



TI-*nspire*<sup>™</sup>

**TI-Nspire<sup>™</sup>**

# 实验室底座指导手册

本指导手册适用于 TI-Nspire<sup>™</sup> 软件 3.1 版本。要获得最新版本的文档，请访问 [education.ti.com/guides](http://education.ti.com/guides)。

## **重要信息**

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。

## **许可证**

请查阅安装于 **C:\Program Files\TI Education\TI-Nspire** 中的完整许可证。

© 2011 Texas Instruments Incorporated

Mac® 和 DataQuest™ 是其各自所有者的商标。

# 目录

重要信息 .....	ii
<b>TI-Nspire™ 实验室底座 .....</b>	<b>1</b>
深入了解实验室底座 .....	2
设置实验室底座以进行数据采集 .....	3
使用实验室底座 .....	3
了解关于实验室底座的信息 .....	4
查看数据采集状态 .....	5
管理电源 .....	6
给实验室底座充电 .....	8
升级操作系统 .....	9
<b>附录：服务与支持 .....</b>	<b>13</b>
Texas Instruments 支持与服务 .....	13
充电电池的其他预防措施 .....	13
<b>索引 .....</b>	<b>15</b>



# TI-Nspire™ 实验室底座

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，进行数据采集的设备。

该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/inspire/sensors](http://education.ti.com/education/inspire/sensors)。

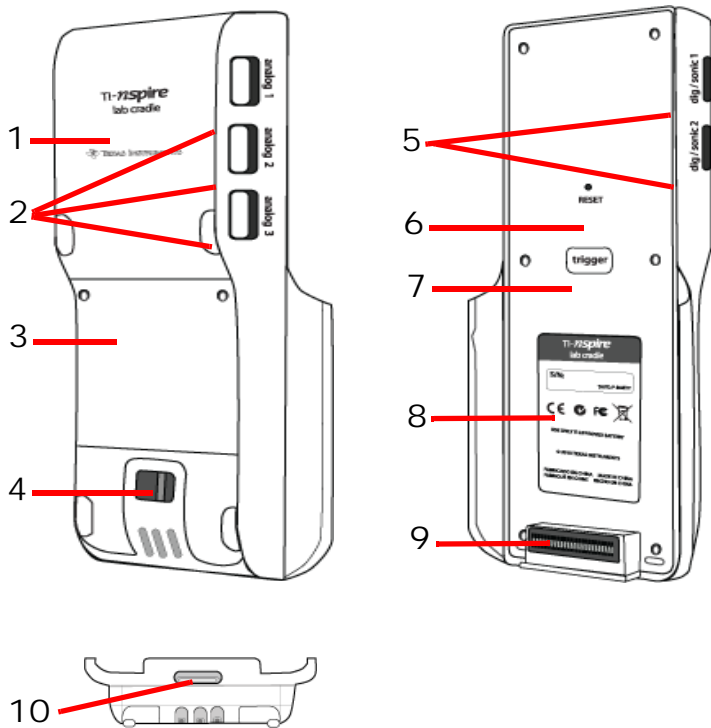
**重要信息：**TI-Nspire™ CM-C 手持设备与实验室底座不兼容，一次仅支持使用一个传感器。

该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。

**注意：**任何版本低于 3.0 的 TI-Nspire™ 操作系统均无法识别实验室底座。有关升级手持设备操作系统的更多信息，请参阅“TI-Nspire™ CX 手持设备快速入门”或“TI-Nspire™ 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 **TI-Nspire™ 徽标。** TI-Nspire™ 名称。
- 2 **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。
- 3 **电池面板和电池仓区域。** 电池仓是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。
- 4 **挂带连接点。** 一个用于连接挂带的金属棒。
- 5 **数字端口。** 两个用于连接数字传感器的数字端口。
- 6 **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。
- 7 **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。
- 8 **标签。** 显示序列号以及其它硬件信息。

**9 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。

**10 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，接触器按钮可手动开始和停止数据采集。

**注意：**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

### 方便

与 **TI-Nspire™** 手持设备相连时，大部分高中学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  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ) 至  $70^{\circ}\text{C}$  ( $158^{\circ}\text{F}$ )。

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  $10^{\circ}\text{C}$  ( $50^{\circ}\text{F}$ ) 至  $45^{\circ}\text{C}$  ( $113^{\circ}\text{F}$ )。

### 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。

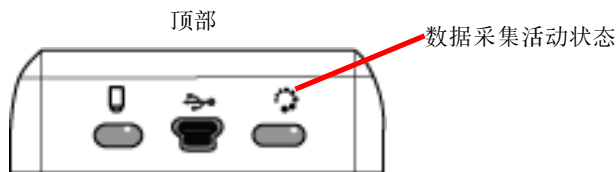
如果同时使用多个传感器，单位传感器抽样率则为每秒 100,000 个样本的抽样率除以连接的传感器数。例如，使用：

- 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。



## 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，不会影响进行中的采集。
- **快速闪烁**：指示一个或多个连接的传感器未预热。（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**：实验室底座在您接触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**：正在主动采集数据。  
**注意**：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**：正在进行触发之前的数据预存。

## 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  on **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。



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，或者两整天中低耗电量的传感器数据采集。

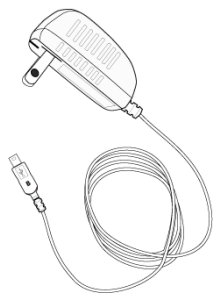
## 给实验室底座充电

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。

您可以将充满电的实验室底座留在充电器内。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有手持设备的实验室底座配合使用。

## 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

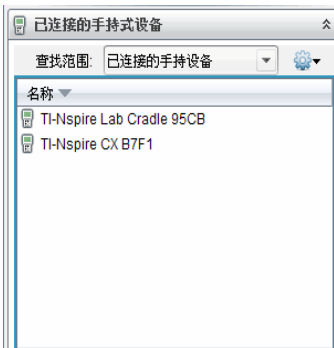
有关可用的操作系统升级的最新信息，请查看 Texas Instruments 网站：[education.ti.com](http://education.ti.com)。

您可以将 Texas Instruments 网站上的操作系统升级下载到计算机上，然后使用 USB 线缆在您的 TI-Nspire™ 实验室底座上安装操作系统。您需要 Internet 连接和合适的 USB 线缆才能下载更新。

### 检查实验室底座操作系统更新

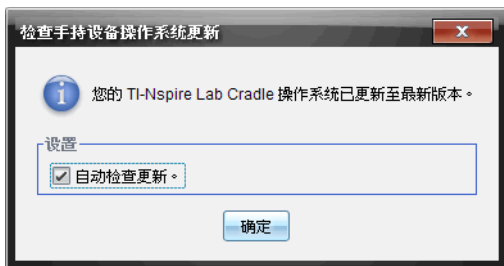
使用 TI-Nspire™ 软件时，将实验室底座连接到计算机后，您可以迅速确定您的实验室底座操作系统是否是最新的。

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 / 实验室底座操作系统更新”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. 要关闭自动通知，请清除“自动检查更新”复选框。默认情况下，此选项已打开。

#### 6. 单击**确定**关闭对话框。

### 升级操作系统

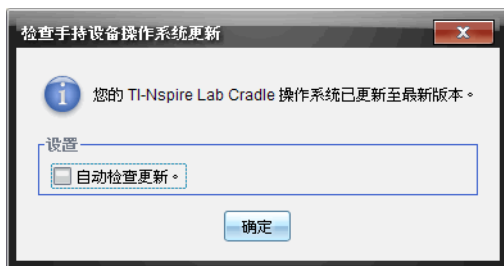
在 TI-Nspire™ 软件中，您可以通过以下工作区和菜单选择升级已连接的实验室底座上的操作系统：

- 在该软件的所有版本中，您都可以选择**帮助 > 检查手持设备 / 实验室底座操作系统更新**。在内容浏览器中选择一个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，对话框会指出存在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。

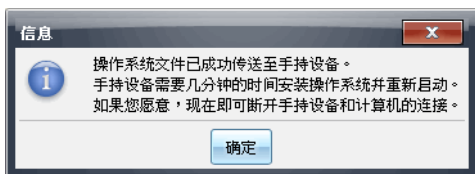


默认显示将显示所选实验室底座所要求的类型的文件，以供选择。

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。此时将显示确认消息“即将升级您的手持设备 / 实验室底座操作系统。所有未保存的数据均将丢失。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。请勿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。此时您可以断开实验室底座的连接。



5. 单击**确定**。



## 附录：服务与支持

### **Texas Instruments** 支持与服务

美国与加拿大：

一般信息

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

基础知识与电子邮件咨询：[education.ti.com/support](http://education.ti.com/support)

电话：(800) TI-CARES / (800) 842-2737  
仅适用于美国、加拿大、墨西哥、波多黎各以及维京岛

国际信息：[education.ti.com/international](http://education.ti.com/international)

产品（硬件）服务

美国、加拿大、墨西哥、波多黎各以及维京岛的客户 请在返修产品前联系 Texas Instruments 客户支持部门。

其他国家：

一般信息

有关 TI 产品和服务的更多信息，请通过电子邮件与 TI 联系或访问 TI 网址。

电子邮件咨询：[ti-cares@ti.com](mailto:ti-cares@ti.com)

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

维修和保修信息

关于保修期限和条款，及产品维修的信息，请参阅本产品附带的保修声明，或者联系当地的 Texas Instruments 零售商 / 分销商。

### **充电电池的其他预防措施**

- 仅使用推荐的电池充电器，或随原设备附送的充电器。
- 未使用或未充电时，将电池从充电器或交流电适配器中取出。
- 将电池用于其他设备可能导致人员受伤及设备或财产损失。
- 不要混用不同品牌或同一品牌不同类型的电池。如果更换了错误类型的电池，则存在爆炸风险。

### **正确弃置用过的电池：**

不要切割、穿刺电池或将其丢至火中。电池可能爆裂或爆炸，释放出有毒的化学物质。请按照当地法规处置电池。

# 索引

## C

copyright statement 16

操作系统

    升级 10

操作系统升级 9

查找升级 9

抽样率 5

触发

    方法 4

## S

升级操作系统 10

实验室底座

    电池状态 6

    概述 5

    LED 5

    设置 3

    升级系统 9

## Z

传感器

    多通道 5