

接地导通电阻校准中的传递功能 (Transfer function)

用于接地导通电阻测试仪校准的 5320A 配备了 16 支大功率电阻，从 25 mΩ 至 1.8 kΩ。500 mΩ 以下的电阻不确定度为 5 mΩ 至 8 mΩ。对于具有相似准确度，阻值较小测试仪，这种性能尚不能满足校准不确定度的要求。为了解决这一问题，在 5320A 接地导通电阻校准功能中加入了传递功能。

在校准阻值较小的接地导通测试仪时，要达到需要的准确度，保证可靠的测量条件是极其重要的。即使是引线电阻的一点微小变化，也会影响校准结果。为了准确地校准接地导通测试仪至需要的准确度，5320A 采用了传递测量方式。在 550 mΩ 以下电阻的传递过程中，5320A 实时测量和显示在校准时实际的接地导通电阻，因此大大提高了接地导通电阻校准的准确度。

传递功能需要连接 5320A 的接地导通电阻 (Z_{GND}) 功能和电压表/电流表 (METER) 功能的联接端子。即使连接线很小的电阻变化也会严重地影响校准结果。为了最大限度的减小连接电阻的影响，福禄克公司为 5320A 配备了一个接地导通电阻增强校准适配器，用以简化 5320A 传递功能的连接，保证在接地导通电阻校准在 550 mΩ 以下电阻测试仪的不确定度。

注意：早期的 5320A 不具备接地导通电阻校准的传递功能，监控程序 3.12 以上的版本才有此功能。可以与福禄克当地机构联系，将 5320A 监控程序升级至 3.12 以上版本。

工作原理

接地导通电阻校准中的传递功能基于在校准时实时准确地测量电压和电流。使用接地导通电阻增强校准适配器，连接被测仪器 (UUT) 和 5320A 校准功能的电阻 (Z_{GND})、5320A 内部的交直流电压表和电流表，实时测量电路的电压和电流，从而计算出电阻的实际值。5320A 重复地测量电压和电流，并显示计算出的电阻。测量的电流是由被校准仪器发出的，可以是直流也可以是交流。这个计算出来的电阻值用来校准接地导通电阻测试仪。

安装

接地导通电阻增强校准适配器可以直接插入到 5320A 前面板的接地导通电阻 (Z_{GND}) 功能和电压表/电流表 (METER) 功能的连接端，如下图。



仪器操作

按 Z_{GND} 键，进入接地导通电阻校准功能，按 MODE 软键，在菜单中选择传递功能 "TRANSFER"，屏幕会显示下面的菜单。

INPUT		Local
Transfer GBR AC		Spec 1.3 mΩ
98.73 mΩ		
PARAMETERS		Terminals
Nominal resistance	R1 (100 mΩ)	○ ○
Test current	10.53 A AC	○ ○
Maximum value	10.53 A AC	○ ● ●
Maximum test current	30.00 A	● ● ●
Nom R	Clear	AC/DC
Mode	Setup	

图 1

各参数意义如下：

Main value(主显示值)	显示实际测量计算出的电阻。测试电流达到最低限值后这个读数才能显示，实时测量的电流用红色显示。如果被校准仪器中断了电流，5320A 改用黑色保持测量读数。按下 Clear 软键，复位读数。
Nominal resistance（名义值）	可以设置六个固定的名义值：55, 80, 110, 160, 410, 550 mΩ，依次显示为 R0, R1, R2, R3, R4, R5。其中 R0 为 5320A 内部电流表的分流器电阻，依次为传递功能预计的电阻，预计的电阻值由 5320A 校准数据产生的常数给出。
Test current（测试电流）	流过 5320A 和被测仪器的交直流电流。
Maximum current（最大电流）	5320A 接通后的最大测试电流，按 Clear 键可以复位此最大电流值。
Maximum test current （最大测试电流）	所选电阻允许的最大电流限值。
Spec.（指标）	由校准器计算出的传递功能的电阻值的准确度。

下面是 5320A 屏幕下方各软键指示的意义：

Nom R	按下此键可以选择改变名义电阻值。连续按此键可以依次显示各个名义值。
Clear	按下此键可以清除测量的最大值。
AC/DC	按下此键可以选择交流或者直流。如果交流/直流选择不正确，读数就会不正确。交流时测试电流应为正弦信号。

连接被校准仪器至 5320A

接地导通电阻增强校准适配器可以直接插入到 5320A 前面板的接地导通电阻(Z_{GND})功能和电压表/电流表(METER) 功能的连接端。从 80 m Ω 至 550 m Ω 的电阻范围，5320A 与被测仪器的连接方法见图 2。

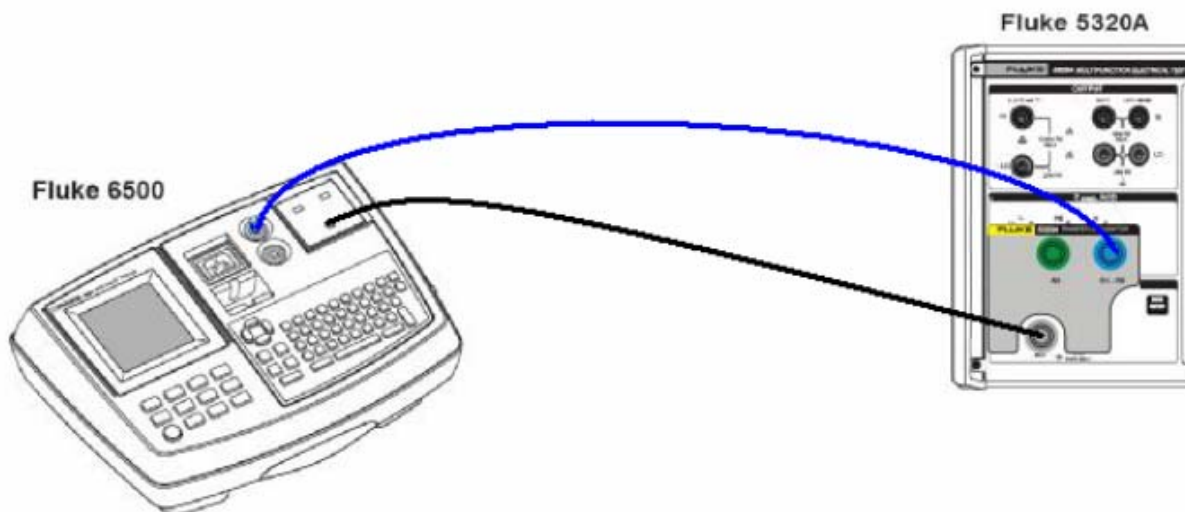


图 2

单一 55 m Ω 电阻，被测仪器的连接到适配器的绿色端钮，连接方法见图 3。

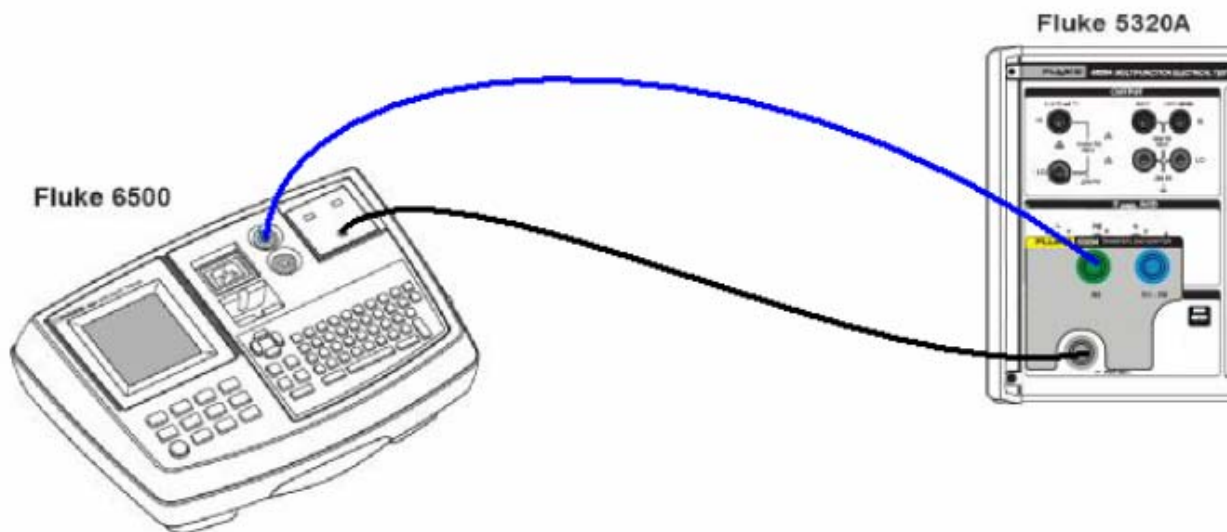


图 3

注意：

- 注意 1: 传递功能的名义电阻值会依引线电阻而变化。如果未使用原机配备的引线，使用的引线应该越短越好。并能承受 30 A 电流。
- 注意 2: 连接被测仪器和 5320A 的引线（黑色和蓝色）直接影响校准的准确度。这些引线电阻不包含在传递功能的指标内。可以使用人工修正或者用被测仪器校零功能消除这些引线电阻的影响。
- 注意 3: 香蕉插头和 5320A 前面板连接端的接触电阻直接影响校准不准确度。所有的插头插口都必须保持清洁和柔韧。

注意 4: 5320A 传递功能所有可接触到的连接端钮都是浮地的。这种结构可以允许被校准仪器的一个测试端与电源的接地保护端 PE 连通。具有浮地测试端的被测仪器应该将电路的某一点接地, 以获得可靠稳定的读数。在这种情况下, 可以将 5320A 前面板的 COM 端与 5320A 后面板的接地端钮用单独引线连接。

测试电流范围和电阻技术指标

5320A 接地导通电阻校准中的传递功能对校准测试电流要求为 3~30A。这时, 校准低阻值的接地导通电阻测试仪是非常有效的。校准不确定度取决于测试电流和电压。测试电流越小, 测量不确定度越大。另外, 最大测试电流限值取决于设置的电阻值。下面的列表列出了电流应用范围和电阻测量不确定度。

接地导通电阻值不确定度 (mΩ)

传递功能的预计电阻值 (Ω)	标志	测试电流(A)							
		30	28	25	20	14	10	8	3
0.055	R0	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	2.6
0.080	R1	0.9	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	1.5	2.9
0.11	R2	--	1.1	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	3.1
0.16	R3	--	--	1.4	1.4	1.6	1.8	2.0	3.6
0.41	R4	--	--	--	--	3.0	3.3	3.6	6.0
0.55	R5	--	--	--	--	--	4.1	4.4	7.2

最大允许电流和最小允许电流

5320A 传递功能的预计电阻值(Ω)	最小允许电流 AC/DC (A)	最大允许电流 AC/DC (A)
0.055	3	30
0.080	3	30
0.11	3	28
0.16	3	25
0.41	3	14
0.55	3	10

5320A 显示的测试电流范围:

0.05 A 至选定电阻的最大允许电流

5320A 传递功能按主显示值显示电阻值:

当测试电流大于 3 A 时

美国福禄克公司

中文网址: www.fluke.com.cn
英文网址: www.fluke.com

福禄克, 助您与时代同步!

0.1

北京办事处 地址: 北京建国门外大街22号, 赛特大厦2301室 邮编: 100004 电话: (010)65123435 传真: (010)65123437	上海办事处 地址: 上海市市长宁区虹桥路280弄6号楼3楼 邮编: 200335 电话: (021)61286200 传真: (021)61286222	广州办事处 地址: 广州体育西路109号, 高露大厦15楼B1座 邮编: 510620 电话: (020)38795800 传真: (020)38791137	成都办事处 地址: 成都市人民南路四段19号, 成通国际大厦17楼B2座 邮编: 610041 电话: (028)85268810 传真: (028)85268988	西安办事处 地址: 西安市二环南路100号, 金叶现代之窗1010室 邮编: 710065 电话: (029)88376090 传真: (029)88376199	北京维修站 地址: 北京建国门外大街22号, 赛特大厦401室 邮编: 100004 电话: (010)65286306 传真: (010)65286307 全国免费服务热线: 4008103435
沈阳联络处 地址: 沈阳市和平区和平北大街69号盛隆大厦C座1301室 邮编: 110003 电话: (024)23286038 传真: (024)22813667	重庆联络处 地址: 重庆市渝中区中山一路131号希尔顿商务楼805室 邮编: 400015 电话: (023)89061910 传真: (023)89061909	深圳联络处 地址: 深圳市福田区深南中路, 华能大厦1101室 邮编: 518031 电话: (0755)83680050 传真: (0755)83680040	武汉联络处 地址: 中国武汉建设大道518号, 世贸大厦1515室 邮编: 430022 电话: (027)85743386 传真: (027)85743561	济南联络处 地址: 济南市历山路229号, 金龙中心丰楼19L 邮编: 250012 电话: (0531)86121729 传真: (0531)86121767	

技术指标以英文产品说明书为准。如有改动, 恕不另行通知。