

MD-24533L-2 粉末压实密度仪

测试标准:

GBT 24533-2009 锂离子电池石墨类负极材料-粉末压实密度的测试方法

设备用途:

本仪器适用于各种粉末颗粒在单点、或多点压力/压强下被压缩后的压实密度测试。

一、工作原理:

在外力的压缩过程中,随着粉末的移动和变形,较大的孔隙被填充,颗粒间接触面积增大,使原子间产生吸引力且颗粒间的机械契合作用增强,从而形成具有一定密度和强度的压坯。

压实密度的计算公式: $\text{压实密度} = \text{面密度} / \text{材料的厚度}$
在锂离子电池设计过程中, $\text{压实密度} = \text{面密度} / (\text{极片碾压后的厚度} - \text{集流体厚度})$, 单位: g/cm^3

压实密度分为: 负极压实密度 Anode density (或称为阳极压实密度) 和正极压实密度 Cathode density (或称为阴极压实密度)。

锂离子动力电池在制作过程中,压实密度对电池性能有较大的影响,压实密度与片比容量、效率、内阻、以及电池循环性能有密切的关系。

压实密度越大,电池的容量就能做的越高,所以压实密度也被看做材料能量密度的参考指标

二、产品概述:

本仪器通过 10 寸触摸屏操作, 西门子 PLC 控制, 智能加载并保持恒压, 压力和速度可调, 真正实现了测试的智能化和自动化, 无需人工干预, 试验过程自动完成, 试验完毕后自动回归到初始位, 可对试验数据进行打印。

本仪器测量精度高, 重复性误差小, 试验过程自动化完成, 设置页面合理, 操作简单, 操作人员无需通过专业技能培训即可操作, 真正实现了一键式自动化测试。

本仪器具有测量精度高、稳定性好、结构紧凑、使用方便等特点, 完全符合国际和国家标准的

的要求。

设备组成:

本仪器结构组成以下部分组成:

- 1、力值加载系统: 由伺服电机为动力源进行加载, 精确控制压力, 无噪音, 连续加载
- 2、系统控制采集: 10 寸触摸屏操作, 西门子 PLC 控制和采集,
- 3、测试工装电极: 模腔 13.0mm 测试工装

优势特点:

- 1、10 寸触摸屏显示, 支持远程升级, 操作简单、方便
- 2、试验过程自动化, 试验完成后自动回归到初始位
- 3、多种测试模式, 支持恒压力/恒压强/梯度压力/梯度压强/压缩比测试模式
- 4、测试过程实时显示压力、压强、压缩厚度、压缩率



- 5、自带微型打印机，支持数据打印
- 6、梯度多点测试结果，能够自动统计各梯度之间的电阻差值，并自动计算百分比
- 7、可以对多点测试的结果进行在线查看及数据导出
- 8、实时同步显示压力/厚度曲线

测量模式：

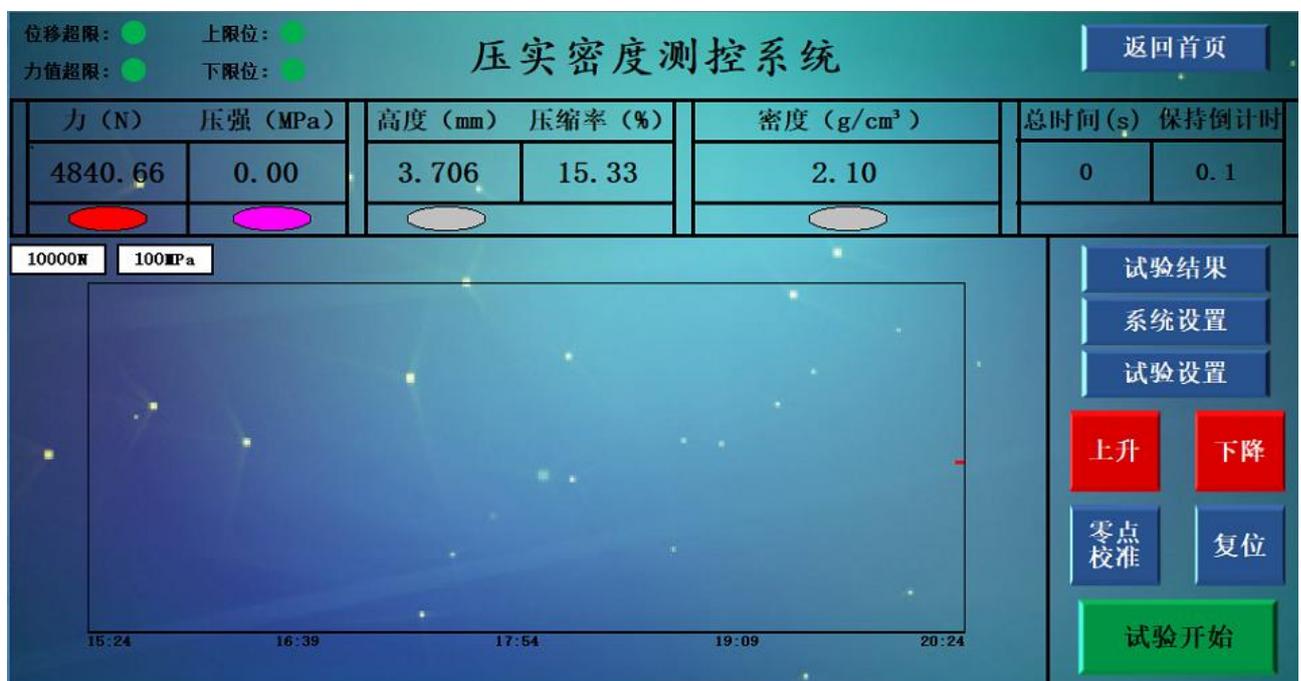
模式选择	说明	备注
恒压力测试	在设定的恒定压力下测试，测试时间可设定	标准测试 模式
恒压强测试	在设定的恒定压强下测试，测试时间可设定	
梯度压力测试	按照设定的步进压力进行测试，梯度保持时间可设定	拓展延伸 测试模式
梯度压强测试	按照设定的步进压强进行测试，梯度保持时间可设定	
压缩厚度测试	按压缩比的位移量进行测试，测试时间可设定	

二、技术指标：

序号	技术指标	技术参数	备注
1	型号	MD-24533L-2	
2	力值精度	FS*0.5%	
3	加载方式	伺服电机-电动加载	
4	测量模式	恒压力/恒压强/梯度压力/梯度压强/压缩厚度	
5	显示数据	力值/压强/压缩率/厚度/保持时间/试验总时间	
6	数据打印	带微型打印机，可打印数据	
7	数据导出	可导出数据电子版	
8	操控方式	10 寸触控显示屏	
9	负载设定	压力/压强可设定	
10	试验速度	试验速度可设定	

11	保持时间	可设定			
12	零点校准	自动进行零点校准			
13	自动复位	试验完成后自动复原到初始位			
14	厚度精度	$\pm 1 \mu m$			
15	手动上升 下降	可以手动上升和下降，速度可设定			
16	压实模腔	$\phi 13.0mm$			
17	脱模方式	自动脱模			
18	设备功率	0.75 kW	1.0KW	2.0 KW	
19	供电电压	220/50hz			
20	设备尺寸	450*500*75 0(mm)	500*550*850(mm)	550*750*1000(mm)	
21	设备重量	75kG	100kG	120kG	

三、控制页面截图



试验主页面

测试模式选择	恒压测试-力	恒压测试参数			
取值时间:	0.0	起始力值(N):	0.000	预紧力(N):	0.000
		起始压强(MPa):	0.00	预紧压强(MPa):	0.00
		试验速度(mm/min):	0.00	预紧速度(mm/min):	0.00
		保持时间(s):	0.0	力减速系数:	0.0%
		持压启动系数:	0.0%	持压速度系数:	0.0%

测试模式选择	梯度测试-力	梯度测试参数			
取值时间:	0.0s	起始力值(N):	0.000	预紧力(N):	0.000
步进力值(N):	0.000	起始压强(MPa):	0.00	预紧压强(MPa):	0.00
最大力值(N):	0.000	试验速度(mm/min):	0.00	预紧速度(mm/min):	0.00
步进压强(MPa):	0.00	保持时间(s):	0.0	力减速系数:	0.0%
最大压强(MPa):	0.00	持压启动系数:	0.0%	持压速度系数:	0.0%

位移超限: ● 上限位: ●
力值超限: ● 下限位: ●

压实密度测控系统

[返回首页](#)

力(N)	压强(MPa)	高度(mm)	压缩率(%)	密度(g/cm ³)	总时间(s)	保持倒计时
4840.66	0.00	3.706	15.33	2.10	0	0.1

10000N

100MPa

[试验结果](#)

[系统设置](#)

[试验设置](#)

上升

下降

零点校准

复位

试验开始

四、配置清单:

序号	名称	单位	数量
1	试验主机	1 台	
2	试验模腔 (支持抽真空)	1 套	φ 13.0mm

3	10 寸触摸屏	1 台	支持远程升级
4	西门子 PLC 控制模块	1 套	
5	微型打印机	1 套	
6	电动伺服交流电机	1 套	
7	力值传感器	1 套	
8	手持式粉尘吸尘器	1 台	
9	触摸笔	1 支	
10	精密电子天平	量程: 0-120g 精度: 0.0001g	选配