



深圳市海凌科电子有限公司

40W 超小型系列模块电源

40M05/40M09/40M12/40M15/40M24



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，采用最先进的氮化镓芯片的模块电源。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-40M05	57.5*33.5*23.8	40	5	8000	未确定
HLK-40M09		40	9	4400	
HLK-40M12		40	12	3300	
HLK-40M15		40	15	2600	
HLK-40M24		40	24	1600	

3. 产品特征

1. 超薄型、小型、业内最小体积
2. 全球通用输入电压（85~265Vac）
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	℃	
储存温度	-40—+80	℃	
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	100-240	Vac	
输入电压范围	85-265	Vac	或直流 120-350Vdc
最大输入电流	≤0.9	A	
输入浪涌电流	≤50	A	
输入缓启动	≤50	mS	
长期可靠性	MTBF≥100 , 000	h	
外接保险丝推荐	3.15A/250Vac		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 ± 0.1	Vdc	
满载额定输出电压	5 ± 0.25	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 ≥ 89	%	
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) ≤ 5	%Vo	
输出过流保护	输出最大负载的 150-200%	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/4400mA)

项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	9 ± 0.1	Vdc	
满载额定输出电压	9 ± 0.3	Vdc	
短时间最大输出电流	≥ 4500	mA	
额定输出电流	4400	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 ≥ 91	%	
输入高电压效率	Vin=230Vac, 输出满载 ≥ 91	%	

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) ≤ 5	%V _O	
输出过流保护	输出最大负载的 150-200%	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/3300mA)

项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	12 $\pm$ 0.1	Vdc	
满载额定输出电压	12 $\pm$ 0.4	Vdc	
短时间最大输出电流	≥ 3400	mA	
额定输出电流	3300	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 ≥ 91	%	
输入高电压效率	Vin=230Vac, 输出满载 ≥ 91	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤ 120 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) ≤ 5	%V _O	
输出过流保护	输出最大负载的 110-150%	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/2600mA)

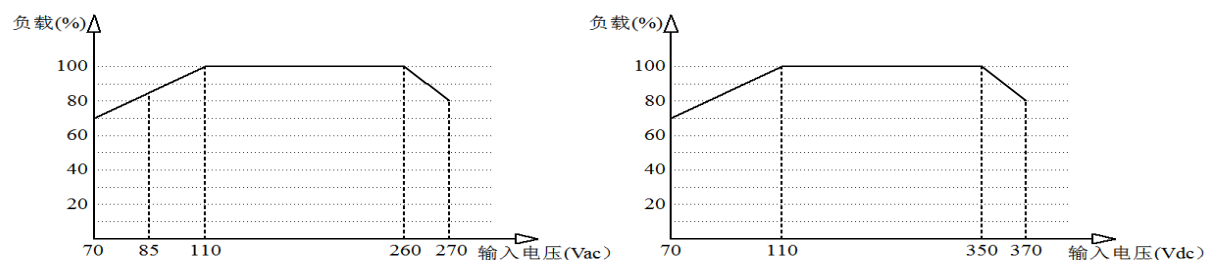
项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	15 $\pm$ 0.1	Vdc	
满载额定输出电压	15 $\pm$ 0.4	Vdc	
短时间最大输出电流	≥ 2100	mA	

额定输出电流	2000	mA	
电压调整率	± 0.2	%	
负载调整率	± 0.5	%	
输入低电压效率	$V_{in}=115V_{ac}$, 输出满载 ≥ 91	%	
输入高电压效率	$V_{in}=230V_{ac}$, 输出满载 ≥ 91	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤ 120 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) ≤ 5	%V _O	
输出过流保护	输出最大负载的 110-150%	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/1600mA)

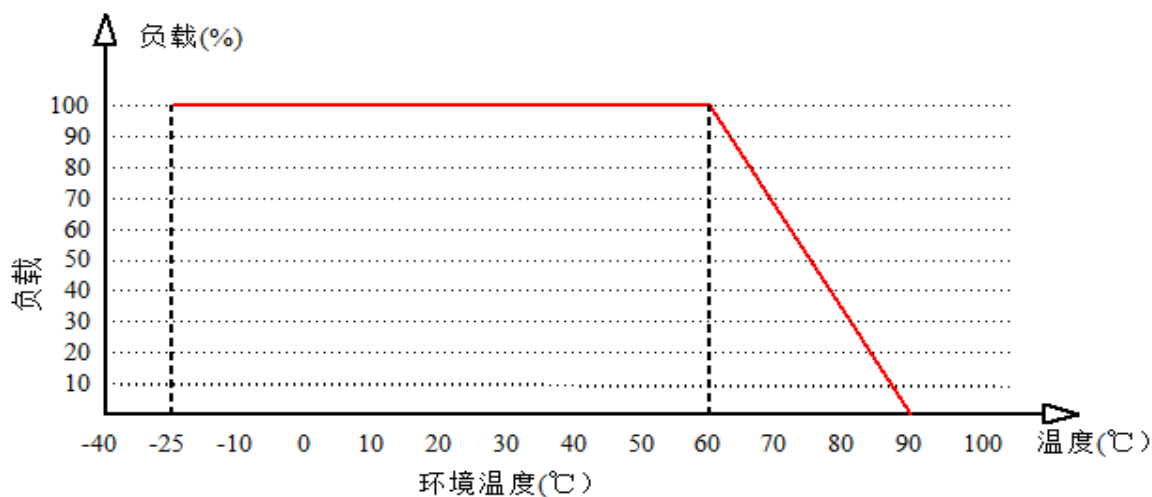
项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	24 ± 0.1	Vdc	
满载额定输出电压	24 ± 0.4	Vdc	
短时间最大输出电流	≥ 1700	mA	
额定输出电流	1600	mA	
电压调整率	± 0.2	%	
负载调整率	± 0.5	%	
输入低电压效率	$V_{in}=115V_{ac}$, 输出满载 ≥ 91	%	
输入高电压效率	$V_{in}=230V_{ac}$, 输出满载 ≥ 91	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤ 120 额定输入电压, 输出满载。用 20MHz 带宽示波器, 负载端并 10uF 和 0.1uF 电容进行测试。	mV	
开关机过冲幅度	(额定输入电压, 输出加 10%载) ≤ 5	%V _O	
输出过流保护	输出最大负载的 110-150%	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

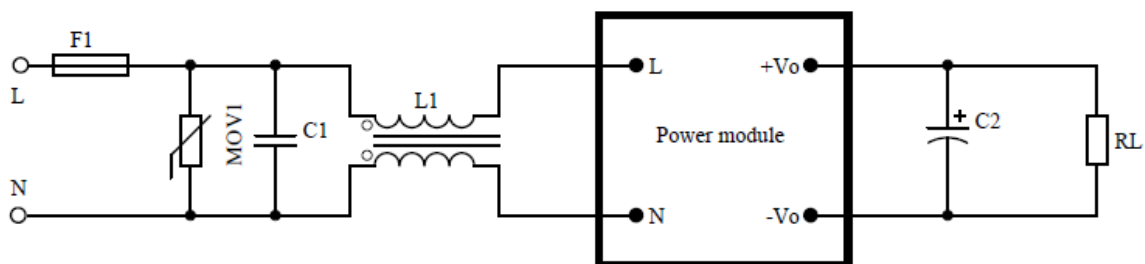


输入电压与负载特性曲线

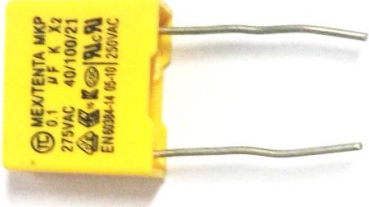
7. 减额曲线



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
F1/保险丝	模块异常时，保护电路免于受到伤害	3.15A/250Vac，慢熔断
MOV1/压敏电阻	在累积浪涌时保护模块不受损坏	10D561K
C1/安规电容	滤波，安全防护（EMC 认证）	0.1uF/275Vac
L1/共模电感	EMI 滤波	感值 10-20mH，电流 1-2A
		
安规电容		共模电感

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
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	铝电解电容，容值 100-220uF，耐压降额大于 75%
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 3.15A 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℃ 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

