

## 1. 超小型系列模块电源

2W 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)
HLK-2M03	30*16*19	2	3.3	600
HLK-2M05			5	400
HLK-2M09			9	230
HLK-2M12			12	170

## 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（90~245Vac）
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	90-245	Vac	
输入电压范围	85-264	Vac	或 70-350Vdc
最大输入电流	$\leq 0.2$	A	
输入浪涌电流	$\leq 10$	A	
最大输入电压	$\leq 270$	Vac	
输入缓启动	$\leq 50$	mS	
输入低电压效率	Vin=110Vac, 输出满载 $\geq 69$	%	

输入高电压效率	$V_{in}=220V_{ac}$ , 输出满载 $\geq 70$	%	
长期可靠性	MTBF $\geq 100,000$	h	
外接保险丝推荐	0.5A/250Vac		慢熔断

### 5.1. 输出特性 (5V/400mA)

项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	$5.0\pm 0.1$	Vdc	
满载额定输出电压	$5.0\pm 0.2$	Vdc	
短时间最大输出电流	$\geq 500$	mA	
长时间最大输出电流	$\geq 400$	mA	
电压调整率	$\pm 0.2$	%	
负载调整率	$\pm 0.5$	%	

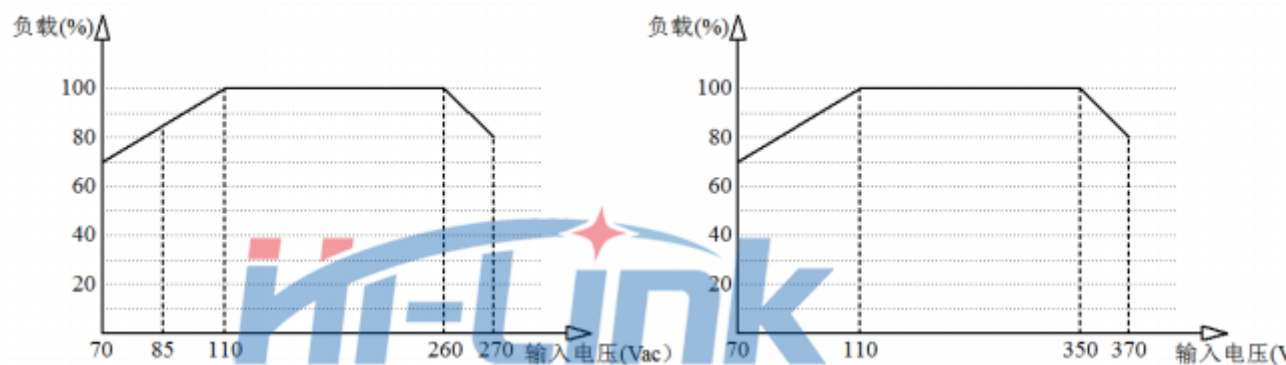
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤50 额定输入电压，输出满载。用 20MHz 带宽示波器， 负载端并 10uF 和 0.1uF 电容进行测试。	mV	
开关机过冲幅度	( 额定输入电压，输出加 10%载 ) ≤5	%V <sub>O</sub>	
输出过流保护	输出最大负载的 150-200%	A	
输出短路保护	正常输出时直接短路,短路去除后自动恢复正常工作		不损坏整机

## 5.2. 输出特性 (3V/600mA)

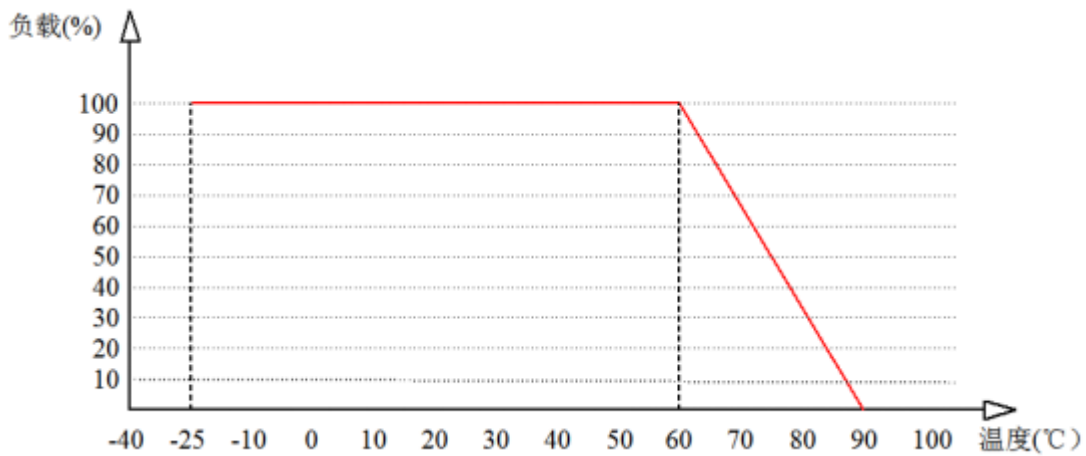
项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	3.3±0.1	Vdc	
满载额定输出电压	3.3±0.2	Vdc	
短时间最大输出电流	≥600	mA	
长时间最大输出电流	≥600	mA	

电压调整率	$\pm 0.2$	%	
负载调整率	$\pm 0.5$	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	$\leq 50$ 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 ) $\leq 5$	%V <sub>O</sub>	
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

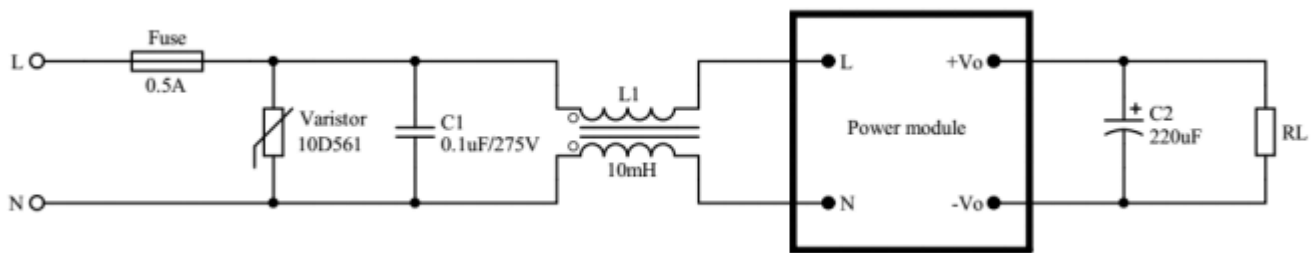
## 6. 输入电压与负载特性



## 7. 工作环境温度与负载特性



## 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	0.5A/250Vac，慢熔断
Varistor/压敏电阻	在累积浪涌是保护模块不受损坏	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 10-15mH , 电流 70-500mA
 <p data-bbox="520 1151 635 1189">安规电容</p>	 <p data-bbox="1174 1173 1289 1211">共模电感</p>	

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，输出纹波可以控制在 30mV 内	铝电解电容，容值 100-220uF，耐压降额大于 75%



RL/负载	负载	
-------	----	--

备注：C2 滤波电容可以将输出纹波由原来的 50mV 降至 30mV 内。

## 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。)

### 9.2. 安全与电磁兼容：

- 输入端设计采用 UL 认证 0.5A 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

### 10.1. 温升安规设计：

在常温下本电源电容、主变换器等内表面温升最大不超过 90℃；外壳表面温升最大不超过 60℃。

## 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. 产品**

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。

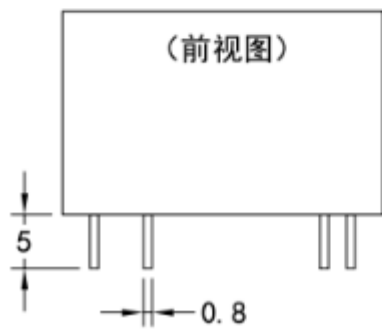
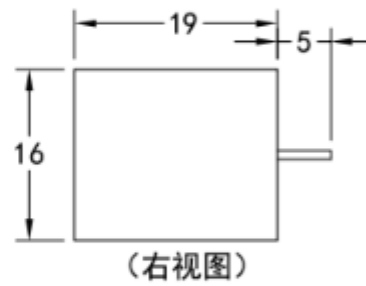
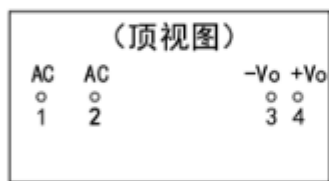
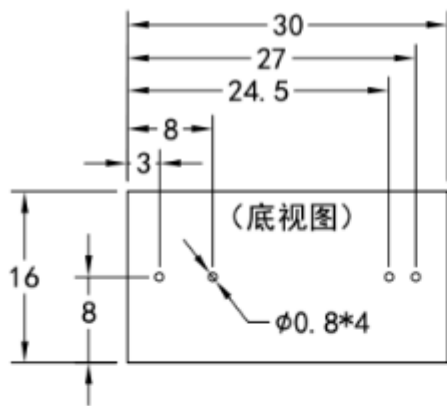
## **10.3. 包装**

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. 产品**

产品贮存应符合 GB 3873 的规定。

# **11. 外形尺寸及重量**



单位：毫米 (mm)

引脚功能	
1	AC
2	AC
3	-V0
4	+V0

重量:  $18 \pm 1\text{g}$