

JJF

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF XXXX—XXXX

温室气体产品碳足迹量化计量评价技术 规范 电能表

Technical Specification for Quantitative Measurement and Evaluation of
Greenhouse Gases - Product Carbon Footprint: Electricity Meter

★点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(草案)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局 发布

温室气体产品碳足迹量化计量评 价技术规范 电能表

Technical Specification for Quantitative Measurement and
Evaluation of Greenhouse Gases - Products Carbon
Footprint: Electricity Meter

JJF XXXX—XXXX

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.....	III
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 概述.....	2
5 计量对象.....	2
5.1 计量范围.....	2
5.2 计量参数.....	3
6 计量技术要求.....	4
6.1 初级数据计量技术要求.....	4
6.2 次级数据计量技术要求.....	5
6.3 碳足迹因子计量技术要求.....	5
7 不确定度量化评价方法.....	6
7.1 碳足迹总量标准不确定度.....	6
7.2 原材料获取阶段碳足迹标准不确定度.....	6
7.3 生产制造阶段碳足迹标准不确定度.....	7
7.4 运输分销阶段碳足迹标准不确定度.....	8
7.5 使用阶段碳足迹标准不确定度.....	8
7.6 生命末期阶段碳足迹标准不确定度.....	9
8 计量结果表达.....	9
9 评价周期.....	10
附录 A 原始记录模板.....	11
附录 B 计量评价报告内页参考格式.....	14
附录 C 使用次级数据引入的不确定度评定方法.....	16

引 言

JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》共同构成制定本规范的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

温室气体产品碳足迹量化计量评价技术规范 电能表

1 范围

本规范适用于频率为50Hz或60Hz单、三相智能电能表产品碳足迹量化的计量评价，其他类型电能表可参照执行。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB/T 7721 连续累计自动衡器（皮带秤）

GB/T 7724 电子称重仪表

GB 17167—2025 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架（ISO 14040: 2006, IDT）

GB/T 24044—2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南（ISO 14044: 2006, IDT）

GB/T 24067—2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

GB/T 28013 非连续累计自动衡器

GB/T 29149—2012 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求

GB/T 38317.11—2019 智能电能表外形结构和安装尺寸 第11部分：通用要求

GB/T 42556—2023 电能表监督管理规范

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

3 术语和定义

3.1 智能电能表 smart electricity meter

由测量单元、数据处理单元、通信单元等组成，具有电能量计量、信息存储及处理、实时监测、自动控制、信息交互等功能的电能表。

[GB/T 38317.11—2019, 3.1]

3.2 电能表物料 materials of electricity meter

构成电能表的元器件、结构件、零部件、辅助材料等。

[GB/T 42556—2023]

3.3 功能单位 functional unit

用来量化产品系统功能的基准单位。本规范以“1台电能表”作为功能单位，对功能单位的描述应包括，但不限于：产品名称、型号、电压电流规格、准确度等级。

[GB/T 24040—2008，3.20，有修改]

3.4 系统边界 **system boundary**

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

[GB/T 24044—2008，3.32，有修改]

3.5 初级数据 **primary data**

通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值。

[GB/T 24067—2024，3.6.1]

3.6 次级数据 **secondary data**

不符合初级数据要求的数据。

[GB/T 24067—2024，3.6.3]

4 概述

电能表产品碳足迹量化时运用生命周期评价方法，将产品系统内的单元过程划分为原材料获取、生产制造、运输分销、使用、生命末期五个阶段。在明确功能单位、设定清晰系统边界，并确保各阶段采用相同时间范围、一致核算方法、无重复计算和缺漏的前提下，产品碳足迹由系统边界内各阶段碳足迹累加得到。产品各阶段碳足迹基于该阶段的活动数据及其对应的碳足迹因子计算确定。生产制造阶段活动数据采用通过计量得到的初级数据，并评估其测量不确定度。原材料获取、运输分销、使用、生命末期活动数据优先采用通过计量得到的初级数据，并评估其测量不确定度；不具备实测条件的，可采用次级数据，并评估其对最终结果不确定度的影响。

5 计量对象

5.1 计量范围

计量范围依据电能表产品碳足迹量化边界确定，计量对象为计量范围内的初级数据相关参数，电能表产品碳足迹的系统边界如图1所示。电能表产品碳足迹量化过程中，取舍准则遵循GB/T 24067及相关产品碳足迹规则执行，可舍弃产品碳足迹影响小于1%的环节，但舍弃环节总的影响不应超过产品碳足迹总量的5%。

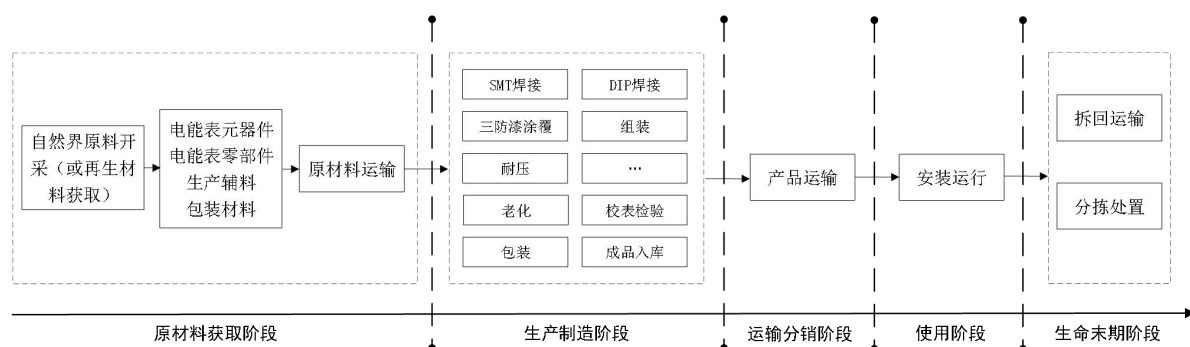


图1 电能表产品碳足迹量化系统边界示意图

5.2 计量参数

电能表产品碳足迹量化过程活动数据涉及的相关参数见表1，包括原材料获取、生产制造、运输分销、使用、生命末期等各阶段的活动数据参数。

表1 活动数据涉及的相关参数

量化阶段	计量过程		活动数据参数
	过程名称	过程描述	
原材料获取阶段	物料获取	从自然界开采原料（或获取再生材料）并经加工，得到电能表物料的过程。	原材料消耗量
	原材料运输	电能表物料通过运输工具（汽车、火车、轮船等）运输至电能表生产企业的过程。	（1）运输工具能源消耗量，包括化石燃料、电能消耗量 （2）运输里程、运输方式、运输重量
生产制造阶段	生产工序	电能表物料经SMT焊接、DIP焊接、三防漆涂覆、组装、耐压、老化、校表检验、包装、成品入库等一系列生产工序，最终形成电能表产品的过程。	能源消耗量，包括化石燃料、电能消耗量
运输分销阶段	产品出厂运输	电能表成品通过运输工具（汽车、火车、轮船等）从生产企业出厂运输至客户指定地点的过程。	（1）运输工具能源消耗量，包括化石燃料、电能消耗量； （2）运输里程、运输方式、运输重量
使用阶段	运行	自电能表完成安装并投入运行至拆回报废前的过程。	电能消耗量
生命末期阶段	拆回运输	电能表报废拆回运输至指定处理地点的过程。	（1）运输工具能源消耗量，包括化石燃料、电能消耗量； （2）运输里程、运输方式、运输重量

	分拣处置	对拆回电能表进行分拣、回收及废弃处置完毕的过程。	(1)能源消耗量,包括化石燃料、电能消耗量; (2)废弃处置量
--	------	--------------------------	------------------------------------

6 计量技术要求

6.1 初级数据计量技术要求

初级数据分为现场数据和非现场数据,报告主体应依据数据质量等级优先采用现场数据。初级数据类型及质量等级见表2。

表2 初级数据类型及数据质量等级

数据类型	描述	质量等级
现场数据	来自于产品系统内,通过直接测量获得的实测数据。	高
	来自于产品系统内,基于直接测量的计算获得的测算数据,计算方法应为基于自然基础科学(物理学、化学、生物学、电力系统基本公式和国家标准、行业标准或国际公约中给出的计算公式)获得。	
非现场数据	来自其他与所研究的产品系统具有可比性的产品系统,并通过直接测量或基于直接测量的计算获得的数据。	较高

原材料消耗量、废弃物处置量宜采用具有有效检定或校准证书的皮带秤、汽车衡或电子称重仪表测量结果。计量器具的配备应符合GB/T 7721、GB/T 7724、GB/T 28013或相关国家计量技术规范的规定。原材料消耗量应按照产品型号单独计量每一批次消耗量,同一原材料涉及不同型号产品时应按照各型号产量及BOM清单进行分摊。

化石燃料消耗主要包括燃油、燃气消耗,宜采用具有有效检定或校准证书的流量计连续测量结果,不具备连续测量条件的,通过盘存测量得到购销存台账中的消耗量数据,该数据测量仪器宜具有有效检定或校准证书。计量器具的配备应符合GB 17167—2025及相关国家计量技术规范的规定。

电能消耗量宜采用具有有效检定或校准证书的电能表连续测量结果。计量器具的配备应符合GB 17167—2025及相关国家计量技术规范的规定。

使用测量仪器/系统应按照对应计量技术规范进行检定或校准。测量仪器/系统应具备有效期内的检定/校准证书,检定或校准结果应满足对应技术指标的要求,以确保测量仪器/系统的量值准确可靠,具体见表3。

表3 初级活动数据测量仪器/系统要求

测量仪器/系统	技术要求	适用检定规程/校准规范
电子吊秤	非自动衡器	JJG 539 数字指示秤

电子汽车衡	准确度等级：III 级	JJG 1118 电子汽车衡（衡器载荷测量仪法）
汽车衡		JJG 539 数字指示秤
天车秤		JJG 539 数字指示秤
皮带秤	自动衡器 准确度等级：0.5 级	JJG 195 连续累计自动衡器（皮带秤）
电能表	准确度等级： I类用户：0.5S级或C级； II类用户：0.5S级或C级； III类用户：1级或B级； IV类用户：2级或A级； V类用户：2级或A级	JJG 596 电子式交流电能表

注1：运行中的电能表按其所计量电能的多少，将用户分为五类。I类用户为月平均用电量500万 kWh及以上或变压器容量为10000 kVA及以上的高压计费用户；II类用户为小于I类用户用电量（或变压器容量）但月平均用电量100万 kWh及以上或变压器容量为2000 kVA及以上的高压计费用户；III类用户为小于II类用户用电量（或变压器容量）但月平均用电量10万kWh及以上或变压器容量为315 kVA及以上的计费用户；IV类用户为负荷容量为315 kVA以下的计费用户；V类用户为单相供电的计费用户。

注2：当测量仪器/系统是由传感器、二次仪表组成的测量装置或系统时，表中给出的准确度等级应是装置或系统的准确度等级，装置或系统未明确给出其准确度等级时，可用传感器与二次仪表的准确度等级按误差合成方法合成。

6.2 次级数据计量技术要求

电能表产品碳足迹量化过程中使用的次级数据应按照优先级顺序依次使用统计数据、权威机构公布的数据库、文献数据、估算数据等数据，并注明数据来源。数据类型及质量等级见表4。

表4 次级数据类型及数据质量等级

数据类型	描述	质量等级
次级数据	企业以文件或电子媒介形式保留的各类生产统计数据。	中
	与排放相关的企业财务票据和（或）供应商提供的结算凭证数据等。	
	商业数据库和免费数据库，数据满足GB/T 24067数据质量要求的数据代表性，经权威机构验证且具有可信度。	较低
	公开文献、行业发布年鉴、标准（国家标准、行业标准、地方标准等）推荐值、经主管部门发布的行业数据或其他具有代表性的数据等。	低
	基于科学方法、模型或合理假设间接得出的估算数据。	

6.3 碳足迹因子计量技术要求

碳足迹因子优先采用经溯源性核验的实测数据。无实测数据时，按照优先级顺序依次使用行政主管部门发布的官方数据、行业经验值、文献值，并注明数据来源。数据类型及质量等级见表5。

表5 碳足迹因子数据类型及数据质量等级

数据类型	描述	质量等级
碳足迹因子	经仪器测量或采用质量平衡法计算获得的排放因子。	高
	国家温室气体排放因子数据库	较高
	电工装备行业发布的碳足迹因子。	
	国家标准、行业标准等技术文件中推荐的碳足迹因子。	
	国内机构发布碳足迹因子库数据（数据满足 GB/T 24067 规定的数据库质量特征要求，包括精度和完整性）。	中
	国际机构发布碳足迹因子库数据（数据满足 GB/T 24067 规定的数据库质量特征要求，包括精确性和完整性）。	较低
	来源于公开发表的报告、科技文献等资料和缺省值。	低

7 不确定度量化评价方法

7.1 碳足迹总量标准不确定度

电能表产品碳足迹总量计算公式如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{原料}} + E_{\text{生产}} + E_{\text{分销}} + E_{\text{使用}} + E_{\text{末期}} \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{总}}$ ——电能表产品碳足迹总量， kgCO_2e ；

$E_{\text{原料}}$ ——原材料获取阶段的碳足迹， kgCO_2e ；

$E_{\text{生产}}$ ——电能表生产制造阶段的碳足迹， kgCO_2e ；

$E_{\text{分销}}$ ——电能表运输分销阶段的碳足迹， kgCO_2e ；

$E_{\text{使用}}$ ——电能表使用阶段的碳足迹， kgCO_2e ；

$E_{\text{末期}}$ ——电能表生命末期阶段的碳足迹， kgCO_2e 。

电能表产品碳足迹总量标准不确定度计算公式为：

$$u(E_{\text{总}}) = \sqrt{u^2(E_{\text{原料}}) + u^2(E_{\text{生产}}) + u^2(E_{\text{分销}}) + u^2(E_{\text{使用}}) + u^2(E_{\text{末期}})} \quad (2)$$

7.2 原材料获取阶段碳足迹标准不确定度

电能表产品原材料获取阶段碳足迹 $E_{\text{原料}}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{原料}} = \sum_i M_i \times EF_i + \sum_{i,j} E_{\text{运输},i,j} \quad (3)$$

式中：

M_i ——生产电能表所用第*i*种原材料消耗量；

EF_i ——第*i*种原材料对应的碳足迹因子，kgCO₂e/原材料消耗量；

$E_{\text{运输},i,j}$ ——电能表产品运输过程的碳足迹，此处指原材料获取阶段第*i*种购入原材料在第*j*种运输方式下的碳足迹，kgCO₂e。

原材料获取阶段碳足迹标准不确定度计算公式如下：

$$u(E_{\text{原料}}) = \sqrt{\sum_i u^2(M_i) \times EF_i + \sum_{i,j} u^2(E_{\text{运输},i,j})} \quad (4)$$

利用运输过程能源消耗量计算时，第*i*种原材料在第*j*种运输方式下的碳足迹 $E_{i,j}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{运输},i,j} = \sum_{i,j} M_{i,j} \times EF_i \quad (5)$$

式中：

$M_{i,j}$ ——第*i*种能源在第*j*种运输方式下的消耗量；

EF_i ——第*i*种能源的碳足迹因子，kgCO₂e/单位能源消耗量。

原材料运输过程的碳足迹标准不确定度计算公式如下：

$$u(E_{\text{运输},i,j}) = \sqrt{\sum_{i,j} u^2(M_{i,j}) \times EF_{i,j}} \quad (6)$$

利用运输里程计算时，第*i*种原材料在第*j*种运输方式下的碳足迹 $E_{i,j}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{运输},i,j} = \sum_{i,j} M_{i,j} \times D_{i,j} \times T_j \quad (7)$$

式中：

$M_{i,j}$ ——第*i*种原材料在第*j*种运输方式下的运输量，kg；

$D_{i,j}$ ——第*i*种原材料在第*j*种运输方式下的运输距离，km；

T_j ——第*j*种运输方式下，单位重量、单位运输距离的碳足迹因子[kgCO₂e/(kg*km)]。

原材料运输过程的碳足迹标准不确定度计算公式如下：

$$u(E_{\text{运输},i,j}) = \sqrt{\sum_{i,j} u^2(M_{i,j}) \times D_{i,j} \times T_j} \quad (8)$$

7.3 生产制造阶段碳足迹标准不确定度

电能表产品生产制造阶段碳足迹 $E_{\text{生产}}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{生产}} = \sum_i M_i \times EF_i \quad (9)$$

式中：

M_i ——第*i*种能源的消耗量；

EF_i ——第*i*种能源的碳足迹因子，kgCO₂e/单位能源消耗量。

生产制造阶段能源使用碳足迹标准不确定度计算公式如下：

$$u(E_{\text{生产}}) = \sqrt{\sum_i u^2(M_i) \times EF_i} \quad (10)$$

7.4 运输分销阶段碳足迹标准不确定度

利用运输过程能源消耗量计算时，电能表产品运输分销阶段碳足迹 $E_{\text{分销}}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{分销}} = \sum_j E_{\text{运输},j} = \sum_{i,j} M_{i,j} \times EF_i \quad (11)$$

式中：

$E_{\text{分销}}$ ——运输分销阶段碳足迹总量， kgCO_2e ；

$E_{\text{运输},j}$ ——电能表产品各阶段运输过程的碳足迹，此处指运输分销阶段电能表产品在第 j 种运输方式下的碳足迹， kgCO_2e ；

$M_{i,j}$ ——第 i 种能源在第 j 种运输方式下的消耗量；

EF_i ——第 i 种能源的碳足迹因子（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{单位能源消耗量}$ ）。

利用运输过程能源消耗量计算时，产品运输分销阶段碳足迹标准不确定度计算公式如下：

$$u(E_{\text{分销}}) = u(E_{\text{运输},j}) = \sqrt{\sum_{i,j} u^2(M_{i,j}) \times EF_i} \quad (12)$$

利用运输里程计算时，电能表产品运输分销阶段碳足迹 $E_{\text{分销}}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{分销}} = \sum_j E_{\text{运输},j} = \sum_j M_j \times D_j \times T_j \quad (13)$$

式中：

$E_{\text{分销}}$ ——运输分销阶段碳足迹总量， kgCO_2e ；

M_j ——电能表产品在第 j 种运输方式下的运输量；

D_j ——电能表产品在第 j 种运输方式下从生产企业出厂到分销商或终端用户的运输距离， km 。

利用运输里程计算时，产品运输分销阶段碳足迹标准不确定度计算公式如下：

$$u(E_{\text{分销}}) = u(E_{\text{运输},j}) = \sqrt{\sum_j u^2(M_j) \times D_j \times T_j} \quad (14)$$

7.5 使用阶段碳足迹标准不确定度

电能表产品使用阶段碳足迹 $E_{\text{使用}}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{使用}} = M_{\text{使用}} \times EF_{\text{电力}} \quad (15)$$

式中：

$M_{\text{使用}}$ ——电能表运行寿命过程中的电能消耗量，kWh；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力碳足迹因子，kgCO₂e/kWh。

产品使用阶段碳足迹标准不确定度计算公式如下：

$$u(E_{\text{使用}}) = \sqrt{u^2(M_{\text{使用}}) \times EF_{\text{电力}}} \quad (16)$$

7.6 生命末期阶段碳足迹标准不确定度

电能表产品生命末期阶段碳足迹 $E_{\text{末期}}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{末期}} = \sum_i M_i \times EF_i + \sum_{i,j} E_{\text{运输},i,j} \quad (17)$$

式中：

M_i ——第*i*种产品废料或能源的消耗量；

EF_i ——第*i*种产品废料或能源的碳足迹因子，kgCO₂e/单位废料质量或单位能源消耗量；

$E_{\text{运输},i,j}$ ——电能表产品各阶段运输过程的碳足迹，此处指生命末期阶段第*i*种产品废料回收、处置过程在第*j*种运输方式下的碳足迹，kgCO₂e，计算方式见公式（5）或公式（7）。

产品生命末期碳足迹标准不确定度计算公式如下：

$$u(E_{\text{末期}}) = \sqrt{\sum_i u^2(M_i) \times EF_i + \sum_{i,j} u^2(E_{\text{运输},i,j})} \quad (18)$$

生命末期运输过程碳足迹标准不确定度计算参照公式（6）或公式（8）。

8 计量结果表达

经计量的电能表产品碳足迹出具计量评价报告。报告包括但不限于以下信息：

- 1) 标题：“电能表产品碳足迹计量评价报告”；
- 2) 企业名称和地址；
- 3) 产品名称、型号、电压电流规格、准确度等级等信息；
- 4) 报告的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；
- 5) 评价的日期；
- 6) 所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- 7) 活动数据相关计量器具配备和溯源情况，活动数据不确定度；
- 8) 各项活动数据对应的碳足迹因子数据来源；
- 9) 碳足迹不确定度评估结果及说明；

- 10) 对计量技术规范的偏离的说明；
 - 11) 报告签发人的签名；
 - 12) 评估结果仅对被评估对象有效的说明。
- 报告及原始记录格式可参照附录A、B。

9 评价周期

电能表产品碳足迹披露方可按照实际情况确定碳足迹量化、计量评价周期（包含不确定度量化），本规范建议评价周期为1年。

附录A

原始记录模板

电能表产品数据收集原始记录模板见表 A.1~A.8。

表 A.1 基本信息

产品名称		型号	
电压电流规格		准确度等级	
制造商名称			
上年度生产总量		产量单位	
联系地址			
联系人		联系电话	
报告名称		记录编号	
计量人员		核验人员	
时间		地点	

表 A.2 测量仪器/系统清单

序号	名称	准确度等级	安装地点及用途	有效溯源证书编号

表 A.3 电能表原材料获取阶段数据收集清单

序号	材料名称	物料获取			原材料运输			
		单位	数量	不确定度	运输方式/ 燃料类型	单位	运输距离/燃 料消耗量	不确定度
1	贴片电阻	kg						
2	贴片电容	kg						
3	485 芯片	kg						
4	DC-DC 芯片	kg						
5	ESAM 模块	kg						
6	存储器	kg						
7	计量芯片	kg						
8	贴片光耦	kg						
9	贴片三端稳压器	kg						
10	贴片整流桥	kg						
11	瞬态抑制二极管	kg						

序号	材料名称	物料获取			原材料运输			
		单位	数量	不确定度	运输方式/ 燃料类型	单位	运输距离/燃 料消耗量	不确定度
12	贴片二极管	kg						
13	单片机	kg						
14	印制线路板	kg						
15	热敏电阻、压敏电阻	kg						
16	超级电容	kg						
17	铝电解电容	kg						
18	变压器	kg						
19	发光二极管	kg						
20	电池座	kg						
21	电池	kg						
22	液晶	kg						
23	背光片	kg						
24	电流互感器	kg						
25	分流器	kg						
26	负荷开关组件	kg						
27	密封圈	kg						
28	结构组合件	kg						
29	...							
注：材料名称仅供参考，具体以实际生产情况为准。								

表 A.4 电能表生产制造阶段数据收集清单

能耗类型		单位	数量	不确定度
电力消耗	用电总量	kWh		
	其中：电网电量	kWh		
	绿电交易电量	kWh		
	现场发电电量	kWh		
燃料消耗	天然气	m ³		
	汽油	kg		
	柴油	kg		
注：表中 m ³ 指在标准状态下。				

表 A.5 电能表运输分销阶段数据收集清单

数据类型	单位	数量	不确定度
电力	kWh		
汽油	kg		

柴油	kg		
运输重量	t		
运输距离	km		
(其他请注明)			

表 A.6 电能表使用阶段数据收集清单

数据类型	单位	数量	不确定度
运行能耗	kWh		

表 A.7 电能表生命末期阶段数据收集清单

过程	清单名称	单位	数量	不确定度
分拣处置	电力消耗量	kWh		
	柴油消耗量	kg		
	废料处置量(处置方式:)	kg		
	(其他请注明)			
拆回运输	电力消耗量	kWh		
	天然气消耗量	m ³		
	汽油消耗量	kg		
	柴油消耗量	kg		
	运输重量	t		
	运输距离	km		
	(其他请注明)			
注: 表中 m ³ 指在标准状态下。				

表 A.8 电能表产品碳足迹不确定度汇总

生命周期阶段	碳足迹 (kgCO ₂ e)	标准不确定度 (kgCO ₂ e)
原材料获取阶段		
生产制造阶段		
运输分销阶段		
使用阶段		
生命末期阶段		
总计		
扩展不确定度 (k=2) = kgCO ₂ e, 相对扩展不确定度 (k=2) = %		

附录B

计量评价报告内页参考格式

一、概况

1、生产者信息

生产者名称：_____

地 址：_____

法定代表人：_____

授权人（联系人）：_____

联系电话：_____

2、产品信息

产品名称：_____

产品功能：_____

产品介绍：_____

产品图片：_____

3、编制依据

依据标准：_____

二、量化范围

1、功能单位

以_____为功能单位。

2、系统边界

☐ 原材料获取阶段

☐ 生产制造阶段

☐ 分销运输阶段

☐ 使用阶段

☐ 生命末期阶段

3、取舍准则

采用的取舍准则以_____为依据，具体规则如下：

4、时间范围

_____年度。

三、评价结果

生命周期阶段	碳足迹 (kgCO ₂ e)	标准不确定度 (kgCO ₂ e)
原材料获取阶段		
生产制造阶段		
运输分销阶段		
使用阶段		
生命末期阶段		
总计		
扩展不确定度 ($k=2$) = kgCO ₂ e, 相对扩展不确定度 ($k=2$) = %		

附录C

使用次级数据引入的不确定度评定方法

电能表产品碳足迹各相关参数宜参考本规范正文所给出的推荐方法进行测量，如不具备实测条件可按照优先级顺序选用次级数据。针对使用次级数据所引入的不确定度分量，本附录给出了一种较为简单的评定方法。

由于缺省值与真实值可能存在偏差，且使用缺省值的企业通常不具备该参数的实测条件，则真实值的最大可能值及最小可能值可通过大量查阅资料、文献，收集同行业对应参数测量值的范围，或定期委托送检获得。基于保守估计的原则，缺省值与真实值偏差的分布区间半宽取两者之间的最大可能偏差。按均匀分布进行评估，则使用缺省值所引入的不确定度计算公式为：

$$u(X_{\text{缺省}}) = \frac{\max(|X_{\text{缺省}} - X_{\text{max}}|, |X_{\text{缺省}} - X_{\text{min}}|)}{\sqrt{3}} \quad (\text{C.1})$$

式中：

- $u(X_{\text{缺省}})$ ——使用缺省值引入的不确定度；
- $X_{\text{缺省}}$ ——所使用的缺省值；
- X_{max} ——真实值的最大可能值，可根据实测、资料、文献等方式获得；
- X_{min} ——真实值的最小可能值，可根据实测、资料、文献等方式获得。