



产品特点

- 输入电压范围: 85 - 264VAC/125 - 370VDC
- 国际标准全砖管脚尺寸、铝基板工艺
- 支持工频输入频率 47-800Hz
- 典型效率高达 97%、PF 值高达 0.99
- THD 典型值可达 3%
- 输入欠压保护、过温保护、输出过欠压/过流保护
- 支持 PMBus 通讯
- 集成隔离辅源功能
- 设计满足 UL/IEC/EN62368 认证标准

LPF2500-10B390——是金升阳为客户提供的功率因素校正模块，该型号电源具有全球输入电压范围、交直流两用、高功率密度、高效率、高功率因数（PF）、低输入总电流谐波含量（THD）等优点。产品广泛应用于工控、数据通信、网络通讯、服务器、地面测试系统、地面模拟设备等行业中。该型号产品应用在电磁兼容比较恶劣的环境下时必须参考应用电路。

选型表

| 产品型号           | 输入电压（VAC） | 输入频率（HZ） | 输出功率(W)* | 输出电压 | 输出电流  | 效率<br>(230VAC, %/Typ.) |
|----------------|-----------|----------|----------|------|-------|------------------------|
| LPF2500-10B390 | 200-264   | 47-63    | 2500     | 390V | 6.41A | 97                     |
|                | 100-120   | 47-800   | 1200     | 390V | 3.07A | 95                     |

注：1. 详见页 3 输出功率曲线图。  
2. 产品具有遥控开关功能，不接无输出，详见应用手册页 3 功能介绍。  
3. 产品具有后级带载使能功能，详见应用手册页 3 功能介绍。  
4. 产品图片仅供参考，具体请以实物为准。

输入特性

| 项目             | 工作条件                                                             | Min.             | Typ.      | Max. | 单位  |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|------|-----|
| 输入电压范围         | 交流输入                                                             | 85               | --        | 264  | VAC |
|                | 直流输入                                                             | 125              | --        | 370  | VDC |
| 输入频率           |                                                                  | 47               | 50/60/400 | 800  | Hz  |
| 输入电流           | 110VAC@1200W                                                     | --               | --        | 15   | A   |
|                | 230VAC@2500W                                                     | --               | --        | 15   |     |
| 冲击电流           | 115VAC@FR1=30Ω<br>/40W@EC1/EC2/EC3=330uF/450V、<br>EC4=220uF/450V | --               | 10        | --   |     |
|                | 230VAC@FR1=30Ω<br>/40W@EC1/EC2/EC3=330uF/450V、<br>EC4=220uF/450V | --               | 15        | --   |     |
| 功率因数           | 115VAC@1200W (50HZ/400HZ)                                        | --               | 0.99      | --   | --  |
|                | 230VAC@2500W (50HZ)                                              | --               | 0.99      | --   | --  |
| 启动延迟时间         | 全范围电压，空载                                                         | --               | 2         | --   | s   |
| 输入电流总谐波含量（THD） | 115VAC/50Hz@1200W, 230VAC/50Hz@2500W                             | --               | 3         | --   | %   |
|                | 115VAC, 400HZ, 1200W                                             | --               | 5         | --   |     |
| 输入欠压保护®        | 欠压保护开始                                                           | 60               | --        | 70   | VAC |
|                | 欠压保护释放                                                           | 75               | --        | 85   |     |
| 外接保险丝推荐值       |                                                                  | 25A/300VAC，慢断，必接 |           |      |     |
| 热插拔            |                                                                  | 不支持              |           |      |     |

输出特性

| 项目                   | 工作条件                  | Min.   | Typ. | Max. | 单位      |
|----------------------|-----------------------|--------|------|------|---------|
| 输出电压 (RMS)           | 全负载范围                 | 380    | 390  | 405  | V       |
| 输出功率                 | 200-264VAC            | --     | 2500 | --   | W       |
|                      | 100-120VAC            | --     | 1200 | --   |         |
| 开关频率                 |                       | --     | 100  | --   | kHz     |
| 线性调节率                | 额定负载                  | --     | ±2   | --   | %       |
| 负载调节率                | 额定输入电压                | --     | ±3   | --   |         |
| 最小负载                 | ≥240VAC               | 1      | --   | --   |         |
| 纹波噪声 <sup>①</sup>    | 常温, 20MHz 带宽 (峰-峰值)   | --     | 30   | --   | V       |
| 外部电容推荐值              | 低温外部电容容值需接 2500uF     | 900    | 1200 | 2500 | uF      |
| 待机功耗 <sup>②</sup>    | 常温, 230VAC 输入, 空载状态   | --     | 5    | --   | W       |
|                      | 常温, 230VAC 输入, OFF 状态 | --     | 2    | --   |         |
| 输出过欠压保护 <sup>③</sup> | 输出过压保护                | 420    | --   | 450  | VDC     |
|                      | 输出欠压保护                | 360    | --   | 380  |         |
| 输出过流保护 <sup>④</sup>  |                       | 105    | --   | 130  | %Io_max |
| 过温保护 <sup>⑤</sup>    | 200VAC 输入             | 过温保护   | --   | 115  | ℃       |
|                      |                       | 过温保护恢复 | --   | 100  |         |

注: 1、<sup>①</sup>纹波和噪声的测试方法使用差分探头(500:1)测试, 电路参考推荐电路2。  
2、<sup>②</sup>待机功耗为平均值。  
3、<sup>③</sup>保护状态为 PFC 模块不升压, 输出为整流后的电压, 去除异常状态后可恢复。  
4、<sup>④</sup>保护状态为 PFC 模块不升压, 输出为整流后的电压, 去除异常状态后不恢复, 需重新上电。  
5、<sup>⑤</sup>过温保护结果以铝基板中心点作为参考, 保护状态为 PFC 模块无升压输出, 去除异常状态后可恢复。

通用特性

| 项目             |         | 工作条件                               | Min.                  | Typ. | Max. | 单位   |      |
|----------------|---------|------------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|
| 隔离电压           | 输入输出-PE | 测试时间 1 分钟, 漏电流 <3mA                | --                    | 1500 | --   | VAC  |      |
| 绝缘电阻           | 输入-PE   | 环境温度: 25±5℃<br>相对湿度: 小于 95%RH, 未冷凝 | 100                   | --   | --   | MΩ   |      |
|                | 输出-PE   | 测试电压: 500VDC                       | 100                   | --   | --   |      |      |
| 基板工作温度         |         |                                    | -40                   | --   | +100 | ℃    |      |
| 存储温度           |         |                                    | -55                   | --   | +125 |      |      |
| 工作湿度           |         | 无冷凝                                | --                    | --   | 95   | %RH  |      |
| 存储湿度           |         | 无冷凝                                | --                    | --   | 95   |      |      |
| 焊接温度           |         | 波峰焊焊接                              | 260 ± 5℃; 时间: 5 - 10s |      |      |      |      |
|                |         | 手工焊接                               | 360 ± 10℃; 时间: 3 - 5s |      |      |      |      |
| 输出功率降额         |         | 工作温度降额                             | +90℃ to +100℃         | 1.67 | --   | --   | %/℃  |
|                |         | 不同电压段带载能力                          | 100VAC - 120VAC       | --   | 1200 | 1300 | W    |
|                |         |                                    | 200VAC - 264VAC       | --   | 2500 | 2600 |      |
|                |         | 输入电压降额                             | 85VAC - 100VAC        | 1.67 | --   | --   | %VAC |
|                |         |                                    | 120VAC - 200VAC       | 0.65 | --   | --   |      |
|                |         | 海拔降额                               | 2000m - 5000m         | 6.67 | --   | --   | ℃/Km |
| 安全标准           |         | 符合 IEC/EN62368-1                   |                       |      |      |      |      |
| 安全等级           |         | CLASS I                            |                       |      |      |      |      |
| 平均无故障时间 (MTBF) |         | MIL-HDBK-217F@25℃<br>≥500,000 h    |                       |      |      |      |      |

物理特性

|      |                                 |                          |
|------|---------------------------------|--------------------------|
| 外壳材料 | 铝板+黑色阻燃耐热塑料(UL94V-0)            |                          |
| 封装尺寸 | DIP                             | 116.80 x 61.00 x 12.70mm |
| 重量   | DIP                             | 260g (Typ.)              |
| 冷却方式 | 加表面散热片，传导散热，需保证产品铝基板表面温度低于 100℃ |                          |

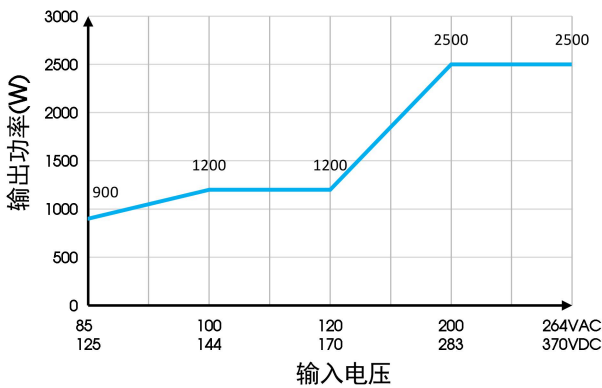
EMC 特性

|            |                 |                  |                                   |                  |
|------------|-----------------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| 电磁干扰(EMI)  | 传导骚扰            | CISPR32/EN55032  | CLASS A                           |                  |
|            | 辐射骚扰            | CISPR32/EN55032  | CLASS A                           |                  |
|            | 谐波电流            | IEC/EN6100-3-2   | CLASS A                           |                  |
| 电磁敏感度(EMS) | 静电放电            | IEC/EN61000-4-2  | Contact ±6KV/Air ±8KV             | perf. Criteria A |
|            | 辐射抗扰度           | IEC/EN61000-4-3  | 10V/m                             | perf. Criteria A |
|            | 脉冲群抗扰度          | IEC/EN61000-4-4  | ±4KV                              | perf. Criteria A |
|            | 浪涌抗扰度           | IEC/EN61000-4-5  | Line to line ±2KV/line to PE ±4KV | perf. Criteria A |
|            | 传导骚扰抗扰度         | IEC/EN61000-4-6  | 10Vr.m.s                          | perf. Criteria A |
|            | 工频磁场抗扰度         | IEC/EN61000-4-8  | 10A/m                             | perf. Criteria A |
|            | 电压暂降、跌落和短时中断抗扰度 | IEC/EN61000-4-11 | 0%, 100%                          | perf. Criteria B |

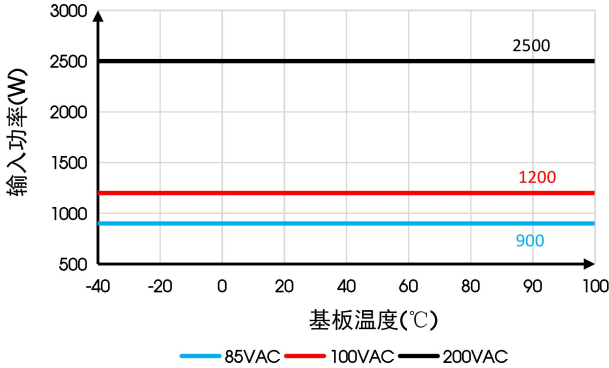
注：1、所有 EMC 测试结果基于推荐电路 2 测试。  
2、信号引脚的静电需在不上电的情况下测试。

产品特性曲线

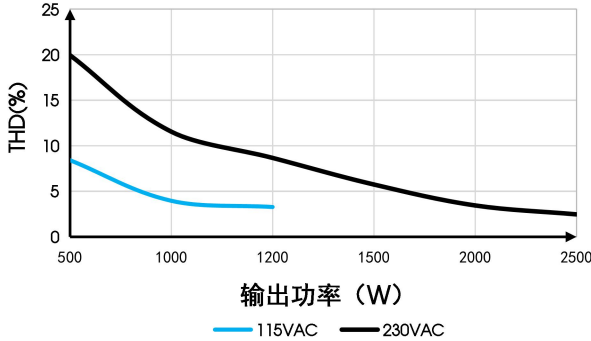
输出功率VS输入电压



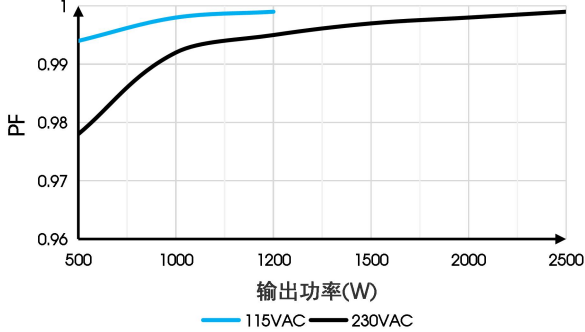
输入功率VS铝基板温度



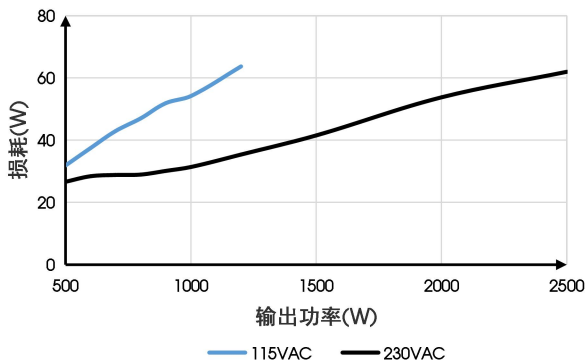
THD VS 输出功率



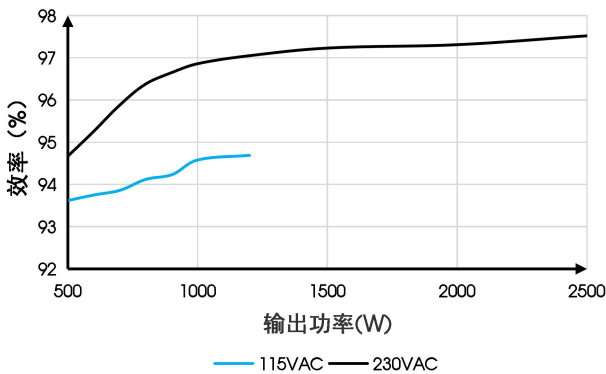
功率因素 VS 输出功率



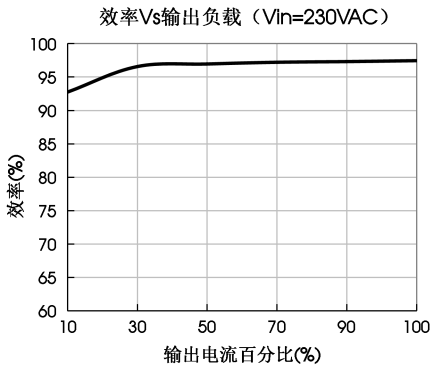
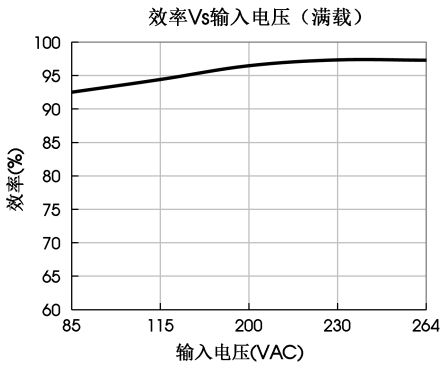
损耗 VS 输出功率



效率 VS 输出功率



注：温度降额曲线为典型测试值，本产品适合在工作条件为散热片+风冷环境中使用，如在密闭环境中使用请咨询我司 FAE。



最简外围方案推荐

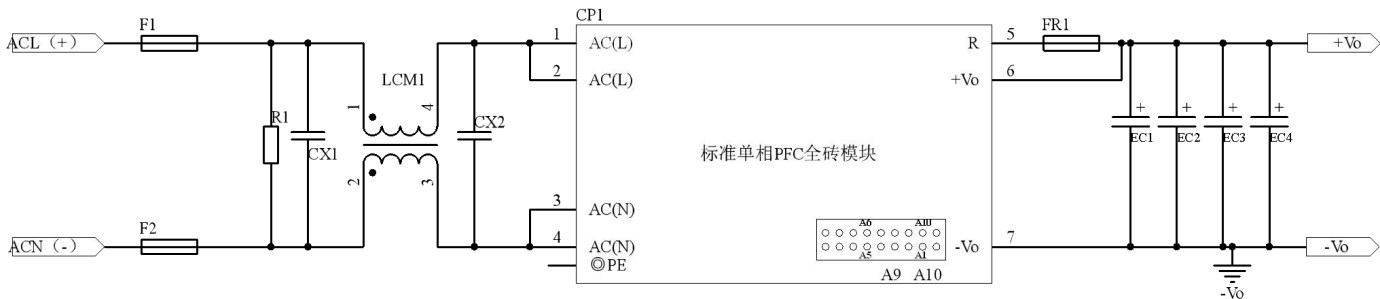


图 1：推荐电路 1

| 元件型号        | 推荐值                                  |
|-------------|--------------------------------------|
| F1/F2       | 300VAC/25A 慢断型                       |
| R1          | 1M $\Omega$ /500V/1206/1/4W          |
| CX1/CX2     | 225K/310VAC                          |
| LCM1        | 4.7mH(15A)，建议选用我司提供的共模电感 FL2D-A5-562 |
| FR1         | 30 $\Omega$ /40W 水泥电阻                |
| EC1/EC2/EC3 | 330uF/450V 电解电容                      |
| EC4         | 220uF/450V 电解电容                      |

注：\*以上元件都为必接，该外围仅适用于输入输出特性测试，无法满足完整的 EMC 特性测试。

应用外围方案推荐

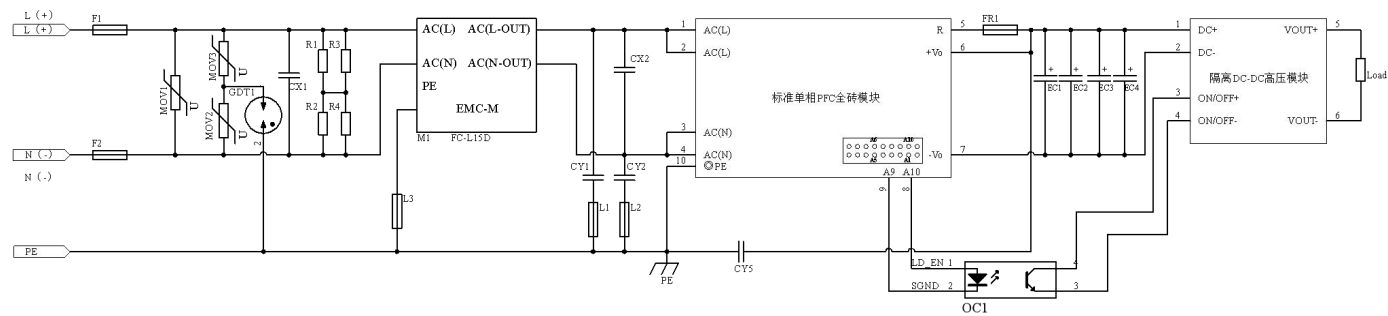


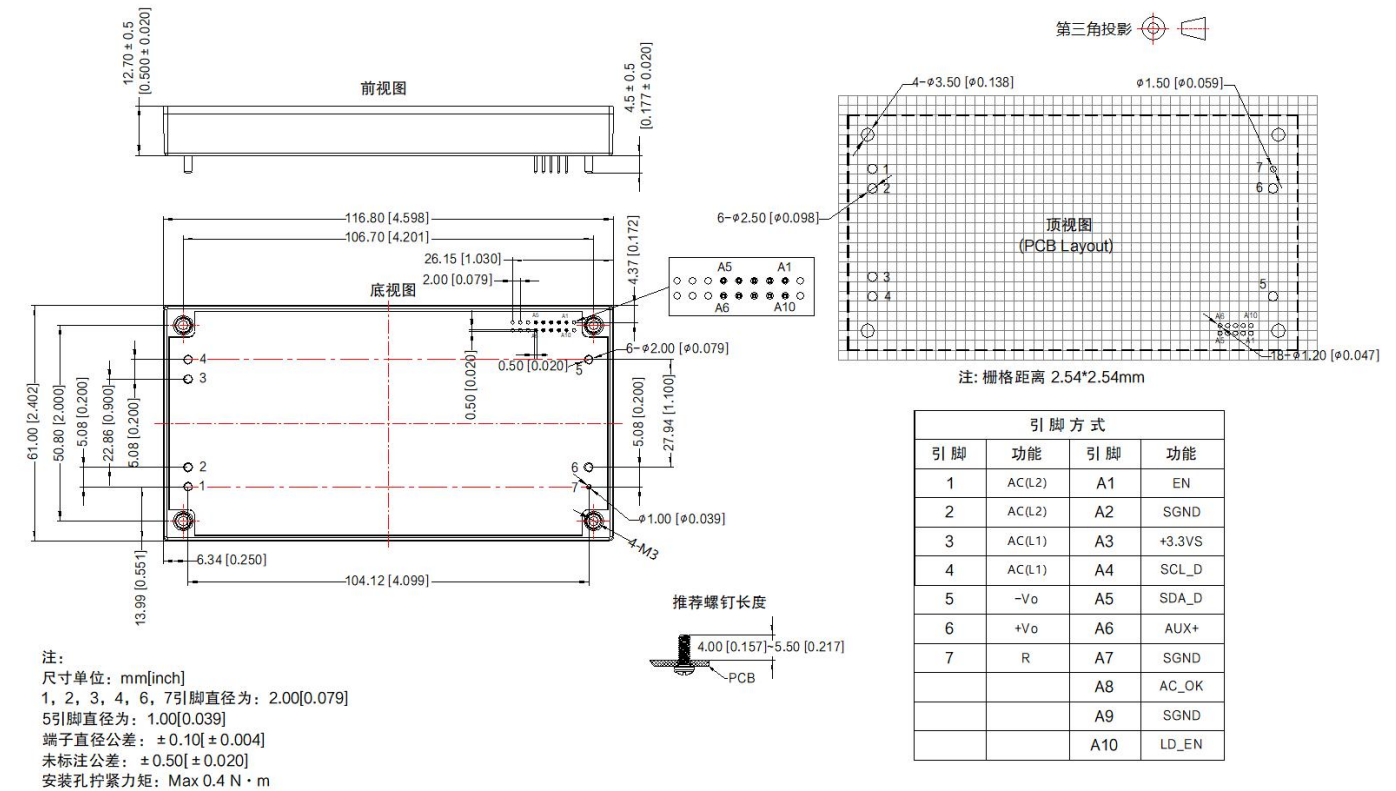
图 2：推荐电路 2

| 元件型号           | 推荐值                 |
|----------------|---------------------|
| F1/F2          | 300VAC/25A，慢断型      |
| MOV1/MOV2/MOV3 | 14D561K/6000A       |
| R1/R2/R3/R4    | 470K $\Omega$ /1206 |
| GDT1           | 600V/5KA            |
| CX1/CX2        | 225K/310VAC         |

|             |                                         |
|-------------|-----------------------------------------|
| M1          | FC-L15D*                                |
| CY1/CY2     | Y1/222M/400VAC                          |
| CY5         | Y1/332M/400VAC                          |
| L1/L2/L3    | 4x3.1x2.6/47 Ω /DCR 0.004 Ω Max（抑制高频磁珠） |
| FR1         | 30Ω /40W 水泥电阻                           |
| EC1/EC2/EC3 | 330uF/450V（电解电容）                        |
| EC4         | 220uF/450V（电解电容）                        |
| OC1         | 130-260%/5000V/8.0mm/SOP-4（线性光耦）        |

注：\*优先推荐选用我司 EMC 模块 FC-L15D，自搭电路效果受磁材及布局影响大。

外观尺寸、建议印刷版图



| 功率引脚 |     |               |
|------|-----|---------------|
| 1    | L2  | 交流输入 L2       |
| 2    | L2  | 交流输入 L2       |
| 3    | L1  | 交流输入 L1       |
| 4    | L1  | 交流输入 L1       |
| 5    | -Vo | 直流输出 390VDC 负 |
| 6    | +Vo | 直流输出 390VDC 正 |
| 7    | R   | 外接抑制冲击电流功率电阻  |

| 信号引脚 |        |                                             |  |
|------|--------|---------------------------------------------|--|
| A1   | EN     | 模块使能引脚，高电平（2-3.3V）时模块开机，参考地为 SGND           |  |
| A2   | SGND   | 信号地，与-Vo 功能隔离                               |  |
| A3   | +3.3VS | 辅助源+3.3V，参考地为 SGND                          |  |
| A4   | SCL_D  | 串口通讯接收引脚，参考地为 SGND                          |  |
| A5   | SDA_D  | 串口通讯发送引脚，参考地为 SGND                          |  |
| A6   | AUX+   | 辅助源+10V，参考地为 SGND                           |  |
| A7   | SGND   | 信号地，与-Vo 功能隔离                               |  |
| A8   | AC_OK  | 交流输入检测信号，参考地为 SGND                          |  |
| A9   | SGND   | 信号地，与-Vo 功能隔离                               |  |
| A10  | LD_EN  | 后级负载使能引脚，高电平（2.0-3.3V）时允许后级高压模块起机，参考地为 SGND |  |

注:

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，可登陆 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn), 卧式包装包编号: 58210413;
2. 若产品工作在最小要求负载以下, 则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标;
3. 除特殊说明外, 本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ , 湿度 $<75\%$ , 标称输入电压和输出额定负载时测得;
4. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准;
5. 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
6. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
7. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放, 并交由有资质的单位处理。

## 广州金升阳科技有限公司

地址: 广州市黄埔区南云四路 8 号

电话: 86-20-38601850

传真: 86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)