

SCP5000系列

电流探头



说明书



目录

SCP5000 系列电流探头	2
前言	2
为安全使用本机器	2
SCP5000系列产品简要说明	4
概述	4
应用	5
产品说明	6
产品电气规格	9
产品机械规格	12
环境特性	12
操作方法	12
一般异常情况的处理方法	14
常见问题解答	15
保养及维护	16
订购方式	16

SCP5000 系列电流探头

前言

感谢您购买该产品。为了你安全正确地使用本产品，请先仔细阅读说明书。这份产品使用说明书是关于该产品的功能、使用方法、操作注意事项等方面的介绍。

说明书中，注释将用以下的符号进行区分。



该符号表示对人体和机器有危害，必须参照说明书操作。



在错误操作的情况下，用户有受伤的威胁，为避免此类危险，记载了相关的注意事项。



错误操作时，用户有受轻伤和物质损害的可能，为避免此类情况，记载的注意事项。



记着使用该机器时的重要说明。

为安全使用本机器

必须严格遵守以下安全注意事项。如果不按照该说明书使用的话，有可能会损害机器的保护功能。此外，因违反注意事项进行操作所产生的问题，本公司概不负责。



为避免短路及人身事故，被测电路要求 300V 以下。

请避免接触裸导体。因为核心和屏蔽盖没有绝缘，有危险。

测量时请不要接触被测导体和传感器头。

连接本机器的输出端子到带有 SAPBUS 的示波器，也请使用带有保护接地的双重绝缘结构。

当示波器连接其它测试终端时，该测试终端会因为连接其他输入部分，使得本机器的连接端子和内部线路变成某种隐患，此时必须注意以下几点：

- 连接本机器的测试终端和其他测试终端间，使用带有符合过电压范畴及污染度的基础绝缘设备。
- 若测试终端的基本绝缘无法满足的话，请不要输入超出安全的电压。
- 请参照连接电器的触电等安全性相关的注意事项，进行使用。

机器潮湿，或用湿手测定的话，会发生触电事故，请注意。

**注意**

搬运和操作时，避免振动、冲击。特别是落下后产生的冲击。

避免阳光直射、高温、潮湿、结露的环境下保存和使用，会导致变形、绝缘恶化，不能满足使用规格。

使用前，请检查是否有由于苛刻的保存条件和运输等产生的产品故障，当确认故障时，请联系附近的代理店或运营商。

本机器没有防水、防尘构造，请不要在灰尘多和易浸水的环境中使用。

传感器头是由屏蔽壳、磁芯、霍尔元件构成的精密器件组装加工而成的零件。有时会因为急剧的周围温度变化，外力冲击等受到损伤，使用时请注意。

传感器头上下连接面，经过精密的研磨步骤生产。操作时请注意不要损伤连接面，有瑕疵的话会影响其功能。

传感器头上下连接面上粘到灰尘的话，也会影响其性能，请用柔软、防静电的布轻轻擦拭。

整体数据线和电源线，会因为断裂产生故障，因此，使用时请注意，不要折叠、拉拽。

去除机器污染时，在柔软的布上，放入少量中性洗剂，轻轻擦拭，绝对不能使用含石油精、酒精、丙酮、醚、酮、稀释剂，汽油等的洗涤剂，有可能导致变形、变色。

SCP5000系列产品简要说明

型号	连续电流最大值 (随频率的增加降低, 参考各型号探头最大测量电流 VS 频率曲线图)	带宽	量程选择	电流传输比
SCP5030	30A	50MHz	30A/5A	1V/A(5A) 0.1V/A(30A)
SCP5030A	30A	100MHz	30A/5A	1V/A(5A) 0.1V/A(30A)
SCP5150	150A	12MHz	150A/30A	0.1V/A(30A) 0.01V/A(150A)
SCP5500	500A	2MHz	500A/75A	0.1V/A(75A) 0.01V/A(500A)

概述

SCP5000 系列电流探头是一款能够同时测量直流和交流的高频电流探头。其特点包括：高带宽，可准确快速捕捉电流波形；高精度，在电流测量量程范围内，精度高达1%，满足大部分测试领域的需要；两个量程可供选择，方便小电流测量；自动消磁调零功能，使用方便；过流报警功能，提醒量程切换；UI可视化操作设计，使用更方便快捷；标准的 SAPBUS 输出接口，可由示波器直接供电。

SCP5030(A) 体积轻巧，可在当前拥挤的电路板中使用自如；小型钳夹可以在紧张的空间中探测电流，同时仍能夹住直径达 5mm 的导线；可以测量 30A 的连续电流和 50A 的峰值电流，SCP5030 提供 50MHz 的带宽，SCP5030A 提供 100MHz 带宽；探头具有 30A(10X) 和 5A(1X) 两个量程可选择，5A(1X) 量程特别适用于小电流测量，分辨率高达 1mA。

SCP5150 钳口可夹住直径达 20mm 的导线，适用于大电流应用场合；可以测量 150A 的连续电流和 300A 的峰值电流，提供了 12MHz 的带宽；探头具有 150A(100X) 和 30A(10X) 两个量程可选择，10X 量程用于小电流测量，分辨率高达 10mA。

SCP5500 钳口可夹住直径达 20mm 的导线，适用于大电流应用场合；测量 500A 的连续电流和 750A 的峰值电流，提供了 2MHz 的带宽；探头具有 500A(100X) 和 75A(10X) 两个量程可选择，10X 量程用于小电流测量，分辨率高达 10mA。SCP5000 系列电流探头常用于开关电源、马达驱动器、电子镇流器、LED 照明、新能源等设计和测试应用中。

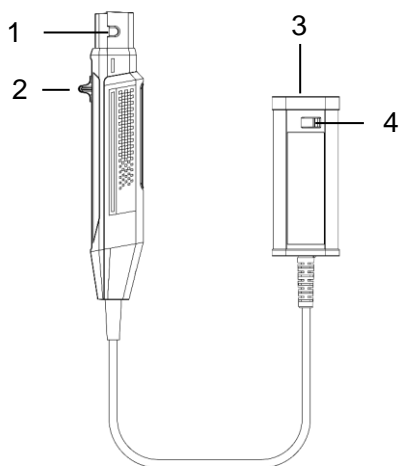
应用

- 电源（开关式和线性）设计
- LED 照明设计
- 电动汽车设计
- 新能源
- 变频家电
- 电工实验
- 半导体器件设计
- 逆变器/变压器设计
- 电子镇流器设计
- 工控/消费电子设计
- 发动机驱动装置设计
- 电力电子和电力传动实验等
- 交通运输系统（电动车辆、机车、航空电子设备等）设计

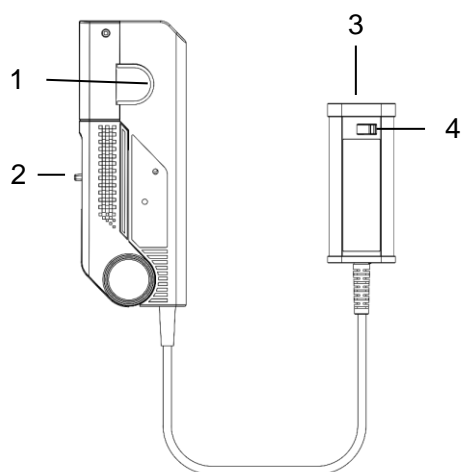
产品说明

探头主体说明

SCP5030 / SCP5030A:



SCP5150 / SCP5500:



1. 传感器头

检测导体电流的核心元件。元件由一个精密的半导体等构成，周围温度的急剧变化，外部压力冲击等，有可能导致其受到损伤，因此操作时必须十分注意。

2. 开关控制杆

控制传感器头开合的操纵杆。测量电流时应先拨动操纵杆打开传感器，放入被测导线，然后再推操纵杆使探头处于锁住状态。

3. 输出接口

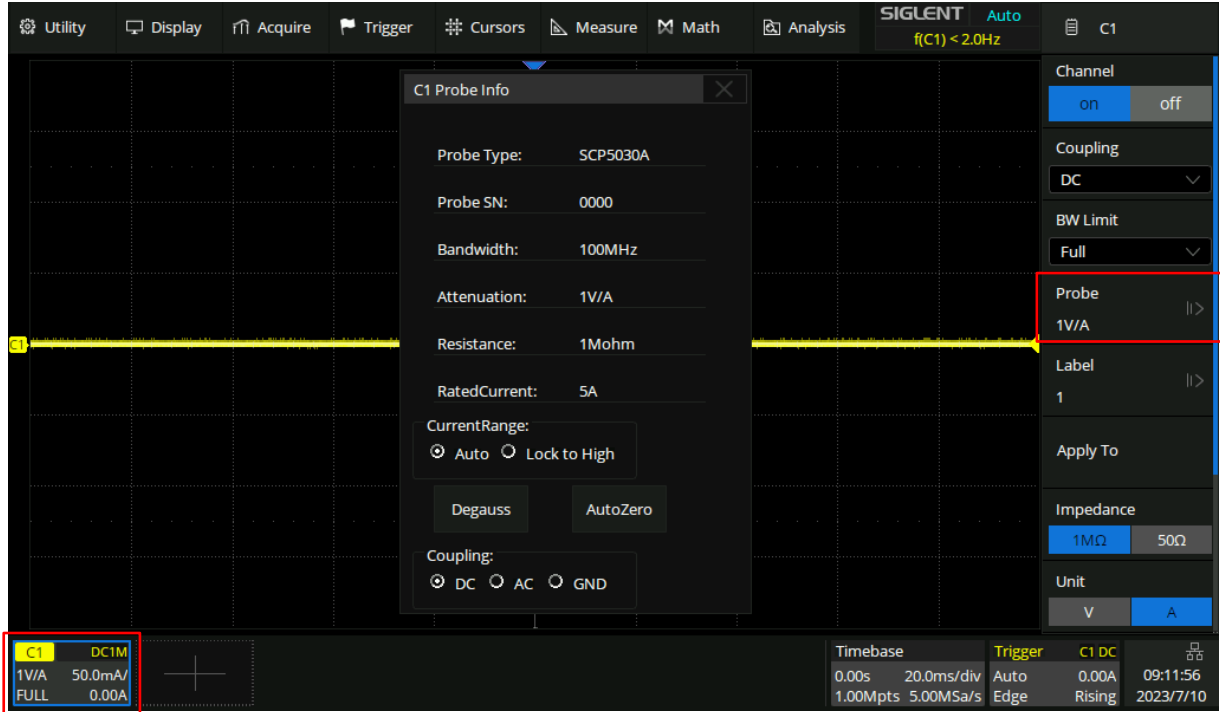
标准的 SAPBUS 接口。

4. 拨动开关

用于将探头锁定到示波器的BNC接口，或者从BNC接口解锁。

操作界面说明

探头连接至示波器后，点击示波器用户界面左下角的通道参数区，调出通道参数设置对话框。点击“Probe”，弹出探头信息界面，可对探头进行设置。



Probe Type: 探头型号

Probe SN: 探头序列号

Bandwidth: 带宽 (-3dB)

Attenuation: 衰减比率

Resistance: 示波器输入阻抗值

RatedCurrent: 当前量程额定电流

CurrentRange: 当前量程状态。Auto: 自动模式; Lock to High: 探头的量程被锁定到最大衰减比。

Degauss / AutoZero: 消磁 / 自动调零。机器经常使用后，探头传感器会有剩余磁场。测量前先消磁调零，可提高测量精度。点击“Degauss”，机器消磁；点击“AutoZero”，机器自动调零。

Coupling: 耦合。DC: 直流耦合，通过信号的所有分量；AC: 交流耦合，抑制信号的直流分量；GND: 接地。

产品电气规格

型号		SCP5030(A)		SCP5150		SCP5500	
带宽(-3dB)	SCP5030	DC-50MHz (图 1.a)	DC-12MHz (图 4)		DC-2MHz (图 7)		
	SCP5030A	DC-100MHz (图 1.b)					
上升时间	SCP5030	≤7ns	≤29ns		≤175ns		
	SCP5030A	≤3.5ns					
连续电流 最大值	SCP5030	30Arms 图 2.a	150Arms (图 5)		500Arms (图 8)		
	SCP5030A	30Arms 图 2.b					
峰值电流	50Apk		300Apk		750Apk		
量程	5A	1X 衰减	30A	10X 衰减	75A	10X 衰减	
	30A	10X 衰减	150A	100X 衰减	500A	100X 衰减	
过流报警值	5A	≥5A	30A	≥30A	75A	≥75A	
	30A	≥50A	150A	≥300A	500A	≥750A	
电流传输比	5A	1V/A	30A	0.1V/A	75A	0.1V/A	
	30A	0.1V/A	150A	0.01V/A	500A	0.01V/A	
分辨率	5A	1mA	30A	10mA	75A	10mA	
	30A	10mA	150A	100mA	500A	100mA	
精度 (DC, 45-66 Hz 最大 连续电流)	5A	±1%±1mA	30A	±1%±10mA	75A	±1%±10mA	
	30A	±1%±10mA	150A	±1%±100mA	500A	±1%±100mA	
输入阻抗	SCP5030	参考图 3.a	参考(图 6)		参考(图 9)		
	SCP5030A	参考图 3.b					
延时	探头 主机	14ns		36ns		42ns	
	SAPBUS 线缆 (1.5m)	7.5ns					
终端负载要求	≥100kΩ						
供电方式	通过 SAPBUS 由示波器直接供电						
绝缘线电压	300V CAT I			600V CATII 300V CATIII			
安全符合标准	EN61010-1: 2010+A1:2019 EN 61010-2-032:2019						
EMC 符合标准	EN61326-1:2013 EN61000-3-2:2014 EN61000-3-3:2013						

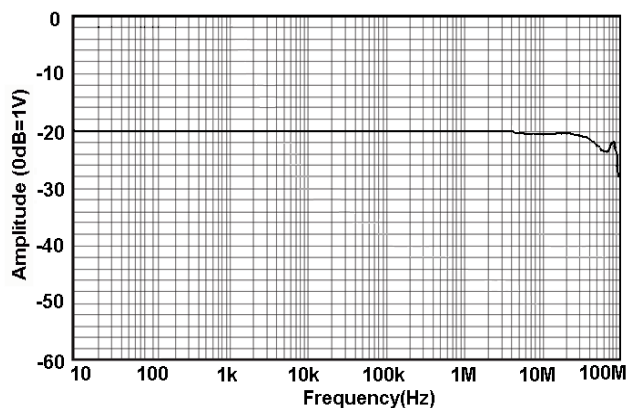


图 1.a SCP5030 幅频曲线

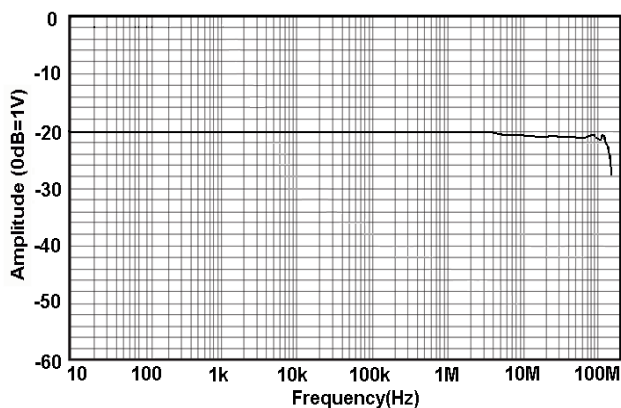


图 1.b SCP5030A 幅频曲线

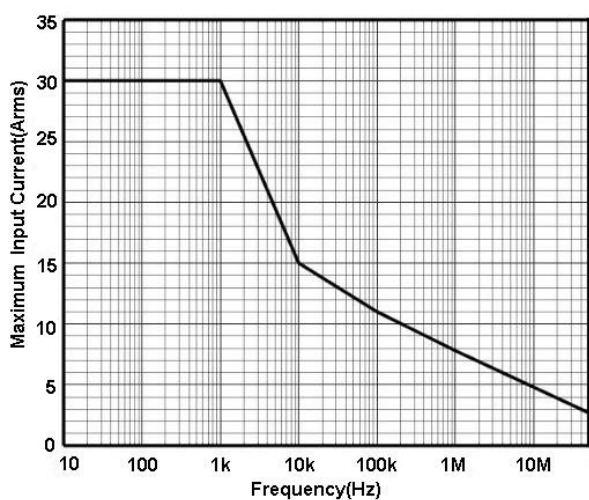


图 2.a SCP5030 最大测量电流 VS 频率曲线
(超过该曲线所示最大电流连续使用会导致探头烧毁)

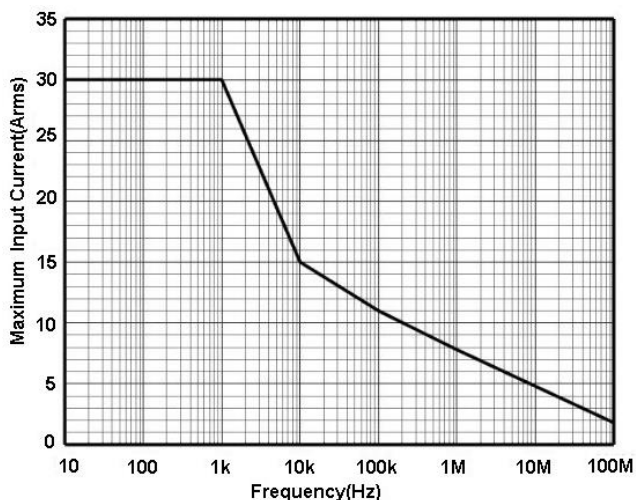


图 2.b SCP5030A 最大测量电流 VS 频率曲线
(超过该曲线所示最大电流连续使用会导致探头烧毁)

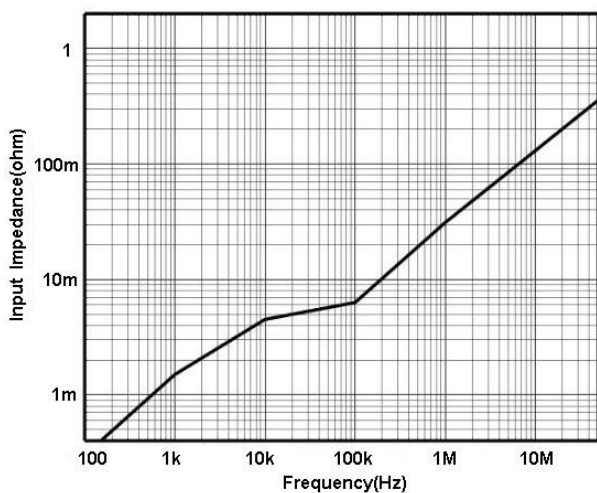


图 3.a SCP5030 输入阻抗 VS 频率曲线

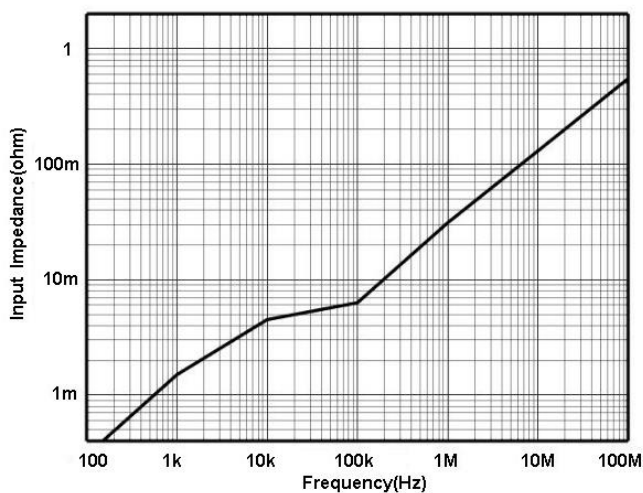


图 3.b SCP5030A 输入阻抗 VS 频率曲线

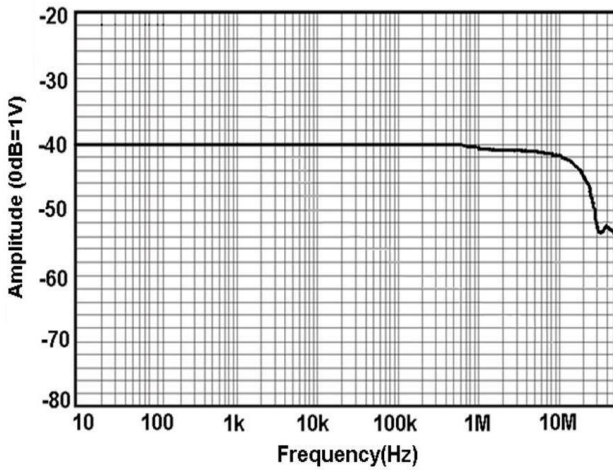


图 4 SCP5150 幅频曲线

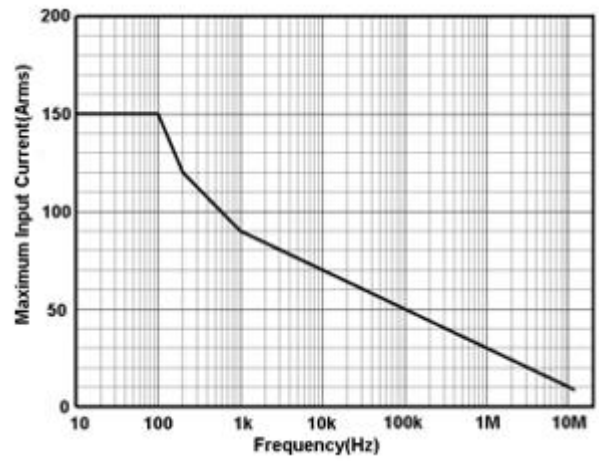


图 5 SCP5150 最大测量电流 VS 频率曲线

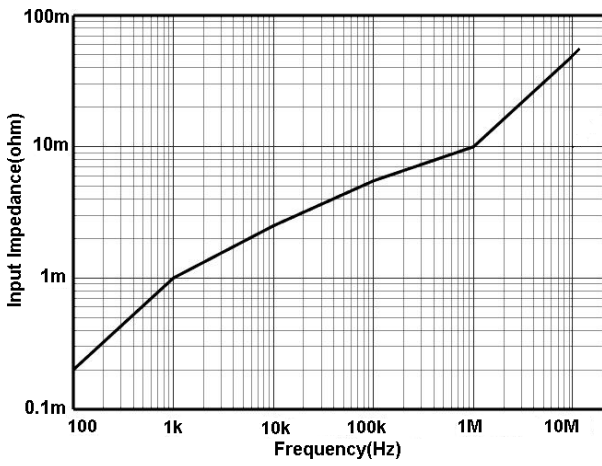


图 6 SCP5150 输入阻抗 VS 频率曲线

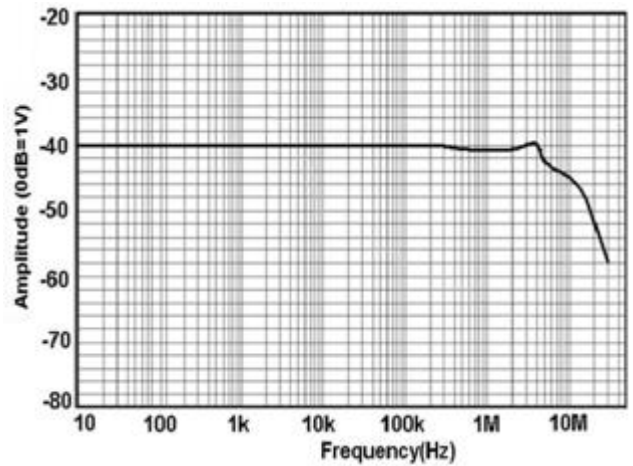


图 7 SCP5500 幅频曲线

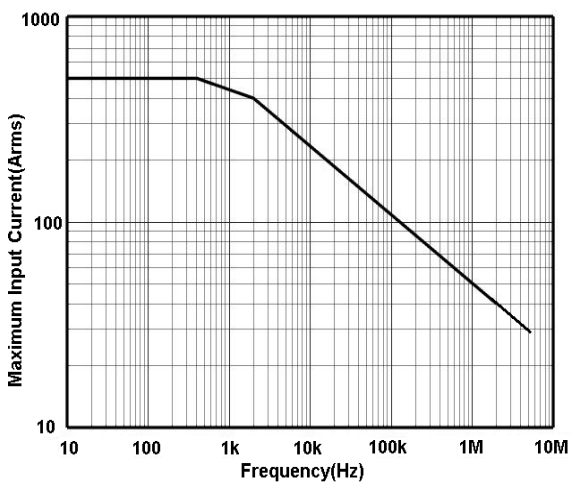


图 8 SCP5500 最大测量电流 VS 频率曲线

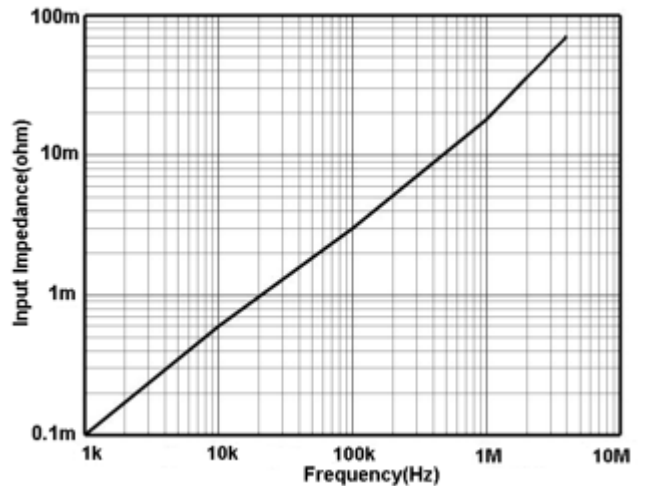


图 9 SCP5500 输入阻抗 VS 频率曲线

产品机械规格

型 号	SCP5030/SCP5030A	SCP5150/SCP5500
钳口直径	5mm	20mm
电流钳手柄尺寸(L*W*H)	176*39.5*18mm	174*67.5*30mm
SAPBUS控制盒(L*W*H)	92*39*24.5mm	
探头本体重量	270g	475g

环境特性

工作温湿度	0-40°C, 80% or less
存储温湿度	-10-50°C, 80% or less
工作海拔高度	2000m
存储海拔高度	12000m

操作方法

使用时的注意事项

Note

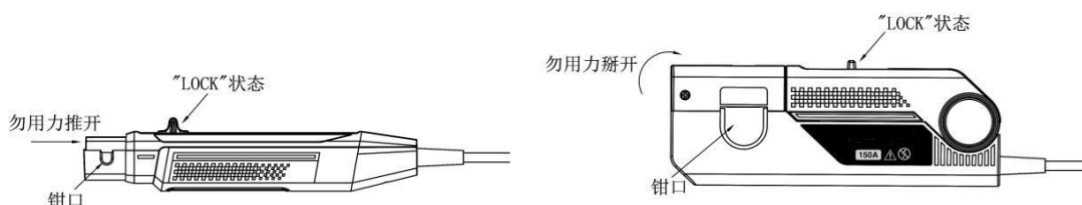
- 该机器的输出终端设置在内部，使用示波器时，示波器自动配置为高输入电阻（1MΩ）。
- 确保被测电流不要超过最大电流。超过额定值，磁芯会饱和。磁芯饱和会导致在饱和的过程中发生波形部分被削掉，过大的冲击电流，甚至会导致磁芯无法正确消磁，需重新调零。
- 接入电源后，本机器因自身发热等影响，有可能会有偏差，但大约 30 分钟后会基本稳定。
- 变压器、大电路等强磁场，无线电等强电流靠近时，有可能导致无法正常测定。
- 电压会因为周围温度等产生偏差，所以在连续测定时必须注意。
- 有时被测电流的频率，会导致共振音的产生，这对测定没有影响。
- 会因被测导体在传感器头内的位置不同而产生影响，请把被测导体调至传感器头内中央位置。
- 测定时把开关控制杆推至锁住状态。确认控制杆锁定，整体部分确实关闭。如果整体部分没有确实关闭的话，将不能正常测定。

- 若在高频率领域，插入电路的高电位侧的话，有可能会受到噪音影响，必要时可限定波形观测器的频段，或请插入低电位侧。



注意

- 拔出输出端子时，请在解锁后，拔出连接器，未解锁硬拽或硬拉电缆的话，输出终端会受损。
- 持续最大输入范围是由机体自身发热后温度上升形成的固定值，请不要输入超出该固定值的电流，可能会损害机器。
- 持续最大输入范围会因测定电流的频率不同而不同。超过最大电流连续使用会导致探头烧毁。
- 当持续输入超出最大输入范围的电流时，会因传感器的发热，启动内部保护功能，变得不能正常输出。请立即停止输入电流，需要充分冷却后，才能进入下一次的正常运作。
- 如果在高温下，会因为内部过电流保护回路，通过持续最大输入范围以下的测定电流使得保护回路运作。
- 当连接输入超出最大输入范围电流时，让保护功能频繁运作，有可能会损害机器。
- 打开整体部分时，必须通过开关控制器进行操作。
- 在锁住（LOCK）状态下，请不要按下图方向，往整体部分上施加压力。



测量前准备

1. 准备好高频电流探头 SCP5000 系列产品、示波器。
2. 设置示波器：示波器调零；示波器测量模式更改为 DC 模式。
3. 根据被测电流大小，选择合适的量程。

消磁、调零

1. 连接好 SCP5000 和示波器（确认示波器的输入阻抗设置为 1M Ω ）。
2. 锁好探头，此时开关控制杆处于锁住状态。
3. 在示波器的探头设置界面中，点击“Degauss / AutoZero”对探头进行消磁与自动调零。

测量方法

1. 确认以上步骤无误。
2. 拨动传感器的开关控制杆，打开传感器头，使得传感器前端标识的电流方向标记和被测电流流动方向一致，而且把被测导体夹在传感器头中部。
3. 把传感器的开关控制杆拨动至锁住状态，锁住探头，确认整体部分确实关闭了。
4. 配置合适的垂直灵敏度，观察测试波形。

一般异常情况的处理方法

问题	可能原因	处理方法
不能测定直流或 该频段测量值偏小	电源不正常	重新连接SAPBUS
	示波器设置成 AC 耦合	请设置成 DC 耦合方式
	传感器未锁定	请锁定传感器
自动消磁调零不成功	探头消磁调零时夹在正在工作的 被测电路上	被测电路关闭后重新调零
在整个频段内振幅偏小	示波器等其他测试器的输入电阻 为50 Ω	请调到1M Ω 以上

常见问题解答

SCP5000系列产品是否匹配任何厂家示波器？

答：SCP5000 系列电流探头输出接口为标准的 SAPBUS 接口，可匹配配置有 SAPBUS 接口的示波器。SCP5000 系列电流探头由示波器直接供电，使用非常方便。

SCP5000系列产品是否可以测量小电流？

答：可以。目前 SCP5000 系列电流探头有两个量程，测量小电流时选择低量程。SCP5030(A) 的电流分辨率达到 1mA。测量小电流时，请精确消磁调零，调零后，探头手柄位置不要随意变动。为了更好的观看波形，把示波器带宽限制到 20MHz，排除不必要噪声的干扰。测量 mA 级小电流时可以把被测导线在探头夹中多绕几圈，得出结果除以相应圈数即为实际电流值。

使用探头时应该注意哪些？

答：

- 测量高频电流时，注意不要超过最大峰值电流 VS 频率曲线所示电流值，超过该曲线所示最大连续电流使用会导致探头烧毁。
- 为了能够准确测量，测量前请消磁调零，消磁调零时确保探头处于锁住状态。
- 示波器输入阻抗设置为 $1M\Omega$ （默认值）。
- 测量时请确定探头处于锁住状态。
- 测量时探头需远离干扰源，比如说变压器等。判断是否受到干扰的方法是：探头靠近被测电路，这时因为探头未夹电路，所以探头应该没有信号输出，如果有输出，环境可能存在干扰源。
- 被测电流不要超过探头的极限值。
- 注意保养探头，不要在过于潮湿的环境使用探头。
- 若探头出现问题，及时按保修卡说明返修，不可自行拆机，否则我司将不再保修。

保养及维护

1. 保持探头的清洁干燥。
2. 若需清洁，可用柔软干布擦拭，不可使用化学药剂清洁。
3. 不使用探头时，请将其放入所配包装内，置于阴凉、洁净和干燥处。
4. 运输探头时，务必放入本公司所配的包装内，可起防震作用。
5. 不可用力拽拉输入线和输出线，避免过度扭曲、折弯或打结。

订购方式

如有需要可与我公司或公司代理商联系，或者登录公司网址进行查询。联系方式如下：

深圳市鼎阳科技股份有限公司

地址：广东省深圳市宝安区 68 区留仙三路安通达工业园 4 栋 3 楼服务热线：400-878-0807

E-mail:support@siglent.com

[Http://www.siglent.com](http://www.siglent.com)

