

通过速度和简化重新设计测试和测量

Model DMM7510

快速入门指南



A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

KEITHLEY
A Tektronix Company

安全注意事项

在使用本产品和任何相关仪器之前，请先阅读以下安全注意事项。虽然一些仪器和附件通常是在无害电压下使用，但是对人体有害的状况也可能出现。

本产品应由能辨别电击危险且熟悉避免潜在伤害的必要安全注意事项的合格人员使用。使用此产品之前请仔细阅读并遵守所有的安装、操作和维护信息。有关完整的产品规格，请参阅用户文档。

若以没有指定的方式使用产品，可能丧失产品保修所提供的保障。

产品的用户类型有：

责任主体，是负责使用和维护机器，确保在设备规格和运行限制范围内使用设备，并确保操作人员经过充分培训的个人或小组。

操作人员，是负责使用产品特定功能的人员。他们必须接受过电气安全流程和正确操作仪器方面的培训。应当采取保护措施，防止他们遭到电击和触碰到危险的带电电路。

维护人员，负责产品日常维护以保持仪器运转正常，例如，设置线路电压或更换耗材。用户文档中描述了维护步骤。这些步骤都清楚描述了操作人员是否能够执行它们。如果不能，那么只能由服务人员来执行这些操作。

服务人员，接受过培训，可操作带电电路，执行安全安装并修理产品。只有受过正确训练的服务人员才能执行安装和服务流程。

美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司的产品专门设计用于测量、控制和数据输入/输出连接等电气信号，而且不能直接连接到电网电压或具有瞬时高电压的电压源上。度量类别 II（如 IEC 60664 中提到）中需要高的瞬时电压保护的连接通常与当地的交流电网连接。部分 Keithley 的测量仪器可以与主电网连接。这些工具将被标明为类别 II 或是更高。

除非在产品说明、操作手册和仪器标签中明确允许，请勿将任何仪器连接到主电网。

当电击危险存在时，一定要小心谨慎。电缆连接器插头或测试装置上可能存在致命电压。美国国家标准学会 (ANSI) 规定，超过 $30 V_{RMS}$ 、 $42.4 V_{PEAK}$ 或 $60 V DC$ 的电压水平存在电击的危险。一个好的测量习惯是将任何未知电路均视为存在危险电压。

本产品的操作人员在整个过程中都要采取保护措施，以免遭受电击。责任主体必须确保，操作人员不得接触任何连接点，并/或与之隔离。有时连接点必须暴露从而接触人体。在这些环境中的产品操作员必须经过自我保护的培训来避免电击的风险。如果电路能够在 $1000V$ 或以上运转，则不能暴露电路的导电部分。

不要将切换卡直接连接在不受限制的电源电路上。它们适用于阻抗受限的源上。绝对不能将切换卡直接连接到交流电网。将源连接到切换卡时，要安装保护设备来限制卡的故障电流和故障电压。

操作仪器之前，确保电源线连接到正确接地的电源插座上。每次使用之前，请先检查连接电缆、测试引线和跳线是否出现磨损、断裂或折断。

如果在连接主电线受限制的位置（例如机架安装）安装设备，必须在接近设备且操作人员可以轻易够到的位置安装一个独立的主输入电源断开设备。

为了获得最大的安全性，不要在被测电路通电时接触产品、测试电缆或其他设备。在进行以下操作之前，始终断开整个测试系统的电源并为电容放电：连接或断开电缆或跳线、安装或移除切换卡或进行内部更改，例如安装或移除跳线。

不要接触任何能够与被测电路或接地电源线（地线）的公共侧形成电流路径的物体。测量时始终要双手干燥且站在能够经受测量电压的干燥绝缘表面上。

为保证安全，必须按照操作说明来使用仪器和附件。如果以操作说明中未指定的方式使用仪器或附件，可能会削弱设备所提供的保护。

不要超过在规范和操作信息中定义的，以及显示在仪器或测试装置面板或切换卡上的最大信号水平。

如果在产品中使用了保险丝，要用相同类型和等级的保险丝替换，以提供同等火灾防护。

机壳连接只能用于测量电路的屏蔽连接，不能作为保护接地（安全接地）。

如果您使用测试装置，当被测器件通电时，机盖要保持关闭。安全操作要求使用机盖互锁。



如果提供了螺丝，请使用用户文档中推荐的电线将其与保护接地（安全接地）连接在一起。



仪器上的此符号表示小心，有危险。对于仪器上标有此符号的所有情况，用户应参阅用户文档中的操作说明。



仪器上的此符号表示小心，有电击危险。应采取标准的安全注意事项来避免与这些电压的人身接触。



仪器上的此符号表明表面可能很热。请避免人身接触造成烧伤。



此符号表明此部件是连接到仪器框架的连接端子。

安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤



如果产品上标有汞符号，则表明显示屏灯管中使用了汞。请注意必须按照联邦、州和本地法律处理这类灯管。

警告 用户文档中的此标题解释了可能导致人身伤亡的危险。执行指定操作前始终先要仔细阅读与之相关的信息。

小心 用户文档中的此标题解释了可能损坏仪器的危害。此类损坏可能使保修失效。

不能将仪器和附件连接到人体上。

进行任何维护之前，要断开电源线和所有测试电缆。

为了持续避免电击和火灾，电网电路中的替换组件（包括电源转换器、测试引线和输入插头）必须从美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司购买。如果类型和额定值相同，也可以使用通过了国家相应安全认证的标准保险丝。只要与原组件相当，其他与安全无关的组件可以在别的供应商处购买（注意，选定的部件应只在美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司购买，以保持产品的精度和功能）。如果不确定替换组件的适应性，联系美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司办事处以获得详细信息。

要清洁仪器，请断开仪器电源。使用湿布或温和的水性清洁剂。只能清洁仪器外部。不要将清洁剂直接用于仪器，或是使液体进入仪器内或溅到仪器上。如果按照说明处理，那么包含没有外壳或机壳的电路板（例如，

安装在计算机中的数据采集板）的产品不需要清洁。如果电路板受污染且影响到运行，应该将电路板返回工厂进行适当清理和维修。

安全注意事项修订日期：2013 年 1 月

电源和环境规格

仅供室内使用。

电源	100 V 至 240 V _{RMS} ，50 Hz 至 60 Hz（开机自动检测）
最大交流电压	60 VA
操作海拔高度	高于海平面最多 2000 米（6562 英尺）
操作温度	0 °C 至 50 °C（32 °F 至 122 °F），在 35 °C（95 °F）时相对湿度小于 80 %
存储温度	-30 °C 至 +70 °C（-22 °F 至 158 °F）
污染度	1 或 2

简介

Model DMM7510 是一款拥有高速数字化功能和大尺寸彩色图形触摸显示屏而扩展了标准传统数字万用表 (DMM) 功能的 7-1/2 数字图形采样万用表。

除了行业领先的直流精度以外，还具有电容、10A 电流和 18 种电流和电压数字化等功能。大尺寸 5 英寸彩色触摸显示屏将所有这些功能封装在一个包装中，将无与伦比的数据可视化和互动完美结合在一起，让您更好地洞察您的测量结果。

Model DMM7510 万用表提供从系统应用和生产测试到台式应用等各种应用所必需的卓越测量精度和速度。Model DMM7510 满足生产工程师、研发工程师、测试工程师和科学家的应用要求。

CD-ROM 内容

每台 Model DMM7510 万用表都附有产品信息 CD-ROM（部件号码 DMM7510-950-01）。产品信息 CD-ROM 包含：

快速入门指南（本文档）：提供拆包说明，描述基本连接，回顾基本操作信息，以及提供用于确保仪器可正常工作的快速测试程序。

用户手册：提供应用示例。您可以使用这些示例作为起点，创建自己的应用。

参考手册：包括高级操作主题、维护信息、故障排除程序以及更深入的编程命令说明。

KickStart Startup 软件快速入门指南：提供 KickStart Startup 软件的说明，该软件让您能够快速进行测量并获得结果，而不必使用或编写测试脚本。

附件信息：可用于 Model DMM7510 的附件的文档。

如需最新驱动程序和其他支持信息，请参见[美国吉时利仪器 \(Keithley Instruments\) 公司网站](#)。

安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤

打开仪器包装和检查仪器

打开仪器包装和检查仪器：

1. 检查包装箱是否损坏。
2. 打开包装箱顶部。
3. 取出包含文档、标准附件、CD-ROM 和可选附件的袋子。
4. 取出可选附件（例如机架安装硬件）。
5. 取出包装填充物。
6. 从包装箱中取出 Model DMM7510。



小心

不要从前面板抬升 **Model DMM7510**。使用前面板抬升仪器可能导致仪器损坏。

7. 检查仪器是否有明显的有形损坏痕迹。如有任何损坏，请立即告知货运机构。



您收到的 Model DMM7510 应包含如图所示的附件：

1. 用于 TSP-Link 或以太网连接的 Model CA-180-3A CAT5 交叉电缆
2. KKS-903-01A KickStart 快速入门指南
3. Model DMM7510-903-01 快速入门指南（本文档）
4. 电源线
5. PA-853D 用户指南安全标准一致性信息
6. Model DMM7510 产品信息 CD-ROM
7. USB-B-1 USB 电缆，A 型对 B 型，1 米（3.28 英尺）
8. Model 1756 标准引线套件

有关仪器可能随附的更多物品，请参考包装清单。



安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤

连接仪器

重要的测试系统安全信息

本产品作为单独的仪器销售，并可能成为包含危险的电压和能量源的系统的一部分。测试系统设计人员、集成人员、安装人员、维护人员和服务人员有责任确保系统在使用期间的安全性和正常工作。

您还必须意识到，在许多测试系统中，单个故障（例如软件错误）可能导致危险信号电平的输出，即使系统并没有指示危险的存在。

因此，在设计和使用系统时，务必考虑下列因素：

- 国际安全标准 IEC 61010-1 规定，对于规定在干环境中使用的设备，超过 $30 V_{RMS}$ 和 $42.4 V_{PEAK}$ ，或 $60 V DC$ 的电压为危险电压。美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司的产品规定只能在干环境中使用。
- 阅读并遵守系统中所有仪器的规格。允许的总信号电平可能受制于系统中额定值最低的仪器。例如，如果使用 $500 V$ 电源和额定电压为 $300 V DC$ 的开关，则系统中允许的最大电压为 $300 V DC$ 。
- 确保连接到系统的任何测试装置都能保护操作人员不会接触到危险电压、热表面和尖锐的物体。使用屏蔽罩、障碍物、绝缘物和安全互锁装置实现这一要求。
- 罩住被测器件 (DUT) 可以在发生系统故障或被测器件故障时，保护操作人员不会因飞溅的碎屑受伤。
- 对于操作人员可能触碰到的所有电气连接使用双重绝缘。双重绝缘可确保即使在一个绝缘层发生故障时操作员仍能得到保护。具体要求，请参考 IEC 61010-1 标准。
- 确保将所有连接置于上锁的机柜门或其他障碍物的后面。这样可以防止系统操作人员意外地用手断开连接和暴露在危险的电压中。在测试装置外罩打开时，使用高度可靠的自动防故障互锁开关断开电源。

- 可能的情况下，使用自动搬运机，以避免操作人员接触被测器件或其他可能存在危险的区域。
- 为所有系统用户提供培训，使其了解所有潜在的危险以及如何保护自己避免受伤。
- 许多系统在开机过程中，输出可能处于未知状态，直至正确完成初始化。确保系统设计能够承受这种情况，而且不会导致操作人员受伤或损坏硬件。

注意

要确保用户安全，请务必阅读和遵守系统中每个仪器提供的所有安全警告。

安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤

安装仪器

您可以在工作台上或在机架中使用 Model DMM7510。如果您正在机架中安装 Model DMM7510，请参阅机架安装套件附带的说明。

为防止热积聚造成的损害和确保获得指定的性能，请确认仪器周边具备足够的通风条件和气流，以保证仪器的正常冷却。不要盖住仪器顶部、侧面或底部的通风孔。

确保放置仪器的位置容易够到任何断开设备，例如电源线。

Model DMM7510 的运行频率为 50Hz 或 60Hz，运行线路电压为 100 V 至 240 V。自动感应线路电压。在连接线路电源之前，确保您所在地区的工作电压是可兼容的。





警告

Model DMM7510 所附带的电源线含有单独的保护地（安全地）导线用于接地插座。正确连接之后，仪器机壳通过电源线中的地线连接到电源地线。在出现故障的情况下，不使用正确接地的保护地，接地插座可能因电击而造成人员受伤或死亡。

不要将可拆式电网电源线替换为额定值不足的电源线。不使用具有正确额定值的电源线可能会发生电击，导致人员伤亡。

Model DMM7510 仪器必须打开并至少预热 90 分钟才能达到额定精度。

连接电源线及开机：

1. 确保前面板电源开关处于关闭 (0) 位置。
2. 将随附的电源线插座插入后面板的电源模块中。
3. 将电源线插头插入到接地的交流电插座中。



安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤

探索 Model DMM7510

Home

转至
主屏幕

Menu

转至
菜单屏幕



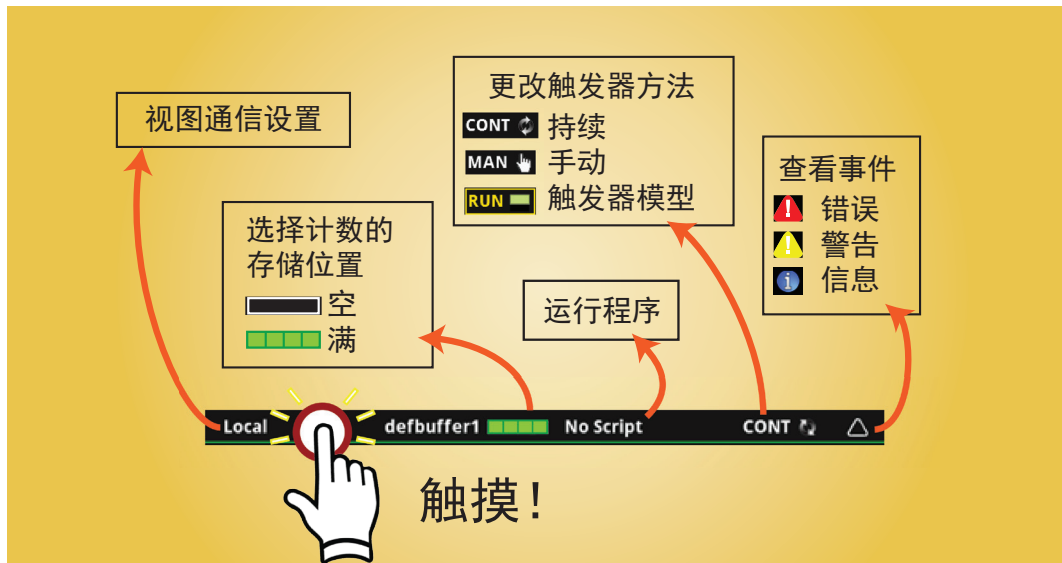
触摸!

测量功能

- 直流电压
- 交流电压
- 温度
- 持续性
- 直流电压比率
- 直流电流
- 交流电流
- 频率
- 电容
- 2线电阻
- 4线电阻
- 周期
- 二极管

数字化功能

- 数字化电压
- 数字化电流



安全

简介

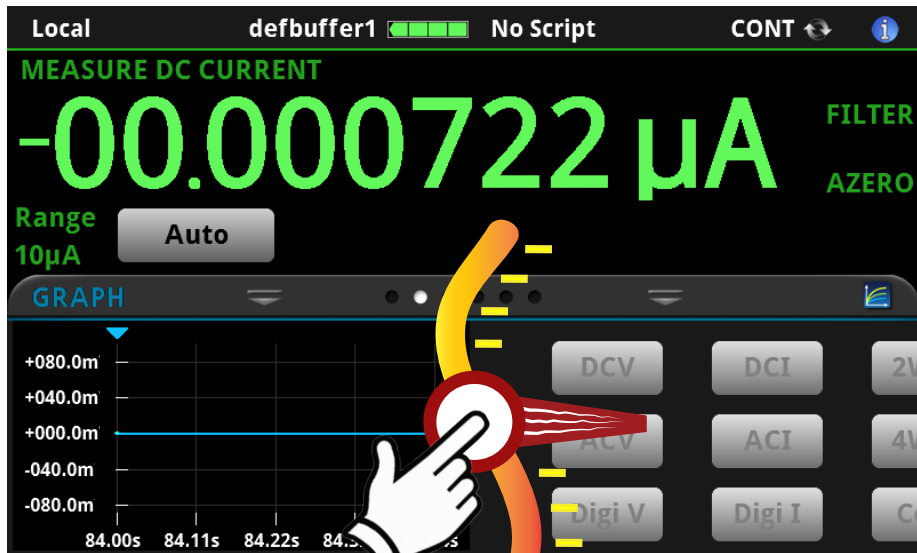
拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤



滑动!



测量设置



当前功能的
设置

当前测量功能

点按可更改

滑动屏



获取更多内容

安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤

缓冲器存储读数。



测量值
存储在哪里？

defbuffer1

在激活的缓冲器中选择了

查看缓冲器数据

MENU >



使用默认缓冲器或
创建自己的缓冲器

MENU >



> New

用户创建的
缓冲器

defbuffer1

	Measure
1	18/17 18:13:31.333002 -0.1621057 V
2	18/17 18:12:31.307256 -0.00.20000 mV
3	18/17 18:12:31.400958 -0.00.10000 mV
4	18/17 18:12:31.426225 -0.00.06515 mV
5	18/17 18:12:31.444668 -0.00.06234 mV

defbuffer2

Time	Measure
1	18/17 18:08:32.843479 -0.00.02131 mV
2	18/17 18:08:31 743581 -0.00.02131 mV
3	18/17 18:08:31 743581 -0.00.02116 mV
4	18/17 18:08:32 283515 -0.00.02116 mV
5	18/17 18:08:32 843847 -0.00.02088 mV

myBuff1

Time	Measure
1	18/17 18:13:31.333002 -0.1621057 V
2	18/17 18:12:31.307256 -0.00.20000 mV
3	18/17 18:12:31.400958 -0.00.10000 mV
4	18/17 18:12:31.426225 -0.00.06515 mV
5	18/17 18:12:31.444668 -0.00.06234 mV

test2

Time	Measure
1	18/17 18:08:32.843479 -0.00.02131 mV
2	18/17 18:08:31 743581 -0.00.02131 mV
3	18/17 18:08:31 743581 -0.00.02116 mV
4	18/17 18:08:32 283515 -0.00.02116 mV
5	18/17 18:08:32 843847 -0.00.02088 mV

默认
缓冲器

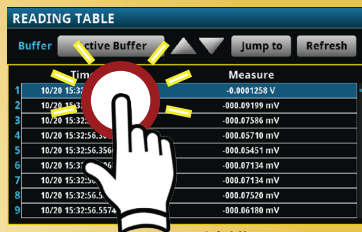
保存到 USB



另存为 .csv 文件

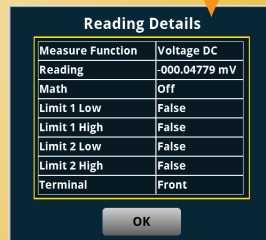
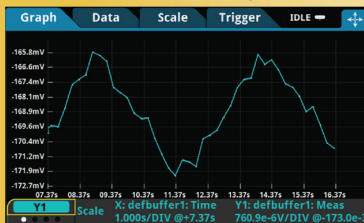
能够对缓冲器数据进行什么处理？

查看数据



触摸可显示详细信息

在图表上绘制数据



安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤



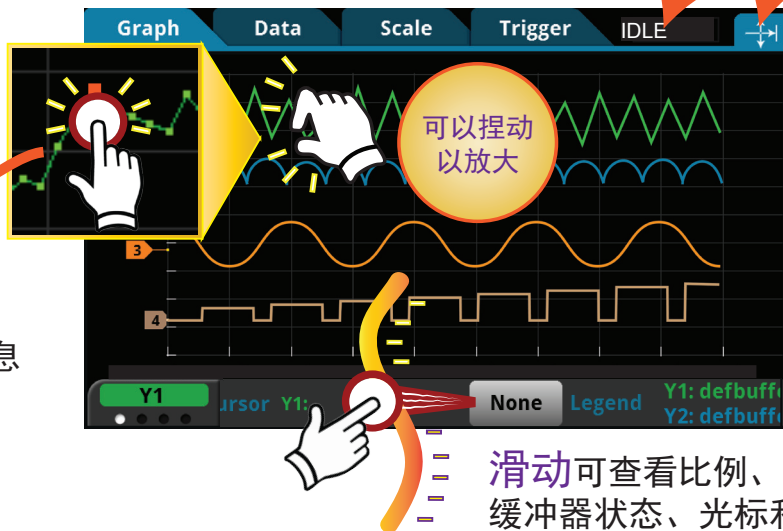
绘图

触摸初始化
触发器模型

智能比例
触摸可自动
设定比例



触摸任何点
可查看更多信息



滑动可查看比例、
缓冲器状态、光标和图例

比例

比例设置选项



查看全部



跟踪组



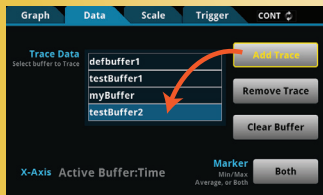
跟踪最后一项

数据

智能比例
依据可用数据
为您选择比例

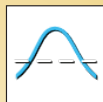


选择要绘图的数据

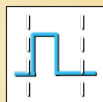


触发器

类似于示波器触发



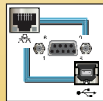
模拟沿



模拟脉冲



模拟窗口



外部数字输入

获取帮助

1 转动导航旋钮可更改选择



2 突出显示要为其寻求帮助的对象

3 按 HELP 键

用于测试的连接

警告

为了防止电击，测试连接的配置必须保证用户不能接触测试引线或与导线接触的任何被测器件 (DUT)。一种良好的习惯是在仪器加电之前先将仪器与 DUT 断开。安全安装需要使用适当的屏蔽罩、障碍物和接地，防止接触测试引线。

小心

切勿将超过 $1000\text{ V}_{\text{PEAK}}$ 的电压施加到输入 (INPUT) 端子，或者将超过 $350\text{ V}_{\text{PEAK}}$ 的电压施加到感应 (SENSE) 端子。不遵守此注意事项可能导致仪器损坏。

切勿在 INPUT LO 和 AMPS 输入之间施加超过 $250\text{ V}_{\text{PEAK}}$ 的电压。不遵守此注意事项可能导致仪器损坏。

切勿向输入施加超过 3 A 的电流或超过 250 V 的电压。这会导致 AMPS 保险丝开路。

安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤

前面板的连接如下图所示。注意，必须使用前部端子或后部端子 — 不能混合连接。前面板和后面板连接为安全型香蕉插头座。

本指南中的示例展示了如何连接前面板和将这些连接短路。

对于该示例，可以使用 Model DMM7510 随附的 Model 1756 标准测试引线套件以及美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司生产的 Model 8608 安全夹引线组进行连接。

1. 确保前面板电源开关处于关闭 (O) 位置。
2. 将红色引线连接到 **INPUT HI** 连接。
3. 将黑色引线连接到 **INPUT LO** 连接。



验证测量操作

下列步骤提供了验证仪器是否正常工作的快捷方法。

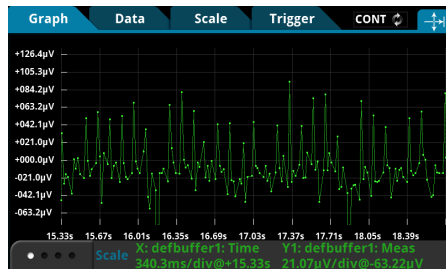
验证测量操作：

1. 打开仪器电源。
2. 按前面板上的 **HOME** 键。
3. 在 Functions 滑动屏上选择 **DCV**。
4. 将上述连接短路。

电压测量值出现在主屏幕的 MEASURE DC VOLTAGE 区域中，并且读数应该大约为 0 V。

在图表屏幕中查看测量值：

1. 按 **MENU** 键。
2. 在 Views 下面选择 **Graph**。



可以通过 Data 和 Scale 选项卡中的选项调整图表设置。

安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤

常见问题

如何将数据保存到 U 盘？

1. 将 U 盘插入前面板的 USB 接口。
2. 按 **MENU** 键。
3. 在 Measure 下面选择 **Reading Buffers**。
4. 选择 **defbuffer1**。
5. 选择 **Save To USB**。
6. 输入文件名。
7. 选择屏幕上的 **Enter**。
8. 显示确认消息。选择 **Yes**。

数据将会保存到 .csv 文件中。

我的数据看起来很奇怪或者是错误的。我应该怎么办？

验证仪器到测试装置之间的连接。此外，检查被测器件到测试装置插座之间的连接。

如何更改命令集？

除了前面板选项以外，还可以使用远程界面来设置仪器。可以选择以下命令集之一：

- **SCPI**：一种基于 SCPI 标准构建的仪器专用语言。
- **TSP**：一种编程语言，可用来发送单独的命令或将命令组合到脚本中。

您无法合并多个命令集。

美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司的 Model DMM7510 在出厂时设为使用 SCPI 命令集。

使用前面板设置命令集：

1. 按 **MENU** 键。
2. 在 System 下面选择 **Settings**。
3. 选择 Command Set 旁边的按钮。
4. 选择命令集。
5. 系统会提示您重启仪器。

我的设置为什么发生了变化？

Model DMM7510 仪器中的许多设置会跟随所设定的功能而保存下来。例如，假设您将测量功能设为电流，并为显示位数设置了一个数值。在将测量功能更改为电压时，显示位数值将更改为最后为电压测量功能设置的数值。在恢复为电流测量功能时，显示位数值也将恢复为之前设置的数值。

后续步骤

如需更多信息，请参考 Model DMM7510 7-1/2 数字万用表产品信息 CD-ROM，其中包括下列文档：

- **Model DMM7510 用户手册**：提供应用示例。您可以使用这些示例作为起点，创建自己的应用。
- **Model DMM7510 参考手册**：包括高级操作主题、维护信息、故障排除程序以及更深入的编程命令说明。
- **KickStart Startup 软件快速入门指南**：提供 KickStart Startup 软件的说明，该软件让您能够快速进行测量并获得结果，而不必编写测试脚本。
- **附件信息**：可用于 Model DMM7510 的附件的文档。另请参阅美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司网站 www.keithley.com.cn，以获得支持和关于该仪器的更多信息。

安全

简介

拆包

连接

探索

测试

常见问题
后续步骤

所述规格如有更改，恕不另行通知。所有 Keithley 商标和商品名称都是美国吉时利仪器公司 (Keithley Instruments) 的财产。
所有其他商标和商品名称都是各自公司的财产。

KEITHLEY

A Tektronix Company

A Greater Measure of Confidence

KEITHLEY INSTRUMENTS

■ 28775 AURORA RD. ■ CLEVELAND, OH 44139-1891 ■ 440-248-0400 ■ Fax: 440-248-6168 ■ 1-800-935-5595 ■ www.keithley.com

比利时

+31-40-267-5506
www.keithley.nl

巴西

55-11-4058-0229
www.keithley.com

中国

86-10-8447-5556
www.keithley.com.cn

法国

+33-01-69-86-83-60
www.keithley.fr

德国

+49-89-84-93-07-40
www.keithley.de

印度

080-30792600
www.keithley.in

意大利

+39-049-762-3950
www.keithley.it

日本

81-120-441-046
www.keithley.jp

韩国

82-2-6917-5000
www.keithley.co.kr

马来西亚

60-4-643-9679
www.keithley.com

墨西哥

52-55-5424-7907
www.keithley.com

俄国

+7-495-664-7564
www.keithley.ru

新加坡

01-800-8255-2835
www.keithley.com.sg

台湾

886-3-572-9077
www.keithley.com.tw

英国

+44-1344-39-2450
www.keithley.co.uk

有关购买方式或销售合作伙伴位置的详细信息，请访问 www.keithley.com.cn/company/

