

EX1 FTTH和商业服务测试仪

小巧的千兆、GPON和WiFi测试解决方案



EX1是一款新颖的袖珍型测试仪，可验证全线速千兆以太网带宽速度、模拟GPON、全面测试住宅WiFi，并监测住宅和商业网络的用户体验质量。

规格书

主要功能和优点

千兆、GPON和WiFi测试仪

全线速千兆测试仪，采用由Ookla®提供、业内领先的Speedtest®测试算法

提供无线接口（WiFi），支持Ookla提供的Speedtest和WiFi通道图功能

支持2.4 GHz和5.0 GHz WiFi频段

提供延迟、下载和上传吞吐量性能指标，可基于用户的采购计划调整通过/未通过阈值

使用经过EXFO认证的SFP GPON ONT收发器进行GPON ONT仿真

通过GPON ONT仿真^a，可以检测PON ID、ONU ID、光接收功率、OLT光发射功率、ODN损耗、ONT工作状态

支持VLAN和PPPoE

可完全通过Android™或iOS®系统智能设备进行控制，提供无拘无束的设置、测试、诞生证明生成以及基于云的固件升级体验

生成出色的诞生证明，从而高效地完成任务——生成PDF或CSV格式的报告，通过电子邮件、文本、云、Skype等直接发送给用户，或保存在云内，便于运营商未来参考

采用运营级质量的硬件，包括内置的FPGA功能——每次测试都能够提供可重复且非常可靠的指标

采用可充电锂离子电池供电

主动检验器

可扩展的平台，能够安装EXFO的主动检验器VNF，实现服务和应用性能保障

通过一整套100多种性能测试，提供完整的3-7层性能洞察力

通过EXFO Worx实现集中管理和控制，并采用API，从而支持模板驱动的测试和自动化

a. 需要经过EXFO认证的SFP GPON ONT收发器

EX1是一款新颖的以太网、GPON^a和WiFi测试仪，可结合Android或iOS系统智能设备，设计用于鉴定光纤到户（FTTH）和企业客户的体验质量（QoE）。借助这款袖珍的解决方案，运营商能够验证向用户提供的全线速千兆以太网和WiFi服务的质量。EX1具有三重优势：它内置专用的WiFi芯片，使用全球领先、由Ookla提供的Speedtest算法，每次测试都能获得可重复且可靠的指标。

EX1可在电接口（RJ45）、光接口（SFP）、无线接口（WiFi 802.11ac/a/b/g/n）以及GPON^a接口上测量以太网速率，从而成为在预置阶段为多种服务生成诞生证明的理想工具。此外，现场技术人员可轻松进行WiFi通道图分析（2.4 GHz和5 GHz），并由此确定在客户处部署接入点的最佳位置。运营商还可以鉴定使用SFP收发器的千兆以太网光纤连接，SFP收发器通常部署在为商业客户安装的网络中。因此，EX1成为排障活动的必备工具，还可以通过使用其新颖的图形显示和WiFi通道图分析功能来加快排障。

EX1不需要显示屏。相反，它提供非常直观的应用，直接在现场技术人员的智能设备上运行，从而显示进行的各种测试任务，包括连接、设置、结果收集、报告生成和基于云的固件升级。

千兆以太网和WiFi测试

互联网运营商（ISP）和广电网络运营商（MSO）经常会收到与客户所测网速和延迟有关的电话和投诉。这些投诉经常得不到解决，造成客户大量流失。客户期望不能自始至终都得到满足，而运营商可能没有正确的工具，以便在部署新服务时确定客户的具体期望。EX1的设计考虑到了这一点，使安装人员能够为新部署的服务提供完整的诞生证明。

- ① 获取有线传输的基准值
- ② 验证主卧的WiFi质量
- ③ 验证厨房的WiFi质量
- ④ 验证起居室的WiFi质量
- ⑤ 验证家庭影院的WiFi质量

现场技术人员获得迅速解决住宅网络性能问题所需的数据——无论这意味着移动路由器、更改WiFi通道或添加延长器。



上图显示的是使用EX1部署住宅千兆宽带服务的典型步骤：

- **步骤1：**技术人员在家庭入口点确定有线下载/上传速度与延迟。这一步会确认运营商是否根据客户所选择的套餐，提供了符合预期指标要求的服务。第一步可用作分析家庭网络连接质量其余各个步骤的基准。
- **步骤2和步骤3：**现在，技术人员可以开始分析WiFi性能。家庭成员一般会从不同地方使用各种互联网服务，包括OTT视频、音乐流、电子邮件等。技术人员应确认住宅内的所有地方这些服务是否处于最佳运行状态。在这个场景中，主卧和厨房里服务运行良好，信号较强，吞吐量较高。
- **步骤4：**技术人员看到WiFi信号出现强度下降，注意到Speedtest测得的吞吐量到达了某些互联网服务可能会受影响的程度，尤其是如果有多个用户正在使用WiFi。
- **步骤5：**技术人员前往家庭影院，那里有一台全新的电视机，使用WiFi来接收4K超高清（UHD）节目。信号强度很低，且吞吐量水平不足以接收典型的4K UHD节目。

总之，通过使用EX1来检测有线和无线网络的安装情况，现场技术人员可以完全洞察网络，以便在任何情况下都能够排除故障。他们可以移动路由器、更改WiFi通道或添加延长器。EX1可保证一次性正确地完成任务，大幅减少未来任何与WiFi有关的投诉。

WiFi通道图

EX1的WiFi通道图会报告在被测地点周围发现的所有接入点。连接到EX1的接入点会始终出现在列表的顶部，同时还有一个家庭图标。现场技术人员可以根据信号强度和通道来过滤2.4 GHz与5 GHz频段的测试结果。通道图会返回接入点名称、BSSID、通道、通道频率、信号强度以及制造商等信息。

EX1的通道图和WiFi Speedtest都是关键的排障功能。用户可以看到运营商技术人员进行的测试，并收到显示其所购服务确切状态的报告。

EX1不仅是住宅网络，而且还是各种其它设置的理想测试工具：

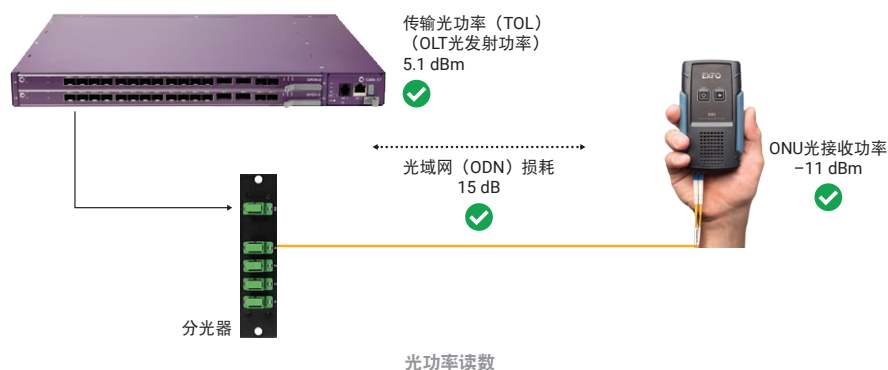
- 公共交通网络可评估在公共汽车、火车或地铁线路上提供给她客户的WiFi服务质量。
- 智慧城市
- 体育场馆和会议中心
- 酒店



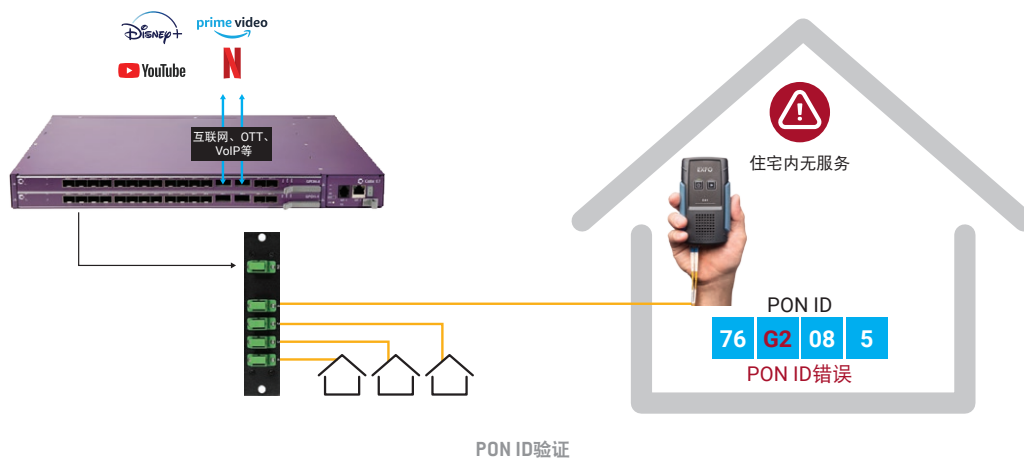
GPON ONT仿真

EX1的GPON ONT仿真功能非常适用于许多不同的GPON测试场景。它可以用于FTTH部署、排障、验证和性能指标测量。

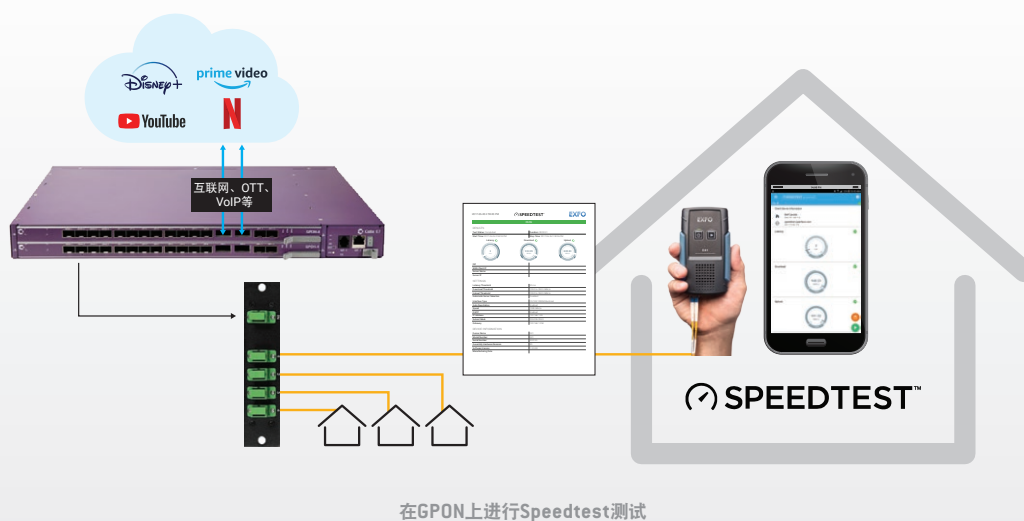
在用于部署时，EX1可以用于测量OLT发射光功率和ONT接收光功率。由此可以获得光域网损耗（ODN LOSS），即OLT与ONU之间的信号衰减。



在用于排障时，EX1可以导出PON ID，帮助技术人员了解ONT与OLT不同步的原因——通常在PON ID不正确时，光纤连接到了错误的端口上。



为获得完整的端到端性能指标，EX1可以用来模拟ONT，不需要路由器，便可以测量所提供的宽带速度。所有带宽测量均采用由Ookla提供、行业领先的Speedtest算法。



Nova检验器 (BV-EX1-V)

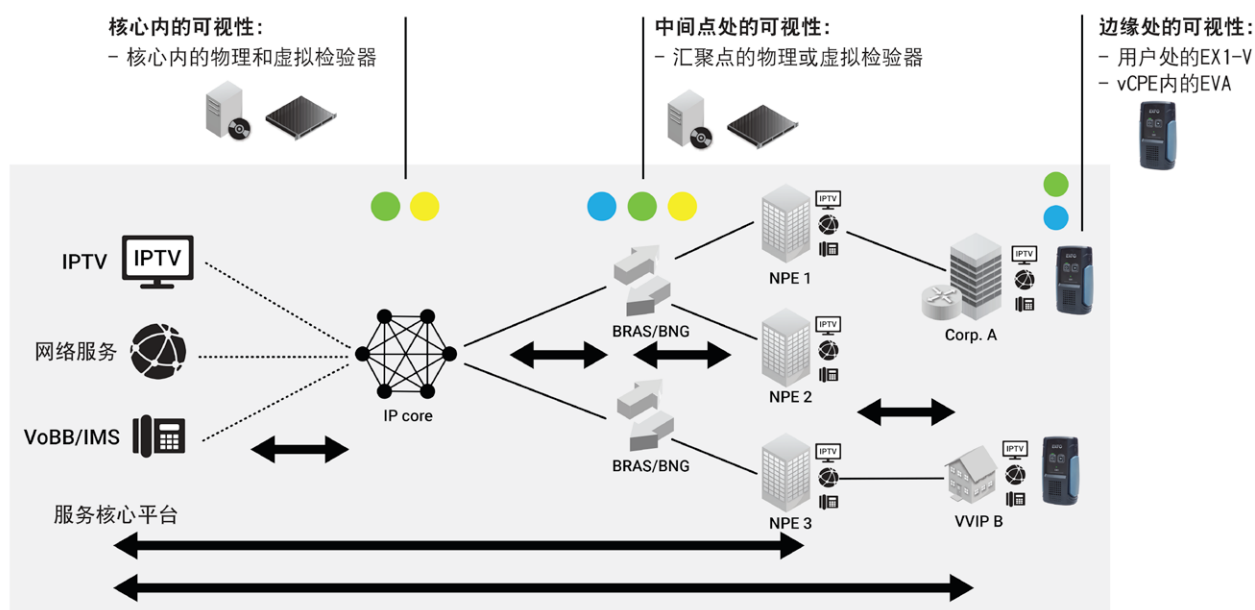
EX1是一个能够随着网络的发展而扩展的灵活平台，它能够安装EXFO的Nova检验器（EVA）。在配备EVA时，EX1被称为BV-EX1-V，成为完整的3-7层服务保障解决方案。

EX1-V利用一整套超过100种性能测试，在多层对服务性能以及服务传输情况进行调试、保障和排障。现有的测试可提供完整的2-7层性能洞察力，包括多种测试，如：Y.1564 SAM；IP连接测试；VoIP鉴定；互联网体验；基础设施保障——所有这些测试都旨在帮助用户确保配置正确无误以及区分度很高的服务的传输质量。



BV-EX1-V可留在现场，用于临时排障，也可以永久部署，作为固定的性能端点测试设备，持续报告网络和服务性能。它还可以利用EXFO Worx管理系统的完整功能，帮助创建测试、合并性能测试结果，也可以作为数据源集成到任何现有的OSS/BSS中。

BV-EX1-V可与物理和虚拟的主动探针互通，提供出色的性能和洞察力。BV-EX1-V可直接从用户环境对网络进行分段、隔离接入并进行端到端服务等级协议（SLA）监测。此外，它还可以结合其它检验器或直接从应用测量服务的端到端传输情况。



EX1-V可用于各种用例:

- 用户驻地检验器:** 运营商面临日益增长的压力, 需要向用户提供出色的服务质量 (QoS), 并最终提供大幅提升的体验质量 (QoE)。在运营商提供预期的高质量用户体验的过程中, 直接从用户处清楚了解端到端性能和质量可成为他们的一大优势。部署在用户网络重要位置的BV-EX1-V检验器可提供发现连接问题、传输层性能 (时延、损耗、时延变化) 和服务质量 (互联网性能、互联网基础设施保障) 问题所需的深度洞察力——这些都可以帮助大幅提升VoIP、视频MOS和互联网服务的用户QoE。
- WiFi性能:** WiFi是一种流行的接入技术, 被运营商用于小区数据分流、增值服务乃至企业级连接服务。然而, WiFi也是一种可能深受干扰、拥塞和基础设施压力困扰的连接技术, 这些问题最终可能导致用户体验降低。BV-EX1-V可利用其内置的WiFi接口, 将其作为测试接口来深入了解WiFi互联网服务质量。
- 按需排障:** 技术人员的时间非常宝贵, 返工会成为网络运营成本较高的一个方面。BV-EX1-V可利用其按需测试功能, 实现真正的远程控制, 从而便于并加快排障流程。BV-EX1-V的部署可被简化为简单的交付和连接的过程, 客户只需将它插入到网络中。技术人员可以通过Nova Worx管理平台, 远程控制并执行一系列测试, 以了解、隔离并排除故障。这可以显著加快排障速度、消除返工并提供更高效的排障解决方案, 而成本仅为原先的一小部分。BV-EX1-V结实耐用, 可按照标准方法交付, 预置连接参数并在通电和连接到网络后自动对其进行检测与管理。整个流程可完全自动化, 通过Nova Worx API套件实现真正的零触摸排障。

规格

一般规格

尺寸 (H x W x D)	125 mm x 75 mm x 45 mm (5 in x 3 in x 1 ³ / ₄ in)
重量	0.45 kg (1 lb)
温度	工作温度 存储温度 带电池 (短期<1个月)
	0 °C至40 °C (32 °F至104 °F) -10 °C至40 °C (14 °F至104 °F)
相对湿度范围	≤93% (非冷凝)

接口

RJ45电测试端口	10/100/1000 Mbit/s
SFP光测试端口	1GE SFP光端口和SFP GPON ONT端口 (下载速度为2.4 Gbit/s, 上传速度为1.2 Gbit/s)
USB端口	USB 3.0 C型端口
蓝牙和WiFi	Bluetooth v4.2和WiFi 802.11 a/b/g/n/ac
处理器	ARM dual cortex-A53 ARMv8 1.0 GHz
内存	1 GB
存储	8 GB

GPON ONT仿真^a

ONU/ONT仿真	可拆卸、经过EXFO验证的SFP GPON ONT收发器和第三方SFP GPON ONT收发器
接口	SC/APC
标准	符合G.984.1/2/3/4 GPON标准 符合G.988 OMCI标准
测试指标	OLT光发射功率、ONT光接收功率、ODN损耗、ONU工作状态、PON ID、ODN等级、ONU ID、IP连接 ^b 和Speedtest ^b
GPON信息	OLT供应商ID、OLT版本
可修改的收发器信息	ONU序列号、ONU密码、ONT SW版本、设备ID

电池/电源

类型	可充电锂离子智能电池
电池续航时间	可满足一整天的使用需要 (平均拜访10个家庭宽带客户)
充电时间	使用所提供的插座充电器3.5小时
交流/直流适配器/充电器	输入: 100-240 VAC; 50/60 Hz; 最大1.0 A, 输出: 5 V; 2.4 A

智能设备要求

支持的智能设备	基于Android和iOS操作系统的设备
操作系统版本	Android 6.0 Marshmallow及以上、iOS 11及以上
支持蓝牙	蓝牙低功耗技术 (4.0和更高版本)

a. 需要经过EXFO认证的SFP GPON ONT收发器。

b. IP连接和Speedtest测试可能需要自定义开发。欲知详情, 敬请联系当地的EXFO代表。

速度测试功能

Ookla的Speedtest测试功能
(电、WiFi和光接口)

- 延迟
- 下载速度
- 上传速度
- 服务器信息
- 客户端WAN IP
- 多个或单个TCP连接
- 使用搜索引擎自动/手动选择服务器
- 根据阈值判定通过/未通过
- 任务信息可配置
- 自动生成PDF/CSV格式的报告

WiFi测试功能

通道图

- 支持802.11ac/a/b/g/n
- 支持2.4 GHz和5 GHz频段
- WiFi通道图分析可视化
- 基于信号水平过滤通道图：优、良、中、差
- 通道图过滤：可根据通道号过滤5 GHz通道（所有、36-64、100-144、149-165通道）
- 各个接入点的信息：BSSID、制造商、通道数、频率和RSSI
- 通过图形选择接入点，便于清楚、深入地排障

其它

PPPoE ^{a, b}

能够输入用户名和密码、PPPoE连接状态、始终在线或按需连接模式、PAP和CHAP支持。

VLAN ^a

能够输入VLAN ID、优先级和类型。

检验器功能

开通测试

- Y.1564 SAM
- iPerf

3-7层主动测试

- Ping/路由跟踪
- 单向IP性能
- 双向主动测量协议（TWAMP）
- TCP/UDP echo
- TCP/UDP带宽测量
- SIP VoIP信令和媒体性能
- IPTV保障
- 网络质量和基础设施
- 可使用一整套超过100个性能测试

a. 不适用于WiFi接口。

b. 最大传输速率为450 Gbit/s。

订购须知

EX1

型号 ■

EX1 = 全速千兆以太网测试功能
通过电/光、以太网和WiFi接口进行Ookla提供的
Speedtest测试。还包括GPON ONT仿真功能。^c

BV-EX1-V

型号 ■

BV-EX1-V = EX1平台，预配了Nova EVA软件^d

a. 需要经过EXFO认证的SFP GPON ONT收发器。

b. 需要Nova Worx和Nova EVA功能许可才能运行。

EXFO公司总部 电话: +1 418 683-0211 免费电话: +1 800 663-3936 (美国和加拿大)

EXFO中国 北京市海淀区中关村南大街12号天作国际中心写字楼1号楼A座第二十五层 (邮编: 100081) 电话: +86 10 89508858

EXFO为100多个国家的2000多家客户提供服务。如欲了解当地分支机构联系详情，敬请访问www.EXFO.com/contact。

扫描EXFO二维码，
获取通信网络优化解
决方案



如欲了解最新的专利标识标注信息，敬请访问www.EXFO.com/patent。EXFO产品已获得ISO 9001认证，可确保产品质量。EXFO始终致力于确保本规格书中所包含的信息的准确性。但是，对其中的任何错误或遗漏，我们不承担任何责任，而且我们保留随时更改设计、特性和产品的权利。本文档中所使用的测量单位符合SI标准与惯例。此外，EXFO制造的所有产品均符合欧盟的WEEE指令。有关详细信息，请访问www.EXFO.com/recycle。如需了解价格和供货情况，或查询当地EXFO经销商的电话号码，请联系EXFO。

如需获得最新版本的规格书，请访问EXFO网站，网址为www.EXFO.com/specs。

如打印文献与Web版本存在出入，请以Web版本为准。

请保留本文档，便于将来参考。