

KI-Tool 和 KI-Link 软件

用户手册

2110-921-03 版本 B / 2013 年 8 月



2110-921-03

A Greater Measure Of Confidence

KEITHLEY
A Tektronix Company

KI-Tool 和 KI-Link 软件

用户手册

© 2013, Keithley Instruments, Inc.

Cleveland, Ohio, U.S.A.

保留所有权利。

未经 Keithley Instruments, Inc. 事先书面同意，严禁对本文所含全部或部分信息进行未经授权的复制、影印或使用。

所有吉时利仪器 (Keithley Instruments) 产品名称均为 Keithley Instruments, Inc. 的商标或注册商标。其他品牌名称为其各自所有人的商标或注册商标。

文档号码：2110-921-03 版本 B / 2013 年 8 月

简介	1-1
欢迎词.....	1-1
什么是 KI-Tool?	1-1
什么是 KI-Link?	1-2
系统要求.....	1-2
操作系统.....	1-2
NI-VISA Runtime	1-3
获取软件.....	1-3
安装软件	2-1
安装软件.....	2-1
连接仪器到计算机	2-2
使用 USB.....	2-2
使用 GPIB.....	2-2
KI-Tool	3-1
启动 KI-Tool 软件.....	3-1
更改语言.....	3-2
工作空间	3-3
(1) 菜单栏	3-3
(2) 工具栏	3-4
(3) Instrument List (仪器列表)	3-4
(4) Graph Settings (图形设置)	3-4
(5) Instrument Information (仪器信息)	3-5
(6) Function Panel (功能面板)	3-7
(7) Graph Display (图形显示)	3-7
菜单	3-7
Settings (设置)	3-7
Record (记录)	3-17
Operation (操作)	3-22
Tool (工具)	3-23
About (关于)	3-25
KI-Link	4-1
概览	4-1
Microsoft Excel	4-1
Microsoft Word.....	4-16

本节内容:

欢迎词	1-1
什么是 KI-Tool?	1-1
什么是 KI-Link?	1-2
系统要求	1-2
获取软件	1-3

欢迎词

感谢您使用美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司的产品。本手册提供产品附带的以下启动软件和实用程序的相关信息。

- KI-Tool
- KI-Link

什么是 KI-Tool?

KI-Tool 软件不需要编程即可实现制表和制图功能，并简化了需要图形数据显示的设置和基本测量应用程序。可以调整标度、偏置和等级来微调图像，从视觉上评估不同时间的信号和噪音元素。它还包括表格数据和用于可编程仪器的标准命令 (Standard Commands for Programmable Instruments, 简称 SCPI) 的命令提示符，可以保证最大的灵活性。数据集也可以保存到磁盘文件。

KI-Tool 软件模拟美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司数字万用表的前面板操作，包括以下功能：

- 直流电压 (DCV)
- 交流电压 (ACV)
- 直流电流 (DCI)
- 交流电流 (ACI)
- 2 线电阻 (2Ω)
- 4 线电阻 (4Ω)
- 频率 (FREQ)
- 周期
- 连续性 (CONT)
- 二极管 (→)
- 电阻温度检测器 (TEMP)
- 热电偶 (TCOUP)
- 电容 (HF)

通过 KI-Tool 软件，您可以通过 USB 或 GPIB (若配备) 快速控制仪器。

KI-Tool 软件可提供 MIN、MAX、AVG 及计数数学函数。

什么是 KI-Link?

KI-Link 软件提供 Microsoft® Word 和 Excel® 插件工具，用于从这些应用程序远程存储和调用测量值。

系统要求

操作系统

KI-Tool 和 KI-Link 应用程序可在装有以下版本的 Microsoft Windows® 操作系统的计算机上运行：

- 带 Service Pack 3 (32 位) 或 Service Pack 2 (64 位) 的 Microsoft Windows XP Home、Professional 或 Tablet PC Edition
- Windows Server® 2003 (32 位和 64 位；64 位版本需要 Service Pack 2)；Windows Server 2008 或 2008 R2 (32 位和 64 位)
- 带 Service Pack 2 (32 位和 64 位) 的 Windows Vista® Home Basic、Home Premium、Business、Ultimate 或 Enterprise
- Windows 7 Starter、Home Premium、Professional、Ultimate 或 Enterprise (32 位和 64 位)

NI-VISA Runtime

NI-VISA™ 是美国国家仪器 (NI™) 公司实施 VISA 标准的产物。该软件有两个版本：完整版和运行时版。Keithley I/O Layer (KIOL) 包含 NI-VISA Run-Time Engine 的许可版本，该版本只包括允许 NI-VISA 驱动程序运行的二进制文件 (DLL)。

如果已安装了 NI 软件（如 LabVIEW 或 LabWindows ），即会拥有可与 Keithley 驱动程序和应用程序软件一同使用的有效许可。

如果未安装 NI 软件，必须安装 KIOL 以安装驱动程序。

获取软件

仪器附带的 CD-ROM 中包含所需的软件。也可从[美国吉时利仪器 \(Keithley Instruments\) 公司网站 \(http://www.keithley.com\)](http://www.keithley.com) 获取该软件。

本节内容:

安装软件	2-1
连接仪器到计算机	2-1

安装软件

安装 NI-VISA:

有关安装 NI-VISA 的信息，请参阅参考手册。该参考手册位于仪器附带的 CD-ROM 中。

也可从[美国吉时利仪器 \(Keithley Instruments\) 公司网站 \(http://www.keithley.com\)](http://www.keithley.com) 获取有关安装 NI-VISA 的信息。

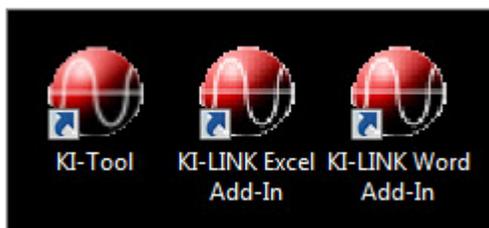
安装 KI-Tool 和 KI-Link 软件:

安装软件位于仪器附带的 CD-ROM 中。

1. 运行可执行文件。
2. 当出现美国吉时利仪器 (Keithley Instruments) 公司 KI_Tool/KI_LINK 安装向导时，按照提示安装软件。

在软件安装期间，软件安装向导会将 KI-Tool、Excel 插件和 Word 插件图标放置在计算机桌面上以及程序/开始菜单中。下图所示为安装后的桌面图标显示：

图 1: KI-Tool 图标



连接仪器到计算机

注意

连接仪器到计算机之前，确保已安装 NI-VISA Runtime。

注意

在启动 KI-Tool 软件之前，将仪器连接到计算机。

使用 USB

仪器附带有 USB 电缆。如果原装电缆不可用，对于拟同时使用 USB 接口连接到计算机的每台仪器，均需使用一端为 USB B 类连接器、另一端为 USB A 类连接器的 USB 电缆。

1. 将电缆的 A 类连接器端连接至主机计算机。
2. 将电缆的 B 类连接器端连接至仪器。
3. 打开仪器电源。
4. 当主机计算机检测到新 USB 连接时，将启动“Found New Hardware Wizard (找到新的硬件向导)”。
5. 在“Can Windows connect to Windows Update to search for software? (是否让 Windows 连接到 Windows Update 以搜索软件?)”对话框中，单击 **No (否)**，然后单击 **Next (下一步)**。
6. 在“USB Test and Measurement device (USB 测试和测量设备)”对话框中，单击 **Next (下一步)**，然后单击 **Finish (完成)**。

使用 GPIB

GPIB 是可选接口，可能仪器上并未安装。如果您的仪器上有 GPIB 接口，有关使用 GPIB 的信息，请参阅仪器附带的参考手册。

本节内容:

启动 KI-Tool 软件	3-1
工作空间	3-2
菜单	3-7

启动 KI-Tool 软件

注意

在启动 KI-Tool 软件之前，首先将仪器连接到计算机。如果忘记先连接仪器，可以单击 Settings (设置) 菜单中的 **Refresh (刷新)** 显示您的仪器。有关详情，请参阅 [Refresh \(刷新\)](#) (第 3-17 页)。

从桌面启动 KI-Tool 软件:

双击 KI-Tool 软件图标，如下图所示。KI-Tool 软件随即打开。

图 2: KI-Tool 图标



如果桌面上没有 KI-Tool 软件图标，请按照以下步骤从 Windows 开始菜单中启动 KI-Tool 软件。

从开始菜单启动 KI-Tool 软件:

1. 单击 **开始 - 所有程序**，然后单击 **Keithley Instruments** 文件夹。该文件夹随即打开，如下图所示。

图 3: 开始菜单



2. 单击 **KI-TOOL** 文件夹。
3. 单击 **KI-Tool**。KI-Tool 软件随即打开。

更改语言

默认情况下，KI-Tool 软件以英语显示菜单项。您可以选择将语言更改为中文。如果选择了另一种语言，KI-Link 将以所选的语言显示菜单。有关如何更改语言的信息，请参阅 [About \(关于\)](#)（第 3-25 页）主题。

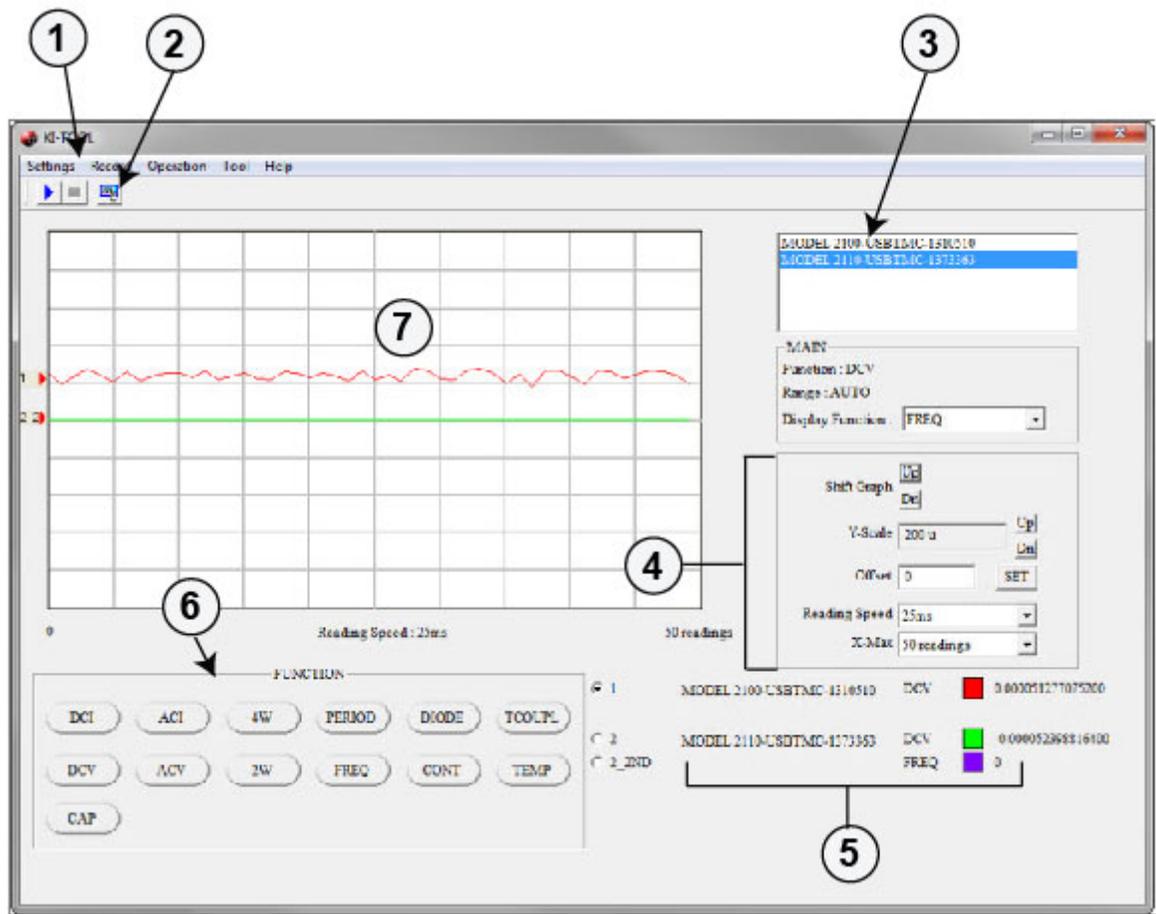
工作空间

工作空间是指打开 KI-Tool 软件时所出现的环境。工作空间所包含的区域将提供:

- 访问相关工具，以配置连接至计算机的仪器。
- 访问相关工具和菜单项，以控制 KI-Tool 软件的制表和制图功能。

KI-Tool 软件的工作空间如下图所示。工作空间共分为七个区域，将分别在以下主题中予以描述。

图 4: KI-Tool 工作空间



(1) 菜单栏

菜单栏提供了配置和运行 KI-Tool 软件所需的菜单和按钮。菜单栏位于用户界面的顶端。有关菜单栏中菜单的信息，请参阅 [Menus \(菜单\)](#) (第 3-7 页)。

(2) 工具栏

工具栏包含控制 KI-Tool 软件操作及设置功能所需的工具。



单击开始图标，即可开始在图形上绘制数据。



单击停止图标，即可停止在图形上绘制数据。



单击设置图标，即可打开 [Device Settings \(设备设置\)](#) (第 3-8 页) 菜单。

(3) Instrument List (仪器列表)

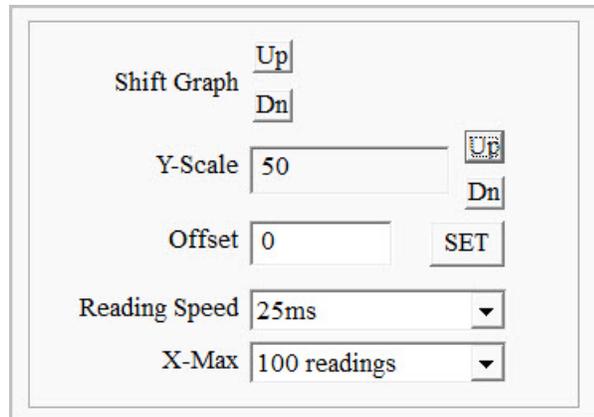
对于连接至计算机的每台仪器，Instrument List (仪器列表) 将:

- 通过型号和连接类型来标识仪器
- 显示当前功能及所选范围
- 仅 Model 2110: 提供选择第二种测量 (2ND) 功能的下拉菜单

(4) Graph Settings (图形设置)

Graph Settings (图形设置) 区域提供了设置图形比例及控制图形的控件。下图所示为 Graph Settings (图形设置) 区域。

图 5: Graph Settings (图形设置)



Shift Graph (移动图形)

使用 Shift Graph (移动图形) 控件可以移动图形上线条的位置。在双测量绘图或绘制来自多个仪器的数据时，会用到该功能。使用 **Up** (向上) 和 **Dn** (向下) 按钮可以定位图形显示上的线条。

每点击一次按钮，图形即可向上或向下移动一个分度，从而更改零线条的位置。

Y-Scale

使用 Y-Scale 控件可以调整垂直轴分度的大小。使用 **Up** (向上) 和 **Dn** (向下) 按钮可以增加和减少图形的跨度。

Offset (偏置)

使用 Offset (偏置) 控件可以通过增加或减少所输入的数值, 以将偏置应用到各个数据点。输入偏置值并单击 **SET (设置) 按钮**。

Reading Speed (读数速度)

使用 Reading Speed (读数速度) 控件可以设置两次读数之间仪器所用时间量 (以毫秒 (ms) 为单位)。可从下拉菜单中选择读数速度。

X-Max

使用 X-Max 控件可以选择完成的图形上待显示读数的最大数目。选择 X-Max 值之后, KI-Tool 软件将显示全部读数, 直至达到 X-Max 读数数目。然后, 将显示上一次的 X-Max 读数数目。例如, 如果仪器采集了 1000 个读数且 X-Max 设置为 100, 在完成的图形上, KI-Tool 软件将只显示 100 个读数。

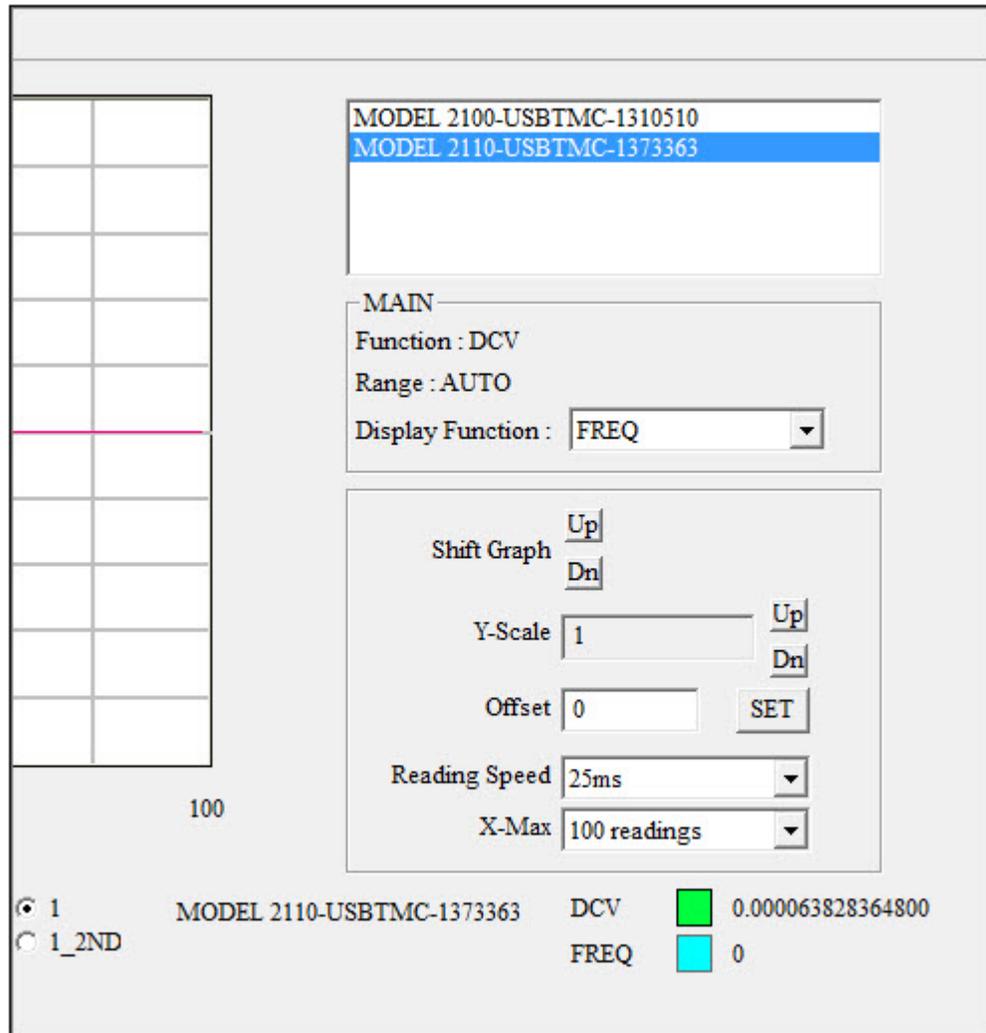
(5) Instrument Information (仪器信息)

Instrument Information (仪器信息) 区域显示了各个已连接仪器的相关信息, 包括:

- 型号和连接类型
- 所选功能
- 线条颜色
- 仪器目前采集的读数。仪器每采集一次读数, 该区域的显示即会随之变化。当仪器不采集读数时, 该区域将显示上一次采集的读数。

Instrument Information (仪器信息) 区域每次只能显示一个仪器的相关信息。从 Instrument List (仪器列表) 中选择将要显示读数的仪器, 如下图所示。

图 6: 从 Instrument List (仪器列表) 中选择将要显示读数的仪器



(6) Function Panel (功能面板)

单击相应的按钮, 即可选择您希望仪器执行的功能。有关各个功能的描述, 参见下表。

按钮	功能
DCI	直流电流测量。
ACI	交流电流测量。
4W	4 线 (Ω 4) 电阻测量。
PERIOD	周期测量。
DIODE	二极管 (▶) 测试。
TCOUPPL	热电偶温度测量。
DCV	直流电压测量。
ACV	交流电压测量。
2W	2 线 (Ω 2) 电阻测量。
FREQ	频率测量。
CONT	连续性测试。
TEMP	RTD 温度测量。
CAP	电容 (⊕) 测量。

(7) Graph Display (图形显示)

Graph Display (图形显示) 区域以图形格式显示了来最多四台已连接仪器的读数。在从 Operation (操作) 菜单中选择 [Start Readings \(开始读数\)](#) (第 3-23 页) 之前, 读数将不会显示。

菜单

菜单栏提供了以下菜单:

- [Settings \(设置\)](#) (第 3-7 页)
- [Record \(记录\)](#) (第 3-17 页)
- [Operation \(操作\)](#) (第 3-22 页)
- [Tool \(工具\)](#) (第 3-23 页)
- [About \(关于\)](#) (第 3-25 页)

Settings (设置)

使用 Settings (设置) 菜单可以配置设备和读数设置。

Settings (设置) 菜单包含四个选项:

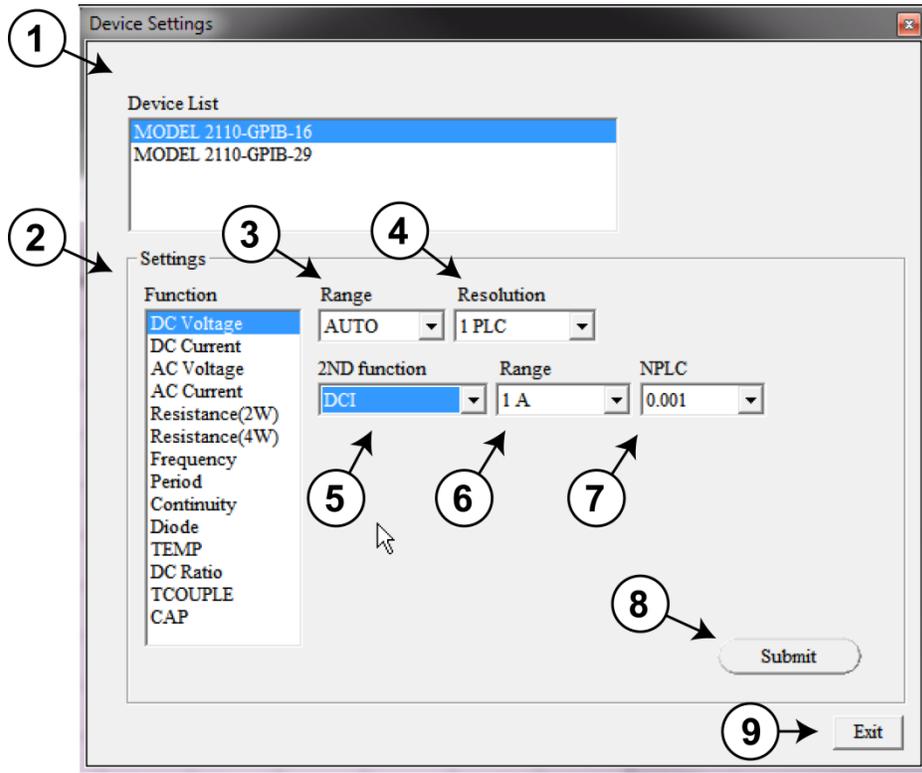
- [Device Settings \(设备设置\)](#) (第 3-8 页)
- [Reading Settings \(读数设置\)](#) (第 3-10 页)
- [Refresh \(刷新\)](#) (第 3-17 页)
- [Exit \(退出\)](#) (第 3-17 页)

Device Settings (设备设置)

使用 Device Settings(设备设置)可以设置所选的仪器。根据所设置仪器的不同型号, Device Settings (设备设置) 窗口可能显示不同的设置。

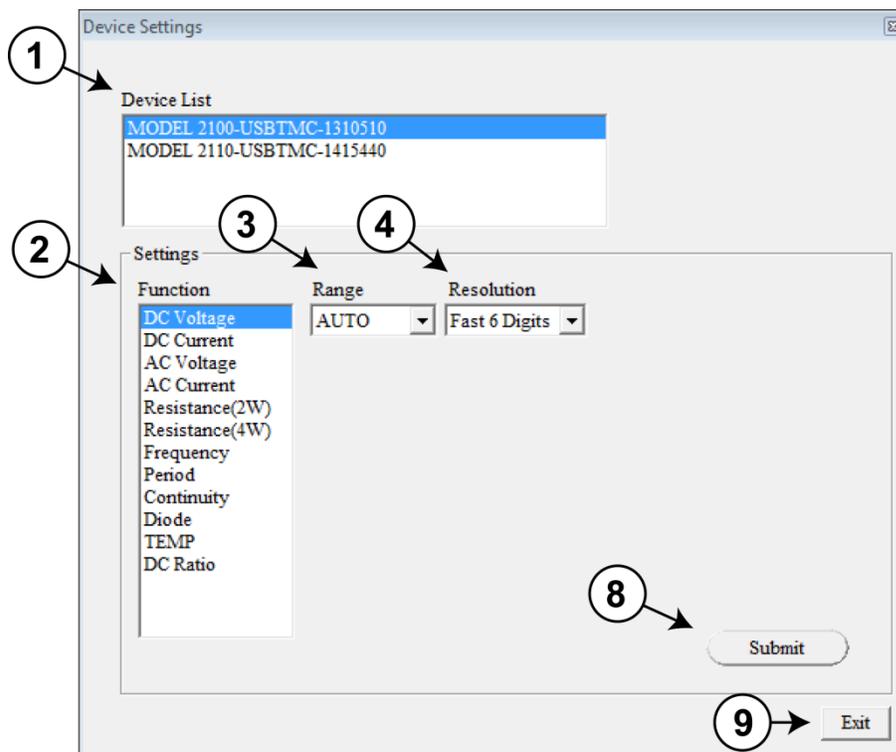
下图为配备有第二种测量 (2ND) 功能的仪器的 Device Settings (设备设置) 窗口。

图 7: Device Settings (设备设置) 窗口 (配备有 2ND 功能的仪器)



下图为未配备第二种测量 (2ND) 功能的仪器的 Device Settings (设备设置) 窗口。

图 8: Device Settings (设备设置) 窗口 (未配备 2ND 功能的仪器)



(1) Device List (设备列表)

列出了连接至计算机的仪器。

如果想要查看或更改仪器设置，单击以突出显示仪器。

(2) Function (功能)

列出了仪器的可用功能。

配置功能:

1. 单击所要配置的功能。选择待配置的功能后，下拉菜单的标签将会根据所配置的功能变化。有关各个功能相关标签的信息，参见下表。
2. 必要时，配置附加设置：
 - [\(3\) Range \(范围\) 或 Sensor \(传感器\)](#) (第 3-10 页)
 - [\(4\) Resolution \(分辨率\)、Filter \(滤波器\)、Aperture \(空隙\)、Unit \(单位\)](#) (第 3-10 页)
 - [\(5\) 2ND function \(第二功能\) \(若配备\)](#) (第 3-10 页)
 - [\(6\) Range \(范围\) 或 Unit \(单位\) \(用于 2ND 功能, 若配备\)](#) (第 3-10 页)
 - [\(7\) NPLC、Bandwidth \(带宽\)、Aperture \(空隙\)、Sensor \(传感器\) 和 Transducer \(换能器\)](#) (第 3-10 页)
3. 完成配置后，单击 **Submit (提交)**。

注意

必须单击 **Submit (提交)** 后，设置方会生效。

(3) Range (范围) 或 Sensor (传感器)

列出了从功能列表中所选功能的可用范围。如果选择了 TEMP 或 TCOUPLE, 该列表将列出传感器。打开下拉菜单并单击范围或传感器, 即可进行选择。或者, 单击 **AUTO** 使用自动范围。

(4) Resolution (分辨率)、Filter (滤波器)、Aperture (隙宽) 或 Unit (单位)

打开下拉菜单并单击所选功能的相应选项。

(5) 2ND Function (第二功能) (若配备)

Model 2110 万用表配备有双测量功能。使用该功能, 用户可以将仪器配置为依次进行两次不同的测量, 并同时显示结果。

如果与具有双测量功能的仪器一同使用 KI-Tool 软件, Device Settings (设备设置) 窗口将显示第二种测量功能 (2ND) 设置。如果使用未配备该功能的仪器, 将不会显示 2ND 功能设置。

有关各个主要测量功能可用的 2ND 功能的信息, 请参阅型号 2110 万用表参考手册。

注意

如果想要停止两种不同的测量, 单击 **NONE (无)** 以取消 2ND 功能。

(6) Range (范围) 或 Unit (单位) (适用于 2ND 功能 (若配备))

列出了您所选择的 2ND 功能的范围或单位。您所选择的 2ND 功能决定了可用的范围。

在双重测量配置中成对选择 TEMP 和 TCOUP 时, 只有一种类型的温度单位适用于两个测量读数。如果更改其中一种测量功能的单位, 仪器会自动将另一个单位更新为相同类型。

打开下拉菜单并单击所选 2ND 功能的相应选项。有关选择 2ND 功能的信息, 请参阅[\(5\) 2ND function \(第二功能\) \(若配备\)](#) (第 3-10 页)。

注意

有关范围, 可单击 **AUTO (自动)** 选择自动范围。

(7) NPLC、Bandwidth (带宽)、Aperture (空隙)、Sensor (传感器) 和 Transducer (换能器)

打开下拉菜单并单击所要的选项。

(8) Submit (提交)

完成 KI-Tool 软件配置准备采集读数时, 单击 **Submit (提交)** 按钮。如果未单击 **Submit (提交)**, 设置将不会生效。

(9) Exit (退出)

使用 **Exit (退出)** 按钮可以关闭 Device Settings (设备设置) 窗口。

Reading Settings (读数设置)

使用 Reading Settings (读数设置) 可以配置 KI-Tool 软件的以下设置:

- 同时存储来自多个设备的读数。
- 以所选的颜色显示读数。
- 保存读数到记录。

Reading Mode (读数模式)

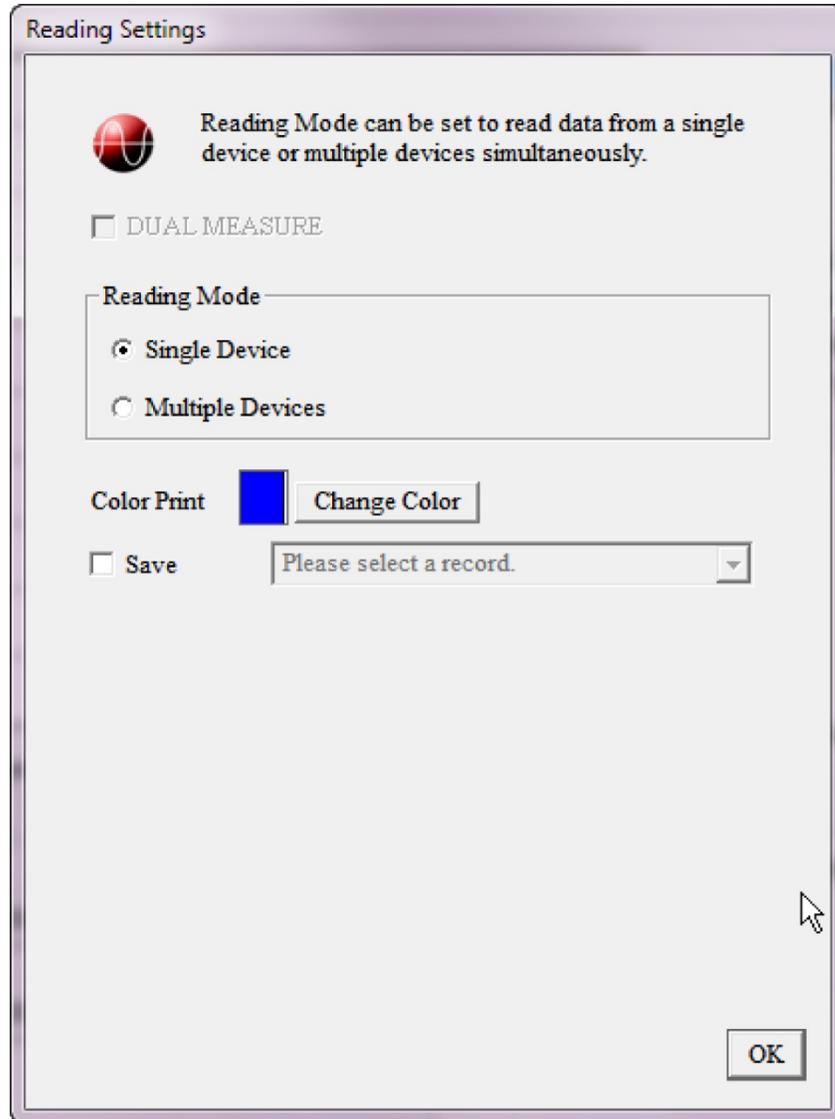
选择 [Single Device \(单个设备\)](#) (第 3-11 页) 或 [Multiple Devices \(多个设备\)](#) (第 3-12 页)。

Single Device (单个设备)

单击 **Single Device** (单个设备) 可以将仪器配置为只采集单个设备的读数。KI-Tool 软件将显示以下对话框。

单击 **Change Color** (更改颜色) 和 **2ND Change Color** (第二功能更改颜色) 按钮 (若有) 可以更改图形显示的颜色。

图 9: 读数模式 (单个设备)



Multiple Devices (多个设备)

只有在将多个设备连接到计算机时, Multiple Devices (多个设备) 选项才会可用。可同时控制的设备数目为最多为四台。

配置多台仪器:

1. 选择 **Multiple Devices (多个设备)**。KI-Tool 软件将显示 Reading Settings (读数设置) 对话框。
2. 选择仪器并单击 **Select (选择)**。
3. 单击 **>>** 和 **<<** 按钮可以在不同仪器的设置之间切换。下图所示为连接有两台仪器的计算机上所显示的 Reading Setting (读数设置) 对话框。

图 10: 第一台仪器的 Reading Settings (读数设置)

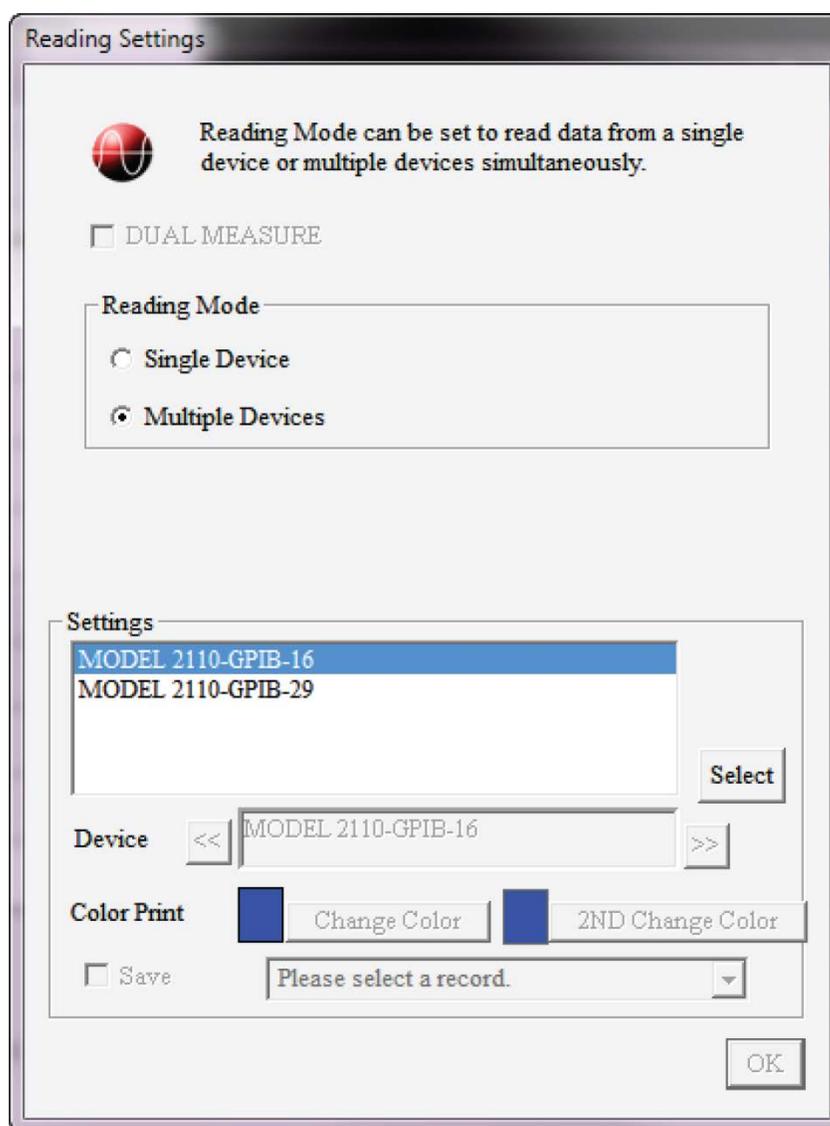
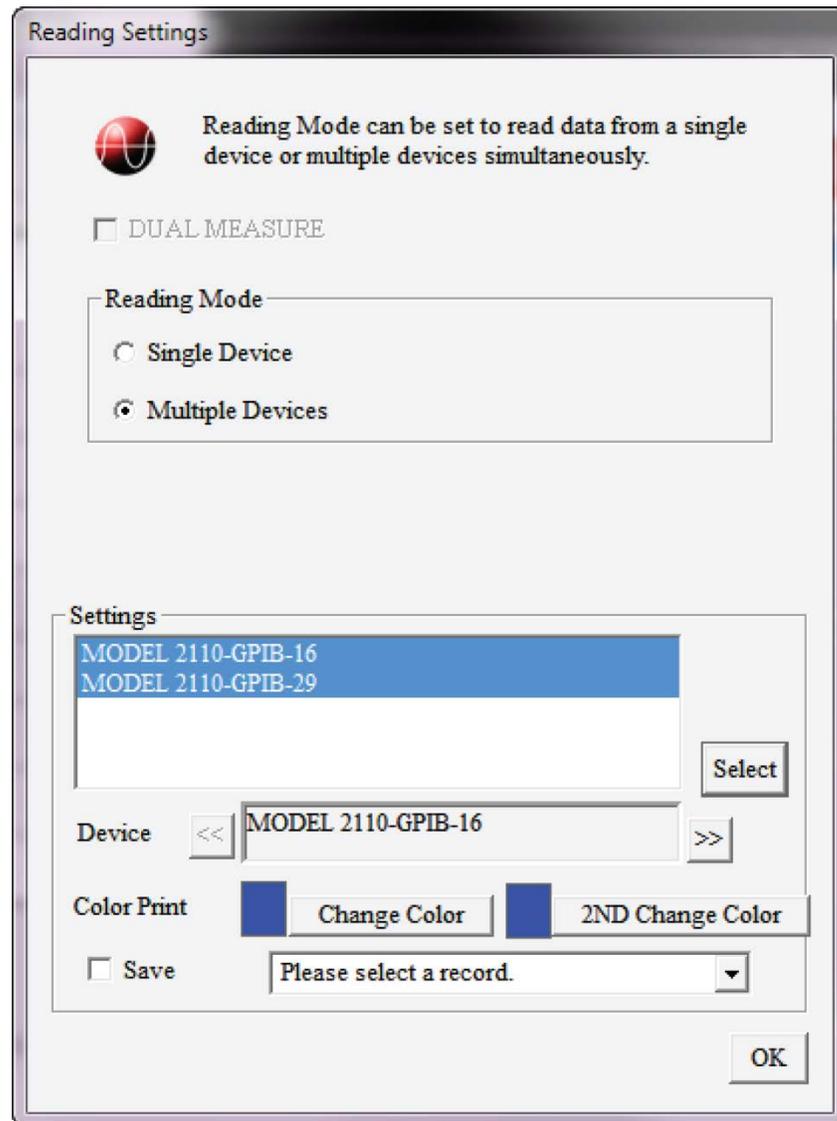


图 11: 第二台仪器的 Reading Settings (读数设置)



Change Color (更改颜色)

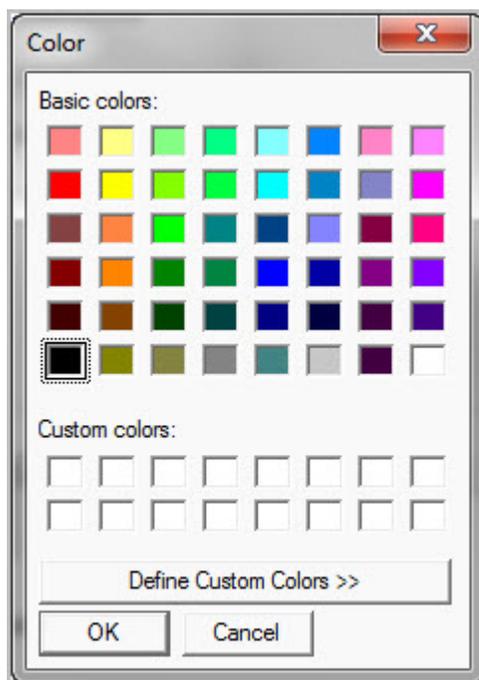
用于配置 KI-Tool 软件, 使其以所选的颜色显示各台仪器的图形。

选择一种颜色:

1. 单击 **Change Color (更改颜色)**, KI-Tool 软件将会显示调色板, 如下图所示。
2. 选择颜色。
3. 单击 **OK (确认)**。

如果在 Reading Settings (读数设置) 对话框中有 **2ND Change Color (第二功能更改颜色)** 按钮, 重复第 1 步到第 3 步来更改 2ND 功能颜色。

图 12: 调色板



双测量

此功能仅用于支持 2ND 功能的仪器。有关详情, 请参阅 [\(5\) 2ND function \(第二功能\) \(若配备\)](#) (第 3-10 页)。

当您选择 2ND 功能时, 会自动选择双测量。如果双测量已启用, 您可以选择 2ND 功能绘图的颜色。

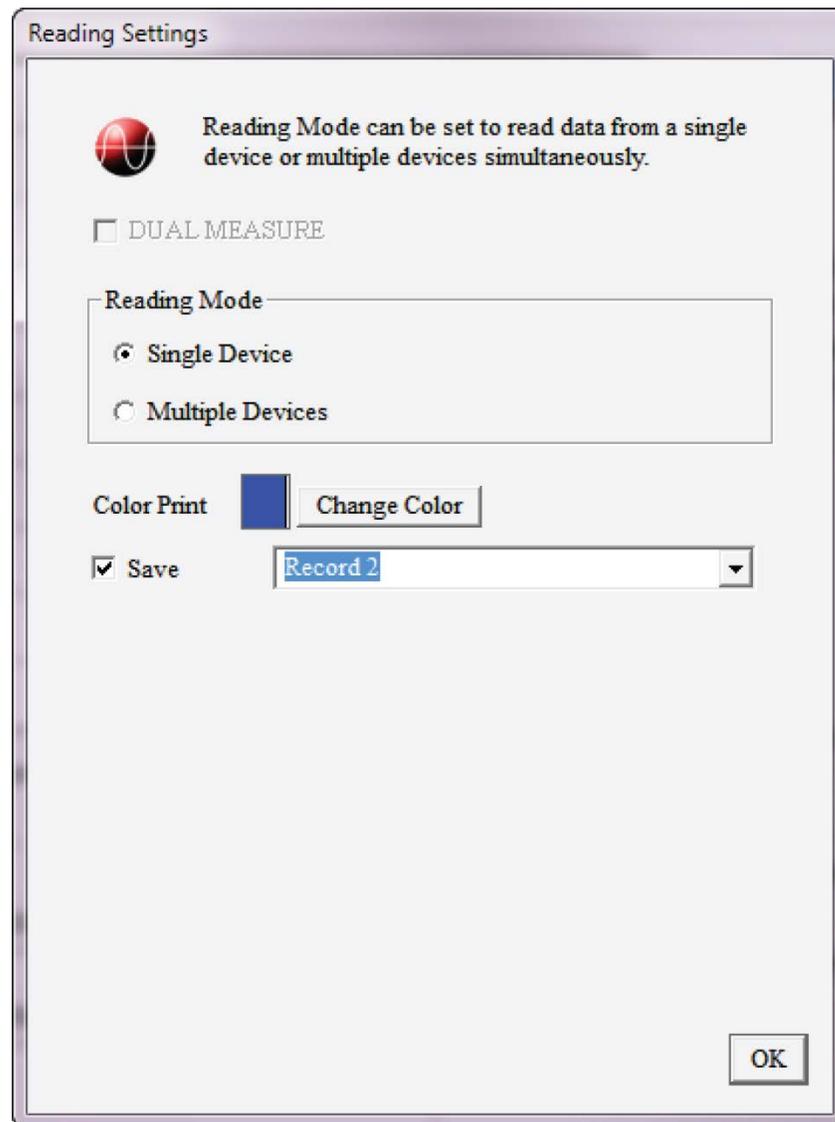
Save (保存)

使用 Save (保存) 可以记录读数。可以保存至多 10 条记录。

记录读数:

1. 选择 **Save (保存)** 复选框。
2. 在下拉菜单中选择一条已编号的读数记录。
3. 如果记录多台仪器的读数, 有关在不同设备之间切换的信息, 请参阅 [Multiple Devices \(多个设备\)](#) (第 3-12 页)。

图 13: 选择 Save (保存) 以记录读数



KI-Tool 软件日期和时间会采用以下格式标记之前的记录:

yy / mm / dd -- hh :mm : 00

其中:

- yy = 年份的最后两位
- mm = 月份
- dd = 日
- hh = 小时 (24 小时制)
- mm = 分钟
- ss = 秒

Refresh (刷新)

如果在启动 KI-Tool 软件后连接了附加仪器到计算机, 单击 **Refresh (刷新)** 可以将其添加到仪器列表。

Exit (退出)

单击 **Exit (退出)** 按钮可以关闭 KI-Tool 软件。

Record (记录)

使用 Record (记录) 菜单可以查看之前保存的记录并制成图表。有关保存记录的信息, 请参阅 [Save \(保存\)](#) (第 3-15 页)。

Record (记录) 菜单包括两个选项:

- [View Record \(查看记录\)](#) (第 3-17 页)
- [Chart Record \(记录制表\)](#) (第 3-19 页)

View Record (查看记录)

使用 View Record (查看记录) 选项可以查看之前保存的记录。

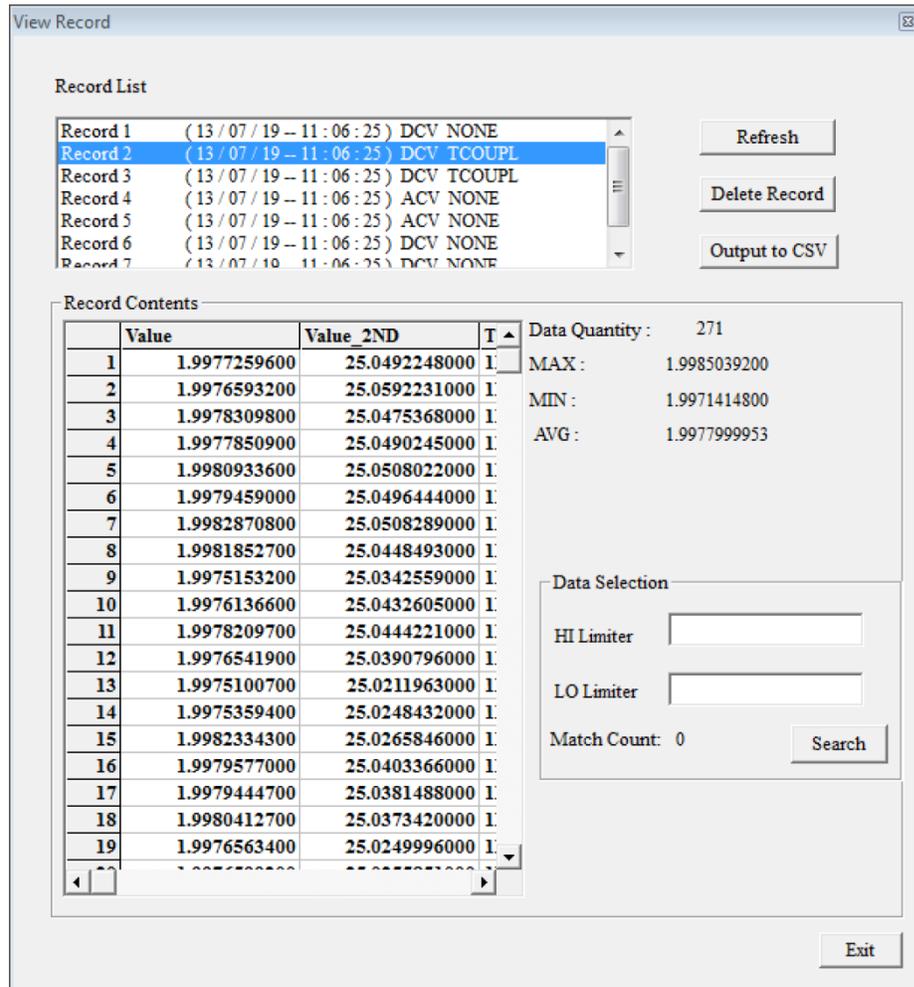
KI-Tool 软件最多在 Record List (记录列表) 中显示 10 个之前已记录的会话。

单击一条记录可以选中并显示该条记录。

使用 View Record (查看记录) 对话框中的按钮可以对记录执行以下操作:

- **Refresh (刷新)** - 更新显示。
- **Delete Record (删除记录)** - 删除一条保存的记录。
- **Output to CSV (输出为 CSV)** - 将保存的记录导出为 CSV 格式。Microsoft Excel 可打开该格式。

图 14: View Record (查看记录)



Record Display (记录显示)

Record Display (记录显示) 列出了记录中各个读数的以下信息:

- 记录编号 (第一栏)
- Value (数值) - 读数值
- Value_2ND - 2ND 功能的读数值。如果仪器未进行 2ND 功能配置, 该字段保留为空白。如果仪器不支持 2ND 功能, 将无此字段。
- Time (时间) - 以小时、分钟、秒和毫秒为单位的读数采集时间。时间格式为 24 小时制。

Data Quantity (数据数量)

显示所采集读数的数目。

MAX MIN AVG

显示以下信息:

- MAX - 记录中最大 (最高) 读数的值。
- MIN - 记录中最小 (最低) 读数的值。
- AVG - 记录中全部读数的平均值。

Data Filter (数据过滤器)

使用 Data Filter (数据过滤器) 可以设置读数分类所用的上下边界。

使用数据过滤器:

1. 在 HI Limiter (上限) 字段中输入上限值。
2. 在 LO Limiter (下限) 字段中输入下限值。
3. 单击 **Search (搜索)** 可以启动过滤器。

注意

MAX、MIN、AVG 和数据过滤器仅应用于主要测量功能值。

Exit (退出)

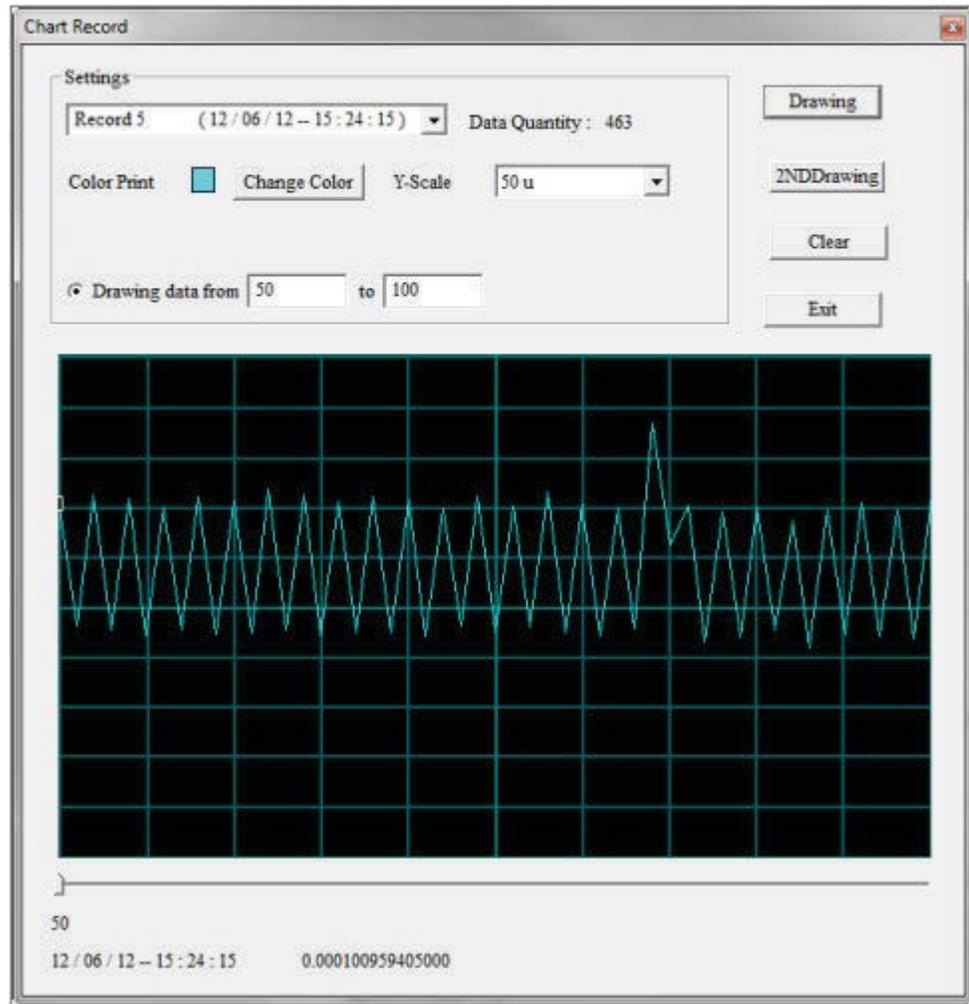
单击 **Exit (退出)** 按钮可以关闭 View Record (查看记录) 窗口。

Chart Record (记录制表)

使用 Chart Record (记录制表) 可以绘制之前保存读数的图形。

下图所示为 Chart Record (记录制表) 窗口。该窗口包括七个区域, 如以下主题所述:

图 15: Chart Record (记录制表)



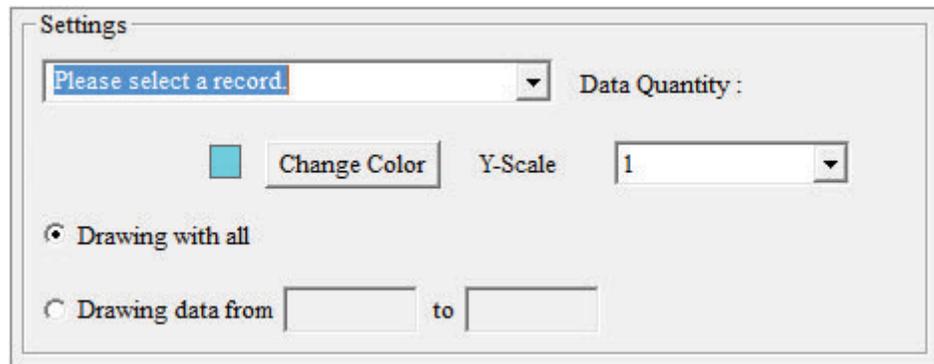
Settings (设置)

使用 Chart Records (记录制表) 窗口的 Settings (设置) 区域可以设置以下绘图功能:

- 选择要制表的记录。
- 以所选的颜色显示读数。
- 设置图表的 Y-scale。

下图所示为 Settings (设置) 区域。设置的有关描述, 请参阅以下主题。

图 16: Settings (设置)



Select Record (选择记录)

打开下拉菜单并选择所要制表的已保存记录。

Data Quantity (数据数量)

该字段显示所选记录中读数的数目。

Change Color (更改颜色)

单击 **Change Color (更改颜色)** 按钮可以显示调色板。选择记录显示颜色。

Y-Scale (Y 轴)

打开下拉菜单并选择适当的制表用 Y 轴 (垂向) 测量单位。

Drawing with all (使用全部读数绘图)

选择 **Drawing with all (使用全部读数绘图)** 可以使用记录中的全部读数绘制图表。

Drawing data from (绘图数据来源)

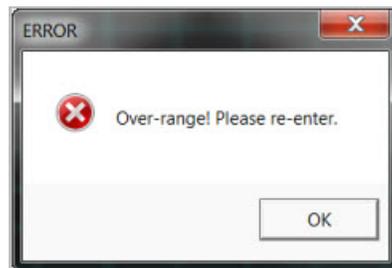
选择 **Drawing data from (绘图数据来源)** 可以选择记录中的一段读数进行绘图。

1. 输入绘图所用第一个条目的读数编号。
2. 输入绘图所用最后一个条目的读数编号。

例如, 如果 Data Quantity (数据数量) 为 22, 您可以使用这一选项从第 12 条读数到第 20 条读数进行制表。

如果输入的读数编号超出读数总数目, 将会显示以下错误消息。

图 17: KI-Tool 错误



Graph (图形)

KI-Tool 软件可以对数据进行绘图, 并显示绘制后的图表。

Drawing (绘制)

使用 **Drawing (绘制)** 按钮指示 KI-Tool 软件根据 Settings (设置) 中的选项创建图表。

2ND Drawing (2ND 绘制) (若配备)

如果所要制表的记录包含 2ND 功能测量值, 使用 **2ND Drawing (2ND 绘制)** 按钮可以对 2ND 功能测量读数绘制图表。

Clear (清除)

使用 **Clear (清除)** 按钮可以将显示重置为空白。

Exit (退出)

使用 **Exit (退出)** 按钮可以关闭 Chart Record (记录制表) 窗口。

Data Selection Slider (数据选择滑动条)

使用 Data Selection Slider (数据选择滑动条) 可以对数据点进行步进操作。

Operation (操作)

Operation (操作) 菜单会指示仪器开始或停止测量读数的采集。

Operations (操作) 菜单包含三个选项:

- [Multiple Readings \(多个读数\)](#) (第 3-22 页)
- [Start Readings \(开始读数\)](#) (第 3-23 页)
- [Stop Readings \(停止读数\)](#) (第 3-23 页)

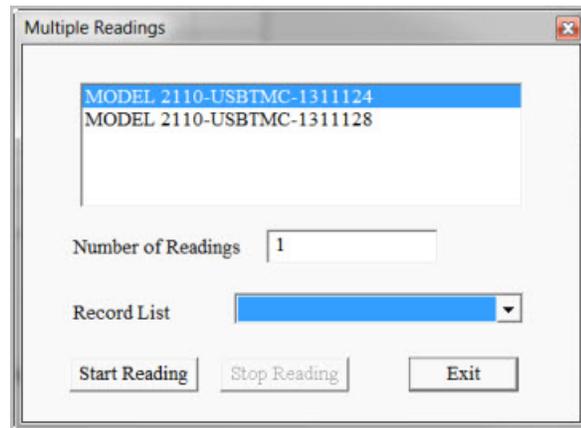
Multiple Readings (多个读数)

Multiple Readings (多个读数) 可以防止图表在仪器采集读数时更新。KI-Tool 软件会将读数存储为文件，不会显示动态曲线。

Multiple Readings (多个读数) 选项可以采集规定数目的测量值并将其置于指定的列表中。选择 Multiple Readings (多个读数) 选项时，一旦开始采集数据，绘图即会停止。

下图所示为 Multiple Readings (多个读数) 对话框。以下主题描述了 Multiple Readings (多个读数) 对话框中的字段。

图 18: Multiple Readings (多个读数)



Instrument List (仪器列表)

使用 Instrument List (仪器列表) 可以选择用于采集读数的仪器。

Number of Readings (读数数目)

输入想要仪器采集的读数数目。仪器可采集的最小读数数目为 1，最大数目为 50,000。

Record List (记录列表)

打开下拉菜单，选择仪器将用以存储读数的记录。

Start Readings (开始读数)

单击 **Start Readings (开始读数)** 按钮可以开始测量。

Stop Readings (停止读数)

单击 **Stop Readings (停止读数)** 按钮可以停止测量。

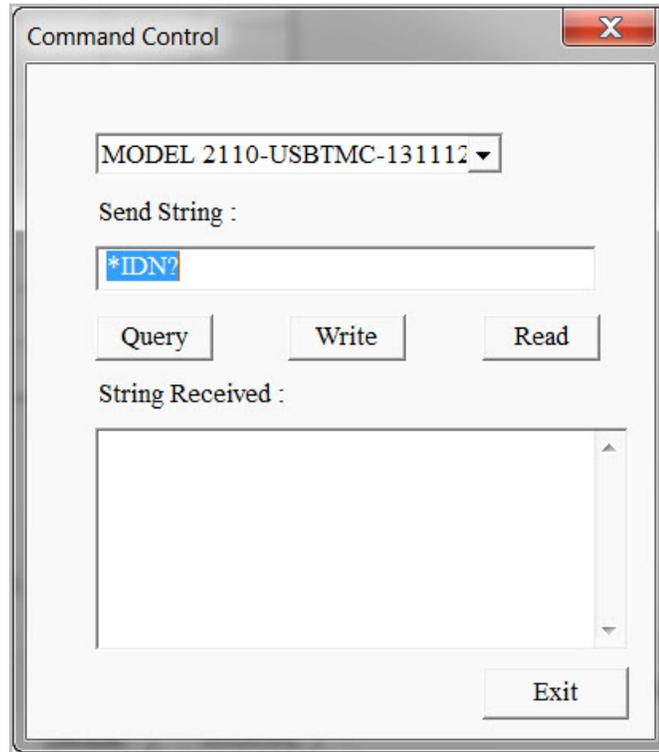
Tool (工具)

Tool (工具) 菜单中包含有一个命令控制子菜单，该子菜单可提供发送 SCPI 命令至连接到计算机的仪器的交互对话框。有关 SCPI 命令的信息，请参阅您所购买仪器的参考手册。

Command Control (命令控制)

下图所示为 Command Control (命令控制) 对话框。以下主题描述了 Command Control (命令控制) 对话框中的字段。

图 19: Command Control (命令控制)



Device List (设备列表)

Device List (设备列表) 下拉菜单列出了连接到计算机的仪器。打开下拉菜单并单击所要配置、操作或发送命令的仪器。

Send String (发送字符串)

在 Send String (发送字符串) 对话框中输入 SCPI 命令。

Query (查询)

使用 **Query (查询)** 按钮可以将 Send String (发送字符串) 字段中的命令发送到仪器。KI-Tool 软件可以显示仪器在 String Received (收到的字符串) 显示区域返回的任何信息。

Query (查询) 命令可以执行读写操作。

Write (写入)

使用 **Write (写入)** 按钮可以将 Send String (发送字符串) 字段中的命令发送到仪器。

Read (读取)

单击 **Read (读取)** 按钮可以从所选仪器的输出缓存中检索数据。

String Received (收到的字符串)

KI-Tool 软件可以显示仪器在 String Received (收到的字符串) 显示区域返回的任何信息。

Exit (退出)

单击 **Exit (退出)** 按钮可以关闭 KI-Tool 软件。

About (关于)

使用 **About (关于)** 菜单可查看 KI-Tool 软件版本信息并选择语言。

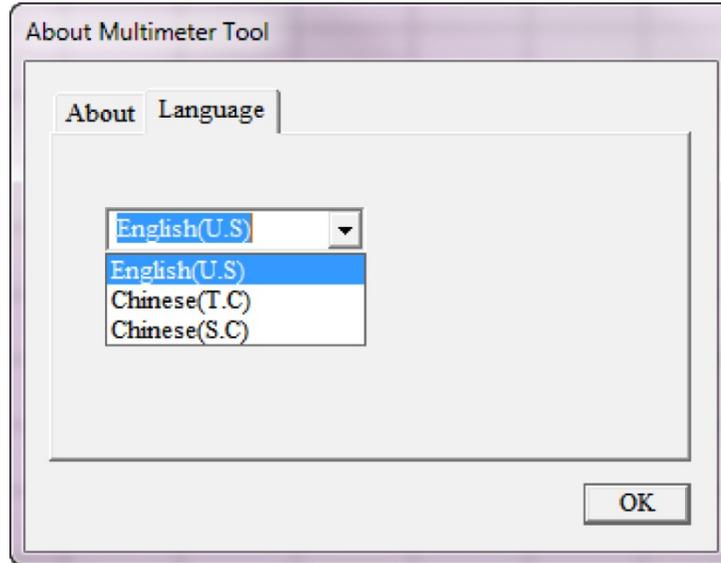
图 20: **About Multimeter Tool (关于万用表工具)**



选择语言:

1. 单击 About (关于) 对话框中的 **Language (语言)** 选项卡。KI-Link 软件将会显示下图所示的语言列表。

图 21: KI-Tool 语言



2. 单击想要的语言。
3. 单击 **OK (确认)** 关闭 About (关于) 对话框。

本节内容:

概览 4-1

概览

您必须首先安装软件并将仪器连接到计算机，方可开始使用 KI-Link 软件。有关安装软件的信息，请参阅[安装软件](#)一节（第 2-1 页）。

KI-Link 软件可以与以下软件一同使用：

- [Microsoft Excel](#)（第 4-1 页）
- [Microsoft Word](#)（第 4-15 页）

此类产品必须安装在与 KI-Tool 软件相同的计算机上。

Microsoft Excel

启动 KI-Link 软件的 Microsoft Excel 插件

启动软件：

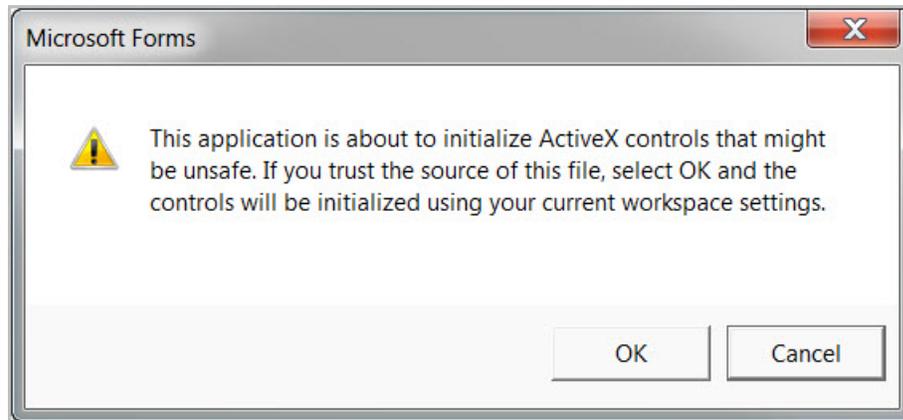
1. 双击桌面上的 KI-LINK Excel Add-In 图标。

图 22: KI-Link EXCEL Add-In 图标



将出现以下消息:

图 23: 消息



- 2. 单击 **OK (确认)**。如果您使用的 Microsoft Office 版本低于 Office 2007, Microsoft Excel 启动后将会显示 KI-Link 工具栏。
- 3. 如果所使用的为 Office 2007 或 2010, 单击 **Add-Ins (插件)** 选项卡。

下图所示为 KI-Link 软件工具栏在 Excel 2010 中的显示情况。

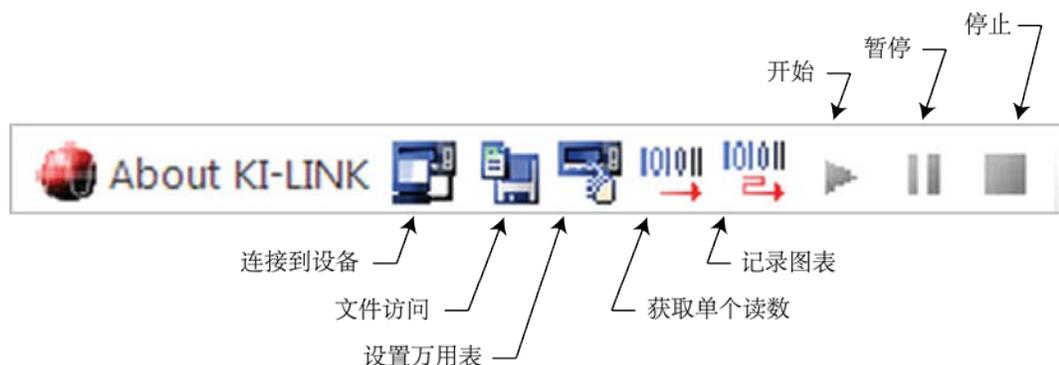


使用工具栏

工具栏提供了快捷访问 KI-Link 软件全部功能的方法。

KI-Link 软件的工具栏如下图所示。以下主题描述了工具栏上的图标。

图 24: 工具栏



关于 KI-Link 软件

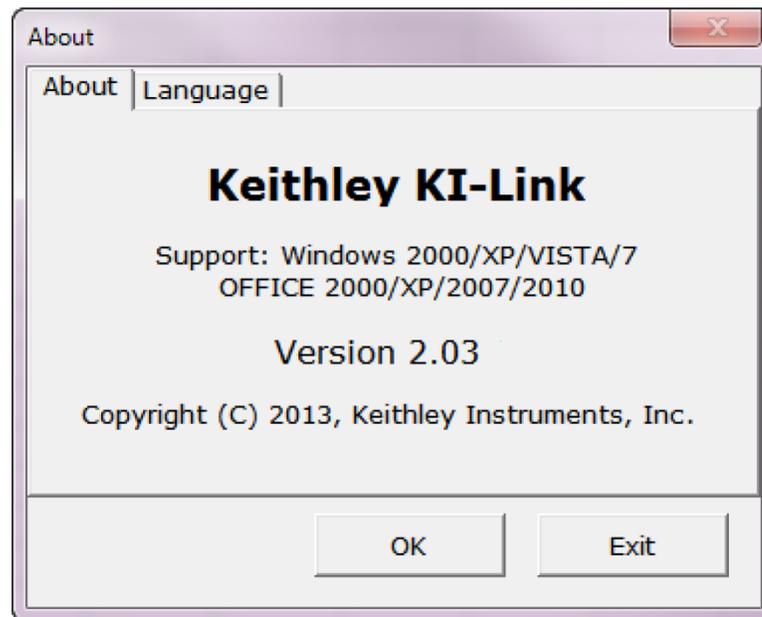
使用工具栏上的 **About** (关于) 按钮可以:

- 查看操作系统兼容性的相关信息。
- 选择语言。默认语言为英语。如果选择了另一种语言, KI-Link 将以所选的语言显示菜单。

查看操作系统兼容性的相关信息

1. 单击 **About KI-Link software** (关于 KI-Link 软件) 按钮。KI-Link 软件将会显示下图所示的 About (关于) 对话框。

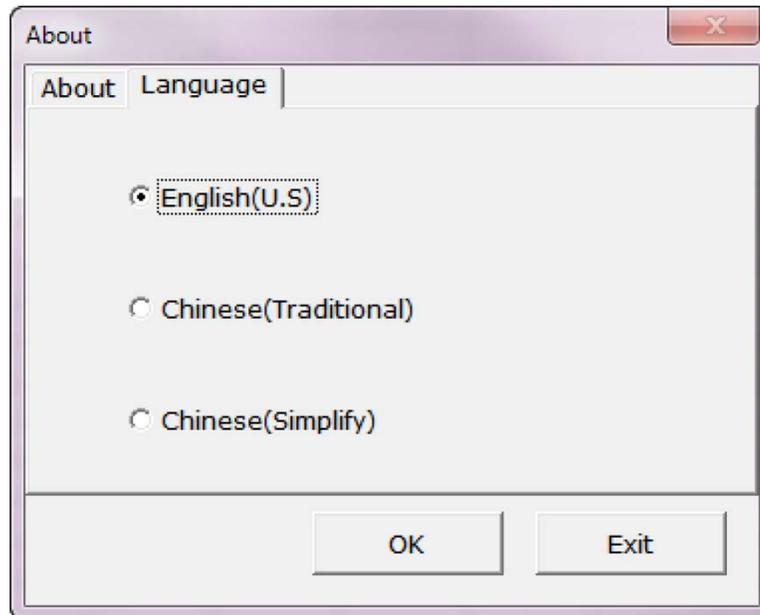
图 25: About (关于) 对话框



2. 若要选择一种语言, 使用以下程序或单击 **OK** (确认) 按钮关闭对话框。

选择语言:

1. 单击 About (关于) 对话框中的 **Language (语言)** 选项卡。KI-Link 软件将会显示下图所示的语言列表。

图 26: KI-Tool Microsoft Excel 插件语言

2. 单击想要的语言。
3. 单击 **OK (确认)** 关闭 About (关于) 对话框。

Connect to Device (连接到设备)

KI-Link 软件一次只能控制一台设备。

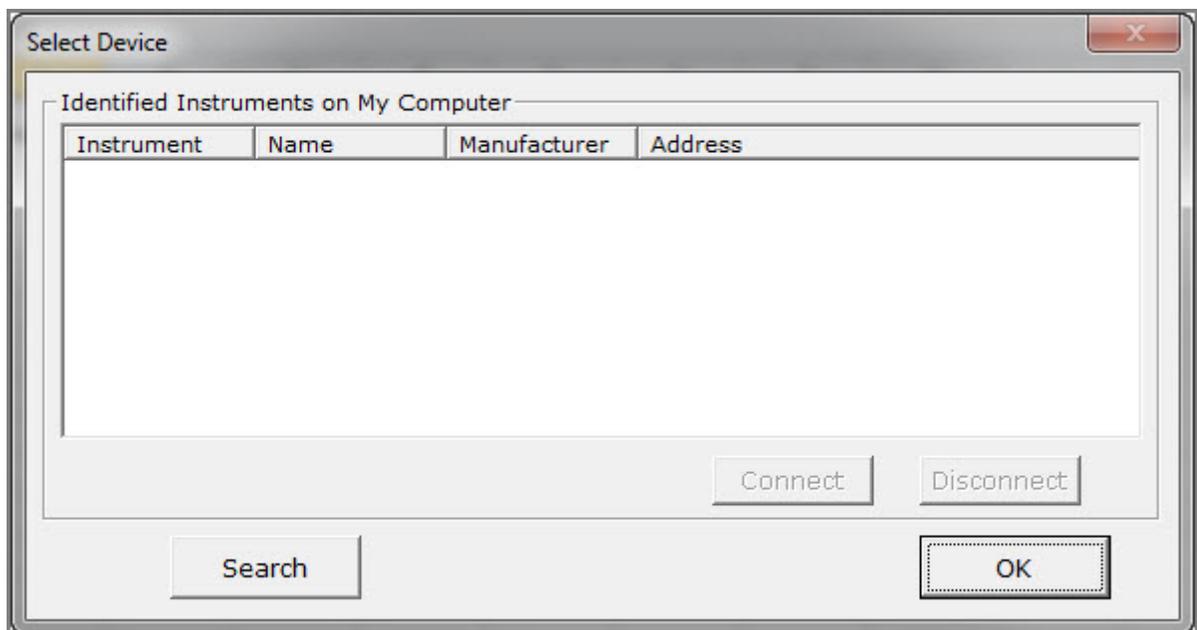
使用 Connect to Device (连接到设备) 对话框可以:

- 连接仪器
- 断开仪器连接
- 在设备列表中搜索已连接的仪器

连接仪器:

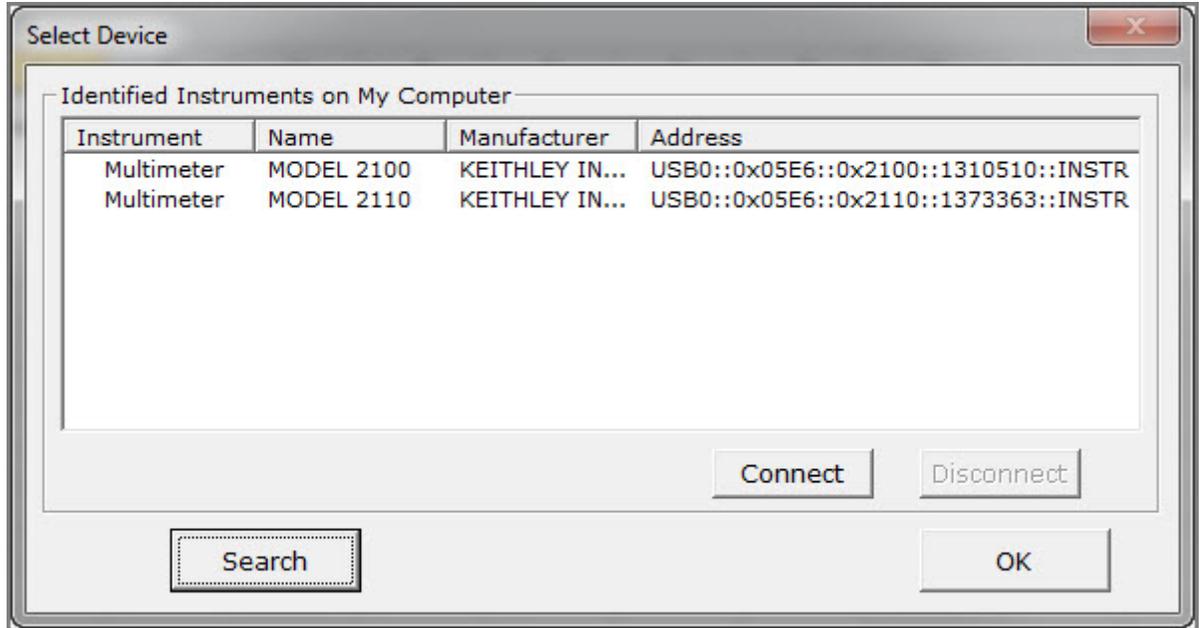
1. 单击 Connect to Device(连接到设备)  图标。KI-Link 软件将会显示下图所示的 Select Device (选择设备) 对话框。

图 27: Select Device (选择设备) 对话框



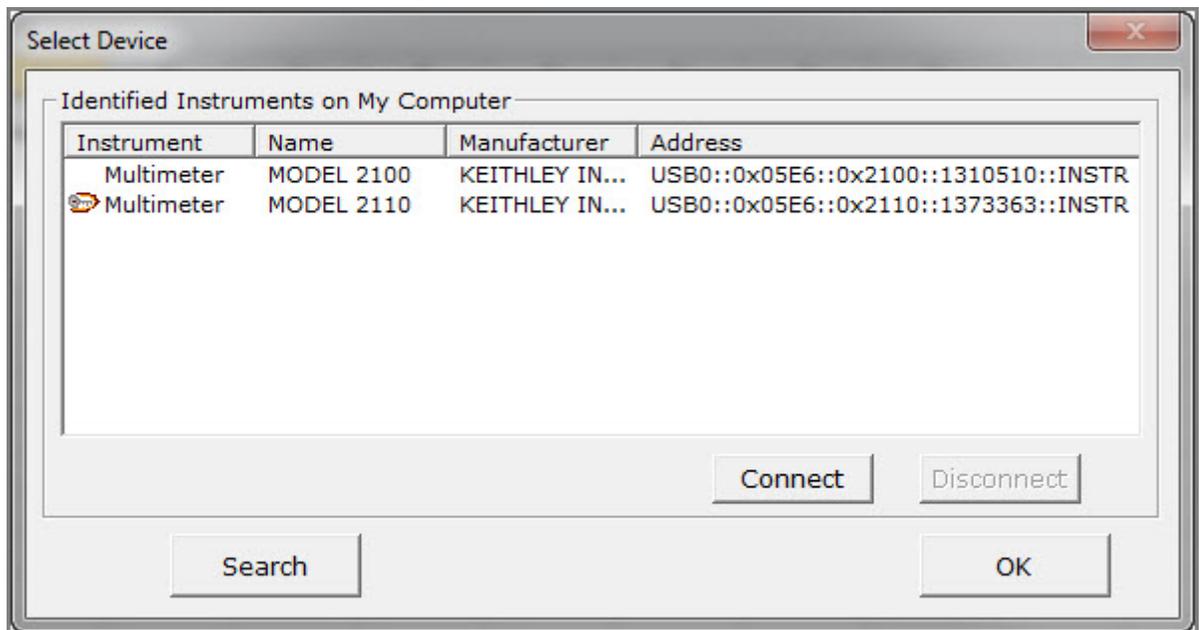
- 单击 **Search (搜索)** 按钮。KI-Link 软件将会显示下图所示的 Select Device (选择设备) 对话框, 其中将显示 **Identified Instruments on My Computer (计算机上已识别仪器)** 列表。

图 28: Identified Instruments on My Computer (计算机上已识别仪器) 列表



- 选择所要连接的设备。
- 单击 **Connect (连接)** 按钮。计算机与仪器连接后, KI-Link 软件将会在仪器字段中显示 Key Lock (按键锁)  图标, 用以指示该仪器已连接。

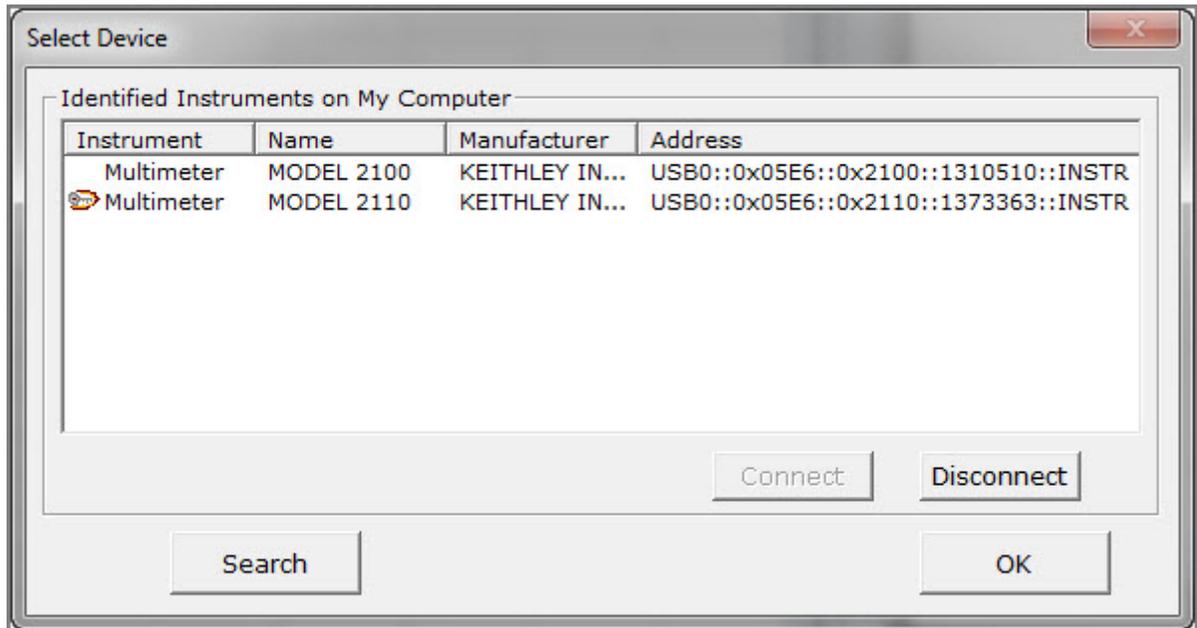
图 29: Key Lock (按键锁) 图标用于指示已连接的仪器



断开仪器连接:

1. 如果 **Select Device (选择设备)** 对话框尚未打开, 单击 **Connect to Device (连接到设备)**  图标可以将其打开。

图 30: 设备连接



2. 单击 **Disconnect (断开连接)** 按钮。计算机与仪器断开连接后, KI-Link 软件会将 Key Lock (按键锁)  图标从所选设备处移除。
3. 您可以连接列表中的另一台仪器, 或者单击 **OK (确认)** 按钮退出 **Select Device (选择设备)** 对话框。

Setup Multimeter (设置万用表)

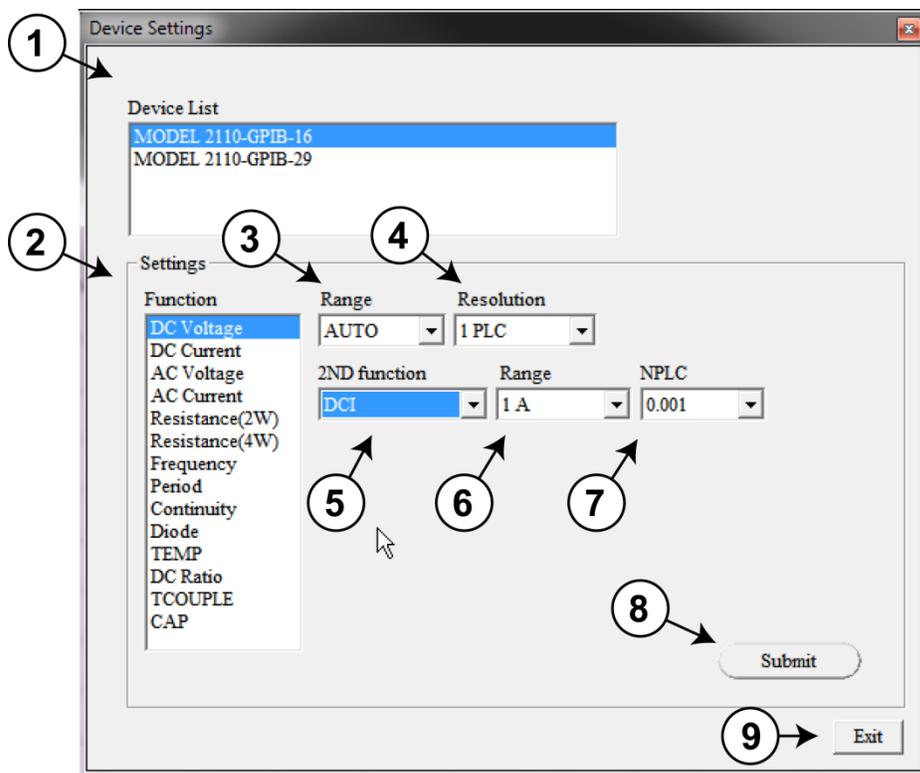
使用 Setup Multimeter (设置万用表) 对话框可以配置仪器。

配置仪器:

1. 单击 Setup Multimeter (设置万用表)  图标。

KI-Link 软件将会显示下图所示的 Device Settings (设备设置) 对话框。

图 31: Device Settings (设备设置) 对话框



2. 从功能列表选择一个功能。
3. 使用范围和分辨率的默认值或打开下拉菜单, 以显示列出该功能所对应数值的列表。
4. 单击所要使用的数值。
5. 如果使用仪器进行第二种测量, 勾选 **Enable 2ND (启用 2ND)** 复选框。
6. 数值选择完成后, 单击 **Submit (提交)** 按钮。
7. 单击 **Exit (退出)** 关闭该对话框。

File Access (文件访问)

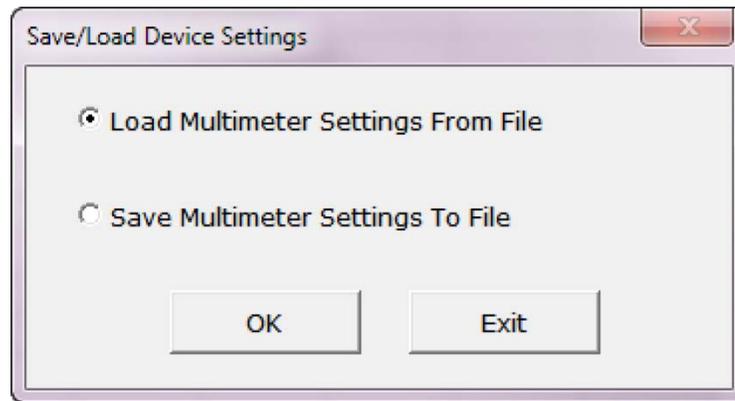
使用 File Access (文件访问) 对话框可以将仪器设置保存为文件, 并储备备用。

保存设置为文件:

1. 单击 File Access (文件访问)  图标。

KI-Tool 软件将会显示下图所示的对话框。

图 32: Load Multimeter Setting from File (从文件载入万用表设置) / Save Multimeter Setting to File (保存万用表设置为文件)



2. 选择 **Save Multimeter Settings to File** (保存万用表设置到文件)。
3. 单击 **OK** (确认)。此时打开 Windows Save As (Windows 另存为) 对话框。
4. 输入所要使用的文件名。
5. 单击 **Save** (保存)。

恢复设置:

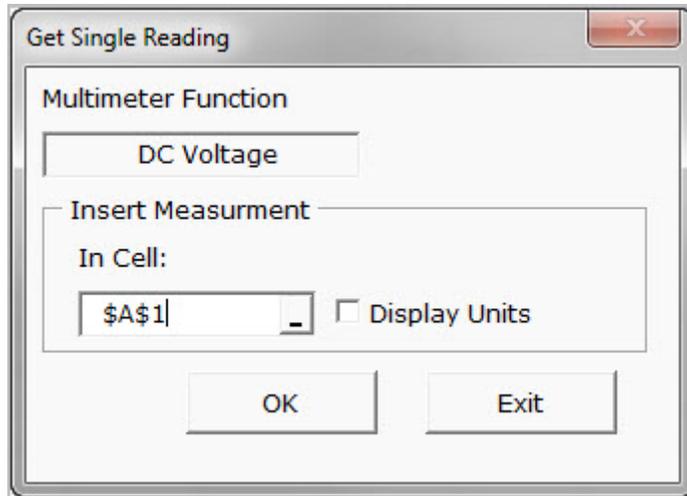
1. 选择 **Load Multimeter Settings from File** (从文件载入万用表设置)。
2. 单击 **OK** (确认)。弹出 Windows Open (Windows 打开) 对话框。
3. 单击所要恢复的已保存文件。
4. 单击 **Open** (打开)。

Get Single Reading (获取单个读数)

使用 Get Single Reading (获取单个读数) 可以从仪器获取单个读数, 并选择保存读数的单元格。

单击 Get Single Reading (获取单个读数)  图标可以显示 Get Single Reading (获取单个读数) 对话框。

图 33: Get Single Reading (获取单个读数)



Logging Charts (记录图表)

使用 Logging Charts (记录图表) 可以设置数据记录并将其显示在图表上。

单击 Logging Charts (记录图表)  图标。

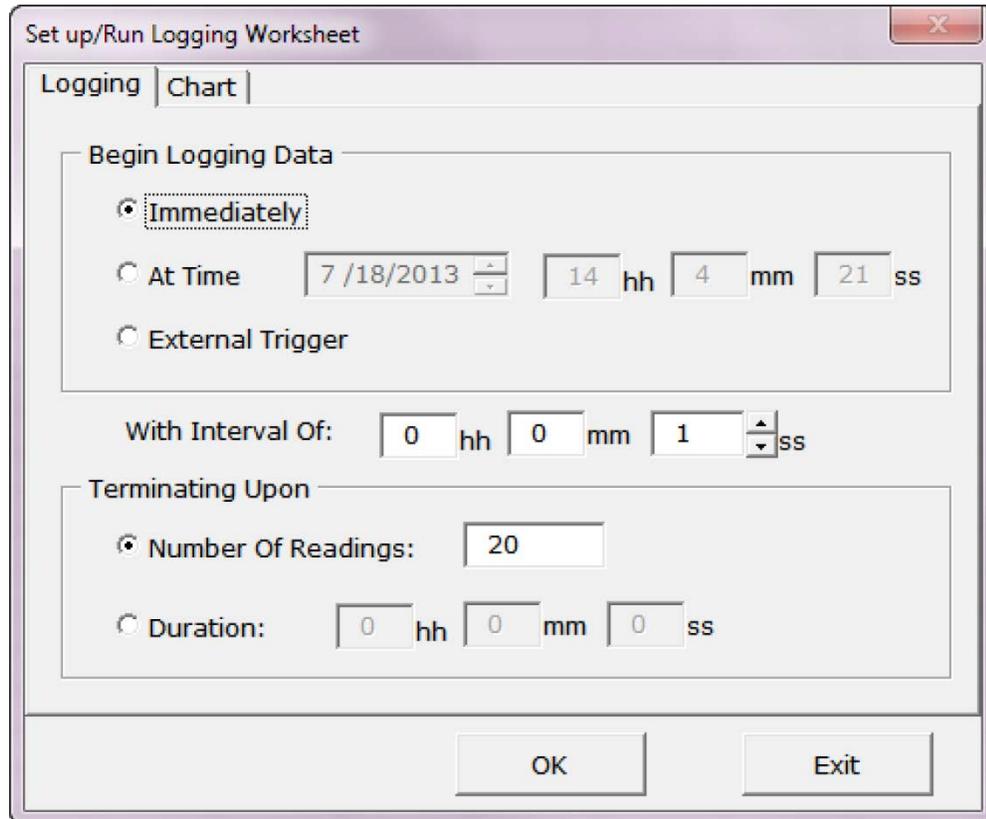
KI-Link 软件将显示 Set up/Run Logging Worksheet (设置/运行记录工作表) 对话框。该对话框包含两个选项卡:

- Logging (记录)
- Chart (图表)

Logging (记录)

下图所示为 **Logging (记录)** 选项卡。有关 **Logging (记录)** 选项卡中字段的信息, 请参阅下面的主题。

图 34: 数据记录

**Begin Logging Data (开始记录数据)**

选择以下某个选项, 以指示仪器采集读数并记录数据。

- **Immediately (立即)** - 马上
- **At Time (适时)** - 在未来的某个特定时间
- **External Trigger (外部触发)** - 当发送了 DMM 外部触发输入信号时

如果选择 **At Time (适时)**, 按以下步骤输入时间:

1. 将光标定位到月、日或年字段, 并使用上下箭头增减数字, 以选择日期。日期格式为 mm/dd/yyyy。
其中: mm = 2 位月份, dd = 日, 及 yyyy = 4 位年份
2. 将光标定位到小时、分钟或秒字段, 并输入数字, 以输入时间。所能设置的最大时间为 23 时 59 分 59 秒。
其中: hh = 小时, mm = 分钟, ss = 秒。

With Interval Of (间隔)

按照以下格式输入间隔时间: hh/mm/ss

其中: hh = 小时, mm = 分钟, ss = 秒。

- 所能设置的最大间隔时间为 23 时 59 分 59 秒。
- 所能设置的最小间隔时间为 0.5 秒。

Terminating Upon (终止条件)

选择以下某个选项, 以指示仪器停止读数采集和数据记录。

- **Number of Readings (读数数目)** - 1 到约 65535 (Excel 2003 或更新版本) 或 1 到约 1048575 (Excel 2007 或更新版本)
- **Duration (持续时间)** - 在规定的时间内结束前一直读取读数

Chart (图表)

下图所示为 **Chart (图表)** 选项卡。有关 **Chart (图表)** 选项卡中字段的信息, 请参阅下面的主题。

图 35: Charts (图表)

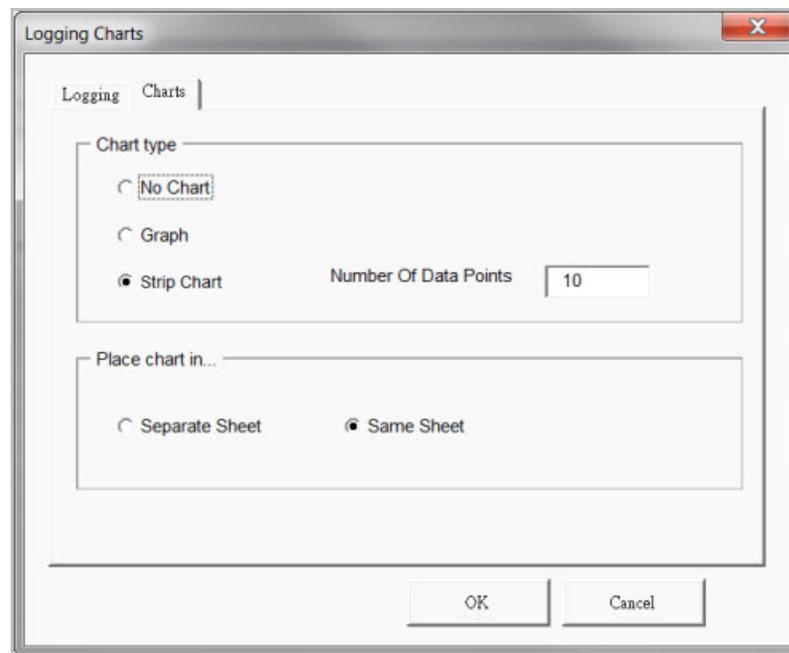


Chart Type (图表类型)

选择以下某个图表类型:

- No Chart (无图表) – 选择 **No Chart (无图表)** 可以避免在单击 **OK (确认)** 按钮之前数据出现在图形上。
- Graph (图形)
- Strip Chart (条状图)

如果选择 **Strip Chart (条状图)**, 输入数据点的数目。

有关不同类型图表外观的信息, 请参阅 [Examples \(示例\)](#) (第 4-13 页)。

Place Chart In (图表放置于)

选择以下某个图表打印/显示选项:

- Separate Sheet (单独的工作表)
- Same Sheet (同一工作表)

示例

本主题给出了一些图表示例。

图 36: 条状图示例

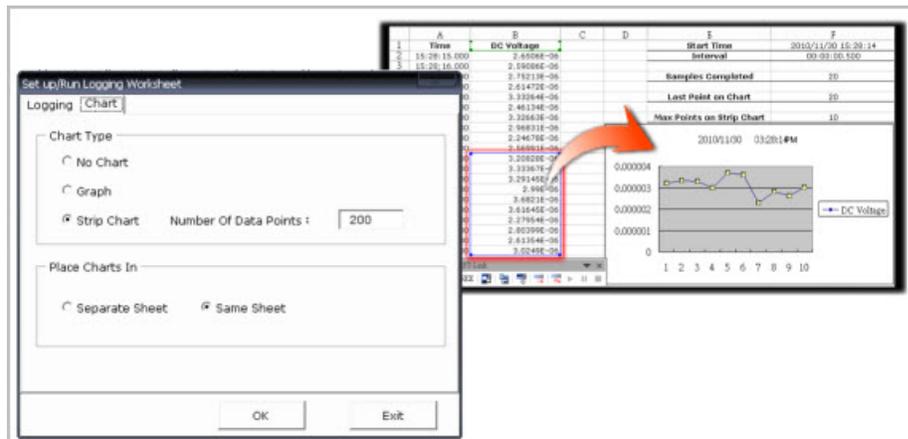


图 37: 同一工作表上的测得数据

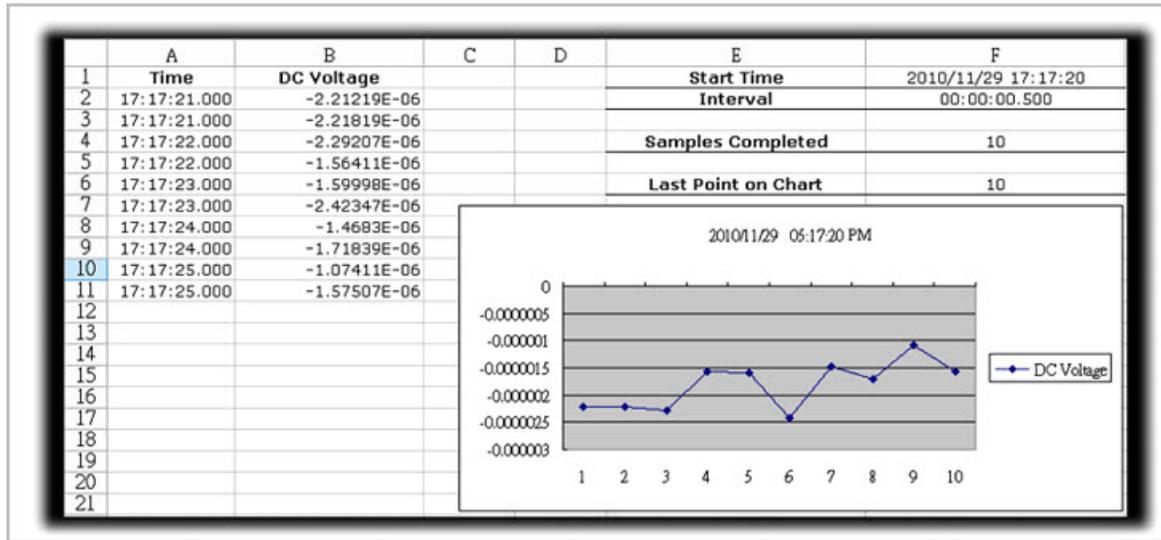
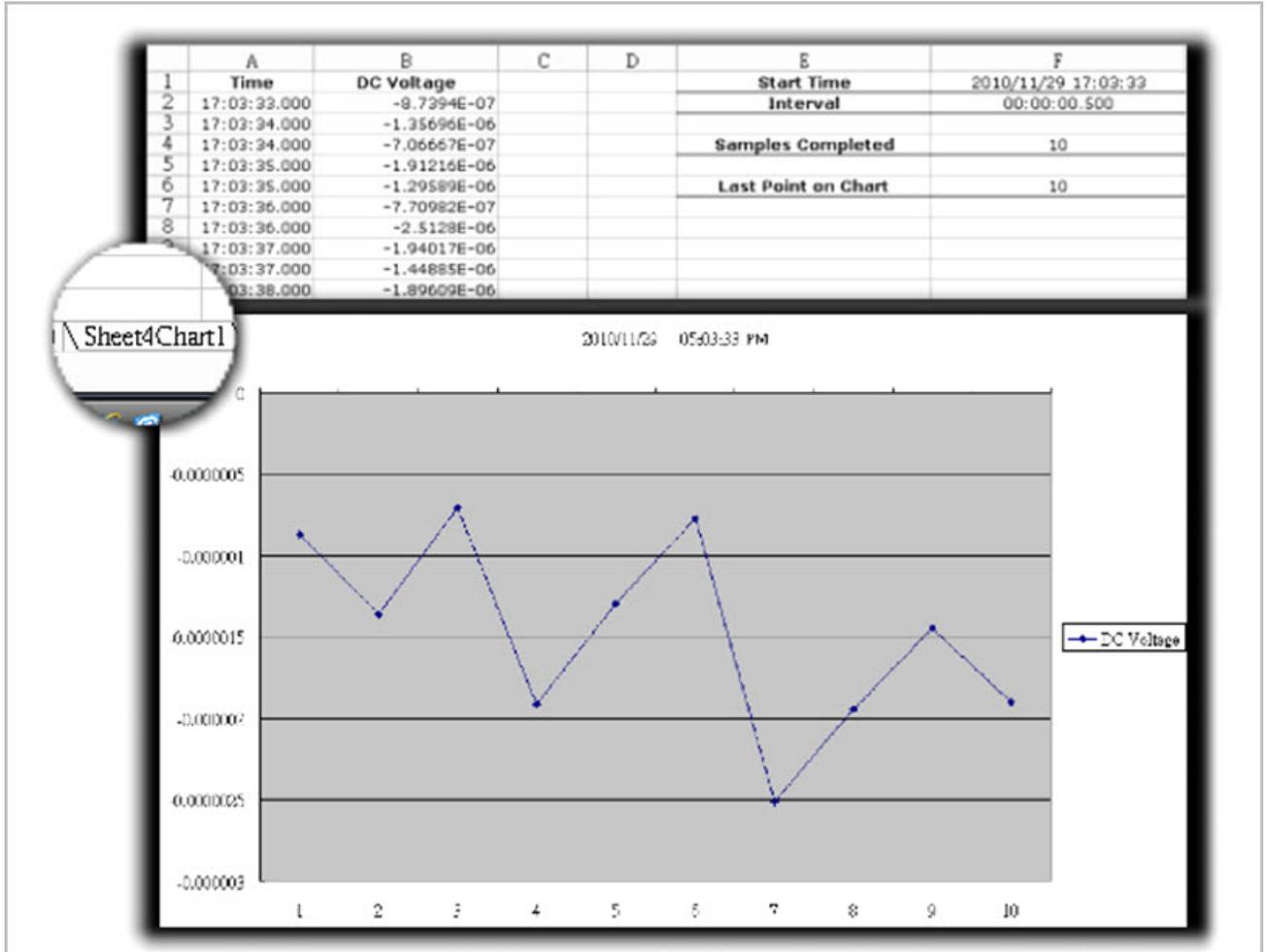


图 38: 不同工作表上的测得数据



START (开始)、PAUSE (暂停) 和 STOP (停止)

使用 START (开始)、PAUSE (暂停) 和 STOP (停止) 图标可以控制 KI-Link 软件的数据捕捉。

- 使用  可以开始数据捕捉。
- 使用  可以暂停数据捕捉。
- 使用  可以停止数据捕捉。

Microsoft Word

启动 KI-Link 软件的 Microsoft Word 插件

启动软件:

1. 双击桌面上的 KI-LINK Word Add-In 图标。即可打开 Word 程序。

图 39: KI-Link Word Add-In 图标



2. 工具栏随即显示。

注意

如果出现 Add-Ins (插件) 选项卡, 单击该选项卡可以显示工具栏。

图 40: 工具栏



使用 Word 用 KI-Link 软件

请参阅[使用工具栏](#) (第 4-2 页)。Word 用 KI-Link 软件工具栏的操作与 Excel 用 KI-Link 软件工具栏非常类似。

技术规格如有更改，恕不另行通知。
所有 Keithley 商标及商号均为 Keithley Instruments, Inc. 的财产。
所有其他商标及商号均为其各自公司的财产。

Keithley Instruments, Inc.

公司总部 • 28775 Aurora Road • Cleveland, Ohio 44139 • 440-248-0400 • 传真: 440-248-6168 • 1-888-KEITHLEY • www.keithley.com



A Greater Measure Of Confidence