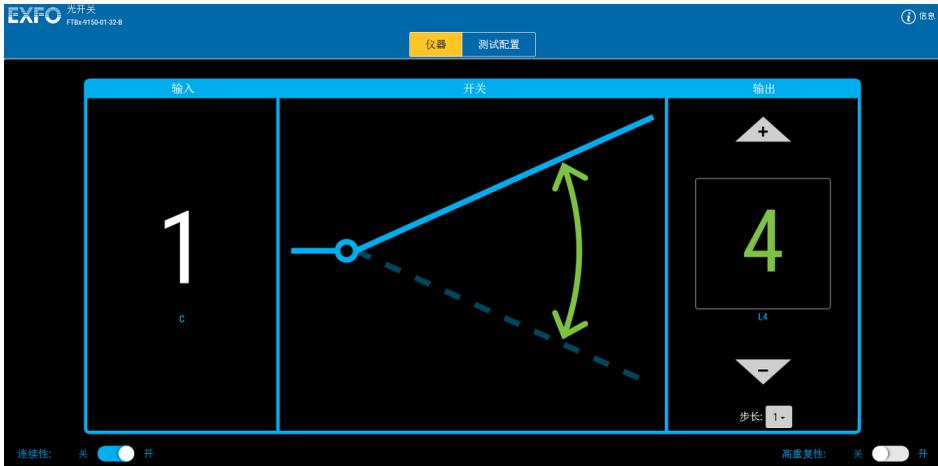


光开关



版权所有 © 2016–2021 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

可访问 EXFO.com/patent 查看详尽的专利列表。

版本号：6.0.0.1

目录

法规信息	v
1 光开关简介	1
主要功能	1
可用型号	2
端口号和光纤编号之间的对应关系 (RTUe-9120)	11
外部开关 LED 指示灯说明	12
基本切换原理	13
典型应用	16
技术规格	19
约定	20
2 安全信息	21
一般安全信息	21
设备上的其他安全标志	23
电气安全信息	24
3 操作光开关	25
在机架中安装外部开关	25
外部开关接地	32
将 LTBe-9110 外部开关连接到平台	34
将 RTUe-9110 外部开关连接到 RTU-2 设备	35
将 RTUe-9120 外部开关连接到 RTU-2 设备	40
安装 EXFO 通用接口 (EUI)	44
从网页浏览器选择模块	45
在阵列中选择光开关 (LTBe-9110 型号)	46
清洁和连接光纤	47
针对可重复性优化应用程序	49
选择 1 x N 型号的配置	50
选择 2 x 2 型号的配置	53
选择 2 x 4 型号的配置	54
配置端口名称	56
管理配置	57
4 维护	63
清洁固定连接器	64
清洁 EUI 连接器	66
清洁 LT 连接器	68
清洁并检测 MPO 连接器	69
回收和处理	71

目录

5 故障排除	73
解决常见问题	73
查看联机文档	75
联系技术支持部	76
查看产品信息	77
运输	78
6 保修	79
一般信息	79
灰色市场和灰色市场产品	80
责任	81
免责	81
合格证书	81
服务和维修	82
EXFO 全球服务中心	83
A SCPI 命令参考	85
Quick Reference Command Tree	86
Product-Specific Commands—Description	87
B REST 命令参考	109
索引	111

法规信息

电磁干扰和电磁兼容性法规信息

有关涉及您的产品的电磁干扰和电磁兼容性法规信息，请参阅平台的用户文档。

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。

1 光开关简介

主要功能

光开关为各种光应用提供光信号的光纤对光纤定位。该模块可以快速将光线从一根光纤切换到另一根光纤，按照带有的光端口数量和配置选项，它分为多种型号。

注意：实际的端口可能与图中所示有所不同。

光开关具有以下优点，能够提高测试性能：

- 最大程度缩短停机时间
- 实现测试流程自动化
- 减少光纤带或多光纤测试中的手动干预
- 在有多根光纤上启用远程测试

可用型号

光开关有多种型号。

型号	特点
FTBx-9110	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 单模 ➤ 有单通道宽度（单工）和双通道宽度（双工）：单工模式可测试上行链路；与 RTU2 配合使用时，双工模式可同时测试上行链路和下行链路 ➤ 有 1 x N 配置（最多 24 个开关端口） ➤ 所有型号都可以禁用 / 重新启用连续性功能 ➤ 支持本地控制和远程控制（通过 SCPI 或 REST 命令） <p>您还可以将 IVI 驱动程序（可在 EXFO 网站 www.exfo.com 上找到）与应用程序结合使用。这些驱动程序有相应的使用说明文档。</p> <p style="text-align: center;">注意： 当模块用于 FTB 或 LTB 平台时，才能通过 SCPI 或 REST 命令实现自动化。</p>
FTBx-9150	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 单模或多模 ➤ 有 1 x N 和 2 x N 配置（最多 32 个开关端口） ➤ 1 x 4 至 1 x 32 型号可以禁用 / 重新启用连续性功能 ➤ 支持本地控制和远程控制（通过 SCPI 或 REST 命令） <p>您还可以将 IVI 驱动程序（可在 EXFO 网站 www.exfo.com 上找到）与应用程序结合使用。这些驱动程序有相应的使用说明文档。</p>
FTBx-9160	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 单模 ➤ 有 1 x N 配置（最多 32 个开关端口） ➤ 支持本地控制和远程控制（通过 SCPI 或 REST 命令） <p>您还可以将 IVI 驱动程序（可在 EXFO 网站 www.exfo.com 上找到）与应用程序结合使用。这些驱动程序有相应的使用说明文档。</p>

型号	特点
LTBe-9110 外部开关	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 单模 ➤ 机架式开关，通过 USB 端口供电和控制 ➤ 有多通道宽度、四开关配置：1 x 4 或 1 x 8。 可根据要求提供其他定制配置。
RTUe-9110 外部开关	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 单模 ➤ 机架式开关，通过 USB 端口供电和控制 ➤ 有单通道宽度（单工）和双通道宽度（双工）：单工模式可测试上行链路；双工模式可同时测试上行链路和下行链路 ➤ 单通道宽度型号有 26 或 52 个端口，双通道宽度型号有 2 条链路，每条链路有 26 个端口 ➤ 支持本地控制
RTUe-9120 外部开关	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 单模 ➤ 机架式开关，通过 USB 端口供电和控制 ➤ 有 2、4、8 或 16 个 MPO 端口，每个端口包含 16 根光纤（两排，每排 8 根光纤） ➤ 支持本地控制

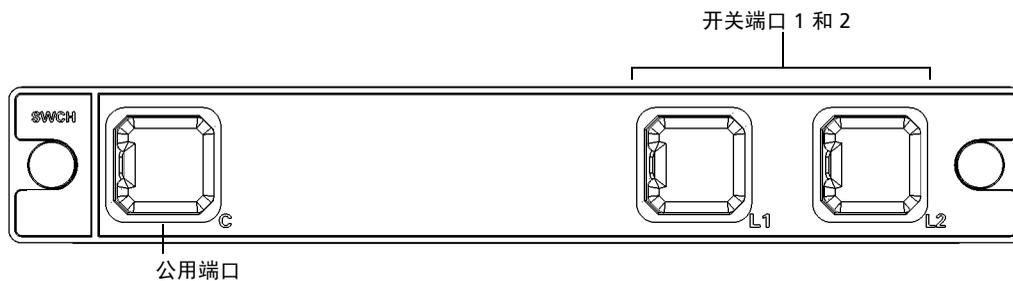
光开关简介

可用型号

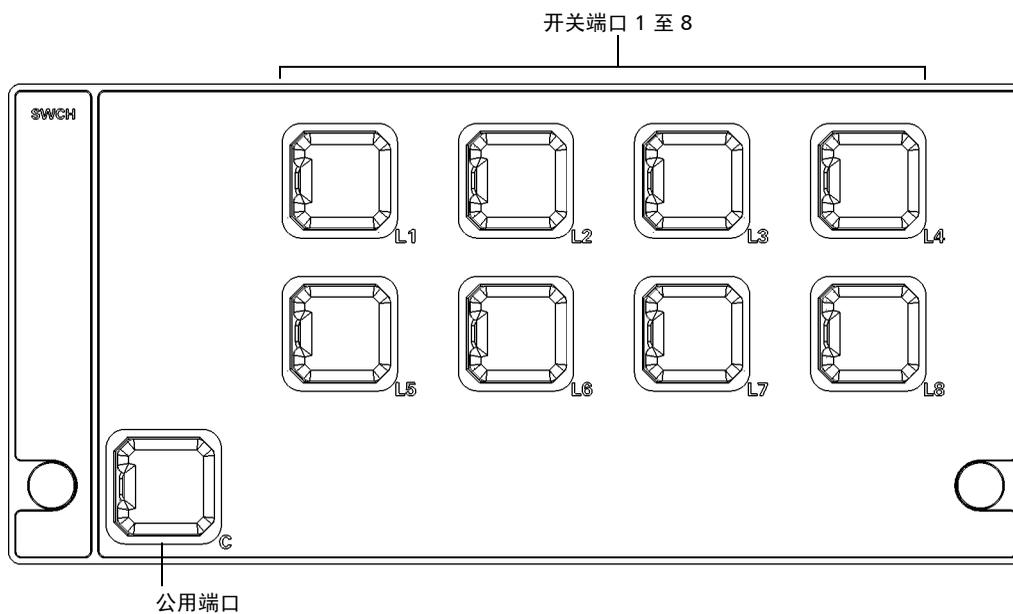
下面是一些可用型号：

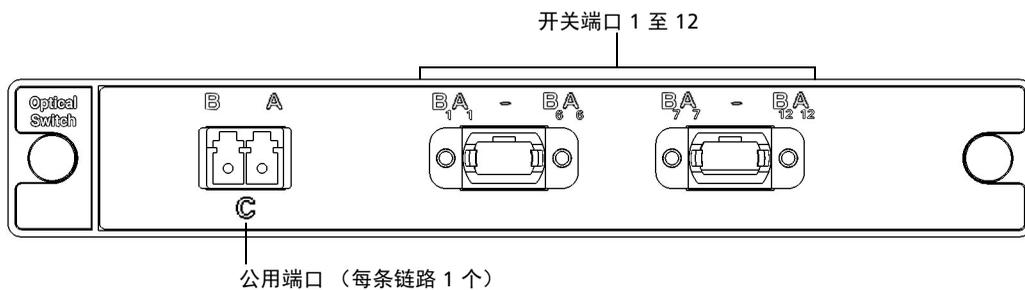
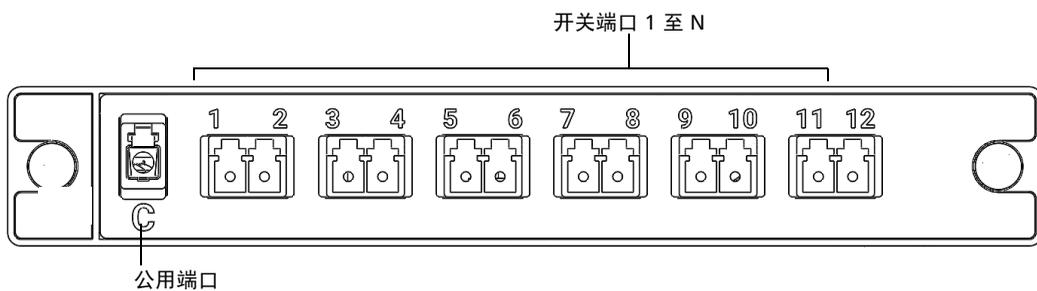
注意： 实际的连接器可能与图中所示有所不同。

1 x 2 FTBx 光开关模块 (FTBx-9110/FTBx-9150/FTBx9160)



1 x 8 FTBx 光开关模块 (FTBx-9150/FTBx9160)

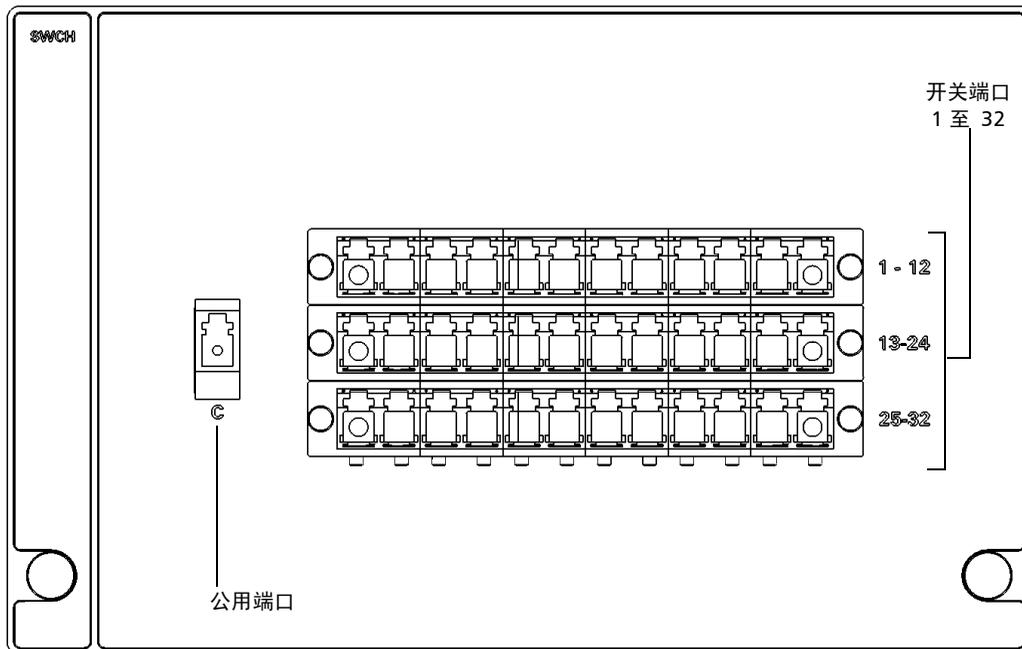


1 x 12 FTBx 双工光开关模块 (FTBx-9110)**FTBx 1 x N 光开关模块 (FTBx-9110)**

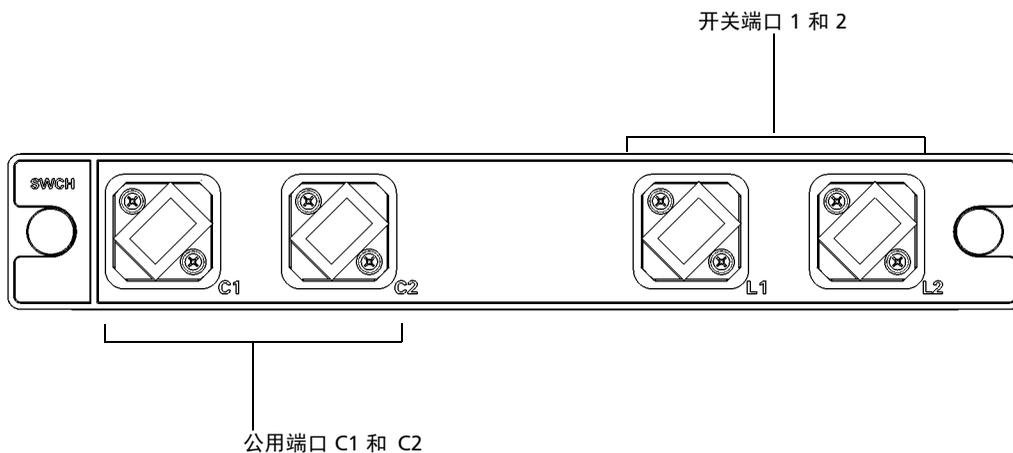
光开关简介

可用型号

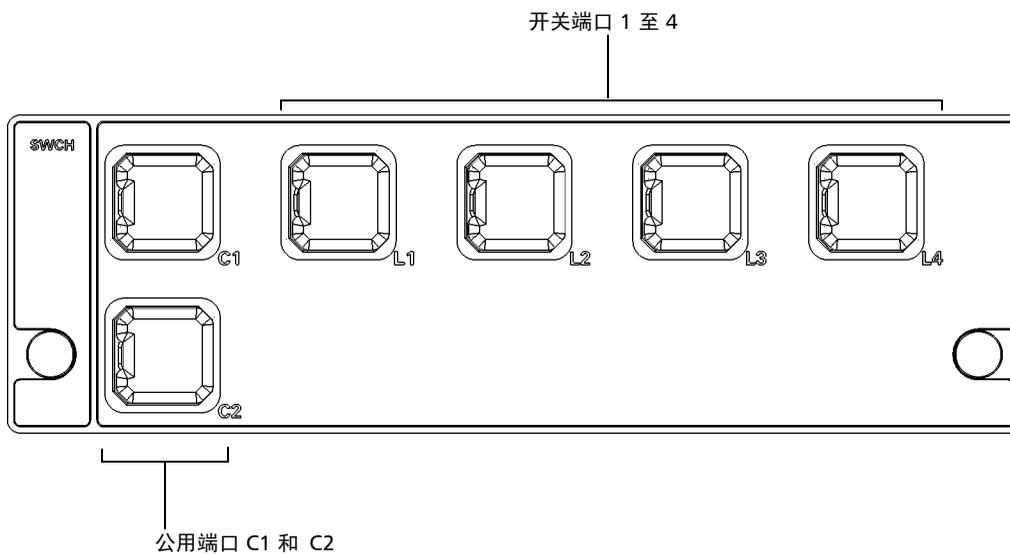
1 x 32 FTBx 光开关模块 (FTBx-9150/FTBx9160)



2 x 2 FTBx 光开关模块 (仅 FTBx-9150)



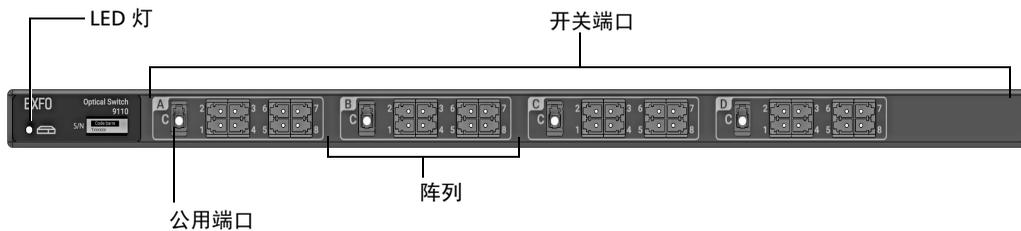
2 x 4 FTBx 光开关模块 (仅 FTBx-9150)



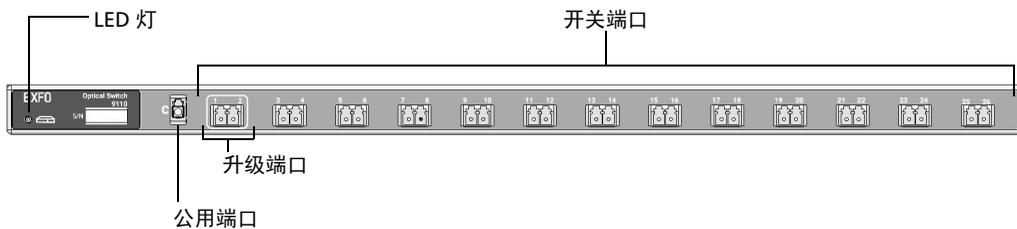
光开关简介

可用型号

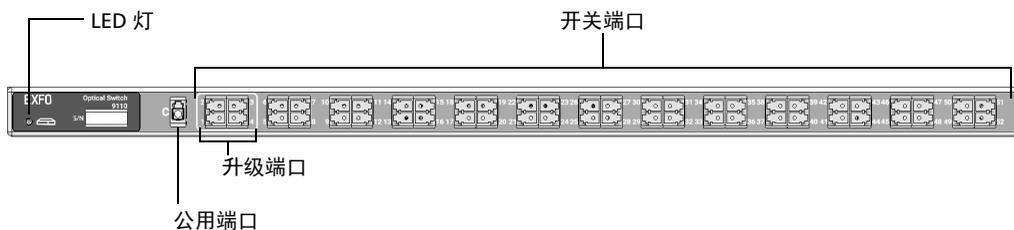
LTBe-9110 开关阵列 - 正面 - 每个阵列 1 x 8 个端口

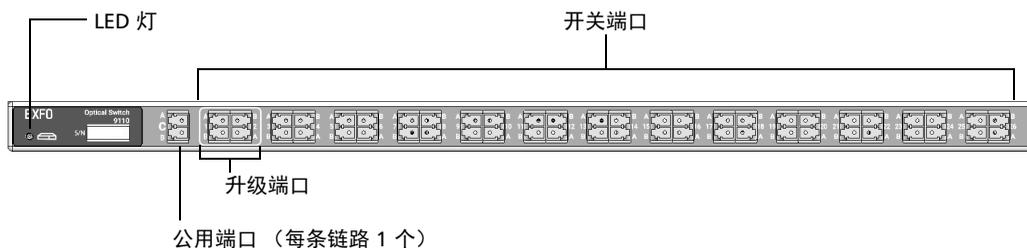


RTUe-9110 开关 - 正面 - 单通道宽度型号 - 26 个端口



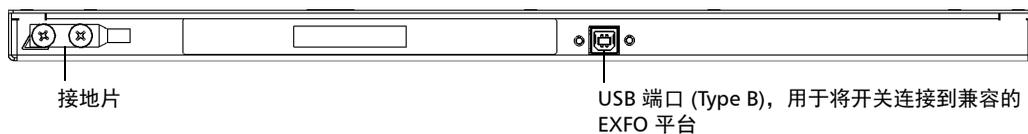
RTUe-9110 开关 - 正面 - 单通道宽度型号 - 52 个端口



RTUe-9110 开关 - 正面 - 双通道宽度型号 - 2 条链路，每条链路 26 个端口

注意： 上述所有 RTUe-9110 型号的升级端口可用于对外部开关进行级联，也可用作标准光端口。升级端口的插入损耗低于其他端口，因此尤其适用于进行开关级联。

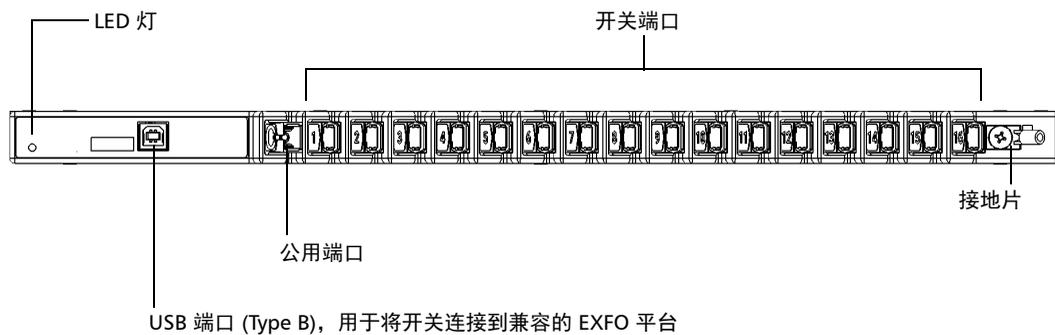
注意： 上述所有 RTUe-9110 型号的公用端口可用于连接主开关（对于级联开关），也可用于接收来自测试模块的信号。

LTBe-9110/RTUe-9110 开关 - 背面 - 上述所有型号

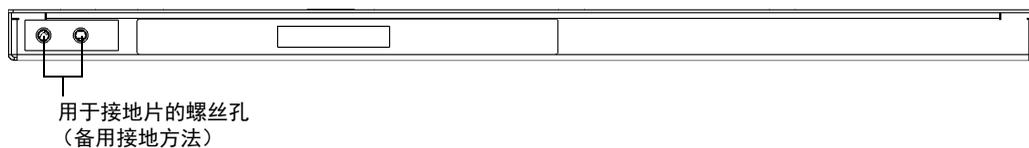
光开关简介

可用型号

RTUe-9120 光开关 - 正面 - 16 个端口



RTUe-9120 光开关 - 背面



端口号和光纤编号之间的对应关系 (RTUe-9120)

下表列出了与每个端口相关的光纤编号，以便识别。

注意： 端口数量因您购买的开关型号而异。

端口号	光纤编号
1	1 到 16
2	17 到 32
3	33 到 48
4	49 到 64
5	65 到 80
6	81 到 96
7	97 到 112
8	113 到 128
9	129 到 144
10	145 到 160
11	161 到 176
12	177 到 192
13	193 到 208
14	209 到 224
15	225 到 240
16	241 到 256

外部开关 LED 指示灯说明

外部开关前面板上的 LED 指示灯显示开关的当前状态。下表列出了初始启动程序完成后可能出现的状态。

LED 灯	状态	含义
 a	绿色亮起	开关正常工作且准备就绪。
	绿色闪烁	开关正在初始化。
	黄色亮起	检测到非关键硬件错误。 开关所在房间的室内温度可能略微过低或过高，或者可能出现了硬件故障。 请确保温度降至指定的工作温度范围内。 如果问题仍然存在，请联系 EXFO。
	红色亮起	检测到关键硬件错误。 开关所在房间的室内温度可能极其过低或过高，或者可能出现了硬件故障。 请确保温度降至指定的工作温度范围内。 如果问题仍然存在，请联系 EXFO。
	灭	开关已关闭或未连接到平台。

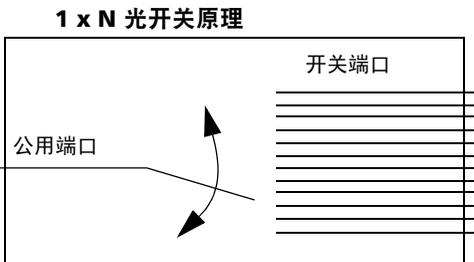
a. 如果同时检测到多个错误，该 LED 灯的颜色会根据最严重的错误而变化（红色表示最严重，其次为黄色）。

注意： 有关其他平台上 LED 指示灯的信息，请参阅相应的用户文档。

基本切换原理

1 x N 光开关的开关端口在前面板上用数字编号，公用端口用字母“C”标识。

这些开关是双向的。这意味着光信号既可以从公用端口进入，传输到任何开关端口，也可以从开关端口进入，然后传输到公用端口。

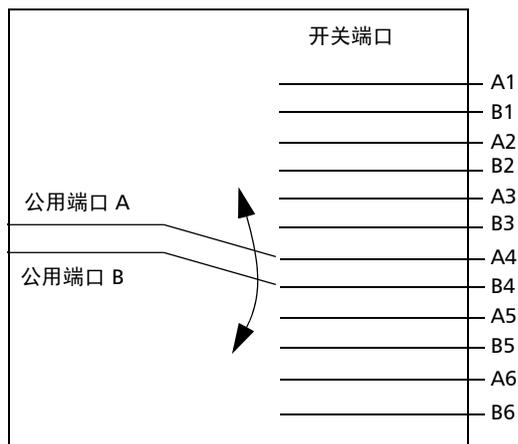


光开关简介

基本切换原理

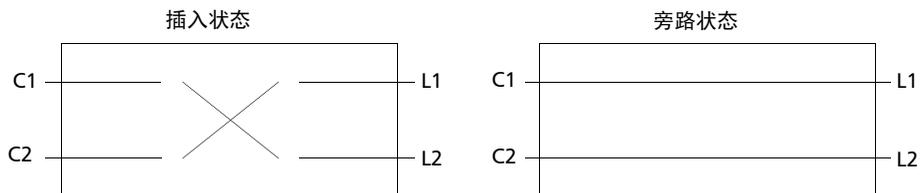
双工开关的原理与 $1 \times N$ 开关一样，但每个端口有 2 根光纤。

1 x N 双工光开关原理



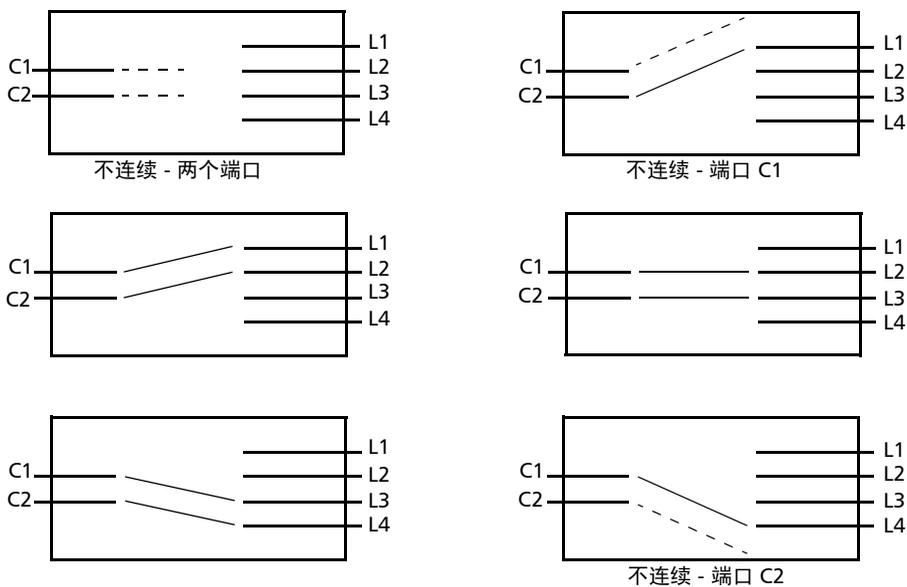
FTBx-9150 (2×2 型号) 也是双向开关。此开关的两个位置也称为插入状态和旁路状态。

2 x 2 光开关原理



FTBx-9150 (2×4 型号) 也是双向开关。如下图所示, 此开关可设置到六个位置。在其中三个位置, 一个或两个输入通道不传输光到输出端口。

2 x 4 光开关原理



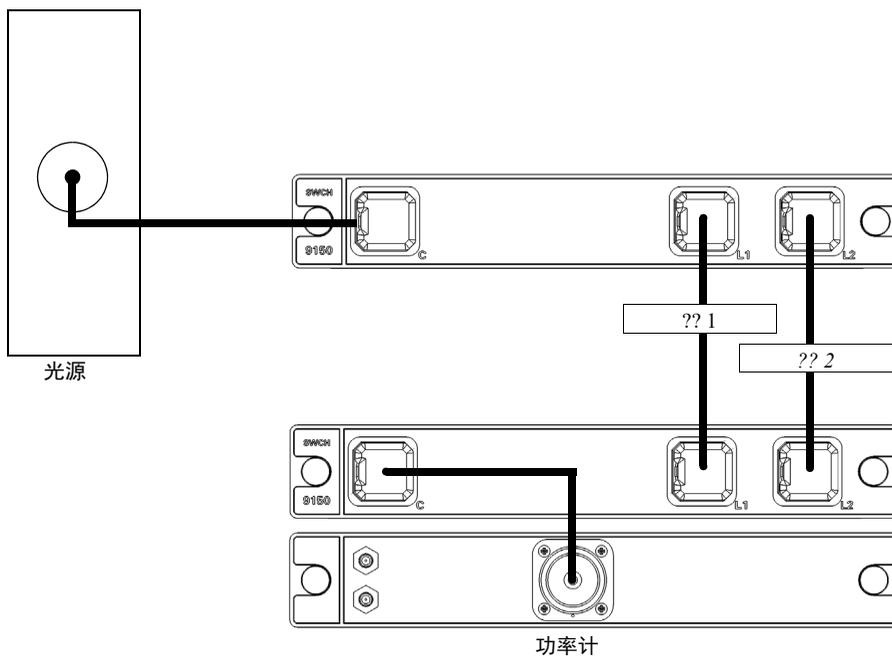
典型应用

用多台设备测试

使用两个光开关、一个光源、一台功率计，可以对多台设备进行自动化鉴定和生产测试。

若要对多台设备进行自动化鉴定和生产测试：

1. 按下图连接模块和被测设备。



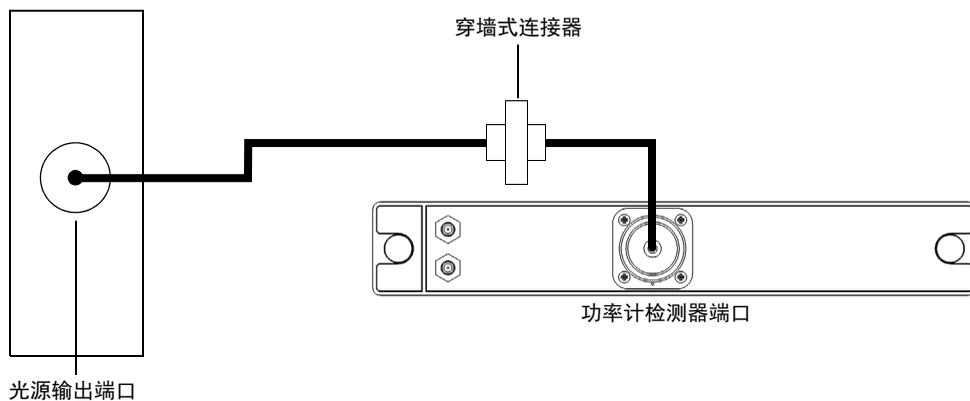
2. 用功率计测量被测设备。

测量光开关端口的插入损耗

所有光开关的插入损耗都可用一个光源、一台功率计加光开关进行测量。

若要测量光开关端口的插入损耗：

1. 用穿墙式连接器连接两根测试跳线，再将光源的输出端口和功率计的检测器端口连接到跳线。

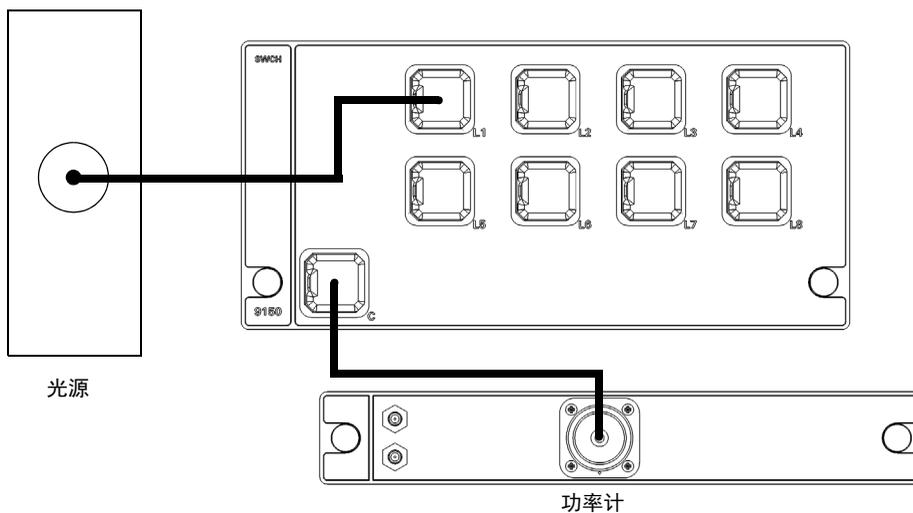


2. 将得到的功率计读数存储在功率计中作为参考值。

光开关简介

典型应用

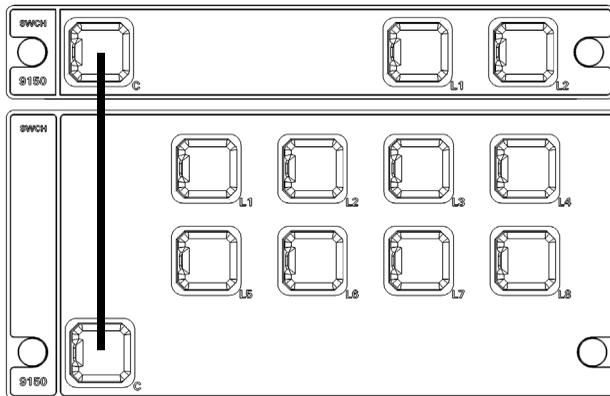
3. 用相同的测试跳线将光源连接到开关端口之一，再将光开关的公用端口连接到功率计的检测器端口（此时光开关取代了穿墙式连接器）。



4. 功率计上显示的插入损耗即为开关端口（包括连接器）的插入损耗。

创建自定义开关配置

将两个及两个以上光开关模块相互连接可以构建自定义开关配置。例如， 1×2 和 1×8 开关相连可以组成 2×8 开关配置。只需将两个光开关的公用端口相连即可。



技术规格

要获得本产品的技术规格，请访问 EXFO 网站 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

指关于本产品不可忽视的各种信息。

2 安全信息

光开关本身不包含激光器件，但它需要与光源配合使用。

一般安全信息



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。



注意

您的光开关包含灵敏的精密光学元件。为了确保长期可靠地工作，请遵循正确的使用说明。开关绝不能受到震动或撞击。

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

电气安全信息



警告

除非另有说明，否则所有接口只能连接 ES1 电路。



注意

放置设备时应保证周围空气能够自由流通。

产品的设备额定值如下：

- ▶ FTBx 系列光开关的最大输入功率为 4 W。有关产品安全和设备额定值的详细信息，请参阅平台的用户文档。
- ▶ LTBe-9110 和 RTUe-9110 开关的最大输入功率为 4.4 V - 5.25 V ；700 mA。有关产品安全和设备额定值的详细信息，请参阅平台的用户文档。
- ▶ RTUe-9120 开关的最大输入功率为 4.4 V - 5.25 V ；500 mA。有关产品安全和设备额定值的详细信息，请参阅平台的用户文档。

有关产品安全和设备额定值的详细信息，请参阅与光开关配合使用的平台的用户文档。

3 操作光开关

按照带有的光端口数量和开关配置，光开关分为多种型号。若要更高效地使用各种型号，请参照本章提供的说明。

在测试设置中使用光开关之前，必须先将端口连接到其他测试元件并选择一种开关配置。

注意： 将光开关连接到测试设置之前，可以对其进行配置。



注意

您的光开关包含灵敏的精密光学元件。为了确保长期可靠地工作，请遵循正确的使用说明。此模块决不能受到震动或撞击。

在机架中安装外部开关

- ▶ 外部开关适合安装在 19 英寸机架和 21 英寸 (ETSI) 机架中，前一种情况需要使用随附的安装支架，后一种情况需要使用随附的安装支架和适配器。不适合安装在 23 英寸机架中。

外部开关高度为 0.5U 或 22.23 毫米（0.87 英寸）。

- ▶ 操作开关时，务必将开关放置在符合以下要求的位置：
 - ▶ 背面至少留有 75 毫米（3 英寸）间隙
 - ▶ 正面至少留有 75 毫米（3 英寸）间隙

注意： 在机架中堆叠设备时，开关之间无需留空插槽。

操作光开关

在机架中安装外部开关



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。



注意

为了确保 RTUe-9110/RTUe-9120 外部开关获得最稳固的支撑，安装在机架中时，EXFO 建议将其安装在 RTU-2 设备上方。

注意： 下文的步骤说明适用于 LTBe-9110、RTUe-9110 和 RTUe-9120 开关，无论图中所示为哪一种开关。

若要将设备或外部开关安装在机架中：

1. 确保外部开关未连接任何 USB 线或光纤。
2. 将开关底面板放在平坦的表面上（例如桌面）。



重要提示

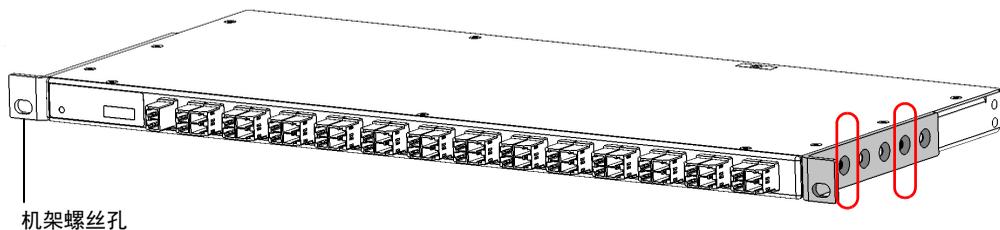
外部开关的高度仅为 0.5U。

为了在安装外部开关时充分利用机架空间，EXFO 建议交替地倒置每个开关的机架。放置第一个（主）开关的机架时，应使机架螺丝孔位于底部；安装第二个开关的机架时，应使机架螺丝孔位于顶部；安装下一个开关的机架时，应使机架螺丝孔位于底部；依此类推（见下图）。

3. 根据您的安装需求，在最适当位置将第一个支架的孔与开关机箱的孔对齐。如有必要，甚至可以倒置安装支架。

正常放置的支架

LTBe-9110/RTUe-9110 - 机架螺丝孔位于底部



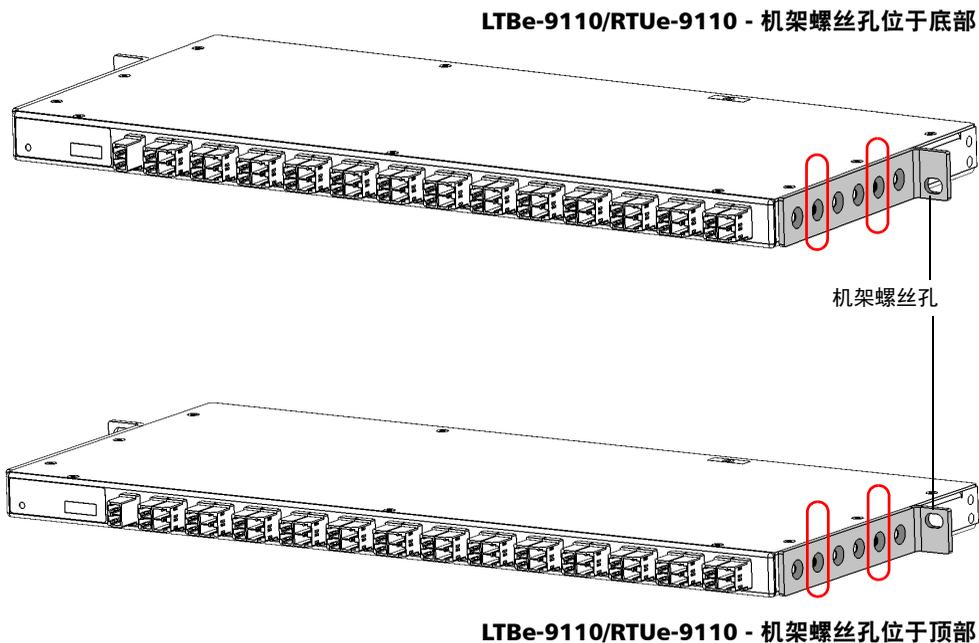
LTBe-9110/RTUe-9110 - 机架螺丝孔位于顶部



操作光开关

在机架中安装外部开关

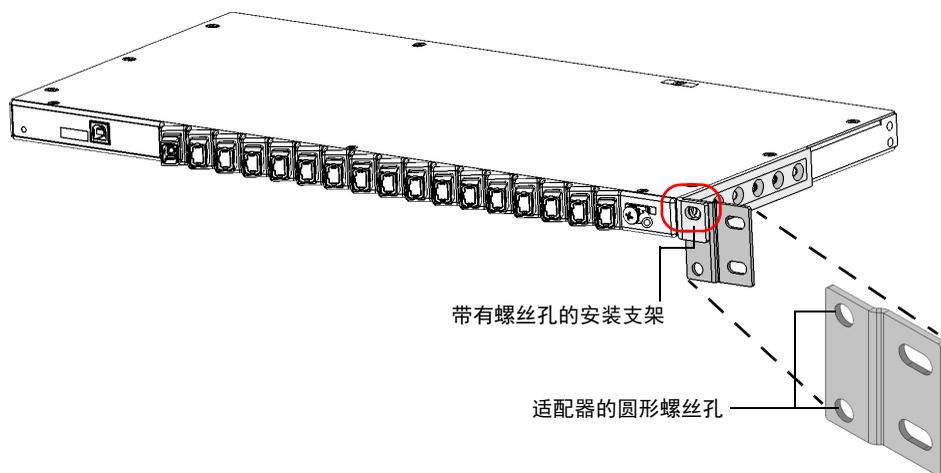
倒置的支架



4. 用随附的螺丝将第一个支架固定在开关上（每个支架使用两颗螺丝）。
5. 重复第 3 步和第 4 步安装其他支架，安装时务必准确地放置支架（支架的朝向，支架上的孔和开关机箱上的孔的位置）。

6. 如果您使用 21 英寸 (ETSI) 机架，请按照以下步骤安装适配器：
 - 6a. 使适配器的其中一个圆孔与已安装在开关上的安装支架的螺丝孔对齐。您可以根据安装需求使用适配器顶部或底部的圆孔。

RTUe-9120 - 适配器位于标准位置

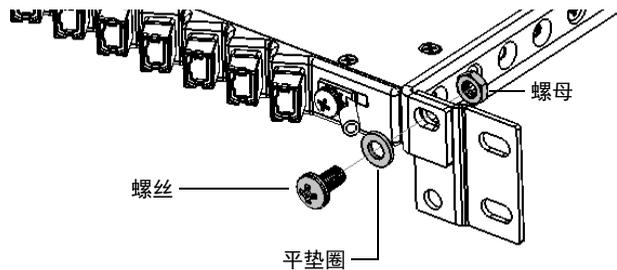


注意：为了更好地满足您的安装需求，可以倒置适配器，但同样务必使用适配器的其中一个圆孔将其连接到安装支架。

操作光开关

在机架中安装外部开关

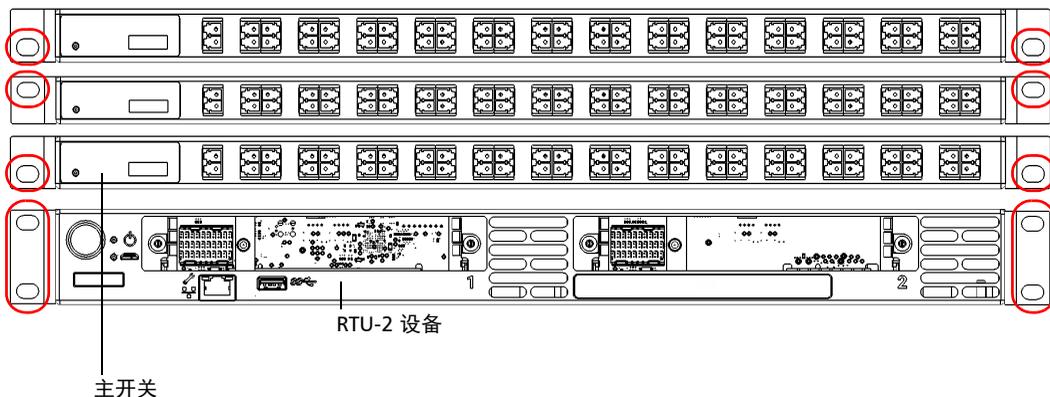
- 6b.** 用随附的螺丝、平垫圈和螺母将第一个适配器固定在开关的安装支架上，如下图所示。



- 6c.** 重复第 6a 步和第 6b 步安装另一个适配器，安装时务必准确地放置适配器（适配器的朝向、适配器上的孔）。
- 7.** 将开关放在机架内所需的高度。

8. 用机架随附的螺丝将开关固定到位。每侧使用一颗螺丝。

为了使开关正确接地，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 32 页“外部开关接地”。



外部开关接地

为了避免触电危险，必须可靠地将接地导体连接到外部开关。



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。

如果您使用的是 RTUe-9120 开关，可从开关的前面板或背板（只能选其一）对开关进行接地，具体取决于您的安装需求。有关详细信息，请参阅下文的相应步骤。

若要对 LTB e-9110 或 RTU e-9110 外部开关进行接地：

1. 取下开关背板上的两颗十字螺丝和接地片。

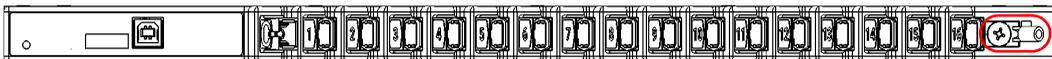


2. 准备好地线（6 AWG，绿色），用压接工具将地线的一端连接到开关的接地片。
3. 用两颗十字螺丝将接地片和电线固定在开关的背板上。
4. 根据当地法规将线的另一端接地。

这样开关就正确接地了。

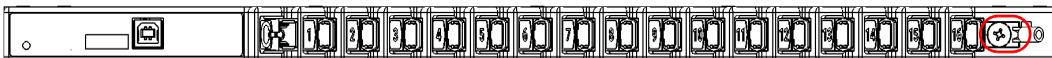
若要对 RTUe-9120 外部开关进行接地：

1. 取下开关前面板上的十字螺丝和接地片。



2. 准备好地线（10 AWG，绿色），用压接工具将地线的一端连接到开关的接地片。
3. 根据您的安装需求，用十字螺丝将接地片和电线固定在开关前面板上。

前面板



或

用十字螺丝将接地片和电线固定在开关背板上的其中一个孔处（共有两个孔）。

背板



注意： 应将接地片和电线固定在设备的前面板或背板上，但不能既固定在前面板上又固定在背板上。

4. 根据当地法规将线的另一端接地。
这样开关就正确接地了。

操作光开关

将 LTBe-9110 外部开关连接到平台

将 LTBe-9110 外部开关连接到平台

根据您的测试需求，您可能想要将外部开关连接到平台，以增加可用的光端口数量。



重要提示

虽然平台有多个 USB 3.0 端口，但 EXFO 建议只连接一台 LTBe-9110 设备。如果您需要使用多个光开关，请联系 EXFO。

注意：在下文的图片中，所有开关型号的升级端口都以圆角矩形标出，以便识别。

如果想要从系统中移除开关，请确保没有测试正在进行，然后断开光纤和 USB 线即可。



重要提示

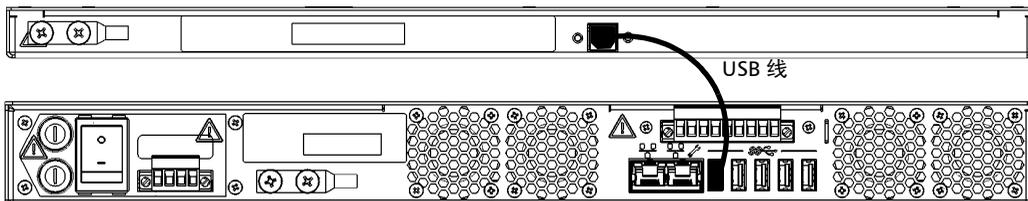
为了避免需要对正面的 USB 端口和管理端口进行维护，EXFO 建议在设备背面进行所有非光学连接。

若要将单个 RTUe-9110 开关连接到 RTU-2 设备：

1. 将随附的 USB 线连接到开关背板上的 USB 端口 (Type B)。



2. 将 USB 线的另一端连接到 RTU-2 设备背板上的其中一个 USB 端口。



将 RTUe-9110 外部开关连接到 RTU-2 设备

根据您的测试需求，您可能想要将外部开关连接到 RTU-2 设备，以增加可用的光端口数量。

对于特定光链路，建议在单台 RTU-2 设备上连接（级联）的开关数取决于使用的 RTUe-9110 开关型号。

型号	建议连接的最大开关数
单通道宽度 - 26 个端口 (2 个升级端口)	3
单通道宽度 - 52 个端口 (4 个升级端口)	5
双通道宽度 - 2 条链路, 26 个端口 (2 个升级端口)	3

注意： 如果您打算结合使用 26 端口和 52 端口的单通道宽度开关，您可能想要将 52 端口开关作为主开关，以便获得四个升级端口，否则只能获得两个升级端口。

注意： 在下文的图片中，所有开关型号的升级端口都以圆角矩形标出，以便识别。

如果想要从系统中移除开关，请确保没有测试正在进行，然后断开光纤和 USB 线即可。

操作光开关

将 RTUe-9110 外部开关连接到 RTU-2 设备



重要提示

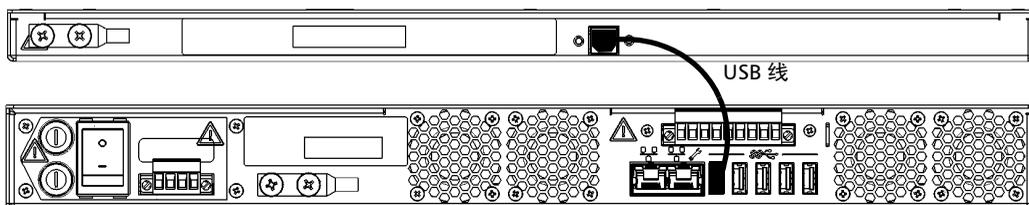
为了避免需要对正面的 USB 端口和管理端口进行维护，EXFO 建议在设备背面进行所有非光学连接。

若要将单个 RTUe-9110 开关连接到 RTU-2 设备：

1. 将随附的 USB 线连接到开关背板上的 USB 端口 (Type B)。



2. 将 USB 线的另一端连接到 RTU-2 设备背板上的其中一个 USB 端口。

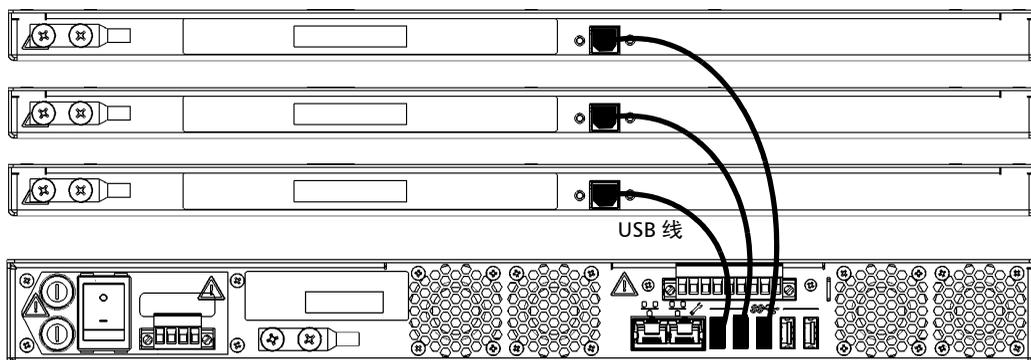


若要将多个 RTUe-9110 开关连接到 RTU-2 设备（级联）：

1. 务必按照以下步骤使用随附的 USB 线将所有开关连接到 RTU-2 设备：
 - 1a. 将随附的 USB 线连接到要使用的每个开关的背板上的 USB 端口 (Type B)。



- 1b. 将 USB 线的另一端连接到 RTU-2 设备背板上的其中一个 USB 端口。



2. 清洁并检测要用于将各个 RTUe-9110 开关连接起来的光纤跳线。
3. 清洁并检测 RTUe-9110 开关的端口（连接器）。有关详细信息，请参阅第 68 页“清洁 LT 连接器”。



重要提示

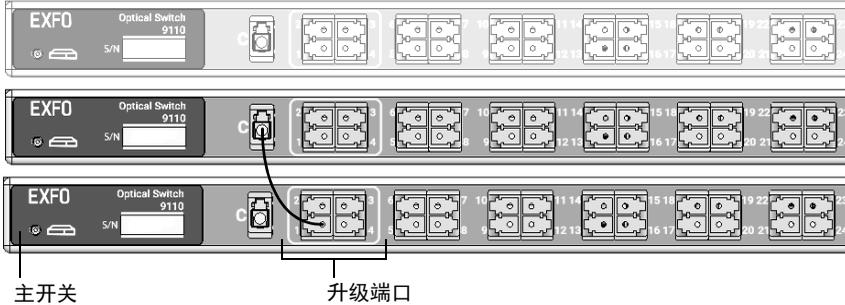
为了获得最佳结果并避免影响信号的功率预算，务必使用升级端口将各个开关连接起来。

操作光开关

将 RTUe-9110 外部开关连接到 RTU-2 设备

- 如果您使用的是单通道宽度开关，请将主开关的第一个升级端口连接到第二个开关的公用端口。

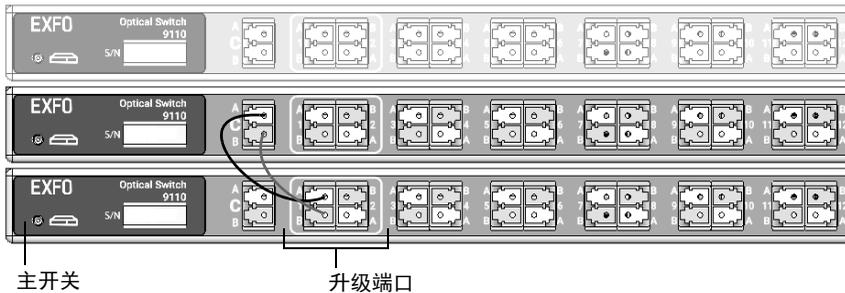
单通道宽度开关（52 端口型号）



或

如果您使用的是双通道宽度开关，请将主开关的第一个 A 和 B 升级端口连接到第二个开关的相应公用端口。确保将标有相同字母的链路端口连接起来（A-A 和 B-B）。

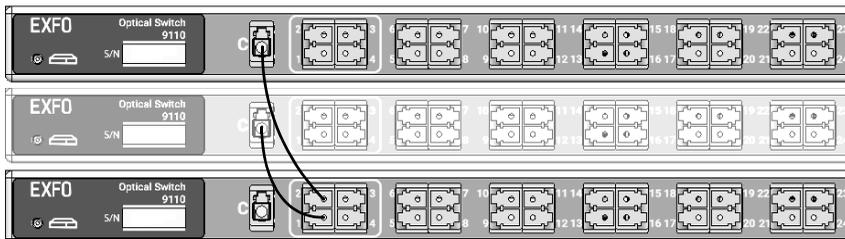
双通道宽度开关



注意： 主开关的公用端口用于接收来自测试模块的信号。

- 如果您使用的是单通道宽度开关，请将主开关的下一个升级端口连接到下一个开关的公用端口。

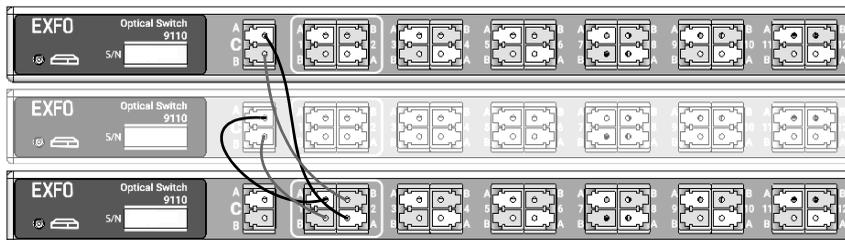
单通道宽度开关（52 端口型号）



或

如果您使用的是双通道宽度开关，请将主开关的第二个 A 和 B 升级端口连接到下一个开关的相应公用端口。确保将标有相同字母的链路端口连接起来（A-A 和 B-B）。

双通道宽度开关



- 如果主开关是有 52 个端口的单通道宽度开关，请对要级联的其他开关重复第 5 步（最多可再级联两个开关）。

操作光开关

将 RTUe-9120 外部开关连接到 RTU-2 设备

将 RTUe-9120 外部开关连接到 RTU-2 设备

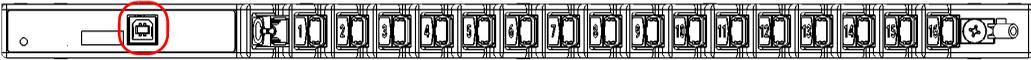
根据您的测试需求，您可能想要将外部开关连接到 RTU-2 设备，以增加可用的光端口数量。

您可以将多个 RTUe-9120 外部开关连接到一台 RTU-2 设备。在这种情况下，每个外部开关将收到来自 FTBx 开关其中一个端口的光信号；FTBx 开关必须有足够多的端口（例如：FTBx-9160 最多可支持四个外部开关），且必须插入在 RTU-2 中。

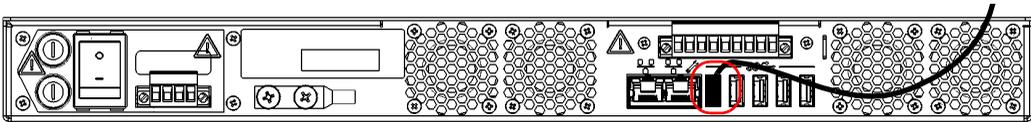
如果想要从系统中移除外部开关，请确保没有测试正在进行，然后断开光纤和 USB 线即可。

若要将单个 RTUe-9120 开关连接到 RTU-2 设备：

1. 将随附的 USB 线连接到开关前面板上的 USB 端口 (Type B)。

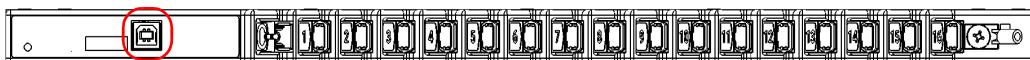


2. 将 USB 线的另一端连接到 RTU-2 设备背板上的其中一个 USB 端口。

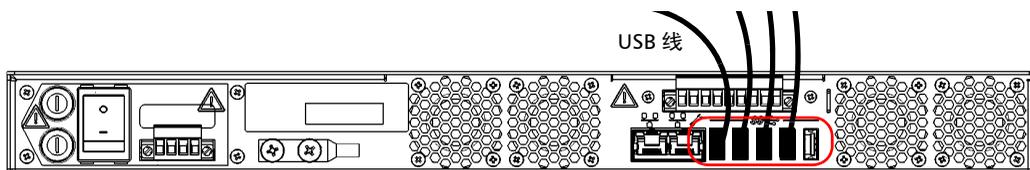


若要将多个 RTUe-9120 开关连接到 RTU-2 设备：

1. 务必按照以下步骤使用随附的 USB 线将所有开关连接到 RTU-2 设备：
 - 1a. 将随附的 USB 线连接到要使用的每个开关的前面板上的 USB 端口 (Type B)。



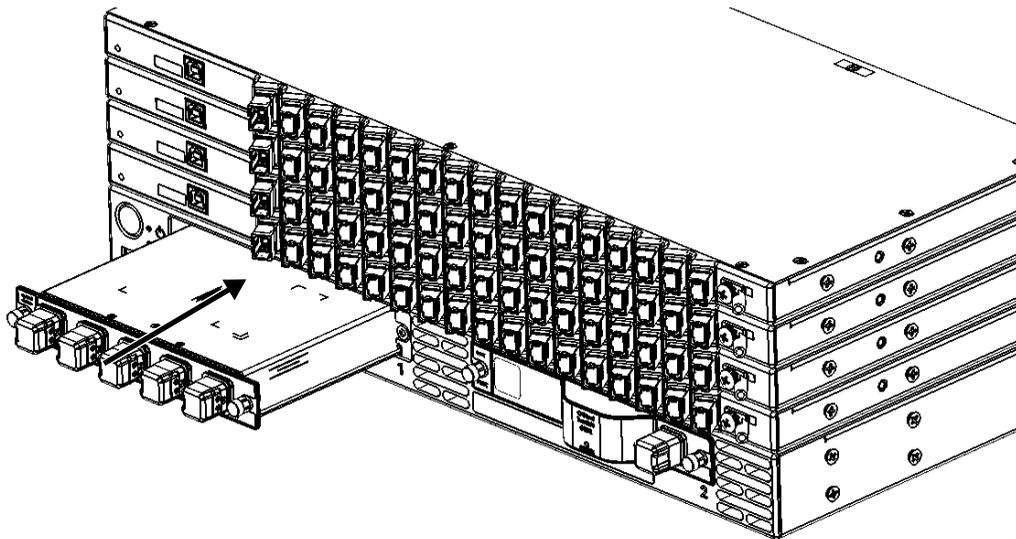
- 1b. 将 USB 线的另一端连接到 RTU-2 设备背板上的其中一个 USB 端口。



操作光开关

将 RTUe-9120 外部开关连接到 RTU-2 设备

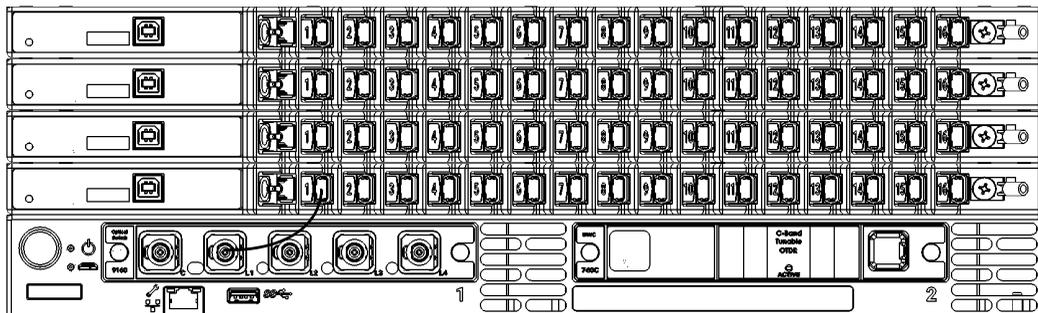
2. 将 FTBx 开关插入到 RTU-2 设备的任何一个模块插槽中。有关插入和取出模块的详细信息，请参阅《RTU-2 用户指南》。



注意： FTBx 开关的公用端口用于接收来自测试模块（例如，插入到 RTU-2 设备的另一个插槽中的 OTDR）的信号。

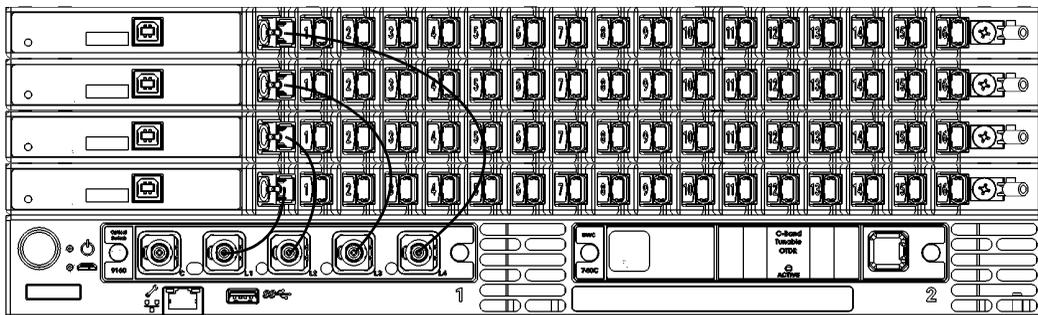
3. 清洁并检测要用于将 FTBx 开关连接到 RTUe-9120 开关的光纤跳线。
4. 清洁并检测 RTUe-9120 开关的端口（连接器）。有关详细信息，请参阅第 69 页“清洁并检测 MPO 连接器”。
5. 清洁并检测 FTBx 开关的端口（连接器）。有关详细信息，请参阅本用户文档中讲述开关连接器类型的适用章节。

- 将 FTBx 开关的第一个端口连接到第一个 RTUe-9120 开关的公用端口。



注意： 由于 RTUe-9120 开关配有不带引脚的 MPO 端口（两排，每排 8 根光纤），因此您需要使用配有带引脚 MPO 连接器的光纤跳线。

- 对要连接到 RTU-2 设备的其他开关重复第 6 步。



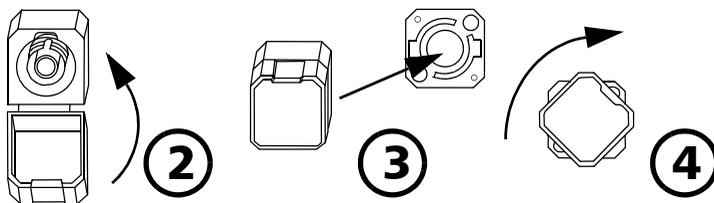
安装 EXFO 通用接口 (EUI)

有角度 (APC) 或无角度 (UPC) 抛光的连接器可使用 EUI 固定底座。底座周围边框的类型表明该底座用于哪种连接器。



若要将 EUI 连接器适配器安装到 EUI 底座上：

1. 握住 EUI 连接器适配器，使防尘盖向下打开。



2. 盖上防尘盖，以便能更稳地握住连接器适配器。
3. 将连接器适配器插入底座。
4. 将连接器适配器紧紧按在底座上，同时顺时针转动，将其锁定。

从网页浏览器选择模块

如果您从网页浏览器访问模块，可以选择要使用的模块或应用程序。只需在浏览器的地址栏中输入 `http://[您设备的 IP 地址]`。

若要仅查看光开关模块，请输入 `http://[您设备的 IP 地址]/FTBx9150`。

The screenshot shows the EXFO LTB-8 module selector interface. At the top, there is a search filter box labeled "搜索筛选器" (Search Filter) containing the text "2001.0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334" and "序列号: 12334567890". Below the search bar is a list of modules. Each module entry includes a number, a model name, and a description with a serial number. To the right of each entry are icons for status and actions.

Module ID	Model Name	Description	Serial Number	Status Icon	Action Icon
1	FTBx-1750-04-EI	High-Performance Optical Power Meter	(序列号: 636990)	Up arrow	Play button
2	FTBx-3500	Variable Optical Attenuator	(序列号: SIMFTB3500DEI)	None	Play button
3	FTBx-1750-02-EI	High-Performance Optical Power Meter	(序列号: 614552)	Down arrow	Play button
5	FTBx-3500-BI	Variable Optical Attenuator	(序列号: SIMFTB3500BEA)	None	Play button
8	FTBx-3500	Variable Optical Attenuator	(序列号: SIMFTB3500BIEA)	None	Play button

Annotations in the image:

- "搜索筛选器" (Search Filter) points to the search bar.
- "模块正在弹出。" (Module is being ejected) points to the up arrow icon next to module 1.
- "模块已弹出。" (Module is ejected) points to the down arrow icon next to module 3.
- "单击可启动应用程序。" (Click to start application) points to the play button icon next to module 8.
- "模块在设备上的位置。" (Module location on the device) points to the number 8 in the first column of the module list.

注意： 屏幕上显示的列表因设备中使用的模块而异。

操作光开关

在阵列中选择光开关（LTBe-9110 型号）

在阵列中选择光开关（LTBe-9110 型号）

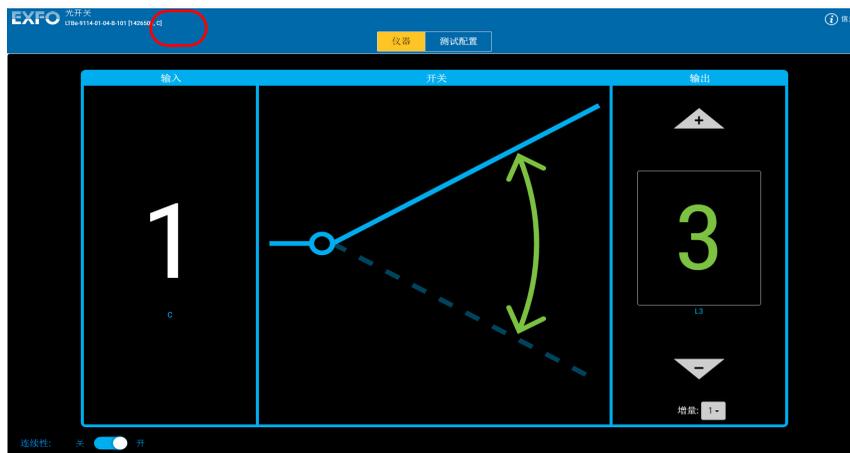
使用具有阵列的光源时，必须选择要使用的阵列。

若要选择阵列并启动相应的应用程序：

在 Toolbox X 中，找到您的模块，然后单击要使用的阵列。



相应的屏幕出现。阵列标识符显示在模块编号旁边。



注意： 每次可以启动多个阵列，只需返回到 ToolBox X 并选择要使用的下一个阵列。

清洁和连接光纤



重要提示

为确保得到最大功率并避免产生错误读数：

- ▶ 在将光纤端面插入端口前，请务必按下述方法检查光纤端面，以确保它们清洁。EXFO 不对因使用错误的光纤清洁或操作方式而导致的损坏或误差负责。
- ▶ 请确保光纤跳线带有合适的连接器。连接不匹配的连接器的连接器会损坏插芯。

若要将光缆连接到端口：

1. 使用光纤端面检测器（或光纤检测探头）检测光纤。如果光纤洁净，将其插入端口。如果光纤不洁，按下述方法清洁。
2. 按以下操作清洁光纤端面：
 - 2a. 使用蘸有光学清洁液的不起毛棉签轻轻擦拭光纤端面。
 - 2b. 使用干燥的棉签对连接器进行完全干燥。
 - 2c. 肉眼检查光纤端面，确保其洁净。

操作光开关

清洁和连接光纤

3. 小心地将连接器对准端口，防止光纤端面碰到端口外部或与其他表面发生摩擦。

如果连接器带有锁扣，请确保它完全插入端口的对应凹槽。

4. 将连接器推入，使光缆固定到位，并确保充分接触。

如果连接器带有螺纹套管，请将连接器拧到牢牢固定光纤。请勿拧得过紧，否则会损坏光纤和端口。

注意： 如果光缆未锁定和 / 或连接到位，将会出现严重的损耗和反射。

EXFO 使用符合 EIA-455-21A 标准的优质连接器。

为确保连接器保持洁净、完好，EXFO 强烈建议先使用光纤端面检测器（或光纤检测探头）检测连接器，再进行连接。否则，可能导致连接器永久损坏且测量准确度下降。

针对可重复性优化应用程序

注意： 此功能不一定在所有平台上都可用。

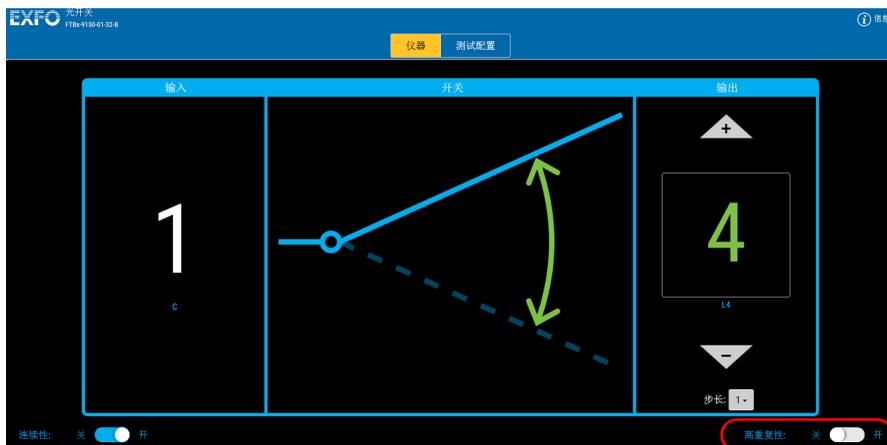
针对可重复性进行优化可以确保切换时光路的定位更加准确。

- ▶ 启用优化后，每次发生切换时，开关机构会先返回“不连续”（“关”）位置，然后再对准新通道位置。此方式的精确度较高，但切换速度较慢。
- ▶ 停用优化后，开关机构会直接到达新通道位置。此方式的切换速度较快，但精确度较低。

注意： 1 x 2 和 2 x 2 型号不能使用此方式。

若要针对可重复性优化开关：

在主窗口中，将“高重复性”开关设置到“开”位置。



操作光开关

选择 1 x N 型号的配置

选择 1 x N 型号的配置

注意： 此功能不一定在所有平台上都可用。

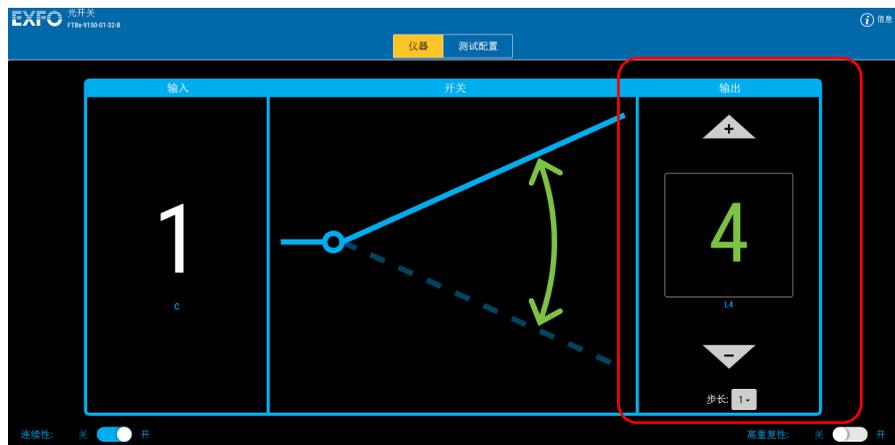
1 x N 开关型号的各种配置可以实现多种开关功能。

根据所用的模块，您还可以启用信号连续性。

若要在 1 x N 开关上设置路由：

在“输出”窗格中，使用向上和向下箭头按钮选择所需的值。

注意： “步长”列表会显示在您单击箭头按钮时跳过了多少个值。



或

在某些型号上，您可以直接单击值，然后输入特定数字或位置。

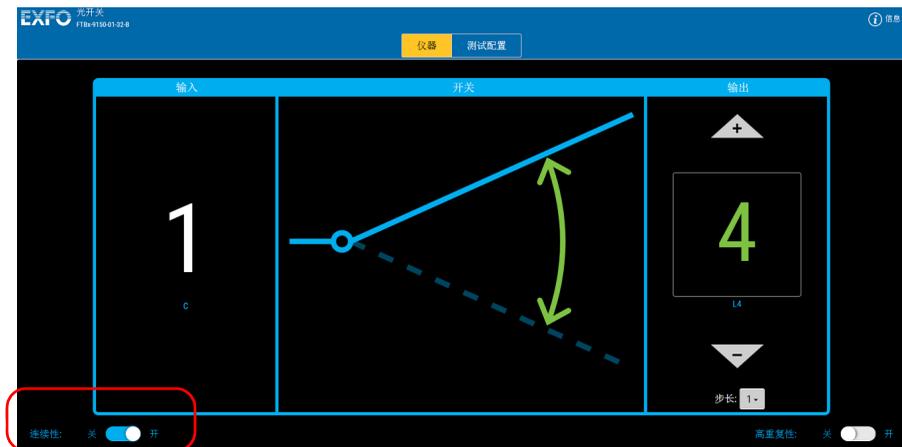


操作光开关

选择 1 x N 型号的配置

若要使用“连续性”功能：

1. 根据您是否希望光信号通过光开关，将“连续性”开关设置到“开”或“关”位置。



2. 在“输出”面板中，选择您要引导光通过的端口。

注意：您可以随时更改输出端口，更改次数不限。在 1 x N 光开关的控制程序中，您无法预设输出开关端口激活顺序，必须手动激活每个端口。

选择 2 x 2 型号的配置

注意： 此功能不一定在所有平台上都可用。

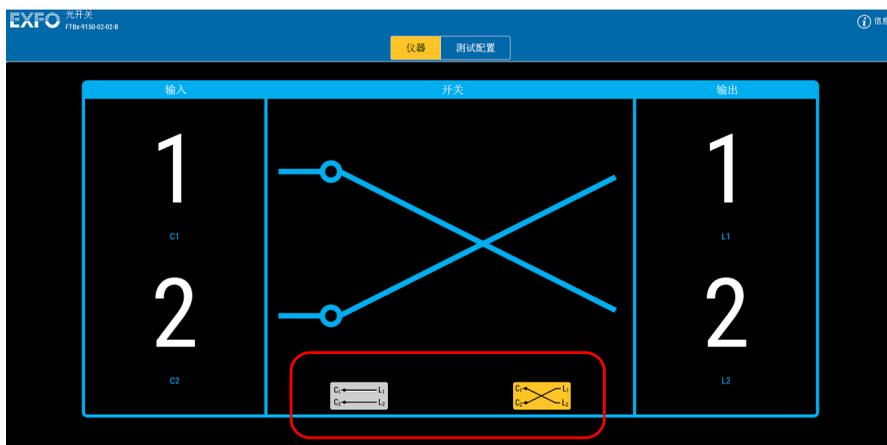
2 x 2 光开关型号有两种配置：

- 插入模式：输入 1 关联到输出 1，输入 2 关联到输出 2。
- 旁路模式：输入 1 关联到输出 2，输入 2 关联到输出 1。

注意： 请参阅第 13 页“基本切换原理”了解详细信息。

若要选择 2 x 2 光开关型号的配置：

在“开关”面板中，用两个按钮选择要使用的配置。



注意： 对于 2 x 2 型号，“连续性”功能不可用。

操作光开关

选择 2 x 4 型号的配置

选择 2 x 4 型号的配置

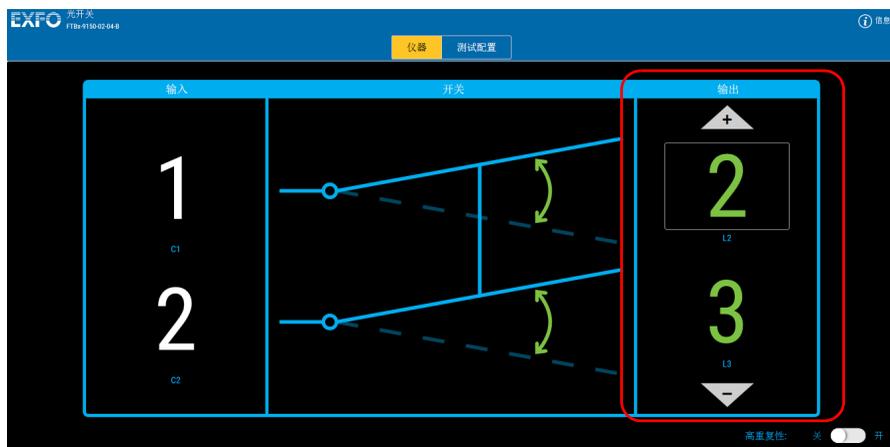
注意： 此功能不一定在所有平台上都可用。

2 x 4 光开关型号的各种配置可以实现六种开关功能。

注意： 有关 2 x 4 型号配置的详细信息，请参阅第 13 页“基本切换原理”。

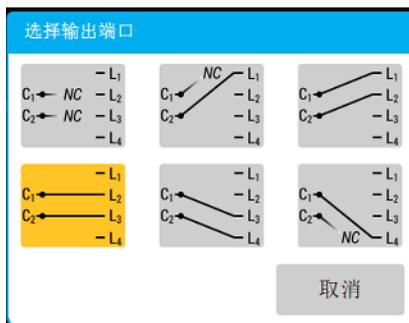
若要选择 2 x 4 光开关型号的配置：

在“输出”面板中，用箭头按钮选择所需的配置并显示相关的输出端口。



或

直接单击输出窗口，在可用选项列表中选择所需的位置。



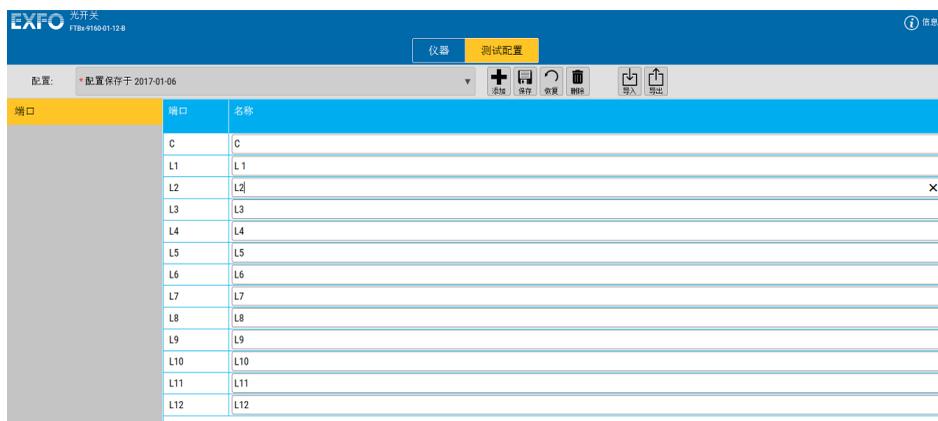
配置端口名称

注意： 此功能不一定在所有平台上都可用。

您可以修改开关的输入端口和输出端口名称，以便识别这些端口。名称显示在“仪器”功能选项卡中端口号的下方。

若要输入端口名称：

1. 选择“测试配置”功能选项卡。
2. 根据需要修改端口名称。



所做的更改会自动反映在“仪器”功能选项卡中。

管理配置

注意： 此功能不一定在所有平台上都可用。

您可以创建配置来保持测试设置。对配置所做的操作（保存、删除等）会同时影响设备的所有选项卡。

配置包含以下各项：

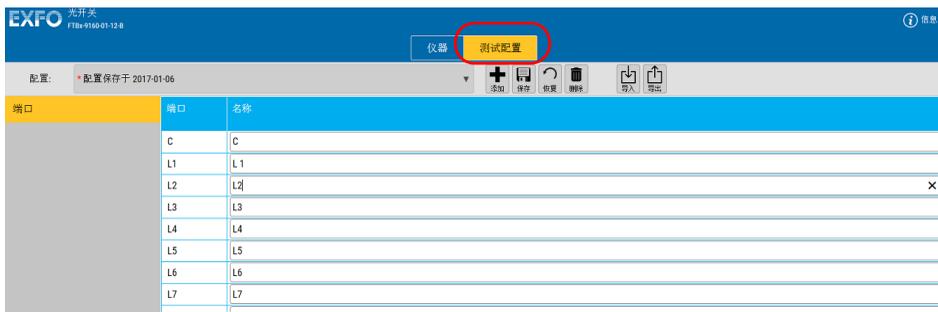
- 选择的输出端口
- 输入端口和输出端口的名称
- 高重复性和连续性设置

操作光开关

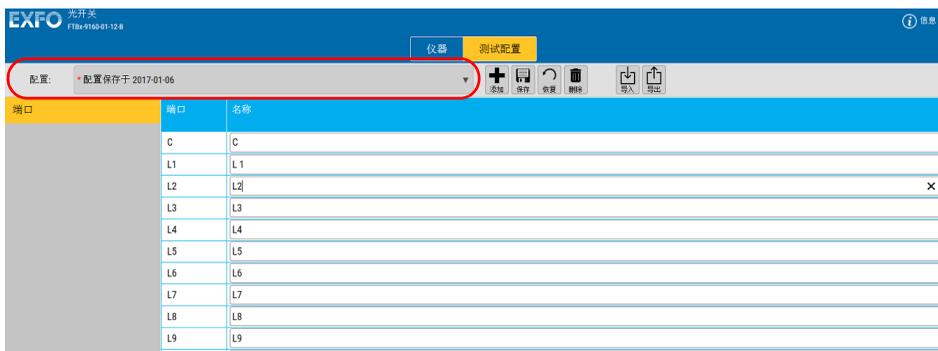
管理配置

若要保存现有配置的更改：

1. 选择“测试配置”选项卡。



2. 在列表中选择配置。



3. 根据需要更改配置。

4. 单击  保存。

若要创建配置：

1. 选择“测试配置”选项卡。



2. 根据需要更改配置。
3. 单击  。
4. 输入配置名称。

The screenshot shows a dialog box titled '添加测试配置' (Add Test Configuration). It has a text input field for '名称' (Name) with the value '配置保存于 2017-01-06'. Below the input field, there are two buttons: '添加' (Add) and '取消' (Cancel).

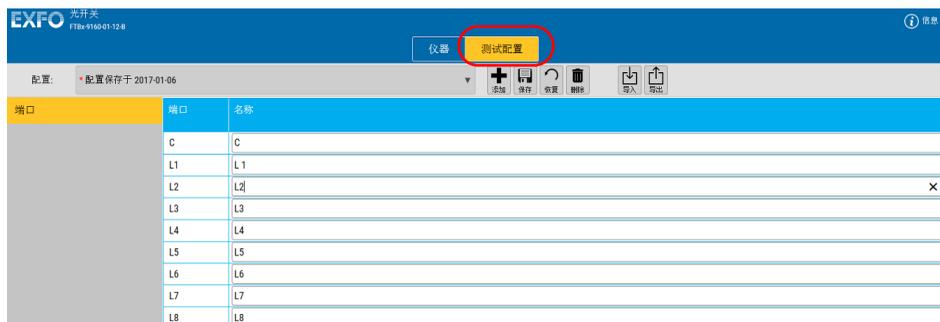
5. 确认选择。

操作光开关

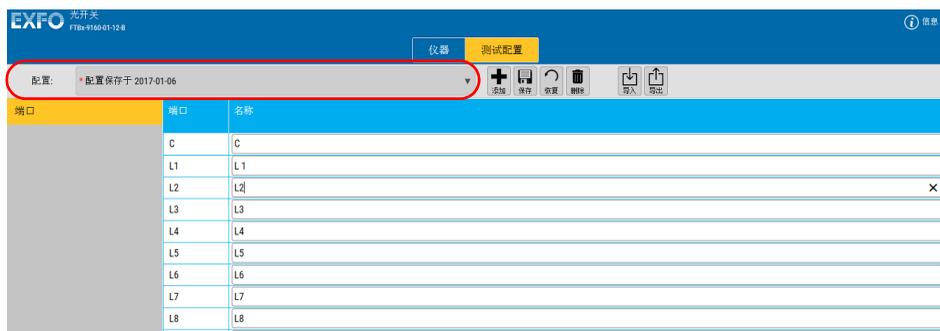
管理配置

若要删除配置：

1. 选择“测试配置”选项卡。



2. 选择要删除的配置。



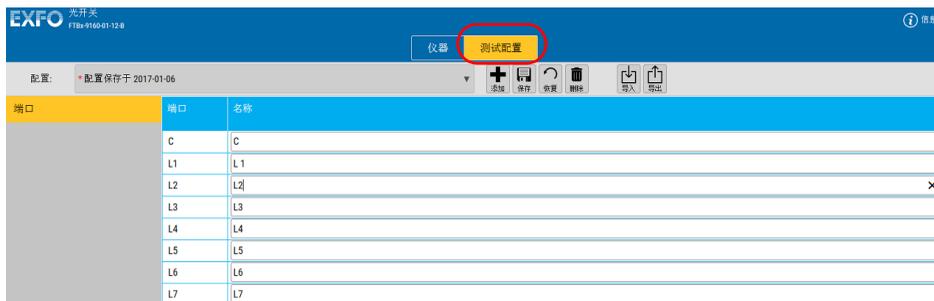
3. 单击 。
4. 确认选择。

若要恢复当前配置并清除更改：

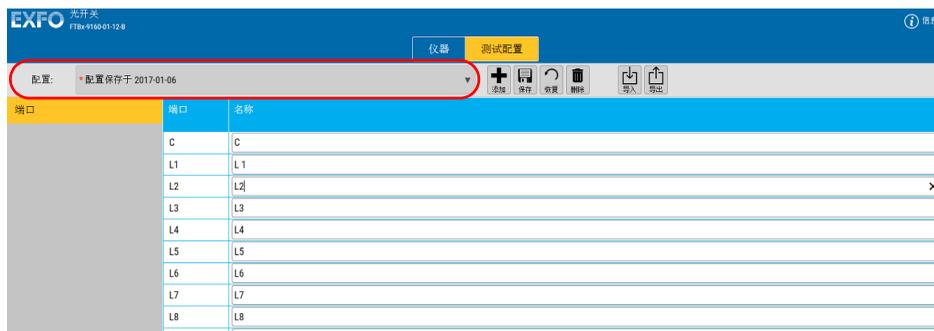
1. 在“测试配置”选项卡中单击 。
2. 确认选择。

若要导出配置：

1. 选择“测试配置”选项卡。



2. 选择要导出的配置。



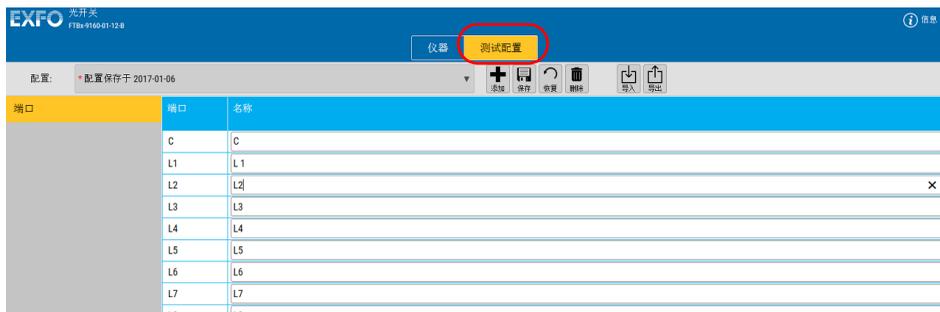
3. 单击 。
4. 选择文件的保存位置，如有需要，更改文件名。
5. 如果更改了文件名或位置，单击“保存”确认导出操作。

操作光开关

管理配置

若要导入配置：

1. 选择“测试配置”选项卡。



2. 单击 。
3. 找到要添加的配置文件，然后单击“打开”。

4 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，取出电池并让设备完全干燥。



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。

清洁固定连接器

定期清洁连接器将有助于保持最佳性能。不要尝试拆卸设备。这样会损坏连接器。



警告

光源开启时直视光纤连接器会对眼睛造成永久性伤害。EXFO 强烈建议清洁前关闭设备。

若要清洁固定连接器，请执行下列操作：

1. 将一块不起毛的清洁布折叠成正方形。
2. 只用一滴光学级清洁液润湿不起毛清洁布的中心。



重要提示

某些清洁剂使用过量可能会留下痕迹。避免瓶口和清洁布接触，并且不要使用一次倒出太多清洁液的瓶子。

3. 用清洁布折叠且潮湿的部分，轻轻擦拭连接器螺纹三次。
4. 用干燥的不起毛清洁布轻轻擦拭同一表面三次，擦拭时使用旋转运动方式。
5. 清洁布使用一次后丢弃。

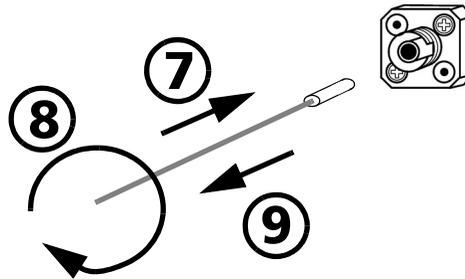
- 只用一滴光学级清洁液润湿 2.5 mm 清洁棒。



重要提示

某些清洁剂使用过量可能会留下痕迹。避免瓶口和清洁棒接触，并且不要使用一次倒出太多清洁液的瓶子。

- 将清洁棒缓慢插入连接器中，直到接触内部的插针（顺时针方向缓慢旋转有利于清洁）。



- 将清洁棒轻轻转动一圈。
- 在抽出清洁棒时仍保持转动。
- 重复第 7 至第 9 步，但这次使用干燥的清洁棒（EXFO 提供的 2.5 mm 清洁棒）。

注意： 确保不要碰到清洁棒的柔软末端，然后检查该棉棒是否清洁。

- 清洁棒使用一次后应丢弃。

清洁 EUI 连接器

定期清洁 EUI 连接器将有助于保持最佳性能。无需拆卸设备。



重要提示

如果内部连接器损坏，则必须打开模块外壳并重新校准模块。

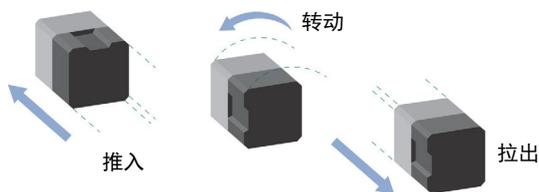


警告

光源开启时直视光纤连接器会对眼睛造成永久性伤害。EXFO 强烈建议清洁前关闭设备。

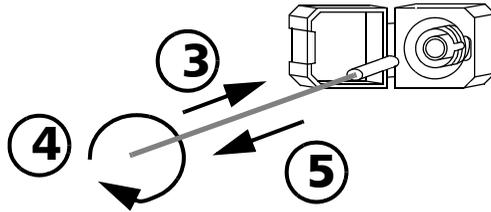
若要清洁 EUI 连接器：

1. 从仪器上取下 EUI 连接器，露出连接器底座和插芯。



2. 仅用 2.5 mm 吸头蘸取一滴光学清洁液。

3. 轻轻将清洁棒插入 EUI 适配器，直到从另一端伸出为止（顺时针方向缓慢转动有助于清洁）。



4. 轻轻转动清洁棒一整圈，然后边抽出边继续转动。
5. 用一根干燥的清洁棒重复第 3 至第 4 步。

注意： 确保不要触摸清洁棒软头。

6. 按以下步骤清洁连接器端口内的插芯：
 - 6a. 在不起毛的清洁布上滴一滴光纤产品专用清洁剂。



重要提示

避免瓶口和清洁布接触，使表面快速干燥。

- 6b. 轻轻擦拭连接器和插芯。
- 6c. 用一块干燥不起毛的清洁布轻轻擦拭同一表面，确保连接器和插芯完全干燥。
- 6d. 用光纤检测探头（例如，EXFO 的 FIP）检验连接器端面。
7. 将 EUI 装回仪器（推入并顺时针转动）。
8. 清洁棒和清洁布使用一次后丢弃。

清洁 LT 连接器

RTUe-9110 外部开关的连接器可使用机械清洁器进行清洁。



警告

切勿直视在线光纤。这可能会对眼睛造成严重伤害。务必使用光纤检测探头。



警告

清洁连接器之前，应暂停测试，以避免危险的辐射暴露。

若要使用机械清洁器清洁连接器：

1. 将机械清洁器插入到光适配器中，然后将连接器的外壳推入到清洁器中。

注意： 清洁器发出咔嚓声时，表示清洁完成。

2. 使用光纤检测探头（例如，EXFO 的 FIP）检查连接器表面。

清洁并检测 MPO 连接器

RTUe-9120 外部开关配有不带引脚的 MPO 端口（连接器），这些连接器可使用多光纤机械清洁器进行清洁。



可使用支持 MPO 连接器配置的光纤检测探头（例如，支持多光纤的 EXFO FIP-435B）检查这些连接器。开关的每个 MPO 连接器有 16 根光纤（两排，每排 8 根光纤）。



警告

切勿直视在线光纤。这可能会对眼睛造成严重伤害。务必使用光纤检测探头。



警告

清洁连接器之前，应暂停测试，以避免危险的辐射暴露。

维护

清洁并检测 MPO 连接器

若要清洁并检测 MPO 连接器：

1. 将清洁棒插入到光适配器中，然后将连接器的外壳推入到清洁器中。

注意： 清洁器发出咔嚓声时，表示清洁完成。

2. 使用光纤检测探头检查连接器表面。在专用 FIP 应用程序中，务必选择 2 x 8 配置或 2 x 12 配置（如果 2 x 8 配置不可用）。

注意： 如需了解详细的检测步骤，请参阅《FIP-400 光纤检测探头和 ConnectorMax2 用户指南》。

注意： 如果您选择了 2 x 12 配置，且专用应用程序返回未通过状态，则您可能需要仔细检查出现未通过状态的光纤。由于连接器两端的 4 根光纤未使用，可忽略这些光纤的未通过状态。如果 16 根中心光纤的状态均为“通过”，则整个连接器的状态也可视为“通过”。



注意： 如果您选择了 2 x 12 配置，专用 FIP 应用程序中显示的光纤编号与 RTUe-9120 开关上的实际光纤编号将会不一致。

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。

5 故障排除

解决常见问题

以下是设备常见问题的一些解决方法。

问题	可能原因	建议操作
插入损耗高于预期。	光纤连接器脏污。	清洁所有光纤连接器。
	其他仪器上选择的波长不正确。	将正在使用的所有仪器切换到正确的波长。
可重复性差。	光源不稳定。	等待光源变稳定。
	—	选择“高重复性”。
光线不连续。	开关关闭。	将“连续性”开关设置为“开”。
刚连接的 LTBe-9110/RTUe-9110/ RTUe-9120 外部开关无法正常工作。	正在更新固件。	<ul style="list-style-type: none">▶ 在整个固件更新过程中，开关的 LED 灯不会亮起。▶ 等待更新完成。LED 灯变为绿色亮起时，即表示开关可再次使用。 <p>注意： 如果您可以从 ToolBox X 访问光开关应用程序，您将看到一条关于更新的消息。</p>
	系统尚未检测到开关。	<ul style="list-style-type: none">▶ 断开然后重新连接开关。▶ 确保设备已开启，且系统 LED 灯 () 呈绿色亮起而不闪烁。 <p>如果问题仍然存在，关闭设备，确保开关已通过 USB 线正确连接到设备，然后重启设备。</p>

故障排除

解决常见问题

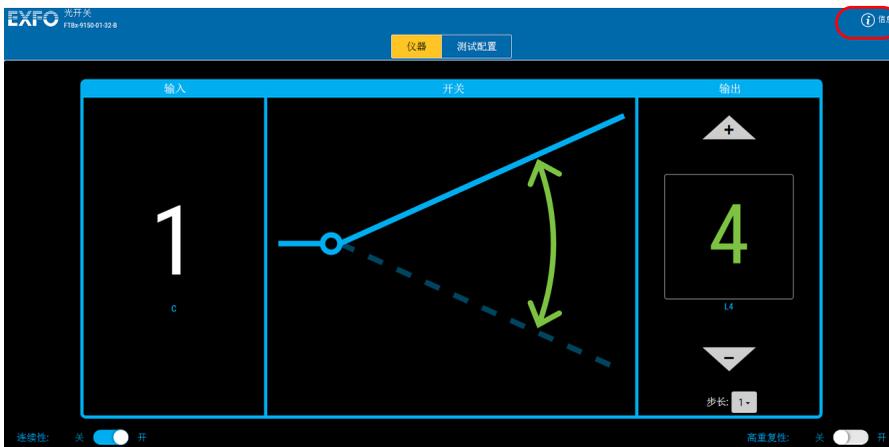
问题	可能原因	建议操作
专用 FIP 应用程序检测到 RTUe-9120 外部开关的其中一个 MPO 端口（连接器）为未通过状态。	MPO 连接器中至少有一根光纤脏污或受损。	<p>在专用 FIP 应用程序中，检查哪根光纤出现未通过状态。</p> <p>如果您使用了 2 x 12 配置进行检测，可忽略连接器两端的四根光纤的未通过状态，因为这些光纤未使用。</p> <p>如果 16 根中心光纤的状态均为“通过”，则整个连接器的状态也可视为“通过”。</p> <p>如果 8 根中心光纤中有些出现未通过状态，再次清洁连接器（请参阅第 69 页“清洁并检测 MPO 连接器”）。</p> <p>如果问题仍然存在，请联系 EXFO。</p>

查看联机文档

您可以随时获取开关用户指南的 PDF 版本。

若要查看用户指南：

1. 在主窗口中，单击“信息”。



2. 选择“用户指南”。



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

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。

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。

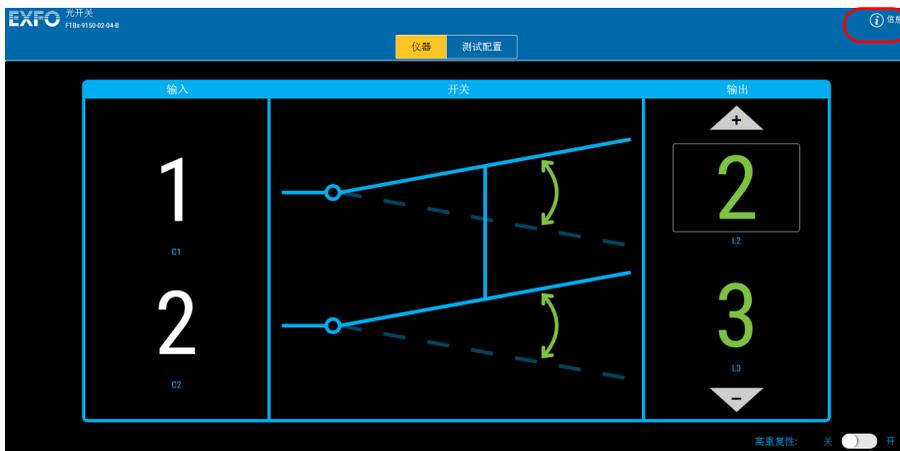
为加快问题的处理过程，请将产品名称、序列号等信息（见产品识别标签），以及问题描述准备好后放在手边。

查看产品信息

您可以随时查看产品相关信息，例如序列号、版本号和联系信息。

若要查看产品信息：

1. 在主窗口中，单击“信息”。



2. 查看信息后，在屏幕上单击任意位置关闭窗口。



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。

6 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。

灰色市场和灰色市场产品

在灰色市场上，产品通过合法但非正式、未经授权或并非原始制造商所预期的经销渠道进行交易。使用这些渠道经销产品的中间商被视为灰色市场的一部分（以下称为“非授权中间商”）。

EXFO 将符合以下情况的产品视为源于灰色市场的产品（以下称为“灰色市场产品”）：

- ▶ 产品由非授权中间商销售。
- ▶ 产品为某个市场而设计并应销往该市场，但却在另一个市场销售。
- ▶ 产品据报已经丢失或被盗，却进行转售。

对于在灰色市场上购买而非通过授权 EXFO 经销渠道购买的产品，EXFO 无法保证这些产品的来源和质量，也无法保证其符合当地安全法规和认证（CE、UL 等）。

EXFO 不会安装、维护、维修、校准灰色市场产品，也不会为此类产品提供保证或技术支持或者签订任何支持合同。

有关详细信息，请通过以下网址查看 EXFO 的灰色市场产品相关政策：
www.exfo.com/en/how-to-buy/sales-terms-conditions/gray-market/

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。各种配件，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 83 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（预付运费）送回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： 返修的设备经测试之后，如果发现完全符合各种技术指标，则会收取测试设置费。

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。如果在保修范围内，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 83 页“EXFO 全球服务中心”）。

EXFO 全球服务中心

如果您的产品需要维修，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 SCPI 命令参考

注意： 本章节仅适用于 LTBe/FTBx-9110、 FTBx-9150 和 FTBx-9160。

本附录显示有关光开关随附命令和查询的详细信息。



重要提示

- ▶ IQS-600 和 FTB-500 平台不支持光开关的命令和查询。
- ▶ 您可以在支持光开关且提供自动化功能的任何其他平台上使用这些命令和查询。
- ▶ 由于平台上可安装许多仪器，因此您必须明确指定要远程控制的仪器。

必须在发送到仪器的任何命令或查询前添加下列助记符：

LINStrument<LogicalInstrumentPos> :

其中， <LogicalInstrumentPos> 对应仪器的标识号。

使用远程控制配置工具（可从“系统设置”访问）中设定的 LINS 值。
有关修改 LINS 值的信息，请参阅平台用户指南。

Quick Reference Command Tree

Command						Parameter(s)
LOCK	[STATe]					<State>
	[STATe]?					
ROUte[1..n]	CLOSE					
	OPEN					
		STATe?				
	PATH	CATalog?				
	SCAN					<Position>
	SCAN?					
	SCAN	ADJust				
			AUTO			<AutoAdjust>
			AUTO?			
		NEXT				
		PREV				
		SYNchronous				<Synchronous>
		SYNchronous?				
RST						
SNUMber?						
STATus?						

Product-Specific Commands—Description

:LOCK[:STATe]	
Description	The :LOCK:STATe command controls the API write lock. When locked, only SCPI can change the instrument configuration.
Syntax	:LOCK[:STATe] <wsp> <State>
Parameter(s)	State: The program data syntax for <State> is defined as a <Boolean Program Data> element. The <State> special forms ON and OFF are accepted on input for increased readability. ON corresponds to 1 and OFF corresponds to 0. The <State> is rounded to an integer. A non-zero result is interpreted as 1.
Example(s)	:LOCK:STAT ON (api is locked) :LOCK:STAT 0 (api is unlocked)
See Also	:LOCK:STATe?

:LOCK[:STATe]?	
Description	The :LOCK:STATe? command return the locked state of the instrument api.
Syntax	:LOCK[:STATe]?
Parameter(s)	None
Response Syntax	<State>
Response(s)	State: The response data syntax for <State> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element. 1 corresponds to ON and 0 corresponds to OFF.
Example(s)	:LOCK:STAT? returns 1 (api locked) :LOCK:STAT? returns 0 (api unlocked)
See Also	:LOCK:STATe

:ROUTe[1..n]:CLOSe

Description	This command positions the optical switch to the reset position. In this position, there is no optical continuity. *RST has no effect on this command.
Syntax	:ROUTe[1..n]:CLOSe
Parameter(s)	None
Example(s)	ROUT:CLOSE
Notes	For all switches except: 1x2, 2x2, and 2x4, plus FTBx-9160 models.
See Also	ROUTe[1..n]:OPEN ROUTe[1..n]:OPEN:STATe?

:ROUTe[1..n]:OPEN

Description	This command makes the switch change from the reset position (no optical continuity) to the channel position in effect when the switch was turned off. *RST has no effect on this command.
Syntax	:ROUTe[1..n]:OPEN
Parameter(s)	None
Example(s)	ROUT:OPEN
Notes	For all switches except: 1x2, 2x2, and 2x4.
See Also	ROUTe[1..n]:OPEN ROUTe[1..n]:OPEN:STATe?

:ROUTE[1..n]:OPEN:STATE?

Description	<p>This query returns a value indicating whether the switch is optically open or closed.</p> <p>On *RST, the value of this setting is OFF.</p>
Syntax	:ROUTE[1..n]:OPEN:STATE?
Parameter(s)	None
Response Syntax	<OpticalContinuity>
Response(s)	<p>OpticalContinuity:</p> <p>The response data syntax for <OpticalContinuity> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.</p> <p>The <OpticalContinuity> response represents the optical continuity state, where:</p> <p>0, means there is no optical continuity. 1, means there is optical continuity.</p>
Example(s)	<p>ROUT:CLOS ROUT:OPEN:STAT? returns 0 (there is no optical continuity) ROUT:OPEN ROUT:OPEN:STAT? returns 1 (there is optical continuity)</p>
Notes	For all switches except: 1x2, 2x2, and 2x4.
See Also	ROUTE[1..n]:OPEN ROUTE[1..n]:CLOSE

:ROUTe[1..n]:PATH:CATalog?

Description	<p>This query returns a value indicating the type of switch in use (e.g. 1x2, 1x4, 1x12, 1x16, 1x 32, 2x2 or 2x4).</p> <p>*RST has no effect on this command.</p>
Syntax	:ROUTe[1..n]:PATH:CATalog?
Parameter(s)	None
Response Syntax	<Type>
Response(s)	<p>Type:</p> <p>The response data syntax for <Type> is defined as a <STRING RESPONSE DATA> element.</p> <p>The <Type> response is a string indicating the switch type in the format 9x99.</p>
Example(s)	ROUT:PATH:CAT? returns "2x2"

:ROUTE[1..n]:SCAN**Description**

This command sets the switch to a specific channel.

On *RST, the selected output channel depends on the switch configuration:

- a) For 1xN switch configuration: Output 1.
- b) For 2x4 switch configuration: no continuity for both Input 1 and Input 2.
- c) For 2x2 switch configuration: BYPASS state.

Syntax

:ROUTE[1..n]:SCAN <wsp> <Position>

Parameter(s)

Position:

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

The <Position> is a number from 0 to 32, depending on switch configuration as follows:

- a) For a 1xN switch configuration, a number from 1 to 32, depending on the number of output channels.
- b) For a 2x4 switch, a number from 0 to 5, where
 - 0, means no continuity for both Input 1 and Input 2.
 - 1, means no continuity for Input 1, and Input 2 is connected to Output 1.

:ROUTe[1..n]:SCAN

2, means Input 1 is connected to Output 1 and Input 2 is connected to Output 2.

3, means Input 1 is connected to Output 2 and Input 2 is connected to Output 3.

4, means Input 1 is connected to Output 3 and Input 2 is connected to Output 4.

5, means Input 1 is connected to Output 4 and Input 2 has no continuity.

c) For a 2x2 switch, a number, 1 or 2, where:

1, means BYPASS state.

2, means INSERT state.

Example(s)

ROUT:SCAN 1

ROUT:SCAN? returns 1

ROUT:SCAN 2

ROUT:SCAN? returns 2

See Also

ROUTe[1..n]:SCAN?

ROUTe[1..n]:SCAN:PREV

ROUTe[1..n]:SCAN:NEXT

:ROUTE[1..n]:SCAN?

Description	<p>This query returns a value indicating the current switch position.</p> <p>On *RST, the selected output channel depends on the switch configuration:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) For 1xN switch configuration: Output 1. b) For 2x4 switch configuration: no continuity for both Input 1 and Input 2. c) For 2x2 switch configuration: BYPASS state.
Syntax	:ROUTE[1..n]:SCAN?
Parameter(s)	None
Response Syntax	<Position>
Response(s)	<p>Position:</p> <p>The response data syntax for <Position> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.</p> <p>The <Position> response represents the currently selected channel on the switch, as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) For a 1xN switch configuration, a number from 1 to 32, depending on the number of output channels. b) For a 2x4 switch, a number from 0 to 5, where <ul style="list-style-type: none"> 0, means no continuity for both Input 1 and Input 2. 1, means no continuity for Input 1, and Input 2 is connected to Output 1.

:ROUTE[1..n]:SCAN?

2, means Input 1 is connected to Output 1 and Input 2 is connected to Output 2.

3, means Input 1 is connected to Output 2 and Input 2 is connected to Output 3.

4, means Input 1 is connected to Output 3 and Input 2 is connected to Output 4.

5, means Input 1 is connected to Output 4 and Input 2 has no continuity.

c) For a 2x2 switch, a number, 1 or 2, where:

1, means BYPASS state.

2, means INSERT state.

Example(s)

ROUT:SCAN 1

ROUT:SCAN? returns 1

ROUT:SCAN 2

ROUT:SCAN? returns 2

See Also

ROUTE[1..n]:SCAN

ROUTE[1..n]:SCAN:PREV

ROUTE[1..n]:SCAN:NEXT

:ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust

Description	<p>This command makes the switch mechanism return to a reference position before aligning to the current position.</p> <p>This command is an event and has no associated *RST condition or query form.</p>
Syntax	:ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust
Parameter(s)	None
Example(s)	ROUT:SCAN:ADJ
See Also	ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO?

:ROUTE[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO**Description**

This command sets the <Optimize for repeatability> option. When this option is selected, the switch mechanism returns to a reference position before aligning to a new position. This ensures optimum repeatability. When this option is not selected, the switch mechanism goes directly to the new channel position. This provides faster switching times, but less repeatability.

On *RST, the value of this setting is OFF.

Syntax

:ROUTE[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO<wsp> <Auto Adjust>

Parameter(s)

AutoAdjust:

The program data syntax for <AutoAdjust> is defined as a <Boolean Program Data> element. The <AutoAdjust> special forms ON and OFF are accepted on input for increased readability. ON corresponds to 1 and OFF corresponds to 0.

The <AutoAdjust> parameter enables or disables the optimization for repeatability.

1 or ON, enables the optimization for repeatability.

0 or OFF, disables the optimization for repeatability.

:ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO**Example(s)**

ROUT:SCAN:ADJ:AUTO 0
ROUT:SCAN:ADJ:AUTO? returns 0 (optimization for repeatability is not selected).

ROUT:SCAN:ADJ:AUTO 1
ROUT:SCAN:ADJ:AUTO? returns 1 (optimization for repeatability is selected).

Notes

For all switches except: 1x2 and 2x2.

See Also

ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust
ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO?

:ROUTE[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO?

Description	<p>This query returns the current value of the <Optimize for repeatability> option. When this option is selected, the switch mechanism returns to a reference position before aligning to a new position. This ensures optimum repeatability. When this option is not selected, the switch mechanism goes directly to the new channel position. This provides faster switching times, but less repeatability.</p> <p>On *RST, the value of this setting is OFF.</p>
Syntax	:ROUTE[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO?
Parameter(s)	None
Response Syntax	<AutoAdjust>
Response(s)	AutoAdjust: The response data syntax for <AutoAdjust> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.

:ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO?

The <AutoAdjust> response represents the current state of the <Optimize for repeatability> option, where:

1, <Optimize for repeatability> option is selected.

0, <Optimize for repeatability> option is not selected.

Example(s)

ROUT:SCAN:ADJ:AUTO 0

ROUT:SCAN:ADJ:AUTO? returns 0 (optimization for repeatability is not selected).

ROUT:SCAN:ADJ:AUTO 1

ROUT:SCAN:ADJ:AUTO? returns 1 (optimization for repeatability is selected).

See Also

ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust

ROUTe[1..n]:SCAN:ADJust:AUTO

:ROUTe[1..n]:SCAN:NEXT

Description	This command moves the switch to the next position. This command is an event and has no associated *RST condition or query form.
Syntax	:ROUTe[1..n]:SCAN:NEXT
Parameter(s)	None
Example(s)	ROUT:SCAN 1 ROUT:SCAN:NEXT ROUT:SCAN? returns 2
See Also	ROUTe[1..n]:SCAN ROUTe[1..n]:SCAN? ROUTe[1..n]:SCAN:PREV

:ROUTe[1..n]:SCAN:PREV

Description	<p>This command moves the switch to its previous position.</p> <p>This command is an event and has no associated *RST condition or query form.</p>
Syntax	:ROUTe[1..n]:SCAN:PREV
Parameter(s)	None
Example(s)	ROUT:SCAN 2 ROUT:SCAN:PREV ROUT:SCAN? returns 1
See Also	ROUTe[1..n]:SCAN ROUTe[1..n]:SCAN? ROUTe[1..n]:SCAN:NEXT

:ROUTe[1..n]:SCAN:SYNChronous

Description	This command enables/disables the switch to change position synchronously or not.
Syntax	:ROUTe[1..n]:SCAN:SYNChronous<wsp><Synchronous>
Parameter(s)	<p>Synchronous:</p> <p>The program data syntax for <Synchronous> is defined as a <Boolean Program Data> element. The <Synchronous> special forms ON and OFF are accepted on input for increased readability. ON corresponds to 1 and OFF corresponds to 0.</p> <p>The <Synchronous> parameter enables or disables the synchronous mode.</p> <p>1 or ON, enables the synchronous mode for changing position. 0 or OFF, disables the synchronous mode for changing position.</p>
Example(s)	<pre>ROUT:SCAN:SYNC 0 ROUT:SCAN:SYNC? returns 0 ROUT:SCAN 12 STATUS? returns BUSY (Module busy)</pre>
See Also	<pre>ROUTe[1..n]:SCAN ROUTe[1..n]:SCAN? ROUTe[1..n]:SCAN:SYNChronous?</pre>

:ROUTe[1..n]:SCAN:SYNChronous?

Description	<p>This query returns a value indicating whether the switch is changing position synchronously or not.</p> <p>On *RST, the value of this setting is ON.</p>
Syntax	:ROUTe[1..n]:SCAN:SYNChronous?
Parameter(s)	None
Response Syntax	<Synchronous>
Response(s)	<p>Synchronous:</p> <p>The response data syntax for <Synchronous> is defined as a <NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> element.</p> <p>The <Synchronous> response represents switching position mode, where:</p> <p>0, means the module is changing position asynchronously.</p> <p>1, means the module is changing position synchronously.</p>
See Also	<p>ROUTe[1..n]:SCAN</p> <p>ROUTe[1..n]:SCAN?</p> <p>ROUTe[1..n]:SCAN:SYNChronous</p>

SCPI 命令参考

Product-Specific Commands—Description

		:RST
Description	The command resets the optical switch to its default configuration. This command is an event and has no associated *RST condition or query form.	
Syntax	:RST	
Parameter(s)	None	

:SNUMber?

Description	<p>This query returns a value indicating the module's serial number</p> <p>This command is an event and has no associated *RST condition or query form.</p>
Syntax	:SNUMber?
Parameter(s)	None
Response Syntax	<SerialNumber>
Response(s)	<p>SerialNumber:</p> <p>The response data syntax for <SerialNumber> is defined as a <STRING RESPONSE DATA> element.</p> <p>The <SerialNumber> response represents a string containing the modules serial number.</p>
Example(s)	SNUM? returns "123456-AB"

:STATus?	
Description	<p>This query returns a value indicating the status of the switch (READY, BUSY, etc.)</p> <p>This command is an event and has no associated *RST condition or query form.</p>
Syntax	:STATus?
Parameter(s)	None
Response Syntax	<Status>
Response(s)	<p>Status:</p> <p>The response data syntax for <Status> is defined as a <CHARACTER RESPONSE DATA> element.</p> <p>The <Status> response represents the module state, where:</p> <p>UNINITIALIZED, means the module is not initialized.</p> <p>INITINPROGRESS, means the module initialization is in progress,</p> <p>READY, means the module is ready,</p> <p>BUSY, means the module is busy,</p> <p>DISCONNECTED, means the module is disconnected,</p> <p>DEFECTIVE, means the module is defective, and</p> <p>UNCONFIGURED, means the module is not configured.</p>
Example(s)	STAT? returns READY (Module is ready.)

B REST 命令参考

注意： 本章节仅适用于 LTBx/FTBx-9110、FTBx-9150 和 FTBx-9160。

您可以随时联机获取您设备的完整 REST 命令列表。该列表用示例和适当的语法详细说明这些命令。

若要查看 REST 命令文档：

在网络浏览器中，转至以下地址：

[http://\[您平台的 IP 地址 \]/FTBx9150/help](http://[您平台的 IP 地址]/FTBx9150/help)。

索引

- 数字**
- 21 英寸机架, 适配器 29
- 字母**
- ETSI 机架 25, 29
- ETSI 机架的适配器 29
- EUI
- 底座 44
- 连接器, 清洁 66
- 连接器适配器 44
- EXFO 通用接口。见 “EUI”
- LT 连接器清洁器 68
- LTBe-9110 阵列 46
- MPO
- 端口配置 3
- 清洁连接器 69
- RTUe-9110/RTUe-9120 的 LED 灯 12
- RTUe-9110/RTUe-9120, 安装 26
- A**
- 安全
- 警告 20
- 开关接地 32
- 约定 20
- 注意 20
- 安装 EUI 连接器适配器 44
- 安装支架 25
- B**
- 保存测试配置 58
- 保修
- 常规 79
- 合格证书 81
- 免责 81
- 失效 79
- 责任 81
- 被测设备, 连接 16
- 标签, 识别 76
- 标志, 安全 20
- C**
- 测量光开关端口的插入损耗 17
- 测试配置
- 包含的项目 57
- 保存 58
- 创建 59
- 导出 61
- 删除 60
- 重置 60
- 插入
- 光路, 2 x 2 光开关 14
- 状态, 2 x 2 光开关 14
- 插入损耗
- 测量 17
- 高于预期 73
- 产品
- 规格 19
- 识别标签 76
- 储存温度 63
- 储存要求 63
- 创建测试配置 59
- 从网页浏览器启动模块 45
- D**
- 单光纤清洁器 68
- 导出配置 61
- 端口
- 端口号与光纤编号 11
- 名称 56
- 端口命名 56
- 多台设备, 测试 16

F

发货到 EXFO 82
法规信息 v
返修货物授权 (RMA) 82
服务和维修 82
服务中心 83

G

公用端口 13
构建自定义光开关配置 19
光开关
 端口 13
 简介 1
 可用型号 1, 4
 连接光纤 25
 前面板 4
 使用 25
 双向 13
 针对可重复性优化 49
 自定义配置 19
 MPO 端口与光纤编号 11
 另请参阅“应用程序”和“模块”
光路
 插入状态, 2 x 2 光开关 14
 旁路状态, 2 x 2 光开关 14
光路, 2 x 2 光开关
 插入状态 14
 旁路状态 14
光纤编号 11
光纤端面, 清洁 47
光线连续性
 功能 50
 问题 73
 针对可重复性优化 49
规格, 产品 19

H

机柜安装 25
机架
 安装开关 26
 尺寸 25

J

级联光开关 35
技术规格 19
技术支持 76
检测 MPO 连接器 69
建议应用 16
接地片 32

K

开关。请参阅“光开关”
可重复性
 问题 73
 优化开关 49
可重复性差 73
客户服务 82

L

连接
 被测设备 16
 外部开关连接到设备 35, 40
连接器, 清洁 64, 66
连续性, 光开关 49, 50, 52, 73

M

模块
 型号 2

P

旁路	
光路, 2 x 2 光开关	14
状态, 2 x 2 光开关	14
配置	
包含的项目	57
保存	58
创建	59
导出	61
端口命名	56
清除更改	60
删除	60
配置, 光开关	
1 x N 型号	50
2 x 2 型号	53
2 x 4 型号	54
更改	52
基本原理	13
可用	50
选择	50
自定义	19

Q

启动	
从网页浏览器启动	45
前面板, 清洁	63
前面板描述, 光开关	4
切换	
更长时间	49
基本原理	13
针对可重复性优化	49
准确性	49
清除测试配置更改	60
清洁	
固定连接器	64
光纤端面	47
其他连接器	68
前面板	63
EUI 连接器	66
MPO 连接器	69
清洁机械连接器	68

S

删除配置	60
设备返修	82
使用光开关	25
识别标签	76
售后服务	76
输出端口, 命名	56
输入端口, 命名	56
双向光开关	13, 14

T

添加外部开关	35, 40
--------	--------

W

外部开关	
安装在机架中	26
接地	32
连接到设备	35, 40
外部开关接地	32
网页浏览器, 选择模块	45
维护	
固定连接器	64
前面板	63
一般信息	63
EUI 连接器	66

X

系统 LED 灯, RTUe-9110/RTUe-9120	12
型号, 光开关	
1 x N	52
2 x 2	53
2 x 4	54
选择	
1 x N 型号的配置	50
2 x 2 型号的配置	53
2 x 4 型号的配置	54

Y

应用程序, 设置	25
用多台设备测试	16
约定, 安全	20
运输要求	63, 78
在 ETSI 机架中安装开关	29
在机架中安装外部开关	25, 26

Z

针对可重复性优化开关	49
阵列, 选择	46
注意	
产品危险	20
人身危险	20
状态, 2 x 2 光开关	
插入	14
旁路	14
自定义光开关配置	19

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 ^a 光学组件 ^a	X	O	O	O	O	O
Mechanical sub-assembly ^a 机械组件 ^a	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 ^a 电池	5	

a. If applicable.
如果适用。

P/N: 1081076

www.EXFO.com · 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

© 2021 EXFO Inc. 保留所有权利。
加拿大印刷 (2021-04)

The logo for EXFO, featuring the letters 'EXFO' in a bold, blue, sans-serif font. The letters are composed of horizontal lines, giving it a modern, digital appearance.