

QualityAssurer

验证基于蜂窝网络的物联网



灵活、强大的测试解决方案，用于对物联网和网元进行端到端与包围测试。

规格表

主要功能

单个解决方案可对物联网服务进行实验室和在线验证

可用于物理和虚拟平台上（VMware和OpenStack）

每个虚拟机都具备高容量和高性能，可满足现在和未来要求

灵活的平台，具备多种现成的功能，可满足各种独特的测试要求

提供多种用户面功能，可重现物联网、移动互联网和VoLTE流量混合起来的状况

验证一体化的演进分组核心网（EPC）或带专用核心网的网络

概述

物联网设备及相关应用会在无线网内占据主导地位并带来一些新的运营实际问题。从智能家居内的家用设备到工业生产线上机器人；无论我们是否能够看到，智能设备会无处不在。它们的设计应用既可以静止不动，也可以移动——包括人们身上的可穿戴设备与汽车内的传感器。

这些设备被称为“物”，其数量很快会超过人的数量，因此要求网络容量大规模增长，并为电信业带来巨大的挑战。为了应对即将到来的这种变化，尤其是物联网应用的要求，3GPP论坛大幅修改了Release 13参考架构，以适应移动网。主要修改之处是移动性管理实体（MME），它的任务是接收和传输控制面消息里的物联网数据、直接向SMS-GW传输SMS并与服务能力交换功能（SCEF）模块交换物联网净荷。LTE架构的这些修改主要是为了能够经济高效地处理海量的物联网流量。

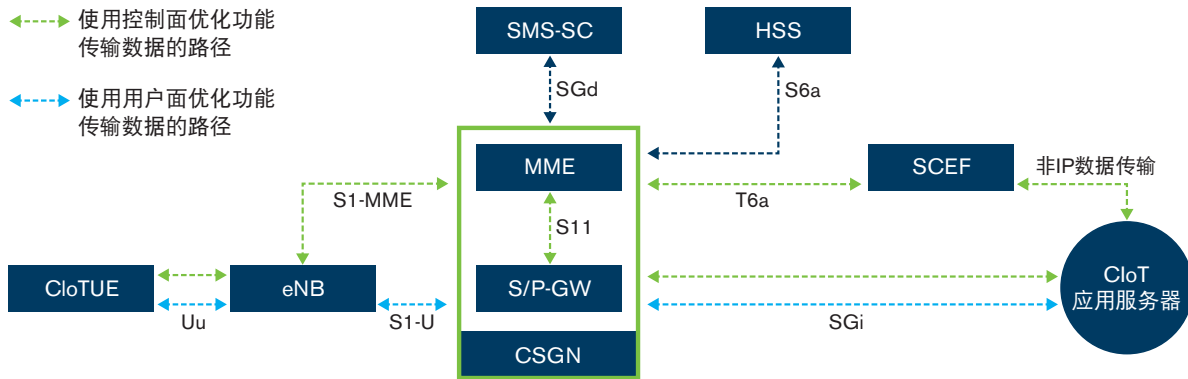


图1: 蜂窝物联网架构

物联网设备开始应用于很多垂直市场。在农业和林业等应用中，会远程部署物联网设备——数月或数年没有电力供应。为了节省用电，这些设备没有IP堆栈，会在数分钟、小时或天内保持休眠状态。然而，当这些设备在有限的时间内被唤醒后，网络需要确保它们能够接收或发送所需（或预期）的信息。显然，物联网设备的流量模式与智能手机生成的流量模式截然不同。运营商需要确定应该部署专用的核心网还是使用现有的基础设施来提供这种服务。

物联网有望带来新收入来源和新业务模式。但在推出新服务期间或之后，即使只出现一个问题，也会对现有的收入来源造成灾难性的影响。因此，确保部署的设备能够应对任何异常故障且网络具备高弹性和可靠性就变得至关重要。

EXFO的物联网测试解决方案

物联网流量的性质与网络处理这些流量的方式要求一个完整的验证周期。首先要进行合规性验证，接下来是容量和性能验证，最后是验证物联网流量对现有服务（如移动互联网和VoLTE）的影响。如果不进行完整的测试，就可能会出现未知的问题，从而在实时网络中推出服务时造成重大挫折。在可控的实验室环境中发现并解决问题，然后重新验证网络，要比在实时运行的网络中容易得多。

EXFO的QualityAssurer是一款无线核心网测试解决方案，用于验证2G/3G和4G网。它可作为现成的软件包，模拟几乎所有可能在实时网络中出现的各种场景和流量状况。预计可能出现的混合流量，然后在实验室内模拟并验证这些流量可确保系统能够随时部署。QualityAssurer的无线核心网测试解决方案提供强大的流量整形功能，从而非常真实地重现实时网络的流量模式。

3GPP规范会每个季度都进行升级。与这些升级和不断变化的客户要求保持同步是令人生畏的艰巨任务。QualityAssurer使网络设备制造商（NEM）能够做出必要的调整，以测试逻辑、消息结构和呼叫流程。它的一大优势是提供无可比拟的灵活性和适应能力，以满足无法预料的QA工程师要求，而NEM也不再必须根据测试工具的发布周期修改自己的测试方案。

一体化的QualityAssurer测试解决方案可对各个网元进行功能、异常和负载验证（通过模拟周围的网元），并验证整个端到端网络。该解决方案支持的测试配置如下。

a. 端到端测试

仅对EPC或同时对EPC和IMS进行端到端测试。

EXFO模拟端点设备（物联网设备、生成移动互联网流量或VoLTE流量的智能手机）、eNodeB以及应用服务器，以对整个网络进行端到端验证。

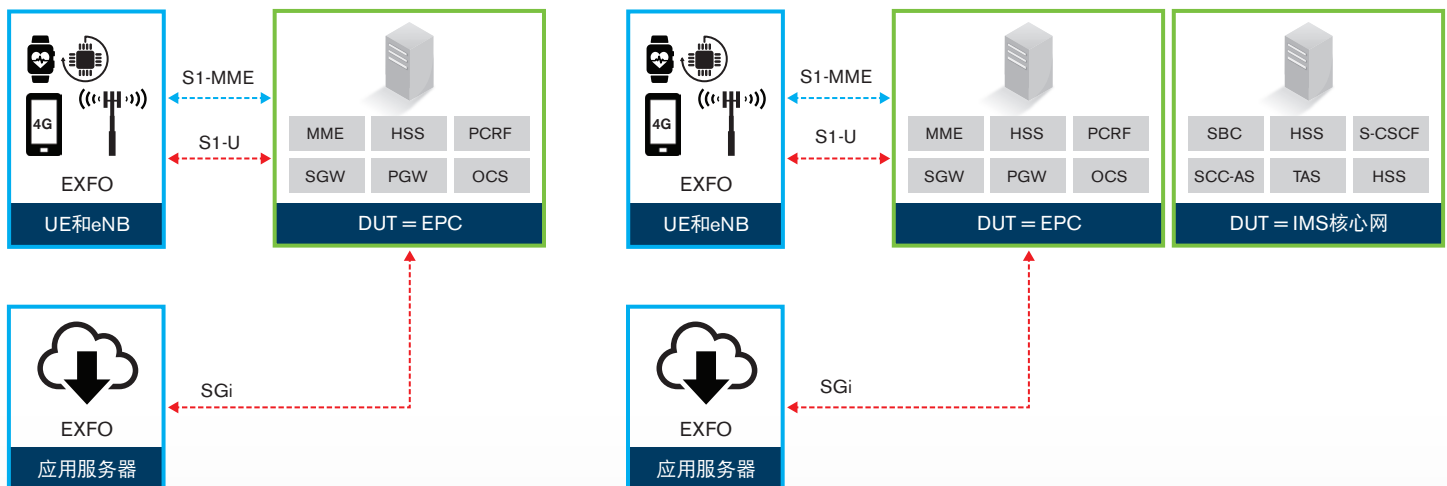


图2: EPC作为被测设备

图3: EPC和IMS作为被测设备

b. 包围测试

EXFO模拟eNodeB、物联网设备、智能手机、HSS、MME、PGW、应用服务器和MSC，以测试C-SGN（MME、SGW和PGW结合起来）或MME与SGW结合起来的场景。

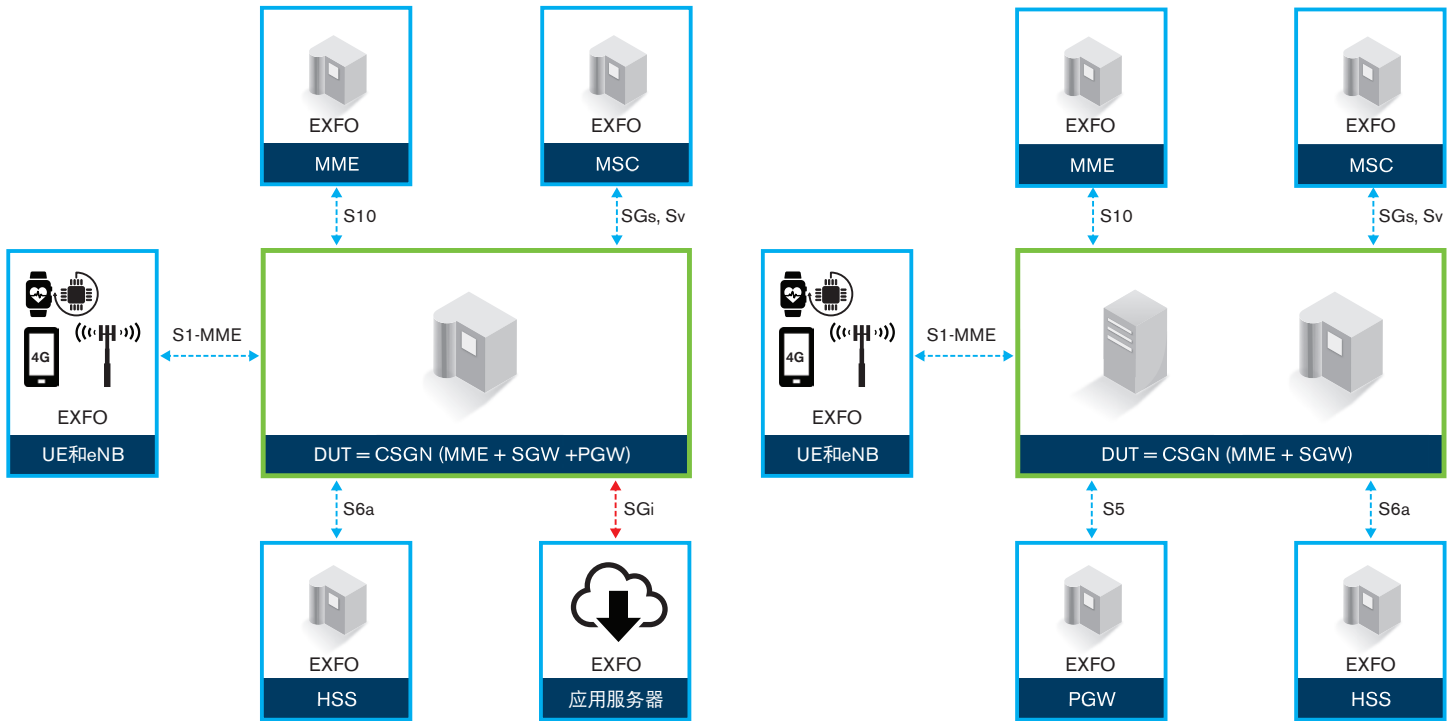


图4: C-SGN或MME+SGW作为被测设备

c. eNodeB测试

EXFO模拟整个EPC和IMS，以验证eNodeB。它可以模拟多个连接到同一个eNodeB上的专用核心网，以支持MBB和物联网服务。

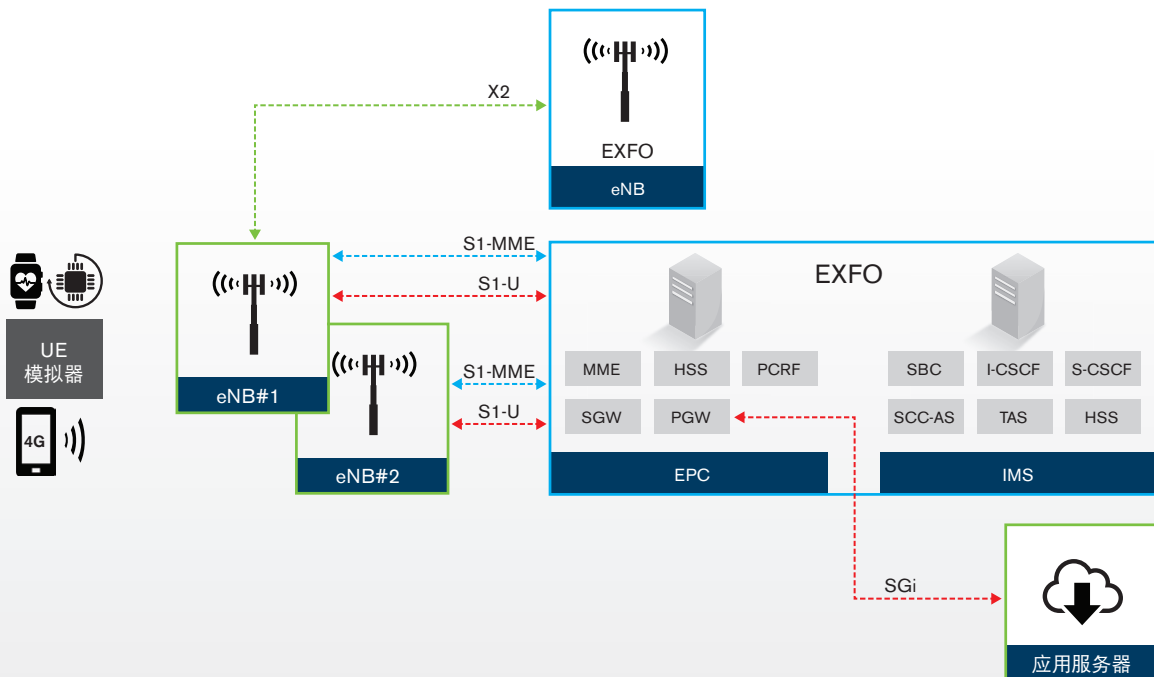


图5: eNB作为被测设备

主要负载测试用例

- ▶ 模拟数以百万计的物联网设备和数以千计的eNB，以验证EPC、CSGN或MME的容量。测量附着速率和同时附着的用户数。
- ▶ 验证单个EPC是否能够处理物联网、移动互联网和VoLTE流量组合，或每种流量是否需要专用的核心网。测量忙时呼叫尝试（BHCA）数、成功率和失败率，以找出故障点。
- ▶ 验证来自数以百万计设备的流量是否会影响要求保证服务质量（QoS）的优先服务，如VoLTE。为所有活跃用户提供各种QoS指标统计，如MOS、时延和抖动。
- ▶ 在采用健壮报头压缩（ROHC）传输物联网流量时，找出MME或CSGN功能的降低或增强情况。对采用不同配置时实现的压缩效率进行基准测试。
- ▶ 检查网络内处于活跃或节电模式（PSM）的物联网设备最大数量。检查网络是否正确缓冲了所有处于节电模式设备的流量，并在设备处于活跃状态时是否正确地传输了流量。
- ▶ 将错误或故障引入到呼叫流程中，并验证设备或网络是否激活正确的故障处理机制来处理这些错误或故障。
- ▶ 进行高可用性测试，以确定EPC在超载条件下以及节点出现故障并进行故障转移时的弹性。
- ▶ 测试虚拟的EPC是否能够在不降低性能/容量的情况下进行扩展以满足流量的增长，并在流量模式回归正常时是否能够还原。

规格

平台	规格
虚拟	VMware 6.0/6.5 OpenStack: Newton、Ocata、Pike 管理程序： <ul style="list-style-type: none"> ▶ 基于Ubuntu 16.04.3 LTS的KVM、Red Hat 7.3和CentOS 7.4 ▶ ESXi v6.0和v6.5 客机操作系统：基于CentOS的EXFO软件包
物理	ATCA机箱：QA-805、QA-813 物理板卡：PEv2、PEv1和W ² CM 模块和接口： <ul style="list-style-type: none"> ▶ W²CM-10GigE（8 x 1 GbE和2 x 10 GbE） ▶ W²CM-10GigE-Lite（8 x 1 GbE和2 x 10 GbE） ▶ NPU（4 x 1 GbE）
支持的接口	S1、S6a、SGs、S5、S10、SGi
应用协议	S1AP、NAS、RoHC、SGsAP、Diameter、GTP
RoHC配置	UDP/IP（RFC3095） UDP/IP RoHCv2（RFC 5225）
传输和IP协议	UDP、TCP、SCTP、IPv4、IPv6
CIoT容量 ^a	UE数：225万个 eNB数：64000个 消息速率：61000条消息/秒
统计和记录	信令跟踪监测、呼叫记录、用户定义的关键性能指标（KPI）、摘要和呼叫流程统计、表格、柱状图和图表、生成HTML和.CSV格式报告
呼叫配置	混合真实状况下的网络流量，如只有信令、信令与数据/媒体、切换、VoLTE、IRAT
异常测试	创建无效消息、创建无效和错误呼叫流程、混合有效和无效呼叫等
自动化	命令行界面（CLI）、测试套件

备注

a. 在实验室条件下。

订购须知

如需了解订购须知，请联系：isales@EXFO.com。

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 | 传真：+86 10 89508859 | info@EXFO.com | www.EXFO.com

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EXFO.com/contact。

扫描EXFO二维码，
获取通信网络优化
解决方案



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表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表，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。