

LHE05-20xx 系列 Data sheet

5W, 单路、双正隔离输出 AC-DC 模块电源

- ◆ 全球通用电压输入: 85~265VAC/100~375VDC
- ◆ 低纹波、低噪声: 75mV(typ)
- ◆ 输出短路保护, 过流保护, 内部防开环设计
- ◆ 阻燃塑料外壳, 符合 UL94-V0
- ◆ 3 年质量保证



该系列模块电源具有全球通用输入电压范围、交直流两用、高效率、低功耗、安全隔离、高可靠性等优点。产品 EMC 性能好, 满足 CISPR22/EN55022 CLASS B。产品广泛应用于工业控制、电力、通讯、仪器、仪表等领域中, 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

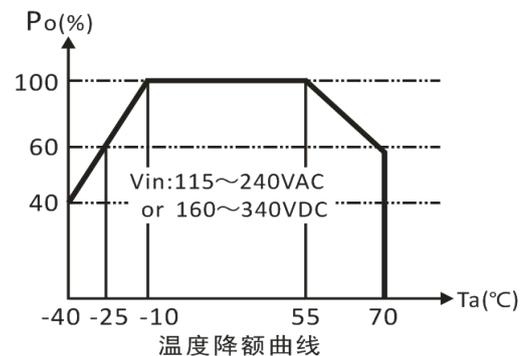
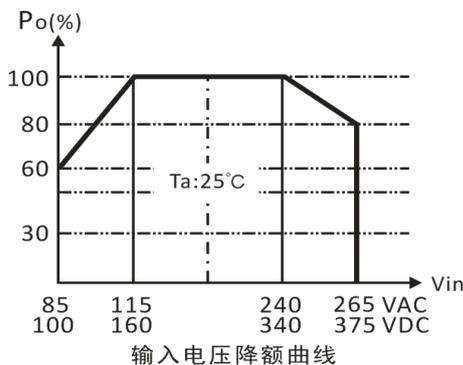
型号	额定输出功率	标称输出电压及电流		效率 (%_typ) @满载	最大容性负载 (μF)	
		Out1	Out2		Out1	Out2
LHE05-20B05	5W	5.0V/1000mA	--	75	4000	--
LHE05-20B12	5W	12V/420mA	--	78	820	--
LHE05-20B15	5W	15V/333mA	--	79	680	--
LHE05-20B24	5W	24V/210mA	--	80	330	--
LHE05-20D0505-01	5W	5.0V/900mA	5.0V/100mA	70	3000	680
LHE05-20D0505-05	5W	5.0V/500mA	5.0V/500mA	75	2000	1000
LHE05-20D0512-01	5W	5.0V/750mA	12V/100mA	72	3000	220
LHE05-20D0512-02	5W	5.0V/500mA	12V/200mA	76	2000	330
LHE05-20D0515-01	5W	5.0V/700mA	15V/100mA	72	2200	220
LHE05-20D0515-02	5W	5.0V/400mA	15V/200mA	76	2000	330
LHE05-20D0524-01	5W	5.0V/500mA	24V/100mA	78	2000	220

产品输入特性					
项目	工作条件	Min	Typ	Max	单位
输入电压范围	直流输入	100	--	375	VDC
	交流输入	85	230	265	VAC
输入频率范围	--	47	50	63	Hz
输入电流	115VAC	--	130	--	mA
	230VAC	--	90	--	
冲击电流	115VAC	--	10	--	A
	230VAC	--	20	--	A
外接保险丝	推荐值	1A/250V, 慢断			
热插拔	--	不支持			
产品输出特性					
项目	工作条件	Min	Typ	Max	单位
输出电压精度	Out1@10-100%Load	-3	±1	+3	%
	Out2@10-100%Load, 平衡负载	-8	±3	+8	
线性调整率	Out1@100%Load	--	--	±0.75	
负载调整率	Out1@Vin_nom,100%Load	--	--	±1.0	
交叉调整率	双正输出@10-100%Load	--	±10	--	
纹波&噪声	Out1@20MHz 带宽,Vin_nom,100%Load	--	50	150	mVp-p
	Out2@20MHz 带宽,Vin_nom,100%Load	--	50	150	
短路保护		可持续, 自恢复			
过流保护	Vin@Vin_min	110	--	200	%
产品其它特性					
项目	工作条件	Min	Typ	Max	单位
隔离电压	输入-输出, 60 秒@漏电流≤2mA	3000	--	3300	VAC
	Out1-Out2, 60 秒@漏电流≤1mA	500	--	700	VDC
工作环境温度	满足温度降额要求	-40	--	+70	°C
产品工作温升	100%负载@Vin_nom,Ta=25°C	--	35	--	
存储温度		-40	--	+105	
存储湿度	无凝结	0	--	95	%RH
温漂系数	标称输入@100%负载		±0.05		%/°C
焊接温度	手工焊接	370±10°C @3~5Sec			
	波峰焊焊接	260±10°C @5~10Sec			
MTBF	MIL-HDBK-217F@25°C	200	--	--	KHours
冷却方式		自然空冷			
外壳材料		黑色阻燃塑料			

产品 EMC 特性

EMI	传导 (CE)	CISPR22/EN55022, CLASS B (电路见设计参考 2 (1))
	辐射 (RE)	CISPR22/EN55022, CLASS B (电路见设计参考 2 (1))
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 6\text{KV}$ /Air $\pm 8\text{KV}$ 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 $\pm 2\text{KV}$ perf. Criteria B
		IEC/EN61000-4-4 $\pm 4\text{KV}$ (电路见设计参考 2 (1)) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 $\pm 1\text{KV}$ perf. Criteria B
		IEC/EN61000-4-5 $\pm 2\text{KV}/\pm 4\text{KV}$ (电路见设计参考 2 (1)) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 10 Vr.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	

产品功率降额曲线



产品使用注意事项

1、输入保险丝：

产品内部没有安装保险丝，需要在产品外部接入保险丝来提供安全防护，以满足安全规范。由于保险丝管的电流承载能力是在环境温度为 25°C 进行测试的，而保险丝管的电流承载能力会受环境温度的影响，环境温度越高，电流承载能力越低，寿命越短。在实际应用时，选取保险丝管应考虑保险丝管周围的环境温度。

2、输入端的浪涌保护：

AC-DC 模块电源失效大部分源于雷击，由于雷击、输入端的大电流突变等引起的浪涌电压往往高达数千伏，这些异常电压通过电网传输到模块的输入端，如果不进行抑制就很容易导致模块失效。输入端的浪涌保护对 AC-DC 模块电源来说非常重要。一般的浪涌电压抑制器件基本可分为两大类：一种为撬棒 (crow bar) 器件，常用的如气体放电管；另一种为箝位保护器，常用的如压敏电阻 (MOV)、瞬态电压抑制二极管 (TVS) 等。三种器件各有优缺点，对于高可靠的场合，我们推荐采用气体放电管与压敏电阻结合的方式，请见设计参考章节。

3、外加输出滤波电容的考量：

产品在实际电路中使用，在输出端外接合适的电解电容，可以有效降低输出纹波和噪声，同时也是为了让其适应不同的使用场合及负载变化要求，使其更加稳定可靠地工作。但是，输出端也不能加过大容量的电容。输出电容越大，电源启动时需要供电端提供的瞬时电流也会增大，过大的电容会导致某些工作条件下输出电压不稳定甚至可能会造成模块的输出电压不能建立；选型列表中的最大容性负载仅表示其输出端的电容总和在此值以内时，电源能够正常启动，我们不推荐使用。如果应用中需要进一步减小输出纹波和噪声，我们推荐在输出端接入一个π型滤波电路来替代外接大容量的电解电容。输出端外接滤波电容值或π型滤波电路参数可参考“设计参考章节”。

4、双路输出产品的负载平衡性考量：

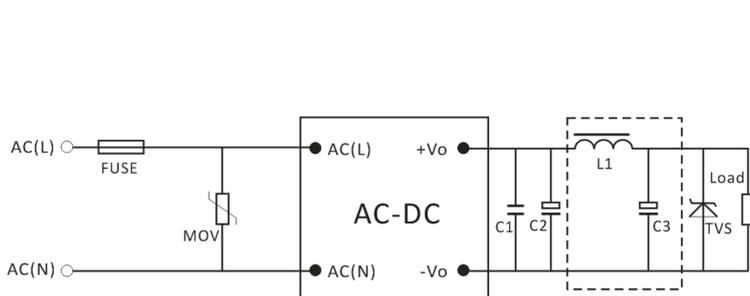
双路输出产品的实际负载通常不是按额定功率的相同比例减小或增大，出现两路负载不平衡的情况，产品在这种情况下，辅路输出的电压会随着两路负载的变化而变化。当主路负载恒定的情况下，辅路输出电压会随着辅路负载的减小而升高，随着辅路负载的增大而降低；当辅路负载恒定的情况下，辅路输出电压会随着主路负载的减小而降低，随着主路负载的增大而升高；如果主路负载远小于辅路负载，甚至会导致产品无法正常工作。在实际应用中要充分考虑到两路负载的极端情况是否满足要求，尽可能提高两路负载的平衡性，使产品更加稳定可靠地工作。辅路输出电压可以通过增加合适的假负载来平衡，或者在输出端接入线性稳压器，BUCK 电路等方式来使其稳定。

5、防止对电源模块进行热插拔测试或使用：

所谓热插拔通常是指在供电电源没有断开的情况下，插拔供电电源线或负载连接线。电源模块在使用或测试过程中，不支持热插拔操作。因为在热插拔过程中，由于电流突变会产生高压尖峰，有可能导致其损坏；另外一种情况是在供电电源与模块电源的输入端之间串接一个机械开关，通过机械开关来控制供电电源的通断。机械开关在通断操作时也会产生高压尖峰，也有可能导致电源的损坏。模块电源在测试或使用过程中，任何会产出高压尖峰的操作都不容忽视，需要采取措施，防止高压尖峰直接加到其输入端，可参考“设计参考章节”。

设计参考

1、典型应用：



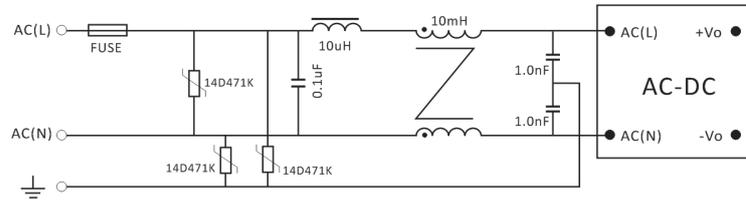
输出 电压	电容		电感
	C2	C3	L1
5.0V	470uF/16V	470uF/16V	2.2uH
12V	220uF/25V	220uF/25V	4.7uH
15V	220uF/25V	220uF/25V	4.7uH
24V	100uF/50V	100uF/50V	6.8uH

(外接电容参考值)

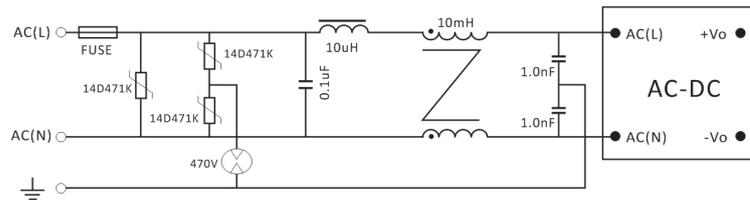
注：C1 为 1uF 的瓷片电容，虑除高频噪声；电容 C2 为高频低阻电解电容；若需进一步减小输出纹波及噪声，可以增加 L1 与 C3 网络，电感的额定电流 $\geq 3 \cdot I_o$ 即可，电容 C3 用高频低阻电解电容；TVS 管在模块异常时保护后级电路，建议使用。

2、防雷与 EMC 相结合的解决方案：

(1) 压敏电阻组成的防雷电路：

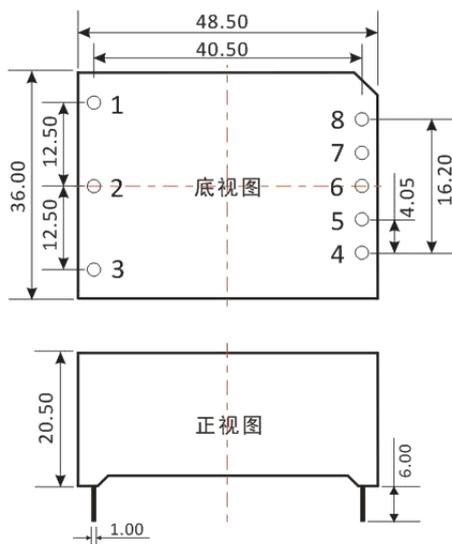


(2) 气体放电管与压敏电阻组合的防雷电路：



说明：图中各元器件的值仅作为举例，并不代表实际所选用的元器件参数，请用户根据实际应用进行调整选取。

外观尺寸及引脚功能



第一角投影示意图 

引脚功能

PIN	单路	双路
1	L	L
2	N	N
3	FG	FG
4	-Vo	-Vo1
5	NP	+Vo1
6	NP	NP
7	NP	-Vo2
8	+Vo	+Vo2

注：
尺寸单位：mm
端子直径公差：±0.1mm
其它尺寸公差：±0.5mm

注：

1. 我司具体的包装信息请参考《德旭产品出货包装说明》；
2. 若产品的工作负载低于最低负载要求，我司无法保证产品性能可以符合所有性能指标；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%RH$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 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。