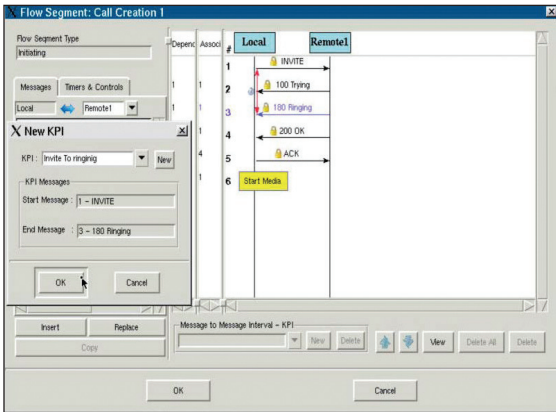
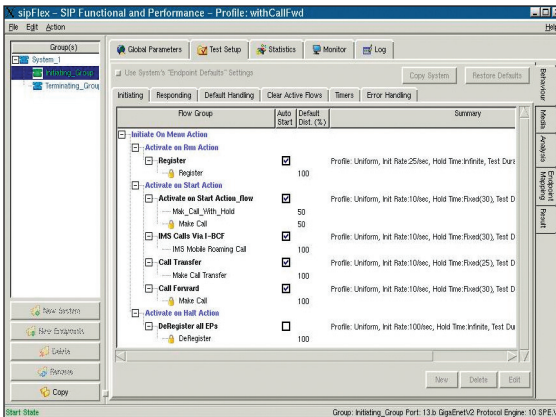


# sipFlex 测试套件

## IMS 和 VoIP 网元与服务测试



### 要点

- 功能测试、负测试、负载测试、回归测试、互操作性测试以及可扩展性测试
- 否认消息和专用消息以及呼叫流程定义
- 同时模拟 IMS 和第 5 类服务
- 大规模高性能解决方案
- 带 IPsec 支持的 IMS AKA
- IKEv1
- 实时测量设备的响应延迟
- 全面的媒体测试功能
- 可测试以下设备：
  - 会话边界控制器
  - P/I/S-CSCF
  - 会议服务器
  - 状态服务器
  - VoIP 代理服务器
  - 语音和视频邮件服务器
- 线速生成和分析 RTP 数据流
- 双端口千兆以太网接口
- 每秒数千次注册
- 每秒数千次呼叫（信令和媒体）

# 概述

目前，网络运营商正积极部署下一代网络，以便为其客户提供差异化的服务。这些网络由不同网元构成，这些网元在互连之后应该形成可靠稳固的网络基础设施，以支持一系列功能丰富的高品质服务。网络设备制造商、系统集成商和网络运营商在开发和部署这些网络时，面临着几项重要挑战，包括能够设计和构建满足不断进步着的规范的产品，确保来自不同供应商的网元能够互操作，验证网络是否能够同时支持多种类型的 IMS 和 VoIP 服务以及是否能够在异常和正常网络场景下保持稳固。

SIP Flex 测试套件旨在通过一款具有全面测试功能的应用程序来应对所有这些挑战，以在开发和部署的不同阶段均能实现 IMS 和 VoIP 网络与服务测试。

## 主要测试功能

### 模拟 IMS 网云路由

- 模拟由 2 个或更多 IMS 网元组成的 IMS 网云

示例：UE→PCSCF、UE→PCSCF→ICSCF、UE→PCSCF→ICSCF→SCSCF、UE→PCSCF→ICSCF→SCSCF→IBCF

### IMS 和 VoIP 功能测试

- 测试高速大规模的第 5 类服务

示例：呼叫前转、呼叫转移、呼叫保持、3PCC、状态、会议和即时消息

- 创建由多个功能组成的信息流以模拟实际用户行为

示例：每秒生成数千个呼叫，由以下服务组成：30% 为基本呼叫，20% 为呼叫保持，20% 为呼叫前转，10% 为三方会议，10% 为 3PCC，10% 为呼叫转移，同时 50% 的注册用户定制了状态服务（发布、订阅和更新状态信息）

### 模拟接通率和未接通原因

- 通过模拟用户响应行为来模拟呼叫接通率

示例：70% 的呼叫被正常响应，20% 的用户忙，10% 的用户未应答（持续响铃），5% 的呼叫被重定向，1% 的呼叫以用户选定的错误响应

### 消息泛洪

- 模拟由 1 条或更多 SIP 消息组成的任意 SIP 消息泛洪
- 模拟注册泛洪
- 同时混合多个消息泛洪数据流
- 分析消息泛洪对呼叫/服务完成率和网络/设备响应延迟的影响

### 测量关键性能指标

- 测量每个呼叫流程内用户定义的时间间隔
- 测量负载条件下的网络/设备响应延迟
- 基于硬件的时戳确定，即使在负载情况下也可进行精确测量
- 实时收集和显示响应延迟

## 自定义默认协议行为

- 可自定义的默认（根据规格定义）协议行为
- 示例：处理重新邀请，清除呼叫、订阅、发布和协议错误

## 自定义协议计时器

- 用户可配置的计时器值，适用于所有协议计时器
- 计时器过期时可自定义应用程序行为
- 示例：注册过期后不要刷新注册，而应生成一个呼叫

## IMS AKA、IPSEC 和 TLS

- 模拟高速 IMS AKA 注册
- 使用 P-CSCF 建立 IPsec 隧道
- 使用静态或动态 IPsec
- 可自定义的 IPsec/AKA 参数
- 为所有端点建立 TLS 会话

## 全面的媒体测试功能

- 同时协商并传输多种编解码器
- 协商一种编解码器，但生成另一种具有更高带宽的编解码器类型，以测试被测设备的服务盗用保护功能
- 以线速实时检测被测设备是否正在处理不符合已协商编解码器/带宽的 RTP 数据流
- 验证每个已建立的数据流的路径，以确定：
  - 媒体是否已检测
  - 媒体数据包是否误转
  - 接收的 RTP 编解码器是否与协商的相同
  - 已接收数据包的 ToS/DSCP 值是否与预期一致
- 根据用户定义的阈值测量 QoS，得出延迟、丢失、内部到达抖动和平均意见值 (MOS)
- 提供有关每个未能通过路径验证测试或超出 QoS 阈值的呼叫的报告
- 按照编解码器、VLAN 和 ToS 值的 15 种组合提供多达 15 种统计结果视图
- 用户定义的波形文件和信息分包间隔
- 测试流氓媒体
- SIP 信息和 RFC 2833 中的 DTMF

## 自动化和故障诊断

- TCL 命令行界面
- 内置 Ethereal 监测工具，适用于每个以太网端口
- 有关违反用户定义的阈值情况的详细呼叫记录

## 实时信令统计数据

- 以列表和图形格式显示统计结果
- 每个完整系统或每个端点组的摘要和详细统计数据
- 每个端点组或每个流程的信令统计数据
- 注册：使用及不使用身份验证的成功注册和失败注册数
- 呼叫：使用及不使用媒体的成功呼叫和失败呼叫数
- 会话计时器：刷新的、请求的、进行中的、成功的和失败的
- 事件通知：订阅、订阅状态和原因码
- 消息数：传入的、传出的和重传的
- 错误：传入和传出的错误计数
- TCP 或 SCTP 连接数：活动的、已尝试的、成功的、失败的和重传的
- 用户可定义的统计视图；在方便的单一视图中根据任意类别显示所关注的统计数据
- TLS 连接状态：握手记录和错误
- IPSec 安全关联数：活动的、添加的、删除的和过期的

## 实时媒体统计数据

- 分析每种单独的媒体/编解码器类型的性能
- 测量数据包丢失、延迟、抖动、R 因子、平均意见值 (MOS) 和媒体传输系数 (MDI)
- 验证 RTP 和 RTCP 数据包的路径，检测拆卸时间、误转、意外或重复的编解码器
- 活动或未通过的 RTP DTMF 和信令 DTMF 会话数，以及未通过的原因

## 每个平台的性能和规模

平台	QualityAssurer QA-604	InterWatch R14
唯一端点数/IP 地址数	1 024 000	1 280 000
RTP 数据流数	128 000	320 000
TLS 会话数	256 000	320 000
IPSec 会话数	256 000	320 000
唯一 MAC 地址数	1 024 000	1 280 000
唯一默认网关数	1 024 000	1 280 000
每秒注册数	14 400	18 000
每秒呼叫数	3400	4250

# 协议规范

## 传输层

- TCP、UDP、SCTP

## 网络层

- IPv4、IPv6

## SIP

- RFC 3261、RFC 3262、RFC 3265、RFC 2976、RFC 3515、RFC 4028、RFC 3311、RFC 3325、RFC 3891、RFC 3903、RFC 3608、RFC 3428

## IMS

- 3GPP TS 24.229
- 3GPP TS 33.203
- 3GPP TS 33.210
- Gm、Mw、Mr、Mg、ISC 接口

## 安全协议

- TLS
- IPSec
- IKEv1

## RTP/RTCP

- RFC 1889、RFC 1890、RFC 2190、RFC 3388、RFC 3551、RFC 3267

## 音频/视频

- ITU-T G.711 (PCMU、PCMA)
- ITU-T G.721
- ITU-T G0.723
- ITU-T G0.726
- ITU-T G0.729
- AMR
- AMR-WB
- ILBC
- H.264
- H.263
- EVRC、EVRC-B

## DTMF

- RFC 2833

## 语音和视频质量分析

- ITU-T G.107 E 模型
- ITU-T P.800.1 平均意见值 (MOS)
- RFC 4445 媒体传输系数 (MDI)

## 订购须知

如需了解订购信息，请联系：[isales@EXFO.com](mailto:isales@EXFO.com)

EXFO 公司总部 > 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec) G1M 2K2 CANADA | 电话: +1 418 683-0211 | 传真: +1 418 683-2170 | [info@EXFO.com](mailto:info@EXFO.com)

免费电话: +1 800 663-3936 (美国和加拿大) | [www.EXFO.com](http://www.EXFO.com)

EXFO 美洲	3701 Plano Parkway, Suite 160	Plano, TX 75075 USA	电话: +1 800 663-3936	传真: +1 972 836-0164
EXFO 亚洲	151 Chin Swee Road, #03-29 Manhattan House	SINGAPORE 169876	电话: +65 6333 8241	传真: +65 6333 8242
EXFO 中国	中国北京市海淀区首体南路 6 号 新世纪饭店写字楼 1755 室	邮编: 100044	电话: +86 (10) 6849 2738	传真: +86 (10) 6849 2662
	中国深圳市福田区金田路 4028 号 经贸中心 2711	邮编: 518035	电话: +86 (755) 8203 2300	传真: +86 (755) 8203 2306
EXFO 欧洲	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ENGLAND	电话: +44 2380 246810	传真: +44 2380 246801
EXFO 服务保障部门	285 Mill Road	Chelmsford, MA 01824 USA	电话: +1 978 367-5600	传真: +1 978 367-5700

EXFO 产品已获得 ISO 9001 认证，可确保产品质量。该设备符合 FCC 规则第 15 部分。请遵守以下两个条件进行操作：(1) 本设备不会造成有害干扰，且 (2) 本设备必须接受任何接收到的干扰信号，包括可能导致非预期操作的干扰。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](http://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：<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。