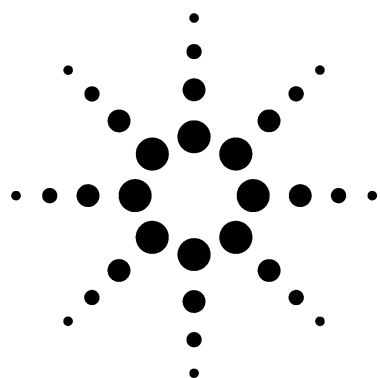
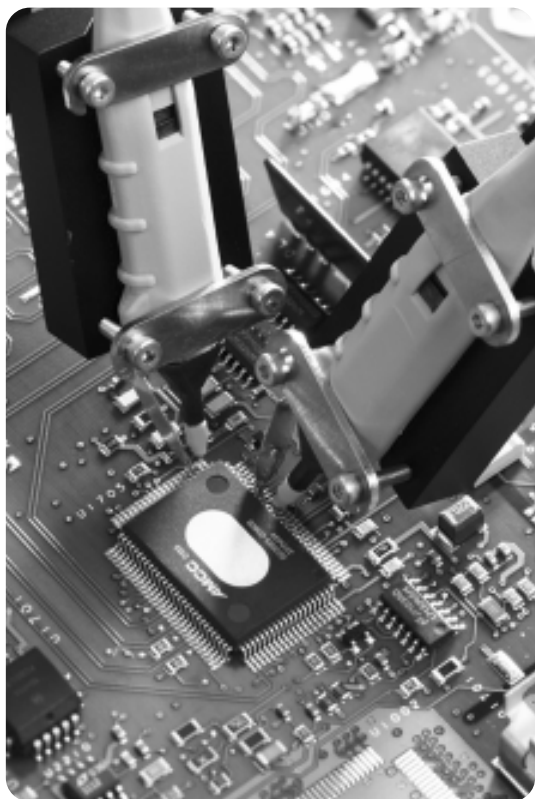




Infiniium 54800 系列 示波器的探头、附件和选件 选购指南数据表



为保证您能拥有用于示波器测量的可靠工具，Agilent为您提供众多的示波器探头和附件。每一种探头和附件都针对特定的测量要求，因为连接的物理和电气质量决定着您进行的是好的，抑或是坏的测量。

目录	
探头兼容性表	2
通用探头综述	3
116XA 系列无源电压探头	4
117XA 系列小型无源电压探头	7
高频电压探头综述	9
1155A 有源电压探头	10
1156A/57A/58A 高带宽有源电压探头	12
1163A 电阻分压探头	4
差分探头综述	15
1153A 低带宽探头	16
1154A/59A 高带宽探头	19
电流探头综述	22
1146A ac/dc 探头	23
1147A 高带宽 ac/dc 探头	25
高压探头综述	27
10076A(100:1)	28
N2771A(1000:1)	29
混合信号示波器逻辑探头套件	30
探头附件	31
楔形适配器	31
0.5mm IC 夹	32
电路板小型探头插座	32
EZ 探头定位装置	33
逻辑分析仪 / 示波器时间相关夹具	34
语音控制	35
用 Infiniium 示波器进行通用串行总线 (USB) 2.0 论证测试的解决方案	36
通信模板测试套件	39
硬件 / 软件升级	42
输入设备	43
保存设备	44
E2609A 上架套件	44
1182B 仪器车	44
1184B 仪器车	44
支持、服务和帮助	45



Agilent Technologies

探头兼容性表

更换探头或探头附件的订货信息：

请根据您的探头型号，直接查看目录中所列的页号。

为帮助您选购针对您应用的正确探头：

使用下面的探头兼容性表,找到适合您 Infiniium 示波器的推荐探头。

或参看介绍各类探头的综述部分，确定适合您 Infiniium 示波器的探头类型。

探头类别	探头型号	Agilent Infiniium 示波器型号		
		新品 54830B/31B/32B 54830D/31D/32D	54835A/45A/45B/46A/46B	54810A/15A/20A/25A
通用无源探头 第 4 页	1160A,10:1	不兼容	不兼容	推荐
	1161A,10:1	不兼容	推荐	不兼容
	1162A,1:1	推荐	推荐	推荐
	1164A,10:1	不兼容	不兼容	推荐
	1165A,10:1	推荐	不兼容	不兼容
小型无源探头 第 7 页	1170A,10:1	不兼容	不兼容	推荐
	1171A,10:1	不兼容	推荐	不兼容
	1172A,20:1	不兼容	不兼容	推荐
	1173A,20:1	不兼容	推荐	不兼容
有源探头 第 10、12 页	1155A,750MHz	推荐	兼容	推荐
	1156A,1.5GHz	推荐	推荐	推荐
	1157A,2.5GHz	兼容	推荐	兼容
	1158A,4GHz	兼容	推荐	兼容
电阻分压器 第 4 页	1163A,10:1	推荐	推荐	推荐
差分探头 第 18、21 页	1153A,200MHz	推荐	推荐	推荐
	1154A,500MHz	推荐	推荐	推荐
	1159A,1GHz	推荐	推荐	推荐
电流探头 第 25、27 页	1146A100A	推荐	推荐	推荐
	1147A,15A	推荐	推荐	推荐
高压探头 第 28、29 页	10076A,4kV	推荐	推荐	推荐
	N2771A	推荐	推荐	推荐
混合信号示波器 逻辑探头套件, 第 30 页	54826-68701	推荐*	不兼容	不兼容

* 注意：仅推荐用于 54830D/31D/32D 混合信号示波器

表 1.1.与 Infiniium 系列示波器兼容的 Agilent 探头

通用探头综述

无源电压探头用于一般性的探测，它仅由无源元件，如接线、连接器、电容器和电阻器组成(在需要衰减时)。探头中没有晶体管或放大器这类有源元件，所以无需为无源电压探头供电。

通用探头的衰减比可为1:1、10:1和20:1。最常用的是10:1的无源电压探头，在所有各种 Infiniium 示波器中作为标准附件提供，它的带宽为≤ 600MHz。



图 2.1.Agilent 116XA 标准 Infiniium 替代探头



图 2.2.Agilent 117XA 小型探头, 适用于微细节距IC、SMD和密集电路板

型号	探头类型	应用和使用	页
116XA 系列 (不包括 1163A)	无源电压探头	通用、可用于 Infiniium 示波器	4
117XA 系列	无源电压探头	微细节距 IC、表面贴装器件、高密度电路板	7

无源电压探头的优点	局限
116XA 坚固、经济、易于使用，具有宽动态范围和高输入阻抗	500MHz 带宽 比有源探头的容性负载高
117XA 重量轻、体积小，比其它无源探头的触针电容低	500MHz 带宽 不与 Agilent 54830B 系列兼容

通用探头

Agilent 116XA 系列无源电压探头

- Infiniium 示波器的标准替换探头，带宽≤ 600MHz
- 坚固、经济、易用
- 紧凑的设计，在很小探测区域可拔掉探头手柄
- Agilent 1163A 500Ω 电阻分压器，10:1 衰减

示波器兼容性（所有推荐示波器）	探头
54810A, 54815A, 54820A, 54825A	1160A, 1162A, 1163A, 1164A
新品 54830B/D, 54831B/D, 54832B/D	1162A, 1163A, 1165A
54835A, 54845A/B, 54846A/B	1161A, 1162A, 1163A

锻造可靠性

这些通用的替换设备均按高可靠性标准制造和测试。Kevlar 纤维使探头电缆具有更好的抗拉强度。并可更换耐用的探头触针。

紧凑的设计使这些又小又轻的探头能够探测电路板上密集集成电路元件或很小的连接器，而过去这样的测量非常困难，甚至有发生短路的危险。对于极小的探测区域，可把探头后端手柄顺电缆退出，而且不需要拧去螺钉。

当您进行电路调试时，浏览探头的触点能探进焊点，避免滑离测试点和短路相邻引线的危险。有弹性的引脚探针保证当手有轻微松动时，仍保持与被测器件的接触。

116XA 系列探头与示波器自动识别探头，该接口自动识别配置当前所连接的探头。卡入式的BNC连接器方便了探头与示波器的连接。引线可接到各式各样的测试点上。详情见“订货信息”。

Agilent 1163A 电阻分压器

Agilent 1163A 具有低容性负载和高带宽，能用于非常精确的定时测量。电阻分压器探头可用于探测低电压信号，如 ECL 电路、50Ω 传输线和 GaAs 电路。



图2.3.Agilent 116XA 系列通用代换探头



图 2.4.避免滑动的浏览探头隆起点

通用探头

Agilent 116XA 系列无源电压探头

性能指标

型号	探头类别	系统带宽 (示波器 + 探头)	分压比	输入电阻	输入电容	示波器输入电阻	补偿范围	长度
1160A	高阻, 无源	500MHz	10:1	10MΩ	9pF	1MΩ	6-9pF	1.5m
1161A	高阻, 无源	500MHz	10:1	10MΩ	10pF	1MΩ	12-14pF	1.5m
1162A	高阻, 无源	25MHz	1:1	1MΩ	50pF+ 示波器电容	1MΩ	n/a	1.5m
1163A	500Ω 电阻 分压	1.5GHz, 对于 54845A/B 示波器	10:1	500Ω	1.5pF	50Ω	n/a	1.5m
1164A	高阻, 无源	500MHz	10:1	10MΩ	10.5pF	1MΩ	6-9pF	2.0m
1165A	高阻, 无源	600MHz 典型值, 对于 54830B/31B/32B 54830D/31D/32D	10:1	10MΩ	10pF	1MΩ	12-14pF	1.5m

工作特性

传播延迟近似值	6.7 ns, 对于 1160A/61A/62A/63A/65A 探头 8.8 ns, 对于 1164A 探头
最大输入电压	300V (dc + peak ac), CAT II
安全	符合 IEC1010-2-31
拉伸强度(BNC 至探头体)	≤ 12 lb, 静态拉伸
净重	2.6 oz

环境特性

温度(工作)	0°C 至 + 55°C
湿度(工作)	95% R.H. 40°C
高度(工作)	4,600m
冲击	50g(触针为 400g)

通用探头

Agilent 116XA 系列无源电压探头

订货信息

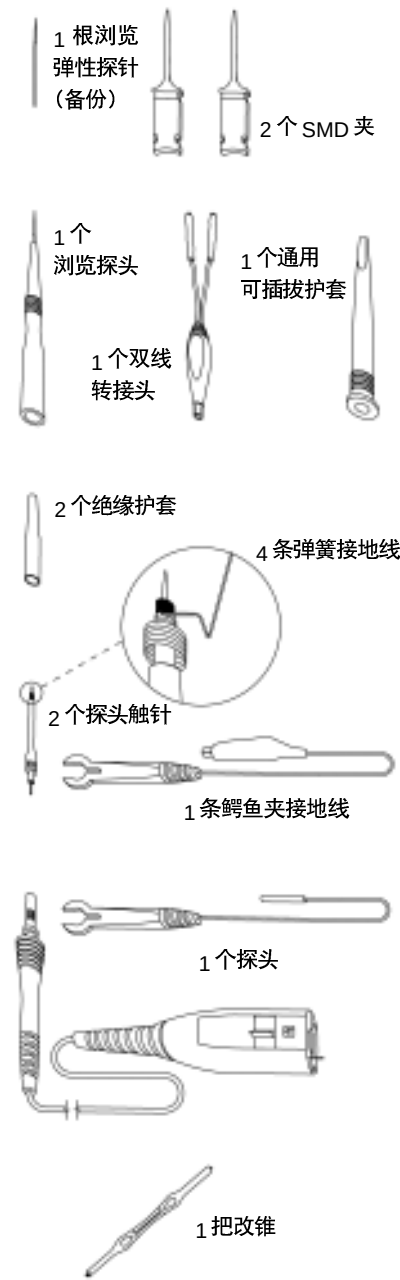
探头和附件

型号	说明	数量
1160A	10:1,10MΩ,1.5m 小型无源探头	1
1161A	10:1,10MΩ,1.5m 小型无源探头	1
1162A	1:1,1.5m 小型无源探头	1
1163A	10:1,500Ω,低 C,1.5m 小型无源探头	1
1164A	10:1,10MΩ,2m 小型无源探头	1
1165A	10:1,10MΩ,1.5m 小型无源探头	1
5063-2143	探头触针至 BNC(m)	1
	IC 夹: 见“探测附件”	
	水平和垂直小型探头座, 见“探测附件”	
	楔形探头适配器: 见“探测附件”	

备件

型号	说明	数量
5063-2135	通用可插拔探针	2
5063-2140	鳄鱼夹接地线	2
5063-2120	插座接地线	1
5063-2115	浏览探头	1
5063-2147	双线转接头	1
5063-2149	SMD 夹	5
01160-68701	成套附件(包括 4 条弹簧接地线, 4 根浏览弹性探针, 4 个绝缘护套, 1 把改锥)	1
5063-2136	1160A 探头触针, 红色	5
5063-2137	1161A 探头触针, 棕色	5
5063-2138	1162A 探头触针, 黑色	5
5063-2139	1163A 探头触针, 灰色	5
5063-2151	1164A 探头触针, 橙色	5
5063-2137	1165A 探头触针, 棕色	5

提供的探头零件



包括用户指南和 3 年保修

通用探头

Agilent 117XA 系列小型无源电压探头

- 易于接至微细节距IC、SMD 和密集的电路板
- 重量轻(< 1g)，体积小的探头触针
- 20:1 衰减，电容量<5pF(1173A)

适应今天的 IC

117XA 系列有又小又轻的探头触针(<1g)和非常薄的电缆,因而可用于连接和探测微细节距 IC、表面贴装器件和密集的电路板。

典型无源探头具有 10:1 的衰减，触针电容约为 10pF。而 1173A 的衰减比为 20:1，触针电容小于 5pF,因而这种无源探头更适合今天 IC 的快上升时间。

这些探头也能直接适应电路板端面 and IC 夹。您可通过各种附件实现与表面贴装器件的最好连接。楔

示波器兼容性（所有推荐示波器）	探头
54835A, 54845A/B, 54846A/B	1171A, 1173A



图2.5.Agilent 117XA 系列探头适用于微细节距IC、表面贴装器件和密集的电路板

形探头适配器能方便和可靠地接至 TQFP/PQFP 封装线。有关附件的详情，请见“订货信息”。

当您进行电路调试时，浏览探头的触点能抓牢焊点，避免滑离测试点和短路相邻引线的危险。有弹

性的引脚能在探头上移动，而仍保持与被测器件的接触。

117XA 系列探头与 AutoProbe 接口兼容，这是 Infiniium 示波器完全配置探头的接口。卡入式的 BNC 连接器方便了探头与示波器的连接。

性能特性

型号	探头类别	系统带宽 (示波器+探头)	分压比	输入 R	输入 C	示波器输入 R	补偿范围	长度
1171A	高阻，无源	500MHz	10:1	10MΩ	10pF	1MΩ	12-14pF	1.4m
1173A	高阻，无源	500MHz	20:1	10MΩ	< 5pF	1MΩ	12-14pF	1.2m

通用探头

Agilent 117XA 系列小型无源电压探头

性能特性

工作特性

传播延迟近似值	1171A: 6.5ns 1173A: 5.5ns
最大输入电压	40 V (dc + peak ac), CAT I
安全	符合 IEC1010-2-31
拉伸强度 (BNC 至探头触针)	≤ 12 lb, 静态拉伸
净重	2.6 oz
探头触针重量	<1g

环境特性

温度 (工作)	0°C 至 + 55°C
湿度 (工作)	95% R.H. 40°C
高度 (工作)	4,600m
冲击	50g (触针为 400g)

订货信息

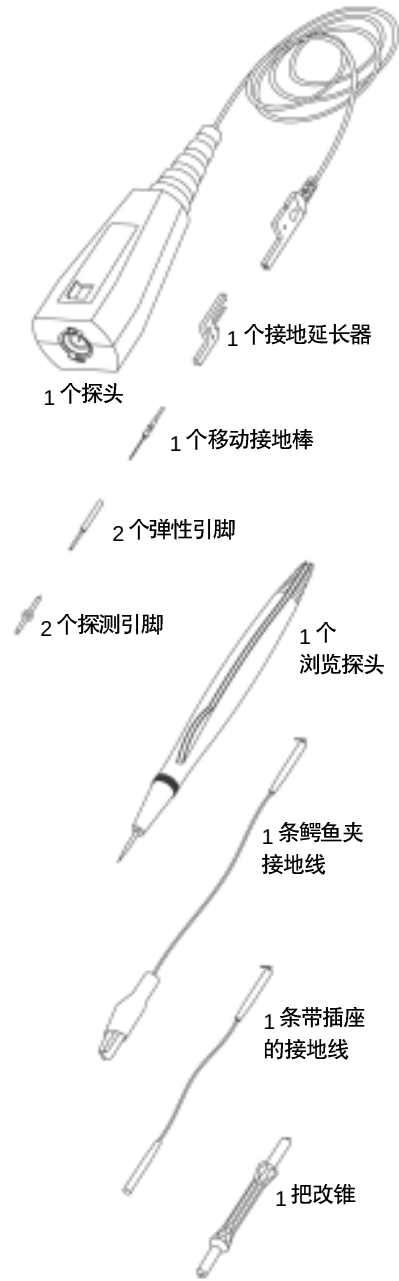
探头和附件

型号	说明	数量
1171A	10:1, 10MΩ, 1.4m 小型无源探头	1
1173A	20:1, 10MΩ, 1.2m 小型无源探头	1
	IC 夹: 见 “探测附件”	
	楔形探头适配器: 见 “探测附件”	

替换零件

型号	说明	数量
5063-2122	浏览探头	1

可提供的探头零件



包括 2 个 IC 夹, 用户指南和 1 年保修期

高频电压探头综述

有源电压探头包含有源元件，通常为场效应晶体管(FET)，因此要为其提供电源。FET 输入的优点是具有很低的输入电容，通常为1至几个 pF。如此低的电容使它能在高达 4GHz 频率时仍具有高输入阻抗。由于有这样低的负载，因此有源探头可用于无源探头难以适应的高阻抗电路。

新的4GHz探头系列。Agilent 的独特设计克服了探头与器件连接所产生的谐振。Agilent 1156A/57A/58A 探头具有使您工作更容易的最佳性能。

电阻分压器探头是无源探头。具有低容性负载，能以比有源探头低得多的价格对高带宽信号进行精确的定时测量。



图 3.1. Agilent 1155A 低价有源探头



图 3.2. Agilent 1156A/57A/58A 有源探头，可探测高达 4GHz 的信号

型号	探头类型	应用和使用	页
1155A	有源探头	测量低压信号的快跳变，2 通道	10
1156A/57A/58A	有源探头	测量达 4GHz 低压信号的快跳变	12
1163A	电阻分压器	测量宽信号电压范围的快跳变	4

高频探头的优点	局限
在高带宽时更精确的定时测量	比通用无源探头贵得多
电阻分压器探头比有源探头便宜	相对较重的电阻性负载
有源探头对被测电路的影响最小	比无源探头的动态范围小
高输入电阻	最大电压低，容易损坏

高频电压探头

Agilent 1155A 有源电压探头

- 易于接至微细节距IC、SMD 和密集的电路板
- 重量轻 (< 1g)，体积小的探头触针
- 2 个通道，750MHz 带宽

示波器兼容性	探头
54810A*, 54815A*, 54820A*, 54825A*	1155A
新品 54830B/D*, 54831B/D*, 54832B/D*	
54835A, 54845A/B, 54846A/B	

* 推荐

高性能，低价格

1155A 体积小而性能高！它有 2 个通道，包括重量不到 1g 的探头触针，并具有优异的有源探头性能。是测试微细节距 IC、表面贴装器件和密集电路板的理想探头。

1155A 具有高带宽 (750MHz)、低输入电容(2pF)和高电阻(1MΩ)。可用于测量低电压信号的快跳变时间，而不会象无源探头那样给电路带来不可接受的负载。

该探头随带楔形探头适配器，您可不必握住探头而探测 0.5mm 的集成电路。楔形探头适配器能精确实现与 IC 引脚的电气接触，没有机械损伤，也很难造成短路。它能容易地插入和放置在 IC 引脚之间。请参看“探测附件”。引线可接到各式各样的测试点上。详情见“订货信息”。

这些探头与 AutoProbe 接口兼容，这是示波器完全配置探头的接口。有源探头由示波器提供电源。卡入式的BNC连接器方便了探头与示波器的连接。

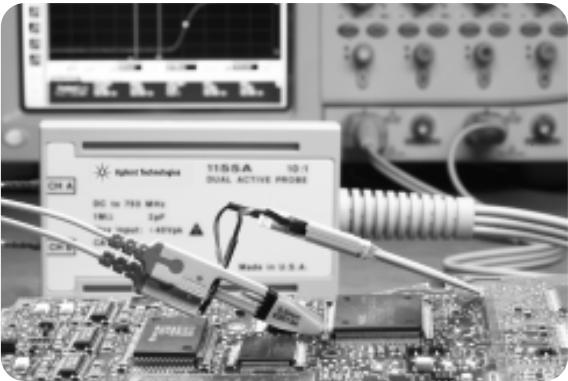


图3.3.Agilent 楔形探头适配器能可靠和无需握持地探测 0.5 mm IC

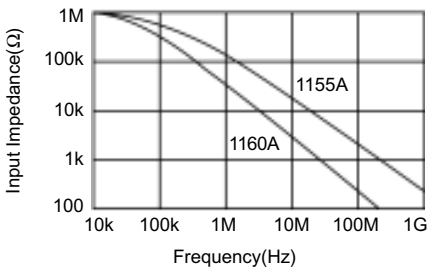


图 3.4.输入阻抗—频率坐标图，可看到 1155A 探头有较高的输入阻抗



图 3.5.Agilent 1155A,适用于微细节距IC、SMD 和密集的电路板

高频电压探头

Agilent 1155A 有源电压探头

性能特性

工作特性

带宽(-3dB)	dc 至 $\geq 750\text{MHz}$
系统带宽	500MHz, 对于 600MHz 54830B/D, 31B/D 示波器 670MHz, 对于 1.5GHz 54845A/B 示波器
上升时间*	$\leq 470\text{ps}$
衰减系数*	$10:1 \pm 3\%$
dc 输入电阻*	$1\text{M}\Omega \pm 2\%$
输入电容	2 pF(典型值)
平坦度	小于 10%, 对第 1 个 6ns $\pm 4\%$, 从 6ns 至 20 μs , 以后为 $\pm 1.5\%$
输入动态范围	0 至 6.0V
最大输入电压	$\pm 40\text{V}(\text{dc}+\text{peak ac}), \text{CAT I}$

环境特性

温度(工作)	0°C 至 + 55°C
湿度(工作)	95% R.H. 40°C

* 表示规定的参数。其它均为特性值。

订货信息

探头和附件

型号	说明	数量
1155A	小型、2 通道有源探头	1
	IC 夹: 见“探测附件”	
	楔形探头适配器: 见“探测附件”	

替换零件

型号	说明	数量
01145-61602	探针和电缆	1
16517-82104	SMT 线	4 红 4 黑
16517-82105	间距接地适配器	20
16517-82106	软线	20
16517-82107	引脚探测套件	4
16517-82108	SMT 夹	20

提供的附件



包括用户指南和 1 年保修

高频电压探头

Agilent 1156A/57A/58A 高带宽有源电压探头

- 适应各类高速应用的理想探头
- 88ps 上升时间(在 4GHz 示波器上)
- 100k Ω 、0.8pF、无谐振输入阻抗
- 5V 峰峰动态范围
- $\pm 15V$ 偏置
- 为最小负载和最佳响应设计的附件
- 体积小，便于探测

示波器兼容性	探头
54810A*, 54815A*, 54820A*, 54825A* 新品 54830B/D*, 54831B/D*, 54832B/D* 54835A†, 54845A/B†, 54846A/B†	1156A, 1157A, 1158A
* 这些示波器推荐使用 1156A, 与 1157A, 1158A 兼容	
† 这些示波器上推荐使用 1156A, 1157A, 1158A 用 Agilent 有源探头得到对于高性能系统的最佳示波器上测量精度, 应用指南, 出版物号 5988-5021	

随着您设计电路中速度的增加, 您可能注意到当连接示波器探头时, 出现了更多的过冲、振铃和扰动。连接至被测器件的探头构成了谐振电路。如果该谐振在示波器探头的带宽之内, 就难以确定扰动是来自您的电路, 还是来自示波器探头。

在将 1158A 4GHz 探头用于 Agilent 54836A/B Infiniium 示波器时, 就可获得 2.25GHz 的系统带宽, 从而能深入了解高速器件的真情实景。

这些探头与 AutoProbe 接口兼容, 这是示波器完全配置探头的接口。有源探头由示波器提供电源。

真实重现您的信号

您现在能精确测量高速信号, 而不会从具有谐振输入阻抗或非平坦频率响应的探头引入误差。新的 1156A/57A/58A 探头的电阻尽可能靠近探测点, 从而对谐振而言输入阻抗很低, 并且能在探头的整个带宽上得到平坦的频率响应。由于有

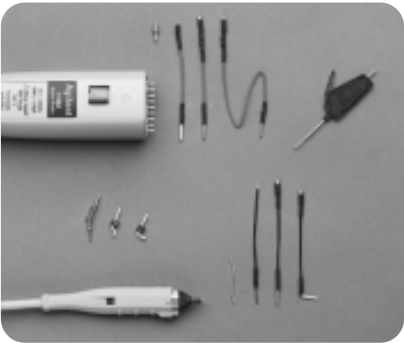


图 3.6. Agilent 1156A/57A/58A 有源探头用于高速信号

源探头有高带宽, 所以屏幕上显示的波形能与探头触针处的波形相一致。目前市场上没有其它探头能在 4GHz 的整个带宽上提供如此平坦的响应!

小体积

您遇到过又大又笨的探头吗? 这类探头在连接信号和进行测量上会给您带来许多麻烦。有了 1156A/57A/58A, 您就能在紧凑的空间中用这种小而坚固的探头方便地检测。Agilent 用容易使用的工具使您的工作更容易。

出色的附件

您要测试的器件(DUT)决定了所需要的探测附件类型。当然, 这里要考虑您使用的连接方式。与 DUT 越长的连接会使探测系统的性能越差。

Agilent 提供的众多附件能使您最精确地重现信号。我们对每种附件的性能都做了详细的说明, 使您能根据测量环境确定要使用的附件。优异的性能和丰富的使用知识, Agilent 帮助您把工作做得更好。

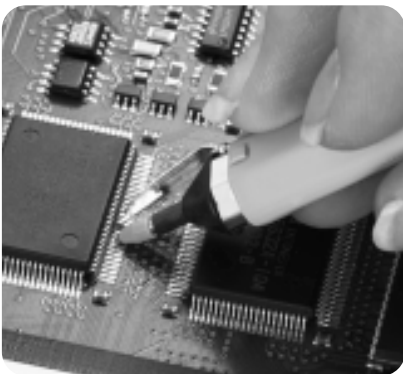


图 3.7. 带有电阻性信号引脚和接地片的探头

高频电压探头

Agilent 1156A/57A/58A 高带宽有源电压探头

性能特性

工作特性

带宽(-3dB)	1156A: >1.5GHz; 1157A: >2.5GHz; 1158A: >4GHz
系统带宽	1156A, 对于 54832B/D 或 54835A 示波器: 1GHz 1157A, 对于 54845A/B 示波器: 1.5GHz 1158A, 对于 54846A/B 示波器: 2.25GHz
上升时间和下降时间(10%-90%) 计算按 $t_r = 0.35 / \text{带宽}$	1156A: <233ps; 1157A: <140ps; 1158A: <88ps
输入电容	0.8pF
输入电阻(1)	100k Ω , 1%
平坦度, 扫描响应	0.2dB: 100kHz 至 100MHz; 0.4dB: 100MHz 至 2.5GHz; 2.0dB: 2.5GHz 至 4.0GHz
平坦度, 阶跃响应	15% 过冲: 35ps 输入边沿; 10% 过冲: 75ps 输入边沿; 2%: 1ns 边沿后
动态范围(2)	>5.0V 峰峰值
dc 衰减(1)	10:1 $\pm$ 3%, 校准前(4); 10:1 $\pm$ 1%, 校准后(4)
参照输入的零偏置误差(1)	<30mV, 校准前(4); <5mV, 校准后(4)
偏置范围(1)	$\pm 15.0V$
偏置精度(1)	<3% 设置, 校准前(4); 1% 设置, 校准后(4)
参照输入的噪声	3.0mVrms
传播延迟	5.5ns
最大输入电压	40V peak, CAT I (3)
ESD 容限	>5kV, 从 100pF, 300 Ω HBM
温度漂移	偏移: <1.0mV/°C; 衰减 (增益): 0.1%/°C

(1) 指保证的指标, 其它均为典型值。

(2) 对于边沿>3ns 的波形, 动态范围>12V 峰峰值。

(3) 安装类别(过压类)I: 信号电平、专用设备或设备部件、电信、电子等, 与安装类别(过压类)II 相比有较小的瞬态过压。

(4) 探头对示波器通道校准(在探头设置菜单下)。

环境特性

温度	工作条件: 0°C 至 +55°C; 非工作条件: -40°C 至 +70°C
湿度	工作条件: 95% R.H. (无凝水) 40°C; 非工作条件: 90% R.H. +65°C

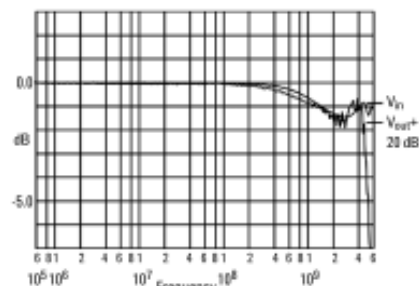


图 3.8. 注意输出和输入的接近程度。图中示出从 25 Ω 源驱动的 V_{in} 和 V_{out}

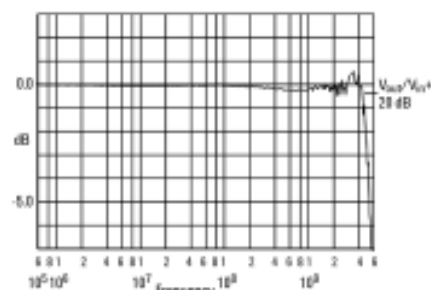


图 3.9. 平坦的响应意味着屏幕上的波形与探头触针波形相一致——在整个 4GHz 带宽范围。图中示出响应(V_{out}/V_{in})

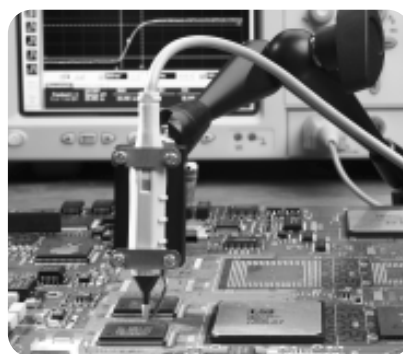


图3.10. Agilent E2654A EZ探头定位装置选件提供精确的X、Y、Z探头位置(见本文“探头附件”中的“EZ 探头定位装置”)

高频电压探头

Agilent 1156A/57A/58A 高带宽有源电压探头

推荐探头

要保证您的探头带宽能适应示波器的所有性能需要。对于推荐的配置，使用下面的选择表。

Infiniium 54800 系列示波器	探头	系统带宽
54835A(1.0GHz)	1156A(1.5GHz)	1.0GHz
54845A/B(1.5GHz)	1157A(2.5GHz)	1.5GHz
54846A/B(2.25GHz)	1158A(4.0GHz)	2.25GHz

订货信息

对于新的 54800 系列 Infiniium 示波器：

部件	说明	数量
选件 #12	1156A 1.5GHz 有源探头 适用于 54830B/D, 31B/D, 32B/D 示波器	1
选件 #13	1157A 2.5GHz 有源探头 适用于 54845A/B 示波器	1
选件 #14	1158A 4GHz 有源探头 适用于 54846A/B	1

对于已经购买 54800 系列 Infiniium 示波器：

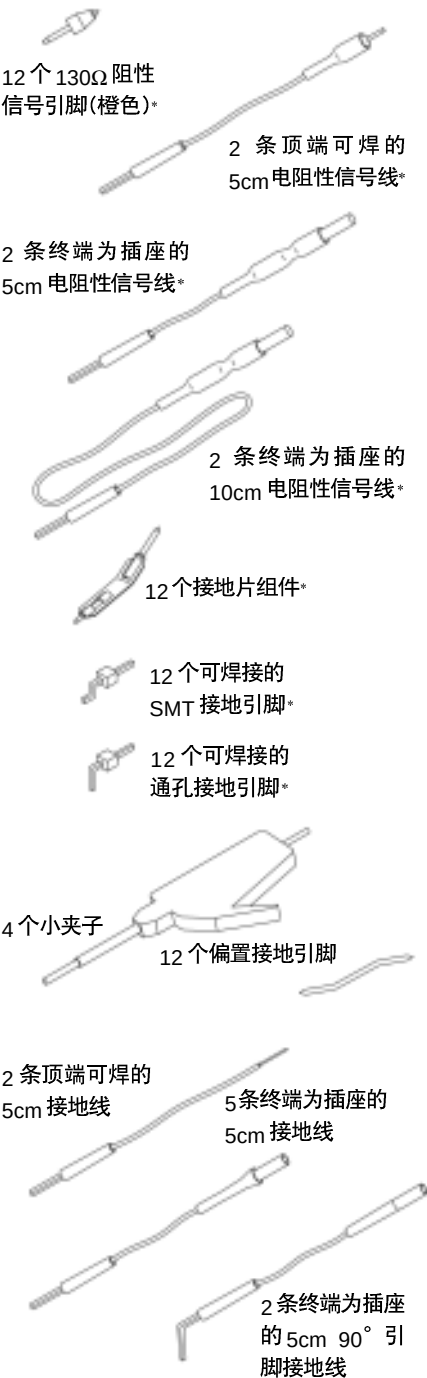
部件	说明	数量
1156A	1.5GHz 有源探头*	1
1157A	2.5GHz 有源探头*	1
1158A	4GHz 有源探头*	1

* Infiniium 54800 系列示波器要求 A.04.30 或更高版本的应用软件，从而能适应 1156A/7A/8A 探头。升级需要有 LS-120 驱动器。为得到免费的 Infiniium 软件升级，请访问 Infiniium 网址：www.agilent.com/find/Infiniium_software

附件

部件	说明	数量
E2637A	精密测量套件(包括 2 个可焊接的接地插座，带 2 个绿色电阻性信号引脚)	1
E2638A	顶端可焊的 5cm 电阻性信号线(10 条)，带接地线(3 条)	1
E2639A	小夹子	4
E2640A	电阻性信号引脚(橙色)	8
E2641A	接地片组件	8
E2654A	EZ 探头定位装置	1

提供的附件



包括用户指南和 1 年保修

这些附件能为您提供平坦的传输响应和非谐振输入阻抗。用这些附件可获得最好的探头性能。

差分探头综述

差分探头是有二个输入的有源探头,其中一个输入为正,另一个输入为负,并有一条单独的地线。差分探头可用来观看二个彼此为参照,而不是以大地作参照的信号,它能在存在较大的直流偏置或其它共模信号,如噪声时观察小信号。探头上

的差分放大器可抑制共同施加于二个输入上的信号,消除直流或共模信号的影响而只保留感兴趣的信号。共模抑制比(CMRR)描述了探头对共模信号的抑制能力。差分探头的共模抑制比远远高于用二个无源探头,然后通过数学相减的方法。它可用

于 RF 通信集成电路和半导体的评测(RAM-BUS、双数据率、DRAM、AGP), 电池供电的通信和计算机设备(蜂窝电话、笔记本电脑等), 磁盘驱动器读写通道信号, 电源设计和验证, 马达速度控制, 大功率电能转换器, 以及其它信号“浮置”于地电平上的应用。



图 4.1.Agilent 1153A 适用于探测低带宽差分信号



图 4.2.Agilent 1154A/59A 适用于探测高带宽差分信号

型号	探头类型	应用和使用	页
1153A	差分探头	低带宽差分信号	16
1154A/59A	差分探头	高带宽差分信号	19

差分电压探头的优点	局限
在存在直流或其它共模信号时观察小信号	比通用探头贵 动态范围比使用 2 个无源探头低
1153A 可探测低压和高压差分信号	200MHz 带宽
1154A/59A 可探测高频差分信号	比 Agilent 1153A 探头的输入电压低

差分探头

Agilent 1153A 低带宽探头

性能特性

工作特性

带宽(-3dB)	dc 至 200MHz (1)
上升时间	1.75ns, 由 $t_r = (0.35 / \text{带宽})$ 计算获得
dc 增益精度*	2%(50 $\pm$ 0.1 Ω 负载)
dc 衰减精度	2%
线性差分输入范围	$\pm 0.3V(1:1)$; $\pm 3.0V(10:1)$; $\pm 30V(100:1)$
dc 偏置	$\pm 18V(1:1)$; $\pm 180V(10:1)$; $\pm 500V(100:1)$
共模工作范围	dc: $\pm 18V(1:1)$; $\pm 180V(10:1)$; $\pm 500V(100:1)$ dc 至 30Hz: 线性下降至 30Hz 值 30Hz 至 200MHz: $\pm 0.5V(1:1)$; $\pm 5V(10:1)$; $\pm 50V(100:1)$ (电压为峰值电压)
最大允许输入电压*	200V(dc +peak ac)CAT I, 1:1 500V(dc +peak ac)CAT I, 对于衰减器的共模或差模模式
输入耦合	dc, LF 抑制, ac ac 耦合由接至探头的适配器提供。 LF 抑制响应(-3dB)由衰减器在 1.7Hz(LFR1) 和 0.14Hz(LFR2)独立选择。
CMRR*	见下页的图
ac 耦合	15Hz(1:1); 1.5Hz(10:1) 低频响应(-3dB)使用 ac 耦合适配器, 1.5Hz(100:1)耦合设置为 dc。
dc 热漂移	$\leq 50\mu V$ dc/ $^{\circ}C$
输入 RC	1:1 R:1M Ω C:7pF 10:1 R:9M Ω C:3.5pF 100:1 R:10M Ω C:2.0pF
输出端接电阻	50 Ω
安全	符合 IEC 1010-2-31

环境特性

温度	工作条件: 0 $^{\circ}C$ 至 + 55 $^{\circ}C$; 非工作条件: -40 $^{\circ}C$ 至 +70 $^{\circ}C$
湿度	工作条件: 95% R.H. , 40 $^{\circ}C$; 非工作条件: 90% R.H. +65 $^{\circ}C$
高度	工作条件: 4,600m 非工作条件: 15,300m

* 指保证的指标, 其它均为特性值。

(1) 在 100MHz 以上可得到最大信号保真度。在 50 Ω 上的探头输出极限为 $\leq 300mV$ 峰峰值。

差分探头

Agilent 1153A 低带宽探头

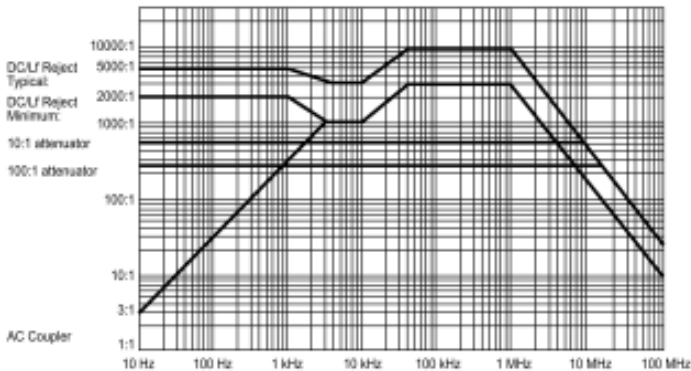


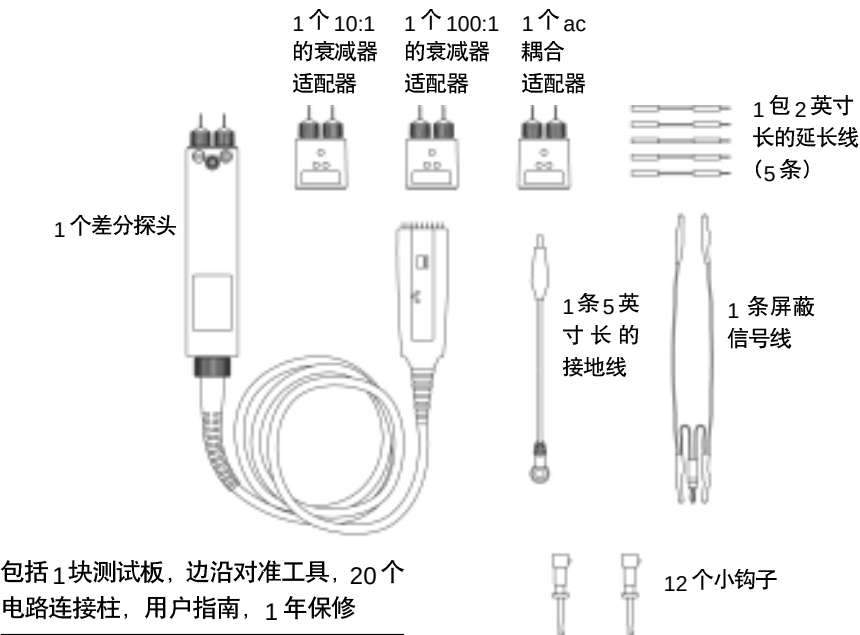
图 4.4.使用 LF 抑制阻塞信号中的直流成分，而不影响低频 CMRR 指标

订货信息

探头和附件

部件	说明	数量
1153A	200MHz 差分探头	1
5959-9335	长(5.5in)测试线	5
	IC 夹: 见 “探测附件”	

可提供的探头零件



差分探头

Agilent 1154A/59A 高带宽探头

- 观察高带宽差分信号
- 1GHz 型带有 1:1 衰减，可用于低电压的快信号
- 500MHz 型带有 10X 增益和 10:1 衰减，能适应多种多样的应用
- 外部衰减器和 ac 耦合器

示波器兼容性(所有推荐示波器)	探头
54810A, 54815A, 54820A, 54825A	1154A, 1159A
新品 54830B/D, 54831B/D, 54832B/D	
54835A, 54845A/B, 54846A/B	

差分信号的高带宽探测

这些探头能用于观察今日设计中的快速小信号。1154A 和 1159A 探头具有低噪声、低输入电容、高共模抑制比(CMRR)，在其头部有用于缓冲的场效应晶体管(FET)。用户可选择偏置，因而具有测量众多信号类型的更高灵活性。插入衰减器和交流耦合器附件进一步扩展了应用范围。

所包括的附件能接到表面贴装元件和通孔元件，对信号的影响极小。探头头部的输入座兼容于标准 0.025in(0.0635mm)方形引脚，从而提供了制作器件评测测试夹具的方便和廉价的方法。

该探头与 AutoProbe 接口兼容，这是 Infiniium 示波器完全配置探头的接口。该探头接口能识别探头，自动设置正确的电源、耦合模式、50Ω 阻抗、耦合偏置、以及可内部选择的衰减和增益。卡入式的 BNC 连接器方便了探头与示波器的连接。



图 4.5. Agilent 1159A, 适用于快速、低电压的差分逻辑

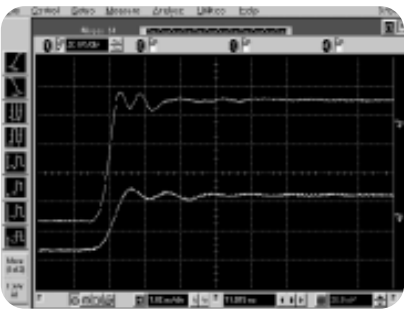


图 4.6. Agilent 1159A 清晰地显示 40mV 信号(上迹线)，对比典型的无源探头(下迹线)

差分探头

Agilent 1154A/59A 高带宽探头

Agilent 1154A(500 MHz)

您将会非常赞赏这种高性能的通用探头。可选择直接内置在探头中的 10X 增益和 10:1 衰减, 以及可得到最大 100:1 衰减的外部衰减器。该探头也可采用消除直流的外部交流耦合, 以简化交流电压的测量。

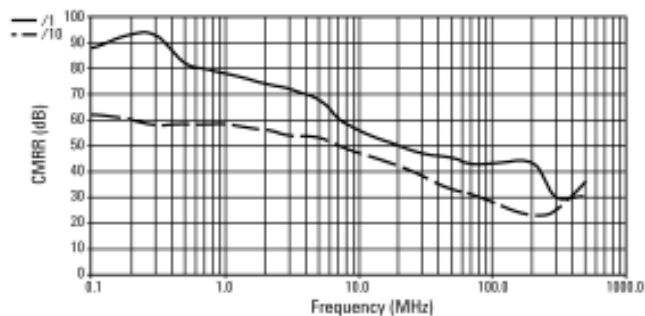


图 4.7. Agilent 1154A 的典型 CMRR

Agilent 1159A(1 GHz)

在您用 1159A 差分探头观看高速低电平信号时, 不必对信号进行衰减。因为这是 1:1 探头, 1159A 有典型 10:1 有源或无源探头的 10 倍增益。因而是观察今天快速、低压差分信号的理想探头。差分探头所提供的不同使它能容易地评测这类信号, 以及找到噪声尖峰、接地噪声和交叉耦合等问题。

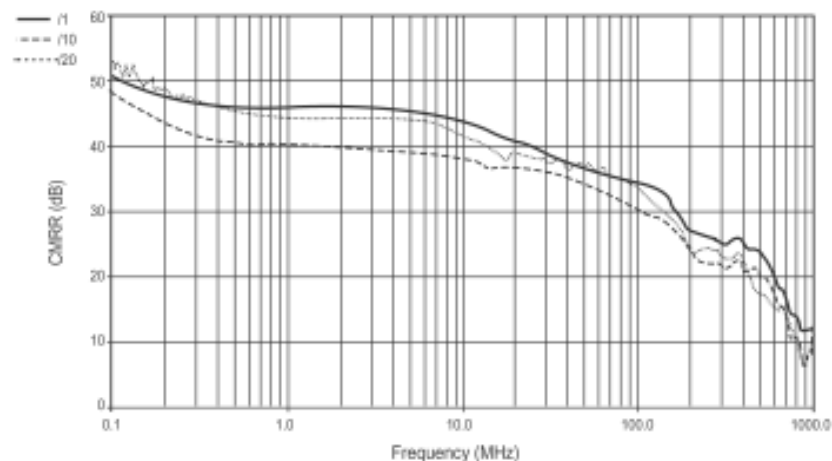


图 4.8. Agilent 1159A 的典型 CMRR

可提供的附件



差分探头

Agilent 1154A/59A 高带宽探头

性能特性

工作特性	1154A 500MHz 探头	1159A 1GHz 探头
探头带宽(-3dB)	dc 至<500MHz	dc 至 1GHz
上升时间, 单指探头	10:1 衰减<700ps; 1:1*<875ps	1:1*<350ps
输入阻抗	各边对地 1MΩ	各边对地 1MΩ
输入容抗	输入 10:1* 之间<1.6pF 输入 1:1* 之间<3.1pF 各边对地 10:1*<3pF 各边对地 1:1*<6pF	输入 1:1* 之间<0.85pF 各边对地 1:1*<1.5pF
增益和衰减	内部 10X: 1:1, 10:1; 外部 10:1	外部 10:1; 20:1
线性差分输入范围	10X<± 40mV 1:1<± 400mV 10:1<± 4V 100:1<± 40V	1:1<± 400mV 10:1<± 4V 100:1<± 8V
共模工作范围	1:1 ± 4.2V 10:1 和 100:1 ± 42V	1:1 ± 4.2V 10:1 和 100:1 ± 42V
最大允许输入电压	42V(dc + peak ac)	42V(dc + peak ac)
偏置	10X 0.4V 1:1 0.4V 10:1 4V 100:1 40V	1:1 1.6V 10:1 16V 20:1 32V 100:1 n/a
输入耦合	dc 由外部适配器提供的 ac 耦合 LF 截止频率为 16Hz	dc 由外部适配器提供的 ac 耦合 LF 截止频率为 16Hz
CMRR	见上页图	见上页图
输出端接阻抗	50Ω	50Ω
安全	符合 IEC 1010-2-31	符合 IEC 1010-2-31

* 无外部衰减器

环境要求

温度	工作条件: 0°C 至 +55°C; 非工作条件: -40°C 至 +70°C	工作条件: 0°C 至 +55°C; 非工作条件: -40°C 至 +70°C
湿度	工作条件: 80% R.H.; 非工作条件: 80% R.H. +65°C	工作条件: 80% R.H.; 非工作条件: 80% R.H. +65°C
高度	工作条件: 4,600m 非工作条件: 15,300m	工作条件: 4,600m 非工作条件: 15,300m

订货信息

探头和附件

部件	说明	数量
1154A	500MHz 差分探头	1
1159A	1GHz 差分探头	1
01154-60004	连接器套件	1

电流探头综述

电流探头能检测流过导体的电流，并把它转换为能由示波器观察和测量的电压。有二类适用于示波器的探头,即交流电流探头(通常为无源探头)和交流 / 直流电流探头(通常为有源探头)。这二类探头都使用同样的互感器工作原理检测导体中的交流电流。根据流过导体电流的幅度和方向,交流电流会产生或消除磁场。交流电流探头实际是一个线圈。交流 / 直流探头则包含一个霍尔效应器件,以检测直流和低频交流。由于直流不能改变磁场,因此不能通过互感器检测。此外,当频率非常接近于直流时,互感器可能难以检测磁场的变化。



图5.1.Agilent 1146A低价位ac/dc电流探头



图 5.2.Agilent 1147A 通用 ac/dc 电流探头

型号	探头类型	应用和使用	页
1146A	ac/dc 电流探头	同时测量直流和交流电流	23
1147A	ac/dc 电流探头	同时测量直流和交流电流	25
电流探头的优点		局限	
1146A 廉价探头可测量至 100Arms 的交流 and 直流电流, 而且不须断开电路		100kHz 带宽	
1147A 可测量达 50MHz 的交流 and 直流电流, 而且不须断开电路		最大 15A 峰值(ac+dc)	

电流探头

Agilent 1146A ac/dc 探头

- 低价的解决方案
- 同时测量交流 / 直流电流
- 精确测量电流:100mA至100Arms, dc 至 100kHz
- 负载阻抗>1MΩ/100pF

示波器兼容性(所有推荐示波器)	探头
54810A, 54815A, 54820A, 54825A	1146A
新品 54830B/D, 54831B/D, 54832B/D	
54835A, 54845A/B, 54846A/B	

价格有让，性能不减

低价的 1146A 扩展了示波器在工业、汽车和电力环境的应用,是分析和测量失真电流波形和谐波的理想探头。它采用霍尔效应技术,能精确测量和显示 100mA 至 100Arms, dc 至 100kHz 的电流, 并且不需要与电路的电气连接。

低相位偏移使其成为进行供电质量测量的理想设备，高灵敏度则使其成为测量低压信号的优秀工具。对于真有效值(RMS), 您能用1146A 测量正比于总电流的直流和交流输出信号。



图5.3.Agilent 1146A 100 mA 至100 Arms, dc 至 100 kHz 探头

电池电平指示器和过载指示器能帮助确保正确的读数。探头又窄又长的钳形结构使您能容易地探测紧绑在一起的电缆和电路板。带绝缘 BNC 的 2m 同轴电缆把该探头直接接到示波器上。

探头电源由电池提供，所以不需要外部放大器或电源。

电流探头

Agilent 1146A ac/dc 探头

性能特性

工作特性

电流范围*	100mV/A:100mA 至 10A peak; 10mA/V:1 至 100A peak	
输出信号	1000mV 最大峰值	
ac 电流精度* (在校准后 1 年内) (在测量前调零)	量程 100mV/A (50mA 至 10A peak) 10mV/A (500mA 至 40A peak) 10mV/A (40A 至 100A peak)	精度 3% 读数 ± 50mA 4% 读数 ± 50mA 15% 最大, 100A
相位偏移(1)	<1° , dc 至 65Hz, 10mV/A <1.5° , dc 至 65Hz, 100mV/A	
频率范围*	dc 至 100kHz (-3dB, 随电流下降)	
噪声	量程 10mV/A: 480μV; 量程 100mV/A: 3mV	
摆率	量程 10mV/A: 20mV/μs; 量程 100mV/A: 0.3V/μs	
负载阻抗	>1MΩ/100pF	
插入阻抗(50/60Hz)	0.01Ω	
上升或下降时间	量程 100mV/A: 3μs; 量程 10mV/A: 4μs	
工作电压	600Vrms, 最大值	
共模电压	600Vrms, 最大值	
邻近导体影响	<0.2mA/A ac	
夹内导体位置影响	0.5% 读数, 1kHz	
电池	9V 碱性电池(NEDA 1604A, IEC 6LR61)	
电池电压低	绿色 LED, 当 ≥ 6.5V	
过载指示	红色 LED 指示输入高于所选的量程	
典型损耗	8.6mA	
电池寿命	55 小时, 典型值	

* 标有星号的是规定性能。其它均为典型特性。

(1) 基准条件为 23°C ± 5°C, 20% 至 75% R.H., dc 至 1kHz, 探头经调零, 经 1 分钟预热, 电池为 9V+0.1V, 外磁场 <40A/m, 无直流成分, 无外电流导体, 1MΩ/100pF 负载, 导体在钳中心。

订货信息

部件	说明	数量
1146A	ac/dc 示波器电流探头。 包括用户指南和电池。	1

电流探头

Agilent 1147A 高带宽 ac/dc 探头

- 通用，高频电流探测
- 同时测量交流 / 直流电流
- dc 至 50MHz 带宽
- 15A 连续, 50A 峰值直流和交流脉冲电流

示波器兼容性(所有推荐示波器)	探头
54810A, 54815A, 54820A, 54825A	1147A
新品 54830B/D, 54831B/D, 54832B/D	
54835A, 54845A/B, 54846A/B	

精确的电流测量，无需断开电路

1147A 是高带宽、dc 至 50MHz 的电流探头。它在整个 dc 至 50MHz 带宽上有平坦的频率响应，低噪声 (<2.5mArms) 和低电路插入损耗，因而是实验室和测试台环境作为一般高频电流探测的理想探头。它特别适合测量马达驱动、开关电源、逆变器、控制器、LCD 显示器，以及驱动电感性负载的电流放大器的稳态或瞬态电流。

探头采用的混合型技术包括检测直流电流的霍尔效应器件和检测交流电流的电流互感器，因而不需要与电路间有电气连接。使用可开启的铁芯结构，探头能容易地夹入直径达 5mm 的导体。

消磁功能可消除由电源通断或过高输入在铁芯中产生的任何残余磁性。此外，您还能通过调零度盘容易地校正探头的电压偏移和温漂。

1147A 与 AutoProbe 接口兼容，这是示波器完全配置探头的接口。探头功率由示波器提供，因而无需外部放大器或电源。卡入式的 BNC 连接器方便了探头与示波器的连接。



图 5.5. Agilent 1147A 15A 连续, 50 A peak dc + ac 电流

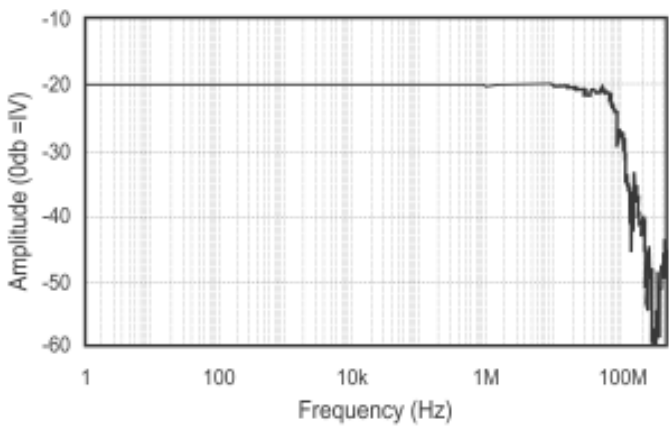


图 5.6. 频率响应图显示 1147A 探测高带宽电流的精度

电流探头

Agilent 1147A 高带宽 ac/dc 探头

性能特性

工作特性

带宽(-3dB)	dc 至 50MHz
上升时间	7ns 或更小
额定电流	15A peak(ac+dc 成分)
最大峰电流	30 A 峰值; 不连续 50A 峰值; 脉冲宽度 $\pm 10\mu\text{s}$
输出电压变换率	0.1V/A
幅度精度	$\pm 0.5\%$ 读数 $\pm 1\text{mV}$ (dc 和 45 至 66Hz, 额定电流)
噪声	等效于 2.5mA _{rms} 或更低 (对于 20MHz 带宽的测量仪器)
外磁场影响	等效于最大 20mA(在 dc 至 60Hz, 400A/m 磁场)
最大额定功率	3VA(额定电流)
可测导体直径	5mm
电缆长度	传感器电缆: 近似 1.5m

注意: 上面的指标是 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 时的保证值。

环境特性

灵敏度的温度系数	$\pm 2\%$ 或更低(0°C 至 40°C)
----------	---

订货信息

部件	说明	数量
1147A	50MHz 电流探头。要求 Infiniium 软件 4.0 版或更高。包括用户指南和 1 年保修。	1

高压探头综述

高压探头可用于比通用 10:1 无源探头更高的电压。例如，大多数 Infiniium 示波器使用的 116XA 通用无源探头的最大电压为 300V (dc+peak ac)，而 Agilent 高压探头的最大额定电压为 15,000V。



图 6.1.Agilent 10076A,100:1,高压探头



图 6.2.Agilent N2771A,1000:1,高压探头

型号	探头类型	应用和使用	页
10076A	高压探头	测量 300V 以上的电压	28
N2771A	高压探头	测量 300V 以上的电压	29
高压探头的优点		局限	
安全测量达 15kV 的电压		有限的带宽	
10076A 体积小，售价低		测量至 4kV	
N2771A 提供至 15kV 的测量		体积大	

高压探头

Agilent 10076A(100:1)

- 测量电压达 4kV 峰值
 - 250MHz 带宽
- 示波器兼容性（所有推荐示波器）

探头

54810A, 54815A, 54820A, 54825A

新品 54830B/D, 54831B/D, 54832B/D

54835A, 54845A/B, 54846A/B

10076A

10076A具有捕获快高压信号所需要的功能特性。其紧凑的设计能容易地探测今天的小型功率元件。坚固的结构能承受各种恶劣环境而不会损坏。

性能特性

工作特性

带宽(-3dB)	250MHz
上升时间（计算值）	<1.4ns
衰减比	100:1
输入电阻	66.7MΩ(端接至 1MΩ)
输入电容	近似为 3pF
最大输入	4000Vpk
补偿范围	6 - 20pF
探头读出	有
电缆长度	1.8m

订货信息

探头和附件

部件	说明	数量
10076A	高压探头，包括 1 个可卸探钩， 1 个接地针，1 个 IC 探测触针， 1 条鳄鱼夹接地线， 1 把调补偿的改锥，用户指南	1



图 6.3. Agilent 10076A 紧凑的设计和长电缆，适用于探测小型功率电子元件

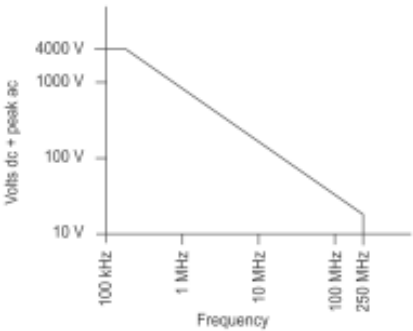


图 6.4. 降额曲线示出 10076 探头的带宽特性

高压探头

Agilent N2771A(1000:1)

- 测量电压达 30kV dc+ac peak, 10kVrms 50MHz 带宽 - 优异的保护和安全特性	示波器兼容性(所有推荐示波器) 54810A, 54815A, 54820A, 54825A 新品 54830B/D, 54831B/D, 54832B/D 54835A, 54845A/B, 54846A/B	探头 N2771A
--	--	--------------

为安全和精确地洞察极高电压电路设计, 请使用我们的N2771A探头。该探头的典型应用包括PMT, 马达驱动, 高压开关, 磁控管和现代投影系统。探头较大的尺寸和坚固的结构提供了可靠的保护。接地线穿过探头体放在安全层的后面, 使接地连接远离高压。

性能特性

工作特性

带宽(-3dB)	50MHz
上升时间(计算值)	<7ns
衰减比	1000:1
输入电阻	100M Ω (端接至 1M Ω)
输入电容	1pF
补偿范围	7 - 25pF
最大输入	15kVpk, 10kVrms, 30kV dc+peak ac
尺寸	2cm(手柄后的探头最大宽度) $\times$ 33cm; 7.5cm(探头手柄最大宽度) $\times$ 33cm

订货信息

探头和附件

部件	说明	数量
N2771A	高压探头, 包括 1 条鳄鱼夹接地线, 1 个尖探针, 1 个探钩, 用户指南	1



图 6.3. Agilent N2771A, 适用于测量达 30kV dc+peak ac, 10kVrms 的电压

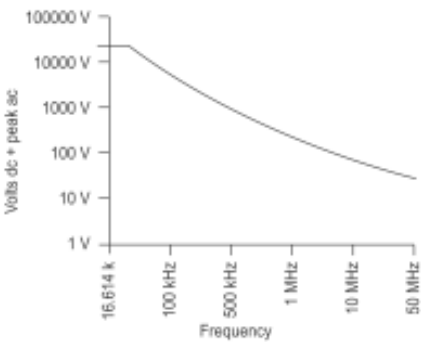


图 6.4. 降额曲线示出 N2771A 探头的带宽特性

混合信号示波器逻辑探头套件

- 与高性能 Agilent 逻辑分析仪相同的电缆
- 灵活和方便的飞线
- 带有一对钩的 IC 夹适用于微小的表面贴装元件

提供高价值和高性能的 MSO 探头

适用于 Agilent 54830D/31D/32D 混合信号示波器的混合信号示波器逻辑探头与 Agilent 高性能逻辑分析仪探头相同。这意味着它们是具有最好性能,最高价值,并能接入业内各种逻辑分析仪的探测附件。

54826-68701 16通道逻辑探头套件带有飞线,因而能接到被测器件上的各种不同位置。整个探头引线组能通过公共地线接地。这只需要一点接地,但对快跳变时间的系统可能会产生很差的信号真实性。推荐的方法是每条逻辑探头线单独接地。这能得到最佳的信号真实性,适用于快跳变时间(<4-5ns)的信号。这一探头套件包括在 54830D、54831D和54832D Infiniium混合信号示波器中。

示波器兼容性	探头
新品 54830D, 54831D, 54832D	54826-68701

订货信息		
部件	说明	数量
54826-68701	适用于 54830 系列 MSO 的逻辑探头套件	1

套件提供的部件

16 通道探头引线组.....	x1
接地线.....	x5
SMT IC 夹.....	x20
外部数字电缆.....	x1



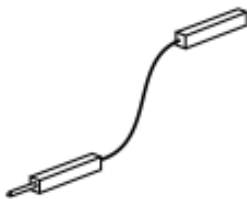
外部数字电缆
(部件号 54826-61605)



SMT IC 夹
(部件号 5090-4833)



16 通道探头引线组
(部件号 54838-61608)



接地线(包括 5 条短接地线)
部件号(5959-9334)

探测附件

楔形适配器

Agilent 楔形探头适配器

- 安全连接至 0.5 mm 和 0.65 mm TQFP 和 PQFP 器件
- 不会滑落，短路相邻的引脚或影响信号的质量
- 可在电路板工作时插入
- 有 3、8 和 16 信号三种类型

Agilent 楔形探头适配器提供至微细节距TQFP和PQFP表面贴装IC高可靠和无机械侵入的连接。有弹性的双面导体插入相邻引脚间的空间，它具有适合各引脚的尺寸和形状，以确保牢固的连接。对IC各引脚的两个连接点构成冗余的物理连接，探头适配器很短的电气长度大大提高了电气连接的可靠性。由于该楔形适配器不是直接锁死在IC中，与那些需要事先装入的工具（如夹子）不同，它可在电路板工作时插入。

在把楔形适配器插入后，您就可容易地实现与示波器的连接。该楔形适配器可直接接到 1155A 和 117XA 系列小型探头，以及随 116XA 无源探头系列提供的双线适配器。

有关楔形探头适配器与 Infiniium 示波器一起工作的详细情况，请参看本文后面的“相关文献”。



图 7.1.安全连接到 TQFP 和 PQFP 器件的 Agilent 楔形探头适配器

性能特性

工作特性

工作电压	<40 V (dc+peak ac)
工作电流	0.5 A 最大
触点间的电容	2 pF (典型值); 4.3pF 在 1MHz(AgilentE2643/44A)
自感	15 nH (典型值); 37nH 在 1MHz(AgilentE2643A/44A)
接触电阻	<0.1Ω

订货信息

部件	说明	数量
E2613A	IC 引脚间距: 0.5 mm, 3 信号	1
E2613B	IC 引脚间距: 0.5 mm, 3 信号	2
E2614A	IC 引脚间距: 0.5 mm, 8 信号	1
E2615A	IC 引脚间距: 0.65 mm, 3 信号	1
E2615B	IC 引脚间距: 0.65 mm, 3 信号	2
E2616A	IC 引脚间距: 0.65 mm, 8 信号	1
E2643A	IC 引脚间距: 0.5 mm, 16 信号	1
E2644A	IC 引脚间距: 0.65 mm, 16 信号	1

探测附件

0.5 mm IC 夹，电路板小型探头插座

0.5 mm IC 夹

- 极小的尺寸
- 薄，能并排安装多个 IC 夹
- 能接到 0.5 至 0.8 mm 引线节距的 PQFP 和 SOIC SMT 封装

0.5mm IC 夹可直接接到 1155A 和 117XA 系列小型探头，以及随 116XA 无源探头系列提供的双线适配器。最大输入电压为 +40V。



图 7.2.适用于探测 PQFP 和 SOIC SMT 封装的极小 IC 夹

性能特性

工作特性

长度	31.75 mm(1.25 inch)
探针直径	0.75 mm(0.029 inch)
引脚直径	0.75 mm(0.029 inch)

订货信息

部件	说明	数量
10467-68701	0.5 mm IC 夹	4

电路板小型探头插座

- 可脱手探测通孔器件
- 与 116XA 系列探头兼容

印制电路板小型探头插座是在探头探针和被测电路间实现可靠和方便连接的理想工具。

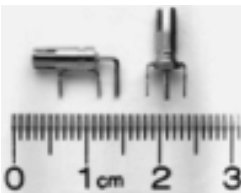


图 7.3.水平型和垂直型的电路板小型探头插座能适应您的目标电路板

订货信息

部件	说明	数量
N2765A	小型水平探头插座	5
N2766A	小型水平探头插座	25
N2767A	小型垂直探头插座	5
N2768A	小型垂直探头插座	25

探测附件

EZ- 探头定位装置

EZ- 探头定位装置

- 稳定的 X、Y、Z 定位
- 3-D 操纵杆，3:1 的运动缩减
- 与所有 Agilent 手持探头兼容

革命性的EZ-探头定位装置提供运动中的稳定、精确 X、Y、Z 定位。其独特的3-D操纵杆具有3:1运动缩减和简单的离合，它利用有关节的机械臂，在从插卡槽到MCM的任何设备上实现精确的定位。此外，由于您能容易地将其接到当前使用的手持探头上，因而能立即集成至您的当前探测环境。

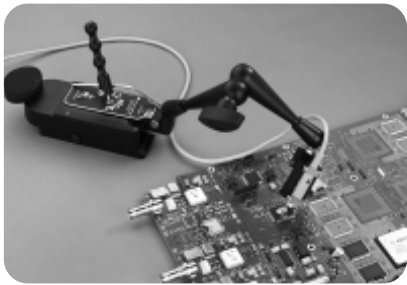


图 7.4.有关节的机械臂实现各种应用中的定位

性能特性

工作特性

真空底座面积	82.3x53.3mm (3.2 x 2.1 inch)
重量	1.2 kg (2.65 lb.)
操纵杆 X-Y-Z 行程	17x17x13mm (0.65 x 0.65 x 0.5 inch)
机械臂调节行程	100-220mm (3.9-8.7inch)
机械臂调节高度	0-300mm (0 -11.8 inch)
机械臂摆动角度	+90°
探头旋转范围	没有限制

注意：为正常工作，EZ- 探头定位装置的真空底座需要达 15.75 英寸汞柱的真空。Cascade Microtech 提供真空泵及许多其它 EZ- 探头附件。

订货信息

部件	说明	数量
E2654A	EZ- 探头定位装置包括底座、操纵杆和有关节的机械臂	1

逻辑分析仪 / 示波器时相关夹具

- 验证设计的模拟部分和数字部分间的正确逻辑关系
- 示波器和逻辑分析仪测量的交叉触发和时相关
- 同时显示示波器和逻辑分析仪波形

某些困难的测量和测试问题需要建立示波器模拟测量和逻辑分析仪数字测量间的关联。但由逻辑分析仪触发示波器，并手工建立事件的相关是非常费时的任务。

Agilent E5850A 可以沟通这两个世界。Infiniium 时间标记与 Agilent 16700 系列逻辑分析系统的全局标记一起，能帮助您跟踪和隔离难以查找的问题。使用时相关特性，您可以由 Agilent 16700 系列逻辑分析仪触发 Infiniium 示波器（或相反），自动去时滞，在分析仪屏幕上同时观察 Infiniium 波形和逻辑分析仪的定时波形。

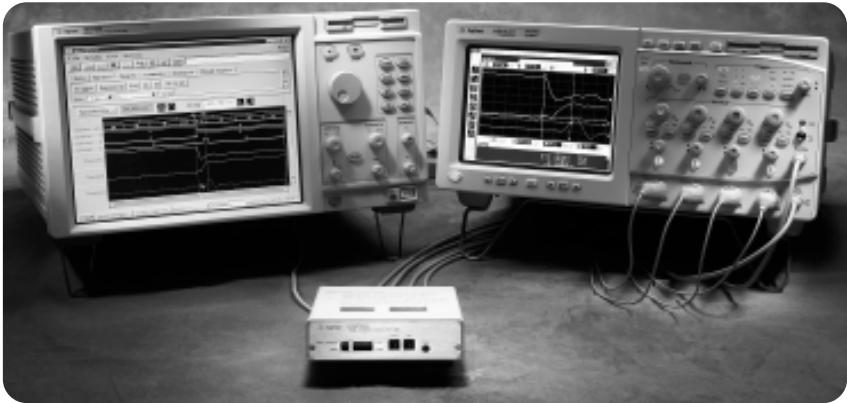


图 8.1. Agilent 5850 时相关夹具沟通模拟和数字世界，更快地跟踪问题。

订货信息		
部件	说明	数量
E5850A	Agilent E5850A 时相关夹具	1

语音控制

- 无须动手的示波器操作
- 独立于操作者及其性别
- 使用简明的英语命令

如果您要在具有密集IC的目标系统上进行多通道测量，您的手要握着探头，就很难在示波器前面板上旋转旋钮和按动按键。

为了解决这一问题，Infiniium示波器可以使用语音控制。使用一个随示波器提供，可放在衣领上的麦克风，您就可通过语音控制(仅限英语)能力控制前面板功能,实现示波器的脱手操作。语音控制独立于操作者及其性别，因此无需培训示波器。

语音控制功能

- 运行、停止、打印、自动标度、默认设置、清屏幕。
- 垂直控制:电压/格、偏置、耦合、输入阻抗、通道通 / 断。
- 水平控制:时间/格、延迟、延迟扫描。
- 触发控制:模式、源、斜率、扫描、耦合、触发电平。
- 存储控制:保存波形和屏幕图像。
- 波形测量。
- “撤消”和“重复”命令，撤消和重复上次的命令。
- 语音控制的帮助。



图 9.1.语音控制使您能脱手控制示波器。

订货信息

部件	说明	数量
200	为 Infiniium 54800A/B 系列示波器新买主提供的语音控制	1
E2635A,适用于 54800A 系列[1] N5850A,适用于 54800B 系列	对于带有“E2633A”产品标签,或出厂号为 US3919 或更高的已购 Infiniium 示波器,可由用户安装的改型套件	1
E2633-68704	对于不带“E2633A”产品标签,或出厂号低于 US3919 的已购 Infiniium 示波器的语音控制升级套件。该套件为您增加语音控制软件和语音控制硬件(声卡、装在领口上的麦克风)。不包括安装和校准费用。请向 Agilent 办事处了解售价。	1

[1] 为了使用改型套件，您必须具有如下最小Infiniium配置: 300 MHz CPU、64 MB RAM、Windows®98、应用软件为 A03.50 版或更高、LS-120 120 MB SuperDisk。为确定您的 Infiniium 是否符合这些配置要求，请查看仪器后面板。如果仪器出厂号为 US3919 或更高，您的仪器就能符合这些要求。如果仪器带有产品标签“E2633A”、“E2633-68703”或“E2633-68701”，您的仪器就也能符合这些要求。

用 Infiniium 示波器
进行通用串行总线(USB)2.0 论证测试的解决方案

- 单机解决方案
- 更快、更可靠的测试
- 比其它解决方案价格低

USB 测试	示波器
低速 / 全速标准	54815A、54825A、54831B/D、54832B/D、 54835A、54845A/B、54846A/B
高速标准	54846A/B

使 USB 2.0 论证测试容易

Agilent USB 测试选件使 USB 信号完整性预论证测试就像用示波器捕获信号一样容易。由于不需要将示波器信号传送到 PC, Infiniium 显著减少了与 USB 预论证测试相关的工作量。Infiniium USB 测试选件把 MATLAB 实时运行库嵌入在示波器中, 它使用 USB 信号完整性脚本, 构成该单机解决方案。

现在, USB 信号完整性测试就像进行自动测量那样又快又容易。

使用这些特性简化测试:

- 嵌入的 MATLAB 实时运行库与 USB 脚本一起工作, 不需要将数据传送到 PC 进行后处理。
- 存储设置方便了示波器的配置。
- 为进行评估对数据包快速标记括号。
- 自动生成便于共享的通过/失败报告。
- 示波器内的解决方案可降低成本、加快测试、提高效率 and 可靠性。

为 USB-IF 论证计划所认可

USB-IF 论证计划认可 Infiniium 作为用于低速、全速和高速器件论证测试的推荐示波器。此外, 所有 MATLAB 脚本均可由来自 USB-IF 组织的 USB 测试选件使用。

有关 USB-IF 论证计划及测试程序的详细信息, 请访问: <http://www.usb.org/developers/docs.html>



图 10.1.USB 测试选件不需要将数据传送到 PC 进行后处理

用 Infiniium 示波器 进行通用串行总线(USB)2.0 论证测试的解决方案

Infiniium USB 测试选件适用于您企业内部的信号完整性预论证测试。正式 USB 论证测试，包括为取

得证书的电气和标准工作站测试均包含在 USB-IF 综合表中，测试必须在经批准的 USB-IF 测试实验室或

USB-IF 论证站进行。请回顾 USB-IF 网址 <http://www.usb.org> 上的全部要求。

测试就像 1、2、3 一样简单

为 USB 测试配置 Infiniium 示波器又快又容易。只需捕获低速、全速或高速数据，运行测试并观察结果。

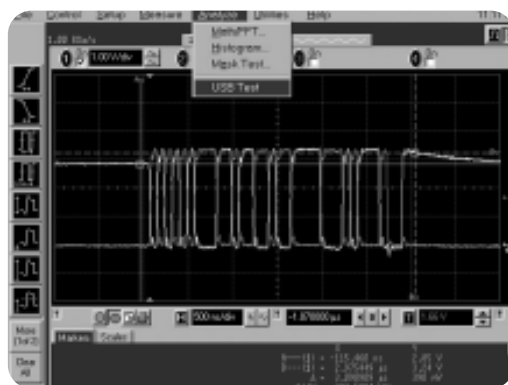


图 10.2.捕获信号

自动 USB 测试

在 Analyze 菜单上点击 USB Test。选择所关注的信号完整性、浪涌电流或跌落 / 下垂测试 —— 自动保存数据包，在 Infiniium 中执行 USB MATLAB 脚本。



图 10.3.运行测试

点击鼠标得到通过 / 失败报告

现在能比以往更容易地共享测试结果。在示波器屏幕上显示最终通过 / 失败测试结果，可供打印、在磁盘上保存，或在 LAN 或 web 上共享 —— 一切都在 Infiniium 中，一切都只需点击鼠标。

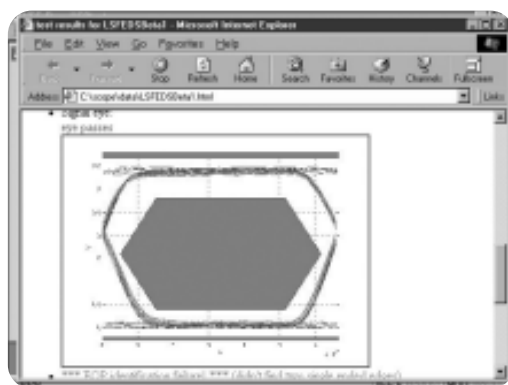


图 10.4.评估结果

用 Infiniium 示波器 进行通用串行总线(USB)2.0 论证测试的解决方案

USB 测试	测试类型	报告输出
信号完整性	FSFE, LSFE, LSNE, HSFE, HSNE	总结果, 信号眼图, EOP 宽度测量, 信令率测量 交叉电压测量, 抖动测量, 信号数据图, 眼图
浪涌电流	热插拔, Agilent 配置, Agilent 恢复, LP 配置, LP 恢复	总结果, 浪涌电流测量, 浪涌电流图
跌落 / 下垂	系统, 自供电集线器, 总线供电集线器	总结果, 空载电压测量, 有载电压测量, 跌落测量, 下垂测量

表 10.1. Agilent USB 测试选件 B30/E2645A/B 所包括的测试

订货信息

低速 / 全速标准(仅使用 Agilent 54831B/D、32B/D、45B/46B 示波器)

部件	说明
选件 B30 或 E2645A	适用于新购示波器的 USB 2.0 测试选件。包括用于低速 / 全速 USB2.0 测试的 1 个 SQiDD 测试夹具。 适用于已购示波器的 USB 2.0 测试选件。包括用于低速 / 全速 USB2.0 测试的 1 个 E2646A SQiDD 测试夹具[1]。
E2646A	适用于低速 / 全速 USB 2.0 测试的附加 SQiDD (信号质量浪涌, 跌落 / 下垂)测试夹具。 (注意: 在选件 B30 和 E2645A 中包括 1 个 E2646A)
54846B 选件 004	(4 个)1161A 无源探头, 只适用于新购 54846B 示波器。
1147A	50 MHz 电流探头

高速标准(仅使用 Agilent 54846A/B 示波器)[2]

选件 B30 或 E2645A	适用于新购示波器的 USB 2.0 测试选件。包括用于低速 / 全速 USB2.0 测试的 1 个 SQiDD 测试夹具。 适用于已购示波器的 USB 2.0 测试选件。包括用于低速 / 全速 USB2.0 测试的 1 个 E2646A SQiDD 测试夹具[1]。
E2646A	适用于低速 / 全速 USB 2.0 测试的附加 SQiDD (信号质量浪涌, 跌落 / 下垂)测试夹具。 (注意: 在选件 B30 和 E2645A 中包括 1 个 E2646A)
E2649A	高速 USB2.0 测试夹具套件包括: E2645-66501 设备信号质量测试夹具 E2645-66502 主机信号质量测试夹具 E2645-66503 接收器灵敏度测试夹具 E2645-66504 设备 TDR 测试夹具 E2645-66505 主机 TDR 测试夹具 E2645-66506 主机非连接测试夹具 0950-2546 电源
54846B 选件 004	为 54846B 示波器增加(4 个)1161A 无源探头。
1147A	50 MHz current probe

[1] 为了使用改型套件, 您必须具有如下最小 Infiniium 配置: 300 MHz CPU、64 MB RAM、Windows®98、应用软件为 A04.20 版或更高、LS-120 120 MB SuperDisk。为确定您的 Infiniium 是否符合这些配置要求, 请查看仪器后面板。如果仪器出厂号为 US3919 或更高, 您的仪器就能符合这些要求。如果仪器带有产品标签“E2633A”、“E2633-68703”或“E2633-68701”, 您的仪器就也能符合这些要求。如果不能符合上述最小要求, 除了 E2645A 外, 您还必须订购 Infiniium 示波器性能升级(为得到 Infiniium 的正确升级信息, 请参看“Infiniium 软件和硬件升级”)。

[2] 还需 1 个带 1103 探头电源的 Tektronix P6248 差分探头, 可向当地的仪器分销商购买。

通信模板测试套件

- 易于访问和配置的模板
- 多种易于使用的测试特性
- 与所有的 Agilent Infiniium 示波器兼容

顺利地进行通信测试

您现在能用通信模板测试套件以更简捷的方法按工业标准验证您的设计。Infiniium 熟悉的 Windows® 界面使您能容易地访问所需要的模板和配置测试。加之您还能找到多种能节省时间和减少麻烦的专门特性。该通信模板测试套件还随带一组电气通信适配器,以保证便利、可靠和精确地接到您的被测设备。

用这些特性简化测试:

- 20 多种工业标准 ANSI T1.102、ITU-T G.703 和 IEEE 802.3 通信信号模板。
- FCC Part 68 选项 B 和 C 模板,适用于 DS1/T1 信号的“线路扩充 (line build-out)”测试。
- 从 ASCII 文本文件加载定制模板的能力。
- 对正脉冲和负脉冲的模板测试。
- 适应自动测试应用的模板测试特性 GPIB 编程能力。
- 为 Agilent Infiniium 示波器使用经优化的电气通信适配器。
- 对所有脉冲模板的自动“隔离某一项”触发。
- 最适合波形测试模板的单按钮调整,示波器实际无需手动调整。
- 对相应输入波形自动进行与模板的通过 / 失败比较。
- 故障高亮显示,以快速识别模板故障区。
- 对于 ANSI T1.102 模板,标志超出规范的波形幅度。
- 用彩色分度余辉、直方图、拖放测量和眼图测量等波形特性描述模板故障。
- 使测量结果适应电子文件或打印机的屏幕标注。



图11.1.坚固的仪器箱,可保存通信模板测试套件的所有软件和附件。

通信模板测试套件

Agilent E2621A 100/110/120Ω 终端适配器

Agilent E2621A 交流耦合平衡适配器通过将信号端接到 100、110 或 120 Ω 而连接差分信号。它也能把各种类型的连接器(如 bantam、RJ-48C 和 Siemens)转接到示波器的 50Ω BNC 输入。您可用内置的三位开关选择终端阻抗。Infiniium 示波器能利用 AutoProbe 接口识别 E2621A, 并读出终端开关的设置。此外, 当开关设置不同于标准要求的终端阻抗时, Infiniium 示波器将为您提供标记。

特性

E2621A 遵循下列 ANSI T1.102 和 ITU-T G.703 标准:

- DS1:(1.544 Mb/s)
- DS1A:(2.048 Mb/s)
- DS1C:(3.152 Mb/s)
- DS2:6.312 Mb/s)
- E1:(2.048 Mb/s)



图 11.2. Agilent E2621A 交流耦合平衡适配器通过将信号端接到 100、110 或 120Ω 而连接差分信号

Agilent E2622A 75Ω 终端适配器

您可用 E2622A 直流耦合不平衡适配器将 DS3 和 E3 这类通信信号接到示波器的 50Ω BNC 输入。Infiniium 示波器的 AutoProbe 接口能识别 E2622A, 并自动进行自身的配置。

特性

E2622A 遵循下列 ANSI T1.102 和 ITU-T G.703 标准:

- DS3:(44.736 Mb/s)
- DS4NA:(139.264 Mb/s)
- STS1:(51.840 Mb/s)
- STS3:(155.520 Mb/s)
- STM1E:(155.520 Mb/s)
- E1:(2.048 Mb/s)
- E2:(8.448 Mb/s)
- E3:(34.368 Mb/s)
- E4:(139.264 Mb/s)



图11.3.您可用E2622A直流耦合不平衡适配器将DS3和E3这类通信信号接到示波器的50Ω BNC 输入

通信模板测试套件

性能特性

工作特性	E2621A 终端适配器	2622A 终端适配器
带宽(-3 dB)*	<10kHz 至>100MHz	1GHz*
上升时间	<3.5 ns	<350 ps
衰减	5X(-14dB) ± 3%(50 kHz 至 30 MHz)	5X(-14dB) ± 1.5%

* 只有用 Agilent 54835A 1GHz 和 54845A/B 1.5GHz 示波器才能实现全部带宽。

订货信息

测试套件

部件	说明	数量
选件 100	适用于新购 Infiniium 示波器的通信模板测试套件。包括下面列出的所有各项，以及存放所有附件的硬箱。	1
E2625A	适用于原购 Infiniium 示波器的通信模板测试套件，是与选件 100 相同的套件；需要 Infiniium 软件为 3.0 版或更高。	1

包括(也可单独订购)

E2621A	100/110/120Ω 平衡终端适配器，带 bantam(f)连接器	1
E2622A	75Ω 不平衡终端适配器，带 BNC(f)连接器	1
E2629A	BNC(m)至 BNC(m)50 至 75 Ω 适配器，适用于 E2622A 适配器和 Infiniium 示波器的系统验证	1
8120-1838	BNC(m)至 BNC(m)电缆，30cm	1

硬件 / 软件升级

- 提高示波器屏幕上的波形更新率
- 提高测量速度
- 提高 GPIB 吞吐率
- 更便于文件共享和仪器升级
- 许多新的特性

为保证 Infiniium 示波器的最佳性能，Agilent 公司为您提供硬件和软件升级。您也可通过订购升级套件或从互联网上下载文件自行升级仪器。您需要的升级类型由示波器出厂号确定。(见“订购信息”)。某些升级项目包括：

- 升级示波器的处理器，安装附加的 RAM 和 LAN 卡。
- 安装新的 LS-120 SuperDisk 120 Mbyte 软驱（读写到 3.5 英寸软盘）
- 安装 Infiniium 示波器应用程序软件的升级版
- 根据需要对产品进行其它调整



图 12.1.硬件和软件升级提升仪器性能

订货信息

部件	说明
E2633-68703	为出厂号高于 US3845 的已购 Infiniium 示波器订购 E2633-68703。该套件将您的示波器升级到 Windows 98 和更高版本的 Infiniium 应用软件，用 LS-120 SuperDisk 120 MB 软驱替换 1.44M 软驱。不包括安装和校准费用。请与 Agilent 办事处联系，了解在服务中心升级的报价。
E2633-68701	为出厂号低于 US3844 的已购 Infiniium 示波器订购 E2633-68701。该套件让您升级到全部 E2633-68703 特性，包括 300MHz 处理器、64MB RAM 和 LAN 卡。不包括安装和校准费用。请与 Agilent 办事处联系，了解在服务中心升级的报价。

您可以在示波器后面板上找到示波器的出厂号。为得到免费的 Infiniium 软件升级，请访问我们的 Infiniium 网址：www.agilent.com/find/Infiniium_software

输入设备

E2610A 键盘

Infiniium 示波器随带 E2610A 键盘，它只占很小的桌面或测试车空间，正好能放在 Infiniium 的附件袋中。



图 13.2.小键盘占用最小的桌面空间

订货信息

部件	说明	数量
E2610A	键盘	1
E2612A	触摸板	1

保存设备

E2609A 上架套件, 1182B 测试车, 1148B 测试车

E2609A 上架套件

上架套件为把仪器装入 EIA 标准 19 英寸 (487mm) 机柜提供隔板和结构件。仪器占用 5 个垂直单元, 每一单元为 8.75 英寸 (222 mm)。



图14.1.Infiniium示波器已准备好装入EIA标准 19 英寸机柜

订货信息

套件和附件

部件	说明	数量
E2609A	上架套件(包括一块隔板, 两条滑道, 一块触摸板(E2621A), 两块扩板, 结构件和用户指南)	1
1494-0015	装入 EIA 标准 19 英寸机柜的滑道套件	1



图14.3.安放和搬运Infiniium示波器的 Agilent 1184B(左)和 1182B(右)

1182B 测试车

1182B 测试车可用于深度为 20 英寸的仪器, 包括 Infiniium 示波器中。大的脚轮便于您搬动示波器。测试车包括一个可调斜度和高度的仪器托板。

可提供其它附件。详情见本文最后部分的“相关文献”。

1184A 测试车

您能用 Agilent 1184A 测试车方便地安放和搬运 Infiniium 示波器及附件。该测试车包括放附件 (探头、电缆、电源线等) 的抽屉和可调斜度及高度的键盘托板。详情见本文最后部分的“相关文献”中的“Agilent 测试和测量样本”。

www.agilent.com
800 810 0189

安捷伦测试和测量技术支持、服务和协助

Agilent 公司的宗旨是使您获得最大效益，而同时将您的风险和问题减少到最低限度。我们将努力确保您获得的测试和测量能力物有所值，并得到所需要的支持。我们广泛的支持和服务能帮助您选择正确的 Agilent 产品，并在应用中获得成功。我们所销售的每一类仪器和系统都提供全球保修服务。对于停产的产品，在 5 年内均可享受技术服务。“我们的承诺”和“用户至上”这两个理念高度概括了 Agilent 公司的整个技术支持策略。

我们的承诺

我们的承诺意味着 Agilent 测试和测量设备将符合其广告宣传的性能和功能。在您选择新设备时，我们将向您提供产品信息，包括切合实际的性能指标和经验丰富的测试工程师的实用建议。在您使用 Agilent 设备时，我们可以验证设备的正常工作，帮助产品投入生产，以及按要求对一些特别的功能免费提供基本的测量协助。此外，还提供一些自助软件。

用户至上

用户至上意味着 Agilent 公司将提供大量附加的专门测试和测量服务。您可以根据自己的独特技术和商务需要来获得这些服务。通过与我们联系取得有关校准、有偿升级、超过保修期的维修、现场讲解和培训、设计和系统组建、工程计划管理和其它专业服务，使用户能有效地解决问题并取得竞争优势。经验丰富的 Agilent 工程技术人员能帮助您最大限度地提高生产率，使您在 Agilent 仪器和系统上的投资有最佳回报，并在产品寿命期内得到可靠的测量精度。



Agilent Email 更新服务

www.agilent.com/find/emailupdates
得到您所选择的产品和应用的最新信息。

相关文献

出版物名称	出版物类型	出版物号
Agilent Infiniium 54800 系列示波器	彩色小册子 / 数据表	5988-3788EN/ENUS
用 Agilent 有源探头优化示波器对高性能系统的测量精度	应用指南	5988-5021
探测高节距 IC 的 Agilent 楔形探头适配器	应用指南	5968-7142E
Agilent 1182B 测试仪器车	数据表	5988-2777EN
Agilent 1156A/57A/58A 有源探头	产品综述	5988-3361EN/EUS
Agilent 测试和测量样本	样本	5980-0973EUS

Windows® and MSWindows® are U.S. registered trademarks of Microsoft Corporation.
MATLAB® is a U.S. registered trademark of The Math Works, Inc.

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

在线帮助: **www.agilent.com/find/assist**
热线电话: **800-810-0189**

安捷伦科技有限公司总部

地址: 北京市朝阳区建国路乙 118 号
招商局中心 4 号楼京汇大厦 16 层

电话: 800-810-0189
(010) 65647888
传真: (010) 65647666
邮编: 100022

上海分公司

地址: 上海淮海中路 887 号
永新大厦 12 层

电话: (021) 64745500
传真: (021) 64748523
邮编: 200020

广州分公司

地址: 广州市天河北路 233 号
中信广场 66 层 07-08 室

电话: (020) 86685500
传真: (020) 86695074
邮编: 510613

成都分公司

地址: 成都市大业路 39 号
大业大厦 22 楼

电话: (028) 86655500
传真: (028) 86674321
邮编: 610016

深圳办事处

地址: 深圳市深南东路 5002 号
信兴广场地王商业中心
4912-4915 室

电话: (0755) 82465500
传真: (0755) 82460880
邮编: 518008

安捷伦科技香港有限公司

地址: 香港太古城英皇道 1111 号
太古城中心 1 座 24 楼

电话: (852) 31977777
传真: (852) 25069256

本文中的产品指标和说明可不经通知而修改。
2002 年 9 月 1 日
5968-7141CHA



Agilent Technologies