

毫欧姆表

MODEL 16502

特点

- 基本准确度：0.05%
- 可选择Pulse量测信号(扣除热电效应)
- 可选择连续DC量测信号(提升量测速度)
- 具备Dry Circuit量测模式，防止待测物损坏(最大20mV，100mA输出，符合IEC 60512-2-1)
- 量测范围：0.001mΩ~1.9999MΩ
- 提供温度补偿与转换功能
- 选购A165017可提供4通道扫描
- 标准的RS-232介面
- 可选购含温度补偿功能的GPIB & Handler介面
- 比较(Compare)与筛选(Bin-Sorting)功能
- LabView 驱动程式



毫欧姆表 MILLIOHM METER MODEL 16502

Model 16502是数位式毫欧姆表，具有0.05%基本准确度，并提供0.001mΩ~1.9999MΩ的量测范围，量测时间最快可达65ms，应用于自动化生产、品管进出料品检验及提供研发单位使用。

因应不同的量测需求，16502提供多种量测信号与Dry Circuit模式。Pulse量测信号可扣除热电效应对微小电阻量测造成的误差；DC量测信号可满足快速量测的需求；Dry Circuit模式可应用于开路电压必须低于20mV之接触电阻量测。因此16502可应用于各式各样电感性元件，线材，开关元件(Connector, Relay接点等)，导电材料之微小直流电阻之精密测量。

16502提供温度补偿功能，可推算待测物于特定温度下的电阻值。由于电阻值会随温度变化，温

度补偿功能利用已知温度的量测电阻值和待测物温度系数，将电阻值补偿为特定温度的数值。

16502提供温度转换功能，适用于马达和线圈的温度特性评估。通常无法在马达停止时量测马达或线圈的内部温度，温度转换功能利用量测电阻值推算待测物温度，有助于马达和线圈的内部温度特性评估。

16502的4线量测方式可确保量测的准确度，并具备归零的功能，可扣除测线上残余阻抗造成的量测误差，同时提供绝对值或百分比计算的比较与筛选功能。



Chroma



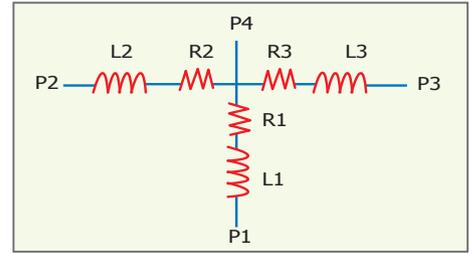
功能特色

Dry Circuit 功能

Dry circuit功能可限制开路电压及输出电流，以避免量测开关、relay接点和connector等待测物接触电阻时接触面的损毁。16502的Dry Circuit模式开启后，限制开路电压低于20mV，输出电流低于100mA，符合IEC 60512-2-1的量测方式。

电阻扫描功能

4通道电阻扫描与平衡检查功能可应用于风扇马达的电阻值量测(需选购4通道电阻扫描器A165017)。风扇马达的各个线圈电阻值必须相互平衡，以避免运作时产生异常声响，因此线圈平衡测试在风扇马达生产过程中是必要的。16502搭配选购的4通道电阻扫描器A165017，可提供电阻扫描的测试功能，适合搭配温度补偿功能以提高量测准确度。



风扇马达等效电路

比较(Compare)与筛选(Bin-Sorting)功能

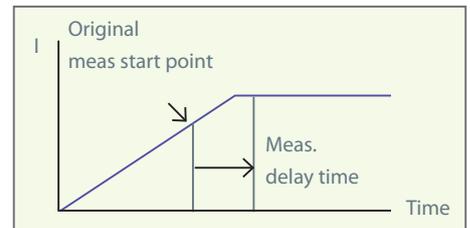
比较或筛选功能开启后，可根据测试需求设定上、下限值。提供绝对值和百分比两种设定方式，可借由显示和警告声判断量测结果，同时具备Handler、RS-232和GPIB介面输出功能。

量测延迟功能

从量测信号输出到量测值取样间的时间延迟功能，在测试一些高感量元件时，必须调整量测延迟的时间，等到测试电流稳定后才开始量测，提升相对量测稳定度。

触发延迟功能

从触发信号输入到量测信号输出间的时间延迟功能，通常应用于自动化设备动作时间调整的延迟时间。



量测延迟功能

归零功能

归零功能可以扣除由外部测线漏电流和内部电路所造成的量测误差。

取样平均功能

可以借由取样平均功能来减少量测值在显示上的不稳定性，显示值会是一段时间内的平均值，可搭配量测速度设定以取得准确度与量测速度间的平衡。

电源杂讯滤波器

微弱电流的量测容易受到电源杂讯的干扰，16502使用先进的电源杂讯滤波技术，根据选择的电源输入频率过滤杂讯以获得准确的量测值。

量测信号模式

DC+、DC- 量测信号模式

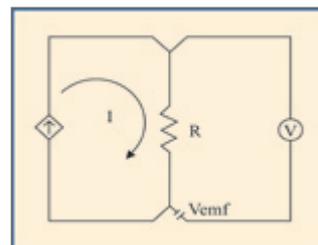
提供单一准的DC测试电流输出，量测速度可达到65ms，适合应用于自动化生产线上的待测物快速量测。

Pulse+、Pulse-量测信号模式

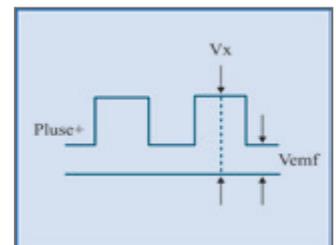
在线材的接点或接面间，不同金属间的热耦合会产生微小的电位差，称为热电动势(thermoelectric EMF)，会对量测造成误差。选择16502的Pulse量测信号模式可扣除热电动势的影响，适合应用于低电阻值的精密测量。

Pulse+/-量测信号模式

具备扣除热电动势影响的功能，同时可减少量测磁性元件时激磁历史所造成的误差，但是相对测试时间较长。



$$V_{emf} = \text{Thermoelectric EMFs}$$



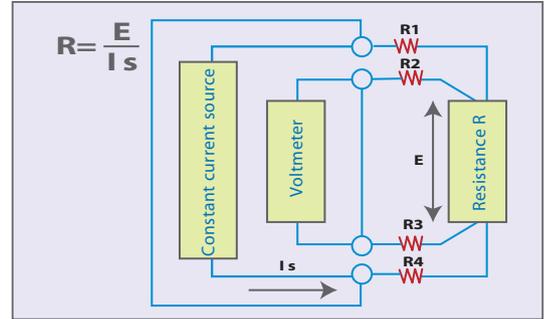
$$V_x - V_{emf} = IR$$

$$V_{emf} = \text{Thermoelectric EMFs}$$

四线量测

避免量测受到测线或接触电阻的影响

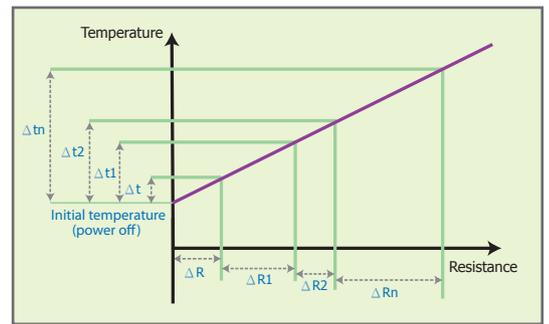
使用二线量测时，测线的导体电阻与接点的接触电阻会包含在量测到的电阻值内，导致量测误差。四线量测的方式运用高输入阻抗的电压表，因此几乎所有的量测电流都会通过待测电阻R，借由只量测R两端的电压，避免R1到R4对电阻值量测产生重大影响。



R1到R4为测线电阻与接触电阻的总和

温度补偿功能

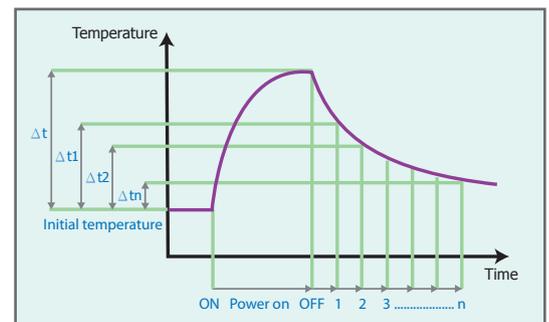
16502提供温度补偿功能，搭配选购温度探棒(A165015)与温度补偿卡(A165013/A165014)可量测环境温度，将量测值透过材料温度系数修正，可显示任何环境温度下的电阻值。大部分材料的电阻值都会随环境温度差异而改变，此功能避免复杂的计算过程和计算错误的风险，可快速获得相对应温度的电阻值。16502支援PT100和PT500两种类型的温度探棒，只需要将温度探棒与后面板的温度补偿卡相连接即可量测温度，无温度探棒时也可以输入环境温度进行温度补偿功能。



温度补偿功能说明示意图

温度转换功能

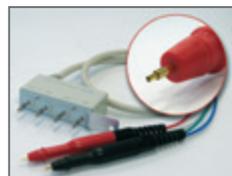
16502提供温度转换功能，搭配选购温度探棒(A165015)与温度补偿卡(A165013/A165014)可量测环境温度，将量测电阻值与环境温度经计算转换，可获得待测物温度和温度变化资讯(Δt)。温度转换功能无法与温度补偿功能同时使用，适用于检验比较马达或线圈在加载电流时的温度变化，可快速获得待测物在电源加载情况下的最大温升。16502支援PT100和PT500两种类型的温度探棒，只需要将温度探棒与后面板的温度补偿卡相连接即可量测温度。



温度转换功能说明示意图

量测应用

- 开关、relay、connector、线材和其他低电阻元件接触电阻的测试
- 各式各样电感性元件(线圈、choke和变压器绕线等)的测试
- 微小电阻、保险丝、电热调节器的感应器等热敏材料的测试
- 马达、变压器、螺线管和安定器的绕线电阻测试
- 产品设计的导电性评估
- 进料检验与品保测试(可搭配治具A165016, A165018及A165019)



A165016



A165018



A165019

规格表

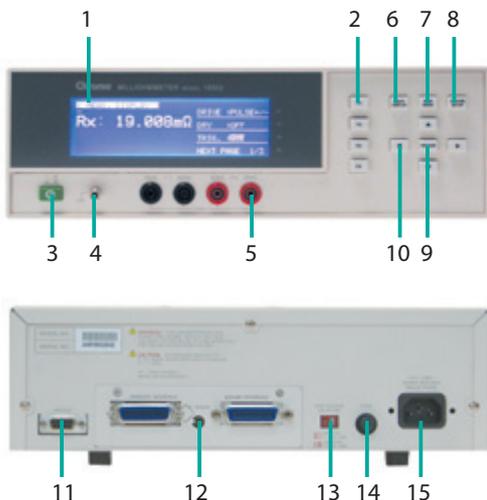
型号	16502	
档位的量测准确度 ^{*1} 与测试电流限制		
20mΩ	±(0.1% 读值 + 0.03% 档位); 1A	
200mΩ	±(0.05% 读值 + 0.03% 档位); 100mA	
2Ω	±(0.05% 读值 + 0.03% 档位); 10mA	
20Ω	±(0.05% 读值 + 0.03% 档位); 1mA	
200Ω	±(0.05% 读值 + 0.02% 档位); 1mA	
2kΩ	±(0.05% 读值 + 0.01% 档位); 1mA	
20kΩ	±(0.1% 读值 + 0.01% 档位); 100uA	
200kΩ	±(0.2% 读值 + 0.01% 档位); 10uA	
2MΩ	±(0.3% 读值 + 0.01% 档位); 1uA	
量测信号模式		
输出模式	DC+, DC-, Pulsed+, Pulsed-, Pulsed+/-, Stand by	
低功率电路 (Dry Circuit)	开路电压小于 20mV, 量测档位只能选择 200mΩ、2Ω、20Ω	
量测时间 ^{*2}		
快速	65 ms	
中速	150 ms	
慢速	650 ms	
温度补偿与转换功能 ^{*3}		
温度量测准确度	-10.0°C ~ 39.9°C	±(0.3% 读值 + 0.5°C)
	40.0°C ~ 99.9°C	±(0.3% 读值 + 1.0°C)
温度探棒类型 (选购)	PT100/ PT500	
介面与输入输出信号		
介面	RS-232 (标准), GPIB & Handler (选购)	
输出信号	筛选分类与良品/不良品判断结果	
比较功能	上/下限值设定	
筛选功能	8组上/下限值设定	
触发延迟时间	0 ~ 9999ms	
触发模式	内部连续触发 (Internal)、手动触发 (Manual)、外部触发 (External)	
修正功能	归零功能	
其他		
操作环境	温度: 10°C ~ 40°C, 湿度: <90% R.H.	
电力消耗	最大 80 VA	
电源需求	90 ~ 125Vac or 190 ~ 250Vac, 48Hz ~ 62Hz	
尺寸 (H x W x D)	100 x 320 x 346 mm / 3.94 x 12.6 x 13.62 inch	
重量	4.2 kg / 9.25 lbs	

*1: 23 ± 5°C, 归零后使用慢速量测。量测准确度的详细叙述请参阅操作手册。

*2: 量测时间包括量测参数的取样、计算与结果判断。

*3: 不包括温度感应器的准确度。

面版说明



1. 显示器
2. 选择键
3. 电源开关
4. 接地线插座
5. 未知待测物插座
6. 测试功能画面按键
7. 主要功能选择按键
8. 系统参数设定按键
9. 触发按键
10. 游标方向控制按键
11. RS232介面
12. 含温度补偿卡的GPIB & Handler介面 (选购A165013)
13. 电源电压切换开关
14. 保险丝
15. 电源输入端插座

订购资讯

16502: 毫欧姆表

A110235: GPIB & Handler 介面

A110236: 19" 机框耳架

A113012: 真空产生器 (搭配 A165018 使用)

A113014: 真空汞浦 (搭配 A165018 使用)

A165013: GPIB & Handler 介面 (含温度补偿)

A165014: 温度补偿卡

A165015: PT100 温度探棒

A165016: 针型测试线 (平板)

A165017: 4 通道电阻扫描器

A165018: SMD Power Choke 测试器具

A165019: 针型测试线 (锥状)

A165022: 四端测试线

Developed and Manufactured by:

CHROMA ATE INC.

致茂电子股份有限公司

总公司
台湾桃园县龟山乡33383
华亚科技园区华亚一路66号
Tel: +886-3-327-9999
Fax: +886-3-327-8898
http://www.chromaate.com
E-mail: info@chromaate.com

中国
中茂电子(深圳)有限公司
广东省深圳市南山区登良路
南油天安工业村4号厂房8F
Tel: +86-755-2664-4598
Fax: +86-755-2641-9620

致茂电子(苏州)有限公司
江苏省苏州高新区珠江路
855号狮山工业廊7号厂房
Tel: +86-512-6824-5425
Fax: +86-512-6824-0732

上海
Tel: +86-21-6495-9900
Fax: +86-21-6495-3964

北京
Tel: +86-10-6803-9350
Fax: +86-10-6803-9852

东莞
Tel: +86-769-8663-9376
Fax: +86-769-8631-0896

厦门
Tel: +86-592-826-2055
Fax: +86-592-518-2152

重庆
Tel: +86-23-6703-4924/6764-4839
Fax: +86-23-6311-5376

Worldwide Distribution and
Service Network