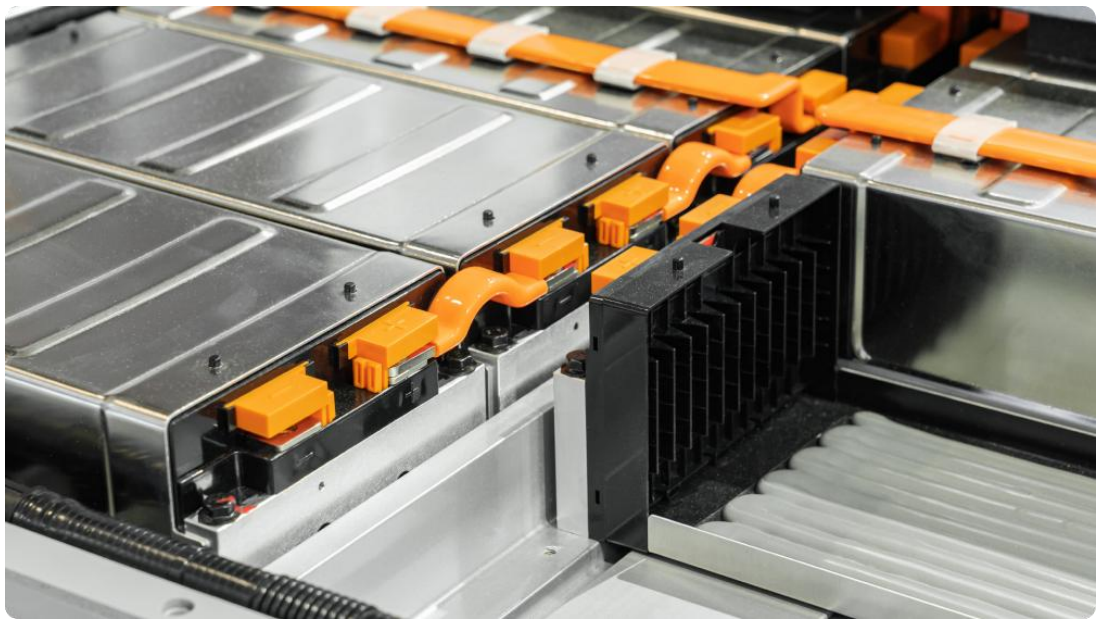


# 【解决方案】吹田电气 锂电池交流内阻测试解决方案

## 前言

锂电池的内阻是电池性能评估的重要指标之一，已广泛应用于电动汽车系统、储能系统、电子设备和新能源产业等多领域，所以对于锂电池性能参数的快速测试也有了大量需求。内阻影响着锂电池功率性能和放电效率，随着存储时间的增加，电池不断老化，其内阻不断增大。不同类型的锂电池内阻变化程度不同，其初始的内阻大小主要受电池的结构设计、原材料性能和制程工艺的影响。通过测试内阻，可以全面评估电池在高功率应用下的性能表现，是衡量功率性能和寿命的关键参数。因此，内阻的合理控制和优化是提高电池品质、性能和可靠性的重要手段，对锂电池内阻的持续关注和有效管理是不可忽视的重要议题。通过精准测试和控制锂电池内阻，可以更好地满足不同应用场景对电池性能和品质的要求，推动电池技术的不断创新与进步。



锂电池交流内阻测试

## 专业名词解释

### 锂电池内阻

锂电池的内阻是指电池在工作时，电流通过电池内部时所遇到的电阻。内阻的大小直接影响电池的性能，包括放电效率、温升情况以及电池的寿命。锂电池内阻通常分为欧姆内阻和极化内阻两部分。其中欧姆内阻由电池的总电导率决定，极化内阻由锂离子在电极活性材料中的固相扩散系数决定。

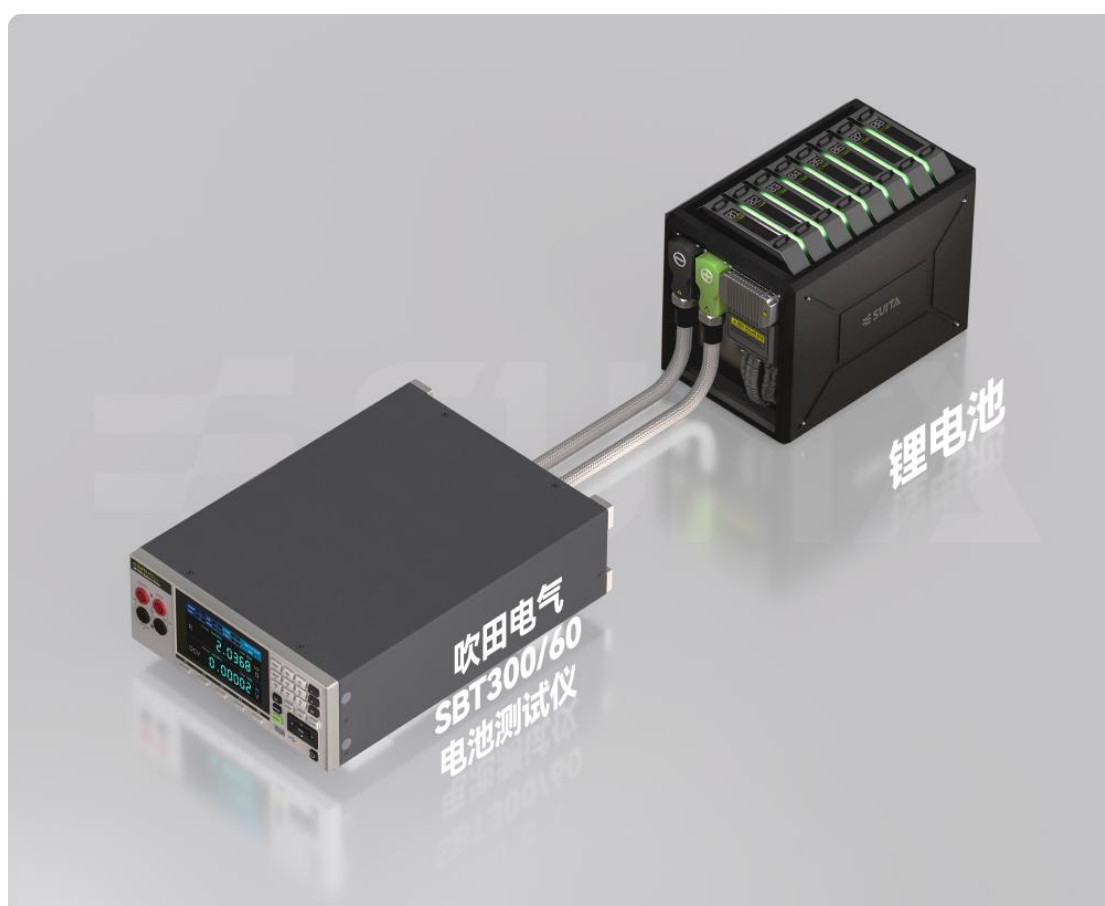
**欧姆内阻：**由电极材料、电解液、隔膜电阻以及各部分零件的接触电阻所构成。它是电流通过电池时产生的电阻。

**极化内阻：**是指电化学反应时由极化引起的电阻，包括电化学极化内阻和浓差极化内阻。两者共同影响电池内阻的变化。

### 解决方案

锂电池内阻测量可采用**直流内阻测量方法（DCR）**和**交流内阻测量方法（ACR）**两种。**直流内阻测量方法**是测试设备让电池在短时间内（一般为 2~3 秒）强制通过一个很大的恒定直流电流（一般使用 40A~80A 的大电流），测量此时电池两端的电压，并按公式计算出当前的电池内阻。通过公式计算出电池的直流内阻。然而，这种方法存在一些问题，如果长时间通过大电流电池内部的电极会发生极化现象，出现

极化内阻，影响结果的可靠性。另一种**交流内阻测量方法**是通过在电池正负极注入正弦波电流信号，同时通过另外两端在电池正负极检测得到正弦波电压信号，进而可以推导出电池的交流内阻。交流内阻测试通入的电流较小，一般为 50mA，且测量时间短，一般发生在毫秒级。现如今**交流内阻测量方法**得到了广泛的认可，并在实际应用中得到了较多的采用。但无论哪种方法，都存在一些很容易被我们忽视的问题，那就是测试仪器本身的元件误差和用于连接电池的测试线缆问题。一条短短的从仪器到电池的连接线本身也存在电阻（大约也是微欧级），还有电池与连接线的接触面也存在接触电阻，这些都将影响测试结果的准确性。



锂电池交流内阻测试方案

由此可见在测量锂电池交流内阻时，采用高精度的测量仪器至关重要。吹田电气 SBT300 电池测试仪是一款高精度、高分辨率的电池测试仪。采用交流四端子测试方法，可更精准地测试锂电池的内阻和电压。电阻最小分辨率可达  $0.1\mu\Omega$ ，电压最小分辨率可达  $10\mu\text{V}$ 。内建比较器功能，可自动判断电池参数是否符合标准，以便统计合格率，适合各种电池的检测和分拣。仪器具有 RS-232C/LAN 通讯接口，支持 SCPI 通讯协议。为手机锂电池、动力电池、储能电池等各种应用场景提供精准测试支持。

## 主要优势

零式未来

**01 比较器功能：**电池测试仪 SBT300 中的电压和交流内阻测量分别具备独立的比较功能，能够同时进行 Pass/Hi/IN/Lo 的判断并在画面上显示，且可以向外部 I/O 口输出综合判断结果。

**02 模拟输出功能：**电池测试仪 SBT300 可以进行交流内阻测量值的模拟输出，通过将模拟输出量连接到数据记录仪上，记录交流内阻值的变化，便于使用数据采集仪进行需要长期记录的测量和电池的评估等。

**03 统计功能：**电池测试仪 SBT300 可以根据测量结果计算统计指标，绘制正态分布图，观察测量结果的正态分布情况。

**04 存储功能:** 电池测试仪 SBT300 内置 2.8G 存储空间, 测量结果可以使用 csv 格式或者 mat 格式存储到仪器内存, 并且提供 USB 接口, 能够通过外接 U 盘导出数据, 随时查看相应时间的测量结果。

## 应用场景



电池芯制造质检



电池内阻阻值检测



电池入库/出库检测



电池模组EOL测试



电池模组组装过程检测



电池包EOL测试

## 相关产品

# SBT300 电池测试仪

采用交流四端子测试方法，更精准



# 零式未来

Zero.Formula

从测试项目立项开始  
陪伴客户  
co-operate from the very beginning  
of your electronic testing project

Applications

方案提供商

Software Customize

软件定制

Instrument Products

仪器产品

After Sale Service

永续服务

零式·未来科技

咨询热线 - 仪器帮帮

400-852-1788