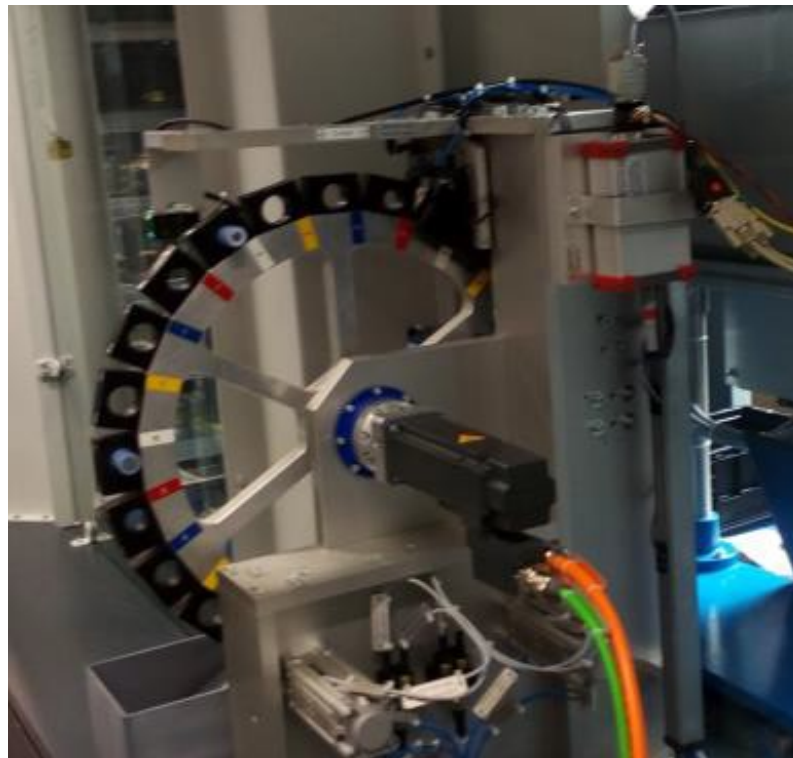


德国 **BRS** 在线电池电芯测量仪 AN 20

--可组装到电池生产产线



用于装配线上单个电池电芯单体的首次测试

要求

电池组由单个电池组成。在接收检查期间，验证电池单元的质量，特别是它们符合规范；但是，也需要检测由储存和运输引起的细胞化学变化。

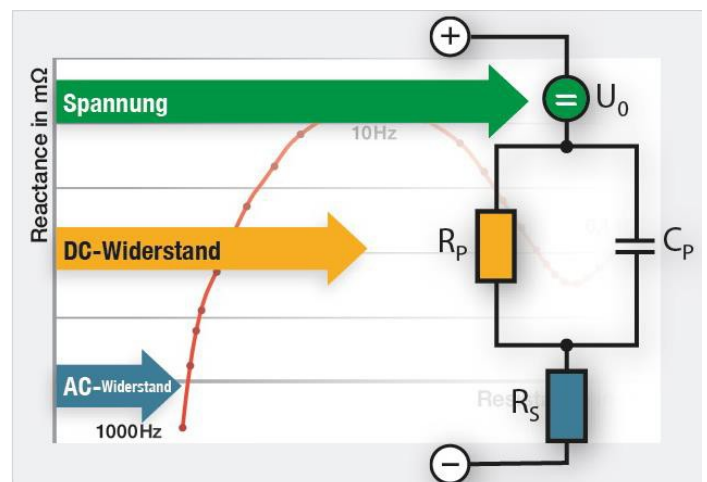
如果要处理大量电池单元，则需要同时进行短测试时间和深入测试。这是通过使用 **MBT** 测量设备在 1 秒内进行 3 参数快速测试来实现的。

原理

电池单元的内阻是频率依赖的。在最基本的等效电路图中，可以识别出 2 个电阻：

- 交流电阻：代表电解质，通常在 1kHz 下测量
- 直流电阻：可以得出有关电极的结论；为了提高测量速度，应考虑 10Hz 的频率

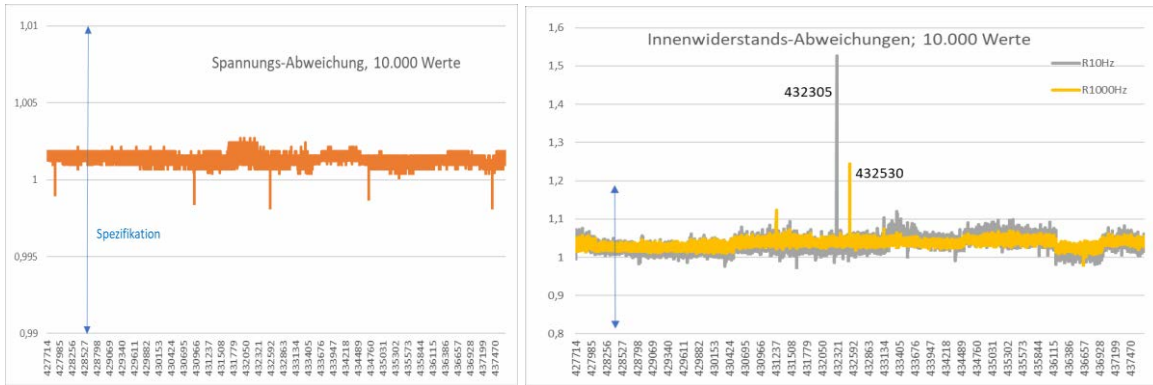
结合开路电压作为衡量标准充电状态



(存储, 自放电) 可以在最短的时间内检查这 3 个参数是电池单元最重要的质量标准。

结果

通常, 圆柱形电池的测量结果表明开路电压(左图)不重要且几乎不会出现偏差:



电阻值显示不同的图像: 存在具有非常高偏差的单个异常值(右图); 只有这两个参数的测量才能提供有关电池质量的信息!

测量

1. 测试适配器 (接触)

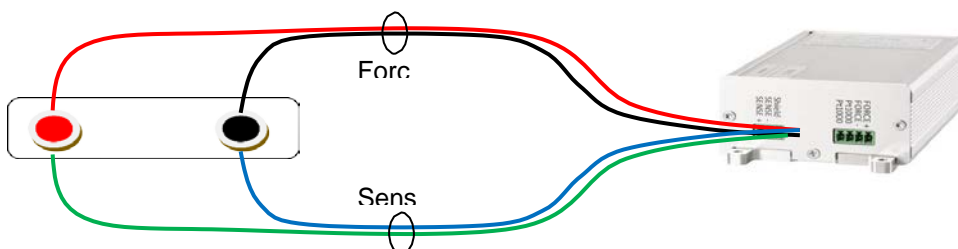
由于 $m\Omega$ 范围内的低内阻值, 阻抗测量采用开尔文技术(4线)进行。每根电极将通过 2 根电线接触: 电流供应(力)和电压测量(感应)。

为了接触, 优选使用弹簧加载的接触销, 其具有不同类型的接触头。在一些扁平电池上, 电池极(通常是正极)由铝制成, 铝可以快速阳极氧化并因此变得具有高电阻。为了实现适当的电接触, 必须穿透阳极氧化表面。

因此, 我们建议使用分离的接触头(即 F 773-21 型或 Kelvin-pin 型 F840, 均来自德国 Feinmetall GmbH)。如果可能, 两极应使用相同类型的引脚。请注意, 触针行程仅为几毫米。

2. 接线

为避免交叉耦合/干扰, 两个导线管应分开。电流供应(力)和电压测量(感应)应分开安排。电线必须加捻, 长度不应超过 3 米。推荐直径: 感应线为 $0.25mm^2$, 强力线为 $0.5mm^2$ 。



3.集成到系统控制中

在通过 PLC 控制的情况下，主要使用 RS232 接口。与测量设备的通信基于简单的远程控制协议。

通常触发测量本身：一旦电池单元正确定位并且针头接触，控制器就会激活测量。

如果电池单元接触不正确，测量设备将提供相应的错误消息。

将记录和评估测试结果：临界值和统计分布（平均值，标准偏差）。应对异常值进行整理和详细分析。

4.测量精度

通常，电压测量的测量不确定度为 $\pm 0.2\%$ ，AC 内部电阻的测量不确定度为 $\pm 2\%$ 。

AN 21 电池电芯测量仪 用于开发中圆柱形电池的质量控制



要求

开发中的资格测试，以找出适合用例的电池单元。质量保证中的样品测试，以验证电池质量。

为此，三个电池参数：

- 电压 U
- 能力 C
- 内阻 R

必须确定。静态测量电压和容量（使用 DC），内部电阻作为 AC 值动态测量。单元的内阻由欧姆和电容元件组成，因此取决于频率。从频率响应或奈奎斯特

图可归因于电化学特性。这意味着可以例如在生产波动时检查电池。也可以比较不同制造商或技术的电池。

在参考值（例如新电池）的帮助下，可以估计电池条件（例如老化状态）。

实现

对于常用的 18650,21700 和 26650 格式，我们提供完整的测试系统。它包括：

- 与之接触的电池测试适配器 CTA

四线技术中的电池

- 测量仪器 BTC1

- 用于控制和评估的 PC 软件。

对于电池的容量测量

测试必须充分充电。这是

通常是原始细胞的情况，

二次电池（可充电电池）

必须使用外部电源充电

供应，通常作为附件提供 1。此后，电池通过 BTC1 以可调恒定电流放电至放电极限电压，并测量电荷。最大可拆卸电量代表电池容量。

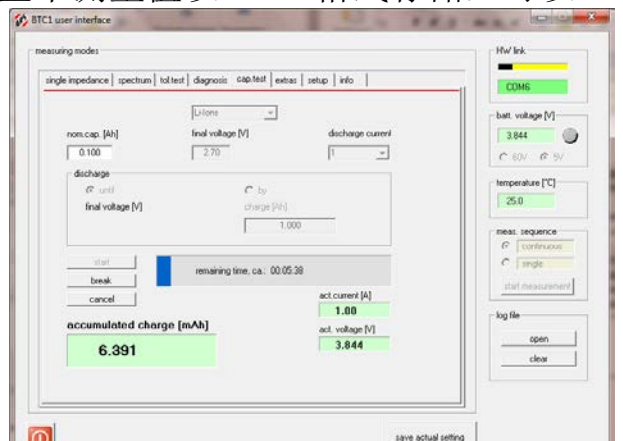
阻抗测量在 0,1Hz 至 1kHz 的频率范围内进行，显示阻抗的欧姆分数（实部）和电容部分（虚部）。在频谱模式下，所有频率都连续测量并显示为奈奎斯特图。可以根据要求计算等效电路图参数。

应用，操作

容量测量

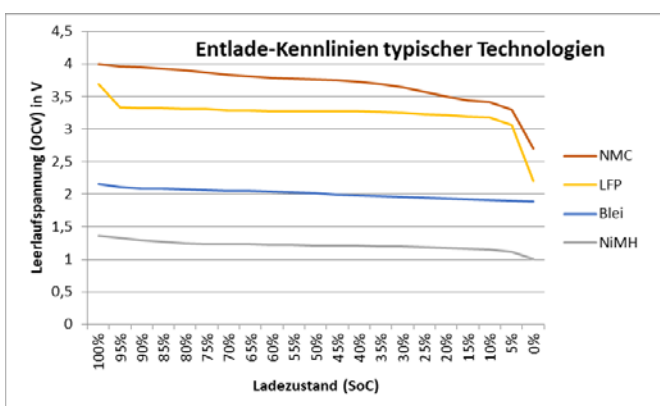
在输入放电结束电压，放电电流和标称容量之后，开始测量。测量进度以图形方式显示。在达到极限放电电压后，测量结束，到该点的电荷对应于电池的容量。

整个测量值以 CSV 格式存储，可以立即显示放电特性。



Result:
Currentcharge, Capacity

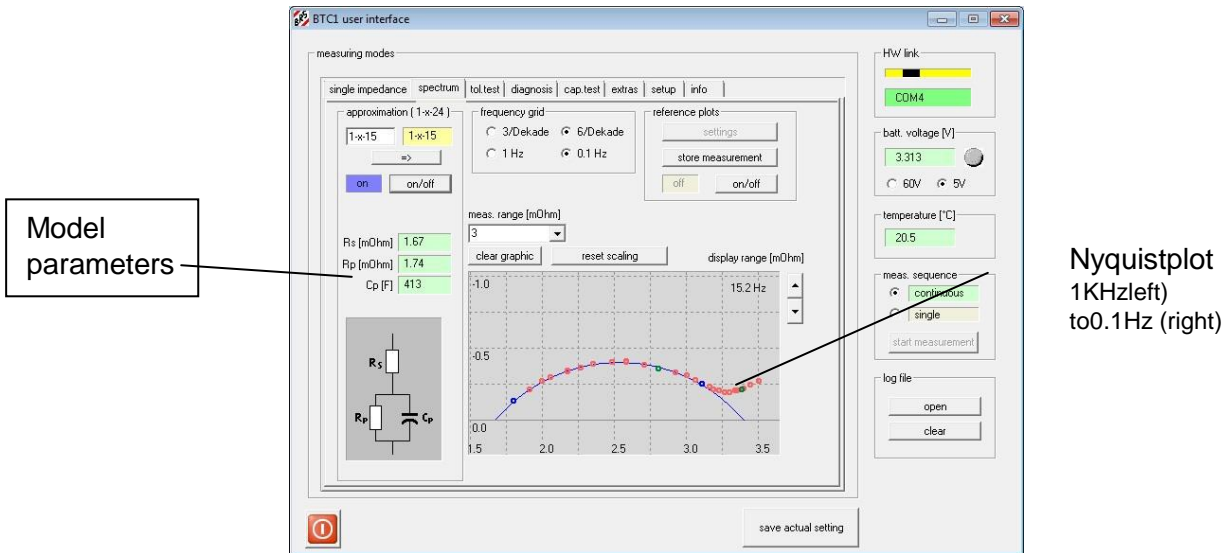
Currentvalues: discharge
current, battery voltage



光谱阻抗测量

它在菜单项“Spectrum”中完成。以曲线的形式，即 x 轴=欧姆分数，y 轴=电

容部分, 显示 1kHz 和 0.1Hz 之间的阻抗的频率响应。每个点代表一个频率。可以根据要求计算模型参数 R_S , R_P , C_P 。



三、AN17UPS 系统的服务策略

通常的服务策略

服务和维护通常定期（例如一年）进行：

- 通过测量各个块电压
- 通过负载测试超过所需的桥接时间（2 小时，间隔 15 分钟）

电压测量提供有关实际充电状态的信息，负载测试确认了桥接所需停机时间的能力。

缺点是负载测试的持续时间（几个小时）；在此期间，应急电源停止运行。

没有预测性交换，因为负载测试仅提供是/否语句，并且不提供有关系统余量的信息。无法追踪衰老的行为。

改善服务战略

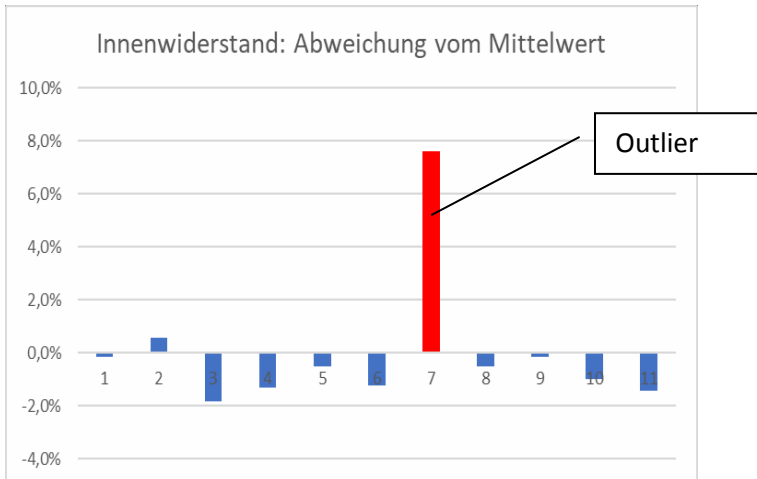
通过额外的内阻测量，可以估算出块的趋势分析。

使用内部电阻表（例如 **BST1**），可以测量各个模块（2V，6V，12V）的电压和内部电阻。测量可以在活动状态下完成，系统不必断开连接。

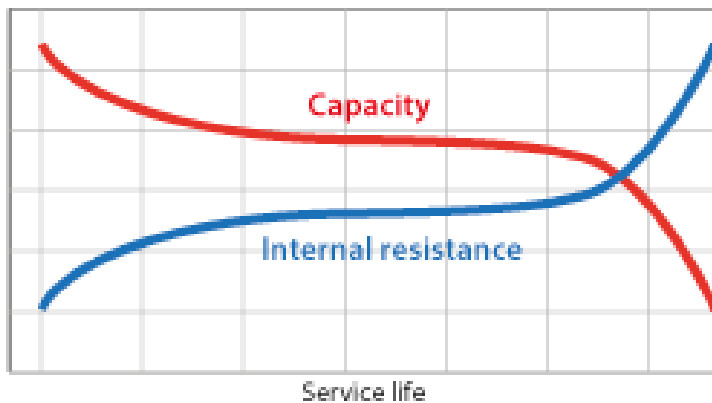
评测

评估的重要标准是：

- 1) 电压和内阻的测量值的均匀性。异常值，我偏离平均值，表明显着，多数是弱细胞。由于弱电池的串联连接受到压力并希望成为第一个失败的。



2) 电压和内阻测量值的时间趋势。
人们利用内阻增加老化 (=容量损失) 的经验:



当将当前测量值与前一测量值进行比较时，通常可以观察到趋势，例如，内阻增加。如果您推断这些值，则可以估算达到最小剩余容量的时间。这是使用电池制造商的老化数据完成的。如果没有这样的数据，您可以使用以下经验法则：内阻加倍表示容量减少 20%。

结论

额外的内阻测量具有以下优点：

- a) 通过内阻/电导率测量（几秒钟）替换负载测试（几个小时）。这将维护时间从 2 小时减少到几分钟。
- b) 根据早期识别趋势的要求调整服务间隔（½年和 1 年之间）。负载测试仅在需要时执行，例如如果内阻测量显示容量显著下降。
- c) 电阻数据的统计分析是 UPS 单元的预测以及个别更换电池块的需要。

部分客户：



Hotline: 400-8073-780 400-860-5168,3111.

富瑞博国际有限公司，凭借与世界知名科学仪器制造商之间的战略合作关系，以及不断优化公司自身运营和服务质量，每年都为数以千计的客户提供产品和服务。核心业务是为国内企业提供加工、测试设备的供应服务，公司客户涵盖制造、科研、教育、能源、通信等众多领域。创业至今，富瑞博国际有限公司已经成为国内机械设备、仪器仪表行业中最知名的综合服务供应商之一。

随着新能源汽车行业的发展，富瑞博国际致力于推进新能源汽车充电测试、电力转换和电池技术的发展，通过与国际一流设备厂家的合作，提供最先进的测试设备和测试系统，在提高新能源汽车测试性能和解决测试难题的道路上不断前进。

Freeboard International Co., Ltd
Unit 2309, BANK OF AMERICA TOWER 12,
HARCOURT ROAD CENTRAL, HONG KONG
HOTLINE: 400-8073-780, 400-860-5168 转 3111
TEL: +86 20-83655027
FAX: 400-860-5168
web www.freeboard.com.cn.
mail order@freeboard.com.cn