

分流电阻器来料质量验证



客户简介

某锂电池客户,公司始创至今约20年,主要工厂位于上海、山东以及越南,并在欧洲多国设有子公司。业务涵盖3C、智能吸尘器、电动自行车、电动摩托车、储能等多个领域。公司目前全球员工约1000名,年产能超过1.8GWh。

客户Q&A



我需要对**出厂标定阻值为 $0.1\text{m}\Omega$ (误差 $\pm 1\%$)**来料分流电阻器^①进行验证,并分拣出不合格品。



客户的来料分流电阻器

使用**日置电阻计RM3545**搭配**四线制测试线9465-10**,
量程设置为 $3\text{m}\Omega$,
通过约2ms的最快相应时间进行高速、高精的电阻测试。



^①分流电阻器是一种低阻值电阻器,用来产生低阻通路,被广泛用于过流保护、电池充电等需要检测电流的场景。

电阻计RM3545

拥有高速支持自动化判别,从测量开始到判断输出最快2.2ms。基本精度0.006%,最小分辨率0.01 $\mu\Omega$,可测电阻最大1200M Ω 。



RM3545

四线制测试线9465-10

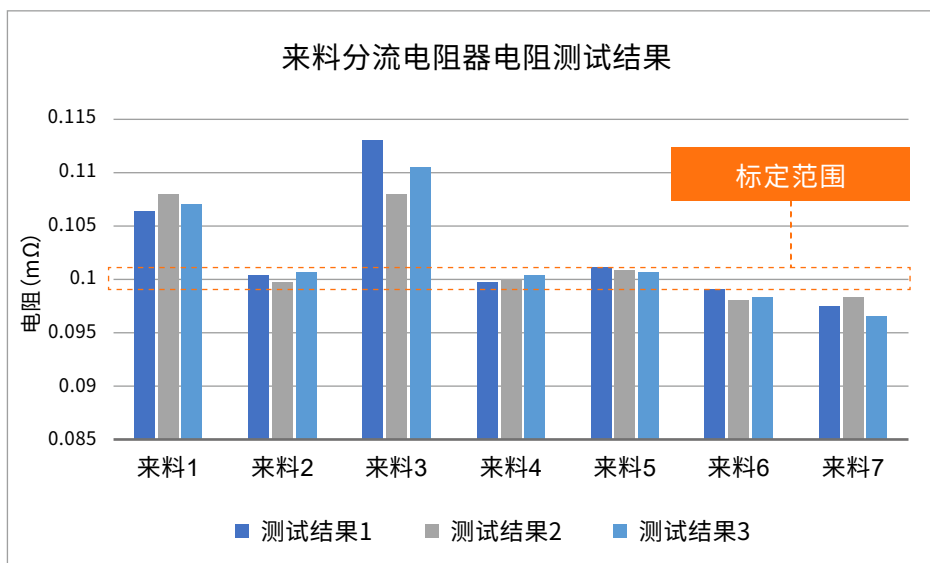
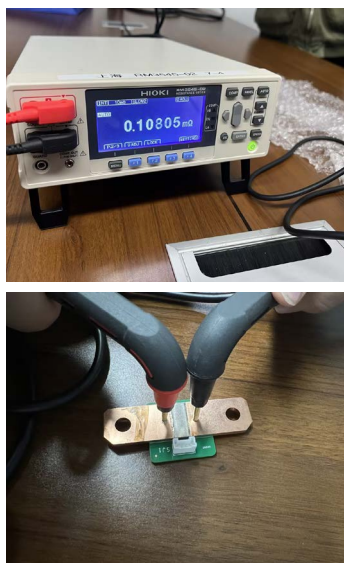
采用四线制测量原理^②,排除了线阻对测试值的影响,大大提高了测量微小电阻时的精度。



9465-10 针形测试线

②四线制的测试方式原理为通过两条测试线施加恒定电流,另两条测试线则用于测试电压变化,以此排除了线阻对测试值的影响,大大提高了测量微小电阻时的精度。

实测回顾



根据实测结果,数据的一致性良好,发现部分来料的电阻值超出了标定范围。

通过本次实测,顺利帮助客户发现了来料中存在的问题,在后期分拣过程中更好地将不合格品排除。由于所处环境、测试点位以及按压力度的细微差异会对结果造成影响,客户后期将设计专用工装并控制测试的环境来避免此类问题。在日常使用中, RM3545能够快速测量元件的电阻值,协助客户判断每一个来料与标定值的误差。**有效提高了来料验证和筛选的效率,并对客户今后来料质量把控以及供应商筛选提供帮助。**

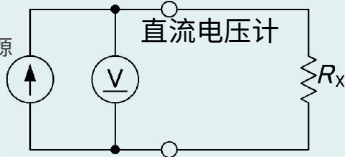
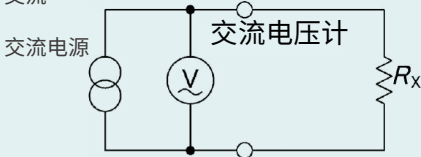
来料质量控制 (Incoming Quality Control)

来料的质量不仅影响到公司最终产品的品质,还潜在影响着各种直接或间接的成本。客户日常测试电芯内阻时会用到电池内阻测试仪,因此想要用该设备测试分流电阻器的电阻。我们**不推荐**这样做,由于被测物属于低电阻范畴,电池测试仪的交流测试会产生较大误差,推荐使用高精度直流电阻计进行测试。

*若使用交流测试法,在交流电场和磁场的作用下,由于趋肤效应和电感电容的存在,使测量显得复杂并造成误差增大。

如何根据应用场景选择交流/直流测试法?

交流测试信号拥有频率,被测物的特性会随信号频率发生变化,元器件在交流信号下除电阻外,还存在电抗(感抗或容抗),且数值随频率改变。交流测试法常用于如被动元器件特性测试、1kHz定频下的电池交流内阻测试等。直流测试信号不存在频率,能够测试大部分被测物的直流电阻,直流测试法常用于如焊接电阻、各类线圈绕组或线阻、开关插头位置的接触电阻等测试。HIOKI针对交/直流电阻测试以及不同测试场景分别设有台式以及便携式的电池内阻测试仪和高精度直流电阻计。

	直流电阻计	交流电阻计
测量信号 检测电压	直流 直流电源 	交流 交流电源 
优点	可进行高精度测量	不受电动势影响 可测量电压
缺点	不能进行直流重叠测量,易受电动势影响 (如果有电动势影响,可利用 OVC 功能进行补偿)	难以提高精度
用途	变压器、马达等绕线的直流电阻,接触电阻、绝缘电阻、PCB 的配线电阻	电池的阻抗、感应器、电容电化学测量
测量范围	$10^{-8} \sim 10^{16}$	$10^{-3} \sim 10^8$
本公司 测量仪器	电阻计 : RM3542~RM3548 DMM : 3237~3238 绝缘电阻计 : IR4000系列, DSM系列	电池测试仪: BT3561A、BT3562A、BT3563A、BT3564等 LCR表: IM3523、IM3533、IM3536等 LCR表: IM3523、IM3533、IM3536等

*仅被测物为完全阻性(理想状态)时,交流测试法与直流测试法才可能得到相同测试数据。此外,对于一些高阻被测物,可忽略交流测试法带来的误差。