

时间与时钟同步

1588精准时间协议（PTP）和同步以太网（SyncE）测试解决方案

- 完整的一体化FTB 5GPro测试解决方案提供多种功能，可在实验室和现场确认1588 PTP和SyncE协议是否正确传送，并验证网络是否满足严格的5G时间精准度要求。



主要功能

1588v2 PTP协议验证，测量IP包时延变化（IPDV），依据ITU G.8265.1、8275.1和8275.2标准

SyncE协议验证

基于1 PPS和1588v2 PTP进行高精度时间误差（TE）测量，依据ITU G.8275.1和G.8275.2标准，测量指标包括PDV和往返时延时间（RTD）

漂移测量和分析

在1G、10G、25G 和100G接口上模拟主时钟

集成184通道的高精度全球导航卫星系统（GNSS）接收机，精度可达纳秒级

高精度的GNSS接收机将测试设置时间从3小时缩短到20分钟以内——这在业内处于先进水平

保持（Holdover）模式——用于在无GNSS信号时进行时间误差测量

相关产品和应用



1G-100G网络测试仪
FTBx-88260



完整的一体化4G与5G测试解决方案
FTB 5GPro



时间与时钟同步天线套件
GP-3166 GNSS天线套件

时间精度对5G至关重要

精准的网络同步对5G至关重要，因为5G现在需要频率和相位同步来支持时分双工（TDD）、协调多点（CoMP）、载波聚合（CA）和波束赋形等高级功能。因此，运营商开始转向网络同步，将IEEE 1588 PTP和SyncE作为首选的解决方案，以同步从核心网到无线网的每个网元的频率和相位。无论您是在实验室验证新的传输设备，还是在现场部署5G设备，都需要简单可靠的测试解决方案来验证1588 PTP和SyncE协议是否正确传送，并确保网络满足严格的5G时间精度要求。

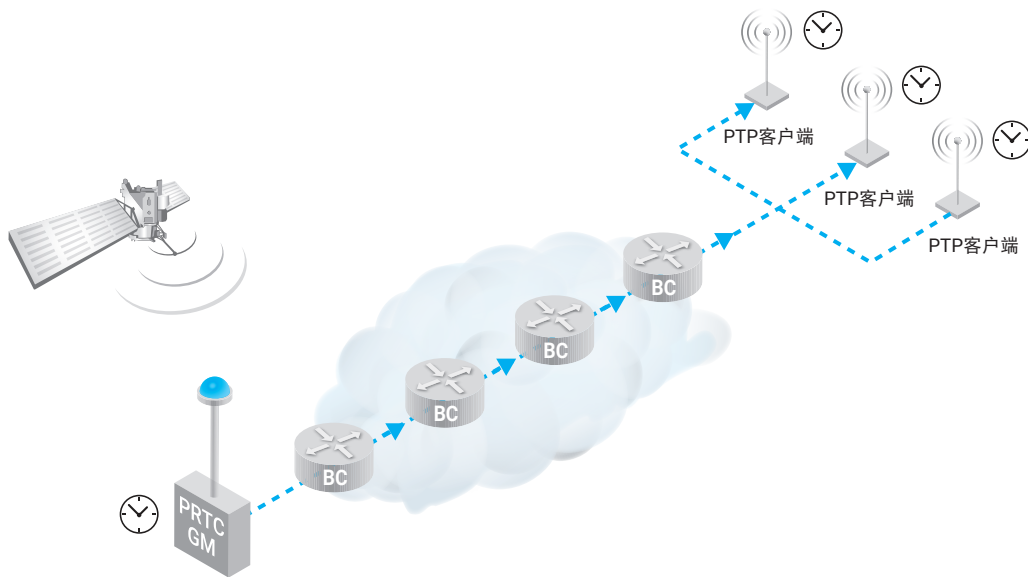


图1: 基于1588 PTP和SyncE的网络同步

时间与时钟同步测试应用

EXFO为运营商提供三种针对网络同步测试要求进行优化的测试应用。



1588 PTP



SyncE



时间误差/漂移

图2: 时间与时钟同步测试应用。

1588 PTP

EXFO的1588 PTP测试应用可验证1588 PTP分组网络同步服务，从而确保在网络内的任何关键位置都正确传送1588 PTP协议。该测试应用快速、简单，可用来验证是否存在PTP服务、检索边界时钟信息以及验证时钟质量水平是否符合预期。1588 PTP测试应用支持G8265.1标准以及对5G至关重要的两个标准：G.8275.1（所有网元支持时间同步）和G.8275.2（部分网元或指定网元支持时间同步）。1588 PTP应用支持客户端和主时钟模式，在1G、10G、25G和100G接口上模拟主时钟。

SyncE

EXFO的SyncE测试应用是一个快速且易于执行的测试，可确认SyncE协议在网络上正确运行。SyncE测试应用验证以太网同步消息通道（ESMC）的消息是否正确传输、时钟质量水平是否符合预期以及SyncE频率是否正确且稳定。

时间误差/漂移

EXFO的时间误差/漂移测试应用提供验证网络同步精准度所需的各种关键测试指标。因为内置高精度的GNSS接收机，因此该测试易于设置，只需几分钟即可完成测量。该测试应用可测量多个时间误差指标，如最大绝对时间误差（Max |TE|）、动态时间误差（dTE）、恒定时间误差（cTE）、最大时间间隔误差（MTIE）、时间偏差（TDEV）等。它能够自动评估被测信号是否满足不同的标准掩膜，如ITU G.8271.1标准规定的MTIE掩膜。判定结果会根据多个不同的标准呈现给用户。借助时间误差/漂移测试功能，用户还可以放大显示时间误差的图形化测试结果。

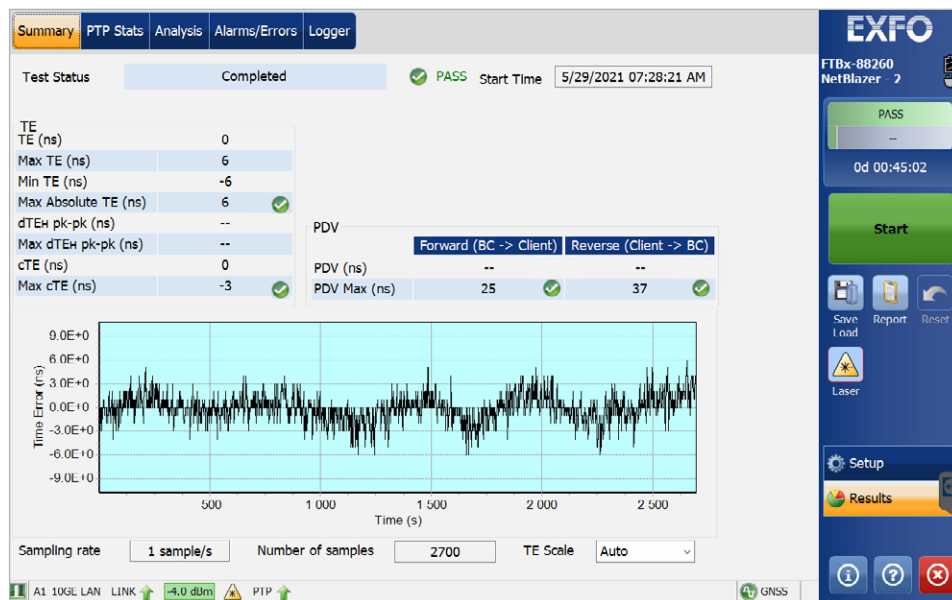
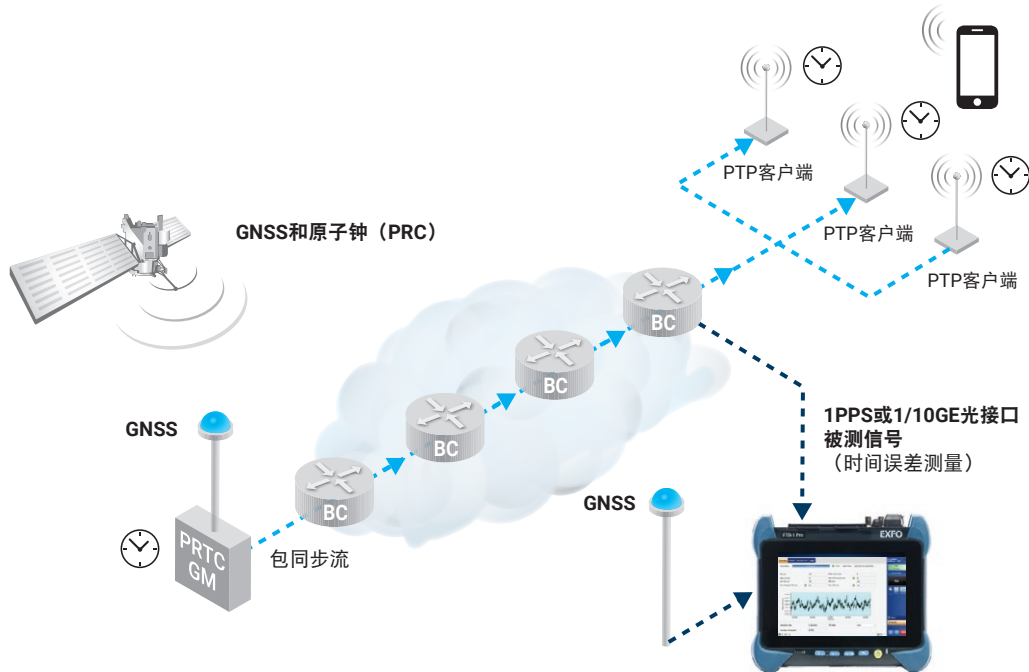


图3: EXFO的时间误差/漂移测试应用验证网络中关键位置的时间精准度。

TA-sync和TA-sync-premium

TA-sync和TA-sync-premium是可选的时间模块，包括一个多星座GNSS接收机。可将它们安装在组成FTB 5GPro测试解决方案的FTBx-88260模块上，为单向延迟或时间误差和漂移测量提供时间参考。TA-sync可直接连接有源GNSS天线（SMA），并提供1 PPS输入（SMB）和EXT CLK选件（SMB），可将EXT CLK选件配置为输入或输出。TA-sync-premium模块集成了精度更高的GNSS接收机，并支持时钟保持功能，可在没有GNSS信号时进行测量。

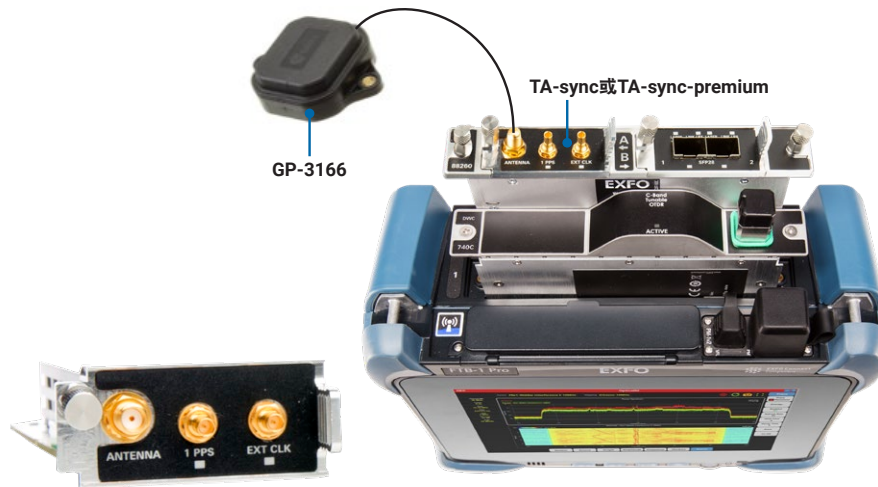


图4: FTBx-88260上的TA-sync/TA-sync-premium时间模块。

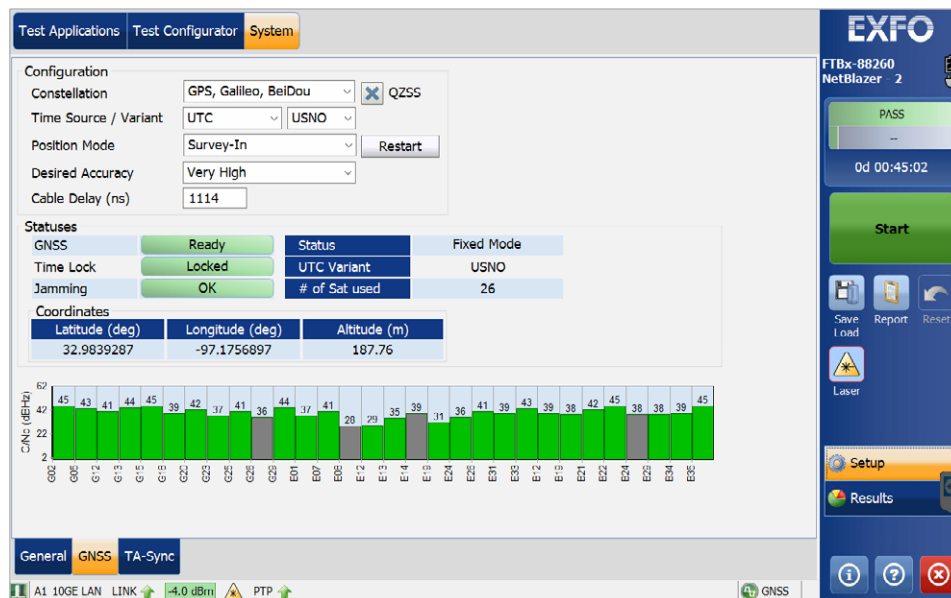


图5: 集成的GNSS配置和状态用户界面。

FTB 5GPRO测试解决方案：时间与时钟同步测试

EXFO的FTBx-88260网络测试仪可提供时间与时钟同步测试功能，该测试仪是FTB 5GPro测试解决方案的组成部分。

FTB 5G Pro是一款完整的一体化4G与5G测试解决方案，使技术人员和工程代维公司能够高效地验证下一代基于光纤的移动网络，并确保一次性成功地完成5G网络部署。

FTB 5GPro利用功能强大、智能化的FTB-1Pro手持测试平台，是一款完整、面向未来的解决方案，让测试设置、执行和分析过程不再需要任何臆测工作。

FTB 5GPro旨在提高现场测试效率，并按时交付高质量的5G和4G/LTE网络：

- 遵循标准化、经过现场验证的测试程序
- 使任何水平的技术人员都能立即解读结果并更快地获得结果
- 解决安装、开通和维护移动网络时可能出现的任何问题



便携的工具

有了FTB 5GPro，现场技术人员就不再需要携带3-4台笨重的测试设备来完成任务。



FTB 5GPro套装

在部署5G前传、中传和回传网络时，简化现场操作。

规范

	TA-SYNC	TA-SYNC-PREMIUM
尺寸 (H x W x D)	25 mm x 56 mm x 100 mm (1 in x 2 ¼ in x 4 in)	25 mm x 56 mm x 100 mm (1 in x 2 ¼ in x 4 in)
重量	0.07 kg (0.15 lb)	0.09 kg (0.19 lb)
温度	工作温度 0 °C至40 °C (32 °F至104 °F) 存储温度 -40 °C至70 °C (-40 °F至158 °F)	0 °C至40 °C (32 °F至104 °F) -40 °C至70 °C (-40 °F至158 °F)
相对湿度	≤95% (非冷凝)	≤95% (非冷凝)
GNSS接收机		
接收机类型	72通道GPS/QZSS L1 C/A、GLONASS L10F、BeiDou B1、SBAS L1 C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN Galileo E1B/C	184通道GPS L1C/A L2C、GLONASS L10F L20F、GALILEO E1B/C E5b、BeiDou B1I B2I、QZSS L1C/A L2C、SBAS L1C/A: WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN
时间稳定度	≤ 20 ns 1-sigma (晴空)	≤ 5 ns 1-sigma (晴空)
时间脉冲抖动 (ns)	±11	±4
时间标记分辨率 (ns)	21	8
支持的天线	有源	有源
保持模式		
时间误差	不支持	≤ 100 ns (一小时), ≤ 300 ns (二小时) ^a
频率稳定度	不支持	±0.5 ppb (不同温度条件)
接口		
天线 (输入)	SMA, 50 Ω ± 5%, 有源天线最高可达5 V	SMA, 50 Ω ± 5%, 有源天线最高可达5 V
PPS (输入)	SMB, 50 Ω ± 5%, 不平衡	SMB, 50 Ω ± 5%, 不平衡
EXT CLK (输入/输出)	SMB, 50 Ω ± 5%, (1 PPS, 10 MHz) 或75 Ω ± 5%, (2 MHz)	SMB, 50 Ω ± 5%, (1 PPS, 10 MHz) 或75 Ω ± 5%, (2 MHz)

a. 典型值。

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。

关注EXFO微信公众号
获取更多技术资讯



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/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。

如打印文献与Web版本存在出入, 请以Web版本为准。