

《减碳产品认证技术规范 生物质颗粒燃料》

团体标准编制说明

一、项目背景

《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027 年）》明确要求煤电机组实施耦合生物质发电，具备掺烧 10% 以上生物质燃料的能力，以降低碳排放水平。同时，党中央“十四五”规划和“碳中和”目标强调了生物质能作为绿色零碳燃料的重要性，为生物质颗粒燃料的发展提供了政策支持和发展机遇。随着环保意识的提高和对清洁能源的需求增加，生物质颗粒燃料的应用领域不断扩大，包括发电机组掺烧、工业锅炉替代煤以及农村取暖等。2022 年中国生物质发电新增装机容量 334 万千瓦，累计装机达 4132 万千瓦，国内市场生物质颗粒需求量为 765.2 万吨。生物质颗粒燃料利用农林废弃物等作为原料，替代煤的使用，不仅解决了废弃物随意处理导致的甲烷排放等环境问题，还能显著降低碳排放，具有良好的环境效益。生物质颗粒燃料的生产工艺相对成熟，利用林业剩余物资源制造的生物质颗粒燃料具有热值高、灰分少等特点。但是作为产品层面如何计算、核准减排量，尚缺乏相关标准，亟需制定该标准以引导和推动生物质燃料产业的发展。

二、工作简况

本标准属于项目成果转化，来源于十四五 NQI “典型领域碳达峰碳中和认证认可数字化关键技术研究与应用”任务“林业领域碳达峰碳中和认证认可数字化关键技术研究与应用”，同时也是产业发展的需求。本标准起草单位由中国林业科学研究院木材工业研究所、中环联合认证中心、四川省产业计量测试研究院、国家市场监督管理总局认证认可技术研究中心、南京林业大学等组成。

项目立项书下达后，在前期预研及调研分析的基础上，组织起草单位成立了标准起草工作组，按照工作进度要求，制定了明确的工作目标和详细的工作计划。工作组围绕生物质颗粒燃料产品碳减排的核算采取数据收集、工厂调研、专家咨询等方法开展了充分的工作。并广泛查阅整理国内外文献资料和相关标准，研究借鉴了目前国内外开展的生物质颗粒燃料产品碳足迹核算的流程和原则，通过线上线下相结合的方式，多次召开工作组会议和专家研讨会，工作组通过充分吸纳

各方意见，对标准讨论稿进行了修改完成，形成了征求意见稿。

三、标准编制原则和确定主要内容依据

（一）编制原则

本标准的制定工作遵循“科学性、合理性、适用性”的原则。

（1）科学性

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》给出的规则进行编写，力求符合规范化和标准化。同时按照先进性、科学性和实用性相结合的原则进行编制。

（2）合理性

本标准的编制应严格遵守国家相关的法律法规，符合国家相关政策文件要求，并结合碳排放核算具体实践，使本标准在碳排放核算边界、核算方法等方面力求科学、合理、全面，具有可操作性，便于推广应用。

（3）适用性

本标准制定遵循实用性和适用性原则，充分考虑我国生物质颗粒燃料产品碳足迹核算现状，确保标准内容的适用性。

本标准引用了下列文件中的内容，通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB/T 21923—2008 固体生物质燃料检验通则

GB/T 24851—2010 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 33760—2017 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求

ISO14064-2 温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告规范和指南

（二）确定标准主要内容的依据

（1）科学性

本文件规定了生物质颗粒燃料的温室气体减排量评估的术语和定义、评估内容、项目边界及排放源识别、项目基准线情景确定、减排量计算、监测及数据质量管理、减排量评估报告的编制。本文件适用于终端能源消费环节使用生

物质颗粒燃料替代燃煤（炭）、燃油、燃气等化石能源项目的节能减排。

（2）术语与定义

本标准引用了GB/T 21923—2008 《固体生物质燃料检验通则》、GB/T 24851—2010 《建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求》、GB/T 32150—2015 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、GB/T 33760—2017 《基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求》、ISO14064-2 《温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告规范和指南》标准中的相关词条，本标准还规定了相关的术语和定义。

（3）功能单位

以1吨（t）代替化石燃料燃烧的生物质颗粒燃料为功能单位。

（4）系统边界

本标准覆盖的项目边界包括：

- a) 生物质颗粒燃料生产加工过程；
- b) 将生物质颗粒燃料运输到项目电厂的过程；
- c) 燃烧生物质颗粒燃料进行发电或热电联产的过程。

（5）减排量计算

（a）减排量计算

$$ER_y = BE_y - PE_y \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- ER_y ——第y年的减排量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；
- BE_y ——第y年的基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；
- PE_y ——第y年的项目排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

（b）基准线排放量计算

基准线排放量按照公式（2）计算：

$$BE_y = BE_{Ec,y} + BE_{HG,y} + BE_{Ff,y} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- BE_y ——第 y 年的基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；
- $BE_{Ec,y}$ ——第 y 年电量基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；
- $BE_{HG,y}$ ——第 y 年供热基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

(c) 项目排放量计算

$$PE_y = PE_{GR,y} + PE_{EF,y} + PE_{TR,y} + PE_{BPF,y} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

PE_y ——第y年的项目排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$PE_{GR,y}$ ——第y年项目使用电网电量产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$PE_{EF,y}$ ——第y年由于项目活动相关的化石燃料燃烧产生的CO₂排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$PE_{TR,y}$ ——第y年将生物质颗粒燃料运输至项目电厂产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$PE_{BPF,y}$ ——第y年将生物质颗粒燃料生产加工产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

(6) 减排量评估报告编制

(a) 报告内容

减排量评估报告编制要求和内容按照GB/T 33760-2017中5.12执行。

报告应满足相关性、完整性、一致性、透明性、准确性和可比性的基本原则。

报告的内容应包括生物质颗粒燃料基本情况、所用生物质颗粒燃料种类、数量、原材料名称、含水率、密度等基本信息，计算得出的生物质颗粒燃料的碳替代减排量。生物质颗粒燃料的减排量评估报告应包含评估核算表和详实的运行过程报告，具体还应包括不同边界条件的监测方法、相关要求、计算方法、统一格式的报告表格和文本等。

(b) 减排量评估报告包括但不限于：

——企业概况；

——产品信息；

——功能单位；

——对基准线情景的说明；

——计算项目的温室气体减排量所采用的准则、程序、数据及数据来源的说明；

——必要时，提供监测记录；

——报告的日期及其所覆盖的时间段；

——温室气体减排量核算结果，以 tCO₂e 表示；

——其他需要说明的情况。

四、主要试验（或验证）的分析报告、相关技术和经济影响论证

经过全面验证，标准文件制定的内容具有较强的适用性和可行性，为企业及相关机构开展生物质颗粒燃料产品碳足迹核算工作提供明确的指导。

五、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

在该标准的收集资料、市场调查中，起草小组没有发现标准内容涉及有关专利，希望该标准在征求意见时，如有发现标准中的技术指标涉及专利，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准引用了GB/T 21923-2008《固体生物质燃料检验通则》、GB/T 24851—2010《建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求》、GB/T 32150—2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、GB/T 33760—2017《基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求》、ISO14064-2《温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告规范和指南》标准中的部分术语和定义。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准完全保持一致。

八、无重大意见分歧

九、预期的社会效益及贯彻实施标准的要求、措施等建议

跟本标准相关的国家标准有三项：分别为《固体生物质燃料样品制备方法》，规定了固体生物质燃料样品制备的方法和要求，确保样品的代表性和准确性，为后续的检测和分析提供基础；《固体生物质燃料检验通则》明确了固体生物质燃料检验的一般原则、方法和程序，包括采样、制样、分析测试等环节，保证检验结果的可靠性和可比性；《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271—2014）：规定了生物质锅炉大气污染物排放限值，城市建成区内生物质锅炉应执行超低排放标准，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度限值分别为 10 mg/m³、35 mg/m³、50mg/m³。

相关的行业标准有四项：分别为《生物质固体成型燃料技术条件》，对生物质固体成型燃料的原料、外观、尺寸、密度、热值、灰分、水分等指标做出了规

定，规范了生物质固体成型燃料的生产和质量要求；《生物质固体成型燃料实验方法》，提供了针对生物质固体成型燃料各项性能指标的实验测试方法，包括热值测定、灰分测定、水分测定等，为准确评估生物质固体成型燃料的质量提供了技术手段；《生物质成型燃料质量分级》，据生物质成型燃料的不同质量指标，如热值、灰分、水分等，将其划分为不同的等级，便于用户根据自身需求选择合适质量的产品，同时也有助于规范市场；《木质生物质固体成型燃料》专门针对木质生物质固体成型燃料制定的标准，对其原料要求、外观质量、物理性能、化学性能等方面进行了详细规定，突出了木质生物质固体成型燃料的特点和质量要求。

相关的国外标准主要是 ISO 国际标准和欧盟标准。EN ISO 14780:2017/A1:2019 固体生物燃料 - 制样（Solid biofuels - Sample preparation - Amendment 1）定义了固体回收燃料（SRF）及其在发电厂使用的要求，涵盖颗粒尺寸、水分含量、灰分含量等方面，对 SRF 质量设定严格准则，包括限制可能损害设备或人体健康的污染物和重金属。EN 14918《固体生物燃料。发热量的测定》（Solid biofuels - Determination of calorific value）规定了发电厂中固体燃料使用量的测量和申报要求，包括测量误差和不确定度的限制。

在此背景下，充分借鉴国外先进经验，同时结合我国生物质资源特点和碳市场建设需求，制定专门的生物质颗粒燃料减碳认证标准《减碳产品认证技术规范 生物质颗粒燃料》，不仅能够填补国内外标准体系的空白，更能为生物质颗粒燃料参与全球气候治理提供规范化的“中国方案”，推动这一负碳技术在我国“双碳”战略中发挥更大作用。

十、标准性质的建议说明

本标准团体标准，属推荐性标准

十一、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）

建议批准发布后正式实施。

十二、其他应当说明的事项

无

《减碳产品认证技术规范 生物质颗粒燃料》起草小组

2025年4月25日