

10-25W, AC/DC 模块电源



产品特点

- 全球通用电压：85 - 264VAC/100 - 370VDC
- 稳压输出、低纹波噪声
- 效率高达 85%
- 输出短路、过流、过压保护
- 全塑料外壳，符合 UL94V-0
- 符合 IEC/EN61000-4, CISPR32/EN55032
- 专为电力系统设计
- PCB、接线式和导轨式等多种安装方式

LHxxER2 系列——是金升阳为客户提供的第二代电力系统专用模块式开关电源。该系列电源具有全球输入电压范围、交直流两用、高效率、高可靠性、安全隔离等优点。产品安全可靠，EMC 性能良好，EMC 及安全规格满足 UL/IEC/EN61000 等标准，该系列产品在电力行业有重要的应用。当应用于电磁兼容比较恶劣的环境时必须参考应用电路。

选型表

| 认证 | 产品型号 | 输出功率 | 标称输出电压及电流 | | 效率 (230VAC, %/Typ.) | 最大容性负载(uF) | |
|--------------------|--------------------|------|------------|-----------|------------------------|------------|------|
| | | | (Vo1/Io1) | (Vo2/Io2) | | Vo1 | Vo2 |
| -- | LH10-10B05ER2 | 10W | 5V/2000mA | -- | 74 | 9440 | -- |
| | LH10-10B12ER2 | | 12V/900mA | -- | 79 | 2400 | -- |
| | LH10-10B24ER2 | | 24V/450mA | -- | 81 | 370 | -- |
| | LH10-10D0505-02ER2 | | 5V/1800mA | 5V/200mA | 75 | 8000 | 540 |
| | LH10-10D0512-02ER2 | | 5V/1500mA | 12V/200mA | 77 | 4000 | 260 |
| | LH10-10D0524-02ER2 | | 5V/1000mA | 24V/200mA | 77 | 4000 | 170 |
| | LH15-10B05ER2 | 15W | 5V/2800mA | -- | 76 | 20000 | -- |
| | LH15-10B12ER2 | | 12V/1250mA | -- | 80 | 5200 | -- |
| | LH15-10B24ER2 | | 24V/650mA | -- | 83 | 900 | -- |
| | LH15-10D0512-04ER2 | | 5V/2000mA | 12V/400mA | 80 | 12000 | 1800 |
| LH15-10D0524-02ER2 | 5V/2000mA | | 24V/200mA | 80 | 13000 | 800 | |
| EN/IEC | LH25-10B05ER2 | 25W | 5V/4100mA | -- | 79 | 12000 | -- |
| | LH25-10B12ER2 | | 12V/2100mA | -- | 83 | 4700 | -- |
| | LH25-10B15ER2 | | 15V/1600mA | -- | 84 | 2400 | -- |
| -- | LH25-10B24ER2 | | 24V/1100mA | -- | 85 | 1000 | -- |

注：1. *产品型号后缀加“A2”为接线式封装拓展，后缀加“A4”为导轨式封装拓展。
2. 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 | 100 | -- | 370 | VDC | |
| 输入频率 | | 47 | -- | 63 | Hz | |
| 输入电流 | 115VAC | LH10 模块 | -- | -- | 0.26 | A |
| | | LH15 模块 | -- | -- | 0.37 | |
| | | LH25 模块 | -- | -- | 0.6 | |
| | 230VAC | LH10 模块 | -- | -- | 0.16 | |
| | | LH15 模块 | -- | -- | 0.22 | |
| | | LH25 模块 | -- | -- | 0.34 | |
| 冲击电流 | 115VAC | LH10/LH15 模块 | -- | 10 | -- | |
| | | LH25 模块 | -- | 16 | -- | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|----------------|----|----|-----|
| | 230VAC | LH10/LH15 模块 | -- | 20 | -- | |
| | | LH25 模块 | -- | 30 | -- | |
| 漏电流 | 230VAC/50Hz | | 0.3mA RMS typ. | | | |
| 外接保险管推荐值 (接线式、导轨式封装已包含保险管) | LH10/LH15 模块 | | 2A/250V, 慢断 | | | |
| | LH25 模块 | | 3.15A/250V, 慢断 | | | |
| 热插拔 | | | | | | 不支持 |

输出特性

| 项目 | 工作条件 | | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|--------|-----------------|-----------------|---------|-------|------|----------------------------|----|
| 输出电压精度 | 主路 | | -- | ±2 | -- | | |
| | 辅路 | | -- | ±10 | -- | | |
| 线性调节率 | 满载 | 主路 | -- | ±0.5 | -- | | % |
| | | 辅路 | -- | ±1.5 | -- | | |
| 负载调节率 | 10% -100% 负载 | 单路输出 | -- | ±1 | -- | mV | |
| | | 双隔离输出 (平衡负载) | 主路 | -- | ±3 | | |
| | | | 辅路 | -- | ±5 | | -- |
| 纹波噪声* | 20MHz 带宽 (峰-峰值) | | -- | 100 | 200 | | |
| 温度漂移系数 | 主路 | | -- | ±0.02 | -- | %/°C | |
| | 辅路 | | -- | 0.15 | -- | | |
| 短路保护 | | | | | | 可长期短路, 自恢复 | |
| 过流保护 | | | | | | ≥110% I _o , 自恢复 | |
| 过压保护 | 5VDC 输出 | | ≤7.5VDC | | | | |
| | 12VDC 输出 | | ≤20VDC | | | | |
| | 15VDC 输出 | | ≤25VDC | | | | |
| | 24VDC 输出 | | ≤30VDC | | | | |
| 最小负载 | 单输出 | | 0 | -- | -- | % | |
| | 双隔离输出 (平衡负载) | | 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 | 测试时间 1 分钟, 漏电流 <5mA | 3000 | -- | -- | VAC |
| | 输入-  | | 3000 | -- | -- | |
| 工作温度 | | | -40 | -- | +70 | °C |
| 存储温度 | | | -40 | -- | +85 | °C |
| 存储湿度 | | | -- | -- | 95 | %RH |
| 焊接温度 | 波峰焊焊接, 最大 10 秒 | | 255 | 260 | 265 | °C |
| | 手工焊接, 最大 5 秒 | | 350 | 360 | 370 | |
| 开关频率 | | | -- | 65 | -- | kHz |
| 功率降额 | +55°C to +70°C | | 3.75 | -- | -- | %/VAC |
| | 85VAC - 100 VAC | | 1.67 | -- | -- | |
| | 240VAC - 264 VAC | | 0.83 | -- | -- | |
| 安全标准 | LH25-10B12ER2 | | 通过 EN/BS EN62368-1(报告), IEC/EN60950-1; 符合 UL60950-1 | | | |
| | 其他型号 | | 符合 UL/IEC/EN60950-1 | | | |
| 安全等级 | | | | | | CLASS I |
| 平均无故障时间 (MTBF) | | | | | | MIL-HDBK-217F@25°C >300,000 h |

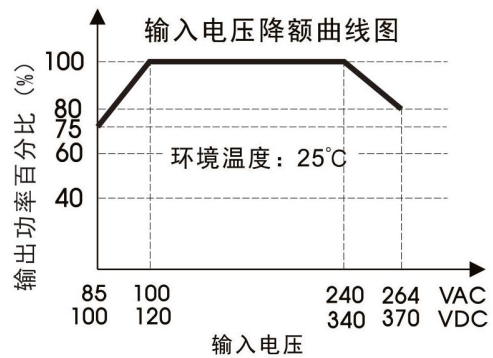
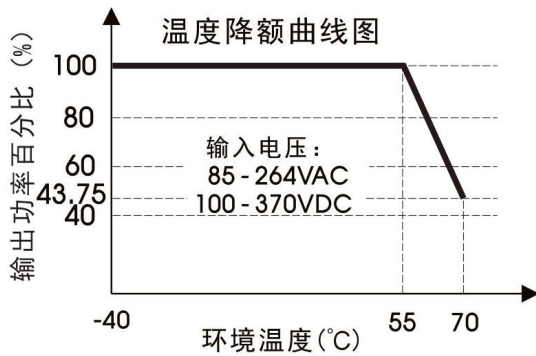
物理特性

| | |
|------|-------------------|
| 外壳材料 | 黑色阻燃耐热塑料(UL94V-0) |
| 封装尺寸 | 请参见外观尺寸图 |
| 重量 | 请参见外观尺寸图 |
| 冷却方式 | 自然空冷 |

EMC 特性

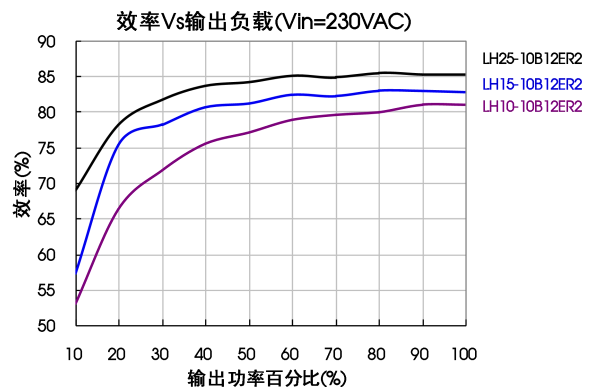
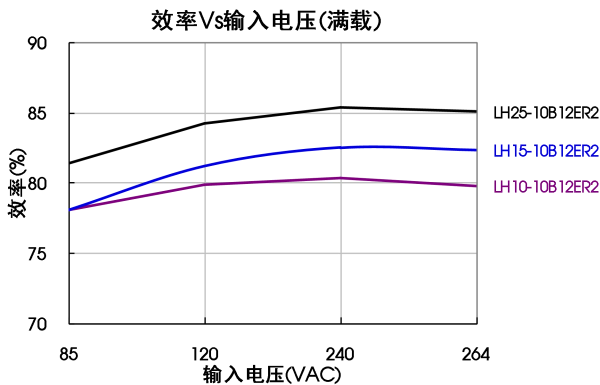
| | | | |
|-----------------|--------------------------|---|------------------|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A | |
| | | CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3) | |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A | |
| | | CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3) | |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2 Contact ±6KV/Air ±8KV | 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 PE ±4KV | perf. Criteria B |
| | | IEC/EN61000-4-5 line to line ±4KV/ line to PE ±6KV (推荐电路见图 3) | perf. Criteria B |
| | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 10Vr.m.s | 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对于输入电压为 85-100VAC/240-264VAC/100-120VDC/340-370VDC，需在温度降额的基础上进行电压降额；
- ②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

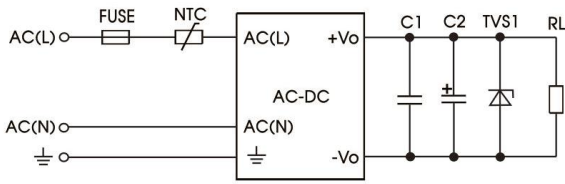


图 1 LHxx-10BxxER2(单路)

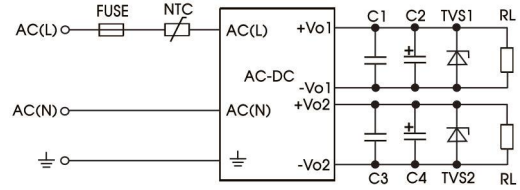


图 2 LHxx-10DxxER2(双隔离双路)

| 型号 | FUSE | NTC | C1/C3(uF) | C2(uF) | C4(uF) | TVS1 | TVS2 |
|--------------------|--------------------|------|-----------|--------|--------|----------|----------|
| LH10-10B05ER2 | 2A/250V, 慢断, 必接 | 5D-9 | 1 | 330 | -- | SMBJ7.0A | -- |
| LH10-10B12ER2 | | | | 120 | -- | SMBJ20A | -- |
| LH10-10B24ER2 | | | | 68 | -- | SMBJ30A | -- |
| LH15-10B05ER2 | | | | 680 | -- | SMBJ7.0A | -- |
| LH15-10B12ER2 | | | | 220 | -- | SMBJ20A | -- |
| LH15-10B24ER2 | | | | 68 | -- | SMBJ30A | -- |
| LH25-10B05ER2 | 3.15A/250V, 慢断, 必接 | 5D-9 | 1 | 330 | -- | SMBJ7.0A | -- |
| LH25-10B12ER2 | | | | 330 | -- | SMBJ20A | -- |
| LH25-10B15ER2 | | | | 330 | -- | SMBJ20A | -- |
| LH25-10B24ER2 | | | | 120 | -- | SMBJ30A | -- |
| LH10-10D0505-02ER2 | 2A/250V, 慢断, 必接 | 5D-9 | 1 | 220 | 68 | SMBJ7.0A | SMBJ7.0A |
| LH10-10D0512-02ER2 | | | | 220 | 68 | SMBJ7.0A | SMBJ20A |
| LH10-10D0524-02ER2 | | | | 220 | 47 | SMBJ7.0A | SMBJ30A |
| LH15-10D0524-02ER2 | | | | 470 | 47 | SMBJ7.0A | SMBJ30A |
| LH15-10D0512-04ER2 | | | | 470 | 220 | SMBJ7.0A | SMBJ20A |

注：输出滤波电容 C2、C4 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、C3 为陶瓷电容用于去除高频噪声。TVS 管为保护后级电路（在模块异常时）建议使用。

2. EMC 解决方案—推荐电路

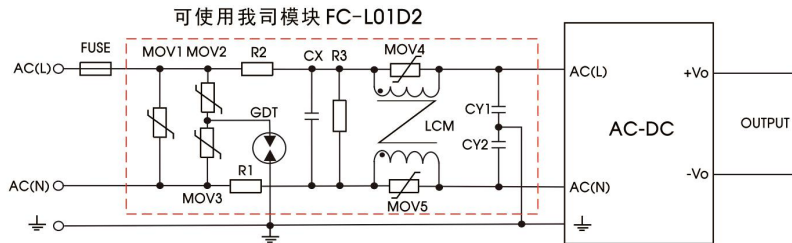
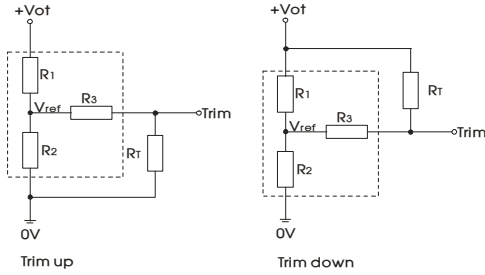


图 3: LHxxER2 系列 EMC 更高要求应用电路 (输出外接电路同上述典型应用电路)

| 元件型号 | 推荐值 | 元件型号 | 推荐值 | |
|-----------|---------------------------------|----------|---------------|--------------------|
| MOV1 | 20D561K | FC-L01D2 | EMC 辅助器 | |
| MOV2/MOV3 | 14D561K | CY1/CY2 | 2200pF/400VAC | |
| MOV4/MOV5 | 7D561K | GDT | B 5G3600 | |
| CX | 0.15uF/300VAC | R3 | 1MΩ/2W | |
| R1/R2 | 2Ω/3W 绕线电阻 | FUSE | LH10/LH15 模块 | 2A/250V, 慢断, 必接 |
| LCM | 10mH, 建议选用我司提供的共模电感 FL2D-Z5-153 | | LH25 模块 | 3.15A/250V, 慢断, 必接 |

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算

Trim 电阻的计算公式:



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

$$\text{up: } R_T = \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 \quad \alpha = \frac{V_{ref}}{V_{ot} - V_{ref}} \cdot R_1$$

$$\text{down: } R_T = \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 \quad \alpha = \frac{V_{ot} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

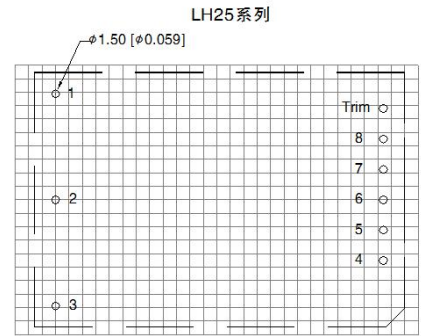
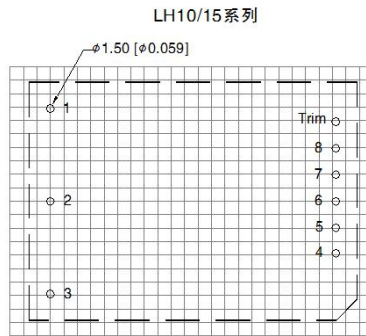
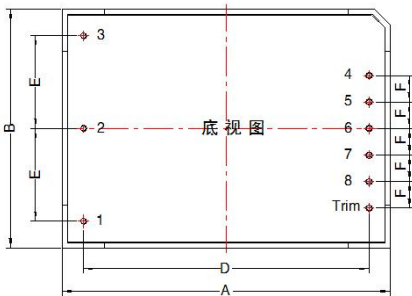
R_T 为 Trim 电阻
 α 为自定义参数, 无实际含义

| Vout | R1(K Ω) | R2(K Ω) | R3(K Ω) | Vref(V) | Vot(V) |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|-------------------------------|
| 5V | 3.3 | 3.3 | 1 | 2.5 | 调节后输出电压, 最大变幅 $\leq \pm 10\%$ |
| 12V | 3.83 | 1 | 1 | 2.5 | |
| 15V | 7.5 | 1.5 | 1 | 2.5 | |
| 24V | 8.66 | 1 | 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

第三角投影



注: 栅格距离 2.54*2.54mm

注:
尺寸单位: mm[inch]
端子直径公差: $\pm 0.10[\pm 0.004]$
未标注公差: $\pm 0.50[\pm 0.020]$

| 外观尺寸: (单位: mm) | | | |
|----------------|-------|-------|-------|
| 序号 | LH10 | LH15 | LH25 |
| A | 62.00 | 62.00 | 70.00 |
| B | 45.00 | 45.00 | 48.00 |
| C | 30.00 | 30.00 | 30.00 |
| D | 54.00 | 54.00 | 62.00 |
| E | 17.50 | 17.50 | 20.00 |
| F | 5.00 | 5.00 | 5.75 |
| G | 12.50 | 12.50 | 12.50 |

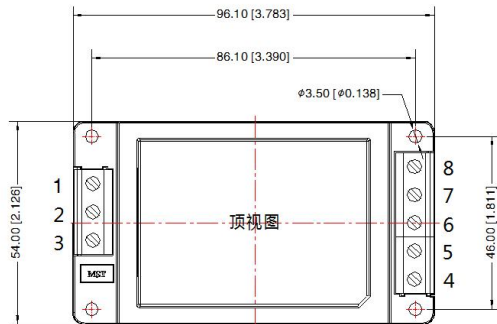
| 模块重量 | | | |
|------|------|------|------|
| 重量 | LH10 | LH15 | LH25 |
| 典型值 | 100g | 100g | 130g |

| 引脚功能: | | |
|-------|----------|----------|
| Pin | LHXX-10B | LHXX-10D |
| 1 | | |
| 2 | AC(N) | AC(N) |
| 3 | AC(L) | AC(L) |
| 4 | +Vo | +Vo2 |
| 5 | No Pin | -Vo2 |
| 6 | No Pin | No Pin |
| 7 | No Pin | +Vo1 |
| 8 | -Vo | -Vo1 |
| Trim | Trim** | No Pin |

Trim**: 仅用于 LH25-10BXXER2 系列。

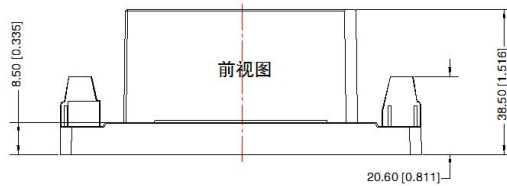
A2 外观尺寸

第三角投影



| 引脚 | LHXX-10B | LHXX-10D |
|----|-----------|----------|
| 1 | GND | GND |
| 2 | AC(N) | AC(N) |
| 3 | AC(L) | AC(L) |
| 4 | +Vo | +Vo2 |
| 5 | NC | -Vo2 |
| 6 | NC/Trim** | NC |
| 7 | NC | +Vo1 |
| 8 | -Vo | -Vo1 |

NC/Trim**：对于LH25-10BXXER2A2系列，该脚为Trim脚，其它单路产品中，该脚为空脚。



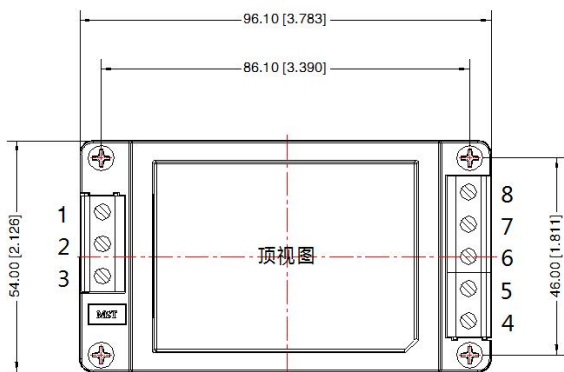
*上述图例为LH10ER2A2系列的接线式封装

注：
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24-12 AWG
紧固力矩：Max 0.4 N·m
未标注公差：±0.50[±0.020]

| 模块重量 | | | |
|------|------|------|------|
| 重量 | LH10 | LH15 | LH25 |
| 典型值 | 150g | 150g | 180g |

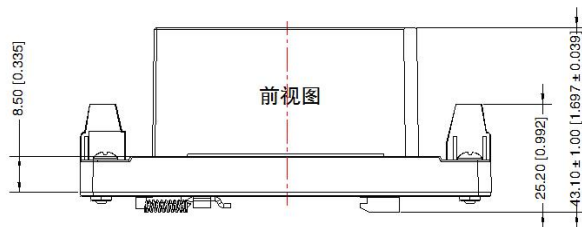
A4 外观尺寸

第三角投影



| 引脚 | LHXX-10B | LHXX-10D |
|----|-----------|----------|
| 1 | ⊥ | ⊥ |
| 2 | AC(N) | AC(N) |
| 3 | AC(L) | AC(L) |
| 4 | +Vo | +Vo2 |
| 5 | NC | -Vo2 |
| 6 | NC/Trim** | NC |
| 7 | NC | +Vo1 |
| 8 | -Vo | -Vo1 |

NC/Trim**：对于LH25-10BXXER2A4系列，该脚为Trim脚，其它单路产品中，该脚为空脚。



*上述图例为LH10ER2A4系列的接线式封装

注：
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24-12 AWG
紧固力矩：Max 0.4 N·m
导轨类型：TS35，导轨需接地
未标注公差：±0.50[±0.020]

| 模块重量 | | | |
|------|------|------|------|
| 重量 | LH10 | LH15 | LH25 |
| 典型值 | 190g | 190g | 220g |

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，可登陆 www.mornsun.cn，卧式包装编号为 58220017；A2/A4 包装包编号为 58220019；
 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