

# SMR-2YD

单相交直流程控标准源

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、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。
- 2、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！
- 3、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。
- 4、输出端子不能作为输入用途。
- 5、使用本设备时，请务必保证设备接地良好，否则指标可能会受影响！
- 6、当交流源或直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。
- 7、在测量或校验前，最好将设备预热 30 分钟。
- 8、未经本公司允许，请不要打开此精密仪器，内有高压！

# 目 录

产品简介 .....	1
技术指标 .....	1
接口说明 .....	3
操作说明 .....	4

## 1. 产品简介

SMR-2YD 单相交直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、单相输出功率可达 20W
- 4、更强大的谐波输出能力。可产生 2-31 次谐波。
- 5、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： 100V, 220V, 380V, 700V  
调节范围： 0 - 120%RG  
调节细度： 0.01%RG  
稳 定 度： 0.005%(1min)  
失 真 度： < 0.1%  
准 确 度： 0.05%RG  
输出容量： 25VA

#### 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： < 0.1%  
准 确 度： 0.05%RG  
输出容量： 25VA

#### 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： 0.05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： 0.05%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： 0.05%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： 0.05度

2.1.10 有功功率：

准 确 度： 0.05%

2.1.11 无功功率

准 确 度： 0.1%

2.1.12 直流电压输出：

档 位： 600V, 300V, 150V, 75V, 10V, 1V, 200mV, 75mV

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 (75mV: 0.1%RG)

输出容量： 10W

2.1.13 直流电流输出：

档 位： 20A, 5A, 1A, 200mA, 100mA, 20mA, 10mA, 1mA

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： 30W

2.1.14 标准电阻输出：

档 位： 200Ω, 400Ω, 2K, 4K, 20K, 40K, 200K, 400K, 2M, 4M, 10M, 20M(选项)

准 确 度： 0.1%

2.2 环境条件：

供 电： AC220V ±15%

环境温度： 25℃ ±2℃  
工作温度： 0 - 40℃  
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. 百分比和相位快捷键

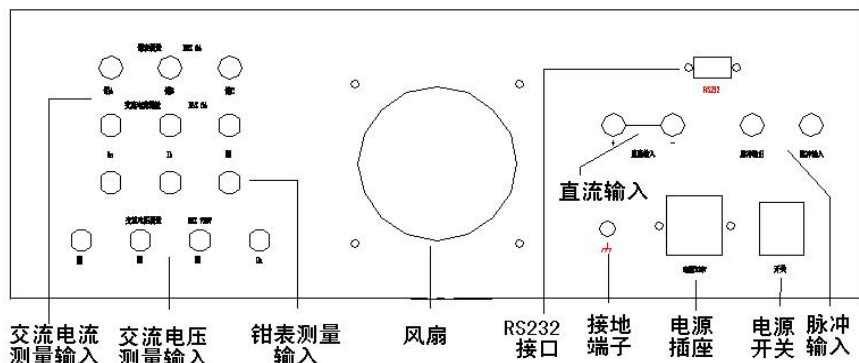
#### 3.1.3 输出端子

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. 直流电流输出端子
4. 直流电压输出端子
5. 标准电阻输出端子

### 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 5A。（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（用户定制内容）。

## 4. 操作指南

**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。（客户勿进）
- ◆ 按功能按钮“F4”：进入直流源界面。

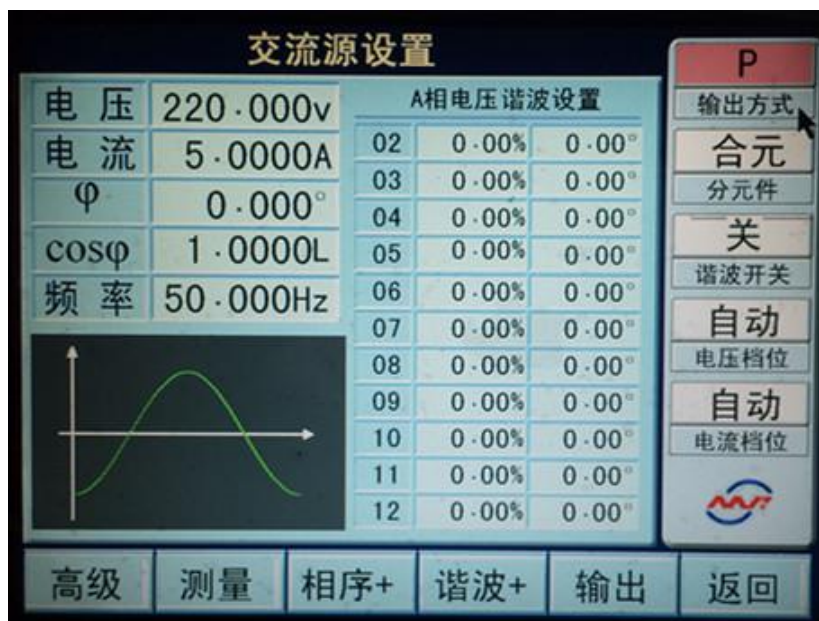


(图三)

## 4.2 做交流标准源使用

### 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，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，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 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，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。

#### 4.2.2.1 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。

#### 4.2.2.2 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。

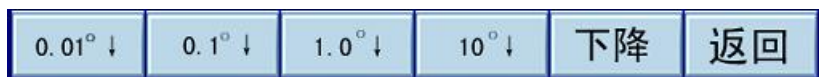
#### 4.2.2.3 各相角度或功率因数角调整

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。

#### 4.2.2.4 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。

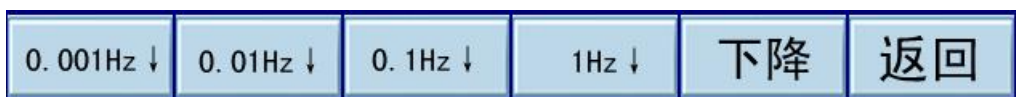
#### 4.2.2.5 频率调整

- 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。

4.2.3 输出监测 (功率测量)

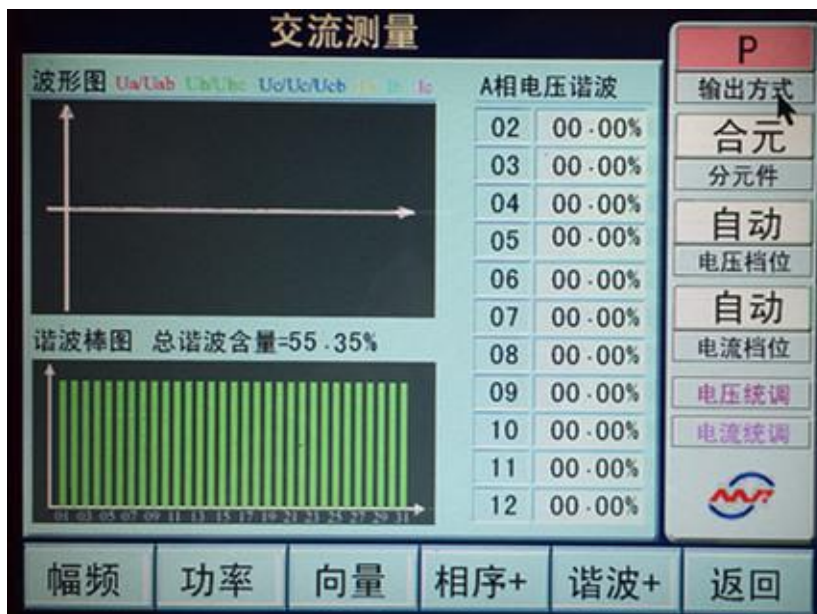


(图二十一)

4.2.3.1 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。

#### 4.2.4 输出监测(谐波分析)



(图二十二)

##### 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

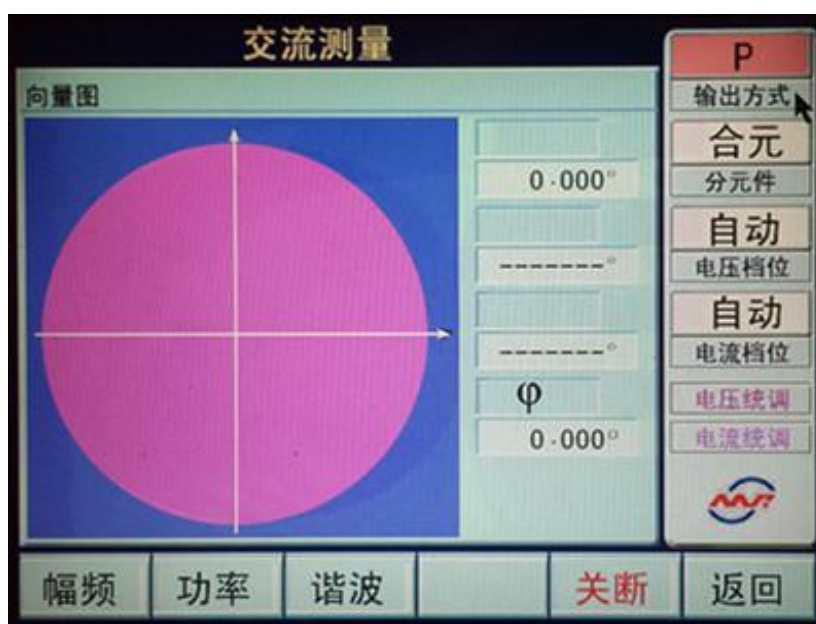
按功能键“F4”：显示的谐波相序由 Ua→Ia→Ub→Ib→Uc→Ic→Ua 循环切换。

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。

##### 4.2.5 输出监测(向量图)



(图二十三)



#### 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。

#### 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  $U_{o+}$  和  $R_{s+}$ ，短接  $U_{o-}$  和  $R_{s-}$ ，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，图二十四选择电压模式，图二十五选择电流模式。**注意：**上电后系统默认量程电压 150V，电流 1A。



(图二十四)



(图二十五)

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。

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。图二十六直流电压输出显示，图二十七直流电流输出显示。



(图二十六)



(图二十七)

- 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

#### 4.5 标准电阻调节：

4.5.1 标准电阻输出，请在关机状态下使用此功能。