

爱德万 R6581 万用表校准方法

译者：830 数字技术网 Digital Technologies 830 www.DT830.com

译文来源爱德万 6581 日文版说明书

4.8 电源频率 (LINE FREQ)

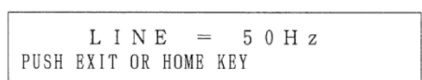
显示电源频率。本机可自动检测电源频率是 50 赫兹还是 60 赫兹。



按 MENU 键，然后使用 移动光标，选“LINE-

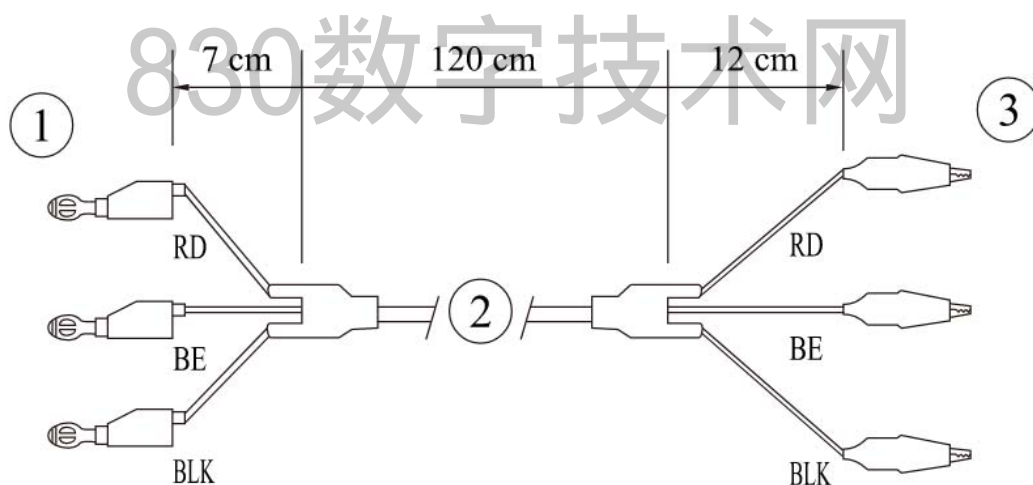
FREQ”，按 ENTER 键输入。

例子：



按 HOME 键返回测量显示界面。

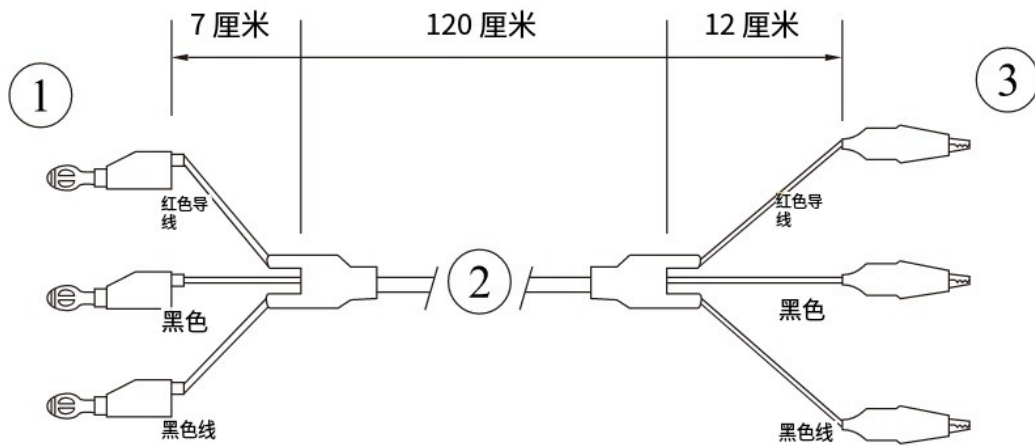
文中提到的输入线缆 AAA-A01035



Rated voltage: 1000 V Rated current: 7 A

- 1. Banana tip (gold-plating)
- 2. Cable wire (2-core shield)

- 3. Alligator clip (large, copper)



额定电压：1000伏 额定电流：7 安培

1. 香蕉头（镀金）
2. 电缆线（双芯屏蔽）
3. 鳄鱼夹（大号，铜制）

13.校准

为了满足仪器的测量精度，需要进行校准。校准包括外部校准（EXT CAL）和内部自动校准（INT CAL）。校准周期取决于使用环境，但鼓励每年一次左右的外部校准（EXT CAL）。本仪器可通过前面板的各按钮操作校准或远程程序的方式进行校准。。

13.1 校准时的注意事项

试验中的注意事项：

测试线：要测量低电平信号，请使用随机附带的电缆或高阻抗、低介电吸收电缆（例如，特氟龙电缆）。

定期用酒精清洁触点也很重要。

使用随机附带的输入线缆 AAA-A01035 时，夹子采用铜质材料，以降低热电磁场。由于铜氧化后接触电阻会增加，因此在校准前请清除接触区域的氧化物，露出铜表面。

噪声抑制：NMR（正常模式噪声抑制）对于 DCV、DCI 和 OHM 测量非常重要，因此请将功率频率设置为与商用功率频率相匹配。

有关设置电源频率的详细信息，请参阅[4.8 电源频率]。

保护：将数字万用表的保护端子连接到被测设备的 LOW 端，并将保护开关设置为“OPEN”，以获得最大的共模噪声抑制 CMR(COMMON MODE NOISE REJECTION)。

在这种情况下，将待测物体的防护罩连接到待测物体的 LOW 端或主机。

热电势：当两种导电性不同的金属连接在一起，并且两个连接点保持在不同的温度下时，电路中会产生电动势，从而导致电流流动。

为了将热电动势的影响降到最低，请使用附带的电缆。 请不要让风吹到触点上。

噪声：远离产生强磁场的源（例如电机）。

当数字万用表（DMM）和被测电路接地点不同时，就会出现接地回路。将数字万用表和被测电路接地到同一点可以减少这种影响。

13.2 校准所需设备

本仪器外部校准需要以下设备：

参考直流电压发生器：9~11V

参考电阻：9.0~11K Ω

电缆：两根输入电缆（A01035）

本仪器的测量精度为相对精度。校准设备的精度会造成额外的误差。请使用精度尽可能高的校准设备。

Editi Co., Ltd. 的可追溯性符合日本国家标准，具体如下：

直流电压：0.9 PPM

电阻：3.1 PPM

13.3 校准程序

13.3.1 执行校准之前

(1) 电源及频率

电源范围为 90V~110V、103V~132V、198V~242V、207V~250V 频率 50Hz

或使用此交流电源供电 60Hz。

(2) 校准时的环境

请在以下环境下进行校准。

温度+23°C \pm 3°C内稳定

湿度：65%RH 以下

无灰尘、无振动、无风、无噪音（BMI 等）的场所。

(3) 预热时间

校准前请至少预热 4 小时。

另外，请按照规定的时间预热校准所需的设备。

13.3.2 外部校准 (EXT.CAL)

[校准项目]

外部校准由四个例程组成：

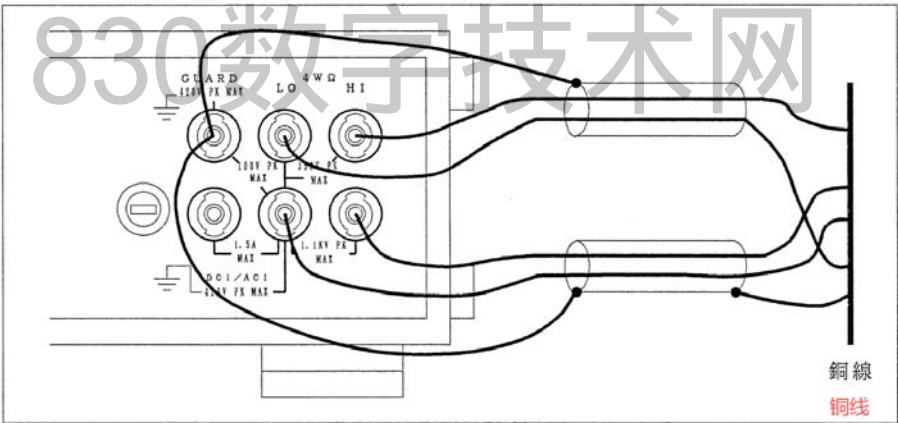
- 前端零点 (FRONT ZERO) ----- (1)
- 后端零点 (REAR ZERO) ----- (2)
- 直流电压 (DCV) -----(3)
- 电阻 (OHM) -----(4)

“OHM”为电阻测量、直流电流测量和交流电流测量创建校准数据。因此使用其他测量功能时可以省略。

(1) 前端零点校准

执行前端零点外部校准，以消除本仪器前端输入的误差。

- 1、将输入电缆插入 FRONT 输入端子，并用截面积为 12 平方毫米及以下的粗铜线将电缆末端短接。

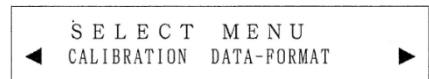


- 2、等待电缆达到热平衡 (约 5 分钟)。

(注意)

校准过程中请勿触摸端子。此外，如果测量值出现偏差，请确保风不要吹到接线端子上。

- 3、执行前端零点 (FRONT ZERO) 外部校准命令



按 MENU 键，然后使用 移动光标，选“CALIBRATION” (闪烁部份)，后按下 ENTER 键。



使用 移动光标，选“EXTERNAL” (闪烁部份)，后按下 ENTER 键。

SELECT SOURCE
ZERO-FRONT ZERO-REAR DCV OHM

YES NO
EXT CAL ZERO-FRONT EXECUTE ?

使用 移动光标，选“ZERO-FRONT”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

使用 移动光标，选“YES”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。如需要取消，选“NO”（闪烁部份）后按下 ENTER 键。

校准过程中，显示屏上会闪烁显示“EXT CALIBRATING”。当显示屏上出现“SELECT SOURCE”时，FRONT ZERO 外部校准完成。

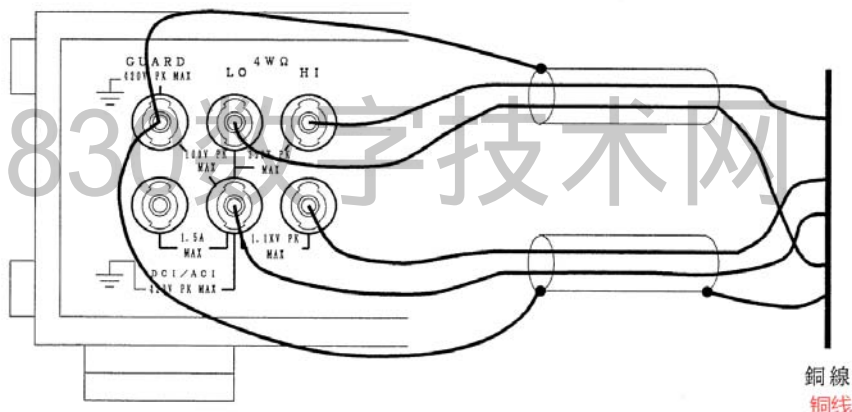
如果想在途中取消校准，请执行以下操作：按下“HOME”键，此时校准数据将恢复为上次设定的数据。

执行前端零点(FRONT ZERO)外部校准，大约需要 3 分 30 秒时间。

(2) 后端零点校准

后端零点外部校准用于消除本机后端输入中的误差。

- 1、将输入电缆插入 后部 (REAR) 的输入端子，并用截面积为 12 平方毫米及以下的粗铜线将电缆末端短接。



- 2、等待电缆达到热平衡（约 5 分钟）。

（注意）

校准过程中请勿触摸端子。此外，如果测量值出现偏差，请确保风不要吹到接线端子上。

- 3、执行后端零点 (REAR ZERO) 外部校准命令

SELECT MENU
◀ CALIBRATION DATA-FORMAT ▶

按 MENU 键，然后使用 移动光标，选“CALIBRATION”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

SELECT CALIBRATION
EXTERNAL INTERNAL

使用 移动光标，选“EXTERNAL”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

SELECT SOURCE
ZERO-FRONT ZERO-REAR DCV OHM

使用 移动光标，选“ZERO-REAR”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。



使用 移动光标，选“YES”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。如需要取消，选“NO”（闪烁部份）后按下 ENTER 键。

校准过程中，显示屏上会闪烁显示“EXT CALIBRATING”。当显示屏上出现“SELECT SOURCE”时，REAR ZERO 外部校准完成。

如果想在中途取消校准，请执行以下操作：按下“HOME”键，此时校准数据将恢复为上次设定的数据。

执行后端零点(REAR ZERO)外部校准，大约需要 3 分 30 秒时间。

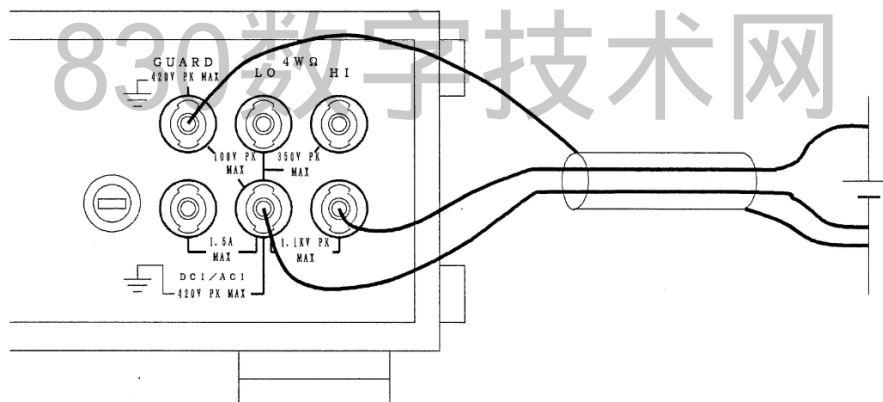
(3) DCV

DCV 外部校准用于调整本机的内部参考电压源。执行 DCV 外部校准时，也会自动执行 INTCAL DCV（内部校准 DCV）。

（注）执行 DCV 外部校准之前，必须完成 ZERO FRONT 外部校准。

1、将基准直流电压发生器连接到 FRONT 输入端子。

如果使用 GUARD 端子，请将 Lo_GUARD 设置为 FLOAT。如果不使用 GUARD 终端，请将 Lo_GUARD 设置为 LOW。

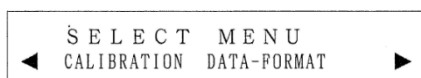


2、等待电缆达到热平衡（约 5 分钟）。

（注意）

校准过程中请勿触摸端子。此外，如果测量值出现偏差，请确保风不要吹到接线端子上。

3、执行 DCV 外部校准命令



按 MENU 键，然后使用 移动光标，选“CALIBRATION”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。



使用 移动光标，选“EXTERNAL”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

SELECT SOURCE
ZERO-FRONT ZERO-REAR DCV OHM

使用 移动光标，选“DCV”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

输入参考直流电压源的校准值。

SCALE = 10. 0000000 V
◀▶▲▼key:CHANGE NUMBER

使用 移动光标（闪烁部份），到想要更改的数字所在位置。使用 完成数值的变更后，按 ENTER 键确定。

YES NO
EXT CAL DCV EXECUTE ?

使用 移动光标，选“YES”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。如果要取消校准，将光标移动到“NO”再按下 ENTER 键。

校准过程中，显示屏会闪烁“EXT CALIBRATING”或“INT CALIBRATING”。当显示屏上出现“SELECT SOURCE”时，直流电压外部校准完成。

按下 HOME 键返回测量显示界面。

如果想在中途取消校准，请执行以下操作：按下“HOME”键，此时校准数据将恢复为上次设定的数据。

执行直流电压(DCV)外部校准，大约需要 2 分钟。

(3) OHM

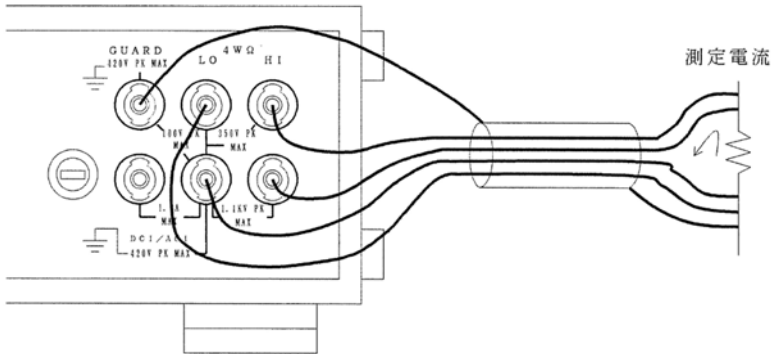
OHM 外部校准用于校准仪器的内部基准电阻。

执行 OHM 外部校准时，INTCAL OHM 也会自动执行。

注意：在执行 OHM 外部校准时，必须先完成 DCV 外部校准。

1、将基准电阻器的四个端子连接到 FRONT 输入端子。

如果使用 GUARD 端子，请将 Lo_GUARD 设置为 FLOAT。如果不使用 GUARD 终端，请将 Lo_GUARD 设置为 LOW。

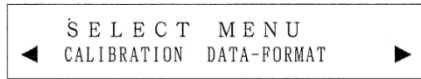




2、等待电缆达到热平衡（约 5 分钟）。

(注意)



校准过程中请勿触摸端子。此外，如果测量值出现偏差，请确保风不要吹到接线端子上。

3、执行 OHM 外部校准命令



A rectangular display box with a black border. Inside, the text "SELECT MENU" is at the top. Below it, "CALIBRATION" is on the left and "DATA-FORMAT" is on the right, separated by a space. Small left and right arrow icons are positioned on the far left and far right of the box.

按 MENU 键，然后使用   移动光标，选“CALIBRATION”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

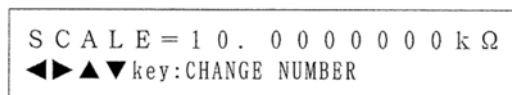
A rectangular display box with a black border. Inside, the text "SELECT CALIBRATION" is at the top. Below it, "EXTERNAL" is on the left and "INTERNAL" is on the right, separated by a space.





使用   移动光标，选“EXTERNAL”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

A rectangular display box with a black border. Inside, the text "SELECT SOURCE" is at the top. Below it, "ZERO-FRONT" is on the left, "ZERO-REAR" is in the middle, and "DCV OHM" is on the right, all separated by spaces.



使用   移动光标，选“OHM”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

输入基准电阻的校准值。

A rectangular display box with a black border. Inside, the text "SCALE = 10.0000000 kΩ" is at the top. Below it, "key: CHANGE NUMBER" is displayed. Small left and right arrow icons are on the far left, and small up and down arrow icons are on the far right.

使用   移动光标（闪烁部份），到想要更改的数字所在位置。使用   完成数值的变更后，按 ENTER 键确定。

A rectangular display box with a black border. Inside, the text "YES NO" is at the top. Below it, "EXT CAL OHM EXECUTE ?" is displayed.

使用   移动光标，选“YES”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。如果要取消校准，将光标移动到“NO”再按下 ENTER 键。

校准过程中，显示屏会闪烁“EXT CALIBRATING”或“INT CALIBRATING”。当显示屏上出现“SELECT SOURCE”时，OHM 外部校准完成。

按下 HOME 键返回测量显示界面。

如果想在中途取消校准，请执行以下操作：按下“HOME”键，此时校准数据将恢复为上次设定的数据。

执行 OHM 外部校准，大约需要 3 分 30 秒。

13.3.3 内部自动校正(INT.CAL)

【何时执行内部自动校准 (INT.CAL)】

当需要执行内部校准时，需要满足以下条件之一：

上次内部自动校准后温度变化超过 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，或已超过 24 小时，需要进行内部自动校准。执行内部自动校准后，仪器的规格参数即可得到保证。

本仪器具有内部温度测量功能，外部和内部自动校准时的内部温度均会自动记录。该数据可通过远程模式下的查询命令进行检索（参见【13.6 校准数据】）。将该数据与当前内部温度进行比较，即可确定内部校准值。有关测量当前内部温度的信息，请参见【4.7 内部温度显示】。

校准项目

内部自动校准包含以下四个步骤。

ALL（所有）------(1)

DCV(直流电压) -----(2)

OHM（电阻）------(3)

AC（交流）------(4)

“DCV”校准对其它功能的校准是必须的。执行内部自动校准时，请务必运行它。

“OHM”用于创建电阻测量、直流电流测量和交流电流测量的校准数据，因此如果用于其它测量功能（不想用这些功能），则可以省略。

“AC”用于创建交流电压和电流测量的校准数据，因此如果用于其它测量功能（不想用这些功能），则可以省略。

830数字技术网

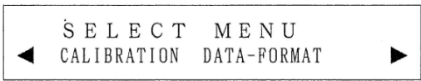
(1) 所有(ALL)

ALL 内部自动校准功能可调整仪器所有功能和全部量程。

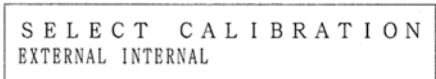
1、断开所有输入端子。如果输入端子上施加了信号，则可能无法正确执行校准。

注意：校准过程中请勿触摸端子。

2、执行 ALL 内部自动校准命令。



按 MENU 键，然后使用 移动光标，选“CALIBRATION”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。





使用 移动光标，选“INTERNAL”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。



使用 移动光标，选“ALL”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

YES NO
INT CAL ALL EXECUTE ?

使用   移动光标，选“YES”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。如果要取消校准，将光标移动到“NO”再按下 ENTER 键。

执行校准过程中，“INT CALIBRATING”字样会在显示屏上闪烁。

当显示屏上出现“SELECT SOURCE”时，ALL 内部自动校准即完成。

按下 HOME 按钮后将返回测量显示界面。

如果想在途中取消校准，按下 HOME 键。此时校准数据将恢复为上次设定的数据。

ALL 内部自动校准大约需要 10 分 30 秒。

(2) 直流电压(DCV)

DCV 内部自动校准是对本仪器的直流电压测量功能在整个量和范围内的校准。



注意：其它功能的内部校准，也需要执行 DCV 的内部校准，请务必执行此操作。

- 1、断开所有输入端子。如果输入端子上施加了信号，则可能无法正确执行校准。



注意：校准过程中请勿触摸端子。

- 2、执行 DCV 内部自动校准命令。



SELECT MENU
◀ CALIBRATION DATA-FORMAT ▶

按 MENU 键，然后使用   移动光标，选“CALIBRATION”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。



SELECT CALIBRATION
EXTERNAL INTERNAL

使用   移动光标，选“INTERNAL”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

SELECT SOURCE
ALL DCV OHM AC

使用   移动光标，选“DCV”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。

YES NO
INT CAL DCV EXECUTE ?

使用   移动光标，选“YES”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。如果要取消校准，将光标移动到“NO”再按下 ENTER 键。

执行校准过程中，“INT CALIBRATING”字样会在显示屏上闪烁。

当显示屏上出现“SELECT SOURCE”时，DCV 内部自动校准即完成。

按下 HOME 按钮后将返回测量显示界面。

如果想在中途取消校准，按下 HOME 键。此时校准数据将恢复为上次设定的数据。

DCV 内部自动校准大约需要 2 分钟。

(3) 电阻(OHM)

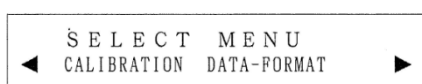
OHM 内部自动校准用于对本仪器的电阻测量及直流电流测量功能的所有量程进行校准。



注意：在执行 OHM 内部自动校准时，必须先完成 DCV 内部自动校准。

1、断开所有输入端子。如果输入端子上施加了信号，则可能无法正确执行校准。



注意：校准过程中请勿触摸端子。

2、执行 OHM 内部自动校准命令。





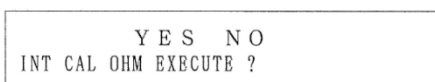
按 MENU 键，然后使用   移动光标，选“CALIBRATION”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。





使用   移动光标，选“INTERNAL”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。



使用   移动光标，选“OHM”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。



使用   移动光标，选“YES”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。如果要取消校准，将光标移动到“NO”再按下 ENTER 键。

执行校准过程中，“INT CALIBRATING”字样会在显示屏上闪烁。

当显示屏上出现“SELECT SOURCE”时，OHM 内部自动校准即完成。

按下 HOME 按钮后将返回测量显示界面。

如果想在中途取消校准，按下 HOME 键。此时校准数据将恢复为上次设定的数据。

OHM 内部自动校准大约需要 3 分钟。

(4) 交流(AC 仅限 6581)

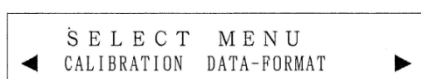
AC 内部自动校准功能是对本仪器的交流电压测量及交流电流测量功能的所有量和进行校准。



注意：在执行 AC 内部自动校准时，必须先完成 DCV 内部自动校准。

1、断开所有输入端子。如果输入端子上施加了信号，则可能无法正确执行校准。



注意：校准过程中请勿触摸端子。

2、执行 AC 内部自动校准命令。




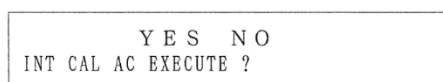
按 MENU 键，然后使用   移动光标，选“CALIBRATION”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。





使用   移动光标，选“INTERNAL”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。



使用   移动光标，选“AC”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。



使用   移动光标，选“YES”（闪烁部份），后按下 ENTER 键。如果要取消校准，将光标移动到“NO”再按下 ENTER 键。

执行校准过程中，“INT CALIBRATING”字样会在显示屏上闪烁。

当显示屏上出现“SELECT SOURCE”时，AC 内部自动校准即完成。

按下 HOME 按钮后将返回测量显示界面。

如果想在途中取消校准，按下 HOME 键。此时校准数据将恢复为上次设定的数据。

AC 内部自动校准大约需要 6 分 30 秒。

13.4 校准错误


校准错误的错误代码有以下两种类型。

错误代码+500：外部校准错误 校准编号

错误代码+600：内部校准错误 校准编号

1 : ERROR + 5 0 0
"External Calibration Error ▶

校准错误时会在错误消息的末尾显示编号。

使用  按钮，读取校准错误编号。

如果发生错误，请确认校准时的测量环境和连接。

校准错误（错误代码+500，+600）均为硬件错误。请记录错误代码和错误消息末尾的编号，并联系我们或我们的经销商。

除校准错误外的其它错误，请参考卷末的错误消息列表。

830数字技术网