12 月 31 日	11,084.27	1,172.34		9,911.93
2016 年 01 月 01 日-2016 年 01 月 31 日	9,222.11	945.65		8,276.46
2016 年 02 月 01 日-2016 年 02 月 29 日	11,334.65	357.04		10,977.61

2016年03月01日-2016年03月31日	10,485.78	784.07		9,701.71
2016年04月01日-2016年04月30日	12,228.20	584.88		11,643.32
2016年05月01日-2016年05月31日	12,494.63	715.00		11,779.63
2016年06月01日-2016年06月30日	12,260.51	764.07		11,496.44
2016年07月01日-2016年07月31日	12,703.28	681.23		12,022.05
2016年08月01日-2016年08月31日	11,214.17	635.44		10,578.73
2016年09月01日-2016年09月30日	10,976.89	669.78		10,307.11
2016年10月01日-2016年10月31日	10,373.13	386.91		9,986.22
总计	163,774.19	10,071.97	0.00	153,702

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）
总计	163,774.19	10,071.97	0	153,702

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
减排量或净碳汇量（吨二氧化碳当量）	156,103	153,702

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

项目在本监测期 2015/07/30-2016/10/31 内实际减排量略低于备案设计文件中的预计值。

附件 1：本监测期内电厂能量平衡计算表

	消耗量(吨,干基)	燃料热值(TJ/ 吨干基生物质)	能量 (TJ)
小麦秸秆(干基)	133,062.34	0.01461	1,944.484
玉米秸秆(干基)	56,925.25	0.01674	952.929
林木废弃物(干基)	61,191.99	0.01865	1,141.435
化石燃料消耗	370.426	0.0433	16.04
总计能量输入		/	4,054.887
总计能量输出(即净发电量,折算成能量,TJ)			838.85
电厂能量系统效率 (%)			20.69%

注:

输入总能量=生物质能量+柴油能量=4,054.887 TJ

输出总能量(净发电量)= 482,860.056 MWh=838.85 TJ

能量转换效率=输出总能量/输入总能量=20.69%

附件 2：本监测期内生物质物料平衡计算表

单位：吨

燃料种类	2015/07/30 库 存 (湿基)	2015/07/30-2016/10/31 入厂量(燃料入厂记录, 湿基)	2016/10/31 库存 (湿基)	账面燃料消耗量 (期 初库存+当期入厂量- 期末库存,湿基)	皮带秤监测入 炉量 (湿基)
小麦秸秆类	2,162	184,706.71	7	186,861.71	186,859.06
玉米秸秆类	3,119	87,508.53	7,647	82,980.53	82,969.32
林木废弃物	42	89,916.25	1,056	88,902.25	88,903.08

根据上表可以分析得出，本项目生物质燃料入厂和盘点记录与入炉量皮带秤监测数据相符，监测结果误差在正常范围内。