

JJF

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF XXXX-XXXX

电力间接碳排放计量器具技术规范

Calibration Specification for Electricity Indirect Carbon

Emission Metering Devices

(征求意见稿)

20xx-xx-xx 发布

20xx-xx-xx 实施

国家市场监督管理总局 发布

电力间接碳排放计量器具技术规范

JJF XXXX-XXXX

Calibration Specification for Electricity

Indirect Carbon Emission Metering Devices

本规范经国家市场监督管理总局 20XX 年 XX 月 XX 日批准，并自
XXXX 年 XX 月 XX 日期执行。

归口单位： 全国碳达峰碳中和计量技术委员会电力计量分
技术委员会

主要起草单位：

参加起草单位：

本规范委托全国碳达峰碳中和计量技术委员会电力计量分技术委员会负责
解释

本规范主要起草人：

参加起草人：

目 录

引 言.....	(I)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语和计量单位.....	(1)
3.1 发电直接碳排放量.....	(1)
3.2 电力间接碳排放量.....	(1)
3.3 电力碳排放因子.....	(1)
3.4 输入通道.....	(1)
3.5 输出通道.....	(1)
3.6 纸面标准值.....	(1)
4 概述.....	(1)
5 计量特性.....	(2)
5.1 固有误差.....	(2)
5.2 误动.....	(3)
5.3 时钟（时刻）示值误差.....	(3)
6 计量条件.....	(3)
6.1 计量标识.....	(3)
6.2 环境条件.....	(4)
6.3 测量标准设备及其他设备.....	(4)
6.4 信息安全.....	(6)
7 计量项目和方法.....	(6)
7.1 计量前准备.....	(6)
7.2 计量项目.....	(6)
7.3 误动.....	(6)
7.4 固有误差.....	(7)
7.5 时钟（时刻）示值误差.....	(8)
8 计量结果表达.....	(8)
8.1 计量数据修约.....	(8)
8.2 计量证书.....	(9)
附录 A.....	(1)
电碳计量器具测量不确定度评定示例.....	(1)
附录 B.....	(3)
电碳计量器具测试原始记录格式.....	(3)
附录 C.....	(6)
测试证书内页格式.....	(6)

引 言

本规范依据 JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》编写。

本规范规定了电力间接碳排放计量器具的计量特性、通用技术要求、测试条件、测试项目和方法，适用于电力间接碳排放计量器具的测试。

本规范为首次发布。

电力间接碳排放计量器具技术规范

1 范围

本规范适用于电力间接碳排放计量器具的评价。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF XXXX 碳排放计量术语与定义

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

3 术语和计量单位

3.1 发电直接碳排放量 direct carbon emissions from power generation

使用化石燃料燃烧发电直接排放到大气中的二氧化碳总量，不包含发电过程中的热力产品所对应的二氧化碳排放。计量单位是千克，符号是kg，为方便理解可表示为kgCO₂。[JJF XXXX 碳排放计量术语与计量单位，X.X]

3.2 电力间接碳排放量 indirect carbon emissions from electricity

消耗电能所对应的二氧化碳排放量。计量单位是千克，符号是kg，为方便理解可表示为kgCO₂。[JJF XXXX 碳排放计量术语与计量单位，X.X]

3.3 电力碳排放因子 carbon emission factor

表征单位电量所对应的二氧化碳排放量。计量单位是千克每千瓦时，符号是kg/kWh，为方便理解可表示为kgCO₂/kWh。[JJF XXXX 碳排放计量术语与计量单位，X.X]

3.4 输入通道 input transmission channel

向电力间接碳排放计量器具输入发电直接碳排放量、电力碳排放因子、电量等信息的逻辑信道，一般每个输入通道只对应一个对象传输的信息。

3.5 输出通道 output transmission channel

电力间接碳排放计量器具输出电力碳排放因子、间接碳排放量等信息的逻辑信道。

3.6 纸面标准值 paper standard value

通过计算得到的标准量值，量值准确度仅与算法和有效位数有关。

4 概述

电力间接碳排放计量器具（以下简称电碳计量器具）是计算电力碳排放因子或间接碳排放量的计量器具。由计算部件、指示部件、功能部件组成。电碳计量器具的原理结构如图1所示。计算部件包括微处理器或碳计量芯片等。指示部件包括电子（液晶）显

示器等，可以集成在计量器具内，也可以是分离的指示显示器。功能部件主要包括信息存储与处理、信息交互、时钟等功能所需的额外部件。根据安装位置的不同，电碳计量器具分为发电侧、电网侧、用户侧，输入、输出数据如表1所示。

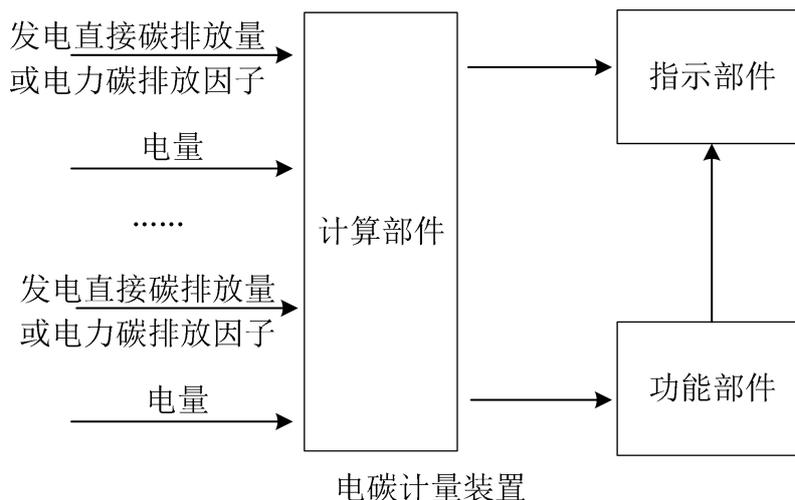


图1 电碳计量器具的原理结构框图

表1 电碳计量器具的输入输出数据

计量器具名称	输入量	输出量
电碳计量器具（发电侧）	发电直接碳排放量、电量	电力碳排放因子
电碳计量器具（电网侧）	电力碳排放因子、电量	电力碳排放因子
电碳计量器具（用户侧）	电力碳排放因子、电量、发电直接碳排放量	净购入电力碳排放因子、净购入电力间接碳排放量、全量用电电力碳排放因子、全量用电电力间接碳排放量

注：当用户侧有发电设施时，电碳计量器具（用户侧）的输入量包含发电直接碳排放量。

5 计量特性

5.1 固有误差

电碳计量器具的固有误差用绝对误差表示，在6.2规定的参比条件下，电碳计量器具的固有误差不大于对应纸面标准值的分辨力，如表2所示。

表2 电碳计量器具固有误差限制

电碳计量器具	输入量			固有误差限制				
	发电直接碳排放量	电力碳排放因子	电量	电力碳排放因子 (kg CO ₂ /kWh)	净购入电力碳排放因子 (kgC O ₂ /kWh)	电力间接碳排放量 (kg)	全量用电电力碳排放因子 (kgC O ₂ /kWh)	全量用电电力间接碳排放量 (kg)
发电侧	$0 \leq F \leq F_{\max}$ ①	/	$E_{\min} \leq E \leq E_{\max}$ ②	纸面标准值的	/	/	/	/

				分辨力				
电网侧	/	$0 \leq \lambda \leq \lambda_{\max}$ ③	$E_{\min} \leq E \leq E_{\max}$	纸面标准值的分辨力	/	/	/	/
用户侧	$0 \leq F \leq F_{\max}$	$0 \leq \lambda \leq \lambda_{\max}$	$E_{\min} \leq E \leq E_{\max}$	纸面标准值的分辨力	纸面标准值的分辨力	纸面标准值的分辨力	纸面标准值的分辨力	纸面标准值的分辨力
<p>注：</p> <p>① F_{\max} 应不小于250000kg。</p> <p>② E_{\min} 为0.0001kWh， E_{\max} 应不小于0.05193kWh。</p> <p>③ λ_{\max} 应不小于1.2kgCO₂/kWh。</p>								

5.2 误动

计算电碳计量器具输出量所必需的输入量有缺失时，在规定的时间内该输出量应不输出。

5.3 时钟（时刻）示值误差

对具有计时功能的电碳计量器具，在6.2规定的参比条件下，其内部时钟日计时误差优于 $\pm 0.5\text{s}/24\text{h}$ 。

电碳计量器具的显示时间（时刻）与标准时间的示值误差优于5s。

6 计量条件

6.1 计量标识

电碳计量器具标识内容包括：

——名称和型号，名称中明确电碳计量器具的适用位置，即发电侧、电网侧、用户侧；

——制造厂名；

——顺序号和制造年份；

——最大电量、最大发电直接碳排放量和最大电力碳排放因子；

——计量单位（计量单位可在指示部件中显示）；

——II类防护绝缘包封仪表有双框符号“回”；

——端子有相应标识，工作电源端子上方标记额定工作电压。

以上各种标志符合相关标准的规定。

6.2 环境条件

确定计量性能时满足的参比条件及允许误差不超过表3规定。

表3 环境条件

影响量	参比值	允许误差
最大电压变比	10000	-
最大电流变比	5000	-
最小电压变比	1	-
最小电流变比	1	-
环境温度	参比温度	±1℃
环境湿度	50%RH	±15%RH

6.3 测量标准设备及其他设备

6.3.1 纸面标准值

电碳计量器具（发电侧）电力碳排放因子的纸面标准值，通过输入的直接碳排放量和电量数据由式（1）计算得到，电力碳排放因子纸面标准值的分辨力不低于0.00001kgCO₂/kWh。

$$\lambda_{\text{发电侧}} = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n E_i} \quad (1)$$

式中：

$\lambda_{\text{发电侧}}$ —电碳计量器具（发电侧）电力碳排放因子的纸面标准值；

F_i —输入的发电直接碳排放量；

E_i —输入的电能表电量乘以电压、电流互感器变比之后的有功电量；

n —为有输入量的输入通道数量。

电碳计量器具（电网侧）电力碳排放因子的纸面标准值，通过输入的电力碳排放因子、电量计算得到，电力碳排放因子纸面标准值的分辨力不低于0.00001kgCO₂/kWh。

(1) 判断各输入电量的符号：

$$W_i = W_i^+ - W_i^- \quad (2)$$

式中：

W_i — i 输入通道输入的有功电量；

W_i^+ — i 输入通道对应电能表中的正向有功电量；

W_i^- — i 输入通道对应电能表中的反向有功电量。

(2) 输入有功电量符号为负的，该输入有功电量及所对应的电力碳排放因子，不参与计算纸面标准值。

(3) 输入有功电量符号为正的，该输入有功电量及所对应的电力碳排放因子用于计算纸面标准值：

$$\lambda_{\text{电网侧}} = \frac{\sum_{i=1}^m \lambda_i E_i}{\sum_{i=1}^m E_i} \quad (3)$$

式中：

$\lambda_{\text{电网侧}}$ —电碳计量器具（电网侧）电力碳排放因子的纸面标准值；

λ_i —输入电力碳排放因子；

m —输入有功电量为正的输入通道数量。

电碳计量器具（用户侧）净购入电力间接碳排放量、净购入电力碳排放因子、全量用电电力间接碳排放量和全量用电电力碳排放因子的纸面标准值，通过输入的电力碳排放因子、电量、直接碳排放量计算得到，间接碳排放量纸面标准值的小数位数不少于5位，电力碳排放因子纸面标准值的分辨力不低于0.00001kgCO₂/kWh。

(1) 采用式(2)判断各输入电量的符号。

(2) 输入有功电量符号为负的，该输入有功电量及所对应的电力碳排放因子，不参与计算纸面标准值。

(3) 输入有功电量符号为正的，该输入有功电量及所对应的电力碳排放因子用于计算纸面标准值：

$$F_{\text{用电间接}} = \sum_{i=1}^{m-n} \lambda_i E_i \quad (4)$$

$$\lambda_{\text{用电间接}} = \frac{F_{\text{用电间接}}}{\sum_{i=1}^{m-n} E_i} \quad (5)$$

$$F_{\text{用电全量}} = F_{\text{用电间接}} + \sum_{j=1}^n F_j \quad (6)$$

$$\lambda_{\text{用电全量}} = \frac{F_{\text{用电全量}}}{\sum_{i=1}^{m-n} E_i + \sum_{j=1}^n E_{F-j}} \quad (7)$$

式中：

$F_{\text{用电间接}}$ —电碳计量器具（用户侧）净购入电力间接碳排放量的纸面标准值；

$\lambda_{\text{用电间接}}$ —电碳计量器具（用户侧）净购入电力碳排放因子；

$F_{\text{用电全量}}$ —电碳计量器具（用户侧）全量用电电力间接碳排放量的纸面标准值；

$\lambda_{\text{用电全量}}$ —电碳计量器具（用户侧）全量用电电力碳排放因子的纸面标准值；

m —输入有功电量为正的输入通道数量；

n —用户发电设施的数量；

λ_i —输入电力碳排放因子；

F_j —用户发电设施的发电直接碳排放量；

E_{F_j} —用户发电设施的有功电量。

6.3.2 标准计算装置

用于发生计量所用参量，复现纸面标准值，并计算电碳计量器具输出的电力碳排放因子或电力间接碳排放量误差的装置。

6.3.3 标准时钟（时刻）测试仪（装置）

标准时钟（时刻）显示的时间与标准时间（时刻）的差优于 $\pm 1s$ 。

电碳计量器具内部时钟的标准时钟测试仪在6.2规定的参比条件下，日计时误差优于 $\pm 0.05s/24h$ 。

6.4 信息安全

采用数字签名技术、校验码技术或密码技术保证重要数据的安全，当其它设备通过接口与电碳计量器具交换信息时，电碳计量器具的计量性能、存储的数据信息和参数不受到影响和改变。

7 计量项目和方法

7.1 计量前准备

被测电碳计量器具整洁完好，标识清晰正确，符合6.1要求。

7.2 计量项目

计量项目包括误动、固有误差和时钟（时刻）示值误差。

7.3 误动

7.3.1 全通道测试

在参比条件下，按照表7规定的测试点，对电碳计量器具所有输入通道同时施加输入量，在15min内电碳计量器具不输出电力碳排放因子或电力间接碳排放量。

被测电碳计量器具的全通道缺失误差 γ 按式（8）计算。

$$\gamma = C \dots\dots\dots (8)$$

式中：

C —被测电碳计量器具通过输出通道输出的电力碳排放因子、电力间接碳排放量或全量用电电力间接碳排放量。

表4 误动输入量

测试点	输入量						
	发电侧		电网侧		用户侧		
	电量	发电直接碳排放量	电量	电力碳排放因子	电量	电力碳排放因子	发电直接碳排放量
1	E_{max}	无输入	E_{max}	无输入	E_{max}	无输入	无输入

2	无输入	F_{\max}	无输入	λ_{\max}	无输入	λ_{\max}	无输入
3	/	/	/	/	无输入	无输入	F_{\max}

7.3.2 单通道测试

在参比条件下，对电碳计量器具第一输入通道输入表4规定的测试点，其他输入通道输入计算所需的全部输入量的最大值，在15min内电碳计量器具不输出电力碳排放因子或间接碳排放量。

7.4 固有误差

7.4.1 全通道固有误差

对电碳计量器具输入表5规定或用户指定的测试点。

表5 全通道固有误差测试输入点

	发电侧		电网侧		用户侧		
	电量 (kWh)	发电直接 碳排放量 (kgCO ₂)	电量 (kWh)	电力碳排 放因子 (kgCO ₂ /kWh)	电量 (kWh)	电力碳排 放因子 (kgCO ₂ /kWh)	发电直接 碳排放量 (kgCO ₂)
测试点	$\frac{1}{2}E_{\max}$	$\frac{1}{2}F_{\max}$	$\frac{1}{2}E_{\max}$	$\frac{1}{2}\lambda_{\max}$	$\frac{1}{2}E_{\max}$	$\frac{1}{2}\lambda_{\max}$	$\frac{1}{2}F_{\max}$
测试 通道	全通道	全通道	全通道	全通道	全通道	$1\sim[\frac{n}{2}]$	$[\frac{n}{2}]+1\sim n$

注：[]表示向下取整

被测电碳计量器具的全通道固有误差 γ 按式（9）计算。

$$\gamma = C - C_0 \quad (9)$$

式中：

C ——被测电碳计量器具通过输出通道输出的电力碳排放因子、电力间接碳排放量或全量用电电力间接碳排放量；

C_0 ——电力碳排放因子、间接碳排放量或全量用电电力间接碳排放量的纸面标准值。

每一个测试点下，至少记录两次误差测试数据，取其平均值作为实际误差。

7.4.2 正反向固有误差

对电碳计量器具输入表6规定或用户指定的测试点。

表6 正反向固有误差测试输入点

	发电侧		电网侧		用户侧		
	电量	发电 直接 碳排	电量	电力碳 排放因 子	电量	电力碳排 放因子	发电直接 碳排放量

		放量							
测试点	/	/	$\frac{1}{2}E_{\max}$	$-\frac{1}{2}W_{\max}$	$\frac{1}{2}\lambda_{\max}$	$-\frac{1}{2}E_{\max}$	$\frac{1}{2}E_{\max}$	$\frac{1}{2}\lambda_{\max}$	$\frac{1}{2}F_{\max}$
测试通道	/	/	$1 \sim [\frac{n}{2}]$	$[\frac{n}{2}]+1$ $\sim n$	全通道	$1 \sim [\frac{n}{3}]$	$[\frac{n}{3}]+1$ $\sim n$	$1 \sim [\frac{2n}{3}]$	$[\frac{2n}{3}]+1$ $\sim n$
注：[]表示向下取整									

被测准电碳计量器具的正反向固有误差 γ 按式(9)计算, 每一个测试点下, 至少记录两次误差测试数据, 取其平均值作为实际误差。

7.5 时钟(时刻)示值误差

若电碳计量器具有时钟(时刻)显示或输出时, 在参比条件下, 电碳计量器具通电预热后, 使用时钟测试仪在电碳计量器具时基频率测试点连续进行3次测量, 每次测量时间为1min, 之后计算平均值换算为日计时误差优于0.5s/24h。

将电碳计量器具显示的时间(时刻)与标准时间(时刻)相比较, 记录时间(时刻)值, 按式(10)计算时间(时刻)示值误差 ΔT , 即:

$$\Delta T = T' - T \quad (10)$$

式中:

T' —被测准电碳计量器具的显示时间(时刻), s;

T —标准时钟测试仪的显示时间(时刻), s。

8 计量结果表达

8.1 计量数据修约

计量数据的修约规则如下:

a) 修约间距数为1时的修约方法: 保留位右边对保留位数字1来说, 若大于0.5, 则保留位应加1; 若小于0.5, 则保留位不变; 若等于0.5, 则保留位是偶数时不变, 保留位是奇数时加1。

b) 修约间距数为 n ($n \neq 1$)时的修约方法: 将测得数据除以 n , 按a)的方法修约, 修约以后再乘以 n , 即为最后修约结果。

注: “保留位”是指比仪表等级指数多一位的数, 该值称为“保留位”。

c) 按表12的规定, 将电碳计量器具相对误差修约为修约间距的整数倍。

8.2 计量证书

计量结果应在证书(报告)上反映, 证书(报告)应至少包括以下信息:

- 标题, 如“计量证书”;
- 实验室名称和地址;
- 进行测试的地点(如果与实验室的地址不同);
- 证书或报告的唯一性标识(如编号), 每页及总页数的标识;
- 客户的名称和地址;
- 被测对象的描述和明确标识;

- g) 进行测试的日期，如果与测试结果的有效性和应用有关时，应说明被测试对象的接收日期；
- h) 如果与测试结果的有效性或应用有关时，应对被测试样品的抽样程序进行说明；
- i) 对测试所依据的技术规定的标识，包括名称及代号；
- j) 本次测试所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- k) 测试环境的描述；
- l) 测试结果及其测量不确定度的说明；
- m) 对技术规范的偏离和说明；
- n) 测试证书和测试报告签发人的签名、职务或等效标识；
- o) 测试结果仅对被测试对象有效的声明；
- p) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书或报告的声明。
- q) 测试原始记录格式见附录。

附录 A

电碳计量器具测量不确定度评定示例

A.1 数学模型

根据测试方法写出如下数学模型：

$$\gamma = \gamma_0 \quad (\text{A.1})$$

式中：

γ 被测器具示值的相对误差，%；

γ_0 标准器具输出的被测器具的相对误差，%。

A.2 测量结果不确定度的来源

电碳计量器具的测量结果不确定度主要来源：

- a) 被测器具测量结果分散性引入的不确定度分量 u_A
- b) 测量结果修约导致的标准不确定度 u_{B1}
- c) 纸面标准值引入的不确定度分量 u_{B2}

A.3 A 类不确定度评定

被测器具是电碳计量器具（电网侧），测量结果重复性引入的不确定度分量 u_A 采用 A 类不确定度的方法评定。在参比条件下，输入表 10 规定的测试点，对被测器具进行 10 次独立的重复测试，结果如表 A.1 所示。

表 A.1 被测数据与评价结果

测试次数	测量结果 (kgCO ₂ /kWh)
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
平均值	0
标准偏差	0

标准不确定度分量	0
----------	---

被测结果的标准不确定度分量为： $u_A = s(\bar{x}) = s(x) / \sqrt{n} = 0 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$ 。

A.4 B 类不确定度评定

A.4.1 结果修约引入的不确定度分量

对电碳计量器具的测量结果修约引入的不确定度分量采用 B 类方法评定，因为结果均为 0，不存在修约，即修约不引入不确定度：

$$u_{B1} = 0 \quad (\text{A.2})$$

A.4.2 纸面标准值引入的不确定度分量

纸面标准值有效位数将造成截断误差，引入不确定度分量。测试采用的纸面标准值分辨力为 $0.00001 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$ ，截断误差服从均匀分布， $k = \sqrt{3}$ ，则纸面标准值引入的不确定度分量为：

$$u_{B2} = 0.00001 / \sqrt{3} = 5.8 \times 10^{-6} \text{ kgCO}_2/\text{kWh} \quad (\text{A.3})$$

A.4.3 B 类不确定度汇总

不确定度汇总如表 A.2 所示

表 A.2 B 类不确定度汇总表

不确定度来源	分布	k	标准不确定度 (kgCO_2/kWh)
测试结果修约引入的不确定度 u_{B1}	/	/	0
纸面标准值引入的不确定度 u_{B2}	均匀分布	$\sqrt{3}$	5.8×10^{-6}

A.5 合成标准不确定度

标准不确定度 u_{B1} 与其他各标准不确定度完全不相关，则合成不确定度为

$$u_c = \sqrt{u_A^2 + u_{B1}^2 + u_{B2}^2} = 5.8 \times 10^{-6} \text{ kgCO}_2/\text{kWh} \quad (\text{A.4})$$

A.6 拓展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则拓展不确定度为：

$$U = ku_c = 1.2 \times 10^{-5} \text{ kgCO}_2/\text{kWh} \quad (\text{A.5})$$

A.7 计量结果的表述

该电碳计量器具固有误差测试结果的测量不确定度为： $U = 1.2 \times 10^{-5} \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$ ， $k=2$ 。

附录 B

电碳计量器具测试原始记录格式

测试日期： 年 月 日

委托单位		委托单位地址	
试品名称		制造单位	
型号规格		出厂编号	
证书编号		记录编号	
准确度等级		测试依据	
测试地点			
测试环境条件			
环境温度	℃	环境湿度	RH
电压变比		电流变比	
其它			
测试前准备			
<p>1.外观检查</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 电碳计量器具的适用位置 <input type="checkbox"/> 制造厂名 <input type="checkbox"/> 顺序号 <input type="checkbox"/> 制造年份 <input type="checkbox"/> 最大电量、最大发电直接碳排放量和最大电力碳排放因子 <input type="checkbox"/> 计量单位（显示单位为液晶元件时，计量单位可在液晶元件中显示） <input type="checkbox"/> II类防护绝缘包封仪表应有双框符号“回” <input type="checkbox"/> 端子标识 			
测试：	记录：	校核：	

缺省误差测试

电力间接碳排放计量器具（发电侧）

测试项目： <input type="checkbox"/> 全通道测试/ <input type="checkbox"/> 单通道测试		
测试点1（测试次数）	电力碳排放因子	
	测量值	误差
1		
2		
平均值		
测试点2（测试次数）	测量值	误差
1		
2		
平均值		

电力间接碳排放计量器具（电网侧）

测试项目： <input type="checkbox"/> 全通道测试/ <input type="checkbox"/> 单通道测试		
测试点1（测试次数）	电力碳排放因子	
	测量值	误差
1		
2		
平均值		
测试点2（测试次数）	测量值	误差
1		
2		
平均值		

电力间接碳排放计量器具（用户侧）

测试项目： <input type="checkbox"/> 全通道测试/ <input type="checkbox"/> 单通道测试								
测试点1 （测试次数）	净购入电力电力 碳排放因子		间接碳排放量		全量用电电力碳 排放因子		全量用电碳排放量	
	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
1								
2								
平均值								
测试点2 （测试次数）	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
1								
2								
平均值								
测试点2 （测试次数）	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
1								
2								
平均值								

测试：

记录：

校核：

第X页 共X页

固有误差测试

电力间接碳排放计量器具（发电侧）

测试项目： <input type="checkbox"/> 全通道测试/ <input type="checkbox"/> 正反向测试		
次数	电力碳排放因子	
	测量值	误差
1		
2		
平均值		

电力间接碳排放计量器具（电网侧）

测试项目： <input type="checkbox"/> 全通道测试/ <input type="checkbox"/> 正反向测试		
次数	电力碳排放因子	
	测量值	误差
1		
2		
平均值		

电力间接碳排放计量器具（用户侧）

测试项目： <input type="checkbox"/> 全通道测试/ <input type="checkbox"/> 正反向测试								
次数	净购入电力电力碳排放因子		间接碳排放量		全量用电电力碳排放因子		全量用电碳排放量	
	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
1								
2								
平均值								

时钟（时刻）误差测试

日计时误差					
1		2		3	
平均值		不确定度			

时刻误差			
误差		不确定度	

测试：

记录：

校核：

测试结果

1.外观检查

 符合要求

2.缺省误差测试

测试项目	电力碳排放因子	
	测量值	误差
全通道测试		
单通道测试		

注：此表格用于电力间接碳排放计量器具（发电侧/电网侧）

测试项目	净购入电力 电力碳排放 因子		间接碳排放 量		全量用电电 力碳排放因 子		全量用电碳 排放量	
	测量 值	误差	测量 值	误差	测量 值	误差	测量 值	误差
全通道测试								
单通道测试								

注：此表格用于电力间接碳排放计量器具（用户侧）

3.固有误差测试

测试项目	电力碳排放因子	
	测量值	误差
全通道测试		
正反向测试		

注：此表格用于电力间接碳排放计量器具（发电侧/电网侧）

测试项目	净购入电力 电力碳排放 因子		间接碳排放 量		全量用电电 力碳排放因 子		全量用电碳 排放量	
	测量 值	误差	测量 值	误差	测量 值	误差	测量 值	误差
全通道测试								
正反向测试								

注：此表格用于电力间接碳排放计量器具（用户侧）

4.时钟（时刻）误差测试

日计时误差		
时刻误差		

声明：

1.仅对加盖“XXXXXX测试专用章”的完整证书负责。

2.本证书的测试结果仅对本次所测试的计量器具有效。

测试员：

核验员：

第X页 共X页