

# 《锂离子电池用磷酸锰铁》

## 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《锂离子电池用磷酸锰铁》团体标准。于 2024 年 1 月 19 日，中国中小商业企业协会发布了《锂离子电池用磷酸锰铁》团体标准立项通知，正式立项。为响应市场需求，需要制定完善的锂离子电池用磷酸锰铁标准，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

随着全球对新能源汽车和便携式电子设备的需求不断增长，提高锂离子电池的能量密度、安全性和稳定性成为行业发展的关键。磷酸锰铁锂（LMFP）作为一种具有较高比容量、良好热稳定性和原料成本较低的正极材料，其在锂离子电池中的应用受到了广泛关注。

在能量密度上，磷酸锰铁锂电池优于磷酸铁锂电池。磷酸锰铁锂比磷酸铁锂具有更高的电压平台，磷酸锰铁锂电池电压平台为 4.1V，高于磷酸铁锂电池的 3.2V，理论能量密度有望比磷酸铁锂高出 20%，能够一定程度上突破磷酸铁锂面临的能量密度瓶颈。磷酸锰铁锂材料虽然具有上述优势，但存在电子导电率低、锂离子扩散系数低和电压平台不统一等问题，这些问题限制了其在高性能电池中的应用。因此，通过技术改进提升其性能，成为行业技术发展的内在需求。

在磷酸锰铁锂材料的研发和生产过程中，由于缺乏统一的标准，导致产品质量和性能参差不齐，影响了行业的健康发展。因此，制定

相应的团体标准，对于规范行业发展、促进行业进步具有重要意义。

### （三）编制过程

#### 1、项目立项阶段

目前无锂离子电池用磷酸锰铁的国家标准、行业标准，有 GB/T 30835-2014《锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》，但其只对锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料做出规定，并未提及锂离子电池用磷酸锰铁相关要求，因此并不适用于锂离子电池用磷酸锰铁产品，无法做出质量管控措施。GB/T 33822-2017《纳米磷酸铁锂》中对纳米磷酸铁锂外观质量、化学成分、物理性能等做出规定，并未体现锂离子电池用磷酸锰铁的要求，因此，也不适用于锂离子电池用磷酸锰铁产品。

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《锂离子电池用磷酸锰铁》团体标准的制订申请，并于 2024 年 1 月 19 日正式立项。

《锂离子电池用磷酸锰铁》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锂离子电池用磷酸锰铁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锂离子电池用磷酸锰铁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《锂离子电池用磷酸锰铁》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，从理论完善和实际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，明确和规范锂离子电池用磷酸锰铁的技术要求。起草组形成了《锂离子电池用磷酸锰铁》（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 21836—2008 软磁铁氧体用四氧化三锰

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

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： $\text{Mn}_x\text{Fe}_{(1-x)}\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，其中  $x$  多为 0.6~0.7。

相对分子质量：112.46~112.37。

## 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

保障锂离子电池用磷酸锰铁产品的健康发展，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**

本标准首次发布。

**（十一）其他应予说明的事项**

无。

《锂离子电池用磷酸锰铁》起草组

2025 年 7 月 3 日