

## ULD60-A24xx(H)(A2)系列

60W, DC-DC 模块电源

## 产品描述

ULD60-A24xx(H)(A2)系列产品输出功率为 60W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 91.5%, 2250VDC 常规隔离电压, 允许工作温度-40°C to +105°C, 具有输入欠压保护, 输出过压、过流、短路保护功能, 广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。



RoHS

CE Report

EN 62368-1

UK Report

BS EN 62368-1

## 应用领域

- 工控
- 电力
- 仪器仪表
- 通信

## 产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 91.5%
- 空载功耗低至 0.19W
- 隔离电压 2250VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 工作温度范围: -40°C to +105°C
- 国际标准引脚方式

## 选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率(%) ②Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	电压(VDC)	电流(mA) (Max./Min.)		
EN/BS EN	ULD60-A2412(H)	24	40	±12	±2500/0	89/90.5	3000
	ULD60-A2415(H)			±15	±2000/0	89/91.5	2000
--	ULD60-A2415(H)A2			±15	±2000/0	89/91.5	2000
EN/BS EN	ULD60-A2424(H)			±24	±1250/0	89/91	1000

注:

①输入电压不能超过此值, 否则可能会造成永久性不可恢复的损坏;

②上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得;

## ULD60-A24xx(H)(A2)系列

60W, DC-DC 模块电源

产品特性							
产品特性	项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入特性	输入电流 (满载/空载)	标称输入电压	±12V 输出	--	2763/8	2809/20	mA
			±15V 输出	--	2733/8	2809/20	
			±24V 输出	--	2748/8	2809/20	
	反射纹波电流	标称输入电压, 满载		--	100	--	
	冲击电压(1sec. max.)			-0.7	--	50	VDC
	启动电压			--	--	9	
	输入滤波器类型	Pi 型滤波					
	热插拔	不支持					
输出特性	遥控脚 (Ctrl) <sup>①</sup>	模块开启	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3-12VDC)				
			Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)				
	输出电压精度	5% -100%负载	--	±1	±2	%	
			--	±2	±5		
	线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	V <sub>o1</sub>	--	±0.2	±0.5	
			V <sub>o2</sub>	--	±0.5	±1	
	负载调节率 <sup>②</sup>	5% -100%负载	V <sub>o1</sub>	--	±0.5	±1	
			V <sub>o2</sub>	--	±0.5	±1.5	
通用特性	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压		--	250	500	μs
	瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 输入电压范围		--	±3	±5	%
	纹波&噪声 <sup>③</sup>	20MHz 带宽, 5%-100%负载	±12V/±15V 输出	--	70	--	mVp-p
			±24V 输出	--	90	--	
	输出过压保护			110	140	160	%V <sub>o</sub>
	输出过流保护	输入电压范围		110	140	200	%I <sub>o</sub>
	短路保护 <sup>④</sup>	可持续, 自恢复					
	隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA		2250	--	--	VDC
		输入/输出分别对外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA		1500	--	--	
物理特性	绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC		100	--	--	MΩ
	隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V		--	1300	--	pF
	工作温度	见图 1		-40	--	+105	℃
	存储温度			-55	--	+125	
	存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH
	引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	+300	℃
	振动	10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z					
	开关频率 <sup>⑤</sup>	PWM 模式		--	370	--	kHz
平均无故障时间		MIL-HDBK-217F@25℃		1000	--	--	k hours
物理特性	外壳材料	铝合金					
	大小尺寸	不带散热片	卧式封装	50.80 x 25.40 x 11.80 mm			
		带散热片		51.40 x 26.20 x 16.50 mm			
		不带散热片	A2 封装	76.00 x 31.50 x 21.20 mm			
		带散热片		76.00 x 31.50 x 25.30 mm			
	重量	不带散热片	卧式封装	41.0g			
		带散热片		50.8g			
		不带散热片	A2 封装	64g			
		带散热片		73.8g			
冷却方式		自然空冷					

注:

①Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。

## ULD60-A24xx(H)(A2)系列

60W, DC-DC 模块电源

②当测试条件为 0%~100% 负载时, 负载调节率最大值为  $\pm 5\%$ ,  $V_{o1}$  为正输出,  $V_{o2}$  为负输出。③纹波和噪声的测试方法采用靠测法, 推荐外围电路参考图 2。0%~5% 的负载纹波&噪声小于 5%  $V_o$ 。

④双路输出型号, 单独对一路进行短路测试时, 另外一路至少带 5% 负载。

⑤本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50% 以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

## EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3-①) / CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3-①) / CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
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 100KHz $\pm 2\text{ kV}$ (推荐电路见图 3-②)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2\text{ kV}$ (推荐电路见图 3-②)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 10 V <sub>r.m.s</sub>	perf. Criteria A

## 产品特性曲线

温度降额曲线图

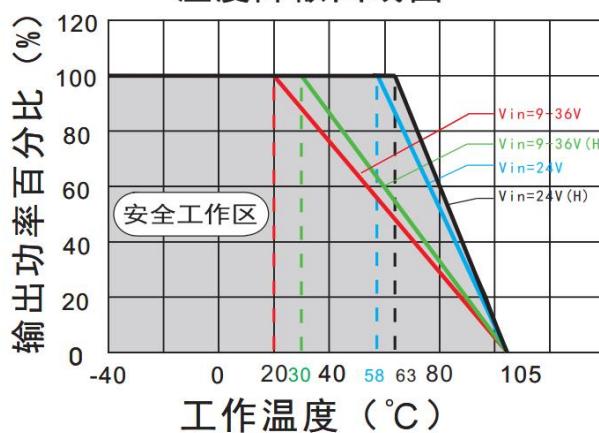
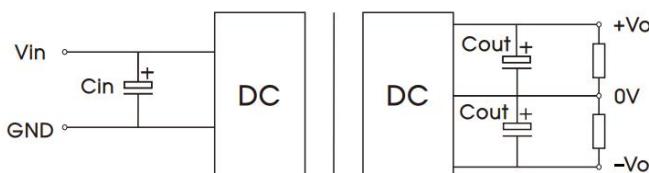


图 1

## 应用设计参考

## 1. 应用电路

①所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照 (图 2) 推荐的测试电路进行测试。

②若要求进一步减少输入输出纹波, 可将输入输出外接电容  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  加大或选用串联等效阻抗值小的电容, 但容值不能大于该产品的最大容性负载。

$V_{out}$ (VDC)	$C_{in}$	$C_{out}$
$\pm 12/\pm 15$		220μF/50V
$\pm 24$	100μF/50V	100μF/50V

图 2

## 2. EMC 解决方案——推荐电路

参数说明：

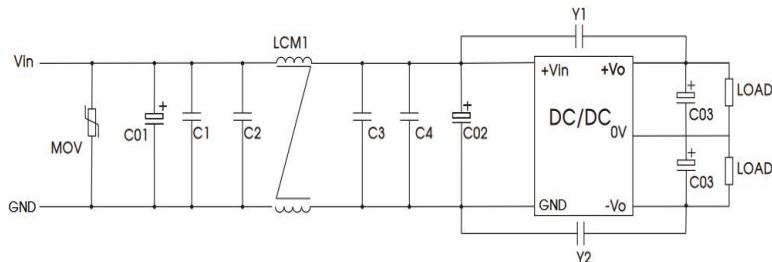


图 3-①

型号	参数
C1/C2	4.7uF/50V
C3/C4	10uF/50V
C01	680uF/50V
C02	330uF/50V
C03	100uF/50V
Y1/Y2	2.2nF/Y1
LCM1	10.0mH (Min.)/180mΩ (Max.)
MOV	14D470

参数说明：

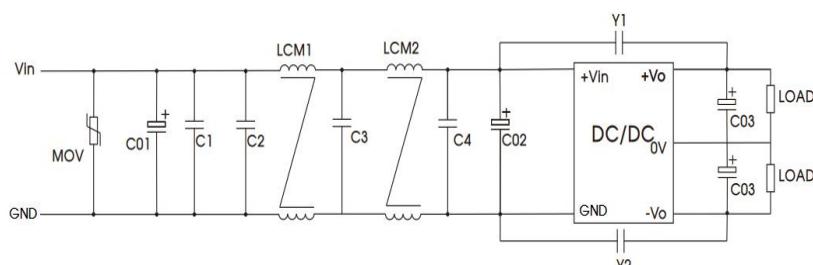


图 3-②

型号	参数
C1/C2	4.7uF/50V
C3	10uF/50V
C4	47uF/50V
C01	680uF/50V
C02	330uF/50V
C03	100uF/50V
Y1/Y2	2.2nF/Y1
LCM1/LCM2	10.0mH (Min.)/180mΩ (Max.)
MOV	14D470

## 3. 热测试推荐方案

应用过程中可结合产品温度降额曲线评估产品热设计；或通过测试图 4 中 A 点的温度判定产品稳定工作区间，A 点温度低于 100°C 时，为产品稳定工作区间



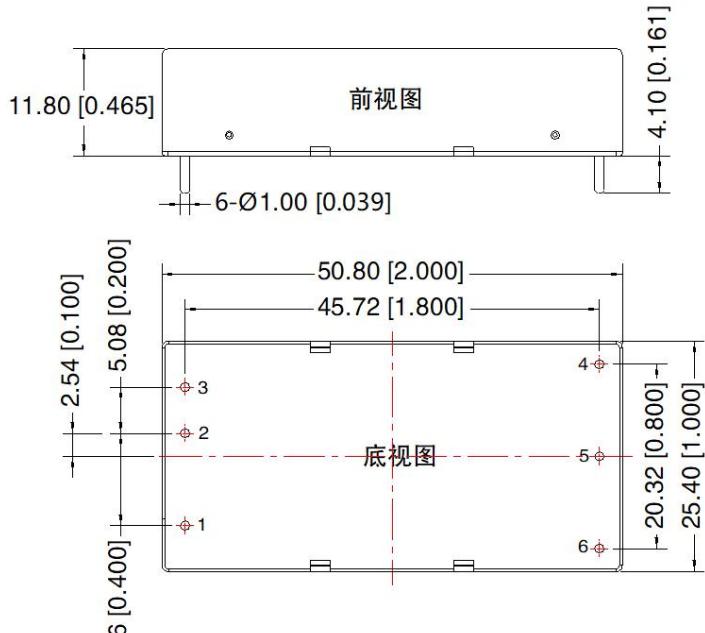
图 4

## 4. 产品不支持输出并联升功率

## ULD60-A24xx(H)(A2)系列

## 60W, DC-DC 模块电源

ULD60-A24xx 外观尺寸、建议印刷版图

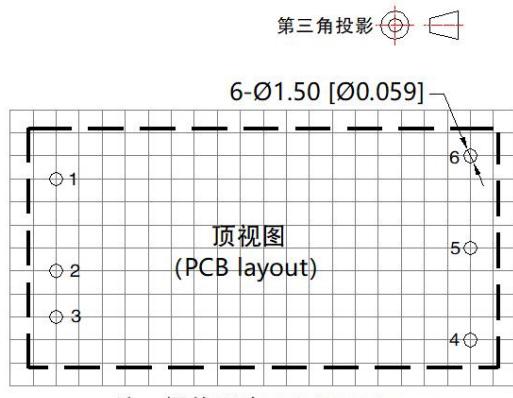


注：

尺寸单位: mm[inch]

端子直径公差：±0.10[±0.004]

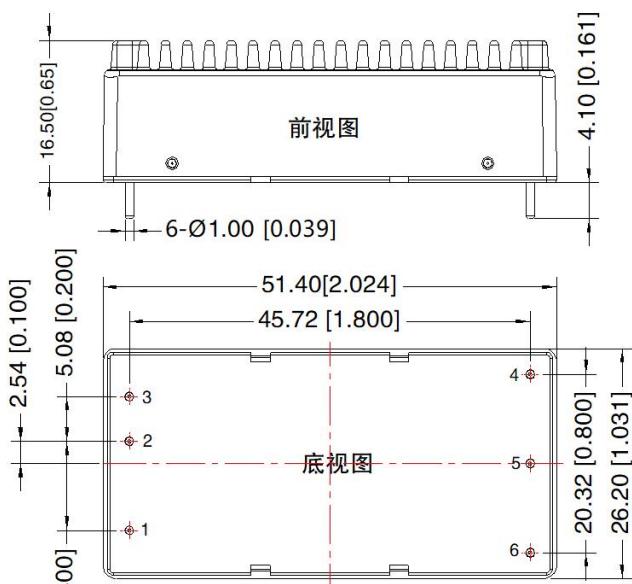
未标注公差:  $\pm 0.50$  [ $\pm 0.020$ ]



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
1	Ctrl
2	GND
3	Vin
4	+Vo
5	0V
6	-Vo

ULD60-A24xxH 外观尺寸、建议印刷版图

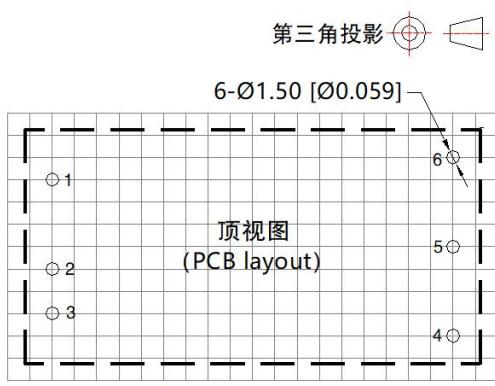


注：

尺寸单位：mm[inch]

端子直径公差： ± 0.10[± 0.004]

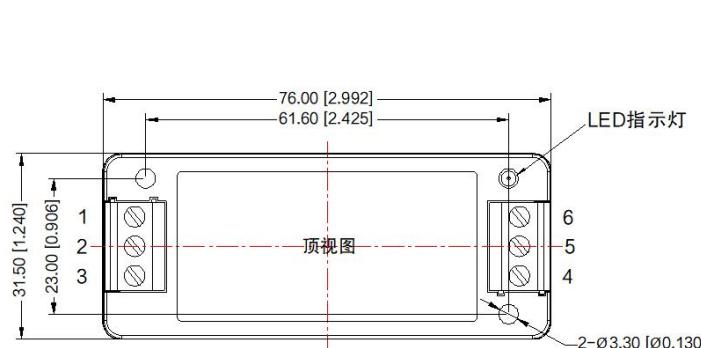
未标注公差:  $\pm 0.50$  [ $\pm 0.020$ ]



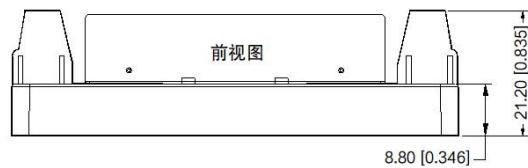
注：栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
1	Ctrl
2	GND
3	Vin
4	+Vo
5	0V
6	-Vo

## ULD60-A24xxA2 外观尺寸、建议印刷版图



引脚定义						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo



注:

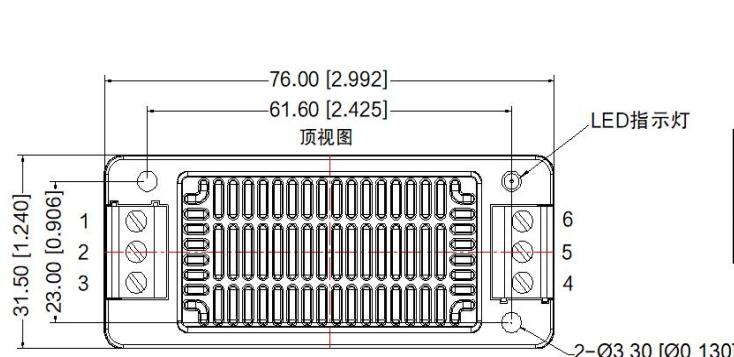
尺寸单位: mm[inch]

接线线径: 24-12 AWG

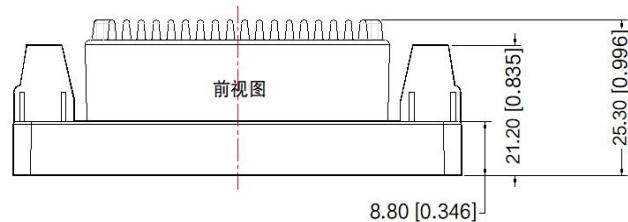
紧固力矩: Max 0.4 N · m

未标注公差: ± 1.00[± 0.039]

## ULD60-A24xxHA2 外观尺寸、建议印刷版图



引脚定义						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo



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: ± 1.00[± 0.039]

第三角投影

第三角投影

注：

1. 包装包编号：58200035V、58220509V；
2. 建议在 5%以上负载使用，如果低于 5%负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 若产品工作在最小要求负载下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
4. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
5. 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；
6. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
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。