《产品碳足迹量化方法与要求 电力绝缘子》

团体标准编制说明

《产品碳足迹量化方法与要求 电力绝缘子》起草组

二零二五年四月

一、任务来源，主要起草单位，参与起草单位

随着全球对气候变化的关注度不断提高，减少温室气体排放已成为各行各业的重要责任。电力行业作为能源消耗和碳排放的大户，其设备的碳足迹评估至关重要。电力绝缘子作为电力系统中不可或缺的关键部件，制定其碳足迹量化方法与要求的标准，有助于准确评估电力绝缘子在整个生命周期内的碳排放情况，包括原材料获取、生产制造、运输、使用及废弃处理等阶段。这将为电力企业和绝缘子生产企业提供清晰的碳排放数据，使其能够有针对性地采取减排措施，优化生产和运营流程，降低碳足迹，从而推动电力行业向低碳、绿色方向发展。

主要起草单位为广州麦科凌电力装备有限公司。参与起草单位有萍乡百斯特电瓷有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院等。

二、制定标准的必要性和意义

**1、项目必要性**

目前，电力绝缘子行业缺乏统一的碳足迹量化方法与要求标准，企业在进行碳排放核算时采用的方法各异，导致数据缺乏可比性和可靠性。这使得企业难以准确评估自身产品的碳绩效，也给政府部门和市场监管带来困难。制定统一标准能够规范企业的碳排放核算行为，确保数据的一致性和准确性，为行业的可持续发展提供有力支持。

电力行业面临着日益严格的碳排放限制和环保要求，如欧盟的碳边境调节机制（CBAM）等政策的实施，对我国电力设备出口产生潜在影响。电力绝缘子企业需要按照国际标准量化碳足迹，以应对国际贸易中的绿色壁垒。同时，国内也在积极推进碳达峰碳中和目标，电力行业作为重点领域，迫切需要相关标准来指导企业开展碳减排工作，促进产业升级和绿色转型。

**2、项目意义**

消费者和投资者对企业的环境责任和可持续发展表现越来越关注，电力绝缘子的碳足迹信息将影响消费者的购买决策和投资者的投资意向。企业为了满足市场需求，提升品牌形象和社会认可度，需要有明确的标准来衡量和降低产品碳足迹，增强市场竞争力。

**3、应用前景**

本标准适用于各类电力绝缘子产品，包括瓷绝缘子、玻璃绝缘子、复合绝缘子等不同材质和结构的绝缘子。无论是新建电力项目中使用的绝缘子，还是在运电力设备中更换的绝缘子，其碳足迹量化均可依据本标准进行。适用于电力绝缘子的生产企业、电力设计单位、电力施工企业、电力运营单位以及相关的科研机构和认证机构等。生产企业可按照标准核算产品碳足迹，进行内部管理和产品改进；电力设计单位可在项目设计阶段考虑绝缘子的碳足迹因素，选择低碳产品；电力施工和运营单位可在建设和运行过程中监测和管理绝缘子的碳排放；科研机构可依据标准开展相关研究工作；认证机构可按照标准对电力绝缘子的碳足迹进行认证和评估，为市场提供可靠的产品碳足迹信息。

三、主要工作过程

（一）前期研究工作

起草单位通过系统收集、整理产品碳足迹量化方法与要求 电力绝缘子的相关标准、法规等材料，进一步了解国家对产品碳足迹量化方法与要求的发展规划和政策，分析近几年绝缘子产品特殊应用场景下的发展现状。

起草单位深入绝缘子生产企业进行实地调研，召开研讨会，积极推进绝缘子行业产品全应用场景的技术规范要求。

以上前期研究工作为本标准的制订提供了大量、详实的资料和经验。

（二）成立标准编制工作组

2025年，中国中小企业协会标准制定任务下达后，广州麦科凌电力装备有限公司和北京国标东方标准技术院成立了标准编制工作组，制订了编制工作方案，并就标准研制进行了任务分工。

（三）调研、形成征求意见稿

2025年1月-2025年2月，标准起草工作小组在电力绝缘子生产企业开展调研工作，针对标准内容中存在的主要困难和问题进行讨论。后期通过查阅大量的国内外文献资料，并进行系统总结后，形成了标准的基本构架。同时对项目的工作进行部署和安排。

2025年2月-2025年3月，在前期工作的基础之上，通过理清逻辑脉络，整合已有的参考资料中有关电力绝缘子的特殊要求，并结合实际的基础上，按照简化、统一等原则编制完成团体标准《产品碳足迹量化方法与要求 电力绝缘子》（草案）。

2025年3月-2025年4月，开展多次小组内部意见的讨论会，通过讨论会的修改意见结合标准要点框架技术内容，多次修改标准草案，形成团体标准《产品碳足迹量化方法与要求 电力绝缘子》（征求意见稿）及（征求意见稿）编制说明。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

1、制定标准的原则和依据

（1）规范性原则

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

（2）协调性原则

分析了国内外相关政策和绝缘子要求相关的现状和特点，对已发布实施的相关标准、进行整理、归纳和分类，标准内容与现行的国家和相关法律法规、政策、标准等保持一致。

（3）科学实用原则

在紧密结合企业实际、广泛征求意见及调查研究基础上，紧贴电力绝缘子行业实际，具有良好的实用性和可操作性。

2、与现行法律、法规、标准的关系

本标准符合国家现行法律、法规和强制性国家标准的要求，与相关法律、法规及标准在技术内容上协调一致。

五、主要条款的说明，主要技术指标的论述

**1、主要技术内容**

（1）生命周期阶段划分

明确电力绝缘子的生命周期包括原材料获取、生产制造、运输、使用和废弃处理等阶段，详细界定每个阶段的起始点和终点。

（2）碳排放核算方法

确定适用于电力绝缘子的碳排放核算方法，采用生命周期评价（LCA）方法为基础框架，结合行业特点进行优化。对于每个生命周期阶段，明确具体的碳排放源和核算公式。

（3）数据收集与管理

规定数据收集的范围、方法和质量要求。数据收集应涵盖电力绝缘子生命周期各阶段的相关信息，包括原材料供应商提供的原材料生产数据、企业内部的生产记录、运输单据、使用过程中的监测数据以及废弃处理设施的排放数据等。要求数据具有准确性、完整性和可追溯性，对于关键数据应进行验证和审核。建立数据管理系统，规范数据的存储、更新和共享方式，确保数据的安全和有效利用。

（4）碳足迹报告编制

制定碳足迹报告的格式和内容要求。报告应包括电力绝缘子的基本信息、生命周期各阶段的碳排放详细数据、碳排放核算方法和数据来源说明、不确定性分析以及减排建议等内容。报告应采用清晰、简洁的语言和图表形式，便于读者理解和比较。

**2、技术要素**

（1）系统边界设定

准确界定电力绝缘子碳足迹核算的系统边界，明确纳入和排除的过程和活动。在确定系统边界时，应考虑与电力绝缘子直接相关的上下游活动，同时避免过度扩大或缩小边界范围。

（2）碳排放因子选择

根据电力绝缘子的生产工艺和能源使用特点，选择合适的碳排放因子。碳排放因子应具有权威性和时效性，优先采用国家或国际认可的权威数据库中的数据，如政府部门发布的能源碳排放因子、行业协会提供的原材料生产碳排放因子等。对于一些特殊的原材料或生产过程，如果没有现成的碳排放因子，可通过实地监测、文献调研或专家咨询等方式确定。

（3）数据质量评估

建立数据质量评估指标和方法，对收集到的数据进行质量评估。评估指标包括数据的准确性、完整性、一致性、可靠性和代表性等方面。根据数据质量评估结果，对数据进行筛选和处理，对于质量较差的数据，应采取补充调查、修正或排除等措施，以提高碳足迹核算结果的可靠性。

3.参数说明

（1）能源消耗参数

明确电力绝缘子生产过程中各类能源的消耗定额或实际消耗数据的统计方法。同时，给出不同能源的低位发热量等参数，以便将能源消耗量转换为标准煤当量或其他统一的能量单位，用于碳排放计算。

（2）原材料参数

列出电力绝缘子主要原材料的用量、成分组成及相关的环境影响参数。对于每种原材料，应明确其在生产过程中的碳排放系数或含量比例等信息。同时，考虑原材料的运输距离和运输方式，提供相应的运输碳排放因子，以便计算原材料运输过程中的碳排放。通过详细的原材料参数说明，准确核算原材料相关的碳排放。

（3）运输参数

确定电力绝缘子运输过程中的关键参数，包括运输距离、运输方式、运输工具的能耗和碳排放因子。运输距离应根据实际的物流路线进行准确测量或估算，对于不同运输方式，应采用相应的能耗和碳排放因子。通过明确运输参数，精确计算运输环节的碳排放。

（4）使用和废弃处理参数

在使用阶段，规定电力绝缘子的使用寿命、运行过程中的能量损耗率或维护频率等参数，以及相应的碳排放系数。在废弃处理阶段，明确不同废弃处理方式的碳排放系数和处理比例。

六、对国际标准和国外先进标准的采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比

（1）与电力行业其他相关标准的关系

本标准与电力行业的能源消耗标准、环保排放标准等密切相关。碳足迹量化结果可以为能源消耗标准的制定和优化提供数据支持，帮助企业更好地理解能源消耗与碳排放之间的关系，从而采取有效措施降低能源消耗和碳排放。同时，本标准与环保排放标准相互补充，共同促进电力绝缘子行业的绿色发展。

（2）与分析测试通用标准的关系

在碳足迹量化过程中，涉及到的数据收集、分析和测试方法需要遵循相关的通用标准。本标准将在这些通用标准的基础上，针对电力绝缘子的特点和碳足迹量化的特殊要求，制定具体的操作方法和流程，确保碳足迹量化结果的准确性和可靠性。

（3）国内先进标准的采用情况

我国现有的一些关于碳排放核算和生命周期评价的通用标准，可作为本标准制定的基础框架和参考依据。在具体的量化方法和参数设定上，将结合电力绝缘子的特点和行业实际情况进行进一步细化和补充。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

无重大意见分歧。

八、其他事项说明

本标准不涉及专利、商标等知识产权问题。