

使用说明书

SR09S 系列
直流稳定电源



Ver 3.0

广州赛睿检测设备有限公司

前 言

➤ 使用须知

用户在使用该产品前需认真阅读使用说明书，必须遵守本使用说明书所规定的操作方法来使用产品，以免损坏该产品。

➤ 注意事项

- 本公司遵循可持续发展战略，保留对本说明书的内容进行改进不予先通知的权力。
- 如有缺页、错页和丝印问题，本公司将负责更换。
- 阅读本手册后，请妥为保存。

➤ 产品校验

本公司特别声明，该产品在出厂前已经通过本公司的厂内数据校验和功能验证，校验的程序和步骤是符合电子检验中心的规范和标准。

该产品建议每年至少计量校准一次。

➤ 产品品质

本公司保证所生产制造的产品均经过严格的品质确认，同时保证在发货之日起一年内，如有发现产品的材料和工艺方面的缺陷，证实后，本公司负责免费给予修复。但是如果使用者有自行更改电路、功能、或进行修理仪器及零件或外箱损坏等情况，产品保修期则自动失效，本公司恕不提供免费保修服务。使用未经本公司认可的零件或附件也不给予保修，如发现送回检修的产品被更改，我公司会将产品的电路或零件修复回原来设计的状态，并收取修护费用。

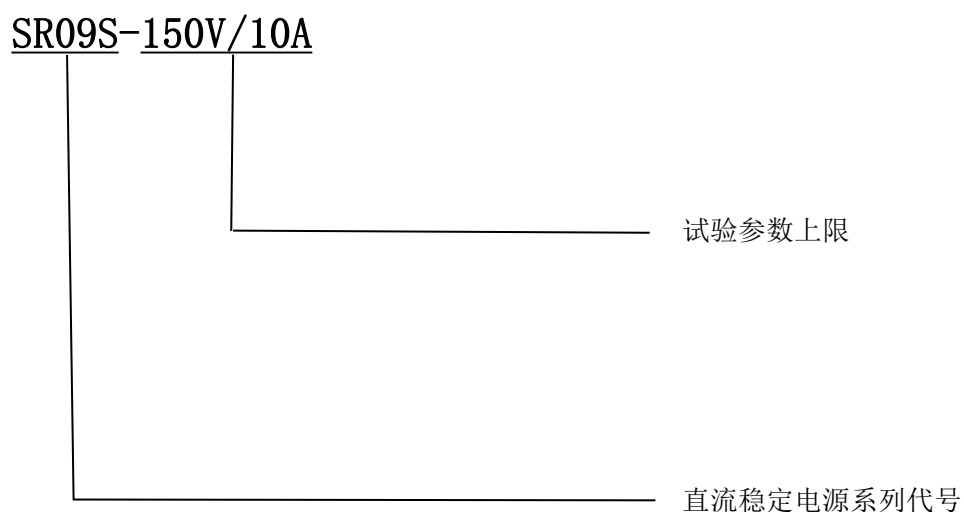
本保证不含本仪器的附属设备等非我公司所生产的附件。

在一年的保修期内，请将故障机组送回本公司设备生产部维修组，本公司会予以妥善修护。

如果本机组在非正常的使用下、或人为疏忽、或非人力可控制下发生故障，

例如地震、水灾、暴动、或火灾等非人力可控制的因素，本公司不予免费保修服务。

➤ SR 系列试验台型号命名



➤ 著作权

本使用说明书的著作权归广州赛睿检测设备有限公司所有。未经广州赛睿检测设备有限公司的书面同意，任何单位、个人无权将使用说明书用于商业行为。

安全规定

详细阅读下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止损坏本产品及与本产品所连接的其他任何产品。

■ 说明书和产品中的术语

本说明书和产品中可能出现以下术语：



警告：“警告”声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。



注意：“注意”声明指出可能对本产品或该产品所连接的其他产品造成损坏的情况或操作。



危险：“危险”声明指出因操作不当会立即引发危险状态，可能会造成人身伤害甚至危及生命安全。

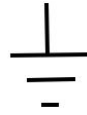
产品上可能出现以下符号：



注意



高压危险



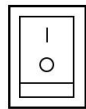
接地终端



机箱接地



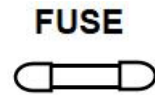
保护接地



电源开关
1开 0关



电源开关
1开 0关



保险管



注意事项

- 请仔细阅读产品使用说明书，确认该产品的输入电压规格和功率要求。
- 请勿将设备放置于具有易燃、易爆、潮湿、易挥发、腐蚀性、放射性物质及强磁干扰环境中，保持良好的散热通风环境。
- 请勿将该产品用于其使用范围外的其他用途。
- 说明书所附的线路图和方框图仅供参考之用。



危险操作

- 在操作该产品前不按照要求佩戴相关的安全防护用具。
- 私自掀开仪器的盖子进行维护。（本产品内部所有的零件绝对不需使用者维护）
- 不按照产品的操作流程进行规范操作。

目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 第一章 概述 | 1 |
| 1.1 产品简介 | 1 |
| 1.2 拆封检查 | 2 |
| 1.3 输入电压和保险管的规格 | 2 |
| 1.4 开机检查 | 2 |
| 1.5 存储和运输环境 | 2 |
| 第二章 技术规范 | 3 |
| 2.1 输入特性 | 3 |
| 2.2 技术指标 | 3 |
| 2.3 仪器附件 | 4 |
| 第三章 使用说明 | 5 |
| 3.1 前面板示意图 | 5 |
| 3.2 前面板说明 | 5 |
| 3.3 后面板说明 | 5 |
| 第四章 操作注意说明 | 11 |
| 4.1 注意事项 | 11 |
| 4.2 操作步骤 | 11 |
| 第五章 故障分析 | 12 |
| 第六章 通信地址 | 13 |
| 6.1 通讯参数设置 | 13 |
| 6.2 接口定义 | 13 |
| 6.3 功能码 | 13 |
| 6.4 差错校验 | 13 |
| 6.5 地址解析 | 14 |

第一章 概述

1.1 产品简介

SR09S 直流稳定电源是一款稳压稳流型开关电源，本系列电源采用有源 PFC，功率因数大于 0.95，整机效率大于 90%。输出电压电流连续可调。后端输出采用开关转线性，有效降低纹波电压，恒压恒流切换平滑。

该电源选用 32 位嵌入式系统，通过两路 16 位 A/D 转换模块进行测量(测量精度高)，两路(16 位)D/A 转换模块进行控制(输出控制精度高)以及提供远程控制接口以便远端控制。SR09 系列直流稳定电源可广泛应用于各种电子元器件老化系统、各类测试仪器以及电子应用实验室等领域。

- 7 寸高清触控显示屏显示实时参数
- 自适应恒压、恒流功能
- 低纹波、高稳定性
- 输出电压、电流连续可调
- 具有掉电保存功能
- 具有放电电阻（100W1K 欧、50W2 欧）
- 具有输出电阻选择（50W50 欧、50W100 欧、50W120 欧）
- 标配 RS485 通信接口，编程指令集符合 MODBUS-RTU
- 前后面板带有输出端子
- 可通过计算机软件监控
- 本地、程控双操作模式
- 长时间稳定输出、可靠性高

1.2 拆封检查

SR09S 系列电源是包装在一个纸箱内，拆封仪器时检查外观和面板有无完好，并核对箱内的仪器附件数量是否正确，仪器附件清单见 2.3 章节。

1.3 输入电压和保险管的规格

SR09S 系列电源模块使用 AC220V/50Hz 单相电源，保险管容量见技术指标。
注意：更换保险管前，必须先去掉输入电源线，新更换的保险管须符合要求。

1.4 开机检查

2. 3. 1 在接通仪器电源之前，需先确认电源的地线是否已接好。本仪器采用三芯电源线，当电源线接入时，必须接触良好，保证仪器机壳接地。
2. 3. 2 接通电源开关后，仪器的彩色触摸屏进入初始化状态，需等待几秒钟。如果电源接通后无显示，请先关闭电源开关并拔掉电源插头，检查电源线是否接触良好及位于后面板的保险管是否完好。确认检查完好后再次开机启动观察。

1.5 存储和运输环境

仪器可在下列环境条件进行存储和运输：

温度：-20℃～60℃；

湿度：小于 80% RH。

注意：必须避免环境温度的急剧变化，温度的急剧变化可能会引起水汽凝结于仪器内部。

第二章 技术规范

2.1 输入特性

| | |
|----------|---------------------------------|
| 输入电压 | AC 220V±10% |
| 输入频率 | 50Hz±10% |
| 工作环境 | 温度：10℃~30℃，湿度：≤75% RH |
| 保险丝规格 | 10A |
| 仪器尺寸（mm） | 约 520（深）X 350（宽）X200（高）（不含脚垫高度） |

2.2 技术指标

| | |
|-------------|--|
| 输入输出 | (1) 输入：交流单相 220V±10% 50Hz±10%； (2) 直流输出电压：0.1~150V； (3) 直流输出电流：0.1~10A； |
| 稳定精度 | 1) 源效应：≤0.2%额定值+10mV（仅由于输入源电压变化±10%时引起的输出电压变化率）； (2) 时漂：≤0.2%额定值（仅由于电源连续工作时间大于8小时引起的输出电压变化率）； (3) 温漂：≤0.3%/℃±2个字（半小时内）（仅由于在电源使用环境温度范围内，由环境温度变化引起的输出电压变化率） (4) 负载效应：≤0.1%额定值±2个字（仅由于输出电流从零至额定值变化时引起的输出电压、电流变化率）； |
| 纹波（r. m. s） | ≤0.1% +10mV（带负载时80%额定输出时测量）； |
| 效率 | ≥90%； |
| 保护方式 | 具有过压、过流自动保护（超出最大电压电流的1%） |
| 报警方式 | 出现故障时，自动切断电源输出报警； |
| 短路保护 | 严禁人为短路，可短路开机； |
| 显示方式 | 7寸威纶通高清触摸屏显示； |
| 输入方式 | 7寸威纶通高清触摸屏输入； |
| 显示精度 | ≤±0.5%FS； |
| 功能 | (1) 显示电源工作、停止、故障等状态； |

| | |
|------|---|
| | <p>(2) 可设置电源试验时间(0~9999H, 0~999min);</p> <p>(3) 具有放电电阻(100W1K 欧姆与 50W2 欧);</p> <p>(4) 具有输出电阻选择(50W50 欧姆、50W100 欧姆、50W120 欧姆);</p> |
| 参数设定 | <p>(1) 电压设置范围: 0 V~MAX;</p> <p>(2) 电流设置范围: 0.01A~MAX;</p> <p>(3) 过压设置范围: 0.1V~MAX;</p> <p>(4) 过流设置范围: 0.1A~MAX;</p> <p>(5) 升压速率: 0.1V~10V/Min;</p> <p>(6) 试验时间范围: 0~9999H, 0~59min;</p> |

2.3 仪器附件

| 名 称 | 数 量 |
|------|-----|
| 电源线 | 1 根 |
| 说明书 | 1 本 |
| 通信协议 | 1 份 |
| 保修卡 | 1 份 |

第三章 使用说明

3.1 前面板示意图

SR 系列电源模块面板示意图，见图 1；



(图 1) 前面板示意图

3.2 前面板说明

- ①：输入显示屏幕；
- ②：扫码枪位置；
- ③：前端输出接线柱；
- ④：电源开关（POWER）；

3.3 后面板说明

SR 系列电源模块后面板示意图，见图 2；



(图 2) 后面板示意图

- ① : COM 口用于屏幕 RS485 接口;
- ② : 显示屏幕 LAN 口;
- ③ : 485 通信接口连接座 (接 RJ45 网口的蓝白、绿);
- ④ : 市电 (AC220V) 输入端口;
- ⑤ : 电源后端输出接线柱;
- ⑥ : 散热风扇出风口 (勿遮挡);
- ⑦ : 散热风扇出风口 (勿遮挡);

运行界面如图 3 所示, 该界面主要用于显示和设置仪器的各项参数和工作状态、报警状态等信息。



(图 3) 运行界面

- 【输出电压】: 电源输出的直流电压;
- 【输出电流】: 电源输出的直流电流;
- 【升压时间】: 电源电压输出到设置电压时间;
- 【恒压时间】: 电源输出电压的恒压时间;
- 【运行总时间】: 电源试验输出的时间;
- 【设置电压】: 电源电压设置值;
- 【当前阶段】: 电源当前运行至当前阶段数;
- 【当前电阻】: 电源当前选择输出电阻值;
- 【停止】指示灯: 指示设备运行的状态, 停止时显示“停止”, 运行时显示“运

行”；

【本控】指示灯：“本控”表示本机控制，“远控”表示远程控制；

【恒压】指示灯：恒压时亮；

【恒流】指示灯：恒流时亮；

【过压】指示灯：过压状态指示灯，并报警；

【过流】指示灯：过流状态指示灯，并报警；

【过温】指示灯：过温状态指示灯，停止输出；

过压、过流、清零等提示如图 4 所示，按确定按键即可；



(图 4) 清零提示框

【试验】：试验开始键；

【停止】：试验停止键；

【设置】：设置键，进入设置界面，见图 5；设置界面如图 5 所示，该界面主要用于运行时电源参数的设定，主要设定参数有：输出电压、输出电流、升压速率、过压设置等；

【清零】：电源试验的时间，在停止状态下，若要清零，请按【清零】键；

【查询】：查询键，进入咨询界面，见图 7；查询界面如图 7 所示，该界面主要用于运行时电源参数查询；

参数设置界面如图 5 所示；



(图 5) 参数设置界面

【当前阶段电压】：用于显示当前阶段电压设置值，不可输入；

【电流设置】：设置恒定的电流值；

【升压速率】：设置电压上升的速率，设置范围 0~10V/Min；

【阶段设置】：设置使用阶段数，共十阶段可设置；

【过压设置】：设置过压电压；

【过流设置】：设置过流电流；

【通讯地址设置】：设置通讯地址数值设置范围 0~250；

【输出电阻选择】：设置输出电阻选择，可选 0 Ω、50 Ω、100 Ω、120 Ω；

【阶段电压设置】：可选择 0 到 10 阶段电压输出，每阶段电压设置需从小至大输入；

【阶段试验时间设置】：设置电源输出时间，设置范围 0~9999H59M；

【阶段升压速率】：设置电压上升的速率，设置范围 0~10V/Min；

【返回】：返回上一界面（运行界面）；

设置输入界面如图 6 所示；



(图 6) 按键输入界面

参数咨询界面如图 7 所示；



(图 7) 参数咨询界面

- 【编号】： 编号排序数值；
- 【时间】： 年月日；
- 【输出电压】： 当前输出电压；
- 【输出电流】： 当前输出电流；
- 【设置电压】： 设置输出电压；
- 【设置电流】： 设置输出电流；
- 【升压速率】： 当前运行阶段升压速率；



【阶段】：当前运行阶段数；

【升压时间】：当前运行阶段升压时间数值；

【设置图标】：选择查看日期数据按键；

【储存周期】：设置数据存储周期时间；

【删除】：删除当前界面数据；

【返回】：返回上一界面（运行界面）；

【开发者模式】：开发者模式为仪器校准模式，非特殊情况，请勿尝试，如需校准请致热线电话给予厂家。

该界面为该设备参数信息及生产厂家销售热线，如仪器设备使用出现问题，可拨打热线给予解决帮助。

第四章 操作注意说明

4.1 注意事项

使用须知：SR09S 系列电源模块设计时已充分考虑到安全问题。但如仪器使用不当，仍可能造成严重的安全事故，因此，在使用前一定要注意以下几点：

注意！

1. 确认输入电源电压无误后，可靠地接上单相 220V 交流市电，地线必须正确连接，以保证人身安全。
2. 电源启动后，禁止手直接接触输出端子，以防电击。
3. 注意机内有无异常噪声。无异常噪声方可进行下一步操作；若有异常噪声，请关机检查噪声原因或与本公司联系，在小电压，有电流时的噪声属于正常。
4. 电源机箱后面可见风扇网，请不要向抽风网内塞入异物或将抽风网堵塞，请定期检查风扇是否运转正常，为抽风网除尘，保持空气顺畅流通。
5. 由于本电源为风扇散热，故风扇抽风网可能存有高温，电源运行时请勿随意触摸风扇抽风口。
6. 请勿快速连续的“试验”/“停止”电源，频繁的瞬间冲击可能会缩短电源寿命甚至损坏电源。
7. 按“清除”键时，一定要确认清楚“试验时间”是否清零，若“确定”后，数据将清为零，不在保持原来数据。

4.2 操作步骤

4.2.1 设备接入接地良好的额定电源，将样品接于输出端，确保样品与输出端接触良好，然后打开电源开关。

4.2.2 在电源开关开启后，电源自动进入待机操作模式。打开开关，根据测试需求，设置所需参数数值，按输出即可。

4.2.3 如果需要关闭设备电源，为了安全和对设备的维护，请按“停止”键，在停止状态下断开设备电源！

第五章 故障分析

1. 通电源开关后，如果电源无反应，请先关闭电源开关，检查电源线是否接触良好；确认检查完好后再次开机观察；
2. 接通电源开关后，如果电源正常，屏幕显示不更新，请先关闭电源开关，检查电源电缆是否接触良好及辅助保险丝是否完好；确认检查完好后再次开机观察；
3. 如果触摸屏面板出现闪屏现象或通信错误，请断开电源，检查触摸屏与单片机的连线是否接触良好，并及时与我们联系；
4. 发现不正常的现象：如电压、电流显示异常增大，或嗅到不正常的气味时，应立即切断电源，并及时与我们联系。

第六章 通信地址

6.1 通讯参数设置

通讯方式：RS485

通讯协议：Modbus-RTU

波特率 9600，8 数据位 1 停止位无校验位。

通讯地址：可在本地设置(通讯地址设置)。

当程控端发送任意设置参数时，电源自动进入程控模式。

6.2 接口定义

用户可以定制选择 RS-485

6.3 功能码

通讯功能码如下表所示，

| 功能码 | 说明 |
|----------|-------------------|
| 0x01(01) | 读线圈，按位寻址读取数据 |
| 0x05(05) | 写线圈，按位寻址写数据 |
| 0x03(03) | 读保持寄存器，按字寻址读取数据 |
| 0x04(04) | 读输入寄存器，按字寻址读取数据 |
| 0x06(06) | 写单个保持寄存器，按字寻址读取数据 |
| 0x10(16) | 写多个保持寄存器，按字寻址写数据 |

通讯数据格式：通讯地址+功能码+数据地址+数据+差错校验

6.4 差错校验

采用循环冗余校验（CRC），CRC 结果为单字，其低字节在前，高字节在后。其生成规律如下：

- 设置一个 16 位的 CRC 寄存器，并赋以初值 0xFFFF。
- 将数据帧中的第一个字节，也就是附加地址，与 CRC 寄存器的低 8 位按位异或，并保存在 CRC。
- 将 CRC 寄存器右移 1 位，并检测移出的最低位是否为 1，如果最低位为 1，则将 CRC 寄存器与固定数 0xA001 异或。
- 重复步骤 c 共 8 次。

- 对数据帧的下一个字节重复步骤 b、c、d，直到数据域的最后一个数据。
- 最后的 CRC 寄存器中的内容，就是最后的校验值，将其附加在数据帧的最后一个数据之后，并保持低 8 位在前，高 8 为在后的放置。
- 如电源接收数据时发生数据校验错误，则电源回传地址+错误码+校验码。

6.5 地址解析

应用地址及功能码解析如下表

| 功能码(10 进制) | 地址(10 进制) | 属性 | 地址含义及数据类型 |
|----------------------|-----------|-----|---|
| 03 | 100 | R | 输出电压(V)显示, Double 型 |
| 03 | 102 | R | 输出电流(A)显示, Double 型 |
| 03 | 104 | R | 输出电阻(Ω)显示, unsigned int 型 |
| 03 | 105 | R | 试验状态(0 停止, 1 恒压, 2 恒流) |
| 03 | 106 | R | 报警状态(0 无报警, 1.过压, 2.过流, 3.过温) |
| 03 | 107 | R | 预留待定 |
| 03 | 108 | R | 电源电压(V)规格(MaxVol), Double 型 |
| 03 | 110 | R | 电源电流(A)规格(MaxCur), Double 型 |
| 05 | 50 | W/R | 启动试验, bit 型 |
| 05 | 51 | W/R | 停止试验, bit 型 |
| 05 | 52 | W/R | 报警复位, bit 型 |
| 06/16 | 200 | W/R | 恒压电压(V)设置, Double 型 |
| 06/16 | 202 | W/R | 恒流电流(A)设置, Double 型 |
| 06/16 | 204 | W/R | 升压速率, Double 型(V/Min) |
| 06/16 | 206 | W/R | 过压(V)设置, Double 型 |
| 06/16 | 208 | W/R | 过流(A)设置, Double 型 |
| 06/16 | 210 | W/R | 电阻设置,unsigned int 型(0 为 0Ω , 1 为 50Ω , 2 为 100Ω , 3 为 120Ω , 其他值为 0Ω) |
| 06/16 | 211 | W/R | 485 通讯地址设置(1-225) |
| 以下为电源内部校准自用寄存器(谨慎读写) | | | |
| 06/16 | 212 | W/R | 校准电压点 1, Double 型 |
| 06/16 | 214 | W/R | 读取电压点 1, Double 型 |

| | | | |
|-------|-----|-----|--------------------------|
| 06/16 | 216 | W/R | 校准电压点 2, Double 型 |
| 06/16 | 218 | W/R | 读取电压点 2, Double 型 |
| 06/16 | 220 | W/R | 校准电流点 1, Double 型 |
| 06/16 | 222 | W/R | 读取电流点 1, Double 型 |
| 06/16 | 224 | W/R | 校准电流点 2, Double 型 |
| 06/16 | 226 | W/R | 读取电流点 2, Double 型 |
| 06/16 | 228 | W/R | 电压显示校准值, Double 型 |
| 06/16 | 230 | W/R | 电压显示偏移量 1, Double 型 |
| 06/16 | 232 | W/R | 电压显示偏移量 2, Double 型 |
| 06/16 | 234 | W/R | 电流显示校准值, Double 型 |
| 06/16 | 236 | W/R | 电流显示偏移量 1, Double 型 |
| 06/16 | 238 | W/R | 电流显示偏移量 2, Double 型 |
| 06/16 | 240 | W/R | 电源电压规格(MaxVol), Double 型 |
| 06/16 | 242 | W/R | 电源电流规格(MaxCur), Double 型 |
| 06/16 | 244 | W/R | 校准模式选择, unsigned int 型 |
| 05 | 56 | W/R | 启动校准点 1 |
| 05 | 57 | W/R | 启动校准点 2 |
| 05 | 58 | W/R | 停止校准 |
| 05 | 59 | W/R | 输出校准确认 |
| 05 | 60 | W/R | 电压显示校准确认 |
| 05 | 61 | W/R | 电流显示校准确认 |

注：此文件内含较为重要信息，禁止发送第三方。