

《钠离子电池用氟磷酸钒钠》

编制说明

团标起草组

二〇二五年七月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项并联合湖南雅城新能源股份有限公司等相关单位共同制定《钠离子电池用氟磷酸钒钠》团体标准。于 2024 年 1 月 19 日，中国中小商业企业协会发布了《钠离子电池用氟磷酸钒钠》团体标准立项通知，正式立项。为响应市场需求，需要制定完善的钠离子电池用氟磷酸钒钠标准，对产品进行管理，满足市场质量提升需要。

（二）编制背景及目的

随着全球能源转型和新能源汽车、储能等领域的发展，对高性能钠离子电池的需求越来越大。钠离子电池作为一种新型的储能技术，具有成本低廉、资源丰富、环境友好等优点，被视为锂离子电池的重要替代品。

钠离子电池技术的发展对正极材料提出了更高的要求，需要寻找具有高容量、长循环寿命、高安全性和良好温度适应性等特点的材料。在钠离子电池的正极材料中，氟磷酸钒钠因其优异的电化学性能和稳定性而被广泛研究和应用。稳定的三维框架结构有助于其在钠离子插入和脱出过程中保持结构的稳定性，从而提高循环性能；良好的倍率性能，即使在较高电流密度下，NVPF 也能保持良好的充放电性能；较高的安全性和稳定性，NVPF 在充放电过程中具有良好的热稳定性和化学稳定性，有助于提高电池的安全性；资源丰富、成本较低，钒和磷都是地壳中丰富的元素，有利于降低电池成本。

政府在新能源汽车、可再生能源等领域给予了大力的政策支持，为钠离子电池技术的研究和应用提供了良好的政策环境。在此背景下，编制《钠离子电池用氟磷酸钒钠》团体标准，有助于指导和推动相关产业的发展。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前无钠离子电池用氟磷酸钒钠的国家标准、行业标准，有 HG/T 4066-2015《六氟磷酸锂》，但其只对用作钾离子电池电解液、钾离子超级电容器电解液的电解质盐做出规定，并未提及钠离子电池用氟磷酸钒钠相关要求，因此并不适用于钠离子电池用氟磷酸钒钠产品，无法做出质量管控措施。YS/T 1471-2021《磷酸钒》中对磷酸钒外观、化学成分等做出规定，并未体现钠离子电池用氟磷酸钒钠的要求，因此，也不适用于钠离子电池用氟磷酸钒钠产品。

本标准将结合湖南雅城新能源股份有限公司的钠离子电池用氟磷酸钒钠产品，对钠离子电池用氟磷酸钒钠提出规范化的要求。

湖南雅城新能源股份有限公司向中国中小商业企业协会提交了《钠离子电池用氟磷酸钒钠》团体标准的制订申请，并于 2024 年 1 月 19 日正式立项。

《钠离子电池用氟磷酸钒钠》团体标准的发布实施，能指导生产和检验，有利于提高该类产品的质量水平，保障质量监督部门对该产品的有效监管，满足市场及环境需求。对相关企业标准化管理水平的提升、科技成果认定、及今后类似产品的研发具有重要意义。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就钠离子电池用氟磷酸钒钠产品进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量

的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有产品实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了钠离子电池用氟磷酸钒钠的主要功能特点和技术性能管控指标，明确了要求和指标，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，经过数次修改，形成了《钠离子电池用氟磷酸钒钠》标准草案稿。形成标准草案稿之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，明确和规范钠离子电池用氟磷酸钒钠的技术要求。起草组形成了《钠离子电池用氟磷酸钒钠》（征求意见稿）。

4、征求意见阶段

于 2025 年 7 月，标准由中国中小商业企业协会标准化工作委员会通过全国团体标准信息平台面向全社会进行公开征求意见。同时由标准编制小组进行定向征求意见。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

1. 主要起草单位

中国中小商业企业协会、湖南雅城新能源股份有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在 2025 年 7 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、广泛收集相关资料

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 5162 金属粉末 振实密度的测定
GB/T 6678 化工产品采样总则
GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
GB/T 6730.61 铁矿石 碳和硫含量的测定 高频燃烧红外吸收法
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 19077 粒度分布 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 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定
GB/T 30902 无机化工产品 杂质元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法（ICP-OES）
HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第3部分：制剂及制品的制备
HG/T 4701—2021 电池用磷酸铁

二、 标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

（二）标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 9 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4、分子式与相对分子质量

分子式： $\text{Na}_3(\text{VO}_{1-x}\text{PO}_4)_2\text{F}_{1+2x}$ ，其中 x 多为 $0 \leq x \leq 1$ 。

相对分子质量：410.8228～414.8228。

5、技术要求

对外观、化学成分、物理性能、电性能、限用物质含量做出规定。

6、试验方法

本章节规定了试验的一般规定，对外观、化学成分、物理性能、电性能、限用物质含量试验方法作出规定。

7、检验规则

对组批、出厂检验、判定规则做出规定。

8、包装、标志、质量证明书

对包装、标志、质量证明书做出规定。

9、运输和贮存

对运输和贮存做出规定。

（三）主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

（四）标准中涉及专利的情况

不涉及。

（五）预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

保障钠离子电池用氟磷酸钒钠产品的健康发展，提高产品质量。

(六) 在标准体系中的位置，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

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

(七) 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

(八) 标准性质的建议说明

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

(九) 贯彻标准的要求和措施建议

无。

(十) 废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布。

(十一) 其他应予说明的事项

无。

《钠离子电池用氟磷酸钒钠》起草组

2025年7月3日