

国家市场监督管理总局

国家标准化管理委员会

202X-XX-XX实施

202X-XX-XX发布

锂离子电池正极材料检测方法 浆料粘度的测定

Test methods of cathode materials for lithium ion battery -

Determination of pastes viscosity

（预审稿）

中华人民共和国国家标准

ICS 77.160

CCS H 16

GB/T XXXX-202X

发布

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利和责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本文件起草单位：湖南长远锂科新能源有限公司、金驰能源材料有限公司、中伟新材料股份有限公司、厦门厦钨新能源材料股份有限公司、广东邦普循环科技有限公司、天津国安盟固利新材料科技股份有限公司、北京当升材料科技股份有限公司、华友新能源科技（衢州）有限公司、格林美股份有限公司、湖北万润新能源科技股份有限公司、广东佳纳能源科技有限公司、元能科技（厦门）有限公司、蜂巢能源科技有限公司、 中冶瑞木新能源科技有限公司、深圳市德方纳米科技股份有限公司、合肥国轩高科动力能源有限公司、深圳市德方创域新能源科技有限公司等。

本文件主要起草人：

锂离子电池正极材料检测方法 浆料粘度的测定

1. 范围

本文件规定了锂离子电池正极材料浆料粘度的测定方法。

本文件适用于锂离子电池正极材料如镍钴锰酸锂、镍钴铝酸锂、钴酸锂、磷酸铁锂等的浆料粘度测定。

1. 规范性引用文件

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 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 6379.2 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度） 第2部分：确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法

1. 术语和定义

### 3.1

粘度 viscosity

是承受应力的液体物质在变形时的性质，又称粘性或内摩擦力。

## 4 原理

锂离子电池正极材料属于非牛顿型流体。样品经预处理后制成浆料，在粘度计通过旋转运动产生剪切，以确定样品的粘性，弹性，粘度，模量等流变特性参数。

## 5 试剂或材料

除非另有说明，本部分所用试剂均为优级纯试剂和和符合GB/T 6682中规定的一级水。

5.1 锂离子电池正极材料：镍钴锰酸锂、镍钴铝酸锂、钴酸锂、磷酸铁锂。

5.2 导电剂：碳导电剂（多壁碳纳米管）、乙炔黑（SUP-P）。

5.3 聚偏二氟乙烯：简称PVDF，电池级，重均分子量≥1×105,水分≤0.10%。

5.4 N-甲基吡咯烷酮：简称NMP，电池级，纯度≥99.99%，水分≤0.02%。

## 6 仪器设备

6.1 电子天平，精确到0.01 g。

6.2 真空烘箱。

6.3 过滤器：筛网100目。

6.4 行星分散搅拌器或合浆机。

6.5 粘度计或流变仪。

7 试验步骤

7.1 材料预处理

7.1.1 锂离子电池正极材料(5.1)、导电剂 (5.2)：放入真空烘箱(6.2)内，烘干时抽真空，温度100 ℃～150℃烘烤2 h-4 h进行干燥。

7.1.2 聚偏二氟乙烯(5.3)：放入真空烘箱(6.2)内，烘干时抽真空，温度70℃～90℃烘烤4 h～6 h进行干燥。

7.2 浆料制备

7.2.1 称量

a) 锂离子电池正极材料 (5.1)、导电剂(5.2)、聚偏二氟乙烯(5.3)按其之间的重量配比90-98：1-5：1-5计算,用电子天平(6.1)称量。

b)NMP(5.4)的量按固含量55%～75%的设计要求计算，用电子天平(6.1)称量。

7.2.2 制浆

将称量的NMP（5.4）加入到行星分散搅拌器（6.5）的搅拌罐中，逐步加入称量的聚偏二氟乙烯（5.3），分散搅拌直至完全溶解，配成透明胶液；取称量导电剂（5.2）加入到上述透明胶液中，抽真空分散搅拌均匀；再逐步分次加入称量的锂离子电池正极材料(5.1)，抽真空分散搅拌均匀；完成制浆，制备好的浆液用筛网（6.3）进行静置过滤，过滤完10分钟后后进行测试。

注：本文件中固含量为正极活性物质、导电剂、聚偏二氟乙烯质量之和与正极活性物质、导电剂、聚偏二氟乙烯、溶剂质量之和的比值。

7.3 浆料粘度的测试

7.3.1粘度计

7.3.1.1 打开设备电源，取下保护红色帽及转子，点击下一步自动校零，直到校零完成回到主界面。

7.3.1.2 打开纯水循环冷却恒温箱。

7.3.1.3 将7.2.2制得的浆料倒入容器（约16ml），并旋转锁死。

7.3.1.4 选择对应的转子，点击运行等待测试结果。

7.3.2 流变仪

7.3.2.1 取适量7.2.2制得的浆料装入流变仪中样品容器至内部刻度线处，浆料应不超过容器内的划线处。

7.3.2.2 打开流变仪，预热1h。装上转子后移动测量头直至转子完全浸没在样品中。

7.3.2.3 设置温度设定25℃，剪切速率从1S-1到100S-1。

7.3.2.4 选用黏度和流动曲线模板，按照预设的剪切速率（对数方式）测试粘度。

7.4 数据记录

记录粘度计或流变仪上对应的粘度值。

8 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a) 样品名称及编号；

b) 本文件编号；

c) 测试条件（测试环境；试料量；测试模式；加压压强；加压保压时间）；

d) 测试结果；

e) 测试日期和测试人员；

f) 本文件没有规定的各种操作；

g) 可能影响测试结果的情况。