

2.8 综合校准

综合校准步骤是校准DCV, DCI (除了2A 量程档), ¾2, and ¾4 功能.在直流校准步骤完成后, 进行交流自校准, 然后完成校准步骤。

综合校准应至少每年一次进行, 或者每隔90天, 以确保设备符合相应的规范。

在本段包括的综合校准步骤通常是该领域唯一需要的校准。但是, 如果仪器曾经修理, 你应该执行低级别校准过程, 在第2.10段有解释。

2.8.1 综合校准推荐的设备

表2-3列出推荐的综合校准的所有测试设备。备用设备 (如直流传输标准和特定电阻器) 是可以的, 只要该设备具有的参数至少和那些在表中列出的一样好用。详见附录D的备用校准源的列表。

注意

不要通过2001的扫描板连接测试设备

2.8.2 前面板综合校准

Follow the steps below to calibrate the Model 2001 from the front panel. Refer to paragraph 2.8.3 below for the procedure to calibrate the unit over the IEEE-488 bus. Table 2-4 summarizes the front panel calibration procedure.

Table 2-4
前面板综合的校准步骤摘要

步骤	说明	要求
1	热机, 解锁, 进入校准	None
2	DC 零点校准	低热短路器
3	+2V直流校准	直流源
4	+20V直流校准	直流源
5	20k¾ 电阻校准	电阻校准器
6	1M¾ 电阻校准	电阻校准器
7	开路校准	断开连接
8	交流自校准	断开连接
9	输入校准日期	None
10	保存校准常数	None

Table 2-3
全面的校准所推荐设备

Mfg.	Model	Description	Specifications*
Fluke	5700A	标准源	±5ppm basic uncertainty. DC voltage: 2V: ±5ppm 20V: ±5ppm Resistance: 19k¾: ±11ppm 1M¾: ±18ppm
Keithley	8610	低热短路器	

* 90-day calibrator specifications shown include total uncertainty at specified output. The 2V output includes 0.5ppm transfer uncertainty. Use 20k¾ instead of 19k¾ if available with alternate resistance standard. See Appendix D for a list of alternate calibration sources.

步骤

Step 1: 准备校准

1. 打开电源, 校准以前至少热机一个小时。
2. 通过快速按凹陷在前面板的CAL开关解锁综合校准, 并验证有显示以下信息:

CALIBRATION UNLOCKED
Comprehensive calibration can now be run

3. 进入前面板校准菜单如下:
A.从正常显示, 按MENU键。
B.选择校准, 然后按ENTER键。
C.选择综合, 然后按ENTER键。

4. 此时, 仪器会显示如下信息:
DC CALIBRATION PHASE
(直流校准阶段)

Step 2: 直流零点校准

1. 按ENTER键。该仪器将显示如下提示。
SHORT-CIRCUIT INPUTS
(插入短路片)
2. 连接8610型低热短路器到仪器INPUT和SENSE端子, 如图2-1所示。达到热平衡之前至少等待三分钟。

注意

一定要正确连接低热短路器到HI, LO和SENSE端子。低热短路器远离气流以避免热漂移, 这可能会影响校准精度。

3. 按ENTER键。然后, 仪器开始直流零点校准。当校准过程中, 下面会显示:

Performing Short-Ckt Calibration
(执行短路校准)

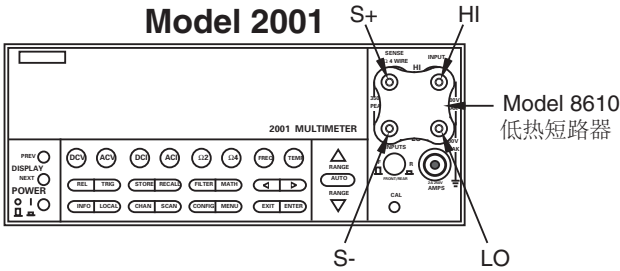


Figure 2-1
低热短路器连接图

Step 3: +2V 直流校准

1. 当完成直流零校准步骤, 将显示以下信息:
CONNECT 2 VDC CAL
2. 断开低热短路器, DC校准器连接到输入插孔, 如图2-2所示。

NOTE

Although 4-wire connections are shown, the sense leads are connected and disconnected at various points in the procedure by turning calibrator external sense on or off as appropriate. If your calibrator does not have provisions for turning external sense on and off, disconnect the sense leads when external sensing is to be turned off, and connect the sense leads when external sensing is to be turned on.

3. 设置标准源输出+2.0000000V, 并开启外部检测关闭。
4. 按ENTER键, 并注意2001显示当前选择的校准电压
VOLTAGE = 2.0000000
(在此, 你可以使用光标和范围键设置校准电压值从0.98V到2.1V, 如果你的标准源无2V档)。

NOTE

为获得最佳效果, 建议您在整个过程尽可能使用显示的校准值。

5. 按回车键。该仪器将显示在校准过程中后续:

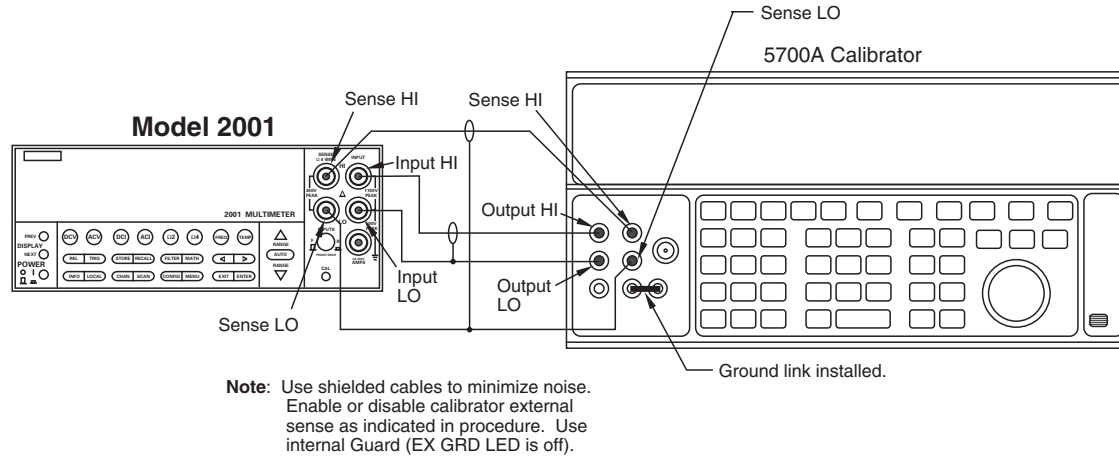


Figure 2-2

Connections for comprehensive calibration

Performing 2 VDC Calibration

(执行2伏直流校正)

Step 4: +20V 直流校准

- 完成2 V直流校准后，仪器会显示如下：**CONNECT 20 VDC CAL**
(连接20V校准器)
- 将直流标准源输出为+20.000000V。
- 按ENTER键，并注意仪器显示校准电压：
VOLTAGE = 20.0000000
(在此，你可以使用光标和范围键设置校准电压值9.8~21V，如果你的校准器不能来源20V)。
- 按ENTER键。仪器会显示以下信息，以表明它正在执行20V DC校准：

Performing 20 VDC Calibration

(执行20伏直流校正)

Step 5: 20k $\frac{3}{4}$ 校准

- 完成20V直流校准后，仪器会显示如下：**CONNECT 20kOHM RES**
(接入20kOHM电阻器)
- 标准源输出设置为19.0000k $\frac{3}{4}$ ，并打开外部检测。
- 按ENTER键，并注意2001显示电阻校准值：
OHMS = 20000.000

- 使用光标和范围键，由标准源显示的电阻值在2001设定实际电阻值。(允许范围为从9k $\frac{3}{4}$ 到21k $\frac{3}{4}$)。

- 按ENTER键，并注意在仪器校准20k $\frac{3}{4}$ 显示以下内容：
Performing 20 kOHM Calibration
(执行20K OHM 校准)

Step 6: 1M $\frac{3}{4}$ 校准

- 完成20k $\frac{3}{4}$ 校准后，仪器会显示如下：
CONNECT 1.0 MOHM RES
(接入1M OHM电阻器)
- 校准器输出设置为1.00000M $\frac{3}{4}$ ，并开启外部检测关闭。
- 按ENTER键，并注意2001显示电阻校准值：
OHMS = 1000000.000
- 使用光标和范围键，由标准源显示的电阻值在2001设定实际电阻值。(允许范围为从 800k $\frac{3}{4}$ 到 2M $\frac{3}{4}$.)

- 按ENTER键，并注意仪器显示1M $\frac{3}{4}$ 校准过程如下：
Performing 1.0 MOHM Calibration
(执行1M OHM 校准)

Step 7: 开路校准

- 此时，仪器会显示以下信息，建议您断开测试线：
OPEN CIRCUIT INPUTS
(断开输入)

2. 断开INPUT和SENSE插孔所有测试导线，然后按ENTER键。在这个校准阶段，仪器会显示如下：

Performing Open-Ckt Calibration
(执行开路校准)

Step 8: AC 自校准

1. 开路校准后，仪器会显示以下信息：
AC CALIBRATION PHASE
(AC校准阶段)
2. 确保所有的测试线仍然从2001的INPUT和SENSE插孔断开。

3. 按ENTER键执行AC校准，这将需要大约六分钟才能完成。在AC校准，仪器会显示如下：

Calibrating AC: Please wait
(校准AC: 请等待)

4. 当AC校准完成后，仪器会显示如下：

AC CAL COMPLETE
(AC校准完成)

Step 9: 输入校准日期

1. 按ENTER键，并注意仪器会提示您输入目前校准日期：

CAL DATE: 01/01/92

2. 使用光标和范围键输入当前日期作为校准日期，然后按ENTER键。再次按ENTER键，确认日期是正确。

3. 然后，仪器会提示您输入下一个校准到期日期

NEXT CAL: 01/01/93

4. 使用光标和范围键设置为所需的日期，然后按ENTER键。按ENTER键进行第二次确认您的选择。

Step 10: 保存校准常数

1. 在一个成功的校准周期结束时，仪器会显示如下：

CALIBRATION SUCCESS
(校准成功)

2. 如果你希望从刚刚完成的步骤保存校准常数，按ENTER键。
3. 如果你不希望从刚刚完成的步骤保存校准常数，并希望恢复以前的常量，按EXIT键。
4. 按EXIT键校准后返回到正常显示。

NOTE

综合校准会校准过程已经完成后，将自动锁上。