

# LTB 系列



# EXFO

---

版权所有 © 2016–2020 EXFO Inc. 保留所有权利。未经 EXFO Inc. (EXFO) 的事先书面许可，禁止以任何形式（电子的或机械的）或任何手段（包括影印、录制等）对本出版物的任何部分进行复制、传播或将其存储于检索系统。

EXFO 提供的信息是准确可靠的。但是，EXFO 不为此信息的使用承担责任，也不为可能因使用此信息而造成对第三方专利及其他权益的侵犯而承担责任。EXFO 不暗示或以其他方式授予对其专利权的许可。

EXFO 在北大西洋公约组织 (NATO) 内的商业和政府实体 (CAGE) 代码为 0L8C3。

本手册中包含的信息如有更改，恕不另行通知。

### **商标**

EXFO 的商标已经认定。但是，无论此类标识出现与否均不影响任何商标的合法地位。

### **测量单位**

本手册中所使用的测量单位符合 SI 标准与惯例。

### **专利**

LTB-8：本产品的功能受以下一项或多项专利保护：美国外观设计专利 D788,612。

版本号：2.0.1.1

---

# 目录

法规信息 .....	vii
<b>1 LTB 系列设备简介 .....</b>	<b>1</b>
主要功能 .....	1
LTB-2 .....	3
LTB-8 .....	5
LTB-12 .....	7
LED 指示灯说明 .....	9
功能键说明 .....	11
产品注册 .....	12
技术规格 .....	12
约定 .....	13
<b>2 安全信息 .....</b>	<b>15</b>
设备上的其他安全标志 .....	17
激光安全信息 .....	18
电气安全信息 .....	20
自动管理风扇转速 .....	24
<b>3 设备入门 .....</b>	<b>25</b>
将设备用作台式设备 .....	25
将设备安装在机架中 .....	29
设备接地 .....	36
将监测设备连接到干接点继电器（仅限 LTB-2 和 LTB-8） .....	39
定位同步端口（仅限 LTB-8） .....	44
插入和取出测试模块 .....	45
将 LTB-2 设备连接到电源 .....	50
开启设备 .....	58
关闭设备 .....	61
首次启动时配置设备 .....	62
访问和退出 ToolBox X .....	67
启动模块应用程序 .....	68
了解模块状态 .....	69
安装或升级 EXFO 应用程序 .....	71
激活软件选件 .....	73
在设备上安装第三方软件 .....	76
使用杀毒软件保护设备 .....	76

<b>4 设置设备</b> .....	<b>77</b>
启用或禁用自动登录 .....	77
选择开机启动程序 .....	81
选择操作语言 .....	83
设置日期和时间格式 .....	93
调整日期、时间和时区 .....	95
设置 ToolBox X 操作 .....	98
配置互联网选项 .....	100
重新配置 LAN/WAN 端口中的本地访问端口 .....	103
设置其他参数 .....	103
<b>5 使用设备</b> .....	<b>105</b>
打印文档 .....	105
查看 PDF 文件 .....	106
浏览网页 .....	107
管理收藏列表 .....	108
使用计算器 .....	116
使用文本编辑器 .....	116
使用其他工具 .....	117
<b>6 使用 Intel Active Management Technology</b> .....	<b>119</b>
在计算机上安装 AMT Remote Access 程序 .....	119
使用 AMT Remote Access 远程连接设备 .....	120
修改本地访问（管理）端口的 IP 地址 .....	128
更改 AMT 管理员密码 .....	130
管理 AMT 用户帐户 .....	132
远程开启或关闭设备 .....	137
执行其他操作 .....	138
<b>7 使用探头检查光纤</b> .....	<b>139</b>
<b>8 管理数据</b> .....	<b>141</b>
查看磁盘空间和管理文件 .....	142
使用磁盘清理工具释放磁盘空间 .....	143
在设备上连接 VPN .....	147
<b>9 远程访问您的设备</b> .....	<b>153</b>
使用远程桌面 .....	154
使用 VNC .....	164
在防火墙中添加例外程序 .....	171

<b>10 Preparing for Automation .....</b>	<b>175</b>
<b>Preparing Hardware for GPIB Control .....</b>	<b>177</b>
<b>Linking Units with the GPIB Port .....</b>	<b>179</b>
<b>Linking Units with an Ethernet Port .....</b>	<b>179</b>
<b>Linking Units with the Serial Port .....</b>	<b>181</b>
<b>Getting Optimum Performance from Your Unit .....</b>	<b>182</b>
<b>Enabling or Disabling Compatibility With Legacy IQS Programs .....</b>	<b>184</b>
<b>Changing Communication Settings .....</b>	<b>186</b>
<b>Configuring DCOM Access to Your Unit .....</b>	<b>192</b>
<b>Configuring Your Instruments .....</b>	<b>215</b>
<b>11 Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment .....</b>	<b>223</b>
<b>Standard Status Data Structure .....</b>	<b>224</b>
<b>SCPI Command Structure .....</b>	<b>228</b>
<b>Consulting Data Types .....</b>	<b>231</b>
<b>Writing Remote Control Code .....</b>	<b>232</b>
<b>Error Message Format .....</b>	<b>233</b>
<b>Monitoring Remote Commands .....</b>	<b>234</b>
<b>12 维护 .....</b>	<b>237</b>
远程连接设备以进行维护或故障排除 .....	237
管理 Windows 更新 .....	238
更换硬盘（仅限 LTB-8 和 LTB-12） .....	242
更换保险丝（仅适用于 LTB-2） .....	252
回收和处理 .....	254
<b>13 故障排除 .....</b>	<b>255</b>
解决常见问题 .....	255
将设备恢复至正常运行状态 .....	259
访问联机文档 .....	293
联系技术支持部 .....	294
查看系统信息 .....	295
运输 .....	299
<b>14 保修 .....</b>	<b>301</b>
一般信息 .....	301
责任 .....	301
免责 .....	302
合格证书 .....	302
服务和维修 .....	303
EXFO 全球服务中心 .....	304

<b>A Data Types</b>	<b>305</b>
<b>Applicable Data Types for Input—IEEE 488.2</b>	<b>306</b>
<b>Applicable Data Types for Output —IEEE 488.2</b>	<b>315</b>
<b>Applicable Data Types for Input—SCPI</b>	<b>325</b>
<b>Special Numeric Values Received on Output</b>	<b>326</b>
<b>B IEEE 488.2 and Specific Command Reference</b>	<b>327</b>
<b>IEEE 488.2 Commands—Quick Reference</b>	<b>327</b>
<b>IEEE 488.2 Required Commands</b>	<b>328</b>
<b>Specific Commands—Quick Reference</b>	<b>348</b>
<b>Specific Commands</b>	<b>349</b>
<b>C SCPI-Based Errors</b>	<b>371</b>
<b>D COM Properties and Events</b>	<b>387</b>
<b>ActiveX (COM/DCOM)—Quick Reference</b>	<b>388</b>
<b>Properties</b>	<b>389</b>
<b>Events</b>	<b>396</b>
<b>E Communicating Through TCP/IP Over Telnet</b>	<b>397</b>
<b>Executing SCPI Commands Over Telnet</b>	<b>397</b>
<b>Accessing Modules</b>	<b>403</b>
<b>Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol</b>	<b>405</b>
<b>索引</b>	<b>417</b>

## 法规信息

### 加拿大和美国电磁干扰法规声明

电子测试与测量设备豁免美国 FCC 规定第 15 部分 B 分部分以及加拿大 ICES-003 规定的符合性认证。但是，EXFO Inc. 会努力确保符合适用的标准。

通过这些标准设置限制的目的在于，当在商业环境中操作设备时，可以对有害干扰进行合理的防护。此设备会产生、使用和辐射射频能量。如果未遵循用户文档进行安装和使用，可能会对无线电通讯造成干扰。在住宅区使用此设备可能会产生有害干扰，这种情况下需要用户自费解决干扰问题。

用户若未经厂商明确批准擅自改动本设备，将失去操作本设备的授权。

### 欧洲电磁兼容性法规声明

警告：本设备属于 A 级产品。在居住环境中，本产品可能会造成无线电干扰，因此用户可能需要采取适当措施。本产品经认证可以（或适合）在工业电磁环境中使用。

### 欧洲符合性声明

可通过以下网址查看完整的欧盟符合性声明：

[www.exfo.com/en/resources/legal-documentation](http://www.exfo.com/en/resources/legal-documentation)。





# 1 LTB 系列设备简介

## 主要功能

本系列设备具有以下特点：

- 两个、八个或十二个模块插槽（取决于型号）
- 两个独立的网络控制器（其中一个可用于使用 Intel Active Management Technology (AMT) 进行扩展远程管理）
- 可用作台式设备或机架式设备
- 六个 USB 3.0 主机端口
- 以太网端口 (10/100/1000 Base-T):
  - LTB-2 和 LTB-8：三个端口
  - LTB-12：两个端口
- 两个不同的外接显示器端口（LTB-8 和 LTB-12）：
  - LTB-8：适用于支持以下接口的显示器：VGA 或 DVI
  - LTB-12：适用于支持以下接口的显示器：VGA 或 HDMI
- 主流操作系统：
  - LTB-2 和 LTB-12：Windows 10 IoT Enterprise
  - LTB-8：Windows 10 IoT Enterprise 或 Windows 8.1 专业版（取决于设备的购买时间）。从 EXFO 购买许可证，可以将运行 Windows 8.1 专业版的设备升级到 Windows 10 IoT Enterprise。
- 插入和取出模块无需先关闭设备（热插拔）
- 多任务处理

## LTB 系列设备简介

### 主要功能

---

- 远程访问您的设备（通过 Intel AMT、TightVNC 或远程桌面）
- 模块和仪器可通过 **ToolBox X** 软件本地控制，也可通过 **GPIB**（需要 EXFO 提供的 USB 转 GPIB 适配器）、**RS-232** 或以太网 **TCP/IP** 协议（使用 **SCPI** 命令）远程控制。
- 直接从设备访问网页
- **PDF** 文件查看工具
- 轻松更新软件

**注意：** 本文档某些章节仅提供英文版本。

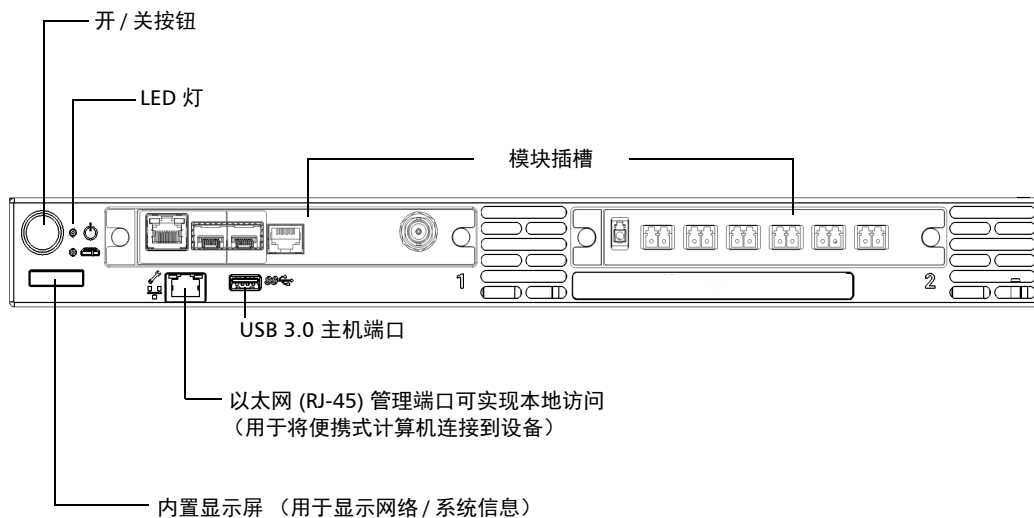
**注意：** 有关 **LTB-1** 的信息，请参阅相应的用户指南。

**注意：** 应用程序的界面可能与本文档中图片所示的略有差异，具体取决于设备运行的操作系统版本。

**注意：** 在很多步骤中，图片显示的是 **LTB-8** 设备。但是，所述的信息适用于 **LTB** 系列的所有型号，除非另有说明。

## LTB-2

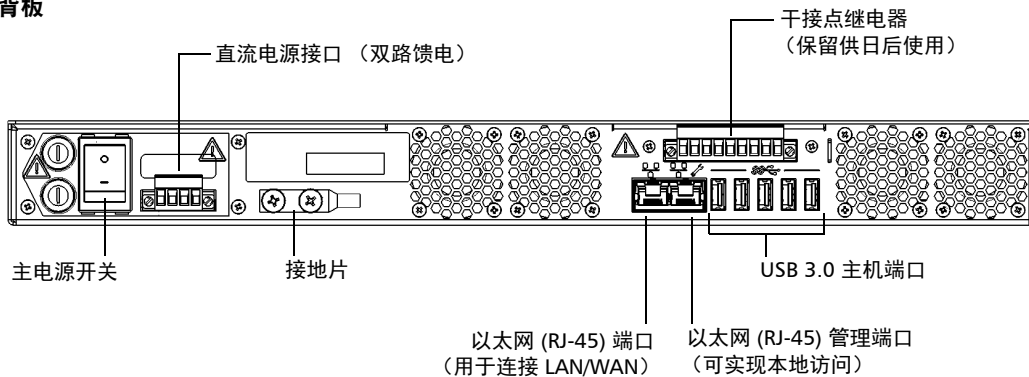
### 前面板



## LTB 系列设备简介

LTB-2

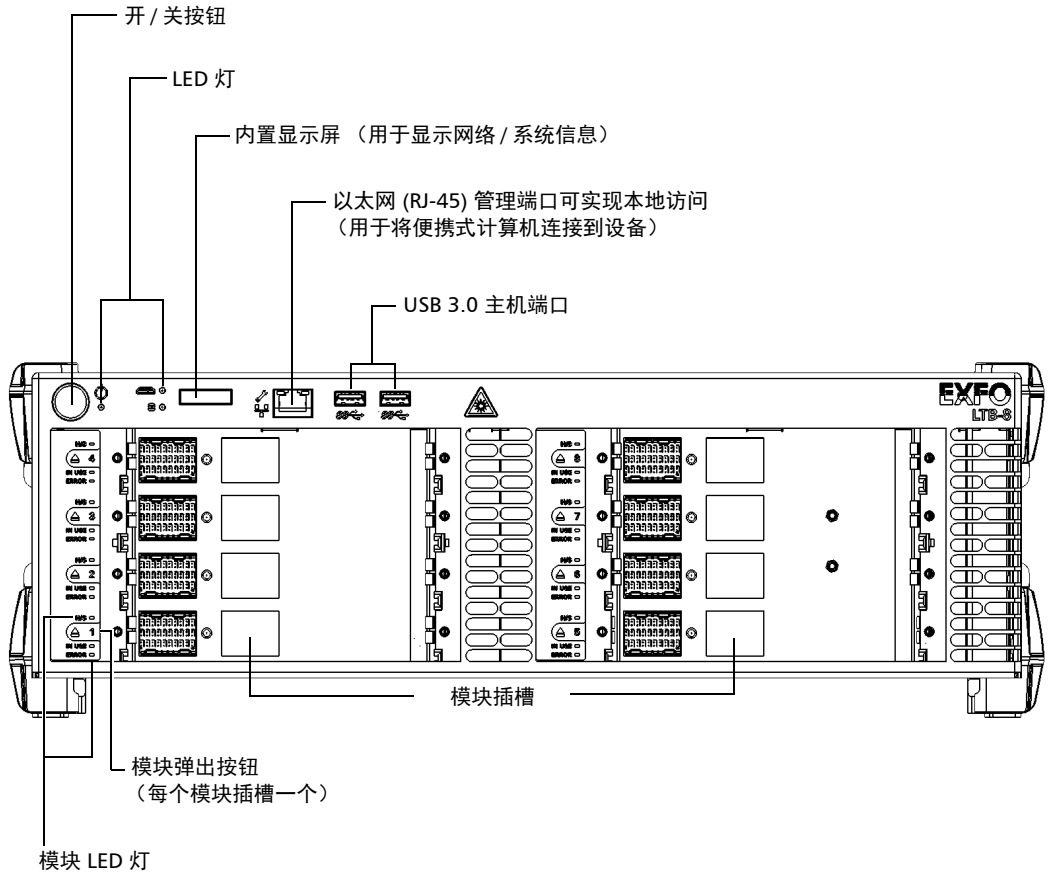
### 背板



**注意：** 您还可以使用 EXFO 提供的交流 / 直流电源适配器将设备连接到交流电源。

# LTB-8

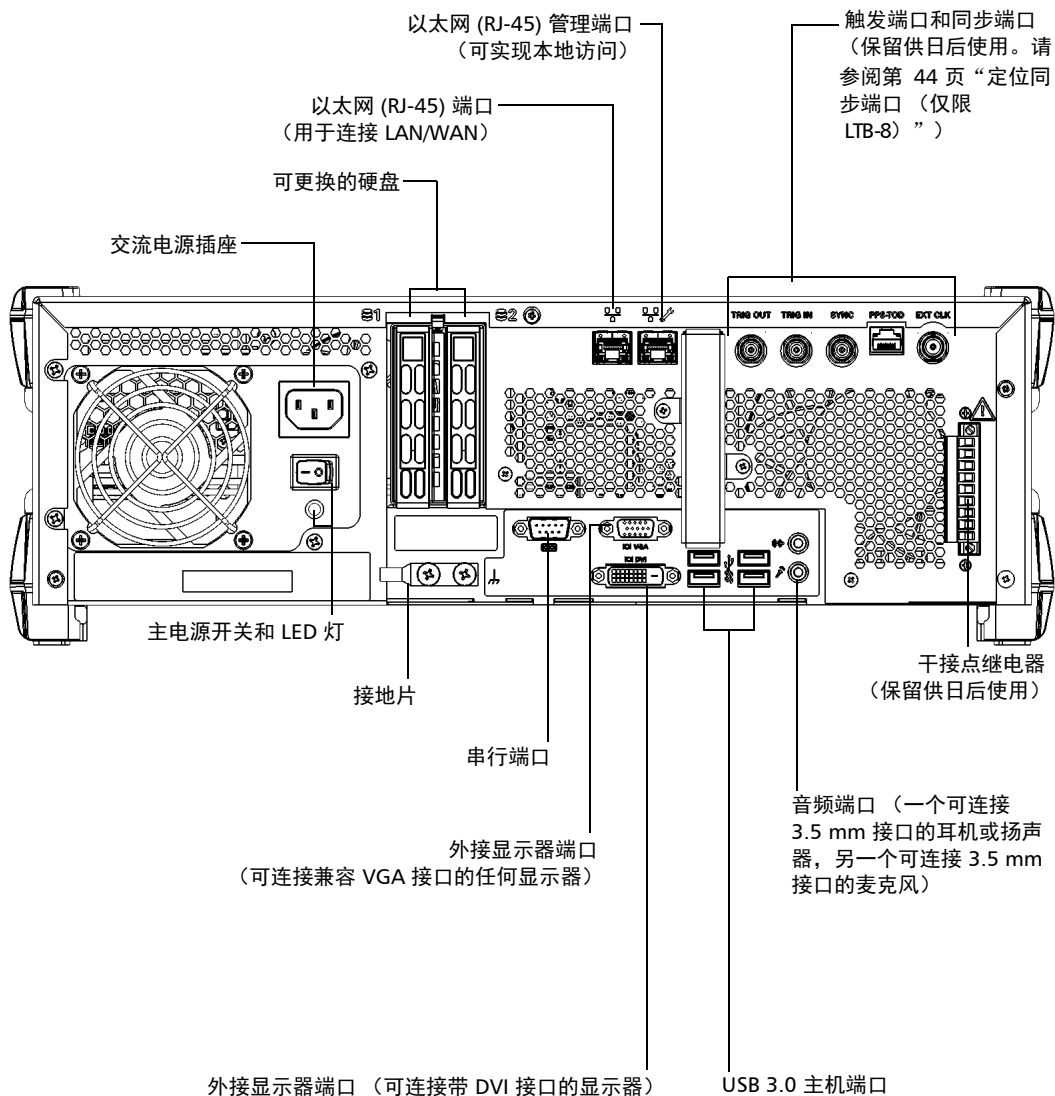
## 前面板



# LTB 系列设备简介

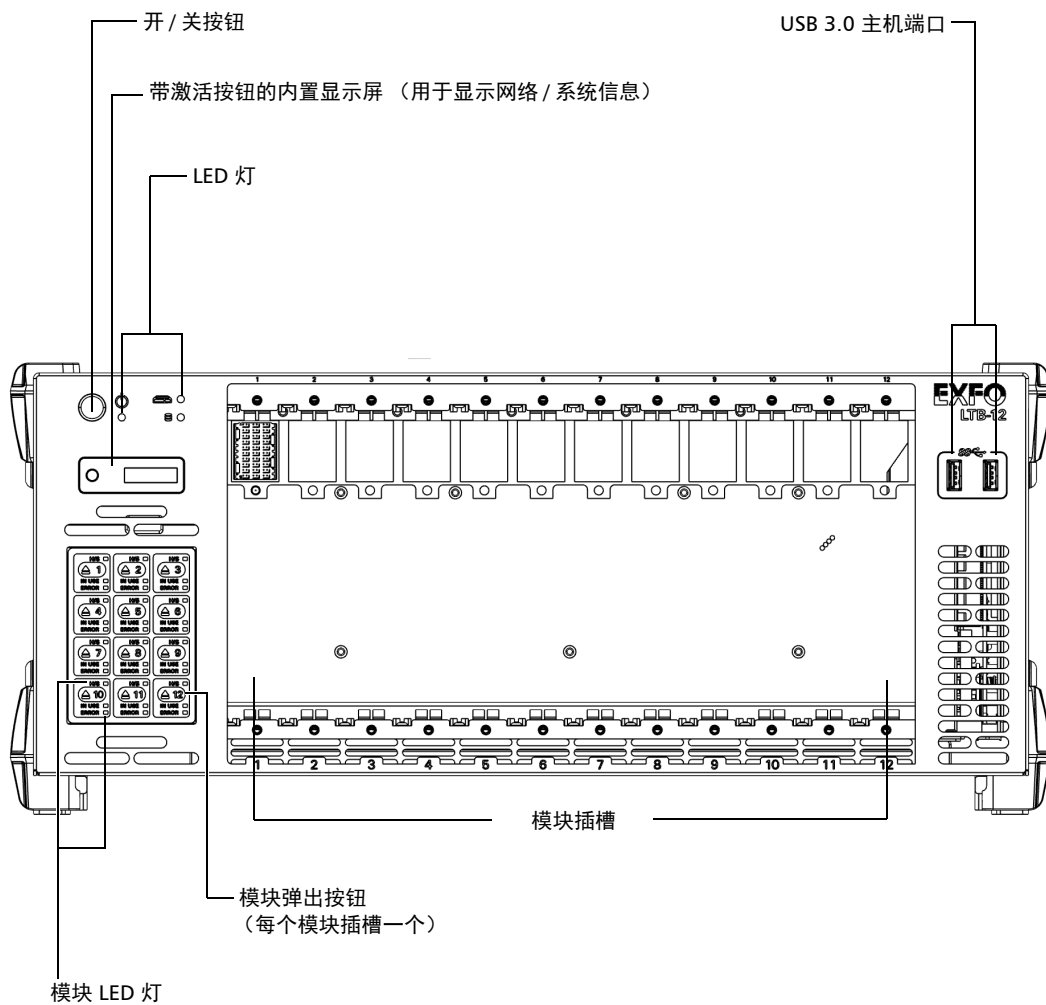
## LTB-8

### 背板



# LTB-12

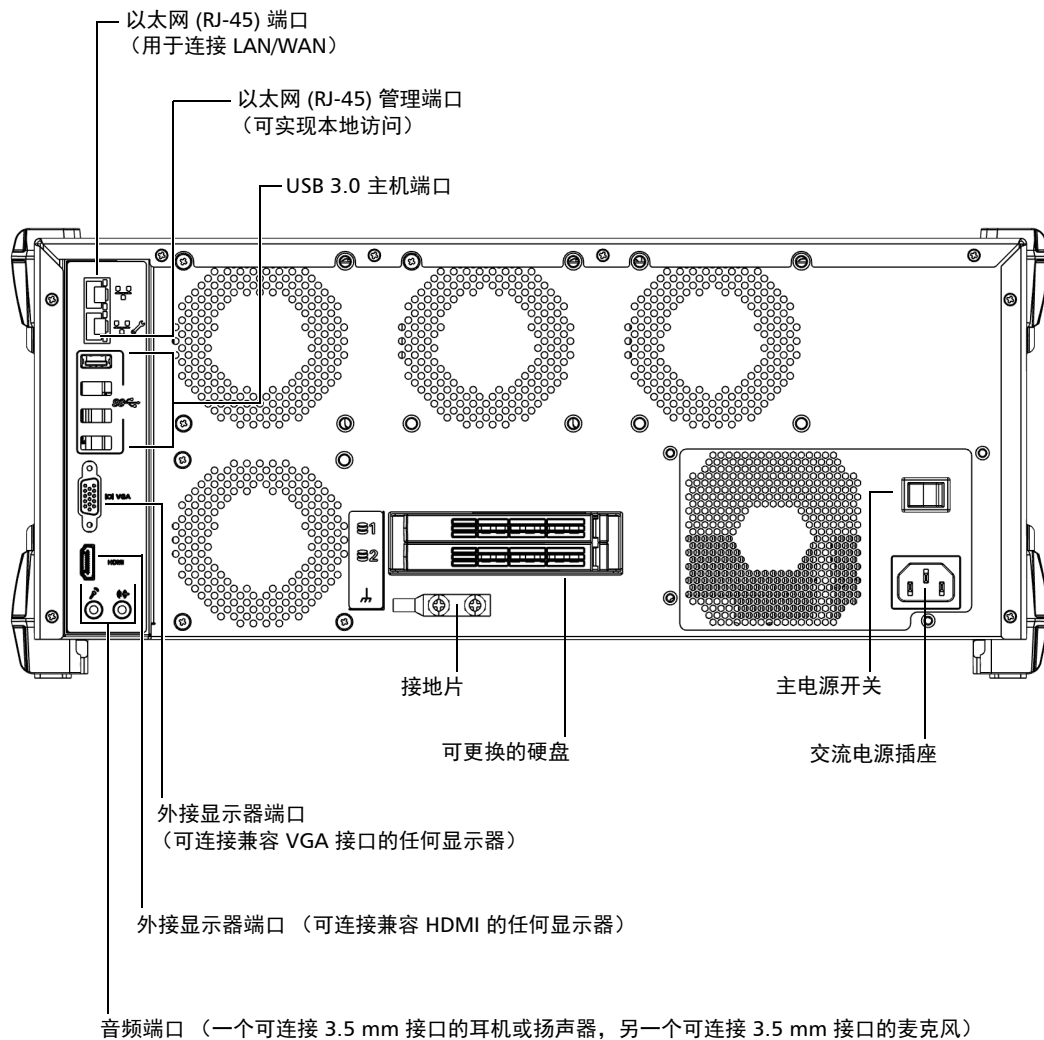
## 前面板



## LTB 系列设备简介

LTB-12

### 背板








## LED 指示灯说明

设备前面板上有多 LED 灯，用于指示电源、系统和模块的状态（仅 LTB-8 和 LTB-12 有模块 LED 灯）。

下表列出初始启动程序完成后可能出现的状态。

LED 灯	状态	含义
 电源	绿色亮起	设备已开启。
	绿色闪烁	设备处于睡眠起或休眠模式 <sup>a</sup> 。
	黄色亮起	设备的其中一根保险丝熔断 <sup>b</sup> 。
	灭	设备已关闭。
 系统 <sup>c</sup>	绿色亮起	设备正常工作且准备就绪。
	绿色闪烁	设备正在初始化。
	黄色亮起	检测到非关键硬件错误。 设备所在房间的室内温度可能略微过高。请确保温度降至指定的工作温度范围内（参阅第 20 页“电气安全信息”）。 如果仍有问题，请联系 EXFO。
	红色亮起	检测到关键硬件错误。 设备所在房间的室内温度可能严重过高。请确保温度降至指定的工作温度范围内（参阅第 20 页“电气安全信息”）。 如果仍有问题，请联系 EXFO。
	灭	设备已关闭。
 硬盘 <sup>d</sup>	亮起	硬盘当前正在执行读或写操作。
	灭	设备已关闭，或者硬盘当前没有在执行读或写操作。

## LTB 系列设备简介

### LED 指示灯说明



LED 灯	状态	含义
H/S – 热插拔 (每个模块插槽一个 LED 灯) <sup>d</sup>	蓝色闪烁	模块处于转换状态。模块正准备取出，或系统正在检测模块。
	蓝色亮起	模块现可以安全地从模块中取出。
	灭	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 设备已关闭。</li><li>▶ 模块插槽中没有插入模块。</li><li>▶ 模块插槽中插入了模块，但系统没有收到有关取出模块的要求。</li></ul>
使用中 (每个模块插槽一个 LED 灯) <sup>d</sup>	绿色亮起	模块正被使用。
	绿色闪烁	正在使用模块进行测试或测量。
	灭	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 设备已关闭。</li><li>▶ 模块未被使用。</li><li>▶ 模块插槽中没有插入模块。</li></ul>
错误 (每个模块插槽一个 LED 灯) <sup>d</sup>	红色亮起	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 检测到模块温度过高。如果不采取措施降低温度，可能会导致模块过热关机。</li><li>▶ 设备可提供的电量无法满足模块的电量需求。</li></ul>
	灭	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 设备已关闭。</li><li>▶ 模块正常工作。</li><li>▶ 模块插槽中没有插入模块。</li></ul>

- 当 LTB-8 处于睡眠模式时，LED 灯会快速闪烁；当设备处于休眠模式时，LED 灯会缓慢闪烁。
- 仅适用于 LTB-2 设备。
- 如果同时检测到多个错误，该 LED 灯的颜色会根据最严重的错误而变化（红色表示最严重，其次为黄色）。
- 不适用于 LTB-2 设备。

## 功能键说明

您可通过设备上的功能键随时使用各种功能。

下表介绍了各功能键的作用。

按钮	含义
	开启和关闭设备。 按住一秒开启设备。 有关设备关闭方式的详细信息，请参阅第 61 页“关闭设备”。
 a	按下可安全地从相应的插槽中取出模块。等到蓝色 H/S 灯停止闪烁并呈蓝色亮起后，再取出模块（请参阅第 9 页“LED 指示灯说明”）。
显示屏激活按钮 (位于内置显示屏 旁边) <sup>b</sup>	在内置显示屏关闭的情况下，按此按钮可显示 IP 地址信息。

- a. 不适用于 LTB-2 设备。
- b. 仅适用于 LTB-12 设备。

## 产品注册

现在，您可以在网上或直接在设备上（如果设备已连接到互联网）注册您新购买的 EXFO 产品，并获得每个可能优化产品性能的机会。注册后，您将收到关于您的产品的最近软件更新、关键产品增强功能和最新支持信息的通知。

### 若要直接在设备上注册产品：

1. 确保设备可以接入互联网。
2. 在 ToolBox X 中，单击“实用工具”，然后轻击“Product Registration”（产品注册）。
3. 按照屏幕提示操作。

### 若要在网上注册产品：

1. 打开网页浏览器，转至 [www.exfo.com](http://www.exfo.com)。
2. 登录您的 EXFO 帐户。
3. 单击“支持”。
4. 在“工具”下，单击“管理我的产品”。
5. 单击“注册”。
6. 按照屏幕提示操作。

## 技术规格

要获得本产品的技术规格，请访问 EXFO 网站 [www.exfo.com](http://www.exfo.com)。

## 约定

使用本手册中所述的产品前，应了解以下约定：



### 警告

指示潜在的危險状况，如果不加以避免，可能会导致死亡或严重的人身伤害。必须在了解并且符合操作条件的情况下，才能进行操作。



### 注意

指示潜在的危險状况，如果不加以避免，可能会导致轻微或中度的损害。必须在了解并且符合操作条件的情况下，才能进行操作。



### 注意

指示潜在的危險状况，如果不加以避免，可能会导致器件损坏。必须在了解并且符合操作条件的情况下，才能进行操作。



### 重要提示

指关于此产品不可忽视的各种信息。



## 2 安全信息



### 警告

请勿在光源开启时安装或端接光纤。切勿直视在线光纤，并确保您的眼睛始终受到保护。



### 警告

如果不按照此处指定的控制、调节方法和步骤进行操作和维护，可能导致危险的辐射暴露或破坏设备提供的保护措施。



### 警告

如果不按照制造商的规定使用设备，设备可能无法提供预期的保护。



### 警告

请仅使用 EXFO 认可的设备专用配件。有关设备可用的配件完整列表，请参阅其技术规格或联系 EXFO。




## 重要提示

请参阅与 EXFO 产品配合使用的配件的制造商提供的文档。这些文档可能包含限制配件使用的环境条件和 / 或工作条件。




## 重要提示

如果您在设备上看到  标志，请务必参照用户文档中的操作指引。使用产品前，确认理解并满足要求的条件。



## 重要提示

如果设备带有  标志，表示设备配有激光器光源，或设备可与配有激光器光源的仪器一起使用。这些仪器包括但不限于模块和外部光学设备。



## 重要提示

本文档还包含产品的其他安全指引，请根据所执行的操作查阅。对于安全指引适用的情况，请务必仔细阅读相关指引。



## 设备上的其他安全标志

您的设备上可能还会出现以下标志：

标志	含义
	直流电
	交流电
	设备配备了接地端子。
	设备配备了保护导体端子。
	设备配备了机架端子或机箱端子。
	开（电源）
	关（电源）
 或 	开 / 关（电源）
	保险丝

## 激光安全信息

### LTB-2/LTB-12

您的仪器符合 IEC 60825-1: 2014 标准。



### 警告

使用光学望远仪器（例如，望远镜和双筒望远镜）观看激光输出可能会对眼睛造成危害，因此，用户不得将光束引导到可能会使用这些仪器的地方。

以下标签表示产品包含 1M 级光源：



设备中各模块或仪器的光输出端口可能会有激光辐射。

请参阅各模块的用户文档，了解相关的激光安全信息。

设备中各模块和仪器的激光等级可能不同。请参阅相应的用户文档了解具体信息。

## LTB-8

您的仪器符合 IEC 60825-1: 2007 和 IEC 60825-1: 2014 标准。



### 警告

(IEC 60825-1: 2007) 使用适合远距离用的某些光学仪器（例如，望远镜和双筒望远镜）观看激光输出可能会对眼睛造成危害。



### 警告

(IEC 60825-1: 2014) 使用光学望远仪器（例如，望远镜和双筒望远镜）观看激光输出可能会对眼睛造成危害，因此，用户不得将光束引导到可能会使用这些仪器的地方。

设备中各模块或仪器的光输出端口可能会有激光辐射。

请参阅各模块的用户文档，了解相关的激光安全信息。

设备中各模块和仪器的激光等级可能不同。请参阅相应的用户文档了解具体信息。

## 电气安全信息

以下信息适用于所有 LTB 系列设备，除非另有说明。



### 警告

- ▶ LTB-2：必须在主电源处（交流或直流电路）可随手触及的位置安装切断装置。交流 / 直流电源适配器的电线可被视为主电源的切断装置。
- ▶ LTB-2：如果您要将设备连接到交流电源，只能使用 EXFO 随设备提供的通过认证的交流 / 直流电源适配器。它在初级电路和次级电路之间提供加强绝缘，符合设备所在国家 / 地区的规格。
- ▶ LTB-8/LTB-12：如果要确保设备彻底断电，请拔掉电源线。
- ▶ 只能使用符合设备所在国家 / 地区规格且通过认证的电源线。
- ▶ 如果将可插拔的电源线换成不合规格的线，可能导致电线过热而引发火灾。



## 警告

- ▶ 本设备仅供室内使用。
- ▶ 操作时请勿移除设备外壳。
- ▶ 在易燃气体或烟雾环境中使用任何电子仪器均会对安全构成重大威胁。
- ▶ 为避免电击，若设备外表面的任何部分（上盖、面板等）有损坏，请勿操作设备。
- ▶ LTB-2：维修设备之前，确保两个切断装置都已关闭。
- ▶ 只有经授权的人员才能对打开的设备进行带电调试、维护或修理。现场还必须配备合格的急救人员。在连接了电源线的情况下，切勿更换 LTB-8/LTB-12 的任何组件。在切断装置开启的情况下，切勿更换 LTB-2 的任何组件。
- ▶ LTB-2：请仅使用额定电流符合要求且属于规定类型的保险丝（F10A L、5 mm x 20 mm[0.197 英寸 x 0.787 英寸]、快断、250 V）。请勿使用修复过的保险丝或短路的保险丝座。有关详细信息，请参阅本用户文档中关于更换保险丝的章节。
- ▶ 除非另有说明，否则所有接口只能连接 ES1 电路。
- ▶ 即使设备电源已切断，设备内的电容仍可能带电。



## 注意

放置设备时应保证周围空气能够自由流通。

## 安全信息

### 电气安全信息

## LTB-2

设备额定值	
温度	
▶ 工作温度	▶ 直流电源供电：-5 °C 至 40 °C (23 °F 至 104 °F) ▶ 交流电源供电（通过交流 / 直流电源适配器）： 0 °C 至 40 °C (32 °F 至 104 °F)
▶ 储存温度	▶ -40 °C 至 70 °C (-40 °F 至 158 °F)
相对湿度 <sup>a</sup>	0% 至 95% (非冷凝)
最高工作海拔	3000 米 (9843 英尺)
污染等级	2
过电压类别	I
测量类别	不适用于 II、III 或 IV 类测量类别
输入功率 <sup>b</sup>	▶ 设备：-48 V $\overline{\text{---}}$ ； 10 A <sup>c</sup> ▶ 交流 / 直流电源适配器（仅交流电源供电）： 100 - 240 V $\sim$ ； 50/60 Hz； 5 - 2.5 A

a. 在 0 °C 至 31 °C (32 °F 至 87.8 °F) 的环境下测量，在 40 °C (104 °F) 时直线下降至 50%。

b. 不超过额定电压的  $\pm 10\%$ 。

c. 范围：-38.5 - -70 V

## LTB-8/LTB-12

设备额定值	
温度	
▶ 工作温度	▶ 0 °C 至 40 °C (32 °F 至 104 °F)
▶ 储存温度	▶ -40 °C 至 70 °C (-40 °F 至 158 °F)
相对湿度 <sup>a</sup>	0% 至 95% (非冷凝)
最高工作海拔	2000 米 (6562 英尺)
污染等级	2
过电压类别	II
测量类别	不适用于 II、III 或 IV 类测量类别
输入功率 <sup>b</sup>	设备: 100 - 240 V ~; 50/60 Hz; 10 - 4.2 A

- a. 在 0 °C 至 31 °C (32 °F 至 87.8 °F) 的环境下测量, 在 40 °C (104 °F) 时直线下降至 50%。  
b. 不超过额定电压的 ±10%。



### 注意

- ▶ 使用高于设备标签标示值的电压可能会损坏设备。
- ▶ 某些模块的工作温度、储存温度、工作海拔和相对湿度可能与设备的相应指定值不同。在此情况下, 请遵循二者中相对严格的条件 (可能是模块, 也可能是设备)。

## 自动管理风扇转速

您的设备可以根据电源要求和使用的模块类型判断风扇的最佳转速。



### 重要提示

风扇的转速始终由冷却发热量最大的模块所需的风量决定。

如果温度持续上升至上限，设备会关闭。此安全功能可防止设备及其模块过热。



### 注意

为避免过热，请确保使用保护盖盖住空插槽。



## 3 设备入门

本系列设备可用作台式设备（请参阅第 25 页“将设备用作台式设备”），也可安装在机架中（请参阅第 29 页“将设备安装在机架中”），具体视您的需求而定。

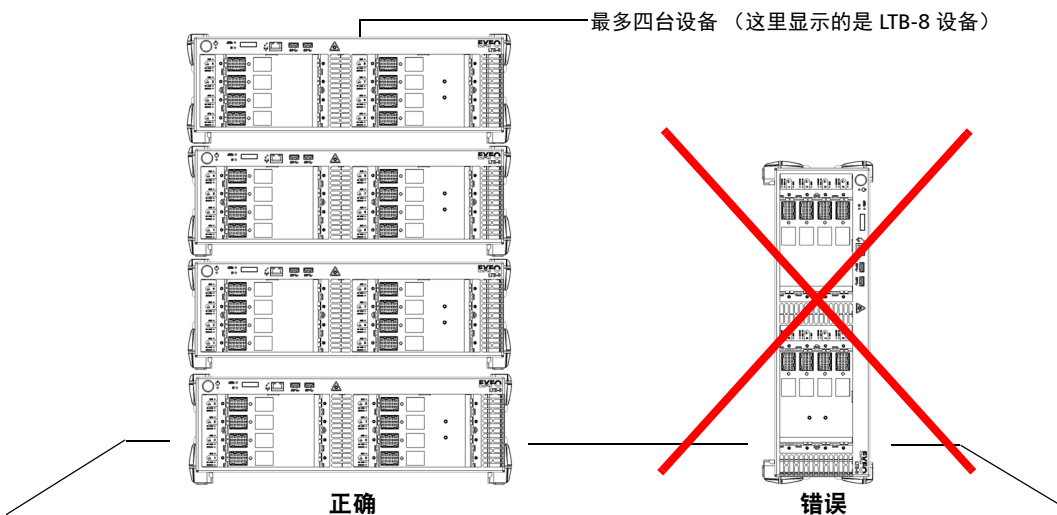
### 将设备用作台式设备

LTB-8 设备出厂时已安装了缓冲垫，因此可随时用作台式设备。但是，如果要将 LTB-2 和 LTB-12 用作台式设备，必须先分别为其装上塑胶支脚和缓冲垫。



### 警告

- ▶ 如果将设备用作台式设备，请勿将其侧放。设备不能侧放，否则可能会掉落、造成人身伤害或损坏设备本身。
- ▶ 为避免造成严重的人身伤害或设备受到无法修复的损坏，切勿堆叠超过四 (4) 台设备。



## 设备入门

将设备用作台式设备

---



### 警告

- ▶ LTB-8 和 LTB-12 设备带有缓冲垫；当用作台式设备时，这些缓冲垫用于正确地堆叠设备。如有需要，可以将 LTB-8 和 LTB-12 设备混合堆叠（总共最多可堆叠四台设备）。确保它们的前面板平齐。
- ▶ LTB-2 设备不适宜堆叠使用。如果您选择将 LTB-2 设备堆叠使用（最多堆叠四台设备），请务必确保设备放置稳固，不会掉落，以免造成人身伤害或损坏设备。不要将 LTB-2 设备与其他类型的 LTB 系列设备混合堆叠。
- ▶ 为了您的安全并避免损坏设备，无论设备是什么型号，在堆叠设备之前，务必为其装上缓冲垫（或支脚）。



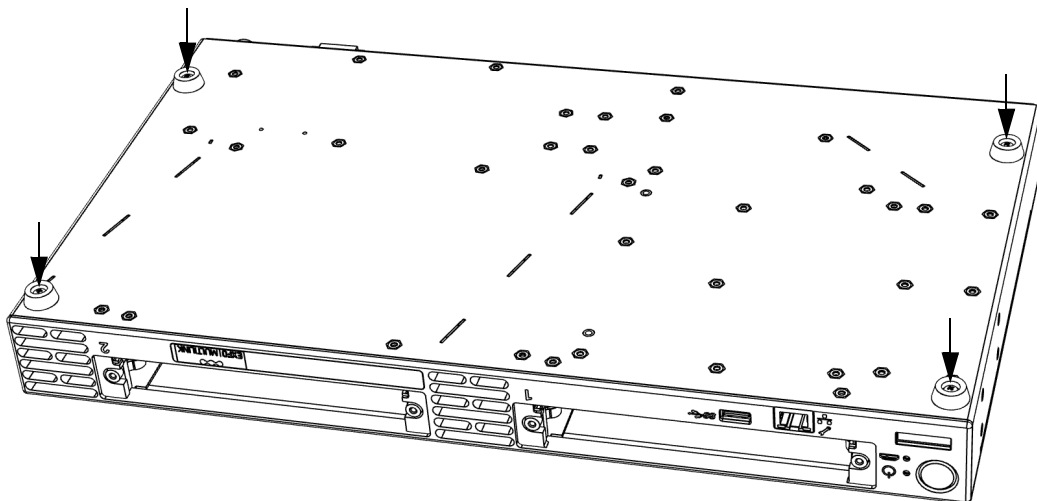
### 注意

安装缓冲垫（或支脚）之前，应从设备中取出所有模块。否则，可能会因为倒置设备而损坏模块或影响模块的校准。

**注意：**如果需要堆叠四台以上的设备，或者需要将 LTB-2 设备和其他类型的设备混合堆叠，只需将设备安装在机架或架子中。有关详细信息，请参阅第 29 页“将设备安装在机架中”。

### 若要在 LTB-2 设备上安装橡胶支脚：

1. 将设备顶面板放在平坦的表面上（例如桌面）。
2. 用随附的螺丝固定四个支脚。

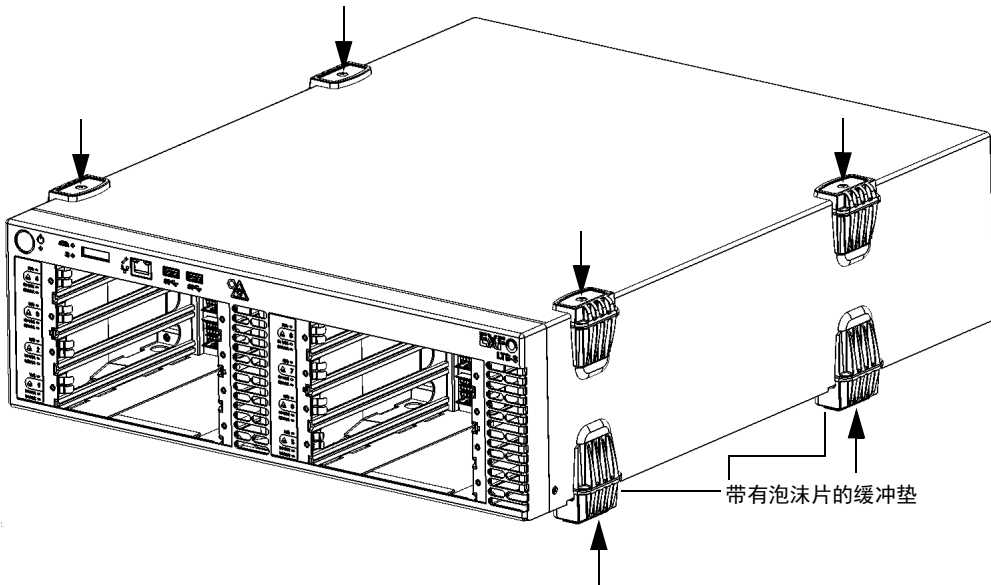


## 设备入门

将设备用作台式设备

### 若要在 LTB-8 或 LTB-12 设备上安装缓冲垫：

1. 确保其中四个缓冲垫已粘贴了泡沫片。这些缓冲垫将安装在设备的底面板上。如有必要，将随附的泡沫片粘贴在较厚的四个缓冲垫上（撕掉泡沫片背面的保护膜）。
2. 用随附的螺丝将八个缓冲垫固定在设备上（带有泡沫片的四个缓冲垫安装在底面板上）。



## 将设备安装在机架中

下表列出了 LTB 系列各个型号的安装要求。

设备	支持的机架宽度	装入设备所需的机架内最小垂直间隙	设备正面和背面排气口最小间隙	设备左侧进气口最小间隙
LTB-2	19 英寸；使用随附的安装支架 <sup>a</sup>	设备高度为 1U 或 44.45 毫米（1.75 英寸）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 正面至少留有 75 毫米（3 英寸）间隙</li> <li>▶ 背面至少留有 75 毫米（3 英寸）间隙</li> </ul>	不适用
LTB-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 19 英寸；使用随附的安装支架<sup>a</sup></li> <li>▶ 23 英寸；使用可选购的机架</li> </ul>	设备高度为 3U 或 133.35 毫米（5.25 英寸）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 正面至少留有 75 毫米（3 英寸）间隙</li> <li>▶ 背面至少留有 75 毫米（3 英寸）间隙</li> </ul>	不适用
LTB-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 19 英寸；使用可选购的安装支架<sup>a</sup></li> <li>▶ 23 英寸；使用可选购的机架</li> </ul>	设备高度为 4U 或 177.8 毫米（7 英寸）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 正面至少留有 75 毫米（3 英寸）间隙</li> <li>▶ 背面至少留有 75 毫米（3 英寸）间隙</li> </ul>	<p>左侧至少留有 15 毫米（9/16 英寸）间隙。设备机箱的孔口位于左面板上（从设备正面看）。</p> <p>为了确保散热良好，机架的正面、左侧或底部应有孔口，以便空气流通到机架外面。</p> <p>应特别注意确保设备附近的电线不会阻碍空气流通。</p>

a. 借助正确的适配器，可以将设备安装在其他宽度的机架中。

## 设备入门

将设备安装在机架中

---



### 注意

散热间隙不够大可能会导致设备内部温度过高，影响设备的可靠性。

**注意：** 在机架中堆叠设备时，设备之间无需留空插槽。

**注意：** 有关安装 LTB-8 或 LTB-12 设备的可选购机架的信息，请参阅机架随附的安装须知。



### 警告

- ▶ 设备机架必须固定在不可移动的支承结构上，以避免当一台或多台设备在机架前面滑出时机架倾翻。您还必须考虑安装在机架中的任何其他设备的重量。如果机架向前倾斜，可能会严重压伤人。
- ▶ 将设备安装在机架或机柜中时，应避免因机械负载不均匀而导致危险情况。设备在完全配置好的情况下很重，因此，操作设备时须谨慎。安装时可能需要使用提升机构。



### 重要提示

为了避免需要对正面的 USB 端口和管理端口进行维护，EXFO 建议在设备背面进行所有非光学连接。

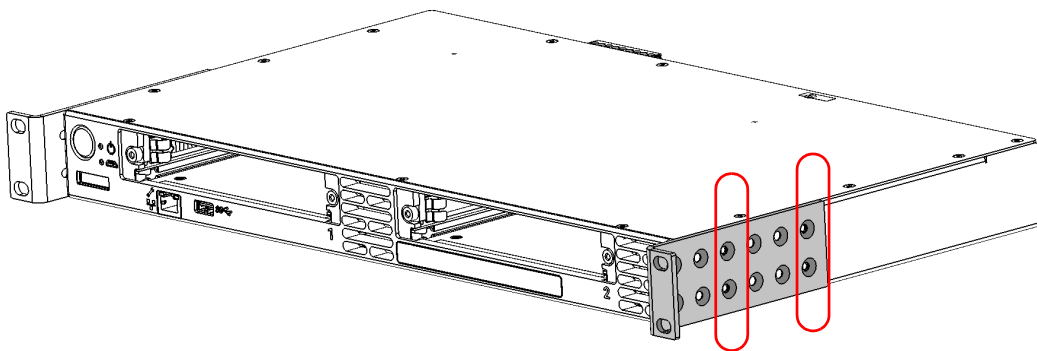
**若要将 LTB-2 设备安装在机架中：**

1. 确保设备已关闭。

**注意**

将设备安装在机架中之前，应从设备中取出所有模块。否则，可能会损坏模块或影响模块的校准。

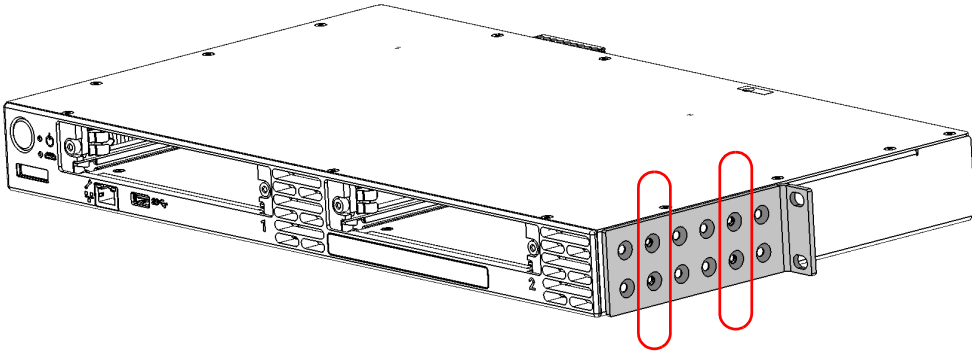
2. 确保设备未连接任何 USB 线和电线。
3. 将设备底面板放在平坦的表面上（例如桌面）。
4. 根据您的安装需求，在最适当位置将第一个支架的孔与设备机箱的孔对齐。如有必要，甚至可以倒置安装支架。

**正常放置的支架**

## 设备入门

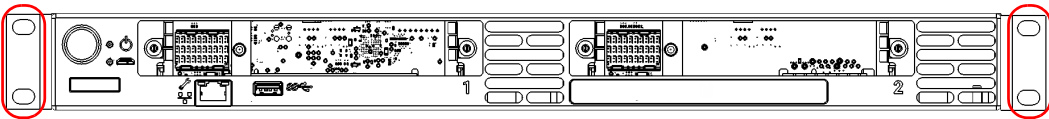
将设备安装在机架中

### 倒置的支架



5. 用随附的螺丝将第一个支架固定在设备上（每个支架使用四颗螺丝）。
6. 重复第 4 步和第 5 步安装其他支架，安装时务必准确地放置支架（支架的朝向，支架上的孔和设备机箱上的孔的位置）。
7. 将设备放在机架内所需的高度。
8. 用机架随附的螺丝将设备固定到位。每侧使用两颗螺丝。

为了使设备正确接地，必须确保机架和安装五金件之间有金属与金属接触。因此，EXFO 建议使用螺纹成型螺丝、星形（齿形）锁紧垫圈或者去除了任何油漆或非导电涂层的类似五金件。有关详细信息，请参阅第 36 页“设备接地”。





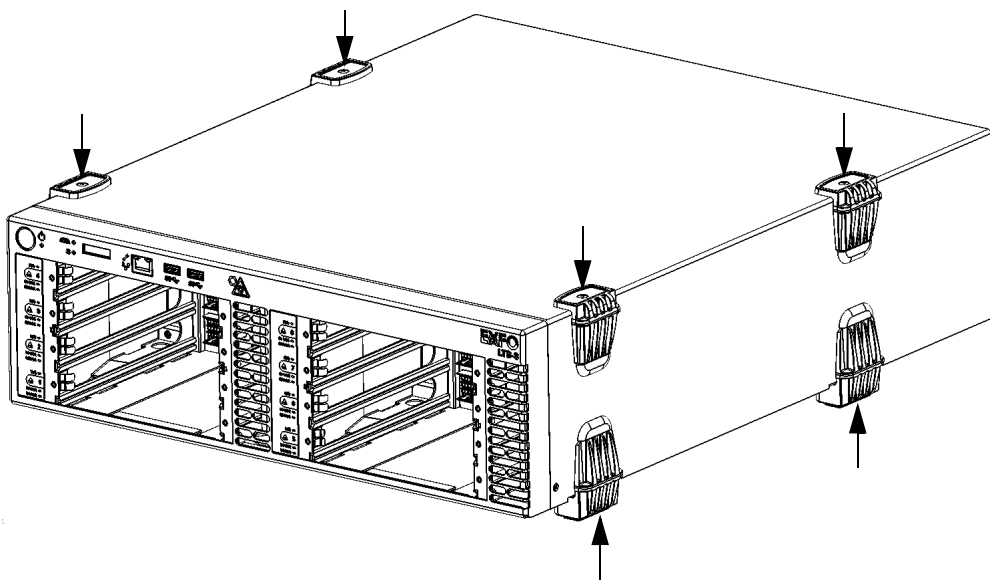
若要将 LTB-8/LTB-12 设备安装在机架中：

1. 确保设备已关闭。
2. 拧松顶部和底部的螺丝，拆下设备的缓冲垫。



## 注意

应先取出所有模块，再将设备安装到机架中。否则，可能会损坏模块或影响模块的校准。

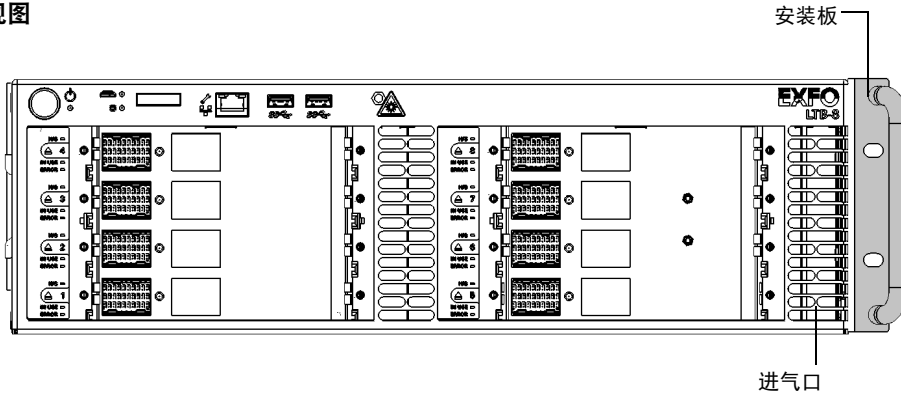


## 设备入门

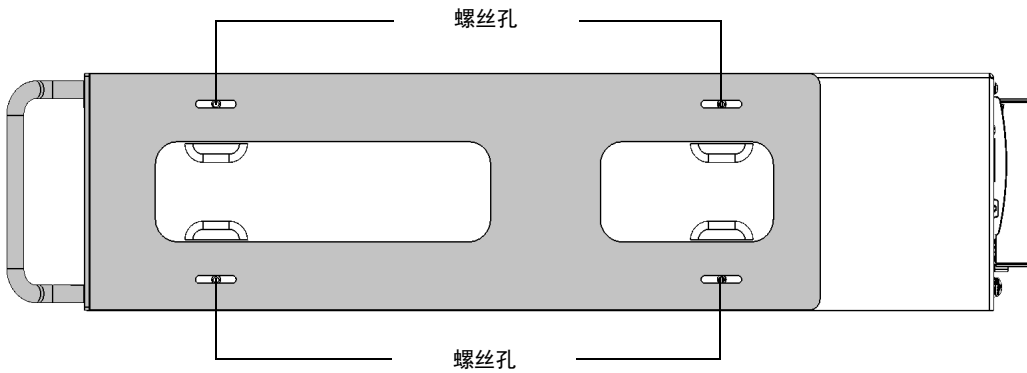
将设备安装在机架中

3. 将第一块安装板固定在设备的其中一侧。安装板的凸边不要挡住进气口，而且安装板上的螺丝孔要露出来。确保安装板与设备的前面板平齐。

正视图



左面板



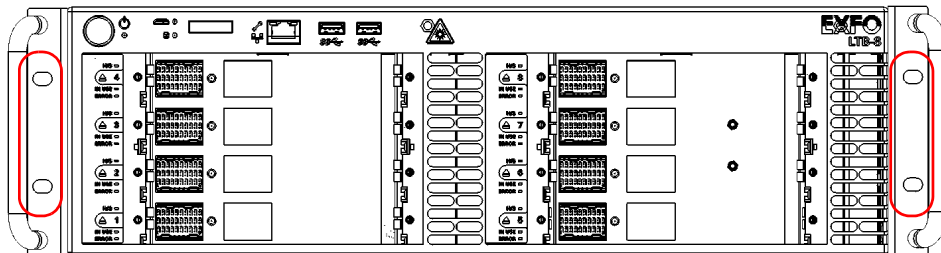
4. 用安装板工具包中提供的四颗螺丝固定安装板。



## 注意

缓冲垫专用的螺丝不可用于固定安装板。必须用安装工具包中提供的螺丝来固定安装板。

5. 重复第 3 和第 4 步安装另一块安装板。
6. 将设备放在机架内所需的高度。
7. 用机架随附的螺丝将设备固定到位（每侧使用两颗螺丝）。



## 设备接地

本节提供了适用于 LTB 系列所有型号的信息以及特定于每个型号的信息。



### 警告

必须按照设备安装和使用所在国家 / 地区的相关机构认可的当地建筑和电气规范进行接线和安装。

如果不确定如何操作，请联系持证电工。



### 警告

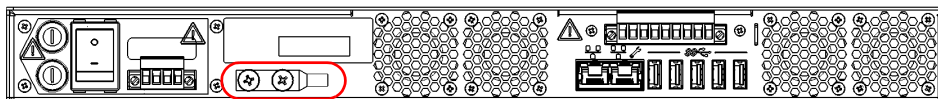
切勿向机架 / 机箱端子提供危险的带电电压。

- LTB-2: 为了避免触电危险，必须可靠地将接地导体连接到设备。
- LTB-8/LTB-12: 设备使用国际安全标准三相电源线。与相应的交流电源插座连接时，此电缆起接地作用。  
您可能需要使用接地片（作为机架 / 机箱端子）对设备进行接地，具体取决于设备的设置。

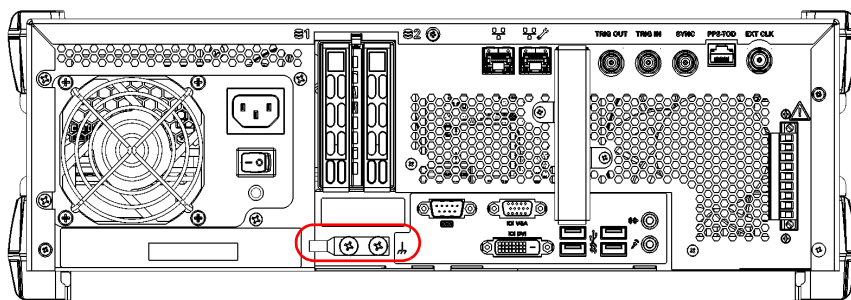
若要使设备接地：

1. 取下设备背板上的两颗十字螺丝和接地片。

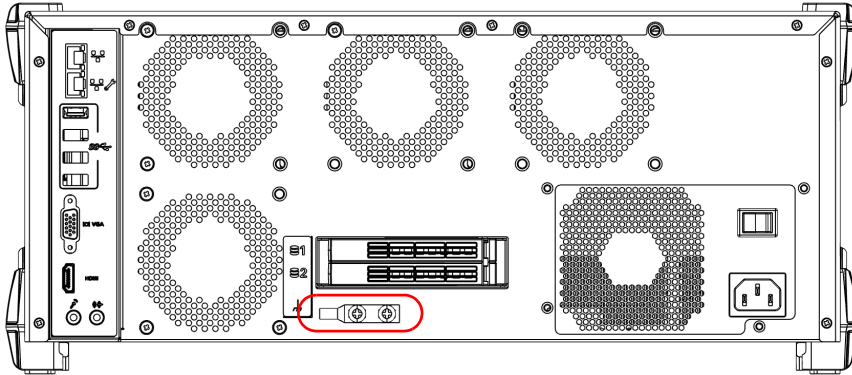
### LTB-2



### LTB-8



### LTB-12



2. 准备好地线（对于 LTB-2:（6 AWG，绿色；对于 LTB-8/LTB-12: 至少 12 AWG，绿色），用压接工具将地线的一端连接到设备的接地片。
3. 用两颗十字螺丝将接地片和电线固定在背板上。
4. 根据当地法规将线的另一端接地。

现在，您的设备已安全接地。

## 将监测设备连接到干接点继电器（仅限 LTB-2 和 LTB-8）

设备配有干接点继电器，使您可以在有需要时连接自己的监测设备。

设备背板上有三个干接点继电器（最大电压  $\leq$  为 60 V，0.46 A）：

- 电源继电器：在设备的所有相关组件接通电源后，此继电器会启用（电源 LED 灯呈绿色亮起）。
- 系统继电器：当所有系统组件都正常工作时，此继电器会启用（系统 LED 灯呈绿色亮起）。
- 程序继电器：可由程序针对特定任务进行配置。

**注意：** 在 LTB-2 上，程序继电器保留供日后使用。



### 注意

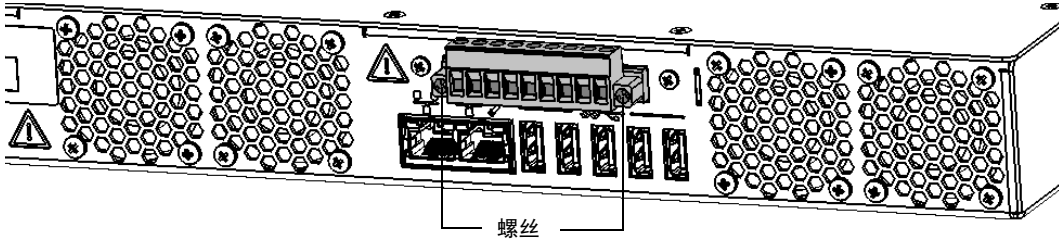
为了获得最佳性能和确保安全，必须将端子（插芯）夹在绞线上，或者先给绞线镀上一层锡，再将其装入到接线盒中。

## 设备入门

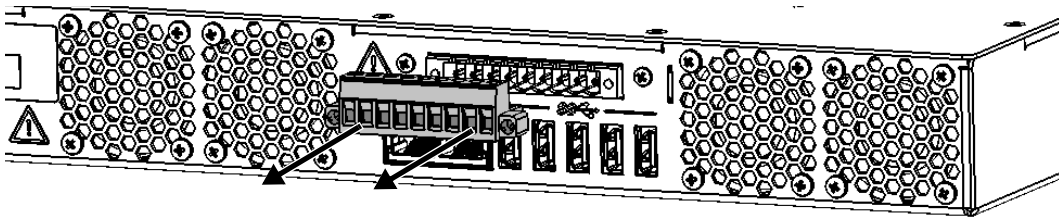
将监测设备连接到干接点继电器（仅限 LTB-2 和 LTB-8）

**若要将监测设备连接到设备的干接点继电器：**

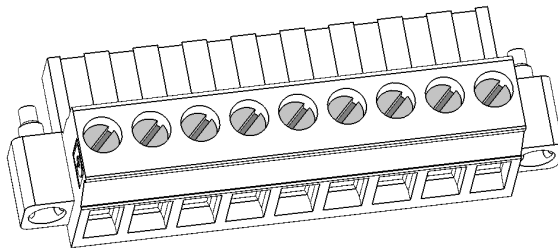
1. 拧松用于固定干触点继电器的接线盒的两颗螺丝。



2. 接线盒松开后，朝着身体方向轻轻地将其拉出，使引脚露出来。



3. 用端子（插芯）夹住每根电线，或者给每根电线镀上一层锡。
4. 拧松接线盒顶部的螺丝（图中以灰色显示）。

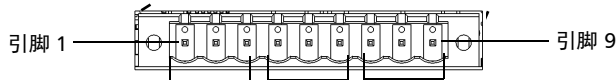
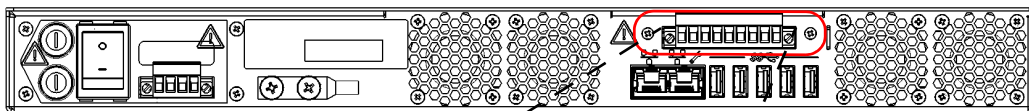




将监测设备连接到干接点继电器（仅限 LTB-2 和 LTB-8）

5. 参照下图连接电线。

**LTB-2**



**电源继电器**

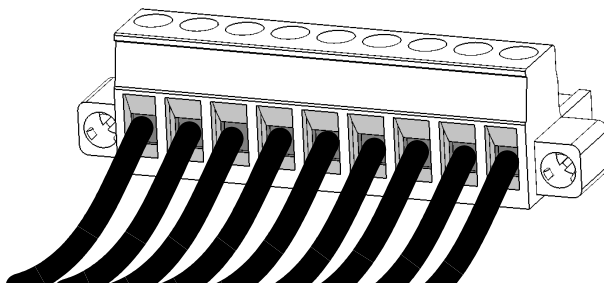
- 引脚 1 - NO = 常开
- 引脚 2 - C = 公用
- 引脚 3 - NC = 常闭

**程序继电器**

- 引脚 7 - NO = 常开
- 引脚 8 - C = 公用
- 引脚 9 - NC = 常闭

**系统继电器**

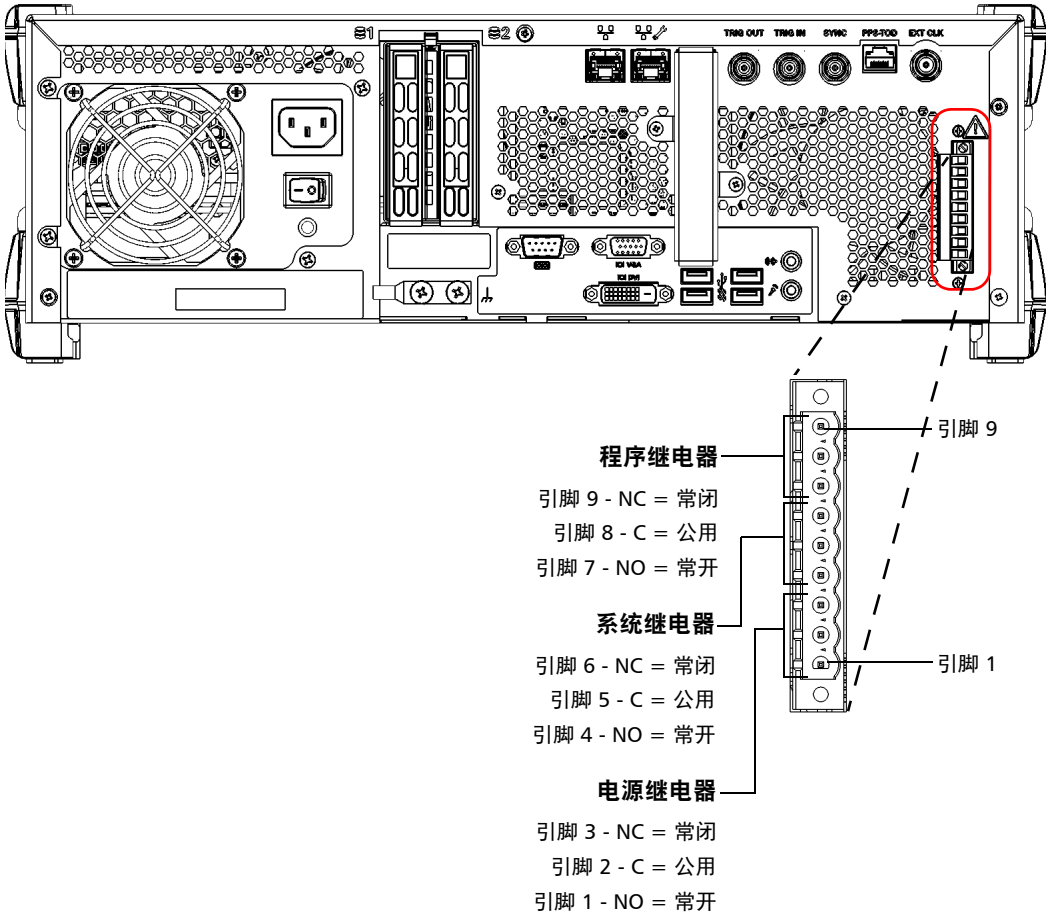
- 引脚 4 - NO = 常开
- 引脚 5 - C = 公用
- 引脚 6 - NC = 常闭



## 设备入门

将监测设备连接到干接点继电器（仅限 LTB-2 和 LTB-8）

### LTB-8

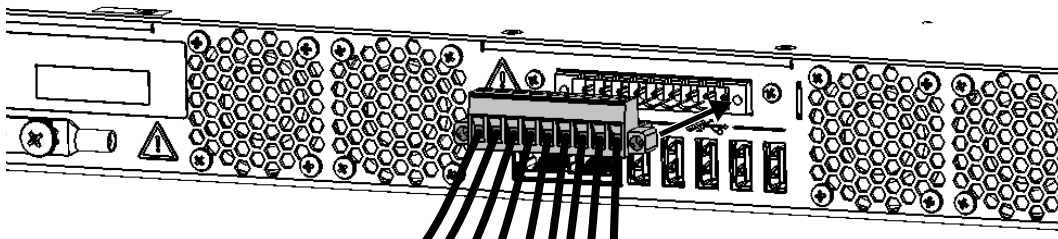


6. 拧紧接线盒顶部的螺丝，将电线固定到位。

将监测设备连接到干触点继电器（仅限 LTB-2 和 LTB-8）

---

7. 确保接线盒与包含引脚的插槽对齐。



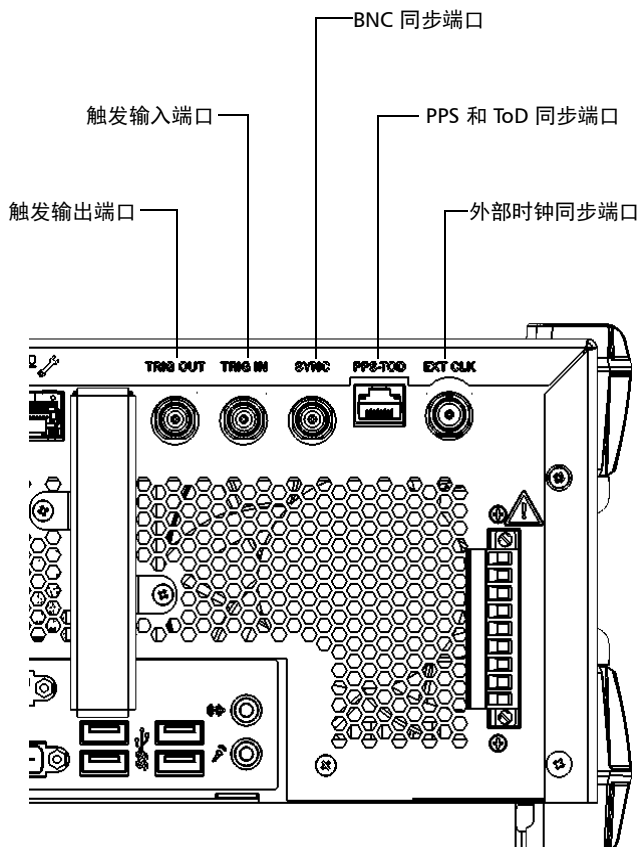
8. 将接线盒滑入到插槽中，直至不能再进入为止。
9. 拧紧两颗螺丝，将接线盒固定到位。

这样，干触点继电器就装好了。

## 定位同步端口（仅限 LTB-8）

设备目前不支持同步端口和触发端口。这些端口保留供日后使用。

### 背视图



## 插入和取出测试模块



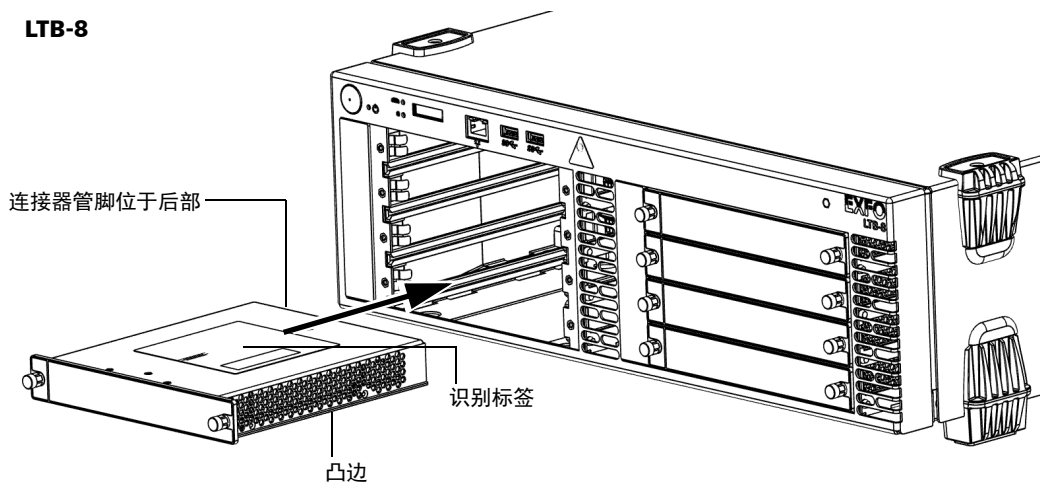
### 注意

- ▶ 插入或取出模块之前无需关闭设备。但是，如果不按照本用户文档中的指引取出模块，可能会造成不良后果。例如，测试程序出现异常行为，系统不稳定，对模块造成的损坏无法修复，具体取决于取出模块的方式。
- ▶ 为避免损坏您的设备，请仅将其与 EXFO 认可的模块一起使用。

#### 若要将模块插入设备：

1. 如果您使用的是 LTB-2 或 LTB-8 设备：握住模块并将其水平放置，使其连接器管脚位于后部，凸边朝下。

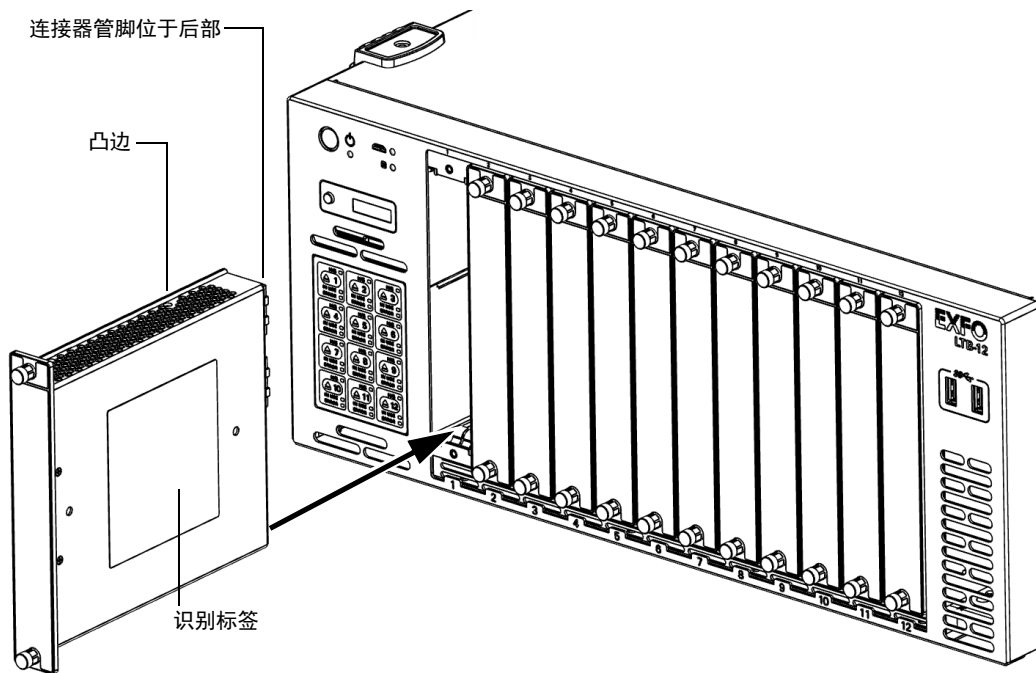
#### LTB-8



如果您使用的是 LTB-12 设备：握住模块并将其垂直放置，使连接器管脚位于后部。识别标签必须在右侧，凸边在左侧。

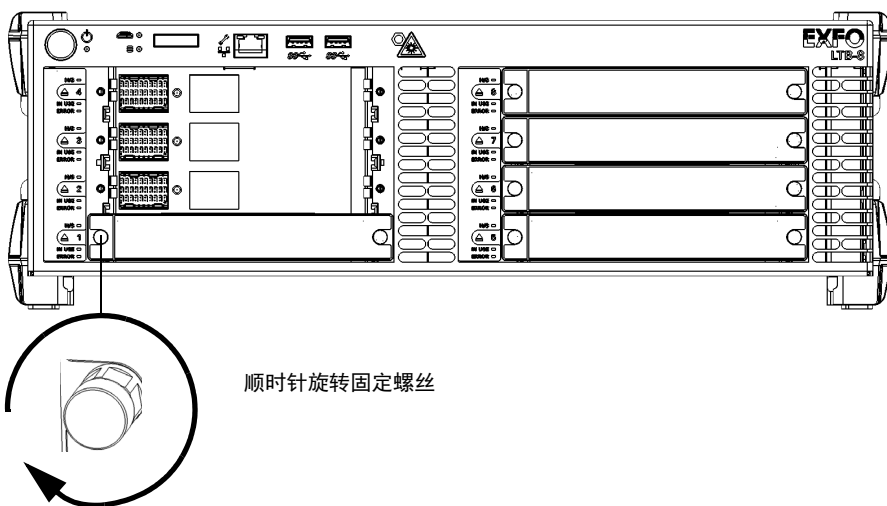
## 设备入门

### 插入和取出测试模块





2. 将模块的凸边插入插孔模块插槽的凹槽中。
3. 将模块一直推入插槽底部，直到不能再进入为止。

4. 顺时针拧紧两颗固定螺丝直到将模块固定到位。模块的面板应该与设备的前面板平齐。

**LTB-8**

设备会自动检测插入的模块（无需重启设备）。

### 若要从设备中取出模块：

1. 在 ToolBox X 中，单击  按钮。  
或者  
如果您使用的是 LTB-8 或 LTB-12 设备，在设备前面板上按要取出的模块对应的  按钮。

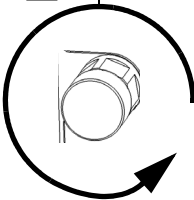
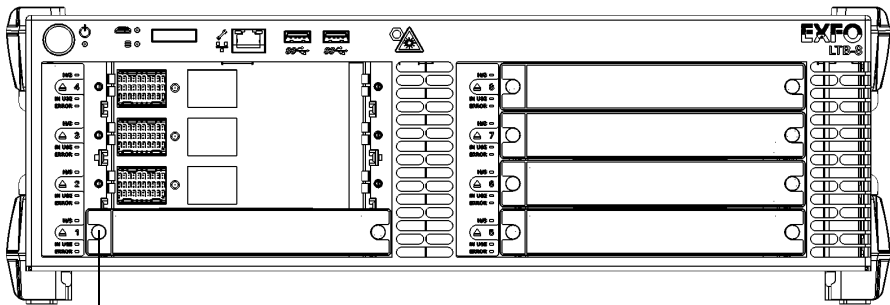


## 注意

等到 ToolBox X 中的模块状态变为“可安全取出”。如果您使用的是 LTB-8 或 LTB-12 设备，还可等到设备前面板上的 H/S LED 灯变为蓝色稳定亮起。

2. 逆时针旋转两颗固定螺丝，直到拧松为止（不要将螺丝完全取下）。

### LTB-8



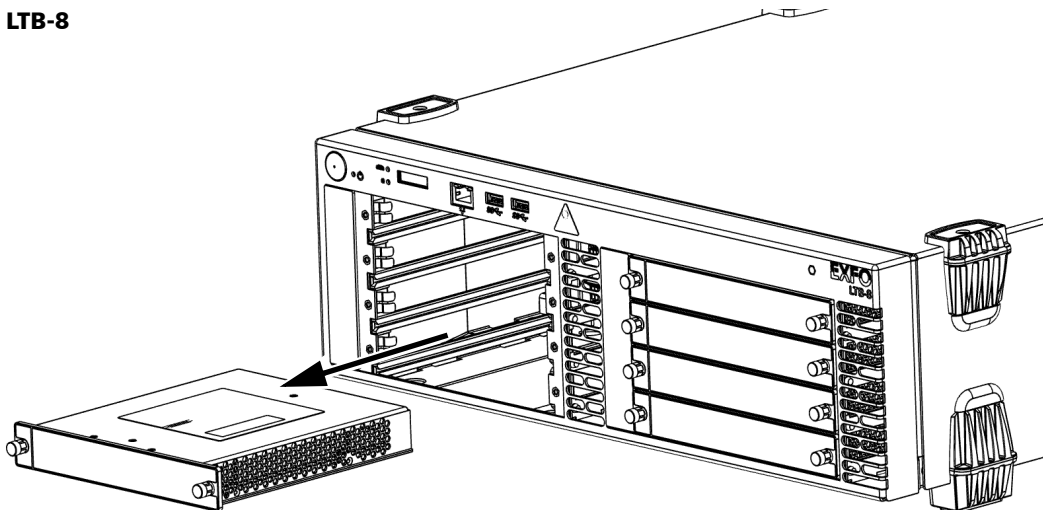
逆时针旋转固定螺丝



3. 抓住模块侧面或固定螺丝（不能抓连接器），将其拔出。

**注意：** 可以将固定螺丝用作把手，安全地拔出模块。

#### LTB-8



### 注意

通过连接器拔出模块可能会严重损坏模块和连接器。始终要通过外壳或固定螺丝拔出模块。

4. 用提供的保护盖盖住空插槽。



### 注意

如果不给空插槽重新盖上保护盖，会导致通风问题。

## 将 LTB-2 设备连接到电源

开始使用 LTB-2 设备之前，必须将其连接到电源（交流或直流电源）。这两种电源有特定的连接步骤。



### 警告

- ▶ 必须在电源处安装符合规格且经认证的过流保护装置。
- ▶ 必须按照当地电气规范和法规安装电气设备以及选择配件。
- ▶ 为了避免火灾隐患并确保您的安全，如果要将设备连接到直流电源，务必根据设备额定值、电线长度和当地电气法规选择线规号。



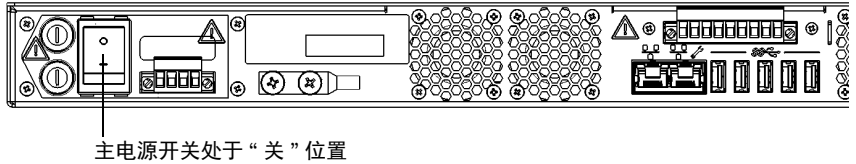
### 注意

- ▶ 为了获得最佳性能和确保安全，必须将端子（插芯）夹在绞线上，或者先给绞线镀上一层锡，再将其装入到接线盒中。
- ▶ 为了避免损坏设备，将设备连接到直流或交流电源之前，务必确保设备的主电源开关（位于背板上）处于“关”位置。

**若要将设备连接到直流电源：**

1. 确保设备的主电源开关处于“关”位置。

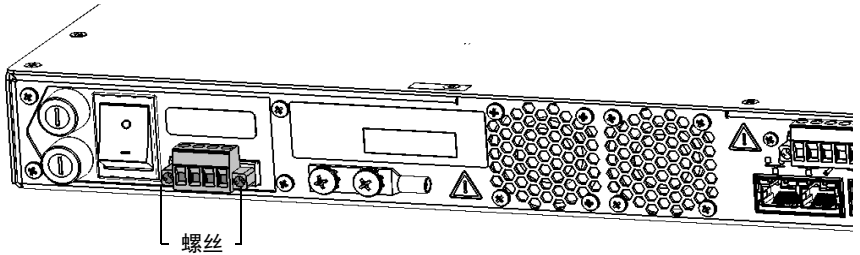
**背板**



2. 确保设备的所有电源都已关闭或断开。

**注意：** 必须在二次配电处安装电流为 10 A 且经认证的过流保护装置。

3. 确保设备正确接地。有关详细信息，请参阅第 36 页“设备接地”。
4. 拧松用于固定接线盒的两颗螺丝。

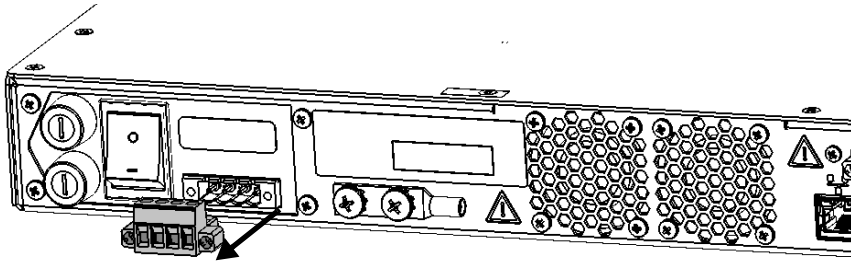


## 设备入门

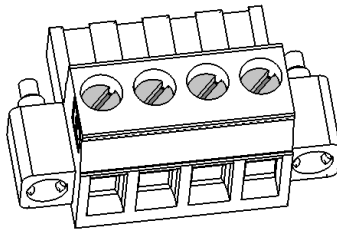
将 LTB-2 设备连接到电源

---

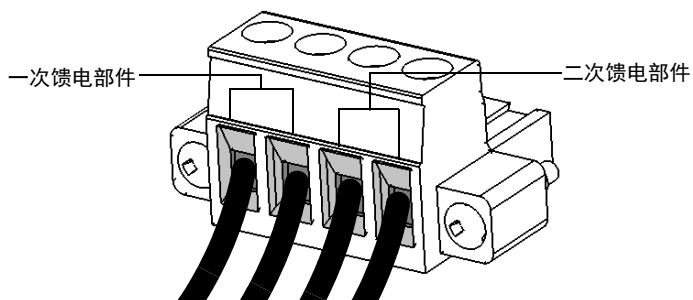
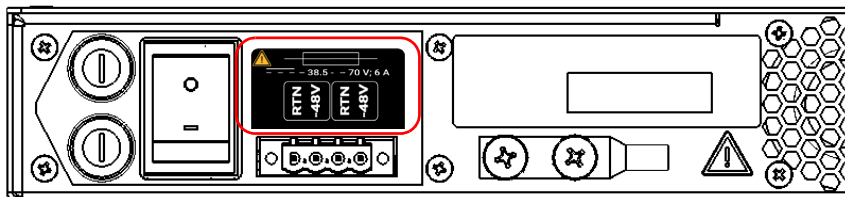
5. 接线盒松开后，朝着身体方向轻轻地将其拉出，使电连接器露出来。



6. 用端子（插芯）夹住每根电源线（最大 14 AWG），或者给每根电源线镀上一层锡。拧松接线盒顶部的四颗螺丝（图中以灰色显示）。



- 按照接线盒上方所示的极性，为每个馈电部件将电源线与适当的电源端子配对。

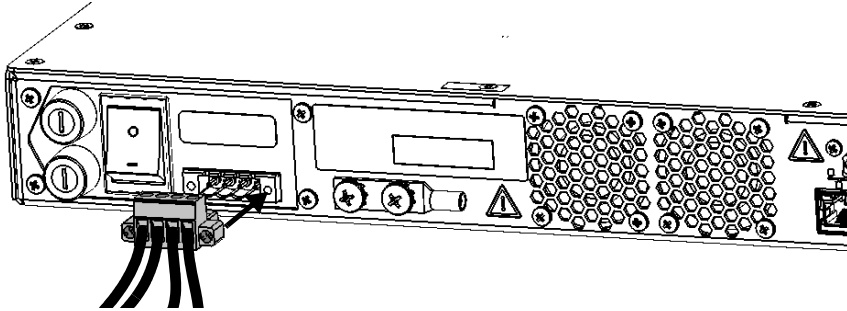


- 拧紧接线盒顶部的四颗螺丝，将电线固定到位。

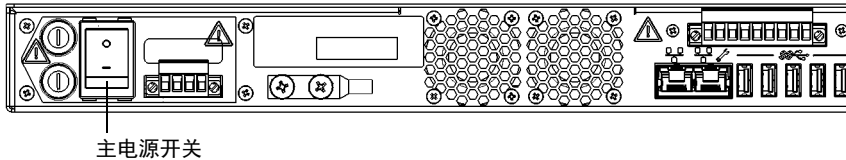
## 设备入门

将 LTB-2 设备连接到电源

9. 确保接线盒与包含电连接器的插槽对齐。



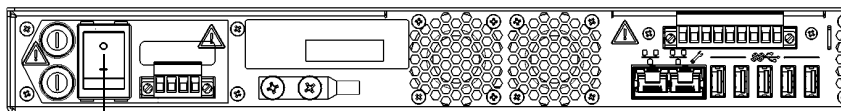
10. 将接线盒滑入到插槽中，直至不能再进入为止。
11. 拧紧两颗螺丝，将接线盒固定到位。
12. 启动与设备连接的切断装置。
13. 将设备的主电源开关拨到“开”位置。



现在就可以启动设备了（请参阅第 58 页“开启设备”）。

**若要将设备连接到交流电源：**

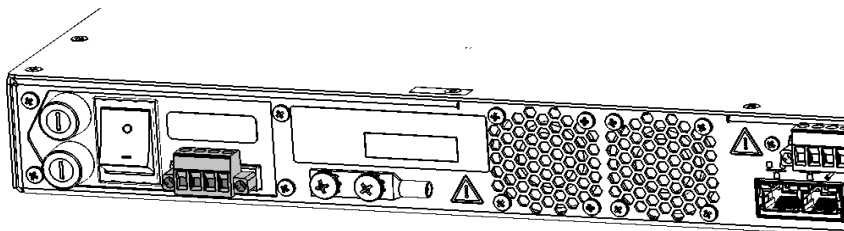
1. 确保设备的主电源开关处于“关”位置。

**背板**

主电源开关处于“关”位置

2. 确保设备的所有电源都已关闭或断开。
3. 确保设备正确接地。有关详细信息，请参阅第 36 页“设备接地”。
4. 使设备的背板朝您放置。

如果设备背面安装了接线盒（下图中以灰色显示），需要先取出接线盒，才能连接交流 / 直流电源适配器。



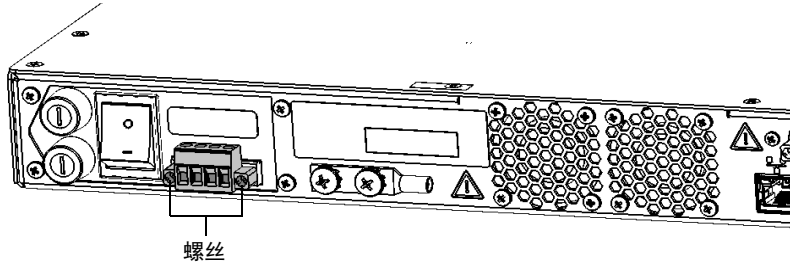
## 设备入门

将 LTB-2 设备连接到电源

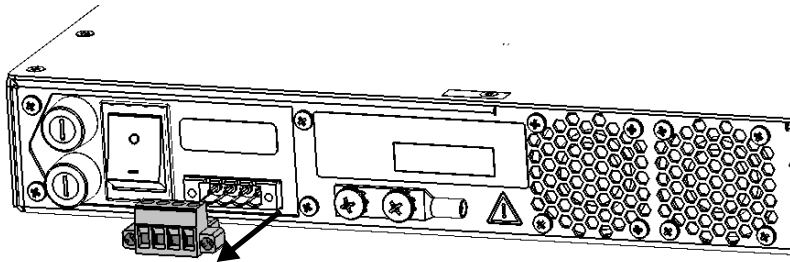
---

5. 如有必要，按照以下步骤取出接线盒：

5a. 拧松用于固定接线盒的两颗螺丝。

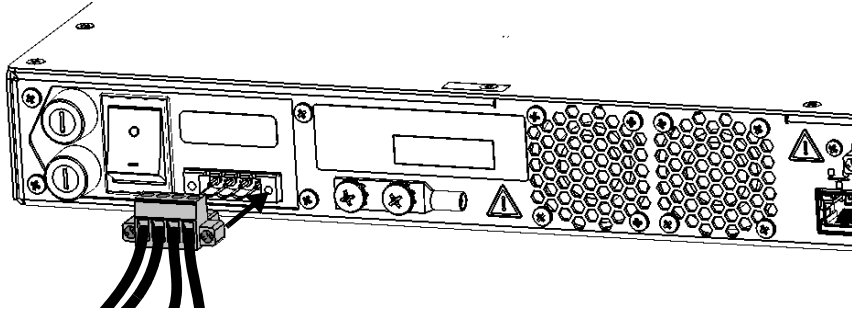


5b. 接线盒松开后，朝着身体方向轻轻地将其拉出，使电连接器露出来。

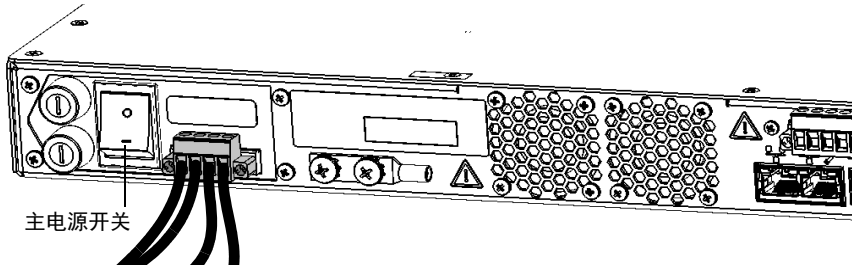




6. 确保交流 / 直流电源适配器的连接器与包含电连接器的插槽对齐。



7. 将交流 / 直流电源适配器的连接器滑入到插槽中，直至不能再进入为止。
8. 拧紧两颗螺丝，将交流 / 直流电源适配器的连接器固定到位。
9. 确保可拆卸电源线连接到交流 / 直流电源适配器的另一端，然后将适配器连接到电源插座。
10. 如有必要，启动切断装置。
11. 将设备的主电源开关拨到“开”位置。



现在就可以启动设备了（请参阅第 58 页“开启设备”）。

### 开启设备

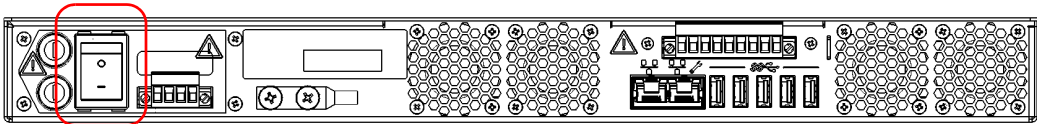
第一次开启设备时，设备会显示许可协议和安全指引向导（请参阅相关章节了解详细信息）。

在接受所有许可协议条款并确认阅读了安全指引后，设备会显示主窗口。

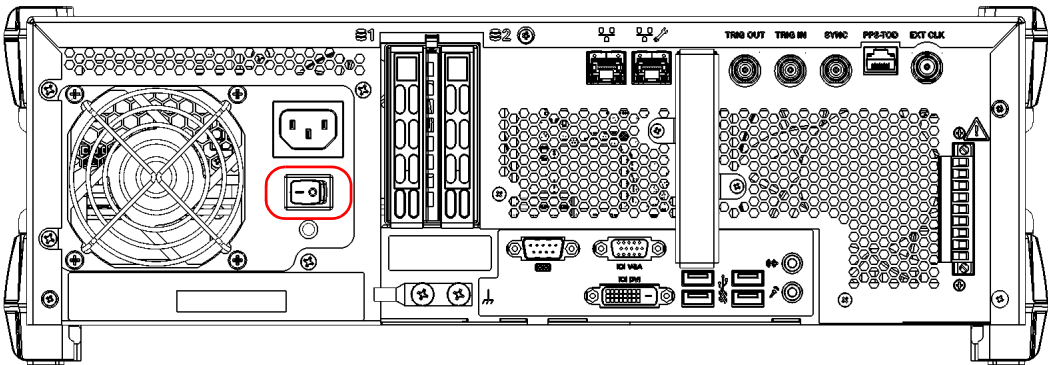
#### 若要开启设备：

1. **LTB-2:** 将设备连接到交流或直流电源（如果未连接；请参阅相关章节了解安全信息和详细说明）。**LTB-8** 和 **LTB-12:** 使用随附的电源线将设备连接到交流电源（如果未连接）。
2. 确保设备背面的主电源开关拨到“开”位置（位于 **LTB-8** 上，开关正下方的 LED 应该亮起）。

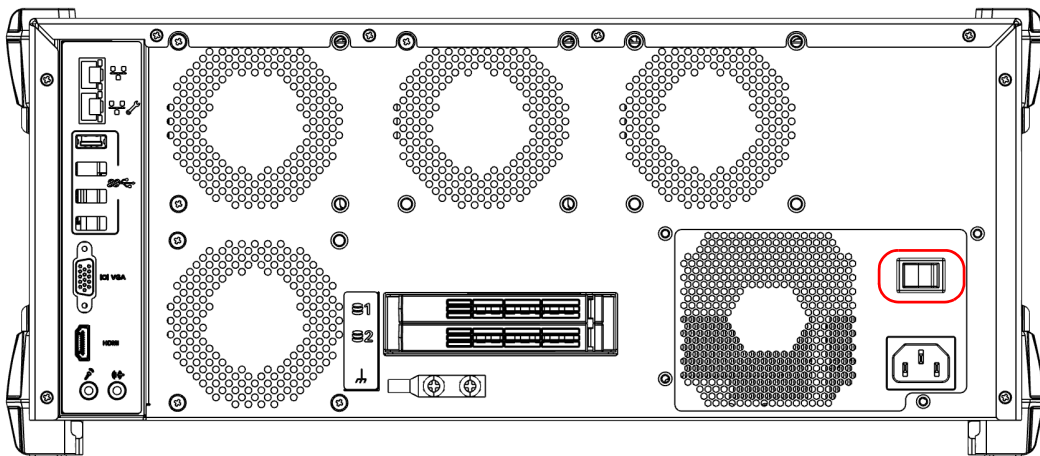
#### LTB-2



#### LTB-8

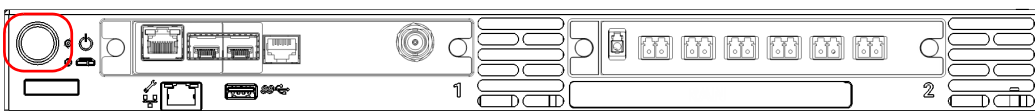


## LTB-12



3. 按开/关按钮。有关首次使用设备的详细信息，请参阅本文档中的相关章节。

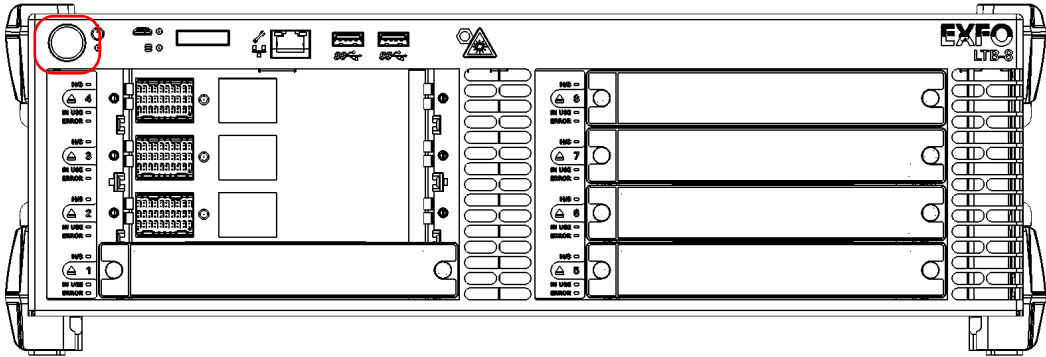
## LTB-2



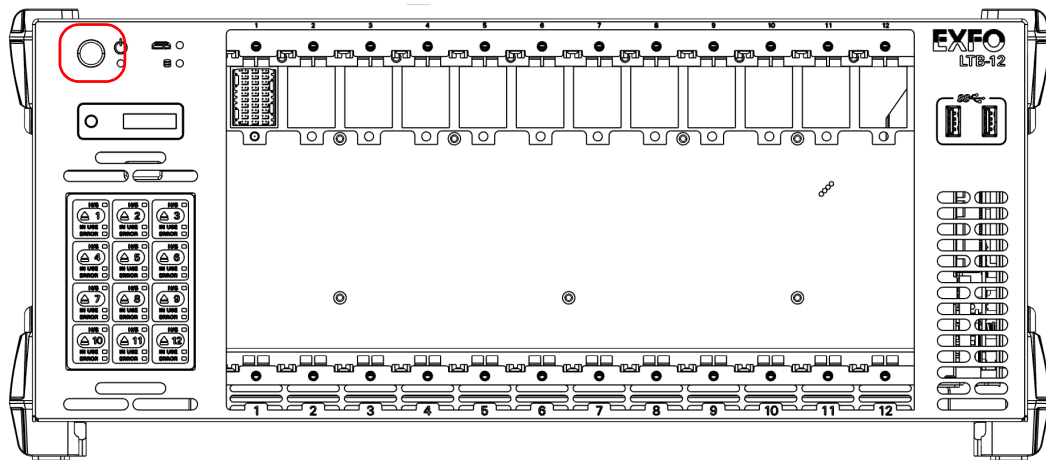
## 设备入门

### 开启设备

#### LTB-8



#### LTB-12



**注意：** 首次启动设备后，您将能够使用 Intel Active Management Technology (AMT) 开启和关闭设备（请参阅说明如何使用 Intel AMT 的章节）。

## 关闭设备

按电源按钮会使设备关机。再次使用设备时，设备将完全重新启动，并在开机时启动 **ToolBox X** 或您设为开机启动的程序。

**注意：** 如果设备一直停止响应，请首先尝试正常关机。如果无法正常关机，请将设备背面的主电源开关拨到“关”位置，再拨回到“开”位置。

如果断电，设备会自动恢复到断电前的状态（开启或关闭）。这意味着，如果设备在断电前是开启状态，它会在恢复供电时自动重启。





### 注意

当需要断开设备的外部电源时，为避免损坏设备，应该先关闭设备。然后，确保背面板上的主电源开关拨到“开”位置，再断开电源。

#### 若要在设备中完全关闭设备：

按开 / 关按钮。

#### 若要在 Windows 10 中完全关闭设备：

1. 在屏幕左下角，单击“开始”按钮 ()。
2. 在“开始”菜单中，单击 。
3. 单击“关机”。

#### 若要在 Windows 8.1 专业版中完全关闭设备（仅限某些 LTB-8 设备）：

1. 在屏幕左下角，单击“开始”按钮 ()。
2. 在设备右上角，单击 。
3. 单击“关机”。

**注意：** 首次启动设备后，您将能够使用 Intel AMT 开启和关闭设备（请参阅关于如何使用 Intel AMT 的章节）。

## 首次启动时配置设备

首次启动设备时，设备会显示 Windows 配置向导，您可以进行区域和语言设置，如国家和操作语言。



### 重要提示

首次启动时选择的操作语言（标记为“应用语言”）会作为系统的默认语言，即登录时使用的语言。

在 Windows 配置过程中，设备将要求您阅读并接受 Microsoft 最终用户许可协议。

**注意：** 如果没有出现 Windows 配置向导，则意味着设备在出厂前预先进行了设置。在这种情况下，您稍后可以根据需要修改各项设置（请参阅第 83 页“选择操作语言”和第 95 页“调整日期、时间和时区”）。

在任何情况下都会出现 EXFO 向导，您可以阅读用户文档的重要安全信息，还可以阅读并接受设备和仪器的最终用户许可协议。

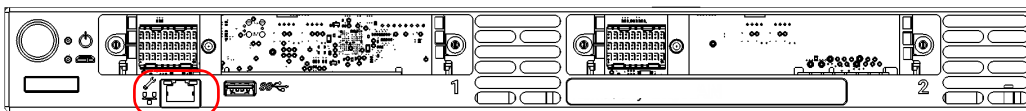
**注意：** 要使用设备，您必须接受所有最终用户许可协议（包括 Microsoft 的 [ 如有显示 ] 和 EXFO 的），并确认您已阅读安全信息。

**若要在设备首次启动时进行配置：**

1. 如果尚未开机，先启动设备（请参阅第 61 页“关闭设备”）。
2. 使用 AMT Remote Access 程序连接设备。

**注意：** 对于 LTB-8 或 LTB-12，如果您打算在本地模式下仅将设备用作台式设备，则您可以直接访问设备，而无需使用 AMT Remote Access 程序。然后，需要将显示器、键盘和鼠标连接到设备。

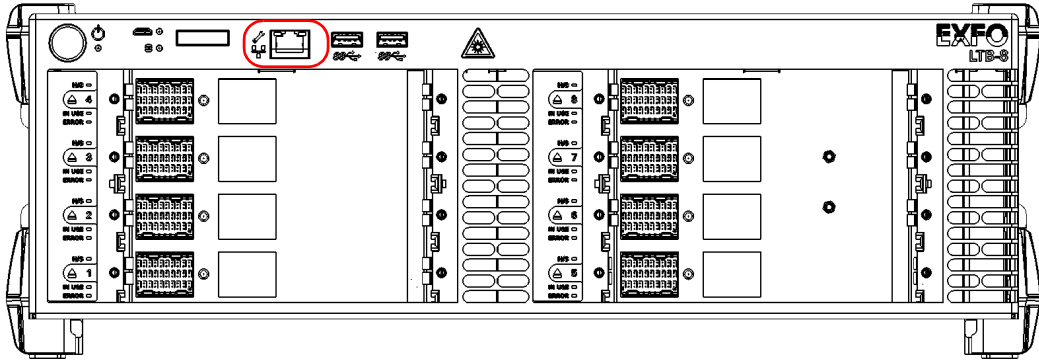
- 2a. 在便携式计算机上安装 AMT Remote Access 程序。有关详细信息，请参阅第 119 页“在计算机上安装 AMT Remote Access 程序”。
- 2b. 将网线的一端连接到设备的管理端口，将另一端连接到计算机的以太网端口。

**LTB-2**

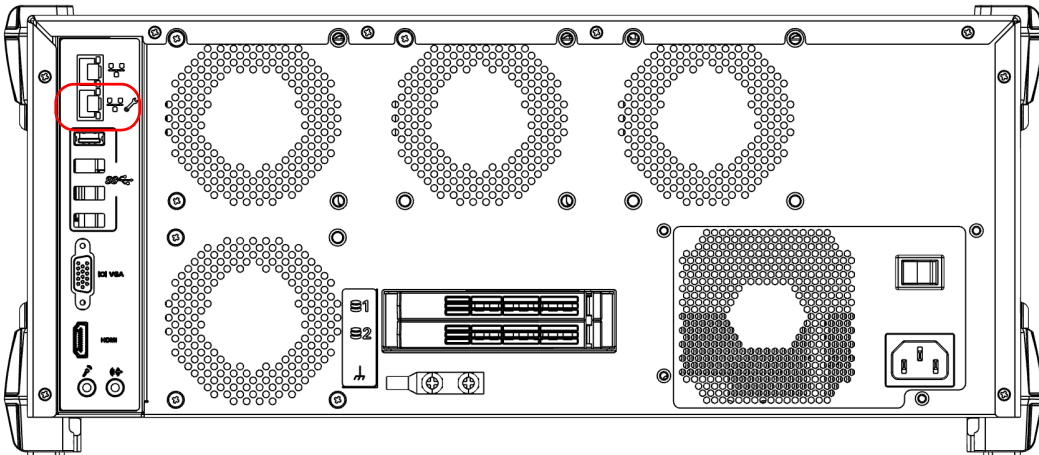
# 设备入门

## 首次启动时配置设备

### LTB-8



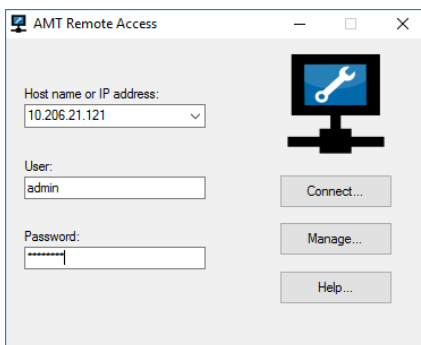
### LTB-12 - 背板





**2c.** 在计算机上启动 AMT Remote Access 程序。

**2d.** 输入连接信息。



➤ 默认静态 IP 地址：192.168.200.1

➤ 默认用户名：admin

➤ 默认密码：!Exfo123

为安全起见，EXFO 建议您在首次连接后更改默认密码。

**注意：** 为确保计算机和设备可以互相通信，您可能需要修改计算机的 IP 地址。计算机的 IP 地址必须在设备的 IP 地址范围内（例如：192.168.200.20）。

有关详细信息，请参阅第 120 页“使用 AMT Remote Access 远程连接设备”。

**2e.** 单击“Connect”（连接）访问 Windows 和 ToolBox X。

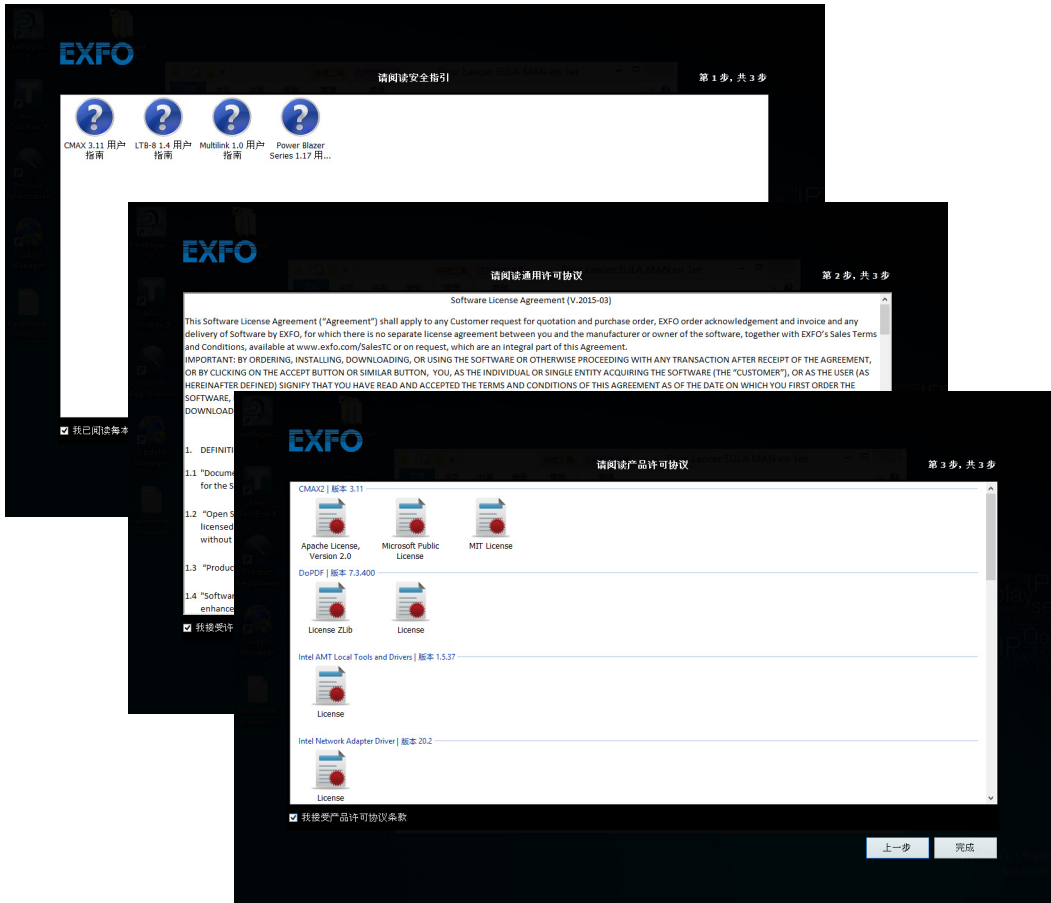
**3.** Windows 向导出现后，根据需要设置参数。

**4.** 阅读并接受 Microsoft 最终用户许可协议（如有显示）。完成 Windows 参数配置可能需要几分钟。

# 设备入门

## 首次启动时配置设备

5. EXFO 向导出现后，按照屏幕提示操作。



6. 单击“完成”关闭向导并开始使用。


## 访问和退出 ToolBox X

默认情况下，开启设备时会自动打开 ToolBox X。

但是，您可以将 ToolBox X 最小化至通知区域（请参阅第 98 页“设置 ToolBox X 操作”）。此功能很有用，例如，您想要从 Windows 中开始操作。您还可以配置其他随 ToolBox X 一同启动的应用程序（请参阅第 81 页“选择开机启动程序”）。

### 若要在 Windows 环境中打开 ToolBox X:

双击桌面上的  图标。  
ToolBox X

**注意：**如果 ToolBox X 在通知区域，则在此区域右键单击  图标，然后选择“恢复 ToolBox X”。

### 若要退出 ToolBox X:

单击 .

## 启动模块应用程序

您可以通过 ToolBox X 中的专用应用程序控制和配置模块。

### 若要启动模块应用程序：

1. 单击“模块”按钮打开模块窗口。

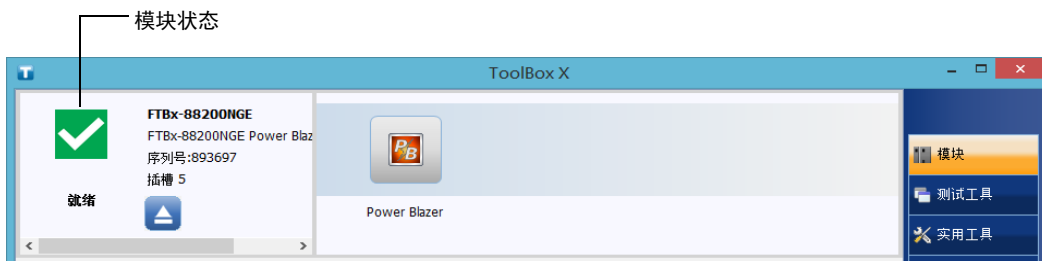


**注意：** 在设备上和 ToolBox X 中，插槽以数字标识（第一个插槽标识为 1）。



2. 在模块所在的行上，单击要使用的应用程序的图标。

## 了解模块状态

除了模块错误和状态 LED 灯（请参阅第 9 页“LED 指示灯说明”），从 ToolBox X 还可查看模块的其他状态。






下表列出了可能出现的状态。

状态	含义
 就绪	模块可用于测试。
 使用中	模块当前正被使用。 模块在以下情况下会变为这种状态： <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 相应的模块应用程序启动时。</li> <li>▶ 从 <b>Remote Control Configuration</b> 工具激活了模块的远程控制功能。</li> <li>▶ 通过外部应用程序（例如 <b>EXFO Remote ToolBox</b>）对模块进行控制。</li> </ul> <p><b>注意：</b> 正在使用模块进行测试或测量时，“使用中”LED 灯会呈绿色闪烁。</p>

## 设备入门

### 了解模块状态

状态	含义
 正在弹出	<p>应用程序正在准备将模块从设备中安全地取出。</p> <p>按相应的弹出按钮（位于设备上或 <b>ToolBox X</b> 中），使用模块的应用程序即会开始准备安全地取出模块。</p> <p>当模块可安全取出后，其状态会变为“可安全取出”。</p>
 可安全取出	<p>模块现可以安全地从设备中取出。</p> <p>应用程序已准备好取出模块。</p> <p>如果您想继续使用这种状态下的模块，您可以：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 从设备中取出模块，然后重新插入模块。</li><li>或</li><li>▶ 再次按弹出按钮（位于设备上或 <b>ToolBox X</b> 中）重新连接模块。</li></ul>
 错误	<p>此时无法使用模块，因为它必须进入自我保护模式，以防止出现严重故障。</p> <p>按弹出按钮（位于设备上或 <b>ToolBox X</b> 中）。</p> <p>应用程序即将准备取出模块，且模块的状态将会变为“可安全取出”。然后，您可以从设备中取出模块，或者重新连接模块。</p>

## 安装或升级 EXFO 应用程序

您的设备在出厂时已经预装和配置了所有必需的应用程序。但是，某些应用程序的新版本推出后，您可能需要升级这些应用程序。

每次购买新模块前，建议先确认您的设备是否安装了最新版本的专用应用程序。

您可以使用 **EXFO Software Update** 检查、下载并在设备上安装更新。**EXFO Software Update** 取代了以前的 **Update Manager** 应用程序。如果您的设备未安装 **EXFO Software Update**（Windows 桌面上没有相应的快捷方式），可从 **EXFO** 网站下载此应用程序并将其安装在您的设备上。

除了管理模块应用程序和仪器应用程序，当有新版本可用时，**EXFO Software Update** 还会管理自身的更新（无需从 **EXFO** 网站下载此应用程序的后续版本）。

**注意：** 设备需要连接互联网才能使用 **EXFO Software Update**。

**注意：** 如果要更新 **Microsoft** 应用程序或 **Windows** 功能，请参阅本用户文档的“管理 **Windows** 更新”一节。

#### **若要安装 EXFO Software Update:**

1. 打开您的设备（如果尚未开机）。
2. 从 EXFO 网站 (<http://www.exfo.com/zh/software/exfo-apps>) 下载适合您的设备的 EXFO Software Update 安装文件。

**注意：** 如果不打算将安装文件直接下载到设备上，可以先将文件下载到计算机上，然后将文件传输到设备。

3. 双击下载的文件开始安装。
4. 按照屏幕提示操作。

#### **若要安装或升级应用程序:**

1. 确保设备可以接入互联网。
2. 打开您的设备（如果尚未开机）。
3. 退出 ToolBox X 和模块的应用程序。
4. 在设备的 Windows 桌面上，双击“EXFO Software Update”图标打开此应用程序。
5. 在 EXFO Software Update 工具中，单击相应的按钮开始安装或升级。
6. 按照屏幕提示操作。



## 激活软件选件

如果软件选件与设备同时购买，软件选件此时已激活。如果是另外购买的选件，必须自行在设备上激活。

要激活选件，请联系 EXFO 并提供以下信息：

- 新购买选件的订单号
- 模块或平台序列号（取决于所购买软件选件是用于模块还是平台）
- 客户名称
- 客户公司名
- 客户电话号码
- 客户电子邮件地址
- 待安装选件的模块或平台

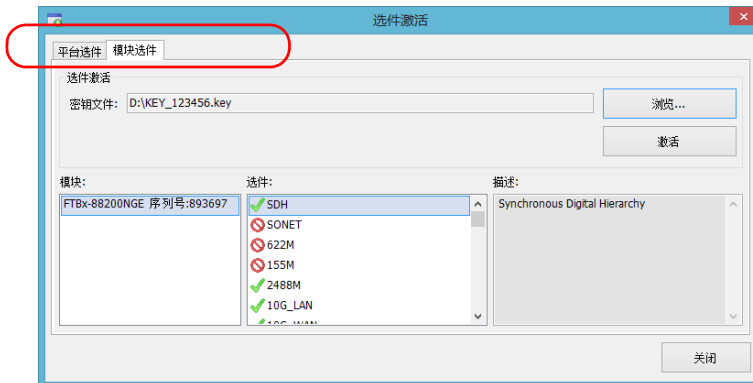
我们将向您发送一个密钥文件 (.key)，该文件可用于激活您所购买的所有新选件。

### 若要激活您的设备或模块的软件选件：

1. 如果您想要在本地连接了设备的情况下激活选件，请按照以下步骤准备 U 盘：
  - 1a. 将 U 盘连接到计算机的 USB 端口。
  - 1b. 将密钥文件复制到 U 盘中。
  - 1c. 从计算机上移除 U 盘，将其连接到您的设备上。
2. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮，然后单击“Options Activation”（选件激活）。



3. 单击“平台选件”选项卡或“模块选件”选项卡（取决于要激活的选件类型）。



4. 使用“浏览”按钮找到要使用的密钥文件。

5. 单击“激活”。

选件标志会变成绿色勾号，表示此选件已激活。

**注意：**您可以在“选件”列表中查看支持的选件。

6. 单击“确定”关闭确认消息，然后单击“关闭”退出。

**注意：**此时，您可以删除 U 盘上的密钥文件，因为使用选件时不再需要它。

## 在设备上安装第三方软件

您的设备配置与普通计算机相似，因此，您可以在设备上安装第三方软件。



### 重要提示

- ▶ 如果您的设备运行 Microsoft Windows 10 IoT Enterprise：您可以安装任何第三方软件，但只能将这些软件用作补充工具，用于帮助您使用设备执行测试和测量，或者用于提供系统实用工具、资源管理或病毒防护或类似保护。
- ▶ 如果您的设备运行 Microsoft Windows 8.1 专业版（仅限某些 LTB-8 设备）：您可以安装任何与这个操作系统兼容的第三方软件。

在任何情况下，EXFO 不对第三方软件的安装、使用或故障诊断提供任何支持。如果需要帮助，请参阅第三方软件的文档或咨询技术支持。

## 使用杀毒软件保护设备

默认情况下，您的设备受 Windows Defender 杀毒软件保护。但是，也可应用自己的安全标准和杀毒策略。

## 4 设置设备

### 启用或禁用自动登录

**注意：** 只有管理员级别的用户才能启用或禁用自动登录功能。

您可将设备配置成启动时自动登录 **Windows**（无需选择用户和输入密码）。如果您想为各用户帐户设置不同的用户访问权限和密码，也可以禁用此功能。

**注意：** 为安全起见，设备从睡眠状态恢复时，即使启用了自动登录功能，程序也会提示您选择用户并输入密码。

同样为安全起见，默认不启用自动登录功能。启用此功能后，如果您要修改启用了自动登录的用户帐户的密码，必须先禁用此功能，设置新密码后再重新启用。

如果您要修改自动登录的用户帐户，也要先禁用此功能，然后为新用户帐户重新启用此功能。



### 重要提示

指定自动登录的用户名和密码必须与当前用户帐户的用户名和密码一致。可以在“帐户”窗口中创建用户帐户或修改密码。

在 Windows 10 中：依次单击“开始”按钮 >“设置”>“帐户”。

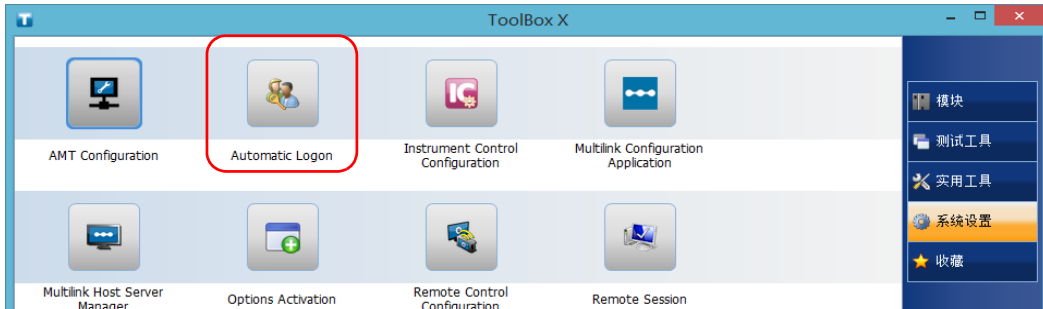
Windows 8.1 专业版（仅限某些 LTB-8 设备）：依次单击超级按钮栏 >“设置”>“更改电脑设置”>“帐户”。

## 设置设备

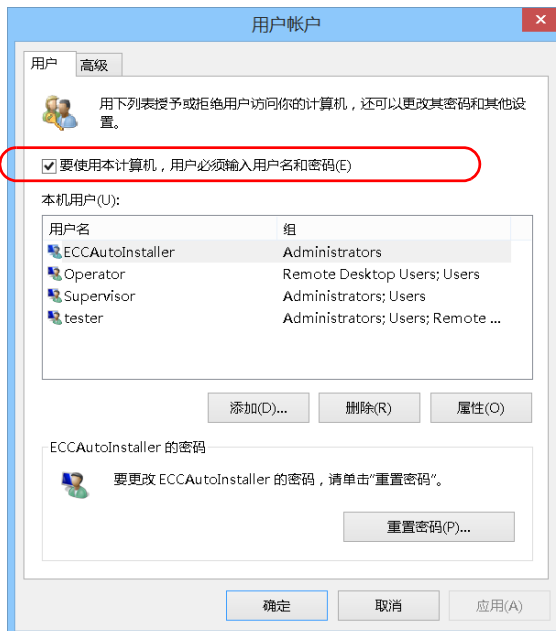
### 启用或禁用自动登录

#### 若要启用自动登录：

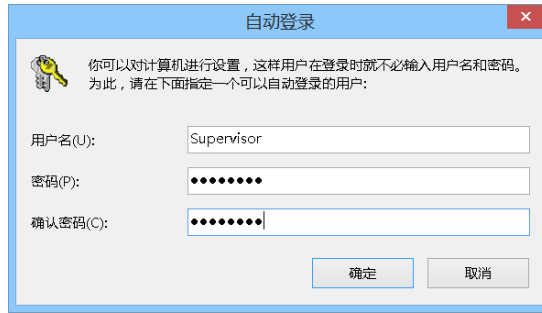
1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“Automatic Logon”（自动登录）。



3. 在“用户帐户”窗口中，清除“要使用本计算机，用户必须输入用户名和密码”复选框。



4. 单击“确定”。
5. 输入所需的用户名（帐户）和相应的密码。



6. 单击“确定”确认并返回“系统设置”窗口。

下次启动时，您无需再指定用户名和密码（设备从睡眠状态恢复时除外）。

**若要禁用自动登录：**

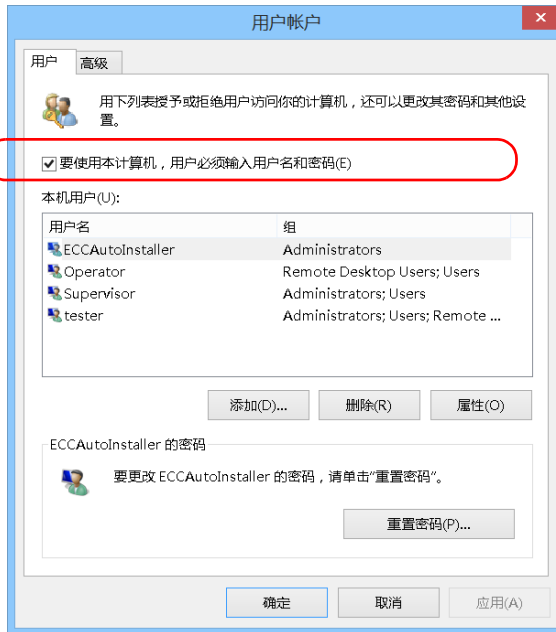
1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单单击“Automatic Logon”（自动登录）。



## 设置设备

### 启用或禁用自动登录

3. 在“用户帐户”窗口中，选中“要使用本计算机，用户必须输入用户名和密码”复选框。



4. 单击“确定”确认并返回“系统设置”窗口。  
下次启动时您需指定用户名和密码。



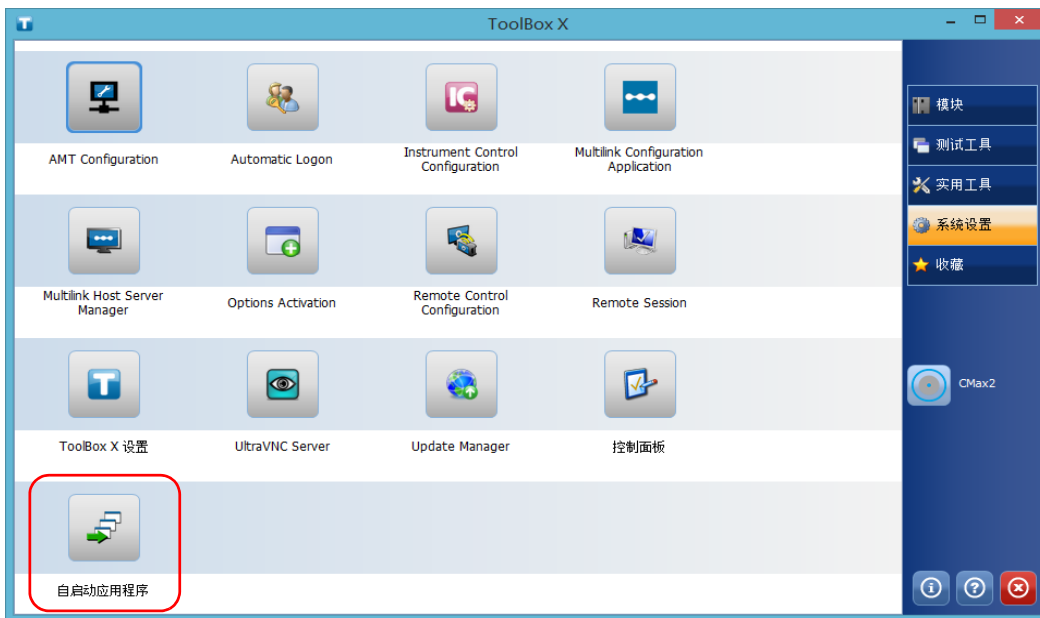
## 选择开机启动程序

首次启动设备时，会显示 **ToolBox X**。您可以配置其他随 **ToolBox X** 一同启动的应用程序。通过此功能，您在启动测试前无需确认这些应用程序是否已运行，从而可以节省时间。

如果所需的模块未装入设备中，则不启动指定的应用程序。在某些情况下，再次装入模块后，您可能需要重新选择应用程序。

### 若要设置随 **ToolBox X** 一起启动的应用程序：

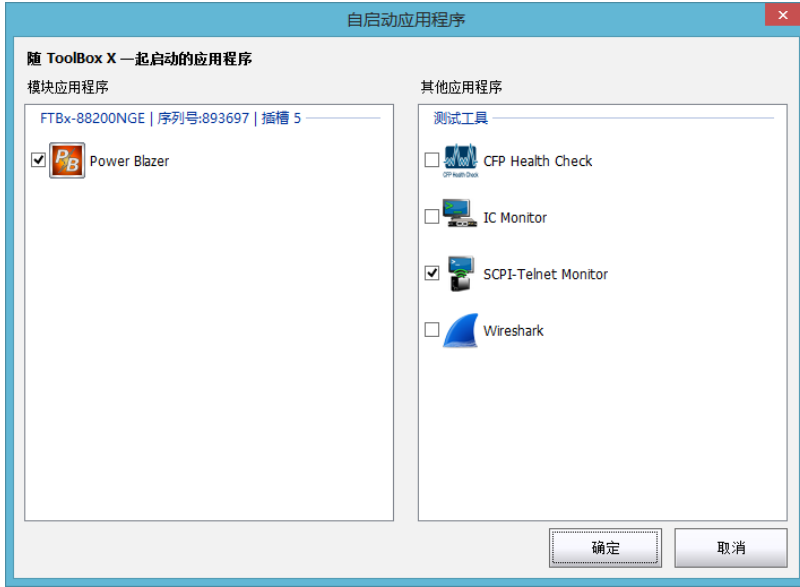
1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“自启动应用程序”。



## 设置设备

### 选择开机启动程序

3. 在“模块应用程序”或“其他应用程序”下，选择要自动启动的程序对应的复选框。



4. 单击“确定”即可使用新设置。单击“取消”会退出而不使用新设置。

**注意：** 新设置在 ToolBox X 下次启动时生效。

## 选择操作语言

您可以以任意一种可用的语言显示用户界面。

可用的语言取决于购买设备时已安装的语言组。如需其他语言，您可以从 Microsoft 网站下载语言包。

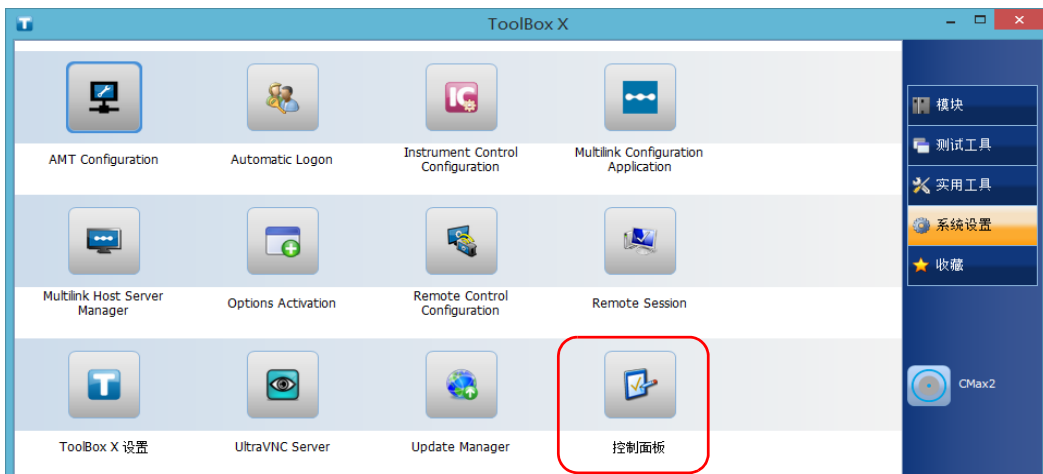
ToolBox X 应用程序支持几种语言。如果 ToolBox X 支持 Windows 系统当前选定的语言，则自动以此语言显示界面。如果 ToolBox X 不支持当前的系统语言，则以英语显示界面。

在更改界面语言后，相应语言的键盘会自动添加到可用键盘列表中。然后便可用特定语言输入文字。添加键盘后，即可轻松切换输入语言。

设备关闭后这些设置仍会保留。

### 若要重新选择界面语言：

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“控制面板”。



## 设置设备

### 选择操作语言

3. 在“时钟、语言和区域”下，单击“添加语言”。



4. 从列表中选择所需的语言。



5. 单击“选项”。

6. 要选择其他键盘布局而非默认添加的键盘布局：
  - 6a. 在“输入法”区域中，单击“添加输入法”。



- 6b. 选择所需的键盘布局，然后单击“添加”。



## 设置设备

### 选择操作语言

---

7. 在“Windows 显示语言”区域中，单击“使该语言成为主要语言”。

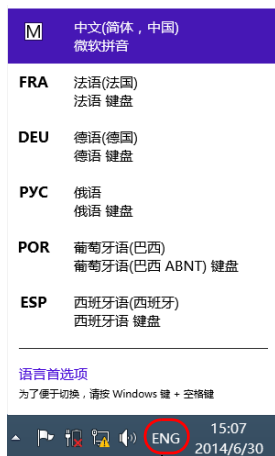


8. 当应用程序提示您注销时，单击“立即注销”。
9. 出现锁定屏幕后，用鼠标向下拖动屏幕查看用户帐户。
10. 登录您的用户帐户。

这样就选择了新的语言，您可以在各输入语言之间切换。

### 若要切换输入语言：

1. 在任务栏上单击语言代码，出现可用输入语言列表。



语言代码

2. 在语言列表中，选择所需语言。

现在，您可以开始输入选定语言的文字了。

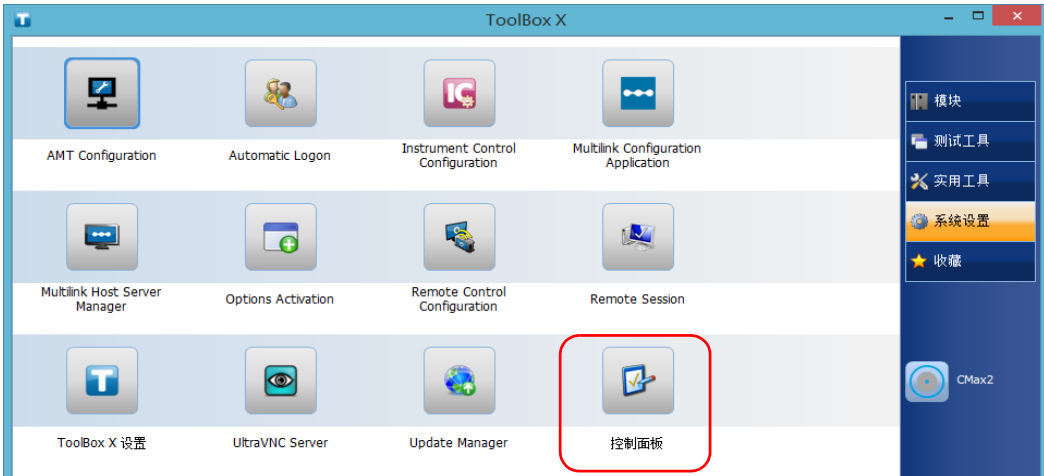
**注意：**更改输入语言不会更改界面语言。

## 设置设备

### 选择操作语言

#### 若要下载语言包：

1. 确保设备可以接入互联网。
2. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
3. 单击“控制面板”。





4. 在“时钟、语言和区域”下，单击“添加语言”。



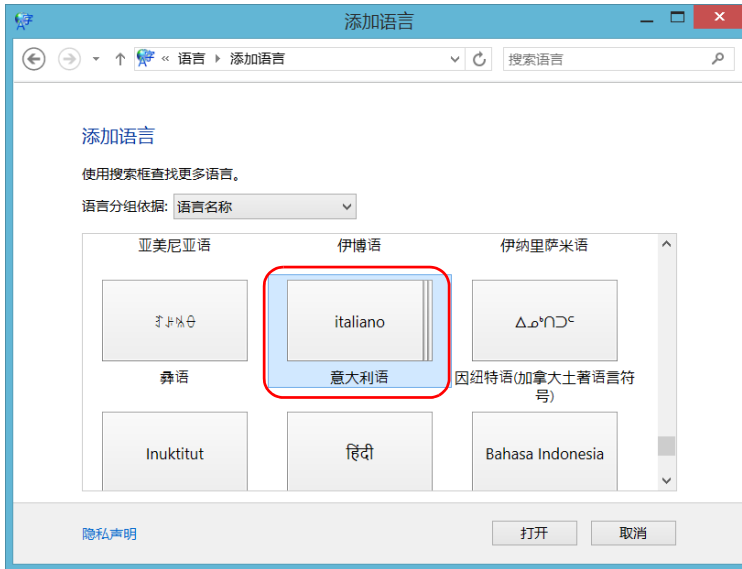
5. 单击“添加语言”。



## 设置设备

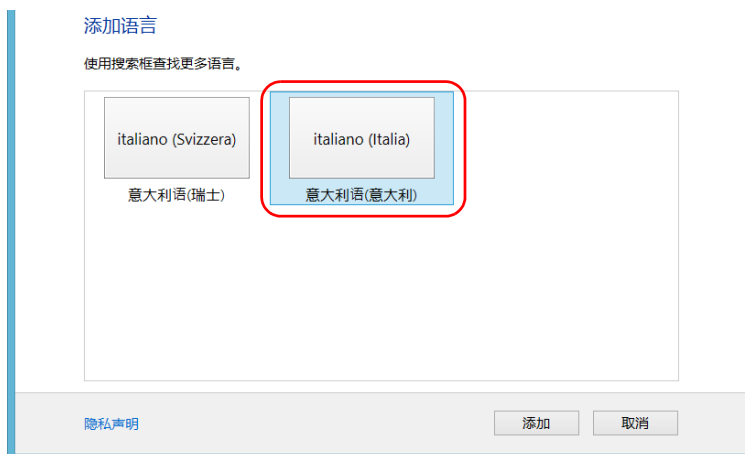
### 选择操作语言

6. 浏览语言列表，然后选择要使用的语言。



7. 单击“打开”访问子语言列表。

8. 选择所需的子语言，然后单击“添加”。



9. 从列表中选择所需的语言。



10. 单击“选项”。

## 设置设备

### 选择操作语言

---

11. 单击“下载并安装语言包”。



12. 应用程序提示您允许安装时，单击“是”。安装可能需要花费几分钟。
13. 安装完成后，重启设备。

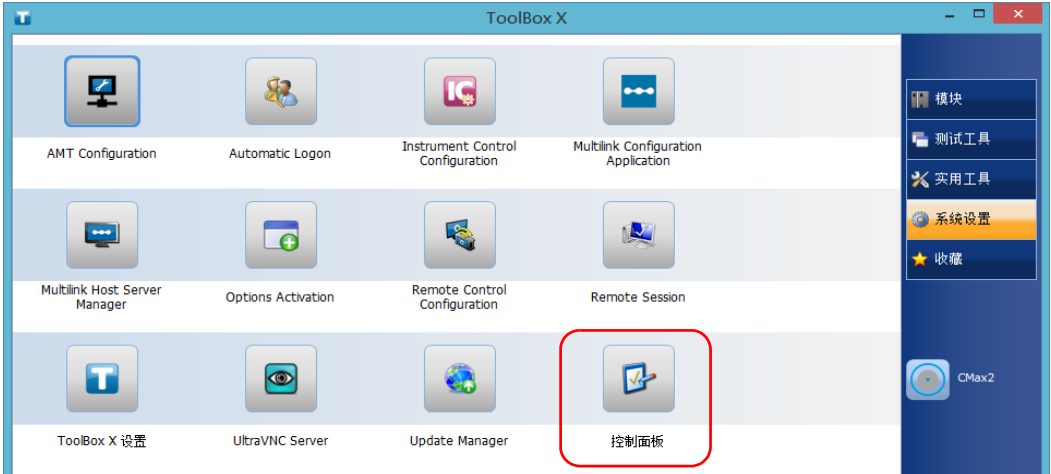
## 设置日期和时间格式

日期（短格式和长格式）和时间默认以全局语言格式（区域设置）显示。时间可设为 12 小时制或 24 小时制。如果日期和时间的默认格式不符合您的需求，您可以修改其显示格式。

有关调整日期、时间和时区的信息，请参阅第 95 页“调整日期、时间和时区”。

### 若要设置日期和时间格式：

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“控制面板”。



## 设置设备

### 设置日期和时间格式

- 在“时钟、语言和区域”下，单击“更改日期、时间或数字格式”。



- 根据需要修改设置。
- 单击“应用”确认，然后单击“确定”关闭窗口。  
新设置的值会立即生效。

## 调整日期、时间和时区

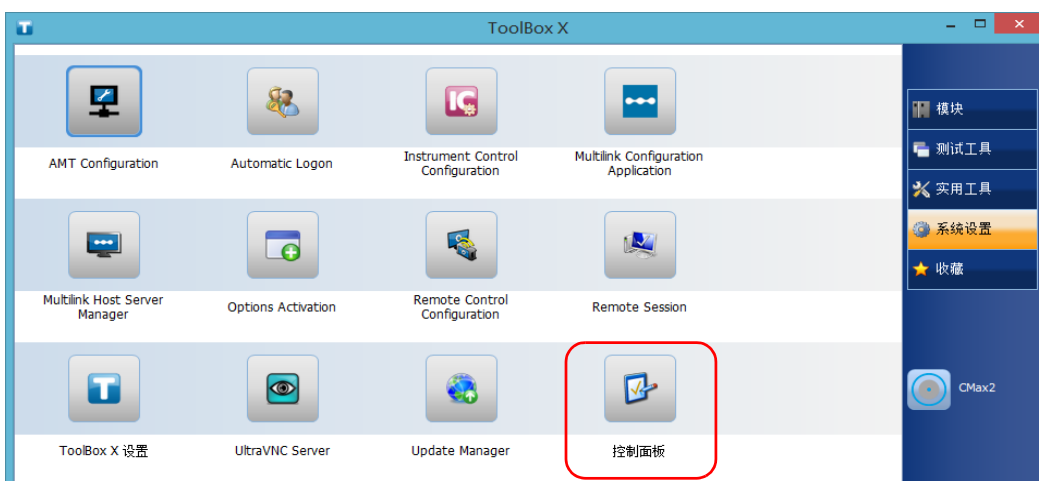
**注意：** 只有管理员级别的用户才能调整日期和时间。所有用户都可以修改时区。

当前日期和时间显示在主窗口的底部。在保存结果时，设备也会保存相应的日期和时间。

有关修改日期和时间显示格式的信息，请参阅第 93 页“设置日期和时间格式”。

### 若要调整日期、时间或时区：

1. 在主窗口中，轻击“系统设置”按钮。
2. 轻击“控制面板”。



## 设置设备

### 调整日期、时间和时区

3. 轻击“时钟、语言和区域”。

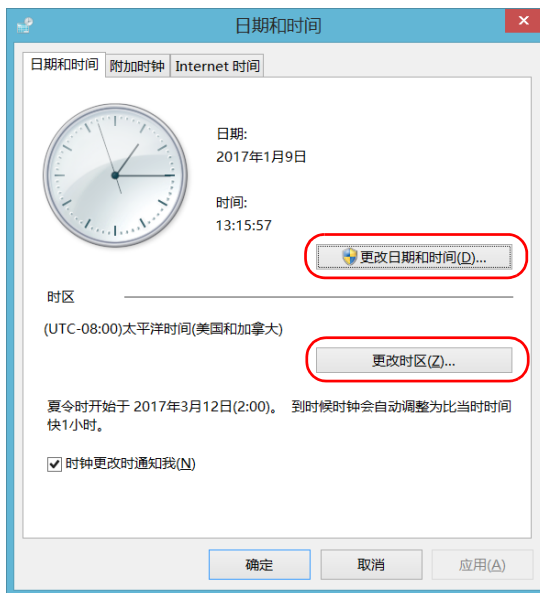


4. 在“日期和时间”下，轻击“设置时间和日期”。





5. 根据要修改的设置，轻击“更改日期和时间”或“更改时区”。



6. 根据需要修改设置，然后轻击“确定”。
7. 轻击“应用”确认，然后轻击“确定”关闭窗口。  
新设置的值会立即生效。

## 设置设备

### 设置 ToolBox X 操作

## 设置 ToolBox X 操作

您可以设置应用程序启动、最小化或关闭时 ToolBox X 的操作。

**若要设置 ToolBox X 的操作：**

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“ToolBox X 设置”。



3. 选择所需操作对应的复选框。



- “ToolBox X 最小化时隐藏在系统托盘中”：如果选中该选项，当您最小化窗口时，ToolBox X 图标会出现在通知区域（系统时间处）。
- “从系统托盘中启动 ToolBox X”：如果选中该选项，ToolBox X 会自动启动，然后最小化至通知区域（系统托盘）。
- “退出 ToolBox X 时显示系统“关机”窗口”：如果选中该选项，则会显示标准系统“关机”窗口，让您可以直接关闭设备，无需先结束 ToolBox X 应用程序再关闭设备。有关设备关闭方式的详细信息，请参阅第 61 页“关闭设备”。

4. 单击“确定”确认设置并关闭窗口。

## 设置设备

### 配置互联网选项

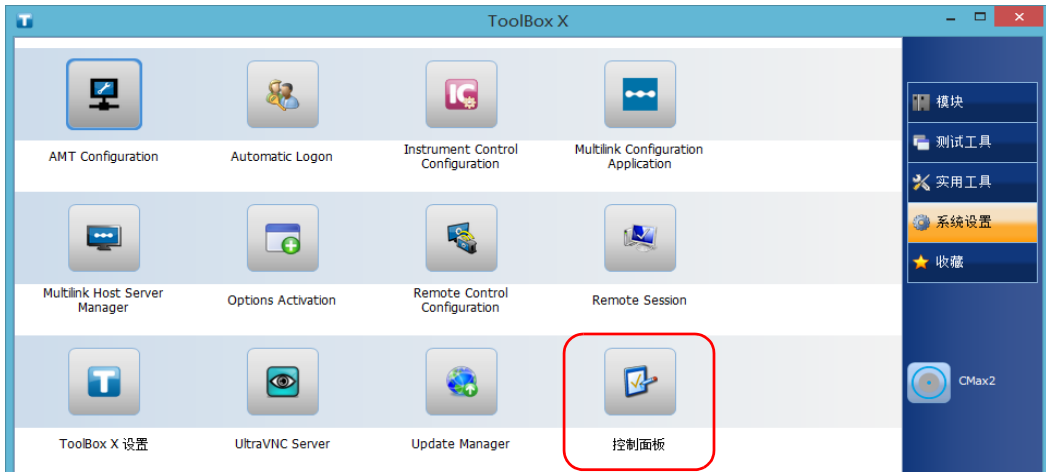
## 配置互联网选项

您只要具有互联网接入权限并且正确配置互联网选项，即可直接在设备上浏览网页。

如果您不确定如何配置互联网连接，请联系您的网络管理员。

### 若要配置互联网选项：

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“控制面板”。



3. 单击“网络和 Internet”。



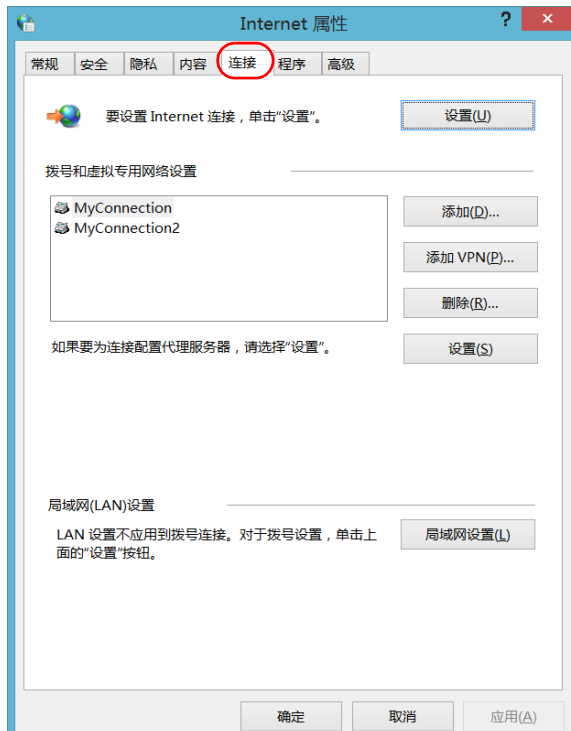
4. 单击“Internet 选项”。



## 设置设备

### 配置互联网选项

5. 选择“连接”选项卡。



6. 使用您的网络管理员提供的信息修改设置。
7. 单击“确定”返回“控制面板”窗口。

## 重新配置 LAN/WAN 端口中的本地访问端口

默认情况下，本地访问端口（一个位于设备的前面板上，一个位于背板上）使用静态 IP 地址 (192.168.200.1)，但您可以重新配置该地址。有关详细信息，请参阅第 128 页“修改本地访问（管理）端口的 IP 地址”。

**注意：** 如果设备通过本地访问（管理）端口连接到网络，则 Windows 会自动向这些端口分配动态 IP 地址。但这并不会影响 AMT 使用的静态 IP 地址，因为静态 IP 地址和动态 IP 地址是两个独立的实体；这意味着，您仍可以使用静态 IP 地址访问 AMT。

## 设置其他参数

通过“控制面板”窗口，您还可以配置其他参数。有关详细信息，请参阅 Microsoft Windows 文档。





# 5 使用设备

## 打印文档

您可以在设备上使用自带的 PDF 生成工具直接打印文档和图片。

使用设备提供的 PDF 阅读器可以在设备上查看 PDF 文件。有关详细信息，请参阅第 106 页“查看 PDF 文件”。

**注意：** 某些程序可能不提供打印功能。

### 若要打印文档：

1. 打开要打印的文档。
2. 在打开文件的程序中，使用打印功能。

**注意：** 在大多数程序中，您可以通过“文件”菜单或“打印”按钮使用打印功能。

3. 选择所需的打印机（默认为 PDF 生成工具）。
4. 根据需要修改打印机参数。
5. 单击“打印”开始打印，然后按照屏幕提示操作。

## 使用设备

### 查看 PDF 文件

---

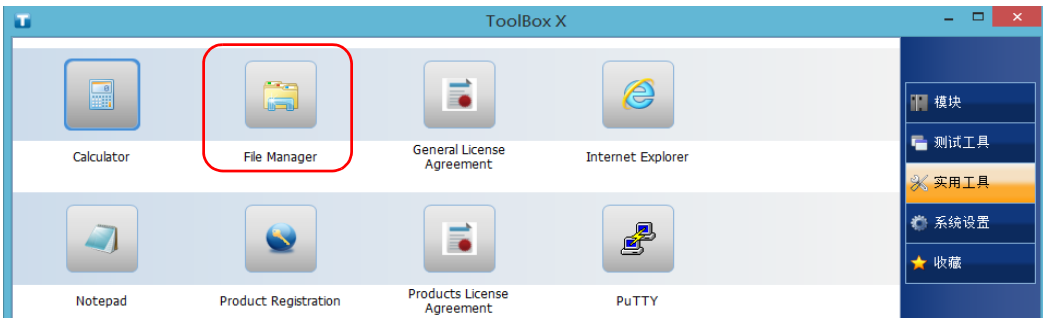
## 查看 PDF 文件

您可直接在设备上使用自带的 PDF 阅读器查看 PDF 文件。有关此阅读器功能的详细信息，请查看 PDF 阅读器联机帮助。

**注意：** 查看 PDF 阅读器的联机帮助需要连接互联网。

### 若要查看 PDF 文件：

1. 在主窗口中，单击“实用工具”按钮。
2. 单击“File Manager”（文件管理器）。




3. 浏览文件夹找到所需的 PDF 文件。
4. 双击文件。
5. 文件将自动在 PDF 阅读器中打开。

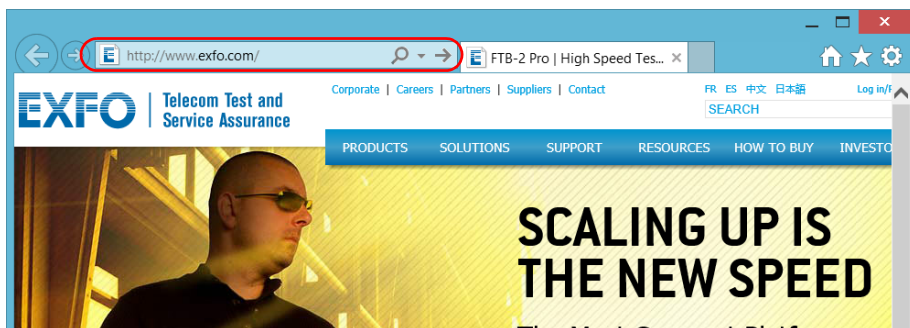
## 浏览网页

您只要具有互联网连接权限，即可直接在设备上浏览网页。

若要修改互联网选项，请参阅第 100 页“配置互联网选项”。

### 若要浏览网页：

1. 按以下方法打开网页浏览器：
  - 1a. 在主窗口中，轻击“实用工具”按钮。
  - 1b. 轻击“Edge”(Windows 10) 或“Internet Explorer”(Windows 8.1 专业版) 图标，打开浏览器。
2. 在地址栏中输入所需的网址，然后单击  按钮（位于地址栏右侧）开始浏览。



3. 关闭窗口，返回“实用工具”窗口。

## 管理收藏列表

为了更便捷地访问常用程序，您可以建立常用程序列表（“收藏”）。

在“收藏”列表中，您可以添加、删除程序，还可以导入、导出“收藏”列表，以便进行备份和恢复或者在多台设备之间共享同一列表。

**注意：**要从多台设备访问同一“收藏”列表，必须确保这些设备均支持列表中的程序。

**若要在“收藏”列表中添加程序：**

1. 在主窗口中，单击“收藏”按钮。
2. 单击“收藏管理”。



3. 单击“添加”。



- 单击“浏览”找到所需程序。



- 输入新添加程序的名称。
- 单击“确定”确认位置和名称。
- 重复前面的步骤添加其他程序。
- 单击“确定”应用所做的更改并关闭窗口。

**若要在“收藏”列表中删除程序：**

- 在主窗口中，单击“收藏”按钮。
- 单击“收藏管理”。

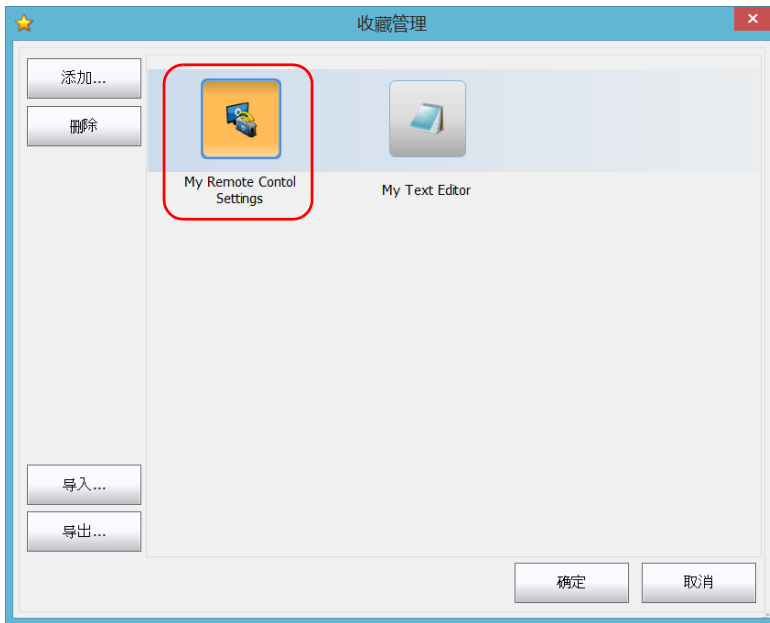


## 使用设备

### 管理收藏列表

---

- 单击要删除的应用程序图标。



- 单击“删除”。

**注意：**程序不会提示您确认删除“收藏”的内容。删除“收藏”列表中的程序不会卸载此程序。

- 单击“确定”应用所做的更改并关闭窗口。

**若要使用“收藏”列表：**

1. 在主窗口中，单击“收藏”按钮。
2. 单击要使用的应用程序图标。



## 使用设备

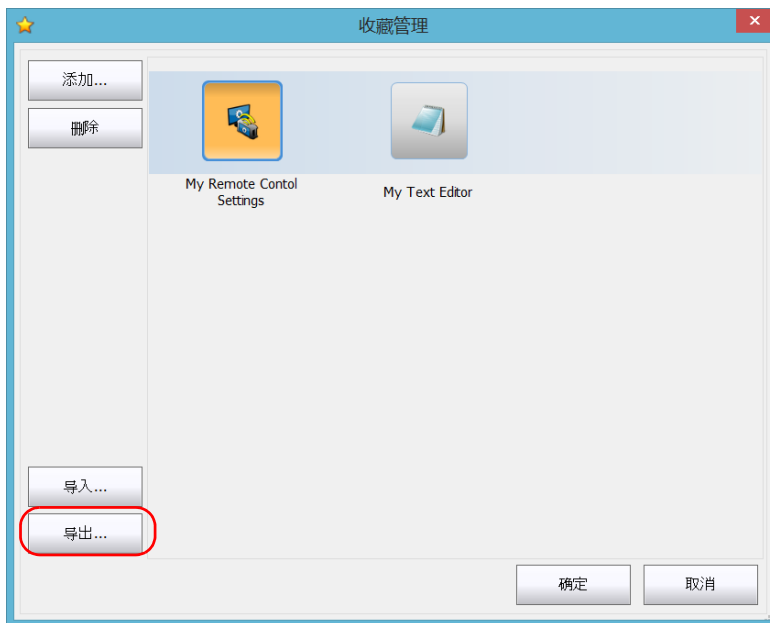
### 管理收藏列表

若要导出“收藏”列表：

1. 在主窗口中，单击“收藏”按钮。
2. 单击“收藏管理”。

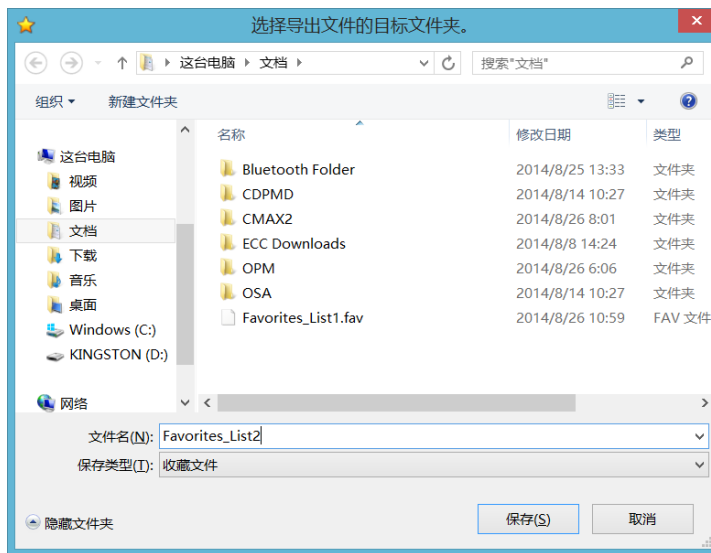


3. 单击“导出”。





4. 选择输出的位置并输入列表的名称。



5. 单击“保存”。
6. 单击“确定”应用所做的更改并关闭窗口。

## 使用设备

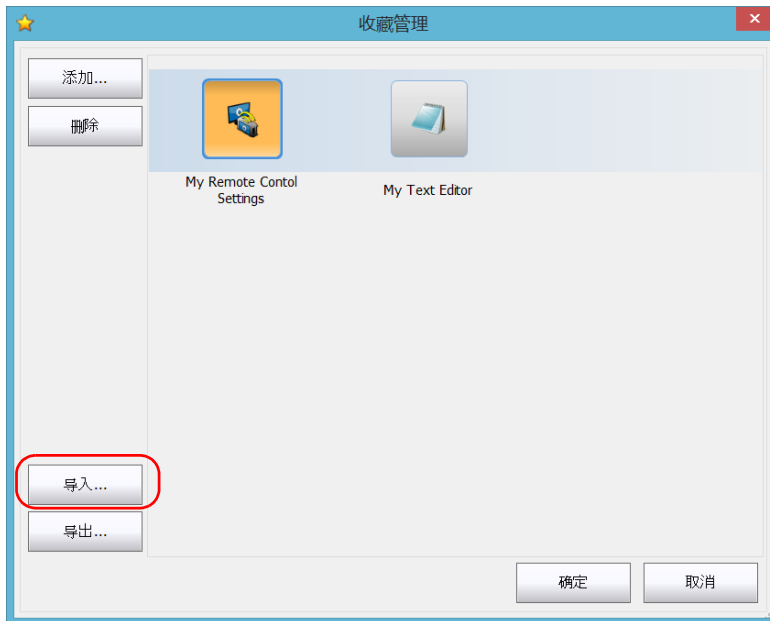
### 管理收藏列表

若要导入“收藏”列表：

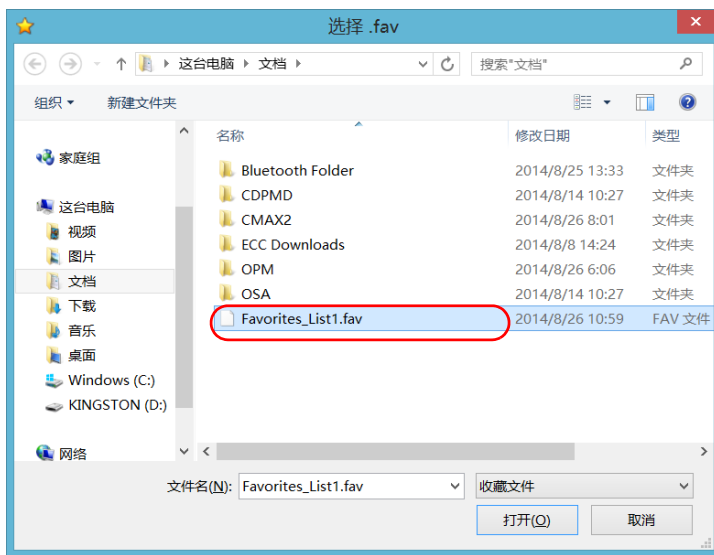
1. 在主窗口中，单击“收藏”按钮。
2. 单击“收藏管理”。



3. 单击“导入”。



4. 选择所需“收藏”列表。



5. 单击“打开”。
6. 单击“确定”应用所做的更改并关闭窗口。

## 使用计算器

您可以直接使用设备上的 Microsoft 计算器。

**若要使用计算器：**

1. 在主窗口中，单击“实用工具”按钮。
2. 单击“Calculator”(计算器)。

## 使用文本编辑器

您可以直接使用设备上 Microsoft 记事本。

**若要使用文本编辑器：**

1. 在主窗口中，单击“实用工具”按钮。
2. 单击“Notepad”(记事本)。

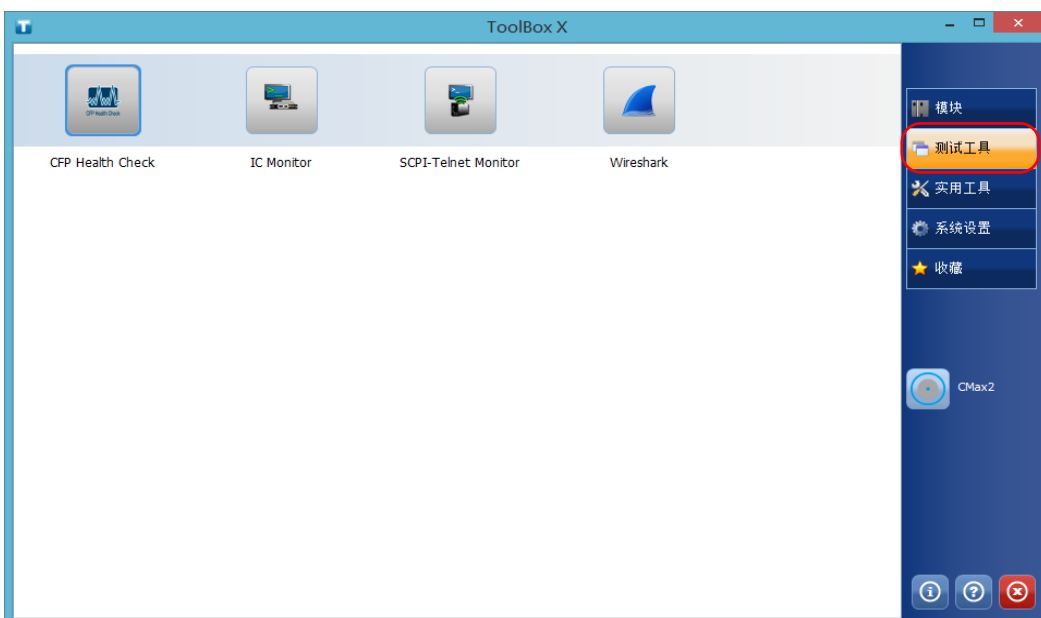
## 使用其他工具

设备提供了多种工具帮助更好地分析或管理数据。

您还可以使用 **Wireshark** 等免费工具排除网络故障。有关详细信息，请查看这些工具的联机帮助。

### 若要使用应用程序：

1. 在主窗口中，单击“测试工具”按钮。



2. 单击要启动的应用程序图标。



# 6 使用 Intel Active Management Technology

本设备支持 Intel Active Management Technology (AMT)。借助这种技术，无论使用哪种操作系统或设备状态如何，您都可以远程管理设备（即，带外管理）。

要对设备进行带外管理，您可以在便携式计算机上安装 EXFO 提供的 AMT Remote Access 程序。该程序充当连接 AMT Web 程序的入口点，可用于配置设置以及获取与设备相关的信息。您还可以执行远程操作，例如，远程开启或关闭设备。

**注意：** 您还可以使用支持 Intel AMT 9.0 的其他第三方 AMT 工具，例如 Intel Manageability Commander。

**注意：** 本设备出厂时已设定默认 AMT 配置，开箱即可使用。

## 在计算机上安装 AMT Remote Access 程序

AMT Remote Access 程序可用于远程连接设备。您可以从 EXFO 网站下载该程序。

### 若要在计算机上安装 AMT Remote Access 程序：

1. 打开网页浏览器，转至 <http://www.exfo.com/zh/software/exfo-apps>。
2. 在“EXFO 应用”下，单击“PC Software”（PC 软件）。
3. 找到适用于您的设备的 AMT Remote Access 程序。
4. 下载该程序。
5. 双击下载的文件开始安装。
6. 按照屏幕提示操作。

安装完成后，便可以使用该程序远程连接设备。

## 使用 AMT Remote Access 远程连接设备

借助 AMT Remote Access 程序，您可以根据要执行的任务类型，选择以下两种方法之一连接设备：

- **连接模式：**在这种模式下，您可以像设备连接了显示器、键盘和鼠标时一样访问设备和程序。当您首次开启设备来配置基本 Windows 参数和读取安全信息时，这种模式可能特别有用。对于日常操作，EXFO 建议使用远程桌面或 VNC 进行连接（请参阅第 154 页“使用远程桌面”和第 164 页“使用 VNC”）。
- **管理模式：**在这种模式下，您可以访问维护或故障排除参数（设备当前状态 [开/关]、IP 地址配置、AMT 的用户管理、默认 AMT 管理员密码的修改等）。



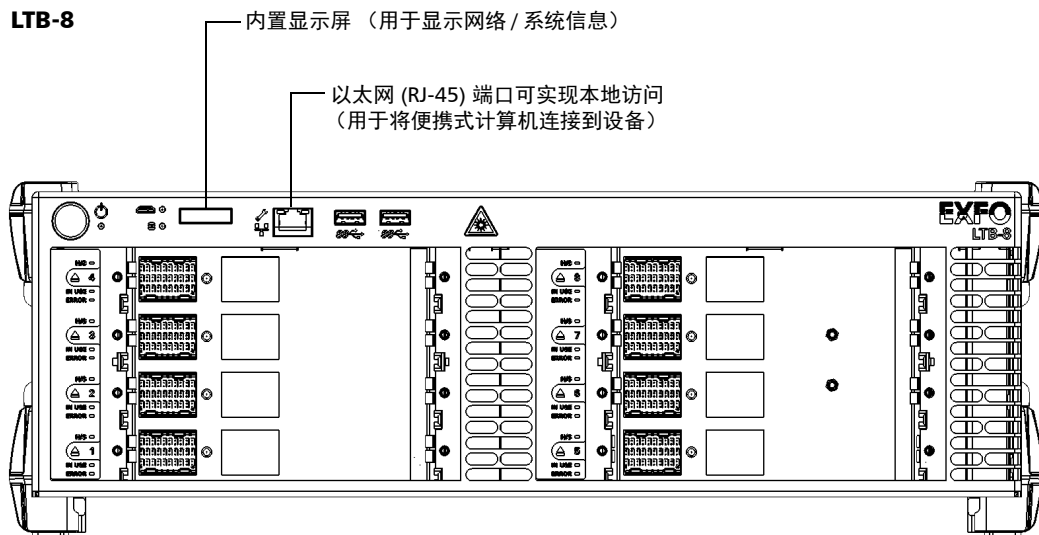
若要使用 AMT Remote Access 程序来连接设备，您必须：

- 获取设备的 IP 地址，并将其输入到计算机的连接设置中。  
默认情况下，设备正面和背面的维护端口配置为使用以下静态 IP 地址：  
192.168.200.1

### LTB-2



### LTB-8

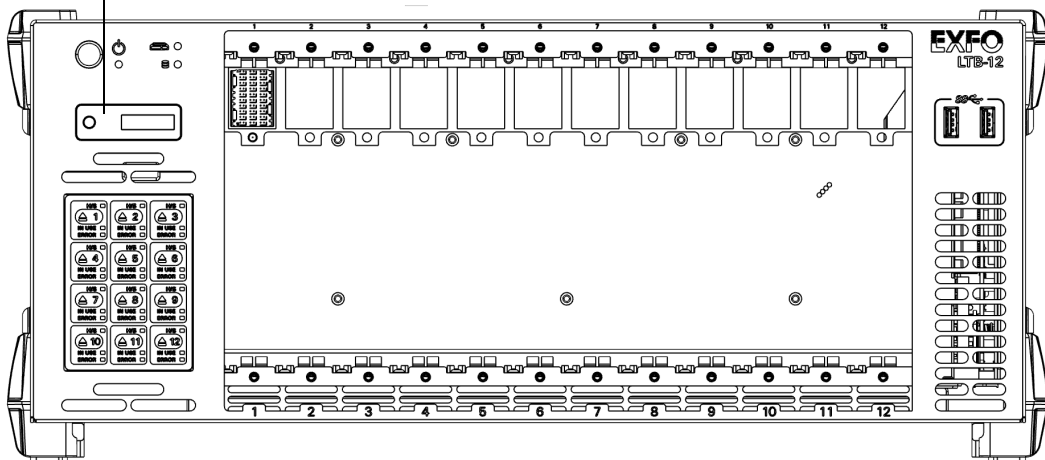


# 使用 Intel Active Management Technology

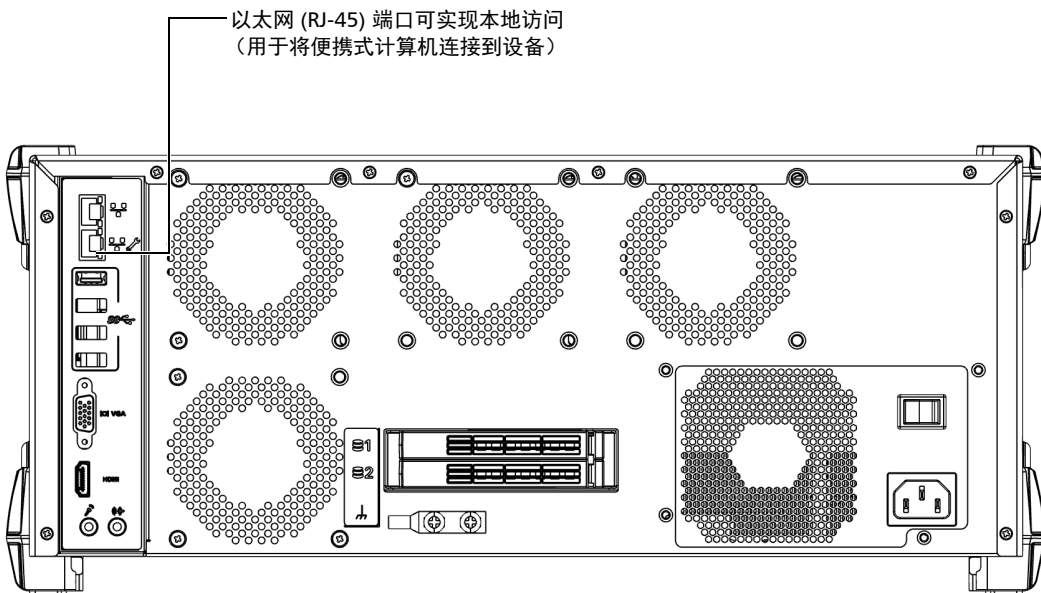
使用 AMT Remote Access 远程连接设备

## LTB-12 – 前面板

带激活按钮的内置显示屏（用于显示网络 / 系统信息）



### LTB-12 - 背板



**注意：** 可以在设备正面的内置显示屏上查看当前 IP 地址。

- 获知 AMT 用户名和密码。
  - 默认用户名：**admin**
  - 默认密码：**!Exfo123**

**注意：** AMT 用户名和密码区分大小写。

**注意：** AMT 用户帐户完全独立于 Windows 用户帐户。因此，不能使用 Windows 用户帐户连接 AMT Web 程序。

## 使用 Intel Active Management Technology

使用 AMT Remote Access 远程连接设备

---

### 若要在连接模式下连接设备：

1. 根据设备设置，用网线将计算机和设备正面的以太网端口（LTB-2 和 LTB-8）或设备背面的以太网端口（LTB-12）连接起来。

或

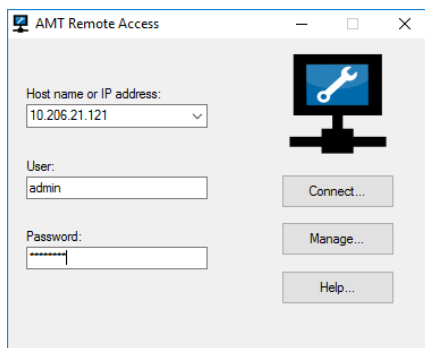
将计算机和设备连接到同一个网络。

**注意：** 为确保计算机和设备可以互相通信，您可能需要修改计算机的 IP 地址。计算机的 IP 地址必须在设备的 IP 地址范围内。（例如：192.168.200.20）。

**注意：** 如果多台设备使用默认静态 IP 地址连接到同一个网络，则您可能需要修改这些设备的 IP 地址，以避免连接问题（无法访问正确的设备）。

2. 在计算机上启动 AMT Remote Access 程序。

### 3. 输入连接信息。



**注意：** 连接信息可以是上述默认值，也可以是您自行设置的值（例如，您重新配置了以太网端口的 IP 地址或修改了密码）。您还可以使用以前创建的其他用户帐户进行连接。

**注意：** 程序只允许每次用一个用户帐户进行连接。

### 4. 单击“Connect”（连接）访问 Windows 和 ToolBox X。

### 5. 建立连接后，如果看到 Windows 提示，请选择所需的 Windows 用户，然后输入密码。

## 使用 Intel Active Management Technology

### 使用 AMT Remote Access 远程连接设备

#### 若要在管理模式下连接设备：

1. 根据设备设置，用网线将计算机和设备正面的以太网端口（LTB-2 和 LTB-8）或设备背面的以太网端口（LTB-12）连接起来。

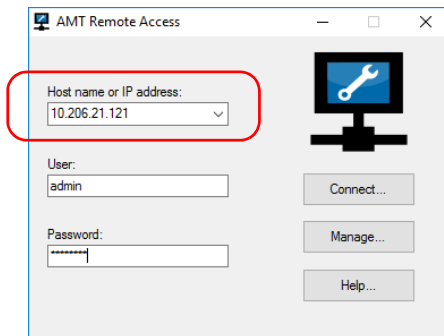
或

将计算机和设备连接到同一个网络。

**注意：** 为确保计算机和设备可以互相通信，您可能需要修改计算机的 IP 地址。计算机的 IP 地址必须在设备的 IP 地址范围内。（例如：192.168.200.20）。

**注意：** 如果多台设备使用默认静态 IP 地址连接到同一个网络，则您可能需要修改这些设备的 IP 地址，以避免连接问题（无法访问正确的设备）。

2. 在计算机上启动 AMT Remote Access 程序。
3. 输入设备的主机名或 IP 地址（默认值或自定义值）。



4. 单击“Manage”（管理）。

**注意：** 在已通过远程桌面连接设备的情况下，如果想要访问 AMT Web 程序，请在 ToolBox X 中单击“系统设置”>“AMT Configuration”（AMT 配置）。

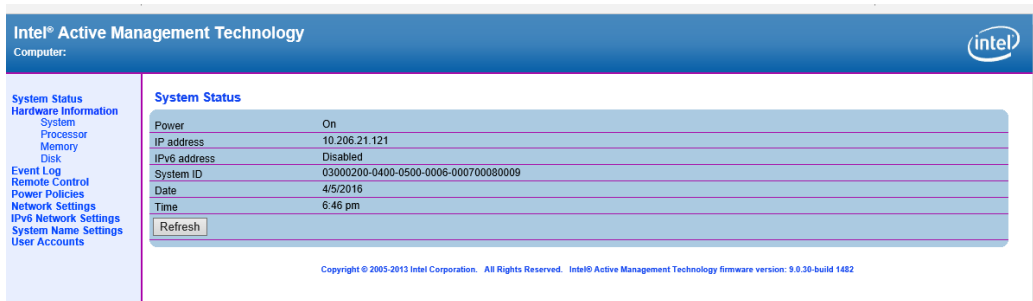
### 5. 单击“Log On”（登录）。



### 6. 输入 AMT 用户名和密码（默认值或自定义值），然后单击“OK”（确定）。

**注意：** 如果不想使用“admin”帐户进行连接，可以使用以前创建的任何其他帐户进行连接。

建立连接后，会显示“System Status”（系统状态）窗口，这时便可以配置设备。



## 使用 Intel Active Management Technology

修改本地访问（管理）端口的 IP 地址

---

### 修改本地访问（管理）端口的 IP 地址

默认情况下，本地访问端口（一个位于设备的前面板上，一个位于背板上）使用静态 IP 地址 192.168.200.1。

您可以将该 IP 地址重新配置为其他 IP 地址。您可以输入特定的静态 IP 地址，也可以将设备配置为每次启动时自动从网络基础设施（DHCP 服务器）获取 IP 地址。



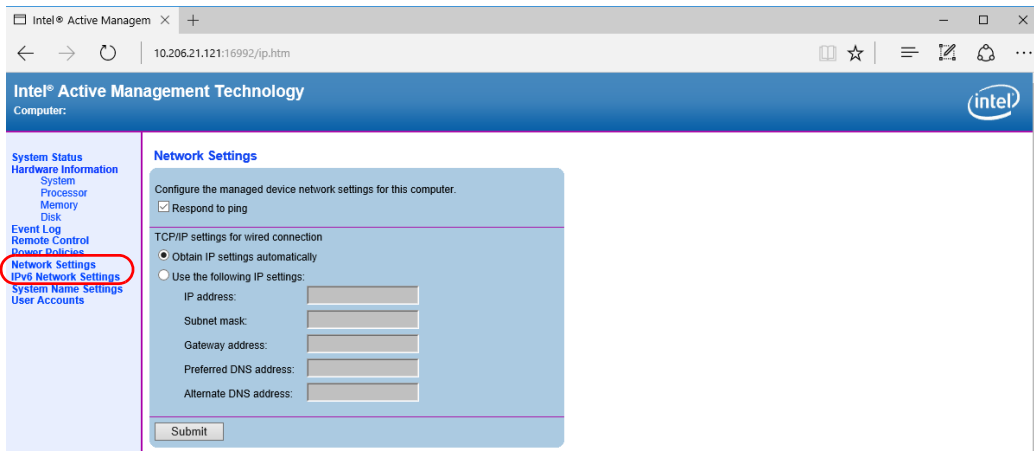
### 重要提示

重启设备后，内置显示屏上才会显示新的 IP 地址。



### 若要修改本地访问端口的 IP 地址：

1. 在管理模式下连接设备（请参阅第 120 页“使用 AMT Remote Access 远程连接设备”）。
2. 在主窗口中，单击“Network Settings”（网络设置）设置 IPv4 地址，或单击“IPv6 Network Settings”（IPv6 网络设置）设置 IPv6 地址。



3. 根据需要设置参数。
4. 单击“Submit”（提交）按钮应用所做的更改。
5. 重启设备以刷新内置显示屏上显示的 IP 地址。

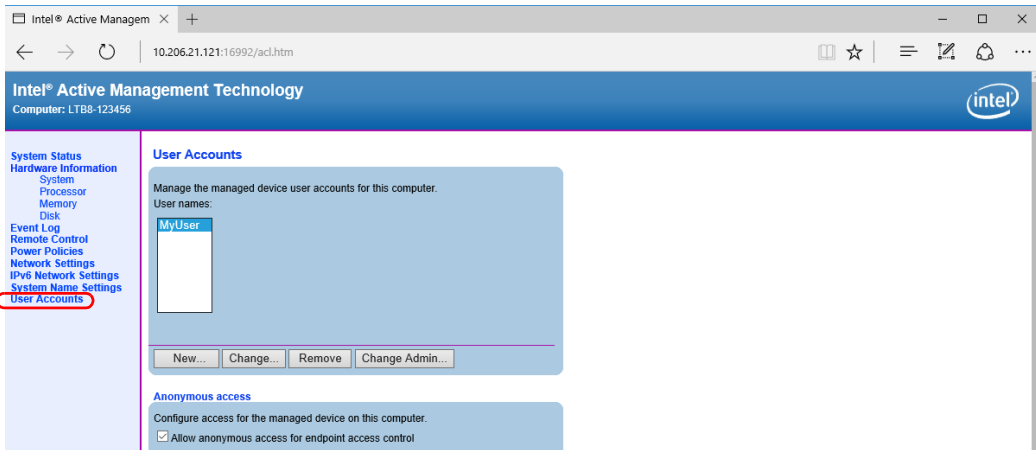
### 更改 AMT 管理员密码

默认情况下，管理员用户帐户（用户名：**admin**）的密码为“!Exfo123”。

为安全起见，EXFO 建议您更改默认密码。

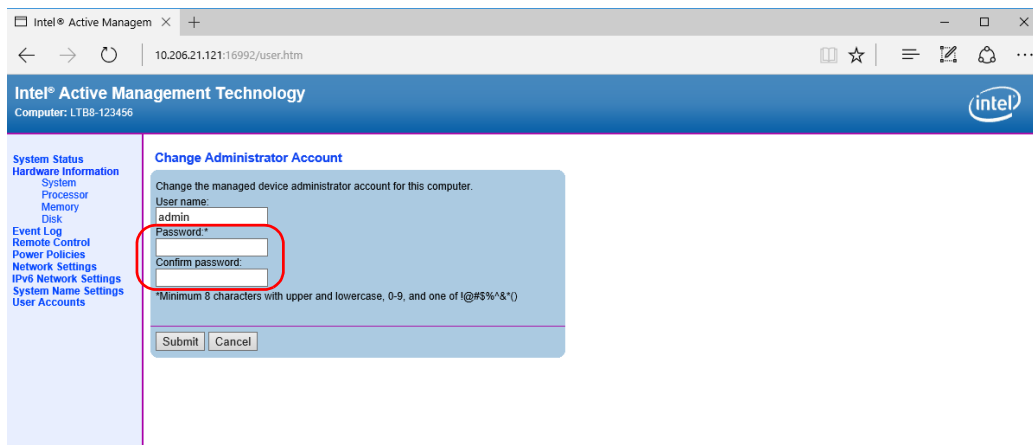
#### 若要更改 AMT 管理员密码：

1. 在管理模式下连接设备（请参阅第 120 页“使用 AMT Remote Access 远程连接设备”）。
2. 在主窗口中，单击“User Accounts”（用户帐户）。



3. 单击“Change Admin”（更改管理员密码）按钮。

4. 输入新密码，然后确认密码。



5. 单击“Submit”（提交）按钮应用所做的更改。

## 管理 AMT 用户帐户

默认情况下，AMT 程序只有一个用户帐户（即：**admin**）。使用该用户帐户时，您可以作为系统管理员进行连接。

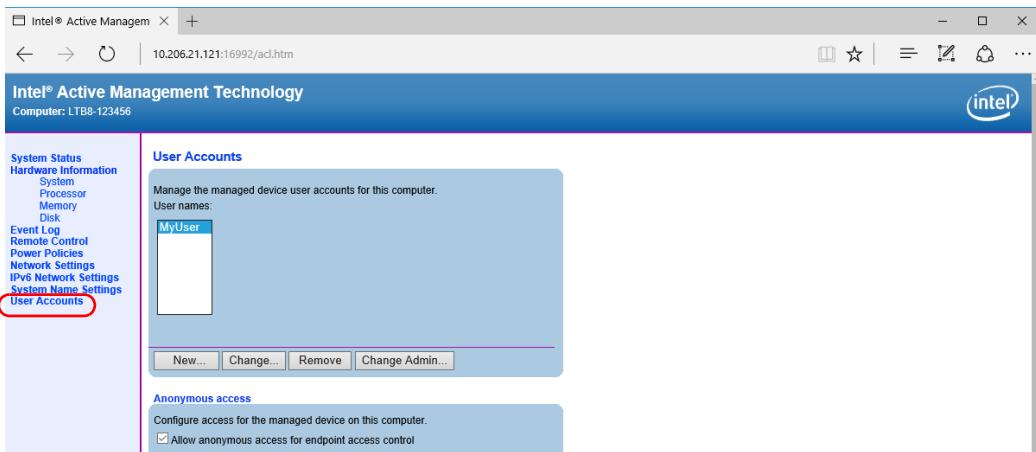
作为 AMT 系统管理员，您可以创建、修改甚至删除用户帐户（以免其他人使用您创建的帐户进行连接）。

**注意：**若要修改管理员用户帐户，请参阅第 130 页“更改 AMT 管理员密码”。

**注意：**AMT 用户帐户完全独立于 Windows 用户帐户。

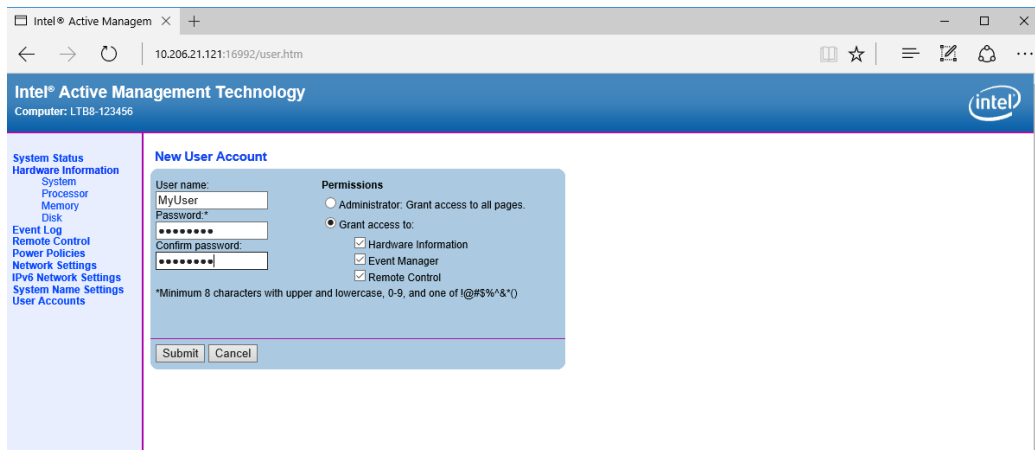
### 若要创建用户帐户：

1. 在管理模式下连接设备（请参阅第 120 页“使用 AMT Remote Access 远程连接设备”）。
2. 在主窗口中，单击“User Accounts”（用户帐户）。



3. 单击“New”（新建）按钮。

4. 为帐户输入名称和密码，并向其授予所需的用户权限。



The screenshot shows a web browser window with the URL `10.206.21.121:16992/user.htm`. The page title is "Intel® Active Management Technology" and the computer name is "LTB8-123456". The left sidebar contains a navigation menu with the following items: System Status, Hardware Information (System, Processor, Memory, Disk), Event Log, Remote Control, Power Policies, Network Settings, IPv6 Network Settings, System Name Settings, and User Accounts. The main content area is titled "New User Account" and contains the following form fields and options:

- User name:** Input field containing "MyUser".
- Password:** Input field with masked characters (dots).
- Confirm password:** Input field with masked characters (dots).
- Permissions:**
  - Administrator: Grant access to all pages.
  - Grant access to:
    - Hardware Information
    - Event Manager
    - Remote Control

Below the form, there is a note: "\*Minimum 8 characters with upper and lowercase, 0-9, and one of !@#%'^&\*()". At the bottom of the form are "Submit" and "Cancel" buttons.

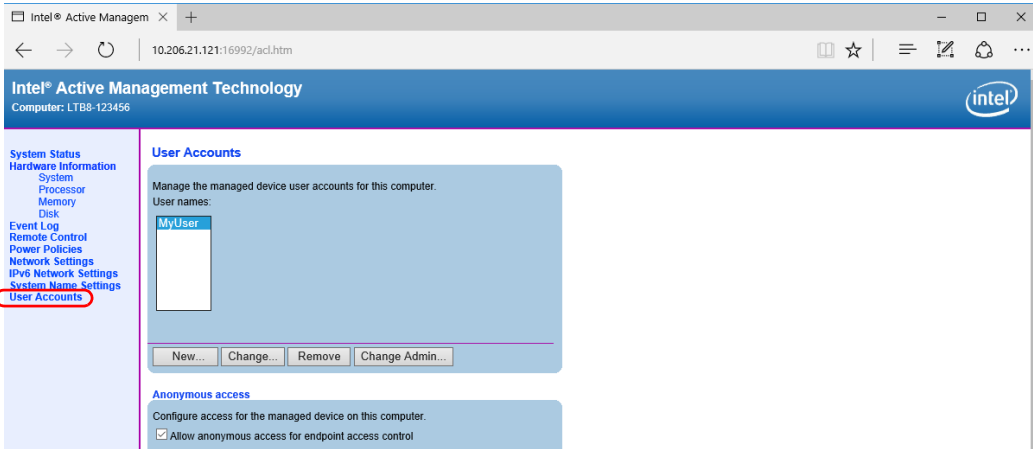
5. 单击“Submit”（提交）按钮应用所做的更改。

# 使用 Intel Active Management Technology

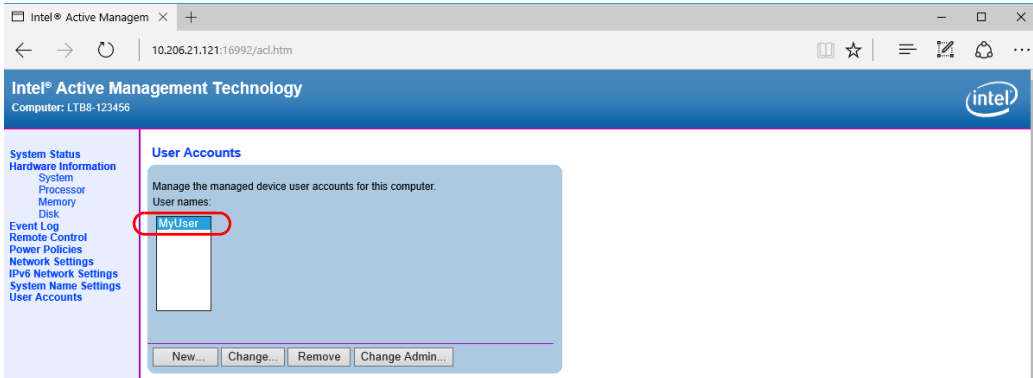
## 管理 AMT 用户帐户

若要修改用户帐户：

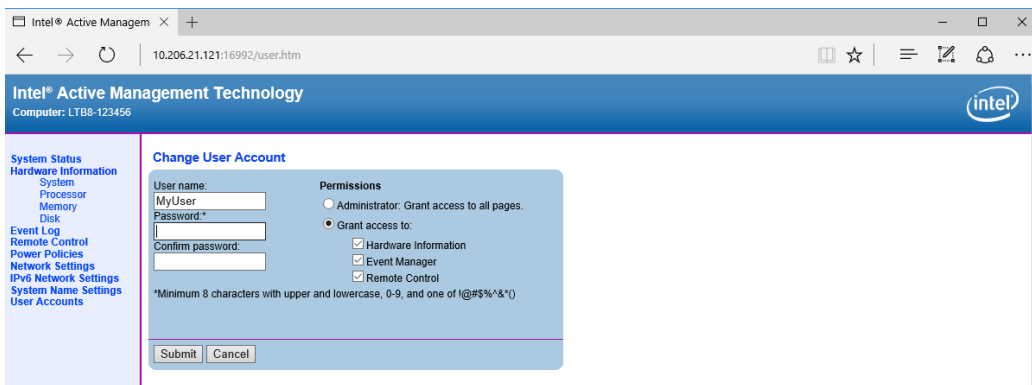
1. 在管理模式下连接设备（请参阅第 120 页“使用 AMT Remote Access 远程连接设备”）。
2. 在主窗口中，单击“User Accounts”（用户帐户）。



3. 在“User names”（用户名）下，选择要修改的帐户。



4. 单击“Change”（更改）按钮。
5. 根据需要修改设置。



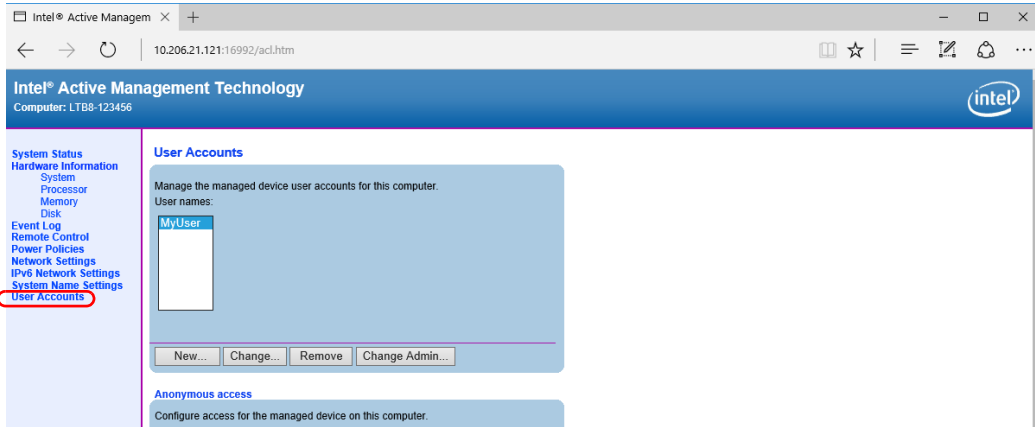
6. 单击“Submit”（提交）按钮应用所做的更改。

# 使用 Intel Active Management Technology

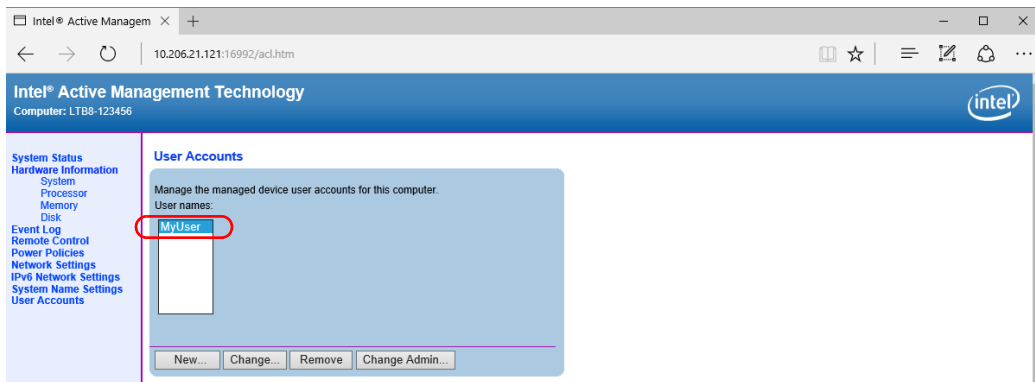
## 管理 AMT 用户帐户

### 若要删除用户帐户：

1. 在管理模式下连接设备（请参阅第 120 页“使用 AMT Remote Access 远程连接设备”）。
2. 在主窗口中，单击“User Accounts”（用户帐户）。



3. 在“User names”（用户名）下，选择要删除的帐户。



4. 单击“Remove”（删除）按钮。
5. 当程序提示您确认删除时，单击“Remove”（删除）按钮。



## 远程开启或关闭设备

可以使用 AMT 程序远程开启或关闭设备。

### 若要远程开启或关闭设备：

1. 在管理模式下连接设备（请参阅第 120 页“使用 AMT Remote Access 远程连接设备”）。
2. 在主窗口中，单击“Remote Control”（远程控制）。



**注意：** 显示的值反映当前设置。



## 重要提示

目前，设备关闭前不会向正在使用它的用户发出警告消息。如果当时正在进行测试，重要数据可能会丢失。

3. 选择所需的操作，然后单击“Send Command”（发送命令）按钮。

## 执行其他操作

您还可以配置 AMT 的其他参数（例如系统名称设置），以及访问系统状态和事件日志等信息。所有这些操作均可在 AMT Web 程序的主窗口中进行。

## 7 使用探头检查光纤

光纤检测探头 (FIP) 可以通过放大显示连接器端面，查找脏污或损坏的连接器。您可以在设备上连接 FIP 以检查光纤端面。



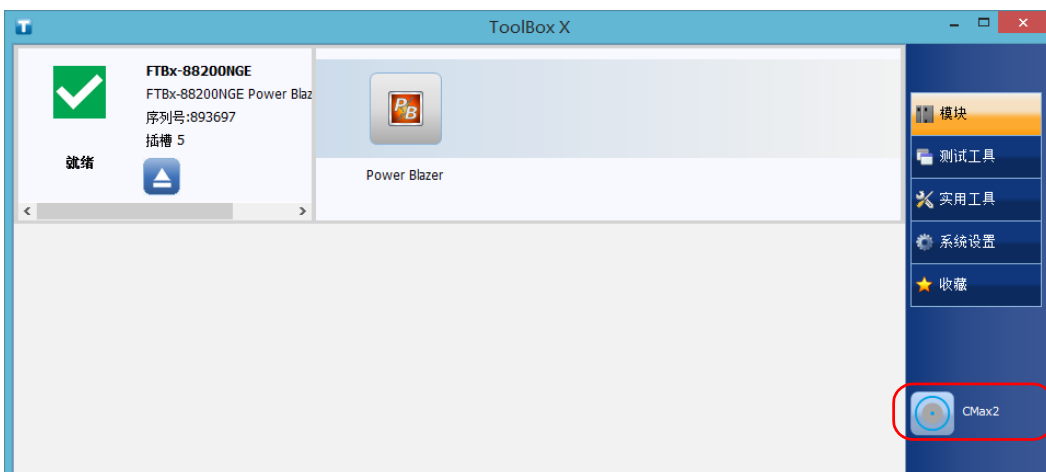
### 重要提示


您的设备仅支持 FIP-400B 系列的探头。

光纤检测使用 ConnectorMax2 程序进行。有关详细信息，请查看 ConnectorMax2 的联机帮助。

#### 若要使用探头检测光纤：

1. 将探头连接到设备的任一 USB 端口（位于设备前面板或背板）。
2. 在 ToolBox X 中，单击“CMax2”按钮打开程序。



**注意：** 在 ConnectorMax2 程序中，单击  按钮可以访问联机帮助。



## 8 管理数据

您可以直接在设备上复制、移动、重命名、删除文件和文件夹。

您可以将设备上的文件传输到 U 盘或计算机上，也可以将存储器或计算机上的数据传输到设备上。

设备提供以下数据传输端口和装置：

- ▶ 六个 USB 3.0 端口用于连接 U 盘
- ▶ 一个以太网端口用于连接网络（有关通过 VNC 或远程桌面进行传输的信息，请参阅第 153 页“远程访问您的设备”）

## 管理数据

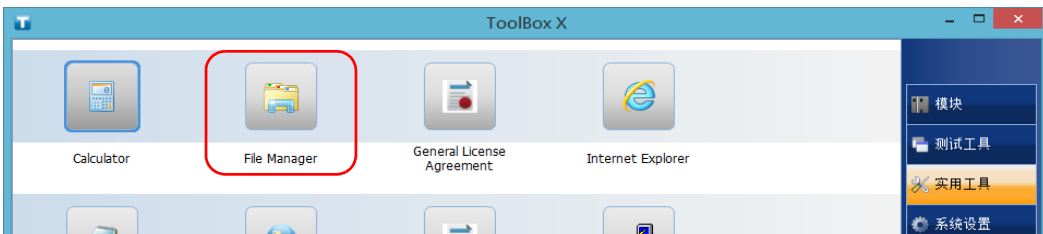
查看磁盘空间和管理文件

### 查看磁盘空间和管理文件

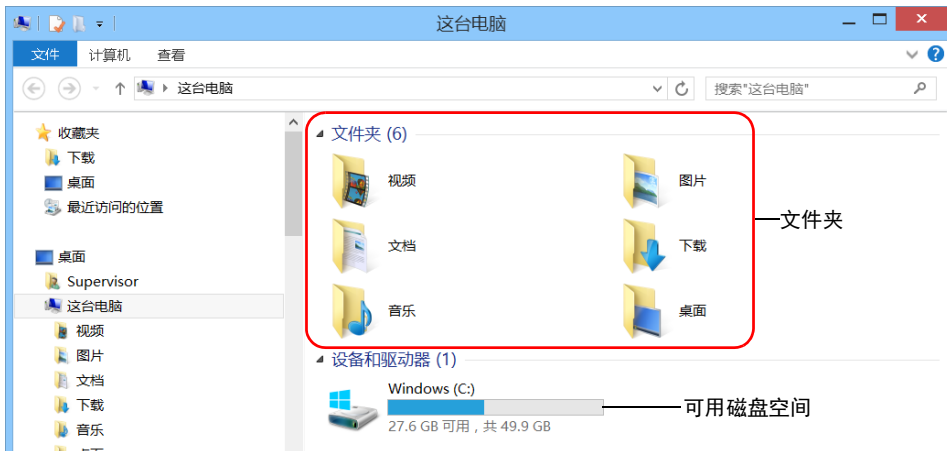
为便于管理设备上存储的数据，您可以轻松查看剩余的磁盘空间。您还可以直接在设备上复制、移动、重命名、删除文件和文件夹。


**若要查看可用的磁盘空间并管理文件和文件夹：**

1. 在主窗口中，单击“实用工具”按钮。
2. 单击“File Manager”（文件管理器）。



出现文件管理器窗口。



**注意：** 可用磁盘空间也可以在“平台”选项卡（在主窗口的右下角单击 ）中查看。

## 使用磁盘清理工具释放磁盘空间

如果要释放设备的磁盘空间，可以使用 **Windows** 的磁盘清理工具。

此工具可以清理各种文件，例如，互联网临时文件、回收站的文件，甚至安装完成后不再需要的文件。安装完成后，文件存放在执行刷新操作时 **Windows** 自动生成的 **Windows.old** 文件夹下。为了避免数据丢失，您可能需要将此文件夹下的文件进行备份，再删除文件夹。

### 若要使用磁盘清理工具释放磁盘空间：

1. 根据需要备份数据。

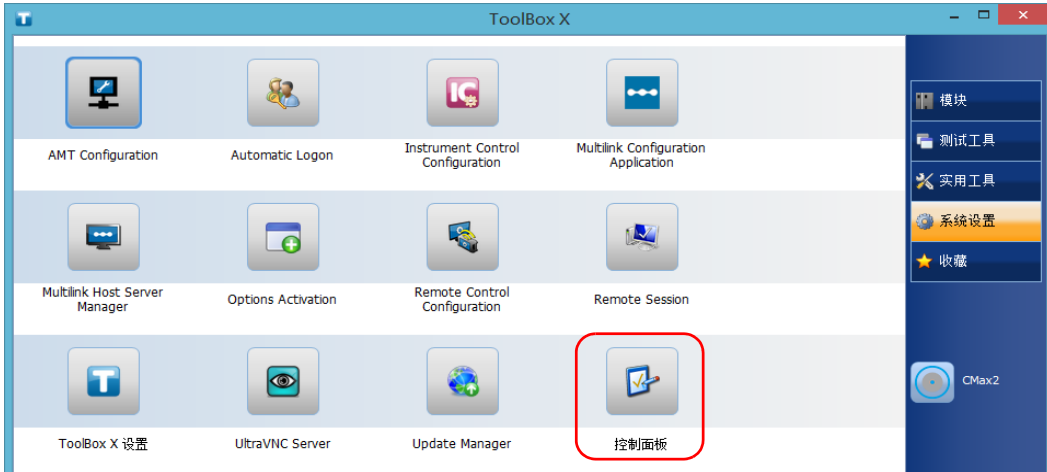
**注意：** 如果要查看 **Windows.old** 文件夹的内容，请切换到 C 盘根目录 (**Windows (C:)**)。如果该目录下没有 **Windows.old** 文件夹，表示设备从未执行刷新操作。

2. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。

## 管理数据

使用磁盘清理工具释放磁盘空间

- 单击“控制面板”。

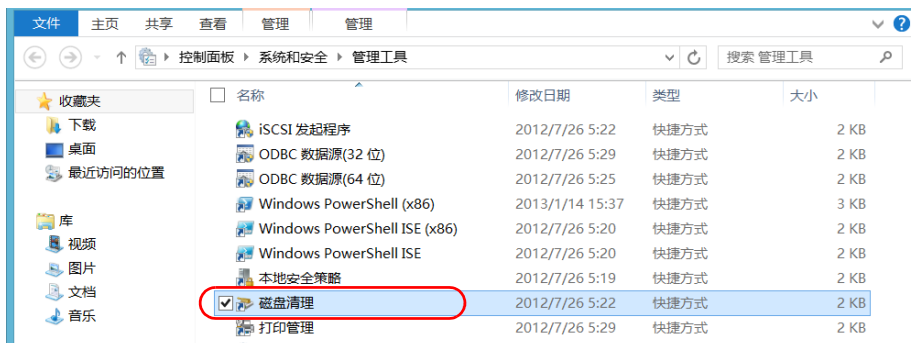


- 单击“系统和安全”。

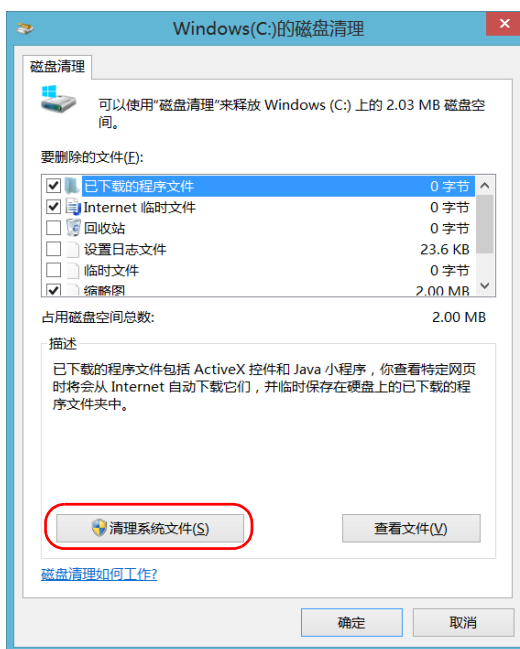




5. 单击“管理工具”，然后双击“磁盘清理”。



6. 要删除系统文件，如 Windows.old 文件夹下的文件，单击“清理系统文件”。



## 管理数据

### 使用磁盘清理工具释放磁盘空间

7. 出现文件夹列表后，选择所需文件夹对应的复选框。如果要清理 Windows.old 文件夹，选择“以前的 Windows 安装”复选框。同时，确保其他复选框均已取消选中。



**注意：** 如果列表中没有“以前的 Windows 安装”复选框，表示设备未曾执行刷新操作。

8. 单击“确定”。
9. 当程序提示确认删除文件夹，时，单击“删除文件”。

## 在设备上连接 VPN

**注意：** 在 Windows 中，只有管理员级别的用户才可以安装软件。但是，安装完成后，所有用户都可以在设备上连接新安装的 VPN。

通过 Windows 自带的 VPN 客户端（程序）或其他兼容的 VPN 客户端，您可以将设备连接到虚拟专用网（VPN）。这些客户端可让您通过设备随时随地连接到贵公司的 VPN 并访问网络资源，如同连接到本地网络。此功能非常便于传输数据，例如，要将设备上的数据传输到公司专用网上的集中文件夹。

要在 VPN 客户端和 VPN 服务器之间建立通信，可以使用标准以太网连接。

**注意：** 由于网络之间存在差异，需要配置的 VPN 连接参数可能有所不同。有关您所在网络的配置信息，请联系您的网络管理员。



### 重要提示

EXFO 不提供任何 VPN 客户端。您必须直接使用 Windows 自带的 VPN 客户端或安装其他 VPN 客户端程序。

EXFO 不提供与 VPN 客户端或连接相关的支持。



### 重要提示

为避免 VPN 客户端与 VPN 服务器出现通信问题，请确保将设备上的日期设置为当前日期。

## 管理数据

在设备上连接 VPN

### 若要添加 VPN 连接：

1. 在主窗口中，轻击“系统设置”按钮。
2. 单击“控制面板”。
3. 单击“网络和 Internet”。



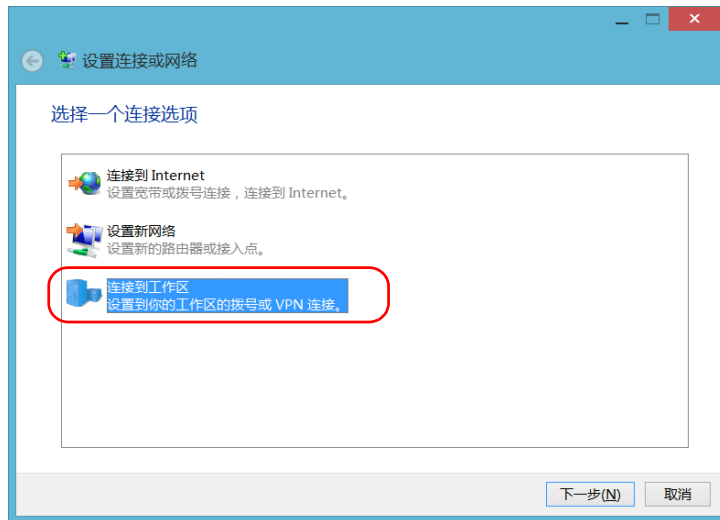
4. 在“网络和共享中心”中，单击“查看网络状态和任务”。



5. 单击“设置新的连接或网络”。



6. 单击“连接到工作区”，然后轻击“下一步”。



7. 按照屏幕提示操作。

## 管理数据

在设备上连接 VPN

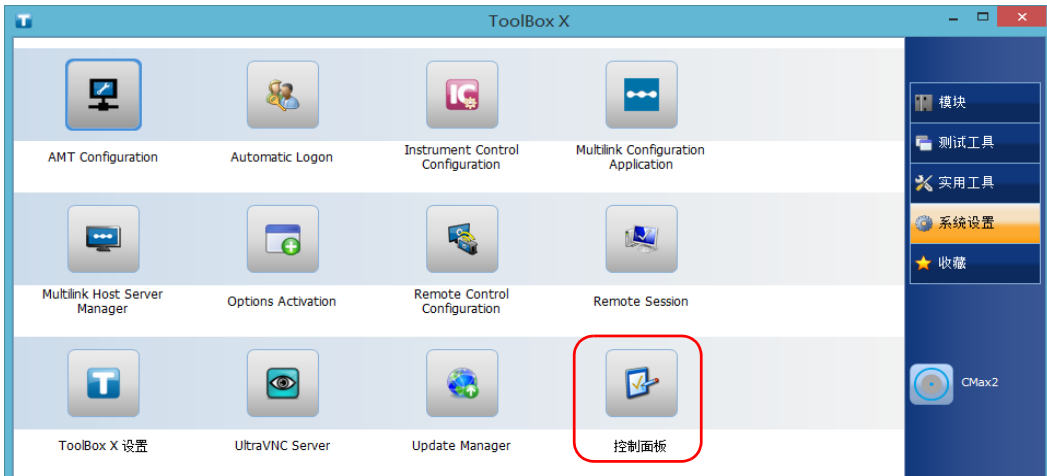
### 若要在设备上安装 VPN 客户端：

1. 使用您的网络管理员提供的文件和设置开始安装 VPN 客户端。
2. 按照屏幕提示操作。

安装完成后，所有用户都可以通过设备连接 VPN。

### 若要通过设备连接 VPN：

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“控制面板”。



3. 单击“网络和 Internet”。



4. 在“网络和共享中心”中，单击“连接到网络”。



## 管理数据

在设备上连接 VPN

5. 在屏幕右侧显示的列表中，选择所需的 VPN 连接。



6. 如果您的设备运行 Windows 10，将会打开一个新窗口。在列表中选择所需的 VPN 连接。
7. 单击“连接”。
8. 输入您的 VPN 登录信息，然后单击“确定”。

如果您不确定要提供的信息，请联系您的网络管理员。



## 9 远程访问您的设备

您可以在计算机上通过远程桌面连接程序或 VNC 查看器远程访问您的设备。

此功能尤其适用于无需平台自动执行任务的情况。如果要使平台和模块自动执行任务，请参阅第 175 页“Preparing for Automation”、第 223 页“Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment”或第 215 页“Configuring Your Instruments”。

如果要从多用户和多平台环境访问模块，请参阅 EXFO Multilink 的用户文档。

如果要访问设备以进行维护或故障排除，请参阅第 119 页“使用 Intel Active Management Technology”。

下列列出了远程桌面连接程序和 VNC 查看器之间的差异。

特性	远程桌面连接	VNC 查看器
连接类型	设备和计算机直接连接，每次只能有一名用户连接到设备。 通常使用当前已登录到设备的用户名连接设备。否则，已登录的用户会自动断开连接。	不唯一；多个用户可同时连接设备（共享同一会话）。
Windows 用户权限	考虑。	不考虑。
密码保护	有；是强制性的。用户名和密码与用于连接设备的用户名和密码相同。 默认情况下，所有具有管理员权限的帐户均可使用远程桌面连接。如果想让权限有限的帐户也能使用远程桌面连接访问设备，必须专门为它们授予访问权限。	有；是强制性的。当您第一次启动服务器时，必须在 UltraVNC Server 上设置密码。默认情况下，所有使用 UltraVNC Viewer（或其他 VNC 查看器）的用户均使用同一密码（在服务器端设置）。 获知此密码的用户均可以通过 VNC 连接设备。

## 使用远程桌面

默认情况下，不启用通过远程桌面连接程序远程访问设备的功能。但是，此功能启用后，所有具有管理员权限的帐户均可使用远程桌面连接访问设备。如果想让权限有限的帐户也能使用远程桌面连接访问设备，必须专门为它们授予访问权限。

您也可以通过配置阻止用户远程访问设备。

## 使用远程桌面连接访问您的设备

若要使设备能通过远程桌面连接访问，您必须：

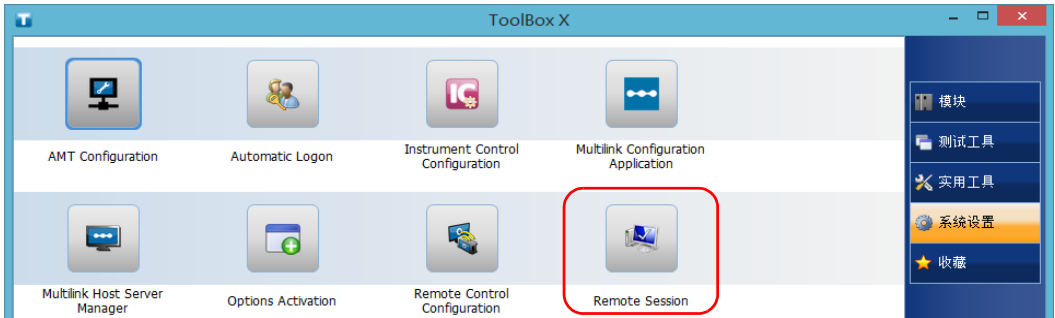
- ▶ 允许远程访问您的设备（仅在第一次通过远程桌面连接访问设备时需要）。
- ▶ 获知设备的 IP 地址，并将其输入到计算机的连接设置中。

**注意：** 如果设备和计算机在同一网络中，您还可以使用设备的计算机名称，后接设备的序列号。若要查看设备的计算机名称，请选择“系统设置”>“Remote Session”（远程会话）>“计算机名”。

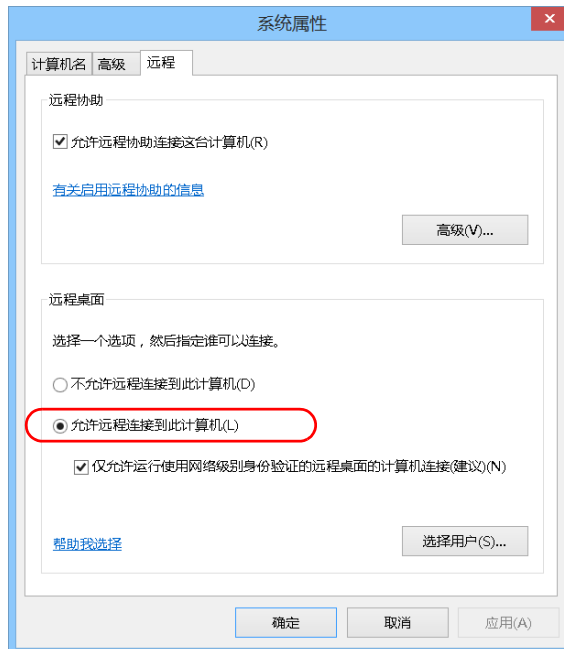
- ▶ 使用有密码保护的帐户。远程桌面连接程序不允许密码为空的帐户连接。
- ▶ 根据远程桌面连接程序的提示输入正确的用户名。此用户名通常必须为当前已登录到设备的用户名。否则，已登录的用户会被断开连接。

若要允许通过远程桌面连接程序远程访问您的设备：

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“Remote Session”（远程会话）。



3. 在“远程桌面”下，选择“允许远程连接到此计算机”。




4. 单击“确定”确认更改并返回“系统设置”窗口。

## 远程访问您的设备


### 使用远程桌面

---

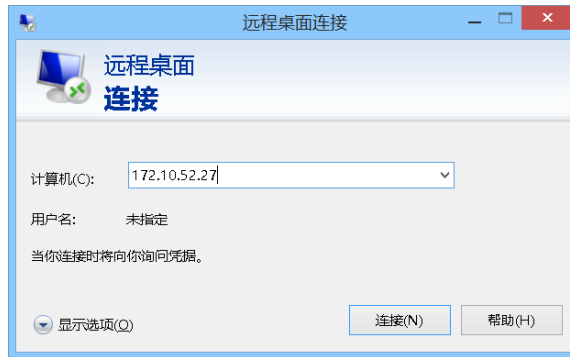
#### 若要用远程桌面访问您的设备：

1. 将计算机和您的设备连接到同一个网络。网络限制功能可能会阻止它们互相通信，因此，必须确保它们能互相“看”到对方。
2. 启动计算机和设备。
3. 在设备的 ToolBox X 下，单击按钮栏底部的  按钮。
4. 选择“平台”选项卡，记录 IP 地址，然后关闭窗口。

**注意：** 可能需要等待几秒钟才能在列表中看到 IP 地址。

5. 在计算机上，打开“远程桌面连接”窗口。
  - ▶ 如果计算机运行 Windows Vista 或 Windows 7 系统：在任务栏上，单击“开始”，然后选择“所有程序”>“附件”>“远程桌面连接”。
  - ▶ 如果计算机运行 Windows 8 系统：在任务栏上，指向屏幕左下角，然后单击“开始”图标。右键单击屏幕底部，然后单击“所有应用”。在“Windows 附件”下，选择“远程桌面连接”。
  - ▶ 如果计算机运行 Windows 8.1 或 Windows 10 系统：在任务栏上，单击“开始”按钮 ()，然后在“Windows 附件”中选择“远程桌面连接”。

- 在“远程桌面连接”窗口的“计算机”列表中，输入您在第 4 步记录的设备 IP 地址。



- 单击“连接”。
- 根据提示输入用户名和密码。
- 单击“确定”打开会话。

## 远程访问您的设备

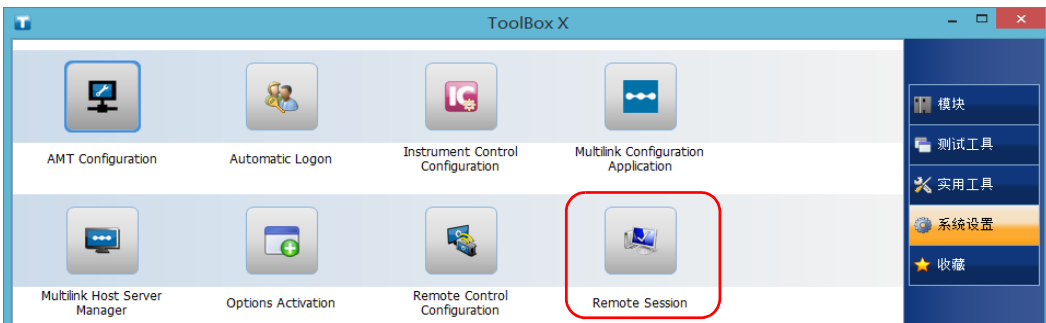
使用远程桌面

### 允许权限有限的用户使用远程桌面

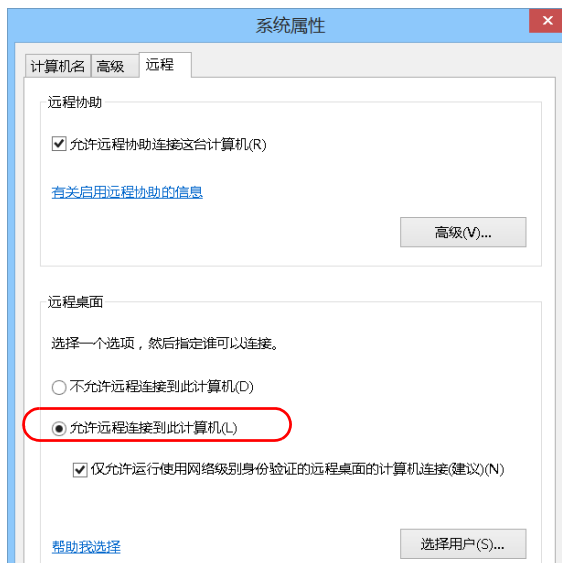
默认情况下，只有具有管理员权限的帐户才能使用远程桌面连接。但是，您可以给权限有限的帐户分配额外的用户权限，让它们也可以使用远程桌面连接。

**若要允许权限有限的用户使用远程桌面连接：**

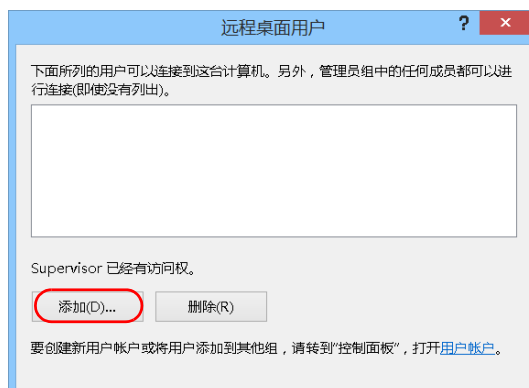
1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“Remote Session”（远程会话）。



3. 在“远程桌面”下，选择“允许远程连接到此计算机”。



4. 单击“选择用户”。
5. 在“远程桌面用户”对话框中，单击“添加”。



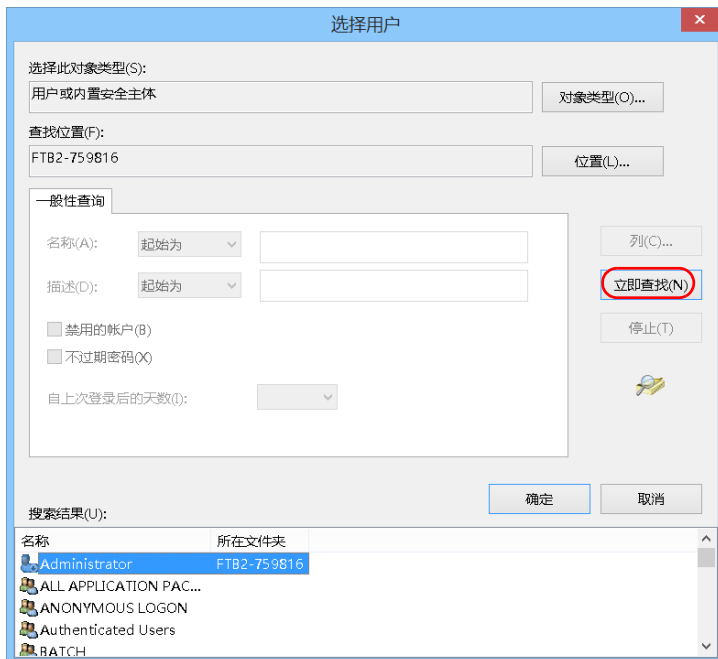
## 远程访问您的设备

### 使用远程桌面

- 在“选择用户”对话框中，单击“高级”。

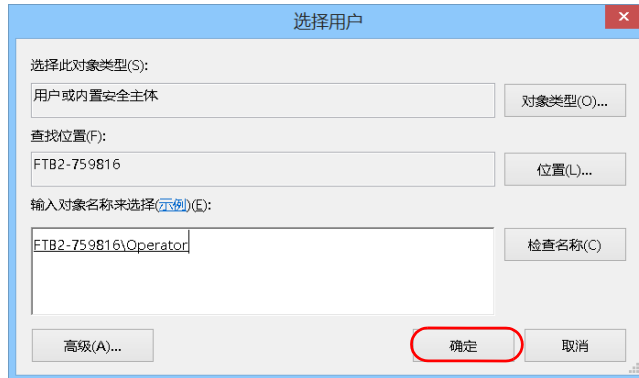


- 单击“立即查找”，系统即会查找并显示用户列表。





8. 选择要授权的用户，然后单击“确定”。
9. 在用户列表中，选择刚刚添加的用户，然后单击“确定”。



10. 重复第 7 至第 9 步添加其他要授权的用户。
11. 在“远程桌面用户”对话框中，单击“确定”。
12. 在“系统属性”对话框中，单击“确定”确认更改并返回“系统设置”窗口。

## 远程访问您的设备

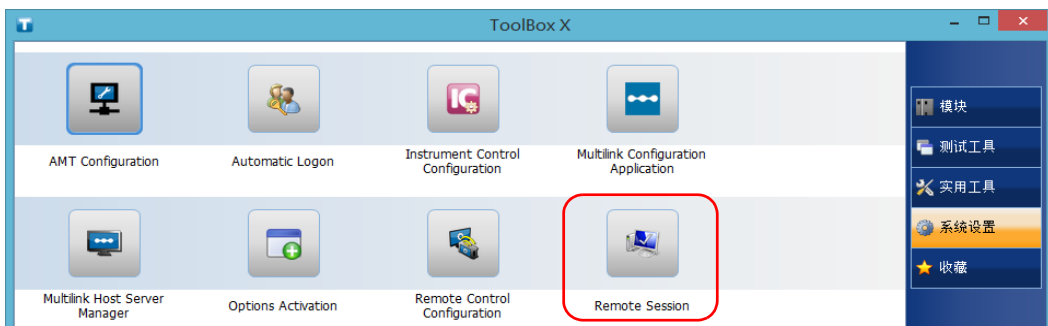
使用远程桌面

### 阻止用户用远程桌面连接

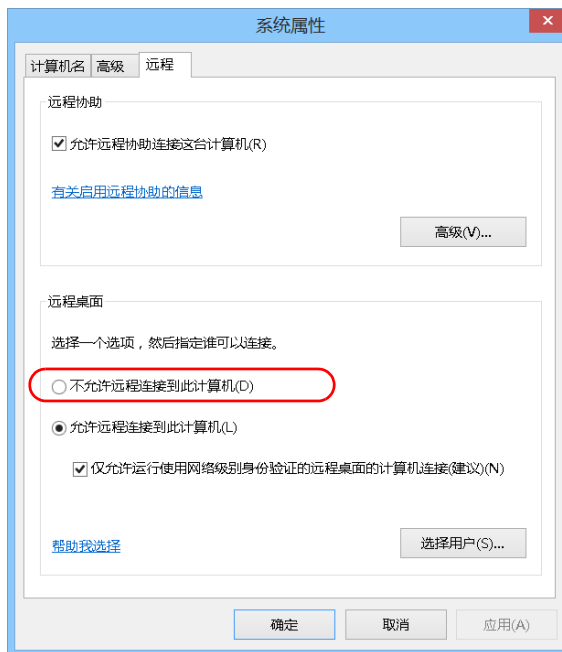
您也可以通过配置阻止用户通过远程桌面连接访问设备。但是，所有具有管理员权限的用户可随时修改此设置。

**若要阻止用户通过远程桌面连接设备：**

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“Remote Session”（远程会话）。



3. 在“远程桌面”下，选择“不允许远程连接到此计算机”。



4. 单击“确定”确认更改并返回“系统设置”窗口。

## 使用 VNC

若要使用 VNC 控制您的设备，必须使用 **UltraVNC Server**（已安装在您的设备上）和 **VNC 查看器**（需要安装在计算机上）。

若要使用 VNC 连接设备，您必须：

- 获知设备的 IP 地址，并将其输入到计算机的连接设置中。
- 获知密码（默认所有用户使用同一密码）。

本节提供了使用 VNC 控制设备的基本信息。

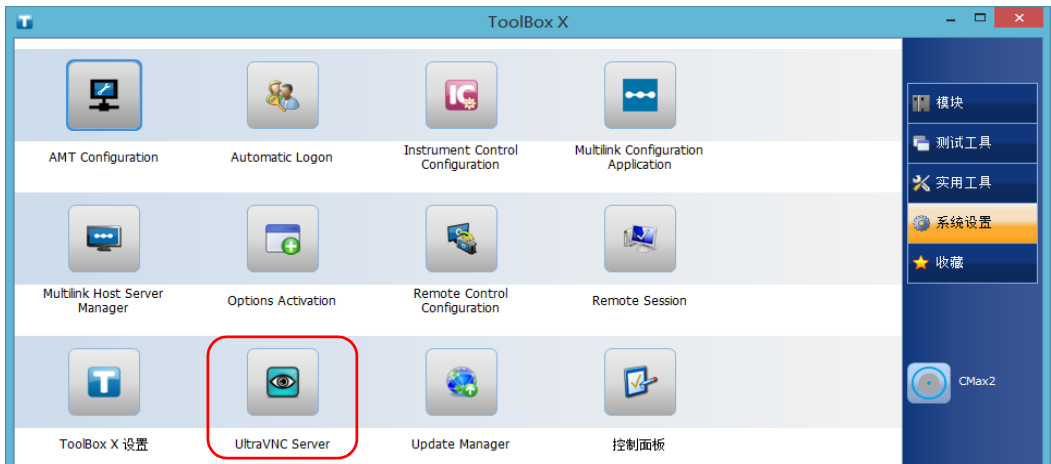
## 配置 VNC Server

UltraVNC Server 已安装在您的设备上。服务器端默认配置为仅接受安全连接。也就是说，要在计算机和设备之间建立连接，必须先设置密码。

您可以根据需要修改各项连接设置。

### 若要配置 VNC Server:

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“UltraVNC Server”。

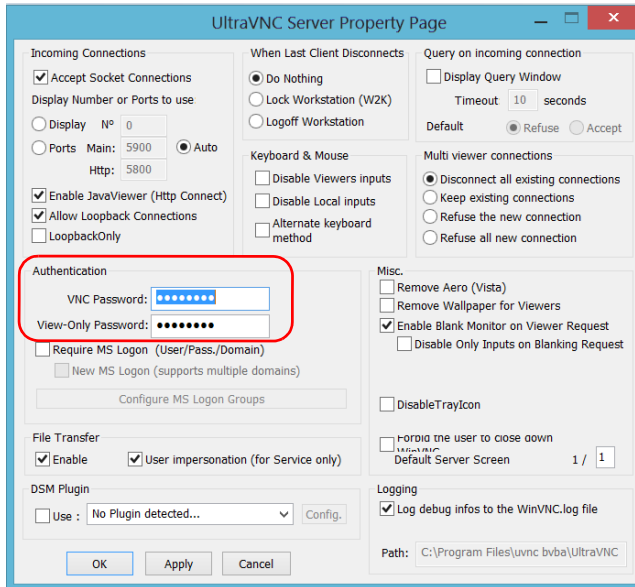


3. 在通知区域中，右键单击 UltraVNC 图标。



4. 在快捷菜单中，单击“Admin Properties”（管理属性）。

5. 根据所需的连接类型，在“Authentication”（身份验证）下的“VNC Password”（VNC 密码）或“View-Only Password”（只读权限密码）框中输入值。



**注意：** 这两个密码互不相关，可以各不相同。

6. 单击“Apply”（应用），然后单击“OK”（确定）。

## 在客户端计算机上安装 UltraVNC Viewer

如果您的计算机上尚未安装 VNC 查看器，您可以免费从网络下载 UltraVNC Viewer。



### 重要提示

EXFO 不提供 UltraVNC Viewer 许可证。请经授权后再进行安装。


#### 若要在您的计算机上安装 UltraVNC Viewer:

1. 打开网页浏览器，转至  
<http://www.uvnc.com/downloads/ultravnc.html>。
2. 根据操作系统选择版本，下载适用的 UltraVNC Viewer 软件。
3. 双击下载的文件开始安装。
4. 按照屏幕提示操作。

## 使用 VNC 连接设备

在计算机上安装 UltraVNC Viewer 后，您就可以远程访问设备了。

### 若要使用 UltraVNC 连接设备：

1. 将计算机和您的设备连接到同一个网络。网络限制功能可能会阻止它们互相通信，因此，必须确保它们能互相“看”到对方。
2. 启动计算机和设备。
3. 确保设备上的 ToolBox X 程序已打开。
4. 在按钮栏底部，单击 。
5. 单击“平台”。

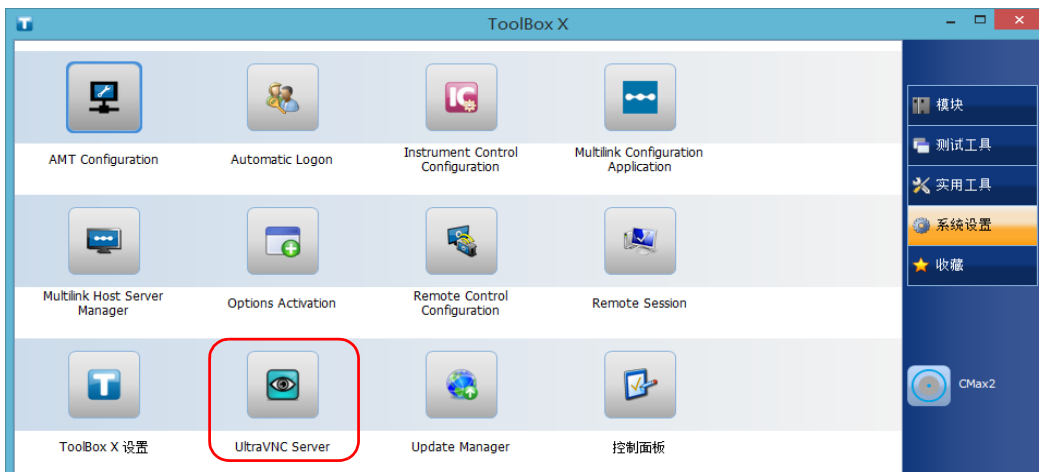


6. 向下滚动页面查看 IP 地址。
7. 记录 IP 地址，然后关闭窗口。

**注意：** 可能需要等待几秒钟才能在列表中看到 IP 地址。



8. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
9. 单击“UltraVNC Server”启动此服务器。



**注意：** 为安全起见，UltraVNC Server 不会自动启动。但是，如果您希望设备随时准备好进行远程连接，您可以安装相应的服务 [ 右键单击 UltraVNC 图标，然后单击“Install Service”（安装服务） ]。有关详细信息，请访问 UltraVNC 网站 (<http://www.uvnc.com>)。

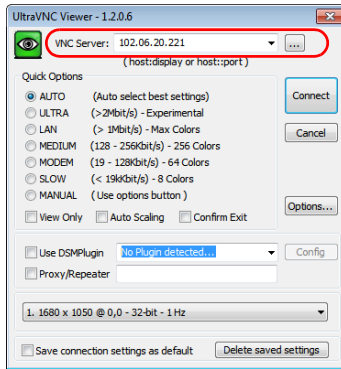
10. 在您的计算机上启动 UltraVNC Viewer。

## 远程访问您的设备

### 使用 VNC

---

11. 在“VNC Server”（VNC 服务器）列表中，输入在第 7 步记录的设备 IP 地址。



**注意：** UltraVNC Viewer 窗口可能因查看器版本而有所不同。

12. 单击“连接”。
13. 当应用程序提示您输入密码时，输入密码并单击“OK”（确定）进行确认。

## 在防火墙中添加例外程序

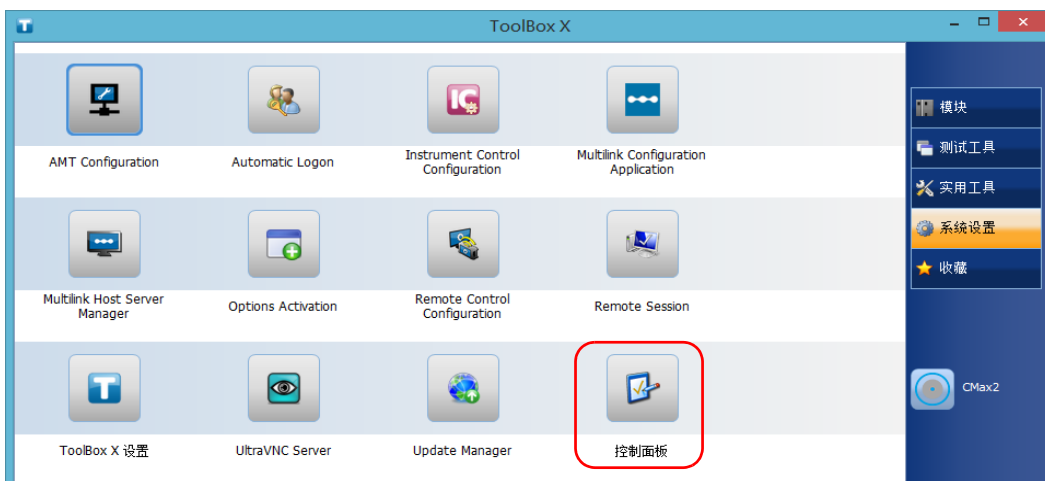
**注意：** 只有管理员级别的用户才能在防火墙中添加例外程序。

您的设备安装了 **Windows** 防火墙，可以在连接网络或互联网时阻止未授权的访问。防火墙已经过预先配置，使设备自带的所有程序都能正常工作。但是，您可以添加例外程序以允许其访问网络或互联网。

如果您不确定如何配置防火墙，请联系您的网络管理员。

**若要在防火墙中添加例外程序：**

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“控制面板”。



## 远程访问您的设备

在防火墙中添加例外程序

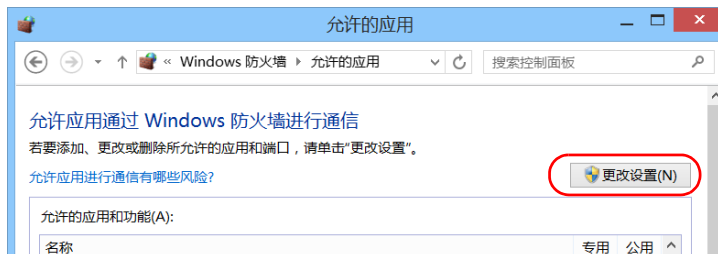
3. 单击“系统和安全”。



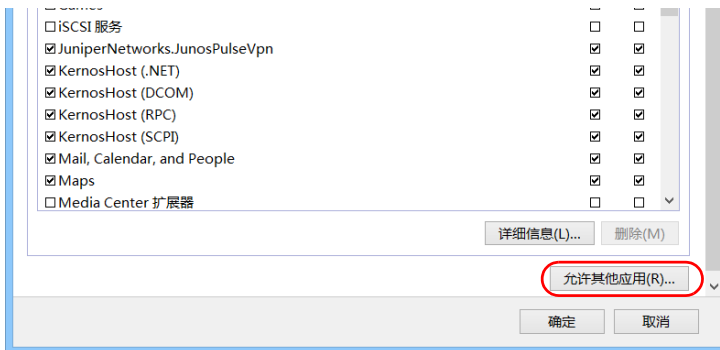
4. 在“Windows 防火墙”下，单击“允许应用通过 Windows 防火墙”。



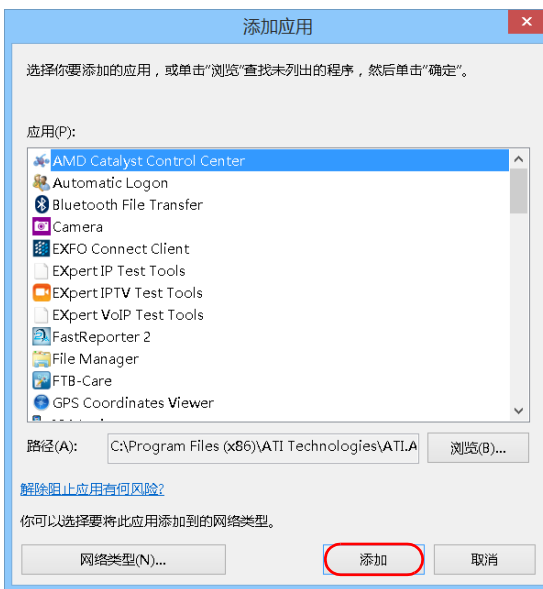
5. 单击“更改设置”按钮。



6. 单击“允许其他应用”。



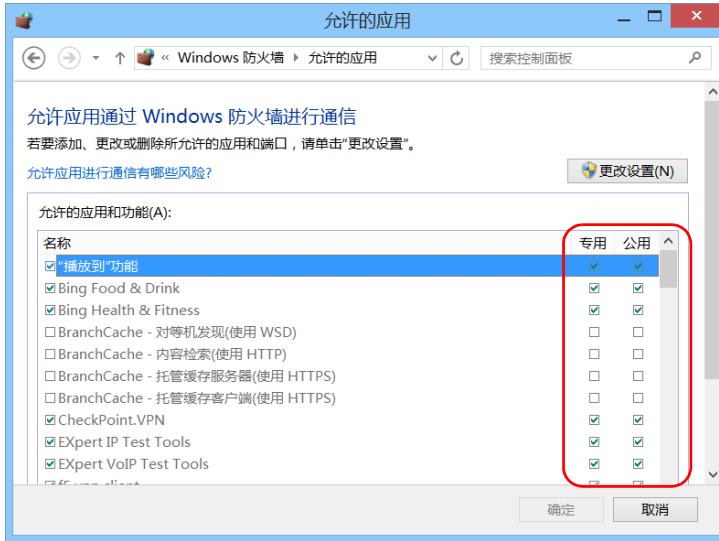
7. 从列表中选择所需应用程序，然后单击“添加”。



## 远程访问您的设备

在防火墙中添加例外程序

8. 根据需要确认已添加程序的“专用”和“公用”设置。

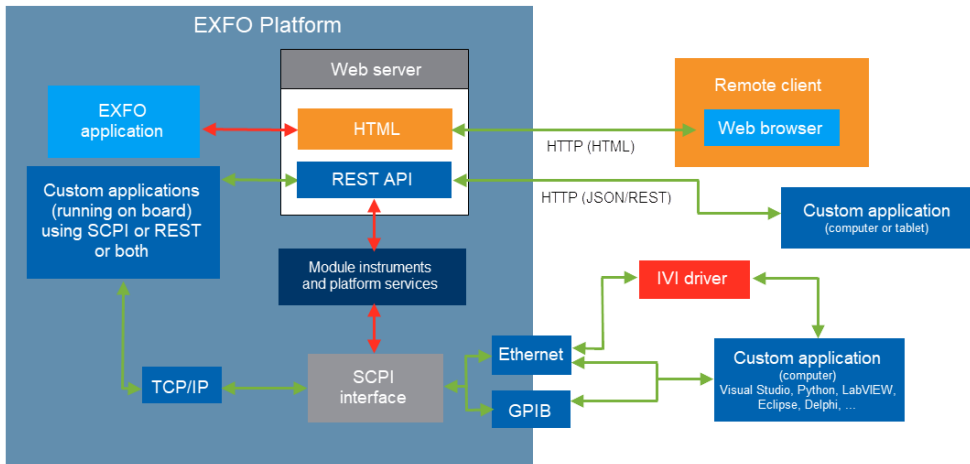


9. 添加完所有程序后，单击“确定”确认更改并返回“控制面板”窗口。

# 10 Preparing for Automation

Your unit was designed to meet the requirements of automation and to facilitate its integration with your test environment.

EXFO supplies commands that follow the guidelines determined by the SCPI consortium for many instruments. EXFO also supplies COM properties and events allowing you to build your own application. The instruments can be controlled either locally or remotely via the following technologies:



The choice of a technology depends on your particular needs.

Communication	Characteristics
ActiveX (COM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Allows you to develop an application that will run locally on your unit within Windows.</li> <li>➤ Best approach when speed is your top priority (no physical connection that slows down the process).</li> <li>➤ Supported by most development software.</li> <li>➤ Lower cost.</li> </ul>
ActiveX (DCOM) (Ethernet, TCP/IP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Allows the sharing of network resources.</li> <li>➤ Allows you to develop computer-based applications to directly communicate with your unit.</li> </ul>

## Preparing for Automation

---

Communication	Characteristics
GPIB	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ The optional USB/GPIB adapter must be connected to the unit.</li><li>➤ The unit can be used as a device in a GPIB chain (it meets the IEEE 488.2 standard).</li><li>➤ A single GPIB address allows you to control up to 100 logical instruments.</li><li>➤ Most commonly used interface to simultaneously control many instruments.</li></ul>
RS-232	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ For LTB-8: Null-modem cable or USB to RS-232 adapter required to establish connection between the computer and your unit. For LTB-2/LTB-12: USB to RS-232 adapter (purchased from EXFO) required to establish connection between the computer and your unit.</li><li>➤ For increased speed and performance, run the application locally on your unit through ActiveX instead of using RS-232.</li></ul>
Telnet and Socket (Ethernet, TCP/IP)	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Your unit can be directly connected to a Local Area Network (LAN) or Wide Area Network (WAN) via its 10/100/1000 Base-T interface.</li><li>➤ Allows the sharing of network resources.</li><li>➤ Allows you to develop computer-based applications very easily to directly communicate with your unit.</li><li>➤ Telnet allows you to send SCPI commands using a Telnet terminal window.</li><li>➤ Socket allows you to send the same SCPI commands as you would in Telnet, but without any formatting (raw communication). The socket communication is similar to a communication by GPIB or RS-232.</li></ul>

For more information on programming aspects, see the section on using your product in an automated test environment.



### Preparing Hardware for GPIB Control

If you intend to use GPIB to remotely control your instruments, you must first connect the optional USB/GPIB adapter sold by EXFO.

To ensure the optimum efficiency of your system, EXFO recommends that you follow these restrictions:

For the IEEE 488.1 protocol:

- Maximum of 15 devices physically connected to each GPIB bus.
- Maximum separation of 4 m between two devices and an average separation of 2 m over the entire range (bus).
- Maximum total cable length used in the system is 20 m.
- At least two-thirds of the connected devices must be turned on.

For the HS488 protocol:

- Maximum of 15 devices physically connected to each GPIB bus.
- Maximum total cable length used in the system is 15 m (that is, 1 m per device physically connected to the GPIB bus).
- All connected devices must be turned on.
- For each meter of cable used in the system, there must be a device connected to it or an equivalent device load.

## Preparing for Automation

### *Preparing Hardware for GPIB Control*

---

The unit's configuration complies with the IEEE 488.1 (also known as IEC60625.1) and the IEEE 488.2 (also known as IEC60625.2) standards to the extent shown in the following table.

<b>Mnemonic</b>	<b>Function</b>
SHE1 <sup>a</sup>	Complete source handshake extended capability
AHE1 <sup>b</sup>	Complete acceptor handshake extended capability
T6	Basic talker with serial poll; unaddressed to talk if addressed to listen
L4	Basic listener; unaddressed to listen if addressed to talk
SR1	Complete service request capability
RL2	No local lockout capability
PP0	No parallel poll capability
DC1	Complete Device Clear capability
DT0	No Device Trigger capability
C0	No controller capability
E2	Three-state driver capability

- a. SHE1 corresponds to the extended capability of SH1, defined in the IEEE 488.1 standard. This extended capability is made possible by the device capability to use the HS488 high-speed protocol.
- b. AHE1 corresponds to the extended capability of AH1, defined in the IEEE 488.1 standard. This extended capability is made possible by the device capability to use the HS488 high-speed protocol.

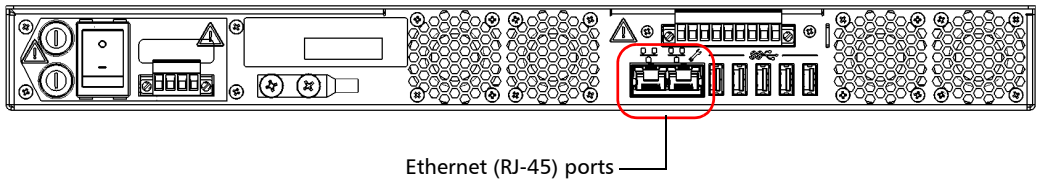
## Linking Units with the GPIB Port

Your unit is not equipped with a GPIB port, but you can connect a USB to GPIB adapter (sold by EXFO) to one of the USB ports of your unit if you wish to send and receive data via GPIB.

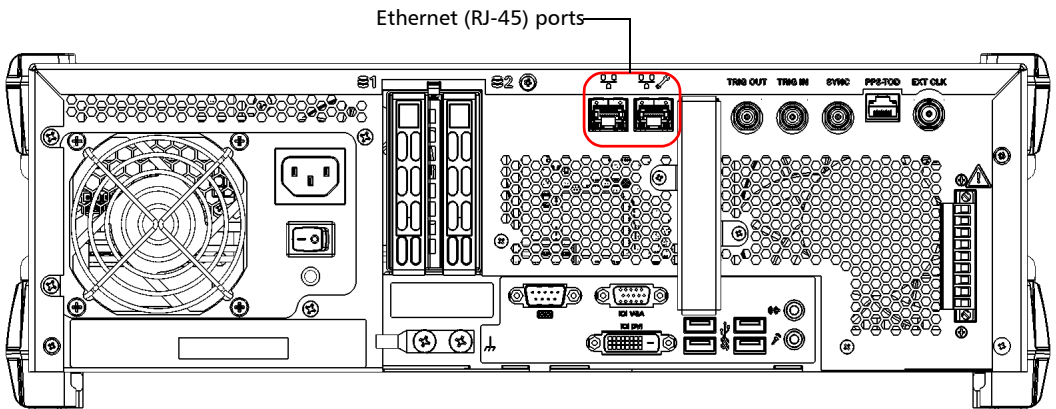
## Linking Units with an Ethernet Port

Your unit is equipped with Ethernet ports (10/100/1000) to send and receive data. Refer to the Windows documentation for information about Ethernet port settings and possibilities.

### LTB-2



### LTB-8

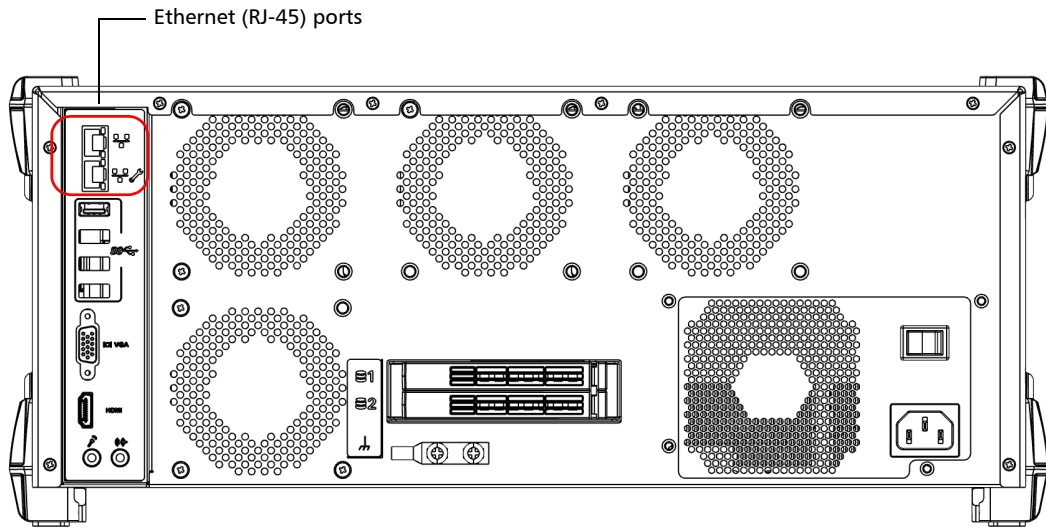


## Preparing for Automation

### Linking Units with an Ethernet Port

---

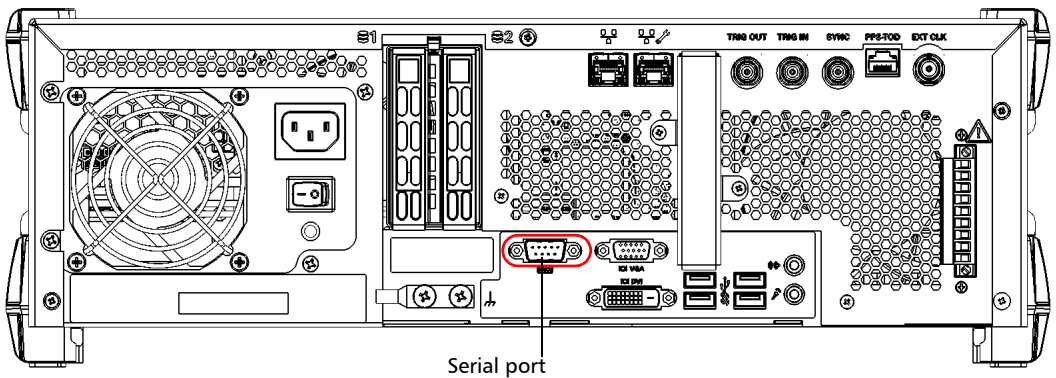
#### LTB-12



# Linking Units with the Serial Port

Your LTB-8 unit is equipped with a serial (RS-232) port to send and receive data. Even though your LTB-2/LTB-12 unit is not equipped with a serial (RS-232) port, you can connect a USB to RS-232 adapter (sold by EXFO) to your one of the USB ports of your unit if you wish to send and receive data via RS-232. Refer to the Microsoft Windows documentation for information about serial port settings and possibilities.

### LTB-8



## **Getting Optimum Performance from Your Unit**

Several factors influence the data transfer rate of your unit. The information presented hereafter will help you get the best transfer rate possible.

- *Protocol (GPIB control only):* You can use the IEEE 488.1 (standard) or the HS488 (high-speed) protocol. Both protocols can co-exist in the same system; communication between devices can then be achieved using the IEEE 488.1 protocol.

HS488 is a non-interlocked handshake protocol that allows data transmission between devices at higher rates (six to seven times faster for small systems) than those possible with the IEEE 488.1 protocol. Higher transfer rates are particularly interesting in systems containing devices that return long data blocks. However, the transfer rate is affected by the physical limitations of the cables used in the system.

For information on cabling, see *Preparing Hardware for GPIB Control* on page 177.

- *Bus timing (GPIB control only):* Required if you intend to work with IEEE 488.1, for it affects the handshake rate of this protocol. It indicates the minimum amount of time a GPIB controller waits, once data is placed on the bus, before setting the data valid bus line (DAV) to true.

The possible bus timings are:

<b>Mode</b>	<b>Bus timing delay</b>
Normal	1100 ns
High speed	500 ns
Very high speed	350 ns

If your setup supports it, select the very-high-speed timing to get the best performance.

- *Output unit (GPIB, RS-232, ActiveX and TCP/IP):* Your unit can return results in
  - linear units (for example, watts)
  - log units (for example, dBm)

Since internal units are linear, you will get optimal performance by using linear units for output (no need for an internal conversion to log).

**Note:** *You must make the choice of output unit for each instrument offering such a feature. Refer to the user guide of each optical instrument for a list of available commands and queries.*

- *Output format (GPIB, RS-232, ActiveX and TCP/IP):* Your unit provides the following output formats for measurement results:
  - ASCII
  - PACKed

Generally, the PACKed format allows to pass three to four times more information than the ASCII format for the same transfer rate. Often, the PACKed format is also more efficient since it reduces your unit's CPU work load (no need for an internal conversion to ASCII format).

**Note:** *The PACKed format will only be applied to <DEFINITE LENGTH ARBITRARY BLOCK RESPONSE DATA> and <INDEFINITE LENGTH ARBITRARY BLOCK RESPONSE DATA>.*

**Note:** *The choice of data format cannot be made directly via the ToolBox X software.*

For more information on how to set the output format and data types, see *:FORMat[:DATA](IEEE 488.2 and specific commands appendix)*, *Read* and *ReadBinary* (COM properties and events appendix), and the data types appendix.

## Preparing for Automation

### Enabling or Disabling Compatibility With Legacy IQS Programs

---

# Enabling or Disabling Compatibility With Legacy IQS Programs

To better suit your testing needs, you can make your unit compatible with automation programs that were developed on IQS legacy platforms.

When you enable this feature, the Legacy Compatibility application automatically sets the following parameters to the appropriate values:

Parameter	Value
LINS offset value	10
Remote control	Activated on all modules
Automation	Allowed on all modules
Communication type	TCP/IP

**Note:** *The LINS value that you would use to reach a specific module corresponds to the LINS offset value (10, in compatibility mode)+ the slot number into which the module is inserted. For example, if the module that you want to use is in the first slot (slot 0, in this case), you would use 10 (10+ 0). For the module in the second slot, you would use 11 (10 +1), and so on.*

**Note:** *If you disable the feature, the LINS offset value will be reverted to 0. The other parameters listed above will remain as they are.*

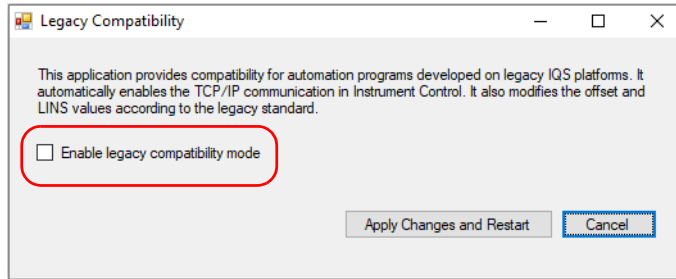
**Note:** *When you enable the feature, the identification of the FTBx modules in the system will change to “IQS” if these modules support it. If you disable the feature, the identification of the modules will be reverted to “FTBx”.*

By default, the compatibility feature is not enabled on your unit.



**To enable or disable compatibility with legacy IQS programs:**

1. From ToolBox X, click the **System Settings** button, then click **Legacy Compatibility**.
2. Select the **Enable legacy compatibility mode** check box to enable the feature. Clear the check box if you want to disable the feature.



3. Click the **Apply Changes and Restart** button to confirm the operation. Your unit will restart to complete the configuration.

## Preparing for Automation

### Changing Communication Settings

# Changing Communication Settings

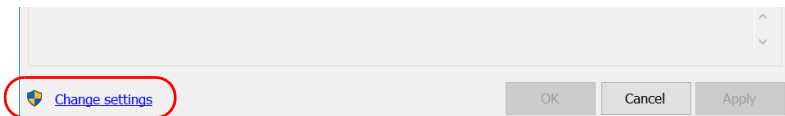
Communication settings cannot be modified without turning on your unit and starting ToolBox X.

**To change communication settings:**

1. Click the **System Settings** button, then click **Instrument Control Configuration**.



2. Click **Change settings**, and then, when the application prompts you to authorize the changes to your unit, click **Yes**.



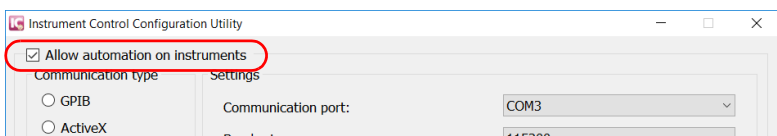
3. If you want to send SCPI commands to your modules, select the **Allow automation on instruments** check box. Clear the check box if you prefer to block automation on your unit.

**Note:** *If you allow automation, all modules in your unit will be initialized upon startup so you are ready to send remote commands.*



## IMPORTANT

Before being able to control instruments with SCPI commands, you must also allow remote access to these instruments. For more information, see *Configuring Your Instruments* on page 215.



If you cleared the check box because you prefer to block automation, you can go directly to step 6.

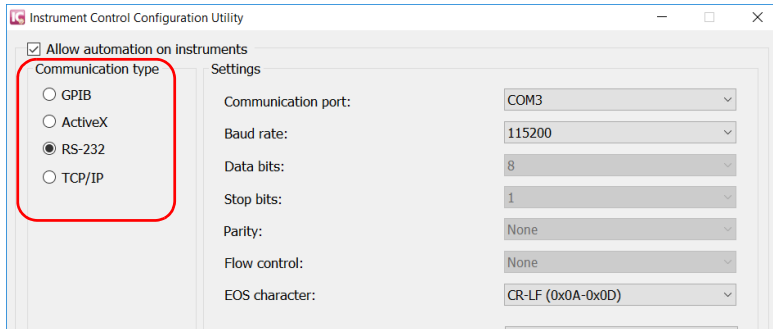
## Preparing for Automation

### Changing Communication Settings

---

4. Under **Communication Type**, select **GPIB**, **ActiveX**, **RS-232**, or **TCP/IP**.

For more information on the choice of a particular type, see the table on page 175.



**Note:** The GPIB option is only visible if the USB to GPIB adapter is connected to one of the USB ports of your unit.

**Note:** If the selected communication type does not match the protocol that will actually be used, an error message is displayed when attempting to control the instruments.

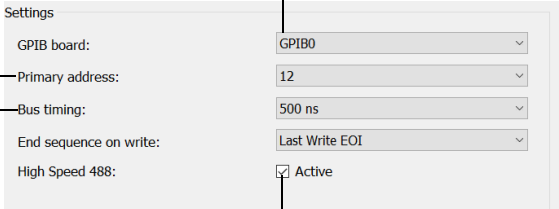
5. According to the communication type you have selected, if necessary, customize the corresponding parameters.

➤ For GPIB

The selected address must not already be used by the GPIB bus controller or any other device connected to the GPIB bus. Default value is 12.

Bus timing (in nanoseconds)

Default value is GPIB0.



Select the check box to enable the high-speed mode.

Setting	Value
GPIB board:	GPIB0
Primary address:	12
Bus timing:	500 ns
End sequence on write:	Last Write EOI
High Speed 488:	<input checked="" type="checkbox"/> Active

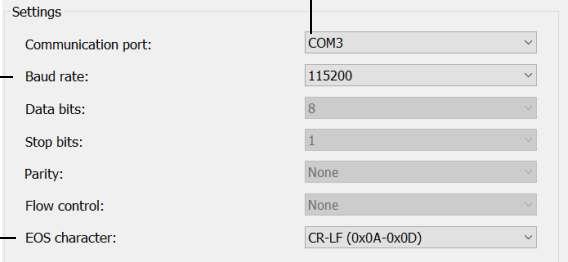
For information on bus timing or on high-speed mode, see the section pertaining to obtaining an optimum performance from your unit.

➤ For RS-232

Serial port—used to connect the RS-232 cable.

Determines the speed at which data is sent between the unit and a computer, in bits per second (b/s).

End-of-string (EOS) character—used to indicate the end of a data string (when sending or receiving data).



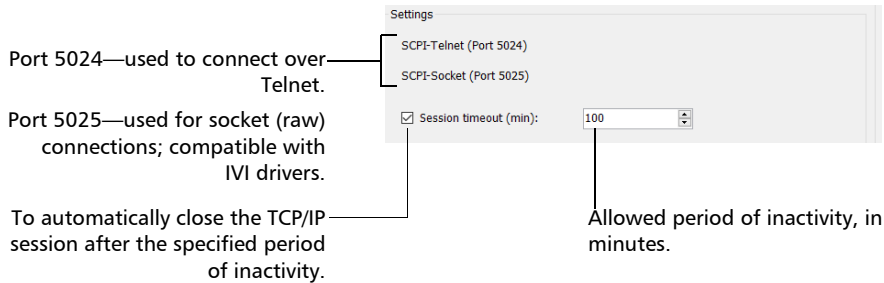
Setting	Value
Communication port:	COM3
Baud rate:	115200
Data bits:	8
Stop bits:	1
Parity:	None
Flow control:	None
EOS character:	CR-LF (0x0A-0x0D)

## Preparing for Automation

### Changing Communication Settings

---

- For TCP/IP (configuration set automatically for you)



**Note:** When you select TCP/IP, you can send SCPI commands on both ports (Telnet and Socket) simultaneously.

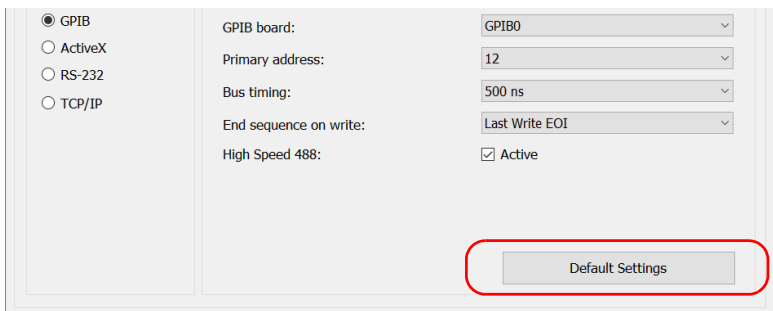
**Note:** Each session manages its timeout independently of the other sessions. Its stopwatch (measuring the time elapsed since the last command) is reset every time a new command is executed. The session timeout value that you define will be taken into account in future sessions. This means that changing the timeout value while a session is already underway has no impact on that session.

For information on communicating with TCP/IP over Telnet, see the section pertaining to communication through TCP/IP over Telnet.

6. Click **Apply** to confirm your changes.

**To revert to default GPIB settings:**

1. Click the **Default Settings** button.

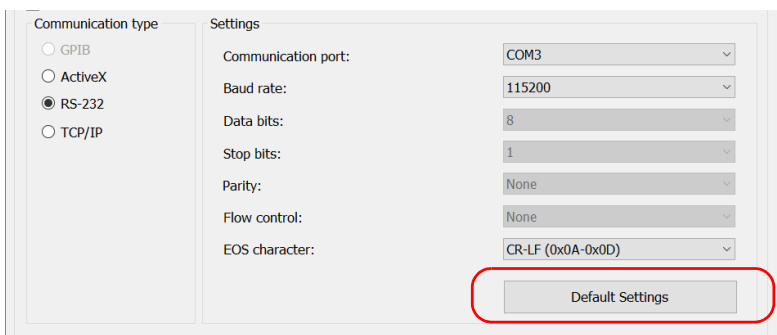


The screenshot shows a dialog box for GPIB settings. On the left, under 'Communication type', the 'GPIB' radio button is selected. The right side contains several settings: 'GPIB board:' is set to 'GPIB0', 'Primary address:' is '12', 'Bus timing:' is '500 ns', 'End sequence on write:' is 'Last Write EOI', and 'High Speed 488:' is checked. A 'Default Settings' button is located at the bottom right and is circled in red.

2. Click **Apply** to confirm your changes.

**To revert to default RS-232 settings:**

1. Click the **Default Settings** button.



The screenshot shows a dialog box for RS-232 settings. On the left, under 'Communication type', the 'RS-232' radio button is selected. The right side contains several settings: 'Communication port:' is 'COM3', 'Baud rate:' is '115200', 'Data bits:' is '8', 'Stop bits:' is '1', 'Parity:' is 'None', 'Flow control:' is 'None', and 'EOS character:' is 'CR-LF (0x0A-0x0D)'. A 'Default Settings' button is located at the bottom right and is circled in red.

2. Click **Apply** to confirm your changes.

# Configuring DCOM Access to Your Unit

DCOM technology allows to control devices and optical instruments via Ethernet. The EXFO IcSCPIAccess Class component provided with your unit acts as a communication link between a client application and EXFO's Instrument Control. For more information, refer to the Manufacturing Automation SDK available in EXFO Apps, at <http://www.exfo.com/en/exfo-apps/software/exfo-manufacturing-automation-sdk>.

DCOM ensures communication between the client application and Instrument Control via your local network. Since each network has its own configuration, you need to be familiar with network security, users, groups, domain management, etc. Basic programming skills are also required to work with DCOM. For more information, you can refer to the Microsoft MSDN Help feature, which provides exhaustive technical documentation on all DCOM issues.

The example presented in the following pages illustrates how to make the EXFO IcSCPIAccess Class component available to all users of a local network. The example provided below is for guidance only; it may not work properly with all networks and interfaces may slightly differ depending on the operating system used.

To enable DCOM access to your unit, you must:

- set the general security parameters
- customize the specific security parameters
- register callback events.



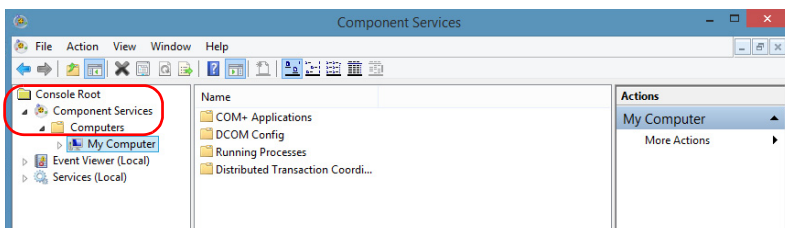
## Setting the General Security Parameters

To enable DCOM access to your unit, you must first set the general security parameters.

**Note:** *To modify the security parameters, you need administrator access rights.*

### **To set the general security parameters:**

1. From the main window, click the **System Settings** button.
2. Click **Control Panel**.
3. Click **System and Security > Administrative Tools**.
4. Double-click **Component Services**.
5. In the **Component Services** dialog box, go to **Console Root > Component Services > Computers**.



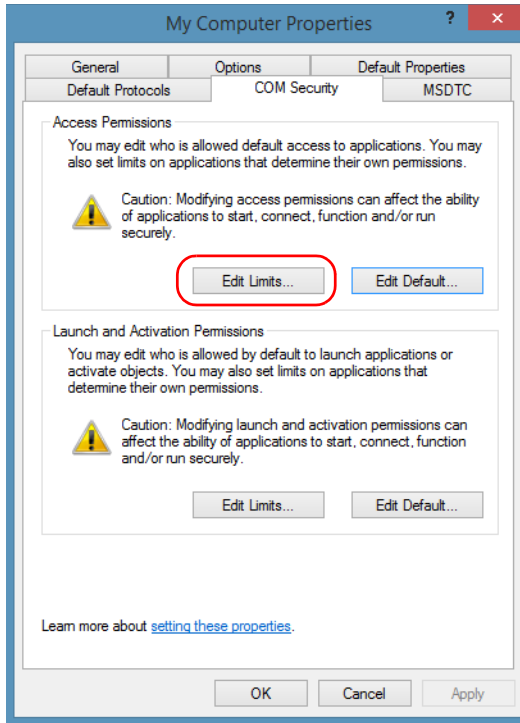
6. Right-click **My Computer**, and then select **Properties**.

## Preparing for Automation

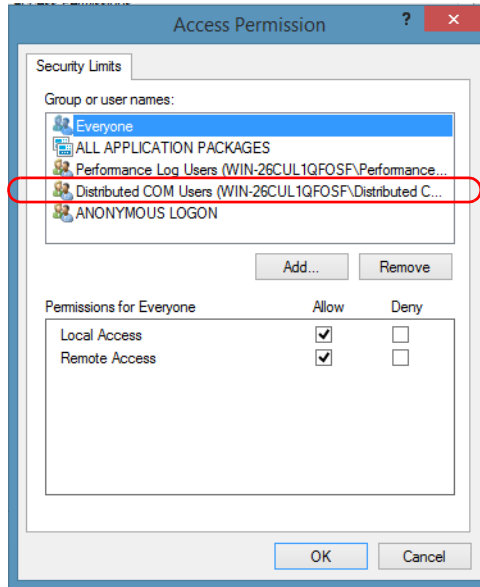
### Configuring DCOM Access to Your Unit

---

7. In the **My Computer Properties** dialog box, click the **COM Security** tab.
8. Under **Access Permissions**, click **Edit Limits**.



9. In the **Access Permission** dialog box, ensure that the **Distributed COM Users** group appears in the **Group or user names** list.



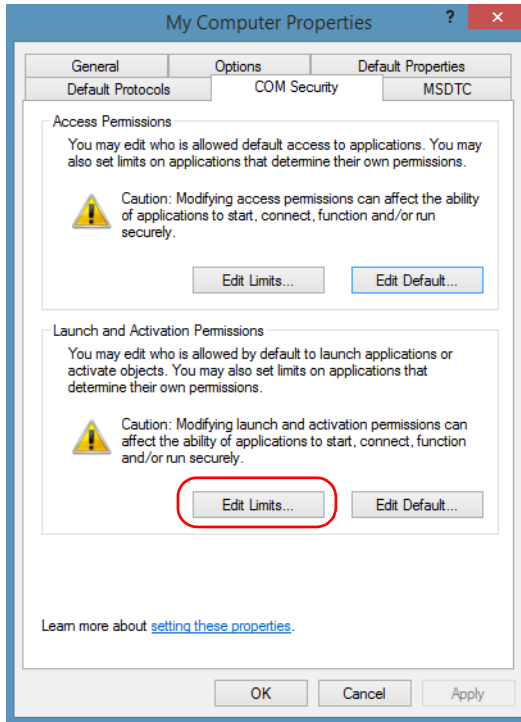
10. Click **OK**.
11. In the **My Computer Properties** dialog box, click the **COM Security** tab.

## Preparing for Automation

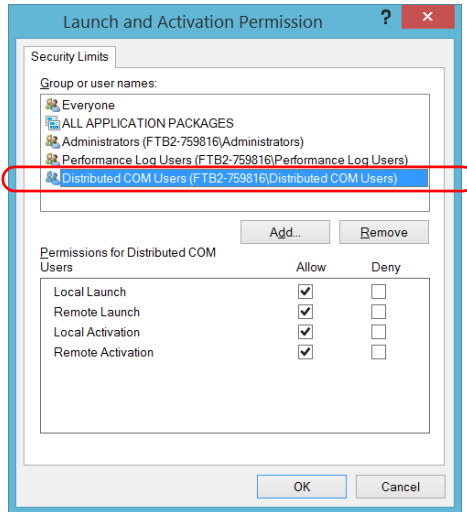
### Configuring DCOM Access to Your Unit

---

**12. Under Launch and Activation Permissions, click Edit Limits.**



- 13.** In the **Launch and Activation Permission** dialog box, ensure that the **Distributed COM Users** group appears in the **Group or user names** list.



You can now allow users to access general DCOM services on your unit. You can either:

- Add a user to the **Distributed COM Users** group (refer to Microsoft help).
- OR
- Add a user explicitly and define both, access and launch permissions (see procedure below).

**Note:** *If you add a user explicitly, ensure to give remote access rights to the new user.*

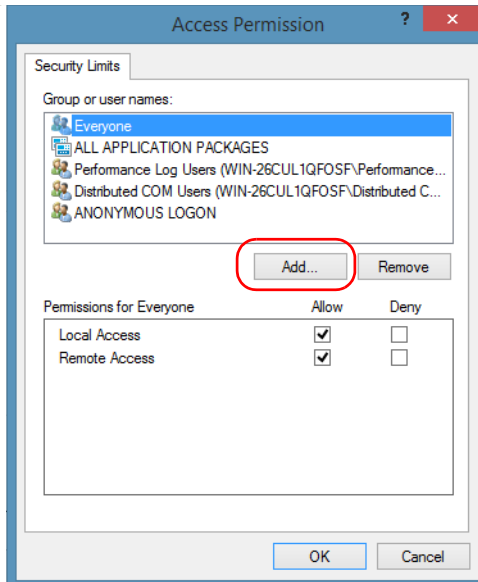
## Preparing for Automation

### Configuring DCOM Access to Your Unit

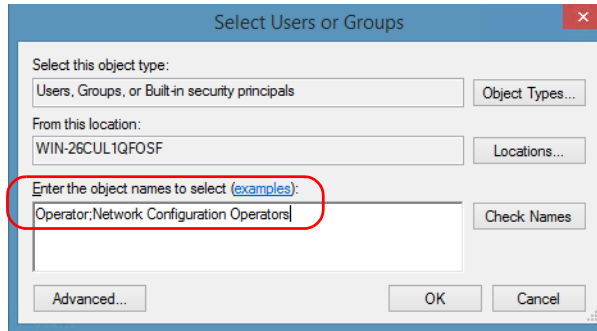
---

#### **To add a user explicitly:**

- 1.** In the **My Computer Properties** dialog box, click the **COM Security** tab.
- 2.** Under **Access Permission**, click **Edit Limits**.
- 3.** In the **Access Permission** dialog box, click **Add**.



4. In the **Select Users or Groups** dialog box, under **Enter the object names to select**, type the name of the user to whom you want to give access rights.



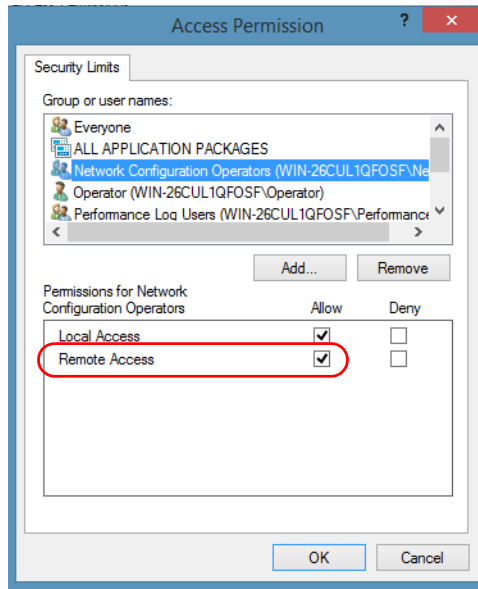
5. Click **OK**.

## Preparing for Automation

### Configuring DCOM Access to Your Unit

---

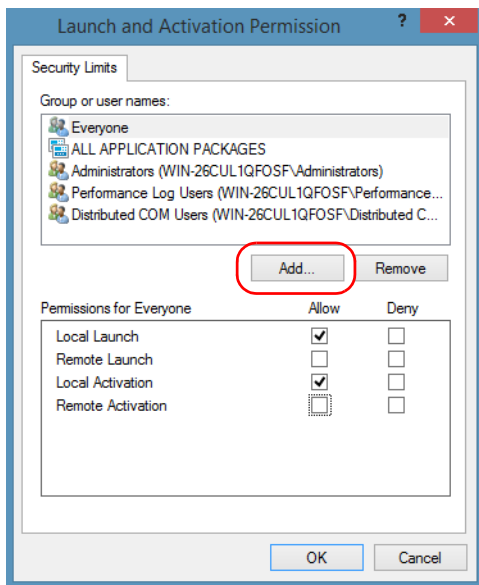
6. Confirm the newly added user has remote access permission as follows:
  - 6a. In the **Access Permission** dialog box, select the name of the new user.



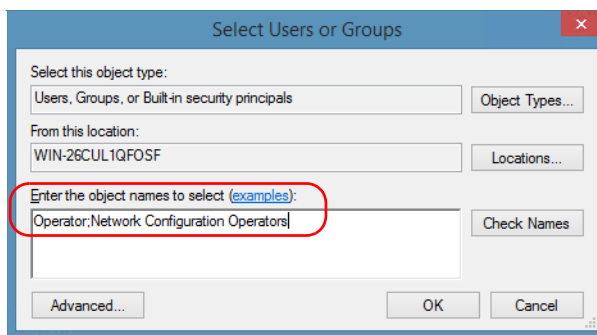
- 6b. Under **Permissions for** (new user), ensure **Allow** is selected for **Remote Access**.
  - 6c. Click **OK**.
7. In the **My Computer Properties** dialog box, click the **COM Security** tab.
8. Under **Launch and Activation Permissions**, click **Edit Limits**.



- 9.** In the **Launch and Activation Permission** dialog box, click **Add**.



- 10.** In the **Select Users or Groups** dialog box, under **Enter the object names to select**, type the name of the user to whom you want to give start and activation access rights.



- 11.** Click **OK**.

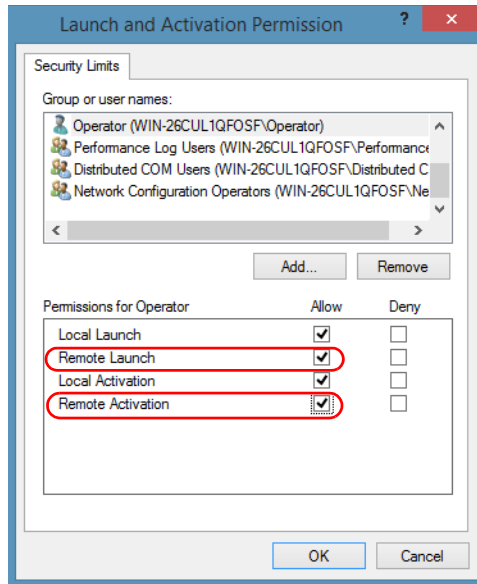
## Preparing for Automation

### Configuring DCOM Access to Your Unit

---

**12.** Confirm the newly added user has **Remote Launch** and **Remote Activation** permissions as follows:

**12a.** In the **Launch and Activation Permission** dialog box, select the name of the new user.



**12b.** Under **Permissions for** (new user), ensure **Allow** is selected for both **Remote Launch** and **Remote Activation**.

**12c.** Click **OK**.

## Customizing the Specific Security Parameters

Once you have defined the general security parameters, you can define the specific security parameters.



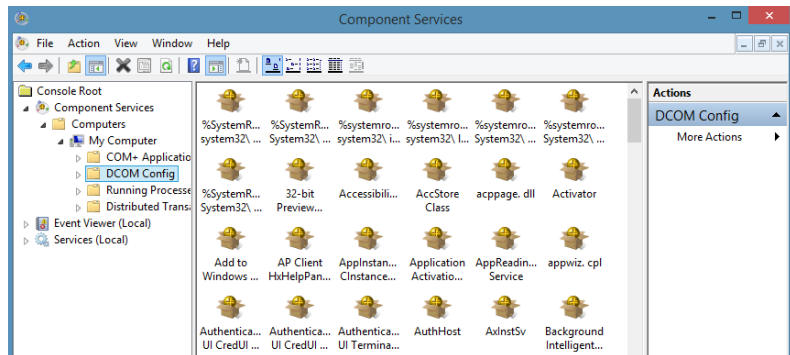
### IMPORTANT

Customizing access rights sets both remote AND local permissions. As a result, you will have to specify every user who must have local access to the system (see *Setting the General Security Parameters* on page 193).

If you do not specify local access rights, no user will be able to access EXFO KernosHost and, therefore, no user will be able to start ToolBox X.

#### **To customize the specific security parameters:**

1. From the **Component Services** window, select: **Console Root > Component Services > Computers > My Computer > DCOM Config** to show the contents of the **DCOM Config** folder.



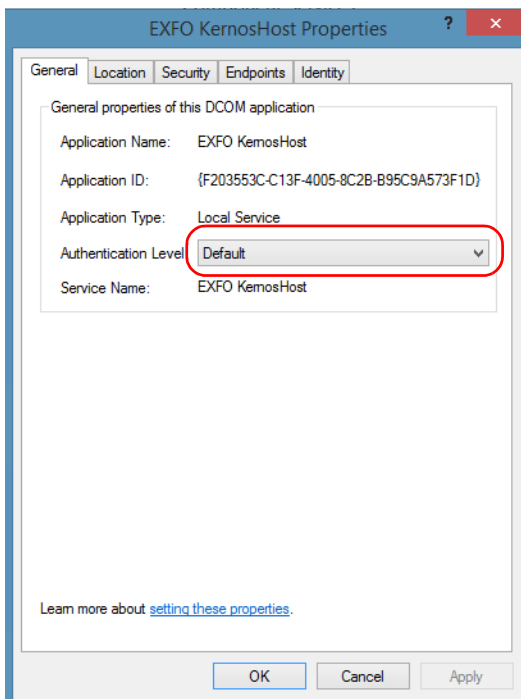
2. From **DCOM Config**, right-click **EXFO KernosHost**, and select **Properties**.

## Preparing for Automation

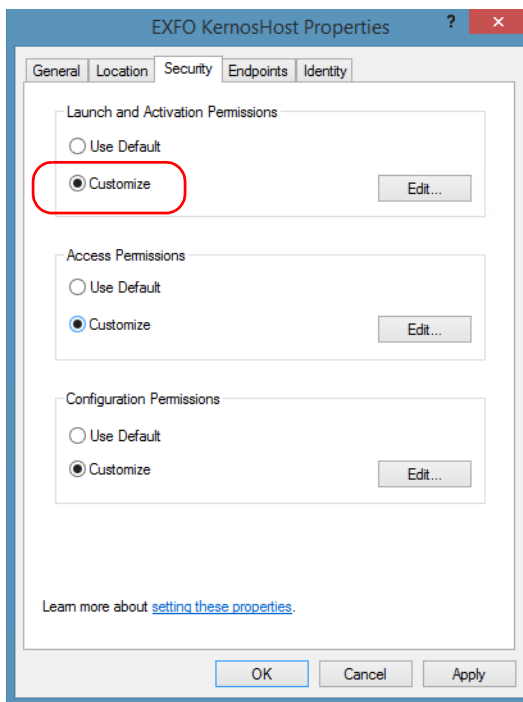
### Configuring DCOM Access to Your Unit

---

3. Click the **General** tab.
4. In the **Authentication Level** list, select **Default**.



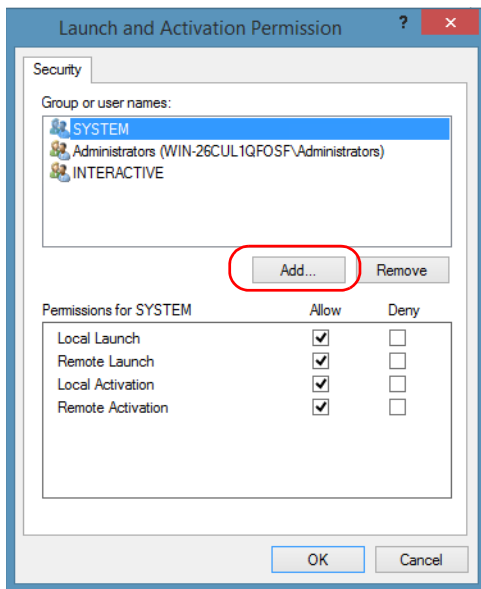
5. In the **EXFO KernosHost Properties** dialog box, click the **Security** tab.
6. Under **Launch and Activation Permissions**, select **Customize**, and then click **Edit** to edit the list of allowed users.



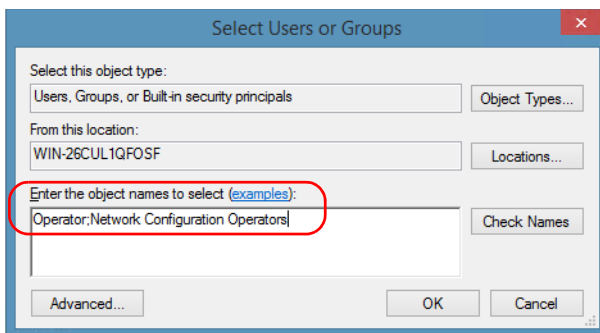
## Preparing for Automation

### Configuring DCOM Access to Your Unit

7. In the **Launch and Activation Permission** dialog box, click **Add**.

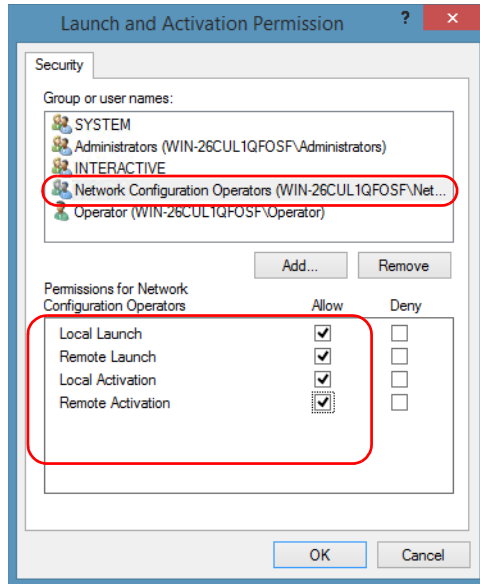


8. In the **Select Users or Groups** dialog box, under **Enter the object names to select**, type the name of the user to whom you want to give start and activation permissions for remote access.



9. Click **OK**.

- 10.** In the **Launch and Activation Permission** dialog box, select a user.
- 11.** To allow this user to start and activate the unit remotely, select **Allow** for all four permission choices.



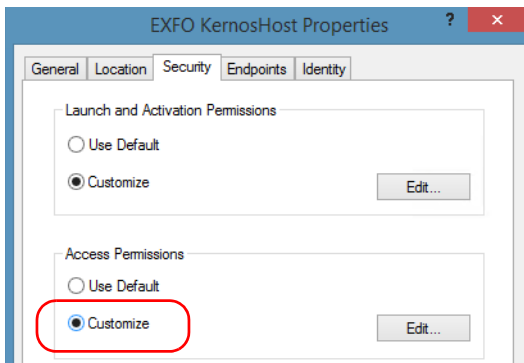
- 12.** Repeat steps 10 and 11 for each newly added user.
- 13.** Click **OK**.

## Preparing for Automation

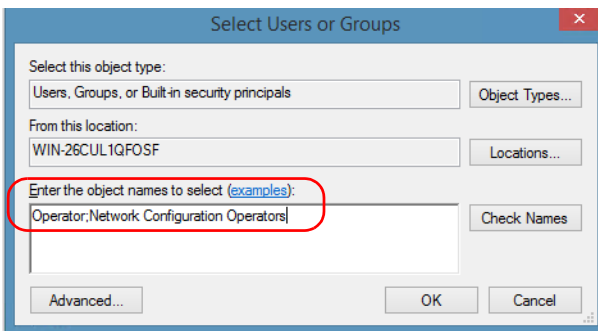
### Configuring DCOM Access to Your Unit

---

14. In the **EXFO KernosHost Properties** dialog box, click the **Security** tab.
15. Under **Access Permissions**, select **Customize**, and click **Edit** to edit the list of allowed users.



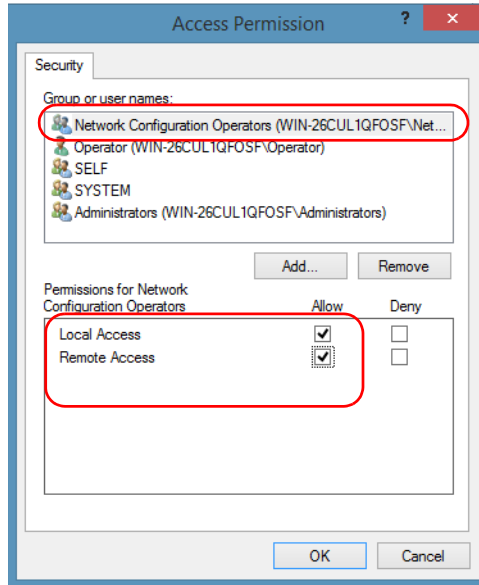
16. In the **Access Permission** dialog box, click **Add**.
17. In the **Select Users or Groups** dialog box, under **Enter the object names to select**, type the name of the user to whom you want to give access permissions for remote access.



18. Click **OK**.
19. In the **Access Permission** dialog box, select a user.



- 20.** To allow this user to access the unit remotely, select **Allow** for both permission choices.



**Note:** You can also deny connection permission for specific users.

- 21.** Repeat steps 19 and 20 for each newly added user.
- 22.** Click **OK** to close the **Access Permission** dialog box.
- 23.** Click **OK** to close the **EXFO KernosHost Properties** dialog box.
- 24.** Restart your unit.

The EXFO IcSCPIAccess Class component, located on your unit, can now be accessed with DCOM.

## Preparing for Automation

### Configuring DCOM Access to Your Unit


---

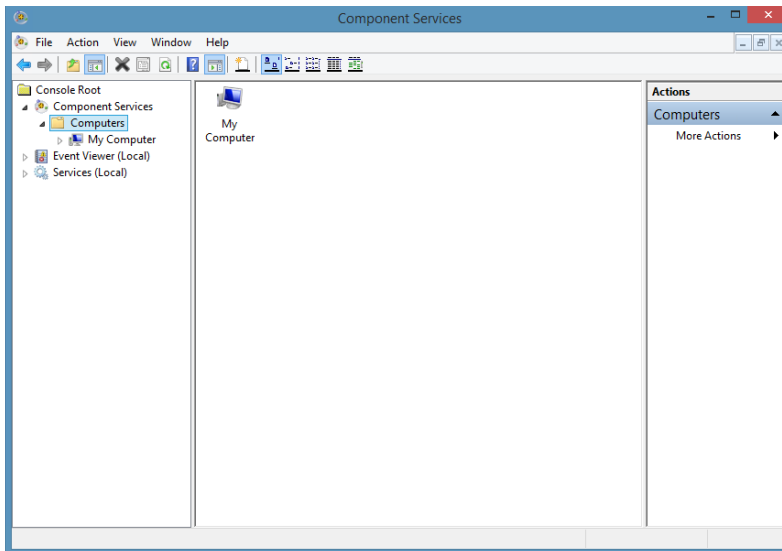
## Enabling DCOM on Client Computer

**Note:** To run *DCOMCNFG.EXE*, you need Administrator access rights.

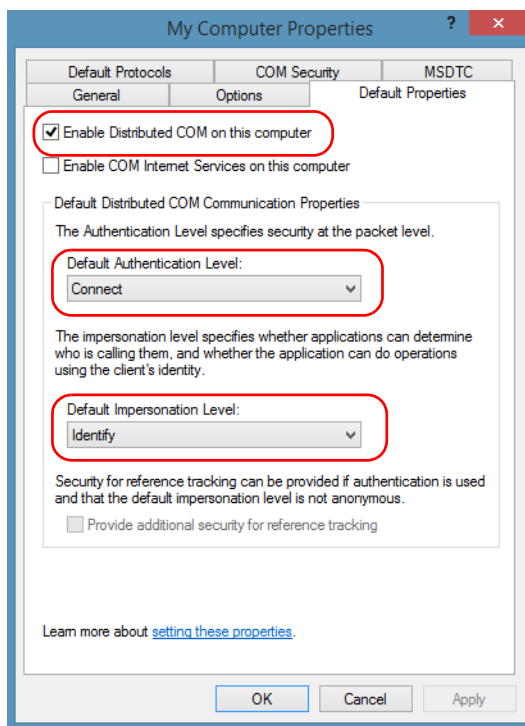
If you want to subscribe to EXFO ICSPIAccess Class component events, you need to set security parameters on the client computer.

### To enable DCOM on the client computer:

1. Start Windows, on the taskbar, click **Start** (Start button (  )) under Windows 8.1 and Windows 10) and select **Run**.
2. In the **Open** box, type “DCOMCNFG.EXE” and click **OK**.
3. In the **Component Services** dialog box, select: **Console Root > Component Services > Computers** to show available computers.



4. Right-click **My Computer**, and then select **Properties**.
5. In the **My Computer Properties** dialog box, click the **Default Properties** tab.
6. Select **Enable Distributed COM on this computer**.

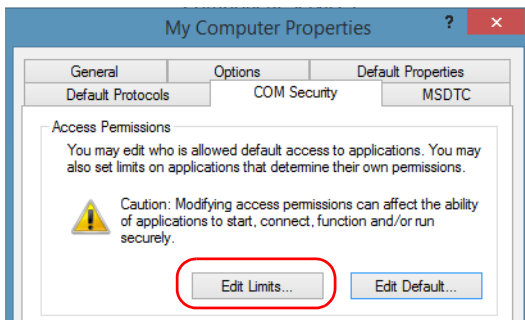


7. Under **Default Distributed COM Communication Properties**, in the **Default Authentication Level** list, select **Connect**.
8. In the **Default Impersonation Level** list, select **Identify**.
9. Click **Apply**.

## Preparing for Automation

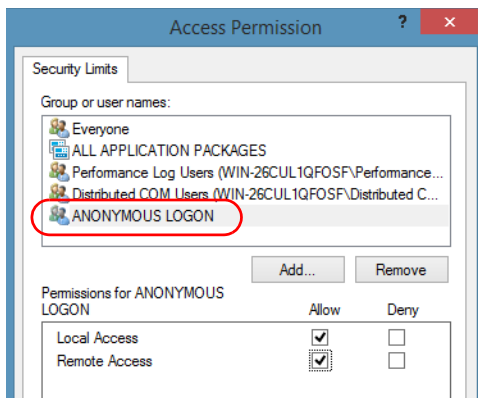
### Configuring DCOM Access to Your Unit

10. Click the **COM Security** tab and, under **Access Permissions**, clicktap **Edit Limits**.



11. In the Access Permission dialog box, ensure that, for **ANONYMOUS LOGON**, local and remote accesses are allowed.

If **ANONYMOUS LOGON** is not listed under Group or user names, click **Add** to add it.



For more information on enabling events with DCOM, refer to *AppId Key* in MSDN Documentation.

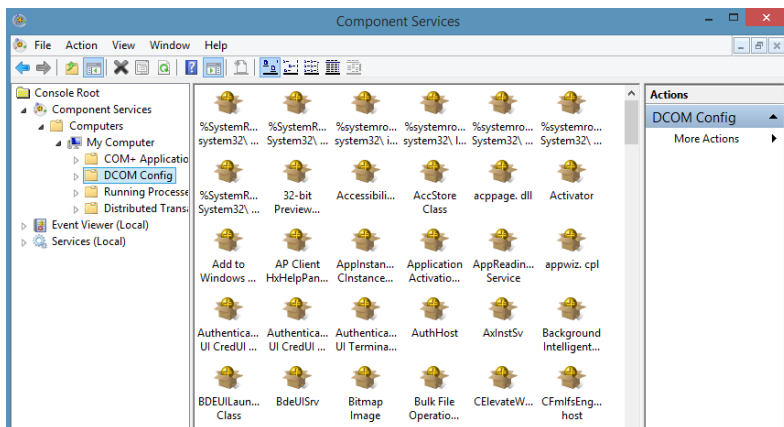
## Disabling DCOM Access to Your Unit

**Note:** To change the DCOM access to your unit, you need Administrator access rights.

If you no longer want client computers to access your unit using DCOM, you can disable this access.

### **To disable DCOM access to your unit:**

1. From the main window, click the **System Settings** button.
2. Click **Control Panel**.
3. Click **System and Security > Administrative Tools**.
4. Double-click **Component Services**.
5. From the **Component Services** window, select: **Console Root > Component Services > Computers > My Computer > DCOM Config** to show the contents of the **DCOM Config** folder.



6. From **DCOM Config**, right-click **EXFO KernosHost**, and select **Properties**.

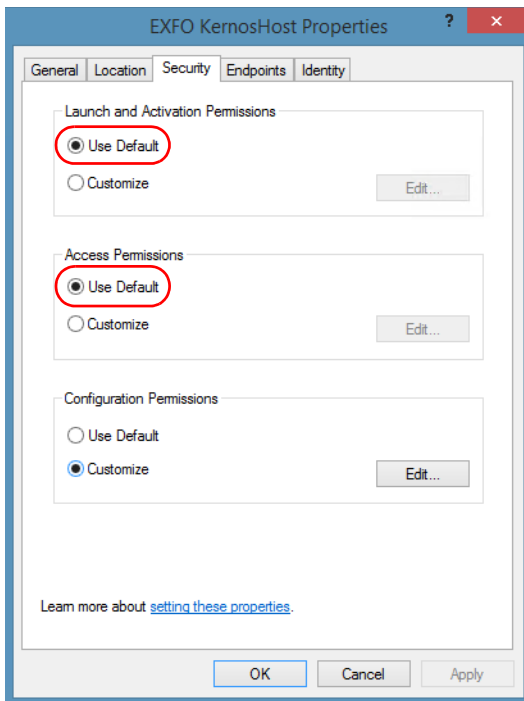
## Preparing for Automation

### Configuring DCOM Access to Your Unit

---

7. In the **EXFO KernosHost Properties** dialog box, click the **Security** tab.
8. Under **Launch and Activation Permissions** and **Access Permissions**, select **Use Default**.

This ensures the EXFO IcSCPIAccess Class component uses the default lists instead of the customized lists.



9. Click **OK**.
10. Restart your unit.

The EXFO IcSCPIAccess Class component, located on your unit, *cannot* be accessed with DCOM.

## Configuring Your Instruments

You can control the instruments in various ways such as writing your own scripts to send SCPI commands, or using dedicated applications provided by EXFO (when available).



### **IMPORTANT**

**Before being able to control instruments with SCPI commands, or control them remotely using a dedicated application such as EXFO Remote ToolBox, you must first allow remote access to these instruments.**

Regardless of how you intend to control your instruments, you can configure the following parameters for each of them:

- Enable or disable remote access.
- Enable or disable the use as a standalone instrument. Setting an instrument as standalone allows to keep the instrument active even if all users close their dedicated applications.
- Enter a description to help you identify the instrument.
- Modify the logical instrument number (LINS) that the system assigns by default to each instrument for identification and access purposes.

If you are working with several units housing modules, you may also find useful to select a distinct offset value for each of these units. The offset value will be used when assigning the LINS, allowing you to identify a specific instrument more easily. For example, if the basic LINS is 1 and you have selected an offset of 10, you will be able to access the instrument at logical position 11 (offset + LINS).

Each LINS is associated with a specific instrument as long as this instrument remains in use in the system. When the instrument is removed, the LINS can then be assigned to another instrument.

## Preparing for Automation

### Configuring Your Instruments

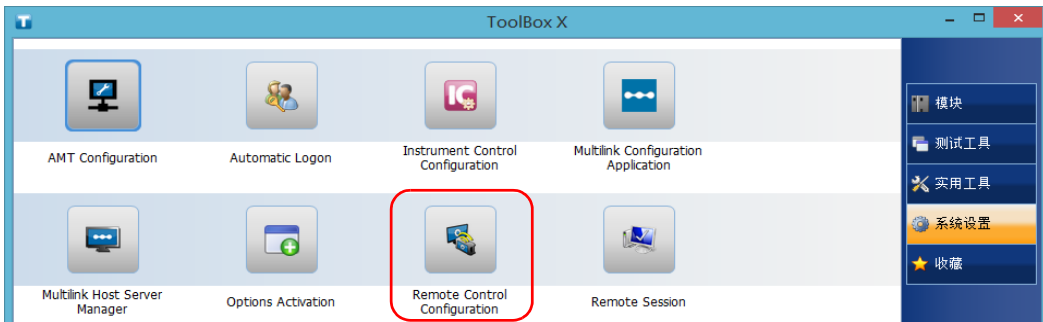
Each user who wants to control the instrument from a computer using a dedicated application must install this application (for more information on the installation, refer to the application documentation).

- The instrument can be controlled both remotely and locally at the same time.
- You will have to configure remote control again in the following cases:
  - you inserted the module in another slot
  - you applied changes to applications while the module was not inserted in its slot.

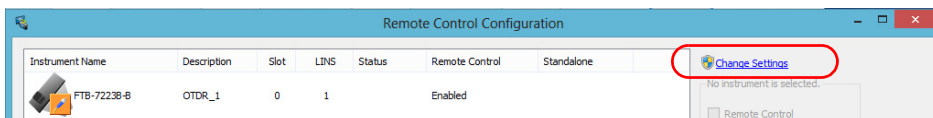
**Note:** *Some instruments do not support remote control.*

#### **To activate or deactivate remote control:**

1. From the main window, tapclick the **System Settings** button.
2. Click **Remote Control Configuration**.

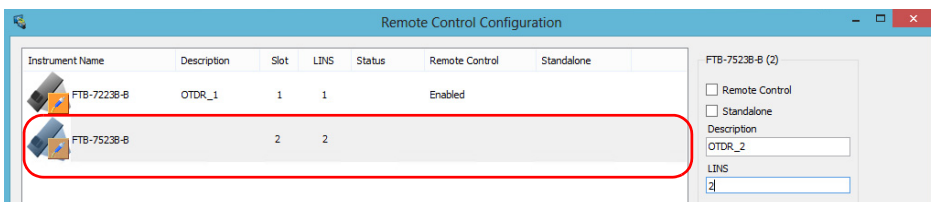


3. If necessary, click **Change Settings**, and then, when the application prompts you to authorize the changes to your unit, select **Yes**.





4. From the **Remote Control Configuration** window you will see all the instruments present in the system. Select the instrument for which you want to have a remote access.

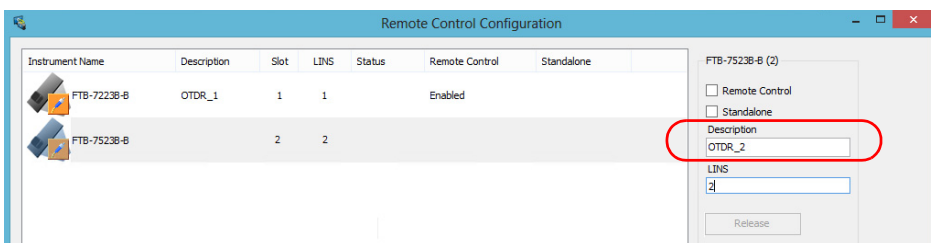


5. Set the parameters:

- Select **Remote control** to be able to access the instrument remotely (via TCP/IP over Telnet or other).
- Select **Standalone** to leave the instrument active even if all users close their dedicated applications.

**Note:** When a standalone instrument is no longer used, you can simply release it. See the corresponding procedure below to know how to proceed.

6. If desired, under **Description**, type a description that will help you identify the instrument.



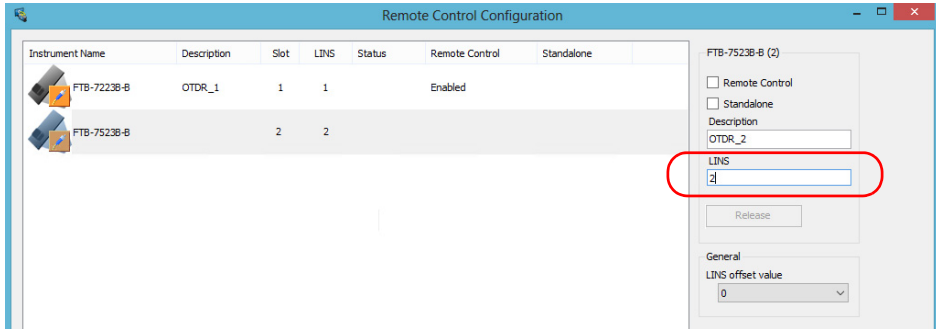
**Note:** You can enter up to 10 characters. The description can correspond to the test interface ID or to any other short text of your choice.

## Preparing for Automation

### Configuring Your Instruments

---

7. If necessary, under **LINS**, modify the logical instrument number that you will use to access the instrument remotely.



**Note:** If the **LINS** column is empty, it means that the corresponding instrument cannot be controlled using SCPI commands.

8. Click **Apply** to confirm your changes or **OK** to apply your changes and close the window.

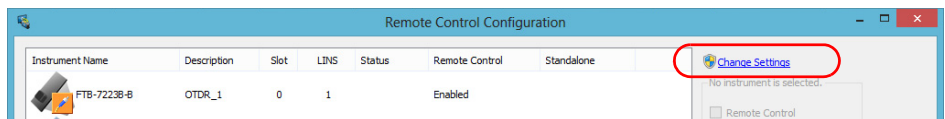
**Note:** This information will be updated the next time you start the instrument application and will appear in the title bar if the instrument application allows it. Refer to the corresponding instrument documentation for more details.

#### To define a LINS offset value:

1. From the main window, click the **System Settings** button.
2. Click **Remote Control Configuration**.



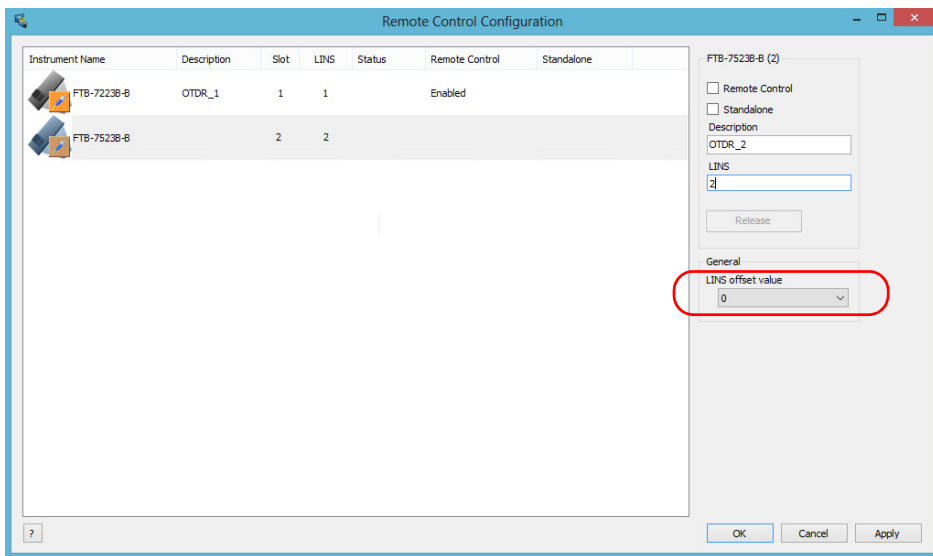
3. If necessary, click **Change Settings**, and then, when the application prompts you to authorize the changes to your unit, select **Yes**.



## Preparing for Automation

### Configuring Your Instruments

- From the **LINS offset value** list, select a value that will be used when assigning the LINS that will help you identify the instruments more easily if you are working with several units housing modules. If you prefer to access the instruments using the LINS as is, leave the offset value to 0.

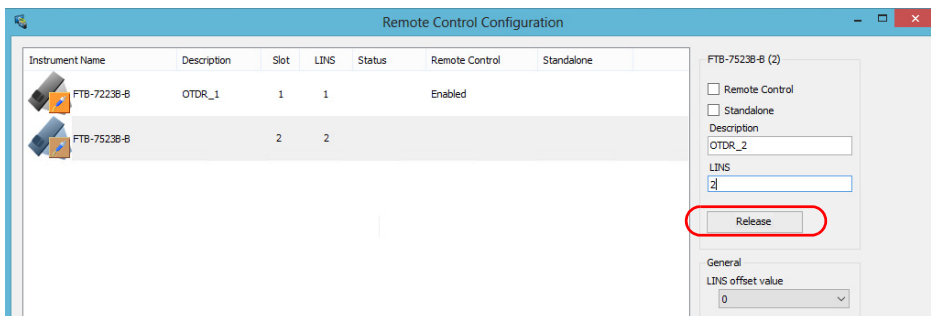


**Note:** The LINS offset value that you select applies only to the unit on which you configure the parameters.

**Note:** The LINS offset value that you select will be used when assigning the LINS of the next instruments that you will insert in the unit. The LINS of the instruments that were already in the system when you selected the LINS offset value will not be updated.

**To release the remotely-controlled instrument:**

Click **Release**.





# **11** *Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment*

EXFO supplies commands that follow the guidelines determined by the SCPI consortium for all available instruments. EXFO also supplies COM properties and events allowing you to build your own application.

The present chapter gives you information to help you use the provided commands, as well as COM properties and events to remotely control your instruments.

If you need information on how to prepare your unit for remote control, see the corresponding section in this documentation.

### Standard Status Data Structure

Each device that is physically connected to the remote bus has four status registers with a structure complying with the IEEE 488.2 standard. These registers allow the controller to monitor events and get useful information on the status of the devices it controls.

- Standard Event Status Register (ESR)
- Standard Event Status Enable Register (ESE)
- Status Byte Register (STB)
- Service Request Enable Register (SRE)

### ESR and ESE

The standard event status register and status enable register information is presented in the following table.

Bits	Mnemonics	Bit Value
7	Power On (PON)	128
6	User Request (URQ)	64
5	Command Error (CME)	32
4	Execution Error (EXE)	16
3	Device-Dependent Error (DDE)	8
2	Query Error (QYE)	4
1	Not Used (N.U.)	0
0	Operation Complete (OPC)	1



## Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment

*Standard Status Data Structure*

The following table presents a summary of the possible operations on ESR and ESE registers.

Register	Read	Write	Clear
ESR	Use *ESR?.	Impossible to write.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Use *CLS.</li><li>▶ Read the register.</li></ul>
ESE	Use *ESE?.	Use *ESE.	Use *ESE with a value equal to 0.

## STB and SRE

The status byte register and service request enable register information is presented in the following table.

Bits	Mnemonics	Bit Value
7	Not Used (N.U.)	0
6	Master Summary Status (MSS)/ Service Request (RQS)	64
5	Event Summary Bit (ESB)	32
4	Message Available (MAV)	16
3	Not Used (N.U.)	0
2	Error Available (EAV)	4
1	Not Used (N.U.)	0
0	Not Used (N.U.)	0

## Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment

### Standard Status Data Structure

---

The following table presents a summary of the possible operations on STB and SRE registers.

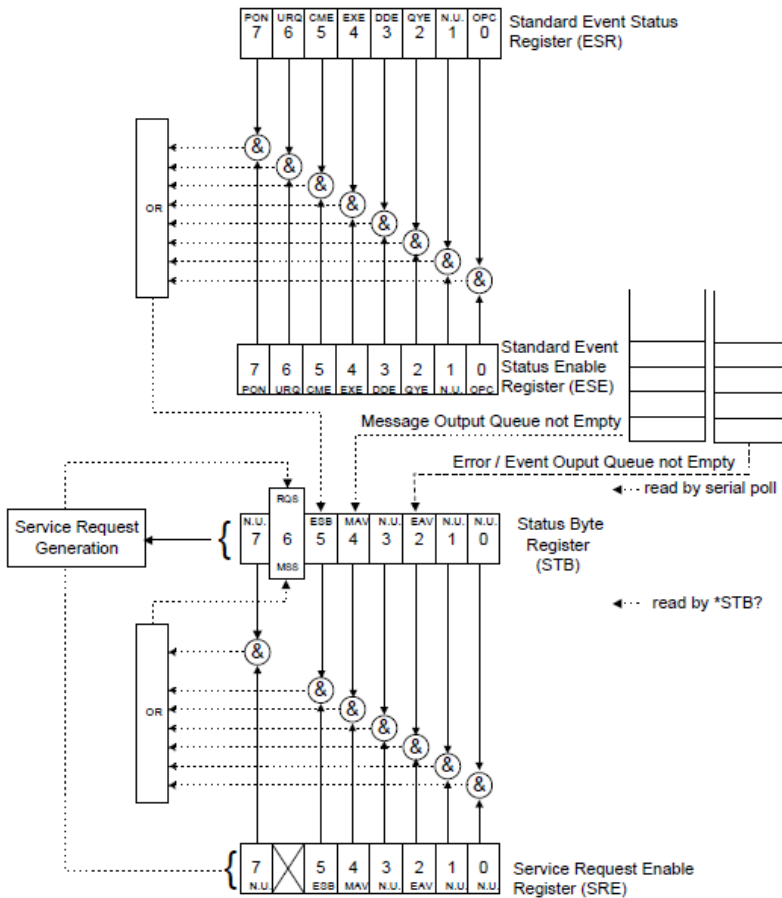
Register	Read	Write	Clear
STB	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Use *STB?.</li><li>▶ Use serial poll (GPIB bus sequence that allows retrieval of the value without interrupting the current process).</li></ul>	Impossible to write; the register content is only modified when the Event registers or Queues are modified.	Use *CLS before sending a query (to clear the Event registers and Queues and by the same token clear the STB register).
SRE	Use *SRE?.	Use *SRE with a value equal to 0 to disable the register or with a value equal to 1 to enable it.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Use *SRE with a value equal to 0.</li><li>▶ At startup, the register is set to 0.</li></ul>

The diagram displayed on the next page is a useful aid in understanding the general commands and how a service request (SRQ) is generated.

Using a service request, a device notifies the controller that an event requiring special attention occurred. The controller will then find which device generated a SRQ (its RQS bit is set) and the causes of it.

# Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment

## Standard Status Data Structure



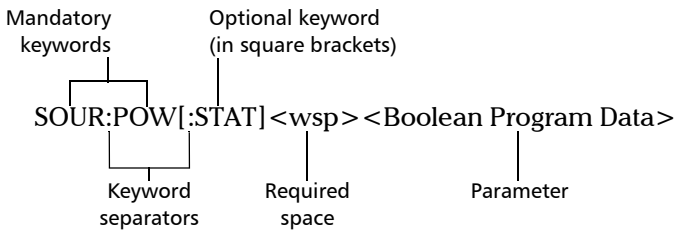
### SCPI Command Structure

The information presented in this section provides an overview of SCPI programming. If you need detailed information, refer to:

- The International Institute of Electrical and Electronics Engineers. *IEEE Standard 488.2-1992, IEEE Standard Codes, Formats, Protocols and Common Commands For Use with ANSI/IEEE Std. 488.1-1987*. New York, 1992.
- *Standard Commands for Programmable Instruments (SCPI). Volume 1: Syntax and Style*. Vers. 1999.0 May, U.S.A, 1999.

The provided commands follow the guidelines determined by the Standard Commands for Programmable Instruments (SCPI) consortium. A *program message* consists of one or more commands (and/or queries) with their appropriate parameters.

For example, a program message could contain a command used to activate or deactivate a source. The corresponding command syntax would be:



When sending a message containing the previous command, you would actually type: `SOUR:POW ON`.

The following table shows elements that are commonly used in the commands or queries syntax.

Item	Meaning
[ ]	Enclose optional keywords or parameters. <i>Do not include square brackets in your program message.</i>
[1..n]	Indicates that the instrument provides multiple capabilities and that you have to specify which one you want to use. If you omit the value, the command will take effect on the first capability.  Multiple capabilities can be found at any branch of the command tree (root, intermediate node or terminal node).  Example: If the command is :SENSe[1..n]:CORRection:COLLect:ZERO and you want it to take effect on the second SENSE (sensor) capability of the instrument, you may send this: :SENSe2:CORRection:COLLect:ZERO.  <i>Do not include square brackets in your program message; simply enter the number.</i>
<wsp>	Indicates that a space is required (“wsp” stands for “white space”). Corresponds to ASCII character codes (0 to 9 and 11 to 32, in decimal). <i>Do not include “&lt;wsp&gt;” in your program message; simply type a space.</i>
<digit>	Element used in the construction of various numeric data types. Can take any value between 0 and 9 inclusively (corresponds to ASCII character codes 48 to 57, in decimal).

## Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment

### SCPI Command Structure

Item	Meaning
<mnemonic>	<p>Element used in the construction of certain data types and program messages.</p> <div data-bbox="444 354 982 578" data-label="Diagram"> </div> <p>In the diagram above,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “&lt;Upper/lower case alpha&gt;” corresponds to ASCII character codes (65 to 90 and 97 to 122, in decimal).</li> <li>➤ “_” corresponds to an underscore character (code 95, in decimal).</li> </ul>
< >	<p>Text appearing between angled brackets specifies the command parameter to be sent or the response you will receive from an instrument.</p> <p><i>Do not include angled brackets in your program message.</i></p>
	<p>Indicates that one, and only one, value must be selected from the available choices.</p> <p>Example: If the list is 0 1, you can only select 0 or 1.</p> <p><i>Do not include the pipe character in your program message.</i></p>
{ }	<p>Indicate that the enclosed parameters can appear 0 to n times when the command is used.</p> <p><i>Do not include braces in your program message.</i></p>
:	<p>Mandatory to separate keywords. Can be omitted at the beginning of a program message. For example, you can use either :SYST:ERR or SYST:ERR.</p>

Item	Meaning
;	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mandatory to separate the different commands of a program message when more than one command is sent at a time. In this case, it is called <i>&lt;PROGRAM MESSAGE UNIT SEPARATOR&gt;</i>.</li> <li>➤ Also used to separate responses when multiple queries were sent in a single program message. In this case, it is called <i>&lt;RESPONSE MESSAGE UNIT SEPARATOR&gt;</i>.</li> </ul>
,	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mandatory to separate parameters in a command or a query. In this case, it is called <i>&lt;PROGRAM DATA SEPARATOR&gt;</i>.</li> <li>➤ Also used to separate the various responses from a query. In this case, it is called <i>&lt;RESPONSE DATA SEPARATOR&gt;</i>.</li> </ul>

There are also several conventions regarding command syntax:

- Spelling errors will cancel the command or query.
- Commands and queries are not case-sensitive. You can type your program messages using either lower-case or upper-case letters.
- The command or query can be written using only the three- or four-letter shortcuts, only full words, or a combination of both.

The example below shows the long and the short forms of a same query.

:SYSTem:ERRor?	_____	Long form
:SYST:ERR?	} _____	Short form (small words represented by the capital letters of the long form)
:syst:err?		

## Consulting Data Types

If you need information about data types used in EXFO's documentation, see the appendix on data types.

## Writing Remote Control Code

Your unit offers many commands permitting complete remote control of all the supported components. These commands adhere to the SCPI standard.

You can find all the commands and queries supported by your unit in the *IEEE 488.2 and Specific Commands* appendix. For information on commands specific to particular instruments, refer to each instrument's user guide.

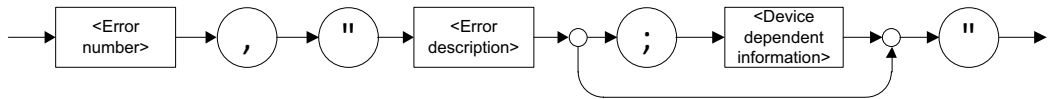
When you write code, you must follow these rules on message reception and transmission:

- The controller must have sent a complete message to the instrument (including the message terminator) before retrieving a response.
- The controller must retrieve all the responses from previous queries (including the response terminator) before sending a new message to an instrument.
- The controller must not try to retrieve a response from an instrument if the corresponding query has not been previously sent to the instrument.
- You must pay special attention to queries that return an indefinite ASCII response. To avoid any confusion, the IEEE 488.2 standard requires that this data type be immediately followed by a response termination character. For this reason, when working with compound queries, you must ensure that a query sending an indefinite ASCII response is the last query of the series.
- Be careful when sending program messages containing multiple queries that return large amounts of data. Since the controller can only retrieve data when the instrument has finished processing the queries, it could result in problems ranging from a saturation of the output queue to the complete blocking of the whole system.



### Error Message Format

System and device-specific errors are managed by your unit. The generic format for error messages is illustrated in the following figure.



As shown in the above figure, the message contains three parts:

- error number
- error description
- device-dependent information

Error messages ending in a negative number are SCPI-based errors.

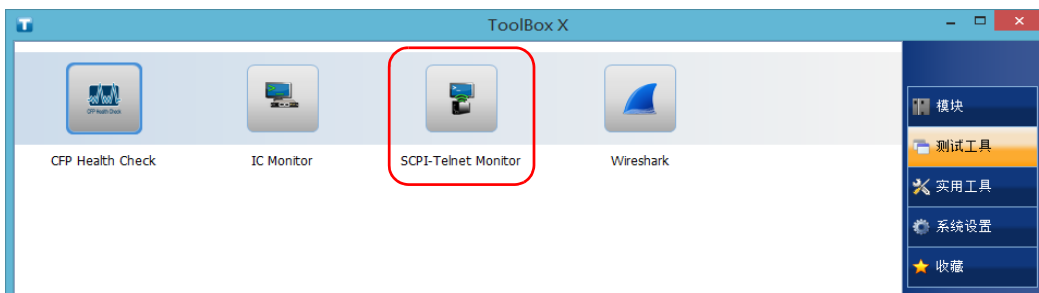
For a complete list of possible errors, see the appendix on SCPI-based errors.

## Monitoring Remote Commands

ToolBox X allows you to monitor remote commands sent to your units, if desired.

### **To monitor remote commands:**

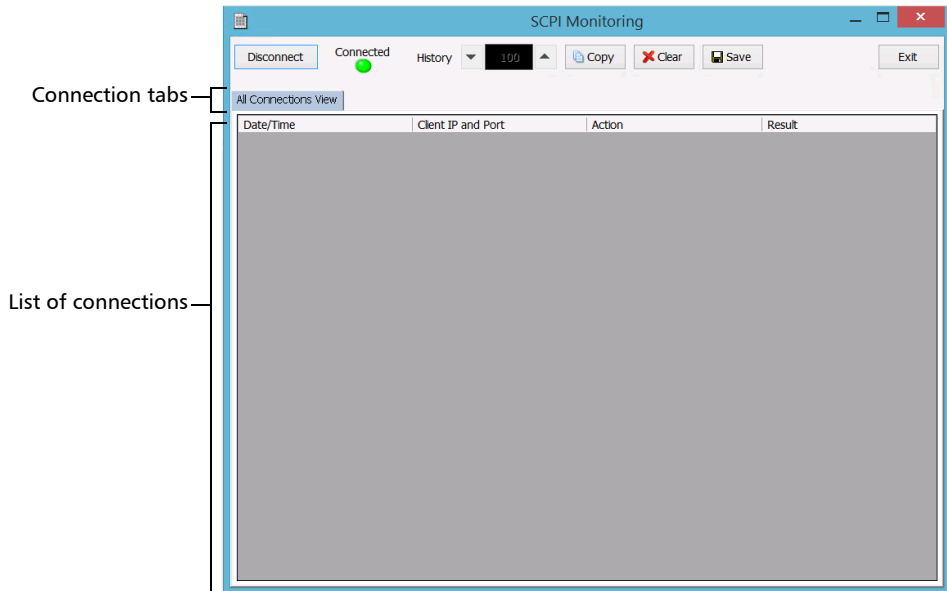
1. From the main window, click the **Test Tools** button.
2. Select **SCPI-Telnet Monitor**.



## Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment

### *Monitoring Remote Commands*

When you send SCPI commands over TCP/IP through Telnet or Socket from the EXFO Instrument Control, you are automatically connected to the monitoring system.



Once connected, your current connection information will appear in the **All Connections View** tab, and the commands will appear as a list in the lower part of the window.

The **Disconnect** button becomes available for you to click when you are ready to disconnect.

Connection information is also displayed in a separate tab, identified by its IP address, from where you can monitor the commands and other actions sent through TCP/IP over Telnet, as well as the results.

## Using Your Unit and Modules in an Automated Test Environment

### *Monitoring Remote Commands*

---

With the **History** parameter, you determine how many commands you want to keep in the list. You can increase or decrease the number by using the arrow buttons on each side of the list.

To clear the history, click **Clear**.

To view the list in any word processor, click **Copy** to copy it to the clipboard, and then paste it in your document. You can use any program, as the list is copied in text format.

To save the list as a file, click **Save**.

To exit the monitoring utility, click **Exit**.

For more information, refer to the user documentation about communication through TCP/IP over Telnet.

# 12 维护

若要确保设备长期正常运行：

- 使用前始终检查光纤连接器，如有必要，则对其进行清洁。
- 避免设备沾染灰尘。
- 用略微蘸水的抹布清洁设备外壳和前面板。
- 将设备在室温下存放于清洁干燥处。避免阳光直接照射设备。
- 避免湿度过高或显著的温度变化。
- 避免不必要的撞击和振动。
- 如果设备中溅入或进入任何液体，请立即关闭电源，断开所有外部电源，并让设备完全干燥。



## 警告

如果不按照此处指定的控制、调节方法和步骤进行操作和维护，可能导致危险的辐射暴露或破坏设备提供的保护措施。

## 远程连接设备以进行维护或故障排除

如果您需要执行维护或故障排除任务，可以使用 AMT Remote Access 程序远程连接本设备。有关详细信息，请参阅第 119 页“使用 Intel Active Management Technology”。

## 管理 Windows 更新

可用于配置更新的参数取决于设备运行的操作系统。

在任何情况下，Windows 的自动更新功能都只能更新 Microsoft 的应用程序。如果要更新 EXFO 的应用程序，请参阅第 71 页“安装或升级 EXFO 应用程序”。第三方程序需手动更新。



### Windows 10

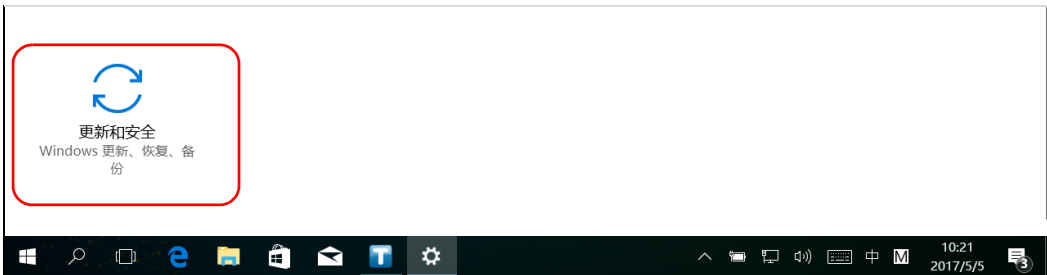
设备默认配置为自动检查更新，但您可以选择是否下载和安装更新。

您可以手动检查更新。

您也可以最多将更新延迟 35 天，然后系统会自动安装更新。有关详细信息，请参阅 Microsoft 文档。

#### 若要手动检查更新：

1. 在任务栏中，单击“开始”按钮 (  )，然后单击“设置” (  )。
2. 单击“更新和安全”。



3. 选择“Windows 更新”。



4. 在“更新状态”下，单击“检查更新”。



5. 按照屏幕提示操作。

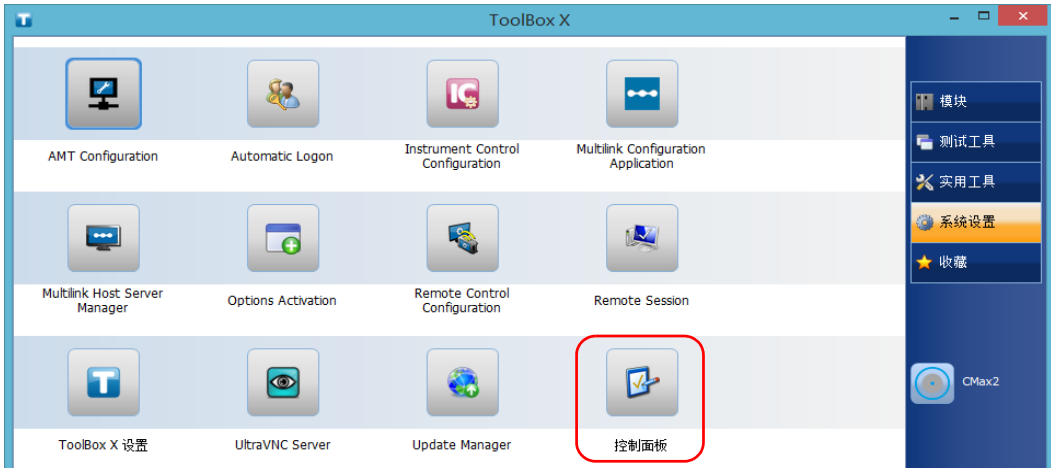
## Windows 8.1 专业版（仅限某些 LTB-8 设备）

设备默认配置为自动检查更新，但您可以选择是否下载和安装更新。

如有需要，您也可以将设备配置为自动检查和安装 Windows 更新，确保及时获取最新版的 Windows 程序。程序更新需要接入互联网。

### 若要管理 Windows 程序的更新：

1. 在主窗口中，单击“系统设置”按钮。
2. 单击“控制面板”。



3. 单击“系统和安全”。

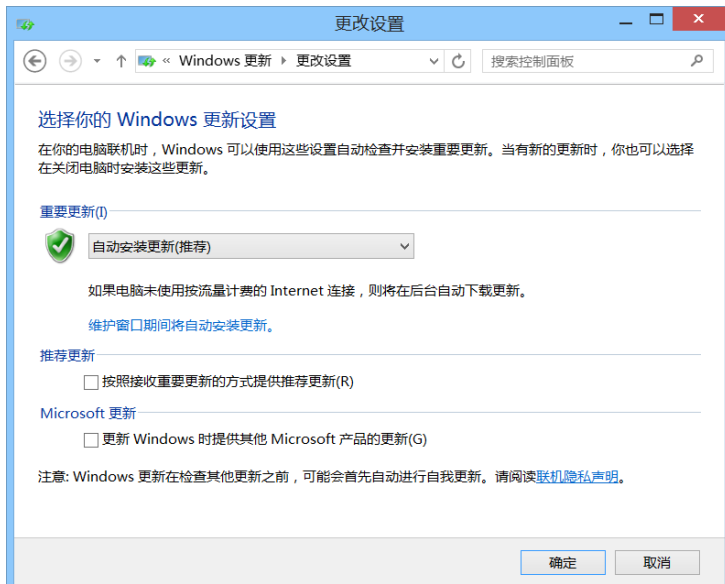




- 在“Windows 更新”下，单击“启用或关闭自动更新”。



- 选择所需的更新项。



- 单击“确定”确认所做的更改并返回“控制面板”。

## 更换硬盘（仅限 LTB-8 和 LTB-12）

如果您购买了 RAID 选件，则您的 LTB-8 或 LTB-12 设备已配备硬盘，您可以根据需要自行更换硬盘。在更换硬盘之前，请仔细阅读本节所述的信息。

如果您未购买 RAID 选件，则需要将设备送回到 EXFO 进行维修（请参阅第 294 页“联系技术支持部”）。



### 警告

请谨慎操作，切勿让螺丝等金属物落入设备内。这会导致短路并引起火灾或爆炸。



### 注意

静电放电 (ESD) 的危害可能导致彻底的或间歇性的设备故障。

- ▶ 处理硬盘时，请务必佩戴防静电腕带或踝带。确保防静电带与皮肤接触良好且另一端安全接地。
- ▶ 处理硬盘时，只能触碰硬盘盒，切勿触碰电路板。
- ▶ 切勿用手或其他工具触碰设备内部的组件。
- ▶ 只能将硬盘放在防静电表面上（例如防静电垫）。

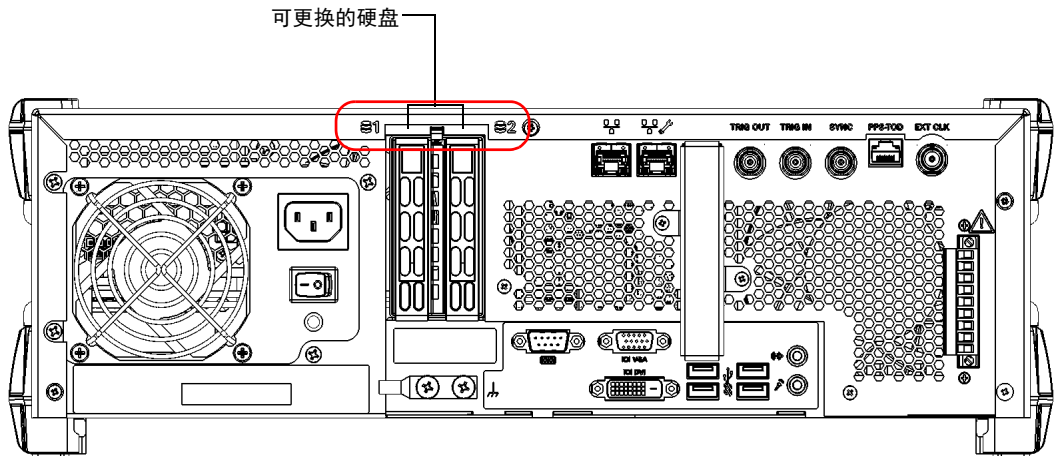


### 注意

- ▶ 当设备处于开启状态时，切勿同时取出两个硬盘。否则，会对硬盘和设备造成无法修复的损坏。损坏的设备需送回到 EXFO 进行维修。
- ▶ 只能使用 EXFO 认可的设备专用硬盘。
- ▶ 请谨慎操作，避免硬盘掉落和受到撞击。

**若要更换设备的硬盘：**

1. 要确定需要更换哪个硬盘，在 Windows 通知区域选择“Intel Rapid Storage Technology”>“打开应用程序”。
2. 佩戴防静电腕带或踝带，确保防静电带的另一端安全接地。
3. 将设备的背板朝向您放置。
4. 根据背板上的标记找到要更换的硬盘。

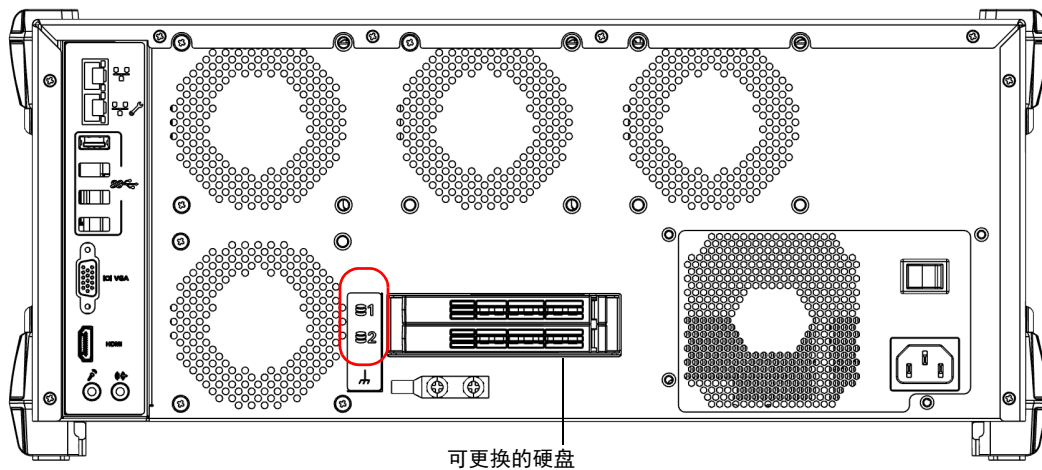
**LTB-8**

## 维护

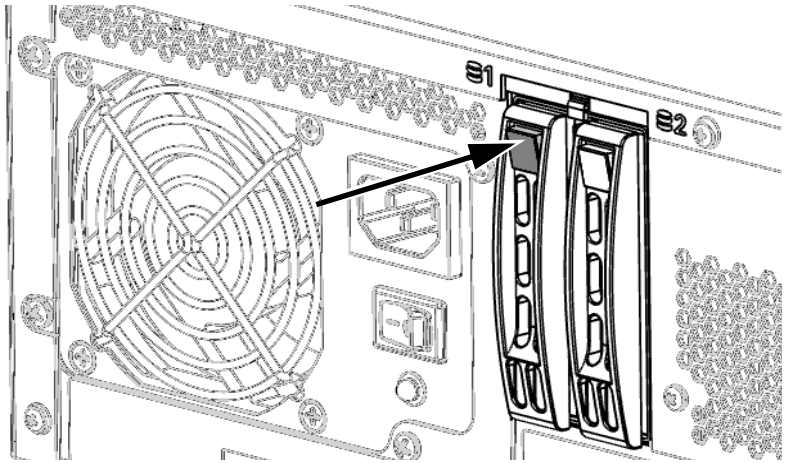
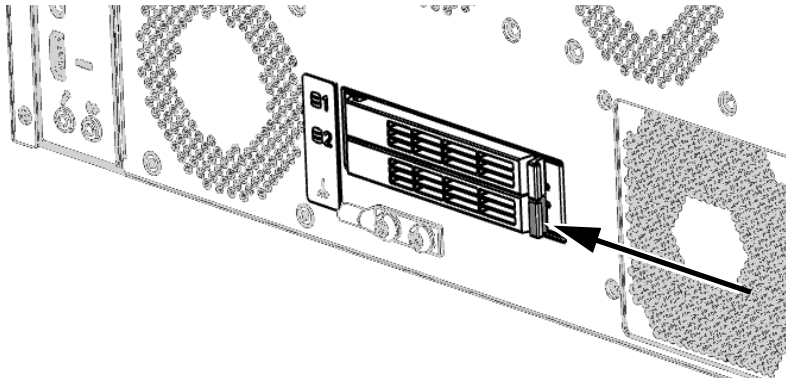
更换硬盘（仅限 LTB-8 和 LTB-12）

---

### LTB-12



5. 按照以下步骤取出硬盘（取出硬盘之前无需关闭设备）：
- 5a. 如果您使用的是 LTB-8 设备，按红色按钮（下图中以深灰色显示）以松开压板。
- 或
- 如果您使用的是 LTB-12 设备，向左按下压板末端以松开压板。

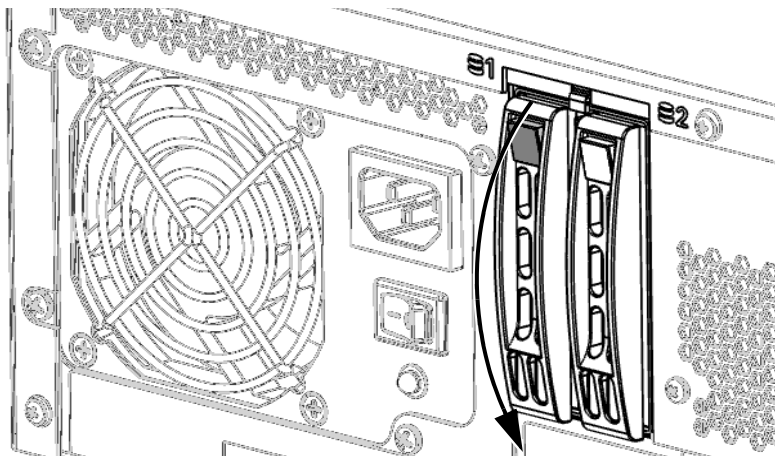
**LTB-8****LTB-12**

## 维护

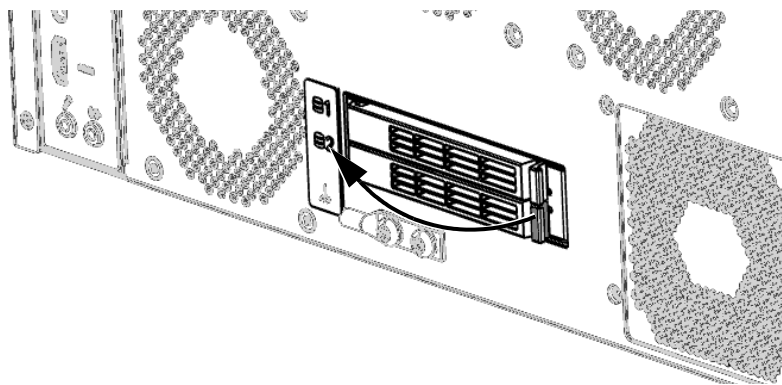
更换硬盘（仅限 LTB-8 和 LTB-12）

- 5b.** 压板解锁后，用手指轻轻弹开压板（对于 LTB-8，向下弹开；对于 LTB-12，向左弹开）。硬盘即会从插槽中露出来。

### LTB-8



### LTB-12

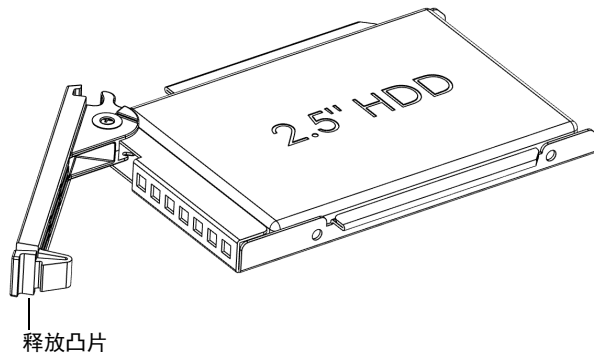


6. 从设备中完全取出硬盘，如下图所示将硬盘放在平坦的表面上（例如桌面）。

**LTB-8**



**LTB-12**



## 维护

### 更换硬盘（仅限 LTB-8 和 LTB-12）

---

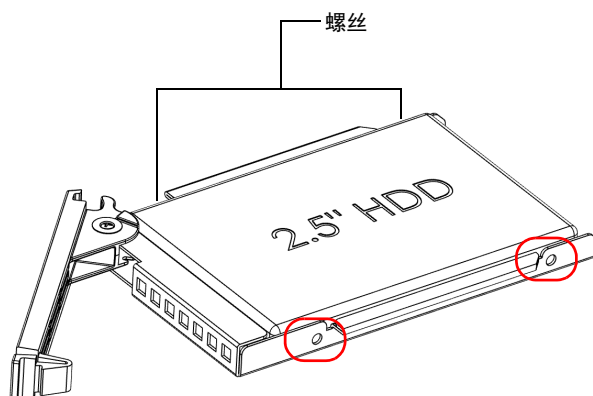
7. 使用螺丝刀拆下用于将硬盘固定在支撑物中的四颗螺丝。

**注意：** 请将拆下的螺丝放在身旁，以便稍后用于固定新硬盘。

#### LTB-8

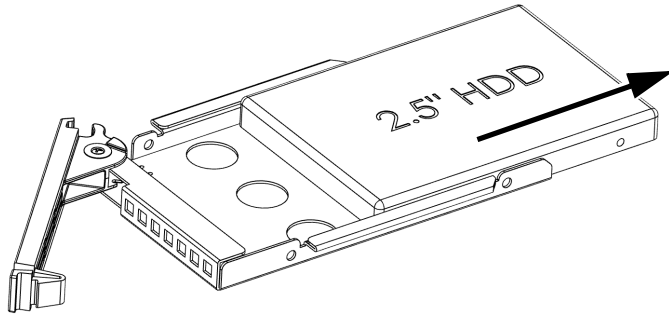


#### LTB-12



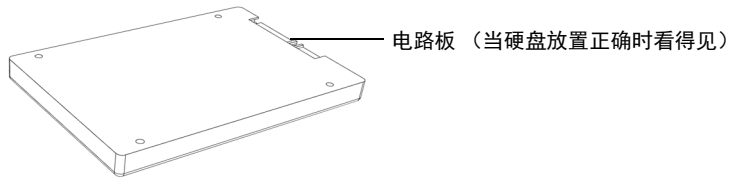


8. 从支撑物中完全滑出硬盘，将其取出。

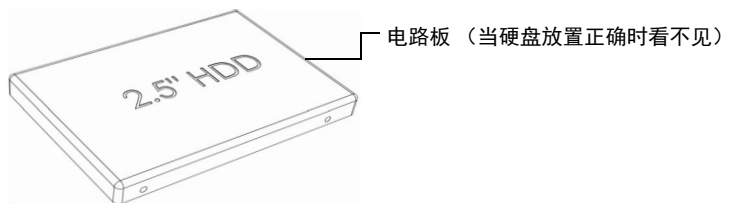


9. 放置新硬盘，使电路板位于右侧。  
如果您使用的是 LTB-8 设备，电路板应朝上。如果您使用的是 LTB-12 设备，电路板应朝下。

**LTB-8**



**LTB-12**



## 维护

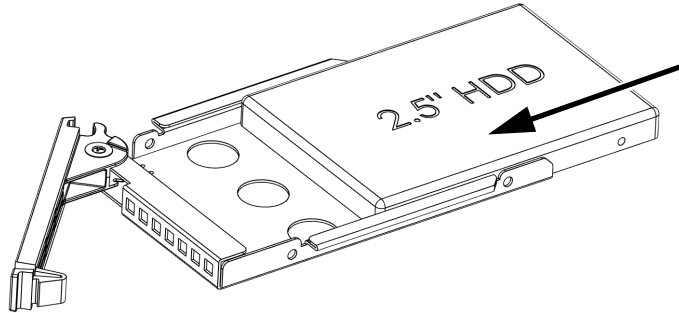
更换硬盘（仅限 LTB-8 和 LTB-12）



### 注意

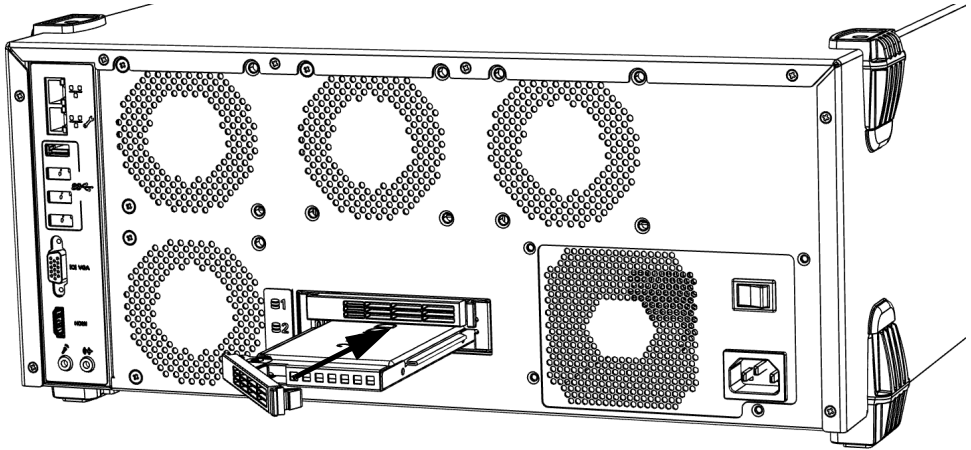
为了避免损坏硬盘，处理硬盘时，只能触碰硬盘盒，切勿触碰电路板。

10. 按照电路板的朝向（LTB-8 设备的电路板朝上，LTB-12 设备的电路板朝下）将硬盘滑回到支撑物中。



11. 使用在第 7 步拆下的四颗螺丝固定硬盘。
12. 如果您使用的是 LTB-8 设备，垂直放置硬盘，确保硬盘的红色按钮在设备中位于顶部。如果您使用的是 LTB-12 设备，水平放置硬盘，确保硬盘的释放凸片在设备中位于右侧。

13. 小心地将硬盘与相应的插槽对齐。



14. 用压板轻轻地将硬盘滑入到插槽中，直至不能再进入为止。
15. 如果您使用的是 LTB-8 设备，轻轻推压板，直至听到“咔哒”一声，即表示压板已锁定到位。如果您使用的是 LTB-12 设备，轻轻地将释放凸片推向设备，将凸片固定到位并锁定硬盘。
16. 取下您的防静电带。

检测到新硬盘后，RAID 管理器会立即开始重建相应的卷。若要了解详细信息或访问 RAID 相关参数，请在 Windows 通知区域选择“Intel Rapid Storage Technology”。

## 维护

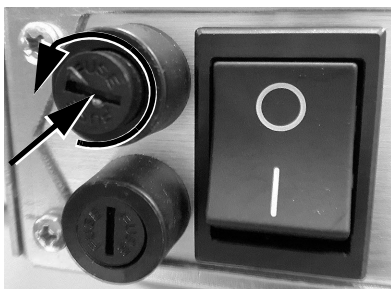
更换保险丝（仅适用于 LTB-2）

### 更换保险丝（仅适用于 LTB-2）

设备包含两根 F10A L 保险丝（5 mm x 20 mm[0.197 英寸 x 0.787 英寸]，快断，250 V）。保险丝座位于设备的背面，主电源开关左侧。

#### 若要更换保险丝：

1. 关闭设备并断开电源。
2. 使用平头螺丝刀，朝着设备轻轻推保险丝座旋盖并逆时针转动，直至保险丝座从设备上松脱。

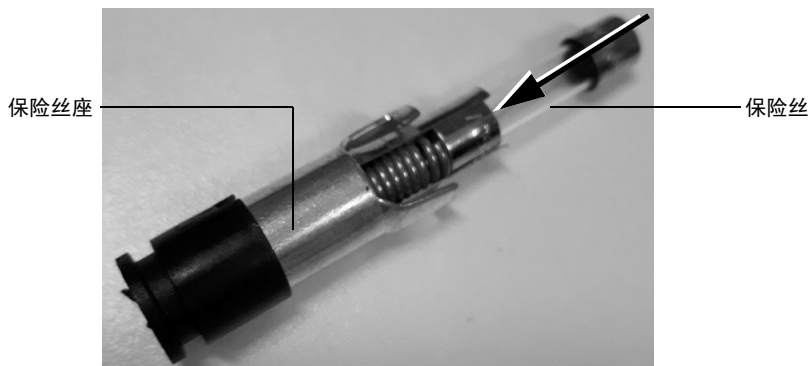


3. 轻轻拉保险丝座，将其从设备中取出。

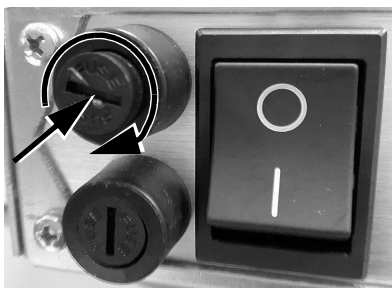


4. 对第二个保险丝座重复上述步骤。
5. 如有必要，检查并更换保险丝。

- 将新保险丝插入保险丝座中。



- 装回保险丝座之前，确保保险丝已牢牢固定在在保险丝座中。
- 将第一个保险丝座滑回到设备中。
- 使用平头螺丝刀，朝着设备轻轻推保险丝座旋盖并顺时针转动，直至保险丝座固定到位。



- 对第二个保险丝座重复上述步骤。

## 回收和处理




产品上的标志提示您应当根据当地条例之规定，正确回收或处理产品（包括电气和电子配件）。请勿将其丢弃到普通垃圾箱内。

有关完整的回收 / 处理信息，请访问 EXFO 网站 [www.exfo.com/recycle](http://www.exfo.com/recycle)。

# 13 故障排除

## 解决常见问题

致电 EXFO 的技术支持部门之前，您可以先查阅以下问题的解决方法。


问题	可能原因	解决方法
设备不能启动。 按开 / 关按钮后，设备的电源 LED 灯 (  ) 没有亮起。	存在电源相关问题。	<b>LTB-2:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 如果设备连接到直流电源，确保切断装置已开启。</li><li>如果设备连接到交流电源，确保外部电源两端均已连接，且切断装置已开启。</li><li>▶ 确保设备背面的主电源开关处于“关”位置。</li><li>▶ 检查保险丝（请参阅第 252 页“更换保险丝（仅适用于 LTB-2）”）。</li><li>▶ 如果设备连接到直流电源，确保已按照极性正确连接电线（请参阅第 50 页“将 LTB-2 设备连接到电源”）。</li></ul>
		<b>LTB-8/LTB-12:</b> 确保外接电源两端均已连接。
设备不能启动（续）	系统出现了问题。	将主电源开关（位于设备背面）拨到“关”位置，再拨回到“开”位置。
	Windows 启动文件损坏。	联系 EXFO。
设备运行太慢。	后台正在配置某些 Windows 组件。	头几次开机、进行重置操作后或安装某些更新后，您可能会发现设备的性能降低。  此时，您可以让设备空闲约一个小时，让 Windows 完成其配置任务。

## 故障排除

### 解决常见问题

问题	可能原因	解决方法
设备无响应。	系统出现了问题。	关闭设备（请参阅第 61 页“关闭设备”），然后重新打开设备。 如果无法关闭设备，则将主电源开关（位于设备背面）拨到“关”位置，再拨回到“开”位置。
刚连接的 USB 设备无法工作。	尚未检测到此设备。	断开连接，然后重新连接设备。 关闭设备，然后重新打开设备。
	没有该设备的驱动程序。	确保您使用正确的驱动程序（设备可能自带）。
设备无法识别测试模块。	未安装模块应用程序。	使用 EXFO Software Update 安装相应的应用程序（请参阅第 71 页“安装或升级 EXFO 应用程序”）。
	设备不支持该模块。	请参阅设备的技术规格，获取设备支持的模块的完整列表。
	模块有缺陷。	如果设备可以识别其他模块，出问题的模块可能有缺陷。请将其送回到 EXFO 进行维修。
要使用的模块的状态为“可安全取出”，而且设备不在我身旁。	模块已弹出。	在 ToolBox X 中，单击要重新连接的模块对应的  按钮。
设备报告错误消息，提示没有足够磁盘空间执行刷新操作。	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 当您执行刷新操作时，Windows 会创建一个名为 Windows.old 的文件夹，该文件夹用于存储之前安装时产生的文件。此文件夹占用了过多磁盘空间。</li><li>▶ 该磁盘需要进行清理。</li></ul>	使用“磁盘清理”工具删除 Windows.old 文件夹或不使用的文件。有关详细信息，请参阅第 143 页“使用磁盘清理工具释放磁盘空间”。



问题	可能原因	解决方法
Windows 界面未切换到选定的语言，或仅部分切换到选定的语言。	在 Windows 10 中，如果您选择手动安装的语言，Windows 界面可能仍然使用设备购买时已配置的语言，因为需要先更新某些组件。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 在任务栏中，单击  图标。</li> <li>▶ 找到未切换到当前语言的应用程序。如果只想查看 Windows 应用程序，可以搜索“Windows”这个关键字。</li> <li>▶ 在所选应用程序的页面中，单击“更新”。按照屏幕提示操作。</li> </ul>
我遇到 VPN 客户端与 VPN 服务器之间的通信问题。	您设备上的日期可能配置不当。	确保您设备上设置的日期与当前日期一致。
我对设备执行恢复操作后，就看不到 EXFO 应用程序了。	您的设备运行 Windows 10，您使用了 Microsoft 恢复工具而不是 EXFO 提供的向导来执行恢复操作。	将您的设备重置为出厂设置。有关详细信息，请参阅第 259 页“将设备恢复至正常运行状态”中的相应步骤。
我需要连接 AMT Web 程序，但我没有维护端口的 IP 地址。	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 使用设备的主机（计算机）名进行连接。对于 LTB-2 和 LTB-8，主机名的格式为：LTB&lt; 型号 &gt;-&lt; 序列号 &gt;（例如：LTB2-123456）。对于 LTB-12，主机名的格式为 LTB-&lt; 序列号 &gt;。</li> <li>▶ 如果设备的内置显示屏上没有显示 IP 地址，可重启设备。 重启后，内置显示屏上应该会显示 IP 地址。</li> </ul>

## 故障排除

### 解决常见问题

---

问题	可能原因	解决方法
无法远程连接设备。	IP 地址不正确。	检查您为设备指定的 IP 地址是否有效。
	设备未连接网线。	确保设备已正确连接网线。
	设备正在重启。	等待设备完成重启。
	设备不可访问。	联系网络管理员以排除网络故障。
在设备的内置显示屏上，我看不到我在 AMT Web 程序中配置的 IP 地址。	设备的维护端口未连接网线。	确保设备的维护端口已正确连接网线。

## 将设备恢复至正常运行状态

如果设备遇到了严重问题（例如，设备表现反常），您可以将其恢复到之前的状态。您可以将设备恢复至初始状态（购买时的状态），或使用之前创建的备份映像文件（WIM 文件）恢复至特定状态。

**注意：** 要使用当前更新，请使用 EXFO Software Update。

您可以直接在设备上自行创建 WIM 文件，并将它保存在 U 盘中备用。



### 重要提示

在设备上创建的 WIM 文件基于设备的序列号。也就是说，在一台设备上创建的 WIM 文件只能用于恢复本设备。



### 重要提示

创建 WIM 文件是对当前设备上安装的文件进行压缩。压缩后的文件大小无法事先预估。

因此，此操作开始之前，程序不会提示您 U 盘的可用空间（或文件系统）是否合适。



### 注意

- ▶ 开始任一恢复操作之前，请使用随附的交流适配器 / 充电器或电源线将设备连接到电源插座。
- ▶ 执行恢复操作期间，切勿关闭设备。否则，设备可能被严重损坏。损坏的设备需返回 EXFO 进行维修。

可对设备执行的恢复操作取决于设备运行的操作系统。

## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

### Windows 10

恢复设备的选项有多个。下表描述各选项及其说明。

方法	说明
恢复	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 设备将恢复到创建 WIM 文件时的状态。</li><li>▶ 此操作完成后，所有数据文件将丢失。</li><li>▶ 如果创建 WIM 文件后安装了产品和更新，此时需重新安装。</li></ul>
重置为出厂设置	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 设备将恢复到初始状态。</li><li>▶ 此操作完成后，所有数据文件将丢失。</li><li>▶ 如果购买设备后安装了产品和更新，此时需重新安装。</li></ul>



### 重要提示

若将设备恢复到之前的状态，为避免出现问题，请务必使用 EXFO 提供的向导，而不要使用 Microsoft 提供的恢复工具。





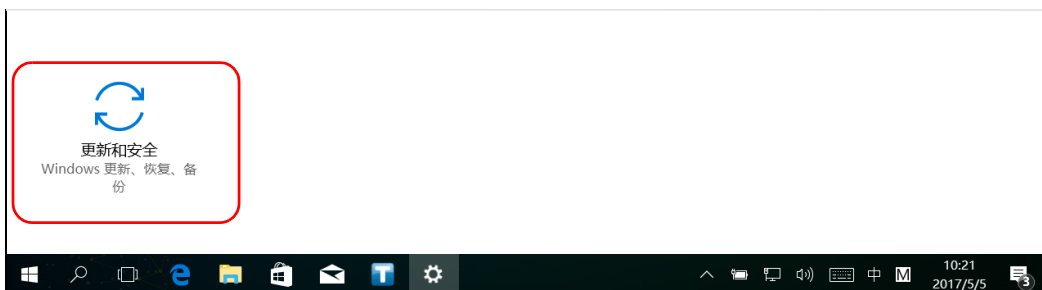
## 重要提示

WIM 文件的大小取决于设备上当前使用的磁盘空间。

为避免出现问题，请使用文件系统为 NTFS 且可用空间至少为 16 GB 的 U 盘。

若要在设备上创建 WIM 文件：

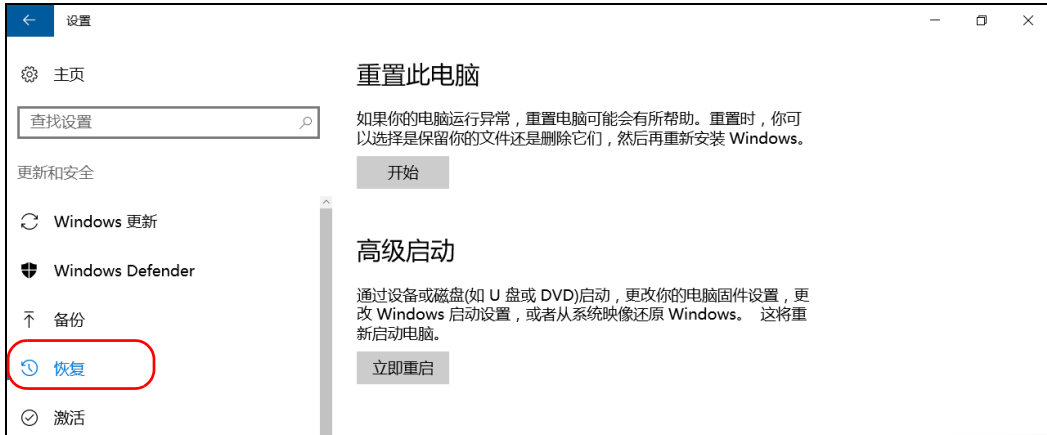
1. 在任务栏中，单击“开始”按钮 ()，然后单击“设置” ()。
2. 单击更新和安全。



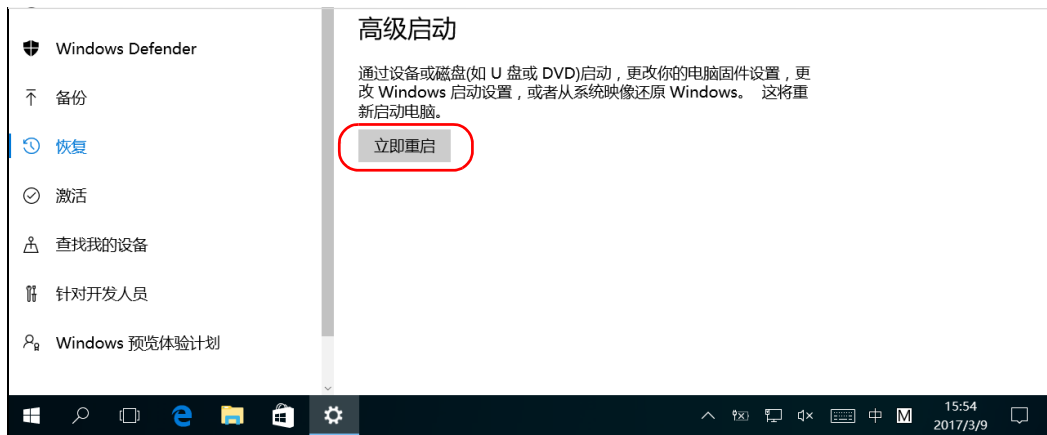
## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

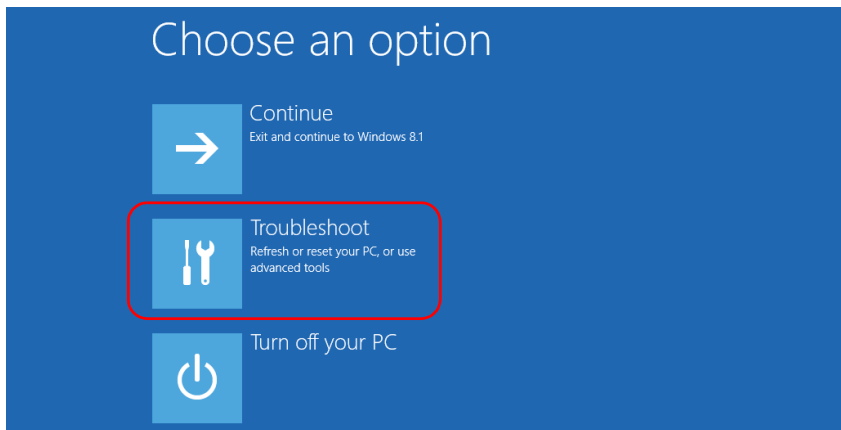
### 3. 选择“恢复”。



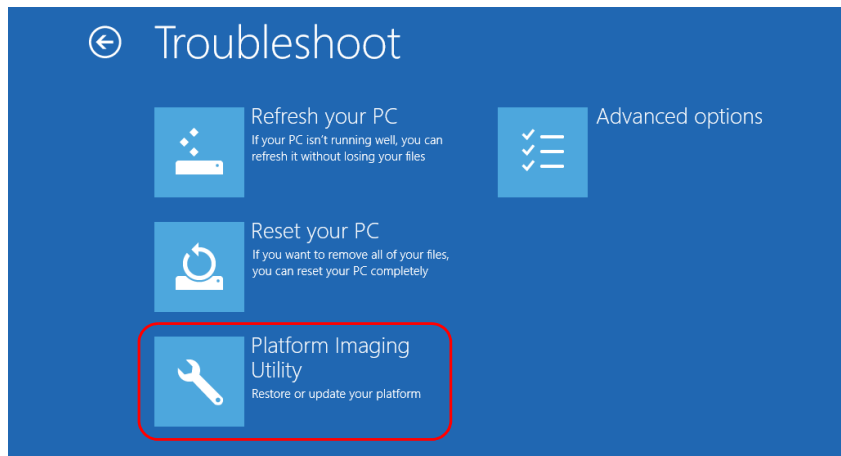
### 4. 在“高级启动”下，单击“立即重启”。



5. 在“Choose an option”（选择选项）下，单击“Troubleshoot”（故障诊断）。



6. 单击“Platform Imaging Utility”（平台映像实用工具）显示相应的程序。



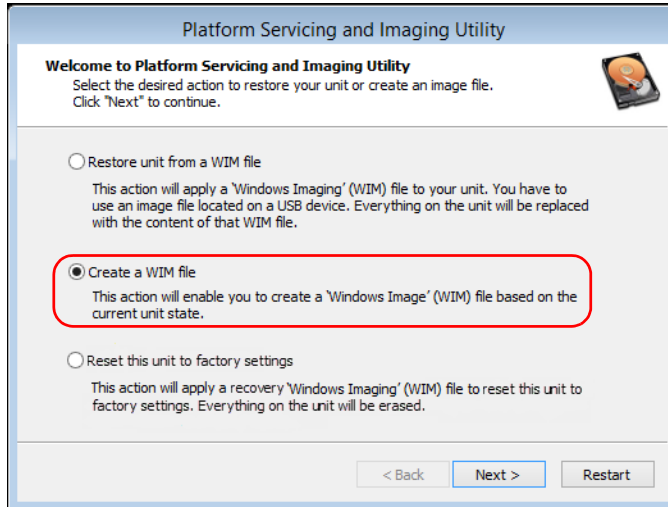
7. 将 U 盘连接到设备。

## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

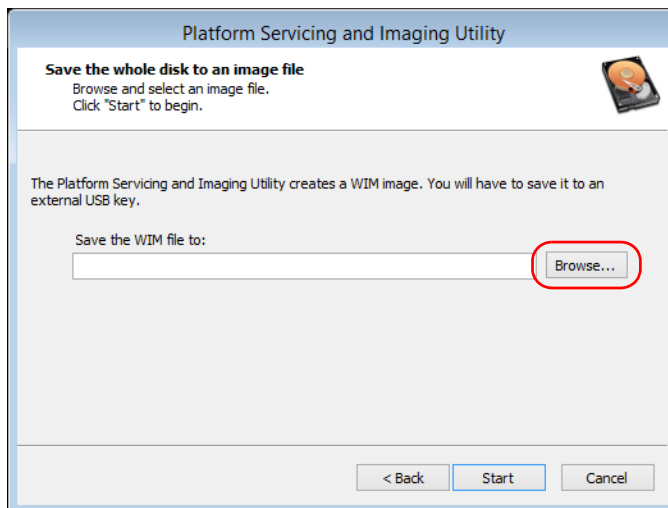
---

- 在“Platform Servicing and Imaging Utility”（平台服务和映像实用工具）向导中，选择“Create a WIM file”（创建 WIM 文件），然后单击“Next”（下一步）。





9. 单击“Browse”（浏览）。



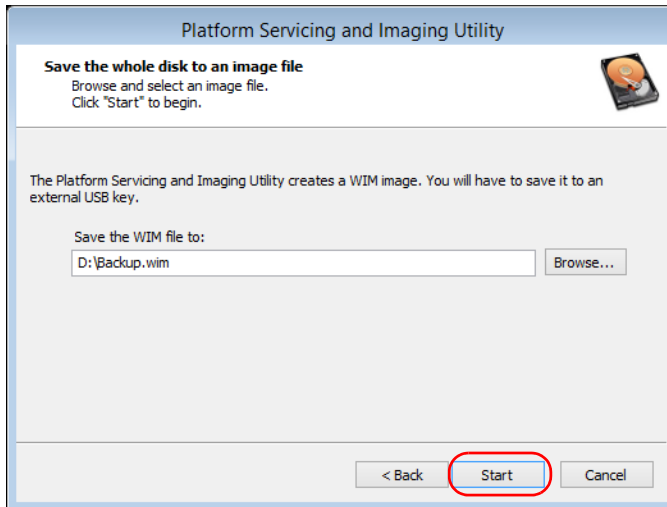
10. 找到 U 盘，双击其盘符打开目录。
11. 选择所需文件夹。
12. 输入文件名称，然后单击“Save”（保存）。

## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

---

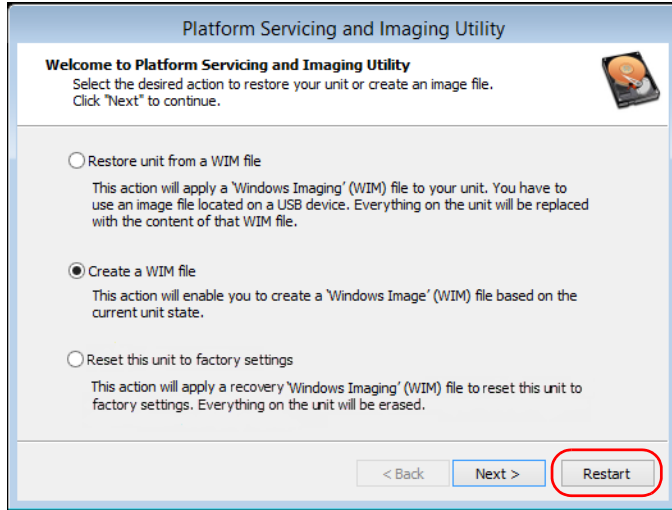
13. 单击“Start”（开始）。



**注意：** 创建映像文件所需的时间随设备配置的变化而变化。

14. 操作完成后，根据程序提示单击“OK”（确定）。
15. 断开 U 盘。

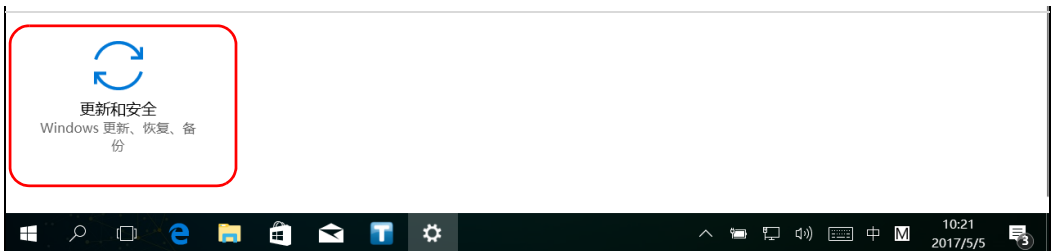
16. 单击“Cancel”（取消）返回实用工具的“Welcome”（欢迎）窗口。
17. 单击“Restart”（重启）。



现在，创建的 WIM 文件可供恢复设备使用。

#### 若要使用 WIM 文件将设备恢复到之前的状态：

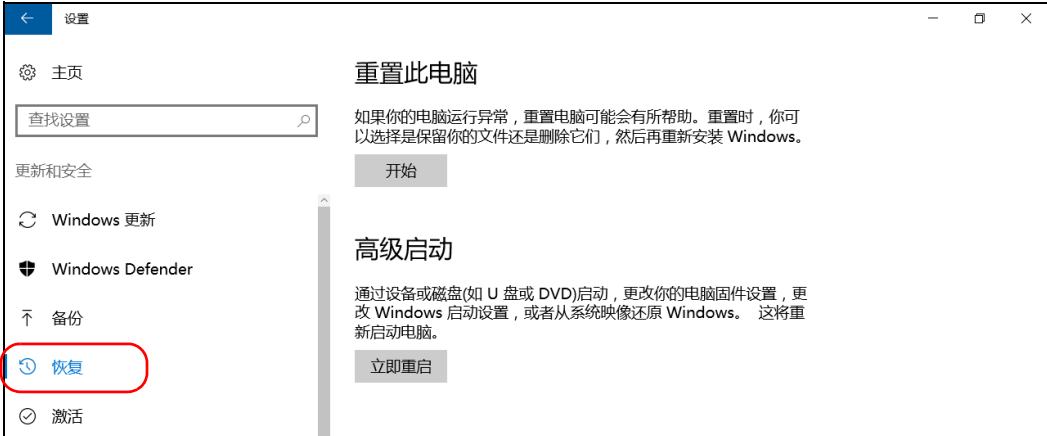
1. 确保操作过程中为设备持续供电。
2. 根据需要对数据备份。
3. 在任务栏中，单击“开始”按钮 (Windows 徽标)，然后单击“设置” (设置图标)。
4. 单击“更新和安全”。



## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

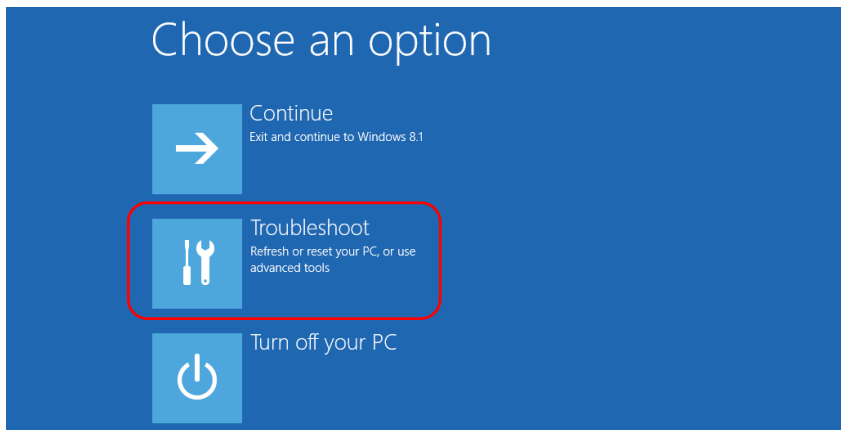
### 5. 选择“恢复”。



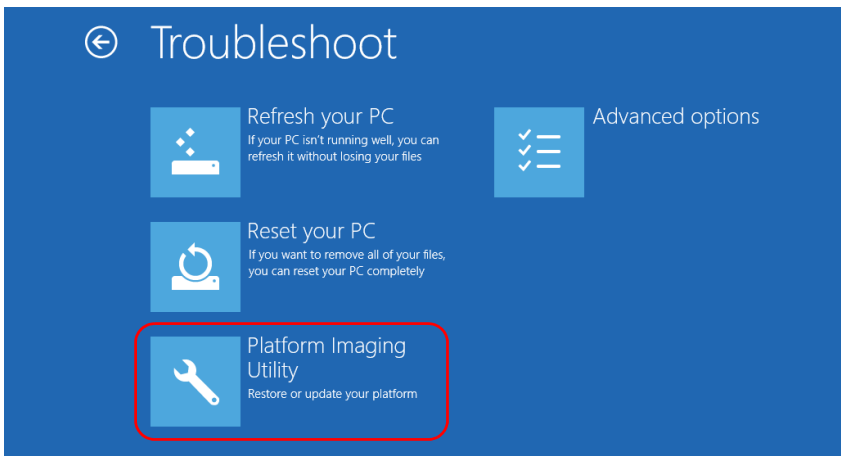
### 6. 在“高级启动”下，单击“立即重启”。



7. 在“Choose an option”（选择选项）下，单击“Troubleshoot”（故障诊断）。



8. 单击“Platform Imaging Utility”（平台映像实用工具）显示相应的程序。



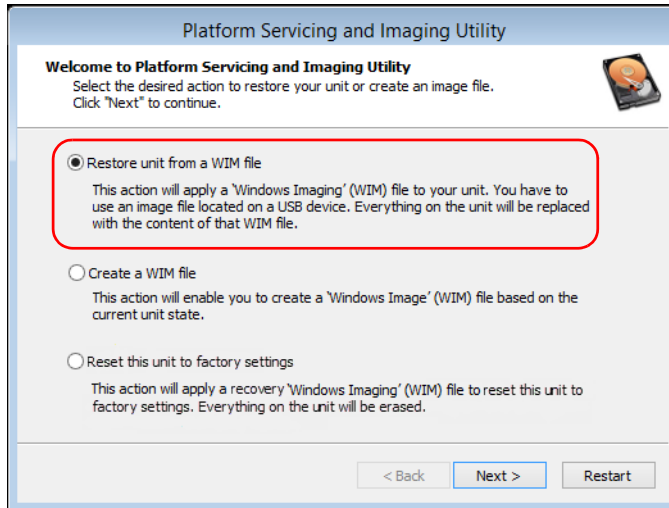
9. 将储存了所需 WIM 文件的 U 盘插入到设备上。

## 故障排除

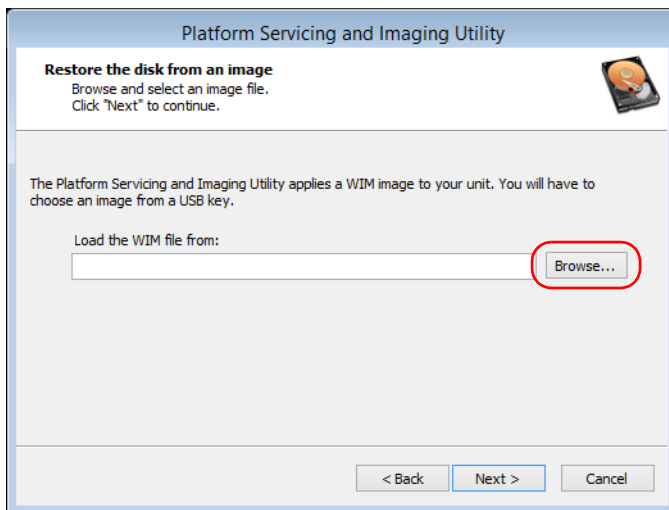
将设备恢复至正常运行状态

---

10. 在“Platform Servicing and Imaging Utility”（平台服务和映像实用工具）向导中，选择“Restore unit from a WIM file”（从 WIM 文件恢复设备），然后单击“Next”（下一步）。



11. 单击“Browse”（浏览）。



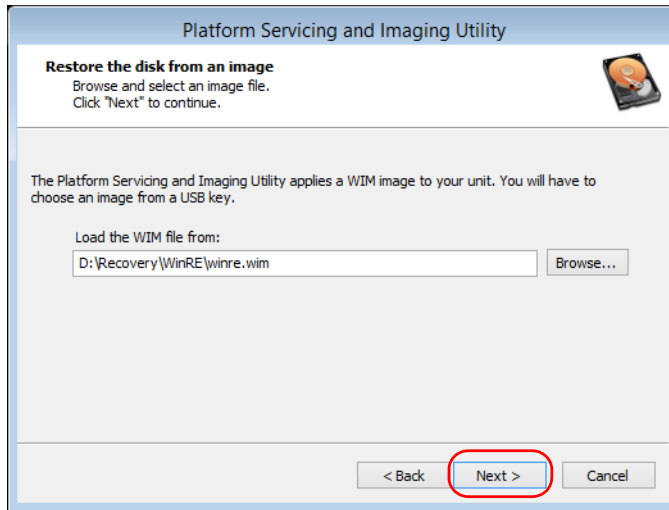
12. 找到 U 盘，双击其盘符打开目录。
13. 选择所需的 WIM 文件。

## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

---



14. 单击“Next”（下一步）。

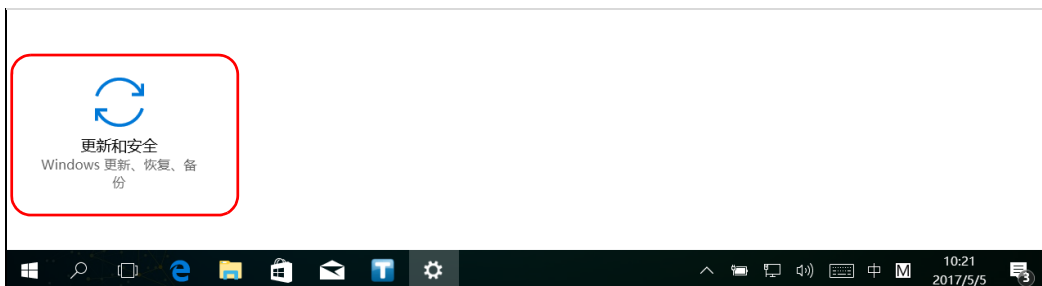


15. 阅读警告信息，然后单击“Start”（开始）使用选定的映像文件恢复设备。
16. 操作完成后，根据程序提示断开 U 盘，然后单击“OK”（确定）。设备会重启。



### 若要将设备重置为出厂设置：

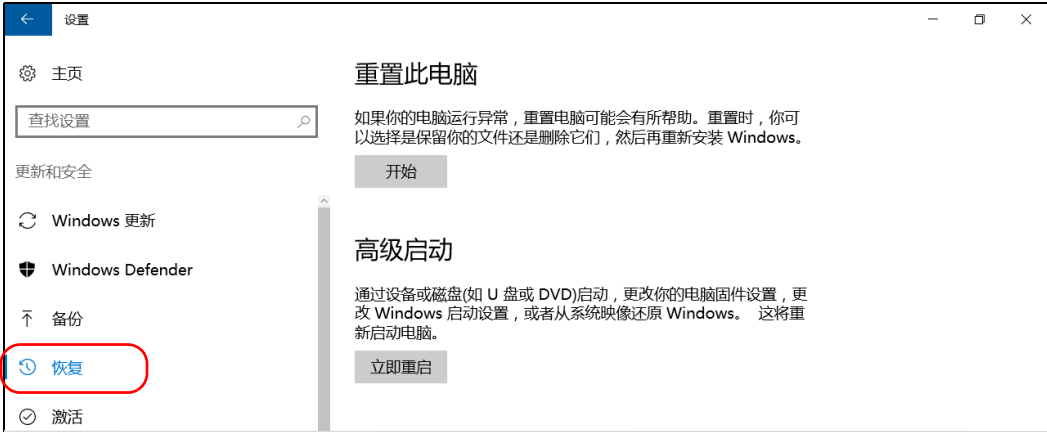
1. 确保操作过程中为设备持续供电。
2. 根据需要备份数据。
3. 在任务栏中，轻击“开始”按钮 (  )，然后轻击“设置” (  )。
4. 轻击“更新和安全”。



## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

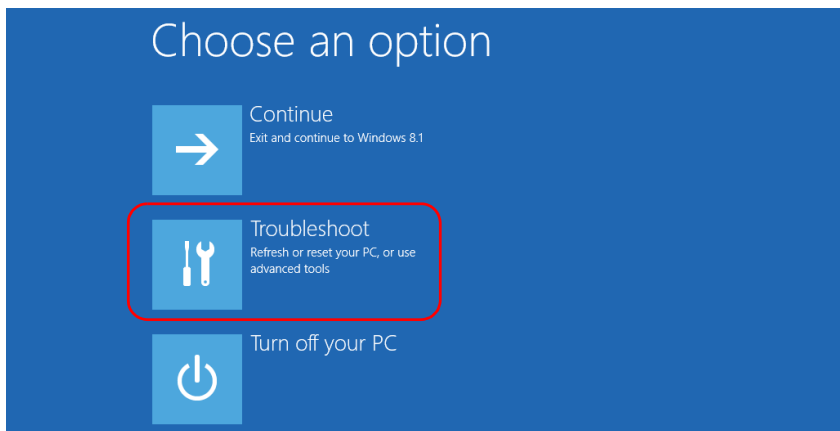
### 5. 选择“恢复”。



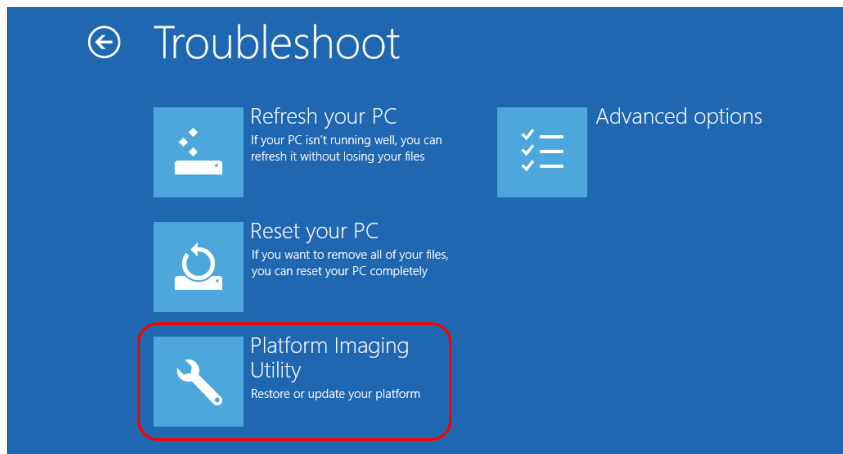
### 6. 在“高级启动”下，轻击“立即重启”。



7. 在“Choose an option”（选择选项）下，轻击“Troubleshoot”（故障诊断）。



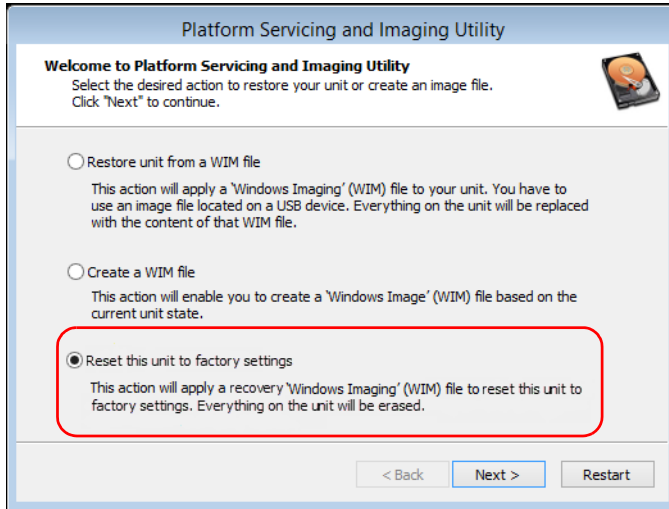
8. 轻击“Platform Imaging Utility”（平台映像实用工具）显示相应的程序。



## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

9. 在“Platform Servicing and Imaging Utility”（平台服务和映像实用工具）向导中，选择“Reset this unit to factory settings”（将此设备重置为出厂设置），然后轻击“Next”（下一步）。



10. 阅读警告信息，然后轻击“Start”（开始）使用选定的映像文件恢复设备。
11. 操作完成后，根据程序提示轻击“OK”（确定）。  
设备会重启。
12. 像首次使用设备时一样，配置局域参数并接受许可协议（请参阅第 62 页“首次启动时配置设备”）。

## Windows 8.1 专业版（仅限某些 LTB-8 设备）

恢复设备的选项有多个。下表描述各选项及其说明。

方法	说明
刷新	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 设备将恢复到初始状态。</li> <li>➤ 此操作完成后，保存在默认个人文件夹（文档、图片等）下的数据文件仍将可用。</li> <li>➤ 如果购买设备后安装了产品和更新，此时需重新安装。</li> <li>➤ 有关详细信息，请参阅 <b>Microsoft</b> 文档。</li> </ul>
重置	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 设备将恢复到初始状态。</li> <li>➤ 此操作完成后，所有数据文件将丢失。</li> <li>➤ 如果购买设备后安装了产品和更新，此时需重新安装。</li> <li>➤ 有关详细信息，请参阅 <b>Microsoft</b> 文档。</li> </ul>
恢复	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 设备将恢复到创建 <b>WIM</b> 文件时的状态。</li> <li>➤ 此操作完成后，所有数据文件将丢失。</li> <li>➤ 如果创建 <b>WIM</b> 文件后安装了产品和更新，此时需重新安装。</li> </ul>



### 重要提示

- **刷新操作：**此操作完成后，保存在默认个人文件夹下的数据文件仍将可用。但是，保存在其他文件夹下的数据文件将丢失。刷新设备之前，您可能需要备份这些数据文件。
- **重置和恢复操作：**为避免存储在设备上的数据文件丢失，重置或恢复设备之前，您可能需要备份数据文件。否则，所有文件将丢失。

## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态



### 重要提示

WIM 文件的大小取决于设备上当前使用的磁盘空间。

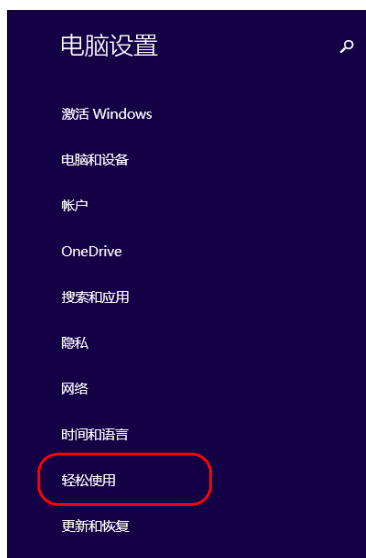
为避免出现问题，请使用文件系统为 NTFS 且可用空间至少为 16 GB 的 U 盘。

**若要在设备上创建 WIM 文件：**

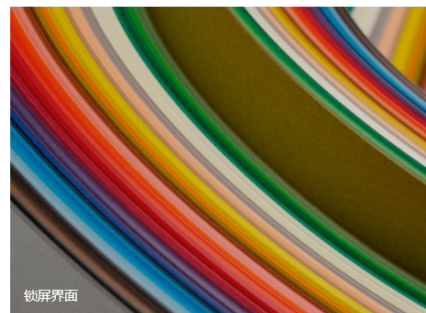
1. 从设备屏幕的右侧向左滑动，显示超级按钮栏。
2. 单击“设置”>“更改电脑设置”。



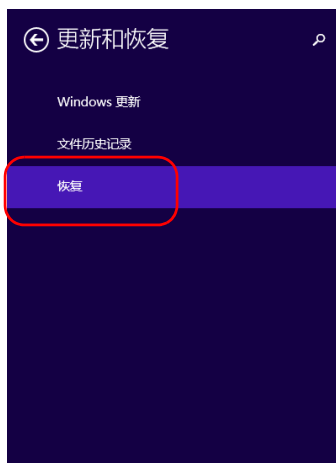
### 3. 单击“更新和恢复”。



#### 个性化设置



### 4. 单击“恢复”。



#### 恢复电脑而不影响你的文件

如果你的电脑无法正常运行，你可以在不丢失照片、音乐、视频和其他个人文件的情况下进行恢复。

开始

#### 删除所有内容并重新安装 Windows

如果要回收你的电脑或完全重新使用，可以将其初始化为出厂设置。

开始

#### 高级启动

通过设备或磁盘(如 U 盘或 DVD)启动，更改你的电脑固件设置，更改 Windows 启动或者从系统映像还原 Windows。 这将重新启动电脑。

立即重启

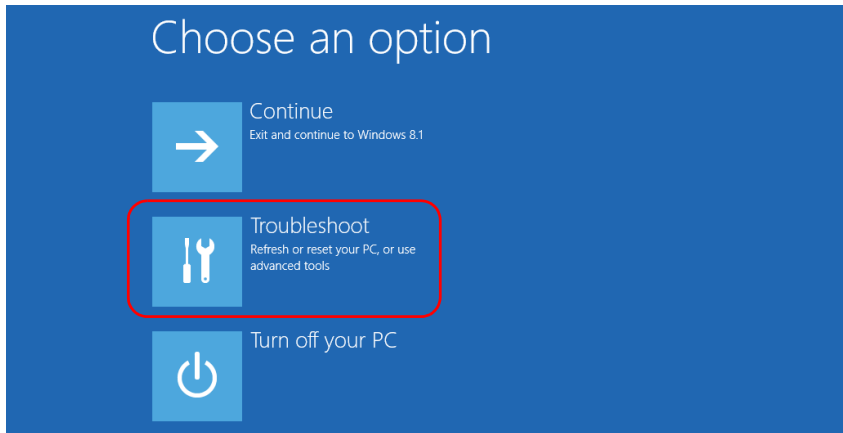
## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

5. 在“高级启动”下，单击“立即重启”。

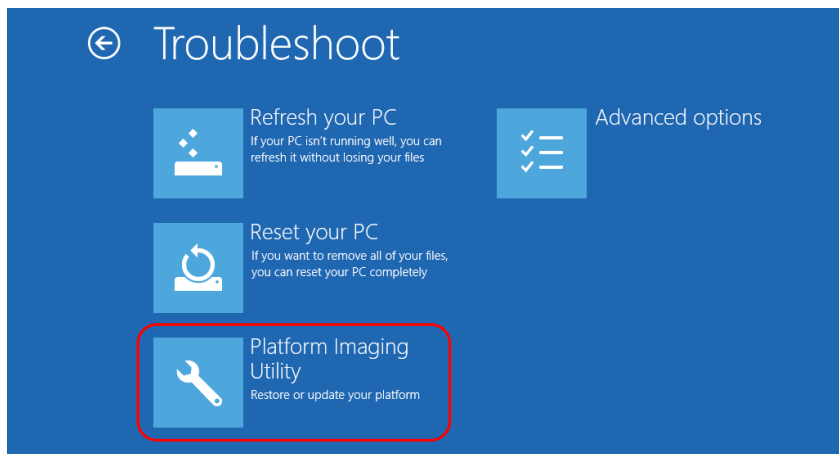


6. 在“Choose an option”（选择选项）下，单击“Troubleshoot”（故障诊断）。





7. 单击“Platform Imaging Utility”（平台映像实用工具）显示相应的程序。



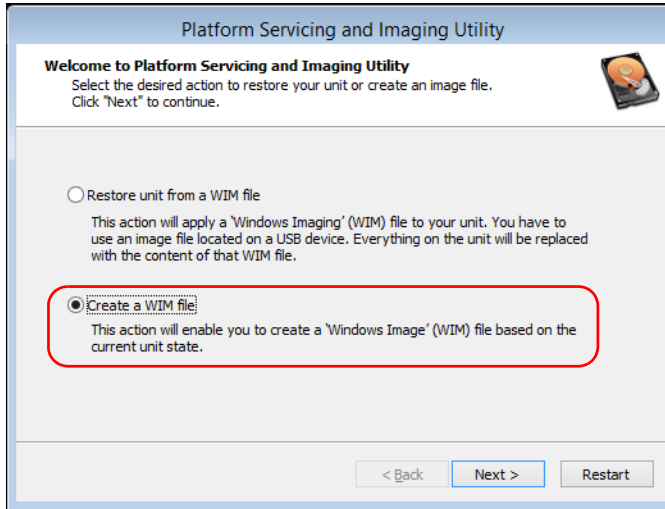
8. 将 U 盘连接到设备。

## 故障排除

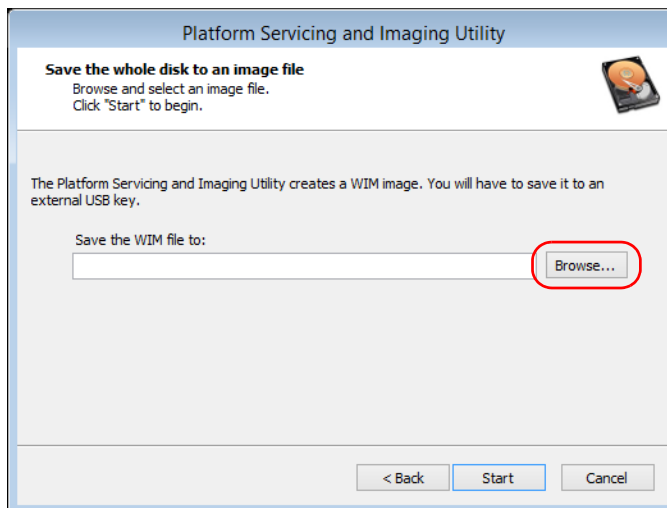
将设备恢复至正常运行状态

---

9. 在“Platform Servicing and Imaging Utility”（平台服务和映像实用工具）向导中，选择“Create a WIM file”（创建 WIM 文件），然后单击“Next”（下一步）。



10. 单击“Browse”（浏览）。



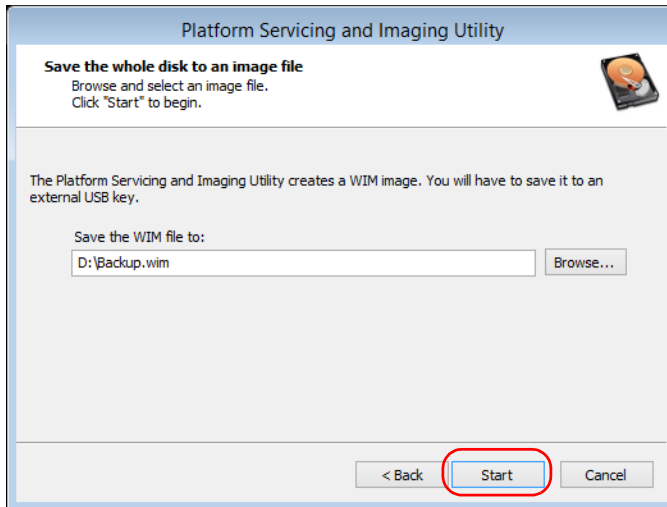
11. 找到 U 盘，双击其盘符打开目录。
12. 选择所需文件夹。
13. 输入文件名称，然后单击“Save”（保存）。

## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

---

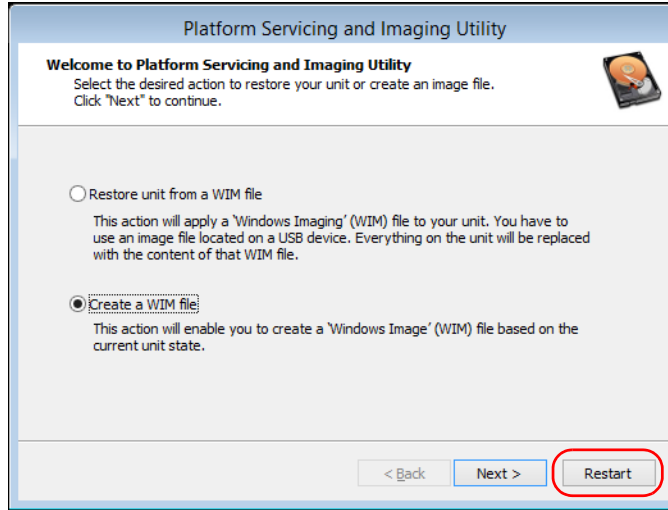
14. 单击“Start”（开始）。



**注意：** 创建映像文件所需的时间随设备配置的变化而变化。

15. 操作完成后，根据程序提示单击“OK”（确定）。
16. 断开 U 盘。

17. 单击“Cancel”（取消）返回实用工具的“Welcome”（欢迎）窗口。
18. 单击“Restart”（重启）。



现在，创建的 WIM 文件可供恢复设备使用。

## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

**若要将设备恢复到之前的状态：**

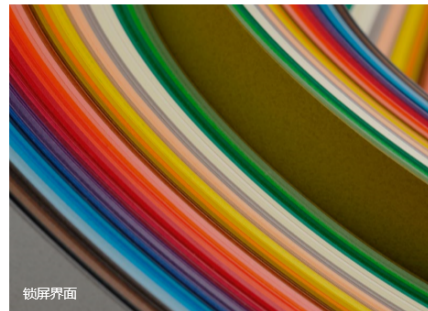
1. 确保操作过程中为设备持续供电。
2. 根据需要备份数据。
3. 从设备屏幕的右侧向左滑动，显示超级按钮栏。
4. 单击“设置”>“更改电脑设置”。



5. 单击“更新和恢复”。



个性化设置



## 6. 单击“恢复”。



## 恢复电脑而不影响你的文件

如果你的电脑无法正常运行，你可以在不丢失照片、音乐、视频和其他个人文件的情况下进行恢复。

开始

## 删除所有内容并重新安装 Windows

如果要回收你的电脑或完全重新使用，可以将其初始化为出厂设置。

开始

## 高级启动

通过设备或磁盘(如 U 盘或 DVD)启动，更改你的电脑固件设置，更改 Windows 启动或者从系统映像还原 Windows。这将重新启动电脑。

立即重启

## 7. 如果要刷新或重置设备：

## 7a. 单击所需操作对应的“开始”按钮。

刷新设备

重置设备

## 恢复电脑而不影响你的文件

如果你的电脑无法正常运行，你可以在不丢失照片、音乐、视频和其他个人文件的情况下对它进行恢复。

开始

## 删除所有内容并重新安装 Windows

如果要回收你的电脑或完全重新使用，可以将其初始化为出厂设置。

开始

## 高级启动

通过设备或磁盘(如 U 盘或 DVD)启动，更改你的电脑固件设置，更改 Windows 启动设置，或者从系统映像还原 Windows。这将重新启动电脑。

立即重启

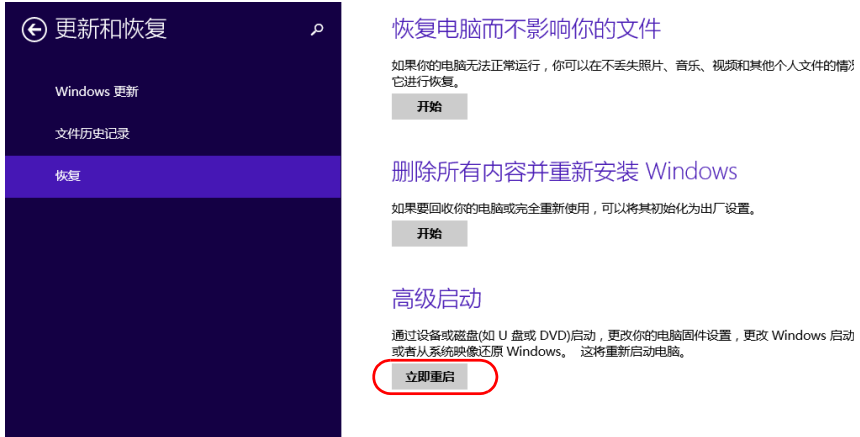
## 7b. 按照屏幕提示操作。

## 故障排除

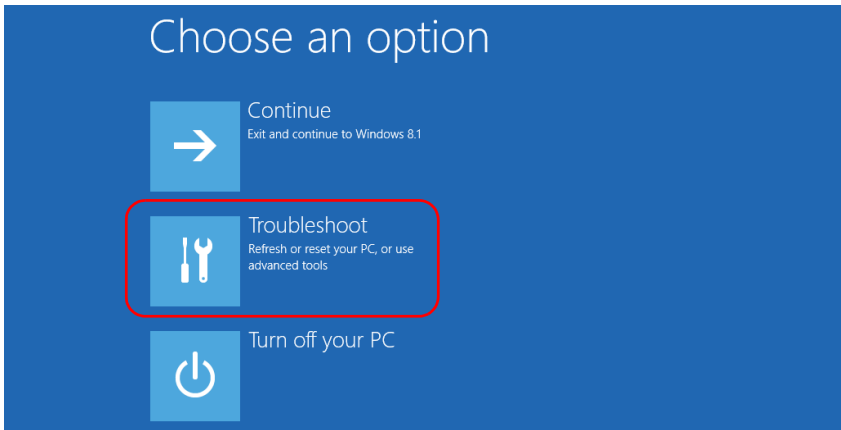
将设备恢复至正常运行状态

8. 如果要使用 WIM 文件恢复设备，执行以下操作：

8a. 在“高级启动”下，单击“立即重启”。

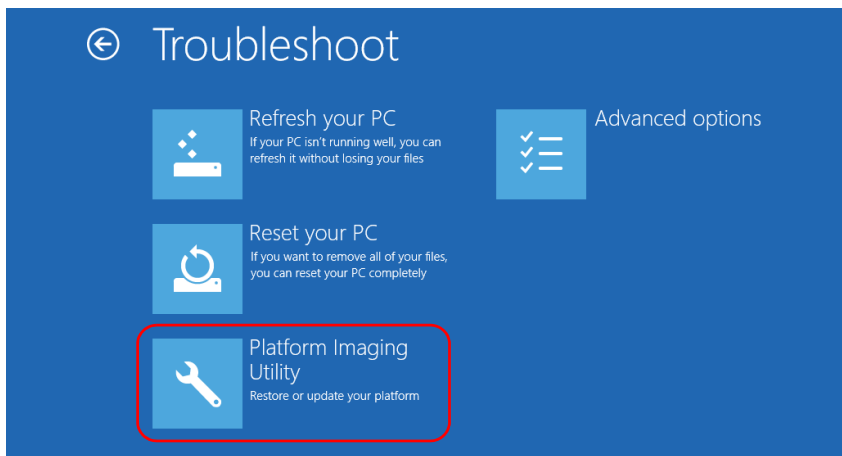


8b. 在“Choose an option”（选择选项）下，单击“Troubleshoot”（故障诊断）。





- 8c.** 单击“Platform Imaging Utility”（平台映像实用工具）显示相应的程序。



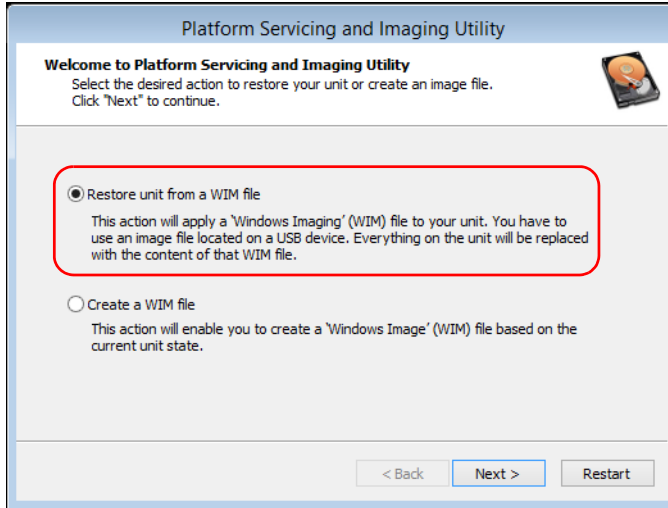
- 8d.** 将储存了所需 WIM 文件的 U 盘插入到设备上。

## 故障排除

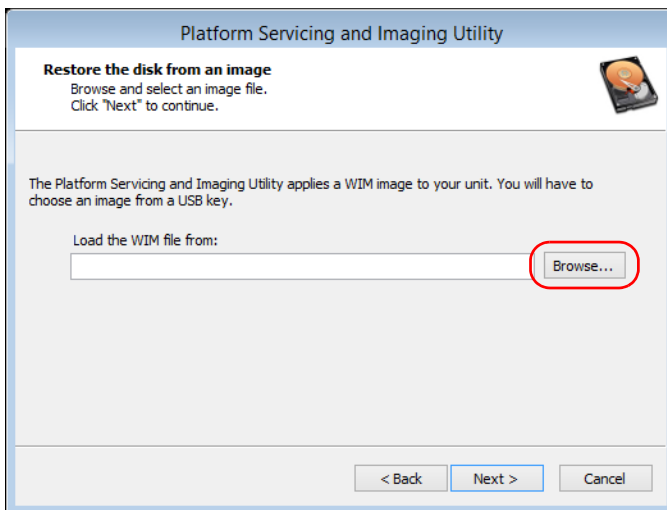
将设备恢复至正常运行状态

---

- 8e.** 在“Platform Servicing and Imaging Utility”（平台服务和映像实用工具）向导中，选择“Restore unit from a WIM file”（从 WIM 文件恢复设备），然后单击“Next”（下一步）。



**8f.** 单击“Browse”（浏览）。



**8g.** 找到 U 盘，双击其盘符打开目录。

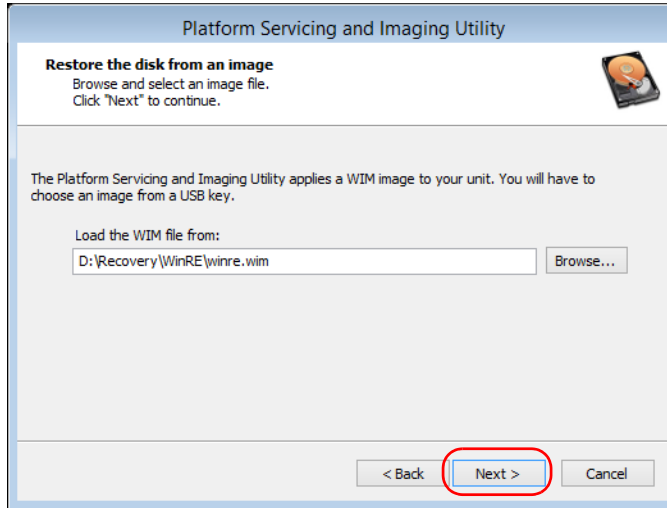
**8h.** 选择所需的 WIM 文件。

## 故障排除

将设备恢复至正常运行状态

---

- 8i. 单击“Next”（下一步）。



- 8j. 阅读警告信息，然后单击“Start”（开始）使用选定的映像文件恢复设备。
- 8k. 操作完成后，根据程序提示断开 U 盘，然后单击“OK”（确定）。设备会重启。


## 访问联机文档

您可以在设备上随时访问用户文档和许可协议。

设备以两种格式提供用户文档：联机帮助和完整的用户指南（适用于有安全指引的产品）。在 ToolBox X（或配置向导）中打开 PDF 格式的用户文档时，设备会自动在自带的 PDF 阅读器中打开文件。

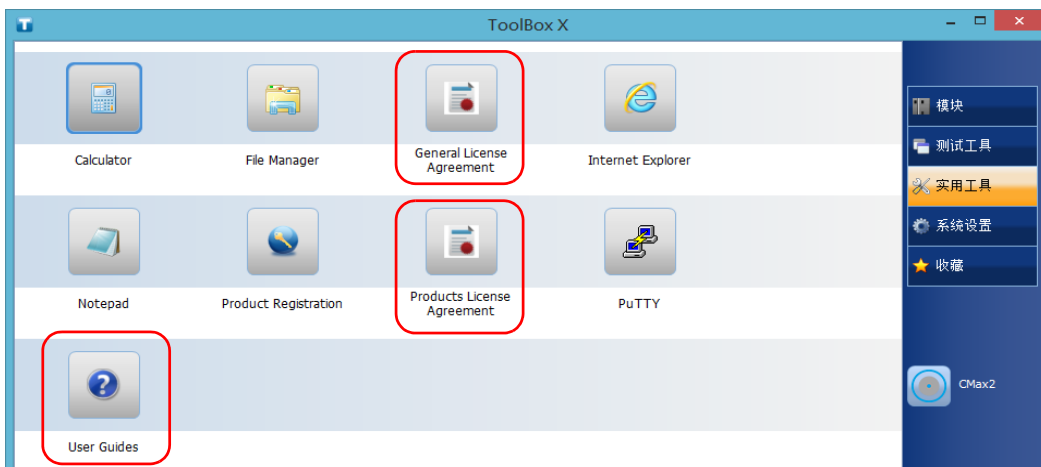
**注意：** 登录 EXFO 网站 ([www.exfo.com](http://www.exfo.com)) 可以下载所有产品的 PDF 格式用户指南。

### 若要查看联机帮助：

在 ToolBox X 或仪器程序中，单击 （或类似按钮）。

### 若要查看 PDF 格式的文档：

1. 在主窗口中，单击“实用工具”按钮。
2. 单击要查看的文档类型图标。



### 联系技术支持部

要获得本产品的售后服务或技术支持，请拨打下列任一号码与 EXFO 联系。技术支持部的工作时间为星期一至星期五，上午 8:00 至晚上 7:00（北美东部时间）。

#### 技术支持部

400 Godin Avenue  
Quebec (Quebec) G1M 2K2  
CANADA

1 866 683-0155（美国和加拿大）  
电话：1 418 683-5498  
传真：1 418 683-9224  
[support@exfo.com](mailto:support@exfo.com)

有关技术支持的详细信息和其他全球支持中心的列表，请访问 EXFO 网站 [www.exfo.com](http://www.exfo.com)。

若您对本用户文档有任何意见或建议，欢迎您随时反馈至 [customer.feedback.manual@exfo.com](mailto:customer.feedback.manual@exfo.com)。

为加快问题的处理过程，请将产品名称、序列号等信息（见产品识别标签），以及问题描述准备好后放在手边。

## 查看系统信息


您可以直接在设备上轻松访问各项重要信息，例如，序列号、ToolBox X 的版本号或网络接口信息。您还可以查看 EXFO 的联系信息。

### 获取设备的序列号

通过 ToolBox X 可以轻松查看设备的序列号。

**注意：** 设备背面的标签上也可以查看序列号。

**若要获取设备的序列号：**

1. 在主窗口的右下角，单击 。
2. 单击“平台”选项卡。

出现序列号。



**注意：** 模块的序列号可在“模块”窗口中查看。


## 故障排除

查看系统信息

### 获取 ToolBox X 的版本

您可以查看设备上安装的 ToolBox X 版本。

若要获取 ToolBox X 的版本：

1. 在主窗口的右下角，单击 。
2. 单击“关于”选项卡。

出现版本号。






## 获取网络接口信息

您可以查看网络接口（适配器）的信息，如接口状态、IP 地址等。

若要获取网络接口信息：

1. 在主窗口的右下角，单击 。
2. 单击“平台”选项卡。

屏幕显示各相关网络接口的信息。



**注意：** Windows 中不会显示访问 AMT 所需的 IP 地址，因此 ToolBox X 中也不会显示该 IP 地址。该 IP 地址仅显示在设备正面的内置显示屏上。有关 AMT 的详细信息，请参阅第 120 页“使用 AMT Remote Access 远程连接设备”。


## 故障排除

查看系统信息

### 获取联系信息

设备提供了所有 EXFO 的联系信息。

若要获取联系信息：

1. 在主窗口的右下角，单击 。
2. 单击“关于”选项卡。

出现联系信息。



## 运输

运输设备时，应将温度维持在规格中所述的范围内。如果操作不当，可能会在运输过程中损坏设备。建议遵循以下步骤，以尽量降低损坏设备的可能性：

- 运输时使用原包装材料包装设备。
- 避免湿度过高或温差过大。
- 避免阳光直接照射设备。
- 避免不必要的撞击和振动。



# 14 保修

## 一般信息

EXFO Inc. (EXFO) 保证从发货之日起两年内对设备的材料和工艺缺陷实行保修。同时，在正常使用的情况下，EXFO 保证本设备符合适用的规格。

在保修期内，EXFO 将有权自行决定对于任何缺陷产品进行维修、更换或退款，如果设备需要维修或者原始校准有误，EXFO 亦会免费检验和调整产品。如果设备在保修期内被送回校准验证，但是发现其符合所有已公布的规格，EXFO 将收取标准校准费用。



### 重要提示

如果发生以下情形，保修将失效：

- ▶ 设备由未授权人员或非 EXFO 技术人员篡改、维修或使用。
- ▶ 保修标签被撕掉。
- ▶ 非本指南所指定的机箱螺丝被卸下。
- ▶ 未按本指南说明打开机箱。
- ▶ 设备序列号已被修改、擦除或磨损。
- ▶ 本设备曾被不当使用、疏忽或意外损坏。

本保修声明将取代以往所有其他明确表述、暗示或法定的保修声明，包括但不限于对于适销性以及是否适合特定用途的暗示保修声明。在任何情况下，EXFO 对特别损失、附带损失或衍生性损失概不负责。

## 责任

EXFO 不对因使用产品造成的损失负责，不对本产品所连接的任何其他设备的性能失效负责，亦不对本产品所属的任何系统的运行故障负责。

EXFO 不对因使用不当或未经授权擅自修改本设备、配件及软件所造成的损失负责。

## 免责

EXFO 保留随时更改其任一款产品设计或结构的权利，且不承担对用户所购买设备进行更改的责任。各种附件，包括但不限于 EXFO 产品中使用的保险丝、指示灯、电池和通用接口 (EUI) 等，不在此保修范围之内。

如果发生以下情形，保修将会失效：使用或安装不当、正常磨损和破裂、意外事故、违规操作、疏忽、失火、水淹、闪电或其他自然灾害、产品以外的原因或超出 EXFO 控制范围的其他原因。



### 重要提示

若产品携带的光接口因使用不当或清洁方式不当而损坏，EXFO 更换此光接口将收取费用。

## 合格证书

EXFO 保证本设备出厂装运时符合其公布的规格。

## 服务和维修

EXFO 承诺：自购买之日起，对本设备提供五年的产品服务及维修。

### 若要发送任何设备进行技术服务或维修：

1. 请致电 EXFO 的授权服务中心（请参阅第 304 页“EXFO 全球服务中心”）。服务人员将确定您的设备是否需要售后服务、维修或校准。
2. 如果设备必须退回 EXFO 或授权服务中心，服务人员将签发返修货物授权 (RMA) 编号并提供返修地址。
3. 在发送返修设备之前，请尽量备份您的数据。
4. 请使用原包装材料包装设备。请务必附上一份说明或报告，详细注明故障以及发现故障的条件。
5. 将设备送回（预付运费）服务人员提供的地址。请务必在货单上注明 RMA 编号。EXFO 将拒收并退回任何没有注明 RMA 编号的包裹。

**注意：**返修设备经测试之后，如果发现完全符合各种技术指标，则会收取测试安装费。

维修之后，我们会将设备寄回并附上一份维修报告。如果设备不在保修范围内，用户应支付维修报告上所注明的费用。如果在保修期内，EXFO 将支付设备的返程运费。运输保险费由用户承担。

例行重新校准不包括在任何保修计划内。由于基本保修或延长保修不包括校准 / 验证，因此您可选择购买一定时间的 FlexCare 校准 / 验证服务包。请与授权服务中心联系（请参阅第 304 页“EXFO 全球服务中心”）。

## EXFO 全球服务中心

如果您购买的产品需要维修，请联系最近的授权服务中心。

### EXFO 总部服务中心

400 Godin Avenue  
Quebec (Quebec) G1M 2K2  
CANADA

1 866 683-0155 (美国和加拿大)

电话: 1 418 683-5498

传真: 1 418 683-9224

support@exfo.com

### EXFO 欧洲服务中心

Winchester House, School Lane  
Chandlers Ford, Hampshire S053 4DG  
ENGLAND

电话: +44 2380 246800

传真: +44 2380 246801

support.europe@exfo.com

### 爱斯福电讯设备 (深圳) 有限公司

中国深圳市  
宝安区福海街道  
新田大道 71-3 号  
福宁高新产业园 C 座 3 楼  
邮编 518103

电话: +86 (755) 2955 3100

传真: +86 (755) 2955 3101

support.asia@exfo.com

要查找您附近由 EXFO 合作伙伴运营的认证服务中心网络，请访问 EXFO 官方网站查看服务合作伙伴的完整列表：

<http://www.exfo.com/support/services/instrument-services/exfo-service-centers>。



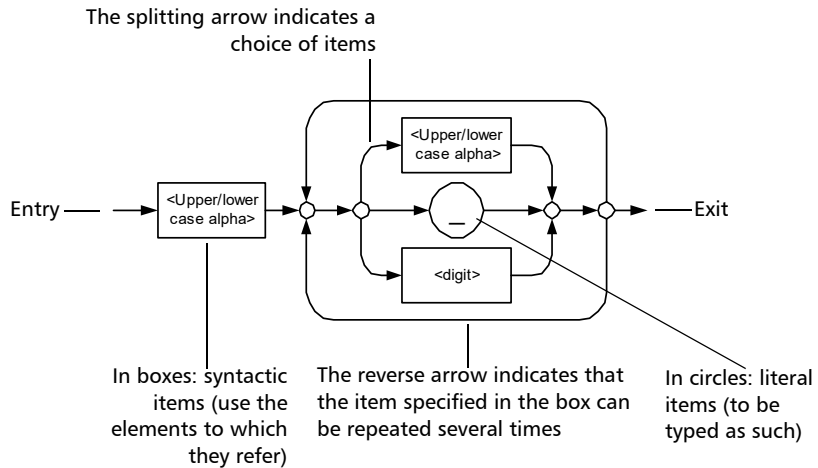
# A Data Types

The following section provides an overview of the most common data types that may appear in EXFO's documentation on commands and queries. The information is supplied for guidance only.

For more detailed information, please refer to IEEE 488.2 and SCPI standards.

Data types are divided into two groups: <PROGRAM DATA> for the types that are used when you want to send messages to a device and <RESPONSE DATA> for the types that are used when a device sends responses to the controller.

The data types are presented in graphics often referred to as "railroad diagrams". The following example illustrates how to interpret such diagrams.



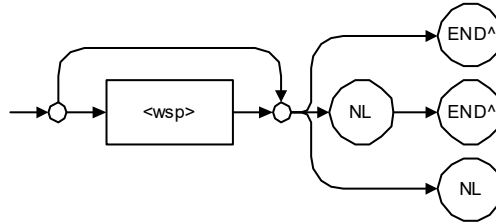
## Data Types

*Applicable Data Types for Input—IEEE 488.2*

---

### Applicable Data Types for Input—IEEE 488.2

- <PROGRAM MESSAGE TERMINATOR>



In the diagram above,

- “NL” corresponds to ASCII character code 10, in decimal (0A in binary)
- “END ^” corresponds to the last data byte of the message sent with EOI = True and ATN = False

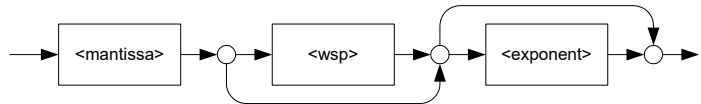
➤ **<CHARACTER PROGRAM DATA>**

This data type will be used to send short mnemonics when a *<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>* cannot be used.

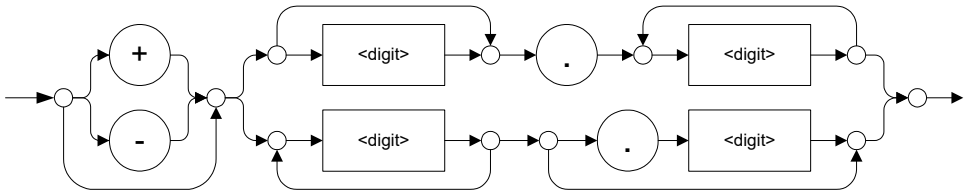
Examples: TRIANGLEWAVE, NCONTINUOUS

➤ **<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>** (or **<NRf>**)

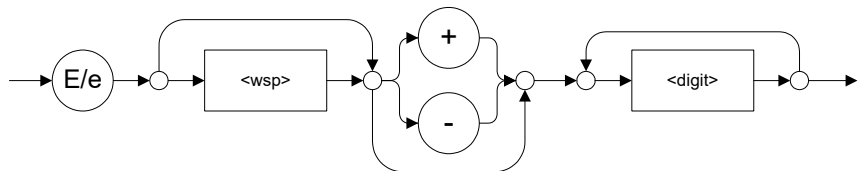
This data type includes **<NR1>**, **<NR2>** and **<NR3>** data types. It will be used for decimal fractions with or without an exponent. Instruments will adapt the values they receive to fit their degree of precision. For example, if an instrument has a precision of two digits after the decimal point and the incoming value is 12.048, this value will be rounded off to 12.05.



The second diagram below illustrates the **<mantissa>** syntax.



The third diagram illustrates the **<exponent>** syntax.



Examples: +2.0 e5, -.56E+4, 6.5e-10

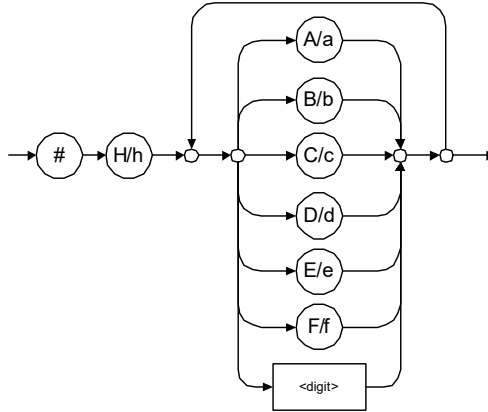
## Data Types

*Applicable Data Types for Input—IEEE 488.2*

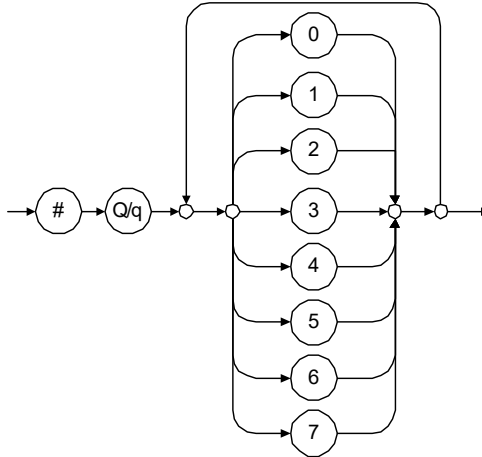
---

➤ <NON-DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>

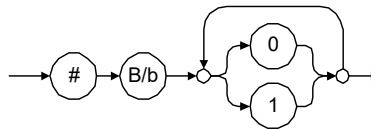
This data type will be used for integer representation in hexadecimal (base 16), octal (base 8) or binary (base 2). The numeric representations will begin with “#H” for hexadecimal, “#Q” for octal and “#B” for binary.



Examples: #Hf3bc015d, #h01a4, #hfe



Examples: #Q1234567, #q1275, #q07



Examples: #B10010111, #b10110, #b1100

## Data Types

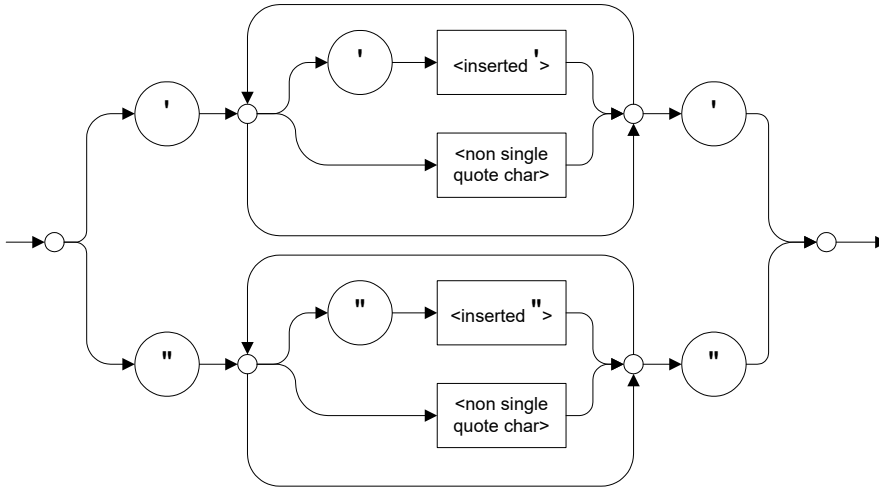
*Applicable Data Types for Input—IEEE 488.2*

---

### ➤ <STRING PROGRAM DATA>

This data type will be used for strings containing 7-bit ASCII characters that have to be enclosed in either single- or double-quotes delimiters.

If a string needs to contain a character that is exactly the same as the delimiter, make sure to double the character to avoid syntax errors.



Examples: "SCPI Commands", 'SCPI Commands', "SCPI 'Commands'",  
'SCPI "Commands"', "SCPI ""Commands""", 'SCPI '''Commands'''

➤ <ARBITRARY BLOCK PROGRAM DATA>

This data type is used to send blocks of arbitrary 8-bit information when you need to work with large amounts of data.

The actual length of the data that you send has the following structure:

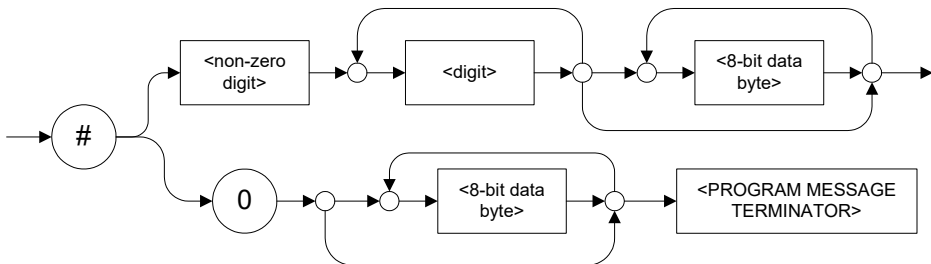
- The first byte contains the # character.
- The byte that immediately follows contains the number of subsequent bytes that you have to check to obtain the total length.

**Note:** *If you use a zero as the first digit (#0), it has to be followed by a <PROGRAM MESSAGE TERMINATOR > so that the device will detect the end of the <ARBITRARY BLOCK PROGRAM DATA>. This will also force immediate termination of the message.*

For example, if you send the following data (here, values are expressed in decimal instead of binary for easier readability):

# 2 1 3 7 6 8 9 2 ...

The byte that immediately follows the # contains 2, which means that you would have to read the two following bytes to know the length (in bytes) of the retrieved data. The bytes indicate 1 and 3. The length will then be 13 bytes. The actual response will begin at byte number 5, in this case.

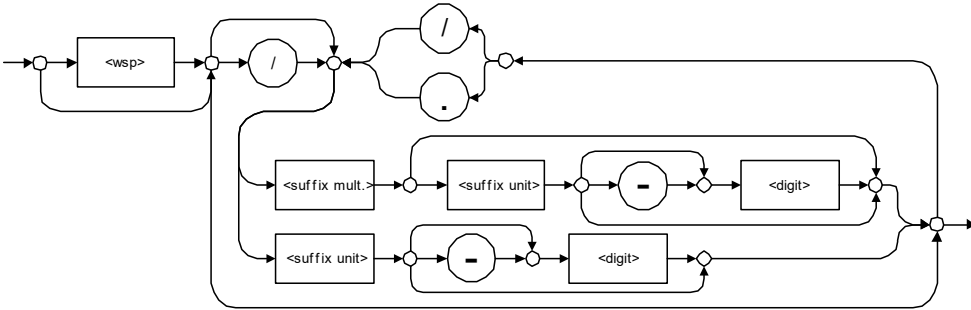


## Data Types

Applicable Data Types for Input—IEEE 488.2

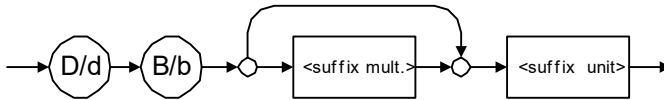
### ► <SUFFIX PROGRAM DATA>

This data type is used when units and multipliers have to be sent.



Examples: nm, kHz, km/s<sup>2</sup>, uW

A relative unit (dB) can be referenced to an absolute level, as shown on the following diagram.



Examples: db, dbm, dBW



The following table illustrates the possible forms for <suffix mult.>:

<b>Name</b>	<b>Value</b>	<b>Mnemonic</b>
Exa	1E18	EX
Peta	1E15	PE
Tera	1E12	T
Giga	1E9	G
Mega	1E6	MA
Kilo	1E3	K
Milli	1E-3	M
Micro	1E-6	U
Nano	1E-9	N
Pico	1E-12	P
Femto	1E-15	F
Atto	1E-18	A

## Data Types

*Applicable Data Types for Input—IEEE 488.2*

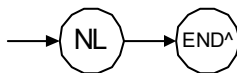
---

The table below gives the possible forms for <suffix unit> :

Reference Unit	Suffix Unit
Degrees	DEG
Radians	RAD
Amperes	A
Volts	V
Hertz	HZ
Meters	M
Watts	W
DBs ref to 1mW	DBM
Decibels	DB
Degrees Celsius	CEL
Degrees Fahrenheit	FAR
Kelvins	K
Seconds	S
Hours	HR
Minutes	MIN

## Applicable Data Types for Output —IEEE 488.2

- <RESPONSE MESSAGE TERMINATOR>



In the diagram above,

- “NL” corresponds to ASCII character code 10, in decimal (0A in binary)
- “END ^” corresponds to the last data byte of the message sent with EOI = True and ATN = False
- <CHARACTER RESPONSE DATA>

This data type will be used by a device to return short mnemonics when a <DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> cannot be used. The returned information is sent in the long form and in upper case.

Examples: TRIANGLEWAVE, NCONTINUOUS

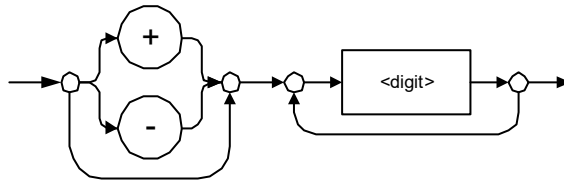
## Data Types

*Applicable Data Types for Output —IEEE 488.2*

---

- <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> (or <NR1>)

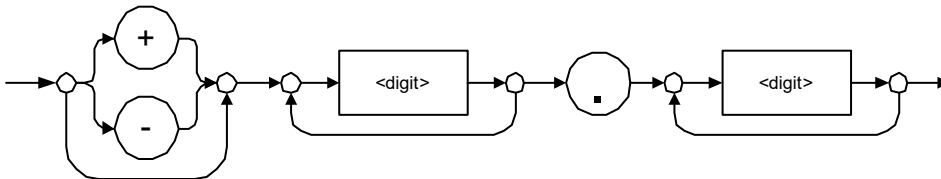
This data type will be used by a device to return positive or negative integers.



Examples: 4, -23, 90

- <NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> (or <NR2>)

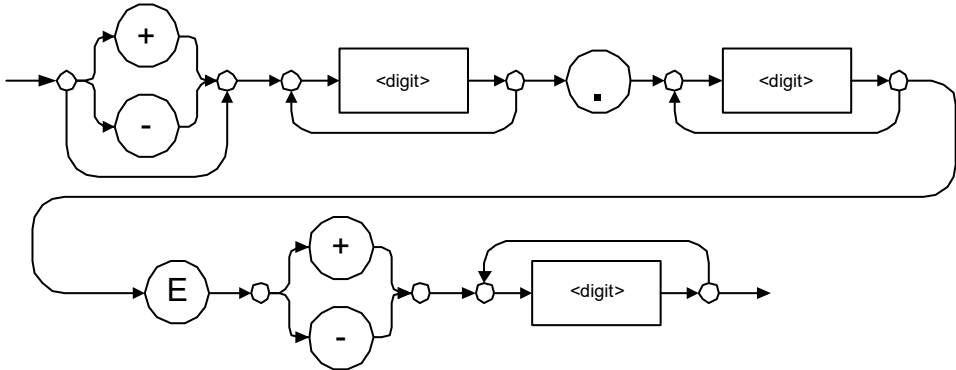
This data type will be used by a device to return positive or negative real numbers (fixed-point numbers).



Examples: 23.45, 1.22, -4.55

➤ <NR3 NUMERIC RESPONSE DATA> (or <NR3>)

This data type will be used by a device to return positive or negative exponential numbers (floating-point numbers).



Examples: 4.3E-3, -8.9456E8, 123E-5

## Data Types

*Applicable Data Types for Output —IEEE 488.2*

---

► **Special Numeric Values Received on Output**

In some cases, an instrument may send values indicating that an unusual event has occurred. The following tables present the possible values.

<b>Value is</b>	<b>ASCII 4 bytes</b>	<b>PACKED 4 bytes</b>
Under range	2143289345.000000	7FC00001
Over range	2143289346.000000	7FC00002
Invalid	2143289347.000000	7FC00003
Inactive	2143289348.000000	7FC00004

<b>Value is</b>	<b>ASCII 8 bytes</b>	<b>PACKED 8 bytes</b>
Under range	9221120237577961472	7FF8000020000000
Over range	9221120238114832384	7FF8000040000000
Invalid	9221120238651703296	7FF8000060000000
Inactive	9221120239188574208	7FF8000080000000



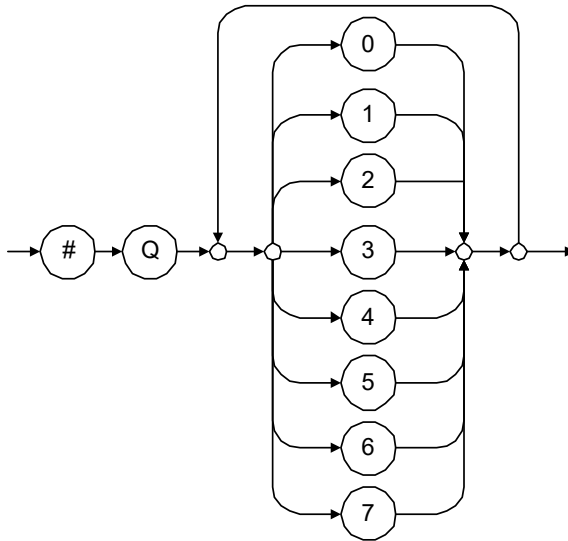
## Data Types

*Applicable Data Types for Output —IEEE 488.2*

---

➤ <OCTAL NUMERIC RESPONSE DATA>

This data type will be used by a device to return integer representations in octal (base 8).

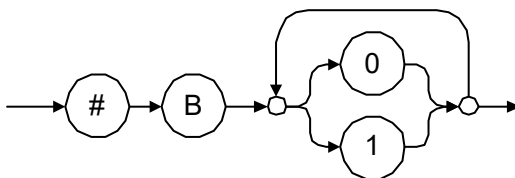


Examples: #Q753214, #Q0124, #Q0725



➤ **<BINARY NUMERIC RESPONSE DATA>**

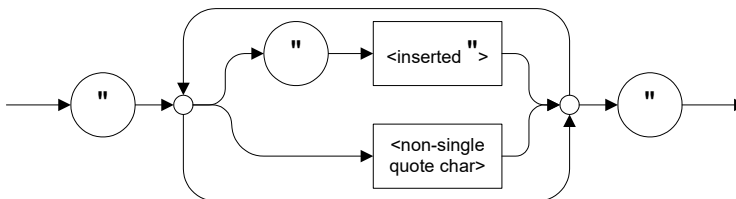
This data type will be used by a device to return integer representations in binary (base 2).



Examples: #B11011110101, #B110100, #B0100

➤ **<STRING RESPONSE DATA>**

This data type will be used by a device to return strings containing 7-bit ASCII characters and especially when text has to be displayed since even the non-printable characters are also returned.



Examples: "SCPI Commands", "SCPI ""Commands""

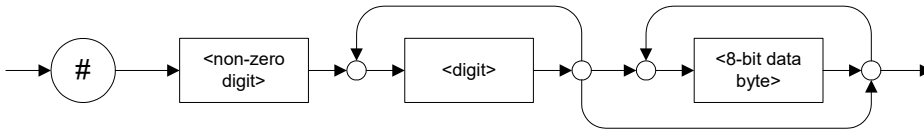
## Data Types

Applicable Data Types for Output —IEEE 488.2

---

➤ <DEFINITE LENGTH ARBITRARY BLOCK RESPONSE DATA>

This data type is used by a device to return blocks of 8-bit binary information with a fixed and predetermined length.



The actual length of the retrieved data has the following structure:

- The first byte contains the # character.
- The byte that immediately follows contains the number of subsequent bytes that you have to check to know the total length.

For example, if you receive this response (here, values are expressed in decimal instead of binary for easier readability):

# 2 1 3 7 6 8 9 2 ...

The byte that immediately follows the # contains 2, which means that you have to read the two following bytes to know the length (in bytes) of the retrieved data. The bytes indicate 1 and 3. The length will then be 13 bytes. The actual response will begin at byte number 5, in this case.

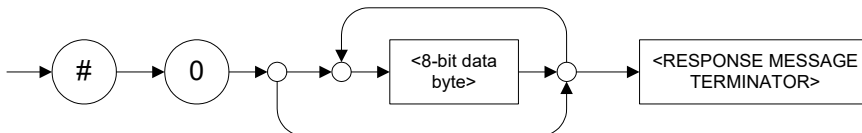
Examples: #14<DAB> <DAB> <DAB> <DAB> ,

#3004<DAB> <DAB> <DAB> <DAB>

where “<DAB>” stands for data byte

➤ <INDEFINITE LENGTH ARBITRARY BLOCK RESPONSE DATA>

This data type is used by a device to return blocks of 8-bit binary information when the block length was not predefined or when data has to be computed later.



**Note:** *If you receive a zero as the first digit (#0), it is necessarily followed by a <RESPONSE PROGRAM MESSAGE TERMINATOR> so that you will detect the end of the <INDEFINITE LENGTH ARBITRARY BLOCK RESPONSE DATA>.*

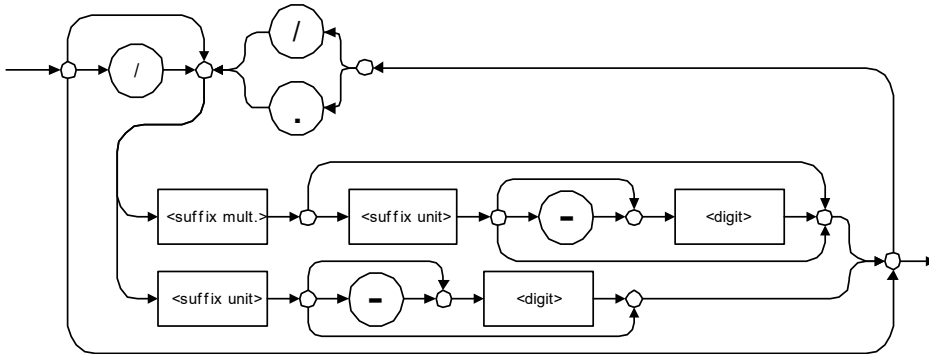
Example: #0<DAB><DAB><DAB><DAB><terminator> where “<DAB>” stands for data byte.

## Data Types

Applicable Data Types for Output —IEEE 488.2

### ➤ <SUFFIX RESPONSE DATA>

This data type is used by a device to return units and multipliers.



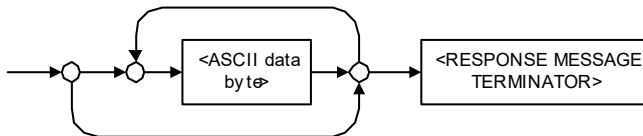
Examples: DBW, W, KHZ

### ➤ <ARBITRARY ASCII RESPONSE DATA>

This data type is used by a device to return information when it is impossible to use any other data type.

Example: To the \*IDN? query, the device will return this response in an arbitrary ASCII bytes format:

EXFO Inc.,125-2A55,1.0.1.97



## Applicable Data Types for Input—SCPI

SCPI data types include the IEEE 488.2 data types (see *Applicable Data Types for Input—IEEE 488.2* on page 306) with certain additional restrictions.

- `<numeric_value>`: abbreviated form of the decimal numeric element. It differs from the `<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>` “`<NRf>`” described in IEEE 488.2.

Several forms of `<CHARACTER PROGRAM DATA>` are defined as special forms of numbers. These are: MINimum, MAXimum, DEFault, UP, DOWN, Not A Number (NAN), INFinity and Negative INFinity (NINF). The following special forms are likely to be used by EXFO’s instruments in certain commands or queries:

- DEFault: This special `<numeric_value>` parameter forces the instrument to select a value, which is deemed to be convenient to the user.
- MINimum|MAXimum: These special `<numeric_value>` parameters refer to the instrument’s limit values. MINimum corresponds to the value closest to negative infinity that the function can accept. MAXimum corresponds to the largest value that the function can accept.
- `<Boolean Program Data>`: This form is often used as a shorthand of the `<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>`ON|OFF form.

`<Boolean Program Data>` parameters have a value of 0 or 1 and are not followed by any unit.

On input, an `<NRf>` is rounded to an integer.

A non-zero result is interpreted as 1.

ON and OFF are accepted on input for readability purposes. They correspond respectively to 1 and 0. However, on output, they appear as 1 or 0, never ON or OFF.

## Data Types

### *Special Numeric Values Received on Output*

---

## **Special Numeric Values Received on Output**

It is possible that an instrument returns unusual values in certain cases. For information on these values, see Applicable Data Types for Output —IEEE 488.2 *on page 315*.

# **B** *IEEE 488.2 and Specific Command Reference*

This chapter presents detailed information about the commands and queries supplied with your unit.

## **IEEE 488.2 Commands–Quick Reference**

The unit recognizes the required commands identified in IEEE 488.2. The table below summarizes these commands. These commands are fully explained on the following pages.

<b>Command</b>	<b>Function</b>
*CLS	Clear status command
*ESE	Standard event status enable command
*ESE?	Standard event status enable query
*ESR?	Standard event status register query
*IDN?	Identification query
*OPC	Operation complete command
*OPC?	Operation complete query
*RST	Reset command
*SRE	Service request enable command
*SRE?	Service request enable query
*STB?	Read status byte query
*TST?	Self-test query
*WAI	Wait for pending operations to be completed

## **IEEE 488.2 Required Commands**

<b>*CLS</b>	
<b>Description</b>	The *CLS command clears the Standard Event Status Register and the Error/Event Queue.
<b>Syntax</b>	*CLS
<b>Parameter(s)</b>	None

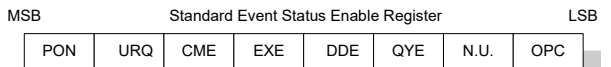
---



### \*ESE

#### Description

The \*ESE command sets the Standard Event Status Enable Register bits, as defined in the table below. This register contains a mask value for the bits to be enabled in the Standard Event Status Register.



#### Syntax

\*ESE<wsp> <RegisterValue>

#### Parameter(s)

*RegisterValue:*

The program data syntax for <RegisterValue> is defined as a <DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> element.

The <RegisterValue>, expressed in base 2, represents the bit values of the Standard Event Status Enable Register.

---

# IEEE 488.2 and Specific Command Reference

## IEEE 488.2 Required Commands

---

**\*ESE**

The table below shows the contents of this register.

Bit	Weight	Meaning
PON	128	Power ON Enable
URQ	64	User ReQuest Enable
CMD	32	CoMmanD Error Enable
EXE	16	Execution Error Enable
DDE	8	Device Dependent Error Enable
QRY	4	QueRry Error Enable
N.U.	2	Not used
OPC	1	Operation Complete Enable

A value of 1 in the Enable Register enables the corresponding bit in the Status Register, a value of 0 disables the bit. The value of the <RegisterValue> shall be in the range of 0 through 255.

**Example(s)**

\*ESE 25  
where 25 = (bit EXE, bit DDE and bit OPC)

\*ESE 0  
clears the content of the Standard Event Status Enable register

**See Also**

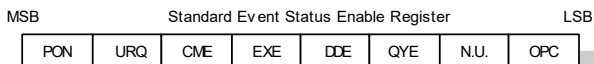
\*ESE?  
\*ESR?

---

**\*ESE?**

**Description**

With the \*ESE? query you can determine the current contents of the Standard Event Status Enable Register. See the contents of this register below.



**Syntax**

\*ESE?

**Parameter(s)**

None

**Response Syntax**

<RegisterValue>

---

# IEEE 488.2 and Specific Command Reference

## IEEE 488.2 Required Commands

---

**\*ESE?**

**Response(s)**

*RegisterValue:*

The response data syntax for <RegisterValue> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.

The <RegisterValue> ranges from 0 through 255.

The <RegisterValue> value expressed in base 2 (binary) represents the bit values of the Standard Event Status Enable register. See below.

Bit	Weight	Meaning
PON	128	Power ON Enable
URQ	64	User ReQuest Enable
CMD	32	CoMmanD Error Enable
EXE	16	Execution Error Enable
DDE	8	Device Dependent Error Enable
QRY	4	QueRry Error Enable
N.U.	2	Not used
OPC	1	Operation Complete Enable

**Example(s)**

\*ESE? returns 133  
where 133 = (bit PON, bit QYE and bit OPC)

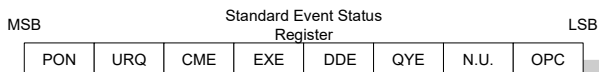
**See Also**

\*ESE  
\*ESR?

---

### \*ESR?

**Description** With the \*ESR? query you can determine the current contents of the Standard Event Status Register. Reading the Standard Event Status Register clears it. See the contents of this register below.



**Syntax** \*ESR?

**Parameter(s)** None

**Response Syntax** <RegisterValue>

---

# IEEE 488.2 and Specific Command Reference

## IEEE 488.2 Required Commands

---

### \*ESR?

#### Response(s)

*RegisterValue:*

The response data syntax for <RegisterValue> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.

The <RegisterValue> ranges from 0 through 255.

The <RegisterValue> value expressed in base 2 (binary) represents the bit values of the Standard Event Status register. See below.

Bit	Weight	Meaning
PON	128	Power ON Enable
URQ	64	User ReQuest Enable
CMD	32	CoMmanD Error Enable
EXE	16	Execution Error Enable
DDE	8	Device Dependent Error Enable
QRY	4	QueRry Error Enable
N.U.	2	Not used
OPC	1	Operation Complete Enable

#### Example(s)

\*ESR? returns 33  
where 33 = (bit CME and bit OPC)

#### See Also

\*ESE  
\*ESE?

---

**\*IDN?**

<b>Description</b>	The intent of the *IDN? query is for the unique identification of devices over the system interface.
<b>Syntax</b>	*IDN?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Identification>
<b>Response(s)</b>	<p><i>Identification:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Identification&gt; is defined as an &lt;ARBITRARY ASCII RESPONSE DATA&gt; element.</p>

The response syntax for the \*IDN? query, <Identification> is defined as an <ARBITRARY ASCII RESPONSE DATA> element. This implies that the \*IDN? query should be the last <QUERY MESSAGE UNIT> in a <TERMINATED PROGRAM MESSAGE>.

The response is organized into four fields separated by commas. The field definitions are as follows:

Field 1 (Manufacturer): EXFO Inc.  
Field 2 (Model): Instrument Model

## IEEE 488.2 and Specific Command Reference

### IEEE 488.2 Required Commands

---

#### **\*IDN?**

Field 3 (Serial number): ASCII character (0 if not available)

Field 4 (Firmware level): ASCII character (0 if not available)

ASCII character 0 represents a single ASCII-encoded byte with a value of 30 (48 decimal).

The presence of data in all fields is mandatory. If either field 3 or 4 is not available, the ASCII character 0 shall be returned for that field. A field may contain any 7-bit ASCII-encoded bytes in the range of 20 through 7E (32 through 126 decimal) except commas (2C, 44 decimal) and semicolons (3B, 59 decimal).

#### **Example(s)**

\*IDN? returns EXFO Inc., LTB-8,125-2A55,1.0.1.97

#### **Notes**

The overall length of the \*IDN? response is less than or equal to 72 characters.

---



**\*OPC**

<b>Description</b>	The *OPC command makes synchronization between the instrument and an external controller possible. The *OPC command causes the instrument to set bit 0 (Operation Complete) in the Standard Event Status Register to the TRUE (logic 1) state when the instrument completes all pending operations. Detection of the Operation Complete message can be accomplished by continuous polling of the Standard Event Status Register using the *ESR? common query command. However, using a service request eliminates the need to poll the Standard Event Status Register thereby freeing the controller to do other useful work.
<b>Syntax</b>	*OPC
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>See Also</b>	*OPC? *WAI

---

### \*OPC?

<b>Description</b>	The *OPC? query makes possible the synchronization between the instrument and an external controller by reading the Output Queue or by waiting for a service request on the Message Available (MAV) bit in the Status Byte Register. The *OPC? query causes the instrument to place an ASCII character, 1, into its Output Queue when the device completes all pending operations. A consequence of this action is that the MAV bit in the Status Byte Register is set to state 1.
<b>Syntax</b>	*OPC?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Acknowledge>
<b>Response(s)</b>	<i>Acknowledge:</i> The response data syntax for <Acknowledge> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.  The <Acknowledge> response is a single ASCII-encoded byte corresponding to 1.  The receipt of an <Acknowledge> response indicates that all pending selected device operations have been completed.
<b>Example(s)</b>	*OPC? returns 1
<b>See Also</b>	*OPC *WAI

---

**\*RST****Description**

The \*RST command performs a device reset. This command is the third reset level in a three-level reset strategy. The Reset command shall do the following:

- a) Sets the device-specific functions to a known state that is independent of the past-use history of the device.
- b) Forces the device into OCIS state (Operation complete Command Idle State).
- c) Forces the device into OQIS state (Operation complete Query Idle State).

The Reset command explicitly DOES NOT affect the following:

- a) The state of the Communication interface.
- b) The Output Queue.
- c) Any Event Enable Register setting, including the Standard Event Status Enable Register setting.
- d) Any Event Register setting, including the Standard Event Status Register settings.
- e) Calibration data that affects device specifications.
- f) The Service Request Enable Register setting.

**Syntax**

\*RST

**Parameter(s)**

None

---

# IEEE 488.2 and Specific Command Reference

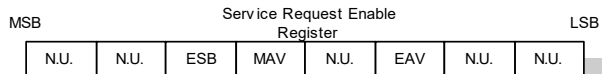
## IEEE 488.2 Required Commands

---

### \*SRE

#### Description

The \*SRE command sets the Service Request Enable Register bits. See the contents of this register below. This register contains a mask value to enable the bits in the Status Byte Register.



#### Syntax

\*SRE<wsp> <RegisterValue>

#### Parameter(s)

*RegisterValue:*

The program data syntax for <RegisterValue> is defined as a <DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> element.

The <RegisterValue> value ranges from 0 through 255.

The <RegisterValue>, expressed in base 2 (binary), represents the bit values of the Service Request Enable Register.

---

**\*SRE**

See the contents of this register below.

<b>Bit</b>	<b>Weight</b>	<b>Meaning</b>
N.U.	128	Not used
N.U.	64	Not used
ESB	32	Event Summary Bit Enable
MAV	16	Message AAvailable Enable
N.U.	8	Not used
EAV	4	Error / Event AAvailable Enable
N.U.	2	Not used
N.U.	1	Not used

A bit value of zero shall indicate a disabled condition.

**Example(s)**

\*SRE 52  
where 52 = (bit ESB, bit MAV and bit EAV)

**See Also**

\*SRE?  
\*STB?

---

# IEEE 488.2 and Specific Command Reference

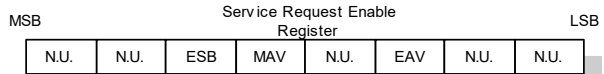
## IEEE 488.2 Required Commands

---

### \*SRE?

#### Description

With the \*SRE? query you can determine the current contents of the Service Request Enable Register. See the contents of this register below.



Bit	Weight	Meaning
N.U.	128	Not used
N.U.	64	Not used
ESB	32	Event Summary Bit Enable
MAV	16	Message AAvailable Enable
N.U.	8	Not used
EAV	4	Error / Event AAvailable Enable
N.U.	2	Not used
N.U.	1	Not used

#### Syntax

\*SRE?

#### Parameter(s)

None

#### Response Syntax

<RegisterValue>

---

**\*SRE?**

**Response(s)**

*RegisterValue:*

The response data syntax for <RegisterValue> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.

The <RegisterValue> ranges from 0 through 255.

When converted to binary (base 2), the <RegisterValue> represents the current bit values of the Service Request Enable Register.

**Example(s)**

\*SRE returns 32 (bit ESB)

**See Also**

\*SRE  
\*STB?

---

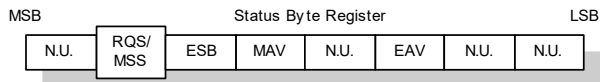
## IEEE 488.2 and Specific Command Reference

### IEEE 488.2 Required Commands

---

#### **\*STB?**

**Description** With the \*STB? query you can read the status byte and Master Summary Status bit. See the content of this register below.



**Syntax** \*STB?

**Parameter(s)** None

**Response Syntax** <RegisterValue>

---



**\*STB?****Response(s)***RegisterValue:*

The response data syntax for <RegisterValue> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.

The <RegisterValue> ranges from 0 through 255.

The <RegisterValue> value, expressed in base 2 (binary) represents the bit values of the Status Byte Register. See the contents of this register below.

Bit	Weight	Meaning
N.U.	128	Not used
RQS/ MSS	64	ReQuest Service (read by serial polling)/MaSter Summary bit (read by *STB?)
ESB	32	Event Summary Bit Enable
MAV	16	Message AVailable Enable
N.U.	8	Not used
EAV	4	Error / Event AVailable Enable
N.U.	2	Not used
N.U.	1	Not used

**Example(s)**

\*STB? returns 68  
where 68 = (bit MSS and bit EAV)

**See Also**

\*SRE  
\*SRE?

## IEEE 488.2 and Specific Command Reference

### IEEE 488.2 Required Commands

---

<b>*TST?</b>	
<b>Description</b>	The *TST? query causes an internal self-test and places a response into the Output Queue indicating whether or not the device completed the self-test without any detected errors. Upon successful completion of *TST?, the device settings is restored to their values prior to the *TST?.
<b>Syntax</b>	*TST?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Result>
<b>Response(s)</b>	<p><i>Result:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Result&gt; is defined as a &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Result&gt; value ranges from -32767 through +32767.</p> <p>A &lt;Result&gt; with a value of zero indicates that the self-test has been completed without errors detected. A &lt;Result&gt; with a value not equal to zero indicates that the self-test was not completed or was completed with errors detected.</p>
<b>Example(s)</b>	*TST? returns 0 (self-test was completed with success)

---

### **\*WAI**

<b>Description</b>	The *WAI command shall prevent the device from executing any further commands or queries until the no-operation-pending flag becomes TRUE.
<b>Syntax</b>	*WAI
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Example(s)</b>	*WAI
<b>See Also</b>	*OPC *OPC?

---

## Specific Commands—Quick Reference

The table below contains a summary of the specific commands for your unit. These commands are fully explained on the following pages.

Command						Parameter(s)
FORMat	[DATA]					AScii PACKed ,<Length> ]
	[DATA]?					
INSTrument	CATalog?					
	CATalog	FULL?				
SOFTware	CATalog?					
	CATalog	FULL?				
SYSTem	DATE					<Year>,<Month>,<Day>
	DATE?					
	ERRor	[NEXT]?				
	TIME					<Hour>,<Minute>,<Seconds>
	TIME?					
	VERSIon?					

## Specific Commands

### :FORMAt[:DATA]

#### Description

The FORMAt[:DATA] command selects the data format and <Length>. The <Length> parameter is optional for all data format, its meaning is dependent on the data format selected.

If PACKed type is selected, the data is transferred in a <DEFINITE BLOCK RESPONSE DATA>. The ASCii-type data is automatically identified by its syntax. Therefore, in these cases, the FORMAt subsystem is only necessary to determine the output format.

At \*RST, ASCii is selected as the default data format and the <Length> is set to 0.

#### Syntax

:FORMAt[:DATA]<wsp>ASCii|PACKed[,<Length>]

#### Parameter(s)

► *Type:*

The program data syntax for the first parameter is defined as a <CHARACTER PROGRAM DATA> element. The allowed <CHARACTER PROGRAM DATA> elements for this parameter are: ASCii|PACKed.

#### **:FORMat[:DATA]**

In ASCii format, the numeric data is transferred to ASCii bytes in <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA>, <NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> or <NR3 NUMERIC RESPONSE DATA> representation, as appropriate.

In PACKed format, data is transferred to a <DEFINITE BLOCK RESPONSE DATA>, in a manner specified in the device documentation.

► *Length:*

The program data syntax for <Length> is defined as a <DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> element.

When ASCii data format is selected, the optional <Length> parameter specifies the number of significant digits to be returned. A <Length> value of zero indicates that the device selects the number of significant digits to be returned. When a <Length> of zero has been specified, the FORMat[:DATA]? query returns zero as its second parameter.

When the PACKed data format is selected, the optional parameter <Length> it not used.

**Example(s)**

FORM ASC  
FORM ASC,6  
FORM:DATA PACKED

**See Also**

FORMat[:DATA]?

---

**:FORMat[:DATA]?**

<b>Description</b>	<p>The FORMat[:DATA]? query returns the data format and the &lt;Length&gt;.</p> <p>At *RST, ASCii is selected as the default data format and the &lt;Length&gt; is set to 0.</p>
<b>Syntax</b>	:FORMat[:DATA]?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Type>,<Length>
<b>Response(s)</b>	<p>➤ <i>Type:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Type&gt; is defined as a &lt;CHARACTER RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The ASCII &lt;Type&gt; is returned when numeric data is transferred to ASCII bytes in &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt;, &lt;NR2 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; or &lt;NR3 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; representation, as appropriate.</p> <p>The PACKED &lt;Type&gt; is returned when data is transferred to a &lt;DEFINITE BLOCK RESPONSE DATA&gt;, as specified in the device documentation.</p> <p>➤ <i>Length:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Length&gt; is defined as a &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; element.</p>

#### **:FORMat[:DATA]?**

When the data is returned in ASCII, the <Length> is the number of significant digits to be returned. A <Length> value of zero indicates that the device selects the number of significant digits to be returned.

When the data is returned in PACKED <Type>, the <Length> is not used and always returns 0.

#### **Example(s)**

FORM? returns ASCII,6  
FORM? returns PACKED,0

#### **See Also**

FORMat[:DATA]?

---



**:INSTRument:CATalog?**

<b>Description</b>	<p>The INSTRument:CATalog? query returns a comma-separated list of &lt;STRING RESPONSE DATA&gt;, which contains the names of all logical instruments and groups. If no logical instruments are defined, a single null &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; is returned.</p> <p>This is not affected by a *RST command.</p>
<b>Syntax</b>	:INSTRument:CATalog?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Catalog>
<b>Response(s)</b>	<p><i>Catalog:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Catalog&gt; is defined as a &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The list of &lt;STRING PROGRAM DATA&gt; contains the names of all logical instruments and groups.</p>
<b>Example(s)</b>	INST:CAT? returns “FTBx-2150-2346B-4-EA Optical Light Source”, “FTBx-5245-P-EI Optical Spectrum Analyzer”
<b>See Also</b>	INSTRument:CATalog:FULL?

---

## :INSTrument:CATalog:FULL?

<b>Description</b>	<p>The INSTrument:CATalog:FULL? query returns a list of &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; - &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; pairs. The &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; contains the name of the logical instrument. The immediately following &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; formatted number is its associated logical instrument number. All response data elements are separated by commas. If no logical instrument is defined, a null &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; value followed by a zero is returned.</p> <p>This is not affected by a *RST command.</p>
<b>Syntax</b>	:INSTrument:CATalog:FULL?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Catalog>
<b>Response(s)</b>	<p><i>Catalog:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Catalog&gt; is defined as a &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The list of &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; contains the names of all logical instruments and groups. The immediately following &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; formatted number is its associated logical instrument number.</p>
<b>Example(s)</b>	INST:CAT:FULL? returns “FTBx-2150-2346B-4-EA Optical Light Source”,1,”FTBx-5245-P-EI Optical Spectrum Analyzer”,2
<b>See Also</b>	INSTrument:CATalog?.

**:SOFTware:CATalog?**

<b>Description</b>	<p>The SOFTware:CATalog? query returns a list of &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; - &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; elements corresponding to the software product packs installed on the system with their versions, in simplified format. All response data are separated by commas.</p> <p>This is not affected by a *RST command.</p>
<b>Syntax</b>	:SOFTware:CATalog?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Catalog>, where each element of the list is presented as <Product Pack Name>,<Version [Service Pack]>

---

## :SOFTware:CATalog?

### Response(s)

*Catalog:*

The response data syntax for <Catalog> is defined as a <STRING RESPONSE DATA> element.

For each item of the <Catalog>, the <STRING RESPONSE DATA> contains the name of the installed software product pack.

The immediately following <STRING RESPONSE DATA> contains the product pack version, usually presented in a "major.minor" format, followed by an optional service pack version.

The product pack and optional service pack versions are separated by a space.

### Example(s)

SOFTware:CATalog? returns  
"ToolBox Core","1.8 SP1","ConnectorMax2",  
"3.15", "PowerBlazer","1.35","Optical Spectrum  
Analyzer","6.4"

### See Also

SOFTware:CATalog:FULL?

---

**:SOFTware:CATalog:FULL?**

<b>Description</b>	<p>The INSTRument:CATalog:FULL? query returns a list of &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; - &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; - &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; - &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; - &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; - &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; elements corresponding to the software product packs installed on the system with their versions, in both simplified and detailed formats.</p> <p>All response data are separated by commas.</p> <p>This is not affected by a *RST command.</p>
<b>Syntax</b>	:SOFTware:CATalog:FULL?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Catalog>, where each element of the list is presented as <Product Pack Name> <Simplified Version [Service Pack]>, <Detailed Version>, <Identifier 1>, <Identifier 2>, <Identifier 3>

---

## **:SOFTWARE:CATALOG:FULL?**

### **Response(s)**

#### *Catalog:*

The response data syntax for <Catalog> is defined as a <STRING RESPONSE DATA> element.

For each item of the <Catalog>, the <STRING RESPONSE DATA> contains the name of the installed software product pack.

The immediately following <STRING RESPONSE DATA> contains the simplified product pack version, usually presented in a "major.minor" format, followed by an optional service pack version.

The product pack and optional service pack versions are separated by a space.

The immediately following <STRING RESPONSE DATA> contains the detailed product pack version.

The immediately following <STRING RESPONSE DATA> contains the associated product pack HotFix (HF) identifier.

The immediately following <STRING RESPONSE DATA> contains the associated product pack NS identifier.

The immediately following <STRING RESPONSE DATA> contains the associated product pack CS identifier.

---

**:SOFTware:CATalog:FULL?**

**Example(s)**

SOFTware:CATalog:FULL? returns  
"ToolBox Core","1.8 SP1","1.8.1.2554","0","0","0",  
ConnectorMax2","3.15","3.15.017265","0","0","0",  
"PowerBlazer","1.35","1.35.0.74","0","0","0",  
"Optical Spectrum Analyzer","6.4",  
"6.4.0.18191","0","0","0"

**See Also**

SOFTware:CATalog?

---

#### :SYSTem:DATE

<b>Description</b>	<p>The SYSTem:DATE command is used to set the device's internal calendar.</p> <p>This is not affected by a *RST command.</p>
<b>Syntax</b>	:SYSTem:DATE<wsp><Year>,<Month>,<Day>
<b>Parameter(s)</b>	<p>➤ <i>Year:</i></p> <p>The program data syntax for &lt;Year&gt; is defined as a &lt;DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Year&gt; is rounded to the nearest integer. Its range is limited by the capability of the device. The year shall be entered as a four-digit number, including century and millennium information.</p> <p>➤ <i>Month:</i></p> <p>The program data syntax for &lt;Month&gt; is defined as a &lt;DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Month&gt; is rounded to the nearest integer. Its range is 1 to 12 inclusive. The number 1 corresponds to January, 2 to February, and so on.</p>

---



**:SYSTem:DATE****► Day:**

The program data syntax for <Day> is defined as a <DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> element.

The <Day> is rounded to the nearest integer. It ranges from 1 to the number of days in the month from the previous parameter. This command keeps track of the number of days in each month, accounting for leap years through the range of years that it accepts.

**Example(s)**

SYST:DATE 2016,07,29

**See Also**

SYSTem:DATE?

---

#### **:SYSTem:DATE?**

<b>Description</b>	The SYSTem:DATE query returns the instrument's internal calendar.  This is not affected by a *RST command.
<b>Syntax</b>	:SYSTem:DATE?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Year>, <Month>, <Day>

---

**:SYSTem:DATE?**

<b>Response(s)</b>	<p>➤ <i>Year:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Year&gt; is defined as a &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Year&gt; is a four-digit number, including century and millennium information.</p> <p>➤ <i>Month:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Month&gt; is defined as a &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Month&gt; ranges from 1 to 12, inclusively. The number 1 corresponds to January, 2 to February, and so on.</p> <p>➤ <i>Day:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Day&gt; is defined as a &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Day&gt; ranges from 1 to the number of days in the month from the previous field. This command keeps track of the number of days in each month, accounting for leap years through the range of years that it accepts.</p>
<b>Example(s)</b>	SYST:DATE? returns 2016,07,29
<b>See Also</b>	SYSTem:DATE

## :SYSTem:ERRor[:NEXT]?

<b>Description</b>	<p>The SYSTem:ERRor[:NEXT]? queries the error/event queue for the next item and removes it from the queue. The response message consists of two fields separated by commas &lt;Code&gt;,&lt;Description[,Info]&gt;.</p> <p>SYSTem:ERRor[:NEXT]? is a query only and, therefore, does not have an associated *RST state.</p>
<b>Syntax</b>	:SYSTem:ERRor[:NEXT]?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Code>,<Description[,Info]>
<b>Response(s)</b>	<p>► <i>Code:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Code&gt; is defined as a &lt;NR1 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Code&gt; is a unique integer in the range [-32768, 32767]. All positive numbers are instrument-dependent. All negative numbers are reserved by the SCPI standard with certain standard error/event codes described in an appendix of this document. The zero value is also used to indicate that no error or event has occurred.</p> <p>► <i>Description[,Info]:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Description[,Info]&gt; is defined as a &lt;STRING RESPONSE DATA&gt; element.</p>

**:SYSTem:ERRor[:NEXT]?**

The <Description[,Info]> parameter of the full response is a quoted string containing a description followed by information text [,Info]. Each <Code> has a unique and fixed <Description> associated with it. The <Date> and <Time> are appended to the [,info] separated by a semi-colon using the following format:

<Date><wsp><Time> where

<Date> = Year/Month/Day

<Time> = Hour,Minute,Second (24 hour time)

The maximum length of <Description[,Info]> is 255 characters. For standard defined error/event <Codes>, the <Description> is sent exactly as indicated in the appendix of this document.

**Example(s)**

SYST:ERR:NEXT? returns -222,"Data out of range"  
SYST:ERR:NEXT? returns -222,"Data out of range,instrument monomodule 5240S, 2016/07/29 14:56:16.259"

---

#### **:SYSTem:TIME**

<b>Description</b>	<p>This device has an internal clock and implements the SYSTem:TIME command to set the clock time over the interface.</p> <p>This is not affected by a *RST command.</p>
<b>Syntax</b>	<p>:SYSTem:TIME&lt;wsp&gt;&lt;Hour&gt;,&lt;Minute&gt;,&lt;Seconds&gt;</p>
<b>Parameter(s)</b>	<p>➤ <i>Hour:</i></p> <p>The program data syntax for &lt;Hour&gt; is defined as a &lt;DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Hour&gt; is always rounded to the nearest integer. It ranges from 0 to 23 inclusively. The device accepts hour information in 24-hour format.</p> <p>➤ <i>Minute:</i></p> <p>The program data syntax for &lt;Minute&gt; is defined as a &lt;DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Minute&gt; is always rounded to the nearest integer. It ranges from 0 to 59 inclusively.</p>

---

**:SYSTem:TIME****► Seconds:**

The program data syntax for <Seconds> is defined as a <DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> element.

The <Second> is rounded to the resolution of the clock. It ranges from 0 to 60. A value of 60 is allowed since rounding may cause a number greater than 59.5 to be rounded to 60. When this element is rounded to 60 it shall be set to 0 and the minute value incremented. Any other carries shall be rippled through the date.

**Example(s)**

SYST:TIME 12,47,29

**See Also**SYSTem:TIME?

---

#### **:SYSTem:TIME?**

<b>Description</b>	This device has an internal clock and implements the SYSTem:DATE? query to get the clock time over the interface.  This is not affected by a *RST command.
<b>Syntax</b>	:SYSTem:TIME?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Hour>,<Minute>,<Second>

---



**:SYSTem:TIME?****Response(s)****► Hour:**

The response data syntax for <Hour> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.

The <Hour> ranges from 0 to 23. The instruments returns hour information in 24-hour format.

**► Minute:**

The response data syntax for <Minute> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.

The <Minute> ranges from 0 to 59.

**► Second:**

The response data syntax for <Second> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.

The <Second> ranges from 0 to 59. The resolution of the clock is the second.

**Example(s)**

SYST:TIME? returns 16,55,38

**See Also**

SYSTem:TIME

---

#### **:SYSTem:VERsion?**

<b>Description</b>	<p>The SYSTem:VERsion? query returns a value corresponding to the SCPI version number to which the device complies.</p> <p>The SYSTem:VERsion? is a query only and, therefore, does not have an associated *RST state.</p>
<b>Syntax</b>	:SYSTem:VERsion?
<b>Parameter(s)</b>	None
<b>Response Syntax</b>	<Version>
<b>Response(s)</b>	<p><i>Version:</i></p> <p>The response data syntax for &lt;Version&gt; is defined as a &lt;NR2 NUMERIC RESPONSE DATA&gt; element.</p> <p>The &lt;Version&gt; is shown in the form Year.Revision, where Year represents the year-version (that is 1990) and Revision represents an approved revision number for that year. If no approved revisions are claimed, then this extension is 0.</p>
<b>Example(s)</b>	SYSTem:VERsion? returns 1999.0 (no approved revisions are claimed)

---

# C SCPI-Based Errors

Error Number	Description	Probable Cause
-100	“Command error”	This is the generic syntax error for devices that cannot detect more specific errors. This code indicates only that a Command Error as defined in IEEE 488.2, 11.5.1.1.4 has occurred.
-101	“Invalid character”	A syntactic element contains a character which is invalid for that type; for example, a header containing an ampersand, SETUP&. This error might be used in place of errors -114, -121, -141, and perhaps some others.
-102	“Syntax error”	An unrecognized command or data type was encountered; for example, a string was received when the device does not accept strings.
-103	“Invalid separator”	The parser was expecting a separator and encountered an illegal character; for example, the semicolon was omitted after a program message unit, *EMC 1:CH1:VOLTS 5.
-104	“Data type error”	The parser recognized a data element different than one allowed; for example, numeric or string data was expected but block data was encountered.
-105	“GET not allowed”	A Group Execute Trigger was received within a program message (see IEEE 488.2, 7.7).
-108	“Parameter not allowed”	More parameters were received than expected for the header; for example, the *EMC common command only accepts one parameter, so receiving *EMC 0,1 is not allowed.
-109	“Missing parameter”	Fewer parameters were received than required for the header; for example, the *EMC common command requires one parameter, so receiving *EMC is not allowed.

## SCPI-Based Errors

---

Error Number	Description	Probable Cause
-110	“Command header error”	An error was detected in the header. This error message should be used when the device cannot detect the more specific errors described for errors -111 through -119.
-111	“Header separator error”	A character which is not a legal header separator was encountered while parsing the header; for example, no white space followed the header, thus *GMC"MACRO" is an error.
-112	“Program mnemonic too long”	The header contains more than twelve characters (see IEEE 488.2, 7.6.1.4.1).
-113	“Undefined header”	The header is syntactically correct, but it is undefined for this specific device; for example, *XYZ is not defined for any device.
-114	“Header suffix out of range”	The value of a numeric suffix attached to a program mnemonic (see IEEE 488.2, Syntax and Style section 6.2.5.2) makes the header invalid.
-115	“Unexpected number of parameters”	The number of parameters received does not correspond to the number of parameters expected. This is typically due to an inconsistency with the number of instruments in the selected group (see section on INSTRument:DEFine:GROup).
-120	“Numeric data error”	This error, as well as errors -121 through -129, are generated when parsing a data element which appears to be numeric, including the non-decimal numeric types. This particular error message should be used if the device cannot detect a more specific error.
-121	“Invalid character in number”	An invalid character for the data type being parsed was encountered; for example, an alpha in a decimal numeric or a "9" in octal data.

Error Number	Description	Probable Cause
-123	“Exponent too large”	The magnitude of the exponent was larger than 32000 (see IEEE 488.2, 7.7.2.4.1).
-124	“Too many digits”	The mantissa of a decimal numeric data element contained more than 255 digits excluding leading zeros (see IEEE 488.2, 7.7.2.4.1).
-128	“Numeric data not allowed”	A legal numeric data element was received, but the device does not accept one in this position for the header.
-130	“Suffix error”	This error, as well as errors -131 through -139, are generated when parsing a suffix. This particular error message should be used if the device cannot detect a more specific error.
-131	“Invalid suffix”	The suffix does not follow the syntax described in IEEE 488.2, 7.7.3.2, or the suffix is inappropriate for this device.
-134	“Suffix too long”	The suffix contained more than 12 characters (see IEEE 488.2, 7.7.3.4).
-138	“Suffix not allowed”	A suffix was encountered after a numeric element which does not allow suffixes.
-140	“Character data error”	This error, as well as errors -141 through -149, are generated when parsing a character data element. This particular error message should be used if the device cannot detect a more specific error.
-141	“Invalid character data”	Either the character data element contains an invalid character or the particular element received is not valid for the header.
-144	“Character data too long”	The character data element contains more than twelve characters (see IEEE 488.2, 7.7.1.4).
-148	“Character data not allowed”	A legal character data element was encountered where prohibited by the device.

## SCPI-Based Errors

Error Number	Description	Probable Cause
-150	“String data error”	This error, as well as errors -151 through -159, are generated when parsing a string data element. This particular error message should be used if the device cannot detect a more specific error.
-151	“Invalid string data”	A string data element was expected, but was invalid for some reason (see IEEE 488.2, 7.7.5.2); for example, an END message was received before the terminal quote character.
-158	“String data not allowed”	A string data element was encountered but was not allowed by the device at this point in parsing.
-160	“Block data error”	This error, as well as errors -161 through -169, are generated when parsing a block data element. This particular error message should be used if the device cannot detect a more specific error.
-161	“Invalid block data”	A block data element was expected, but was invalid for some reason (see IEEE 488.2, 7.7.6.2); for example, an END message was received before the length was satisfied.
-168	“Block data not allowed”	A legal block data element was encountered but was not allowed by the device at this point in parsing.
-170	“Expression error”	This error, as well as errors -171 through -179, are generated when parsing an expression data element. This particular error message should be used if the device cannot detect a more specific error.
-171	“Invalid expression”	The expression data element was invalid (see IEEE 488.2, 7.7.7.2); for example, unmatched parentheses or an illegal character.
-178	“Expression data not allowed”	A legal expression data was encountered but was not allowed by the device at this point in parsing.

Error Number	Description	Probable Cause
-180	"Macro error"	This error, as well as errors -181 through -189, are generated when defining a macro or executing a macro. This particular error message should be used if the device cannot detect a more specific error.
-181	"Invalid outside macro definition"	Indicates that a macro parameter placeholder (\$<number>) was encountered outside of a macro definition.
-183	"Invalid inside macro definition"	Indicates that the program message unit sequence, sent with a *DDT or *DMC command, is syntactically invalid (see IEEE 488.2, 10.7.6.3).
-184	"Macro parameter error"	Indicates that a command inside the macro definition had the wrong number or type of parameters.
-200	"Execution error"	This is the generic syntax error for devices that cannot detect more specific errors. This code indicates only that an Execution Error as defined in IEEE 488.2, 11.5.1.1.5 has occurred.
-201	"Invalid while in local"	Indicates that a command is not executable while the device is in local due to a hard local control (see IEEE 488.2, 5.6.1.5); for example, a device with a rotary switch receives a message which would change the switches state, but the device is in local so the message can not be executed.
-202	"Settings lost due to rtl"	Indicates that a setting associated with a hard local control (see IEEE 488.2, 5.6.1.5) was lost when the device changed to LOCS from REMS or to LWLS from RWLS.
-203	"Command protected"	Indicates that a legal password-protected program command or query could not be executed because the command was disabled.

## SCPI-Based Errors

Error Number	Description	Probable Cause
-210	“Trigger error”	-----
-211	“Trigger ignored”	Indicates that a GET, *TRG, or triggering signal was received and recognized by the device but was ignored because of device timing considerations; for example, the device was not ready to respond. Note: a DT0 device always ignores GET and treats *TRG as a Command Error.
-212	“Arm ignored”	Indicates that an arming signal was received and recognized by the device but was ignored.
-213	“Init ignored”	Indicates that a request for a measurement initiation was ignored as another measurement was already in progress.
-214	“Trigger deadlock”	Indicates that the trigger source for the initiation of a measurement is set to GET and subsequent measurement query is received. The measurement cannot be started until a GET is received, but the GET would cause an INTERRUPTED error.
-215	“Arm deadlock”	Indicates that the arm source for the initiation of a measurement is set to GET and subsequent measurement query is received. The measurement cannot be started until a GET is received, but the GET would cause an INTERRUPTED error.
-220	“Parameter error”	Indicates that a program data element related error occurred. This error message should be used when the device cannot detect the more specific errors described for errors -221 through -229.
-221	“Settings conflict”	Indicates that a legal program data element was parsed but could not be executed due to the current device state (see IEEE 488.2, 6.4.5.3 and 11.5.1.1.5).



Error Number	Description	Probable Cause
-222	"Data out of range"	Indicates that a legal program data element was parsed but could not be executed because the interpreted value was outside the legal range as defined by the device (see IEEE 488.2, 11.5.1.1.5).
-223	"Too much data"	Indicates that a legal program data element of block, expression, or string type was received that contained more data than the device could handle due to memory or related device-specific requirements.
-224	"Illegal parameter value"	Used where exact value, from a list of possible, was expected.
-225	"Out of memory"	The device has insufficient memory to perform the requested operation.
-226	"Lists not same length"	Attempted to use LIST structure having individual LIST's of unequal lengths.
-230	"Data corrupt or stale"	Possibly invalid data; new reading started but not completed since last access.
-231	"Data questionable"	Indicates that measurement accuracy is suspect.
-232	"Invalid format"	Indicates that a legal program data element was parsed but could not be executed because the data format or structure is inappropriate. For example when loading memory tables or when sending a SYSTem:SET parameter from an unknown instrument.

## SCPI-Based Errors

---

<b>Error Number</b>	<b>Description</b>	<b>Probable Cause</b>
-233	“Invalid version”	Indicates that a legal program data element was parsed but could not be executed because the version of the data is incorrect to the device. This particular error should be used when file or block data formats are recognized by the instrument but cannot be executed for reasons of version incompatibility. For example, a not supported file version, a not supported instrument version
-240	“Hardware error”	Indicates that a legal program command or query could not be executed because of a hardware problem in the device. Definition of what constitutes a hardware problem is completely device-specific. This error message should be used when the device cannot detect the more specific errors described for errors -241 through -249.
-241	“Hardware missing”	Indicates that a legal program command or query could not be executed because of missing device hardware; for example, an option was not installed. Definition of what constitutes missing hardware is completely device-specific.
-250	“Mass storage error”	Indicates that a mass storage error occurred. This error message should be used when the device cannot detect the more specific errors described for errors -251 through -259.
-251	“Missing mass storage”	Indicates that a legal program command or query could not be executed because of missing mass storage; for example, an option that was not installed. Definition of what constitutes missing mass storage is device-specific.
-252	“Missing media”	Indicates that a legal program command or query could not be executed because of a missing media; for example, no disk. The definition of what constitutes missing media is device-specific.

Error Number	Description	Probable Cause
-253	"Corrupt media"	Indicates that a legal program command or query could not be executed because of corrupt media; for example, bad disk or wrong format. The definition of what constitutes corrupt media is device-specific.
-254	"Media full"	Indicates that a legal program command or query could not be executed because the media was full; for example, there is no room on the disk. The definition of what constitutes a full media is device-specific.
-255	"Directory full"	Indicates that a legal program command or query could not be executed because the media directory was full. The definition of what constitutes a full media directory is device-specific.
-256	"File name not found"	Indicates that a legal program command or query could not be executed because the file name on the device media was not found; for example, an attempt was made to read or copy a nonexistent file. The definition of what constitutes a file not being found is device-specific.
-257	"File name error"	Indicates that a legal program command or query could not be executed because the file name on the device media was in error; for example, an attempt was made to copy to a duplicate file name. The definition of what constitutes a file name error is device-specific.
-258	"Media protected"	Indicates that a legal program command or query could not be executed because the media was protected; for example, the write-protect tab on a disk was present. The definition of what constitutes protected media is device-specific.

## SCPI-Based Errors

---

Error Number	Description	Probable Cause
-260	“Expression error”	[Indicates that a expression program data element related error occurred. This error message should be used when the device cannot detect the more specific errors described for errors -261 through -269.]
-261	“Math error in expression”	[Indicates that a syntactically legal expression program data element could not be executed due to a math error; for example, a divide-by-zero was attempted. The definition of math error is device-specific.]
-270	“Macro error”	[Indicates that a macro-related execution error occurred. This error message should be used when the device cannot detect the more specific errors described for errors -271 through -279.]
-271	“Macro syntax error”	[Indicates that a syntactically legal macro program data sequence, according to IEEE 488.2, 10.7.2, could not be executed due to a syntax error within the macro definition (see IEEE 488.2, 10.7.6.3).]
-272	“Macro execution error”	[Indicates that a syntactically legal macro program data sequence could not be executed due to some error in the macro definition (see IEEE 488.2, 10.7.6.3).]
-273	“Illegal macro label”	[Indicates that the macro label defined in the *DMC command was a legal string syntax, but could not be accepted by the device (see IEEE 488.2, 10.7.3 and 10.7.6.2); for example, the label was too long, the same as a common command header, or contained invalid header syntax.]
-274	“Macro parameter error”	[Indicates that the macro definition improperly used a macro parameter placeholder (see IEEE 488.2, 10.7.3).]

Error Number	Description	Probable Cause
-275	“Macro definition too long”	[Indicates that a syntactically legal macro program data sequence could not be executed because the string or block contents were too long for the device to handle (see IEEE 488.2, 10.7.6.1).]
-276	“Macro recursion error”	[Indicates that a syntactically legal macro program data sequence could not be executed because the device found it to be recursive (see IEEE 488.2, 10.7.6.6).]
-277	“Macro redefinition not allowed”	[Indicates that a syntactically legal macro label in the *DMC command could not be executed because the macro label was already defined (see IEEE 488.2, 10.7.6.4).]
-278	“Macro header not found”	[Indicates that a syntactically legal macro label in the *GMC? query could not be executed because the header was not previously defined.]
-280	“Program error”	[Indicates that a downloaded program-related execution error occurred. This error message should be used when the device cannot detect the more specific errors described for errors -281 through -289. A downloaded program is used to add algorithmic capability to a device. The syntax used in the program and the mechanism for downloading a program is device-specific.]
-281	“Cannot create program”	[Indicates that an attempt to create a program was unsuccessful. A reason for the failure might include not enough memory.]
-282	“Illegal program name”	[The name used to reference a program was invalid; for example, redefining an existing program, deleting a nonexistent program, or in general, referencing a nonexistent program.]
-283	“Illegal variable name”	[An attempt was made to reference a nonexistent variable in a program.]

## SCPI-Based Errors

---

Error Number	Description	Probable Cause
-284	“Program currently running”	[Certain operations dealing with programs may be illegal while the program is running; for example, deleting a running program might not be possible.]
-285	“Program syntax error”	[Indicates that a syntax error appears in a downloaded program. The syntax used when parsing the downloaded program is device-specific.]
-286	“Program runtime error”	-----
-290	“Memory use error”	[Indicates that a user request has directly or indirectly caused an error related to memory or <data_handle>, this is not the same as “bad” memory.]
-291	“Out of memory”	-----
-292	“Referenced name does not exist”	-----
-293	“Referenced name already exist”	-----
-294	“Incompatible type”	[Indicates that the type or structure of a memory item is inadequate]
-300	“Device-specific error”	[This is the generic device-dependent error for devices that cannot detect more specific errors. This code indicates only that a Device-Dependent Error as defined in IEEE 488.2, 11.5.1.1.6 has occurred.]
-310	“System error”	[Indicates that some error, termed "system error" by the device, has occurred. This code is device-dependent.]
-311	“Memory error”	[Indicates some physical fault in the device's memory, such as parity error.]

Error Number	Description	Probable Cause
-312	“PUD memory lost”	[Indicates that the protected user data saved by the *PUD command has been lost.]
-313	“Calibration memory lost”	[Indicates that nonvolatile calibration data used by the *CAL? command has been lost.]
-314	“Save/Recall memory lost”	[Indicates that the nonvolatile data saved by the *SAV? command has been lost.]
-315	“Configuration memory lost”	[Indicates that nonvolatile configuration data saved by the device has been lost. The meaning of this error is device-specific.]
-320	“Storage fault”	[Indicates that the firmware detected a fault when using data storage. This error is not an indication of physical damage or failure of any mass storage element.]
-321	“Out of memory”	[An internal operation needed more memory than was available.]
-330	“Self-test failed”	-----
-340	“Calibration failed”	-----
-350	“Queue overflow”	[A specific code entered into the queue in lieu of the code that caused the error. This code indicates that there is no room in the queue and an error occurred but was not recorded.]
-360	“Communication error”	[This is the generic communication error for devices that cannot detect the more specific errors described for errors -361 through -363.]
-361	“Parity error in program message”	[Parity bit not correct when data received for example, on a serial port.]
-362	“Framing error in program message”	[A stop bit was not detected when data was received for example, on a serial port (for example, a baud rate mismatch).]

## SCPI-Based Errors

Error Number	Description	Probable Cause
-363	“Input buffer overrun”	[Software or hardware input buffer on serial port overflows with data caused by improper or nonexistent pacing.]
-365	“Time out error”	[This is a generic device-dependent error.]
-400	“Query error”	[This is the generic query error for devices that cannot detect more specific errors. This code indicates only that a Query Error as defined in IEEE 488.2, 11.5.1.1.7 and 6.3 has occurred.]
-410	“Query INTERRUPTED”	[Indicates that a condition causing an INTERRUPTED Query error occurred (see IEEE 488.2, 6.3.2.3); for example, a query followed by DAB or GET before a response was completely sent.]
-420	“Query UNTERMINATED”	[Indicates that a condition causing an UNTERMINATED Query error occurred (see IEEE 488.2, 6.3.2.2); for example, the device was addressed to talk and an incomplete program message was received.]
-430	“Query DEADLOCKED”	[Indicates that a condition causing an DEADLOCKED Query error occurred (see IEEE 488.2, 6.3.1.7); for example, both input buffer and output buffer are full and the device cannot continue.]
-440	“Query UNTERMINATED after indefinite response”	[Indicates that a query was received in the same program message after an query requesting an indefinite response was executed (see IEEE 488.2, 6.5.7.5).]
-500	“Power on”	[The instrument has detected an off to on transition in its power supply.]
-600	“User request”	[The instrument has detected the activation of a user request local control.]



Error Number	Description	Probable Cause
-700	"Request control"	[The instrument requested to become the active IEEE 488.1 controller-in-charge.]
-800	"Operation complete"	[The instrument has completed all selected pending operations in accordance with the IEEE 488.2, 12.5.2 synchronization protocol.]



# **D** *COM Properties and Events*

The unit also provides objects based on Microsoft Component Object Model (COM). COM defines a common way to access and create software components and services.

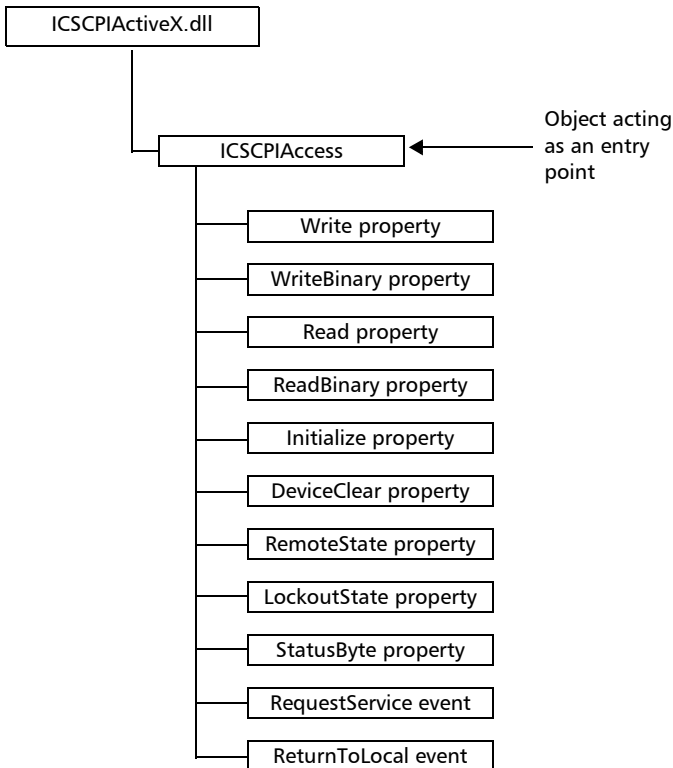
COM promotes the integration and the reuse of software components, as well as interoperability. In order to interoperate, components developed in different languages must adhere to a binary structure specified by Microsoft.

OLE and ActiveX are based on COM. Many programming languages can create and use COM components.

You can build your own programs using the provided properties and events via the `IcSCPIAccess` interface (available on your unit). For information on how to configure your unit for DCOM control, see *Configuring DCOM Access to Your Unit* on page 192.

# ActiveX (COM/DCOM)—Quick Reference

The following diagram illustrates the different properties and events available.



These properties and events are fully explained on the following pages.

## Properties

---

### Write

<b>Description</b>	With this method you can send a program message (single command or compound of commands) to the device input buffer.
<b>Syntax</b>	object. <i>Write</i> ( <i>Message</i> )
<b>Parameter(s)</b>	<i>Message</i> : Required. A string value corresponding to the program message to be sent.
<b>Possible error(s)</b>	<i>Timeout</i> : This error will occur if the operation could not be completed within the allowed delay. For information on timeout setting, see <i>Initialize</i> on page 393.

---

## WriteBinary

<b>Description</b>	With this method you can send a program message (single command or compound of commands) as an array of bytes into the device input buffer.
<b>Syntax</b>	<code>object.Write (BinaryArray)</code>
<b>Parameter(s)</b>	<i>BinaryArray</i> : Required. An array of bytes corresponding to the program message to be sent.
<b>Notes</b>	Use this method instead of the <i>Write</i> method if you need to send commands in binary (COM is UNICODE).
<b>Possible error(s)</b>	<i>Timeout</i> : This error will occur if the operation could not be completed within the allowed delay. For information on timeout setting, see <i>Initialize</i> on page 393.

---



## IMPORTANT

Before you retrieve data with the *Read* or *ReadBinary* methods, you must specify the format in which the information must be returned. Details on how to correctly set the format can be found below.

**Read**

<b>Description</b>	With this method you can retrieve all the data from the device output queue in a UNICODE format.
<b>Syntax</b>	<code>object.Read</code>
<b>Parameter(s)</b>	None.
<b>Response(s)</b>	A string value (in UNICODE format).
<b>Notes</b>	<p>This method must be used in conjunction with the <i>Write</i> method. Always ensure that a query has been previously sent before attempting to read a response from the output queue.</p> <p>To properly set the data format, send the following command (using the <i>Write</i> method): FORM:DATA&lt;wsp&gt;ASCII &lt;number_of_digits&gt; where &lt;number_of_digits&gt; corresponds to the number of digits after the decimal point that you require.</p> <p>Remember that the retrieved data will have to be converted to a numeric format before you can use it in calculations, for example.</p>
<b>Possible error(s)</b>	<p><i>Timeout</i>: This error will occur if the allowed delay has expired before the preceding <i>Write</i> operation could send a response to the output queue. For information on timeout setting, see <i>Initialize</i> on page 393.</p> <p><i>QueryUnterminated</i>: This error will occur if the output queue is empty (for example, no query has been made previously).</p>

---

## ReadBinary

<b>Description</b>	With this method you can retrieve data from the device output queue in a binary format.
<b>Syntax</b>	<code>object.ReadBinary</code>
<b>Parameter(s)</b>	None.
<b>Response(s)</b>	An array of bytes.
<b>Notes</b>	<p>This method must be used in conjunction with the <i>Write</i> method. Always ensure that a query has been previously sent before attempting to read a response from the output queue.</p> <p>To properly set the data format, send the following command (using the <i>Write</i> method): FORM:DATA&lt;wsp&gt;PACKED</p> <p>The retrieved data <i>does not</i> need to be converted to a numeric format before you can use it in calculations, for example.</p> <p>To help you know the actual length of the retrieved data, it has the following structure:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ The first byte contains the # character.</li><li>➤ The byte that immediately follows contains the number of subsequent bytes that you have to check to know the total length.</li></ul>

---



## ReadBinary

For example, if you receive this response (here, values are expressed in decimal instead of binary for easier readability):

```
# 2 1 3 7 5 8 9 2 ...
```

The byte that immediately follows the # contains 2, which means that you have to read the two following bytes to know the length (in bytes) of the retrieved data. The bytes indicate 1 and 3. The length will then be 13 bytes. The actual response will begin at byte number 5, in this case.

### Possible error(s)

*Timeout:* This error will occur if the allowed delay has expired before the preceding *Write* operation could send a response to the output queue. For information on timeout setting, see *Initialize* on page 393.

*QueryUnterminated:* This error will occur if the output queue is empty (for example, no query has been made previously).

## Initialize

### Description

With this method you can configure the timeout value that is, the allowed delay for Read and Write operations, in milliseconds.

### Syntax

```
object.Initialize(Timeout)
```

### Parameter(s)

*Timeout:* Required. A numeric value corresponding to the delay in milliseconds.

### Notes

If the *Initialize* method is not invoked, the default value is 10 000 milliseconds.

## COM Properties and Events

### Properties

---

<b>DeviceClear</b>	
<b>Description</b>	This method performs a <i>Device Clear</i> operation as specified in the IEEE 488.1 standard.
<b>Syntax</b>	<code>object.DeviceClear</code>
<b>Parameter(s)</b>	None.

---

<b>RemoteState</b>	
<b>Description</b>	This property returns or sets the device's remote state.
<b>Syntax</b>	<code>object.RemoteState</code> (to retrieve the state) <code>object.RemoteState=State</code> (to set the state) <i>State</i> : a Boolean value corresponding to: True: Remote False: Local
<b>Parameter(s)</b>	None.
<b>Response(s)</b>	If the property is used to get the device's remote state, the property will return a Boolean value.
<b>Access</b>	Get/Set

---

**LockoutState**

<b>Description</b>	This property returns or sets the device's lockout state.
<b>Syntax</b>	<code>object.LockoutState</code> (to retrieve the state) <code>object.LockoutState=State</code> (to set the state) <i>State</i> : a Boolean value corresponding to: True: Lockout False: No lockout
<b>Parameter(s)</b>	None.
<b>Response(s)</b>	If the property is used to get the device's lockout state, the property will return a Boolean value.
<b>Access</b>	Get/Set

---

**StatusByte**

<b>Description</b>	This read-only property returns the device's status byte. Refer to IEEE 488.2 standard for status byte description.
<b>Syntax</b>	<code>object.StatusByte</code>
<b>Parameter(s)</b>	None.
<b>Response(s)</b>	A value corresponding to the device's status byte.
<b>Notes</b>	This property can be used in conjunction with <i>RequestService</i> event (see <i>RequestService</i> on page 396) to find out why the device caused a Service Request (SRQ).
<b>Access</b>	Get

---

### Events

<b>RequestService</b>	
<b>Description</b>	This event is triggered whenever the device causes a Service Request (SRQ).
<b>Parameter(s)</b>	None.
<b>Notes</b>	<p>It is the user's responsibility to configure the different registers (*SRE, *ESE) as stated in the IEEE 488.2 standard to receive SRQ.</p> <p>When used in conjunction with <i>StatusByte</i> property (see <i>StatusByte</i> on page 395), this event allows you to determine the cause of the SRQ.</p>

---

<b>ReturnToLocal</b>	
<b>Description</b>	This event is triggered when the user presses the Local button from the controller's front panel when the device is in Remote state.
<b>Parameter(s)</b>	None.

---

# **E** **Communicating Through TCP/IP Over Telnet**

The EXFO Instrument Control provides SCPI automation or remote control over Telnet through TCP/IP as a Windows Service that continuously listens to a port from a Telnet server (FTB/IQS/LTB) on which modules to be tested are connected.

There are two types of commands that can be sent over Telnet: SCPI commands and internal protocol commands of the TCP/IP over Telnet service. The internal commands allow you to perform certain actions such as send SCPI commands as a script instead of one by one, force the disconnection of an active session, view the status of modules and of connected clients, etc.

## **Executing SCPI Commands Over Telnet**

You can remotely control the modules by executing SCPI commands through TCP/IP over Telnet. The commands are sent remotely from the Telnet client (on a computer) to the Telnet server (in this case, the IQS, FTB, or LTB unit).

You can connect from a remote Windows client or a Linux (or Unix) remote client.

**Note:** *The Telnet client is available on almost all units in case you intend to use these units as computers to connect to a Telnet server. However, on an FTB-1v2, FTB-2, or LTB-1 running Windows Embedded 8 Standard, the Telnet client is not available. With these units, you must use the PuTTY application to establish communication.*


Before being able to send SCPI commands, you must first establish a connection to the Telnet service.

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

### Executing SCPI Commands Over Telnet

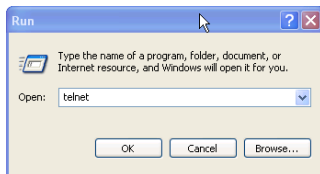
---

#### **To execute SCPI commands over Telnet from a remote Windows client:**

- 1.** Establish a connection to the Telnet service as follows:
  - 1a.** From your computer, start Windows.
  - 1b.** On the taskbar, click **Start** (Start button () under Windows 8.1 and Windows 10) and select **Run**.

**Note:** Depending on the operating system, Run can sometimes be found under Windows System.

- 1c.** In the **Open** box, type *telnet*, and then click **OK**.



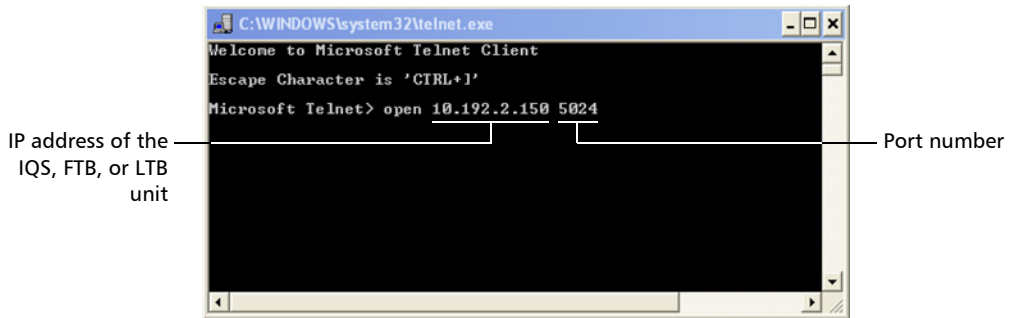
**Note:** If you receive an error message, it probably means that the Telnet client is not already activated on your computer. In this case, in the **Open** box, type `pkgmgr /iu:TelnetClient`, and then click **OK** to enable the client. Once it is done, perform step 3 again.

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

*Executing SCPI Commands Over Telnet*

- 1d.** In the displayed Telnet editor window, type the `OPEN <IP_ADDRESS_OF_TELNET_SERVER> <PORT>` command to connect to the TCP/IP Telnet Service.

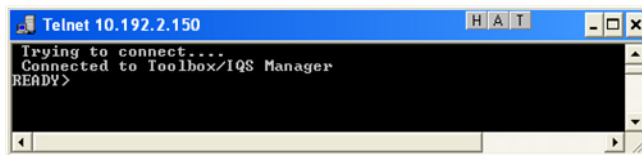
Example: `open 10.192.2.45 5024`



**Note:** Port 5024 is designated for sending SCPI commands in the Telnet protocol.

- 1e.** Press ENTER to establish a connection with the Service.

Once the connection is established, the `READY>` prompt is displayed in the Telnet editor window.



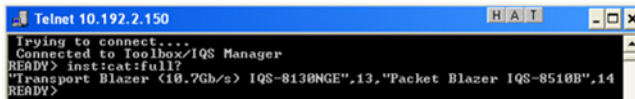
**Note:** If the connection cannot be established, the *Connection to host lost* message is displayed instead.

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

### Executing SCPI Commands Over Telnet

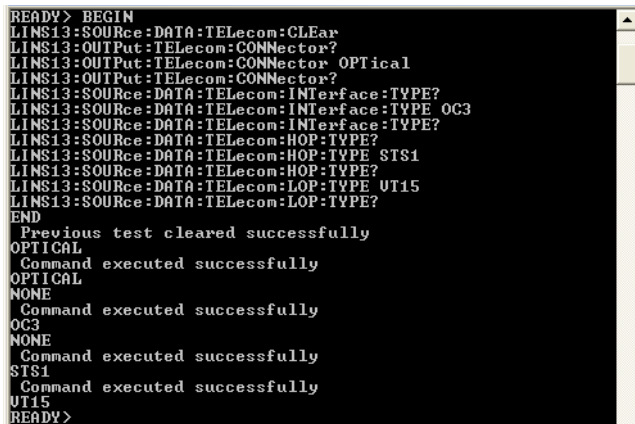
---

2. Enter the desired SCPI commands as follows:
  - For a single SCPI command: Type or copy the desired command in the Telnet editor window, and then press ENTER to execute it.




```
Telnet 10.192.2.150
Trying to connect...
Connected to Toolbox/IQS Manager
READY> inst:cat:full?
Transport Blazer (10.7Gb/s) IQS-8130NGE",13,"Packet Blazer IQS-8510B",14
READY>
```

- For multiple SCPI commands: Copy the desired commands from any script file, enclose them in a BEGIN and END block in the Telnet editor window, and then press ENTER. For more information, see *Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol* on page 405.



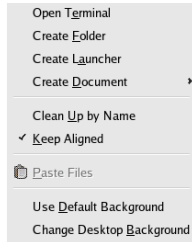
```
READY> BEGIN
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:CLEAr
LINS13:OUTPut:TELEcom:CONNector?
LINS13:OUTPut:TELEcom:CONNector OPTical
LINS13:OUTPut:TELEcom:CONNector?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:INTerface:TYPE?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:INTerface:TYPE OC3
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:INTerface:TYPE?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:HOP:TYPE?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:HOP:TYPE STS1
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:HOP:TYPE?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:LOP:TYPE UT15
LINS13:SOURce:DATA:TELEcom:LOP:TYPE?
END
Previous test cleared successfully
OPTICAL
Command executed successfully
OPTICAL
NONE
Command executed successfully
OC3
NONE
Command executed successfully
STS1
Command executed successfully
UT15
READY>
```

3. Click  to close the session.

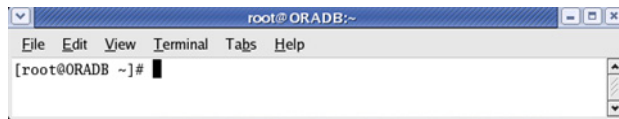


### **To execute SCPI commands over Telnet from a remote Linux client:**

1. Establish a connection to the Telnet service as follows:
  - 1a. From your computer, right-click on the desktop, and then click **Open Terminal**.



The command prompt is displayed in the Telnet editor window.



- 1b. Connect to the TCP/IP Telnet Service by typing the `OPEN <IP_ADDRESS_OF_TELNET_SERVER> <PORT>` command:

Example: `open 10.192.2.45 5024`

**Note:** Port 5024 is designated for sending SCPI commands in the Telnet protocol.

The connection is established when the message **Connected to Toolbox/IQS Manager** is displayed in the Telnet editor window.

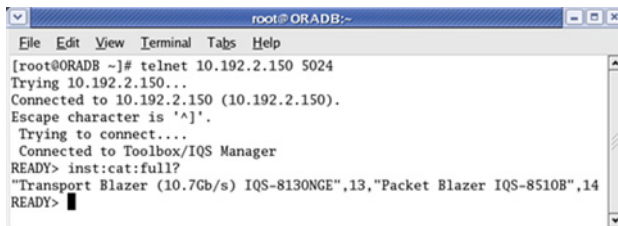


## Communicating Through TCP/IP Over Telnet


### Executing SCPI Commands Over Telnet

---

2. Enter the desired SCPI commands as follows:
  - For a single SCPI command: Type or copy the desired command in the Telnet editor window, and then press ENTER to execute it.



```
root@ORADB:~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
[root@ORADB ~]# telnet 10.192.2.150 5024  
Trying 10.192.2.150...  
Connected to 10.192.2.150 (10.192.2.150).  
Escape character is '^)'.  
Trying to connect...  
Connected to Toolbox/IQS Manager  
READY> inst:cat:full?  
"Transport Blazer (10.7Gb/s) IQS-8130NGE",13,"Packet Blazer IQS-8510B",14  
READY> █
```

- For multiple SCPI commands: Copy the desired commands from any script file, enclose them in a BEGIN and END block in the Telnet editor window, and then press ENTER. **For more information, see *Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol* on page 405.**
3. Click  to close the session.

### Accessing Modules

A session can directly access an instrument using valid LINS commands such as LINS10:SOURce:DATA:TELEcom:CLEar.

However, in a context of multiple sessions, additional commands are available to inform other sessions that an instrument is currently in use.

When a session uses the CONNECT LINS command, another session using the same CONNECT LINS command will receive an error indicating that the instrument is already in use.

For example:

- SESSION 1 sends this command:  
CONNECT LINS10

The command returns...OK

- SESSION 2 sends this command:  
CONNECT LINS10

The commands returns...Error

At this moment, SESSION 2 knows that LINS10 is already in use by another session.

**Note:** *Both sessions must use these commands to ensure that they receive accurate information.*

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

### *Accessing Modules*

---

A module is released by one of the following actions:

- Executing the `CLOSE LINS` command to disconnect the link with the module. For more information, see *CLOSE LINS* on page 409.
- Executing the `CLOSE` command to end the current session once the execution of all the desired commands has been completed. For more information, see *CLOSE* on page 408.
- Closing the current session by clicking the Close button on the Telnet editor windows' title bar.
- Shutting down and restarting the client computer.
- A network interruption.

A module can also be released when you terminate the communication by using the `KILL LINS` command. For more information, see *KILL LINS* on page 413.

# Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol

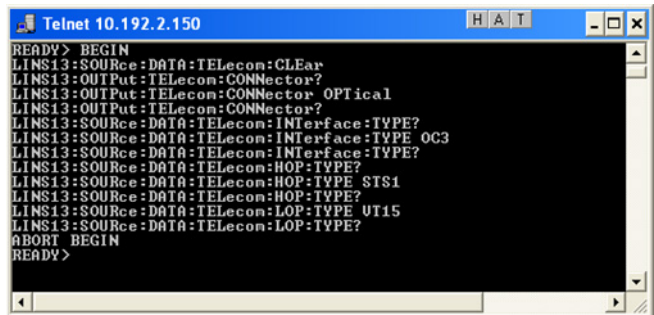
The internal commands allow you to perform certain actions such as send SCPI commands as a script instead of one by one, force the disconnection of an active session, view the status of modules and of connected clients, etc. The internal commands are not case-sensitive.

## ABORT BEGIN

**Description** The ABORT BEGIN command prevents the execution of the SCPI commands that are enclosed in a BEGIN and END block, and returns to the READY> prompt in the Telnet editor window.

**Syntax** ABORT BEGIN

**Examples**



```
Telnet 10.192.2.150  H A T
READY> BEGIN
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:CLEAr
LINS13:OUTPut:TELEcon:CONNector?
LINS13:OUTPut:TELEcon:CONNector? Optical
LINS13:OUTPut:TELEcon:CONNector?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:INterface:TYPE?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:INterface:TYPE OC3
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:INterface:TYPE?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:HOP:TYPE?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:HOP:TYPE STS1
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:HOP:TYPE?
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:LOP:TYPE UT15
LINS13:SOURce:DATA:TELEcon:LOP:TYPE?
ABORT BEGIN
READY>
```

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

*Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol*

---

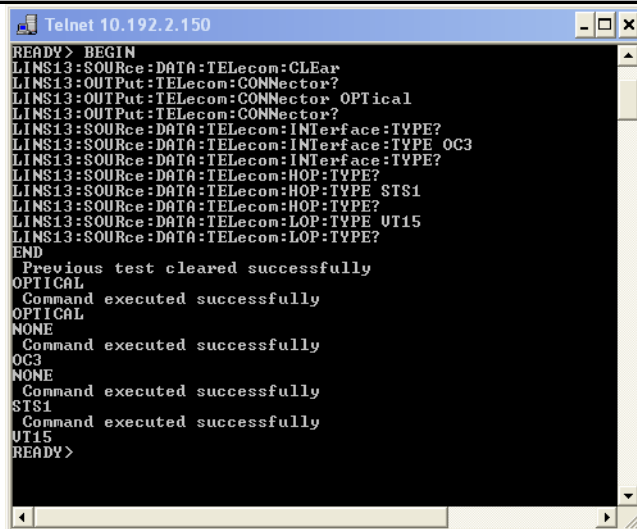
### **BEGIN and END**

<b>Description</b>	The BEGIN and END commands allow to define blocks of SCPI commands (script) in a Telnet editor window. The SCPI commands enclosed in BEGIN and END blocks will be executed in batch.
<b>Syntax</b>	BEGIN <SCPI_command> <SCPI_command> ... END

---

## BEGIN and END

### Examples



```
Telnet 10.192.2.150
READY> BEGIN
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:CLEAr
LINS13:OUTPut:TELECOM:CONNector?
LINS13:OUTPut:TELECOM:CONNector OPTICAL
LINS13:OUTPut:TELECOM:CONNector?
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:INTErface:TYPE?
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:INTErface:TYPE OC3
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:INTErface:TYPE?
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:HOP:TYPE?
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:HOP:TYPE STS1
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:HOP:TYPE?
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:LOP:TYPE UT15
LINS13:SOURCE:DATA:TELECOM:LOP:TYPE?
END
Previous test cleared successfully
OPTICAL
Command executed successfully
OPTICAL
NONE
Command executed successfully
OC3
NONE
Command executed successfully
STS1
Command executed successfully
UT15
READY>
```

### Notes

- To execute a single command, simply type or paste the command in the Telnet editor window.
- You cannot enclose internal commands in a BEGIN and END block, except the ABORT BEGIN command.

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

### *Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol*

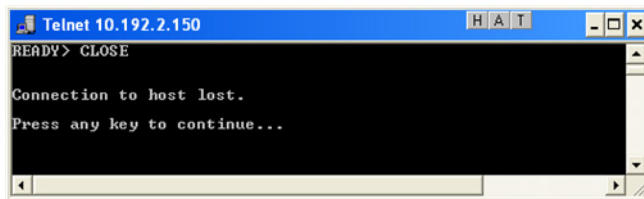
---

## CLOSE

**Description** The CLOSE command terminates the current Telnet session.

**Syntax** CLOSE

**Examples**



```
Telnet 10.192.2.150 H A T
READY> CLOSE
Connection to host lost.
Press any key to continue...
```



### CLOSE LINS

<b>Description</b>	This command allows to close any active connections that have been previously established with the CONNECT LINS command (see <i>CONNECT LINS</i> on page 411). You can send this command to close all client's connections to any module, including the current connection.
<b>Syntax</b>	<p>The syntax of the command vary according to the type of platform you are using.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ For FTB-500 and IQS-600: CLOSE LINS&lt;Unit_Number&gt; &lt;Slot_Number&gt; You must specify the unit number and the slot number identifying the module for which you want to close the connections.</li><li>➤ For FTB-1v2, FTB-1v2 Pro, FTB-2, FTB-2 Pro, FTB-4 Pro, LTB-1, LTB-2, LTB-8, and LTB-12: CLOSE LINS&lt;Logical_Instrument_Number&gt; You must specify the logical instrument number corresponding to the module for which you want to close the connections. This number is configurable from the Remote Control Configuration application.</li></ul>

---

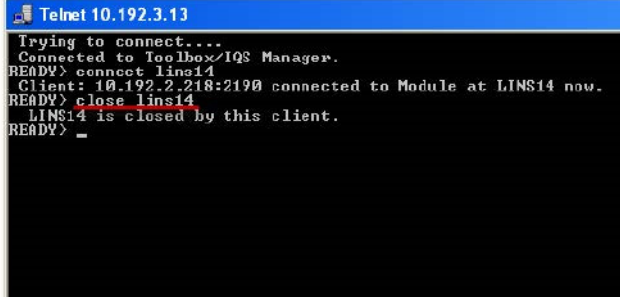
## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

### *Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol*

---

## CLOSE LINS

### Examples



```
Telnet 10.192.3.13
Trying to connect...
Connected to Toolbox/IQS Manager.
READY> connect lins14
Client: 10.192.2.218:2190 connected to Module at LINS14 now.
READY> close lins14
LINS14 is closed by this client.
READY> _
```

### Notes

- If the command is not executed successfully, a possible reason could be that the provided information does not correspond to a valid LINS.
- On all platforms except IQS-600 and FTB-500, CLOSE LINS does not prevent another session from accessing the instrument using a direct LINS command.

### CONNECT LINS

<b>Description</b>	This command allows to inform other sessions that you are connected to one or more instruments.
<b>Syntax</b>	<p>The syntax of the command vary according to the type of platform you are using.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ For FTB-500 and IQS-600: CONNECT LINS&lt;Unit_Number&gt;&lt;Slot_Number&gt; You must specify the unit number and the slot number identifying the module to which the session will connect.</li><li>➤ For FTB-1v2, FTB-1v2 Pro, FTB-2, FTB-2 Pro, FTB-4 Pro, LTB-1, LTB-2, LTB-8, and LTB-12: CONNECT LINS&lt;Logical_Instrument_Number&gt; You must specify the logical instrument number corresponding to the module to which the session will connect. This number is configurable from the Remote Control Configuration application.</li></ul>

---

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

### *Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol*

---

## CONNECT LINS

### Examples



```
Telnet 10.192.3.13
Trying to connect...
Connected to Toolbox/IQS Manager.
READY> connect lins14
Client: 10.192.2.218:2190 connected to Module at LINS14 now.
READY> _
```

### Notes

- On all platforms except IQS-600 and FTB-500, for compatibility reasons, you can connect to a module with a valid instrument command and a valid LINS (such as Lins10:SOURce:DATA:TELEcom:CLEAr). However, there will be no way for other sessions to know that you are connected to this instrument.
  - If the command is not executed successfully, the possible reasons could be:
    - The module is already connected to a different client session.
    - The provided information does not correspond to a valid LINS.
-

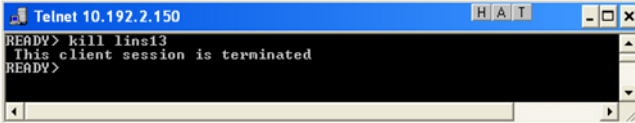
### KILL LINS

**Description** This command allows any user to terminate the session that contains the specified connection (LINS), if this connection has been previously established with the CONNECT LINS command (see *CONNECT LINS* on page 411). This means that it will terminate all active connections that belong to a session if these connections have been previously established with CONNECT LINS.

**Syntax** The syntax of the command vary according to the type of platform you are using.

- For FTB-500 and IQS-600:  
KILL LINS<Unit\_Number> <Slot\_Number>  
You must specify the unit number and the slot number identifying the module for which you want to terminate the session.
- For FTB-1v2, FTB-1v2 Pro, FTB-2, FTB-2 Pro, FTB-4 Pro, LTB-1, LTB-2, LTB-8, and LTB-12:  
KILL LINS<Logical\_Instrument\_Number>  
You must specify the logical instrument number corresponding to the module for which you want to terminate the session. This number is configurable from the Remote Control Configuration application.

**Examples**



```
Telnet 10.192.2.150  H A T  _ _ X
READY> kill lins13
This client session is terminated
READY>
```

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

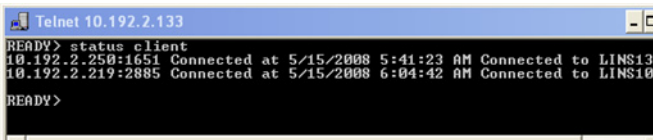
### Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol

## KILL LINS

### Notes

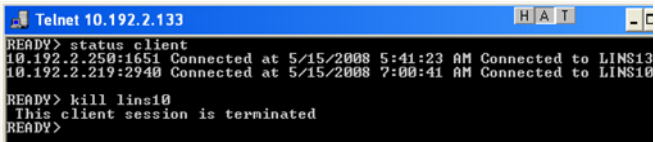
- To know the status of the modules before terminating connections using the KILL LINS command, you can first enter the STATUS CLIENT command. For more information, see *STATUS CLIENT* on page 415.

In the example below, two modules are connected: LINS13 and LINS10.



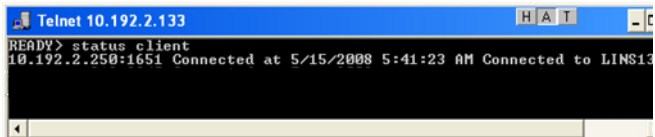
```
Telnet 10.192.2.133
READY> status client
10.192.2.250:1651 Connected at 5/15/2008 5:41:23 AM Connected to LINS13
10.192.2.219:2885 Connected at 5/15/2008 6:04:42 AM Connected to LINS10
READY>
```

- To disconnect the LINS10 module used by another session, enter the *kill lins10* command. A confirmation message is displayed once the module is disconnected.



```
Telnet 10.192.2.133
READY> status client
10.192.2.250:1651 Connected at 5/15/2008 5:41:23 AM Connected to LINS13
10.192.2.219:2940 Connected at 5/15/2008 7:00:41 AM Connected to LINS10
READY> kill lins10
This client session is terminated
READY>
```

- Enter again the STATUS CLIENT command to confirm the termination of the module (LINS10 in our example). Only the information of the remaining connected client is displayed.



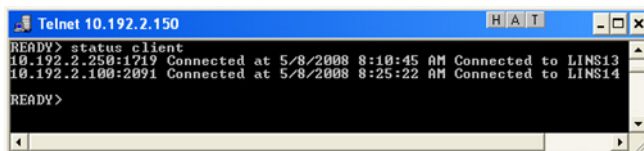
```
Telnet 10.192.2.133
READY> status client
10.192.2.250:1651 Connected at 5/15/2008 5:41:23 AM Connected to LINS13
```

### STATUS CLIENT

**Description** This command lists out all clients with their connection time and modules.

**Syntax** STATUS CLIENT

**Examples**



```
Telnet 10.192.2.150 H A T
READY> status client
10.192.2.250:1719 Connected at 5/8/2008 8:10:45 AM Connected to LINS13
10.192.2.100:2091 Connected at 5/8/2008 8:25:22 AM Connected to LINS14
READY>
```

### STATUS CONNECTION

**Description** This command lists out all the connections with their *Idle* or *Active* status.

**Syntax** STATUS CONNECTION

**Examples**



```
Telnet 10.192.2.150 H A T
READY> status connection
10.192.2.250:1719 Active
READY>
```

**Notes** By default, any connection that is idle for 5 minutes or more is identified as *Idle*.

---

## Communicating Through TCP/IP Over Telnet

*Internal Commands of the TCP/IP over Telnet Protocol*

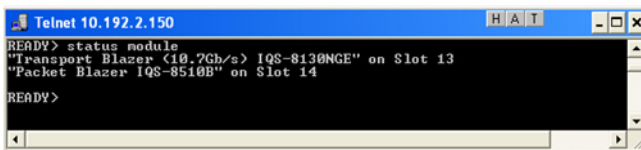
---

### STATUS MODULE

**Description** This command lists out all the modules with the slot numbers where they are located (IQS-600 and FTB-500), or with their LINS (all other platforms).

**Syntax** STATUS MODULE

**Examples**



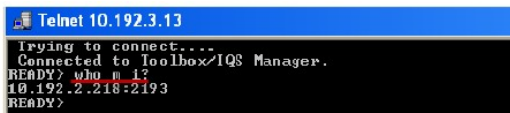
```
Telnet 10.192.2.150
READY> status module
"Transport Blazer <10.7Gb/s> IQS-8130NGE" on Slot 13
"Packet Blazer IQS-8510B" on Slot 14
READY>
```

### WHO M I?

**Description** This command retrieves the IP address and the communication port of the current session.

**Syntax** WHO M I?

**Examples**



```
Telnet 10.192.3.13
Trying to connect...
Connected to Toolbox/IQS Manager.
READY> who m i?
10.192.2.218:2193
READY>
```



## 索引

## 字母

- ActiveX
  - control ..... 175
  - linking units ..... 179
  - output units and formats ..... 182
  - selecting ..... 188
- AMT
  - 安装连接工具 ..... 119
  - 创建帐户 ..... 132
  - 更改管理员密码 ..... 130
  - 更改用户密码 ..... 132
  - 删除帐户 ..... 136
  - 修改帐户 ..... 134
  - 用工具连接 ..... 120
  - 远程关机 / 启动 ..... 137
- angled brackets ..... 230
- ASCII format ..... 183
- automation ..... 175, 187
- braces ..... 230
- brackets
  - angled ..... 230
  - square ..... 229
- bus timing ..... 182
- changing
  - communication settings ..... 186
- codes, error ..... 233
- colon ..... 230
- COM, local control ..... 175
- COM/DCOM
  - events ..... 396
  - properties ..... 389
- comma ..... 231
- commands
  - IEEE 488.2 ..... 328
  - SCPI ..... 228
  - specific ..... 349
  - TCP/IP ..... 405–416
- communication
  - ActiveX ..... 175
  - changing settings ..... 186
  - Ethernet TCP/IP ..... 175
  - GPIB ..... 176
  - RS-232 ..... 175, 176
  - TCP/IP ..... 397
  - TCP/IP over Telnet ..... 176
- configuring
  - GPIB ..... 177
- ConnectorMax2 ..... 139
- control
  - ActiveX ..... 175
  - Ethernet TCP/IP ..... 175
  - GPIB ..... 176
  - module ..... 175
  - remote ..... 175
  - RS-232 ..... 176
  - TCP/IP over Telnet ..... 176
- conventions, programming ..... 228, 231, 232
- copying
  - commands into text document ..... 236
- data input
  - IEEE 488.2 ..... 306
  - SCPI ..... 325
- data output IEEE 488.2
  - special ..... 318, 326
  - standard ..... 315
- data types ..... 305
- DCOM
  - configuring computers ..... 192
  - technology ..... 175
- digit ..... 229
- DVI ..... 6, 8
- error messages in remote control ..... 233
- Ethernet TCP/IP
  - control ..... 175
  - port ..... 179
- ETSI 机架 ..... 29

- Explorer, Internet ..... 107
- GPIB
  - address ..... 176
  - capability ..... 178
  - chain ..... 176
  - configuring parameters ..... 189
  - control ..... 176
  - hardware configuration ..... 177
  - optimizing performance ..... 182
  - output units and formats ..... 182
  - port ..... 179
  - restrictions ..... 177
  - selecting ..... 188
- handshake rate ..... 182
- high speed (HS488) ..... 177, 182, 189
- IEEE 488.1 protocol ..... 177, 182
- IEEE 488.2 commands ..... 328
- input
  - IEEE 488.2 data types ..... 306
  - SCPI data types ..... 325
- instrument control settings ..... 186
- IP 地址, 重新配置 ..... 128
- IPv4 和 IPv6 ..... 128
- keywords, SCPI ..... 230
- LAN network ..... 176
- LED
  - 指示灯 ..... 9
- LED 灯
  - 电源 ..... 9
  - 系统 ..... 9
  - 硬盘 ..... 9
- LED 灯灭 ..... 9
- linking units
  - Ethernet port ..... 179
  - GPIB port ..... 179
- list separator ..... 230
- local control ..... 175
- mandatory commands ..... 328
- mnemonic, definition ..... 230
- module
  - controlling ..... 175
- monitoring remote commands ..... 234
- multiple capabilities ..... 229
- network, LAN/WAN ..... 176
- output IEEE 488.2
  - special ..... 318, 326
  - standard ..... 315
- PACKed format ..... 183
- PDF 文件
  - 查看 ..... 106
  - 生成 ..... 105
- pipe character ..... 230
- platform
  - commands ..... 349
- port
  - Ethernet ..... 179
  - GPIB ..... 179
- programmable instruments,
  - standards ..... 175, 228
- protocol
  - HS488 ..... 177
  - IEEE 488.1 ..... 177
- RAID 硬盘 ..... 243
- receiving data
  - with Ethernet port ..... 179
  - with GPIB port ..... 179
- register
  - diagram ..... 226, 227
  - ESE ..... 224
  - ESR ..... 224
  - SRE ..... 224
  - STB ..... 224
- remote control
  - ActiveX (DCOM) ..... 175, 179
  - configuring ..... 187, 192
  - description of commands ..... 228
  - error messages ..... 233
  - GPIB ..... 176, 179
  - limitations ..... 177
  - methods ..... 234
  - monitoring ..... 234
  - RS-232 ..... 175, 176
  - TCP/IP ..... 176, 397, 405–416
- returned values, setting ..... 182

- RJ-45 端口 ..... 4, 6, 8
- RS-232
- communication ..... 175
  - configuring parameters ..... 189
  - control ..... 176
  - selecting ..... 188
- RTU-2, 安装 ..... 31
- rules
- programming ..... 232
  - syntax ..... 231
  - syntax conventions ..... 228
- SCPI
- commands ..... 228
  - data types ..... 325
  - guidelines ..... 175, 228
- semicolon ..... 231
- sending data
- with Ethernet port ..... 179
  - with GPIB port ..... 179
- separator ..... 230, 231
- service request enable register (SRE) ..... 224
- setting
- instrument control utility ..... 186
- space ..... 229
- specific commands ..... 349
- square brackets ..... 229
- standard event status
- enable register (ESE) ..... 224
  - register (ESR) ..... 224
- standard status data structure
- diagram ..... 226, 227
  - general ..... 224
- status byte register (STB) ..... 224
- syntax
- rules ..... 228, 231
  - SCPI ..... 228
  - symbols ..... 229
- TCP/IP
- commands ..... 405–416
  - configuring parameters ..... 189
  - connecting to Linux ..... 401
  - connecting to Windows ..... 397
  - control ..... 175, 176
  - introduction ..... 397
  - release examples ..... 403
  - selecting ..... 188
- ToolBox X
- 选项 ..... 98
  - 应用程序 ..... 117
  - 语言 ..... 83
- types, data ..... 305
- USB 端口 ..... 3, 4, 5, 6, 7, 8
- vertical bar ..... 230
- VGA ..... 6, 8
- WAN network ..... 176
- white space ..... 229
- Windows, 应用程序更新 ..... 238
- Windows.old 文件夹 ..... 143
- wsp ..... 229

## A

### 安全

- 警告 ..... 13
- 设备接地 ..... 36
- 信息 ..... 18
- 约定 ..... 13
- 注意 ..... 13

### 安装

- 安装在机架中 ..... 29
- 第三方软件 ..... 76
- 软件 ..... 71
- 设备, 要求 ..... 21
- 远程工具 ..... 119
- VPN 客户端 ..... 147
- 安装设备

  - 在机架中 ..... 31

- 安装支架 ..... 29
- 按钮 ..... 11

<b>B</b>		<b>D</b>	
帮助, 联机 .....	293	打开用户指南 .....	106
保险丝		打印文档 .....	105
更换 .....	21, 252	弹出按钮 .....	11
类型 .....	21, 252	弹出模块, 撤消 .....	70, 256
保险丝型号 .....	21	当前模块视图 .....	68
保修		第三方软件 .....	76
常规 .....	301	电流 .....	22, 23
合格证书 .....	302	电容 .....	21
免责 .....	302	电源	
失效 .....	301	.....	22, 23
责任 .....	301	按钮 .....	11
标签, 识别 .....	294	供电 .....	20
标志, 安全 .....	13	继电器 .....	39
<b>C</b>		开关 .....	6, 8
操作语言 .....	83	开关, 主 .....	4, 51, 55
插入模块 .....	45	连接 .....	50
查看		LED 灯 .....	9
当前模块 .....	68	调整日期、时间和时区 .....	95
PDF 文件 .....	106	端口	
查阅 PDF 文件 .....	106	串行 .....	6
产品		以太网 .....	3, 4, 5, 6, 8, 121, 123
规格 .....	12	DVI .....	6, 8
识别标签 .....	294	USB .....	3, 4, 5, 6, 7, 8
橙色 LED 灯 .....	9	VGA .....	6, 8
储存温度 .....	237	短格式和长格式, 日期 .....	93
储存要求 .....	237	<b>E</b>	
串行端口 .....	6	耳机端口 .....	6, 8
创建		<b>F</b>	
AMT 帐户 .....	132	发货到 EXFO .....	303
PDF 文件 .....	105	法规信息 .....	vii
磁盘空间, 可用 .....	142	返修货物授权 (RMA) .....	303
磁盘清理 .....	143	访问	
错误, 状态 .....	10, 69	联机帮助 .....	293
		ToolBox X .....	67

风扇转速 .....	24
服务和维修 .....	303
服务中心 .....	304
辐射危险, 激光 .....	18
复制	
文件和文件夹 .....	142

**G**

干接点继电器 .....	39
更改	
日期和时间 .....	95
时区 .....	95
语言 .....	83
AMT 帐户 .....	134
更换保险丝 .....	252
更新	
Windows 应用程序 .....	238
功能键说明 .....	11
关机模式 .....	61
管理文件和文件夹 .....	142
光纤探头 .....	139
规格, 产品 .....	12

**H**

黑色 LED 灯 .....	9
红色 LED 灯 .....	9
琥珀色 LED 灯 .....	9
互联网连接 .....	107
缓冲垫, 平台 .....	33
黄色 LED 灯 .....	9
机柜安装 .....	29
机架	
安装设备 .....	31
尺寸 .....	29

**J**

激光安全信息 .....	18
技术规格 .....	12
技术支持 .....	294
继电器, 干接点 .....	39

继电器引脚 .....	39
检测探头 .....	139
交流	
电源 .....	36, 50, 55
适配器 .....	20

## 交流电源

连接 .....	4, 6, 8, 51, 55
要求 .....	22, 23
接地片 .....	36
解决操作故障 .....	137
界面, 更改语言 .....	83
静态 IP	
地址 .....	128
端口 .....	4, 6, 8
就绪状态 .....	69

**K**

开启 / 关闭设备 .....	58, 61, 137
可安全取出, 状态 .....	10, 69
可更换的硬盘 .....	243
可用磁盘空间 .....	142
客户服务 .....	303

**L**

蓝色 LED 灯 .....	9
连接	
将设备连接到直流电源 .....	51
扬声器 .....	6, 8
AMT .....	119, 120, 130, 132
VPN .....	147
连接设备	
连接到交流电源 .....	50, 55
连接到直流电源 .....	50
连接设备电源 .....	50
联机帮助 .....	293
浏览互联网 .....	107
浏览网页 .....	107
绿色 LED 灯 .....	9

- M**
- 麦克风端口 ..... 6, 8
  - 密码, 更改 ..... 130, 132
  - 模块
    - 插入 ..... 45
    - 取出 ..... 45
    - 重新连接 ..... 70, 256
    - 状态 ..... 69
- P**
- 配置
    - 设备 ..... 62, 119
  - 平台
    - 缓冲垫 ..... 33
    - 支脚 ..... 33
- Q**
- 启动
    - 探头程序 ..... 139
    - 应用程序 ..... 68, 117
    - ToolBox X ..... 67
  - 启动, 首次 ..... 62, 119
  - 启动, 选择应用程序 ..... 81
  - 启动探头程序 ..... 139
  - 前面板, 清洁 ..... 237
  - 清洁
    - 前面板 ..... 237
  - 清理
    - 磁盘 ..... 143
  - 区域和语言设置 ..... 62
  - 取出
    - 模块 ..... 45
- R**
- 日期和时间
    - 调整 ..... 95
    - 格式 ..... 93
  - 容量, 存储 ..... 142
- 软件**
- 安装 ..... 71
  - 访问 ..... 67
  - 升级 ..... 71
  - 退出 ..... 67
  - 选件 ..... 73
- S**
- 杀毒软件 ..... 76
  - 删除
    - 未使用的系统文件 ..... 143
    - 文件和文件夹 ..... 142
    - AMT 帐户 ..... 136
  - 闪断 LED 灯 ..... 9
  - 闪烁 LED 灯 ..... 9
  - 上网 ..... 107
  - 设备
    - 安装 ..... 21, 31
    - 接地 ..... 36
    - 连接到交流电源 ..... 55
    - 连接到直流电源 ..... 51
    - 首次配置 ..... 62, 119
    - 通风 ..... 21
    - 外壳 ..... 21
    - 维修 ..... 21
  - 设备返修 ..... 303
  - 设备接地 ..... 36
  - 设置
    - 日期和时间 ..... 93, 95
  - 升级
    - EXFO 应用程序 ..... 71
  - 剩余磁盘空间 ..... 142
  - 时区, 选择 ..... 95
  - 使用中, 状态 ..... 10, 69
  - 识别标签 ..... 294
  - 识别光纤缺陷 ..... 139
  - 视频端口 ..... 6, 8
  - 室内使用 ..... 21
  - 释放磁盘空间 ..... 143

手册	293
首次启动	62, 119
售后服务	294
输入	
电流	22, 23
说明, 功能键	11

**T**

通风	21
退出 ToolBox X	67

**W**

外部电源	20
外壳, 设备	21
网页浏览器	107
危险, 激光辐射	18
维护	
端口	4, 6, 8
前面板	237
一般信息	237
维修设备	21
文档	293
文档, 打印	105
文件和文件夹, 管理	142

**X**

系统	
继电器	39
LED 灯	9
显示, 日期和时间	93
显示器端口	6, 8
向导, 配置	62, 119
小时, 设置	95
新 AMT 用户	132
修改 AMT 帐户	134
虚拟专用网 (VPN)	147
选件	
软件	73
选项	
ToolBox X	98

## 选择

启动应用程序	81
时区	95
语言	83

**Y**

颜色, LED 灯	9
扬声器端口	6, 8
移动文件和文件夹	142
已购买的选件	73
以太网端口	
位置	3, 4, 5, 6, 8, 121, 123
重新配置	128
音频端口	6, 8
应用程序	
安装	71
模块, 启动	68
ToolBox X, 启动	117
硬盘 LED 灯	9
硬盘, 位置	243
用户帐户, AMT	132
用户指南	293
语言, 选择	83
远程	
操作	137
访问 (AMT)	119, 120
约定, 安全	13
阅读 PDF 文件	106
运输要求	237, 299

**Z**

脏污光纤	139
正在进行测试或测量, 状态	10
支脚, 平台	33
直流电源	36, 50, 51
重新连接模块	70, 256
重新配置本地端口	128
主电源开关	4, 6, 8, 51, 55
注意	
产品危险	13
人身危险	13

## 索引

---

转换, 状态 .....	10
状态, 模块 .....	69
自动	
风扇转速 .....	24
Windows 更新 .....	238
自动获取	
IP 地址 .....	128
阻止连接, AMT .....	136
最大输入电流 .....	22, 23



CHINESE REGULATION ON RESTRICTION OF HAZARDOUS SUBSTANCES (RoHS)  
中国关于有害物质限制的规定

NAMES AND CONTENTS OF THE TOXIC OR HAZARDOUS SUBSTANCES OR ELEMENTS  
CONTAINED IN THIS EXFO PRODUCT

包含在本 EXFO 产品中的有毒有害物质或元素的名称及含量

Part Name 部件名称	Lead 铅 (Pb)	Mercury 汞 (Hg)	Cadmium 镉 (Cd)	Hexavalent Chromium 六价铬 (Cr(VI))	Polybrominated biphenyls 多溴联苯 (PBB)	Polybrominated diphenyl ethers 多溴二苯醚 (PBDE)
Enclosure 外壳	O	O	O	O	O	O
Electronic and electrical sub-assembly 电子和电气组件	X	O	X	O	X	X
Optical sub-assembly <sup>a</sup> 光学组件 <sup>a</sup>	X	O	O	O	O	O
Mechanical sub-assembly <sup>a</sup> 机械组件 <sup>a</sup>	O	O	O	O	O	O

Note:

注:

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364.

本表依据 SJ/T 11364 的规定编制。

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 标准规定的限量要求以下。

X: indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572. Due to the limitations in current technologies, parts with the "X" mark cannot eliminate hazardous substances.



X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 标准规定的限量要求。

标记 "X" 的部件, 皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。

a. If applicable.

如果适用。

MARKING REQUIREMENTS  
标注要求

Product 产品	Environmental protection use period (years) 环境保护使用期限 (年)	Logo 标志
This EXFO product 本 EXFO 产品	10	
Battery <sup>a</sup> 电池	5	

a. If applicable.  
如果适用。

P/N: 2.0.1.1

[www.EXFO.com](http://www.EXFO.com) · [info@EXFO.com](mailto:info@EXFO.com)

公司总部

400 Godin Avenue

Quebec (Quebec) G1M 2K2 CANADA

电话: 1 418 683-0211 传真: 1 418 683-2170

免费电话

(美国和加拿大)

1 800 663-3936

© 2020 EXFO Inc. 保留所有权利。  
加拿大印刷 (2020-08)

