

产品特点



- 开架式、工业标准封装及引脚
1.3" × 0.9" × 0.4"
- 高功率密度
- 高效率：90%典型值
- 2:1 宽输入电压范围 36~75V
- 低输出纹波噪声
- 遥控功能
- 输入欠压保护
- 输出电压可调功能（-20%~+10%）
- 输入、输出隔离，绝缘电压:1500Vdc
- 输出过压保护（自恢复）
- 输出过流保护
- 过温保护
- 符合 EN60950-1：2006 标准要求
- 符合欧盟 RoHS 指令 2002/95/EC 的要求

工业标准 1/16 砖封装 48Vin 3.3Vout 15A

可选功能：

- 是否喷涂三防漆
- 环保特性

型号命名

SSR 15 - 48 S 3V3 - L - C G5

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

| 序号 | 功能类型 | 功能含义定义说明 |
|----|-------------|------------------------|
| ① | 产品系列名 | SSR-1/16砖 |
| ② | 输出电流 | 15-最大输出电流15A |
| ③ | 标称输入电压 | 48-标称输入电压为48V |
| ④ | 输出路数 | S-单路 |
| | | D-双路 |
| ⑤ | 额定输出电压 | 3V3-额定输出压为3.3V |
| ⑥ | 遥控逻辑 | L-负逻辑控制 |
| | | H或缺省-正逻辑控制 |
| ⑦ | 器件表面是否喷涂三防漆 | C-喷涂三防漆 |
| | | 缺省-不喷三防漆 |
| ⑧ | RoHS属性 | G5-符合RoHS5；G-无铅符合RoHS6 |
| | | 缺省-有铅产品 |

1 概述

本产品输出电压为 3.3V、电流为 15A；工业标准十六分之一砖封装和引脚；外形结构为全开放式，器件均为表面贴装，功率密度高；具有遥控开关、过热保护、限流等功能。

2 技术指标（除非另有说明，指标一般在标称输入电压、输出满载和 25℃环境温度下测得）

| 性能参数 | | 测试条件 | Min | Typ | Max | Unit |
|--------------------|-------|-------------------------|-------|-----|-------|-------------------|
| 2.1 绝对最大额定值 | | | | | | |
| 输入电压 (Vi) | | 非工作状态, 连续输入 | — | — | 80 | Vdc |
| 输入瞬态电压 (Vit) | | 100ms | — | — | 100 | Vdc |
| 最大输出功率 (Pomax) | | 在允许工作条件下 | — | — | 49.5 | W |
| 2.2 输入特性 | | | | | | |
| 标称输入电压 (Vinom) | | — | — | 48 | — | Vdc |
| 输入工作电压范围 | | — | 36 | — | 75 | Vdc |
| 输入欠压保护点范围 (Vishl) | | Ionom | 30 | — | 35 | Vdc |
| 输入欠压保护恢复范围 | | Ionom | 32 | — | 36 | Vdc |
| 输入最大电流 (Iimax) | | Vimin, Vonom, Ionom | — | — | 1.6 | A |
| 空载输入电流 (Iio) | | Vinom, Io=0A | — | 50 | — | mA |
| 静态输入电流 (Iiof) | | Vinom, 遥控关断输出 | — | — | 10 | mA |
| 空载损耗 | | Vinom, Io=0A | — | 2.4 | — | W |
| 输入瞬态冲击电流 | | Io=Ionom | — | — | 0.1 | A ² S |
| 输入反射纹波电流 | 有效值 | 输入加 100 μF/100V 电容 | — | — | 25 | mA |
| | 峰峰值 | | — | — | 50 | mA _{p-p} |
| 输入滤波电容 | | Vimin~Vimax | — | 100 | — | μF |
| 遥控功能 (负逻辑) | 关闭 | 高电平 (2.4~48V) 或悬空 | | | | |
| | 开启 | 低电平 (0~0.6V) 或与-Vin 短接 | | | | |
| 2.3 输出特性 | | | | | | |
| 输出电压设定精度 (Vonom) | | Vinom, Ionom | 3.25 | 3.3 | 3.35 | Vdc |
| 标称负载 (Ionom) | | — | — | 15 | — | A |
| 输出电流范围 (Io) | | Po ≤ 49.5W | 0 | — | 15 | A |
| 源效应 (Vov) | | Vimin~Vimax, Ionom | -0.2% | — | +0.2% | Vo |
| 负载效应 (Vol) | | 0~100%Ionom, Vinom | -0.5% | — | +0.5% | Vo |
| 输出电压调节范围 (Voadj) | | Io ≤ Ionom, Po ≤ 49.5W | -20 | — | +10 | %Vo |
| 输出过压保护 | 保护点范围 | Po ≤ 49.5W | 3.8 | — | 4.8 | Vdc |
| | 保护方式 | | 自恢复 | | | — |

| 性能参数 | | 测试条件 | Min | Typ | Max | Unit |
|----------------|-------------|--|--|-----|-------|------|
| 输出过流保护 | 保护点范围 | Vimin~Vimax | 17 | — | 23 | A |
| | 保护方式 | | 间歇, 自恢复 | | | — |
| 输出短路保护 | 入口电流 | Vimin~Vimax | — | — | 100 | mA |
| | 保护方式 | | 间歇, 自恢复 | | | — |
| 负载瞬态响应 | 过冲幅度 | 25%-50%-25%Ionom 50%-75%-50%Ionom | — | ±2 | ±5 | %Vo |
| | 恢复时间 | 斜率 0.1A/μS, Vinom, 输出外接 10μF 和 1μF 电容 | — | 100 | 200 | μS |
| | 过冲幅度 | 0%-100%-0%Ionom 斜率 0.1A/μS, Vinom, | — | — | 20 | %Vo |
| | 恢复时间 | 输出外接 10μF 和 1μF 电容 | — | — | 1000 | μs |
| 输出纹波及噪声① | 有效值(20MHz) | Vinom, 探头靠测, 输出外加 10μF 钽电容和 1μF 陶瓷电容 | — | — | 30 | mV |
| | 峰峰值(20MHz) | | — | — | 100 | mV |
| | 峰峰值(100MHz) | | — | — | 200 | mV |
| 输出容性负载性能 (Co) | | — | 0 | — | 10000 | μF |
| 开关机过冲幅度 | | Vinom, Ionom | — | — | ±5 | %Vo |
| 启动时间 | | Vinmin-- 10%Vonom | — | 5 | 20 | mS |
| 输出电压上升时间 | | Vinom, Ionom (10%Vonom— 90%Vonom) | — | 10 | 15 | mS |
| 2.4 安全性 | | | | | | |
| 绝缘强度 (输入与输出) | | 漏电流 ≤ 1mA, 1min | 1500 | — | — | Vdc |
| 绝缘电阻 (RISO) | | 测试电压: 500Vdc, 常温 | 10 | — | — | MΩ |
| 安全认证 | | 符合 EN 60950-1: 2006 标准要求 | | | | |
| 2.5 可靠性 | | | | | | |
| 振动试验 (正弦) | | 频率: 10~55Hz 振幅: 0.35mm 加速度: 10m/s ² 周期时间: 三轴向各 30min | 受试后, 变换器的机械与电器部件完好无损坏、 变形, 外观、额定输出电压和输出纹波及噪声峰 峰值符合技术要求 | | | |
| 冲击试验 (半正弦) | | 峰值加速度: 300m/s ² 持续时间: 6ms 三个相互垂直方向各连续冲击 6 次 | 受试后, 变换器的机械与电器部件完好无损坏、 变形, 外观、额定输出电压和输出纹波及噪声峰 峰值符合技术要求 | | | |
| MTBF 预计 | | ≥2×10 ⁶ 小时 Bellcore TR-332 (Vinom, Ionom, Ta=25℃) ≥1×10 ⁶ 小时 Bellcore TR-332 (Vinom, Ionom, Ta=55℃) | | | | |

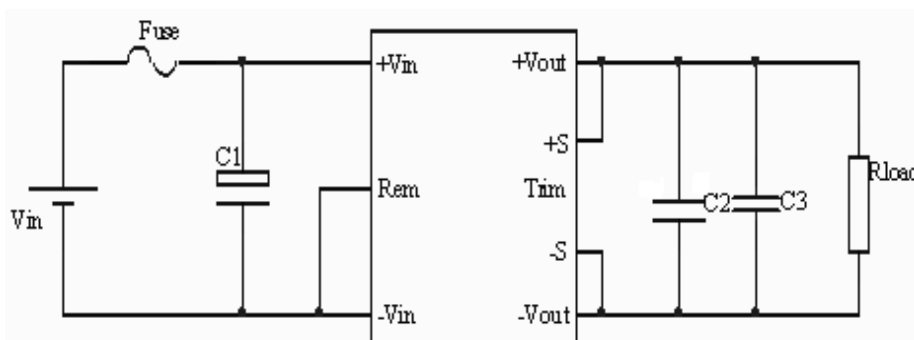
| 性能参数 | 测试条件 | Min | Typ | Max | Unit | |
|-----------------|----------------------------------|-----------|-----|-------|------|----|
| 2.6 环境特性 | | | | | | |
| 相对湿度 | (40±2) °C, 不结露 | — | — | 90 | %RH | |
| 冷却方式 | — | 强制风冷 | | | | |
| 工作环境温度范围(Ta) | 详见降额曲线 | -40 | — | 85 | °C | |
| 过温保护 (自恢复) | 保护点范围 | — | 105 | 115 | 125 | °C |
| | 恢复回差范围 | — | — | 5 | — | °C |
| 存储温度范围(Tst) | 非工作状态 | -55 | — | +125 | °C | |
| 2.7 一般特性 | | | | | | |
| 效率(η)② | Vinom | Ionom | 89 | 90 | — | % |
| | | 20% Ionom | — | 82 | — | % |
| | | 50% Ionom | — | 90 | — | % |
| | | 80% Ionom | — | 91 | — | % |
| 开关频率 | — | — | 300 | — | kHz | |
| 温度系数(Tcoeff) | — | — | — | ±0.02 | %/°C | |
| 重量(g) | — | — | 15 | — | g | |
| 环保特性 | 符合欧盟RoHS指令2002/95/EC的要求 (RoHS产品) | | | | | |
| 防硫化特性 | 涂覆三防漆(尾缀加“C”的产品型号) | | | | | |

注：①低温纹波测试时，输出需外加220uF电容。

②效率测试时，外加1m/S的风速。

3 基本应用电路及使用注意事项

3.1 产品应用基本连线图



注：Fuse: 5.0A; C1 ≥ 100 μF/100V 的电容; C2: 10 μF/10V 的钽电容; C3: 1 μF/10V 的陶瓷电容。

3.2 输入电压不得长时间超过 80Vdc，且极性不能反接，否则可能导致模块永久性损坏。

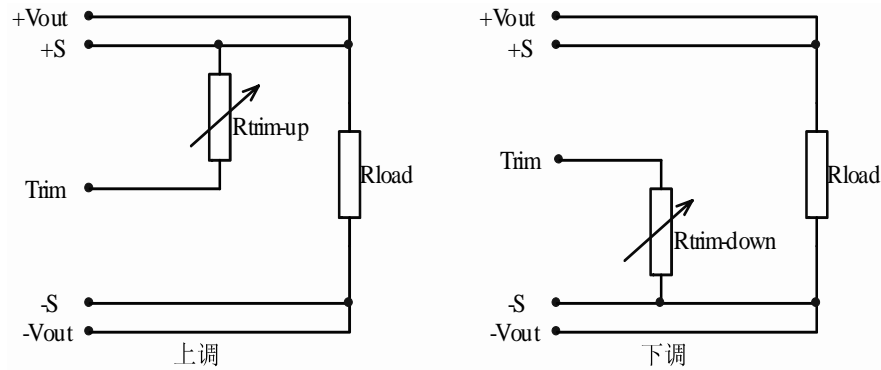
3.3 输入控制端(Rem)为高电平或悬空(相对于-Vin)时，输出关闭；输入控制端(Rem)为低电平(或与-Vin短接)时，输出正常。

3.4 输出短路保护间歇可恢复。

3.5 Trim 端应用：模块做上调时不得超过最大输出功率工作，下调时不得超过最大输出电流。否则将可能导致模块工作不正常。上调使用时模块输出电压不得高于 3.63V，下调使用时模块输出电压不得低于 2.64V，否则可能导致模块工作异常。调节方法见第四项（输出电压调节方式）。

4 输出电压调节方式

4.1 调节电路示意图



4.2 调节公式

(1) 上调电阻计算公式 $R_{Trim-up} = \left(\frac{5.11 \times V_o(100(\%) + \Delta(\%))}{1.225 \times \Delta(\%)} - \frac{5.11 \times 100(\%)}{\Delta(\%)} - 10.22 \right) (k\Omega)$

(2) 下调电阻计算公式 $R_{Trim-down} = \left(\frac{5.11 \times 100(\%)}{\Delta(\%)} - 10.22 \right) (k\Omega)$

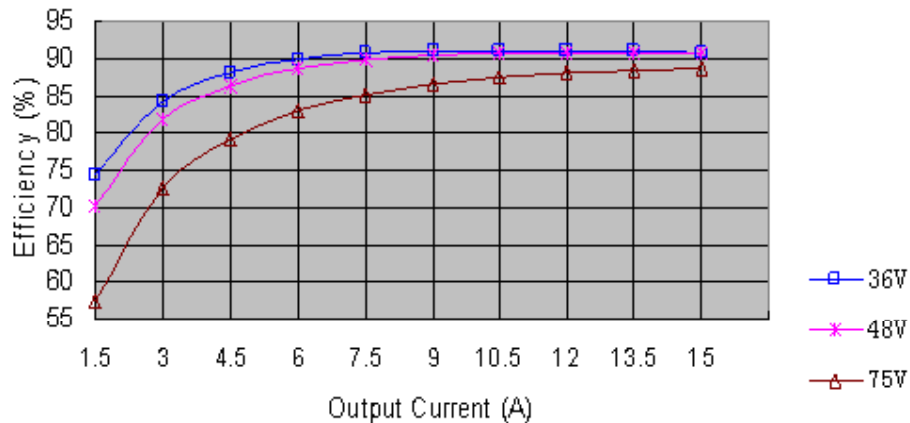
V_o ：标称输出电压值；

$R_{Trim-up}$ 、 $R_{Trim-down}$ ：外接的调节电阻；

$\Delta(\%)$ ：输出电压相对于标称输出电压的变化率。

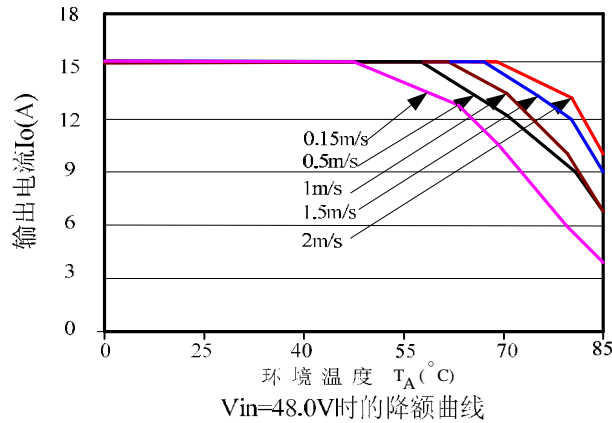
5 工作曲线

5.1 效率曲线 (Ta = +25°C, 风速为 1m/S (200ft./min.))



5.2 降额曲线

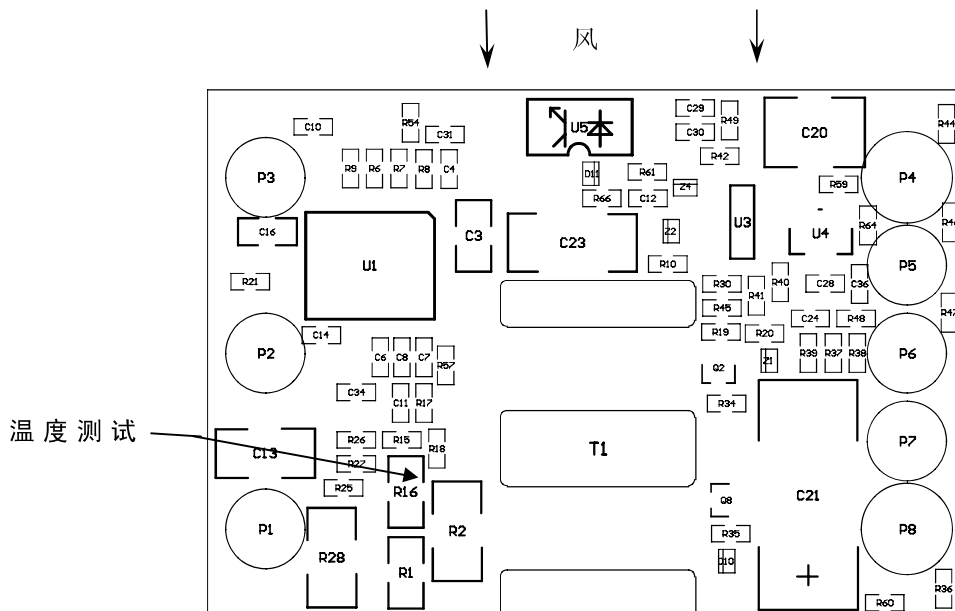
当模块的工作环境温度较高时，需要降额使用，下面是该产品的温度降额曲线。



测试条件说明：

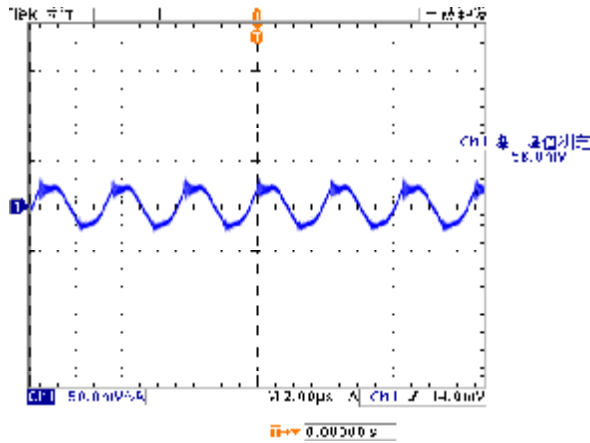
- (1) 降额曲线测试时将被测模块焊接在一个2.0mm厚的四层标准测试板上进行的，测试板的中间两层覆有两盎司厚度的铜箔。
- (2) 模块与测试板PCB之间留有一定间隙，测试时测试板垂直于水平方向，模块长边与水平面平行放置。
- (3) 测试时在热测试箱中基于红外热成像及热电偶埋点测试设备进行测试，测试时气流方向见下图。
- (4) 当产品在热降额曲线上的工作点到达热平衡状态时产品上的器件具备热降额要求。

温度测试点 及风冷方向

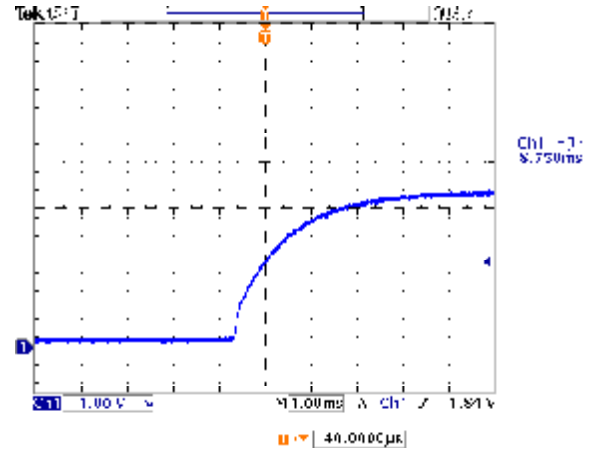


5.3 输出纹波与开机波形

测试条件: $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=48\text{V}$, $I_o=15\text{A}$, 输出外加 $10\mu\text{F}$ 钽电容和 $1\mu\text{F}$ 陶瓷电容, 带宽 20MHz, 探头靠测。



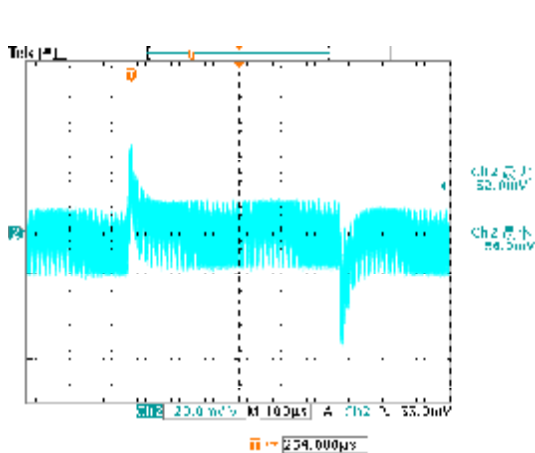
输出纹波



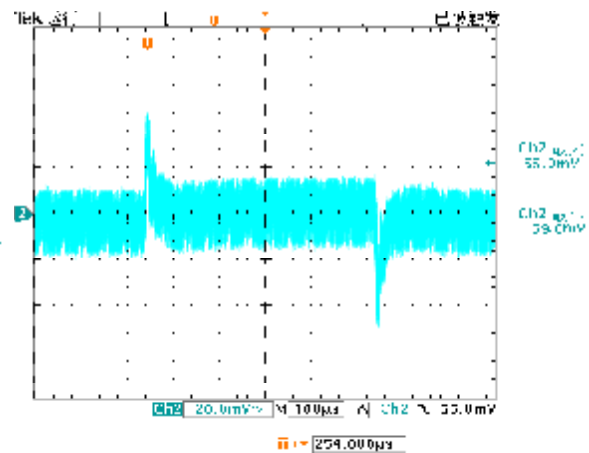
开机波形

5.4 负载动态响应曲线

测试条件: $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=48\text{V}$, 斜率 $0.1\text{A}/\mu\text{S}$, 输出外加 $10\mu\text{F}$ 钽电容和 $1\mu\text{F}$ 陶瓷电容



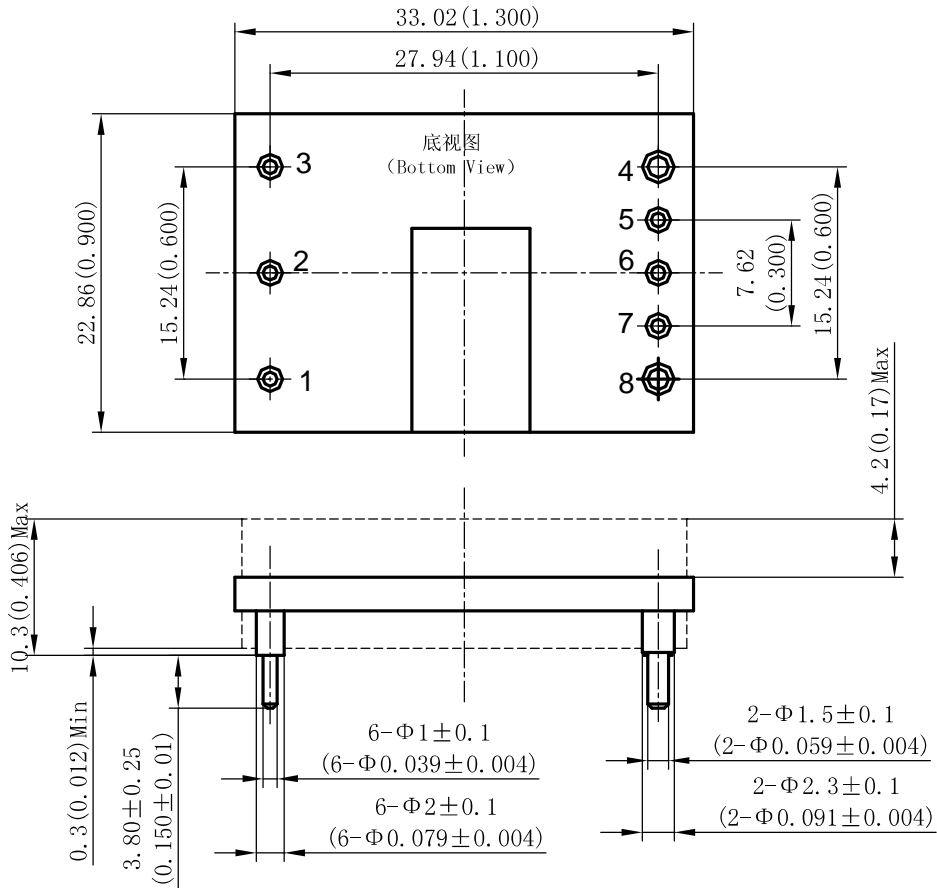
25%-50%-25% I_{onom}



50%-75%-50% I_{onom}

6 外形尺寸及引脚定义

6.1 外形尺寸



(1) 单位:mm(inch) 公差: .X±0.5(.XX±0.02); .XX±0.25(.XXX ±0.010)

6.2 引脚定义

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|------|-----|------|-------|-----|------|-----|-------|
| 标识 | +Vin | Rem | -Vin | -Vout | -S | Trim | +S | +Vout |
| 含义 | 正输入 | 遥控端 | 负输入 | 负输出 | 负遥测 | 调整端 | 正遥测 | 正输出 |