

5322A-LOAD

High Voltage Load Adapter

说明

概述

在用 5322A Multifunction Electrical Tester Calibrator（下文中称为“校准仪”）进行高压测试仪校准时，5322A-LOAD High Voltage Load Adapter（下文中称为“产品”）会加载高压测试仪以形成泄漏电流。如图 1 所示，产品由九个额定功率电阻器配置而成，可提供从 10 kΩ 至 10 MΩ 九个电阻分接头。产品配置的九个电阻器中的每一个都可与其他任何电阻器并联。为此，需使用随附的高压跳线将电阻器的红色端子与电阻器的相应黑色端子短接。产品可承受 1.2 kV 至 5.5 kV 最大电压，具体取决于所选的电阻器。

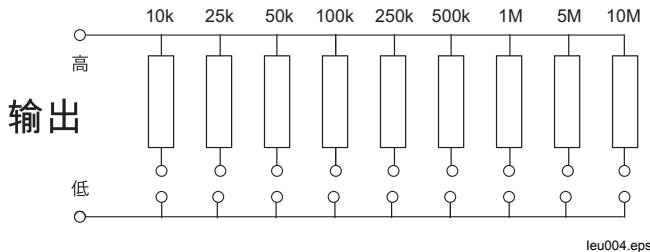


图 1. 负载示意图

警告

为了避免可能发生的电击或人身伤害，只能按照本说明书或《5322A 操作员手册》中的规定使用本产品。

如何联系 Fluke Calibration

要联系 Fluke Calibration，请拨打以下电话号码：

- 美国技术支持：1-877-355-3225
- 美国校准/修理：1-877-355-3225
- 加拿大：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 欧洲：+31-40-2675-200
- 日本：+81-3-6714-3114
- 新加坡：+65-6799-5566
- 中国：+86-400-810-3435
- 巴西：+55-11-3759-7600
- 世界任何地区：+1-425-446-6110

要查看产品信息并下载最新的手册补遗，请访问 Fluke Calibration 网站：www.flukecal.com。

要注册您的产品，请访问 <http://flukecal.com/register-product>。

PN 5006848

July 2018 (Simplified Chinese)

©2018 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies. Specifications are subject to change without notice.

Fluke Corporation
P.O.Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O.Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИИЙЭС»
125167, г.Москва, Ленинградский
проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

符号

这些说明和产品使用的符号如表 1 中所示。

表 1. 符号

符号	说明
	警告。危险电压。触电危险。
	警告。危险。触电危险。
	请参阅用户文档。
	经 CSA Group 认证符合北美安全标准。
	符合欧盟指令。
	符合相关的澳大利亚安全和 EMC 标准。
	AC (交流电)
	保护导体端子
	接地
	保险丝
	符合韩国的相关 EMC 标准。
	本产品符合 WEEE 指令的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气/电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别：参照 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，本产品被划为第 9 类“监控仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。

操作准备工作

产品（请参阅图 2）随附电源线适配器（用于运行冷却风扇）、接地电缆、三条短接电缆和这些说明。

电源线适配器附带五个电源插头适配器，以便与不同的电源插头配置相兼容。

使用前：

1. 选择与当地电源插座相匹配的合适的插头适配器。
2. 将插头连接至电源线适配器。电源线适配器现在可以与产品配合使用了。
3. 将产品放在校准仪顶部后，将接地电缆连接在产品后面板接地端子和校准仪后面板接地端子之间。请参阅图 3 中的接地电缆连接，其中显示了产品后部情况。

⚠️⚠️ 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 确保将产品后部的接地端子与校准仪后部的接地 (GND) 端子相连接。严禁在外壳未接地的情况下使用。
- 只能使用本产品随附的屏蔽型高压香蕉插头跳线连接电阻器。先连接黑色端子，连接电阻器后再断开黑色端子。

⚠ 小心

为了防止产品损坏，请确保产品底部的通风孔和风扇排气孔不被阻塞，以保证冷却效果。

将电源线适配器的一端连接至产品后面板上配套的电源输入连接器插座，另一端连接至电源插座。

⚠ 小心

不开启风扇可能导致过热和元件故障。

将后面板开关推至开关的“I”侧以打开冷却风扇。前面板上的指示灯亮起，表示电源已接通。不再使用产品时，请关闭电源开关。

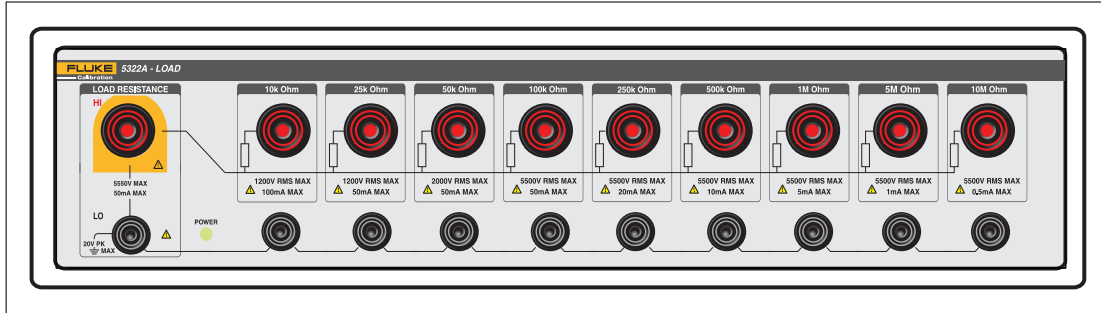


图 2. 5322A-LOAD 前面板

leu001.eps

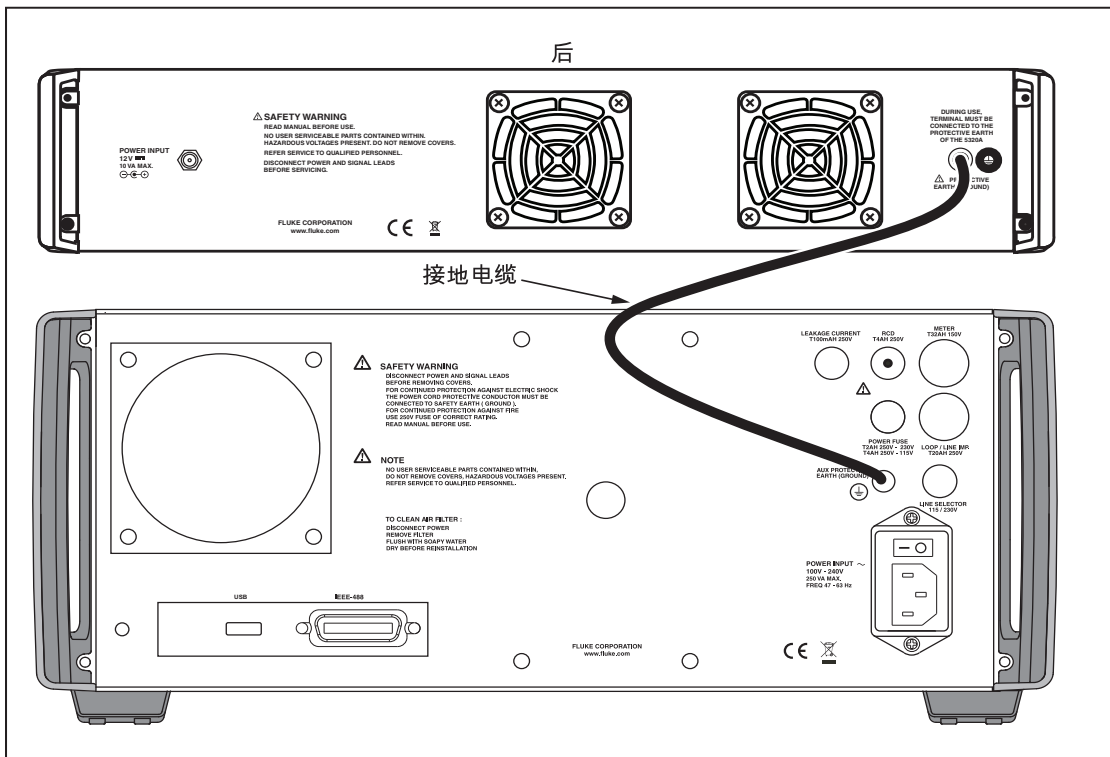


图 3. 接地电缆连接

leu005.eps

使用 Load 进行泄漏电流测试

应根据测试使用的适当电压振幅或高压测试仪校准步骤中给出的建议值选择 Load 电阻器。用屏蔽型高压香蕉头跳线将电阻器的红色和黑色端子短接在一起后，将 Load 电阻器连接至输出端子。

有关获得其他电阻值的信息，请参阅 [并联电阻器](#)。有关更详细的应用信息，请参阅《5322A 操作员手册》。

⚠ 小心

为了避免损坏，切勿超出产品的最大额定电压、功率和电流限值。

每个 Load 电阻器安全操作的使用限制

产品的安全操作取决于电压的大小及其施加于产品的时间长短。对于 10 k Ω 、35 k Ω 、50 k Ω 、100 k Ω 和 250 k Ω 电阻器，安全施加较高电压等级具有时间限制。图 4 针对 10k、25k、50k、100k 和 250k 电阻器提供了图形化显示。对于这些电阻器，最大电压可施加长达 3 分钟。由于自热作用，超过施加高电压的 3 分钟时间限制可能导致性能降低和电阻值的永久性改变。但是，低电压等级的安全施加时间则较长。在特定等级下，持续电压可以无限期施加。其他电阻器（500k、1M、5M 和 10M）对于最大电压的施加（5500V）则没有时间限制。请参阅图 4。

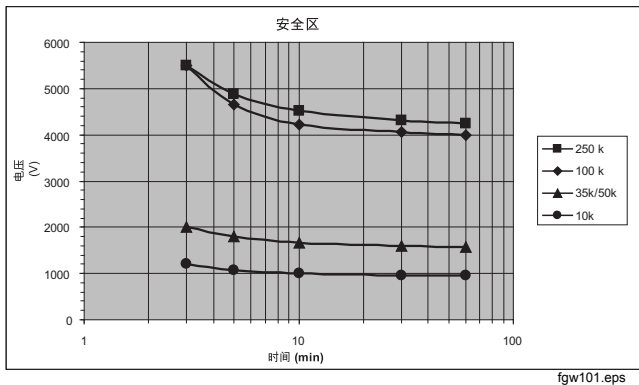


图 4. 安全区示意图

示例

100 k Ω 电阻器可承受 5500 V 电压 3 分钟，并且可以承受 4000 V 电压 60 分钟或更长时间。

并联电阻器

通过将九个电阻器并联组合，产品可输出其他电阻值，如表 2 所示。

要并联电阻器，请使用随附的屏蔽型高压香蕉头跳线将给定电阻的红色和黑色端子短接在一起。例如，要并联 10 k Ω 和 25 k Ω 电阻器，需将 10 k Ω 红色和黑色端子以及 25 k Ω 红色和黑色端子短接。这样会将这两个电阻器并联在产品输出端子上。组合输出为 7.14 k Ω ，对应 500 V 时的 70 mA 泄漏电流，如表 2 所示。

在图 5 中，10k Ohm、25k Ohm 和 50k Ohm 电阻器并联时的输出为 6.25 k Ω 。

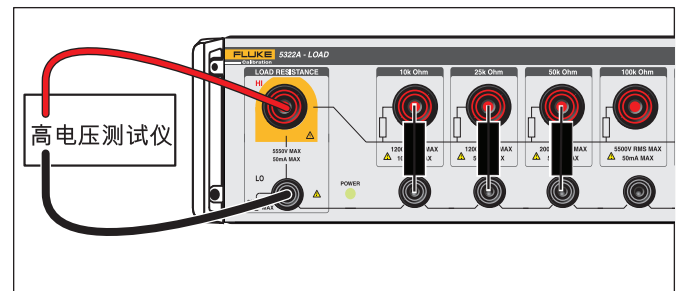


图 5. 泄漏电流测试连接

并联组合的最大适用工作电压是具有最低额定电压的电阻器的最大电压。

⚠ 小心

请勿超过任何给定电阻器的规定电压限值。

示例

要在 1000 V 测试电压时设置 3 mA 的泄漏电流，请在表 2 中查找 3 mA 对应行，然后选择所需的测试电

压。对于 1000 V，并联 500 kΩ 和 1 MΩ 电阻器可获得 333.33 kΩ 输出。

表 2. 并联组合的电阻、电压、电流对比

电流 (mA)	500 V	1000 V	2000 V	5000 V
0.05	10 M	-	-	-
0.1	5 M	10 M	-	-
0.2	-	5 M	10 M	-
0.3	-	5M, 10M	-	-
0.4	-	-	5 M	-
0.5	1M	-	-	10 M
0.6	1M, 5M	-	5M, 10M	-
1	500k	1M	-	5 M
1.5	500k, 1M	-	-	5M, 10M
2	250k	500k	1M	-
2.5	250k, 1M	-	-	-
3	250k, 500k	500k, 1M	-	-
4	-	250k	500k	-
5	100k	250k, 1M	-	1M
6	100k, 500k	250k, 500k	500k, 1M	1M, 5M
7	100k, 250k	250k, 500k, 1M	-	-
8	100k, 250k, 500k	-	250k	-
10	50k	100k	250k, 1M	500k
12	-	100k, 500k	250k, 500k	-
14	-	-	250k, 500k, 1M	-
15	50k, 100k	-	-	500k, 1M
16	-	100k, 250k, 500k	-	-
20	25k	50k	-	-
30	25k, 50k	50k, 100k	-	-
50	10k	-	-	-
70	10k, 25k	-	-	-
80	10k, 25k, 50k	-	-	-

性能和验证测试

正常操作时，应每年至少验证一次产品的电阻值。此外，还应验证 Load 电阻器是否存在因过热或功率耗散而发生电阻值变化的可能性。

要验证产品的电气性能，可使用以下测试方法之一来确保 Load 电阻器在规格范围内：

- 电压测试法 - 使用可确保电阻器在验证时消耗合理功率的电压和电流等级。
- 万用表测试法 - 用万用表测量 Load 电阻。

两种方法都旨在检验负载电阻是否在标称值的 10% 范围之内。万用表测试采用最低电压和电流等级，测量 Load 电阻的电阻值时耗散的功率可以忽略不计。

可以采用任一测试方法，但 Fluke Calibration 建议采用电压法，因为该方法在电阻器耗散实际功率时验证电阻值 - 与产品的正常使用情形相似。电压法信号电平取决于推荐电压校准器的功率。这些电平采用 1 kV 以下的电压。使用其他电源在较高电压下进行测试是可能的，也是可以接受的，但应在产品安全操作区的限制范围之内进行。

表 3 列出了每个 Load 电阻器端子的负载电阻标称值。

要使用电压测试法，需在相应的输入与 COM 端子之间的每个电阻上施加测试电压。测量电阻器上产生的电流并计算电阻值。将校准仪用作精确电压源。用万用表测量电流。图 6 所示为测试设备的设置。有关相应电源电压等级设置和待测标称电流，请参阅表 3。

注意

Fluke Calibration 建议采用 Fluke 5520A 或 5500A 校准仪作为电压法的电源，因为其输出电压/电流功能符合测试要求。Fluke Calibration 建议采用 Fluke 8845A 数字万用表（或同等设备）进行测量，无论采用哪种测试方法。

对于电压测试法，按如下步骤对每个电阻器进行测试：

1. 在被测电阻器的端子与 COM 端子之间的电源频率（50 或 60 Hz）下施加建议电压 (V_s)。
2. 测量流经 Load 的电流 (I_m)。
3. 用电源电压除以测得的电流 ($R_L = V_s / I_m$)，计算出电阻值 (R_L)。

电阻计算值应在表 3 所列标称电阻值的 10% 范围之内。

对每个 Load 电阻器端子重复步骤 1 至 3，按表 3 调整施加的电压。

对于万用表测试法，按如下步骤对每个电阻器进行测量：

1. 将万用表的探针置于选定电阻器输入（红色）端子与 COM 端子之间。
2. 在万用表的电阻模式下读取并记录测得的电阻值。
3. 确保测量值在标称电阻值的 10% 范围之内。

依据表 3 对每个 Load 电阻器端子重复步骤 1 至 3。

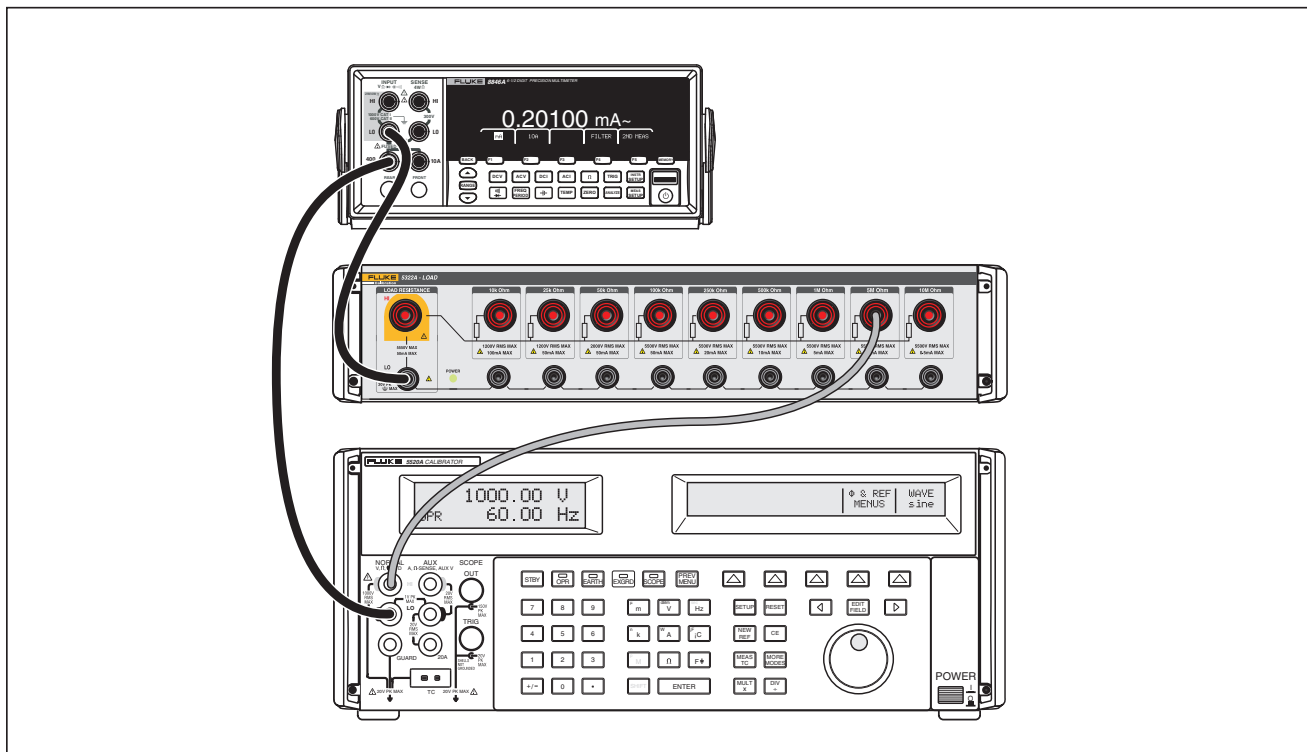


图 6. 电压测试法的测试设备连接

leu002.eps

表 3. 5322-LOAD 电阻验证值

标称电阻值	电压法 - 在通电状态下验证 Load 电阻				备选 DMM 验证法
	电源频率下的外加测试电压	标称所需测试电流	测得电流	电阻计算值 $R_L = V_s / I_m$ (标称值的 $\pm 10\%$)	电阻测量值 (标称值的 $\pm 10\%$)
10 k Ω	200 V ac	20 mA			
25 k Ω	315 V ac	9 mA			
50 k Ω	300 V ac	6 mA			
100 k Ω	600 V ac	6 mA			
250 k Ω	1000 V ac	4 mA			
500 k Ω	1000 V ac	2 mA			
1 M Ω	1000 V ac	1 mA			
5 M Ω	1000 V ac	0.2 mA			
10 M Ω	1000 V ac	0.1 mA			

可更换零件

表 4 列出了产品的替换件。

表 4。可更换零件

说明	Fluke PN
电源适配器 100-240V AC, 12 V DC, 带有五个插头适配器	3132484
接地电缆	3132491
高压香蕉头测试导线, 25 cm 套装 (共 3 条) (红色)	5006907

一般技术指标

电源电压交.....	适配器 100-240 V, 输出电压 12 V, 最小 0.4 A。
预热时间	不适用
规格置信水平	99 %
温度	
工作温度.....	5 °C 至 40 °C
建议校准温度 (Tcal)	23 °C
存放温度.....	-20 °C 至 +70 °C
海拔高度, 最大	
工作.....	3050 m (10 000 ft)
存放.....	12 200 m (40 000 ft)
尺寸.....	430 mm X 462 mm X 95 mm (16.9 in X 18.2 in X 3.7 in)
重量 (净重)	3 kg (8 lb 4.5 oz)
功率消耗	最大 5 W
安全等级	I, 依据 EN 61010-1

电气技术指标

总阻值范围.....	10 kΩ 至 10 MΩ
比阻值数量.....	9
标称值公差.....	10 % (1 年, Tcal ±5 °C)

最大额定值

标称值	最大电压	最大功耗	最大功率时的最长时间
10 kΩ	1200 V	140 W	限于 3 分钟 (请参阅图 4)
35 kΩ	2000 V	110 W	限于 3 分钟 (请参阅图 4)
50 kΩ	2000 V	80 W	限于 3 分钟 (请参阅图 4)
100 kΩ	5500 V	300 W	限于 3 分钟 (请参阅图 4)
250 kΩ	5500 V	120 W	限于 3 分钟 (请参阅图 4)
500 kΩ	5500 V	60 W	无限制
1 MΩ	5500 V	30 W	无限制
5 MΩ	5500 V	5 W	无限制
10 MΩ	5500 V	3 W	无限制