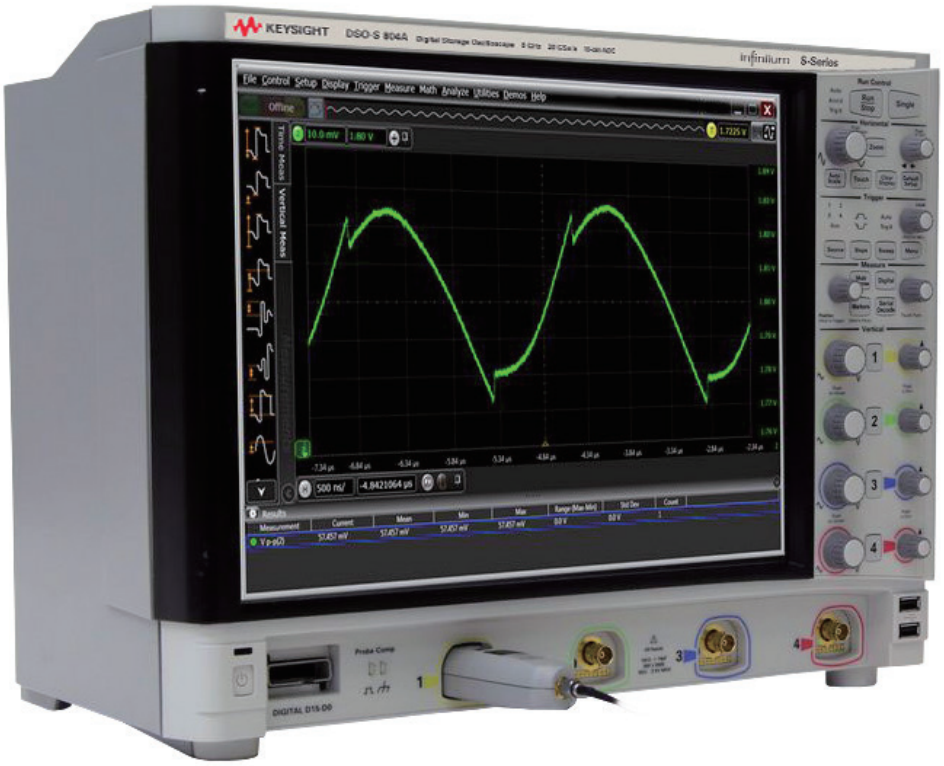
Keysight N7020A
电源完整性测量探头
适合的工具契合任务需求

技术资料



KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

专用电源完整性测量探头需求

测量直流电源时，您是否希望最大限度地降低示波器和探头噪声？您是否需要增加示波器现有偏置以放大显示并分析直流电源的小信号？您是否需要 50 Ω 以上的直流输入阻抗，以避免示波器增加直流电源轨负载？是否需要更宽的带宽以跟踪直流电源瞬态，避免对时钟和数据造成不利影响？如果您有以上需求，Keysight N7020A 电源完整性探头是您的理想选择。

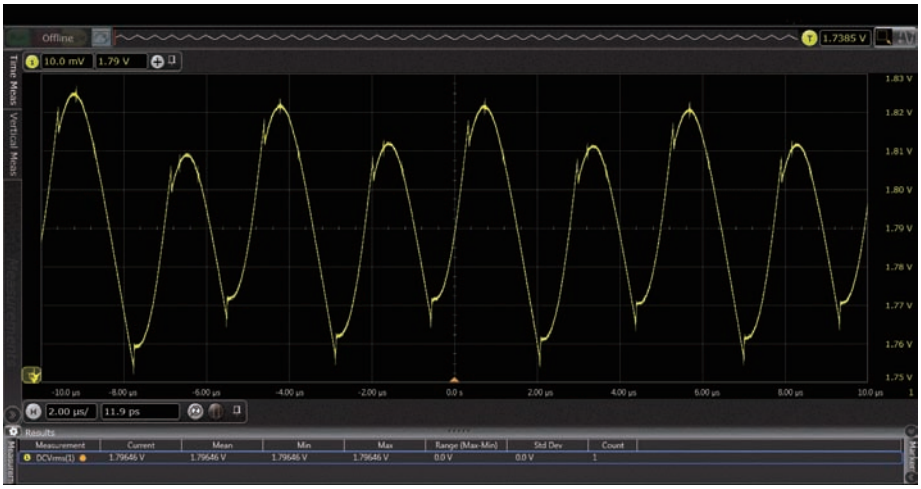
N7020A 电源完整性探头旨在满足工程师的精确直流电源轨测试需求，能够最大限度地降低测量系统噪声并扩展偏置范围，同时提供宽带宽和较低的目标负载。

挑战

当代电子产品的功能日益丰富，密度持续增加，而且工作频率不断提升，带动低压电源需求增强。3.3、1.8、1.5 甚至 1.1V 直流电源目前已十分普遍，而此类电源的容限要求均高于此前产品。

工程师需要放大电压轨以查看瞬态、测量波纹并分析耦合。示波器偏置通常无法支持直流电源在屏幕中央显示并完成必要的测量。在信号路径添加隔直电容可以解决偏置问题，但也会消除直流电源压缩或低频漂移等相关直流信息。

低噪声测量解决方案十分重要，因为低噪声可以避免探头和示波器噪声与测得直流电源噪声和波纹混淆。应用衰减比高于 1:1 的（有源或无源）探头能够帮助缓解偏置问题，但同时也会降低信噪比和测量精度。使用示波器的 50 Ω 无源同轴电缆输入可以提供 1:1 衰减比的探测方法，但会导致被测电源直流负载高于预期，以及之前提到的偏置限制。直流电源波纹、噪声和瞬态是造成数字系统时钟和数据抖动的主要原因。处理器、存储器或类似元器件可能产生时钟频率的直流电源动态负载，进而造成直流电源高速瞬态和噪声。设计人员需要使用宽带宽工具测试并分析直流电压轨的高速噪声和瞬态。



2 GHz 带宽和 50 KΩ 直流负载的 N7020A 电源完整性探头可以显示直流电源轨的交流和直流分量。

探头关键特征

低噪声: N7020A 探头是 1:1 衰减比的有源探头。与其他探头(有源探头和无源探头)相比，低衰减比可以提供更出色的信噪比。这就意味着用户能够在保证测量系统噪声裕量的同时清楚地获得他们信号的所有细节。

宽偏置范围：± 24 V 探头偏置，允许用户在屏幕中央显示信号，放大观察并测量信号细节。

低直流负载：N7020A 探头具有大 50 kΩ 的直流输入阻抗，能够最大限度地降低对电源轨探头的直流负载。

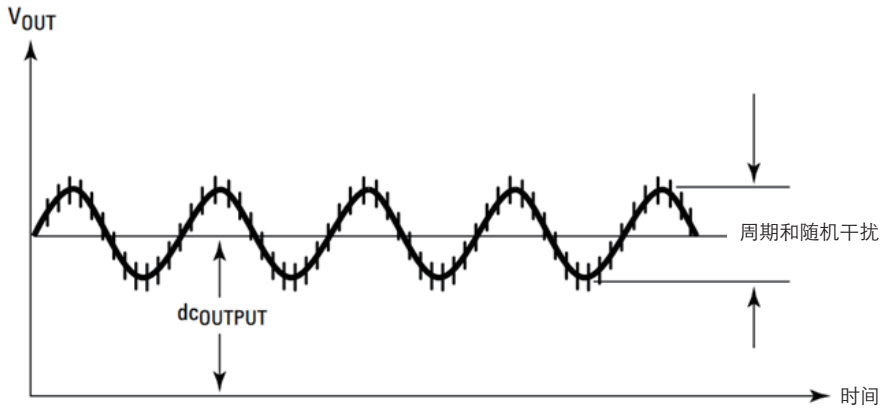
高带宽：N7020A 电源完整性探头具有 2 GHz 带宽，能够捕获由用户系统内电流切换引起的快速瞬变和噪声。

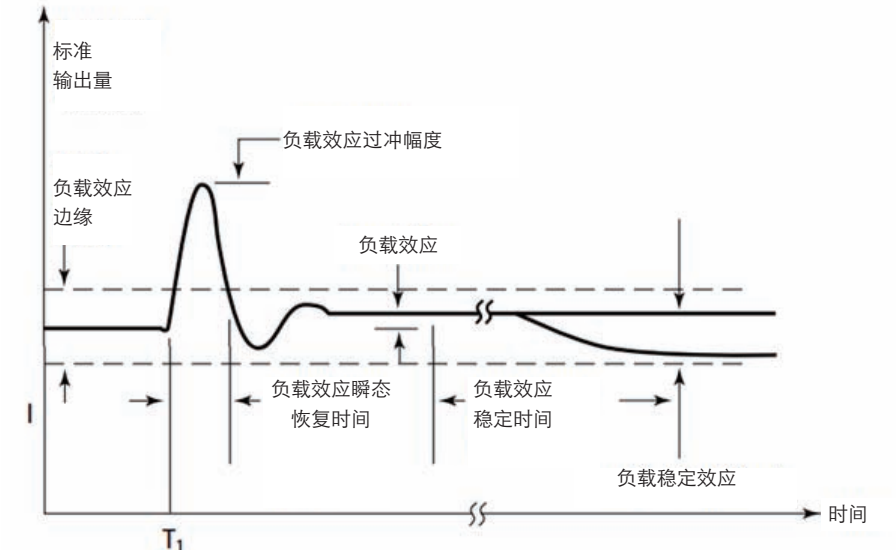
适用于电源完整性测量的 Keysight N7020A 探头。

N7020A 探头和附件 N7021A 同轴“尾纤”（pigtail）探头前端、N7022A 主电缆和 N7023A 点测前端。

主要测量

- 电源漂移：探头同时向示波器传输交流和直流信号分量，可用于精确测量低频直流电源漂移或电源压缩。
- PARD（周期和随机干扰）：探头极低的噪声可以确保直流电源波纹和噪声测量精度。
- 负载响应：N7020A 探头具有宽泛的有源输入电压范围，可用于分析动态负载造成的直流电源偏移。
- 高频瞬态和噪声表征：凭借 2 GHz 带宽，探头能够帮助表征可能影响时钟和数字数据的直流电源瞬态和噪声。





	N7022A 主电缆探头和 N7021A 尾纤电缆探头前端	N7023A 点测探头前端
探头带宽（-3 dB）	2 GHz	350 MHz
衰减比	1:1	
上升时间（计算值，10-90%）	175 ps	1.0 ns
偏置范围	± 24 V	
输入阻抗（直流）[1]	50 kΩ	
输入动态范围	± 850 mV	
探头噪声	连接到的示波器的噪声的 10%	
探头类型	单端	
随附配件	N7021A 同轴尾纤探头前端（3 个）	
	N7022A 主电缆	
	N7023A 点测探头前端	
最大无损输入电压	± 30 V（直流 + 交流峰值）	
输出阻抗	50	
电缆长度	N7021A 同轴尾纤探头前端：8 英寸	
	N7022A 主电缆：48 英寸	
	N7023A 点测探头：45 英寸	
工作环境温度	探头：-10 至 55 ℃	
	N7021A 主电缆，N7022A 同轴尾纤探头前端：-40 至 85 ℃	
	N7023A 点测探头：-10 至 55 ℃	
非工作环境温度	探头：-30 至 70 ℃	
	N7021A 主电缆，N7022A 同轴尾纤探头：-40 至 85℃	
	N7023A 点测探头：-30 至 70 ℃	
工作湿度	探头：高达 85% 相对湿度（RH）	
	N7021A 主电缆，N7022A 同轴尾纤探头：高达 85% 相对湿度（RH）	
	N7023A 点测探头：31 ℃时高达 80% 相对湿度（RH），50 ℃ 时直线下降至 40% 相对湿度（RH）	
非工作湿度	探头：高达 85% 相对湿度（RH）	
	N7021A 主电缆，N7022A 同轴尾纤探头前端：高达 85% 相对湿度（RH）	
	N7023A 点测探头：高达 85% 相对湿度（RH）	
工作海拔高度	4,600 m	
非工作海拔高度	15,300 m	
标准保修期	1 年（可付费延长保修）	

1. 特指技术指标

兼容的示波器

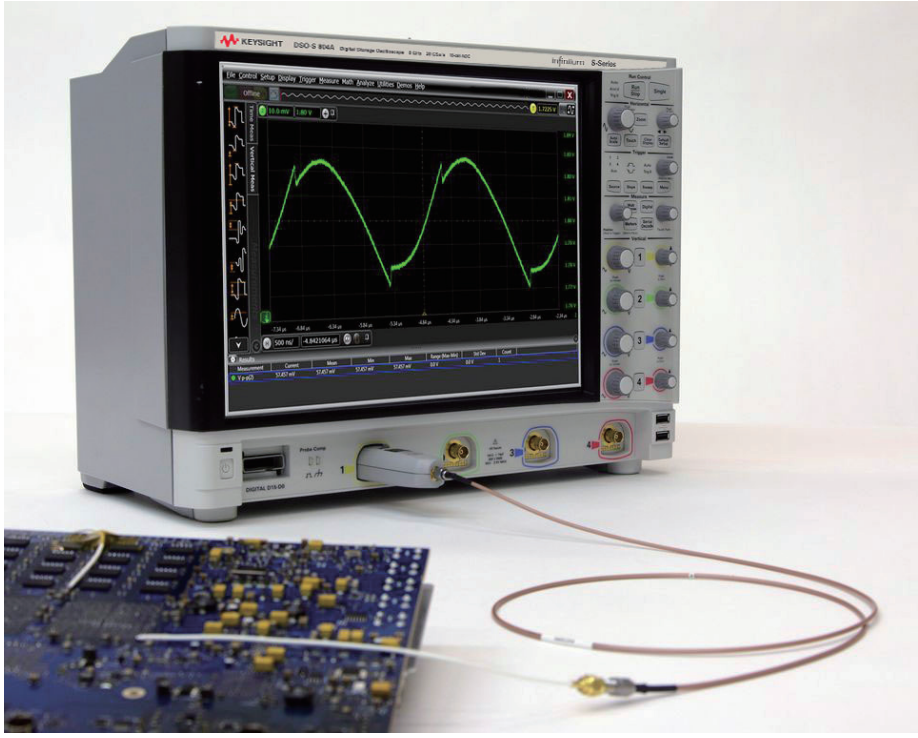
N7020A 探头可以与以下是德科技示波器结合使用。多达 4 个探头可同时连接示波器。图表中列出了示波器所需的最低固化软件版本。

N7020A 探头专为带有 50 Ω AutoProbe 接口通道输入的示波器而设计。AutoProbe 接口为探头提供电源。

表 5. 兼容的示波器

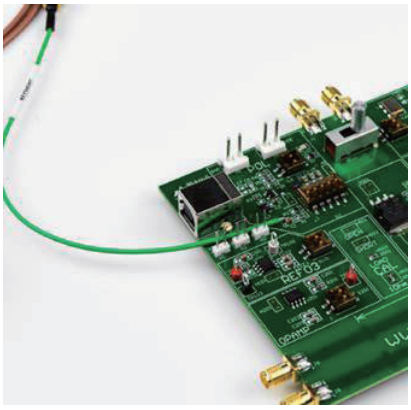
Infiniium 示波器	所需的固化版本
S 系列	≥ 5.20
9000 系列	≥ 5.20
6000 X 系列	≥ 6.10
4000 X 系列	≥ 4.00
3000T X 系列	≥ 4.00
3000A X 系列	≥ 2.39

是否您的示波器软件是最新的？是德科技定期发布探头软件更新，修复已知缺陷，增强产品性能。请访问 www. keysight.com 下载最新固件并搜索示波器主题。点击“驱动、固件和软件”标签。



N7020A 探头与 Infiniium S 系列示波器结合可以确保精确测量。Infiniium S 系列示波器提供 10 垂直位硬件支持，可实现 16 mV 的垂直灵敏度全屏显示，意味着用户可以应用 10 位数模转换器（ADC）全部位数来产生 16.6 uV 的分辨率。1 mV/ 格和 1 GHz 带宽时，S 系列的噪声为 90 uV 交流有效值，并且能够借助平均值计算或额外的带宽限制进一步降低噪声电平。

N7020A 电源探头配有一组三条 N7021A 尾纤电缆和一条 N7022A 主电缆。



Keysight N7020A 电源探头及随附配件可与随附的同轴尾纤探头（N7021A）结合使用以探测目标。

N7021A 尾纤电缆

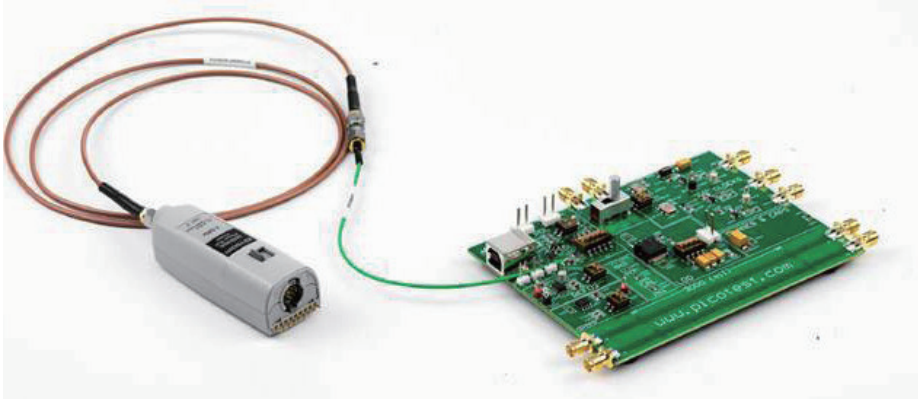
N7021A 尾纤电缆是一个用于 Keysight N7020A 示波器电源探头的可置换附件。此类电缆通常通过焊接与待测导电轨连接，然后与 N7020A 电源探头的主电缆连接。N7021A 电缆的直径较小，因此占用空间少且十分灵活。N7021A 电缆采用优质材料，中心实心导体支持重复焊接和拆焊，能够实现电缆的重复使用。

尺寸小巧：使用直径较小的柔性同轴电缆制成，可以最大限度地减少对目标系统的影响。

坚固耐用：中心实心导体支持多次反复焊接和拆焊，可以确保电缆重复使用。

方便易用：预整理电缆无需制备，并且标配一组共三条电缆。

SMA 端接：SMA 端接可以方便地与 N7020A 电源探头建立可靠连接。



耐高温电缆；支持高达 -40 至 85 ℃ 的温度箱内测量。

N7022A 主电缆

N7022A 主电缆是一款用于 Keysight N7020A 示波器电源探头的可替换柔性电缆，坚固耐用，而且具有极高的信号保真度。

坚固耐用：采用优质材料，能承受反复弯曲、扭转和弯折。

方便易用：1.2 米（48 英寸）长度，无需靠近示波器与目标即可轻松建立连接。

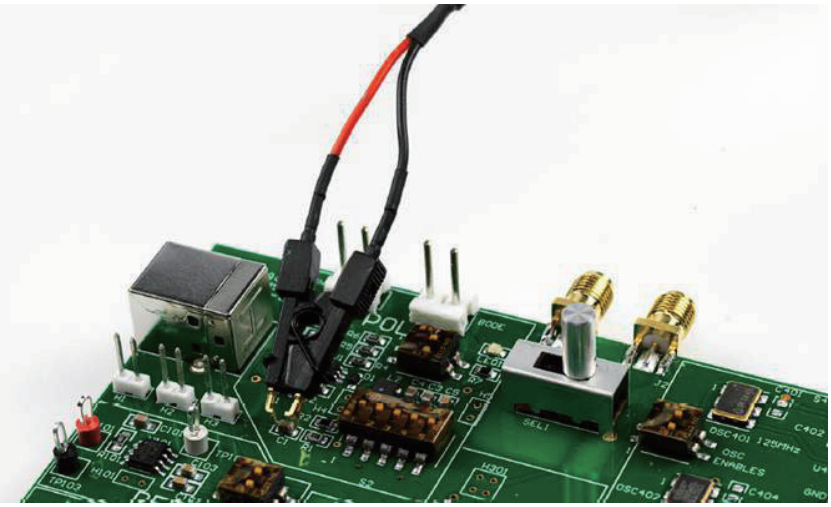
SMA 端接：SMA 端接可以方便地与 N7020A 电源探头建立可靠连接。

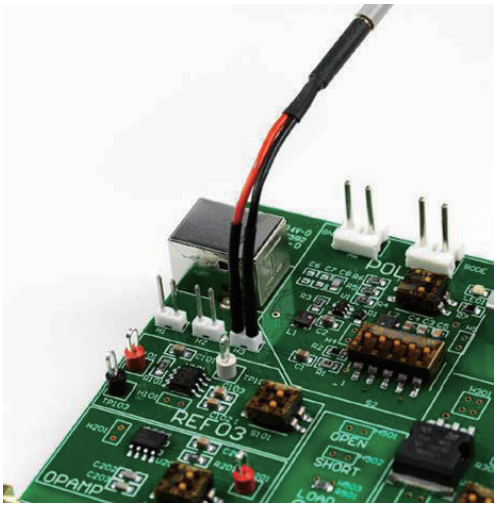
随附配件

是德科技 N7023A 点测探头前端和随附配件

N7023A 点测探头前端应与是德科技 N7020A 电源完整性探头结合使用。N7023A 采用是德科技广受欢迎的无源探头机械元件，能够为 N7020A 电源完整性探头提供方便的点测式附件。

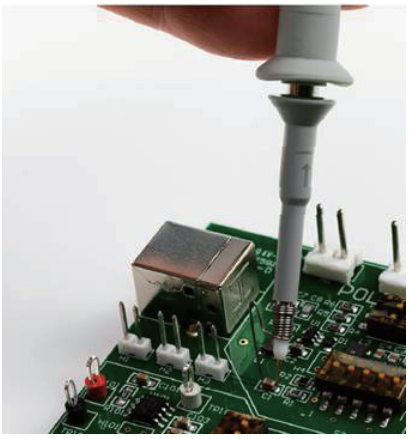
- 350 MHz 带宽
- 1:1 衰减比
- SMT 线夹适用于免手持式电容探测
- 双引线适配器用于连接 2 针探头端或其他附件
- 包括替换弹簧和刚性探针





包括的点测探头附件

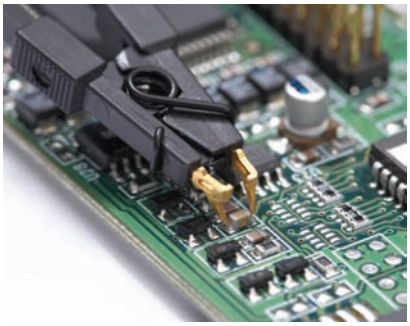
2.5 mm 接地弹簧：接地弹簧为 N7023A 点测探头前端提供最高性能的连接。接地弹簧灵活的结构能够方便地改变输入和接地之间的跨距，以适应被测器件。



15 cm 接地引线：接地引线可以用来连接探测位置和接地位置，连接距离远于接地弹簧。

双线适配器：双线适配器可以帮助您轻松连接 N7023A 点测探头前端与采用 0.025 英寸方针的常用 0.1 英寸排针。该双线适配器所有外部金属表面完全绝缘，可以避免短路危险。

配有微型 SMD 线夹的双线适配器：微型 SMD 线夹旨在提供快速便捷的免手持式表面贴装型电容器探测，需要同双线适配器结合使用。



www.axiestandard.org

AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test(AXIe)是基于 AdvancedTCA 标准的一种开放标准, 将 AdvancedTCA 标准扩展到通用测试半导体测试领域。是德科技是 AXIe 联盟的创始成员。

www.lxistandard.org

局域网扩展仪器 (LXI) 将以太网和 Web 网络的强大优势引入测试系统中。 是德科技是 LXI 联盟的创始成员。

www.pxisa.org

PCI 扩展仪器 (PXI) 模块化仪器提供坚固耐用、基于 PC 的高性能测量与自动化系统。

从惠普到安捷伦再到是德科技

传承 75 年创新史，我们始终帮助您开启测试测量新视野。我们独有的硬件、软件和技术人员资源组合能够帮助您实现下一次突破。1939 年成立的惠普公司起源于电子测量，是德科技将这一业务传承至今，并将继续发扬光大。

1939年 未来

myKeysight

myKeysight
www.keysight.com/find/mykeysight
个性化视图为您提供最适合自己的信息！

3 年保修
www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty
是德科技卓越的产品可靠性和广泛的 3 年保修服务完美结合，从另一途径帮助您实现业务目标: 增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。

是德科技保证方案
www.keysight.com/find/AssurancePlans
10 年的周密保护以及持续的巨大预算投入，可确保您的仪器符合规范要求，精确的测量让您可以继续高枕无忧。

Keysight Infoline
www.keysight.com/find/service
是德科技的洞察力帮助您实现最卓越的信息管理。免费访问您的是德科技设备公司报告和电子图书馆。

是德科技渠道合作伙伴
www.keysight.com/find/channelpartners
黄金搭档: 是德科技的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷 供货渠道完美结合。

www.keysight.com

如欲获得是德科技的产品、应用和服务信息，请与是德科技联系。如欲获得完整的产品列表，请访问: www.keysight.com/find/contactus

是德科技客户服务热线
热线电话: 800-810-0189、400-810-0189
热线传真: 800-820-2816、400-820-3863
电子邮件: tm_asia@keysight.com

是德科技 (中国) 有限公司
北京市朝阳区望京北路 3 号是德科技大厦
电话: 86 010 64396888
传真: 86 010 64390156
邮编: 100102

是德科技 (成都)有限公司
成都市高新区南部园区天府四街 116 号
电话: 86 28 83108888
传真: 86 28 85330931
邮编: 610041

是德科技香港有限公司
香港北角电器道 169 号康宏汇 25 楼
电话: 852 31977777
传真: 852 25069233

上海分公司
上海市虹口区四川北路 1350 号
利通广场 19 楼
电话: 86 21 26102888
传真: 86 21 26102688
邮编: 200080

深圳分公司
深圳市福田区福华一路 6 号
免税商务大厦裙楼东 3 层 3B-8 单元
电话: 86 755 83079588
传真: 86 755 82763181
邮编: 518048

广州分公司
广州市天河区黄埔大道西 76 号
富力盈隆广场 1307 室
电话: 86 20 38390680
传真: 86 20 38390712
邮编: 510623

西安办事处
西安市碑林区南关正街 88 号
长安国际大厦 D 座 501
电话: 86 29 88861357
传真: 86 29 88861355
邮编: 710068

南京办事处
南京市鼓楼区汉中路 2 号
金陵饭店亚太商务楼 8 层
电话: 86 25 66102588
传真: 86 25 66102641
邮编: 210005

苏州办事处
苏州市工业园区苏华路一号
世纪金融大厦 1611 室
电话: 86 512 62532023
传真: 86 512 62887307
邮编: 215021

武汉办事处
武汉市武昌区中南路 99 号
武汉保利广场 18 楼 A 座
电话: 86 27 87119188
传真: 86 27 87119177
邮编: 430071

上海MSD办事处
上海市虹口区欧阳路 196 号
26 号楼一楼 J+H 单元
电话: 86 21 26102888
传真: 86 21 26102688
邮编: 200083

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改
© Keysight Technologies, 2015
Published in USA, October 15, 2015
出版号：5992-0141CHCN
www.keysight.com