

Keysight IOT0047A 无线 IoT 设备监管测试解决方案

声明

版权声明

© 是德科技 2021

根据美国和国际版权法，未经是德科技事先允许和书面同意，不得以任何形式或通过任何方式（包括电子存储和检索或翻译为其他国家或地区的语言）复制本手册中的任何内容。

手册部件号

IOT0047-90008

版本

第 1 版，2021 年 6 月

印刷地：

马来西亚印刷

发布者：

是德科技
Bayan Lepas Free Industrial Zone,
11900 Penang, Malaysia

技术许可证

本文档中描述的硬件和/或软件仅在得到许可的情况下提供并且只能根据此类许可的条款进行使用或复制。

合规性声明

可以从 Web 上下载本产品以及其他是德科技产品的合规性声明。转至 <http://www.keysight.com/go/conformity>。然后，可以按产品编号进行搜索，以找到最新的合规性声明。

美国政府权利

本软件属于联邦采购法规（“FAR”）2.101 定义的“商用计算机软件”。按照 FAR 12.212 和 27.405-3 以及国防部 FAR 补充条款（“DFARS”）227.7202，美国政府根据按惯例向公众提供商用计算机软件的相同条款采购本软件。同样，是德科技根据其标准商业许可证向美国政府客户提供本软件，该许可证包含在其最终用户许可协议 (EULA) 中，可以在以下位置找到该许可协议的副本：<http://www.keysight.com/find/sweula>。EULA 中所述的许可表示美国政府使用、修改、分发或披露本软件所具有的专属权利。除了其他事项之外，EULA 及其所述的许可证不要求或不允许是德科技：

(1) 提供按惯例并未向公众提供的与商业计算机软件或商业计算机软件文档相关的技术信息；或 (2) 超出按惯例向公众提供的使用、修改、复制、发布、执行、显示或披露商业计算机软件或商业计算机软件文档的权利，向政府让与或以任何其他方式向政府提供额外权利。超出 EULA 规定范围的任何其他政府要求均不适用，除非 FAR 和 DFARS 明确要求所有商业计算机软件提供商都必须遵守这些条款、权利或许可，并且在 EULA 的其他位置以书面形式对这些内容进行具体规定。是德科技对更新、修订或以任何其他方式修改本软件不承担任何责任。对于 FAR 2.101 定义的任何技术数据，根据 FAR 第 12.211 条和第 27.404.2 条以及 DFARS 第 227.7102 条的规定，美国政府所获得的权利不会超出 FAR 第 27.401 条或 DFARS 第 227.7103-5 (c) 条所定义的适用于任何技术数据的“有限权利”。

担保说明

本文档中包含的材料“按原样”提供，在以后的版本中如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，是德科技不承诺与本手册及其包含的任何信息相关的任何明示或暗示的保证，包括但不限于对适销性和特定用途适用性的暗示担保。对于因提供、使用或运用本文档或其包含的任何信息所导致的错误或者意外或必然损害，是德科技概不负责。如果是德科技和用户另有书面协议，并且其中的某些保修条款涉及了本文档中与这些条款冲突的资料，则以此协议中的担保条款为准。

安全信息

小心

“小心”声明表示存在危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确执行操作或不遵循操作步骤，则可能会导致产品损坏或重要数据丢失。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行“小心”声明没有指示的任何不当操作。

警告

“警告”声明表示存在危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确执行操作或不遵循操作步骤，则可能会导致人身伤亡。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行“警告”声明没有指示的任何不当操作。

安全标志

仪器上及文档中的以下标志表示为了保证仪器的安全操作而必须采取的预防措施。

有关本地化的安全警告，请参阅是德科技安全文档（部件号 9320-6792）。



小心，有危险（请参阅本手册了解具体的“警告”或“小心”信息）



保护接地端子



待机电源。当开关处于待机状态时，设备未与交流电源完全断开连接。



交流电 (AC)

安全注意事项

请在使用该仪器之前阅读以下信息。

在本仪器的操作、服务和维修的各个阶段中，必须遵循下面的常规安全预防措施。如果未遵循这些预防措施或本手册其他部分所述的特定警告，则会违反有关仪器的设计、制造和预期用途方面的安全标准。是德科技对用户不遵守这些规定而导致的故障不承担任何责任。

警告

总则

不要违反制造商的规定使用本产品。如果未按照操作说明中指定的方式使用此产品，则产品的保护功能可能会受到损害。

警告

接通电源前

确认已采取了所有的安全措施。在接通电源之前进行设备的所有连接。请留意在“安全标志”下面介绍的外部标识。

警告

不要在易爆环境中操作

请勿在存在易燃气体或烟雾的环境中操作机箱。

警告

不要在靠近可燃性液体的环境下操作仪器

不要在存在可燃性液体或靠近这类液体容器的环境下操作模块/机箱。

警告

请远离带电电路

操作人员不得取下设备的盖子或防护罩。只有经过维修培训的人员才能在操作过程中取下设备的盖子和防护罩。在某些特定情况下，即使关闭了设备，电压也仍有可能带来危险。为了避免遭受危险的电击，除非您具有相应的资格，否则，请不要在操作过程中取下设备的盖子或防护罩。

警告

请勿操作损坏的设备

如果本产品的内置安全保护功能可能已受损（由于物理损坏、过潮，或任何其他原因），请断开电源并停止使用产品，直到经过维修培训的人员确认操作本产品是安全的。如果需要，请将产品返回至是德科技销售和服务办事处进行维修以确保功能部件安全。

警告

切勿改装仪器

不要安装替代零件或对本产品进行任何未授权的改装。请将产品退还至是德科技销售和服务办事处以确保保持其安全特性。

警告

如果发生损坏

仪器一旦出现损坏或故障迹象，应立即停止操作并防止意外操作，等待合格的维修人员进行修理。

警告**交流电源线**

要断开仪器电源，请拔下 AC 电源线。确保能够随时够到电源线，允许从 AC 电源断开连接。仅使用是德科技针对在特定某个国家/地区使用而指定的电源线或具有等效额定值的电源线。

小心**清洁**

用稍微湿润的无绒软布清洁是德科技模块/机箱的外部。切勿使用清洁剂或化学溶剂。

环境条件

应在可控制温度和湿度的室内环境中使用 X8749A 和 X8750A。冷凝可导致潜在的电击危险。将模块从较冷的环境转移到温暖的环境时，或者当环境温度和/或湿度变化过快时，可能会发生冷凝。

下表显示了此仪器的一般环境要求。

环境条件	描述
温度	运行条件 0 至 40 °C 储存条件 -40 至 70 °C
湿度	在 40 °C 时最高为 80% 相对湿度（无凝结）
海拔高度	2000 m
污染度	2
电源和线频率	100 到 240 V 50-60 Hz
功耗	50 W
主电源电压波动	主电源电压波动不超过标称电源电压的 10%
过压类别	II
重量	9.5 kg (X8749A) 11.5 kg (X8750A)

法规信息

X8749A 和 X8750A 符合下列电磁兼容性 (EMC) 合规性和安全法规:

EMC 合规性

- IEC 61326-1:2012/EN 61326-1:2013
- 澳大利亚/新西兰: AS/NZS CISPR 11:2011
- 加拿大: ICES/NMB-001: 第 4 版, 2006 年 6 月

安全规定

- IEC 61010-1:2010 AMD1:2016/EN 61010-1:2010+A1:2019
- 美国: ANSI/UL 标准编号 61010-1:2012 AMD1:2018
- 加拿大: CAN/CSA-C22.2 编号 61010-1-12、UPD1: 2015、UPD2: 2016、AMD1:2018

法规标记



CE 标志是欧盟的注册商标。此 CE 标记表示产品符合所有相关的欧洲法律规定。EMC 指令 (2004/108/EC) 和低电压指令 (2006/95/EC)。

ICES/NMB-001

ICES/NMB-001 表示此 ISM 设备符合加拿大 ICES-001 规定。
Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.



CSA 标志是加拿大标准协会的注册商标。具有该标志，即表明产品符合该协会制定的相关标准。有关详细信息，请参考产品合规性声明。



RCM 标志是 Spectrum Management Agency of Australia 的注册商标。它表示符合根据 1992 年《无线电通信法案》的条款制订的澳大利亚 EMC 框架的规定



此符号是韩国 A 类 EMC 声明，产品标识代码为“R-R-Kst-GM19634”和“R-R-Kst-GM19635”。

这是适用于专业用途和家庭外部电磁环境的 A 类仪器。

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)
이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기
기로서 판 매자 또는 사용자는 이 점을 주
의하시기 바라 며 , 가정외의 지역에서
사용하는 것을 목적으 로 합니다.



此仪器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 标记要求。粘贴的该产品标签指示不得将此电气或电子产品丢弃在家庭垃圾中。



此符号表示在所示的时间段内，危险或有毒物质不会在正常使用中泄漏或造成损坏。该产品的预期使用寿命为四十年。

废弃电子电气设备 (WEEE) 指令 2002/96/EC

此仪器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 标记要求。粘贴的该产品标签指示不得将此电气或电子产品丢弃在家庭垃圾中。

产品类别

根据 WEEE 指令附件 1 中的设备类型，将此仪器分类为“监测和控制仪器”产品。

粘贴的产品标签如下所示。



请勿作为家庭废弃物处理。

要退还该不需要的仪器，请联系离您最近的是德科技服务中心，或访问 <http://about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml> 了解更多信息。

销售与技术支持

要联系是德科技的销售和技术支持，请参考以下是德科技网站上的支持链接：

- www.keysight.com/find/IOT0047A
(特定于产品的信息和支持、软件与文档更新)
- www.keysight.com/find/assist
(针对维修和服务的全球联系信息)

目录

安全注意事项	4
环境条件	6
法规信息	7
EMC 合规性	7
安全规定	7
法规标记	8
废弃电子电气设备 (WEEE) 指令 2002/96/EC	9
产品类别	9
销售与技术支持	10
概述	13
IOT0047A 无线 IoT 设备监管测试解决方案	13
系统配置	13
准备要使用的仪器	14
设备要求	14
系统和安装要求	14
PC 操作系统	14
远程控制接口	14
软件安装	15
软件要求	15
IOT0047A 安装向导	15
许可证兑换	18
许可证安装	22
节点锁定和可移动许可证	22
USB 便携式许可证	23
浮动许可证	25

系统校准	27
X8750A.....	28
后面板连接	28
校准	29
X8749A.....	41
Software Front Panel	47
硬件设置	49
非信令测试设置	49
X8750A 4 通道 MIMO 功率测试装置.....	49
X8750A 4 通道 MIMO 功率测试装置 IP 地址设置.....	50
X8750A 8 通道 MIMO 功率测试装置.....	50
信令测试设置	52
MXA/EXA/X8749A 后面板连接.....	52
自适应和 CAM	53
接收机阻塞	54
维护与修理	55
提供的维护类型	55
获取维修服务（全球范围）	55
重新包装以进行装运.....	55
清洁	55
静电放电 (ESD) 预防措施.....	56

概述

注释

本文档涵盖了设置 IOT0047A 解决方案时的一般信息。请访问 www.keysight.com/find/IOT0047A，在“资源”下找到相应的 XA5001A、XA5002A 和 XA5003A 用户指南。

IOT0047A 无线 IoT 设备监管测试解决方案

Keysight IOT0047A 无线 IoT 设备监管测试解决方案针对在 2.4 GHz 和 5 GHz 频带运行的无线设备执行 ETSI 和 FCC 监管合规性测试。

无线连接在这个高度连接的物联网 (IoT) 世界中扮演着特别重要的角色。每个无线设备都需要通过全面的监管测试才能部署到市场中。无线技术正飞速发展，以满足苛刻的 IoT 应用需求。ETSI EN 300-328/301-893 和 FCC Part 15.247/15.407 等监管标准正在定期更新，以确保无线频谱在没有干扰的情况下得到有效利用。

监管测试复杂、耗时且成本高昂。它直接影响新产品的的项目进度和上市时间。因此，需要缜密安排监管测试，纳入项目时间表。

Keysight IOT0047A 无线 IoT 设备监管测试解决方案使 2.4 GHz 或 5 GHz 免许可频带无线 IoT 设备测试变得简单高效。对是德科技的实验室级射频和微波仪器充满信心。该解决方案：

- 使用专用测试软件涵盖 ETSI EN300-328/301-893、FCC Part 15.247/407 和动态频率选择 (DFS) 的最新测试用例。
- 可扩展以涵盖各种 IoT 设备类型：跳频、自适应、最多八个通道的 MIMO 和常见的无线电格式 (WLAN、蓝牙®、Zigbee® 等)。
- 使用配套设备通过信令测试方法简化测试自动化并提高速度。
- 易于扩展 - 购买您现在需要的产品，然后通过其灵活的平台添加更多功能，以便更好地进行资本规划。
- 使用随时可用的软件降低测试复杂性，自动进行监管测试和生成报告。

系统配置

您将需要以下仪器才能使用 Keysight IOT0047A。

- Keysight N90xxB X 系列信号分析仪
- Keysight N518xB 矢量信号发生器
- Keysight N517xB 模拟信号发生器
- Keysight X8749A 信号调节测试装置
- Keysight X8750A MIMO 功率测试装置，基于 U2063XA 功率传感器构建
- (可选) Keysight IOT8720A IoT 无线测试装置
- Keysight XA5001A ETSI 监管测试软件
- Keysight XA5002A FCC 监管测试软件
- Keysight XA5003A DFS 测试软件

准备要使用的仪器

设备要求

以下是设置 IOT0047A 解决方案所需的设备和附件列表。

- 1 N5182A/B 或 N5172B MXG 矢量信号发生器，支持高达 6 GHz 和 ARB 选项，例如 653/654/656/657
- 2 N9010A/B、N9020A/B、N9030A/B MXA 信号分析仪，最高支持 7 GHz。不需要分析选项
- 3 被测设备 (DUT)

系统和安装要求

PC 操作系统

- Windows 10 (64 位)
- 显示器分辨率 1920 x 1080 全高清
- 4 GB RAM 带硬盘空间 2 GB

远程控制接口

- LAN、USB 或 GPIB

注释

在使用 IOT0047A 解决方案之前，您必须兑换并安装您的许可证。以下是此解决方案中提供的许可证。

- **XA5001A** 许可证，用于 ETSI 监管测试软件
- **XA5002A** 许可证，用于 FCC 监管测试软件
- **XA5003A** 许可证，用于 DFS 测试软件
- **XA5004A** 许可证，用于非信令测试的 ETSI 监管测试软件
- **XA5005A** 许可证，用于信令测试的 ETSI 监管测试软件

请访问 <http://www.keysight.com/find/IOT0047A>，以购买所选软件包所需的许可证。

软件安装

软件要求

- Keysight License Manager 5 和 6
- Keysight IO Libraries Suite 版本 18.1.24715 或更高版本
- Keysight Signal Studio for DFS Radar Profiles 2020
- Keysight IOT0047A 无线 IoT 设备监管合规性测试解决方案

注释

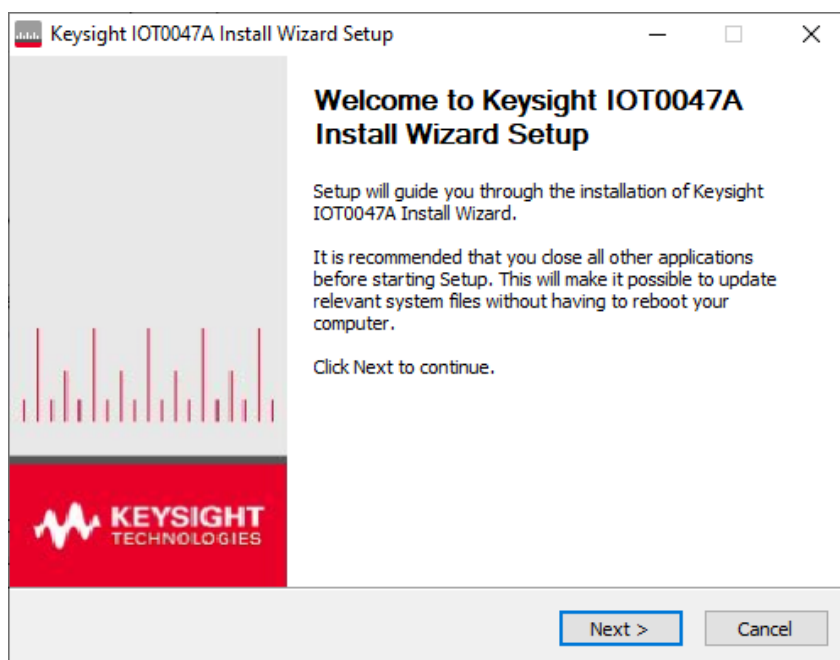
根据购买的许可证类型，您将使用不同的工具来安装您的许可证：

- 对于节点锁定和/或可移动许可证，请使用 Keysight License Manager 5。
- 对于 USB 便携式和/或浮动许可证，请使用 Keysight License Manager 6。

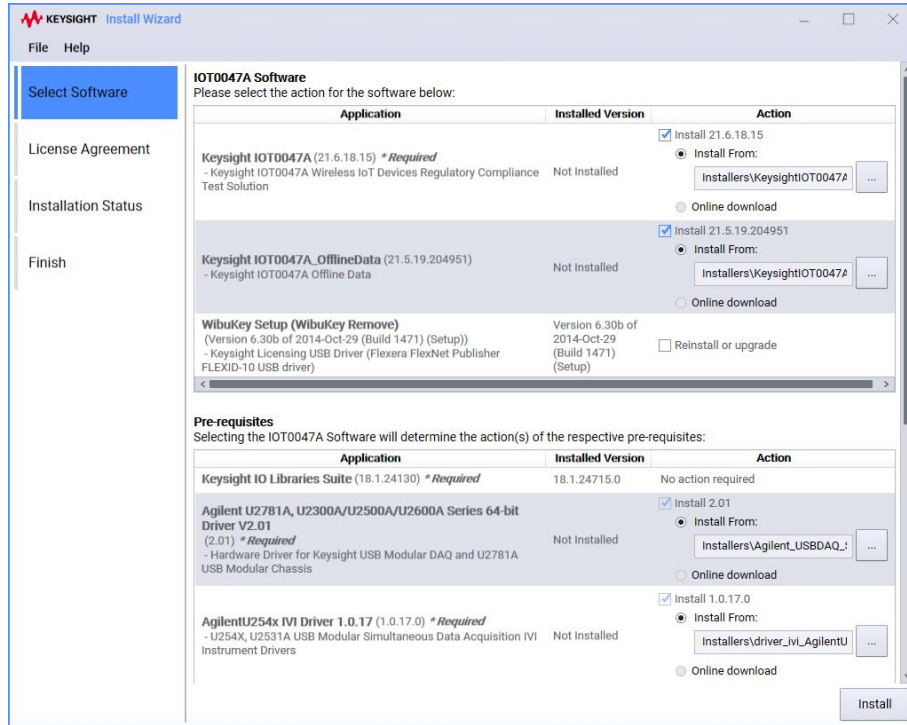
IOT0047A 安装向导

此安装向导是一个集中式应用程序，它包含 IOT0047A 解决方案所需的安装程序和软件包。下载最新的安装向导以访问软件包的新版本。

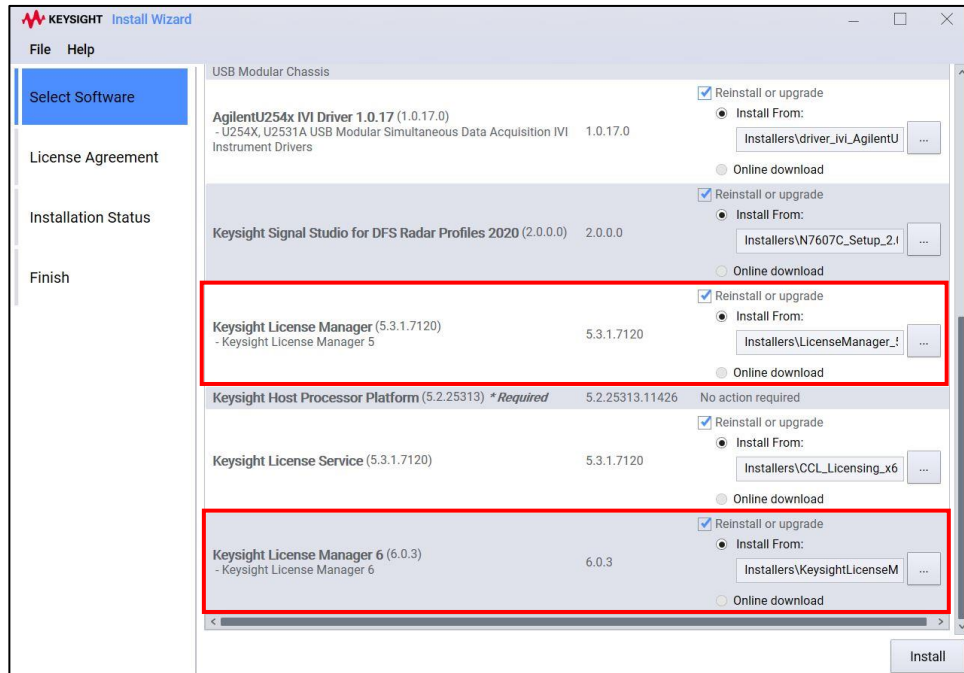
- 1 请访问 <https://www.keysight.com/my/en/support/key-41338/iot-regulatory-compliance-solutions.html#drivers>，以下载安装向导并进行安装。
- 2 按照屏幕上的说明进行操作，然后单击**完成**完成安装。选择下图所示的选项后，它将启动 Keysight IOT0047A 安装向导。



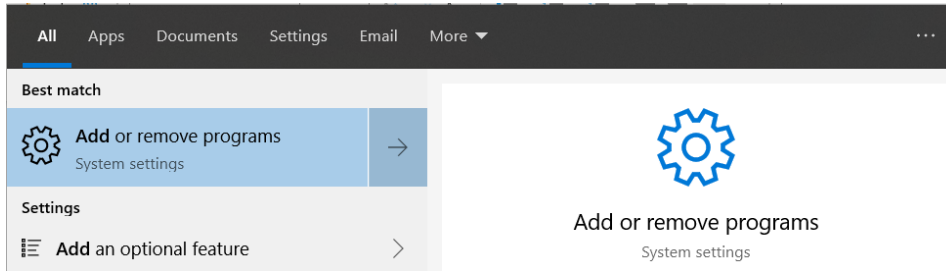
- 3 选中“操作”列中的相应复选框以安装或升级所需的软件包和必备软件。某些软件是强制性软件，如果未安装在 PC 上，则默认情况下会选择该软件。



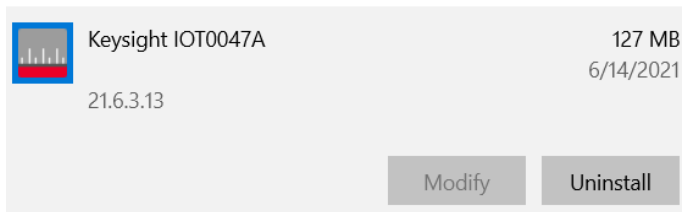
- 4 根据购买的许可证类型，选择安装 Keysight License Manager 5 或 Keysight License Manager 6。
- 对于节点锁定和/或可移动许可证，请使用 Keysight License Manager 5。
 - 对于 USB 便携式和/或浮动许可证，请使用 Keysight License Manager 6。



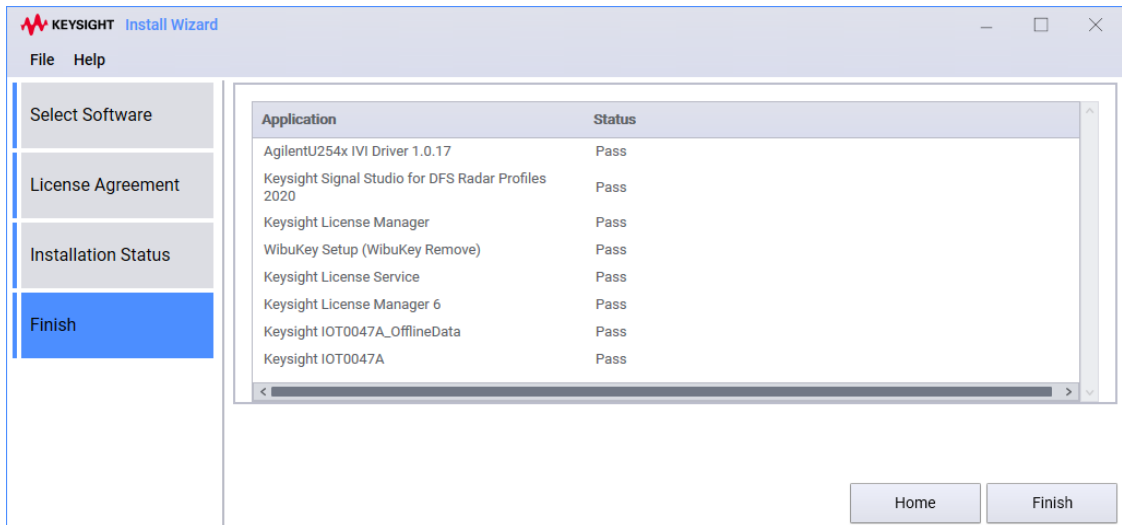
- 5 要卸载 Keysight IOT0047A，请在“Start（开始）”菜单上搜索 **Add or Remove program（添加或删除程序）**。



- 6 搜索找到 Keysight IOT0047A 并单击 **Uninstall（卸载）**。



- 7 成功安装将指示“Pass（通过）”状态。单击 **Finish（完成）** 关闭安装向导，并继续安装许可证以使用该软件。



注释

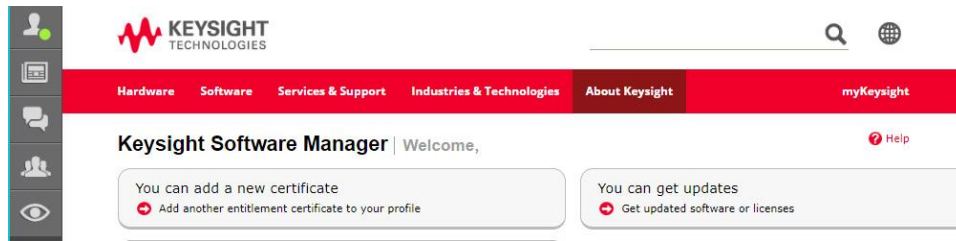
在使用 IOT0047A 软件之前，您必须兑换并安装您的许可证。请访问 www.keysight.com/find/IOT0047A，以购买所选软件包所需的许可证。

许可证兑换

注释

本节介绍了有关如何在 Keysight 软件管理器 (KSM) 中兑换许可证的分步说明。如果您已根据证书中的说明兑换了许可证，请转到[许可证安装](#)部分。

- 1 请参考电子邮件或纸质的 **Keysight 许可证授权证书 (Keysight License Entitlement Certificate)**，获取有关如何兑换许可证的说明。
- 2 在 www.keysight.com/find/softwaremanager 中，使用 myKeysight 帐户登录 Keysight 软件管理器 (KSM)。初次使用的用户需要创建一个新帐户并添加 Keysight 软件管理器功能。
- 3 单击 **You can add a new certificate (您可以添加新证书)**。



- 4 输入 Keysight 许可证授权证书中的 **Order Number (订单号)** 和 **Certificate Number (证书编号)**。单击 **Continue (继续)**。

Enter your certificate information

Order Number	<input type="text"/>	?
Certificate Number	<input type="text"/>	?

Certificates already in your profile:

Order Number	Certificate Number

- 5 查看证书中的许可证摘要，然后单击 **Add Certificate (添加证书)**。您将会收到一条确认消息，表明许可证已成功添加到证书中。
- 6 当您看到下面的选择时，选择 **Yes (是)** 选项并单击 **OK (确定)** 按钮以兑换许可证。

Do you want to get your licenses now?

- Yes
 No, I will get them later.

OK

- 7 选择要分配许可证的主机。根据所购买的许可证类型，您需要提供以下任何一项信息。

Assign licenses to hosts, then click Continue to proceed. ? Help

Select the host to assign licenses to

Add a new host...

Enter new host information: ? How do I find my Host ID?

步骤 节点锁定和可移动许可证

- a 单击 **Add a new Keysight License Manager Host ID**（添加新的 Keysight License Manager 主机 ID），并从 Keysight License Manager 5 输入主机 ID。

Select the host to assign licenses to

Add a new Keysight License Manager Host ID host...

Enter new host information:

Keysight License Manager Host ID :

Copy/Paste the Host ID from the Keysight License Manager (e.g. PCSERNO,J165329737 or E5080A,J165329737)

- b 选中许可证旁边的复选框并将数量分配给设置的主机 ID。

Select the host to assign licenses to

Add a new host...

Enter new host information:

Keysight License Manager Host ID :

Copy/Paste the Host ID from the Keysight License Manager (e.g. PCSERNO,J165329737 or E5080A,J165329737)

Select the licenses to assign

<input type="checkbox"/>	Line Number	License	Version	Quantity Available	Quantity to Assign
<input checked="" type="checkbox"/>		XA5001A-1FL R-X4Q-001-L ETSI EN 300 328 and EN 301 893 V2.1.1 Test Software, 12-months, node-locked license		1	1

步骤 USB 便携式许可证

- a 单击 **Add a new USB Portable FlexNet ID host**（添加新的 USB 便携式 FlexNet ID 主机），然后输入印刷在 Flex-10 USB 硬件保护装置上的 Flexnet ID（格式为 10-XXXXXXXX）。

Select the host to assign licenses to

Add a new USB Portable FlexNet™ ID host...

Enter new host information:

USB Portable FlexNet™ ID :

Enter the FlexNet™ ID printed on the USB dongle.
Example:
10-12345678

- b 选中许可证旁边的复选框并将数量分配给设置的主机 ID。

Assign licenses to hosts, then click Continue to proceed. ? Help

Select the host to assign licenses to

USB Portable FlexNet™ ID: 10-0BEC0B89

Select the licenses to assign

<input type="checkbox"/>	Line Number	License	Version	Quantity Available	Quantity to Assign
<input checked="" type="checkbox"/>		XA5001A-1UL R-X4Q-005-L ETSI EN 300 328 and EN 301 893 V2.1.1 Test Software, 12-months, USB portable license		1	1

步骤 浮动许可证

a 单击 **Add a new MAC Address host**（添加新的 MAC 地址主机），并输入以下信息：

Select the host to assign licenses to
Add a new MAC Address host...

Enter new host information:

MAC Address : A valid Mac Address is 8 or 12 hexadecimal characters
Serial Number : (Optional) Example: US12345678

- 要获取服务器的 MAC 地址，请运行 Windows 命令提示符应用程序并输入 **ipconfig/all**。MAC 地址是一串 12 位数字，例如 00:1A:C2:7B:00:47。
- 要获取序列号，请在命令提示符中键入 **wmic bios get serialnumber** 并按 **Enter**。

b 选中许可证选项旁边的复选框并将数量分配给设置的主机 ID。

Assign licenses to hosts, then click Continue to proceed. Help

Select the host to assign licenses to
Add a new host...

Enter new host information:

MAC Address : A valid Mac Address is 8 or 12 hexadecimal characters
Serial Number : (Optional) Example: US12345678

Select the licenses to assign

Line Number	License	Version	Quantity Available	Quantity to Assign
<input checked="" type="checkbox"/>	XA5001A-1NL R-X4Q-002-L ETSI EN 300 328 and EN 301 893 V2.1.1 Test Software, 12-months, floating (single site) license		1	<input type="text"/>

Assign Licenses

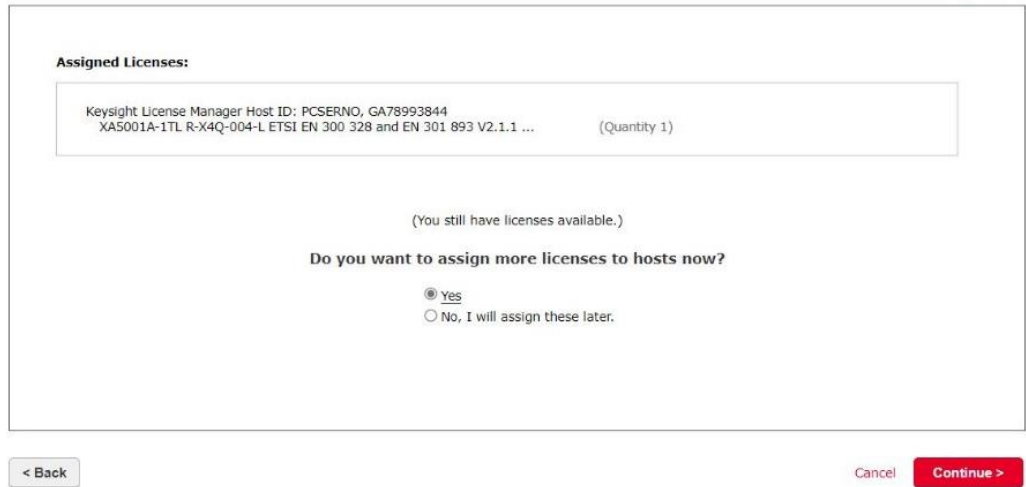
8 完成后单击 **Assign Licenses**（分配许可证），并在单击 **Continue**（继续）之前查看详细信息。

Assigned licenses:

Remove Keysight License Manager Host ID: PCSERNO, GA78993844
Remove XA5001A-1TL R-X4Q-004-L ETSI EN 300 328 and EN 301 893 V2.1.1 ... (Quantity 1)

[Clear All](#) [Cancel](#) [Continue >](#)

- 9 您可能会看到具有以下选择的已分配许可证的摘要。单击 **Yes（是）** 将更多许可证分配到其他主机。否则，单击 **No（否）**，然后单击 **OK（确定）**。



Assigned Licenses:

Keysight License Manager Host ID: PCSERNO, GA78993844
XA5001A-1TL R-X4Q-004-L ETSI EN 300 328 and EN 301 893 V2.1.1 ... (Quantity 1)

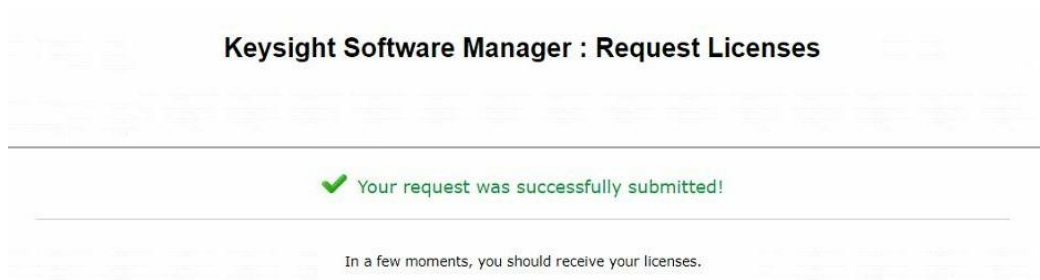
(You still have licenses available.)

Do you want to assign more licenses to hosts now?

Yes
 No, I will assign these later.

< Back Cancel Continue >

- 10 输入您的电子邮件地址，然后单击 **Submit（提交）**。您很快就会收到一封含有许可证文件的电子邮件。



Keysight Software Manager : Request Licenses

✓ Your request was successfully submitted!

In a few moments, you should receive your licenses.

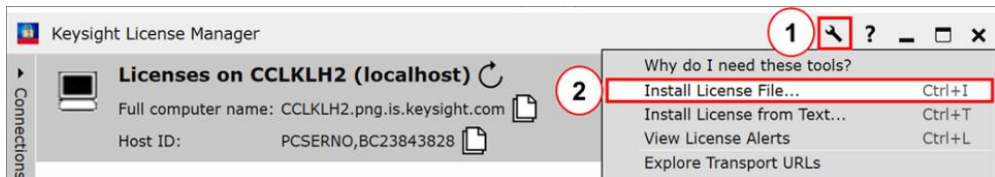
注释

有关更多信息，请查看 [Keysight 软件管理器帮助文件](#)。

许可证安装

节点锁定和可移动许可证

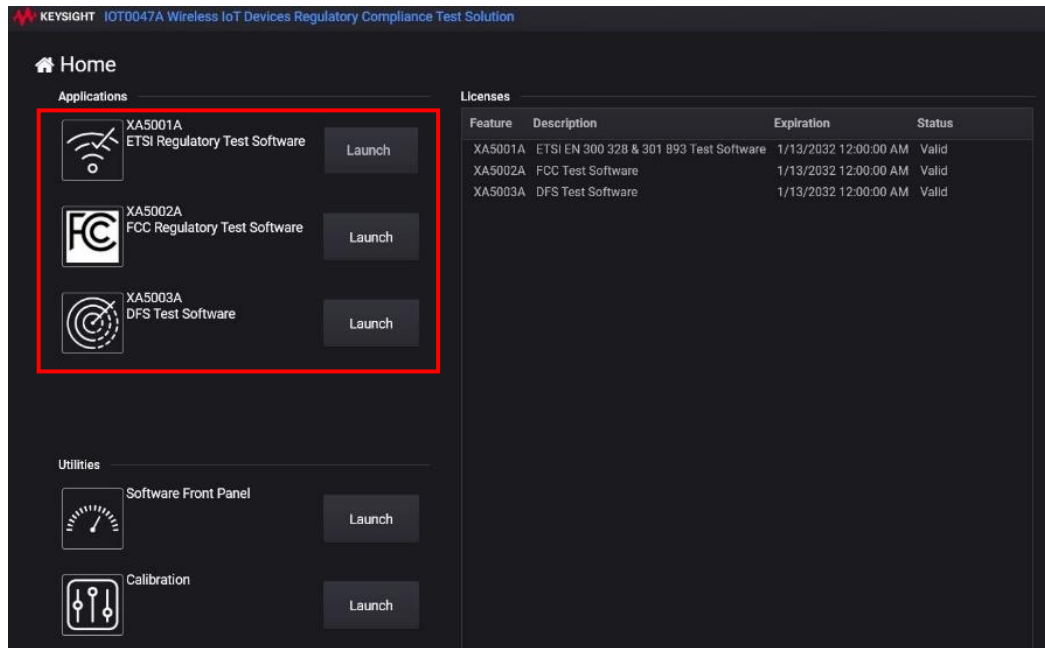
- 1 您将收到一封含有许可证文件的电子邮件。将附件（扩展名为 .lic）复制到您的 PC。
- 2 启动 **Keysight License Manager 5**。这是安装向导将在您的 PC 中安装（如果尚未安装）的先决条件之一。
- 3 参考下图执行以下步骤。
 - a 单击**工具图标 (1)**，然后单击 **Install License File（安装许可证文件）(2)**。



- b 找到许可证文件 (.lic) 的本地副本并单击 **Open（打开）**。
- c 成功安装的许可证将按如下所示列出。

Feature	Description	Version	Expiration	Type	Count	Location
XA5001A	ETSI EN 300 328 Test Software	2020.0812	None	Fixed	Unlimited	Local
XA5002A	ETSI EN 301 893 Test Software	2020.0812	None	Fixed	Unlimited	Local
XA5003A	DFS Test Software	2020.0812	None	Fixed	Unlimited	Local

- 4 重复**步骤 1 至 3**，安装更多许可证。
- 5 单击桌面上的快捷方式图标运行 IOT0047A 软件。安装了适当的许可证后，继续按如下方式启动任何软件以验证许可证是否有效。

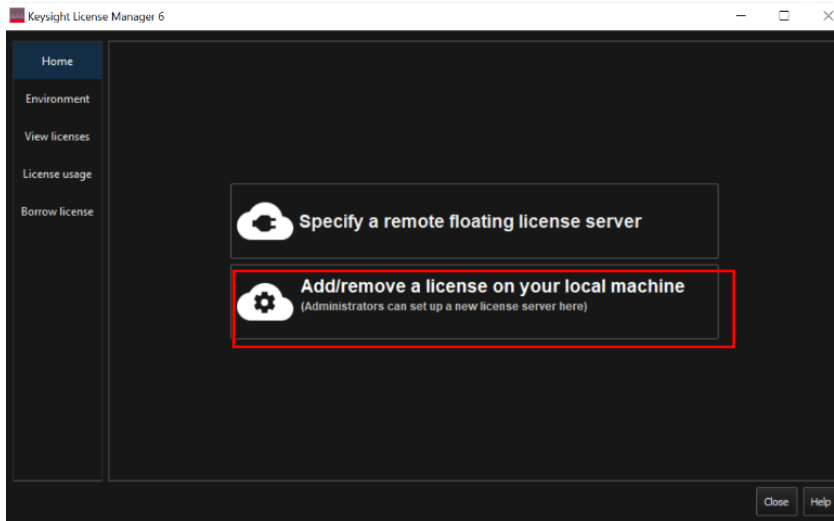


USB 便携式许可证

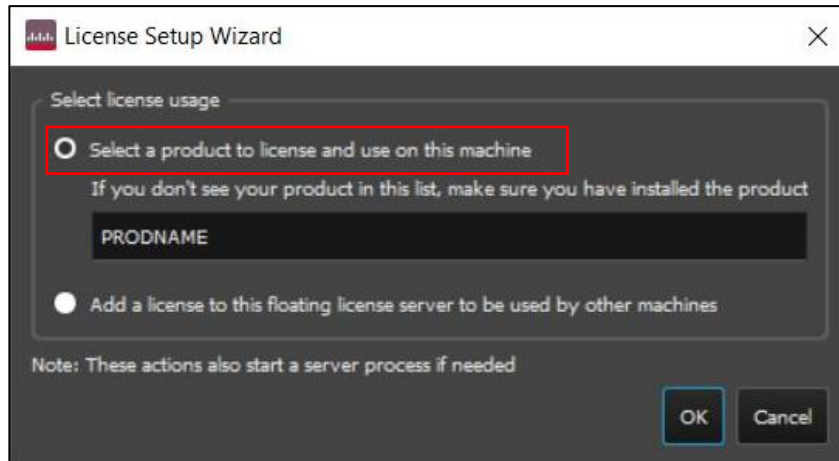
- 1 将附加的许可证文件保存到 PC 上的临时位置。
- 2 将硬件保护装置连接到 PC 上的 USB 端口。



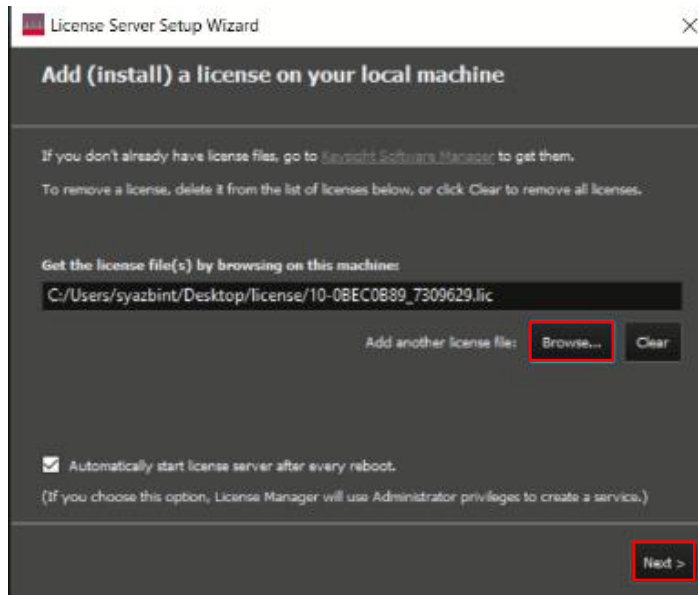
- 3 要添加许可证文件，请启动 Keysight License Manager (KLM) 6 并选择 **Add/remove a license on your local machine**（在本地计算机上添加/删除许可证）选项。



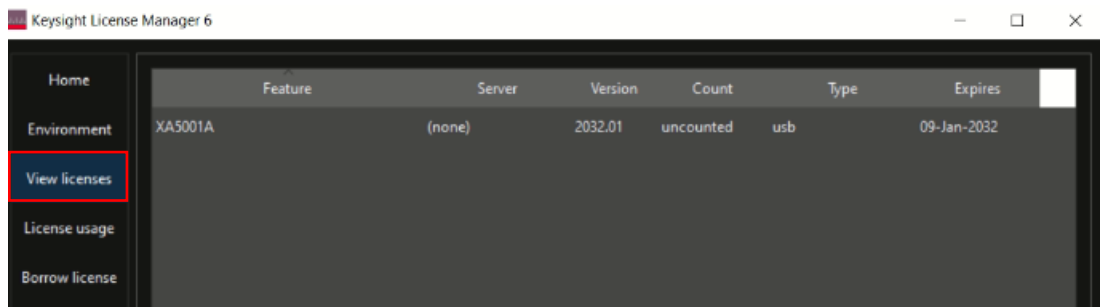
- 4 接下来，单击 **Select a product to license and use on this machine**（选择要在此计算机上许可和使用的产品），然后单击 **OK**（确定）。



- 5 单击 **Browse (浏览)**，并找到步骤 1 中的许可证文件。单击 **Next (下一步)**。安装成功后，您将会看到一条确认消息，您必须单击 **Done (完成)** 才能继续。

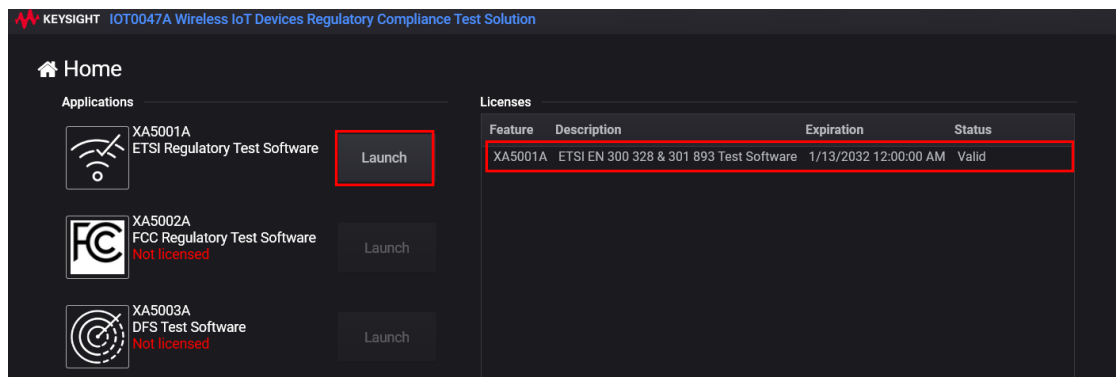


- 6 单击 **View licenses (查看许可证)** 选项卡以查看安装的许可证。



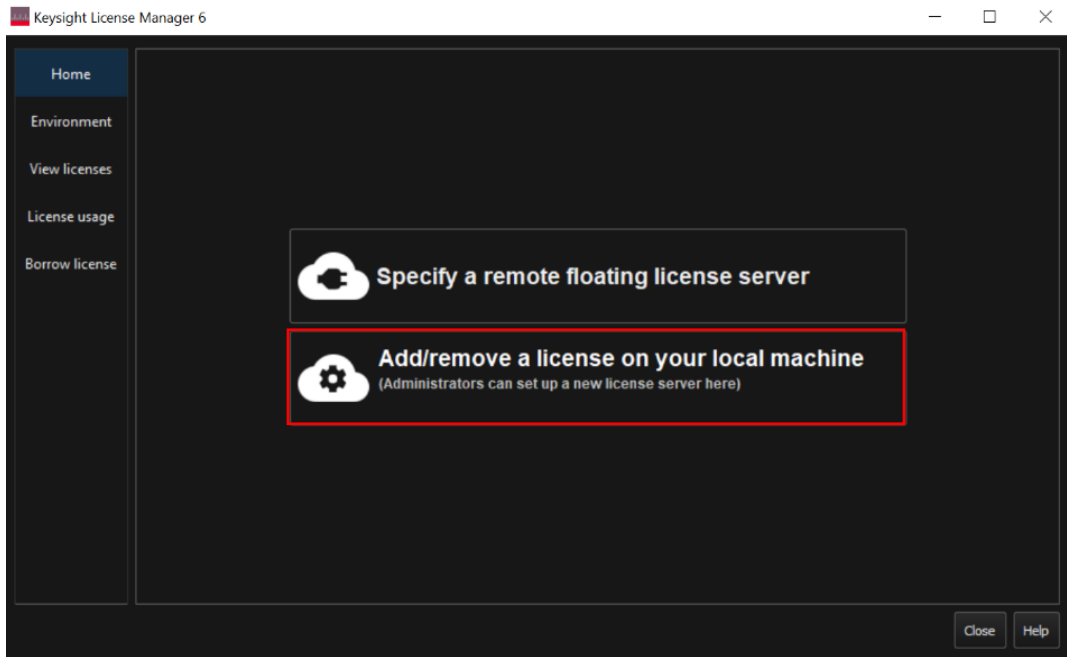
- 7 重复步骤 4 至 7，安装更多许可证。

- 8 单击桌面上的快捷方式图标运行 IOT0047A 软件。继续启动任何软件以验证许可证是否有效。

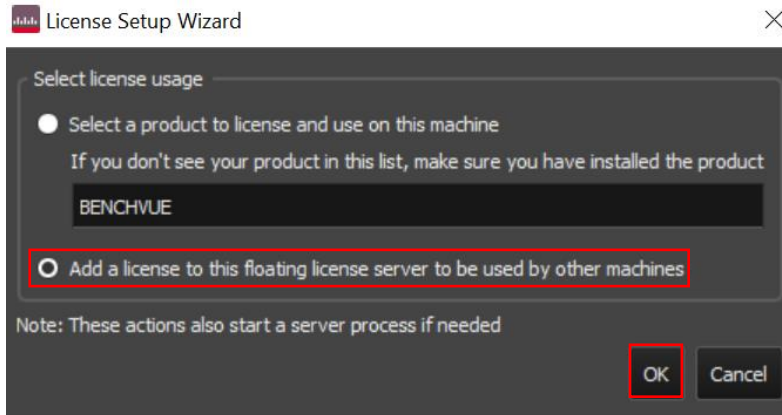


浮动许可证

- 1 将附加的许可证文件保存到 PC 上的临时位置。
- 2 打开 Keysight License Manager 6 并单击 **Add/remove a license on your local machine**（在本地计算机上添加/删除许可证）选项。

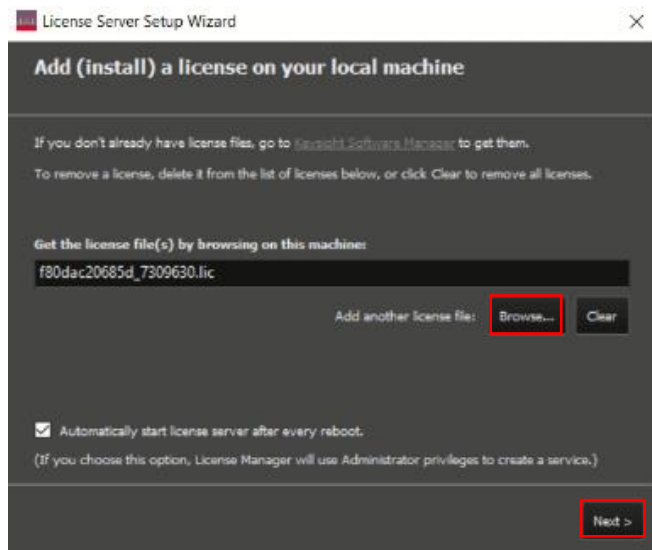


- 3 单击 **Add a license to this floating license server to be used by other machines**（将许可证添加到此浮动许可证服务器以供其他计算机使用）并单击 **OK**（确定）。

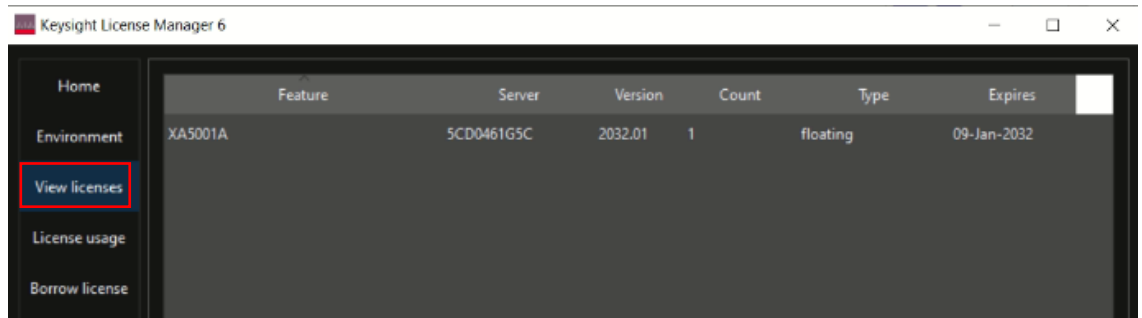


- 单击 **Browse (浏览)**，并在您的 PC 中找到 USB 硬件保护装置的浮动许可证文件。单击 **Next (下一步)**。

安装成功后，您将会看到一条确认消息，您必须单击 **Done (完成)** 才能继续。

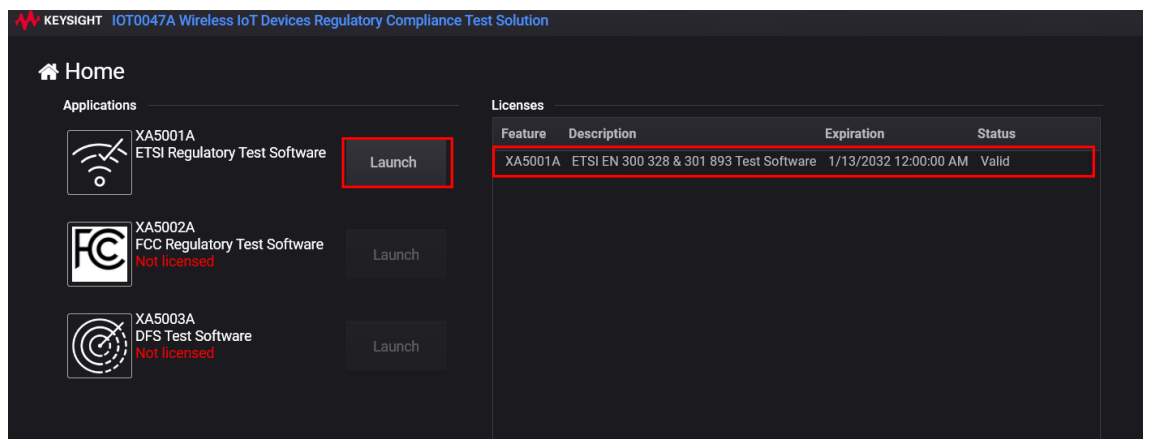


- 单击 **View license (查看许可证)** 以查看安装的许可证。



- 重复步骤 2 至 6，安装更多许可证。

- 单击桌面上的快捷方式图标运行 IOT0047A 软件。继续启动任何软件以验证许可证是否有效。



系统校准

X8749A 和 X8750A 在执行不同的测试用例时需要进行系统校准。校准结果适用于对应于下表的 EN 300328 和 EN 301893。X8750A 是 MIMO 功率测试装置，可在高达 26.5 GHz 或 40 GHz 的频率下运行，取决于在非信令测试中使用这些路径损耗结果映射带内通道（如输出功率/OCB）和带外频率（如杂散发射）的选项。

对于其他信令测试用例，例如自适应和接收机阻塞，需要 X8749A。对于非信令测试，X8750A 需要应用下图中列出的所有其他测试。

在运行不同的测试用例之前执行系统校准。下表突出显示了 EN 300-328 和 EN 301-893 校准结果的应用。这也适用于使用 XA5002A 软件的 FCC 监管软件。

# Test Items	Standards	EN 300-328 (2.4GHz)				EN 301-893 (5GHz)
	Modulation	FHSS	FHSS	Other Modulation	Other Modulation	All applicable
	Adaptivity Tx Power (E.I.R.P.)	Adaptive >10dBm	Non-adaptive <10dBm	Adaptive >10dBm	Non-adaptive <10dBm	
1 RF Output Power		✓	✓	✓	✓	
2 Duty Cycle, Tx-Sequence, Tx-gap			✓		✓	
3 Medium Utilization			✓		✓	
4 Power Spectral Density				✓	✓	
5 RF output power, Transmit Power Control (TPC) and Power Density						✓
6 Occupied Channel Bandwidth		✓	✓	✓	✓	✓
7 Transmitter unwanted emissions in the Out Of Band domain		✓	✓	✓	✓	✓
8 Transmitter unwanted emissions in the spurious domain		✓	✓	✓	✓	✓
9 Transmitter unwanted emissions within the 5GHz RLAN bands						✓
10 Accumulated Transmit Time, Frequency Occupation & Hopping Sequence		✓	✓			
11 Hopping Frequency Separation		✓	✓			
12 Carrier frequencies						✓
13 Receiver Spurious emissions		✓	✓	✓	✓	✓
14 Adaptivity		✓		✓	✓	✓
15 Receiver Blocking		✓	✓	✓	✓	✓
16 Dynamic Frequency Selection (DFS)						✓
17 Geo-location capability		Only for equipment with geo-location capability**				

非信令测试

X8750A 路径损耗校准

X8749A 路径损耗校准

X8749A 路径损耗校准

X8749A 将用于其他信令测试用例，例如自适应和接收机阻塞，而 X8750A 将用于上表中列出的非信令测试。

有关如何校准系统的说明，请转至相应部分：

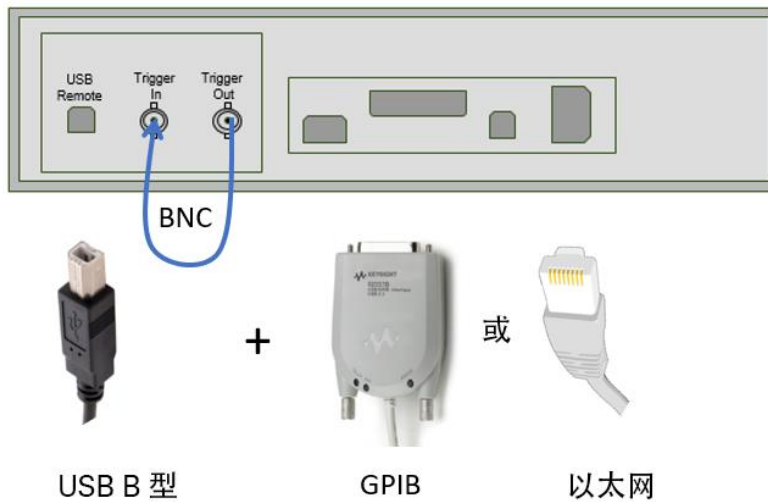
- X8750A
- X8749A

后面板连接

出于仪器控制的目的，您可以根据仪器支持的选项使用 USB、LAN 或 GPIB 选项。

- 使用 N9020B MXA（或 Keysight 频谱分析仪系列的任何型号）或 N5172B MXG（或 Keysight 信号发生器系列的任何型号）时，您可以连接任一选项（USB、LAN 或 GPIB）
- 您只需要 USB 选项即可使用 X8749A。
- 要使用 X8750A，您需要两个接口，一个是 USB B 型，另一个可以是 GPIB 或 LAN。使用 LAN 接口时，您必须设置仪器的 IP 地址并在 Keysight Connection Expert 中验证 VISA 地址。有关硬件连接，请参阅[硬件设置](#)。

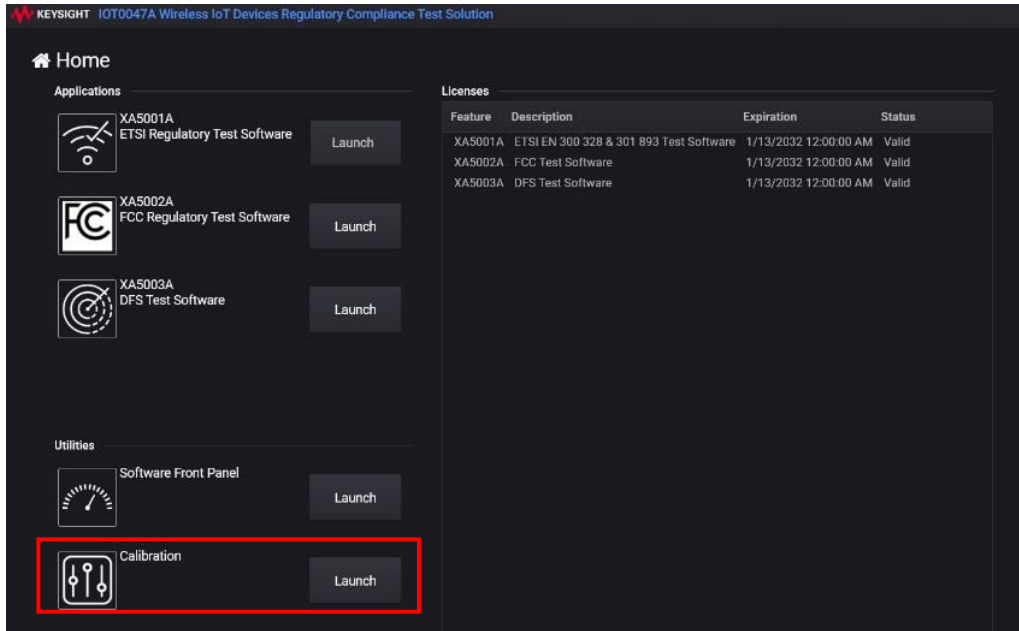
有关其他系统连接的信息，请参阅连接图。



仪器	USB (B 型)	以太网 LAN	GPIB
MXA/EXA/MXE (N90xxB 和 N90xxA 系列)	您可以选择任一接口进行远程控制。		
MXG/EXG (N518xB 或 N517xB 系列)	您可以选择任一接口进行远程控制。		
MXG (N5182A 系列)	不支持	选择其中之一进行远程控制	
E4438C 系列	不支持	选择其中之一进行远程控制	
X8749A	连接	不需要	
X8750A	连接	选择其中之一进行远程控制	
U1810B 或 U2063XA	连接	不需要	

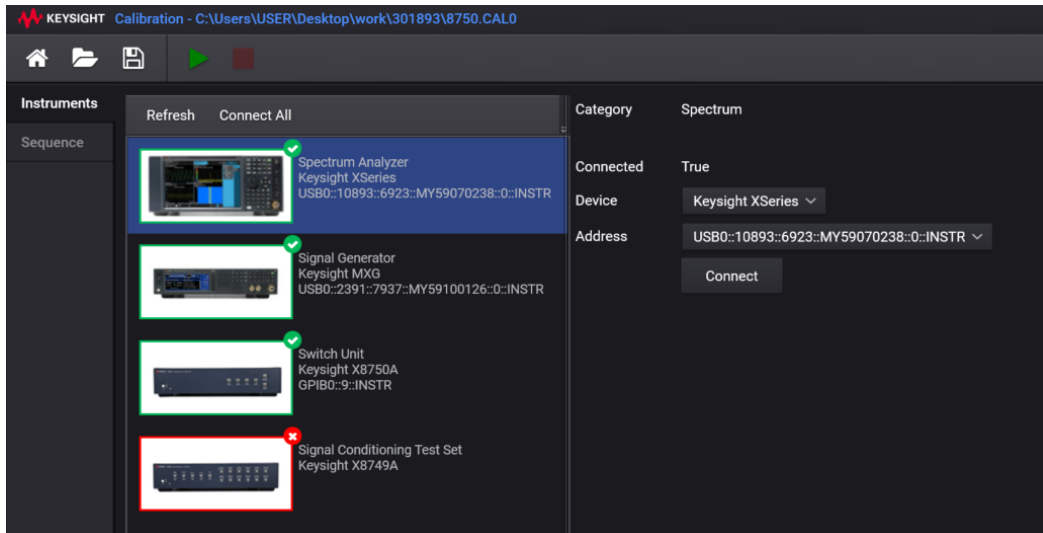
校准

- 1 这是首次启动 IOT0047A 解决方案时会看到的视图。要进行校准，您将启动校准实用工具，如下所示。



- 2 连接 X8750 内部的频谱分析仪、信号发生器和切换装置三台仪器。软件将在初始设置后存储每台仪器的设备和地址。选择合适的 VISA 地址来映射仪器。建立连接后，单击 **Refresh (刷新)** 或 **Connect All (全部连接)** 以在下次自动建立连接。

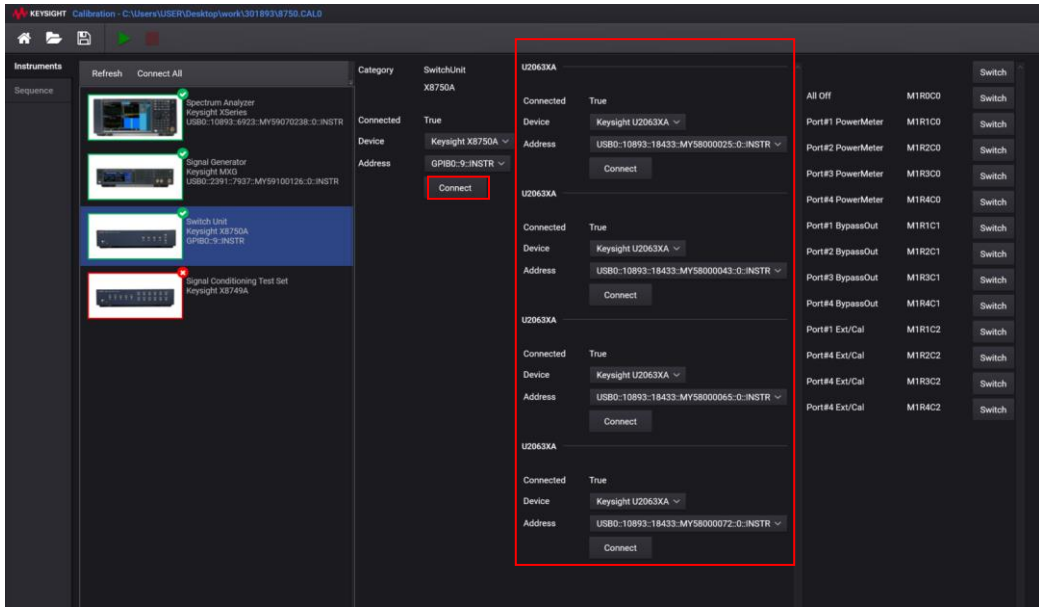
请注意，切换装置的连接略有不同，因为它有四个独立的装置。



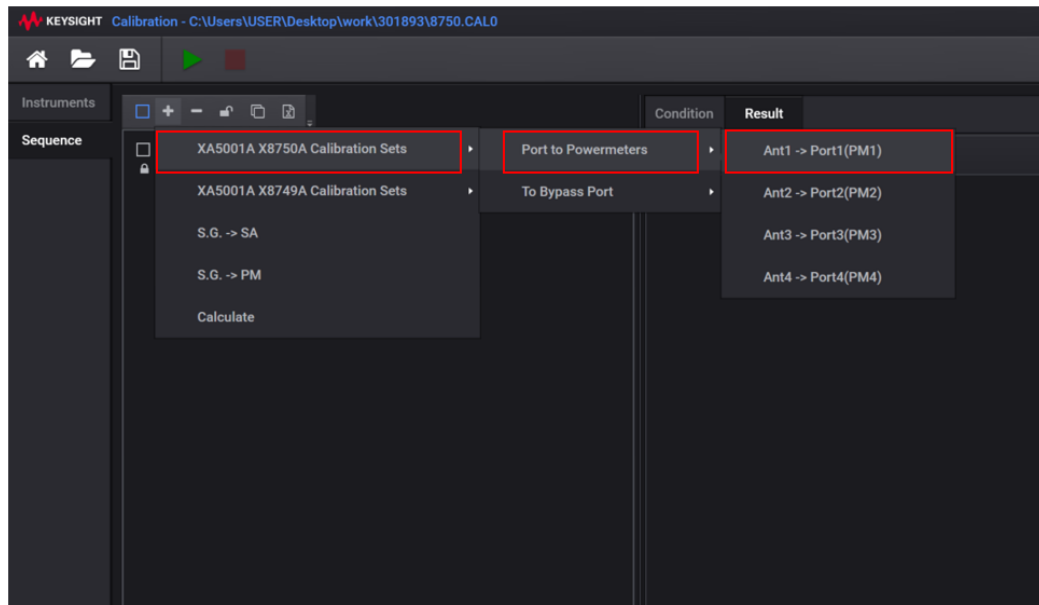
U2063XA 的四个装置应按下图所示的顺序连接。显示的每个切换装置的 VISA 地址应与 Keysight Connection Expert 中的地址匹配。单击 **Connect (连接)** 以建立连接。

注释

对于 X8750A，它包含四个 U2063XA 传感器，端口 1 将是最小的序列号（在本例中为 MY58000025）。同样，最大的序列号（在本例中为 MY58000072）将是端口 4，反之亦然。



- 3 在 **Sequence (序列)** 选项卡下，应看到 1-1000 MHz | SA 序列。从 **Port (端口) > PowerMeters (功率计) > To Bypass Port (到旁路端口)** 类别添加序列项目。单击 + > **XA5001A X8750A Calibration Sets (XA5001A X8750A 校准集) > Ant1 > Port1(PM1) (端口 1 (PM1))**。

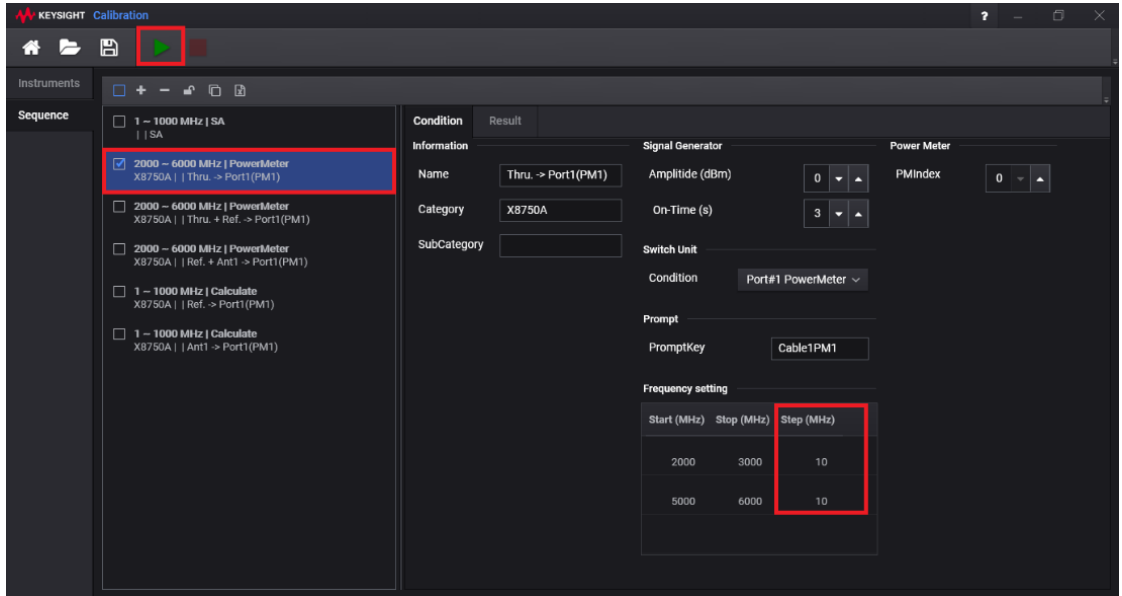


- 4 五个新添加的序列（三个功率计和两个计算）显示在左列中。选择任何序列项目并在 **Condition（条件）** 选项卡中修改参数。单击 **Run（运行）**，一系列弹出消息将显示电缆连接作为参考。单击 **Yes（是）** 以执行该过程。建议在 10 MHz 处设置较小的 **Step（步长）** 并保持该值以，以便得出精确度更高的校准结果。

注释

这是用于带内信号损耗校准，其中功率影响 2.4 GHz、5.15 至 5.35 GHz 和 5.4 至 5.8 GHz。您可以自行调整开始/停止和步进频率。

对于初次使用的用户，建议以更宽的间隔（例如每个步阶 100 MHz）进行扫描，以熟悉测量。一旦熟悉了操作，就可以缩小间隔。





- 5 完成步骤 3 后，转到 **Result (结果)** 选项卡以验证结果的排列。完成三个功率计序列项目后，选择两个计算以查看结果。从每个类别（功率计和计算）中选择一个，如下图所示。请注意，最终的预期结果是 Ant1 > PM1，紫色电缆应始终连接在 DUT 和 X8750A 之间以应用路径损耗。

Keysight Calibration - C:\Users\USER\Desktop\work\301893\8750.CAL0

Instruments

Sequence

- 1 ~ 1000 MHz | SA
| SA
- 2000 ~ 6000 MHz | PowerMeter
X8750A | Thru. -> Port1(PM1) (dBm)
- 2000 ~ 6000 MHz | PowerMeter
X8750A | Thru. + Ref. -> Port1(PM1) (dBm)
- 2000 ~ 6000 MHz | PowerMeter
X8750A | Ref. + Ant1 -> Port1(PM1) (dBm)
- 1 ~ 1000 MHz | Calculate
X8750A | Ref. -> Port1(PM1) (dB)
- 1 ~ 1000 MHz | Calculate
X8750A | Ant1 -> Port1(PM1)

Condition		Result	
MHz	dBm	dB	
2000	-1.99833267	NaN	
2010	-1.94916843	NaN	
2020	-1.91050694	NaN	
2030	-1.8953508	NaN	
2040	-1.91001676	NaN	
2050	-1.95034744	NaN	
2060	-2.00441445	NaN	
2070	-2.05299769	NaN	
2080	-2.0798509	NaN	
2090	-2.07972072	NaN	
2100	-2.05721603	NaN	
2110	-2.01979571	NaN	
2120	-1.97604391	NaN	
2130	-1.93974386	NaN	
2140	-1.91071731	NaN	
2150	-1.88809551	NaN	
2160	-1.86694058	NaN	
2170	-1.83615435	NaN	
2180	-1.79854974	NaN	
2190	-1.75994354	NaN	
2200	-1.71479568	NaN	

Keysight Calibration - C:\Users\USER\Desktop\work\301893\8750.CAL0

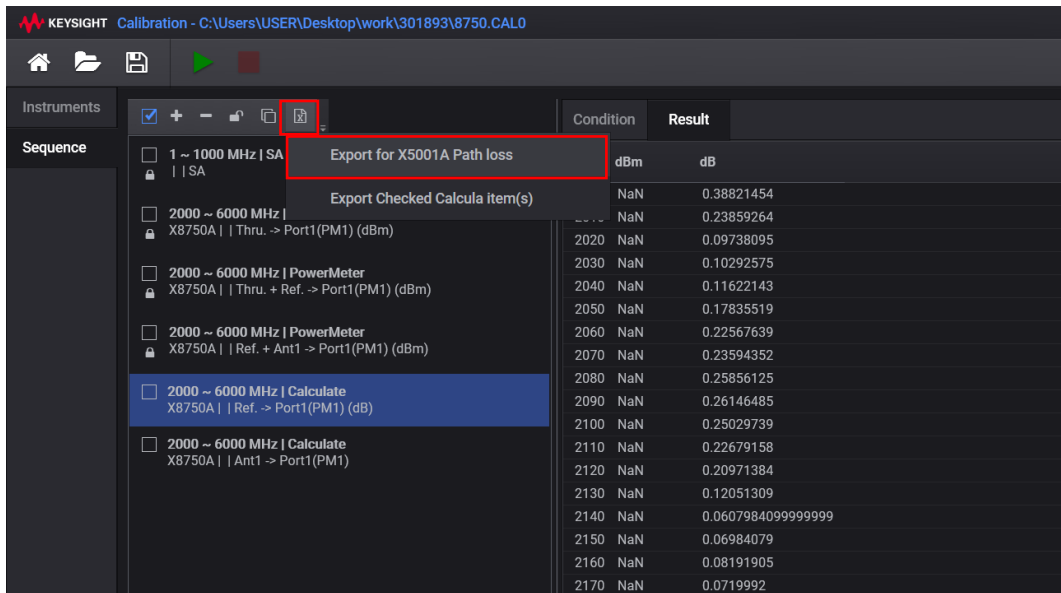
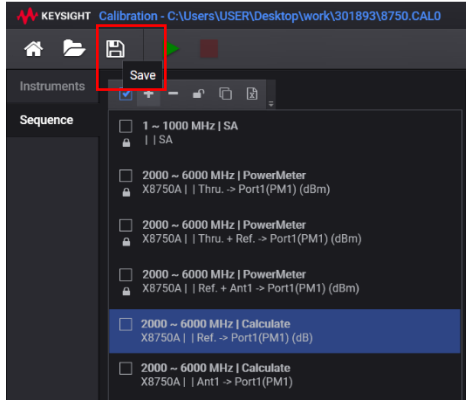
Instruments


Sequence

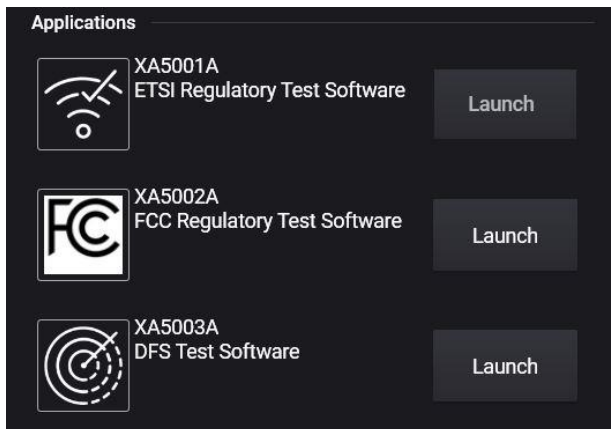
- 1 ~ 1000 MHz | SA
| SA
- 2000 ~ 6000 MHz | PowerMeter
X8750A | Thru. -> Port1(PM1) (dBm)
- 2000 ~ 6000 MHz | PowerMeter
X8750A | Thru. + Ref. -> Port1(PM1) (dBm)
- 2000 ~ 6000 MHz | PowerMeter
X8750A | Ref. + Ant1 -> Port1(PM1) (dBm)
- 1 ~ 1000 MHz | Calculate
X8750A | Ref. -> Port1(PM1) (dB)
- 1 ~ 1000 MHz | Calculate
X8750A | Ant1 -> Port1(PM1)

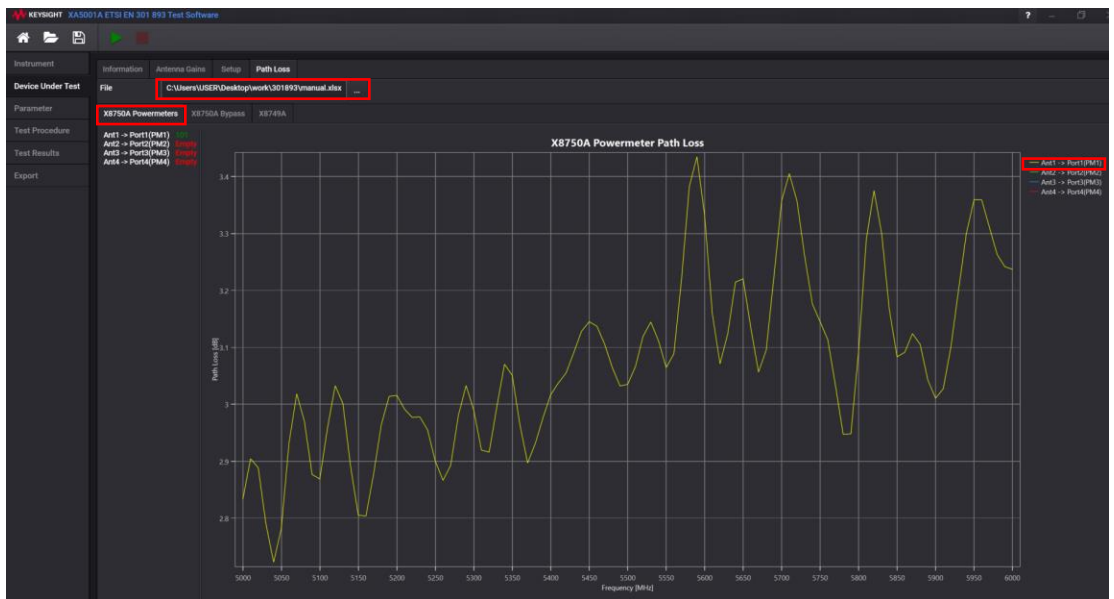
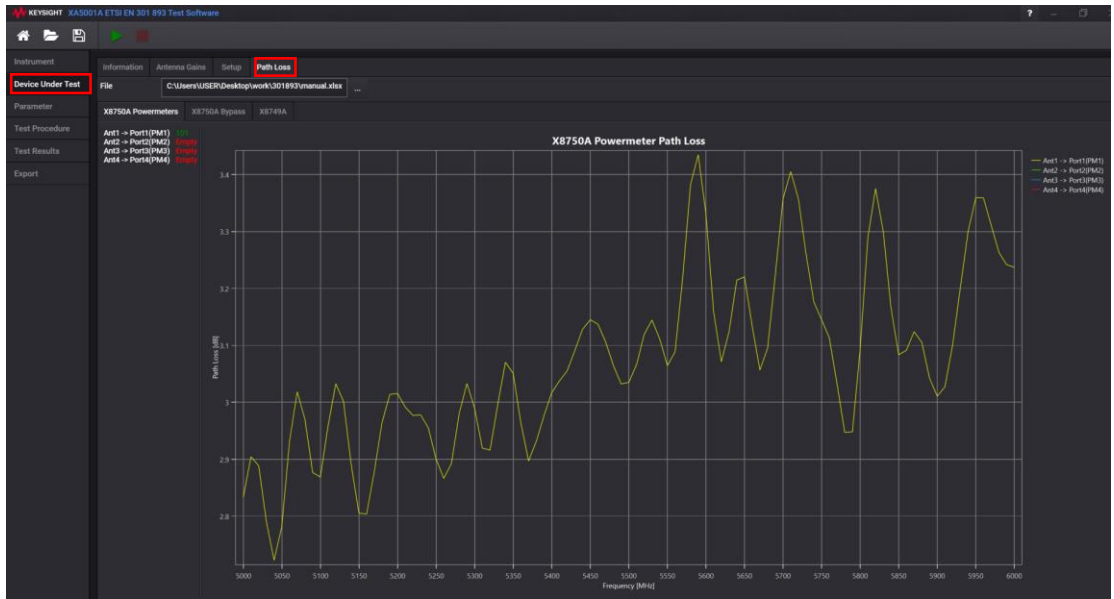
Condition		Result	
MHz	dBm	dB	
2000	NaN	0.38821454	
2010	NaN	0.23859264	
2020	NaN	0.09738095	
2030	NaN	0.10292575	
2040	NaN	0.11622143	
2050	NaN	0.17835519	
2060	NaN	0.22567639	
2070	NaN	0.23594352	
2080	NaN	0.25856125	
2090	NaN	0.26146485	
2100	NaN	0.25029739	
2110	NaN	0.22679158	
2120	NaN	0.20971384	
2130	NaN	0.12051309	
2140	NaN	0.06079840999999999	
2150	NaN	0.06984079	
2160	NaN	0.08191905	
2170	NaN	0.0719992	
2180	NaN	0.05982129999999999	
2190	NaN	0.01477243000000001	
2200	NaN	0.02224939	

- 6 完成步骤 4 后，使用 **.CALO** 扩展名保存文件。要检查路径损耗，请单击 **Export (导出) > Export for X5001A Path Loss (导出 X5001A 路径损耗)**，如下图所示，以检索 *.xlsx 文件。



- 7 返回主页 () 并单击 XA5001A > ETSI EN 301 893 标签旁边的 **Launch (启动)**。启动应用程序后，单击 **Device Under Test (被测设备) > Pass Loss (路径损耗)**，并加载您之前导出的 *.xlsx 文件。然后，单击文件栏下方的 **X8750A**，您现在应该会看到测试图 (Port to PowerMeters (端口到功率计)、Ant1 > Port1(PM1) (端口 1 (PM1)))。



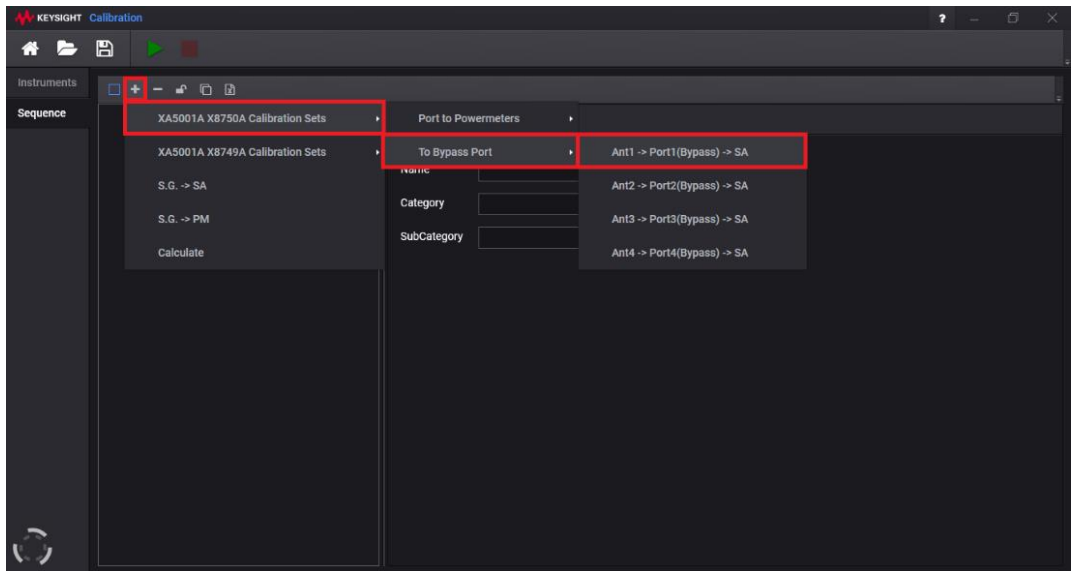


- 8 Port to PowerMeters（端口到功率计）下有三个校准项，包括 **Ant2 > Port2(PM2)**（端口 2 (PM2)）、**Ant3 > Port3(PM3)**（端口 3 (PM3)）、**Ant4 > Port4(PM4)**（端口 4 (PM4)）。重复步骤 2 到 6，其过程类似于 **Ant1 > Port1(PM1)**。完成所有校准后，将生成如下图所示的功率计路径损耗图。

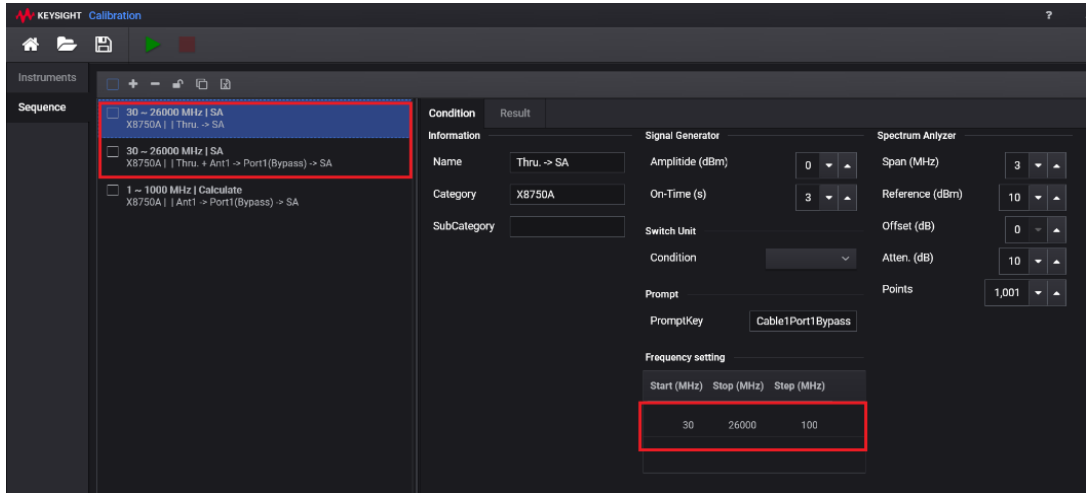
标签旁边的绿色数字表示整个运行频带内的扫描点。将 10 MHz 设置为步长将显示从 5 到 6 GHz 的 101 个点。



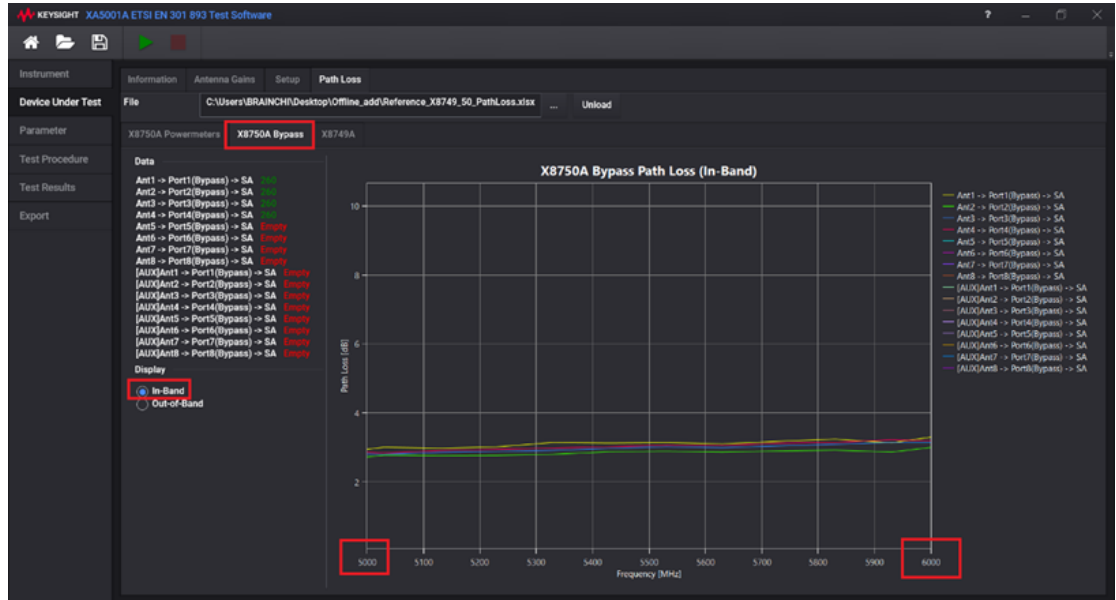
- 9 接下来，将此测试命名为 **Bypass**，其过程类似于 PowerMeters。但是，在重复步骤 2 到 6 时，电缆的连接会有所不同，如下图所示。完成此测试后，将生成 Bypass 的路径损耗图，如下图所示。



- 10 为了使用频谱分析仪进一步执行测量，包括带内（如功率密度）和带外（如杂散发射）。默认设置将使用 26 GHz 以符合 ETSI 标准。



- 11 在 X8750A 旁路类别下，加载路径损耗文件，并使用带内或带外选择按钮查看相关图表。下面的示例使用从 30 MHz 到 26 GHz 的 100 MHz 步进扫描，得到总共 260 个点（绿色文本）。



- d 您可以相应地添加频率及其损耗（如红色矩形所示）。请注意，必须为每条路径至少设置一个点。

下面的示例显示了在 2 到 26 GHz 之间设置的几个点，其中起始频率的初始数据设置为 0 dB。

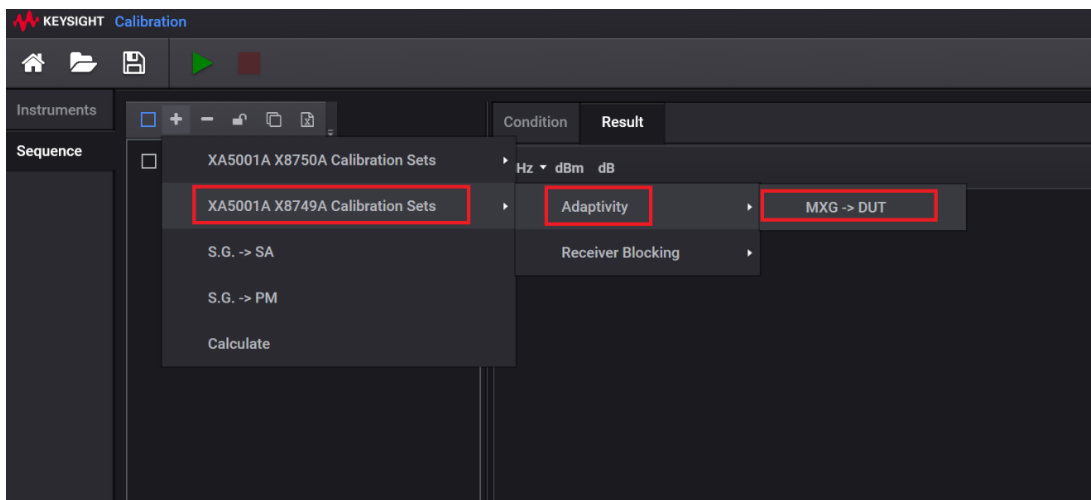
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
16					33.201	33.241	33.175	33.19	33.284	33.148	32.903	32.833
17	Companion -> Monitor1	X8749A		2020/7/7 16:02	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070
18					17.499	17.566	17.631	17.846	18.145	18.289	18.301	18.359
19	Ant1 -> Port1(PM1)	X8750A		2020/7/22 10:45	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070
20					2.03941	2.20851	2.35378	2.36381	2.40676	2.4187	2.41963	2.41369
21	Ant2 -> Port2(PM2)	X8750A		2020/7/22 10:45	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070
22					1.79888	1.93476	1.97007	1.99605	1.96935	1.96735	1.96662	1.9214
23	Ant3 -> Port3(PM3)	X8750A		2020/7/22 10:45	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070
24					1.91125	1.8764	1.88622	1.89328	1.89826	1.91588	1.91858	1.87781
25	Ant4 -> Port4(PM4)	X8750A		2020/7/22 10:45	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070
26					1.85307	2.1382	2.13368	2.14051	2.1242	2.10933	2.17351	2.25702
27	[AUX]Ant1 -> Port1(Bypass) -> SA	X8750A			2000	3000	5000	5500	26000			
28					1	1.1	2	2.5	8			
29	[AUX]Ant2 -> Port2(Bypass) -> SA	X8750A			2000							
30					0							
31	[AUX]Ant3 -> Port3(Bypass) -> SA	X8750A			2000							
32					0							
33	[AUX]Ant4 -> Port4(Bypass) -> SA	X8750A			2000							
34					0							
35	[AUX]MXG -> DUT (Adaptivity)	X8749A	Adaptivity		2000							
36					0							
37	[AUX]Companion -> DUT	X8749A			2000							
38					0							
39	[AUX]MXG -> DUT	X8749A	Receiver Blocking		2000							
40					0							
41	[AUX]Companion -> Monitor1	X8749A			2000							
42					0							
43	[AUX]Ant1 -> Port1(PM1)	X8750A			2000							
44					0							
45	[AUX]Ant2 -> Port2(PM2)	X8750A			2000							
46					0							
47	[AUX]Ant3 -> Port3(PM3)	X8750A			2000							
48					0							
49	[AUX]Ant4 -> Port4(PM4)	X8750A			2000							
50					0							

- 13 完成后，单击 **Unload (卸载)**，然后单击 **...** 按钮以加载修改后的路径损耗文件并将其映射到所需的配置。

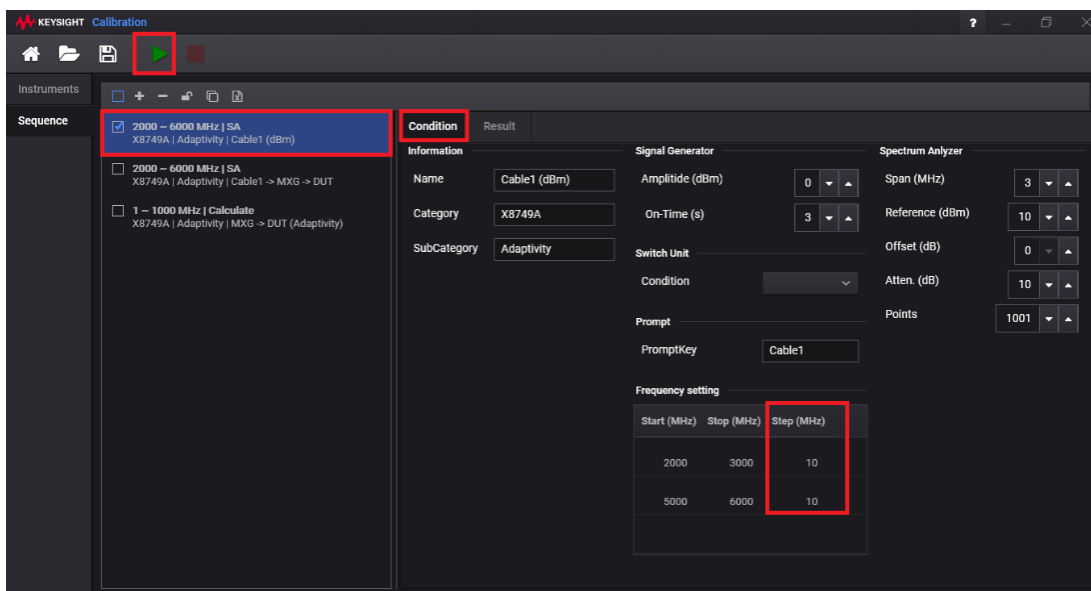


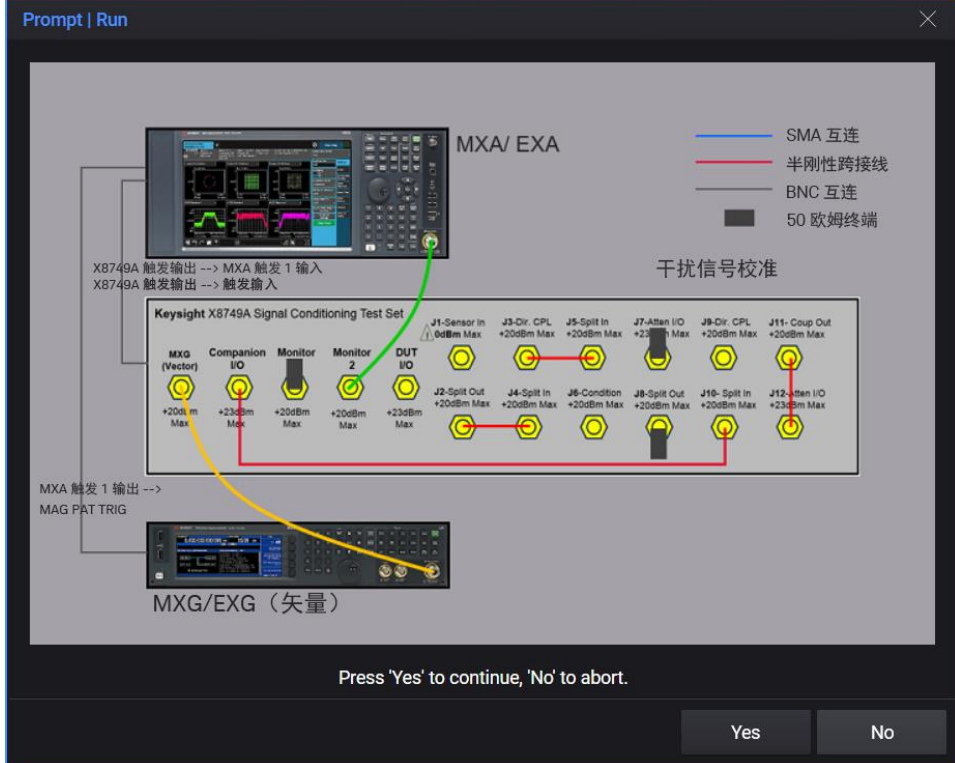
X8749A

- 1 在 **Sequence (序列)** 选项卡下，有 1-1000 MHz | SA 序列。要添加更多序列，请单击 + > **XA5001A X8749A Calibration Sets (XA5001A X8749A 校准集)** 以查看自适应和接收机阻塞这两个类别。在本例中，在“Adaptivity (自适应)”中选择 **MXG -> DUT**。



- 2 左侧将显示三个新添加的序列（两个 SA 和一个计算）。对于 SA，可以根据需要在条件 **Condition (条件)** 下自定义参数。进行更改后，单击 **Run (运行)**，您将看到一个弹出消息，显示电缆连接作为参考。单击 **Yes (是)** 以执行该过程。建议设置较小的 **Step (步长)** 并保持该值，以便得出精确度更高的校准结果。在本例中，**Step (步长)** 设置为 10 MHz。



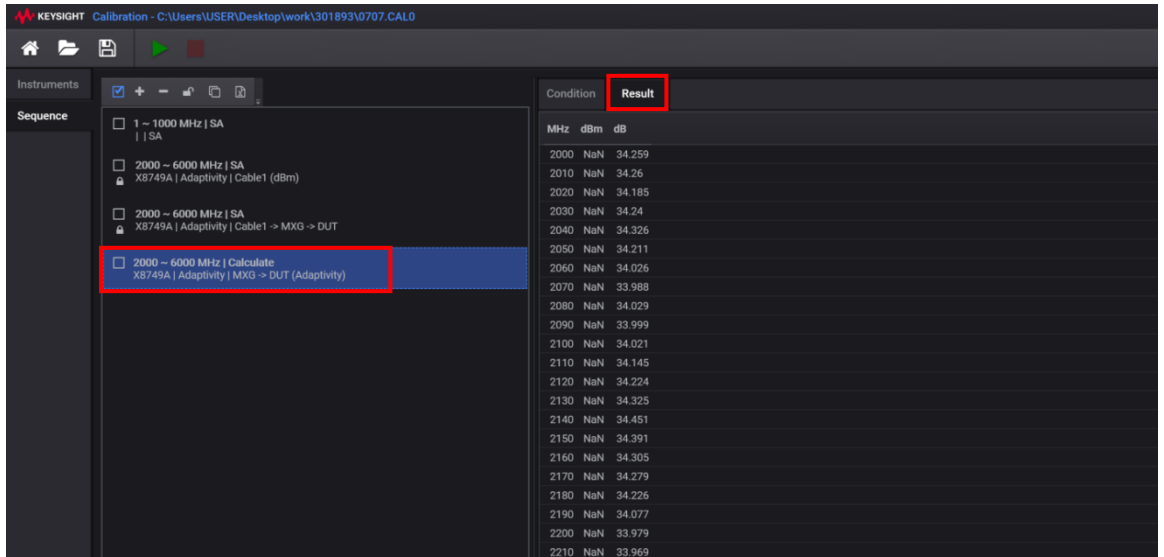
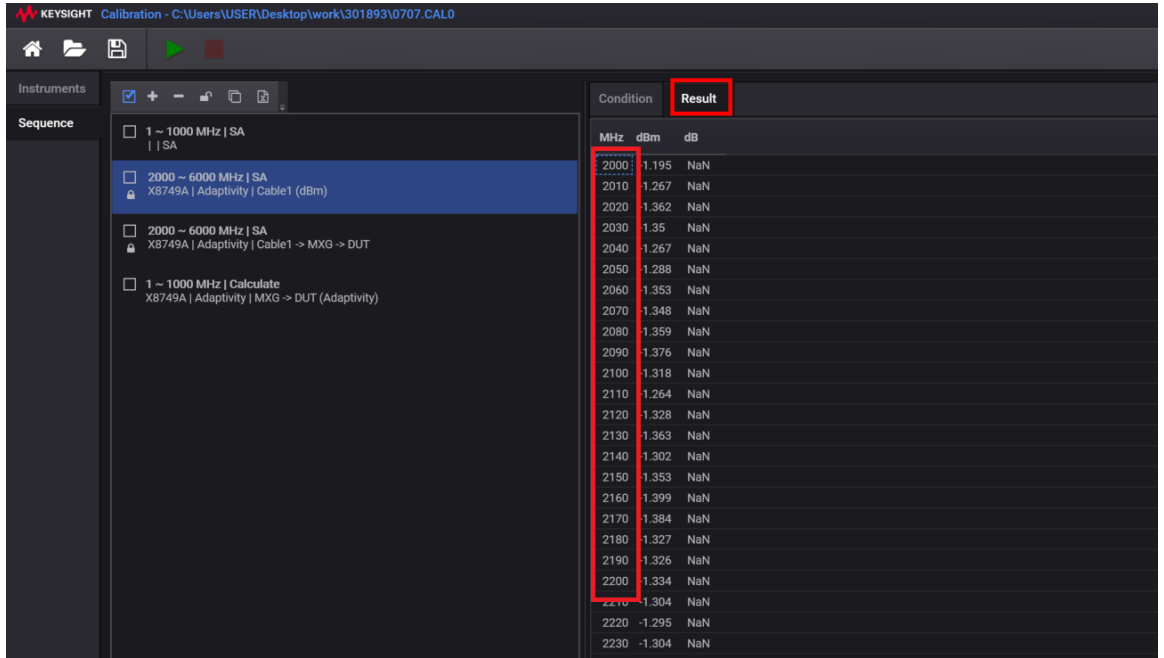


3 选择 **Result (结果)** 以检查校准完成后获得的结果。完成两个 SA 序列后，选择 **Calculate (计算)** 序列以查看结果。使用以下公式计算：

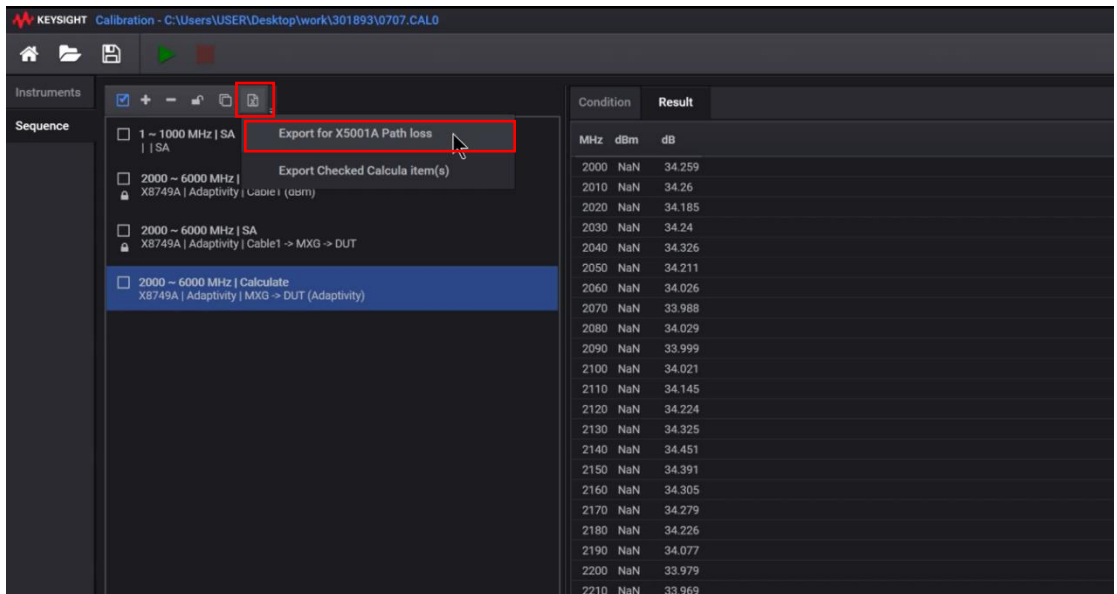
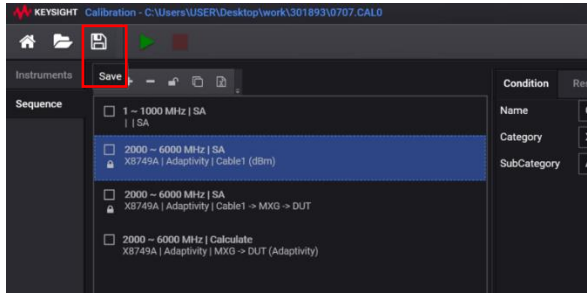
计算 = 电缆 1 > MXG > DUT 减去 电缆 1

在运行计算之前，应首先完成 SA 测试。三个序列如下：

- 电缆 1 | SA
- 电缆 1 > MXG > DUT | SA
- MXG > DUT | 计算



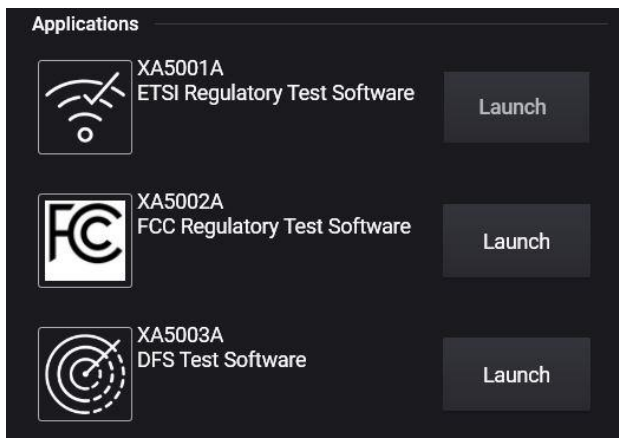
- 4 完成所有过程后，使用 **.CALO** 扩展名另存文件。要检查路径损耗，请单击 **Export (导出) > Export for X5001A Path Loss (导出 X5001A 路径损耗)** 以获得 *.xlsx 类型的文件。

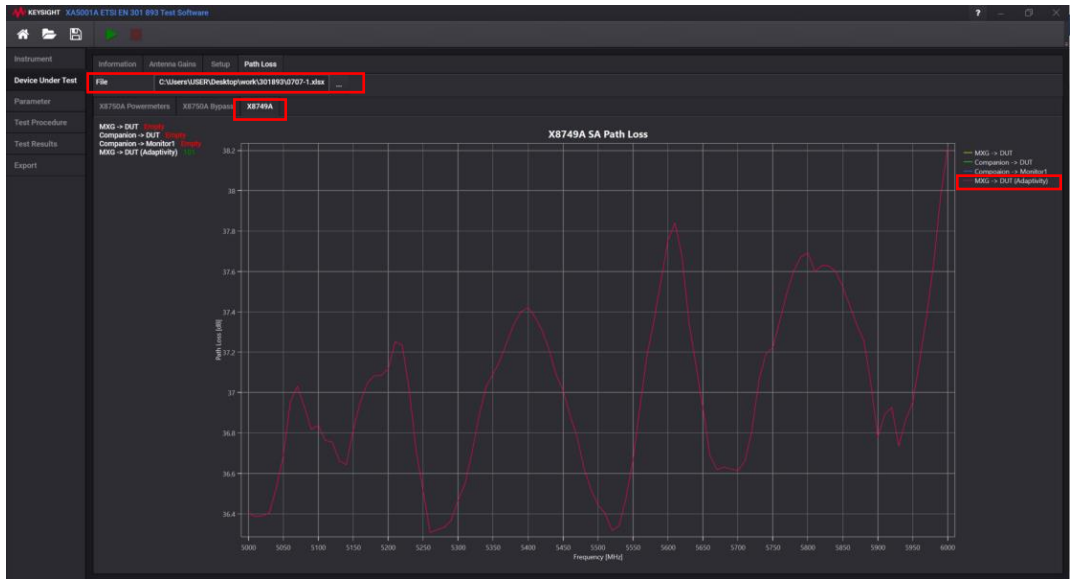


- 5 返回主页 (🏠) 并单击 XA5001A > ETSI EN 301 893 旁边的 **Launch (启动)**。单击 **Device Under Test (被测设备) > Pass Loss (路径损耗)** 选项卡并加载之前导出的 *.xlsx 文件。然后，单击文件栏下方的 **X8749A** 并获取测试图 (Adaptivity MXG (自适应 MXG) > DUT)。

注释

值误差应在 ± 3 dB 以内。





- 6 “Receiver Blocking（接收机阻塞）”下有三个校准项，包括 **companion（配套设备）> DUT**、**companion（配套设备）> monitor 1 and MXG（监测器 1 和 MXG）> DUT**。对它们的校准步骤重复**步骤 2 到 6**，因为它们类似于自适应。完成所有校准后，将生成如下图所示的路径损耗图。

注释

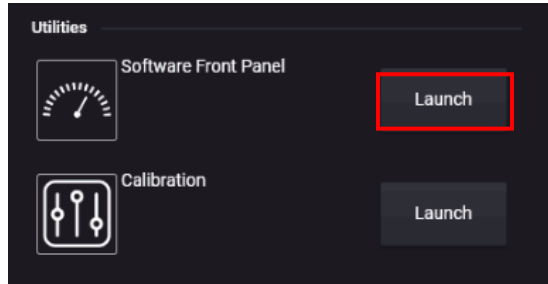
轨迹和值误差应稳定在 ± 3 dB 以内。



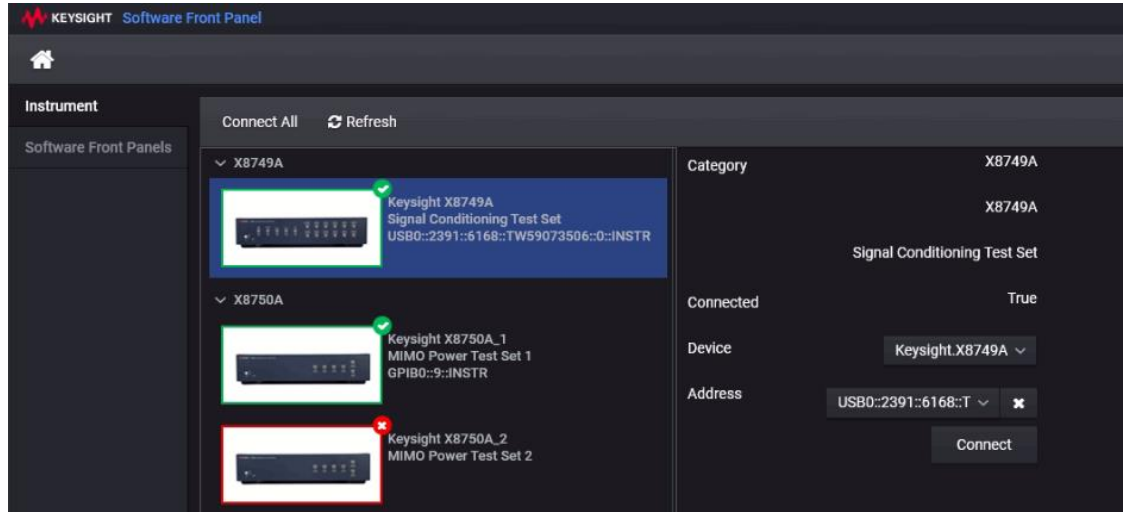
Software Front Panel

Software Front Panel 位于“实用工具”部分下。使用此应用程序不需要许可证。

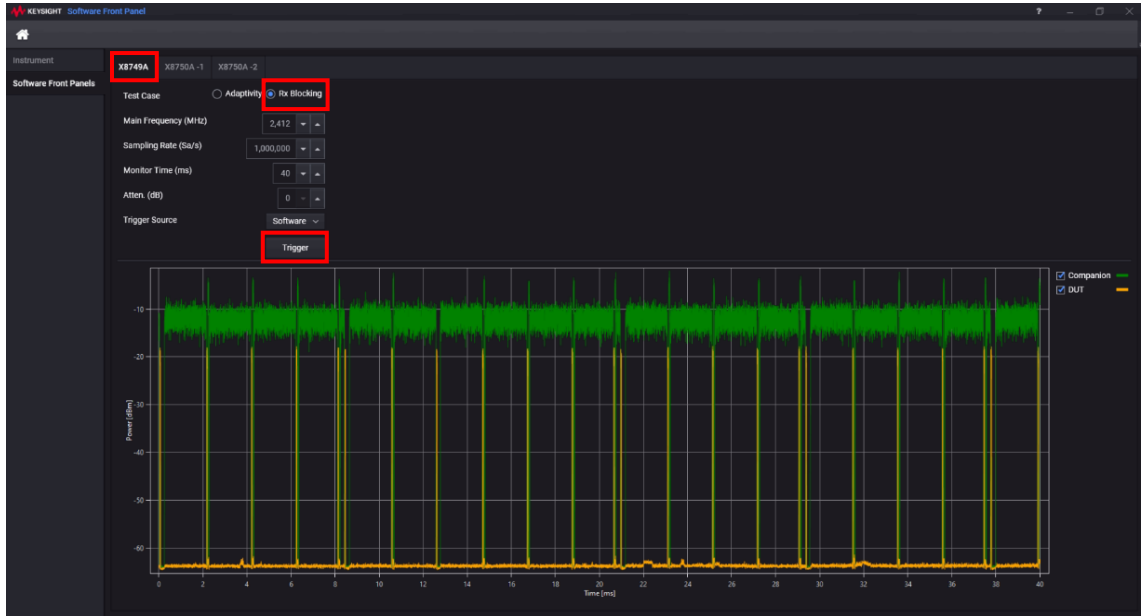
- 1 单击 **Launch（启动）** 以运行 Software Front Panel 软件。



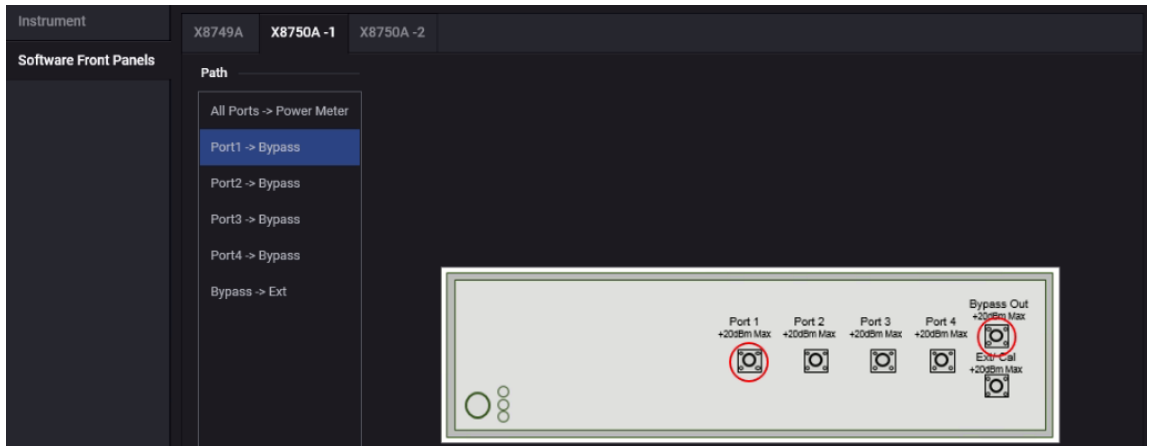
- 2 软件将在初始设置后存储每台仪器的设备和地址。确保在首次映射仪器时选择相应的 VISA 地址。单击 **Refresh（刷新）** 加载仪器的地址以连接它们。随后，您将能够使用 **Connect All（全部连接）** 自动建立连接。



- 3 下面的示例显示了信令接收机阻塞测试用例的性能，您可以使用 X8749A 检查来自配套设备（绿色轨迹）和 DUT（橙色轨迹）的流量。您可以调整 X8749A 设置，例如主频率、采样率、监测时间和可变衰减器。由于扫描点数 = 监测时间 (0.04) × 采样率 (1M)，因此，在这种情况下为 40K 点。



- 4 将信号连接到 X8750A 时，您可能需要通过 Software Front Panel 检查来自频谱分析仪的信号。在本例中，将端口 1 连接到 DUT，您可以转到 X8750A-1 选项卡中下方圆圈所示的旁路输出口。

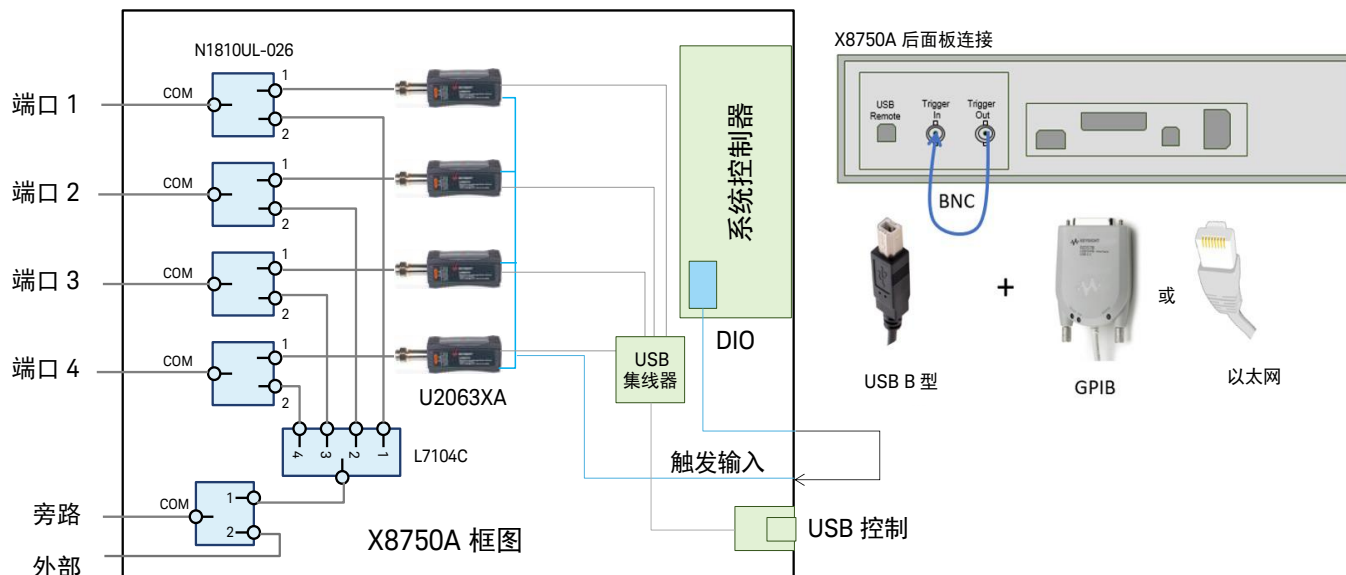


硬件设置

非信令测试设置

X8750A 4 通道 MIMO 功率测试装置

用于 Wi-Fi 或多天线 DUT



1 执行以下步骤以设置后面板连接：

- a 使用 BNC 电缆将触发输入端口连接到触发输出端口
- b 要启用远程控制功能，请将 USB (B 型) 电缆连接到 USB 远程端口，并选择仅将 GPIB 电缆连接到 GPIB 端口或将以太网电缆连接到 LAN 端口。

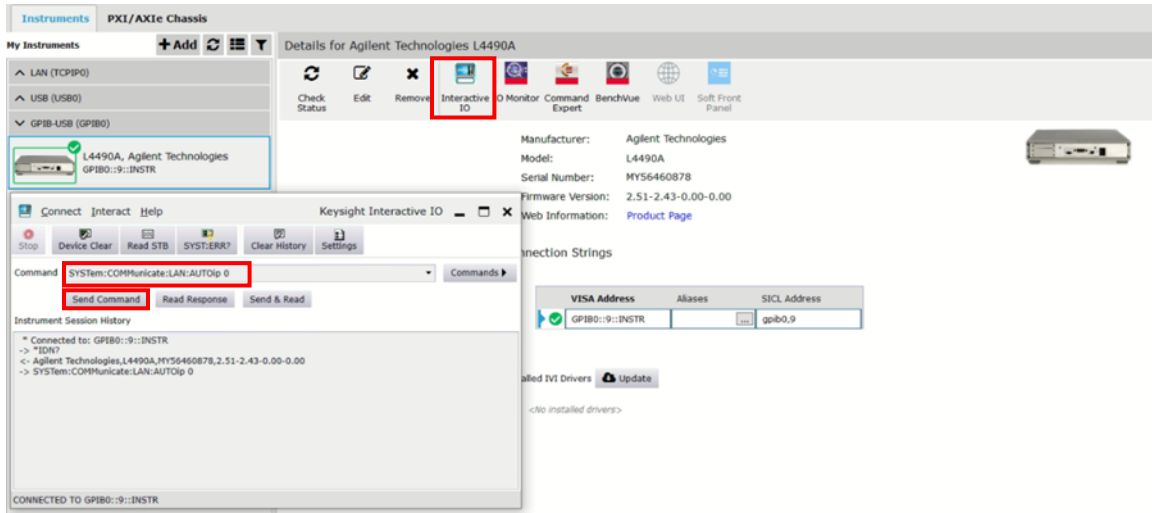
注释

务必仅连接 X8750A MIMO 功率测试装置后面板上的 GPIB 或 LAN 连接。连接两条电缆将导致无法与仪器建立连接。

2 要设置前面板连接，请使用 RF 电缆连接相应的端口：

- a 端口 1 至 DUT 的天线 1
- b 端口 2 至 DUT 的天线 2
- c 端口 3 至 DUT 的天线 3
- d 端口 4 至 DUT 的天线 4
- e 旁路输出到频谱分析仪

X8750A 4 通道 MIMO 功率测试装置 IP 地址设置



要启用远程控制，请通过 Keysight Connection Expert 2019 中的交互式 IO 在 X8750A MIMO 功率测试装置上设置以下命令。下面是一个将 LAN 地址设置为 192.168.2.50 以供将来远程控制的示例。请注意，必须将 X8750A 的交流电源重新上电才能生效。

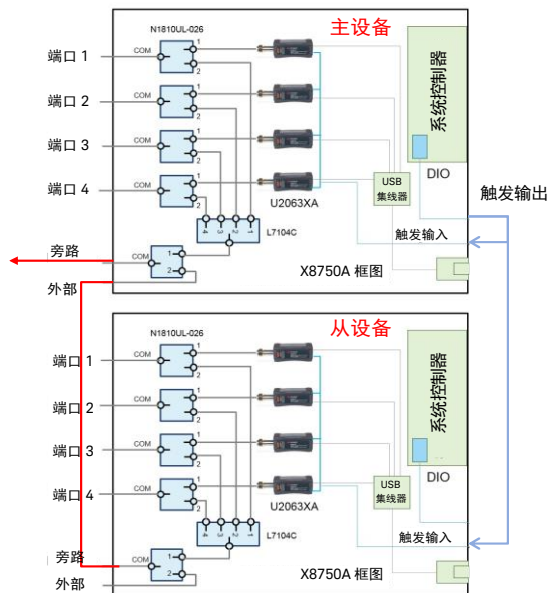
SYSTEM:COMMunicate:LAN:AUTOip 0

SYSTEM:COMMunicate:LAN:DHCP 0

SYSTEM:COMMunicate:LAN:IPADDRESS "192.168.2.50"

SYSTEM:COMMunicate:LAN:LAN:SMASK "255.255.255.0"

X8750A 8 通道 MIMO 功率测试装置



功率传感器
频率范围 50 Mhz~33 GHz
功率范围 +20 ~ -70dBm



4 通道 MIMO 测试装置 X8750A (主要设备)

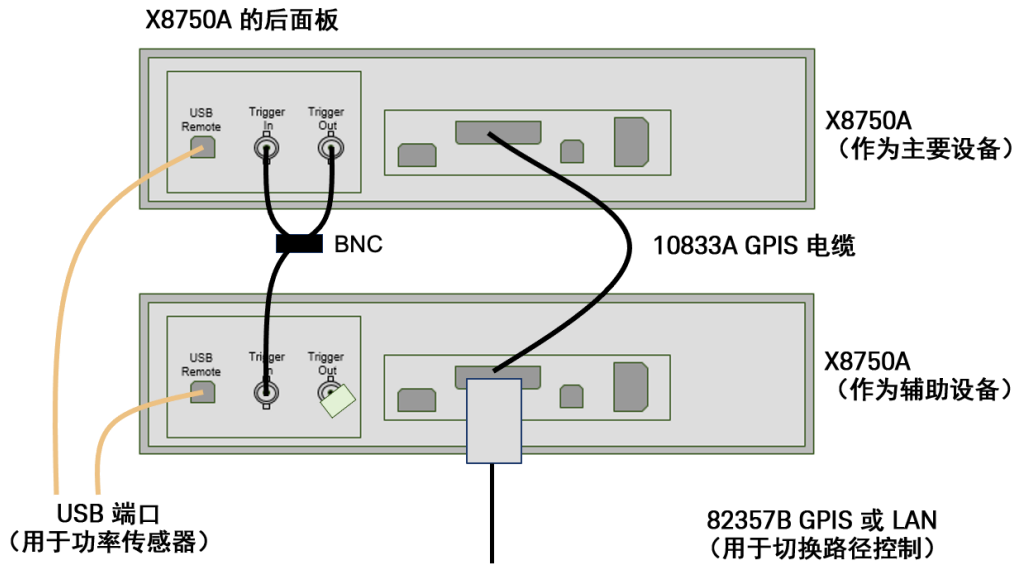
4 通道 MIMO 测试装置 X8750A (辅助设备)

8TX DUT
802.11ax



— SMA/2.92mm
— BNC

X8750A MIMO 功率测试装置后面板连接



1 设置后面板连接:

- 在主要设备 (X8750A-1) 的触发输出端口使用 BNC T 型连接器。
- 使用 BNC 电缆将触发输入端口 (辅助设备) (X8750A-2) 连接到触发输出端口 (主要设备)。
- 使用 BNC 电缆将触发输入端口 (主要设备) 连接到触发输出端口 (主要设备)。
- 要启用远程控制功能, 请将 USB (B 型) 电缆连接到主要设备和辅助设备的 USB 远程端口, 并选择仅将 GPIB 电缆连接到 GPIB 端口或将以太网电缆连接到辅助设备的 LAN 端口。

重要提示

如果连接两台 X8750A, 默认 GPIB 地址为 9, 继续使用连接同一 GPIB 卡的 X8750A 可能会发生冲突。

对于此设置, 必须使用以下命令更改其中一个地址。或者, 您可以通过 LAN 接口远程设置不同的 IP 地址。

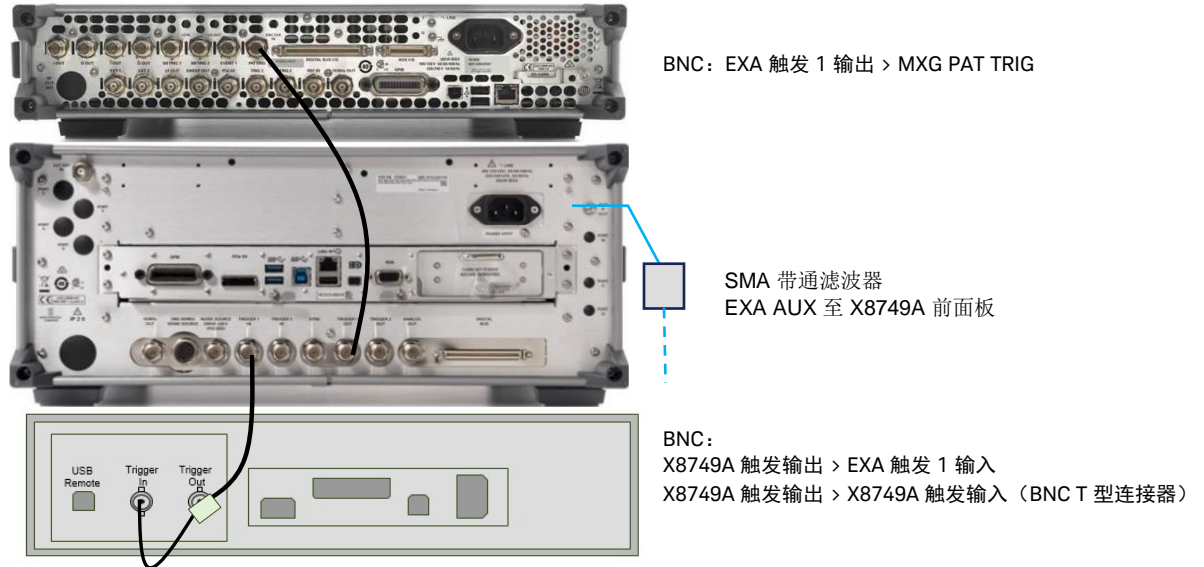
- SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess 10
- SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess?

2 对于测量具有四个以上天线的 DUT 的硬件设置, 使用 RF 电缆连接相应的端口 (以 DUT 为 8 个天线 11ax 为例):

- 端口 1 (主要设备) 至 DUT 的天线 1
- 端口 2 (主要设备) 至 DUT 的天线 2
- 端口 3 (主要设备) 至 DUT 的天线 3
- 端口 4 (主要设备) 至 DUT 的天线 4
- 端口 1 (辅助设备) 至 DUT 的天线 5
- 端口 2 (辅助设备) 至 DUT 的天线 6
- 端口 3 (辅助设备) 至 DUT 的天线 7
- 端口 4 (辅助设备) 至 DUT 的天线 8
- 旁路输出端口 (辅助设备) 至 Ext/Cal (主要设备)
- 旁路输出端口 (主要设备) 至频谱分析仪

信令测试设置

MXA/EXA/X8749A 后面板连接



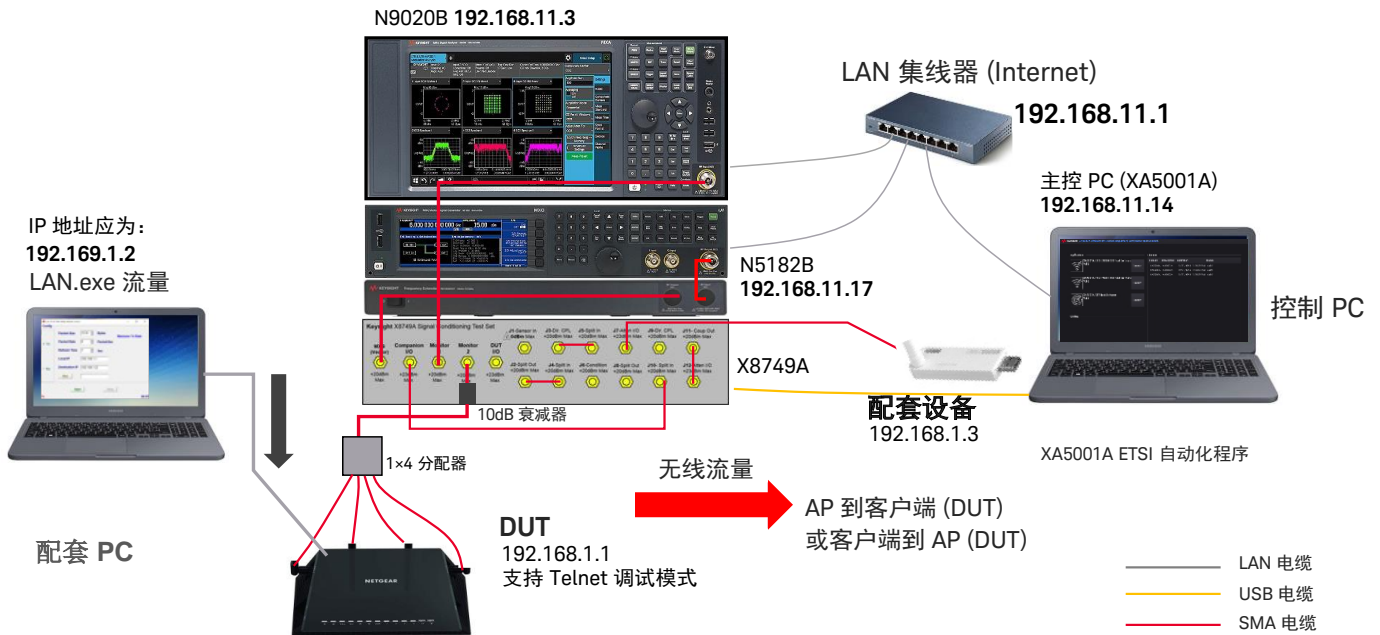
1 设置后面板连接。

- a 在 X8749A 的触发输出端口使用 BNC T 型连接器。
- b 使用 BNC 电缆将 X8749A 触发输入端口连接到触发输出端口。
- c 使用 BNC 电缆将触发输出端口连接到频谱分析仪触发 1 输入端口。
- d 使用 BNC 电缆将 EXA 触发 1 输出连接到 MXG PAT 触发端口。
- e 对于自适应测试，需要 BPF 连接。

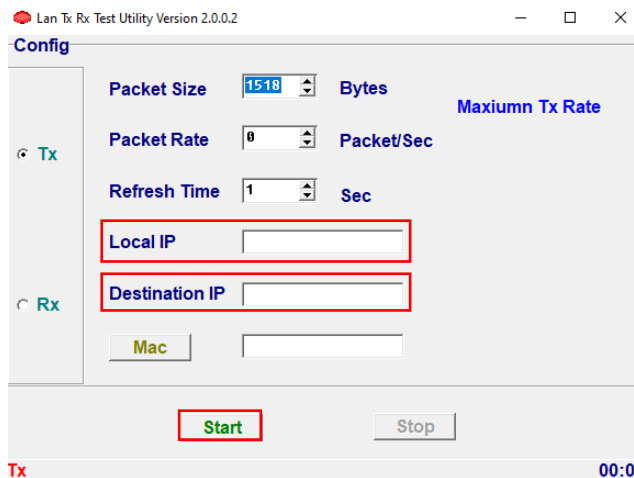
注释

您将为自适应和接收机阻塞测试设置相同的后面板连接。

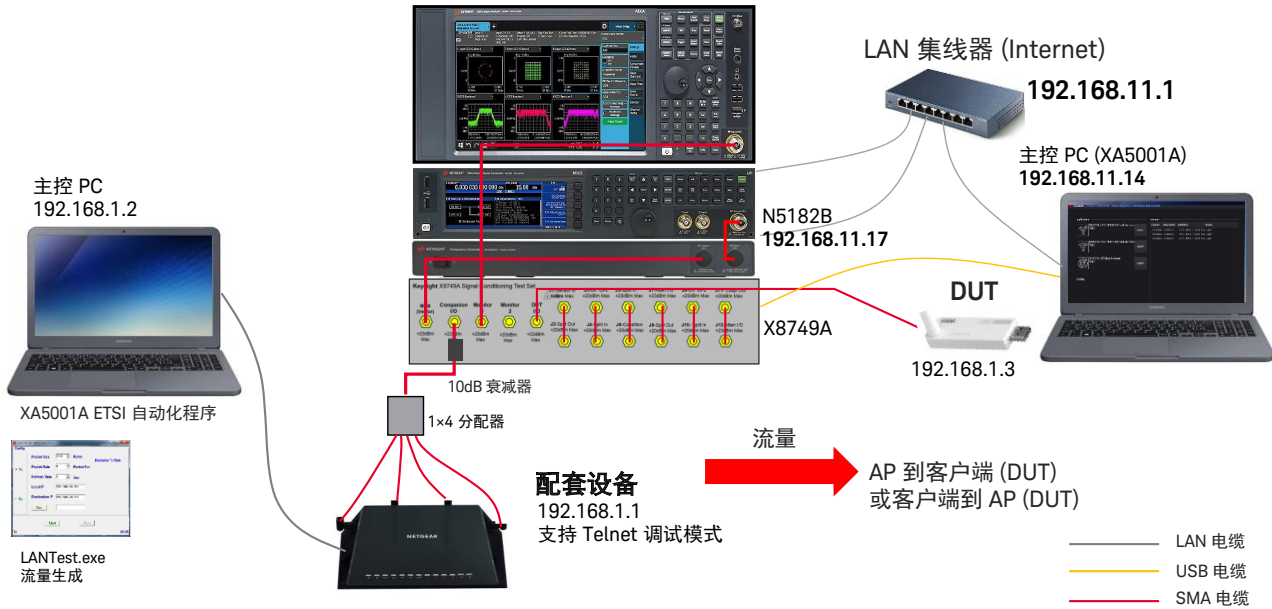
自适应和 CAM



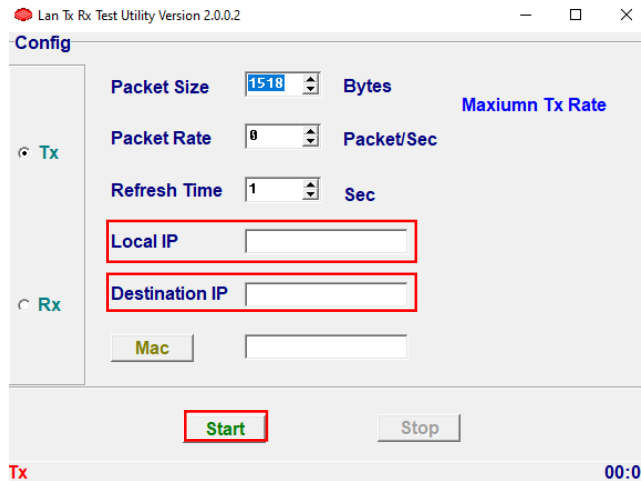
- 1 在 X8749A 信号调节测试装置上设置前面板连接，如首次开始测试时弹出的对话框所示。
- 2 设置 LAN 集线器。
- 3 使用以太网电缆将频谱分析仪、信号发生器和控制 PC 连接到 LAN 集线器。
- 4 将 USB 适配器连接到控制 PC。
- 5 运行命令提示符并键入“ipconfig”，然后按 **Enter**。查找 WiFi 2 的 IP 地址。
- 6 使用以太网电缆将配套 PC（流量生成 PC）连接到 DUT。
- 7 运行命令提示符并键入“ipconfig”，然后按 **Enter**。查找以太网的 IP 地址。
- 8 在配套 PC 上运行 LAN.exe 应用程序并输入本地 IP（配套 PC）和目标 IP（控制 PC）。单击 **Start（开始）** 生成流量。



接收机阻塞



- 1 在 X8749A 信号调节测试装置上设置前面板连接，如开始测试时弹出的对话框所示。
- 2 设置 LAN 集线器。
- 3 使用以太网电缆将频谱分析仪、信号发生器和控制 PC 连接到 LAN 集线器。
- 4 将 USB 适配器连接到控制 PC。
- 5 运行命令提示符并键入“`ipconfig`”，然后按 **Enter**。查找 WiFi 2 的 IP 地址。
- 6 使用以太网电缆将配套 PC（流量生成 PC）连接到 DUT。
- 7 运行命令提示符并键入“`ipconfig`”，然后按 **Enter**。查找以太网的 IP 地址。
- 8 在配套 PC 上运行 LAN.exe 应用程序并输入本地 IP（配套 PC）和目标 IP（控制 PC）。单击 **Start（开始）** 生成流量。



维护与修理

提供的维护类型

如果您的产品在保修期内发生故障，是德科技将根据您的保修条款修理或更换仪器。保修过期后，是德科技的维修服务将收取一定费用。

获取维修服务（全球范围）

要获取适用于您的产品的服务，请通过 <http://www.keysight.com/find/contactus> 与最近的是德科技服务中心联系。他们将安排维修或更换您的仪器，并且可以提供适用的保修或维修成本信息。有关装运说明，请咨询是德科技服务中心。是德科技建议保留原有的装运箱，以便返回货物。

重新包装以进行装运

将设备运送至是德科技进行维护或修理：

- 在仪器上附上标签，注明所有者以及所需要的维护或修理。包括仪器型号和完整的序列号。
- 使用适当的包装材料包装仪器，将其置于原来的容器中。
- 使用牢固的胶条或金属带固定容器。
- 如果原来的运送容器不可用，则使用确保可在整个产品周围放置至少 10 厘米（4 英寸）的可压缩包装材料的容器。使用无静电包装材料。

是德科技建议您始终为货物投保。

清洁

为防止触电，清洁前请关闭电源并断开交流电。使用柔软的无绒布清洁产品的外部。

- 切勿使用清洁剂或溶剂。
- 请勿清洁仪器内部。

如果需要，请与是德科技销售和服务办事处联系，让其安排妥善的清洁过程，以确保安全功能部件和性能得到维护。

静电放电 (ESD) 预防措施

静电放电 (ESD) 会导致教学套件暴露区域处的元器件损坏。几乎所有的电气组件都可能会在操作过程中因静电放电 (ESD) 而遭到损坏。即使仅有 50 V 的静电放电电压，也会对元器件造成损坏。以下准则有助于防止在使用和维护操作期间发生 ESD 损坏。- 只能在无静电工作区域拆卸产品。

- 使用导电工作区减少静电荷。
- 使用导电腕带减少积聚的静电荷。
- 尽量减少操作次数。
- 将替换部件保存在原始的无静电包装中。
- 从当前工作区中清除所有塑胶、聚苯乙烯泡沫塑料、聚乙烯基薄膜、纸张和其他会产生静电的材料。

本信息如有更改，恕不另行通知。
© 是德科技 2021
马来西亚印刷
第 1 版，2021 年 6 月



IOT0047-90008
www.keysight.com