

ICS 29.050  
Q 53



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30835—2014

GB/T 30835—2014

## 锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料

Lithium iron phosphate-carbon composite cathode materials for lithium ion battery

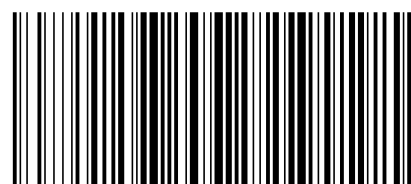
中华人民共和国  
国家标准  
锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料  
GB/T 30835—2014

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 56 千字  
2014年7月第一版 2014年7月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-49293 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 30835-2014

2014-06-24 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类和代号 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	5
8 包装、标志 .....	6
9 贮存和运输 .....	6
附录 A (规范性附录) 锂含量(除含碳量之外)的测定方法 .....	7
附录 B (规范性附录) 铁含量(除含碳量之外)的测定方法 .....	10
附录 C (规范性附录) 磷含量(除含碳量之外)的测定方法 .....	13
附录 D (规范性附录) 晶体结构的测定方法 .....	17
附录 E (规范性附录) 铁离子溶出率的测定方法 .....	19
附录 F (规范性附录) 首次库仑效率、首次可逆比容量、倍率性能的测定方法 .....	22
附录 G (规范性附录) 电导率的测定方法 .....	26

$R$  —— 电化学工作站测试结果横坐标读数的绝对值,单位为欧姆( $\Omega$ )。

### G.3 四探针法

#### G.3.1 方法提要

在探针间距可视力半无穷大的均匀样品上,用 4 根等间距配置的探针扎在半导体表面上,并且 4 根探针的针尖在同一直线上、间距相等,由恒流源给外侧的两根探针提供一个适当小的电流  $I$ ,然后测量出中间两根探针之间的电压  $V$ ,就可以准确求出试样电阻率。

#### G.3.2 仪器与设备

G.3.2.1 电阻率测试主体(含探头活塞和模腔塔):压力 8 kN,压片面积为 3.142 cm<sup>2</sup>。

G.3.2.2 电阻率测试仪。

G.3.2.3 电子天平(感量:0.000 1 g)。

#### G.3.3 试样的制备

G.3.3.1 将电导率测试主体和电阻率测试仪连接好。

G.3.3.2 预先将探头活塞和模腔塔清理干净待用。

G.3.3.3 用称量纸准确称量磷酸铁锂粉末试样 2.501 0 g~2.509 9 g,小心倒入模腔塔中,注意不要粘壁或逸出,将试样均匀摊平并稍加用力敲击模腔塔两侧使粘在内壁上的少量样品落入底部。

#### G.3.4 分析步骤

G.3.4.1 打开电导率测试主体和电阻率测试仪电源开关,预热 30 min。

G.3.4.2 电导率测试主体的压力表、高度尺归零。

G.3.4.3 将制备好的试样及模腔塔锁紧在固定支架中。

G.3.4.4 打开测试软件,电压限值选择 10 V,压力设置为 8 kN,并输入试样质量、样品名称等信息。

G.3.4.5 点击开始按钮,缓慢匀速施压至 8 kN。

G.3.4.6 待电阻读数稳定后,读取高度值并输入测试软件相应的方框中。

G.3.4.7 点击确认。

G.3.4.8 测试软件自动计算试样电导率。

### G.4 试验报告

应至少包含以下内容:

- 生产批号、日期、时间、测试地点、测试人员、试验使用仪器型号等;
- 分析结果及表示方法;
- 在测定中观察到的异常现象;
- 任何不包括在本标准中的操作或是自由选择的试验条件。

**附录 G**  
(规范性附录)  
**电导率的测定方法**

**G.1 适用范围**

本附录规定了电导率的两种测定方法:电化学阻抗谱法和四探针法,其中四探针法为仲裁方法。

**G.2 电化学阻抗谱法****G.2.1 方法提要**

用已知压片面积的压片模具把粉末试样压成圆柱状,用电化学工作站对圆柱状试样的电阻进行测试,然后利用欧姆定律计算出材料电导率。

**G.2.2 仪器与设备**

**G.2.2.1** 压片机(含压片面积为 0.785 cm<sup>2</sup> 压片模具):压力 20 kN。

**G.2.2.2** 数显高度仪。

**G.2.2.3** 电子天平(感量:0.000 1 g)。

**G.2.2.4** 三电极模具。

**G.2.2.5** 电化学工作站。

**G.2.3 试样的制备**

**G.2.3.1** 预先将压片模具(见 G.2.2.1)清理干净,放在数显高度仪(见 G.2.2.2)上,清零。

**G.2.3.2** 称量磷酸铁锂粉末试样 0.600 g±0.001 g(精确到 0.000 1 g),倒入压片模具(见 G.2.2.1)中,在压力为 20 kN 的条件下保持 30 s。

**G.2.3.3** 在高度仪(见 G.2.2.2)上测量压后模具高度,并记录高度值,取出已经压成圆柱状试样,待测。

**G.2.4 分析步骤**

将制备好的试样固定于三电极模具(见 G.2.2.4)内,电化学工作站(见 G.2.2.5)进行交流阻抗测试。设定振幅为 5 mV、频率为 1 000 Hz。

**G.2.5 结果计算与数据处理**

试样的电导率按式(G.1)计算:

$$\sigma = \frac{h}{S \times R} \quad \dots\dots\dots (G.1)$$

式中:

$\sigma$  ——电导率,单位为西门子每厘米(S/cm);

$h$  ——压片高度,单位为厘米(cm);

$S$  ——压片模具面积,单位为平方厘米(cm<sup>2</sup>);

**前 言**

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:深圳市贝特瑞新能源材料股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:岳敏、黄友元、梁奇、程林、贺雪琴、王政、刘修明、陈南敏、吴强、栗晓静、宋才波、郭锴明、王玉辉。