



深圳市海凌科电子有限公司

40W 超小型系列模块电源

40M05A/40M09A /40M12A

40M15A /40M24A

1. 超小型系列模块电源

40W 超小型系列模块电源是海凌科电子为客户设计的小体积，高效率模块电源。具有全球输入电压范围、低温升、低功耗、高效率、高可靠性、高安全隔离等优点。已广泛用于智能家居、自动化控制、通讯设备、仪器仪表等行业中。

2. 产品型号

| 型号 (MODEL) | 模块外壳尺寸 (mm) | 输出功率 (W) | 输出电压 (V) | 输出电流 (mA) | 备注 Notes |
|---------------|----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| HLK-40M05A | 62*45*22.5 | 40 | 5 | 8000 | |
| HLK-40M09A | | 40 | 9 | 4444 | |
| HLK-40M12A | | 40 | 12 | 3333 | |
| HLK-40M15A | | 40 | 15 | 2666 | |
| HLK-40M24A | | 40 | 24 | 1666 | |

3. 产品特征

1. 超薄型、超小型、业内最小体积
2. 全球通用输入电压（85~305Vac）
3. 低功耗、绿色环保、空载损耗<0.1W
4. 低纹波、低噪声
5. 良好的输出短路和过流保护并可自恢复
6. 高效率、功率密度大
7. 输入输出隔离耐压 3000Vac
8. 100% 满载老化和测试
9. 高可靠性、长寿命设计，连续工作时间大于 100000 小时
10. 满足 UL、CE 要求；产品设计满足 EMC 及安规测试要求
11. 采用高品质环保防水导热胶灌封，防潮、防振，满足防水防尘 IP65 标准
12. 经济的解决方案、性价比高
13. 无需外接电路即可工作
14. 1 年质量保质期

4. 环境条件

| 项目名称 | 技术指标 | 单位 | 备注 |
|--------|---|-----|----------------|
| 工作环境温度 | -25—+60 | °C | |
| 储存温度 | -40—+80 | °C | |
| 相对湿度 | 5—95 | % | |
| 散热方式 | 自然冷却 | | |
| 大气压力 | 80—106 | Kpa | |
| 海拔高度 | ≤2000 | m | |
| 振动 | 振动系数 10~500Hz,2G10min./1cycle, 60min.each along X,Y,Z axes | | 满足二级公路运输 要求 |

5. 电气特性

5.1. 输入特性

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|---------|--------------|-----|---------------|
| 额定输入电压 | 100-277 | Vac | |
| 输入电压范围 | 85-305 | Vac | 或直流 70-350Vdc |
| 最大输入电流 | ≤1.0 | A | |
| 输入浪涌电流 | ≤30 | A | |
| 输入缓启动 | ≤100 | mS | |
| 长期可靠性 | MTBF≥100,000 | h | |
| 外接保险丝推荐 | 3.15A/300V | | 慢熔断 |

备注：常温下测试

5.2. 输出特性 (5V/8000mA)

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|--------------------|--|-----|-------|
| 空载额定输出电压 | 5.0±0.1 | Vdc | |
| 满载额定输出电压 | 5.0±0.2 | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥8100 | mA | |
| 额定输出电流 | 8000 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.2 | % | |
| 负载调整率 | ±0.5 | % | |
| 输入低电压效率 | Vin=115Vac, 输出满载≥85 | % | |
| 输入高电压效率 | Vin=230Vac, 输出满载≥85 | % | |
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 额定输入电压, 输出满载。用 20MHz 带宽示波器, 负载端并 10uF 和 0.1uF 电容进行测试。 | mV | |
| 开关机过冲幅度 | (额定输入电压, 输出加 10%载) ≤%V _O | % | |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 130-150% | A | |
| 输出短路保护 | 正常输出时直接短路, 短路去除后自动恢复正常工作 | | 不损坏整机 |

5.3. 输出特性 (9V/4444mA)

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|-----------|---------------------|-----|----|
| 空载额定输出电压 | 9.0±0.1 | Vdc | |
| 满载额定输出电压 | 9.0±0.2 | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥4544 | mA | |
| 额定输出电流 | 4444 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.2 | % | |
| 负载调整率 | ±0.5 | % | |
| 输入低电压效率 | Vin=115Vac, 输出满载≥88 | % | |
| 输入高电压效率 | Vin=230Vac, 输出满载≥88 | % | |

| | | | |
|--------------------|--|----|-------|
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 额定输入电压, 输出满载。用 20MHz 带宽示波器, 负载端并 10uF 和 0.1uF 电容进行测试。 | mV | |
| 开关机过冲幅度 | (额定输入电压, 输出加 10%载) ≤10%V _o | % | |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 130-150% | A | |
| 输出短路保护 | 正常输出时直接短路,短路去除后自动恢复正常工作 | | 不损坏整机 |

5.4. 输出特性 (12V/3333mA)

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|--------------------|--|-----|-------|
| 空载额定输出电压 | 12.0±0.1 | Vdc | |
| 满载额定输出电压 | 12.0±0.2 | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥3433 | mA | |
| 额定输出电流 | 3333 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.2 | % | |
| 负载调整率 | ±0.5 | % | |
| 输入低电压效率 | V _{in} =115Vac, 输出满载≥89 | % | |
| 输入高电压效率 | V _{in} =230Vac, 输出满载≥89 | % | |
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 额定输入电压, 输出满载。用 20MHz 带宽示波器, 负载端并 10uF 和 0.1uF 电容进行测试。 | mV | |
| 开关机过冲幅度 | (额定输入电压, 输出加 10%载) ≤10%V _o | % | |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 130-150% | A | |
| 输出短路保护 | 正常输出时直接短路,短路去除后自动恢复正常工作 | | 不损坏整机 |

5.5. 输出特性 (15V/2666mA)

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|-----------|----------|-----|----|
| 空载额定输出电压 | 15.0±0.1 | Vdc | |
| 满载额定输出电压 | 15.0±0.2 | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥2766 | mA | |

| | | | |
|--------------------|--|----|-------|
| 额定输出电流 | 2666 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.2 | % | |
| 负载调整率 | ±0.5 | % | |
| 输入低电压效率 | Vin=115Vac, 输出满载≥89 | % | |
| 输入高电压效率 | Vin=230Vac, 输出满载≥89 | % | |
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 额定输入电压, 输出满载。用 20MHz 带宽示波器, 负载端并 10uF 和 0.1uF 电容进行测试。 | mV | |
| 开关机过冲幅度 | (额定输入电压, 输出加 10%载) ≤10%Vo | % | |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 130-150% | A | |
| 输出短路保护 | 正常输出时直接短路,短路去除后自动恢复正常工作 | | 不损坏整机 |

5.6. 输出特性 (24V/1666mA)

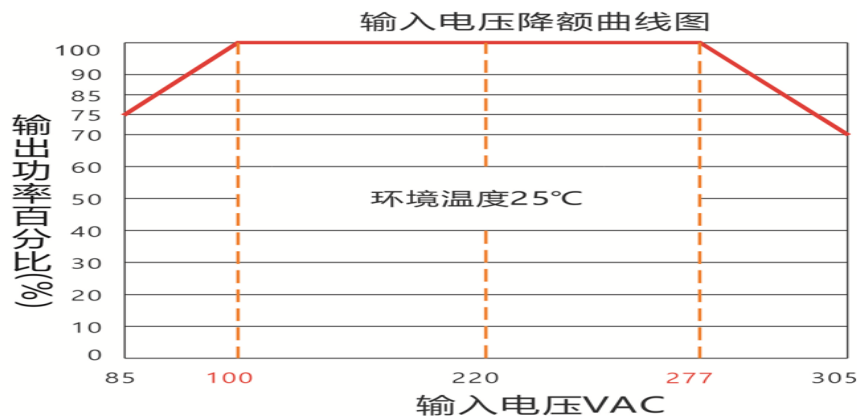
| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|--------------------|--|-----|----|
| 空载额定输出电压 | 24±0.1 | Vdc | |
| 满载额定输出电压 | 24±0.2 | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥1766 | mA | |
| 额定输出电流 | 1666 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.2 | % | |
| 负载调整率 | ±0.5 | % | |
| 输入低电压效率 | Vin=115Vac, 输出满载≥90 | % | |
| 输入高电压效率 | Vin=230Vac, 输出满载≥90 | % | |
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 额定输入电压, 输出满载。用 20MHz 带宽示波器, 负载端并 10uF 和 0.1uF 电容进行测试。 | mV | |
| 开关机过冲幅度 | (额定输入电压, 输出加 10%载) ≤10%Vo | % | |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 130-150% | A | |

输出短路保护

正常输出时直接短路,短路去除后自动恢复正常工作

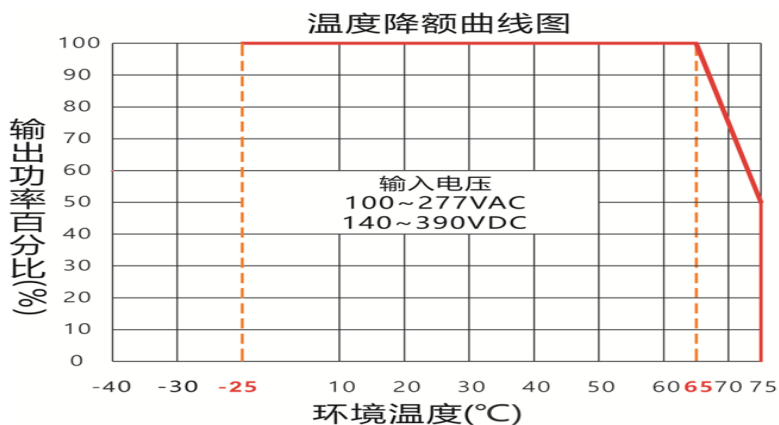
不损坏整机

6. 输入电压与负载特性

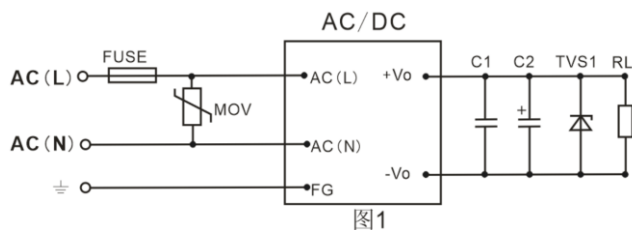


输入电压与负载特性曲线

7. 减额曲线



8. 典型应用电路



输入部分

| 元器件位号/推荐器件 | 作用 | 推荐值 |
|------------|------------------|------------------|
| Fuse/保险丝 | 模块异常时，保护电路免于受到伤害 | 3.15A/300Vac，慢熔断 |
| MOV/压敏电阻 | 在累积浪涌是保护模块不受损坏 | 10D561K |

备注：

- 保险丝和压敏电阻为基本保护电路（必接）。
- 若需通过认证，安规电容和共模电感不可省略。

输出部分

| 元器件位号/推荐器件 | 作用 | 推荐值 |
|------------|-------------------------|---|
| C1/滤波电容 | 去除高频噪音 | 建议使用 0.1UF 陶瓷电容，耐压降额大于 75% |
| C2/滤波电容 | 滤波，添加此电容后，用户可以调整输出的纹波电压 | 使用高频低阻电解电容，容量为 100uF/1A 输出电流，耐压降额大于 75% |
| TVS1 | TVS 管为保护后级电路 | |
| RL/负载 | 负载 | |

9. 安规特性

9.1. 认证

产品设计符合 UL、CE 安规认证要求。（UL、CE 认证由客户自己做，并且需要按照参考电路设计。）

9.2. 安全与电磁兼容：

- 输入端设计采用 UL 认证 2A 保险；
- PCB 板采用双面覆铜箔板制作，材料防火等级为 94-V0 级；
- 安全标准 符合 UL1012,EN60950,UL60950
- 绝缘电压 I/P-O/P:2500Vac
- 绝缘电阻 I/P-O/P>100M Ohms/500Vdc 25°C 70% RH
- 传导与辐射 符合 EN55011, EN55022 (CISPR22)
- 静电放电 IEC/EN 61000-4-2 level 4 8kV/15kV
- 射频辐射抗扰 IEC/EN 61000-4-3 详见应用说明

10. 标志、包装、运输、贮存

10.1. 标志

10.1.1. 产品标志

在产品的适当位置贴有产品唯一条形码标志，确保每块产品的生产日期、产品批次等信息可追溯性。其内容符合国家标准、行业标准的规定。

10.1.2 包装标志

产品包装箱上标有制造厂名称、厂址、邮编、产品型号、出厂年、月、日；标有“向上”、“防潮”“小心轻放”等运输标志，所有标志都符合 GB 191 的规定。

10.2. 包装

产品采用专用吸塑盒分隔包装，具有防振功能，并符合 GB 3873 规定。

10.3. 运输

包装后的产品能以任何交通工具运输，在运输中应有遮篷，不应有剧烈振动，撞击等。

10.4. 贮存

产品贮存应符合 GB 3873 的规定。

11 外形尺寸及重量

