

# Spirent TestCenter™

## WLAN多客户端仿真及测试

### 应用

- 多客户端WLAN网络测试场景。
- 接入点个人和企业安全类型测试。
- 接入点网络测试，包含对不同IEEE 802.11模式客户端的各种混合。
- 不同验证选择下的关联处理和计时测试。
- 针对流量吞吐量、TCP良好吞吐量、转发速率和延迟性能的基准测试。
- RFC风格的测试，即对接入点上通过WLAN RF接口发起的大量客户端进行的测试。
- 最大客户端支持测试、中等容量测试、吞吐量与包尺寸测试、吞吐量与相关客户端数量测试等。
- 漫游、丢失和重新关联进程、许可控制和负载均衡。
- 速率与距离间的关联测试，且带外部衰减设置。

Spirent TestCenter (STC) 支持支持性能最高且最真实的IEEE 802.11无线局域网 (WLAN) 多客户端仿真，可对接入点 (AP) 执行直接的功能和性能测试，也可对包含WLAN接入控制器和网关在内的WLAN生态体系执行测试。通过在STC C1/C50或N4U/N11U机箱中添加一个或多个WLAN客户端仿真卡，用户可以仿真出2.4GHz或5GHz频率上大量真实的802.11 a/b/g/n/ac客户端，并通过有线传导或空中 (OTA) 链路 with 接入点连接。该解决方案可通过仿真客户端和被测接入点的方式，支持WLAN网络上基本的WLAN控制层和数据层特性，以及先进的IETF RFC式网络流量及吞吐性能测试案例。

WLAN RF接口网卡 (NIC) 和所提供的测试模块的每个WLAN测试端口上包含多个IEEE 802.11无线电单元，能够为用户提供最大的可配置性和灵活性，可仿真2.4GHz或5GHz波段上的多种IEEE 802.11客户端。WLAN测试端口指向一系列的MIMO RF端口，这些MIMO RF端口均配备SMA接头，既可连接用于OTA链路的的天线，也可连接有线传导连接。单个WLAN测试接口可支持使用不同802.11协议模式和空间流的客户端，能够实现最佳的真实客户端仿真场景。Spirent TestCenter WLAN解决方案专为测试WLAN网络基础设施设备而设计，其中包括运营商或企业中带控制器的瘦接入点、消费者接入点，以及集成式的宽带WLAN网关，因此该解决方案可以提供同级最佳的流量生成和分析能力，适用于对功能、性能和扩展能力进行测试。



图1：带单个WLAN网卡的C1设备



图2：带两个WLAN网卡的C50设备

### 特性与优势

- 基于思博伦设备和机箱的WLAN测试解决方案，包含可定制的硬件配置。
- 可使用机箱内的以太网和WLAN测试端口，能够仿真出数量巨大的真实WLAN客户端，并提供流量生成和分析能力。
- 单个WLAN测试端口可用于多个客户端的仿真，能够支持2.4GHz或5GHz频段。
- 支持全球不同地理区域的各种功率频谱和信道校准方案。
- 单个WLAN测试端口可支持2.4GHz或5GHz频段上多种802.11模式和不同的空间流。
- 可与采用多个不同厂商芯片组的WLAN接入点产品实现最大程度的互用。
- 可提供WLAN客户端与以太网客户端/服务器或WLAN客户端之间同级最佳的真实流量生成和分析能力。
- 能够为每个客户端提供多个流量流，且每个流均能提供第2至7层有状态流量。
- 可针对不同的客户端独立生成真实且有状态的WLAN客户端流量。
- 支持独立控制的客户端行为，提供精确的802.11、802.3和IP特性控制能力，包括介质接入控制、验证和加密，帧尺寸，以及速率等。
- 能够仿真指定顺序或更真实的随机式客户端关联模式。
- 支持各种IETF RFC风格的测试案例（RFC2544和RFC2889），可用于执行吞吐量、路由、转发性能测试。
- 每个仿真的客户端均可802.11标准独立支持完整的MAC。
- 802.1x Supplicant可针对不同的客户端支持完整的EAP栈。
- 支持WEP-64、WEP-128、WEP-152和WEP-256、TKIP（WPA）、AES-CCMP（WPA2）
- 使用独立的协议任务可完全支持上层协议（例如DHCP和TCP）。
- 利用不同尺寸、协议类型、加密方式、验证方式和吞吐量下的流数据包可对接入点的数据层性能进行测试。
- 发送能力——线速率硬件包生成能力，其中包含时戳、序列号、数据完整性签名，以及流组识别符。
- 接收能力——线速率包过滤、数据完整性，以及每个流上的序列检查、捕获、实时延迟测量。
- 支持不同的包长度控制功能，包括固定，按用户定义的步进或按自动方式递增、递减，列表、随机和轮换。
- 各端口统计数据 and 速率计数器——链路状态、用户可编程线路速度、发送的包、接收到的签名有效包、发送/接收字节、接收到的片段、尺寸不足、超尺寸、VLAN标签帧、FCS错误、不良顺序错误、不良负载校验和、ARP、DHCP和Ping请求及回复、IP/ICMP/UDP/TCP校验和错误、IP组播包、已发送/接收的IP包。
- 支持嗅探器类型的IEEE 802.11包介质上捕获，可实现实时Wireshark显示或其它精确的后置处理。
- 可同时捕获以太网卡上的802.3包和WLAN网卡上的802.11包，每个端口上的捕获量分别可达最高256MB。
- 涉及每个客户端或每个端口的广泛的802.11统计数据、计数器和统计报告，既可以实时提供，也可定期提供。
- 支持802.3和802.11实时端口统计数据，可精确到每个流的统计数据和端口一级的直方图。



图3：802.11 a/b/g/n/ac WLAN FX2测试模块

### 技术规格

802.11协议	具备IEEE 802.11 a/b/g/n/ac能力
客户端最大仿真数	802.11AC网卡：256个802.11 a/b/g/n/ac客户端 802.11ACN网卡：128个802.11 a/b/g/n/ac客户端和400个802.11 a/b/g/n客户端 802.11ACN网卡：800个802.11 a/b/g/n客户端 FX2-11AC-2：512个802.11 a/b/g/n/ac客户端 FX2-11ACN-2：256个802.11 a/b/g/n/ac客户端和800个802.11 a/b/g/n客户端
支持的MIMO	支持多种MIMO配置：1x1、2x2和3x3
支持的编码	支持空间复用、周期性延迟多样性（CDD）、低密度校验和（LDPC）、最大组合比率（MRC）、空间时间块编码（STBC）
频段	运行频段：2.4 GHz（802.11 b/g/n）和5 GHz（802.11 a/n/ac）
保障间隔	保障间隔选择——802.11 n/ac为800/400纳秒
PHY速率	PHY速率 - 6.5 Mbps（802.11b）至450 Mbps（802.11n、40MHz、3x3、MCS23）和1300.0 Mbps（802.11ac、80MHz、3x3、MCS9）
MCS类型	802.11 n/ac中完整的MCS索引支持 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 802.11n中所有的0-23 MCS索引</li> <li>■ 802.11ac中所有的0-9 MCS索引</li> </ul>
速率适应	默认支持完整的速率适应
编码速率	FEC编码速率 - 1/1、2/3、3/4、5/6
信道带宽	20 MHz、40 MHz、80 MHz
帧汇聚	802.11 n/ac汇聚类型：发送和接收A-MPDU、A-MSDU和块ACK
DFS支持	支持动态频率选择（DFS）
最大发送功率（2.4GHz）	每个链上最大默认发送功率：2.4GHz波段上4dBm（+/-2dB公差）
最大发送功率（5GHz）	每个链上最大默认发送功率：5GHz波段上0dBm（+/-2dB公差）
发送功率控制	发送功率控制：16dB范围，1dB步进
接收敏感度（2.4GHz）	最大接收机敏感度水平：2.4GHz波段上-80 dBm（+/-2dB公差）
接收敏感度（5GHz）	最大接收机敏感度水平：5GHz波段上-75 dBm（+/-2dB公差）
信道和频率	运行信道： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2.412至2.484 GHz：信道1至14</li> <li>■ 5.180至5.320 GHz：信道36、40、44、48、52、56、60、64</li> <li>■ 5.500至5.700 GHz：信道100、104、108、112、116、120、124、128、132、136、140</li> <li>■ 5.740至5.825 GHz：信道149、153、157、161、165</li> </ul>
接口连接器	天线接口连接器 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SMA母接头、标准螺线、交流耦合、50欧姆</li> </ul>
验证支持	802.1x - PEAP/MSCHAPv2、TLS、LEAP/EAP-FAST、TTLS
加密支持	WEP-64、WEP-128、WEP-152和WEP-256、TKIP（WPA）、AES-CCMP（WPA2）
功率	< 15瓦

### 思博伦服务

思博伦全球服务提供多种专业服务、支持服务和教育服务——所有这些服务均侧重于协助客户满足其复杂的测试和服务保障要求。如欲了解更多信息，敬请访问思博伦全球服务网站：[www.spirent.com](http://www.spirent.com)或接洽您的思博伦销售代表。

#### 思博伦通信

北京代表处  
地址：北京市东长安街1号东方广场  
东方经贸城W1座8层804-805A室  
邮编：100738  
电话：(86 10)8518 2539  
传真：(86 10)8518 2540

上海代表处  
地址：上海市淮海中路283号  
香港广场3402室  
邮编：200021  
电话：(86 21)6390 7233 / 6070  
传真：(86 21)6390 7096

广州代表处  
地址：广州市环市东路403号  
广州国际电子大厦2002室  
邮编：510095  
电话：(86 20)8732 4026 / 4308  
传真：(86 20)8732 4120

思博伦通信科技（北京）有限公司  
地址：北京市海淀区学院路35号  
世宁大厦13层  
邮编：100191  
电话：(86 10)8233 0055  
传真：(86 10)8233 0022

思博伦通信（亚洲）有限公司  
地址：香港北角英皇道243-255号  
国都广场19楼1905-07室  
电话：(852)2511-3822  
传真：(852)2511-3880

技术支持热线：400-810-9529  
中文网站：[www.spirent.cn](http://www.spirent.cn)  
全球网站：[www.spirent.com](http://www.spirent.com)  
技术支持网站：[support.spirent.com](http://support.spirent.com)  
全球服务网站：[www.spirent.com/GS](http://www.spirent.com/GS)  
思博伦网络测试学院：[www.spirentcampus.cn](http://www.spirentcampus.cn)

描述	产品编号
<b>C1/C50 WLAN解决方案</b>	
<b>C1包，包含4端口1G铜线、11 AC WLAN和2015协议包</b>	C1-KIT-05-2015-11AC
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C1设备</li> <li>■ 4端口10/100/1000Mbps</li> <li>■ 1 x 802.11AC网卡：支持256个802.11 a/b/g/n/ac客户端、3x3 MIMO、最大80 MHz的信道带宽</li> <li>■ 所有C1 2015协议，包含WLAN支持</li> </ul>	
<b>C1包，包含4端口1G铜线、11 ACN WLAN和2015协议包</b>	C1-KIT-05-2015-11ACN
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C1设备</li> <li>■ 4端口10/100/1000Mbps。</li> <li>■ 1 x 802.11ACN网卡：支持128个802.11 a/b/g/n/ac客户端和400个802.11 a/b/g/n客户端、3x3 MIMO、最大80 MHz的信道带宽。</li> <li>■ 所有C1 2015协议，包含WLAN支持。</li> </ul>	
<b>C50包，包含4端口10G/1G SFP、2个WLAN网卡、硬件计时、WLAN入门包</b>	C50-KIT-07-STARTER
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C50机箱，带硬件计时。</li> <li>■ 1x802.11AC网卡：支持256个802.11 a/b/g/n/ac客户端、3x3 MIMO、最大80 MHz的信道带宽。</li> <li>■ 1x 802.11N网卡：支持800个802.11 a/b/g/n客户端、3x3 MIMO、最大40 MHz的信道带宽。</li> <li>■ 4端口1/10G</li> <li>■ C50第2至3层和2544入门包，包含WLAN支持。</li> </ul>	
<b>FX2 WLAN测试模块</b>	
<b>FX2 802.11 AC 2端口</b>	FX2-11AC-2
适用于带两个测试端口的SPT-N4U和SPT-N11U机箱，支持512个802.11 a/b/g/n/ac客户端、3x3 MIMO、最大80 MHz的信道带宽、2.4GHz上的802.11 b/g/n和5GHz上的802.11 a/n/ac。	
<b>FX2 802.11 AC和802.11 N/G/B/A 2端口</b>	FX2-11ACN-2
适用于带两个测试端口的SPT-N4U和SPT-N11U机箱，支持最多256个802.11 a/b/g/n/ac客户端和800个11 a/b/g/n客户端、3x3 MIMO、最大80 MHz的信道带宽、2.4GHz上的802.11 b/g/n和5GHz上的802.11 a/n/ac。	
<b>附件</b>	
RF线缆，双层屏蔽96"，50欧姆，SMA至SMA直连	ACC-5100
天线，高增益，双波段全向SMA 9dBi	ACC-5101
衰减器，10 dB	ACC-5102
衰减器，20 dB	ACC-5103
衰减器，30 dB	ACC-5104
反向极性SMA公头至SMA母头适配器	ACC-5105
单个接入点RF隔离舱，4个SMA接头，带过滤的RJ-45端口，包含风扇和前舱门	ACC-5106
包含3套ACC-5100和3套ACC-5105	ACC-WIFI-PKG-1
包含3套ACC-5100、3套ACC-5103和3套ACC-5105	ACC-WIFI-PKG-2

