

JJF XXX-202X

**《温室气体产品碳足迹量化计量评价技术规范
电能表》**

（征求意见稿）

编制说明

校准规范起草组

2025 年 07 月

《温室气体产品碳足迹量化计量评价技术规范 电能表》

编制说明

一、任务来源

2024 年 5 月，国家市场监督管理总局印发《2024 年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划》（市监计量发〔2024〕40 号），《电力产品碳足迹量化和报告：电能表》（计划项目编号：MTC26/SC2-2024-03）获得国家市场监督管理总局批准立项。随后，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秘书处对主要起草单位下达了起草要求。

中国电力科学研究院有限公司作为主要起草单位，中国计量科学研究院、浙江省质量科学研究院、国网湖北省电力有限公司营销服务中心（计量中心）作为参加起草单位，接受了《电力产品碳足迹量化和报告：电能表》的制定任务，并于 2024 年 6 月正式启动《电力产品碳足迹量化和报告：电能表》制订起草工作，任务归口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管理。2025 年 4 月，经全国碳达峰碳中和计量技术委员会分委员会之间协调，规范名称调整为《温室气体产品碳足迹量化计量评价技术规范 电能表》。

二、立项必要性

近年来，随着碳排放双控制度体系的逐步建立，计量对产品碳足迹的支撑保障作用逐步体现。国家市场监管总局、国家发展改革委、工业和信息化部等九大部委联合发布的《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》明确指出，到 2025 年，碳达峰碳中和标准计量体系基本建立，制定碳足迹等相关计量技术规范。国家发展改革委等部门《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》明确提出“加强碳足迹数据质量计量保障体系建设”，“优先选用具有计量溯源性的数据，并对核算结果和数据进行不确定度分析”。生态环境部等 15 部门《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》

提出“强化监测、计量和统计技术在产品碳足迹工作中的应用”，“在碳足迹核算和碳足迹因子数据库建设中，优先选用具有计量溯源性的数据，指导开展碳足迹数据溯源性核验”。因此，在产品碳足迹核算中，建立一套统一的、科学的、规范的，并且与产品碳足迹核算规则相衔接的计量评价体系，明确产品碳足迹计量技术规范要求是极其必要的。

电能表作为智能电网建设的关键终端产品之一，承担着原始电能数据采集、计量和传输的任务，是实现信息集成、分析优化和信息展现的基础，对于电网实现信息化、自动化、互动化具有重要支撑作用。我国是电能表生产、应用大国，其产品不仅服务于中国能源市场，也服务于全球能源市场。加快电能表产品碳足迹规范的制定、减少电表生产制造和应用全程的碳足迹迫在眉睫。本规范的制定有助于提高电能表企业国际竞争力和打破国际绿色贸易壁垒，通过对电能表生命周期阶段碳足迹进行量化计量评价，使电表企业掌握电能表产品生命周期的排放情况，科学有效地指导相关方识别温室气体减排机会，制定实施贯穿产品生命周期的温室气体管理计划和措施，加快提升电能表产品碳足迹管理水平，助力实现碳达峰碳中和目标，为经济社会发展全面绿色转型提供有力保障。

三、规范制定过程

1、2024年5月31日，《电力产品碳足迹量化和报告：电能表》正式立项。

2、2024年6月，中国电力科学研究院有限公司作为牵头单位正式组建了《电力产品碳足迹量化和报告：电能表》编制组，中国计量科学研究院、浙江省质量科学研究院、国网湖北省电力有限公司营销服务中心（计量中心）作为主要起草单位承担具体制定任务。

3、2024年6月13日，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秘书处组织召开了国家计量技术规范编制启动会，会议就规范章节结构、包含的内容、编制计划等问题进行了汇报讨论，商定了规范起

草的主要思路和起草原则，确定了各起草人员的具体工作分工。

4、2024年6月-2025年4月，起草组与电表生产企业、碳足迹研究相关单位进行了沟通交流，对电能表产品碳足迹生命周期过程中实际数据收集处理进行了调研分析，并对规范初稿内容进行完善。

5、2025年4月11日，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秘书处组织，与《温室气体产品碳足迹量化计量评价技术规范 电缆》起草组召开第二次编制组会议，传达了规范名称由《电力产品碳足迹量化和报告：电能表》修改为《温室气体产品碳足迹量化计量评价技术规范 电能表》的意见，并对规范初稿逐条进行了讨论。

6、2025年4月-5月，起草组依据修改意见编制形成规范征求意见稿初稿。

7、2025年5月15日，起草组与《温室气体产品碳足迹量化计量评价技术规范 电力电缆》起草组召开第三次编制组会议，对规范初稿进行逐条讨论。

8、2025年7月29日，中国电力科学研究院有限公司组织召开第四次编制组会议，对规范逐条进行了讨论完善，形成正式规范征求意见稿。

四、编制原则及技术依据

1、编制原则

规范编制组在制定该规范的过程中，按以下原则完成规范的起草工作：

（1）参照国际标准和国家相关法律法规，并尽量与国家标准和国家发改委发布的指南保持一致，保证规范的先进性和可行性；

（2）在计量方法的选择上，既要采用先进全面，又要考虑方法的规范性和可操作性；

（3）在数据的获取上，既要保证电能表产品碳足迹数据的准确，又要力求简明、可操作性强、格式一致、结果可比。

2、技术依据

规范编制过程中重点参考了以下规范、标准：

JF 1001 通用计量术语及定义

JF 1071 国家计量校准规范编写规则

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

五、主要技术内容

《温室气体产品碳足迹量化计量评价技术规范 电能表》规范的主要内容包

- 括：
- 1) 范围，规定本规范适用的范围；
 - 2) 引用文件，编制本规范所引用的规范、标准；
 - 3) 术语和定义，定义本规范所出现的专用术语；
 - 4) 概述，定义电能表产品碳足迹量化计量评价的整体方法与原则；
 - 5) 计量对象，叙述本规范的计量范围与计量参数；
 - 6) 计量技术要求，规定初级数据、次级数据、碳足迹因子的计量技术要求；

7) 不确定度量化评价方法，列出电能表产品碳足迹总体和各生命周期阶段的量化公式与不确定度计算公式；

8) 计量结果表达，规定经计量的电能表产品碳足迹出具计量评价报告。报告信息包括标题、企业及产品信息、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、碳足迹不确定度评估结果及说明等内容。

9) 评价周期，规定电能表产品碳足迹量化计量评价的周期。

六、规范内容要点说明

1、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、本规范结合电能表碳足迹核算水平现状与发展趋势，规定活动数据优先采用通过计量得到的初级数据，在产品生产制造环节应采用计量得到的初级数据，推动数据质量的逐步提高。

3、本规范结合电能表碳足迹计算公式描述，给出了不确定度评估方法。

4、本规范给出了电能表产品碳足迹量化计量评价的原始记录模版以及报告内页不确定度评价格式。

5、计算模型方面，基于生命周期评价方法，由下而上，从原材料生产、运输、能源消耗等具体涉碳排放活动层面对碳足迹计算方法进行了规定。同时考虑计量可溯源性，从原材料消耗量、各类能源消耗量的测量不确定度出发，结合计算模型，对不确定度评价方法进行规范。