

《钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料》

(征求意见稿)

编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2025 年团体标准制定计划,项目名称为《钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料》的任务而进行制订。

(二) 起草单位及主要起草人

本文件起草单位:。

本文件主要起草人:。

(三) 标准制定目的和意义

从产业角度分析,制定《钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面:

1. 目的

制定《钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料》团体标准,旨在顺应新型储能、新能源汽车、智能电网等领域快速发展需求,推动钠离子电池产业向标准化、高性能化、规模化方向升级。硬碳负极材料作为钠离子电池的核心关键材料,在提升电池循环寿命、能量密度、充放电效率中发挥基础性作用。然而,当前行业在制备工艺、孔隙结构、电化学性能、一致性控制等方面尚未形成统一规范,导致材料质量参差、电芯适配性差、产业化应用成本高等问题。制定本团体标准,有助于统一技术要求与性能指标,推动材料生产的通用化和模块化,提升产品质量稳定性与电芯集成效率,为材料研发、生产制造、电芯应用等各环节提供明确技术依据,促进钠离子储能电池产业健康有序发展。

2. 意义

该团体标准的制定,有助于填补钠离子电池用长循环寿命硬碳负极材料领域的标准空白,提升我国在新型储能材料自主标准化体系中的话语权与引领力。通过明确材料制备工艺、电化学参数、检测方法等核心指标,规范行业研发与生产流程,提升不同厂商产品的兼容性与电芯适配效率,降低下游电池企业选材和应用成本,

促进技术成果快速转化与规模化应用。同时，建立统一透明的产品评价体系，提高市场对材料可靠性的信任度；引导企业聚焦工艺优化、性能提升等核心技术突破，加快从“研发驱动”向“标准引领”转变，全面助力我国钠离子储能电池产业向规范化、高端化、产业化方向高质量发展。

综上，制定《钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料》团体标准对于促进产业健康发展、推动新型储能技术创新、保障产业发展质量及增强行业竞争力均具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2025年12月15日团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料》。

2. 标准起草过程

2025年12月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年1月初完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料的分类与命名、技术要

求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于额定容量 $\geq 100\text{Ah}$ 的钠离子储能电池单体及模块用硬碳负极材料。

1.2 规范性引用文件

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1427 炭素材料取样方法

GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8719 炭素材料及其制品的包装、标志、储存、运输和质量证明书的一般规定

GB 8978 污水综合排放标准

GB 15577 粉尘防爆安全规程

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 19077 粒度分析 激光衍射法

GB/T 19587 气体吸附BET法测定固态物质比表面积

GB/T 21354 粉末产品振实密度测定通用方法

GB/T 24533 锂离子电池石墨类负极材料

GB/T 44265 电力储能电站 钠离子电池技术规范

1.3 术语和定义

定义了钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料相关术语。

1.4 分类与命名

对钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料的分类与命名进行规定。

1.5 技术要求

对钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料的技术要求进行规定。

1.6 试验方法

对技术要求的试验方法进行规定。

1.7 检验规则

包括但不限于出厂检验、型式检验。

1.8 标志、包装、运输和贮存

包括但不限于标志、包装、运输和贮存。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，如 GB/T 44265《电力储能电站 钠离子电池技术规范》、GB/T 24533《锂离子电池石墨类负极材料》、GB/T 1427《炭素材料取样方法》等技术规范，为钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料的理化性能、电化学指标、取样检测及包装储运提供了基础规范和参考依据，确保标准内容在产品质量管控与生产环保安全等方面具备系统性与合规性。其次，结合该材料在电网储能、便携储能、低速电动车等场景的典型应用经验，综合考量不同储能工况对材料循环寿命、倍率性能、适配性等方面的具体要求，确保标准适配各类钠离子电池的实际应用需求。基于技术调研与试验验证，借助比表面积检测、电化学性能测试、粒度分析等数据，为性能指标设定、制备工艺规范等内容提供科学依据。同时，参考新型储能材料先进标准及炭素材料通用规范，确保本标准具有良好的适应性与前瞻性。最后，依据材料生产质量管理体系及产品一致性控制要求，明确关键控制点和检测流程，保障标准在实施中的可操作性与有效性。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

涵盖钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料在储能场景的性能测试，包括不同炭化温度、孔隙结构、掺杂改性等参数组合下的电化学性能测试，以及在高低温、充放电循环、倍率变化条件下的循环稳定性验证。通过模拟电网储能、便携储能等实际应用环境，结合实验室精准测试和电芯装配验证，评估材料的比容量、循环寿命、倍率性能及长期使用可靠性。构建标准化性能试验平台，开展多工况对比试验，全面验证不同工艺参数对材料电化学性能的影响规律，确保测试方法精准反映产品在真实储能应用中的效果表现。

（二）技术经济论证

从技术角度来看，制定本标准意义重大。一方面，规范化的制备工艺和性能评价体系可推动硬碳负极材料配方优化与生产工艺改进，提升材料循环性能与电芯适配性，通过标准化验证减少企业研发试错成本，缩短技术迭代周期。另一方面，标准实施能统一行业技术要求，避免因工艺差异导致的产品性能波动，降低下游电池企业选材和应用技术风险，为材料规模化生产提供支撑，促进钠离子电池产业从研发向产业化落地转型。

（三）预期经济效果

本标准的实施预期将对钠离子储能电池产业产生显著的经济推动作用。首先，标准化技术为材料生产企业提供明确质量控制依据，减少性能不达标导致的电芯生产故障，降低返工成本和工期延误风险。其次，借试验数据优化制备工艺，降低原材料与能耗损耗。此外，达标材料可满足大规模储能市场需求，帮助企业建立技术壁垒、拓展高附加值市场。下游电池企业采用后能提升电芯循环稳定性与储能系统可靠性，减少维护成本，推动钠离子储能电池产业规模化发展，为新型储能领域升级奠定材料基础。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、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）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《钠离子储能电池用长循环寿命硬碳负极材料》团体标准编制组

2026年1月