



RIGOL

MHO/DHO5000 系列

数字示波器

性能校验手册

2024.12

保证和声明

版权

© 2024 普源精电科技股份有限公司

商标信息

RIGOL®是普源精电科技股份有限公司的英文名称和商标。

声明

- 本公司产品受中国及其他国家和地区的专利（包括已取得的和正在申请的专利）保护。
- 本公司保留改变规格及价格的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
- 本手册提供的信息如有变更，恕不另行通知。
- 对于本手册可能包含的错误，或因手册所提供的信息及演绎的功能以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，RIGOL 概不负责。
- 未经 RIGOL 事先书面许可，不得影印、复制或改编本手册的任何部分。

产品认证

RIGOL 认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准及 ISO9001:2015 标准和 ISO14001:2015 标准，并进一步认证本产品符合其他国际标准组织成员的相关标准。

联系我们

如您在使用此产品或本手册的过程中有任何问题或需求，可与 RIGOL 联系：

电子邮箱：service@rigol.com

网址：<http://www.rigol.com>

章	主题	页码
1	安全要求	1
1.1	一般安全概要	1
1.2	安全术语和符号	2
2	产品规格	4
3	文档概述	6
4	概述	8
4.1	测试前准备	8
4.2	测试结果记录	9
4.3	技术参数	9
5	性能校验测试	10
5.1	随机噪声测试	10
5.1.1	指标	10
5.1.2	测试连接图	12
5.1.3	测试步骤	12
5.1.4	测试记录表	13
5.2	阻抗测试	14
5.2.1	指标	14
5.2.2	测试连接图	14
5.2.3	测试步骤	14
5.2.4	测试记录表	15
5.3	输入电容测试	16
5.3.1	指标	16
5.3.2	测试连接图	16
5.3.3	测试步骤	17
5.3.4	测试记录表	17
5.4	直流增益精度测试	18
5.4.1	指标	18
5.4.2	测试连接图	18
5.4.3	测试步骤	18
5.4.4	测试记录表	20
5.5	直流偏移精度测试	25
5.5.1	指标	25
5.5.2	测试连接图	25

5.5.3 测试步骤	25
5.5.4 测试记录表	26
5.6 带宽测试	30
5.6.1 指标	30
5.6.2 测试连接图	30
5.6.3 测试步骤	31
5.6.4 测试记录表	33
5.7 时基精度测试	34
5.7.1 指标	34
5.7.2 测试连接图	34
5.7.3 测试步骤	34
5.7.4 测试记录表	35
6 附录：测试记录表	36

1 安全要求

1.1 一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

- **使用正确的电源线。**

只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线。

- **将产品接地。**

本产品通过电源电缆的保护接地线接地。为避免电击，在连接本产品的任何输入或输出端子之前，请确保本产品电源电缆的接地端子与保护接地端可靠连接。

- **正确连接探头。**

如果使用探头，探头地线必须连接到接地端上。请勿将探头地线连接至高电压，否则，可能会在示波器和探头的连接器、控制设备或其它表面上产生危险电压，进而对操作人员造成伤害。

- **查看所有终端额定值。**

为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

- **使用合适的过压保护。**

确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品。否则操作人员可能有遭受电击的危险。

- **请勿开盖操作。**

请勿在仪器机箱打开时运行本产品。

- **请勿将异物插入风扇的排风口。**

请勿将异物插入风扇的排风口以免损坏仪器。

- **使用合适的保险丝。**

只允许使用本产品指定规格的保险丝。

- **避免电路外露。**

电源接通后，请勿接触外露的接头和元件。

- **怀疑产品出故障时，请勿进行操作。**

如果您怀疑本产品出现故障，请联络 RIGOL 授权的维修人员进行检测。任何维护、调整或零件更换必须由 RIGOL 授权的维修人员执行。

- **保持适当的通风。**

通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。

- **请勿在潮湿环境下操作。**

为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

- **请勿在易燃易爆的环境下操作。**

为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

- **请保持产品表面的清洁和干燥。**

为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

- **防静电保护。**

静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试。在连接电缆到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。

- **正确使用电池。**

如果仪器提供电池，严禁将电池暴露于高温或火中。要让儿童远离电池。不正确地更换电池可能造成爆炸（警告：锂离子电池）。必须使用 RIGOL 指定的电池。

- **注意搬运安全。**

为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。

1.2 安全术语和符号

本手册中的安全术语：



警告

警告性声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。



注意

注意性声明指出可能导致本产品损坏或数据丢失的情况或操作。

产品上的安全术语：

- **DANGER**

表示您如果不进行此操作，可能会立即对您造成危害。

- **WARNING**

表示您如果不进行此操作，可能会对您造成潜在的危害。

- **CAUTION**

表示您如果不进行此操作，可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

产品上的安全符号：



高电压



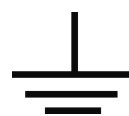
安全警告



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端

2

产品规格

本章简述了 MHO/DHO5000 系列示波器的各项技术指标。

MHO/DHO5000 系列数字示波器实现了 4 GSa/s 采样率、1,000,000 次/秒波形捕获率（快速录制模式）、500 Mpts 存储深度、12 bit 分辨率、优秀的本底噪声性能和垂直测量精度，能满足更高精度的测量需求，为用户带来超凡的测试测量体验。

仪器性能若满足仪器描述指标，应首先满足以下条件：

- 仪器必须已经在 18°C 至 28°C 的环境温度下进行了校准。
- 仪器必须在产品要求的环境限制范围内运行。（具体环境规格请参考《MHO/DHO5000 数据手册》）
- 仪器必须由符合产品要求规范的电源供电。（电源规格请参考《MHO/DHO5000 数据手册》）
- 仪器在工作温度范围内已经预热至少 30 分钟。

下表是 MHO/DHO5000 系列数字示波器的部分技术指标。关于 MHO/DHO5000 系列示波器产品其它技术指标，请参考《MHO/DHO5000 数据手册》。

DHO5000 系列				
型号	DHO5058	DHO5054	DHO5108	DHO5104
模拟带宽 (50 Ω, -3 dB)	500 MHz		1 GHz	
模拟带宽 (1 MΩ, -3 dB)	500MHz			
输入通道数	DHO5058/DHO5108: 8 个模拟通道 + 1 个 EXT 通道 DHO5054/DHO5104: 4 个模拟通道 + 1 个 EXT 通道			
最大模拟通道采样率	DHO5058/DHO5108: 4 GSa/s (单通道 ^[1] & 半通道 ^[2]), 2 GSa/s (全通道 ^[3])			
	DHO5054/DHO5104: 4 GSa/s (单通道 ^[1] & 半通道 ^[2] & 全通道 ^[3])			
MHO5000 系列				
型号	MHO5056	MHO5054	MHO5106	MHO5104
模拟带宽 (50 Ω, -3 dB)	500 MHz		1 GHz	
模拟带宽 (1 MΩ, -3 dB)	500MHz			

MHO5000 系列

输入通道数	MHO5054/MHO5104: 4 个模拟通道 + 1 个 EXT 通道 + 16 个数字通道
	MHO5056/MHO5106: 6 个模拟通道 + 1 个 EXT 通道 + 16 个数字通道 注: 数字通道需选购逻辑探头
最大模拟通道采样率	4 GSa/s (单通道 ^[1] & 半通道 ^[2]), 2 GSa/s (全通道 ^[3])
技术指标综述	
最大存储深度	500 Mpts (单通道 ^[1] & 半通道 ^[2]), 250 Mpts (全通道 ^[3])
采样方式	实时采样
最高波形捕获率	200,000 wfms/s (向量模式, Vector Mode) 1,000,000 wfms/s (快速录制模式)
垂直分辨率	12 bit, 高分辨率模式下可达 16 bit
输入耦合	直流、交流或接地 (DC、AC、GND)
输入阻抗	1 M Ω \pm 1%, 50 Ω \pm 1%
输入电容	19 pF \pm 3 pF
带宽限制 (典型值)	20 MHz, 250 MHz, FULL; 每通道独立可选 <ul style="list-style-type: none"> 当垂直档位$\leq 500\mu\text{V}$ 时, 带宽限制自动设置为 250MHz 当垂直档位$\leq 200\mu\text{V}$ 时, 带宽限制自动设置为 20MHz
直流增益精确度	$\pm 2\%$ ($< 5\text{mV}$); $\pm 1\%$ ($\geq 5\text{mV}$)
直流偏移精确度	$\leq 200\text{ mV/div}$ ($\pm 0.1\text{ div} \pm 2\text{ mV} \pm 1.5\%$ 偏移量) $> 200\text{ mV/div}$ ($\pm 0.1\text{ div} \pm 2\text{ mV} \pm 1.0\%$ 偏移量)
时基精度	$\pm 1.5\text{ ppm} \pm 1\text{ ppm/year}$
触发源	模拟通道 (1~8)、数字通道 (1~16)、EXT TRIG、AC Line

[1]: 任意开启一个通道, 为单通道模式。

[2]: 同时开启通道 1,3,5,7 或者同时开启通道 2,4,6,8 为半通道模式。

[3]: 开启全部通道为全通道模式。

3 文档概述



提示

本手册的最新版本可登陆 RIGOL 网址 (<http://www.rigol.com>) 进行下载。

文档编号

PVA43000-1110

软件版本

软件升级可能更改或增加产品功能，请关注 RIGOL 网站获取最新版本手册或联系 RIGOL 升级软件。

文档格式的约定

1. 按键

用图标表示前面板按键，如  表示“DEFAULT”按键。

2. 菜单

用“菜单文字（加粗）+字符底纹”表示一个菜单选项，如 **基本设置** 表示操作界面上的“基本设置”选项，点击 **基本设置** 可进入“基本设置”的功能配置菜单。

3. 操作步骤

用箭头“>”表示下一步操作，如  > **存储** 表示点击  后，再点击 **存储** 功能键。

4. 用“方括号+文字（加粗）”表示前面板或后面板上的连接器，如[AUX OUT]。

文档内容的约定

MHO/DHO5000 系列数字示波器包含型号如下表，不同型号支持的功能组合不同。

型号	最大模拟带宽	模拟通道数	函数/任意波形发生器通道数	数字通道数	伯德图
DHO5054	500 MHz	4	-	-	-
DHO5104	1 GHz	4	-	-	-
MHO5054	500 MHz	4	2 ^[1]	16	支持 ^[1]
MHO5104	1 GHz	4	2 ^[1]	16	支持 ^[1]
MHO5056	500 MHz	6	-	16	-
MHO5106	1 GHz	6	-	16	-

型号	最大模拟带宽	模拟通道数	函数/任意波形发生器通道数	数字通道数	伯德图
DHO5058	500 MHz	8	-	-	-
DHO5108	1 GHz	8	-	-	-

注：[1]需安装 MHO5000-AWG 选件才可使用。

如无特殊说明，本手册默认以 DHO5108 为例说明 MHO/DHO5000 系列示波器基本操作。
数字分析功能、函数/任意波形发生器功能和伯德图功能以 MHO5104 型号为例说明。

4 概述

4.1 测试前准备

进行测试之前，用户首先需要做如下准备工作：

1. 自检
2. 预热（将示波器运行至少 30 分钟）
3. 自校正

自检

正确连接电源后，按前面板左下角的电源键  即可启动设备。（您也可以通过点击  > **辅助** > **基本设置**，选择 **电源状态** 项为“开关常开”，设备通电后直接开机）。

开机过程中仪器执行初始化过程和自检过程，自检结束后出现开机画面。

若示波器不能正常启动，请参考《MHO/DHO5000 用户手册》中的“故障处理”一节找出原因并解决，再进行校准和性能测试。

自校正

自校正程序可迅速使示波器达到最佳工作状态，以取得最精确的测量值。您可在任何时候执行该程序，尤其是当环境温度变化范围达到或超过 5°C 时。执行自校正操作之前，请确保示波器已预热或运行 30 分钟以上。

1. 断开所有输入通道的连接。
2. 在“辅助”菜单中选择 **自校正** 显示下图所示的自校正界面。



图 4.1 自校正菜单

- 点击 **开始** 按钮，示波器开始执行自校正程序。

- 开始执行自校正程序后，可以点击 **退出** 键，在任意时刻放弃自校正操作。
- 3. 自校正结束后，重新启动示波器，在 **水平** 系统菜单中的 **获取方式** 项中选择“平均”，设置平均次数为 16。
- 4. 将各通道的垂直档位设置为 2 mV/div，查看各通道波形的偏移程度。若偏移大于 0.5 div，重新检查周围是否有干扰信号，电源接地是否良好等，检查无误后重新执行自校正。
- 5. 点击 **关闭** 按钮，可关闭自校正信息窗口。

4.2 测试结果记录

执行每项测试时，请记录并保留测试结果。本手册最后一个章节提供一份测试结果记录表格。该表格列出各项测试及其对应的性能指标限值，并给出空格供用户记录测试结果。



提示

RIGOL 建议您每次测试之前复印测试记录表，测试过程中，在复印件中记录测试结果以确保该表格可以反复使用。

4.3 技术参数

在本手册中，各项测试均给出相应的指标。如需其它技术参数，请查阅《MHO/DHO5000 数据手册》（可到 RIGOL 网站 www.rigol.com 下载）。



提示

所有指标在示波器在规定的操作温度下（18°C至 28°C）预热 30 分钟以上时有效。

5 性能校验测试

本章以 DHO5108 为例介绍 MHO/DHO5000 系列数字示波器性能校验测试方法与流程。本手册中测试推荐设备如下，您也可以使用满足表 5.1: 测试设备 中“规格”要求的其他设备进行测试。

表 5.1 测试设备

设备	规格	推荐的型号
示波器校准器	DC: $\pm 1\text{ mV}$ 至 $\pm 200\text{ V}$, $\pm(0.025\%+25\text{ }\mu\text{V})$	Fluke 9500B
	稳态正弦波: ($5\text{ mV}\sim 5\text{ V}$)@ ($0.1\text{ Hz}\sim 3.2\text{ GHz}$), $\pm 1.5\%$	
	电阻: $\pm 0.1\%$	
	电容: 1 pF 至 35 pF , $\pm 2\% \pm 0.25\text{ pF}$	



提示

1. 执行性能校验测试之前，请确保示波器通过自检和自校正。
2. 在执行如下每一项测试之前，请务必保证示波器已被预热至少 30 分钟。
3. 在执行如下每一项测试之前或测试结束时，请将仪器恢复为出厂设置。

5.1 随机噪声测试

测试仪器在普通采样模式下每个通道的随机噪声。

5.1.1 指标

随机噪声，典型值（输入阻抗 50 Ω ，采样率 4 GSa/s，存储深度 1 Mpts，时基 20 μs ）	
垂直挡位 V/div	1GHz 带宽
100 $\mu\text{V}/\text{div}^{[1]}$	31.2 μV_{rms}
200 $\mu\text{V}/\text{div}^{[1]}$	66 μV_{rms}
500 $\mu\text{V}/\text{div}^{[2]}$	74.4 μV_{rms}
1 mV/div	139.2 μV_{rms}
2 mV/div	136.8 μV_{rms}
5 mV/div	145.2 μV_{rms}

随机噪声，典型值（输入阻抗 50 Ω ，采样率 4 GSa/s，存储深度 1 Mpts，时基 20 μ s）

10 mV/div	406.8 μ V _{rms}
20 mV/div	465.6 μ V _{rms}
50 mV/div	694.8 μ V _{rms}
100 mV/div	1152 μ V _{rms}
200 mV/div	4.92 mV _{rms}
500 mV/div	7.2 mV _{rms}
1 V/div	11.52 mV _{rms}

随机噪声，典型值（输入阻抗 1 M Ω ，采样率 4 GSa/s，存储深度 1 Mpts，时基 20 μ s）

垂直挡位 V/div	500MHz 带宽
100 μ V/div ^[1]	54 μ V _{rms}
200 μ V/div ^[1]	52.8 μ V _{rms}
500 μ V/div ^[2]	78 μ V _{rms}
1 mV/div	130.8 μ V _{rms}
2 mV/div	127.2 μ V _{rms}
5 mV/div	153.6 μ V _{rms}
10 mV/div	270 μ V _{rms}
20 mV/div	331.2 μ V _{rms}
50 mV/div	614.4 μ V _{rms}
100 mV/div	3 mV _{rms}
200 mV/div	3.6 mV _{rms}
500 mV/div	12.84 mV _{rms}
1 V/div	16.08 mV _{rms}
2 V/div	24.36 mV _{rms}

随机噪声，典型值（输入阻抗 1 M Ω ，采样率 4 GSa/s，存储深度 1 Mpts，时基 20 μ s）

5 V/div	117.84 mV _{rms}
10 V/div	156.36 mV _{rms}

说明

[1]: 20 MHz 带宽限制条件下测试。

[2]: 250 MHz 带宽限制条件下测试。

5.1.2 测试连接图

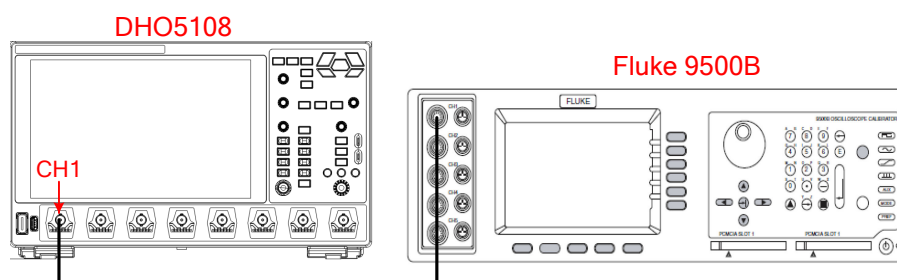



图 5.1 测试连接图

5.1.3 测试步骤

提示

测试前，请断开仪器与所有信号源的连接，并远离可能耦合进来的噪声源。



- 按下示波器前面板  键，将示波器恢复默认设置。
- 点击屏幕下方的通道标签弹出 **垂直** 菜单，点击 **阻抗**，将 CH1 的输入阻抗设置为 50 Ω 。默认探头衰减比为 “1X”。
- 将垂直档位设置为 100 μ V/div，同时仪器会自动打开 20 MHz 带宽限制。
- 默认获取方式为 “普通”，采样率为 4 GSa/s，设置水平时基为 20 μ s/div，存储深度为 1 Mpts。
- 点击屏幕上方触发标签，设置触发源为 CH1。触发电平设置为最大，避免误触发。
- 在 **测量** 菜单中，点击 **垂直**，然后选择参数 “交流有效值”，打开交流有效值测量功能，并显示在右侧结果窗口中。
- 点击屏幕右侧 “结果列表”，选择测量设置，将 **计数** 设置为 100。
- 当 “结果列表” 中的统计计数显示为 100 时，读取并记录此时 “交流有效值” 数值。

9. 参数设置参考 [测试记录表](#)，重复步骤 1 至 8，依次测试不同垂直档位、带宽和阻抗的“交流有效值”。测量结果应小于记录表中最大值。

5.1.4 测试记录表

垂直档位	带宽	测量结果	最大值	是否通过
50 Ω				
100 μV/div	20 MHz		31.2 μV _{rms}	
200 μV/div	20 MHz		66 μV _{rms}	
500 μV/div	250 MHz		74.4 μV _{rms}	
1 mV/div	Full BW		139.2 μV _{rms}	
2 mV/div			136.8 μV _{rms}	
5 mV/div			145.2 μV _{rms}	
10 mV/div			406.8 μV _{rms}	
20 mV/div			465.6 μV _{rms}	
50 mV/div			694.8 μV _{rms}	
100 mV/div			1152 μV _{rms}	
200 mV/div			4.92 mV _{rms}	
500 mV/div			7.2 mV _{rms}	
1 V/div			11.52 mV _{rms}	
1 MΩ				
100 μV/div	20 MHz		54 μV _{rms}	
200 μV/div	20 MHz		52.8 μV _{rms}	
500 μV/div	250 MHz		78 μV _{rms}	
1 mV/div	Full BW		130.8 μV _{rms}	
2 mV/div			127.2 μV _{rms}	
5 mV/div			153.6 μV _{rms}	
10 mV/div			270 μV _{rms}	
20 mV/div			331.2 μV _{rms}	
50 mV/div			614.4 μV _{rms}	
100 mV/div			3 mV _{rms}	
200 mV/div			3.6 mV _{rms}	
500 mV/div			12.84 mV _{rms}	
1 V/div			16.08 mV _{rms}	
2 V/div			24.36 mV _{rms}	
5 V/div			117.84 mV _{rms}	
10 V/div			156.36 mV _{rms}	

5.2 阻抗测试

5.2.1 指标

输入阻抗	
模拟通道	1 MΩ: 0.99 MΩ 至 1.01 MΩ
	50 Ω: 49.5 Ω 至 50.5 Ω

5.2.2 测试连接图

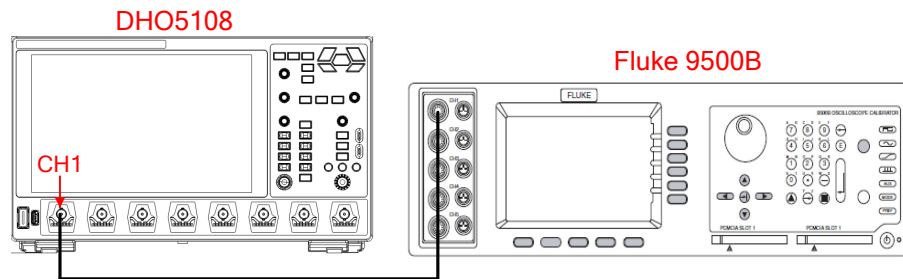


图 5.2 测试连接图

5.2.3 测试步骤



警告

在连接、断开或者移动测试装置前，请将信号源的输出关闭，避免提供危险电压。

输入阻抗为 1 MΩ 时的阻抗测试

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道，如图 5.1 所示。
2. 配置示波器：
 - a. 打开通道：
 - 点击屏幕下方的通道状态标签，打开 CH1 通道。
 - 按前面板右侧按钮 1 可打开通道。
 - 在 **垂直** 菜单中，选择 CH1 的通道页签，**显示** 项选择 **ON** 可打开 CH1。
 - b. 在 **垂直** 菜单中，点击 **阻抗**，将 CH1 的输入阻抗设置为 1 MΩ。
 - c. 将 CH1 的垂直档位设置为 50 mV/div。

3. 打开 Fluke 9500B，将其阻抗设置为 $1\text{ M}\Omega$ ，选择电阻测量功能，读取并记录测得的电阻值。
4. 调整示波器 CH1 的垂直档位为 500 mV/div ，再次读取并记录电阻测量值。
5. 关闭 CH1。按照上述方法依次测量 CH2、CH3、CH4、CH5、CH6、CH7 和 CH8 的阻抗并记录测量结果。

输入阻抗为 $50\text{ }\Omega$ 时的阻抗测试

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道，如图 5.1 所示。
2. 配置示波器：
 - a. 按照上述方法打开 CH1 通道。
 - b. 将 CH1 的输入阻抗设置为 $50\text{ }\Omega$ 。
 - c. 将 CH1 的垂直档位设置为 100 mV/div 。
3. 打开 Fluke 9500B，将其阻抗设置为 $50\text{ }\Omega$ ，选择电阻测量功能，读取并记录测得的电阻值。
4. 调整示波器 CH1 的垂直档位为 500 mV/div ，再次读取并记录电阻测量值。
5. 关闭 CH1。按照上述方法依次测量 CH2、CH3、CH4、CH5、CH6、CH7 和 CH8 的阻抗并记录测量结果。

5.2.4 测试记录表

输入阻抗为 $1\text{ M}\Omega$

通道	垂直档位	测试结果	限值	是否通过
CH1	50 mV/div		$0.99\text{ M}\Omega$ 至 $1.01\text{ M}\Omega$	
	500 mV/div			
CH2	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH3	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH4	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH5	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH6	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH7	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH8	50 mV/div			
	500 mV/div			

输入阻抗为 50 Ω

通道	垂直档位	测试结果	限值	是否通过
CH1	50 mV/div		49.5 Ω 至 50.5 Ω	
	500 mV/div			
CH2	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH3	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH4	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH5	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH6	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH7	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH8	50 mV/div			
	500 mV/div			

5.3 输入电容测试

5.3.1 指标

输入电容	
指标	19 pF ± 3 pF

5.3.2 测试连接图

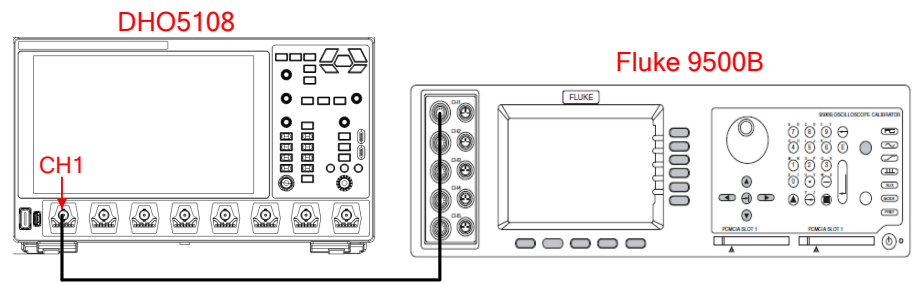


图 5.3 测试连接图

5.3.3 测试步骤



警告

在连接、断开或者移动测试装置前，请将信号源的输出关闭，避免提供危险电压。

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道，如图 5.1 所示。
2. 配置示波器：
 - a. 打开 CH1 通道。
 - 点击屏幕下方的通道状态标签，打开 CH1 通道。
 - 按前面板右侧按钮 1 可打开通道。
 - 在 **垂直** 菜单中，选择 CH1 的通道页签，**显示** 项选择 **ON** 可打开 CH1。
 - b. 在 **垂直** 菜单中，点击 **阻抗**，将 CH1 的输入阻抗设置为 1 MΩ。
 - c. 将 CH1 的垂直档位设置为 50 mV/div。
3. 打开 Fluke 9500B，将其阻抗设置为 1 MΩ，选择电容测量功能，读取并记录测得的电容值。
4. 调整示波器 CH1 的垂直档位为 500 mV/div，再次读取并记录电容测量值。
5. 关闭 CH1。按照上述方法依次测量 CH2、CH3、CH4、CH5、CH6、CH7 和 CH8 的电容并记录测量结果。

5.3.4 测试记录表

通道	垂直档位	测试结果	限值	是否通过
CH1	50 mV/div		19 pF ± 3 pF	
	500 mV/div			
CH2	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH3	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH4	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH5	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH6	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH7	50 mV/div			
	500 mV/div			

通道	垂直档位	测试结果	限值	是否通过
CH8	50 mV/div			
	500 mV/div			

5.4 直流增益精度测试

5.4.1 指标

直流增益精确度	
指标	$\pm 2\%$ ($< 5\text{mV}$)
	$\pm 1\%$ ($\geq 5\text{mV}$)

5.4.2 测试连接图

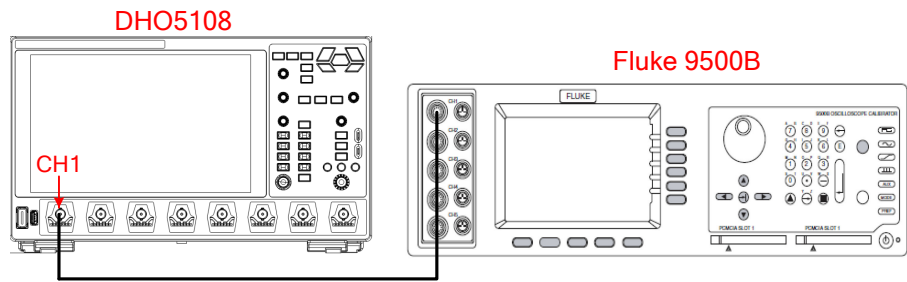


图 5.4 测试连接图

5.4.3 测试步骤



警告
在连接、断开或者移动测试装置前，请将信号源的输出关闭，避免提供危险电压。

输入阻抗为 1 M Ω 时的直流增益精确度测试

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道，如图 5.1 所示。
2. 将 Fluke 9500B 的阻抗设置为 1 M Ω 。
3. 通过 Fluke 9500B 输出电压 $V_{\text{out}1}$ 为 +3 mV_{dc} 的直流信号。
4. 配置示波器：
 - a. 打开 CH1 通道。
 - 点击屏幕下方的通道状态标签，打开 CH1 通道。
 - 按前面板右侧按钮 1 可打开通道。

- 在 **垂直** 菜单中, 选择 CH1 的通道页签, **显示** 项选择 **ON** 可打开 CH1。
 - b. 点击屏幕下方的通道标签弹出 **垂直** 菜单, 点击 **探头** 按钮, 可进入 **探头** 配置菜单, 设置探头衰减比为 “1X”。
 - c. 在 **垂直系统** 菜单中, 点击 **阻抗**, 将 CH1 的输入阻抗设置为 1 M Ω 。
 - d. 将垂直档位设置为 1 mV/div。
 - e. 将水平时基设置为 1 μ s/div。
 - f. 将垂直偏移设置为 0。
 - g. 在 **水平** 系统菜单中的 **获取方式** 项中选择 “平均”, 然后在 **平均次数** 项的输入框, 设置平均次数为 32。
 - h. 调节触发电平, 避免信号被误触发。
5. 在 **测量** 菜单中, 点击 **垂直**, 然后选择参数 “平均值”, 打开平均值测量功能, 此时读取并记录 V_{avg1} 。
6. 调整 Fluke 9500B, 使其输出电压 V_{out2} 为 -3 mV_{dc} 的直流信号。
7. 打开平均值测量功能, 读取并记录 V_{avg2} 。
8. 计算该垂直档位的相对误差: $|(V_{avg1} - V_{avg2}) - (V_{out1} - V_{out2})| / \text{满刻度} \times 100\%$ 。
9. 保持示波器的其它设置不变:
- a. 将垂直档位依次设置为 2 mV/div、5 mV/div、10 mV/div、20 mV/div、50 mV/div、100 mV/div、200 mV/div、500 mV/div、1 V/div、2 V/div、5 V/div 和 10 V/div。
 - b. 将 Fluke 9500B 输出电压依次调整为当前垂直档位的 3 倍和 -3 倍。
 - c. 重复上述步骤 3 至 7 并记录测试结果。
 - d. 计算出每个垂直档位的相对误差: $|(V_{avg1} - V_{avg2}) - (V_{out1} - V_{out2})| / \text{满刻度} \times 100\%$ 。
10. 关闭 CH1。按照上述方法依次测试 CH2、CH3、CH4、CH5、CH6、CH7 和 CH8 各个档位的相对误差并记录测试结果。

输入阻抗为 50 Ω 时的直流增益精确度测试

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道, 如 [图 5.1](#) 所示。
2. 打开 Fluke 9500B, 将其阻抗设置为 50 Ω 。
3. 通过 Fluke 9500B 输出电压 V_{out1} 为 +3 mV 的直流信号。
4. 配置示波器:
 - a. 打开 CH1 通道。

- b. 设置探头衰减比为“1X”。
 - c. 将 CH1 的输入阻抗设置为 50 Ω 。
 - d. 将垂直档位设置为 1 mV/div。
 - e. 将水平时基设置为 1 μ s/div。
 - f. 将垂直偏移设置为 0。
 - g. 在 **水平** 系统菜单中的 **获取方式** 项中选择“平均”，然后在 **平均次数** 项的输入框，设置平均次数为 32。
 - h. 调节触发电平，避免信号被误触发。
5. 按照 **输入阻抗为 1 M Ω 时的直流增益精确度测试** 中步骤 5 至 9 所述方法测试 CH1 各个档位（2 V/div、5 V/div 和 10 V/div 除外）的相对误差并记录测试结果。
 6. 关闭 CH1。按照上述方法依次测试 CH2、CH3、CH4、CH5、CH6、CH7 和 CH8 各个档位的相对误差并记录测试结果。

5.4.4 测试记录表

输入阻抗为 50 Ω

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg1}	V _{avg2}	计算结果 ^[1]		
CH1	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH2	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg} 1	V _{avg} 2	计算结果 ^[1]		
CH3	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH4	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH5	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH6	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	10 mV/div				≤1%	
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH7	1 mV/div				≤2%	

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg1}	V _{avg2}	计算结果 ^[1]		
	2 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH8	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					

输入阻抗为 1 MΩ

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg1}	V _{avg2}	计算结果 ^[1]		
CH1	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH2	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg} 1	V _{avg} 2	计算结果 ^[1]		
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH3	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH4	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH5	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg} 1	V _{avg} 2	计算结果 ^[1]		
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH6	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH7	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH8	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg1}	V _{avg2}	计算结果 ^[1]		
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					

说明

[1]: 计算公式为 $|(V_{avg1} - V_{avg2}) - (V_{out1} - V_{out2})| / \text{满量程} \times 100\%$, 其中, V_{out1} 和 V_{out2} 分别为当前垂直档位的 3 倍和-3 倍。

5.5 直流偏移精度测试

5.5.1 指标

直流偏移精确度	
指标	$\leq 200 \text{ mV/div} (\pm 0.1 \text{ div} \pm 2 \text{ mV} \pm 1.5\% \text{ 偏移量})$ $> 200 \text{ mV/div} (\pm 0.1 \text{ div} \pm 2 \text{ mV} \pm 1.0\% \text{ 偏移量})$

5.5.2 测试连接图

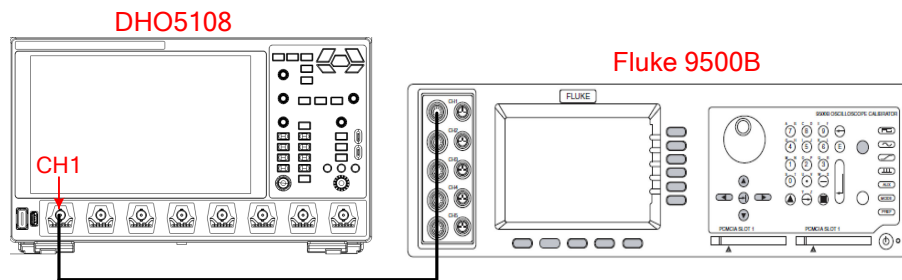


图 5.5 测试连接图

5.5.3 测试步骤




警告

在连接、断开或者移动测试装置前, 请将信号源的输出关闭, 避免提供危险电压。

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道, 如图 5.1 所示。
2. 将 Fluke 9500B 的阻抗设置为 1 MΩ。

3. 配置示波器：

- a. 按下示波器前面板  键，将示波器恢复默认设置。
- b. 点击屏幕下方的通道状态标签弹出 **垂直** 菜单，在 **垂直** 菜单中，点击 **阻抗**，将 CH1 的输入阻抗设置为 1 MΩ。
- c. 将垂直档位设置为 10 mV/div。
- d. 点击 **带宽限制** 的下拉菜单选择限制的带宽，选择 “20 M” 带宽限制。
- e. 将偏移设置为 1 V，如 [测试记录表](#) 所示。关闭垂直菜单。
- f. 点击屏幕上方水平标签弹出 “水平系统菜单”，在 **水平** 系统菜单中，将水平时基设置为 1 ms/div。在 **获取方式** 项中选择 “平均”，然后在 **平均次数** 项的输入框，设置平均次数为 16。关闭水平菜单。
- g. 点击屏幕上方的 “触发标签”，设置触发源为 AC LINE（市电）。
- h. 调节触发电平，避免信号被误触发。

4. 将 Fluke 9500B 输出设置为 -1 V。

5. 在 **测量** 菜单中，点击 **垂直**，然后选择参数 “平均值”，打开平均值测量功能，在屏幕右侧 “结果” 窗口中读取并记录测量结果。

6. 将示波器垂直偏移设置为 0 V。

7. 将 Fluke 9500B 输出设置为 0 V。在屏幕右侧 “结果” 窗口中读取并记录测量结果。

8. 重复步骤 2 至 7，根据 [测试记录表](#) 依次测量并记录不同阻抗、垂直档位和偏移的测量结果。

5.5.4 测试记录表

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
CH1, 1 MΩ, 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
CH1, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH2, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH2, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH3, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH3, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH4, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH4, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH5, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH5, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH6, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH6, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH7, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH7, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH8, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH8, 50 Ω, 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V

5.6 带宽测试

5.6.1 指标

带宽			
幅度损失 ^[1]	DHO5054	500 MHz	-3 dB, 所有通道模式
	DHO5058		
	MHO5054		
	MHO5056		
	DHO5104	1 GHz	-3 dB, 所有通道模式
	DHO5108		
	MHO5104		
	MHO5106		

说明

[1]: 幅度损失(dB) = 20 × lg (V_{rms2}/V_{rms1}), 其中, V_{rms1} 为 1 MHz 时的幅度有效值测量结果, V_{rms2} 为满带宽时的幅度有效值测量结果。

5.6.2 测试连接图

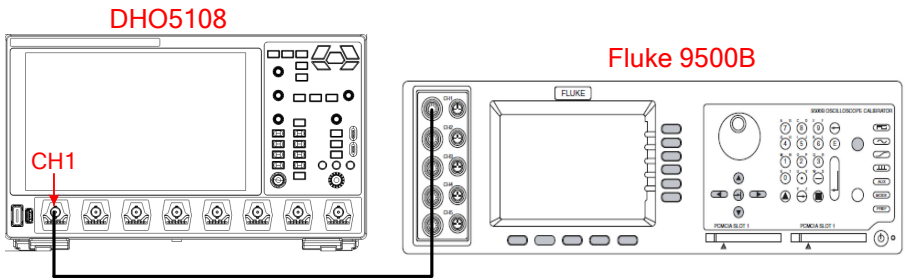


图 5.6 测试连接图


5.6.3 测试步骤



警告


在连接、断开或者移动测试装置前，请将信号源的输出关闭，避免提供危险电压。

输入阻抗为 1 MΩ 时的带宽测试

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道，如图 5.1 所示。
2. 打开 Fluke 9500B，将其阻抗设置为 1 MΩ。
3. 配置示波器：
 - a. 打开 CH1 通道。
 - 点击屏幕下方的通道状态标签，打开 CH1 通道。
 - 按前面板右侧按钮  可打开通道。
 - 在 **垂直** 菜单中，选择 CH1 的通道页签，**显示** 项选择 **ON** 可打开 CH1。
 - b. 点击屏幕下方 CH1 的通道状态标签，弹出 **垂直** 菜单。然后点击 **探头** 按钮，可进入 **探头** 配置菜单，设置探头衰减比为 “1X”。
 - c. 在 **垂直** 菜单中，点击 **阻抗**，将 CH1 的输入阻抗设置为 1 MΩ。
 - d. 将垂直档位设置为 50 mV/div。
 - e. 将垂直偏移设置为 0 V，关闭 **垂直** 菜单。
 - f. 点击屏幕上方水平标签，打开 **水平** 菜单，将水平时基设置为 500 ns/div。
 - g. 将水平位移设置为 0 s，关闭 **水平** 菜单。
 - h. 将触发电平设置为 0 V
4. 通过 Fluke 9500B 输出频率为 1 MHz，幅度为 6 div 的正弦信号（例如：垂直档位为 50 mV/div，正弦信号的幅度为 300 mVpp）。调整水平时基，使屏幕显示约 5 个周期的波形。
5. 在 **测量** 菜单中，点击 **垂直**，然后选择参数 “交流有效值”，查看右侧统计结果显示窗口，此时数据读取并记录为 V_{rms1} 。
6. 再次通过 Fluke 9500B 出频率为示波器最大带宽（被测示波器型号不同，此处设置值不同，请参见**指标**），幅度为 6 div 的正弦信号。调整水平时基，使屏幕显示约 5 个周期的波形。
7. 查看示波器屏幕右侧的 “交流有效值结果窗口”，读取并记录数据为 V_{rms2} 。
8. 然后，根据下面公式计算幅度损失：幅度损失(dB)= $20 \times \lg (V_{rms2} / V_{rms1})$ 。

9. 重复步骤 2 至 7 测量 V_{rms1} 和 V_{rms2} ，并计算 500 mV/div 垂直档位幅度损失。
10. 关闭 CH1。按照上述测试方法依次测试 CH2、CH3 和 CH4 并记录测试结果。

输入阻抗为 50 Ω 时的带宽测试

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道，如图 5.1 所示。
2. 打开 Fluke 9500B，将其阻抗设置为 50 Ω 。
3. 配置示波器：
 - a. 打开 CH1 通道。
 - 点击屏幕下方的通道状态标签，打开 CH1 通道。
 - 按前面板右侧按钮  可打开通道。
 - 在 **垂直** 菜单中，选择 CH1 的通道页签，**显示** 项选择 **ON** 可打开 CH1。
 - b. 点击屏幕下方 CH1 的通道状态标签，弹出 **垂直** 菜单。然后点击 **探头** 按钮，可进入 **探头** 配置菜单，设置探头衰减比为“1X”。
 - c. 在 **垂直** 菜单中，点击 **阻抗**，将 CH1 的输入阻抗设置为 50 Ω 。
 - d. 将垂直档位设置为 100 mV/div。
 - e. 将垂直偏移设置为 0 V，关闭 **垂直** 菜单。
 - f. 点击屏幕上方水平标签，打开 **水平** 菜单，将水平时基设置为 500 ns/div。
 - g. 将水平位移设置为 0 s，关闭 **水平** 菜单。
 - h. 将触发电平设置为 0 V
4. 通过 Fluke 9500B 输出频率为 1 MHz，幅度为 6 div 的正弦信号（例如：垂直档位为 100 mV/div，正弦信号的幅度为 600 mVpp）。调整水平时基，使屏幕显示约 5 个周期的波形。
5. 在 **测量** 菜单中，点击 **垂直**，然后选择参数“交流有效值”，查看右侧统计结果显示窗口，此时数据读取并记录为 V_{rms1} 。
6. 再次通过 Fluke 9500B 输出频率为示波器最大带宽（被测示波器型号不同，此处设置值不同，请参见**指标**），幅度为 6 div 的正弦信号。调整水平时基，使屏幕显示约 5 个周期的波形。
7. 查看示波器屏幕右侧的“交流有效值结果窗口”，读取并记录数据为 V_{rms2} 。
8. 然后，根据下面公式计算幅度损失：幅度损失(dB)= $20 \times \lg(V_{rms2} / V_{rms1})$ 。
9. 重复步骤 2 至 7 测量 V_{rms1} 和 V_{rms2} ，并计算 500 mV/div 垂直档位幅度损失。
10. 关闭 CH1。按照上述测试方法依次测试 CH2、CH3 和 CH4 并记录测试结果。

5.6.4 测试记录表

输入阻抗为 50 Ω

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{rms} 1	V _{rms} 2	幅度损失 ^[1]		
CH1	100 mV/div				-3 dB 至 3 dB	
	500 mV/div					
CH2	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH3	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH4	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH5	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH6	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH7	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH8	100 mV/div					
	500 mV/div					

输入阻抗为 1 MΩ

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{rms} 1	V _{rms} 2	幅度损失 ^[1]		
CH1	50 mV/div				-3 dB 至 3 dB	
	500 mV/div					
CH2	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH3	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH4	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH5	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH6	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH7	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH8	50 mV/div					
	500 mV/div					

说明

[1]: 幅度损失(dB) = $20 \times \lg(V_{\text{rms}2}/V_{\text{rms}1})$, 其中, $V_{\text{rms}1}$ 为 1 MHz 时的幅度有效值测量结果, $V_{\text{rms}2}$ 为满带宽时的幅度有效值测量结果。

5.7 时基精度测试

5.7.1 指标

时基精度^[1]

指标	$\pm (1.5 \text{ ppm} + 1 \text{ ppm}^{[2]}/\text{年} \times \text{已使用年限}^{[3]})$
----	--

说明

[1]: 典型值。

[2]: 为时钟漂移。

[3]: 有关仪器已使用年限, 请按照该仪器出厂时的校证书中的日期进行推算。

5.7.2 测试连接图

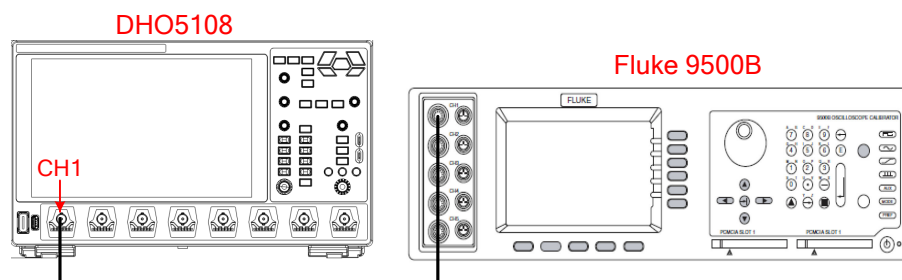


图 5.7 测试连接图

5.7.3 测试步骤


**警告**

在连接、断开或者移动测试装置前, 请将信号源的输出关闭, 避免提供危险电压。

1. 将 Fluke 9500B 的有源信号探头连接至示波器的 CH1 通道, 如 [图 5.1](#) 所示。
2. 通过 Fluke 9500B 输出频率为 10 MHz, 幅度为 1 Vpp 的正弦信号。
3. 配置示波器:

- a. 按下示波器前面板  键, 将示波器恢复默认设置。

b. 打开 CH1 通道。

- 点击屏幕下方的通道状态标签，打开 CH1 通道。
- 按前面板右侧按钮  可打开通道。
- 在 **垂直** 菜单中，选择 CH1 的通道页签，**显示** 项选择 **ON** 可打开 CH1。

c. 点击屏幕下方 CH1 的通道状态标签，弹出 **垂直** 菜单。然后点击 **探头** 按钮，可进入 **探头** 配置菜单，设置探头衰减比为“1X”。d. 在 **垂直** 菜单中，点击 **阻抗**，将 CH1 的输入阻抗设置为 1 MΩ。

e. 将垂直档位设置为 200 mV/div。

f. 将垂直偏移设置为 0 V，关闭 **垂直** 菜单。g. 点击屏幕上方水平标签，打开 **水平** 菜单，将水平时基设置为 1 ns/div。h. 将水平位移设置为 1 ms，关闭 **水平** 菜单。

i. 点击屏幕上方的触发标签，将触发电平设置为 0 V。

4. 点击  > **光标**，在 **模式** 项目中选择 **手动**，使用手动光标测量方法测出信号中点（即当前信号上升沿与触发电平线的交点）相对于屏幕中心的偏移（ΔT）并记录测量结果。

5. 计算时基精度，即 ΔT 与示波器水平位移的比值。例如：若本次测试的偏移为 1 ns，则时基精度为 1 ns/1 ms=1 ppm。

6. 使用限值公式“± (1.5 ppm + 1 ppm/年× 已使用年限)”计算出时基精度的限值。

5.7.4 测试记录表

通道	测试结果 ΔT	计算结果 ^[1]	限值	是否通过
CH1			± (1.5 ppm + 1 ppm/年 × 已使用年限 ^[2])	

说明

[1]: 计算结果 = 测试结果 ΔT/1 ms。

[2]: 有关仪器已使用年限，请按照该仪器出厂时的校证书中的日期进行推算。

6 附录：测试记录表

RIGOL MHO/DHO5000 系列数字示波器性能校验测试记录表

型号：_____ 测试人员：_____ 测试日期：_____

随机噪声测试记录表

垂直档位	带宽	测量结果	最大值	是否通过
50 Ω				
100 μV/div	20 MHz		31.2 μV _{rms}	
200 μV/div	20 MHz		66 μV _{rms}	
500 μV/div	250 MHz		74.4 μV _{rms}	
1 mV/div	Full BW		139.2 μV _{rms}	
2 mV/div			136.8 μV _{rms}	
5 mV/div			145.2 μV _{rms}	
10 mV/div			406.8 μV _{rms}	
20 mV/div			465.6 μV _{rms}	
50 mV/div			694.8 μV _{rms}	
100 mV/div			1152 μV _{rms}	
200 mV/div			4.92 mV _{rms}	
500 mV/div			7.2 mV _{rms}	
1 V/div			11.52 mV _{rms}	
1 MΩ				
100 μV/div	20 MHz		54 μV _{rms}	
200 μV/div	20 MHz		52.8 μV _{rms}	
500 μV/div	250 MHz		78 μV _{rms}	
1 mV/div	Full BW		130.8 μV _{rms}	
2 mV/div			127.2 μV _{rms}	
5 mV/div			153.6 μV _{rms}	
10 mV/div			270 μV _{rms}	
20 mV/div			331.2 μV _{rms}	
50 mV/div			614.4 μV _{rms}	
100 mV/div			3 mV _{rms}	
200 mV/div			3.6 mV _{rms}	
500 mV/div			12.84 mV _{rms}	
1 V/div			16.08 mV _{rms}	
2 V/div			24.36 mV _{rms}	
5 V/div			117.84 mV _{rms}	

垂直档位	带宽	测量结果	最大值	是否通过
10 V/div			156.36 mV _{rms}	

阻抗测试记录表：输入阻抗为 1 M Ω

通道	垂直档位	测试结果	限值	是否通过
CH1	50 mV/div		0.99 M Ω 至 1.01 M Ω	
	500 mV/div			
CH2	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH3	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH4	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH5	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH6	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH7	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH8	50 mV/div			
	500 mV/div			

阻抗测试记录表：输入阻抗为 50 Ω

通道	垂直档位	测试结果	限值	是否通过
CH1	50 mV/div		49.5 Ω 至 50.5 Ω	
	500 mV/div			
CH2	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH3	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH4	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH5	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH6	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH7	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH8	50 mV/div			
	500 mV/div			

输入电容测试记录表

通道	垂直档位	测试结果	限值	是否通过
CH1	50 mV/div		19 pF ± 3 pF	
	500 mV/div			
CH2	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH3	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH4	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH5	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH6	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH7	50 mV/div			
	500 mV/div			
CH8	50 mV/div			
	500 mV/div			

直流增益测试记录表：输入阻抗为 1 MΩ

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg} 1	V _{avg} 2	计算结果 ^[1]		
CH1	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH2	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg} 1	V _{avg} 2	计算结果 ^[1]		
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH3	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH4	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH5	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg} 1	V _{avg} 2	计算结果 ^[1]		
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH6	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH7	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					
CH8	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg1}	V _{avg2}	计算结果 ^[1]		
	500 mV/div					
	1 V/div					
	2 V/div					
	5 V/div					
	10 V/div					

说明

[1]: 计算公式为 $|(V_{avg1} - V_{avg2}) - (V_{out1} - V_{out2})| / \text{满量程} \times 100\%$ ，其中， V_{out1} 和 V_{out2} 分别为当前垂直档位的 3 倍和-3 倍。

直流增益测试记录表：输入阻抗为 50 Ω

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg1}	V _{avg2}	计算结果 ^[1]		
CH1	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH2	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH3	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg} 1	V _{avg} 2	计算结果 ^[1]		
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH4	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH5	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	5 mV/div					
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH6	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					
CH7	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div				≤1%	
	10 mV/div					
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{avg1}	V _{avg2}	计算结果 ^[1]		
	1 V/div					
CH8	1 mV/div				≤2%	
	2 mV/div					
	5 mV/div					
	10 mV/div				≤1%	
	20 mV/div					
	50 mV/div					
	100 mV/div					
	200 mV/div					
	500 mV/div					
	1 V/div					

说明

[1]: 计算公式为 $|(V_{avg1} - V_{avg2}) - (V_{out1} - V_{out2})| / \text{满量程} \times 100\%$ ，其中， V_{out1} 和 V_{out2} 分别为当前垂直档位的 3 倍和-3 倍。

直流偏移精度测试记录表

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
CH1, 1 MΩ, 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH1, 50 Ω, 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH2, 1 MΩ, 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH2, 50 Ω, 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH3, 1 MΩ, 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH3, 50 Ω, 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH4, 1 MΩ, 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH4, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH5, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH5, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH6, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
CH6, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH7, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH7, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V
CH8, 1 M Ω , 20 MHz 带宽	10 mV/div	1 V		-1.02 V	-0.98 V
	10 mV/div	0 V		-3.00 mV	3.00 mV
	10 mV/div	-1 V		0.98 V	1.02 V
	200 mV/div	10 V		-10.17 V	-9.83 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV
	200 mV/div	-10 V		9.83 V	10.17 V
	1 V/div	20 V		-20.30 V	-19.70 V
	1 V/div	0 V		-102.00 mV	102.00 mV
	1 V/div	-20 V		19.70 V	20.30 V
	5 V/div	100 V		-101.50 V	-98.50 V
	5 V/div	0 V		-502.00 mV	502.00 mV
	5 V/div	-100 V		98.50 V	101.50 V
CH8, 50 Ω , 20 MHz 带宽	100 mV/div	1 V		-1.03 V	-0.97 V
	100 mV/div	0 V		-12.00 mV	12.00 mV
	100 mV/div	-1 V		0.97 V	1.03 V
	200 mV/div	4 V		-4.08 V	-3.92 V
	200 mV/div	0 V		-22.00 mV	22.00 mV

通道设置	垂直档位	偏移	测量结果	最小值	最大值
	200 mV/div	-4 V		3.92 V	4.08 V

模拟带宽测试记录表：输入阻抗为 1 MΩ

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{rms1}	V _{rms2}	幅度损失 ^[1]		
CH1	50 mV/div				-3 dB 至 3 dB	
	500 mV/div					
CH2	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH3	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH4	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH5	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH6	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH7	50 mV/div					
	500 mV/div					
CH8	50 mV/div					
	500 mV/div					

说明

[1]: 幅度损失(dB) = 20 × lg (V_{rms2}/V_{rms1}), 其中, V_{rms1} 为 1 MHz 时的幅度有效值测量结果, V_{rms2} 为满带宽时的幅度有效值测量结果。

模拟带宽测试记录表：输入阻抗为 50 Ω

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{rms1}	V _{rms2}	幅度损失 ^[1]		
CH1	100 mV/div				-3 dB 至 3 dB	
	500 mV/div					
CH2	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH3	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH4	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH5	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH6	100 mV/div					
	500 mV/div					

通道	垂直档位	测试结果			限值	是否通过
		V _{rms1}	V _{rms2}	幅度损失 ^[1]		
CH7	500 mV/div					
	100 mV/div					
	500 mV/div					
CH8	100 mV/div					
	500 mV/div					

说明

[1]: 幅度损失(dB) = 20 × lg (V_{rms2}/V_{rms1}), 其中, V_{rms1} 为 1 MHz 时的幅度有效值测量结果, V_{rms2} 为满带宽时的幅度有效值测量结果。

时基精度测试记录表

通道	测试结果 ΔT	计算结果 ^[1]	限值	是否通过
CH1			± (1.5 ppm + 1 ppm/年× 已使用年限 ^[2])	

说明

[1]: 计算结果 = 测试结果 ΔT/1 ms。

[2]: 有关仪器已使用年限, 请按照该仪器出厂时的校证书中的日期进行推算。

全面助力智慧世界和科技创新



5G 蜂窝-5G/WIFI
UWB/RFID/ ZIGBEE
数字总线/以太网
光通信

数字/模拟/射频芯片
存储器及MCU芯片
第三代半导体
太阳能光伏电池

新能源汽车
光伏/逆变器
电源测试
汽车电子

为行业客户提供测试测量产品和解决方案

RIGOL开放实验室

地址：北京、苏州、深圳、西安

开放时间：工作日 9:00 am~6:00 pm

预约方式：实验室工程师小源 18061921901

实验室微信号 18061921901

RIGOL客服热线：400-620-0002

官网预约网址：

<https://www.rigol.com/quote/Lab-appoint.html>

RIGOL®是普源精电科技股份有限公司的英文名称和商标。
本文档中的产品信息可不经通知而变更，有关RIGOL最新的产品、应用、服务等方面的信息，请访问RIGOL官方网站：

www.rigol.com



RIGOL开放实验室微信号



RIGOL实验室视频号



RIGOL官方微信



RIGOL官网