

附件 2:

《锂离子电池用多孔硅碳负极材料》

团体标准编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1.1 工作任务来源

当前国内外均缺乏针对多孔硅碳负极材料的专项标准，需建立统一的技术规范指导产业研发与量产。解决多孔硅碳材料因膨胀率高、界面稳定性差导致的寿命衰减问题，加速高能量密度电池商业化进程。遏制劣质材料流通，明确性能门槛（如孔隙结构、循环寿命等），避免低水平重复研发。

硅基负极是突破锂电池能量密度瓶颈的关键路径，多孔硅碳技术已进入产业化窗口期，需标准引导技术收敛。缺乏对膨胀抑制、电解液兼容性等安全指标的强制约束，易引发电池热失控风险。日韩企业加速布局硅基材料专利，我国需通过标准抢占技术话语权，支撑国产材料出口合规性。

为了提升产品的市场竞争力，增强锂离子电池用多孔硅碳负极材料在不同场景中的可靠性和安全性，经标准起草组及专家组多次调研论证，根据《团体标准管理规定》有关规定，特立项本系列标准。标准项目计划编号为 T/CASME-XXX-2025。

1.2 主要工作过程

1.2.1 主要参加单位

本标准主要起草单位：山西赛瑞新材料科技有限公司，广东东岛新能源股份有限公司，江内蒙古斯诺新材料科技有限公司，中化学东华（安徽）新材料有限公司，浙江天能储能科技发展有限公司，青岛龙迪碳材料科技有限公司，沈阳工业大学，山西贝特瑞新能源科技有限公司，华兴中科标准技术（北京）有限公司，华科盈飞（北京）数智科技有限公司等。起草单位主要参与草案的修改，测试方法验证等标准工作。

1.2.2 工作分工

1.2.2.1第一次工作会议

2025年11月14日，线上开启《锂离子电池用多孔硅碳负极材料》标准的讨论会议。山西赛瑞新材料科技有限公司研发工程师常茂林宣讲标准文本草案，多家参编单位共同讨论。

1.2.2.2工作进度安排

2025年5月，项目市场调研。

2025年6月，项目申报立项。

2025年7-10月，编写团体标准项目草案。

2025年11月，召开标准讨论会。

2025年12月，公开征求意见。

2026年1月，召开编制组内部讨论会议

2026年2月，召开标准审查会。

2026年5月，报批，发布。

二、标准编制原则

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，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。

三、标准主要内容的确定及依据（标准的主要的技术内容以及这些内容确定的依据）

本标准规定了锂离子电池用粉体状多孔硅碳复合负极材料的产品属性、分类、技术要求、试验方法、检验规则及储运要求。

3.1标准主要内容

基础界定：明确了本标准所规范的对象是用于锂离子电池的粉体状多孔硅碳复合负极活性材料。

产品属性：其核心属性是以纳米硅为活性组分，与多孔碳基体通过复合工艺制备而成，具

有特定的孔结构。依据首次放电比容量指标，将产品科学划分为 SiC- I、SiC- II、SiC- III、SiC-IV 四个类别。

技术要求：系统规定了材料的理化性能（粒度、比表面积、密度、主含量、杂质等）、电化学性能（首次放电比容量、首次库仑效率）及安全环保（限用物质）要求。

试验方法：为所有技术指标提供了可操作的检测方法，大量引用现行国家标准，并对核心电化学性能测试方法以附录形式作了详细规定。

质量管控：明确了出厂检验、型式检验的项目和频次，规定了详细的抽样方法、样品保存要求及合格判定规则，形成了从采样到判定的闭环质量管理程序。

储运规范：对产品的包装环境、包装材料、标识内容以及储存运输条件作出了具体规定，确保产品在交付用户前维持其固有质量。

3.2 内容确定依据

合规性依据：本文件的结构和起草规则严格遵循 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》。包装、标志、抽样、数值修约等通用要求，均直接引用最新的国家标准（如 GB/T 191、GB/T 2828.1、GB/T 8170 等），与我国标准体系保持高度协调。

技术指标依据：分类与性能指标（如容量、效率、杂质限值）基于当前行业研发水平、量产工艺要求及下游电池安全需求综合确定，旨在引导产业分级发展。安全环保要求直接引用 GB/T 26125 等强制性标准，确保符合法规。

试验方法依据：本标准优先采用现行国家标准中成熟、通用的检测方法。例如，粒度、比表面积、振实密度等测试均引用最新的国家推荐性标准，保证了方法本身的科学性和实验室间的再现性。对于核心的电化学性能测试，现行国标尚无针对多孔硅碳材料的专用方法。因此，本标准在附录 A 中，详细规定了电极配方、制程工艺、电池组装参数和充放电制度。

程序共识依据：所有技术条款均来源于起草单位的技术积累与实践数据，并通过内部研讨、公开征求意见及专家审查等程序达成行业共识。

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

国内外暂无关于锂离子电池用多孔硅碳负极材料的详细技术规范标准。

GB/T 30836-2014《锂离子电池用钛酸锂及其炭复合负极材料》该标准服务于成熟负极材料(LTO/石墨),无法覆盖多孔硅碳的纳米结构特性与膨胀失效机制,新标准将填补硅碳材料体系的标准空白。

五、与国内相关标准的关系

本标准的制定将填补锂离子电池用多孔硅碳负极材料技术规范,标准空白,本项目不涉及专利。

本标准的制定过程、设计基本要求、制造基本要求设置等符合现行法律法规和强制性国家标准的规定。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、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。

八、其他

本标准不涉及专利。由于本标准首次制定,没有特殊要求。

团体标准起草组

2025年11月