

SMR-1YX

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-1YX 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%

2.2 环境条件:

供电: AC220V \pm 15%

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

工作温度: 0 - 40 $^{\circ}$ C

相对湿度: < 85% 无凝露

2.3 体积:

420mm X 440mm X 156mm

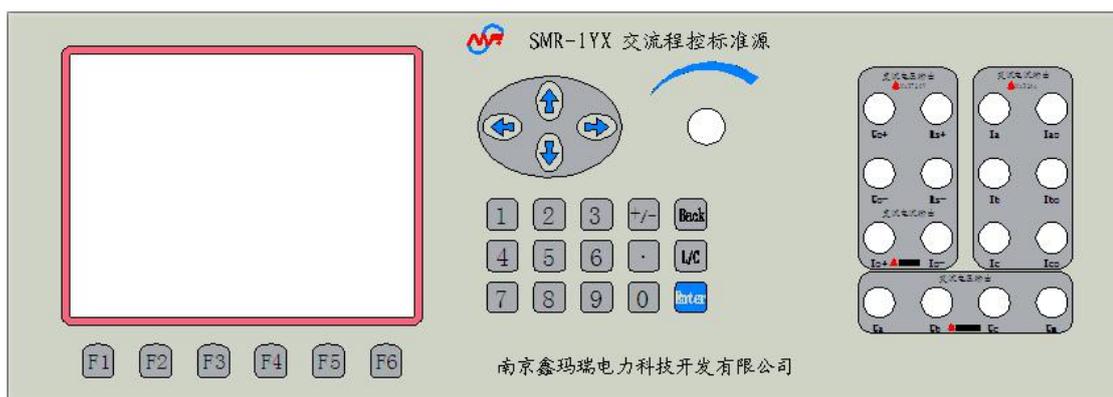
3. 面板及接口说明

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

面板上共设计 25 只按键，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。

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。

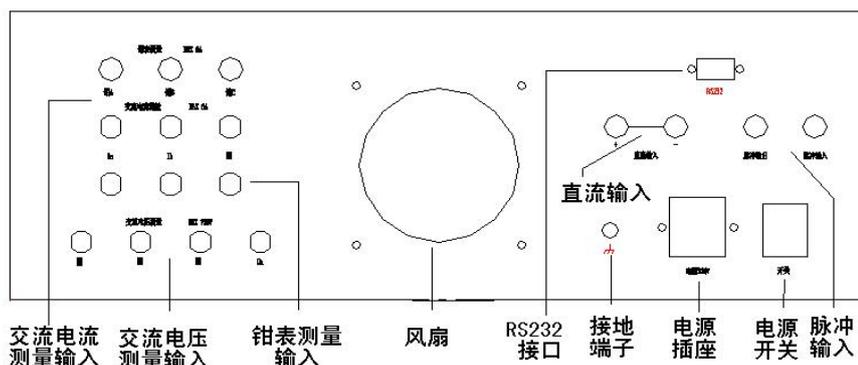
3.1.4 输出端子

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（注：在 SMR-1Y, SMR-1YX 等交流标准源上无直流输出，此端子为空）

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）：



(图三)

用户按使用要求可做如下操作：

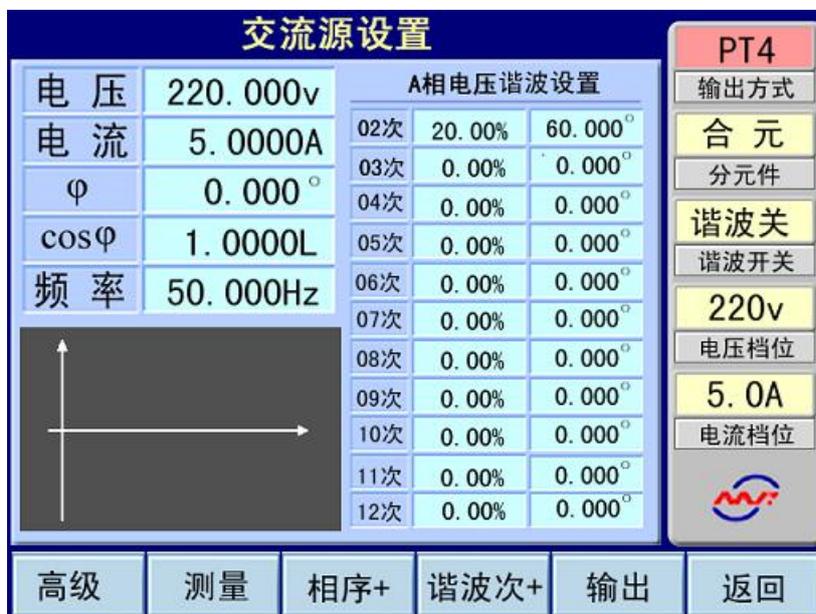
- ◆ 按功能按钮“F1”：进入标准源操作界面。
- ◆ 按功能按钮“F2”：进入标准表测量界面。
- ◆ 按功能按钮“F3”：进入系统校准界面。（**注意：本机在出厂时已经做了精确校准，非专业人员及在系统维修维护必须的情况下，请勿在此界面下操作**）

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。



(图五)



(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。
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%。

4.2.1.3 功率因数/功率因数角设置

设置方法基本同于电压电流幅度设置。参见4.2.1.2

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）：

（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。



（图八）



（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。

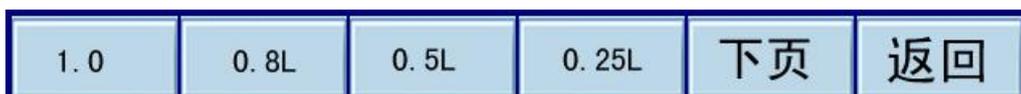
按“F4”键：上升或下降 10 度。

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 Ua->Ia->Ub->Ib->Uc->Ic->Ua 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



(图二十四)

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。

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。