

0-30V 可调电压、电流稳压电源安装使用说明书

这是一个高品质的连续可调稳压电源，电压调整范围为 0-30V，还包含了一个电流输出限制电路，有效地控制最大输出电流从 2 毫安到 3 安连续可调，这个特色让这个稳压电源成为电路实验不可或缺的利器， 它可以把电流限制在实验电路的典型最大工作电流，大胆地开启电源，不用担心因故障或安装错误造成大电流破坏实验电路。

技术规格：

- 输入电压：24V 交流（最大）
- 输入电流：3A（最大）
- 输出电压：0-30V 连续可调
- 输出限制电流：2mA-3A 连续可调
- 输出电压纹波：0.01%（最大）

电路特点：

- 全部直插元件，安装、维修简单方便；
- 输出电压易于调整；
- 输出电流限制状态由 LED 指示；
- 当输出电流超过限制电流时自动转为恒流模式， 对超负载或故障提供完全保护。

元件清单：

| 元件名 | 参数 | PCB标识 | 数量 | 元件名 | 参数 | PCB标识 | 数量 |
|------|------------|-----------------------|----|-------|----------|------------|----|
| 色环电阻 | 1.5KΩ 1/4W | R14 | 1 | 可调电阻 | 100KΩ | RV1 | 1 |
| | 1KΩ 1/4W | R15, R16 | 2 | | 10KΩ | P1, P2 | 2 |
| | 10KΩ 1/4W | R5, R6, R13, R21, R20 | 5 | 水泥电阻 | 0.47Ω 5W | R7 | 1 |
| | 56KΩ 1/4W | R18, R12 | 2 | 独石电容 | 101 | C9, C6 | 2 |
| | 220Ω | R3 | 1 | | 224 | C5 | 1 |
| | 100K | R1 | 1 | | 104 | C4 | 1 |
| | 2.2KΩ 1W | R9, R19 | 2 | | 331 | C8 | 1 |
| | 3.9KΩ 1/4W | R22 | 1 | 稳压二极管 | 5.1V | D7, D8 | 2 |
| | 4.7KΩ 1/4W | R4 | 1 | 集成电路 | TL081 | U1, U2, U3 | 3 |
| | 27KΩ 1/4W | R11, R8 | 2 | 接线端子 | 2P | J2 | 1 |
| | 33Ω | R17 | 1 | | 3P | J1 | 1 |
| | 82Ω | R2 | 1 | 三极管 | 9014 | Q1 | 1 |
| | 270KΩ | R10 | 1 | | 9015 | Q3 | 1 |
| 二极管 | 1N4007 | D11 | 1 | | SD882 | Q2 | 1 |
| | 1N4148 | D6, D9, D10, D5 | 4 | | 7824 | Q4 | 1 |
| | 1N5408 | D1, D2, D3, D4 | 4 | LED灯 | 3mm | | 1 |
| 电解电容 | 10uF 50V | C7 | 1 | 电路板 | 85*85mm | | 1 |
| | 3300uF 50V | C1 | 1 | 插针 | 3 | | 1 |
| | 47uF | C2, C3 | 2 | 杜邦线 | | | 6根 |

安装步骤：

- 按照 PCB 标示安装电阻、二极管等，电阻安装前务必用万用表核对阻值确保正确，二极管注意型号、安装方向。
- 依照从小到大、从低到高的原则安装其他元件。
- 注意集成电路的安装方向，电位器可直接安装在板上， 也可用配套的插座及连线引到面板安装。
- 全部安装完毕，仔细检查无误后，即可通电试机，通电前务必确保 Q4（D1047）安装了足够大面积的散热片，散热片需与电路绝缘

电路调整：

- 左边电位器用于电流调节，右边电位器用于电压调节。
- 将电压调整电位器设在最小位置（逆时针旋到最小），调整 RV1（100K 可调电阻），使输出电压为 0V 即可（调整中可能会出现负电压并且数值很小，请使用数字万用表进行）。最大输出电压不需调整，使用 24V 交流输入时，最大输出电压约为 31V 左右。
 - 电流标定：使用合适的负载电阻接在输出端，比如 10 欧（确保功率足够），电流电位器旋至最大，电压电位器旋至最小，开机慢慢增加电压至 1V，逆时针调整电流电位器至发光管刚刚发亮，此时电路限制电流为 0.1A，标记下此时电位器的位置。依次调整至 2V、5V、10V、20V、30V 等数值，即可标定不同的输出电流，计算公式为： $I=U/R$ ，如使用 10 欧负载，当 U 为 30V 时， $I=3A$ （最大输出）。也可以换用其他阻值负载电阻，但务必注意功率足够并散热良好。

注意事项：

- 变压器输出电压为单 24V 或双 12V（中心头空置），功率可按需选择，如需满载输出（30V3A），变压器功率应在 90W 以上。
注意：本电路必须使用 24V 交流输入，不能使用直流输入。
- 输出调整管 D1047 安装散热器时需注意与电路绝缘，因本电路属于线性稳压电源，调整管耗散功率比较大，务必保证 D1047 散热良好。
- 电源制作属于大电流高电压电路，如安装有误可能造成危险，请务必认真核对元件型号并正确安装。

