

# EXFO Verifier 探针

提供端到端可视性的关键设备



## 主要功能和优点

**集成QoS和QoE测试功能：**通过一个EXFO Verifier探针进行2层（传输层）到7层（应用层）的性能测试和验证，提供卓越的体验质量（QoE）洞察力。EXFO的主动测试目录包括100多个网络服务质量（QoS）和用户QoE测试，其中**超过30%的测试用于直接测量QoE。**

**可扩展：**EXFO的Verifier主动测试探针现已部署在一些全球最大的通信网络内。它们能够支持现有低延迟网络极其苛刻的精准度需求，提供非常高的可扩展性，只需要部署32个EXFO Verifier探针，每小时可以支持分布在500000个测试端点上的超过2400万个测试会话。

**部署方案非常灵活：**可以混合部署物理（PNF）、虚拟（VNF）、容器化（CNF）和嵌入式EXFO Verifier探针，以分别或完全覆盖从物理到云、从用户边缘到网络核心的各个部分。

**编排和自动化：**通过一整套丰富的API，将EXFO Verifier虚拟探针和容器化探针的提供、实例化和操作过程自动化，实现零触摸操作。EXFO Verifier云原生探针可以方便地在Kubernetes环境中直接编排，并使用Yang配置模型进行部署，因此非常适合保障动态的服务和网络切片。

**集中管理：**EXFO Worx平台是一款可扩展的解决方案，用于远程管理数千个EXFO Verifier探针的生命周期，包括软件更新、配置和功能状态。

**全线路速率性能：**使用EXFO Verifier物理探针（通过强大的FPGA加速硬件）或EXFO Verifier软件探针（利用SR-IOV和DPDK加速技术）来执行服务开通和吞吐量测试，以实现全线路速率流量生成。

**数据流分析：**使用Kafka或Pulsar将监测结果传送到实时的大数据分析平台。EXFO ASA平台还可以分析EXFO Verifier探针的监测结果，以立即检测实时数据流中的异常事件，从而加快故障查找速度。这种组合可以检测通常与“未发现故障”条件相关的隐性故障，同时消除目前在运营中心里经常看到的大量告警。

## EXFO主动监测

EXFO主动保障解决方案提供易于扩展、集成的QoS和QoE监测功能，这对于通过动态、虚拟的网络和服务提供完美的客户体验至关重要。通过它，运营商可以即时检测、诊断和解决影响数据、语音、视频流和物联网服务的问题。

EXFO Verifier系列探针可执行主动测试来测量服务各层的端到端和分段性能，并准确揭示所提供的服务和体验质量。EXFO Verifier探针可结合多种测试来精准定位基础设施、传输、服务和应用层的劣化和故障，从而加快排除故障并隔离潜在问题的速度。



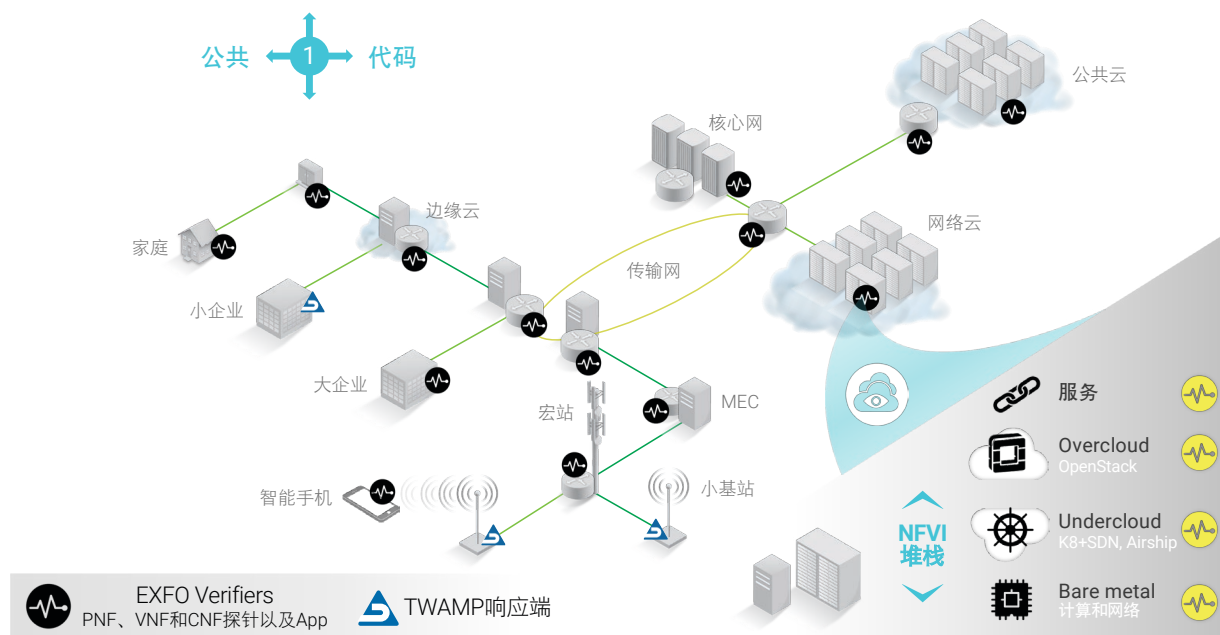
EXFO主动监测

## EXFO VERIFIER探针

EXFO Verifier系列探针以统一的软件平台为基础，有物理、虚拟、容器化和嵌入式版本，不仅覆盖传统的网络基础设施，还覆盖支持编排的网络切片和边缘计算区域，以及设备本身。这些探针都共享一个公共的代码库，这意味着可以在整个混合的网络内整体一致地端到端执行测试。它们能够通过实时的流式连接器，以原生的方式集成到现有的大数据环境中。

EXFO Verifier探针引擎执行涵盖2-7层、数量超过100个不同性能测试的目录中的所有测试。EXFO Verifier探针可同时执行多个测试，将不同测试结合起来并同时提供多层的性能洞察力。

可以通过EXFO的网元管理系统EXFO Worx来管理物理、虚拟、容器化或嵌入式的EXFO Verifier探针。EXFO Verifier探针维持一条安全、经过加密的通信通道，以保障测试流程和所收集指标的完整性和安全性。



完整的端到端测试

## 软件探针

### EXFO Verifier容器化探针（CNF）

EXFO Verifier容器化探针（CNF）是非常轻便的软件探针，设计用于部署在非虚拟化的环境中。EXFO Verifier CNF探针可作为简单易用的软件包，下载下来并安装在很多环境中。一旦部署完毕，它可以从安装的平台上进行2-7层性能测试，并提供洞察力。

规格	
最低资源要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 64 MB RAM</li> <li>• 50 MB存储空间</li> </ul>
架构	x86、x86-64 <span style="float: right;">ARM</span>
兼容性	32位和64位x86架构 <span style="float: right;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持ARM 64位架构</li> <li>• Raspberry Pi和SBC同等设备</li> </ul> </span>
支持的操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubuntu</li> <li>• CentOS/RHEL</li> <li>• Ubuntu</li> <li>• Debian/Raspbian</li> </ul>
可用软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenWRT (.opk、x86)</li> <li>• Ubuntu (.deb、x86-64)</li> <li>• CentOS/RHEL (.rpm、x86-64)</li> <li>• Docker (x86-64)</li> <li>• OpenWRT (.opk、aarch64)</li> <li>• Ubuntu (.deb、armhf)</li> </ul>
公共云	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amazon AWS</li> <li>• Google GCP</li> <li>• Microsoft Azure</li> </ul>

### EXFO Verifier虚拟探针（VNF）

EXFO Verifier虚拟探针（VNF）是一个VNF软件包。它作为一个可扩展的VNF软件包，可部署在虚拟化的环境中，以提供2-7层洞察力。EXFO Verifier VNF探针可作为ETSI VNF，集成到NFVI VNF目录中，通过编排器进行部署。

规格		
最低资源要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x vCPU</li> <li>• 512 MB RAM</li> <li>• 2 GB存储空间</li> <li>• Openstack small flavor</li> </ul>	
支持虚拟化	NFV/SDN/NFVI : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Openstack</li> <li>• VMware ESXi</li> </ul>	管理程序 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• KVM</li> <li>• QEMU</li> <li>• VirtualBox</li> <li>• VMware ESXi</li> </ul>
可用格式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VMDK图像</li> <li>• QCOW2</li> </ul>	
支持的处理器	x86-64	
加速技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SR-IOV</li> <li>• 适用于Y.1564的DPDK</li> </ul>	

## 物理探针

EXFO Verifier物理探针 (PNF) 是专用的物理设备，用于保证网络性能。它们结合了强大的计算机平台和基于FPGA的加速功能，以提供线速流量生成功能和可扩展的主动测试功能。

EXFO Verifier PNF探针有多个尺寸、接口速率和计算机资源可供选择，以适应任何测试场景。物理探针可用于通过各种物理接口速率，提供从高速网络核心到用户边缘的端到端服务开通测试、性能测量和网络分段。

规格			测试接口	10/100/1000 Mbit/s	1GbE (SFP)	10GbE (SFP28)	专用的管理接口	1588v2 PTP	FPGA
BV-110	网络边缘	从一个紧凑的设备上提供完整的2-7层性能洞察力和保障。	2	.	.	.	.	.	.
NV-40B	网络核心	采用强大的FPGA硬件和可扩展的硬件平台，可保证吞吐量。	2	.	.	.	.	.	.

## COTS硬件探针

EXFO Verifier COTS物理探针将经过认证的硬件与EXFO的EXFO Verifier CNF或EXFO Verifier VNF探针结合起来，提供出色的性价比。COTS硬件平台由经过验证的可靠硬件构建，为所有平台提供用户升级能力。EXFO的COTS硬件探针上使用标准的SO-DIMM RAM模块或ECC RDIMM/LRDIMM，为所有型号提供良好的升级路径。

规格						
	10/100/1000 Mbit/s	1GE/10GE	100GE	支持PCI穿透	支持SR-IOV	RAM模块
NV-10B	4			·		DDR3L SODIMM (最多2 GB)
NV-20A	4	2 (SFP+)	2 (SFP+)	·		DDR4 SODIMM (最多8 GB)
NV-40A	4	4 (SFP+)		·	·	DDR4 SODIMM (最多32 GB)
NV-50A	4	2 (SFP+)	2 (QSFP28)	·	·	DDR4 SODIMM (最多64 GB)
NV-60A	4	2 (SFP+)	2 (QSFP28)	·	·	DDR4 SODIMM (最多128 GB)

测试和监测规格					
		软件探针 <sup>a</sup>		物理探针 (EXFO Verifier PNF探针)	
		EXFO Verifier CNF 探针	EXFO Verifier VNF 探针	BV-110	NV-40B
响应端	智能环回			·	·
	TWAMP应答端 (轻型/全量)	·	· <sup>b</sup>	·	·
	以太网响应端测试	·	·	·	·
	NTP被动测试		·	·	·
	TCP Echo	·	·	·	·
	UDP Echo	·	·	·	·
	POLQA		·		·
	PESQ			·	·
吞吐量测试	Y. 1564服务开通 (L2-L4)	·	·	·	·
	RFC-2544 (L2-L4) 服务开通			·	·
	RFC-6349 (TCP性能)		·		·
	iPERF	·	·	·	·
L2/L3 QoS测试	L2 Y. 1731 SOAM-PM	·	·	·	·
	L3 RFC-5357 TWAMP	·	·	·	·
	UDP、TCP Echo	·	·	·	·
IP服务	ICMP Ping/路由跟踪	·	·	·	·
	FTP	·	·	·	·
	NTP	·	·	·	·
	电子邮件性能	·	·	·	·
	HTTP/HTTPS	·	·	·	·
	DNS	·	·	·	·
	DHCP	·	·	·	·
VoIP和视频基础设施 与媒体	SIP VoIP (信令、媒体)	·	·	·	·
	VoIP网关	·	·	·	·
	IPTV视频	·	·	·	·
移动服务和基础设施	VoLTE	·	·	·	·
	Diameter	·	·	·	·

a. NV-10B支持EXFO Verifier CNF探针功能。NV-20A、NV-40A、NV-50A和NV-60A支持EXFO Verifier VNF探针功能。

b. 当DPDK被启用时可用。

## 物理探针规格

## EXFO Verifier BV-110探针



## 一般规格

尺寸 (H x W x D)	35 mm x 205 mm x 192 mm ( 1 3/8 in x 8 1/16 in x 7 9/16 in)	
重量	交流版本: 1.4 kg (3 lb) 直流版本: 1.4 kg (3.1 lb)	
温度	工作温度 存储温度	0 °C至50 °C (32 °F至122 °F) -40 °C至70 °C (-40 °F至158 °F)
相对湿度	90% (非冷凝)	
工作高度	4000 m (13000 ft)	
可选的19英寸机架安装工具套装	在1RU空间内支持一台BV-110或两台并排的BV-110	
<b>交流电源适配器</b>		
温度	工作温度 存储温度	-20 °C至70 °C (-4 °F至158 °F) -20 °C至80 °C (-4 °F至176 °F)
相对湿度	工作环境 存储环境	20%至80% (非冷凝) 10%至95% (非冷凝)
工作高度	2000 m (6562 ft)	

## 电源

交流电源适配器	100 - 240 V ~; 50-60 Hz; 2.5 A
直流电源	48 - 60 V --- ; 0.75 A

## 指示灯和接口

两个以太网测试端口	每个组合端口包括: • 1 Gbit/s光纤SFP接口 • 10/100/1000 bit/s RJ45接口 • 链路和活动LED灯 • 带内管理
控制台端口	有
交流或双路馈电直流电源	有
电源状态LED灯	有

## 规范

EMC	EN 61326-1、FCC 47 CFR Part 15 Subpart B、ICES-001
安全标准	IEC/EN CSA/UL 61010-1
认证标志	CE、cNus

## NV-40B



## 一般规格

尺寸 (H x W x D)	43 mm x 435 mm x 707 mm ( 1 11/16 in x 17 1/8 in x 27 13/16 in)	
重量	16.3 kg (35.9 lb)	
温度	工作温度 存储温度	5 ° C至45 ° C (41 ° F至113 ° F) -30 ° C至60 ° C (-22 ° F至140 ° F)
相对湿度	工作环境 存储环境	5%至93% (非冷凝) 5%至93% (非冷凝)
工作高度	61 m (200 ft) 至3960 m (13000 ft)	
机架安装	1U (用于19英寸机架安装)	

## 电源

交流电源	100 - 240 V ~; 50/60 Hz; 2.4 A
直流电源	48 V =; 5 A

## 指示灯和接口

网络	<p>控制器:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x Intel 1350-T4</li> <li>• 1 x fb2CGhh@KU15P 100G Dual FPGA</li> </ul> <p>连接器:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4个10/100/1000BASE-T RJ45端口</li> <li>• 2x 100G QSFP28 (内嵌2x QSFP28至SFP28 (10GbE) 适配器, 用于开通测试)</li> </ul>
处理器	Intel Xeon Silver 4210 (2.2 GHz / 10-core / 85 W)
RAM	32 GB (2x 16 GB DDR4)
磁盘	1x 480 GB SATA 6G混合使用SFF SC多厂商SSD
控制台端口 (DB9)	有
ILO通道	有
交流或双路馈电直流电源	有
系统状态LED灯 (绿/黄)	有

## 规范

EMC	EN 55032、EN 55035、EN 300 386、FCC 47 CFR Part 15 Subpart B、ICES-003
安全标准	IEC/EN CSA/UL 62368-1
认证标志	CE、cULus、UKCA
NEBS	第3级认证

## COTS探针规格

## NV-10B



## 一般规格

尺寸 (H x W x D)	21 mm x 152 mm x 125 mm ( $13/16$ in x 6 in x $4 15/16$ in)
重量	0.7 kg (1.5 lb)
温度	工作温度 0 ° C至40 ° C (32 ° F至104 ° F) , 气流速度为0.7 m/s 存储温度 -40 ° C至85 ° C (-40 ° F至185 ° F)
相对湿度	95% (非冷凝)

## 电源

交流电源适配器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入: 100 - 240 V ~ ; 50/60 Hz</li> <li>• 输出: 12 V --- ; 3 A</li> </ul>
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 指示灯和接口

网络	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4个Intel i211-AT控制器</li> <li>• 4个10/100/1000BASE-T RJ45端口</li> </ul>
控制台端口	有
LED指示灯	电源、HDD、软件定义的状态

## 规范

EMC	EN 55032和EN 55035、FCC 47 CFR Part 15 Subpart B、ICES-003、GB/T 9254
安全标准	IEC/EN CSA/UL 62368-1、IEC 60950-1、GB 4943.1
认证标志	CE、cULus、FCC、CCC



## NV-20A



## 一般规格

尺寸 (H x W x D)	44 mm x 220 mm x 160 mm ( 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> in x 8 <sup>11</sup> / <sub>16</sub> in x 6 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> in)	
重量	2.3 kg (5 lb)	
温度	工作温度	-20 ° C至60 ° C (-4 ° F至140 ° F) , 气流速度为0.7 m/s
	存储温度	-40 ° C至85 ° C (-40 ° F至185 ° F)
相对湿度	95% (非冷凝)	

## 电源

## 交流电源适配器

- 输入: 100 - 240 V ~ ; 50/60 Hz
- 输出: 12 V --- ; 3 A

## 指示灯和接口

网络	<p>控制器:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel SoC MAC</li> <li>• 1x Marvell 88E1543 PHY</li> <li>• 2x Intel i211</li> </ul> <p>连接器:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4个10/100/1000BASE-T RJ45端口</li> <li>• 2个10G/1G SFP+</li> </ul>
控制台端口	有
LED指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2个固定的LED灯: 电源、HDD</li> <li>• 2种软件定义的状态</li> <li>• 2个SFP LED灯: SFP1、SFP2</li> </ul>

## 规范

EMC	EN 55032和EN 55035、FCC 47 CFR Part 15 Subpart B、ICES-003、GB/T 9254
安全标准	IEC/EN CSA/UL 62368-1、IEC 60950-1、GB 4943.1
认证标志	CE、cULus、FCC、CCC

## NV-40A



## 一般规格

尺寸 (H x W x D)	43 mm x 435 mm x 707 mm ( 1 11/16 in x 17 1/8 in x 27 13/16 in)	
重量	16.3 kg (35.9 lb)	
温度	工作温度	5 °C至40 °C (41 °F至104 °F)
	存储温度	-40 °C至70 °C (-104 °F至158 °F)
相对湿度	工作环境	5%至93% (非冷凝)
	存储环境	5%至93% (非冷凝)
工作高度	61 m (200 ft) 至3960 m (13000 ft)	
机架安装	1U (用于19英寸机架安装)	

## 电源

交流电源	100 - 240 V ~; 50/60 Hz; 2.4 A
直流电源	48 V ---; 5 A

## 指示灯和接口

网络	控制器: • 1x Intel 1350-T4 • 2x Intel x710-DA2 连接器: • 4个10/100/1000BASE-T RJ45端口 • 4x 10G SFP+
处理器	Intel Xeon Silver 4210 (2.2 GHz / 10-core / 85 W)
RAM	32 GB (2x 16 GB DDR4)
磁盘	1x 480 GB SATA 6G混合使用SFF SC多厂商SSD
控制台端口 (DB9)	有
交流或双路馈电直流电源	有
系统状态LED灯 (绿/黄)	有
ILO通道	有

## 规范

EMC	EN 55032、EN 55035、EN 300 386、FCC 47 CFR Part 15 Subpart B、ICES-003
安全标准	IEC/EN CSA/UL 62368-1
认证标志	CE、cULus、UKCA
NEBS	第3级认证

## NV-50A



## 一般规格

尺寸 (H x W x D)	43 mm x 435 mm x 707 mm (1 11/16 in x 17 1/8 in x 27 13/16 in)
重量	16.3 kg (35.9 lb)
温度	工作温度: 5 °C至40 °C (41 °F至104 °F) 存储温度: -40 °C至70 °C (-104 °F至158 °F)
相对湿度	工作环境: 5%至93% (非冷凝) 存储环境: 5%至93% (非冷凝)
工作高度	61 m (200 ft) 至3960 m (13000 ft)
机架安装	1U (用于19英寸机架安装)

## 电源

交流电源	100 - 240 V ~; 50/60 Hz; 2.4 A
直流电源	48 V ---; 5 A

## 指示灯和接口

网络	<p>控制器:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x Intel 1350-T4</li> <li>• 2x Intel x710-DA2</li> <li>• 1x Mellonex 841QSFP28</li> </ul> <p>连接器:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4个10/100/1000BASE-T RJ45端口</li> <li>• 4x 10G SFP+</li> <li>• 2x 100G QSFP28</li> </ul>
处理器	Intel Xeon Gold 6230 (2.1 GHz / 20-core / 125 W)
RAM	64 GB (4x 16 GB DDR4)
HDD	1.2 TB (2x 600GB SAS 12G)
ILO通道	有
交流或双路馈电直流电源	有
系统状态LED灯 (绿/黄)	有

## 规范

EMC	EN 55032、EN 55035、EN 300 386、FCC 47 CFR Part 15 Subpart B、ICES-003
安全标准	IEC/EN CSA/UL 62368-1
认证标志	CE、cULus、UKCA
NEBS	第3级认证

## NV-60A



## 一般规格

尺寸 (H x W x D)	43 mm x 435 mm x 707 mm ( 1 11/16 in x 17 1/8 in x 27 13/16 in)	
重量	16.3 kg (35.9 lb)	
温度	工作温度 存储温度	5° C至40° C (41° F至104° F) -40° C至70° C (-104° F至158° F)
相对湿度	工作环境 存储环境	5%至93% (非冷凝) 5%至93% (非冷凝)
工作高度	61 m (200 ft) 至3960 m (13000 ft)	
机架安装	1U (用于19英寸机架安装)	

## 电源

交流电源	100 - 240 V ~; 50/60 Hz; 2.4 A
直流电源	48 V ==; 5 A

## 指示灯和接口

网络	<p>控制器:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x Intel 1350-T4</li> <li>• 2x Intel x710-DA2</li> <li>• 1x Mellanex 841QSFP28</li> </ul> <p>连接器:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4个10/100/1000BASE-T RJ45端口</li> <li>• 4x 10G SFP+</li> <li>• 2x 100G QSFP28</li> </ul>
处理器	Intel Xeon Gold 6212U (2.4 GHz / 24-core / 165 W)
RAM	128 GB (8x 16 GB DDR4)
HDD	2.4 TB (4x 600 GB SAS 12G)
ILO通道	有
交流或双路馈电直流电源	有
系统状态LED灯 (绿/黄)	有

## 规范

EMC	EN 55032、EN 55035、EN 300 386、FCC 47 CFR Part 15 Subpart B、ICES-003
安全标准	IEC/EN CSA/UL 62368-1
认证标志	CE、cULus、UKCA
NEBS	第3级认证

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/zh/contact](http://www.EXFO.com/zh/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](http://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/zh/corporate/social-responsibility](http://www.EXFO.com/zh/corporate/social-responsibility)。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](http://www.EXFO.com/specs)。

如打印文献与Web版本存在出入, 请以Web版本为准。