

ULD60-B24xx(H)(A2/A4)系列

60W, DC/DC 模块电源

产品描述

ULD60-B24xx(H)(A2/A4)系列产品输出功率为 60W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 93%, 1500VDC 常规隔离电压, 允许工作温度-40℃ to +105℃, 具有输入欠压保护, 输出过压、过流、短路保护功能。



注: 图片认证标识仅供参考, 实际参照选型表; 认证体现以实物标识或包装标签为准。

CE Report
EN62368-1

UKCA Report
BS EN62368-1

产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 93.3%
- 隔离电压: 1500VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 工作温度范围: -40℃ to +105℃
- 金属六面屏蔽封装
- 国际标准引脚方式
- 满足 EN62368 认证标准

应用领域

- 工控
- 电力
- 仪器仪表
- 通讯

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率(%) ®Min./Typ.	最大容性负载 (µF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^①	电压(VDC)	电流(mA) (Max./Min.)		
EN/BS EN	ULD60-B2405(H)	24 (9-36)	40	5	12000/600	90/92	20000
--	ULD60-B2405(H)(A2/A4)						
EN/BS EN	ULD60-B2412(H)			12	5000/250	91/93	6000
--	ULD60-B2412(A2)						
EN/BS EN	ULD60-B2415(H)			15	4000/200	91/93.3	4000
--	ULD60-B2415(H)(A2/A4)						
EN/BS EN	ULD60-B2424(H)			24	2500/125	91/93	2000
--	ULD60-B2424A2						
--	ULD60-B2424A4						
EN/BS EN	ULD60-B2424H(A2/A4)						

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;
 ③产品图仅供参考, 具体以实物为准。

ULD60-B24xx(H)(A2/A4)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	--	2718/25	2748/30	mA	
	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					
	遥控脚 (Ctrl) ①	模块开启	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3-12VDC)				
模块关断		Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)					
输出特性	输出电压精度	5% -100%负载	--	±1	±2	%	
		0%-5%负载	--	±2	±5		
	线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	±0.5		
	负载调节率	5% -100%负载	--	±0.5	±1		
	瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 输入电压范围	5V 输出	--	±3		±10
			其他输出	--	±3		±5
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	--	250	500	µs	
	纹波&噪声②	20MHz 带宽, 标称输入电压, 5%-100%负载	5V/12V/15V 输出	--	100	--	mVp-p
			24V 输出	--	130	--	
		20MHz 带宽, 标称输入电压, 0%-5%负载	--	--	3	%Vo	
输出过压保护		110	140	160			
输出过流保护	输入电压范围	110	140	200	%Io		
短路保护	可持续, 自恢复						
通用特性	隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC	
		输入/输出分别对外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1000	--	--		
	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	--	2200	--	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③	手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	℃	
		波峰焊接, 最大 10 秒	255	260	265		
	振动		10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z				
	开关频率④	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			
			A2 接线式封装	76.00 x 31.50 x 21.20 mm			
			A4 导轨式封装	76.00 x 31.50 x 25.80 mm			
		带散热片	卧式封装	51.40 x 26.20 x 16.50 mm			
			A2 接线式封装	76.00 x 31.50 x 25.30 mm			
			A4 导轨式封装	76.00 x 31.50 x 29.90 mm			
	重量	不带散热片	卧式封装	41.0 g			
			A2 接线式封装	64.0 g			
			A4 导轨式封装	84.0 g			
带散热片		卧式封装	50.8 g				
		A2 接线式封装	73.8 g				
		A4 导轨式封装	93.8 g				
冷却方式	自然空冷						

ULD60-B24xx(H)(A2/A4)系列

60W, DC/DC 模块电源

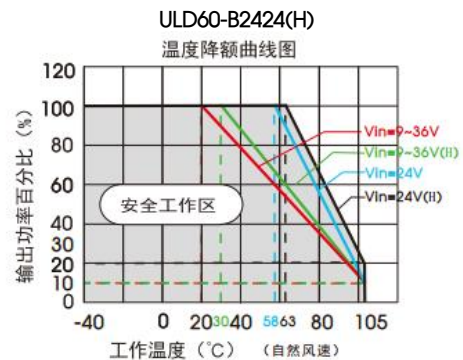
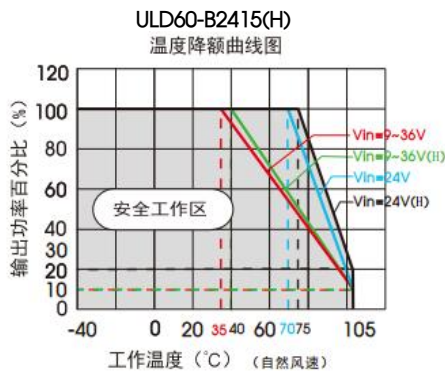
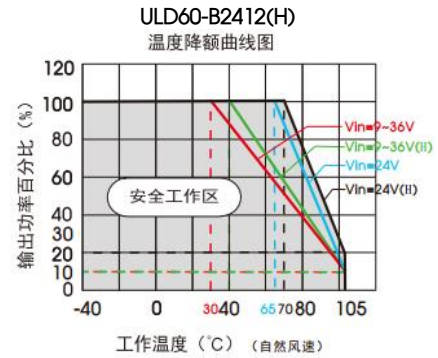
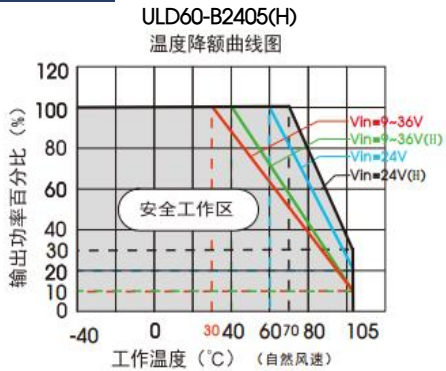
注:

- ①Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND;
- ②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;
- ③引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度, 为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异, 烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定;
- ④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	CISP2/EN55032 CLASS A (Vout=12/15V 推荐电路见图 3-①, Vout=05/24V 推荐电路见图 3-③) CLASS B (Vout=12/15V 推荐电路见图 3-②, Vout=05/24V 推荐电路见图 3-④)		
	辐射骚扰	CISP2/EN55032 CLASS A (Vout=12/15V 推荐电路见图 3-①, Vout=05/24V 推荐电路见图 3-③) CLASS B (Vout=12/15V 推荐电路见图 3-②, Vout=05/24V 推荐电路见图 3-④)		
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6KV/Air ±8KV	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 ±2KV (Vout=12/15V 推荐电路见图 3-②, Vout=05/24V 推荐电路见图 3-④)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2KV (Vout=12/15V 推荐电路见图 3-②, Vout=05/24V 推荐电路见图 3-④)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10 Vr.m.s	perf. Criteria A

产品特性曲线



ULD60-B24xx(H)(A2/A4)系列

60W, DC/DC 模块电源

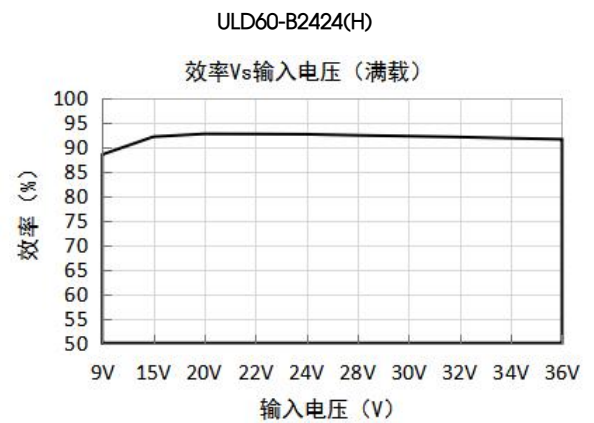
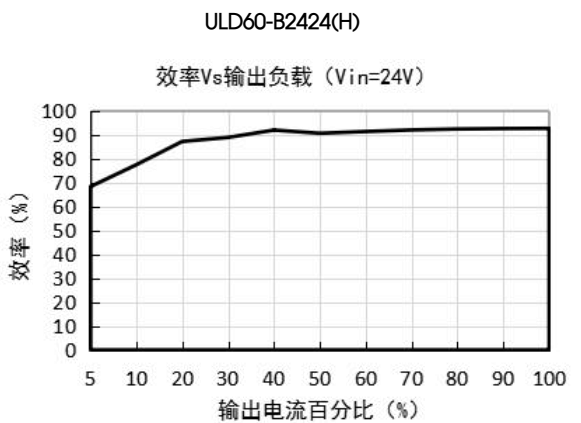
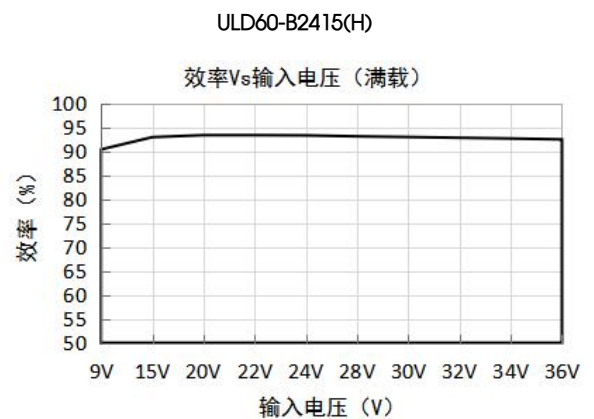
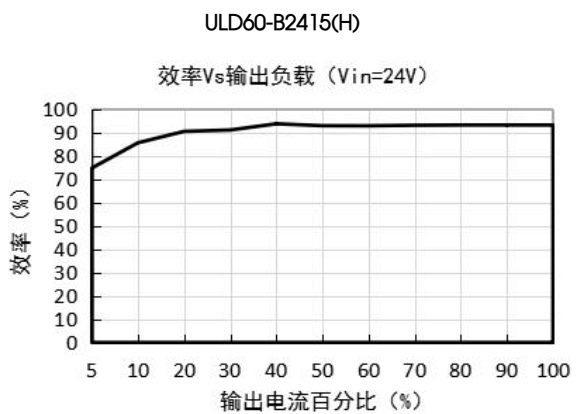
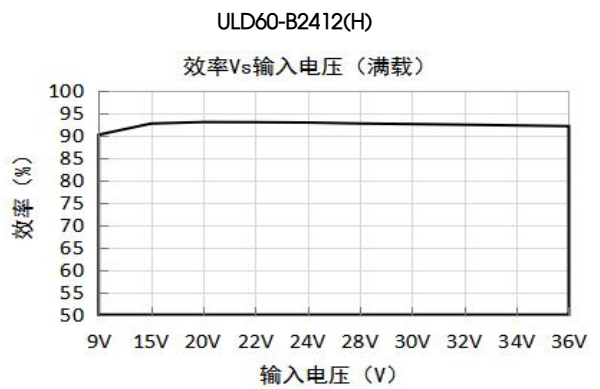
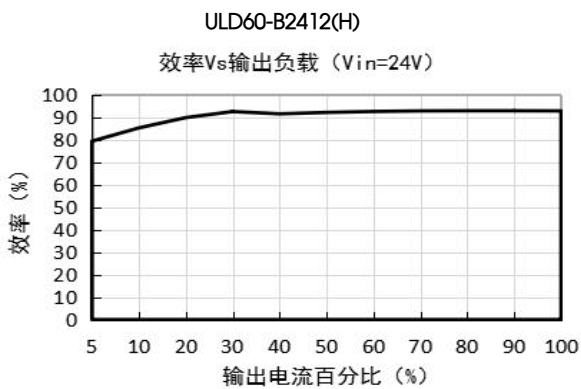
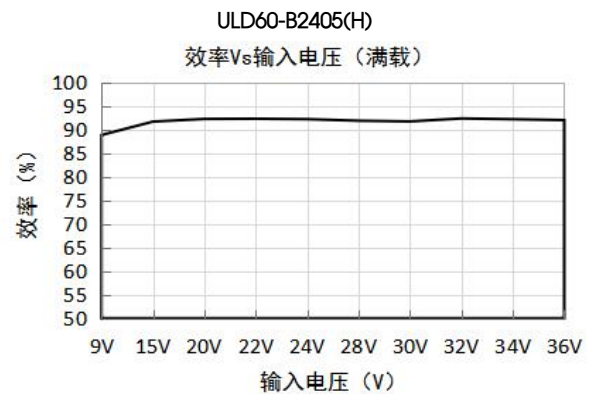
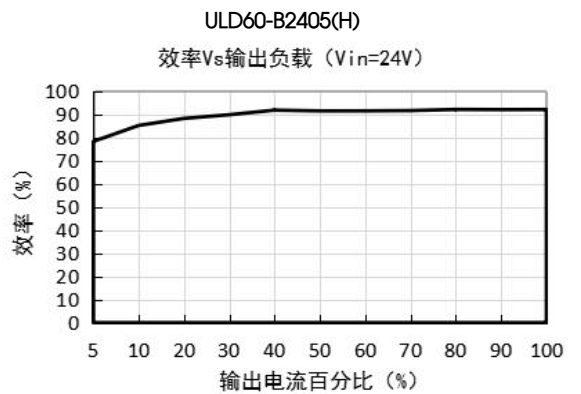


图 1

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。



图 2

Vout (VDC)	Cin (μ F)	Cout (μ F)
5	100 μ F/50V	220 μ F/16V
12/15		100 μ F/50V
24		47 μ F/50V

2. EMC 解决方案——推荐电路

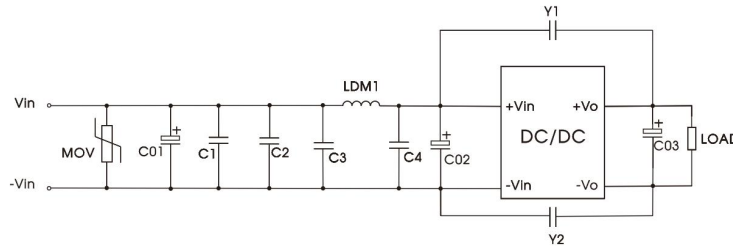


图 3-①

表 1: 推荐器件参数表

器件	参数	参数说明	器件	参数	参数说明
C1/C2	4.7 μ F	50V	C03	100 μ F	100V
C3/C4	10 μ F	50V	Y1/Y2	2.2nF	Y1
C01	680 μ F	50V	LDM1	2.2 μ H	/
C02	330 μ F	50V	MOV	14D470	/

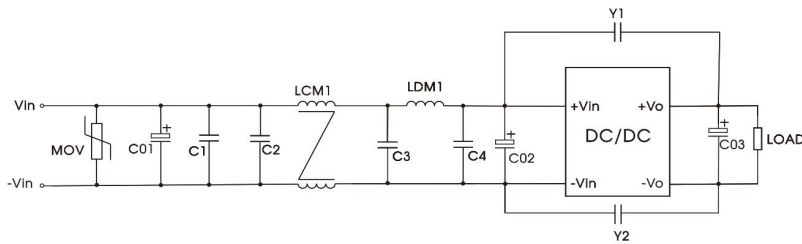


图 3-②

表 2: 推荐器件参数表

器件	参数	参数说明	器件	参数	参数说明
C1/C2	4.7 μ F	50V	Y1/Y2	2.2nF	Y1
C3/C4	10 μ F	50V	LCM1	2.2mH	/
C01	680 μ F	50V	LDM1	2.2 μ H	/
C02	330 μ F	50V	MOV	14D470	/
C03	100 μ F	100V			

ULD60-B24xx(H)(A2/A4)系列

60W, DC/DC 模块电源

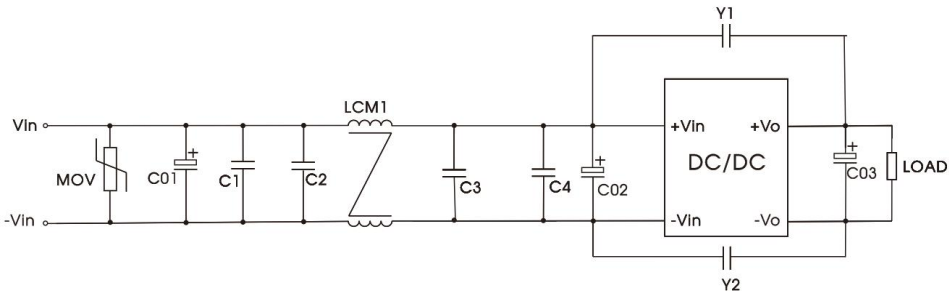


图 3-③

表 3: 推荐器件参数表

器件	参数	参数说明	器件	参数	参数说明
C1/C2	4.7uF	50V	C03	100uF	100V
C3/C4	10uF	50V	Y1/Y2	2.2nF	Y1
C01	680uF	50V	LCM1	10mH	10.0mH MIN
C02	330uF	50V	MOV	14D470	/

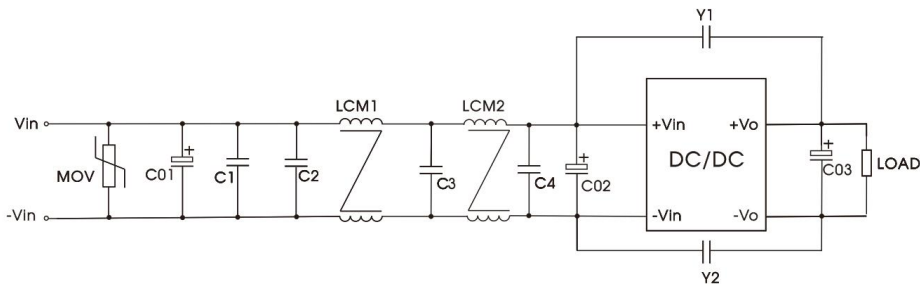


图 3-④

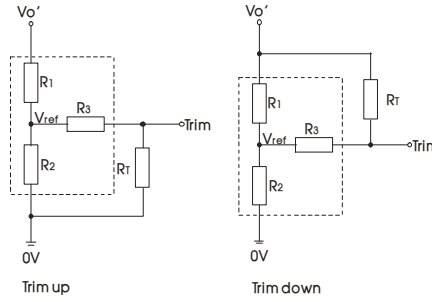
表 4: 推荐器件参数表

器件	参数		参数说明
C1/C2	4.7uF		50V
C3	10uF		50V
C4	ULD60-B2405	10uF	50V
	ULD60-B2424	47uF	
C01	680uF		50V
C02	330uF		50V
C03	100uF		100V
Y1/Y2	2.2nF		Y1
LCM1/LCM2	10mH		10.0mH MIN
MOV	14D470		/

ULD60-B24xx(H)(A2/A4)系列

60W, DC/DC 模块电源

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

Trim 电阻的计算公式:

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2-a} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1 & R_T & \text{为 Trim 电阻} \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1-a} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 & a & \text{为自定义参数, 无实际含义} \\ & & & & V_{o'} & \text{为实际需要的上调或下调电压} \end{aligned}$$

Vout(VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	(KΩ)	Vref(V)
05	2.97	2.87	6.1	2.5
12	10.91	2.87	6.1	2.5
15	14.35	2.87	6.1	2.5
24	24.77	2.87	6.1	2.5

4. 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

5. 反射纹波电流测试

输入反射纹波电流要按图 5 中外围电路测试。

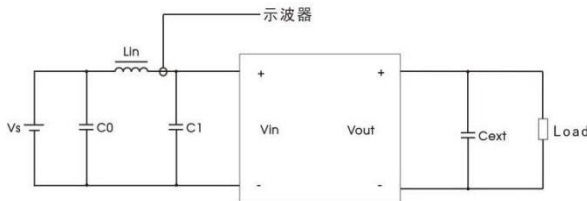


图 5

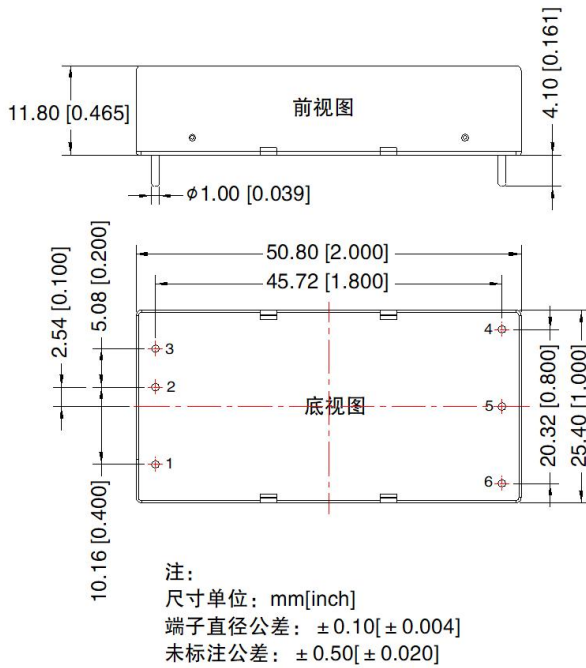
器件	参数说明
C0	220μF/100V
Lin	10uH/15A
C1	470μF/100V
Cext	470μF/63V

6. 产品不支持输出并联升功率

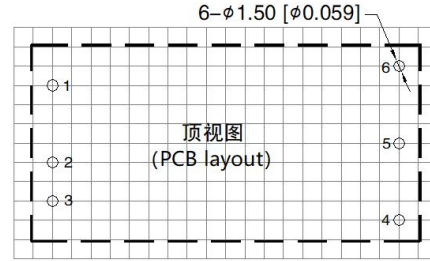
ULD60-B24xx(H)(A2/A4)系列

60W, DC/DC 模块电源

ULD60-B24xx 外观尺寸、建议印刷版图



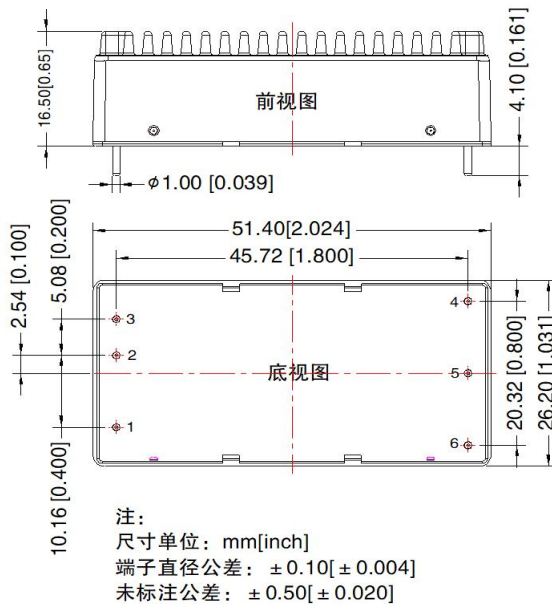
第三角投影



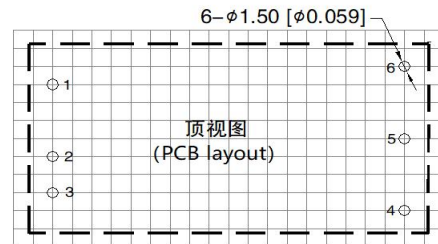
注：栅格距离 2.54*2.54mm

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

ULD60-B24xxH 外观尺寸、建议印刷版图



第三角投影



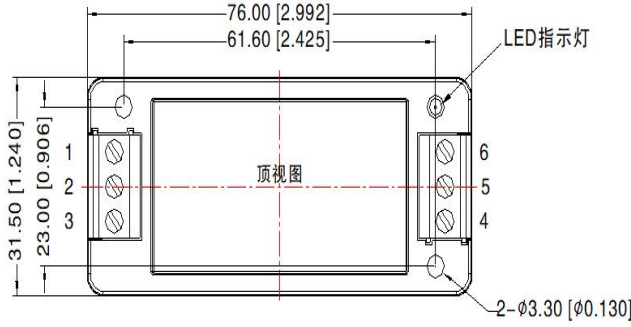
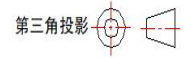
注：栅格距离 2.54*2.54mm

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

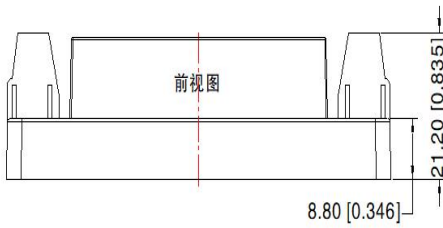
ULD60-B24xx(H)(A2/A4)系列

60W, DC/DC 模块电源

ULD60-B24xxA2 外观尺寸图

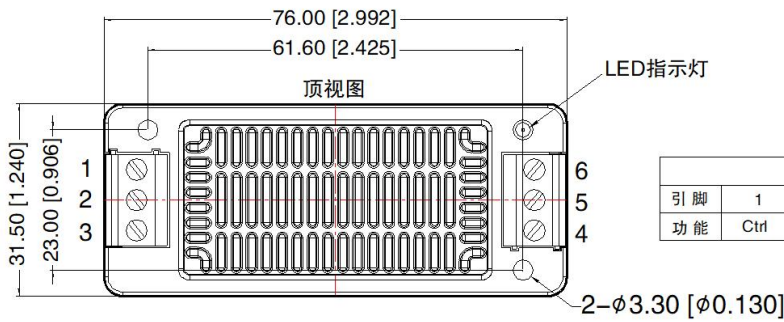
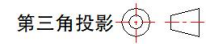


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim

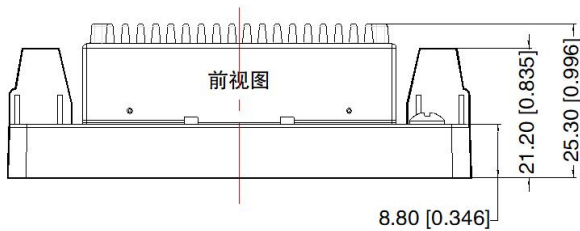


注：
 尺寸单位：mm[inch]
 接线线径：24-12 AWG
 紧固力矩：Max 0.4 N·m
 未标注公差：±1.00[±0.039]

ULD60-B24xxHA2 外观尺寸图



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



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-B24xx(H)(A2/A4)系列

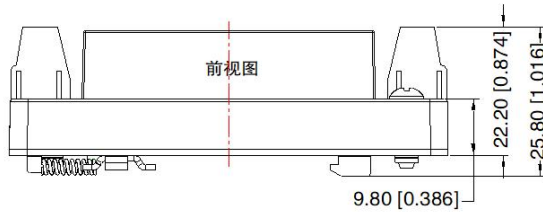
60W, DC/DC 模块电源

ULD60-B24xxA4 外观尺寸图

第三角投影



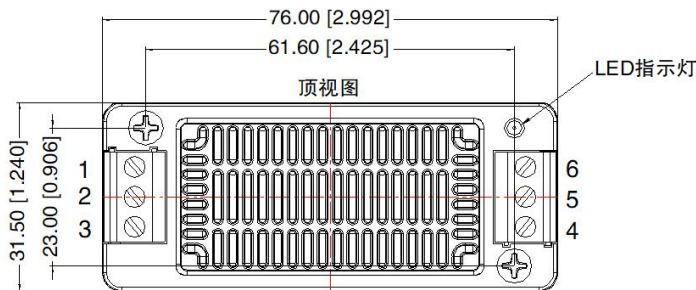
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim



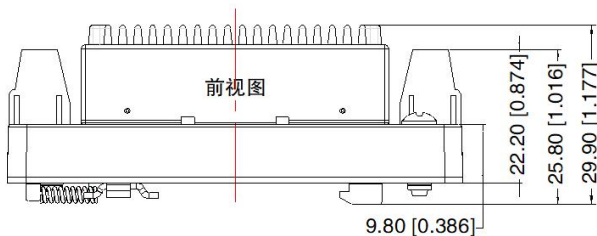
注：
 尺寸单位：mm[inch]
 导轨类型：TS35
 接线线径：24-12 AWG
 紧固力矩：Max 0.4 N·m
 未标注公差：± 1.00[± 0.039]

ULD60-B24xxHA4 外观尺寸图

第三角投影



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



注：
 尺寸单位：mm[inch]
 导轨类型：TS35
 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]

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》包装编码 ULD60-BxxA2: 58220509V; ULD60-BxxH:58200103V; ULD60-Bxx:58200035V;
 2. 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;
 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 $<75\%\text{RH}$, 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. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
 7. 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。