


2110

# 5½位双显示数字万用表



- 一般用途的高精度、高速测量
- 15个测量功能，包括电容及热电偶测量
- 双路显示允许同步测量
- 用于SCPI测量命令，符合TMC的USB 2.0接口
- 用于系统应用的GPIB选项
- 包含用于在Microsoft® Word及Excel中进行绘图及数据共享的PC软件工具
- 用于台式/便携式应用耐用性的坚固结构
- 包含所有附件，如启动软件、USB线缆、电源线，以及安全测试引线
- 符合CE  US

## 应用

### 生产测试

2110数字万用表可完美应用于低成本电子器件、电路、模块、电子元件以及半导体元件的手动、半自动以及自动化测试。关键特征包括：

- 速度：高达50,000读书每秒
- 控制：GPIB（可选）以及USB接口，接受SCPI（IEEE-488.2）命令
- 外部BNC触发线
- NIST跟踪能力（包括校准证书）

### 一般用途应用

2110数字万用表还可完美用于研究、开发、服务、校准以及教学等台式应用。针对台式应用的特征包括：

- 精度：0.012%的基本DCV精度
- 易于操作的面板
- 带有KI-Tool及KI-Link，易于绘制波形和收集数据
- 存储多达2000个读数

2110 5½位数字双显示数字万用表结合了吸引人的价格和广泛的功能、出众的测量精度，以及宽范围应用中的高速度。它具有15种测量功能和7种数学功能，以及双路显示能力，允许同时显示两个不同的测量。型号2110在生产、R&D中具有无以伦比的价值，测试工程师、科学家和学生正在便携式、台式机系统测试中进行各种各样的测量。

### 高精度、丰富的功能、低成本

型号2110以恰当的价格提供精度和丰富的功能。它具有0.012%的一年基本DC电压精度和0.020%的一年基本电阻精度，直到100kΩ范围。

型号2110提供大量的测量量程和功能：

- DC电压：0.1V、1V、10V、100V及1000V
- AC电压：0.1V、1V、10V、100V及750V
- DC电流：10mA、100mA、1A、3A及10A
- AC电流：1A、3A及10A
- 两线及四线电阻：100Ω、1kΩ、10kΩ、100kΩ、1MΩ、10MΩ及100MΩ
- 频率：从10Hz到300kHz
- 电容测量：1nF、10nF、100nF、1μF、10μF、100μF
- 热电偶测量：J-、R-、S-、T-、E-、N-、B-、C-及K型热电偶
- 温度（RTD及NTC热敏电阻）测量
- 二极管测量
- 连续性试验
- 可编程：用于信噪比优化的A-D转换器及滤波器设置。另外，可在测量读数上进行七种数学运算：百分比、平均、最小/最大、清零、极限、mX+b、dB以及dBm测试。

### 速度

在5½位，型号2110通过USB远程接口提供多达200读数/秒。在快速4½位设置，它读取多达50,000读数/秒，以及30,000读数/秒到缓冲器，使得它能完美应用于速度是关键的生产及监控应用。

## 2110

## 5½位双显示数字万用表

## 订货信息

- 2110-100: 5½位USB数字万用表 (100V)  
 2110-120: 5½位USB数字万用表 (120V)  
 2110-220: 5½位USB数字万用表 (220V)  
 2110-240: 5½位USB数字万用表 (240V)  
 2110-GPIB-100: 5½位USB及GPIB数字万用表 (100V)  
 2110-GPIB-120: 5½位USB及GPIB数字万用表 (120V)  
 2110-GPIB-220: 5½位USB及GPIB数字万用表 (220V)  
 2110-GPIB-240: 5½位USB及GPIB数字万用表 (240V)

## 配件供应

参考手册CD，规格书，LabVIEW®驱动，Keithley I/O Layer，USB线缆，电源线，安全测试引线，KI-Tool，以及KI-Link加载（Microsoft Word及Excel两种版本），校准证书。



所有附件，如启动软件、USB线缆、电源线以及安全测试引线都包含在型号2110中。

## 简单

型号2110是直观的，一开箱就可以使用。前面板上的功能为用户友好的，容易阅读。其KI-Tool和KI-Link软件允许用户通过GPIB（如果安装了）或USB快速控制仪器，记录测量，以及显示数据的时间序列图。其LabView®和IVI驱动则给高级客户带来更多仪器控制。符合TMC的USB远程接口以及GPIB接口允许容易重复使用已有的SCPI程序。

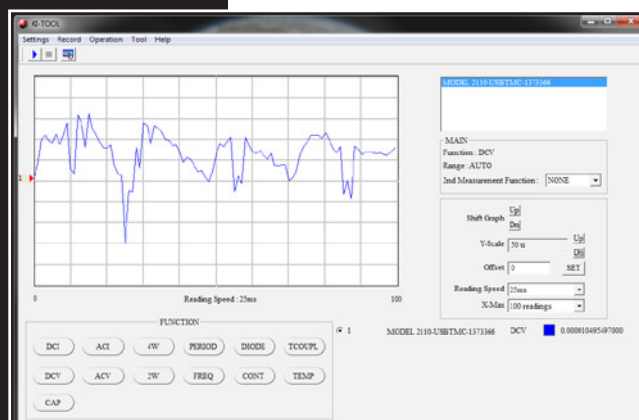
## 已包含启动软件、PC工具

KI-Tool应用提供无需编程的图标功能来简化设置、检验以及需要图形数据表示的基本测量应用。可调节缩放、偏移与基准来微调图像，以视觉评估信号及噪声元素随时间的变化。它还包含表格数据及SCPI命令提示符窗口，提供最大灵活性。数据还可以保存到磁盘文件。

Microsoft Excel Add-In工具也包含进来，提供数据向标准Microsoft Excel电子表格的快速导入，包括可选择的图形、仪器设置以及所收集数据点的数量。然后数据可通过标准的或可选的Microsoft Excel功能来分析，包括图像的、统计的和趋势制图。

一个支持Microsoft Word的版本还包括将数据直接导入报告。

还提供LabView、IVI-C和IVI-COM驱动，允许增强的灵活性，集成型号2110到新的和已有的系统及日常测试活动。



KI-Tool通过每一个设置及图形数据表示来简化基本的测量应用

## 规格

## DC特性

## DC电压

| 量程         | 分辨率    | 输入电阻  | 精度 <sup>1</sup>                | 温度系数                        |
|------------|--------|-------|--------------------------------|-----------------------------|
|            |        |       | ± (读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C | 0° - 18° C<br>& 28° - 40° C |
| 100.000 mV | 1 µV   | 10 MΩ | 0.012 + 0.004                  | 0.001 + 0.0005              |
| 1.00000 V  | 10 µV  |       | 0.012 + 0.001                  | 0.0009 + 0.0005             |
| 10.0000 V  | 0.1 mV |       | 0.012 + 0.002                  | 0.0012 + 0.0005             |
| 100.000 V  | 1 mV   |       | 0.012 + 0.002                  | 0.0012 + 0.0005             |
| 1000.00 V  | 10 mV  |       | 0.02 + 0.003                   | 0.002 + 0.0015              |

## DCI (DC电流)

| 量程         | 分辨率    | 分流电阻  | 精度 <sup>1</sup>                | 温度系数                        |
|------------|--------|-------|--------------------------------|-----------------------------|
|            |        |       | ± (读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C | 0° - 18° C<br>& 28° - 40° C |
| 10.0000 mA | 0.1 µA | 5.1 Ω | 0.05 + 0.020                   | 0.005 + 0.002               |
| 100.000 mA | 1 µA   | 5.1 Ω | 0.05 + 0.010                   | 0.005 + 0.001               |
| 1.00000 A  | 10 µA  | 0.1 Ω | 0.150 + 0.020                  | 0.008 + 0.001               |
| 3.0000 A   | 100 µA | 0.1 Ω | 0.200 + 0.030                  | 0.008 + 0.001               |
| 10.0000 A  | 100 µA | 5 mΩ  | 0.250 + 0.050                  | 0.008 + 0.001               |

RESISTANCE E<sup>2</sup>

| 量程         | 分辨率    | 测试电流   | 精度 <sup>1</sup>                | 温度系数                        |
|------------|--------|--------|--------------------------------|-----------------------------|
|            |        |        | ± (读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C | 0° - 18° C<br>& 28° - 40° C |
| 100.000 Ω  | 1 mΩ   | 1 mA   | 0.020 + 0.020                  | 0.003 + 0.0005              |
| 1.00000 kΩ | 10 mΩ  | 1 mA   | 0.020 + 0.003                  | 0.003 + 0.0005              |
| 10.0000 kΩ | 100 mΩ | 100 µA | 0.020 + 0.002                  | 0.003 + 0.0005              |
| 100.000 kΩ | 1 Ω    | 10 µA  | 0.020 + 0.002                  | 0.003 + 0.0005              |
| 1.00000 MΩ | 10 Ω   | 1 µA   | 0.030 + 0.004                  | 0.005 + 0.0005              |
| 10.0000 MΩ | 100 Ω  | 0.1 µA | 0.200 + 0.004                  | 0.05 + 0.0005               |
| 100.000 MΩ | 1 kΩ   | 0.1 µA | 2.000 + 0.005                  | 0.5 + 0.0005                |

## 二极管测试

| 量程      | 分辨率   | 测试电流 | 精度 <sup>1</sup>                | 温度系数                        |
|---------|-------|------|--------------------------------|-----------------------------|
|         |       |      | ± (读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C | 0° - 18° C<br>& 28° - 40° C |
| 1.0000V | 10 ΩV | 1 mA | 0.020 + 0.030                  | 0.002 + 0.0005              |

## 连续性

| 量程    | 分辨率   | 测试电流 | 精度 <sup>1</sup>                | 温度系数                        |
|-------|-------|------|--------------------------------|-----------------------------|
|       |       |      | ± (读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C | 0° - 18° C<br>& 28° - 40° C |
| 1000Ω | 10 mΩ | 1 mA | 0.020 + 0.020                  | 0.002 + 0.0005              |

## 1. 两小时热机后参数有效

- ADC设置为连续触发操作
- 输入偏置电流 < 30pA, 在25° C
- 测量速度设置为10 PLC

## 2. 4W ohms模式的参数。对于2W ohms, 请使用清零或者从所显示的读数减去引线电阻

- 对于100Ω及1kΩ量程, 每条引线最大电阻为量程的10%, 对于所有其它量程, 为1 kΩ 每条引线

## 以5.5位来测量噪声抑制DC (60Hz/50Hz)

CMRR: LO导线端 失衡为120dB

NMRR: 对于线频率±0.1%, 为60dB

## 温度 (热电偶) 特性

| 热电偶类型 | 量程              | 精度 <sup>1</sup> ±° C |
|-------|-----------------|----------------------|
|       |                 | 1年, 导线精度除外           |
| B     | 600 to 1800° C  | 1.5                  |
| C     | 0 to 2300° C    | 1.5                  |
| E     | -250 to 1000° C | 1.5                  |
| J     | -200 to 1200° C | 1.0                  |
| K     | -200 to 1350° C | 1.0                  |
| N     | -200 to 1300° C | 1.0                  |
| R     | 0 to 1750° C    | 1.5                  |
| S     | 0 to 1750° C    | 1.5                  |
| T     | -250 to 400° C  | 1.5                  |

## 1. 两小时热机后参数有效

- ADC设置为连续触发操作

RTD及NTC热敏电阻测量: 精度±0.8° C, 1年, 导线精度除外。PT100、D100、F100、PT385、PT3916、SPRTD (R-Zero、A4、B4、Ax、Bx、Cx及Dx)、NTCT (A、B及C), 以及用户定义的RTD。

## 电容特性

| 量程       | 测试电流   | 精度 <sup>1</sup>                |
|----------|--------|--------------------------------|
|          |        | ± (读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C |
| 1.000 nF | 10 µA  | 2.0 + 0.80                     |
| 10.00 nF | 10 µA  | 1.0 + 0.50                     |
| 100.0 nF | 100 µA | 1.0 + 0.50                     |
| 1.000 µF | 100 µA | 1.0 + 0.50                     |
| 10.00 µF | 100 µA | 1.0 + 0.50                     |
| 100.0 µF | 1 mA   | 1.0 + 0.50                     |

## 1. 两小时热机后参数有效

- ADC设置为连续触发操作
- 清零使能

## 可提供的附件

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| 4299-3  | 单机架安装套件               |
| 4299-4  | 双机架安装套件               |
| 4299-7  | 固定机架安装套件              |
| 5805    | Kelvin探头, 0.9 m (3ft) |
| 5805-12 | Kelvin探头, 3.6m (12ft) |
| 5808    | 低成本、单针、Kelvin 探头      |
| 5809    | 低成本、Kelvin夹子套件        |
| 6517-TP | 热电偶珠状探针 (K-类)         |
| 7007-1  | 屏蔽GPIB线, 1m (3.3 ft)  |
| 7007-2  | 屏蔽GPIB线, 2m (6.6 ft)  |
| 8605    | 高性能模块化测试导线            |
| 8606    | 高性能模块化探头包             |
| 8680    | RTD探头适配器              |
| 8681    | 低成本RTD                |

## 可提供的服务

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| 2110-3Y-EW     | 1年的工厂保修期延长到3年, 从出货之日算起              |
| 2110-5Y-EW     | 1年的工厂保修期延长到5年, 从出货之日算起              |
| C/2110-3Y-DATA | 采购后3年内对型号2110进行3次 (符合Z-540-1) 校准    |
| C/2110-5Y-DATA | 采购后5年内对型号2110进行5次 (符合Z-540-1) 校准    |
| C/2110-3Y-ISO  | 采购后3年内对型号2110进行3次 (经ISO-17025认证) 校准 |
| C/2110-5Y-ISO  | 采购后5年内对型号2110进行5次 (经ISO-17025认证) 校准 |

## AC特性

| 频率及周期                  |           | 精度 <sup>1</sup>               | 温度系数                        |
|------------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------------|
| 量程                     | 频率 (Hz)   | ±(读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C | 0° - 18° C<br>& 28° - 40° C |
| 100.000 mV to          | 10 - 40   | 0.03                          | 0.002                       |
| 750.000 V <sup>2</sup> | 40 - 300k | 0.02                          | 0.002                       |

## 交流有效值电压

| 量程                     | 分辨率        | 频率                | 精度 <sup>1</sup>               | 温度系数                        |
|------------------------|------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                        |            |                   | ±(读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C | 0° - 18° C<br>& 28° - 40° C |
| 100.000 mV<br>to       | 1 μV<br>to | 10 Hz - 20 kHz    | 0.12 + 0.05                   | 0.01 + 0.01                 |
|                        |            | 20 kHz - 50 kHz   | 0.25 + 0.05                   | 0.02 + 0.02                 |
| 750.000 V <sup>2</sup> | 10 mV      | 50 kHz - 100 kHz  | 0.65 + 0.08                   | 0.04 + 0.02                 |
|                        |            | 100 kHz - 300 kHz | 5.00 + 0.50                   | 0.2 + 0.02                  |

## 交流有效值电流

| 量程          | 分辨率      | 频率             | 精度 <sup>1</sup>               | 温度系数                        |
|-------------|----------|----------------|-------------------------------|-----------------------------|
|             |          |                | ±(读数% + 量程%)<br>1年, 23° ±5° C | 0° - 18° C<br>& 28° - 40° C |
| 1.0000 A to | 10 μA to | 10 Hz - 900 Hz | 0.30 + 0.06                   | 0.02 + 0.01                 |
| 3.00000 A   | 100 μA   | 900 Hz - 5 kHz | 1.50 + 0.15                   | 0.02 + 0.01                 |
| 10.0000 A   | 100 μA   | 10 Hz - 900 Hz | 0.50 + 0.12                   | 0.02 + 0.01                 |
|             |          | 900 Hz - 5 kHz | 2.50 + 0.20                   | 0.02 + 0.01                 |

- 两小时热机后参数有效
  - 较慢的AC滤波器 (3Hz 带宽)。
  - 大于量程5%的纯正弦波输入。
- 750VAC 量程限制到100kHz

## 一般特性

输入偏置电流: 在25° C, <30pA。  
 输入保护: 1000V (2W输入) 对于所有量程。  
 AC CMRR: 70dB (对于LO导线上1kΩ的失衡)。  
 电源: 100V/120V/220V/240V。  
 电源线频率: 50/60Hz, 自动检测。  
 功耗: 最大25VA。  
 数字I/O接口: USB-兼容的B类连接、GPIB (可选)。  
 环境: 只用于室内。  
 工作温度: 0° 到 40° C。  
 工作湿度: 对于高达31° C的温度, 最大相对湿度80%。  
 存储温度: -40° 到70° C。  
 工作海拔: 海平面上2000m  
 工作台尺寸 (带按键及脚座): 107 mm高 × 252.8 mm宽 × 305 mm深  
 (3.49 in. × 9.95 in. × 12.00 in.)  
 重量: 2.23 kg (4.92 lbs.)  
 安全: 符合欧盟低电压指令EN61010-1. Measurement Cat 1 1000V and CAT II 600V。  
 EMC: 符合欧盟指令89/336/EEC, EN61326-1。  
 保修期: 三年。



2110型背板

说明书如有变动不另行通知。

所有吉时利的注册商标或商标名称都是吉时利仪器的财产。  
 所有其它注册商标或商标名称都是相应公司的财产。

此版本为中文译本, 仅供参考。

**KEITHLEY**  
A Tektronix Company

更自信的测试