

# TI-Nspire™

## 数据采集与分析 指导手册

## ***Important Information***

除非在程序附带的《许可证》中明示声明，否则 Texas Instruments 不对任何程序或书面材料做出任何明示或暗示担保，包括但不限于对某个特定用途的适销性和适用性的暗示担保，并且这些材料均以“原样”提供。任何情况下，Texas Instruments 对因购买或使用这些材料而蒙受特殊、附带、偶然或连带损失的任何人都不承担任何责任。无论采用何种赔偿方式，Texas Instruments 的唯一且排他性义务不得超出本程序许可证规定的数额。此外，对于任何其他方因使用这些材料而提起的任何类型的索赔，Texas Instruments 概不负责。

© 2024 Texas Instruments Incorporated

Mac®、Windows®、Bluetooth®、Vernier EasyLink®、Vernier EasyTemp®、Vernier Go!Link®、Vernier Go!Motion®、Vernier Go!Temp®、Vernier DataQuest™、Vernier LabQuest® 和 Vernier Go Direct® 是其各自所有者的商标。

实际产品可能与提供的图像有所差异。

# 表的内容

<b>數據收集</b> .....	<b>1</b>
您必须了解的内容 .....	2
关于 Vernier Go Direct® 传感器 .....	3
关于 Vernier LabQuest® 传感器 .....	5
连接 LabQuest® 传感器 .....	10
设置离线传感器 .....	10
修改传感器设置 .....	11
正在采集数据 .....	13
使用数据标记注释数据 .....	17
使用远程采集装置采集数据 .....	20
对传感器进行自动触发设置 .....	21
采集和管理数据集 .....	23
在 Python 程序中使用传感器数据 .....	26
在 TI-Basic 程序中使用传感器数据 .....	28
分析采集到的数据 .....	30
在图形视图中显示采集的数据 .....	35
在表格视图中显示采集的数据 .....	37
自定义已采集数据的图形 .....	41
隐藏和恢复数据 .....	50
重放数据采集 .....	51
调整导数设置 .....	53
绘制预测图表 .....	53
使用像移匹配 .....	54
打印采集的数据 .....	54
<b>TI-Nspire™ 实验托板</b> .....	<b>57</b>
深入了解实验室底座 .....	57
设置实验室底座以进行数据采集 .....	58
使用实验室底座 .....	58
了解关于实验室底座的信息 .....	59
查看数据采集状态 .....	60
管理电源 .....	61
给实验室底座充电 .....	63
升级操作系统 .....	64
<b>一般信息</b> .....	<b>70</b>



# 數據收集

Vernier DataQuest™ 應用程式內建在計算機的 TI-Nspire™ 軟體和作業系統 (OS) 中。應用程式可用於：

- 使用 TI-Nspire™ CX II 計算機、Windows® 電腦或 Mac® 電腦擷取、檢視和分析真實數據。
- 使用 TI Bluetooth® 适配器，从多达四个蓝牙连接的 Vernier Go Direct® 传感器采集数据。
- 使用 TI-Nspire™ 實驗室傳輸座透過多達五個連接的感應器(三個類比和兩個數位)收集數據。

**重要資訊:**TI-Nspire™ CM-C 計算機與實驗室傳輸座不相容，一次僅支援使用一支感應器。

- 利用收集模式(如基於時間或基於事件的模式)在教室中或在遠端位置收集數據。
- 執行多次數據收集以進行比較。
- 利用繪圖預測功能建立圖形化假設。
- 重播數據組以將結果與假設進行比較。
- 利用插入、正切或建模等功能來分析資料。
- 將收集的資料傳送至其他 TI-Nspire™ 應用程式。
- 透過 TI-Basic 程式存取所有連接感應探針的感應器數據。

## 新增 Vernier DataQuest™ 頁面

**注意:**應用程式會在您連接感應器時自動啟動。

為每個新實驗啟動新文件或問題可確保 Vernier DataQuest™ 應用程式設定為其預設值。

- ▶ 如要啟動含有數據收集頁面的新文件：

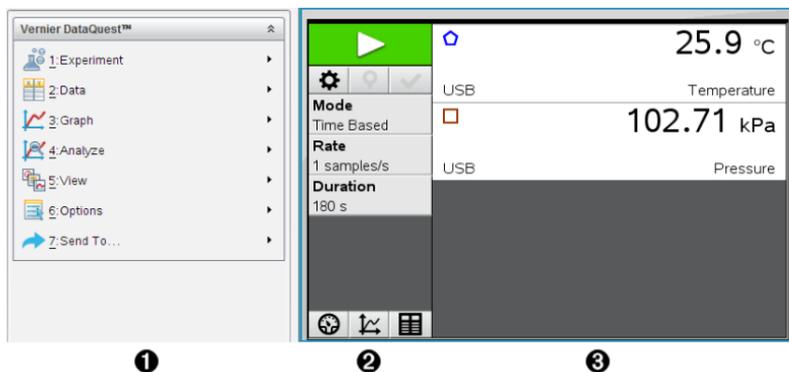
在主**檔案**功能表上，按一下**新增文件**，然後按一下**新增 Vernier DataQuest™**。

計算機:按 **[on]**，然後選取 **Vernier DataQuest™** **A**。

- ▶ 如要將包含數據收集頁面的新問題插入現有文件：

從工具列按一下 **[插入] > [問題] > [Vernier DataQuest™]**。

計算機:按 **[doc]**，然後選取 **[插入] > [問題] > [Vernier DataQuest™]**。



- ❶ **Vernier DataQuest™ 功能表。** 包含用於設定、收集和分析感應器數據的功能表選項。
- ❷ **[詳情] 檢視。** 包含用於啟動數據收集 、更改收集設定 、標記收集數據 、儲存數據組  的按鈕，以及用於管理多個數據執行的標籤。  
檢視選取按鈕能讓您從 [儀表] 檢視 、[圖形] 檢視  或 [表格] 檢視  中進行選取。
- ❸ **資料工作區域。** 此處顯示的資訊取決於檢視。  
**儀表。** 顯示目前已連接或事先設定過的感應器的清單。  
**圖形。** 以圖形表示來顯示收集的數據，或顯示執行數據收集前的預測。  
**表格。** 以欄和列形式顯示所收集數據。

## 您必須了解的内容

### 执行实验的基本步骤

无论您执行的是什么类型的实验，以下这些基本步骤都是相同的。

1. 打开 Vernier DataQuest™ 应用程序。
2. 连接传感器。
3. 修改传感器设置。
4. 选择采集模式和采集参数。
5. 采集数据。
6. 停止采集数据。
7. 保存数据集。
8. 保存文档以保存实验中的所有数据集。
9. 分析数据。

## 将采集到的数据发送至其它 TI-Nspire™ 应用程序

您可将采集到的数据发送至图形、列表 & 电子表格和数据 & 统计应用程序。

► 从**发送至**菜单中选择应用程序的名称。

新页面即会显示数据已添加到当前问题。

## 关于 Vernier Go Direct® 传感器

Vernier DataQuest™ 应用程序现在支持将 Vernier Go Direct® 传感器用于您的试验。这可以通过 USB 直接连接, 或使用 TI Bluetooth® 适配器(使用 Sketch v1.1.1 及更高版本)通过蓝牙来完成。

您最多可以通过蓝牙连接四个 Go Direct 传感器, 最多可以连接四个通道以连接多通道传感器。

**注:** 目前仅在手持设备上提供此功能, 但保存在手持设备上的 tns 文档可以在桌面软件中运行。

### 支持的传感器

- Go Direct® 力和加速度传感器 (GDX-FOR)
- Go Direct® 气体压力传感器 (GDX-GP)
- Go Direct® 光和颜色传感器 (GDX-LC)
- Go Direct® 运动检测器 (GDX-MD)
- Go Direct® pH 传感器 (GDX-PH)
- Go Direct® 温度探头 (GDX-TMP)

未来将支持更多传感器。

### 通过 USB 连接

通过 USB 连接 Go Direct 传感器会自动启动 Vernier DataQuest™ 应用程序, 无需额外设置。

**注:** 建议使用 Vernier Science Education 的迷你 A 转微型 B 线缆将 Go Direct 传感器连接到计算器。

### 通过蓝牙连接

1. 将 TI Bluetooth® 适配器连接到手持设备。

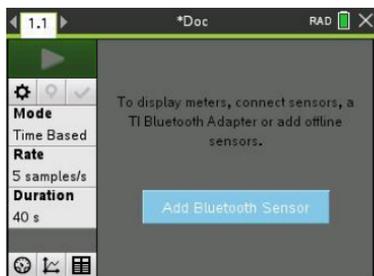
确保绿色电源指示灯亮起, 且传感器已充满电。

2. 按下传感器上的“开/电源”按钮。

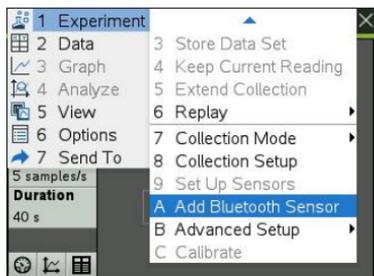
确保蓝牙指示灯闪烁红光(等待连接)。如果较长时间不连接, 该指示灯将停止闪烁, 您将无法连接。如果发生这种情况, 请重新按下“开/电源”按钮。

3. 按下  on, 然后选择 Vernier DataQuest™ .

4. 单击**添加蓝牙传感器**按钮。



也可以通过 **试验 > 添加蓝牙传感器** 菜单，或者通过单击 DataQuest™ 应用程序主视图中的 **+** 图标来添加蓝牙传感器。



在**传感器**对话框上的**发现的蓝牙设备**下，您应看到自己的设备。将显示所有 Vernier 蓝牙设备及其订购代码和 ID。



如果您没有看到您的传感器，请确保传感器已打开电源，并靠近 TI Bluetooth® 适配器。单击**确定**关闭对话框并重复此步骤。

- 单击您想要使用的传感器旁边的**连接**。

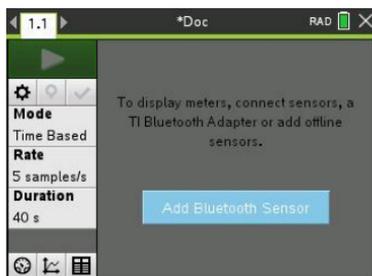
连接后，**传感器**对话框将显示特定于该传感器的选项。您还可以查看设备信息，添加或移除通道(对于多通道传感器)，或断开该设备的连接。



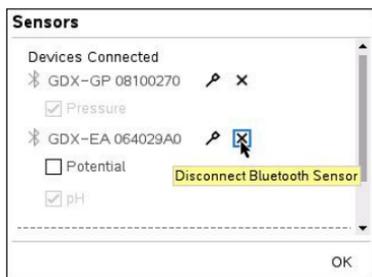
6. 根据需要进行选择或取消选择选项，然后单击**确定**。  
重复步骤 4 至 6，为您的试验添加另一个传感器。
7. 开始使用每个连接的传感器采集数据。

### 断开连接传感器

1. 单击**添加蓝牙传感器**按钮，或使用**试验 > 添加蓝牙传感器**菜单项。



2. 单击设备 ID 右侧的 **X** 图标。



## 关于 Vernier LabQuest® 传感器

在将 Vernier DataQuest™ 应用程序与 TI-Nspire™ 软件一起运行时，您可以从各种 Vernier LabQuest® 传感器和接口中选择以采集数据。

### TI-Nspire™ 实验底座

通过 TI-Nspire™ 实验底座，您可以一次连接多个 LabQuest® 传感器。

---

**传感器接口****说明**

此传感器可与手持设备或计算机配合使用，或作为独立传感器使用。

您可以利用此传感器接口同时连接和使用一至五个传感器。它可以在实验中或远程采集位置使用。

实验室底座支持两个数字传感器和三个模拟传感器。

实验室底座还支持高样本数据采集传感器，如手持式心率监视器或血压监测仪。

将实验室底座用作远程传感器后，可将数据下载至手持设备或计算机。

**Texas Instruments TI-Nspire™ 实验室底座**

---

**单通道传感器接口**

单通道传感器接口一次只能连接一个传感器。这些传感器具有配合手持设备使用的迷你 USB 连接器或配合计算机使用的标准 USB 连接器。有关兼容传感器的完整列表，请参阅[兼容传感器](#)。

---

**传感器接口****说明****Vernier EasyLink®**

此传感器接口配合手持设备使用。它具有一个迷你 USB 连接器，以便能够直接插入手持设备。

将传感器连接到 Vernier EasyLink® 可：

- 测量气压。
- 测量溶液的盐度。
- 调查压力与体积之间的关系(玻意耳定律)。

**Vernier GoLink®**

此传感器接口配合计算机使用。它具有一个标准连接器，以便能够插入到 Windows® 或 Mac® 计算机中。

将传感器连接到 Vernier GoLink® 可：

- 测量溶液的酸碱度。
  - 监测温室气体。
  - 以分贝为单位测量声级。
-

## LabQuest® 传感器的类型

- **模拟传感器。** 温度、光、pH 和电压传感器是模拟传感器，必须使用传感器接口。
- **数字传感器** 光电门、辐射监控系统 and 滴剂计数器等都是数字传感器。只能通过 TI-Nspire™ 实验室底座使用这些传感器。
- **直连 USB 传感器。** 这些传感器可直接连接到手持设备或计算机，无需传感器接口。

## 用于手持设备的传感器

下面列出了一些可与手持设备配合使用的传感器。

传感器	说明
 <p>Texas Instruments CBR 2™</p>	<p>此模拟传感器通过迷你 USB 端口与 TI-Nspire™ CX II 手持设备直接相连。它用于探究和绘制运动图形。</p> <p>将此传感器与手持设备相连时，它会自动启动 Vernier DataQuest™ 应用程序。当您选择像移匹配功能时，即会开始采集数据。</p> <p>此传感器每秒采集多达 200 个样本。</p> <p>使用此传感器可：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 测量人员或物体的位置和速度。</li><li>• 测量物体的加速度。</li></ul>
 <p>Vernier EasyTemp® 温度传感器</p>	<p>此模拟传感器通过迷你 USB 端口与 TI-Nspire™ CX II 手持设备直接相连，用于采集温度范围。您可以设计作以下用途的试验：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 采集天气数据。</li><li>• 记录化学反应导致的温度变化。</li><li>• 执行热熔研究。</li></ul>

## 用于计算机的传感器

下表列出了一些可与计算机配合使用的传感器。

传感器	说明
 <p data-bbox="88 257 387 279"><b>Vernier Go!Temp® 温度传感器</b></p>	<p data-bbox="446 103 923 150">此模拟传感器连接到计算机的 USB 端口,用于采集温度范围。</p> <p data-bbox="446 158 684 181">您可以使用此传感器:</p> <ul data-bbox="446 197 850 294" style="list-style-type: none"> <li>• 采集天气数据。</li> <li>• 记录化学反应导致的温度变化。</li> <li>• 执行热熔研究。</li> </ul>
 <p data-bbox="88 620 405 644"><b>Vernier Go!Motion® 运动检测器</b></p>	<p data-bbox="446 315 923 362">此模拟传感器连接到计算机的 USB 端口,用于测量加速度、速度和速率。</p> <p data-bbox="446 370 632 393">使用此传感器可:</p> <ul data-bbox="446 401 829 464" style="list-style-type: none"> <li>• 测量人员或物体的位置和速度。</li> <li>• 测量物体的加速度。</li> </ul>

### 兼容的 LabQuest® 传感器

下列传感器可与 Vernier DataQuest™ 应用程序配合使用。

- 25g 加速计
- 30V 电压探头
- 3 轴加速计
- 低重力加速计
- CBR 2™ - 直接与手持设备 USB 端口相连
- Go!Motion® - 直接与计算机 USB 端口相连
- 超长温度探头
- 不锈钢温度探头
- 表面温度传感器
- 铵离子选择电极
- 风速计
- 气压计
- 血压传感器
- CO<sub>2</sub> 气体传感器
- 钙离子选择电极
- 电荷传感器
- 氯离子选择电极

- 色度计
- 传导率探头
- 高电流传感器
- 电流探头
- 差分电压探头
- 数字辐射监测仪
- 溶解氧传感器
- 双程力传感器
- EasyTemp® - 直接与手持设备 USB 端口相连
- EKG 传感器
- 电极放大器
- 流速传感器
- 测力板
- 气压传感器
- Go!Temp® - 直接与计算机 USB 端口相连
- 握力计
- 手持式心率监视器
- 测量放大器
- 光传感器
- 磁场传感器
- Melt Station
- 话筒
- 硝酸盐离子选择电极
- O2 气体传感器
- ORP 传感器
- pH 传感器
- 相对湿度传感器
- 呼吸监控带(需要气压传感器)
- 旋转运动传感器
- 盐度传感器
- 土壤湿度传感器
- 声级计
- 肺活量计
- 热电偶
- TI-Light - 仅与 CBL 2™ 一起出售

- TI-Temp - 仅与 CBL 2™ 一起出售
- TI-Voltage - 仅与 CBL 2™ 一起出售
- Tris 兼容平面 pH 传感器
- 浑浊度传感器
- UVA 传感器
- UVB 传感器
- Vernier 恒流系统
- Vernier 滴剂计数器
- Vernier 红外线温度计
- Vernier 运动检测器
- Vernier 光电门
- 电压探头
- 宽幅体温探头

## 连接 LabQuest® 传感器

Vernier Go!Temp® 温度传感器(用于计算机)或 Vernier EasyLink® 温度传感器(用于手持设备)之类的直连 USB 传感器直接与计算机或手持设备相连,不需要使用传感器接口。

而 TI-Nspire™ 实验室底座之类的其它传感器需要使用传感器接口。

### 直连

- ▶ 将传感器上的线缆直接连接到计算机的 USB 端口或手持设备的相应端口。

### 通过传感器接口连接

1. 使用迷你 USB、USB 或 BT 连接器以及相应的线缆将传感器与传感器接口相连。
2. 使用相应的连接器和线缆将接口连接到计算机或手持设备。

**注:** 如要将手持设备连接到 TI-Nspire™ 实验室底座, 请将手持设备滑入实验室底座底部的连接器。

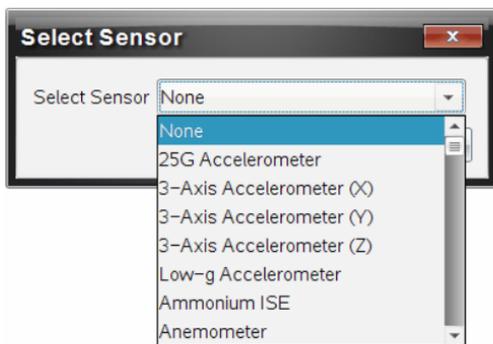
## 设置离线传感器

您可为目前尚未连接到计算机或手持设备的传感器预先定义仪表设置。

您无法离线使用传感器, 但是可以为其准备实验, 然后在其准备好采集数据时进行连接。该选项可以在课堂或实验室处理器数量不足时更快地共享处理器。

1. 从实验菜单中选择 **高级设置 > 配置传感器 > 添加离线传感器**。

“选择传感器”对话框将打开。



2. 从列表中选择传感器。
3. 单击**仪表视图**选项卡 .
4. 单击要添加的传感器，并[修改其设置](#)。

连接该传感器时将应用设置。

### 移除离线传感器

1. 从**实验**菜单中选择**高级设置 > 配置传感器**。
2. 选择要移除的传感器的名称。
3. 单击**移除**。

### 修改传感器设置

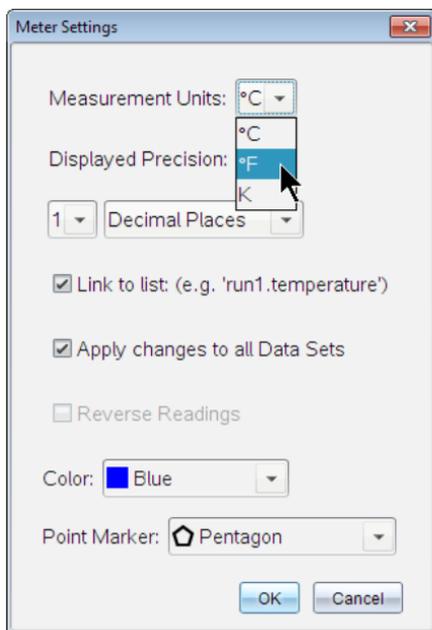
您可修改传感器值的显示和储存方式。例如，使用温度传感器时，您可将摄氏单位更换为华氏单位。

### 更改传感器测量单位

测量单位取决于所选的传感器 例如，Vernier Go!Temp® 温度传感器的单位有华氏、摄氏和开尔文。Vernier Hand Dynamometer(一种专用力传感器)单位有牛顿、磅和千克。

您既可在数据采集开始前也可在数据采集完成后更改单位。所采集的数据将以新的测量单位为准。

1. 单击“仪表”视图  来显示已连接和离线的传感器。
2. 单击您要更改单位的传感器。
3. 在“仪表设置”对话框中，从**测量单位**菜单中选择单位类型。



## 校准传感器

软件或手持设备检测到传感器后，将自动加载传感器校准程序。您可手动校准某些传感器。有些传感器(如色度计和溶解氧传感器)必须进行校准才能提供有用的数据。

传感器校准有三个选项：

- 手动输入项
- 两点
- 单点

专门的校准值和步骤请参阅传感器文档。

**注：**目前尚不支持校准 Vernier Go Direct® 传感器。

## 将传感器置零

您可将某些传感器的基准值置零。您不能将共用力、运动和压力等相对测量的传感器置零。也不能将设计用来测量温度、pH 和 CO<sub>2</sub> 等具体环境条件的传感器置零。

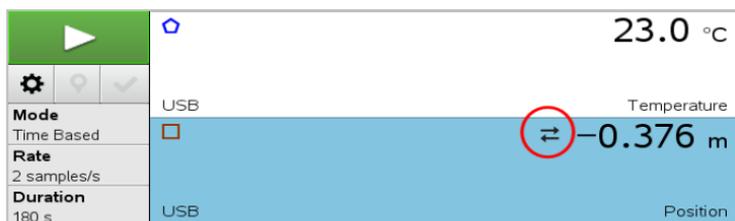
1. 单击“仪表”视图  来显示已连接和离线的传感器。
2. 单击您要置零的传感器。
3. 在“仪表设置”对话框中，单击**零**。

## 传感器读数取负

默认情况下，拉力产生正值，推力产生负值。取负选项让您可以用正值显示推力。

1. 单击“仪表”视图  来显示已连接和离线的传感器。
2. 单击您想要取负的传感器。
3. 在“仪表设置”对话框中，单击**读数取负**。

传感器显示会立即变向。在仪表视图中，取负指示器  显示于传感器名称后。



## 正在采集数据

### 采集时基数据

“时基”采集模式以固定的时间间隔自动捕获传感器数据。

1. 连接一个或多个传感器。

传感器名称会自动添加至传感器列表中。

2. 在**实验**菜单中选择**新实验**。

这会移除所有数据，还会将所有仪表设置恢复为其默认值。

3. 在**实验**菜单中选择**采集模式 > 时基**。

- a) 从下拉列表中选择**速率**或**间隔**，然后键入 **速率**(样本/秒) 或 **间隔**(秒/样本)。
- b) 键入采集**持续时间**。

计算和显示的点数取决于速率和持续时间。请注意，采集过多的数据点会降低系统性能。

c) 如果您想要持续采集样本，仅保留最后  $n$  个样本，请选择**带状记录纸**。(其中“ $n$ ”是点数字段中显示的数值。)

- 必要时[修改传感器设置](#)。
- 单击**开始采集** 。
- 数据采集完毕后，单击**停止采集** 。

数据集运行即告完成。

## 采集选定事件

使用“选定事件”采集模式手动捕获样本。在该模式下，会自动为每个样本分配一个事件编号。

1. 连接一个或多个传感器。

传感器名称会自动添加至传感器列表中。

2. 在**实验**菜单中选择**新实验**。

这会移除所有数据，还会将所有仪表设置恢复为其默认值。

3. 在**实验**菜单中选择**采集模式 > 选定事件**。

“选定的事件设置”对话框将打开。

- **名称**。可在“仪表视图”中看到该文字。其第一个字母显示的是“图形”视图中的自变量。
- **单位**。该文字显示于“图形”视图中，在“名称”的旁边。
- **平均超过 10 秒**。该选项会为每个点的数据平均分配十秒。

4. 必要时[修改传感器设置](#)。

5. 单击**开始采集** 。

“保留当前读数”图标  激活。当前传感器的值显示于图形中央。

6. 单击**保留当前读数**  捕获每个样本。

绘制的数据点和当前传感器值会显示在图形中央。

**注:**如果您选择了“平均”选项，则会显示一个倒计时计时器。计数器到达零时，系统会绘制平均值。

7. 继续捕获，直至所有目标数据点采集完毕。

8. 单击**停止采集** 。

数据集运行即告完成。

## 采集带输入项的事件

使用“带输入项的事件”采集模式手动捕获样本。在该模式下，您为您所采集的每个点定义独立的值。

1. 连接一个或多个传感器。

传感器名称会自动添加至传感器列表中。

2. 在**实验**菜单中选择**新实验**。

这会移除所有数据，还会将所有仪表设置恢复为其默认值。

3. 从**实验**菜单中选择**采集模式 > 带输入项的事件**。

“带输入项的事件设置”对话框将打开。

- **名称**。可在“仪表视图”中看到该文字。其第一个字母显示的是“图形”视图中的自变量。
- **单位**。该文字显示于“图形”视图中，在“名称”的旁边。
- **平均超过 10 秒**。该选项会为每个点的数据平均分配十秒。

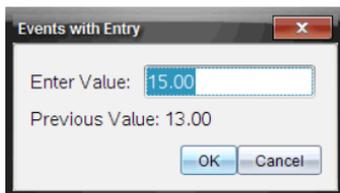
4. 必要时 [修改传感器设置](#)。

5. 单击**开始采集** 。

“保留当前读数”图标  激活。当前传感器的值显示于图形中央。

6. 单击**保留当前读数**  捕获一个样本。

“带输入项的事件”对话框将打开。



7. 为自变量键入一个值。

8. 单击**确定**。

绘制的数据点和当前传感器值会显示在图形中央。

**注:**如果您选择了“平均”选项,则会显示一个倒计时计时器。计数器到达零时,系统会绘制平均值。

9. 重复第 6 步至第 8 步,直至所有目标数据点都采集完毕。
10. 单击**停止采集** 。

数据集运行即告完成。

## 采集光电门计时数据

仅在使用 Vernier 光电门传感器时使用光电门计时采集模式。该传感器可以对穿过门的对象或门外的对象计时。

1. 连接一个或多个光电门传感器。  
传感器名称会自动添加至传感器列表中。
2. 在**实验**菜单中选择**新实验**。  
这会移除所有数据,还会将所有仪表设置恢复为其默认值。
3. 从**实验**菜单中选择**采集模式 > 光电门计时**。
4. 设置采集选项。
5. 必要时 [修改传感器设置](#)。
6. 单击**开始采集** 。
7. 数据采集完毕后,单击**停止采集** 。

数据集运行即告完成。

## 采集滴剂计数器数据

请仅在使用 Vernier 滴剂计数器光传感器时使用滴剂计数采集模式。该传感器可以在实验期间对滴剂数进行计数或记录添加的液量。

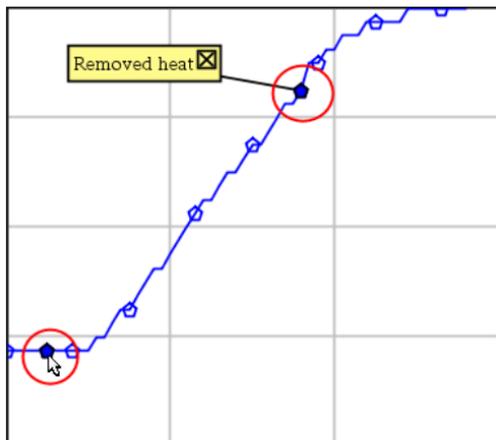
1. 连接一个或多个滴剂计数器传感器。  
传感器名称会自动添加至传感器列表中。
2. 在**实验**菜单中选择**新实验**。  
这会移除所有数据,还会将所有仪表设置恢复为其默认值。
3. 从**实验**菜单中选择**采集模式 > 滴剂计数**。

4. 设置采集选项。
5. 必要时 [修改传感器设置](#)。
6. 单击**开始采集** 。
7. 数据采集完毕后，单击**停止采集** 。

数据集运行即告完成。

## 使用数据标记注释数据

数据标记可强调特定点，例如在更改条件时。例如，在将化学品添加到溶液、或加热或不加热时，您可能要标记一个点。您可添加有注释或无注释的标记，还可隐藏注释。



两个数据标记，一个显示了注释

4	1.0	28.4
5	2.0	28.4
6	2.5	28.4
7	3.0	28.4
8	3.5	28.4
9	4.0	28.4
10	4.5	28.4
11	5.0	28.4
12	5.5	28.5

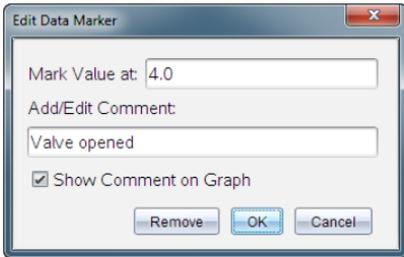
在“表格”视图中标记显示为红色三角形

## 数据采集期间添加标记

- ▶ 单击**添加数据标记**  将标记置于当前数据点。

## 采集数据后添加标记

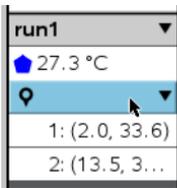
1. 在“图形”或“表格”视图中，单击想要添加标记的点。
2. 单击**添加数据标记** 。



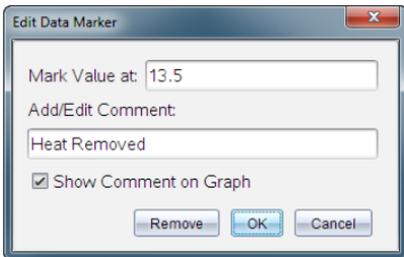
3. 完成对话框中的项目。

## 为现有标记添加注释

1. 在“详情”视图中，单击以展开数据集的标记列表。

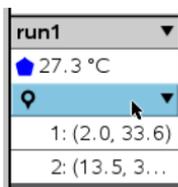


2. 单击想要更改的标记条目并完成对话框中的项目。



## 重新放置数据标记

1. 单击以展开“详情”视图中的标记列表。



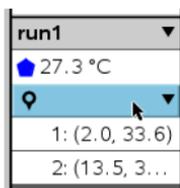
2. 单击想要更改的标记条目。
3. 在对话框中, 为**标记值**键入一个新值。

### 移动图形视图中的数据标记注释

- ▶ 拖动注释以便移动。连接线仍然连接在数据点。

### 隐藏/显示数据标记注释

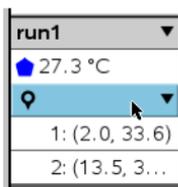
- ▶ 通过单击注释结尾的 **x** 来隐藏注释。
- ▶ 如要恢复隐藏的注释:
  - a) 单击以展开“详情”视图中的标记列表。



- b) 单击想要更改的标记条目, 并选择在**图形上显示注释**。

### 删除图形标记

1. 单击以展开“详情”视图中的标记列表。



2. 在对话框中, 单击**移除**。

## 使用远程采集装置采集数据

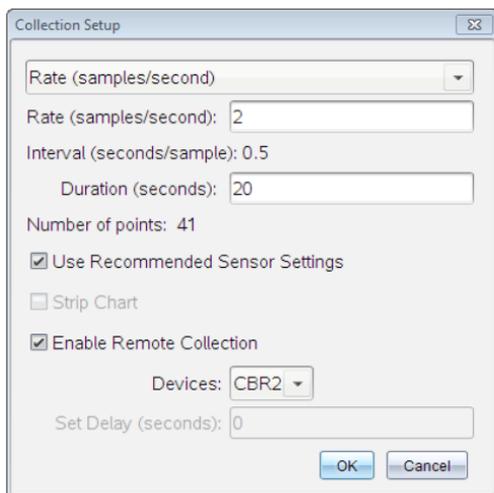
如要从断开的传感器采集信息,可将其设置为远程传感器。只有 TI-Nspire™ 实验室底座、TI CBR 2™ 和 Vernier Go!Motion® 支持远程数据采集。

您可设置一个远程采集装置来开始采集:

- 当您按下 TI-Nspire™ 实验室底座装置上的手动触发器时
- 当支持延迟开始功能的装置上的延迟倒计时结束时

### 为远程采集进行设置

1. 保存并关闭所有打开的文档,然后以新文档开始。
2. 将远程采集装置连接到计算机或手持设备。
3. [修改传感器设置](#)。
4. 单击“采集设置”按钮 。
5. 在“采集设置”屏幕选择**启用远程采集**。
6. 从**设备**列表中选择远程采集装置。
7. 指定开始采集的方法:
  - 如要在指定延迟后自动开始(在支持的设备),请键入延迟值。
  - 如要在您按下手动触发器后开始(在支持的设备),请键入延迟值 **0**。使用延迟时, TI-Nspire™ 实验室底座上的手动触发按钮将失去开始采集的作用。



8. 单击**确定**。

会显示一条消息,确认设备已准备就绪。



#### 9. 断开设备。

LED 灯会指明其状态，具体取决于设备。

**红色。**系统尚未准备就绪。

**琥珀色。**表示系统已就绪，但并未采集数据。

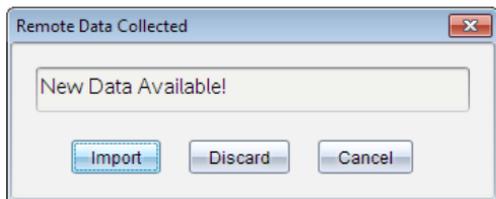
**绿色。**系统正在采集数据。

10. 如果您是手动开始采集，请在就绪时按下触发器。如果您是延迟开始，则采集会在倒计时结束后自动开始。

### 检索远程数据

远程采集数据完毕后，您可将其传输至计算机或手持设备进行分析。

1. 打开 Vernier DataQuest™ 应用程序。
2. 将 TI-Nspire™ 实验室底座连接到手持设备或计算机。  
“已检测远程数据”对话框将打开。



#### 3. 单击导入。

数据即传送至 Vernier DataQuest™ 应用程序。

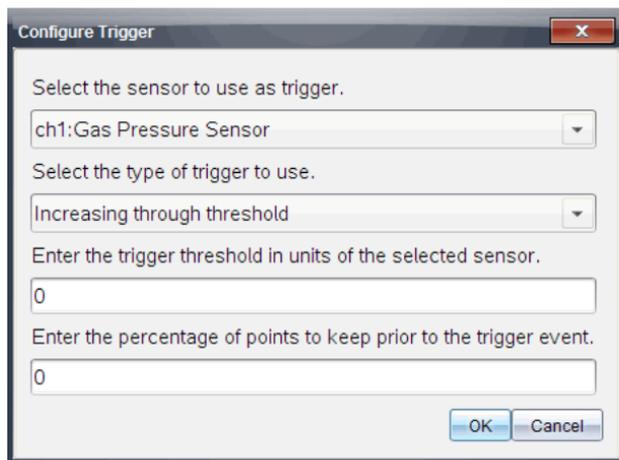
### 对传感器进行自动触发设置

要基于特定传感器读数启动数据采集，则必须连接 TI-Nspire™ 实验室底座与传感器。

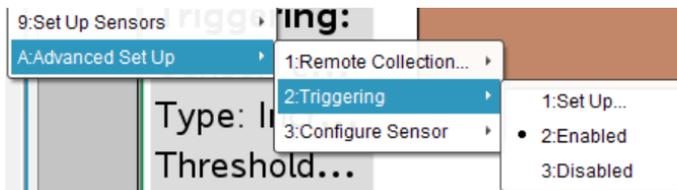
1. 连接传感器。

- 单击 **实验 > 高级设置 > 触发 > 设置**。

“配置触发”对话框将打开。



- 从 **选择用作触发器的传感器** 下拉列表中选择传感器。  
注: 菜单显示连接到 TI-Nspire™ 实验室底座的传感器。
- 从 **选择要使用的触发器类型** 下拉列表中选择下列选项之一。
  - **升到阈值以上**。用于在值增加时触发。
  - **降到阈值以下**。用于在值减少时触发。
- 在 **输入触发器阈值, 单位为选定传感器的单位** 字段中键入相应的值。  
输入触发器值时, 请输入传感器范围内的值。  
如果您在设置阈值后更改单位类型, 值会自动更新。  
例如, 如果您使用 Vernier 气压传感器时单位设置为 atm, 后来您将单位更改为 kPa, 设置将会进行更新。
- 键入出现触发器值前保留的数据点数。
- 单击 **确定**。  
如果值已输入, 则触发器现已设置完毕, 处于启用状态。
- (可选) 选择 **实验 > 高级设置 > 触发** 以验证活动指示器是否设置为“已启用”。



**重要信息:** 启用触发器后, 它将一直处于活动状态, 直至被禁用或启动新试验。

## 启用禁用的触发器

如果您在当前试验中设置了触发器值, 然后将它们禁用, 则您可再次将触发器启用。

要启用触发器:

- ▶ 单击 **实验 > 高级设置 > 触发 > 启用**。

## 禁用启用的触发器

要禁用活动的触发器:

- ▶ 单击 **实验 > 高级设置 > 触发 > 禁用**。

## 采集和管理数据集

默认情况下, **开始采集**按钮  会把已采集的数据用下次运行的数据覆盖。要保留每次运行的数据, 可以将其存储为数据集。采集多个数据集后, 便可以在“图形”视图中对任意数据集组合进行叠加。

**重要信息:** 若在关闭文档时未保存, 则会丢失存储的数据集。若想在今后使用已存储的数据, 请务必保存文档。

## 存储数据集

1. 采集第一次运行的数据。(请参阅 [正在采集数据](#)。)
2. 单击 **存储数据集**按钮 。

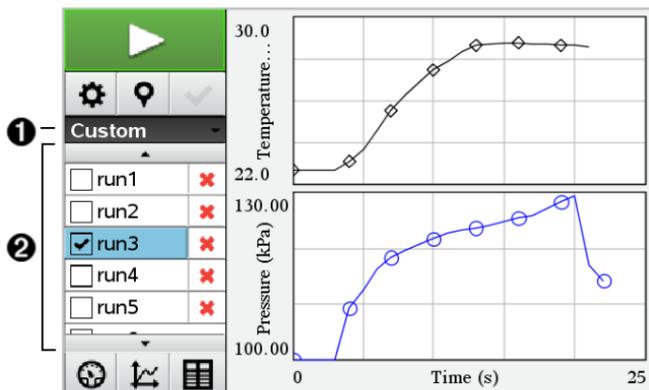


数据存储为 **run1**。已创建新数据集 **run2**, 用于采集下次运行的数据。

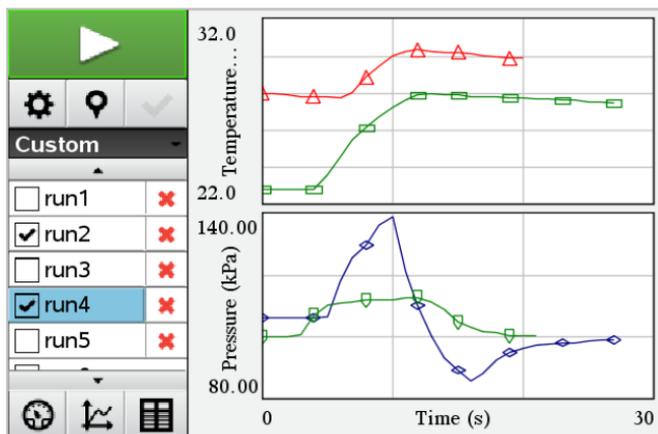
3. 单击 **开始采集**  为 **run2** 采集数据。

## 比较数据集

1. 单击 **图形视图** 图标  以显示图形。
2. 单击“数据集选择器”(在靠近“详情视图”顶部)以展开数据集列表。



1. 数据集选择器可展开或折叠列表。
  2. 展开的列表会显示可用数据集。滚动按钮可根据需要自由查看列表。
3. 通过选择或清除复选框来选择要查看哪个数据集。  
可根据需要重新调节图形以显示所有已选数据。



**提示:**要快速选择单个数据集,请按下 **Shift** 的同时单击列表中的相应名称。图形仅显示已选数据集,列表可自动折叠以查看数据详情。

## 重命名数据集

默认情况下,数据集会被命名为 **run1**、**run2** 等。每个数据集的名称将显示在“表格”视图中。

1. 单击**表格视图**图标  显示表格。
2. 显示“表格”视图的上下文菜单,然后选择**数据集选项 > [当前名称]**。



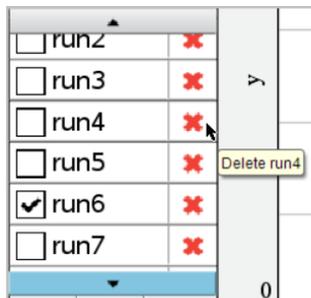
3. 键入新名称。

**注:**最多只能 30 个字符。名称中不能有逗号。

4. (可选步骤)在**记事本**中键入有关该数据的信息。

## 删除数据集

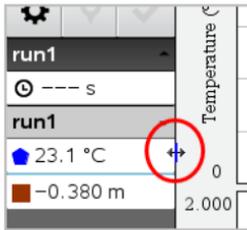
1. 单击**图形视图**图标  以显示图形。
2. 单击“数据集选择器”(在靠近“详情视图”顶部)以展开数据集列表。
3. 按需要滚动列表,然后单击数据集名称旁边的“删除”符号 (x)。



4. 单击确认消息上的**确定**。

## 扩展查看详情区域

- ▶ 拖动“详情”区域右侧的边界来增加或减小其宽度。



## 在 Python 程序中使用传感器数据

您可以通过 TI Bluetooth® 适配器(使用 Sketch v1.1.1 或更高版本), 在 Python 程序中从 Vernier Go Direct® 传感器采集数据并绘制成图形。

**注:** 此功能不适用于通过 USB 直接连接的传感器。

### 设置 Python 以使用 Go Direct 数据

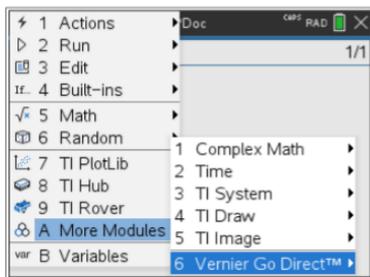
1. 从 [Texas Instruments 教育网站上的资源页](#) 下载并安装适用于 Go Direct 传感器的 Python 模块。

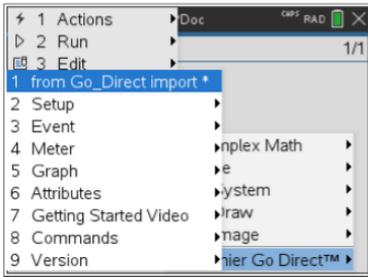
此模块支持三种传感器数据采集方式:

- 仪表模式 - 以数字方式显示数据。
- 图形模式 - 以图形方式显示数据(如果需要, 可以自定义)。
- 带条目的事件 - 根据特定用户操作采集数据。

每个选项均可独立使用。

在安装该模块后, 您会在 Python 编辑器中的 **更多模块** 菜单上看到一个新项目以及可用的功能。





2. 将 Go Direct 传感器与 TI Bluetooth® 适配器配对。

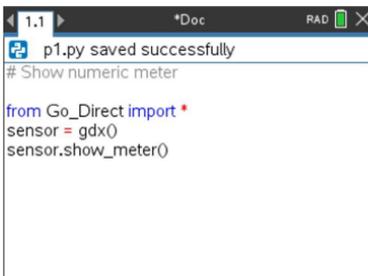
打开传感器，然后使用 `configure()` 函数找到传感器，并将其与适配器配对。在提示输入传感器 ID 时，使用传感器上印制的 ID。



配对过程完成后，TI Bluetooth® 适配器将存储连接的传感器的 ID，该配置无需重新配置即可使用。这使得相同的传感器-适配器对可以在不同的试验中多次重复使用。

3. 使用以下其中一种数据采集方法，从 Python 程序采集数据并显示。

### 仪表视图



### 图形视图

```

1.1 *Doc RAD
p1.py saved successfully
# Show graph using default settings
from Go_Direct import *
sensor = gdx()
sensor.show_graph(1)

```

图形设置为默认值，显示传感器名称和默认范围。您可以使用该模块中的功能更改标题、范围和采样率。

```

1 Actions
2 Run
3 Edit
4 from Go_Direct import *
5 Setup
6 Event
7 Meter
8 Graph
9 Attributes
10 Getting
11 Command
12 Version
13 Help

```

采集的数据也存储在列表中，以便使用“列表与电子表格”应用程序进行其他分析。

## 在 TI-Basic 程序中使用传感器数据

您可以使用以下命令，通过 TI-Basic 程序访问所有连接的传感器探头 ( Vernier LabQuest™ 和 Vernier Go Direct®, USB 连接和 Bluetooth® 连接) 中的传感器数据：

*RefreshProbeVars statusVar*

- 您必须先启动 Vernier DataQuest™ 应用程序，否则将会出现错误。



**注：**当您将一台传感器或实验室底座与 TI-Nspire™ 软件或手持设备相连接时，Vernier DataQuest™ 应用程序将会自动启动。

- 仅当 Vernier DataQuest™ 处于“仪表”模式时，*RefreshProbeVars* 命令才有效。



- statusVar* 是指示命令状态的可选参数。*statusVar* 的值如下：

StatusVar 值	状态
<i>statusVar</i> =0	正常 (程序继续)
<i>statusVar</i> =1	Vernier DataQuest™ 应用程序处于“数据采

StatusVar 值	状态
	集”模式。 <b>注：</b> Vernier DataQuest™ 应用程序必须处于仪表模式，此命令才能运行。 
<i>statusVar</i> =2	Vernier DataQuest™ 应用程序未启动。
<i>statusVar</i> =3	Vernier DataQuest™ 应用程序已启动，但您未连接任何探头。

- 您的 TI-Basic 程序将在符号表中直接从 Vernier DataQuest™ 变量读取数据。
- **meter.time** 变量显示该变量的最后一个值；它不会自动更新。如果未进行数据采集，**meter.time** 值将为 0(零)。
- 在没有物理连接相应探头的情况下使用变量名称，将导致“变量未定义”错误。

### 使用 RefreshProbeVars 采集传感器数据

1. 启动 Vernier DataQuest™ 应用程序。
2. 连接所需传感器进行数据采集。
3. 运行您希望使用的程序，以在计算器应用程序中采集数据。
4. 操作传感器并采集数据。

**注：**您可以创建一个程序，使用  > Hub > 发送与 TI-Innovator™ Hub 进行交互。(请参阅以下示例 2。)这是可选操作。

#### 示例 1

```
Define temp()=
Prgm
© Check if system is ready
RefreshProbeVars status
If status=0 Then
Disp "ready"
For n,1,50
RefreshProbeVars status
temperature:=meter.temperature
Disp "Temperature: ",temperature
If temperature>30 Then
Disp "Too hot"
EndIf
© Wait for 1 second between samples
Wait 1
EndFor
Else
Disp "Not ready. Try again later"
EndIf
EndPrgm
```

## 示例 2 - 使用 TI-Innovator™ Hub

```
Define tempwithhub()=  
Prgm  
© Check if system is ready  
RefreshProbeVars status  
If status=0 Then  
Disp "ready"  
For n,1,50  
RefreshProbeVars status  
temperature:=meter.temperature  
Disp "Temperature: ",temperature  
If temperature>30 Then  
Disp "Too hot"  
© Play a tone on the Hub  
Send "SET SOUND 440 TIME 2"  
EndIf  
© Wait for 1 second between samples  
Wait 1  
EndFor  
Else  
Disp "Not ready. Try again later"  
EndIf  
EndPrgm
```

## 分析采集到的数据

在 Vernier DataQuest™ 应用程序中使用 **Graph View** 分析数据。先设置图形，然后使用积分、统计和曲线拟合等工具分析数据的数学性质。

**重要信息:** 只有使用“图形”视图时才可使用“图形”菜单和“分析”菜单。

### 得出数据图下的面积

用“积分”计算数据图下面的面积。您可计算所有数据下的面积，或计算所选数据区域下的面积。

要得出数据图下的面积：

1. 让图形保持未被选中状态以检查所有数据，或选择某个范围以检查特定区域。
2. 单击 **分析 > 积分**。
3. 如果您有多个列，请选择已绘图列的名称。

数据图区域将显示在“查看详情”区域内。

### 得出斜率

切线显示的是检查点时的数据变化率测量结果。值的标签为“斜率”。

要得出斜率：

## 1. 单击**分析 > 切线**。

选项旁的菜单中出现一个复选标记。

## 2. 单击图形。

将在最近的数据点处绘制检查指示符。

已绘图数据的值将显示在“查看详情”区域和“图形的所有详情”对话框中。

您可以通过拖动、单击其它点或使用箭头键来移动检查线。

## 在两个数据点之间插值

使用“内插”来估计两个数据点之间的值，并确定数据点之间和之外的曲线拟合值。

检查线本是在数据点之间移动的。使用“内插”方式后，检查线即可在数据点之间和之外移动。

要使用内插：

### 1. 单击**分析 > 内插**。

选项旁的菜单中出现一个复选标记。

### 2. 单击图形。

将在最近的数据点处绘制检查指示符。

已绘图数据的值将显示在“查看详情”区域中。

您可以通过用箭头键移动光标或单击其它数据点来移动检查线。

## 生成统计

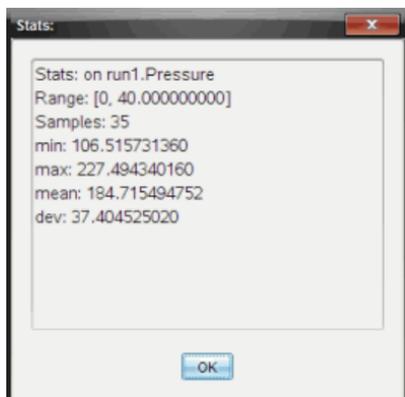
您可为所有采集到的数据或选定区域生成统计(最小值、最大值、平均值、标准差或样本数)。也可根据其中一种标准模型或自己定义的模型来生成曲线拟合。

1. 让图形保持未被选中状态以检查所有数据，或选择某个范围以检查特定区域。

2. 单击**分析 > 统计**。

3. 如果您有多个列，请选择已绘图列的名称。例如，run1.Pressure。

“统计”对话框将打开。



4. 检查数据。
5. 单击**确定**。

要获得有关清除统计分析的信息，请参阅**清除分析选项**。

### 生成拟合曲线

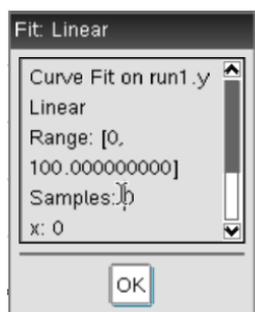
使用“曲线拟合”计算与数据匹配的最佳曲线拟合。选择所有数据或选择一个数据区域。曲线绘制于图形上。

1. 让图形保持未被选中状态以检查所有数据，或选择某个范围以检查特定区域。
2. 单击**分析 > 曲线拟合**。
3. 选择一个曲线拟合选项。

“曲线拟合”选项	计算形式:
线性方程	$y = m*x + b$
二次方程	$y = a*x^2 + b*x + c$
三次方程	$y = a*x^3 + b*x^2 + c*x + d$
四次方程	$y = a*x^4 + b*x^3 + c*x^2 + d*x + e$
乘方 ( $ax^b$ )	$y = a*x^b$
指数 ( $ab^x$ )	$y = a*b^x$

“曲线拟合”选项	计算形式:
对数	$y = a + b \cdot \ln(x)$
正弦	$y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$
逻辑 ( $d \neq 0$ )	$y = c / (1 + a \cdot e^{-bx}) + d$
自然指数	$y = a \cdot e^{-c \cdot x}$
比例	$y = a \cdot x$

“线性拟合”对话框将打开。



4. 单击**确定**。
5. 检查数据。

要获得有关清除曲线拟合分析的信息，请参阅[清除分析选项](#)。

### 绘制标准或用户定义的模型

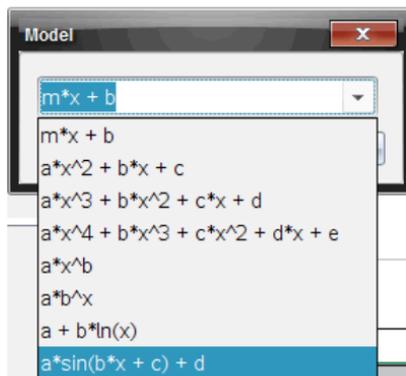
该选项用于手动绘制拟合数据函数。您可以从预定义的模型中选择，也可以自己输入。

您还可以设置供在“查看详情”对话框中使用的旋转增量。旋转增量是指当您在“查看详情”对话框中单击旋转按钮时该系数的变化值。

例如，如果您设置  $m1=1$  作为旋转增量，则当您单击上旋转按钮时，值将变为 1.1、1.2、1.3 等。如果您单击下旋转按钮，值将变为 0.9、0.8、0.7 等。

1. 单击**分析 > 模型**。

“模型”对话框将打开。



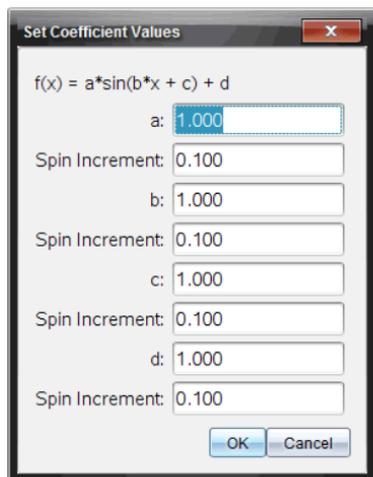
2. 键入您自己的函数。

—或—

单击以从下拉列表中选择一个值。

3. 单击**确定**。

“设置系数值”对话框将打开。



4. 键入变量的值。
5. 在“旋转增量”字段中键入值的变化。

## 6. 单击**确定**。

**注:** 这些是初始值。也可在“查看详情”区域中设置这些值。

带调整选项的模型将显示在“查看详情”区域和“图形的所有详情”对话框中。

## 7. (可选) 针对轴的最小值和最大值调整窗口设置。详细信息请参阅为一个图形设置轴。

要获得有关清除模型分析的信息, 请参阅清除分析选项。

## 8. 单击对系数进行所需的任何调整。

—或—

单击“查看详情”区域内的值。

此图形是使用调整值的模型示例。

## 清除分析选项

### 1. 单击**分析 > 移除**。

### 2. 选择您要移除的数据显示。

您选择的显示随即从图形和“查看详情”区域中移除。

## 在图形视图中显示采集的数据

当您采集数据时, 数据将写入图形和表格两个视图。使用图形视图可检查绘制的的数据。

**重要信息:** 只有使用“图形”视图时才可使用“图形”菜单和“分析”菜单项。

## 选择“图形视图”

► 单击**图形视图**选项卡。

## 查看多个图形

可以在下列情况下使用“显示图形”菜单来显示不同的图形:

- 使用绘制不止一系列数据的传感器时。
- 同时使用多个定义了不同单位的传感器时。

在此示例中, 同一采集中使用了两个传感器(气压传感器和握力计)。下图在“表格”视图中显示了“时间”、“力”和“压力”列, 让您了解为什么要显示两个图形。

## 显示两个图形其中的一个

显示两个图形时，顶部图形是图形 1，底部图形是图形 2。

要仅显示图形 1:

- ▶ 选择 **图形 > 显示图形 > 图形 1**。

将仅显示图形 1。

要仅显示图形 2:

- ▶ 选择 **图形 > 显示图形 > 图形 2**。

将仅显示图形 2。

## 显示两个图形

要将图形 1 和图形 2 一起显示:

- ▶ 选择 **图形 > 显示图形 > 两图**。

将显示图形 1 和图形 2。

## 在页面布局视图下显示图形

请在“显示图形”不适合用于显示多个图形时使用页面布局视图。

“显示图形”选项不适用于下列情况:

- 有多个使用单个传感器的运行。
- 有两个或更多个同样的传感器。
- 有多个使用相同数据列的传感器。

要使用页面布局:

1. 打开您想在两个图形窗口中查看的原始数据。
2. 单击 **编辑 > 页面布局 > 选择布局**。
3. 选择您要使用的页面布局类型。
4. 单击 **单击此处添加应用程序**。
5. 选择 **添加 Vernier DataQuest™**。

Vernier DataQuest™ 应用程序即添加至第二个视图。

6. 要查看不同的视图，请单击您想更改的视图，然后选择 **视图 > 表格**。

此时将显示新视图。

7. 要显示同一视图, 请单击视图进行更改。

8. 单击**视图 > 图形**。

此时将显示新视图。

## 在表格视图中显示采集的数据

表格视图提供了另一种对采集的数据进行排序和查看的方法。

### 选择“表格视图”

► 单击**表格视图**选项卡。

### 定义列选项

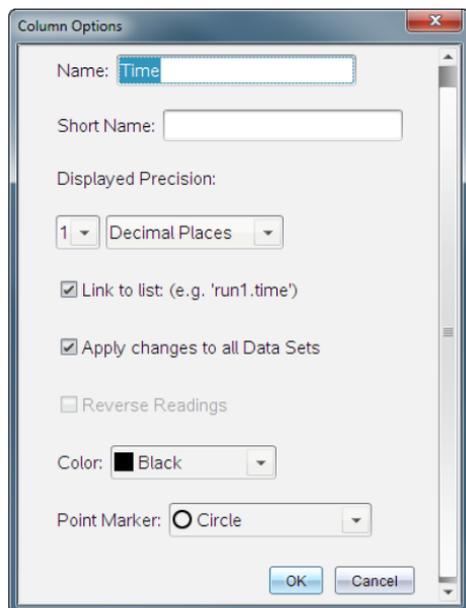
您可以命名列和定义小数点和您想使用的精度。

1. 从**数据**菜单选择**列选项**。

**注:**您在仪表、图形或表格视图中时仍可单击这些菜单选项。结果都是可见的。

2. 单击您要定义的列的名称。

“列选项”对话框将打开。



3. 在**名称**字段中键入列的长名称。

4. 在**简称**字段中键入缩略名称。

**注:**如果列无法扩展以显示完整名称,将显示此名称。

5. 在**单位**字段中键入单位数。

6. 从**显示的精确度**下拉列表选择精确值。

**注:**默认精度与传感器精度有关。

7. 选择**链接至列表**以链接至符号表,并将此信息提供给其它 TI-Nspire™ 应用程序。

**注:**大部分传感器默认都有链接设置。

**重要信息:**心率和血压传感器需要采集大量数据才能获得有用信息,为提高系统性能,这些传感器的默认设置是不链接的。

8. 选择**将更改应用于所有数据集**以对所有数据集应用这些设置。

9. 单击**确定**。

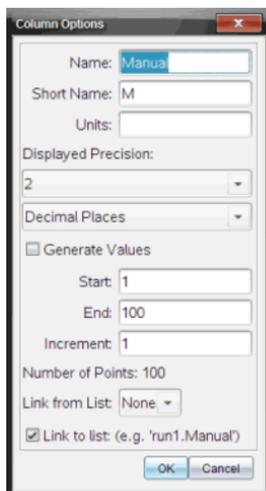
现在已为列设置定义了新值。

## 创建“手动输入值”列

如要手动输入数据,请添加新列。传感器列是不能修改的,但是手动输入的数据是可以编辑的。

1. 单击**数据 > 新手动列**。

“列选项”对话框将打开。



2. 在**名称**字段中键入列的长名称。
3. 在**简称**字段中键入缩略名称。

**注:** 如果列无法扩展以显示完整名称, 将显示此名称。

4. 键入要使用的单位。
5. 从**显示的精确度**下拉列表选择精确值。

**注:** 默认精度与传感器精度有关。

6. (可选步骤) 选择**将更改应用于所有数据集**以对所有数据集应用这些设置。
7. (可选步骤) 选择**生成值**以自动填充行。

如果您选择此选项, 请完成以下步骤:

- a) 在**开始**字段中键入一个开始值。
- b) 在**结束**字段中键入一个结束值。
- c) 在**增量**字段中键入增加值。

将计算点数, 并将其显示在“点数”字段中。

8. 选择从**以下列表中链接**以链接到其它 TI-Nspire™ 应用程序中的数据。

**注:** 仅当其它应用程序中存在数据并且包含列标签时此列表才会填充内容。

- 选择**链接至列表**以链接至符号表，并将此信息提供给其它 TI-Nspire™ 应用程序。

**注:** 大部分传感器默认都有链接设置。

**重要信息:** 心率和血压传感器需要采集大量数据才能获得有用信息，为提高系统性能，这些传感器的默认设置是不链接的。

- 单击**确定**。

新列即添加到了表格中。该列是可编辑的。

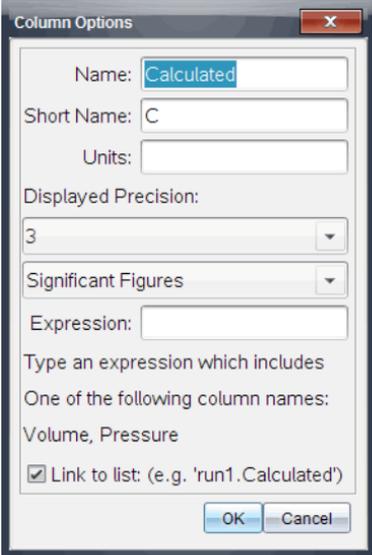
## 创建“计算结果”列

您可以为数据集额外添加一列，其中的值是通过某个表达式计算得出的，而该表达式至少使用一个现有的列。

计算 pH 数据的导数时使用计算出的列。详细信息请参阅**调整导数设置**。

- 单击**数据 > 新计算列**。

“列选项”对话框将打开。



The image shows a dialog box titled "Column Options" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains several input fields and a checkbox. The "Name" field is filled with "Calculated" and is highlighted with a blue selection box. The "Short Name" field contains "C". The "Units" field is empty. The "Displayed Precision" field is a dropdown menu showing "3". The "Significant Figures" field is another dropdown menu, currently empty. The "Expression" field is empty. Below the expression field, there is a line of text: "Type an expression which includes One of the following column names: Volume, Pressure". At the bottom of the dialog, there is a checked checkbox labeled "Link to list: (e.g. 'run1.Calculated')". At the very bottom, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

- 在**名称**字段中键入列的长名称。
- 在**简称**字段中键入缩略名称。

**注:** 如果列无法扩展以显示完整名称，将显示此名称。

- 键入要使用的单位。
- 从**显示的精确度**下拉列表选择精确值。

**注:**默认精度与传感器精度有关。

- 在**表达式**字段中键入包括其中一个列名称的计算公式。

**注:**系统提供的列名称取决于传感器和在“列选项”中对名称字段所做的更改。

**重要信息:**表达式字段区分大小写。(例如:“Pressure”与“pressure”是不同的。)

- 选择**链接至列表**以链接至符号表,并将此信息提供给其它 TI-Nspire™ 应用程序。

**注:**大部分传感器默认都有链接设置。

**重要信息:**心率和血压传感器需要采集大量数据才能获得有用信息,为提高系统性能,这些传感器的默认设置是不链接的。

- 单击**确定**。

即会创建新计算列。

## 自定义已采集数据的图形

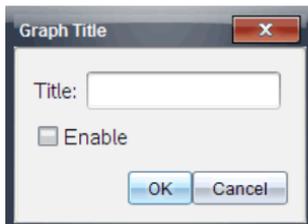
您可以通过添加标题、更改颜色和设置轴的范围对“图形”视图进行自定义。

### 添加标题

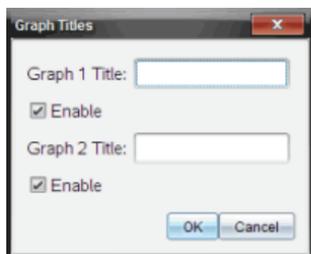
当您为图形添加标题时,标题显示在“查看详情”区域中。当您打印图形时,标题会打印在图形上。

- 单击**图形 > 图形标题**。

“图形标题”对话框将打开。



如果工作区有两个图形,对话框便有两个标题选项。



2. 在“标题”字段中键入图形的名称。

—或—

a) 在“图形 1”字段中键入第一个图形的名称。

b) 在“图形 2”字段中键入第二个图形的名称。

3. 选择**启用**以显示标题。

**注:**使用“启用”选项可根据需要隐藏或显示图形标题。

4. 单击**确定**。

标题即会显示出来。

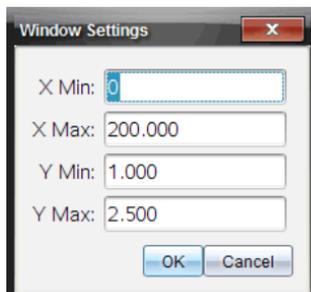
## 设置轴范围

### 为一个图形设置轴范围

要修改 x 轴和 y 轴的最小值与最大值范围：

1. 单击**图形 > 窗口设置**。

“窗口设置”对话框将打开。



2. 在以下一个或多个字段中键入新值：

- X 最小值
- X 最大值
- Y 最小值
- Y 最大值

3. 单击**确定**。

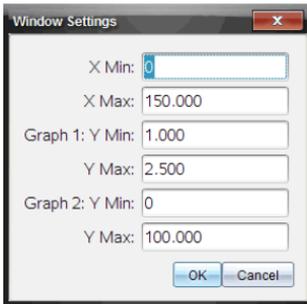
应用程序将为图形可视范围使用新值，直至您修改范围或更改数据集。

### **为两个图形设置轴范围**

使用两个图形时，请输入两个 y 轴最小值和最大值，但只输入一组 x 轴最小值和最大值。

1. 单击**图形 > 窗口设置**。

“窗口设置”对话框将打开。



2. 在以下一个或多个字段中键入新值：

- X 最小值
- X 最大值
- 图 1:Y 最小值
- Y 最大值
- 图 2:Y 最小值
- Y 最大值

3. 单击**确定**。

应用程序将为图形可视范围使用新值，直至您修改范围或更改数据集。

## 在图形屏幕上设置轴范围

您可以直接在图形屏幕上修改 x 轴和 y 轴的最小值与最大值范围。

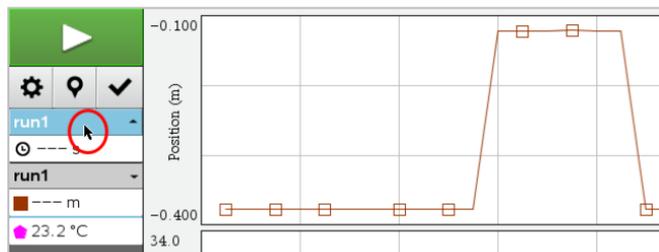
- ▶ 选择您要更改的轴值，然后键入一个新值。



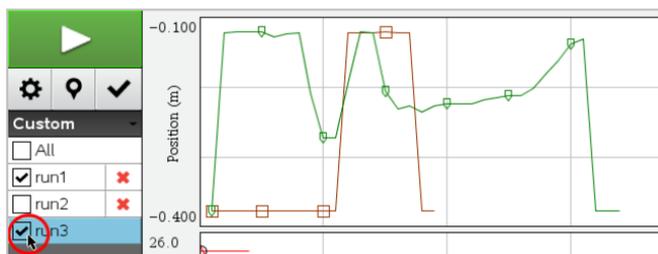
将重新绘制图形来反映更改。

## 选择要绘制的数据集

1. 在左侧的“详情”视图中，单击紧邻视图选项按钮下方的选项卡。



2. “详情”视图会显示可用数据集列表。
3. 使用复选框选择要绘制的数据集。



## 自动调整图形

使用自动调整选项显示所有绘制的点。“立即自动调整”功能特别适合在更改了 x 和 y 轴范围或缩放图形后使用。也可定义为在采集时和采集后自动执行自动调整。

## 使用应用程序菜单进行立即自动调整

- ▶ 单击 **图形 > 立即自动调整**。

图形现在显示绘制的所有点。

## 使用上下文菜单进行立即自动调整

1. 在图形区域打开上下文菜单。
2. 单击 **窗口/缩放 > 立即自动调整**。

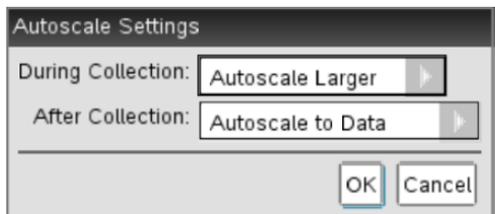
图形现在显示绘制的所有点。

## 定义采集期间的自动调整

有两个使用采集期间自动调整的选项。要选择选项：

1. 单击 **选项 > 自动调整设置**。

“自动调整设置”对话框将打开。



2. 单击 ▶ 以打开在“采集中”下拉列表。
3. 选择以下选项之一：
  - **自动调整放大** - 根据需要扩展图形，以在您进行采集时显示所有点。
  - **不进行自动调整** - 采集期间不更改图形。
4. 单击 **确定** 保存设置。

## 定义采集后自动调整

有三个设置采集后自动调整的选项。要设置您的选择：

1. 单击 **选项 > 自动调整设置**。

“自动调整设置”对话框将打开。

2. 单击 ► 以打开**采集后**下拉列表。
3. 选择以下选项之一：
  - **自动调整到数据**。扩展图形以显示所有数据点。该选项是默认模式。
  - **从零开始自动调整**。修改图形，以使包括原点在内的所有数据点都显示出来。
  - **不进行自动调整**。不更改图形设置。
4. 单击**确定**保存设置。

## 选择数据范围

选择图形上的数据范围在几种情况下很有用，例如放大或缩小、隐藏和取消隐藏数据以及检查设置时。

### 要选择范围：

1. 拖动图形。

选定区域以灰色阴影指示。
2. 执行以下操作之一。
  - 放大或缩小
  - 隐藏或取消隐藏数据
  - 检查设置

### 要取消选择范围：

- 根据需要按 **Esc** 键移除阴影和垂直跟踪线。

## 在图形上放大

您可放大所采集点的一个子集。您也可以缩小之前缩放的效果，或将图形窗口放大到超出采集数据点的范围。

要在图形上放大：

1. 选择您想放大的区域或使用当前视图。
2. 单击**图形 > 放大**。

图形将进行调整以仅显示所选区域。

所选 **x** 范围将用作新 **x** 范围。**y** 范围将自动调整以显示所选范围内的所有绘制的数据点。

## 缩小图形

- ▶ 选择**图形 > 缩小**。

图形现在已扩展。

如果在缩小前进行了放大，图形会显示放大前的初始设置。

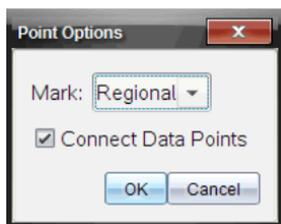
例如，如果您放大了两次，则第一次缩小会显示第一次放大的窗口。如要显示经过多次放大、包含所有数据点的整个图形，请使用“立即自动调整”。

## 设置点选项

要指定标记在图形上的显示频率以及是否使用连接线：

1. 单击**选项 > 点选项**。

“点选项”对话框将打开。

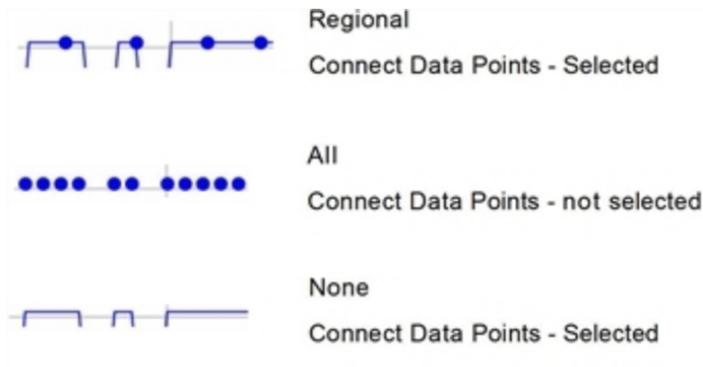


2. 从下拉列表中选择**标记**选项。
  - **无**。无点保护器。
  - **部分区域**。周期性点保护器。
  - **全部**。每个数据点都作为点保护器。
3. 选中**连接数据点**可在点之间显示连接线。

—或—

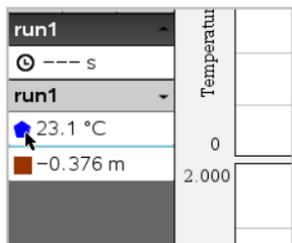
清除**连接数据点**可清除点之间的连接线。

以下图形显示的是部分“点标记”选项的示例。



## 更改图形颜色

1. 单击点指示器来选择要更改颜色的图形。



2. 在“列选项”对话框中，选择新颜色。

## 选择点标记符

1. 右键单击图形以打开菜单。
2. 单击点标记符。

**注:**若只有一个因变量列，则点标记选项前会有数据集名称和列名称。否则，点标记符选项将具有一个菜单。

3. 选择要更改的列变量。
4. 选择要设置的点标记符。

点标记符即变为所选选项。

## 选择一个自变量列

您可使用“选择 X 轴列”选项来选择绘制数据时作为自变量的列。此列将用于所有图形。

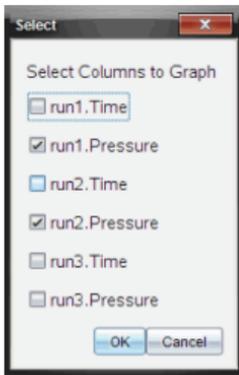
1. 单击 **图形 > 选择 X 轴列**。
2. 选择要更改的变量。

图形上的 x 轴标签将发生变化，并且图形将使用供数据绘图使用的新自变量重新排序。

### 选择一个因变量列

使用选项“选择 Y 轴列”来选择在显示的图形上绘制哪些因变量列。

1. 单击 **图形 > 选择 Y 轴列**。
2. 选择以下选项之一：
  - 从列表中选择一变量。列表是因变量和数据集数量的组合。
  - **更多**。选择“更多”后“选择”对话框将打开。若您想为图形选择一个数据集变量组合，请使用此选项。



### 显示和隐藏详情

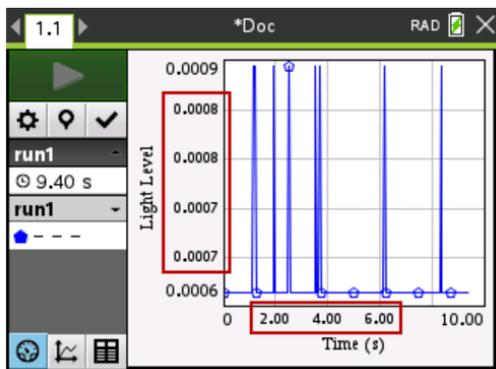
您可隐藏或显示屏幕左侧的“详情”视图。

- ▶ 单击 **选项 > 隐藏详情** 或 **选项 > 显示详情**。

### 显示和隐藏轴刻度标签

您可以在图形上隐藏或显示轴刻度标签。

- ▶ 单击 **选项 > 隐藏刻度标签** 或 **选项 > 显示刻度标签**。



注:

- 将 Vernier DataQuest™ 应用程序添加到文档时, 将默认显示刻度标签。
- 如果可用空间不足, 可能无法显示刻度标签。将始终显示最小值和最大值。
- 无法编辑刻度标签, 但是如果已编辑最小值或最大值, 或已更改窗口设置, 则将根据需要重新计算它们。

## 隐藏和恢复数据

隐藏数据会将其从“图形”视图和分析工具中暂时省略。

1. 打开包含要隐藏的数据的数据运行。
  2. 单击**表格视图** .
  3. 通过从起始行拖动至终点来选择区域。  
屏幕将滚动, 让您能够看到选择情况。
  4. 单击**数据 > 隐藏数据**。
  5. 选择以下选项之一:
    - **在选定的区域内**。去除选择区域的数据。
    - **在选定的区域外**。去除选择区域外的所有数据。
- 所选数据在表格中会被标记为“隐藏”, 将从图形视图中移除。

## 恢复隐藏的数据

1. 选择要恢复的数据范围, 或者如果是恢复所有隐藏的数据, 请从第二步开始。
2. 单击**数据 > 恢复数据**。
3. 选择以下选项之一:
  - **在选定的区域内** - 恢复选定区域内的数据。

- 在选定的区域外 - 恢复选定区域外的数据。
- 所有数据 - 还原所有数据。无需选择数据。

数据随即得到恢复。

## 重放数据采集

使用“重放”选项回放数据采集。该选项可让您：

- 选择您要重放的数据集。
- 暂停回放。
- 按每次一个点的幅度前进回放。
- 调整回放速率。
- 重复回放。

### 选择要重放的数据集

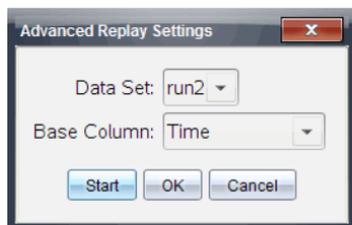
您一次只可重放一个数据集。默认情况下，最新的数据集播放会将第一列作为基准列(如:时间参考)。

如果您拥有多个数据集并想要使用其它数据集或除默认列以外的基准列，则可选择要重放的数据集以及基准列。

若要选择要重放的数据集：

1. 单击**实验 > 重放 > 高级设置**。

“高级重放设置”对话框打开。



2. 从“数据集”下拉列表中选择要重放的数据集。

**注：**更改“数据集”选择工具中的运行不会对回放选择产生影响。您必须在**实验 > 重放 > 高级设置** 中指定一个数据集。

3. (可选)从“基准列”下拉列表中选择一个新值。

所选列用作重放时所用的“时间”列。

**注：**基准列的值应该是严格递增的。

4. 单击**开始**开始回放并保存设置。

注：“数据集”和“基准列”选项取决于存储的运行数和所用的传感器类型。

## 开始和控制回放

► 选择**实验 > 重放 > 开始回放**。

回放开始，“数据采集控制”按钮变为：

- |   |                |
|---|----------------|
|  | 暂停             |
|  | 恢复             |
|  | 停下来            |
|  | 前进一个点(仅在暂停时启用) |

## 调整回放速率

若要调整回放速率：

1. 选择**实验 > 重放 > 回放速率**。

“回放速率”对话框打开。



2. 在“回放速率”字段中，单击 ▼ 打开下拉列表。

3. 选择回放速率。

正常速度是 1.00。该值越高，则回放速度越快，该值越低，回放速度越慢。

4. 选择以下选项之一：

- 单击**开始**开始回放并保存设置。
- 单击**确定**保存要在下一次回放中使用的设置。

## 重复回放

1. 选择**实验 > 重放 > 开始回放**。
2. 单击**开始**开始回放并保存设置。

## 调整导数设置

用此选项选择导数计算中使用的点数。该值将影响到切线工具、速度和加速度值。

使用计算的列查找 pH 导数设置。

Vernier DataQuest™ 应用程序可根据另一列数据确定某列数据的数值导数。这些数据可以通过传感器采集到的,也可以是手动输入或与其它应用程序关联得到的。可通过计算的列查找到该数值导数。

若要根据列表 A 确定列表 B 的一阶数值导数,则在“列选项”对话框中输入以下表达式:

**导数 (B,A,1,0) 或导数 (B,A,1,1)**

若要根据列表 A 确定列表 B 的二阶数值导数,则输入以下表达式:

**导数 (B,A,2,0) 或导数 (B,A,2,1)**

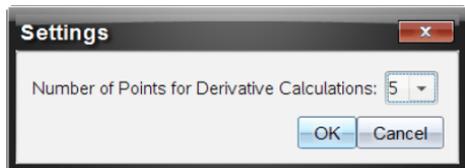
根据您所用方法的不同,最后一个参数可能是 0 或 1。若为 0,则表示采用加权平均法。若为 1,则表示采用时移求导法。

**注:**备注:一阶求导计算(加权平均法)是 Tangent 工具在检查数据时用来显示某数据点斜率的方法(分析 > 正切)。

**注:**导数计算完全以行为基础。建议您按升序对列表 A 中的数据进行排序。

1. 单击**选项 > 导数设置**。

“设置”对话框将打开。



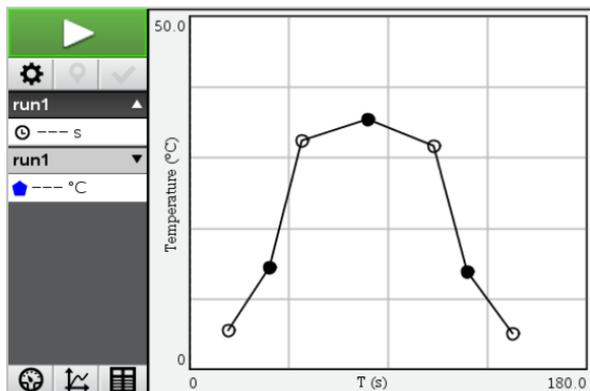
2. 从下拉列表中选择点数。
3. 单击**确定**。

## 绘制预测图表

使用此选项在图形中添加点以预测试验结果。

1. 单击**图形视图**选项卡 。
2. 从**分析**菜单中,选择**绘制预测 > 绘制**。

- 单击每个想要放置点的区域。
- 按 **Esc** 可释放绘图工具。



- 若要清除绘制的预测，请单击 **分析 > 绘制预测 > 清除**。

## 使用像移匹配

当创建定位-与-时间或速度-与-时间图形时，可使用此选项创建随机生成的图表。

此功能仅在使用诸如 CBR 2™ 传感器或 Go!Motion® 传感器等像移检测器时可用。

### 生成像移匹配图表

若要生成图表：

1. 连接像移检测器。
2. 单击 **视图 > 图形**。
3. 单击 **分析 > 像移匹配**。
4. 选择以下选项之一：
  - **新定位匹配**。生成随机定位图表。
  - **新速度匹配**。生成随机速度图表。

**注：**继续选择新定位或新速度匹配可在不移除现有图表的情况下生成新的随机图表。

### 移除像移匹配图表

若要移除生成的图表：

- ▶ 单击 **分析 > 像移匹配 > 移除匹配**。

## 打印采集的数据

您只能从计算机打印。您可打印任何单独显示的活动视图，或使用“打印全部”选项。

- 一个数据视图。
- 全部数据视图。
- 数据视图的组合。

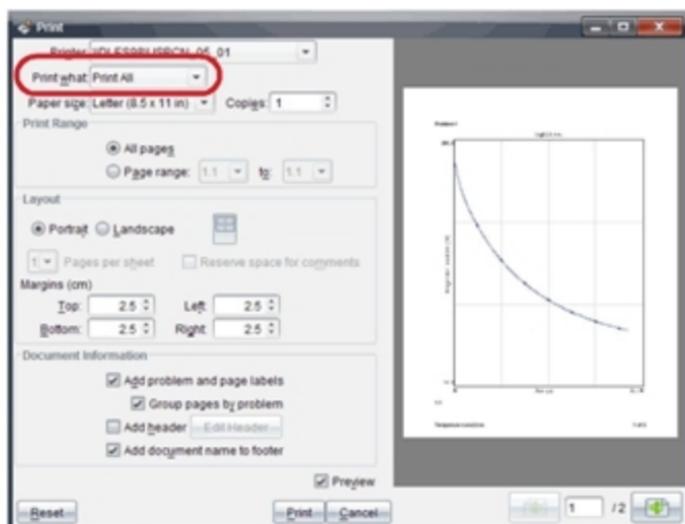
“打印全部”选项对 Vernier DataQuest™ 应用程序之外的应用程序中不起作用。

## 打印数据视图

要打印数据视图：

1. 在主菜单(窗口顶部)单击**文件 > 打印**。

“打印”对话框将打开。

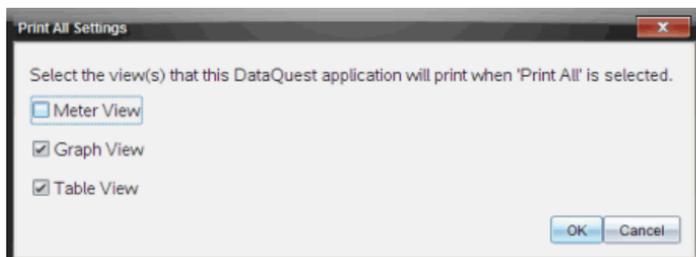


2. 从“打印内容”下拉列表中选择**打印全部**。
3. 如有需要, 选择其它选项。
4. 单击**打印**将文档发送至打印机。

**设置“打印全部”功能的选项。**

1. 单击**选项 > 打印所有设置**。

“打印所有设置”对话框将打开。



2. 选择您要打印的视图。

- **打印当前视图。** 将当前视图发送到打印机。
- **打印所有视图。** 将所有三种视图(仪表、图形和表格)发送到打印机。
- **更多。** 只将您选择的视图发送至打印机。

3. 单击**确定**。

“打印全部”设置现已完成,可以在打印时使用了。

# TI-Nspire™ 实验托板

TI-Nspire™ 实验室底座是一种与 TI-Nspire™ 手持设备、面向计算机的 TI-Nspire™ 软件配合使用，或者作为独立工具使用，用于进行数据采集的设备。

实验室底座支持所有 TI 传感器。它还支持 50 多种模拟和数字 Vernier DataQuest™ 传感器，包括运动检测器和光电门传感器。要查看所支持传感器的完整列表，请登录 [education.ti.com/education/nspire/sensors](http://education.ti.com/education/nspire/sensors)。

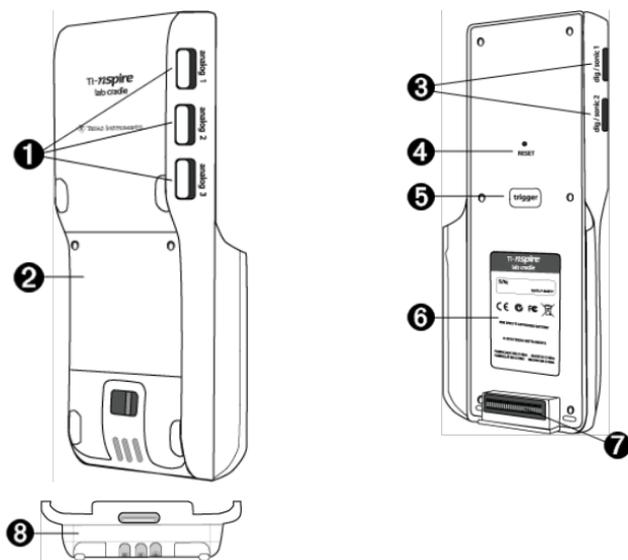
**重要信息:**TI-Nspire™ CM-C 手持设备与实验室底座不兼容，一次仅支持使用一个传感器。

实验室底座预装了其自己的操作系统 (OS)。手持设备和计算机软件中的 TI-Nspire™ 3.0 操作系统已预置为识别实验室底座，以便您能够立即开始使用。

**注:**任何早于 3.0 版本的 TI-Nspire™ 操作系统将不会识别实验室底座。有关升级手持设备操作系统的更多信息，请参阅“TI-Nspire™ CX II 手持设备快速入门”。

## 深入了解实验室底座

下图显示的是实验室底座的正面和背面。



- 1 模拟端口。**用于连接模拟传感器的三个 BT 模拟端口。底座的另一侧有两个用于连接数字传感器的数字端口。
- 2 电池面板和电池仓区域。**电池仓即放置充电电池的地方。电池面板通过两颗十字-槽螺钉固定到实验室底座上。
- 3 数字端口。**两个用于连接数字传感器的数字端口。

- ④ **重置按钮。** 按此按钮可在实验室底座对命令没有响应时重新启动操作系统。实验室底座重新启动时可能会丢失数据。
- ⑤ **触发器。** 按此按钮是通过连接的传感器采集数据的一种方法。请在将实验室底座作为独立数据采集工具使用时使用此触发器。
- ⑥ **标签。** 显示序列号以及其它硬件信息。
- ⑦ **手持设备传送连接器。** 用于在采集或传送数据时连接手持设备和实验室底座。
- ⑧ **锁紧装置。** 用于将实验室底座和手持设备锁在一起。

## 设置实验室底座以进行数据采集

您必须将实验室底座与手持设备或计算机相连以定义采集参数，然后才能使用它来采集数据。

### 连接实验室底座

要将手持设备连接到实验室底座，请将手持设备滑入实验室底座底部的连接器中。要将手持设备锁定在实验室底座上，请使手持设备面朝上并将锁上推。将锁下推可释放手持设备。

您还可以通过将手持设备的线缆插入实验室底座的迷你 USB 端口来完成连接。如果您已在独立模式下采集了数据，则可利用此连接从实验室底座向手持设备传送数据。

要将实验室底座连接到计算机，请将线缆的迷你 USB 连接器插入实验室底座的迷你 USB 端口。然后将线缆的标准 USB 连接器插入计算机的标准 USB 端口。

### 定义采集参数

您必须在计算机或手持设备上加载 TI-Nspire™ 软件。使用内置的 Vernier DataQuest™ 应用程序可：

- 修改传感器设置。
- 设置数据采集模式。
- 定义触发。

要获取更多相关信息，请参阅 *TI-Nspire™ 数据采集和分析参考手册*。

## 使用实验室底座

可在教室中或以远程方式使用实验室底座。通过实验室底座采集数据，然后在以后检索数据。将数据存储在实验室底座上，直至您返回教室，然后将数据传送到手持设备或计算机上进行分析。

### 将实验室底座与手持设备配合使用

您可以将实验室底座与手持设备相连以采集或检索数据。

## 将实验室底座与计算机配合使用

实验室底座可与 TI-Nspire™ Teacher 和 Student 计算机软件当前支持的所有 Windows® 和 Mac® 操作系统配合使用。

## 将实验室底座作为独立数据采集工具使用

您可以在独立模式下使用实验室底座以手动或自动方式采集数据。在独立模式下，接触发器按钮可手动开始和停止数据采集。

**注：**对于长期数据采集，TI 建议您为手持设备或远程采集设备（例如实验室底座）使用交流电适配器。

在采集数据前，请使用 Vernier DataQuest™ 应用程序设置数据采集参数，或使用传感器的默认设置。如果您不更改参数并且使用单个传感器，则实验室底座会使用传感器的默认设置采集数据。如果您使用多个传感器，实验室底座会从采集时间要求最短的传感器开始采集样本。

您不需要将实验室底座再次连接到原来的计算机或手持设备便可下载数据。您可以使用任何运行兼容操作系统和 TI-Nspire™ 软件的计算机或手持设备来下载数据。

## 了解关于实验室底座的信息

### 便携性

与 TI-Nspire™ 手持设备相连时，大部分高中生的手掌都能握住实验室底座。

实验室底座具有一个挂带连接点。学生可以通过连接一条挂带将实验室底座套在自己的脖子上。在不平地形上进行远程数据采集活动时，此功能可以让您腾出双手，保持平衡。

在为试验采集数据时，如果试验要求实验室底座进行剧烈运动，TI 建议学生穿上 Vernier Data Vest 或拉链夹克，将传感器围绕学生的颈部固定，同时固定在学生的胸部。例如，如果学生是在过山车上测量速度或运动，实验室底座可能因过山车的运动而颠簸弹起。穿上 拉链夹克或 Vernier Data Vest 可以限制实验室底座的运动。

### 耐用性

实验室底座具有足够的耐用性，广泛应用于教室和野外等严苛条件中。按照设计，它能够承受从 36 英寸的高度（即标准实验台的高度）掉落的撞击。

### 存储/工作温度范围

实验室底座的存储温度范围是 -40 °C (-40 °F) 至 70 °C (158 °F)。

实验室底座在作为独立数据采集工具使用时的工作温度范围是 10 °C (50 °F) 至 45 °C (113 °F)。

### 触发方法

实验室底座有两个触发数据采集的选项—自动或手动。

要使用自动触发,请在 Vernier DataQuest™ 应用程序中定义启动数据采集的条件。实验室底座可以增加或减少值为条件触发。

手动触发在 Vernier DataQuest™ 应用程序中定义。如果将触发器延迟值设置为零,您就可以在将实验室底座作为独立数据采集工具使用时通过按下其上的触发器按钮启动数据采集。

您可以在将实验室底座与计算机或手持设备配合使用时定义数据采集触发延迟。Vernier DataQuest™ 应用程序会基于您定义的延时启动倒计时。当倒计时到达零时,实验室底座及其连接的传感器开始采集数据。

## 多通道数据采集

您可以给实验室底座连接多达五个传感器。它提供了三个模拟 BT 连接器和两个数字 BT 连接器。

实验室底座支持多通道数据采集,让您可以同时通过所有五个传感器采集数据。同时使用所有五个传感器时,所有数据采集流的时间戳均相同。

## 抽样率

使用单个 BT 传感器的实验室底座的最大抽样率是每秒 100,000 个样本。这样高的抽样率让您可以为麦克风、血压监测仪和手持式心率监视器等高抽样率传感器采集数据。

如果同时使用多个传感器,单位传感器抽样率则为每秒 100,000 个样本的抽样率除以连接的传感器数。例如,使用:

- 一个传感器时,以 100,000 抽样率采集数据。
- 两个传感器时,以每个传感器 50 kHz 的抽样率采集数据。
- 三个传感器时,以每个传感器 33.3 kHz 的抽样率采集数据。

某些传感器的最大抽样率小于实验室底座的最大抽样率。例如,当实验室底座连接了五个传感器时,每个传感器可能是以 20kHz 抽样率采集数据;不过,温度传感器可能只能以 1 kHz 抽样率采集数据,因此它将只以该抽样率采集数据。

## 查看数据采集状态

实验室底座顶部设有一个 LED 灯,用于指示数据采集状态。该灯将呈红色、绿色或琥珀色,并使用各种闪烁模式。

顶部

数据采集活动状态



## 红色

- 表示您需要等待,直到系统就绪。
- 缓慢闪烁:实验室底座正在更新试验存储空间。这是自动行为并且不会影响活动的采集。

- **快速闪烁:**表示一个或多个连接的传感器没有完成预热。(预热期间仍可采集数据,但数据可能不够准确。)

## 琥珀色

- 琥珀色表示系统已就绪但采集尚未开始。
- **每秒闪烁一次:**传感器已进行了抽样配置和设置。
- **缓慢闪烁:**实验室底座已连接到运行 TI-Nspire™ 软件的计算机或手持设备,但还未进行抽样设置。
- **快速闪烁:**实验室底座在您按触发器时已做好数据采集准备。

## 绿色

- 绿色表示系统正在主动采集数据。
- **缓慢闪烁:**主动采集数据。

**注:**根据采集的模式/速率不同,闪烁时长可能会略有变化。

- **快速闪烁:**触发之前预存数据。

## 琥珀色和绿色交替

- 此闪烁模式表示系统处于触发模式但尚未发生触发事件。

## 管理电源

在管理实验室底座的电源时,您必须考虑所使用的电力来源。实验室底座可通过其充电电池或连接的电源线供电。

## 电池

为实验室底座供电的充电电池在再次充电前可以支持一整天高使用率、高消耗的传感器数据采集。以下便是一个高使用率数据采集的示例:一项试验,要求利用 CO<sub>2</sub> (47 mA) 和 O<sub>2</sub> 传感器以每 15 秒一个样本的抽样率进行总计 150 分钟的不间断数据采集。

电池充电时间不到 12 小时。

## 查看电池状态

查看电池状态有两种方法:连接到手持设备时,或者通过查看 LED 灯。当实验室底座连接到 TI-Nspire™ 手持设备时,您可以查看这两者的电池状态。第一个值是手持设备的,第二个值是实验室底座的。



► 按 (开机) **5** (设置) **4** (状态)。

将实验室底座与计算机直接相连时，您看不到电源指示灯。请使用实验室底座顶部的 LED 灯来确定电池状态。

电池  
状态



**当实验室底座与 USB 电源(墙壁充电器或计算机)相连时：**

- 红色 - 缓慢闪烁的 LED 表示电量较低但仍在充电。
- 琥珀色 - 缓慢闪烁的 LED 表示实验室底座正在充电
- 绿色 - 缓慢闪烁的 LED 表示实验室底座已充满电。

**在 TI-Nspire™ 底座充电器中时：**

- 红色 - 稳定亮起的 LED 表示电量较低但仍在充电。
- 琥珀色 - 稳定亮起的 LED 表示实验室底座正在充电。
- 绿色 - 稳定亮起的 LED 表示实验室底座已充满电。

**运行中且没有在充电时：**

- 红色 - 闪烁的 LED 表示电池电量低于 6%。
- 琥珀色 - 闪烁的 LED 表示电池电量低于 30%。
- 绿色 - 闪烁的 LED 表示电池电量介于 30% 到 96% 之间。每秒闪烁两次绿灯表示电池电量超过 96%。

## 管理电池电量

当电池电量达到 30% 时，黄色 LED 表示实验室底座需要充电。当电池电量达到 5% 时，LED 会变为红色。

在管理实验室底座的电池电量时，请记住某些传感器需要在使用前预热。您可以在传感器预热时采集数据，但采集的数据可能不够精确。

当您开始进行长期或远程数据采集时，系统会检查当前电源，以确定电源是否足以满足传感器在整个试验期间的电力需要。

如果电源无法支持试验配置，会出现一则警告，指出可用电源无法满足试验需要。此时您需要为电池充电或将实验室底座插入外部电源。

使用墙壁充电器、TI-Nspire™ 底座充电器或连接到通电计算机的 USB 线缆时，实验室底座若未运行，则可在 12 小时内从电量枯竭状态变为完全充满状态。

电池能够支持一整天高使用、高耗电量的传感器数据采集，-或者两整天中低功耗量的传感器数据采集。

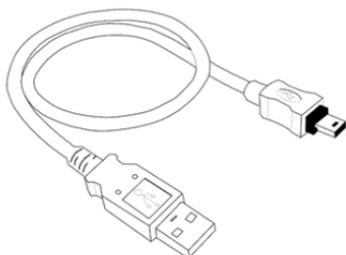
## 给实验室底座充电

您可以通过不同方式对实验室底座充电。

- 墙壁充电器
- 连接到计算机的 USB 线缆
- TI-Nspire™ Navigator™ 底座充电器

### 使用交流墙壁充电器充电

将插头连接到标准交流墙壁插座，并将迷你 USB 连接器连接到 TI-Nspire™ 实验室底座。



### 使用 USB 线缆充电

可以使用标准 USB 线缆给实验室底座充电。将迷你 B 连接器连接到实验室底座，并将 A 型 USB 连接器连接到计算机。

实验室底座将在 12 小时内完全充满。

### 使用充电器充电

可使用 TI-Nspire™ Navigator™ 底座充电器同时给五个实验室底座充电。充满电的充电器可在 12 小时内给电量枯竭的实验室底座充满电。

即使已经充满电，也可将实验室底座放在充电器上。您可以随时充电，不论当前电量如何。

充电器仅在特定捆绑包装中附带。充电器可与实验室底座或连接到手持设备的实验室底座一起使用。

## 升级操作系统

### 准备工作

开始操作系统下载之前，确保电池至少有 25% 的电量。如果连接有手持设备，请移除手持设备，然后再更新实验室底座。您无法在连接手持设备的情况下更新操作系统。

### 查找操作系统升级

有关可用的操作系统升级的最新信息，请查看 Texas Instruments 网站：[education.ti.com](http://education.ti.com)。

您可以从 Texas Instruments 网站将操作系统升级文件下载到计算机上，然后使用 USB 线缆将操作系统安装在您的 TI-Nspire™ 实验室底座上。您需要 Internet 连接和适当的 USB 线缆以下载更新。

### 检查实验室底座操作系统更新

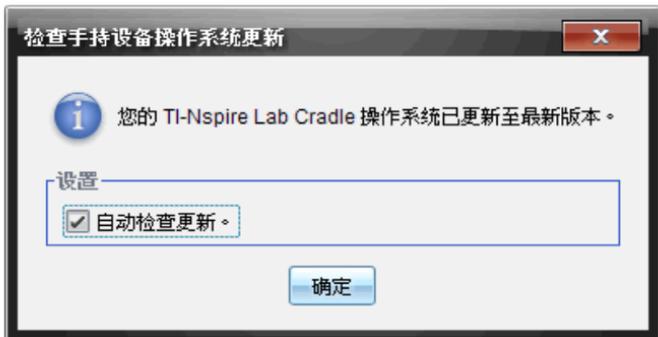
使用 TI-Nspire™ 软件时，将实验室底座连接到计算机后，您可以迅速确定您的实验室底座操作系统是否是最新的。

1. 打开 TI-Nspire™ 软件并确保实验室底座已与您的计算机相连。
2. 在文档工作区中，单击  打开内容浏览器。
3. 在“已连接的手持设备”/“实验室底座”窗格中，选择一台已连接的实验室底座。



#### 4. 选择帮助>检查手持设备/实验室底座操作系统更新。

- 如果操作系统为最新，将打开“检查手持设备”对话框，指示实验室底座上的操作系统为最新。



- 如果操作系统不是最新的，对话框内将显示一条消息，指示有新版本的操作系统可用。

#### 5. 单击确定关闭对话框。

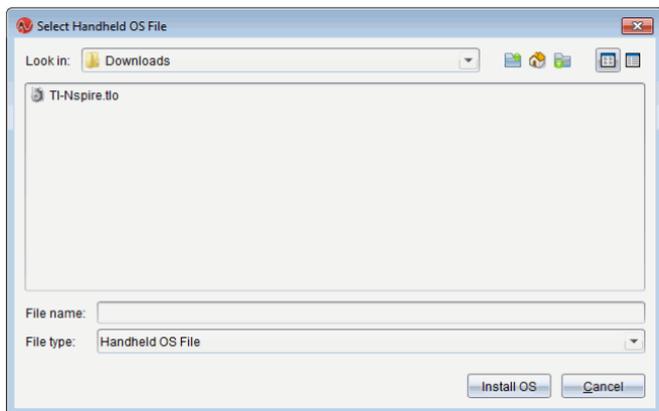
### 升级操作系统

在 TI-Nspire™ 软件中，您可以通过以下工作区和菜单选择升级已连接的实验室底座上的操作系统：

- 在所有版本的软件中，您都可以选择**帮助 > 检查手持设备操作系统更新**。在内容浏览器中选择已连接的实验室底座以激活此选项。如果实验室底座上的操作系统不是最新的，对话框将指示有更新版本的操作系统。请按照提示更新操作系统。
- 在所有版本的 TI-Nspire™ 软件中，您都可以使用文档工作区中的选项：
  - 打开内容浏览器，选择实验室底座名称，然后单击  并选择**安装手持设备/实验室底座操作系统**。
  - 或 -
  - 选择**工具 > 安装手持设备/实验室底座操作系统**。
- 使用教师版 TI-Nspire™ 软件的用户可以使用内容工作区中的选项：
  - 在资源窗格中，右键单击已连接实验室底座的名称，然后选择**安装手持设备/实验室底座操作系统**。
  - 或 -
  - 在预览窗格中，选择实验室底座名称，单击  预览窗格中的，然后选择**安装手持设备/实验室底座操作系统**。
  - 或 -
  - 右键单击实验室底座名称并选择**安装手持设备/实验室底座操作系统**。

## 完成操作系统升级

当您选择更新实验室底座上的操作系统时，将打开“选择手持设备/实验室底座操作系统文件”对话框。

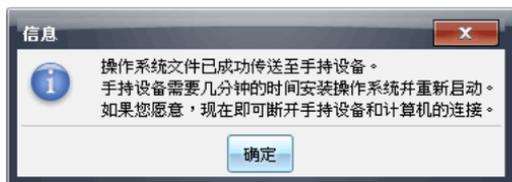


默认显示将显示所选实验室底座所要求的类型的文件，以供选择。

1. 选择操作系统文件 TI-Nspire.tlo。
2. 单击**安装操作系统**下载操作系统并更新实验室底座。这时将显示确认消息“即将升级您手持设备的操作系统。任何未保存的数据都将丢失。是否继续?”。
3. 单击**是继续**。

“安装操作系统”对话框将打开，并显示下载进度。不要断开实验室底座的连接。

4. 下载完成后“信息”对话框将打开，指示操作系统文件已成功传送到实验室底座。断开实验室底座的连接。

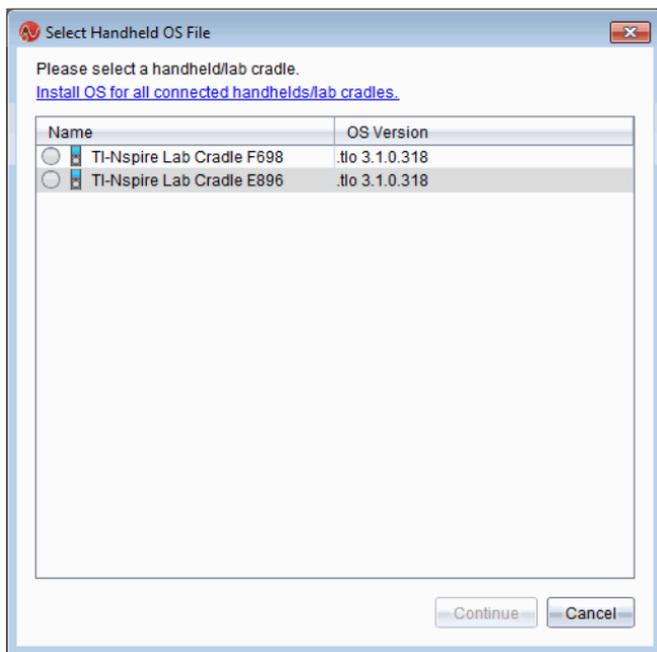


5. 单击**确定**。

## 更新多台实验室底座的操作系统

1. 若要查看已连接的实验室底座：
  - 在“内容工作区”中，在“已连接手持设置”标题下的“资源”面板中查看已连接的实验室底座。
  - 在“文档工作区”中，打开“内容浏览器”查看已连接的实验室底座。
2. 单击工具>**安装手持设备/实验室底座操作系统**。

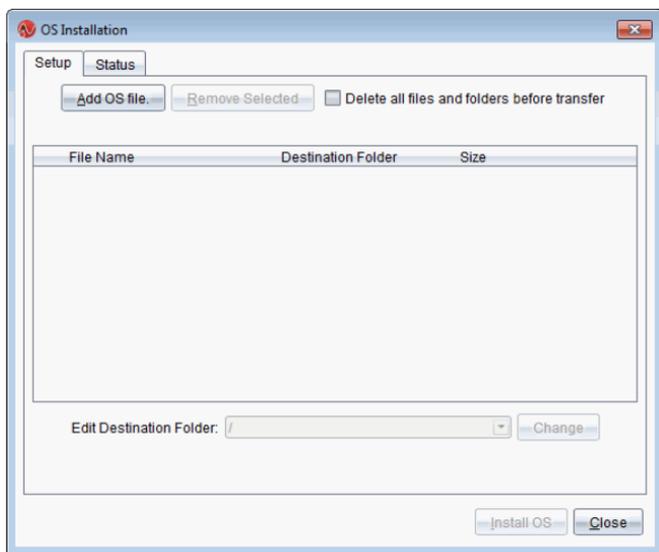
“选择手持设备操作系统文件”对话框将打开。



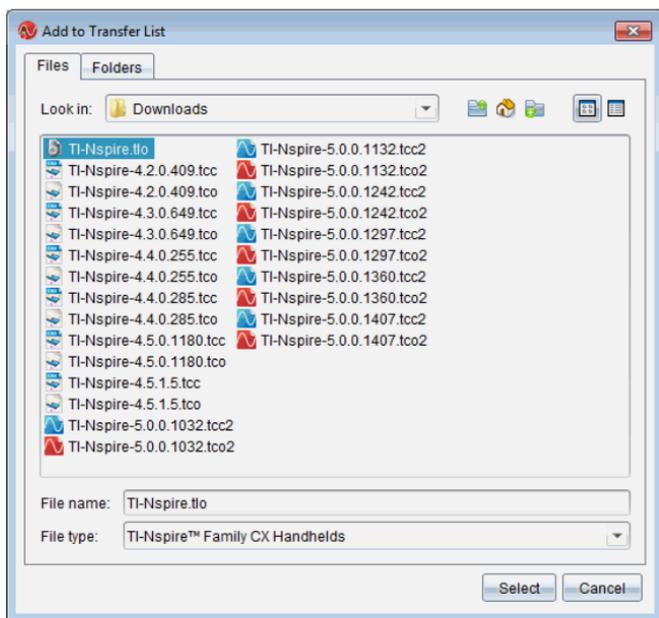
- 单击**为所有已连接的手持设备/实验室底座安装操作系统**。

**注：**您还可以单击手持设备名称旁的单选按钮，然后单击**继续**，从而更新实验室底座的操作系统。

“操作系统安装”对话框打开。



- 单击**添加操作系统文件**。  
打开“添加到传送列表”对话框。



- 导航至计算机上操作系统文件所在的文件夹。

6. 选择 TI-Nspire.tlo 文件。

7. 单击**“选择”**。

“操作系统安装”重新显示您选定的文件。

8. 单击**安装操作系统**。

实验室底座上的操作系统便得到更新。更新状态会显示在“操作系统安装”对话框的“状态”选项卡上。

9. 所有实验室底座更新完毕后，单击**停止传送**。

10. 单击**关闭**以关闭“操作系统安装”对话框。

# 一般信息

## 在线帮助

[education.ti.com/eguide](http://education.ti.com/eguide)

选择您的国家, 获取更多产品信息。

## 联络 TI 支持部门

[education.ti.com/ti-cares](http://education.ti.com/ti-cares)

选择您的国家, 获取技术和其他支持资源。

## 维修和保修信息

[education.ti.com/warranty](http://education.ti.com/warranty)

选择您所在的国家/地区, 了解有关保修期限和条款或产品服务的信息。

保修期内不会影响您的法定权利。

Texas Instruments Incorporated

12500 TI Blvd.

Dallas, TX 75243