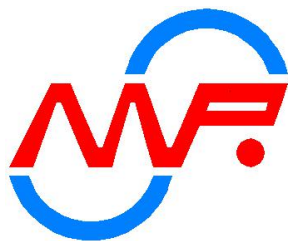


SMR-2YX

多功能交流程控标准源

使用说明书



让我们共同进入电能计量信息化时代！

南京鑫玛瑞电力科技开发有限公司

严重注意事项

- 1、当交流源运行在电流电压输出时，严禁把一切外部负载或测量工具连接电流电压的输出端。
- 2、输出端子不能作为输入用途，输入端子输入不得超出规定范围。
- 3、电压输出不得短路，电流输出不得开路。操作者启动输出电压、电流源之前应保证正确的外部连线，连线部分不能裸露，暂时离开时请关闭源输出！
- 4、电压、电流正在输出时请不要关机，特别是当高电压、大电流正在输出时，请先通过软件关闭源输出，然后再关闭仪器电源。
- 5、使用本设备时，必须提供可靠地 AC220V 电源，必须保证火线、零线和接地线线序正确，必须可靠地接地线，以保证操作者安全，保证指标不受影响，保证不会意外损坏设备
- 6、在本设备与其它设备联机通讯前应断开所有设备电源，然后再连接通信线，带电连接可能会对设备造成损坏。
- 7、标准仪器设备轻拿轻放，不得遮挡通风口，发现设备风机转动声响异常，主要是因长期灰层累积过多，影响风机转动，此时务必停止操作设备。
- 8、未经本公司允许，禁止私自拆开精密仪器，内有高压！
- 9、在测量或校验前, 将设备预热 30 分钟以上。

目 录

产品简介	3
技术指标	3
接口说明	4
操作说明	6

1. 产品简介

SMR-2YX 交流程控标准源是我公司最新研制出高等级标准源。它集嵌入式微处理器技术、DSP 技术，大规模集成功放等多种先进技术于一体，具有以下特点：

- 1、与同类产品相比较，波形输出稳定度更高，失真度更小。
- 2、输出快捷，对电压短路，电流开路保护准确可靠。
- 3、单相输出功率大。每相输出可达 20W
- 4、更强大的谐波输出能力。可产生 2-31 次谐波。
- 5、三相电压，电流相位可任意设置或调节。
- 6、高品质的 6.5 寸真彩液晶屏，宽温，宽视场，高亮度，无论室内，野外使用，都能清晰明了。

2. 技术指标

2.1 输出参数

2.1.1 电压输出：

档 位： 57.7V, 100V, 220V, 380V
调节范围： 0 - 120%RG
调节细度： 0.01%RG
稳 定 度： 0.005%(1min)
失 真 度： < 0.2%
准 确 度： 0.1%RG
输出容量： 20VA

2.1.2 电流输出：

档 位： 1A, 2A, 5A, 20A
调节范围： 0 - 120%RG
调节细度： 0.01%RG
稳 定 度： 0.01%(1min)
失 真 度： < 0.2%
准 确 度： 0.1%RG
输出容量： 20VA

2.1.3 输出频率：

调节范围： 45Hz - 65Hz
调节细度： 0.001Hz
准 确 度： 0.005Hz

2.1.4 输出相位：

调节范围： 0 - 360度
调节细度： 0.01度

- 准 确 度: 0.1度
- 2.1.5 谐波输出:
次 数: 2 - 31次
幅 度: 0 - 38% (总谐波 < 38%) (相对于基波)
准 确 度: 1%RG
- 2.1.6 电压测量:
档 位: 作自身源输出测量时 57.7V, 100V, 220V, 380
准 确 度: 0.1%RG
分 辨 率: 0.001V
- 2.1.7 电流测量:
档 位: 用作自身源输出测量时 1A, 2A, 5A, 20A
准 确 度: 0.1%RG
- 2.1.8 频率测量:
测量范围: 用作自身源输出测量时 45Hz - 65Hz
分 辨 率: 0.001Hz
准 确 度: 0.005Hz
- 2.1.9 相位测量:
分 辨 率: 0.001度
准 确 度: 0.1度
- 2.1.10 有功功率:
准 确 度: 0.1%
- 2.1.11 无功功率:
准 确 度: 0.2%
- 2.1.12 直流电压输出:
档 位: 10V, 1V, 200mV, 75mV(差补量程)
调节范围: 0 - 120%RG
调节细度: 0.01%RG
稳 定 度: 0.005%(1min)
准 确 度: 0.05%RG
输出容量: 10W
- 2.1.13 直流电流输出:
档 位: 200mA, 100mA, 20mA, 10mA, 1mA(差补量程)
调节范围: 0 - 120%RG
调节细度: 0.01%RG
稳 定 度: 0.005%(1min)
准 确 度: 0.05%RG
输出容量: 20W

2.2 环境条件:

供 电: AC220V $\pm 15\%$

环境温度: $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

工作温度: $0 - 40^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $< 85\%$ 无凝露

2.3 体积:

420mm X 440mm X 156mm

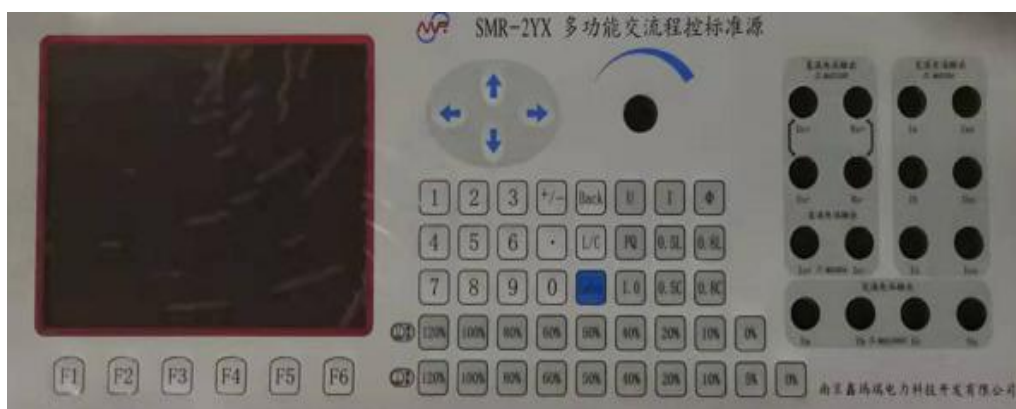
3. 面板及接口说明

前面板主要布置人机操作部分及交直流输出端子。

后背板主要布置用作标准表时测量端子及电源插座、开关等。

3.1 面板说明

前面板布局如下图（图一）所示



（图一）

3.1.1 LCD 显示屏

本机采用 6.5 寸高品质 640x480 真彩显示屏。具有宽温，宽视场，高亮度。

3.1.2 按键

面板按键包括:

1. 功能键 6 只 F1-F6 常用或重要的功能操作一键到位，操作更加快捷便利。
2. 导航键 4 只，上下左右各一。
3. 数字键 14 只，用于数字输入。
4. Enter 键 1 只，用于输入或其他操作的确认。
5. 功能快捷键 4 只
6. UI 百分比和相位快捷键

3.1.3 编码器

编码器可以使您移动光标的操作更加便捷，编码器上也带有一个确认键，功能与面板上的 Enter 键完全相同，只是为了增加操作的便利。

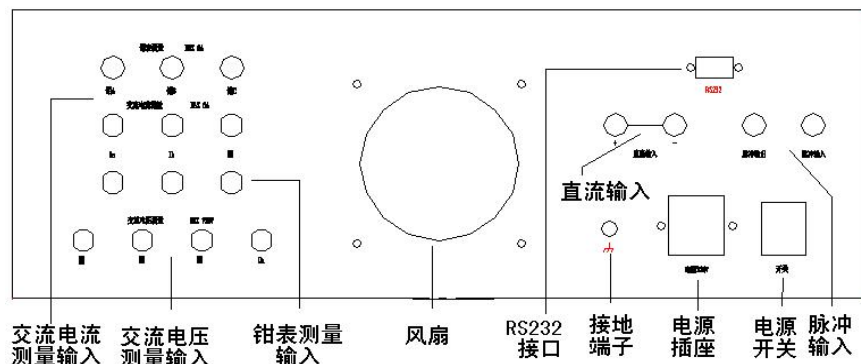
3.1.4 输出端子

前面板上有 3 组输出端子，如（图一）所标，分别为：

1. 交流电流输出端子
2. 交流电压输出端子
3. 直流输出端子

3.2 背板说明

背板布局如下图（图二）所显示



（图二）

3.2.1 交流电流测量输入端子：用作标准表测量时，从这一组端子输入电流。

输入电流最大为 25A。（本机交流源无此功能）

3.2.2 交流电压测量输入端子：用作标准表测量时，从这一组端子输入电压。**输入电压最大为 456V。（本机交流源无此功能）**

3.2.3 钳表输入端子：用于接钳表作电流测量（按用户要求提供，标准配置时没有）。

3.3.4 直流输入端子：用作直流测量输入（仅交直流源提供）。

最大直流电压 30V，直流电流 25mA。

4. 操作说明

本机主要是一台标准交流源。在源关断时自动进入标准表测量状态。源和表的功能只能同时使用一种，**如果在源输出时又从后背板接入外部被测电压，电流则极有可能给本机造成永久性损坏，同时也可能给被测设备造成破坏，务请在做源使用时拔除后背板上测量端子接线。（本机无此功能，请不要在背板接线）**

4.1 主页面

本机在接通交流电源，打开后背板上的电源开关后，进入主页面。

显示如图（图三）：

用户按使用要求可做如下操作：

- ◆ 按功能按钮“F1”：进入标准源操作界面。
- ◆ 按功能按钮“F2”：进入标准表测量界面。
- ◆ 按功能按钮“F3”：进入系统校准界面。
- ◆ 按功能按钮“F4”：进入直流源界面。

（注意：本机在出厂时已经做了精确校准，非专业人员及在系统维修维护必须的情况下，请勿在此界面下操作）



（图三）

4.2 做标准源使用

4.2.1 标准源设置页面

在主页面下按功能键“F1”进入标准源设置界面，如下图（图四）：



（图四）

4.2.1.1 功能按键操作

- 按功能键“F1”：进入高级设置界面。
- 按功能键“F2”：进入测量/输出监测界面。

- 按功能键“F3”：重复按此键则依次显示 A 相电压，A 相电流，B 相电压，B 相电流，C 相电压，C 相电流的各次谐波设置。
- 按功能键“F4”：重复按此键则依次显示 2-12 次，13-23 次，24-31 次谐波的设置值，各次谐波的最大设置值不得超过 36% 总谐波含量也不超过 36%。
- 按功能键“F5”：打开或关断源的输出。同时界面上弹出如下提示信息[（图五）、（图六）]，在输出状态下，3 秒左右之后自动进入输出测量页面。

正在输出，请稍候

（图五）

正在关断，请稍候

（图六）

- 按功能键“F6”：返回主页面。

4.2.1.2 电压电流设置

1. 按面板上的“↑”，“↓”，“→”，“←”按键或转动旋转编码器，使光标指向屏幕左上方的电压或电流编辑栏。还可以按“U”“I”“Φ”固定功能键直接切换到相应的编辑栏。
2. 按面板上的“ENTER”回车键（编码器上也带有确认键，轻轻按一下编码器即可，此键与“ENTER”键功能完全相同），此时相应编辑栏字符反显。
3. 按面板上的数字键输入设置值。如不慎输错可按“BACK”键退格清除。
4. 最后按“ENTER”键确认。此时可能有两种情况：
 - a. 如果此时屏幕右边的电压或电流档位显示为“自动”则本机按输入值自动选择合适的档位。
 - b. 如果相应档位设置为手动，即显示为“57.7V”“1A”等档位值。则本机按该档最大允许输出值(120%RG)自动检测用户的输入值，如超出则自动修正输入值为该档额定值的 120%。
5. 百分比快捷键调节，按设置电压或电流量程的百分比调节输出：
 - a. 电压调节：直接按电压快捷键 0%—120%（9 个键）单独调节电压
 - b. 电流调节：直接按电流快捷键 0%—120%（10 个键）单独调节电流

4.2.1.3 功率因数/功率因数角设置

1. 设置方法基本同于电压电流幅度设置。参见 4.2.1.2
2. COS 快捷键直接调节相位：“0.5L”，“0.8L”，“1.0”，“0.5C”，“0.8C”

4.2.1.4 频率设置

设置方法基本同于电压电流幅度设置。参见 4.2.1.2

注意：频率范围 45.000Hz - 65.000Hz 如设置值超出此范围，则本机会自动修正。

4.2.1.5 谐波设置

1. 重复按功能键“F3”选择要设置的相序。
2. 移动光标到要设置的某次谐波的幅度或角度编辑栏上。如该次谐波不在当前显示范围之内，按功能键“F4”依次切换显示 2-12 次，13-23 次，24-31 次谐波设置值。
3. 按“ENTER”键进入编辑状态。输入幅度或角度值。再次按“ENTER”键确认。
4. 重复（2），（3）步骤，操作完成所需各次谐波的设置。
5. 移动光标到右边“谐波开关”按钮上，此按钮为乒乓键，按“ENTER”键打开谐波开关。如要关闭谐波输出，也是移动光标到右边“谐波开关”按钮上，按“ENTER”键使屏幕显示为“谐波关”。

4.2.1.6 输出方式的选择

本机可模拟 PT4, QT4, P32, Q32, Q60, Q90, Q33, P(单相)8 种输出方式。设置方式如下：

- ◇ 移动光标到右边“输出方式”按钮上，按“ENTER”键进入选择状态，此时输出方式为反显。
- ◇ 按面板上的“↑”，“↓”，“→”，“←”按键或转动旋转编码器，此时会依次显示各种输出方式。选择所需的方式。按“ENTER”键确认并退出选择状态即可。

4.2.1.7 负载平衡的设置

1. 移动光标到右边“分元件”按钮上，按“ENTER”键进入选择状态，此时为反显。
2. 按面板上的“↑”，“↓”，“→”，“←”按键或转动旋转编码器，此时会依次显示“合元”，“A 元”，“B 元”，“C 元”选择所需。按“ENTER”键确认并退出选择状态即可。

4.2.1.8 电压、电流档位设置

1. 移动光标到右边相应档位按钮上，按“ENTER”键进入选择状态，此时相应档位值为反显。
2. 按面板上的“↑”，“↓”，“→”，“←”按键或转动旋转编码器，此时对电压档位依次循环显示“自动”，“57.7V”，“100V”，“220V”，“380V”，对电流档位依次循环显示“自动”，“1.0A”，“2.0A”，“5.0A”，“20A”，选择所需。按“ENTER”键，确认并退出选择状态。

4.2.2 高级设置

在上面标准源设置页面中按“F1”键，进入高级设置页面。本页面是为了满足某些用户的特殊需要。在此页面中各相电压电流的幅度，角度可独立随意设置。

显示如下（图七）：

交流源设置			
Ua	220.000v	Ia	4.0000A
Ub	220.000v	Ib	4.0000A
Uc	220.000v	Ic	4.0000A
		φ_{IaUa}	120.000°
φ_{UbUa}	240.000°	φ_{IbUa}	120.000°
φ_{UcUa}	120.000°	φ_{IcUa}	120.000°

基本 测量 输出 返回

PT4

输出方式

合元

分元件

谐波关

谐波开关

自动

电压档位

自动

电流档位



（图七）

4.2.2.1 功能键操作

- ▲ 按功能键“F1”：进入基本设置界面即 4.2.1 页面
- ▲ 按功能键“F2”：进入测量/输出监测界面
- ▲ 按功能键“F5”：打开或关断源的输出。同时界面上弹出如下提示信息[（图八）、（图九）]，在此状态下，3 秒左右之后自动进入输出监测页面。

正在输出，请稍候

（图八）

正在关断，请稍候

（图九）

- ▲ 按功能键“F6”：返回主页面。

4.2.2.2 各项参数设置

设置方法同于 4.2.1。

4.2.2.3 输出监测（幅度/角度/频率测量）

按“输出”操作后自动进入输出监测界面，对应不同的输出方式。监测界面分别显示为：

I、PT4, QT4, Q33 （图十）



(图十)

注:Q33方式下,本机将线电压分解为相电压按 PT4方式输出。面板上的Ua, Ub, Uc端子为相电压输出。对应测量时显示也为相电压。

II、P32, Q32, Q60, Q90 (图十一)



(图十一)

III、P(单相输出方式 图十二)



(图十二)

4.2.3.1 功能按键操作

- 按功能键“F1”：进入功率测量界面。
- 按功能键“F2”：进入谐波测量界面。
- 按功能键“F3”：进入向量图界面。
- 按功能键“F4”：进入源设置界面。
- 按功能键“F5”：关闭源输出。
- 按功能键“F6”：返回主界面。

4.2.3.2 电压/电流调整

1. 移动光标到要调整的某相电压或电流显示栏，如要同时调整三相电压或电流，则光标移动到“电压统调”，“电流统调”按钮上，按“ENTER”键进入调整状态，此时相应值为反显。同时屏幕下方功能按钮显示为[（图十三）、（图十四）]：



(图十三)

或

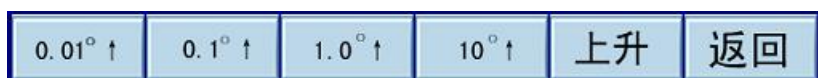


(图十四)

2. 按“F1”键：选择上升或下降设置值的 0.01%。
- 按“F2”键：选择上升或下降设置值的 0.1%。
- 按“F3”键：选择上升或下降设置值的 1%。
- 按“F4”键：选择上升或下降设置值的 10%。
- 按“F5”键：选择上升或下降。
- 按“ENTER”键：退出调节状态。

4.2.3.3 各相角度或功率因数角调整

1. 移动光标到要调整的某相角度显示栏，按“ENTER”键进入调整状态，此时相应值为反显。同时屏幕下方功能按钮显示为：



(图十五)

或



(图十六)

2. 按“F1”键：上升或下降 0.01 度。
按“F2”键：上升或下降 0.1 度。
按“F3”键：上升或下降 1 度。
按“F4”键：上升或下降 10 度。
按“F5”键：选择上升或下降。
按“ENTER”键：退出调节状态。

4.2.3.4 功率因数角调节

1. 移动光标到要功率因数显示栏，按“ENTER”键进入调整状态，此时功率因数值为反显。同时屏幕下方功能按钮显示为：



(图十七)

或



(图十八)

2. 按“F1”键：选择功率因数 1.0/0L。
按“F2”键：选择功率因数 0.8L/0.8C。
按“F3”键：选择功率因数 0.5L/0.5C。
按“F4”键：选择功率因数 0.25L/0C。
按“F5”键：选择上页或下页。
按“ENTER”键：退出调节状态,同时按选定的功率因数设置输出。

4.2.3.5 频率调整

1. 移动光标到频率显示栏，按“ENTER”键进入调整状态，此时相应值为反显。同时屏幕下方功能按钮显示为：



(图十九)

或



(图二十)

2. 按“F1”键 上升或下降 0.001Hz。

按“F2”键 上升或下降 0.01Hz。

按“F3”键 上升或下降 0.1Hz。

按“F4”键 上升或下降 1Hz。

按“F5”键 选择上升或下降。

按“ENTER”键 退出调节状态。

4.2.4 输出监测（功率测量）



(图二十一)

4.2.4.1 功能按键操作

按功能键“F1”：进入幅频测量界面

按功能键“F2”：进入谐波测量界面

按功能键“F3”：进入向量图界面

按功能键“F4”：进入源设置界面

按功能键“F5”：关闭源输出

按功能键“F6”：返回主界面

其他各按键均不可操作。

4.2.5 输出监测(谐波分析)



(图二十二)

4.2.5.1 功能按键操作

按功能键“F1”：进入幅频测量界面

按功能键“F2”：进入功率测量界面

按功能键“F3”：进入向量图界面

按功能键“F4”：显示的谐波相序由 $U_a \rightarrow I_a \rightarrow U_b \rightarrow I_b \rightarrow U_c \rightarrow I_c \rightarrow U_a$ 循环切换。

按功能键“F5”：显示的谐波次数在 2-12 次，13-23 次，24-31 次之间切换。

按功能键“F6”：返回主界面

其他各按键均不可操作。

4.2.6 输出监测（向量图）



(图二十三)

4.2.6.1 功能按键操作

- 按功能键“F1”：进入幅频测量界面
- 按功能键“F2”：进入功率测量界面
- 按功能键“F3”：进入谐波界面
- 按功能键“F4”：进入源设置界面。
- 按功能键“F5”：关断源输出
- 按功能键“F6”：返回主界面
- 其他各按键均不可操作。

4.3 系统校准

本机在出厂之前已经过严格校准及老化。本界面仅供专业人员作现场维护之用。不推荐用户在此页面下作任何操作。任何不恰当的操作都有可能破坏出厂时已校准的参数，从而给您的使用造成不必要的麻烦。



(图二十四)

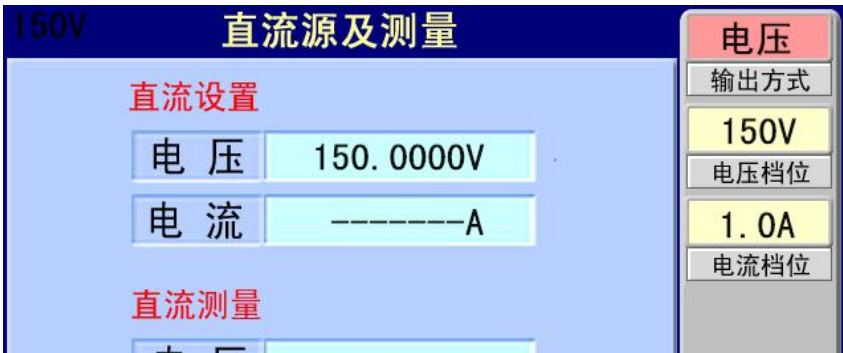
4.4 直流源调节:

在主菜单下按“直流”键进入直流调节模式，进入调节电压或调节电流的模式由上一次操作选择，上电后默认首选电压模式。

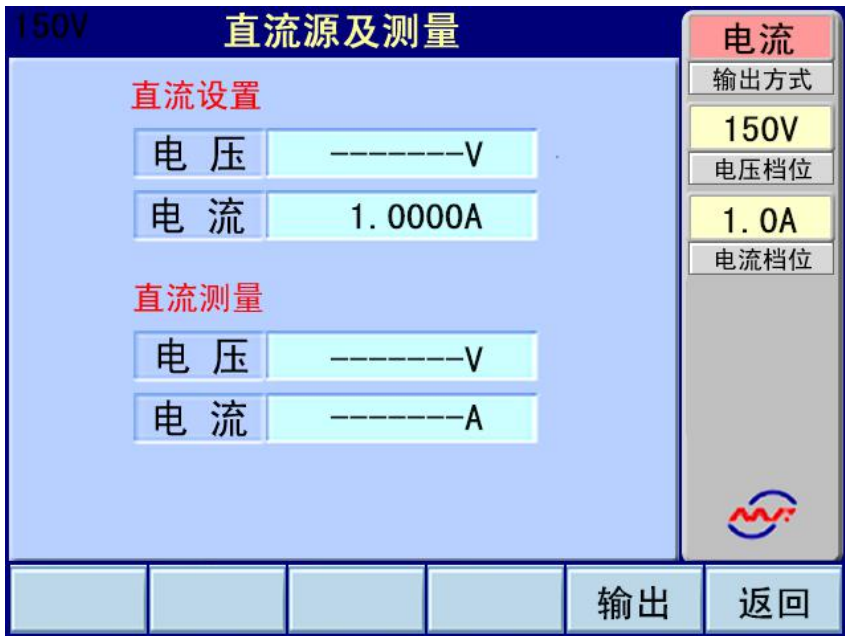
注意：直流电压模式两线制模式下，必须短接 Uo+和 Rs+ 短接 Uo-和 Rs-，直流电流模式下电流输出回路不能开路。

4.4.1 切换电压或电流输出模式

通过方向键使光标移到“输出方式”再用 Ener 键切换，图二十五 选择电压模式，图二十六 选择电流模式。**注意：**上电后系统默认量程电压 150V，电流 1A。



(图二十五)



(图二十六)

4.4.2 切换电压或电流输出量程

通过方向键使光标移到“电压档位”或“电流档位”按 Ener 键选中，再按上下键选择需要的量程，然后再按 Enter 键确认。**注意：自动量程没有启用选择无效**

4.4.3 调节电压电流输出。在电压模式下，调节电流的操作无效，反之操作一样。

1. 在每次切换电压或电流量程后，都会直接默认准备调节的幅度就是额定量程，此时如果按输出键直接输出，这个在操作中必须注意。

2. 将光标通过方向键指向需要调节的电压或电流，按 Enter 键选中，再输入需要的调节幅值，单位随量程变化。再按 Enter 键确认。当设置值超出时按 120%额定量程设置，。然后按输出键调节。图二十七直流电压输出显示，图二十八直流电流输出显示。



(图二十七)



(图二十八)

3. 在相应的模式下直接按快捷键调节，按当前设置的电压或电流幅度的百分比调节：
 直流电压按电压指示行快捷键直接调节电压。
 直流电流按电压指示行快捷键直接调节电流。
注意：使用快捷键操作时，不要使输出超出被测仪表的量程，以免损坏被测仪表。
4. 通过关断键关闭输出。0%快捷键没有关闭功能，只是信号降到 0

注意事项：

1. 装置保护：装置电源和功放电路都分别设有过压、过流多重保护措施，可确保在电压回路短路和电流回路开路时的安全。
2. 关机：装置关机时，先确保电压、电流降为零，最后按下总电源开关。