

60W, AC/DC 模块电源



产品特点

- 宽输入电压范围: 90 - 264VAC/122 - 370VDC; 55 - 264VAC/77 - 370VDC (LH60-20Bxx-DT 系列)
- 0.5W 的低待机功耗
- 86%的转换效率
- 4000VAC 高隔离电压
- 输出短路、过流、过压保护
- 通过 IEC60950, UL60950, EN60950 认证
- PCB、接线式和导轨式等多种安装方式

LH60-20Bxx(-DT)系列——是 60W 高效绿色 AC-DC 模块电源, 该系列电源具有高抗浪涌性能、高效率、高可靠性、低功耗、高安全隔离等优点。该系列产品广泛应用于工控、电力、交换机等行业中, 当应用于电磁兼容比较恶劣的环境时须参考应用电路。

选型表

| 认证 | 产品型号* | 输出功率 | 标称输出电压及电流(Vo/Io) | 效率(230VAC, %/Typ.) | 最大容性负载 (μF) |
|----------|---------------|------|------------------|--------------------|-------------|
| UL/CE/CB | LH60-20B05 | 50W | 5V/10A | 82 | 80000 |
| | LH60-20B05-DT | | | | |
| | LH60-20B09 | 60W | 9V/6.6A | 84 | 28000 |
| | LH60-20B09-DT | | | | |
| | LH60-20B12 | | | | |
| | LH60-20B12-DT | | | | |
| | LH60-20B15 | | | | |
| | LH60-20B24 | | | | |
| | LH60-20B24-DT | | | | |
| | LH60-20B48 | | | | |
| | | | 48V/1.25A | 86 | 1000 |

注: 1.* LH60-20Bxx 系列有输入欠压保护功能; LH60-20Bxx-DT 系列无输入欠压保护功能。
2.*产品型号后缀加“A5”为接线式封装拓展, 后缀加“A6”为导轨式封装拓展。

输入特性

| 项目 | 工作条件 | | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---------|------------------|------|------|------|------|-----|
| 输入电压范围 | LH60-20Bxx 系列 | 交流输入 | 90 | -- | 264 | VAC |
| | | 直流输入 | 122 | -- | 370 | VDC |
| | LH60-20Bxx-DT 系列 | 交流输入 | 55 | -- | 264 | VAC |
| | | 直流输入 | 77 | -- | 370 | VDC |
| 输入频率 | | | 47 | -- | 63 | Hz |
| 输入电流 | 115VAC | | -- | -- | 1.4 | A |
| | 230VAC | | -- | -- | 0.7 | |
| 冲击电流 | 115VAC | | -- | 30 | -- | |
| | 230VAC | | -- | 50 | -- | |
| 输入欠压保护* | 开启电压 | 交流输入 | 65 | -- | 90 | VAC |
| | | 直流输入 | 92 | -- | 122 | VDC |
| | 关断电压 | 交流输入 | 55 | -- | 75 | VAC |
| | | 直流输入 | 79 | -- | 105 | VDC |
| 热插拔 | | | | | | 不支持 |



*只有 LH60-20Bxx 系列产品有输入欠压保护。

输出特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---------------|-----------------|-----------------|-------|------|------|
| 输出电压精度 | | -- | ±2 | -- | % |
| 线性调节率 | 满载 | -- | ±0.5 | -- | |
| 负载调节率 | 5% - 100%负载 | -- | ±1 | -- | |
| 纹波噪声* | 20MHz 带宽 (峰-峰值) | -- | -- | 150 | mV |
| 温度漂移系数 | | -- | ±0.02 | -- | %/°C |
| 待机功耗 | | -- | -- | 0.5 | W |
| 短路保护 | | 打嗝式, 可持续短路, 自恢复 | | | |
| 过流保护 | | ≥110%Io, 自恢复 | | | |
| 过压保护 | 5VDC 输出 | ≤9VDC | | | |
| | 9VDC 输出 | ≤16VDC | | | |
| | 12VDC 输出 | ≤16VDC | | | |
| | 15VDC 输出 | ≤24VDC | | | |
| | 24VDC 输出 | ≤35VDC | | | |
| | 48VDC 输出 | ≤63VDC | | | |
| 最小负载 | | 0 | -- | -- | % |
| 输出电压可调节(Trim) | | -- | -- | ±10 | |
| 掉电保持时间 | 115VAC 输入 | -- | 15 | -- | ms |
| | 230VAC 输入 | -- | 80 | -- | |

注: *纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《AC-DC 模块电源应用指南》。

通用特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|----------------|---|-------------------------------|------|------|------|
| 隔离电压 | 输入-输出 | 4000 | -- | -- | VAC |
| | 输入-  | 1500 | -- | -- | |
| | 输出-  | 500 | -- | -- | |
| 工作温度 | | -40 | -- | +70 | °C |
| 存储温度 | | -40 | -- | +85 | |
| 存储湿度 | | -- | -- | 95 | %RH |
| 焊接温度 | 波峰焊接 | 260 ± 5°C; 时间: 5 - 10s | | | |
| | 手工焊接 | 360 ± 10°C; 时间: 3 - 5s | | | |
| 开关频率 | | -- | 100 | -- | kHz |
| 功率降额 | -40°C to -30°C | 4.0 | -- | -- | %/°C |
| | +45°C to +70°C (5V、9V 输出) | 3.0 | -- | -- | |
| | +50°C to +70°C (12V、15V 输出) | 2.5 | -- | -- | |
| | +55°C to +70°C (24V、48V 输出) | | | | |
| 安全标准 | | IEC60950/EN60950/UL60950 | | | |
| 安规认证 | | IEC60950/EN60950/UL60950 | | | |
| 安全等级 | | CLASS I | | | |
| 平均无故障时间 (MTBF) | | MIL-HDBK-217F@25°C ≥300,000 h | | | |

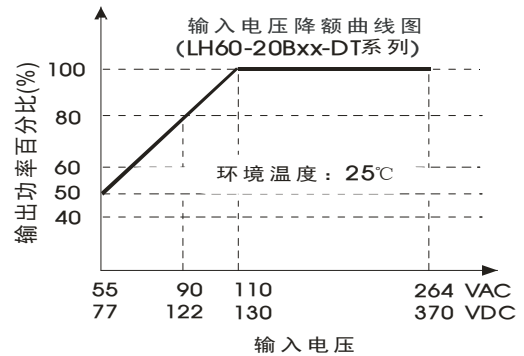
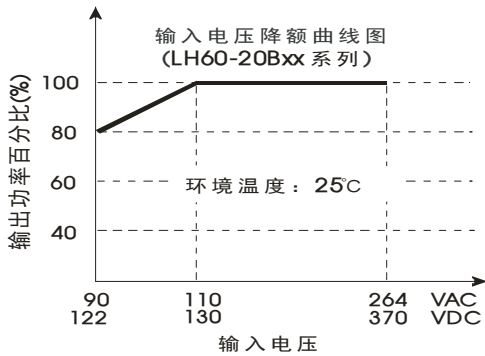
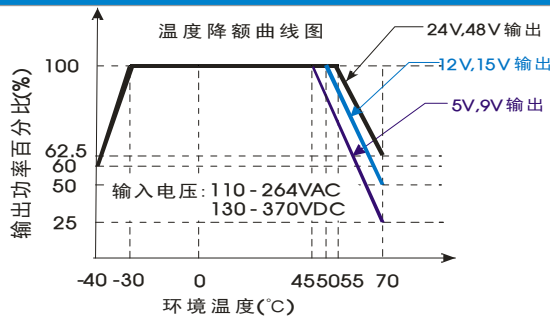
物理特性

| | | |
|------|--------------------------|---------------------------|
| 外壳材料 | | 黑色阻燃耐热塑料(UL94V-0) |
| 封装尺寸 | 卧式封装 | 109.00 x 58.50 x 30.00 mm |
| | A5 接线式封装 | 135.00 x 70.00 x 38.50 mm |
| | A6 导轨式封装 | 137.00 x 70.00 x 44.00 mm |
| 重量 | 卧式封装/ A5 接线式封装/ A6 导轨式封装 | 310g/400g /470g (Typ.) |
| 冷却方式 | | 自然空冷 |

EMC 特性

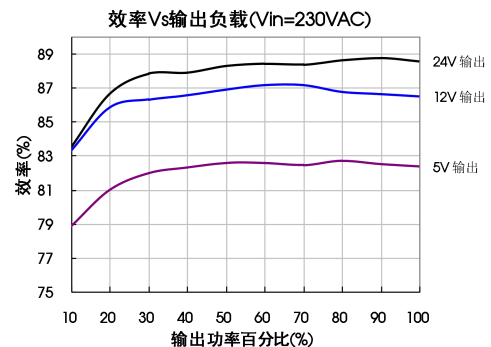
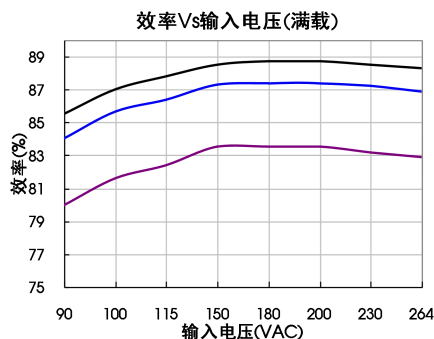
| | | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|---|------------------|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS B | |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS B | |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2 | Contact ±6KV/Air ±8KV | Perf. Criteria B |
| | 辐射抗扰度 | IEC/EN61000-4-3 | 10V/m | perf. Criteria A |
| | 脉冲群抗扰度 | IEC/EN61000-4-4 | ±4KV | perf. Criteria B |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN61000-4-5 | line to line ±2KV/line to ground ±4KV | perf. Criteria B |
| | | IEC/EN61000-4-5 | line to line ±4KV/ line to ground ±6KV (推荐电路见图2) | perf. Criteria B |
| | 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%, 70% | perf. Criteria B | |

产品特性曲线



注:

- ① 对于 LH60-20Bxx 系列电源, 输入电压为 90-110VAC/122-130VDC 时, 需在温度降额的基础上进行电压降额;
- ② 对于 LH60-20Bxx-DT 系列电源, 输入电压为 55-110VAC/77-130VDC 时, 需在温度降额的基础上进行电压降额;
- ③ 本产品适合在自然风冷却环境中使用, 如在密闭环境中使用请咨询我司 FAE。



设计参考

1. 典型应用电路

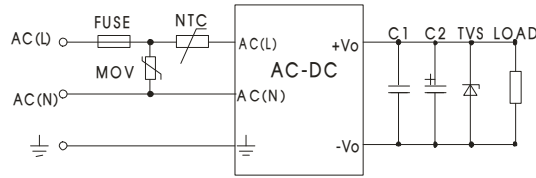


图 1

| 型号 | FUSE | NTC | MOV | C1(μF) | C2(μF) | TVS 管 |
|-----------------|--------------------|------|---------|--------|--------|----------|
| LH60-20B05(-DT) | 3.15A/250V ，慢熔断 | 5D-9 | 14D561K | 1 | 680 | SMBJ7.0A |
| LH60-20B09(-DT) | | | | | 470 | SMBJ12A |
| LH60-20B12(-DT) | | | | | 330 | SMBJ20A |
| LH60-20B15 | | | | | 330 | SMBJ20A |
| LH60-20B24(-DT) | | | | | 200 | SMBJ30A |
| LH60-20B48 | | | | | 100 | SMBJ64A |

注：
输出滤波电容 C2 为电解电容，建议使用高频低阻电解电容，容量和流过的电流请参考各厂商提供的技术规格。电容耐压至少降额到 80%。C1 为陶瓷电容，去除高频噪声。
TVS 管在模块异常时保护后级电路，建议使用。

2. EMC 解决方案——推荐电路

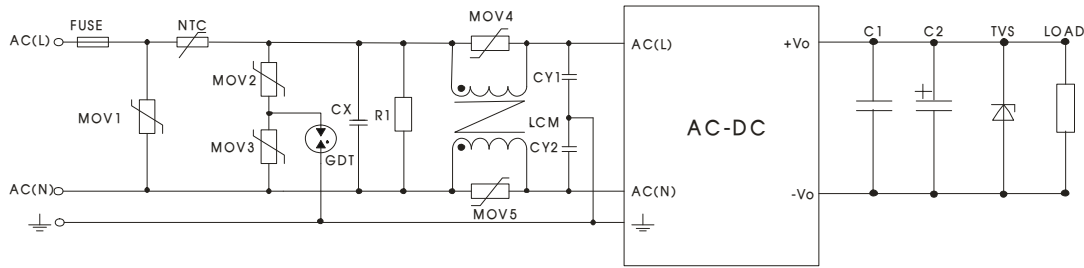
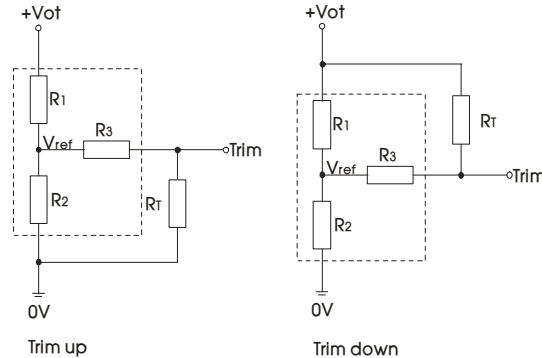


图 2（输出外接电路同上述典型应用电路）

| 元件型号 | 推荐值 | 元件型号 | 推荐值 |
|------|---------------|------|----------------------------------|
| MOV1 | 20D561K | CY2 | 2.2nF /400VAC |
| MOV2 | 14D561K | R1 | 1MΩ /2W |
| MOV3 | 14D561K | LCM | 2.2 mH，建议选用我司提供的共模电感 FL2D-30-222 |
| MOV4 | 10D561K | GDT | B5G3600 |
| MOV5 | 10D561K | NTC | 5D-14 |
| CX | 0.15μF/300VAC | FUSE | 3.15A/250V，慢熔断，必接 |
| CY1 | 2.2nF/400VAC | - | - |

3. 输出电压可调节 (Trim) 的使用以及输出电压可调节 (Trim) 电阻的计算



输出电压可调节 (Trim) 的使用电路(虚线框为产品内部)

输出电压可调节 (Trim) 电阻的计算公式:

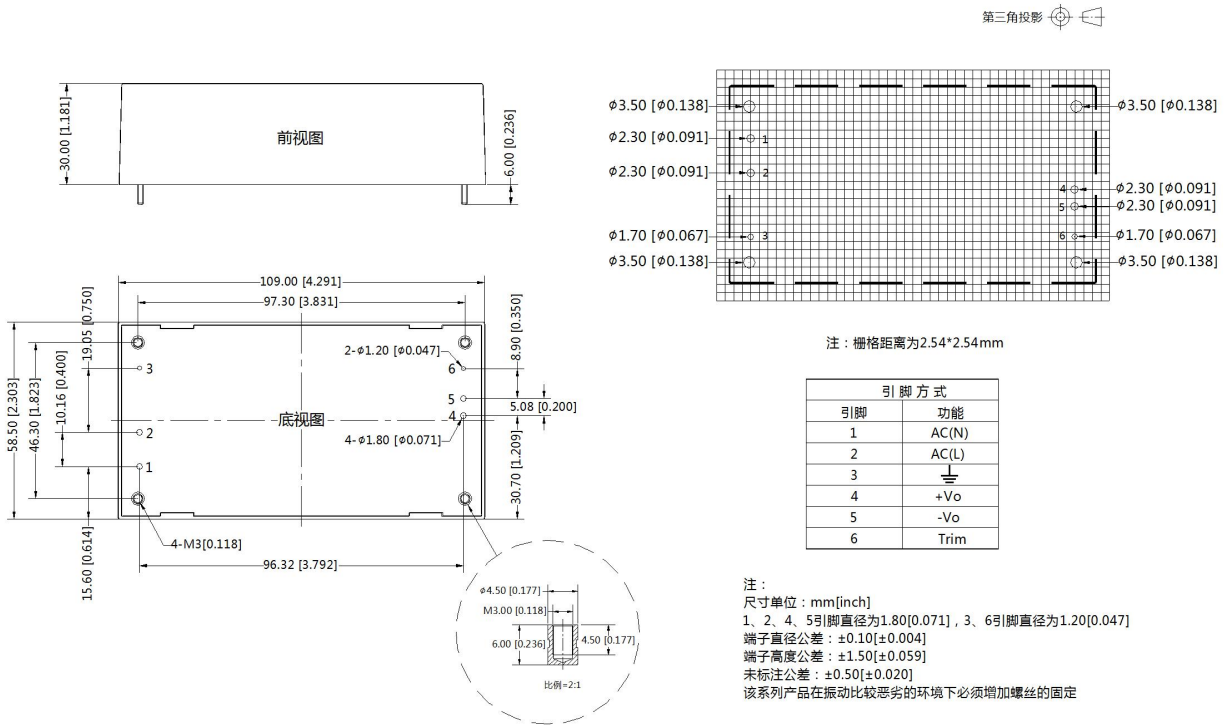
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} \cdot R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{ot} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} \cdot R_3 & \alpha &= \frac{V_{ot} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

R_T 为输出电压可调节 (Trim) 电阻
 α 为自定义参数, 无实际含义

| Vout | R1(KΩ) | R2(KΩ) | R3(KΩ) | Vref(V) | Vot(V) |
|------|--------|--------|--------|---------|----------------------|
| 5V | 3.3 | 3.3 | 1 | 2.5 | 调节后输出电压, 最大变幅 ≤ ±10% |
| 9V | 4.7 | 1.8 | 1 | 2.5 | |
| 12V | 3.83 | 1 | 1 | 2.5 | |
| 15V | 7.5 | 1.5 | 1 | 2.5 | |
| 24V | 8.66 | 1 | 1 | 2.5 | |
| 48V | 33 | 1.8 | 1 | 2.5 | |

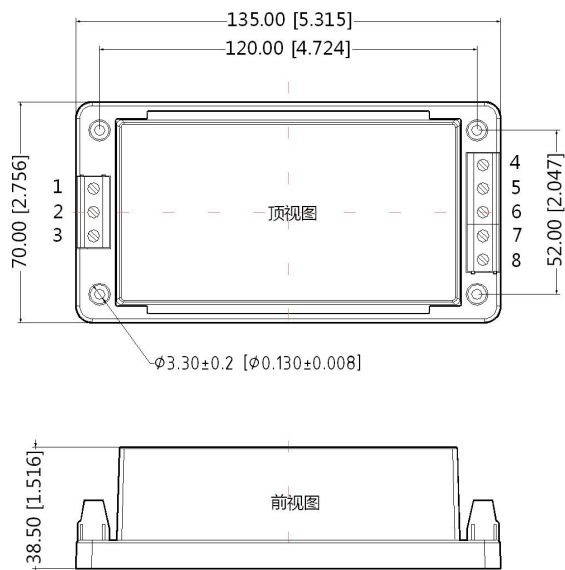
4. 更多信息, 请参考 AC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图



A5 接线式封装外观尺寸

第三角投影

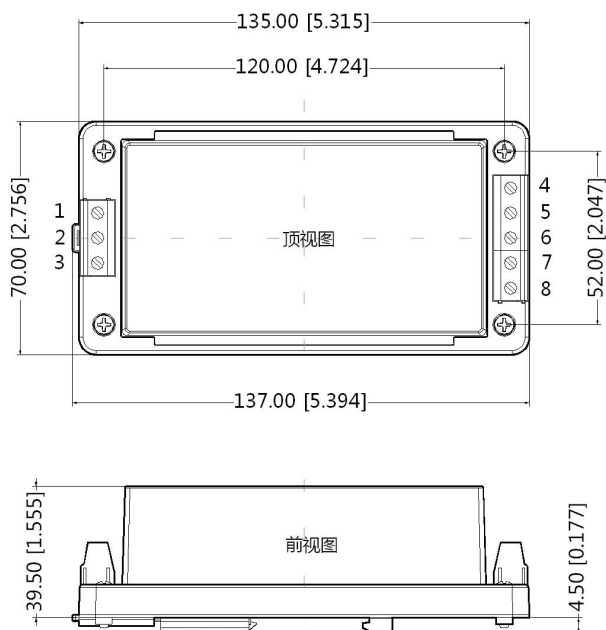


| 引脚方式 | |
|------|-------|
| 引脚 | 功能 |
| 1 | AC(N) |
| 2 | AC(L) |
| 3 | ⏏ |
| 4 | NC |
| 5 | NC |
| 6 | +Vo |
| 7 | -Vo |
| 8 | Trim |

注：
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
未标注之公差：±1.00[±0.040]

A6 导轨式封装外观尺寸

第三角投影



| 引脚方式 | |
|------|-------|
| 引脚 | 功能 |
| 1 | AC(N) |
| 2 | AC(L) |
| 3 | ⏏ |
| 4 | NC |
| 5 | NC |
| 6 | +Vo |
| 7 | -Vo |
| 8 | Trim |

注：
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
安装标准：TS35导轨安装
未标注之公差：±1.00[±0.040]

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，卧式包装包编号：58220020（卧式封装）、58220031（A5/A6 封装）；
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 $T_{\alpha}=25^{\circ}\text{C}$ ，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：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn