

5G 网络仿真解决方案产品目录



目录

端到端测试覆盖

打造高质量的 5G NR 设备需要适合整个 5G 生态系统的创新型网络仿真解决方案，这些解决方案应支持非独立组网 (NSA) 和独立组网 (SA) 使用场景、Sub-6 GHz 和毫米波 (mmWave) 频段以及所有测试域。

要尽快将设备推向市场，必须采用先进的解决方案加快 5G 设备从研发到部署的整个工作流程，涵盖协议、射频 (RF)/无线资源管理 (RRM) 以及功能和性能测试等等。

是德科技的网络仿真解决方案系列为此提供了先进的测试平台，它们采用相同的测量技术，端到端地简化了 5G 设备工作流程。这些解决方案拥有一个协议栈，包括 5G NR、LTE、WCDMA、C-V2X、自动化和日志记录等功能特性。



5G 设备研发和验收 解决方案的无线测试平台

Keysight E7515B UXM 5G—无线测试平台—为在设备研发和验收测试中使用的 Keysight 5G 网络仿真解决方案奠定了基础。它是一个高度综合的信令测试平台，支持多种格式的协议栈，并拥有强大的处理能力和丰富的射频资源。E7515B UXM 5G 无线测试平台支持最新的 3GPP 标准。

- 在不同的 5G NR 部署模式 (NSA 和 SA) 以及频段 (FR1 和 FR2) 中，均可使用被测设备发起 5G 呼叫。
- 可执行信令测试，检查设备的射频特性、协议合规性和功能的关键性能指标。
- 所有功能均集成在一台仪器中，既节省了实验室空间，又能支持更广泛的测试范围。
- 具有高射频端口密度和可扩展带宽——在 800 MHz 带宽，可以提供 8 个 Tx 下行链路 (DL) 和 4 个 Rx 上行链路 (UL) 射频端口。在 1600 MHz 带宽，可以提供 4 个 Tx 下行链路 (DL) 和 2 个 Rx 上行链路 (UL) 射频端口。
- 集成的基带 I/Q (BBIQ) 接口和基带衰落功能可以进一步改善您的高级性能测试。

Keysight E7770A 公共接口单元和 Keysight M1740A 5G 毫米波收发信机是 Keysight 5G 解决方案中的关键组件，能够验证 5G 芯片、设备和基站的性能。

了解关于 [E7515B UXM 5G 无线测试平台](#)、[E7770A 公共接口单元](#)和 [M1740A 5G 毫米波收发信机](#)的更多信息。





E7515B UXM 5G 无线测试平台

用于 5G 设备制造解决方案的无线测试平台

Keysight E6640A EXM 无线测试平台提供了一个经过业界验证的平台，能够通过单个紧凑型配置进行多设备、多形式、非信令的制造测试。

验证移动设备的射频性能

- 使用 5G NR 波形和测量软件，可以执行先进和全面的自动化测试和高效排序。
- 可扩展的设备架构确保您能够及时适应最新的蜂窝和无线局域网标准。

降低 5G 设备制造测试成本

- 通过单个 RRH 在 3GPP 定义的任意毫米波频段上进行 5G 模块性能测试。
- 在毫米波频率上同时测试多达 4 个设备。
- 简化校准和集成操作。

E6640A EXM
无线测试仪



5G 设备研发

通过 Keysight 5G 设备研发解决方案，您可以验证最新 5G 芯片和设备的信令协议及射频性能，并验证用户体验特性和设备性能。



解决方案的组成部分	产品型号	S8701A	S8702A	S8703A	S8708A	S8709A	S8710A
	产品	协议研发工具套件	射频自动化测试工具套件	功能 KPI 测试工具套件	5G 高级性能测试工具套件	虚拟路测工具套件	设备基准测试工具套件
软件	测试软件框架		X	X			X
	协议研发工具套件	X					
	UXM 5G 自动化测试工具套件		X	X			
	测试套件		X	X	X	X	X
	设备分析						X
	Nemo Outdoor 软件						X
	APT 工具套件				X		
	VDT 工具套件					X	
硬件	频率范围 1	UXM 5G 网络仿真器、PROPSIM FS16 (仅限 S8708A 和 S8709A)、测试系统计算机、1 Gbps 交换机					
	频率范围 2	2D 或 3D MPAC (仅限 S87078A 和 S8709A) 暗室、公共接口单元、毫米波收发机					
数据吞吐量测试设备	数据服务器计算机、10 Gbps 交换机	X		X	X	X	X
自动更改 SIM 配置文件	SIM 编程器开关	X					
电池续航测试	直流电源分析仪			X			

协议和射频性能测试

Keysight **S8701A 协议研发工具套件** 提供了一个易于使用的环境，让您方便地研发和执行测试来验证最新 5G 芯片和设备的 5G NR 和 LTE 信令协议。这个工具套件适用于 SA 和 NSA 模式下、Sub-6 GHz 和毫米波频率范围内的各种测试场景。

S8701A 协议研发工具套件拥有更为成熟的 5G NR 协议栈，因此得到全球芯片厂商的广泛接受和使用。S8701A 协议研发工具套件为 5G NR 设备制造商树立了行业标杆。

- 支持无线设备研发的多个阶段——从投产前的协议原型设计到系统集成和验证。
- 能够在复杂和仿真的真实网络场景中，按照独特的技术规范、行业要求和特定要求执行测试。

Keysight **S8702A RF 射频自动化工具套件** 是一个经济高效的台式解决方案，能够帮助您在开发过程中检查和验证 5G NR 设备的射频性能，从而进一步优化设计。

S8702A 射频自动化工具套件支持带内射频自动化测试例，并提供快速回归测试和定制的测试脚本。

- 图形用户界面让您快速检查射频参数并分析特定的测试条件。
- 您还可以获取实时测试结果以及全面的测试报告。

S8701A 协议研发工具套件

S8702A 射频自动化工具套件



S8701A 协议研发工具套件

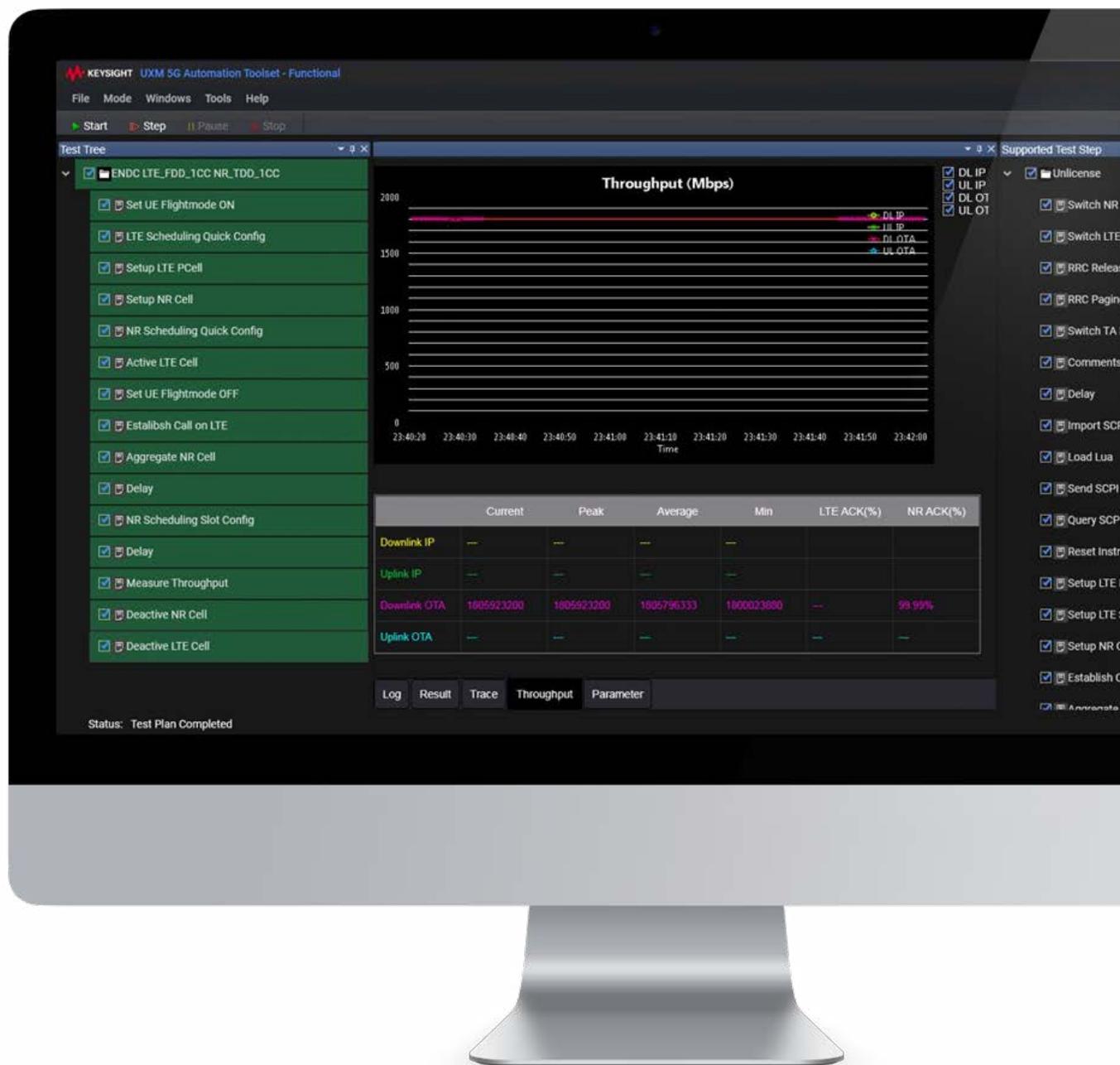
The software interface displays a network protocol simulation log. The main window shows a sequence of events from Line 1 to 22, including actions like 'Performing mode item', 'Performing mode item', 'Beam Config', 'RRC Connection Request', and 'RRC Connection Setup Complete'. The 'Real Time Trace' window at the bottom shows a detailed view of the RRC connection setup process, including messages like 'UE CAPABILITY ENQUIRY', 'ATTACH REQUEST', and 'RRC CONNECTION RECONFIGURATION COMPLETE'.

Line	Time	ID	Direction	Details	Parameters	Description	Module Name
1				Script Details [Loc: F30_F_RUOCH]			
2				Script Initialization [Loc: F30_F_RUOCH]			
3	00:00:00			5G Synchronization Point [Send And Receive]		Performing mode item	FR2 - 8885.903
4	00:00:00	NR-Cel A		Activate NR 5G Cell [Cell A, DL Power = 43.0]			
5	00:00:00	E-Cel A		Activate LTE Cell [E-Cel A]		Performing mode item	
6	00:00:00			5G Synchronization Point [Send]			
7	00:00:00	NR-Cel A		Beam Config			
8	00:00:00	E-Cel A	SS ← MS	RRC Connection Request			
9	00:00:00	E-Cel A	SS → MS	RRC Connection Setup			
10	00:20:00	E-Cel A	SS ← MS	RRC Connection Setup Complete			
11	00:20:00	C-Cel A	SS → MS	Attach Request			
12	00:20:00	E-Cel A	SS ← MS	PCN Connectivity Request			
13				PCN Connectivity Response			
14	00:20:00	E-Cel A	SS → MS	Identity Request			
15	00:20:00	E-Cel A	SS ← MS	Identity Response			
16				Security Mode Command			
17	00:20:00	E-Cel A	SS → MS	Authentication Request			
18	00:20:00	E-Cel A	SS ← MS	Authentication Response			
19	00:20:00	E-Cel A	SS → MS	NAS Security Mode Command			
20	00:20:00	C-Cel A	SS → MS	NAS Security Mode Complete			
21	00:20:00	E-Cel A	SS → MS	RRC Security Mode Command			
22	00:20:00	E-Cel A	SS ← MS	RRC Security Mode Complete			

功能和性能测试

Keysight S8703A 功能性关键性能指标 (KPI) 工具套件是一款台式解决方案，可用于检测 and 解决数据吞吐量、电池续航时间、音频/视频质量和移动性等方面的问题。它能够仿真和重现在外场发现的用户问题，让您可以进行深入的诊断。

S8703A 功能 KPI 工具套件



Keysight S8708A 5G 高级性能测试工具套件可在实验室中对移动设备进行可靠的性能测试。S8708A 5G 高级性能测试工具套件将大容量 PROPSIM 信道仿真器和 UXM 5G 以及 FR2 OTA 测试暗室和毫米波接入组件集成在一起。您可以使用此解决方案来验证实际无线信道条件下的波束管理，并对测试设备进行极限测试以优化性能。

S8708A 高级性能测试工具套件



功能和性能测试

Keysight S8709A 虚拟路测工具套件能够在各种真实的移动和漫游场景下测试 5G 设备。

- 通过控制射频条件和小区参数，执行多轮测试。
- 从现成的测试例套件中进行选择。

S8709A 虚拟路测工具套件





Keysight **S8710A 设备基准测试工具套件**可自动对不同设备版本和型号的 KPI 进行测试，并报告标准化的 KPI 评分。通过这个过程，您将能够比较各个软件和硬件版本的整体性能，评估设备与其他设备相比的性能水平。

- 评估任意制造商生产的基准设备，或评测基于任意芯片制造商的调制解调器之上的设备。
- 生成关于被测设备的基准测试报告，并对各个 KPI 进行排名以确定设备的总体得分。

S8710A 器件基准测试工具套件

5G 设备验收

加速设备认证和验收需要及早且持续地执行最新 3GPP 一致性测试和移动网络运营商的验收测试。

Keysight 5G 设备验收解决方案适用于整个工作流程——预兼容性测试、一致性测试、监管测试和运营商验收——并涵盖协议域和 RF/RRM 域。在获得 GCF 和 PTCRB 等认证机构、监管机构和移动网络运营商验证的测试例中，是德科技解决方案提供的测试例占据很大一部分。

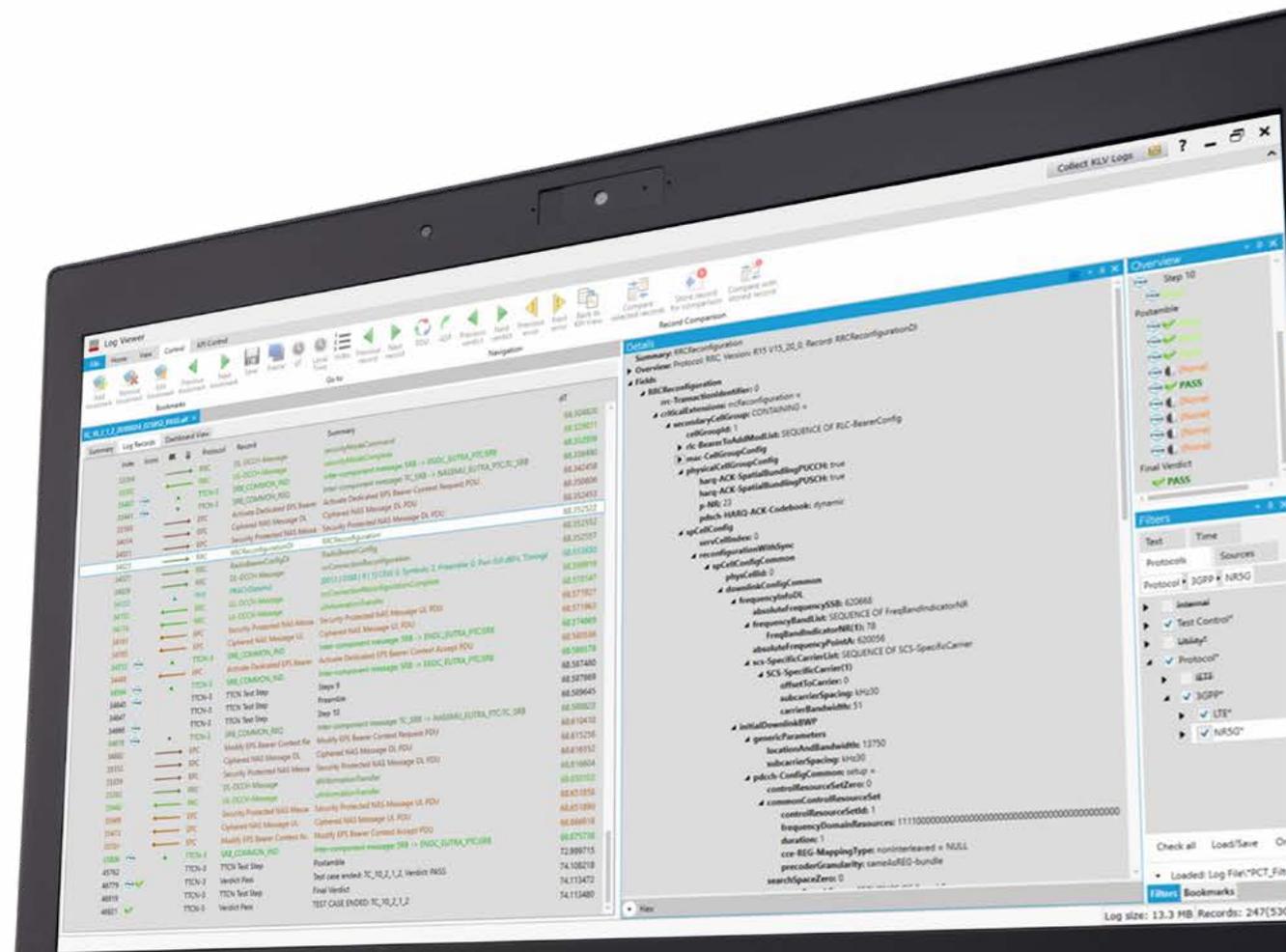
解决方案的组成部分	产品型号	S8704A	S8706A	S8705A	S8707A
	产品	协议一致性测试工具套件	协议运营商验收工具套件	RF/RRM DVT 和一致性测试工具套件	RF/RRM 运营商验收工具套件
软件	PCT 应用	X			
	TTCN-3 编译器 run-time	X			
	PCAT 应用		X		
	PCT 应用			X	
	RCAT 应用				X
	测试例套件	X	X	X	X
硬件	FR1	UXM 5G 网络仿真器、测试系统电脑、1 Gbps 交换机、DUT 自动化电脑 (可选)		UXM 5G 网络仿真器、电脑和监视器、FR1 交换机/滤波器单元、电源单元、机架和附件	
	FR2	2D MPAC 暗室、公共接口单元、毫米波收发机		紧缩场 (CATR) 暗室、公共接口单元、毫米波收发机、FR2 开关/滤波器	
C-V2X 测试	MXG 矢量信号发生器	X		X	X
自动更改 SIM 配置文件	SIM 编程器开关	X	X		
数据吞吐量测试	数据服务器、10 Gbps 交换机		X		
电池续航时间测试	直流电源分析仪		X		
带外阻塞	PSG 模拟信号发生器			X	X
杂散测试	UXA 信号分析仪			X	X

信令、性能和应用测试

用于 3GPP 认证测试的 Keysight S8704A 协议一致性测试工具套件支持您访问最新和广泛的 5G 测试例，包括 USIM/USAT、LTE 和 C-V2X 协议一致性测试，以确保移动设备在真实的移动网络上正常运行。测试例来自 3GPP RAN5 的最新 TTCN-3 测试规范。这些测试例对于设备认证是必不可少的，而且支持 Sub-6 GHz 和毫米波中的 GCF 和 PTCRB 频段。

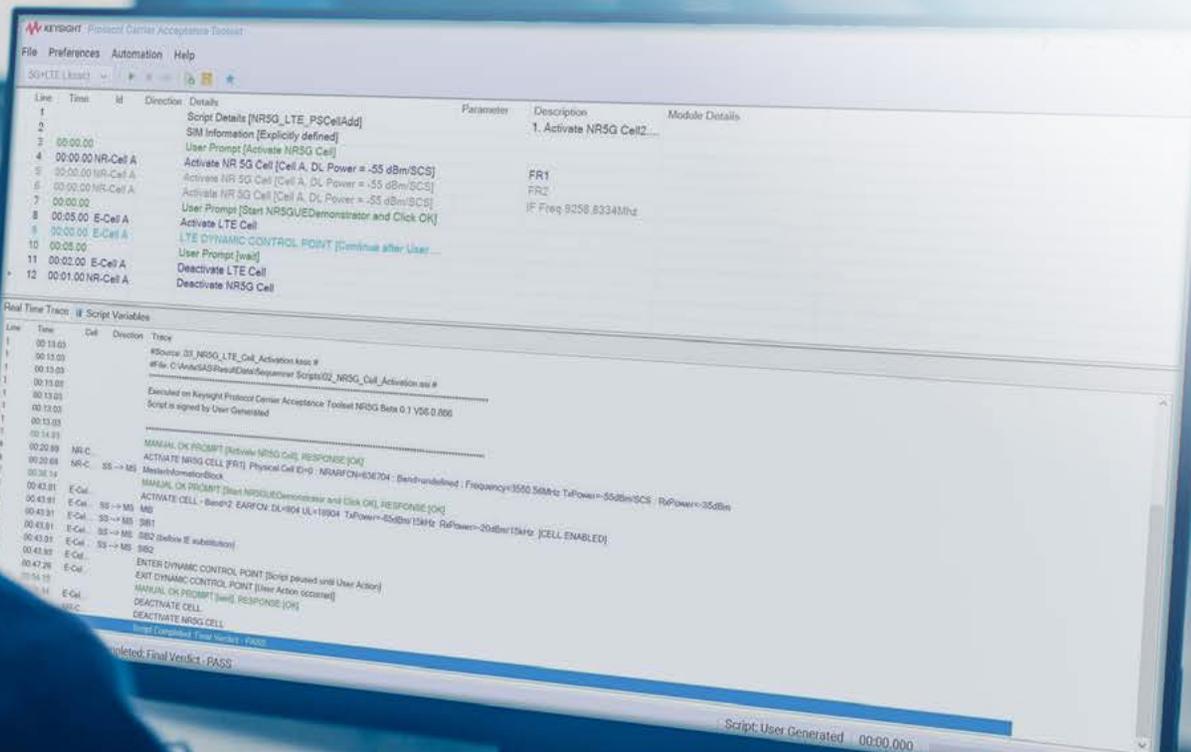
- 用于管理、调试和分析的成熟工具。
- 自动更改 SIM 配置文件。

S8704A 协议一致性测试工具套件



Keysight S8706A 用于 MNO 验收测试的协议运营商验收工具套件能够全面访问主要 5G 移动网络运营商强制要求的协议运营商验收测试计划。该工具套件可以执行 SA 和 NSA 模式下在 Sub-6 GHz 和毫米波频段中的信令、性能和应用测试。

S8706A 运营商验收工具套件



发射机、接收机和无线资源管理 (RRM) 测试

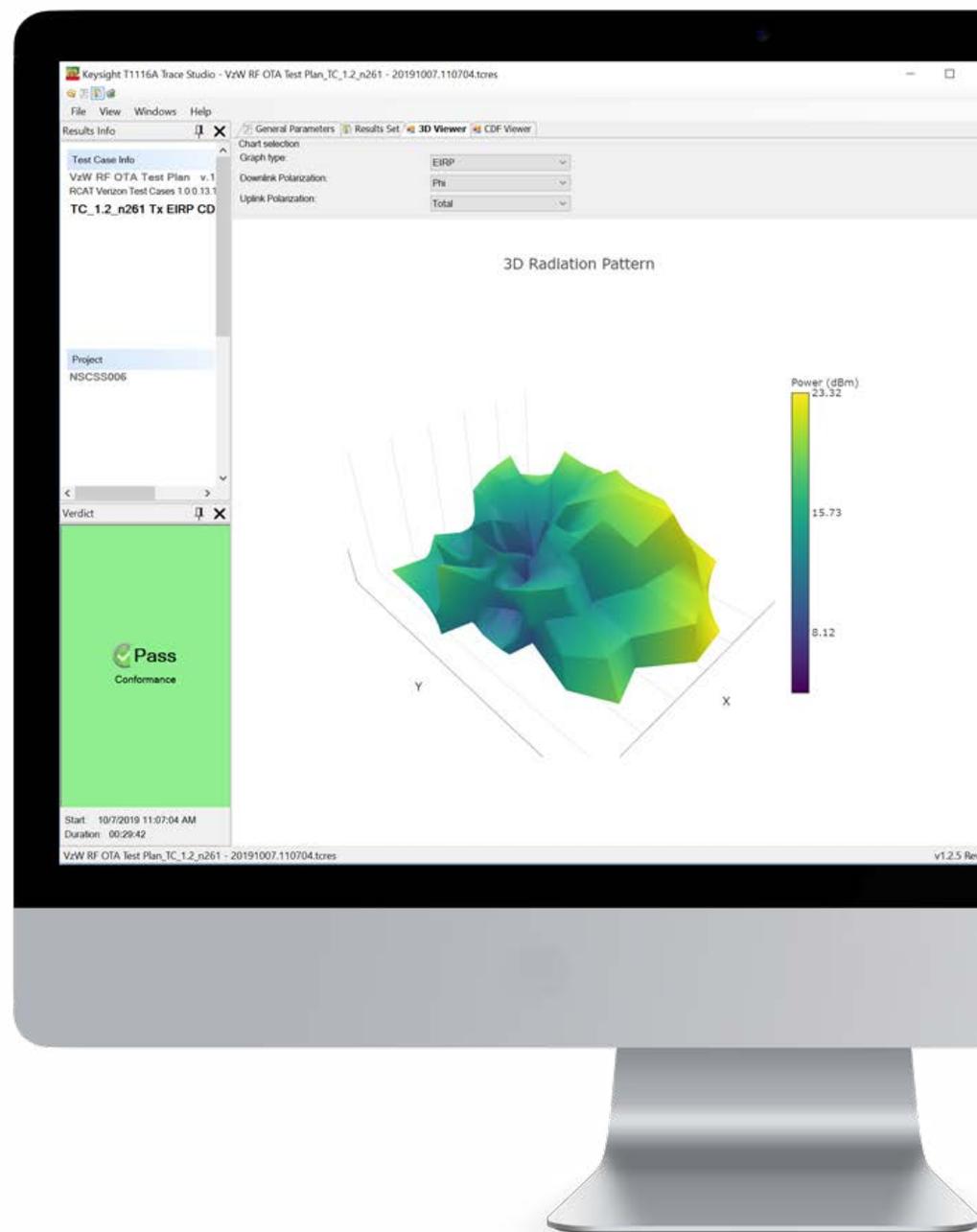
用于设备验证和认证测试的 Keysight **S8705A RF/RRM DVT 和一致性测试工具套件**能够全面访问最新的 5G NR、C-V2X、RF 和 RRM 一致性测试例，确保移动设备在真实的移动网络上正常运行。

S8705A RF/RRM DVT 和一致性测试工具套件是获得 GCF 和 PTCRB 批准的设备认证测试平台，支持在 Sub-6 GHz 和毫米波频段内进行 TDD 和 FDD 测试。

- 通过添加新测试点、修改信道带宽、测试频率和其他参数，可以自定义测试例。
- 除了满足 3GPP 定义的行业要求之外，还能够执行更多测试。
- 先进的日志记录功能有助于快速解决测试例问题。

S8705A RF/RRM DVT 和一致性测试工具套件可轻松扩展，整合 Keysight S8707A 5G RF/RRM 运营商验收工具套件。后者可执行网络运营商定义的补充测试计划。

S8705A RF/RRM DVT 和一致性测试工具套件



用于验收测试的 Keysight **S8707A RF/RRM 运营商验收工具套件**能够全面满足主要 5G 移动网络运营商强制要求的 RF/RRM 运营商验收测试要求。该工具套件支持 SA 和 NSA 模式的、在 Sub- 6 GHz 和毫米波频段内的发射机、接收机和 RRM 测试例。

S8707A RF/RRM 运营商验收工具套件可轻松扩展，整合 S8705A RF/RRM DVT 和一致性测试工具套件解决方案。您可以在整个射频工作流程中加速实施移动设备验证——从早期的调制解调器研发到设备认证以及运营商对通用硬件和软件平台的验收。

S8707A 运营商验收工具套件



5G 设备制造

测试 5G 毫米波设备需要使用高性能的测试设备，并且需要从标准的传导测试过渡到新的 OTA 测试。这些要求会影响测试速度和成本。

是德科技的设备制造测试解决方案能够解决射频测试和非信令校准与验证过程中的测试开发、先导测试以及量产等问题。您可以在 FR2 中同时测试四个 5G 设备，从而快速部署新的生产线并逐步提升产能和降低测试成本。

用于 5G FR1 和 FR2 产品制造的 EXM 非信令制造测试解决方案

Keysight E6640A EXM 5G 非信令制造测试解决方案可以降低 5G 用户设备的制造成本。

- 选择经过行业验证的平台，可以跨制式测试各种设备。
- 使用简化的自动化和排序工具，可以加速和优化测试。

5G
10G



进一步了解：

- 5G 解决方案
- 5G 网络仿真解决方案