

# PXI / AXIe 模块化产品手册



---

## 目录

# 信心十足地设计和测试 复杂器件

由于商用和军用通信系统变得越来越复杂，研发工程师一直尝试用单个紧凑型芯片或模块来替代多个分立子系统，从而节省系统空间。这些高度集成的器件必须具有高性能和高能效，而其生产和测试也必须经济高效。

Keysight PXI 和 AXIe 系列仪器可以帮助您快速、精确地测试高度集成的多通道或多端口器件。以下是几个示例：

- 是德科技的旗舰型 **PXI 矢量网络分析仪 (VNA)** 已经证明为许多客户工厂大幅缩短了制造测试的时间。它具有真正的多端口功能，无需使用开关即可在一台机箱内提供多达 50 个端口的测试能力。
- Keysight **AXIe M8194A 任意波形发生器 (AWG)** 可以满足相干光和多电平/多通道信号要求。它具有非常高的带宽（最高 50 GHz）和出色的 ENOB 性能，可实现飞秒量级的通道间同步功能，在四个通道上同时生成最高 100 Gbaud 的信号。

我们还提供了**经过验证的解决方案**，可以为您更快构建测试系统——例如针对 5G 基础设施测试和量子计算等特定测量应用的解决方案。Keysight PathWave 测试软件可以搭配台式仪器和模块化仪器使用，帮助开发团队从实验室设计阶段过渡到量产阶段，其中模块化仪器还具有额外的优势——能够更高效、更快速地执行测试。

是德科技可以帮助您解决更棘手的射频、微波和数字测试难题。我们的解决方案植根于享誉业界的精确测量技术，为您带来强大的自信——第一次测量便能够获得准确结果，同时还能满足未来测量需求。



## PXI 模块化仪器——互操作性、尺寸、速度和可扩展性

PXI 是一个由 PXI 系统联盟负责管理的开放式多厂商标准,旨在确保不同厂商所生产的模块和机箱具有良好的互操作性。PXIe 背板总线充分利用 PCI Express® 技术的优势,可以极大提高测试速度并降低时延,特别适合数据密集型和事务密集型测试应用。该总线还支持系统随着测试需求的变化进行扩展。将 PXI 仪器整合到现有的台式、PXIe 或 AXIe 仪器测试系统中。



M9804A 和 N1930B 物理层测试系统 (PLTS) 2020 版软件

## AXIe 模块化仪器——真正的尖端技术

AXIe 是基于先进电信计算体系结构 (AdvancedTCA) 的新一代开放标准。它增加了每个插槽的可用功率和裕量，从而有助于开发切换速度更快、功率更大、测量体系结构更复杂的高性能模块。AXIe 仪器可为航天航空与国防、高能物理、半导体测试等行业的高性能测试和测量系统提供时序、触发和模块间数据移动功能。机箱和模块组成台式和 PXI 产品，而且还配有 PCIe 和 LAN 接口，使它们能够像虚拟 PXI 或台式仪器一样工作。



M8194A 120 GSa/s 任意波形发生器

# 高速机箱、控制器 和 I/O 元器件

选择适合需求的兼容机箱和控制器，构建模块化系统。是德科技提供各类不同尺寸和性能特征的模块化机箱和系统模块。

## PXIe 机箱

选择 PCIe Gen 3 机箱、控制器和系统模块可以获得出色性能，选择 Gen 2 机箱可以获得更大功率。

技术概述	M9005A	M9010A	M9018B	M9019A
模块兼容性	PXIe、PXI 混合、PXI-1 (仅 J1) 和 cPCI (仅 J1)			
插槽数	5	10	18	18
背板结构	Gen 1 (PCIe 1.0)	Gen 3 (PCIe 3.0)	Gen 2 (PCIe 2.0)	Gen 3 (PCIe 3.0)
最大数据带宽	215 MB/s (系统插槽) 250 MB/s (插槽至插槽)	24 GB/s (系统插槽) 8 GB/s (插槽至插槽)	8 GB/s (系统插槽) 4 GB/s (插槽至插槽)	24 GB/s (系统插槽) 8 GB/s (插槽至插槽)



M9019A PXIe 机箱: 18 插槽, 3U, 24 GB/s, Gen 3

## AXIe 机箱

真正的尖端仪器，为您提供时序、触发和模块间数据迁移功能。

技术概述	M9502A	M9505A	M9514A	M9506A
模块兼容性	AXIe 1 第 2.0 版			AXIe 1 第 2.0 版 AXIe 1 第 3.0 版
插槽数	2	5	14	5
背板结构	PCIe 2.0	PCIe 2.0	PCIe 2.0	PCIe 3.0
最大数据带宽	2 GB/s (系统插槽) 4 GB/s (插槽至插槽)	2 GB/s (系统插槽) 4 GB/s (插槽至插槽)	24 GB/s (系统插槽) 8 GB/s (插槽至插槽)	16 GB/s (系统插槽) 16 GB/s (插槽至插槽)

## PXIe 和 AXIe 控制器

技术概述	M9037A	M9537A
仪器	PXIe	AXIe
CPU	Intel i7-4700EQ (2.4 GHz) 四核	Intel i7 6820EQ 2.8 GHz 四核
内存和存储	标配 4 GB, 最大 16 GB, 240 GB SSD	标配 8 GB, 最大 16 GB, 可选 400 GB NVMe 磁盘高速缓存, 240 GB SSD
最大数据带宽	16 GB/s (CPU 至背板)	16 GB/s (CPU 至背板)



M9506A AXIe 插槽机箱



## PXIe 和 AXIe 接口模块和适配器

Keysight PCIe 和 PXIe 接口模块实现从远程或嵌入式计算机到一个或多个机箱的高性能可靠连接。是德科技的 Gen 2 和 Gen 3 高性能接口模块可实现从远程或嵌入式计算机到 PXIe 或 AXIe 测试系统或是到多个 PXIe 或 AXIe 机箱的连接。



接口模块和适配器 PXIe 和 AXIe 系统



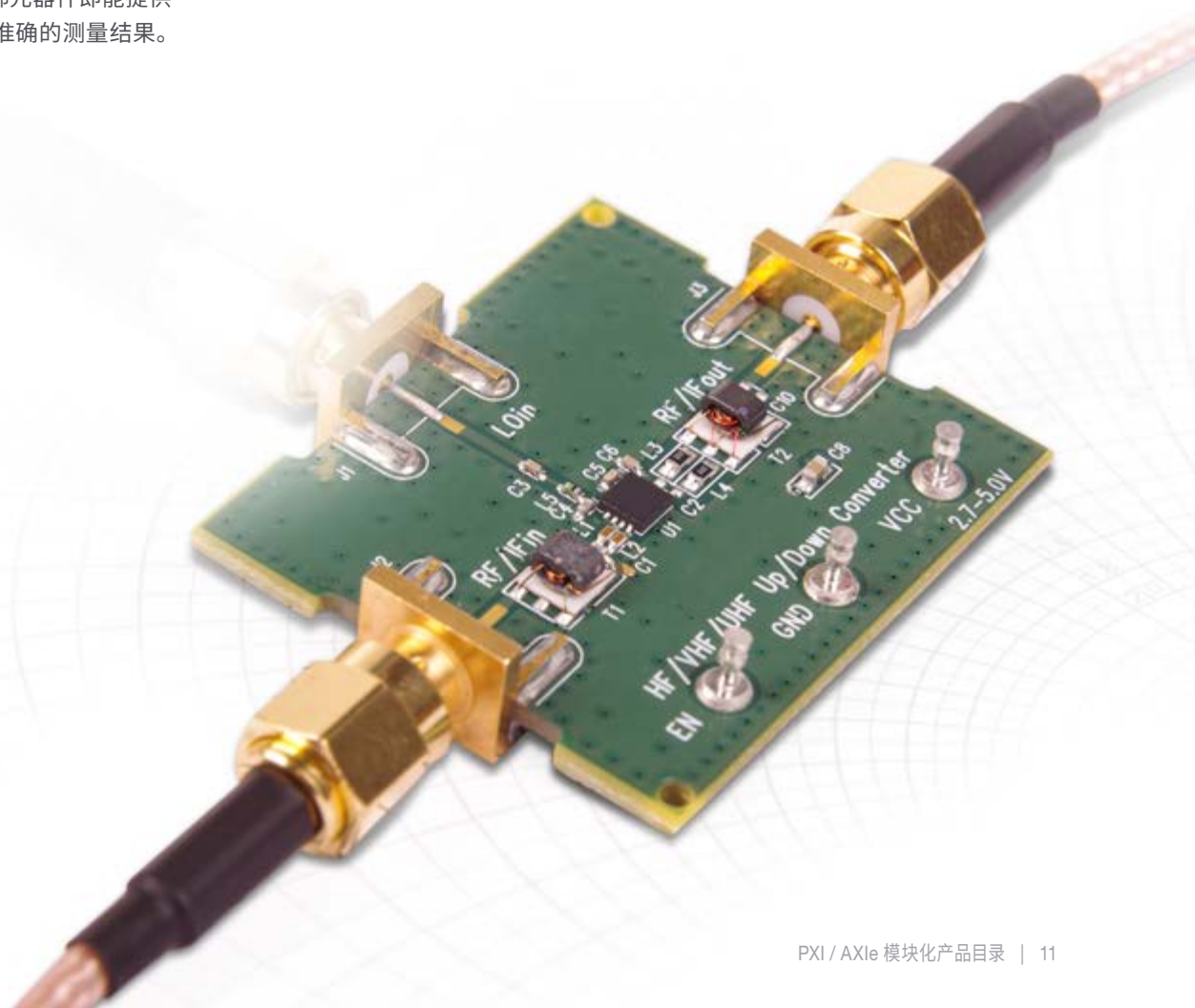
### 如何在 PXI 系统中实现多厂商产品的互操作性

PXI 标准可以确保不同厂商提供的模块和机箱具有互操作性。下载本应用指南，了解具体的硬件和软件版本以及提高互操作性的方法。

# 用于快速直接测试多通道器件的 PXIe 射频仪器

现代化的多端口或多通道器件需要接受更快速、更准确的测量，而这超出了标准测量系统的能力。用户通常使用外部开关来多路复用或是增加标准测量设备上可用的测量端口数量。即使经过了校准，外部开关也还是会影响测量性能。此外，开关需要用户频繁设置、校准和调整配置，因此测试吞吐量会下降。

Keysight PXIe 射频模块可以帮助您克服这些挑战。它们无需借助外部元器件即能提供可扩展的解决方案，凭借久经考验的是德科技测量技术提供一致、准确的测量结果。



## PXI 信号发生器

PXIe 信号发生器面向需要多通道测量功能和出色测试速度的应用而设计，并且容易扩展，外形紧凑：

- 可使用共享处理器、机箱和其他模块化仪器配置解决方案。
- 使用的软件与台式信号发生器一样，可确保在整个产品开发周期中进行一致的测量。

### 使用 PATHWAVE 信号生成软件，可简化信号创建

PathWave 信号生成软件是一套灵活的信号生成工具，可缩短信号仿真时间。它提供经过是德科技验证和性能优化的参考信号，可增强对器件的表征和验证能力。



M9383B 微波信号发生器, 1 MHz 至 44 GHz

技术概述	M9380A 连续波信号源	M9381A 矢量信号发生器	M9383A 微波信号发生器	M9383B VXG-m 微波信号发生器 <sup>1</sup>
插槽数	3	5	4-12	8
频率范围	1 MHz 至 3 或 6 GHz	1 MHz 至 3 或 6 GHz	1 MHz 至 14、20、31.8 或 44 GHz	44 GHz
射频带宽	不适用	40、100 或 160 MHz	40、160、500 或 1,000 MHz	2 GHz
幅度精度	±0.4 dB	±0.4 dB	±1.0 dB	±0.5 dB
相位噪声 (10 kHz 频偏)	-122 dBc/Hz (1 GHz 时)	-122 dBc/Hz (1 GHz 时)	-118 dBc/Hz (10 GHz 时)	-127 dBc/Hz (10 GHz 时)

<sup>1</sup> 必须结合 M9043A 机箱和 M9037A 控制器一起使用。  
详细信息请参阅配置指南。



## PXI 信号分析仪

PXIe 信号分析仪可提供基础的质量控制、产品一致性测试和测试优化，非常适合需要快速、高质量测量的设计验证和制造应用：

- 使用共享处理器、机架 / 机箱、显示器和接口配置解决方案，实现出色的可扩展性和灵活性。
- 利用 PXIe 矢量信号分析仪构建模块，可以方便地组建单通道或多通道测试解决方案。
- 使用是德科技享誉业界、备受信赖的 PathWave X 系列测量应用软件和 PathWave 矢量信号分析 (VSA) 软件，您可以在各种不同外形测试平台及产品开发周期的不同阶段获得一致、可重复的测量结果。

## 使用 PATHWAVE X 系列测量应用软件 实现 PXI 信号分析仪性能提升

PathWave X 系列测量应用软件为信号分析提供了经过验证、即时可用的测量。这些应用软件综合了丰富的测量专业技术，能交付可重复的测量结果，让您得以更深入地洞察和理解器件和设计的性能。

## PATHWAVE VSA 软件让您 透过复杂表象洞悉问题根源

PathWave 89600 VSA 软件提供了全套解调和矢量信号分析工具。这套工具可以查看信号的几乎所有方面并优化您最先进的设计。

技术概述	M9290A CXA-m 信号分析仪	M9391A 矢量信号分析仪	M9393A 矢量信号分析仪
插槽数	4	4	5
频率范围	10 Hz 至 3、7.5、13.6 或 26.5 GHz	1 MHz 至 3 或 6 GHz	9 kHz 至 8.4、14、18 或 27 GHz 扩展 :3.6 至 50 GHz
分析带宽	10 或 25 MHz	40、100 或 160 MHz	40、100 或 160 MHz
幅度精度	±0.5 dB	±0.45 dB	±0.13 dB
显示平均噪声电平	-160 dBm/Hz (1 GHz 时)	-157 dBm/Hz (1 GHz 时)	-168 dBm/Hz (1 GHz 时)

## PXI 矢量收发信机

通过实时现场可编程门阵列 (FPGA) 加速的测量，可以在一个 PXIe 模块中同时生成信号和分析信号，从而显著提高测试吞吐量。PXIe 矢量收发信机非常适合无线器件、射频功率放大器和前端模块的生产测试：

- 开源测试程序库和参考解决方案可大幅缩短开发时间。
- PathWave X 系列测量应用软件和信号生成软件可确保您的设计符合特定无线标准的要求。

技术概述	M9421A	M9410A / M9411A
插槽数	4	2/3
频率范围	60 MHz 至 3.8 或 6 GHz	380 MHz 至 6 GHz
分析带宽	40、80 或 160 MHz	300、600 或 1,200 MHz
最大输出功率	+ 20 dBm	+ 20 dBm
显示平均噪声电平 (1 GHz 时)	-160 dBm/Hz (1 GHz 时) (SA)	-159 dBm/Hz (1 GHz 时) (SA)
相位噪声 (1 GHz 时, 10 kHz 频偏)	-112 dBc/Hz (SG)   -111 dBc/Hz (SA)	-133 dBc/Hz (SG)   -130 dBc/Hz (SA)

VXT PXI 矢量收发信机



## 功能强大的故障诊断工具和一致的测量技术

Keysight VXT 支持使用与台式仪器相同的测量应用软件进行广泛的测量。这些深受信赖的测量应用软件为用户提供了强大的故障诊断工具和始终一致的测量技术，帮助用户更轻松、更迅速地从研发阶段过渡到生产阶段。

- PathWave X 系列测量应用软件
- PathWave 矢量信号分析软件 (89600 VSA)
- PathWave 信号生成软件



## 加速 5G 测试: 5G 生产测试的考虑要素

5G 技术的愿景是实现更快、更可靠的通信。为了实现移动宽带通信, 5G 结合使用现有技术和新技术来达到极高的数据吞吐量。了解第三代合作伙伴计划 (3GPP) 的演进对测试和解决方案的影响, 看看这些解决方案如何帮助您加快测试, 迅速进入生产阶段。





## PXIe 矢量网络分析仪

凭借业界闻名的真正多端口体系结构应对更严苛的多端口测试挑战。无论您使用多少个端口，这一体系结构都能提供出色的性能。大幅提高测试速度和测试效率，降低测试成本。

PXI VNA 具有以下优点：

- 业界领先的速度、动态范围、迹线噪声和稳定性。可以提高测量精度、良率和裕量。
- 我们的 M980xA 系列支持在一个 PXI 机箱内级联多个模块，对最多 50 个端口进行同时测试。所有测试端口完全同步，因此您可以在应用多端口误差校正功能的情况下同时测量多个端口。
- PXIe VNA 与台式 VNA 兼容相同的应用软件，因而可以提供同样质量的测量结果。



M9804A PXI 矢量网络分析仪

技术概述	M937xA VNA	M9804A VNA	M9808A VNA
插槽数	1	1 (2 个端口), 2 (4 个和 6 个端口)	1 (2 个端口)
频率范围	300 kHz 至 26.5 GHz	9 kHz 至 20 GHz	100 kHz 至 53 GHz
动态范围 (4 GHz 时)	115 dB (10 Hz IFBW)	140 dB (10 Hz IFBW)	140 dB (10 Hz IFBW)
迹线噪声 (4 GHz 时)	0.002 dB rms (1 kHz IFBW)	0.0015 dB rms (10 kHz IFBW)	0.0015 dB rms (10 kHz IFBW)
最大端口数	每个模块 2 个端口， 一个 PXI 机箱内最多 32 个端口	每个模块 2、4 或 6 个端口， 一个 PXI 机箱内最多 50 个端口	每个模块 2 个端口，一个 PXI 机箱内最多 34 个端口

## 用于 PXI 矢量网络分析仪的软件和附件

### 通过应用软件增强网络分析仪的功能

借助网络分析仪软件工具，您能够在各种测量应用（包括混频器/变频器、自动测量、自动夹具移除、多端口校准、时域分析、脉冲射频、噪声系数、嵌入式本振、增益—压缩和频谱分析）中对设计进行分析、表征和故障诊断。

### 用于 VNA 的 PXI 数字和模拟 I/O 接口

Keysight M9341B PXIe 数字和模拟输入/输出 (I/O) 模块配有 24 位数字 I/O 连接器和 8 位数字接口，支持用户通过串行或并行数字信号直接控制被测器件 (DUT)。您可以在自动化测试环境中使用像 Keysight M937xA 和 M9485A 这样的 PXI VNA。



### 优化多端口和多站点测试的技巧

如果您正在设计或制造具有多个端口的器件，您可能想了解真正的多端口 VNA 能为您带来哪些优势。本应用指南说明了基于开关的系统与不需要外部开关矩阵的 PXI 多端口 VNA 有哪些区别。



PXI 2X8 开关矩阵，  
300 KHz 至 18 GHz

## 通过 PXI 射频和微波测试附件 扩展测试能力

射频和微波模块与开关、信号衰减和信号整理模块结合组成测试系统解决方案时，可以获得额外的或扩展的功能。这些模块提供了更高频率应用所需要的功能。

### PXI 射频和微波开关

PXI 射频和微波开关可提供频率最高 40 GHz 的高性能、高密度开关。这些开关包含多种开关配置，可以整合到各种测试环境中。

技术概述	M9128A	M9164A/B/C M9165A/B/C	M9146-49A	M9155-57C M9155-57CH40	M9161D
类型	矩阵	全交叉矩阵	多路复用器	同轴 / 转换	固态
最高频率	300 MHz	18 GHz	3 GHz	40 GHz	20 GHz
配置	8x12	2x8、2x16	1x4、1x8、1x16	双路 SPDT、双路转换、 单路 SP6T	双路 SP4T

### PXI 衰减器

是德科技提供步进衰减器模块，可在直流至 50 GHz 的宽广频率范围内工作。

### PXI 频率参考

M9300A PXIe 频率参考是一款 PXIe 模块化仪器，能够在各种解决方案中提供 10 MHz 或 100 MHz 频率参考。

### PXI 信号整理

在进行射频和微波测量时，Keysight PXI 信号整理模块可以对模拟信号加以修改，以达到下一级信号处理阶段的要求。





# 用于尖端数字测试的 AXIe 仪器

高性能 AXIe 产品具有时序、触发和模块间数据迁移功能。这些功能对于打造航空航天与国防、高速数字、高能物理、400GE、半导体测试和其他行业中的高性能测试和测量系统至关重要。

## 高速、高保真 AXIe 任意波形发生器 可以应对更艰巨的测量挑战

Keysight M8100A 系列任意波形发生器提供的激励源可以满足大量应用的要求。这些任意波形发生器具有出色的精度、速度和灵活性，可以帮助您应对非常棘手的挑战。



M8190A 12 GSa/s 任意波形发生器

技术概述	M8190A	M8194A	M8195A	M8196A
大小 (插槽数)	2	1	1	1
最大采样率	12 GSa/s	120 GSa/s	65 GSa/s	92 GSa/s
最大波特率	~10 GBd	~100 GBd	~50 GBd	~64 GBd
最大带宽	5 GHz	45 GHz	25 GHz	32 GHz
分辨率 (位数)	12 / 14	8	8	8
最大无杂散动态范围	-90 dBc	-35 dBc	-80 dBc	-73 dBc
通道数	1/2 (差分)	1/2/4 (差分)	1/2/4 (差分)	1/2/4 (差分)

**多通道同步模块提供精确的校准功能，实现可重复的测量。**

有些复杂的测试需要并行播放多个波形。M8192A 和 M8197A 同步模块可以安装到标准 AXIe 机架上，工程师因此可以同步多台 AXIe 任意波形发生器。

技术概述	M8192A	M8197A
最大通道数	12 (最多 6 台 M8190A) 10 (最多 4 台 M8051A 和 1 台 M8041A)	16 (最多 4 台 M8195A)
偏斜可重复性	2 ps	2 ps
偏斜分辨率	50 fs	50 fs



**用于数字和模拟测试的脉冲发生器、码型发生器、函数发生器和任意波形发生器**

选择合适类型的信号发生仪器，满足您的应用需求。

## 业界领先的 AXIe 比特误码率测试 (BERT) 解决方案

无论您从事的是数据中心方面还是计算技术方面的工作, Keysight BERT 都能帮助您对 NRZ (非归零) 和 PAM4 (四级脉冲幅度调制) 编码方案进行物理层表征、验证和一致性测试。借助灵活的模块、直观的软件、先进的分析应用软件和专家级支持, 您可以轻松开发下一个设计。

### 通过应用软件扩展比特误码率测试仪的功能

利用更多功能特性为您量身打造比特误码率测试仪。我们提供丰富的软件、附件和服务产品供您选择, 确保您充分发挥仪器的最大功效。您可以在购买仪器时选配这些产品, 也可以在以后随时升级购买。



64 Gbaud  
高性能比特  
误码率测试仪

技术概述	M8020A			M8040A	
	M8041A	M8051A	M8062A	M8045A	M8046A
模块类型	PG <sup>1</sup> 、ED <sup>2</sup>	PG <sup>1</sup> 、ED <sup>2</sup>	PG <sup>1</sup> 、ED <sup>2</sup>	PG <sup>1</sup>	ED <sup>2</sup>
数据格式	NRZ			NRZ、PAM3 和 PAM4	NRZ 和 PAM4
数据速率/符号率	0.256 至 16 Gbit/s		0.512 至 32 Gbit/s	2 至 64 Gbaud	NRZ: 5 至 64 Gbaud PAM4: 5 至 58 Gbaud
通道数	1、2 或 4			1 或 2	

<sup>1</sup> PG: 码型发生器

<sup>2</sup> ED: 误码检测器



## AXIe 逻辑分析和协议测试仪

Keysight AXIe 模块化逻辑分析和协议测试模块以及功能强大的分析软件为工程师提供了许多不可或缺的功能，协助他们开发采用高速并行和串行总线（如 DDR 和 PCI Express Gen 3）的高速数字设计和芯片设计。



U4421A 用于 MIPI D-PHY 接口的  
协议分析仪和训练器

# 通用示波器、数字化仪和其他产品

## PXIe 示波器——是德科技的紧凑型示波器

Keysight InfiniiVision PXIe 示波器是我们 PXI 系列中第一款功能齐全的示波器，具有最高 1 GHz 带宽，可以快速分析宽带信号并进行故障诊断。该示波器还拥有 1,000,000 波形/秒的波形捕获率和先进的探测技术，可以对数字化仪难以检测的随机信号和间歇性信号进行故障诊断。

PXIe 1 GHz 示波器以及 AutoProbe 电源模块



技术概述	M9241A	M9242A	M9243A
最大带宽	200 MHz	500 MHz	1 GHz
大小 / 通道数	1 个插槽 / 2 个通道	1 个插槽 / 2 个通道	1 个插槽 / 2 个通道
更新率	1,000,000 波形/秒	1,000,000 波形/秒	1,000,000 波形/秒

### 用于 PXI 模块化仪器的探头方案

M924XA 系列示波器需要配备 M9240A PXIe AutoProbe 电源模块来使用是德科技有源探头。M9240A 能够提供所需的电源和通信电路，确保有源探头正常工作。

### 功能强大的应用软件可以扩展示波器的功能

用于 M924xA PXIe 模块化示波器的 InfiniiVision PXIe 示波器软件套件不仅具有完整的串行总线协议触发和解码能力，还通过单独的行业/应用专用软件套件提供更多先进测量能力。这些行业/应用包括汽车、航空航天与国防、NFC 自动测试和嵌入式分析。

## PXIe/AXIe 数字化仪

Keysight PXIe/AXIe 数字化仪产品组合具有高通道密度、高测量保真度和高吞吐量，可用于构建高通道数可扩展采集系统，在一个紧凑外型中提供快速、精确的测量。

### 为 KEYSIGHT PXI/AXIe 数字化仪配备逻辑能力 ——PATHWAVE FPGA 编程环境

是德科技公开了其 PXI 和 AXI 仪器规范，允许用户将自定义的用户数据或进程插入仪器的 FPGA。无论工程师是否熟悉 FPGA 技术，都能通过 PathWave FPGA 为众多是德科技仪器添加逻辑、控制和组合例程。PathWave FPGA 内置的程序库包含丰富的程序代码，您可以将这些代码插入到设计原理图中。



PXIe 数字化仪, 100 MSa/s,  
14 位, 100 MHz

AXIe 高速数字化仪/  
DAQ, 8 位, 1 GS/s,  
32 通道



技术概述	M3100A	M3300A <sup>1</sup>	M3302A <sup>1</sup>	M3102A	M9203A	M9703B	M9709A	M9710A
	PXIe				AXIe			
大小 (插槽数)	1	2	2	1	2	1	1	1
最大带宽	100 MHz		100 MHz		1.4 GHz	1.4 GHz	500 MHz	2.5 GHz
分辨率 /ENOB	14/10.8 位		12/10.6 位		12/9.1 位	12/9.1 位	8	10/7.3 位
SFDR	79 dBc		71 dBc		65 dBc	65 dBc	50 dBc	56 dBc
通道数	4 / 8	4 / 8	2	2 / 4	2	8	32	4

<sup>1</sup> 任意波形发生器和数字化仪组合

### 了解示波器与数字化仪在采集宽带信号方面的区别

示波器和宽带数字化仪均采用 ADC 技术进行波形采集。尽管示波器和宽带数字化仪有许多相似点，但它们的目标应用不一样，并且它们的体系结构和功能特性也分别针对这些应用进行了各自的优化。





## 高吞吐量 PXI 数字万用表

Keysight M9181A PXI 数字万用表 (DMM) 提供最常用的测量功能，包括 DCV、ACV、DCI、ACI 以及两线和四线电阻测量，而其价格非常经济。M9182A 和 M9183A 6½ 位高性能 PXI 数字万用表可以进行灵活和高吞吐量的测量，并获得可靠结果。



技术概述	M9181A	M9182A	M9183A
分辨率	6½ 位	6½ 位	6½ 位
最大读取速度	150 读数 / 秒	4,500 读数 / 秒	15,000 读数 / 秒
DCV、ACV	200 mV 至 200 V	200 mV 至 300 V	200 mV 至 300 V
DCI、ACI	2 mA 至 2 A	2 mA 至 2 A	200 nA 至 2 A ; 2 mA 至 2 A
2 线和 4 线电阻	200 Ω 至 20 MΩ	200 Ω 至 20 MΩ	20 Ω 至 200 MΩ

## PXIe 音频分析仪 ——快速、精确的音频测试

Keysight M9260A 与用于音频测量的其他 PXI 数字化仪模块有什么区别？首先，它配备了一个 100 MSa 任意波形缓冲器和一个 100 MSa “无限制” 输入缓冲器，可以确保高速和高性能测试。此外，超线性/低噪声放大器和数模转换器可以实现超低剩余失真和高幅度精度测量。

## PXIe 任意波形发生器

Keysight PXI 任意波形发生器性能卓越，能够创建复杂的宽带波形。单台仪器同时提供高采样率和高比特分辨率，使设计人员能够创建理想的波形，从而对雷达、卫星和频率捷变系统进行精确的测试。

技术概述	M3201A	M3300A <sup>1</sup>	M3302A <sup>1</sup>	M3202A	M9336A
大小 (插槽数)	1	2	2	1	PXIe
最大带宽	200 MHz		400 MHz		540 MHz
分辨率 (位数)	16		14		16
SFDR	80 MHz 时 :64 dBc		160 MHz 时 :54 dBc		67 dBc (直流至 135 MHz)
通道数	2 / 4	2 / 4	2	2 / 4	3 (差分)

PXIe 任意波形发生器



### 为 KEYSIGHT PXI 任意波形发生器配备逻辑能力—— PATHWAVE FPGA 编程环境

是德科技公开了其 PXI 和 AXI 仪器规范，允许用户将自定义的用户数据或进程插入仪器的 FPGA。无论工程师是否熟悉 FPGA 技术，都能通过 PathWave FPGA 为众多是德科技仪器添加逻辑、控制和组合例程。PathWave FPGA 内置的程序库包含丰富的程序代码，您可以将这些代码插入到设计原理图中。

<sup>1</sup> 任意波形发生器和数字化仪组合

## PXIe 源表模块 (SMU)

Keysight PXI SMU 为集成电路测试、半导体参数/可靠性测试等众多应用提供高精度、高分辨率、高密度、高速和灵活的测量。

技术概述	M9111A	M9601A	M9614A	M9615A
通道数	1	1	5	5
最大输出	13 V / 1A 或 6V / 3A	210 V / 315 mA	30 V / 500 mA	30 V / 500 mA
最小分辨率	120 $\mu$ V / 1.4 nA	500 nV / 10 fA	6 $\mu$ V / 100 pA	6 $\mu$ V / 10 pA
最小脉宽	50 $\mu$ s	20 $\mu$ s	100 $\mu$ s	100 $\mu$ s
采样率	200 kSa/s	1.25 MSa/s	500 kSa/s	500 kSa/s

PXIe 5 通道源表模块



## PXI 多路复用器和矩阵开关

PXI 高密度多路复用器开关可将多个通道的高速信号路由到单一点。它们非常适合用于在自动化测试环境或数据采集系统中将多个模拟信号路由至测量器件。PXI 矩阵开关模块能够在单个例程中对多个通道进行中高密度的切换。您可以连接任意行到任意列，这种方式非常适合用来在被测器件和仪器之间路由多个信号。

技术概述	M9101A	M9102A	M9103A	M9120A	M9121A	M9122A
开关类型	多路复用器			矩阵		
通道数	64	128	99	4x32	4x64	8x32
连接	双线, 舌簧	单线, 舌簧	双线, 电枢	双线, 电枢	双线, 舌簧	单线, 电枢
最高电压	100 Vrms	100 Vrms	100 Vrms	100 Vrms	100 Vrms	100 Vrms
最大开关电流 / 额定承载电流	0.5 A / 1.0 A	0.5 A / 1.0 A	1.0 A / 1.0 A	2.0 A / 2.0 A	0.5 A / 0.5 A	2.0 A / 2.0 A
带宽	5 MHz	5 MHz	1 MHz	7.5 MHz	10 MHz	5 MHz

## PXI 通用开关

PXI 通用开关模块可在各种配置中提供快速、可靠的开关切换功能。利用单个 PXI 模块中的独立单刀双掷 (C 型) 或单刀单掷 (A 型) 开关, 您可以接通或断开被测产品的电源, 控制指示器和状态灯, 或启动外部功率继电器和电磁阀。

技术概述	M9130A	M9131A	M9132A	M9133A	M9135A
通道数	26	64	50	100	20
连接	SPDT, 电枢	SPDT, 舌簧	SPST, 舌簧	SPST, 舌簧	SPST, 舌簧
最高电压	250 Vrms	100 Vrms	100 Vrms	100 Vrms	250 Vrms
最大开关电流 / 额定承载电流	2 A / 2A	0.25 A / 1 A	1 A / 1 A	1 A / 1 A	5 A / 5 A



## PXI 数字输入/输出

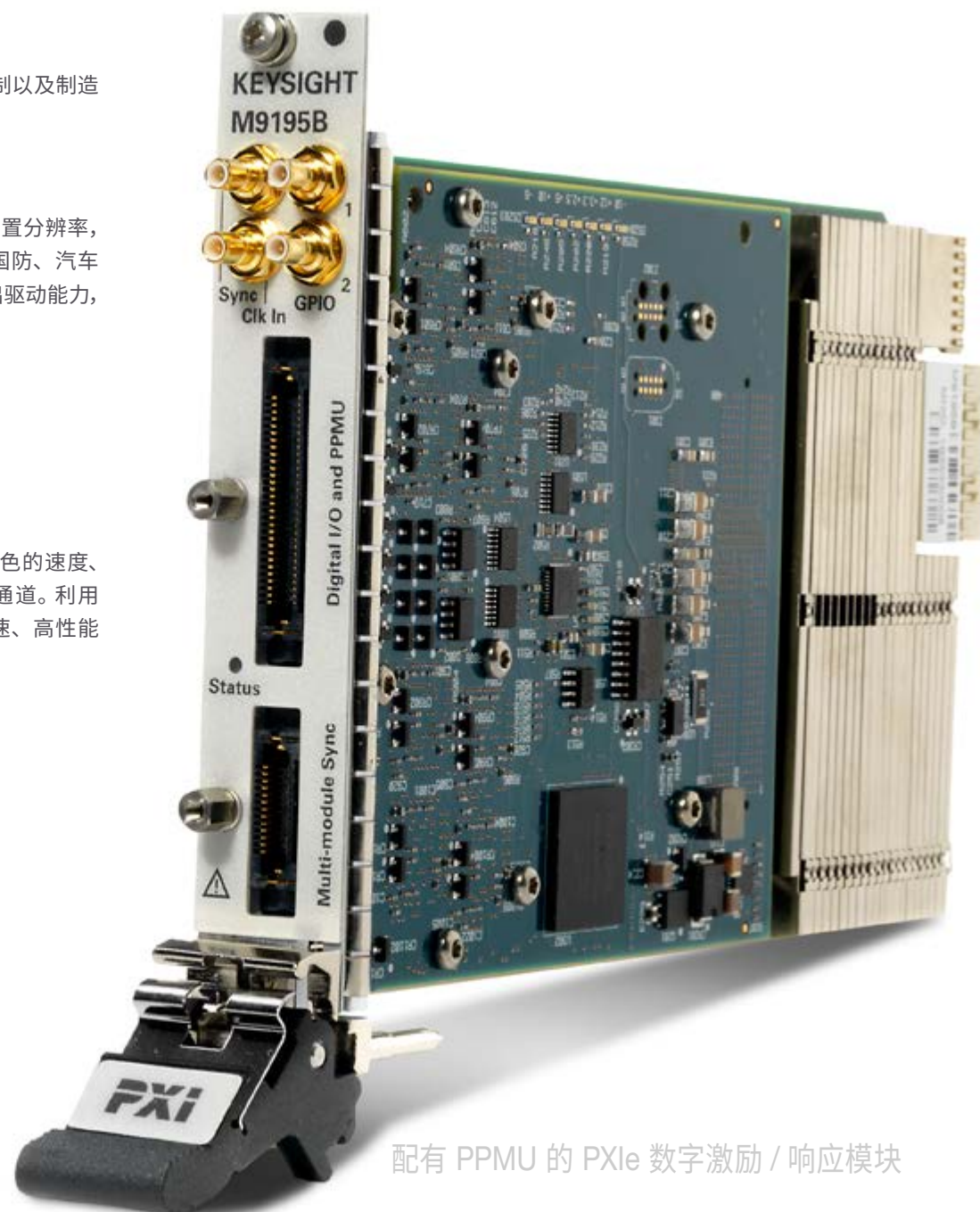
Keysight PXI 数字 I/O 模块适用范围非常广阔，例如系统监控、继电器控制以及制造环境中的集成电路设计验证和自动化测试等等。

### PXI 数字 I/O

M9187A 数字 I/O 控制模块具有 32 个 I/O 通道。输入通道具有 12.5 mV 的设置分辨率，可在 0.3 V 至 50 V 之间对输入值与用户定义阈值进行比较。航空航天与国防、汽车和电子测试应用通常使用这一模块，它具有可编程的输入阈值和灵活的输出驱动能力，配置起来非常灵活。

### 配有 PPMU 的 PXIe 数字激励/响应模块

M9195B 数字激励/响应 (DSR) 模块为射频芯片仿真和器件表征提供了出色的速度、配置灵活性和多站点测试能力。DSR 能够同步最多 12 个模块或 192 个通道。利用 M9192A 或 M9193A DSR 码型编辑软件套件，M9195B 可按通道提供快速、高性能的参数测量，同时还提供可编程时延等功能。



配有 PPMU 的 PXIe 数字激励 / 响应模块

# 借助成熟的 PXI 和 AXIe 测试解决方案更快获得洞察

试一试我们专为特定应用精心优化的成熟测试解决方案。我们的应用工程师使用 Keysight PXI 和 AXIe 仪器及软件构建了这些参考测试系统并附带了编程示例，旨在帮助您更快获得测量洞察。

## 用于原型设计和测试的 6G 亚太赫兹研发测试台

6G 亚太赫兹研发测试台非常灵活且可以扩展，能够处理多种频段、频率带宽和波形。出色的灵活性使您能够应对 D 频段 (110-170 GHz) 和 G 频段 (140-220 GHz) 带宽高达 10 GHz 的新兴 6G 研发测试挑战。

### **PATHWAVE 测试自动化软件——自动执行测试流程， 提高测试速度，扩大测试规模**

相较于传统的测试自动化与分析工具，PathWave 测试自动化软件可以显著节省成本和时间。PathWave 测试自动化软件使您的团队万事俱备，能够在最短的时间内推出产品。



## 用于大批量测试的 5G 多频段矢量收发信机

S9101A 5G 多频段矢量收发信机测试解决方案是一个精简的非信令测量系统，可以自动测试频率范围 1 (6 GHz 以下) 和频率范围 2 (24-44 GHz) 频段内的 5G NR 基础设施设备。这个紧凑型解决方案使用户能够在大规模 4G 和 5G 毫米波测试中验证 5G 射频无线性能。其精度能够满足在所有新的 5G NR 频段中进行带内设计验证的要求。再加上模块化的体系结构、易于使用的 API 以及 Keysight PathWave 解决方案软件，S9101A 可以降低测试成本，加快量产进度，尤其是在毫米波应用中。



S9101A 5G 多频段矢量收发信机



## 相位噪声测试系统的测量能力 接近物理极限

Keysight N5511A 相位噪声测试系统 (PNTS) 是“黄金标准” Keysight E5500 相位噪声测量系统的替代品。PNTS 作为测试系统的基础，能够测量低至 kT (室温下为 -177 dBm/Hz) 的相位噪声。这个热相位本底噪声是测量的理论极限。因此可以说，PNTS 能够在接近物理极限的范围内进行测量。

N5511A 相位噪声测试系统，  
50 kHz 至 40 GHz



## 用于快速验证和生产测试的射频功率放大器/ 前端模块 (PA/FEM) 表征解决方案

面对支持蜂窝和无线连通性制式的新一代功率放大器和前端模块，射频功率放大器/前端模块表征和测试参考解决方案可实施高吞吐量、高测量质量和高性能的设计验证和生产测试。这个参考解决方案可帮助功率

放大器前端模块制造商应对两大测试挑战：降低成本和提高数据吞吐量。虽然需要应用包络跟踪和数字预失真等更复杂的测试技术来克服高峰均比调制制式所导致的效率问题，但制造商必须解决这两大挑战。





## 军用和公共安全无线测试仪

Keysight M8920A 电台测试仪将 PXI 硬件与适合特定应用的软件整合在一个灵活且可扩展的机箱中，提供广泛的、涵盖多种制式的新一代电台测试。它拥有一个可扩展的模块化体系结构，能够提供高效而完整的测试开发和执行，满足制造和电台维护环境的需求。



M8920A 电台测试仪

## 数字互连测试系统

如果您需要一款快速、经济、易于使用的测试解决方案来测量高级 S 参数，数字互连测试系统将为您提供巨大优势。它能够在一个 PXI 机箱中提供完整的 50 端口 VNA，非常适合用于高速电缆测试。您可以更快、更轻松地测试线性无源互连器件，包括背板、连接器和 PCB。是德科技的数字互连测试系统能够对多端口互连产品进行信号完整性表征，进一步扩大您的优势。



N1930B 物理层测试系统

## 量子工程工具套件

量子工程工具套件是一个功能强大的系统，单量子比特或多量子比特研究实验室可以用它来开展试验。该套件的目标是依托是德科技强大的电子专业技术打造综合解决方案，供全球各地的量子实验室轻松使用。



S5060A 量子工程工具套件



此信息如有更改，恕不另行通知。  
© 是德科技, 2020 年, 2020 年 9 月 15 日, 印于北京, 7120-1226.ZHCN