

# ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC-DC 模块电源

## 产品描述

ULD30-A&Bxxxx 系列产品输出功率为 30W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 90%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度范围-40°C to +80°C, 具有输入欠压保护, 输出短路、过压、过流保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, A2 和 A4 封装拓展系列具有输入防反接保护功能。



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。



## 产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 满载效率高达 90%
- 轻载效率高达 82%
- 空载功耗低至 0.14W
- 隔离电压: 1500VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过压、过流保护
- 工作温度范围: -40°C to +80°C
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- 金属六面屏蔽封装
- A2 (接线式) 和 A4 (35mm 导轨式) 产品型号具有输入防反接功能

## 应用领域

- 数据传输设备
- 电池驱动设备
- 通讯设备
- 分布式电源系统
- 混合模/数系统
- 远程控制系统
- 工业机器人系统
- 铁路

# ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC-DC 模块电源

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		满载效率 <sup>④</sup> (%) Min./Typ.	最大容性负载 ( $\mu$ F) <sup>⑤</sup>
		标称值 <sup>②</sup> (范围值)	最大值 <sup>③</sup>	电压 (VDC)	电流(mA) Max./Min.		
EN/BS EN	ULD30-B2403	24 (9-36)	40	3.3	6000/0	83/85	10000
UL/EN/BS EN/IEC	ULD30-B2405			5	6000/0	84/86	10000
EN/BS EN	ULD30-B2409			9	3333/0	86/88	4700
UL/EN/BS EN/IEC	ULD30-B2412			12	2500/0	88/90	2700
EN/BS EN	ULD30-B2415			15	2000/0	88/90	1680
UL/EN/BS EN/IEC	ULD30-B2424			24	1250/0	88/90	680
EN/BS EN	ULD30-A2405			$\pm 5$	$\pm 3000/0$	84/86	2000
	ULD30-A2412			$\pm 12$	$\pm 1250/0$	87/89	1250
	ULD30-A2415			$\pm 15$	$\pm 1000/0$	87/89	680
	ULD30-A2424			$\pm 24$	$\pm 625/0$	87/89	470
UL/EN/BS EN	ULD30-B4803	48 (18-75)	80	3.3	6000/0	84/86	10000
EN/BS EN	ULD30-B4805			5	6000/0	85/87	10000
UL/EN/BS EN/IEC	ULD30-B4812			12	2500/0	86/88	2700
EN/BS EN	ULD30-B4815			15	2000/0	87/89	1680
UL/EN/BS EN/IEC	ULD30-B4824			24	1250/0	85/87	680
EN/BS EN	ULD30-A4805			$\pm 5$	$\pm 3000/0$	84/86	2000
	ULD30-A4812			$\pm 12$	$\pm 1250/0$	86/88	1250
	ULD30-A4815			$\pm 15$	$\pm 1000/0$	86/88	680

注：  
 ①产品型号后缀加“H”为带散热片封装，后缀加“A2”为接线式封装拓展，后缀加“A4”为导轨式封装拓展，如应用于对散热有更高要求的场合，可选用我司带散热片模块；  
 ②A2(接线式)和 A4(导轨式)产品型号因具有输入防反接保护功能，输入电压范围最小值和启动电压比卧式封装型号高 1VDC；  
 ③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；  
 ④上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得；A2(接线式)和 A4(导轨式)产品型号因有输入反接保护，效率最小值大于 Min.-2 为合格；  
 ⑤正负输出两路容性负载一样；  
 ⑥产品图仅供参考，具体以实物为准。

## 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)	24VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	971/60	994/100	mA
			5V 输出	--	1453/60	1488/100	
			其他输出	--	1420/6	1488/16	
		48VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	480/20	491/30	
			5V 输出	--	718/20	735/35	
			其他输出	--	710/5	744/10	
	反射纹波电流	标称输入电压	--	40	--		
	冲击电压 (1sec. max.)	24VDC 标称输入系列	-0.7	--	50	VDC	
		48VDC 标称输入系列	-0.7	--	100		
		启动电压	24VDC 标称输入系列	--	--		9
			48VDC 标称输入系列	--	--		18
	输入欠压保护	24VDC 标称输入系列	5.5	6.5	--		
48VDC 标称输入系列		12.0	15.5	--			
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	10	--	ms		
输入滤波器类型				PI 型			
热插拔				不支持			

# ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC-DC 模块电源

	遥控脚 (Ctrl) ①	模块开启		Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)				
		模块关断		Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)				
		关断时输入电流		--	5	8	mA	
输出特性	输出电压精度	5%-100%负载		--	±1	±3		
		0%-5%负载		--	±1	±5		
	线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压		Vo1	--	±0.2		±0.5
				Vo2	--	±0.5		±1
	负载调节率②	5%-100%负载		Vo1	--	±0.5		±1
				Vo2	--	±0.5		±1.5
	交叉调整率	双路输出, 主路 50%负载, 辅路 10%-100%		--	--	±5		
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压		--	300	500		μs
	瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入电压		3.3V/5V/±5V 输出	--	±5		±8
				其他输出	--	±3		±5
	温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/°C	
	纹波&噪声③	20MHz 带宽, 标称满载		单路输出	--	50	100	
				双路输出	--	50	150	
	输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围		90	--	110	%Vo	
过压保护	110			--	160	%Io		
过流保护	110			--	190			
短路保护	打嗝式, 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	
	绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC/1 分钟		1000	--	--	MΩ	
	隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V		--	2000	--	pF	
	工作温度	见图 1、图 2、图 3 和图 4		-40	--	+80	°C	
	存储温度			-55	--	+125		
	存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH	
	引脚耐焊接温度④	手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	+300	°C	
				波峰焊焊接, 最大 10 秒		255		260
	振动			IEC/EN 61373 车体 1 B 级				
	开关频率⑤	PWM 模式		--	300	--	kHz	
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C		1000	--	--	k hours		
物理特性	外壳材料	铝合金						
	大小尺寸	卧式封装 (不带散热片)		50.80 x 25.40 x 11.80 mm				
		卧式封装 (带散热片)		51.40 x 26.20 x 16.50 mm				
		A2 接线式封装 (不带散热片)		76.00 x 31.50 x 21.20 mm				
		A2 接线式封装 (带散热片)		76.00 x 31.50 x 25.30 mm				
		A4 导轨式封装 (不带散热片)		76.00 x 31.50 x 25.80 mm				
		A4 导轨式封装 (带散热片)		76.00 x 31.50 x 29.90 mm				
	重量	不带散热片	卧式封装 / A2 接线式封装 / A4 导轨式封装		27.8g/52.0g/72.0g(Typ.)			
带散热片		卧式封装 / A2 接线式封装 / A4 导轨式封装		37.0g/60.0g/80.0g(Typ.)				
冷却方式	自然空冷							

注:  
 ①遥控脚 Ctrl 的电压是相对于输入引脚 GND;  
 ②按 0%-100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;  
 ③纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法;  
 ④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;  
 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	单路	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 6-②)
		双路	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 7-②)
	辐射骚扰	单路	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 6-②)
		双路	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 7-②)
EMS	静电放电		IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 4kV$ perf. Criteria B
	辐射抗扰度		IEC/EN61000-4-3 10V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	单路	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2kV$ (推荐电路见图 6-①) perf. Criteria B
		双路	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2kV$ (推荐电路见图 7-①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	单路	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2kV$ (推荐电路见图 6-①) perf. Criteria B
		双路	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2kV$ (推荐电路见图 7-①) perf. Criteria B
传导骚扰抗扰度	单路	IEC/EN61000-4-6 3 Vr.m.s perf. Criteria A	
	双路	IEC/EN61000-4-6 10 Vr.m.s perf. Criteria A	

### EMC 特性 (EN50155)

EMI	传导骚扰	单路	EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dB $\mu V$ (推荐电路见图 6-②)
		双路	EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dB $\mu V$ (推荐电路见图 7-②)
	辐射骚扰	单路	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dB $\mu V/m$ at 10m (推荐电路见图 6-②)
		双路	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dB $\mu V/m$ at 10m (推荐电路见图 7-②)
EMS	静电放电		EN50121-3-2 Contact $\pm 6kV/Air \pm 8kV$ perf. Criteria A
	辐射抗扰度		EN50121-3-2 20V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	单路	EN50121-3-2 $\pm 2kV$ 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 6-①) perf. Criteria A
		双路	EN50121-3-2 $\pm 2kV$ 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 7-①) perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	单路	EN50121-3-2 line to line $\pm 1kV$ (42 $\Omega$ , 0.5 $\mu F$ ) (推荐电路见图 6-①) perf. Criteria A
		双路	EN50121-3-2 line to line $\pm 1kV$ (42 $\Omega$ , 0.5 $\mu F$ ) (推荐电路见图 7-①) perf. Criteria A
传导骚扰抗扰度	单路	EN50121-3-2 0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s perf. Criteria A	
	双路	EN50121-3-2 0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s perf. Criteria A	

### 产品特性曲线

温度降额曲线图 (双路输出)

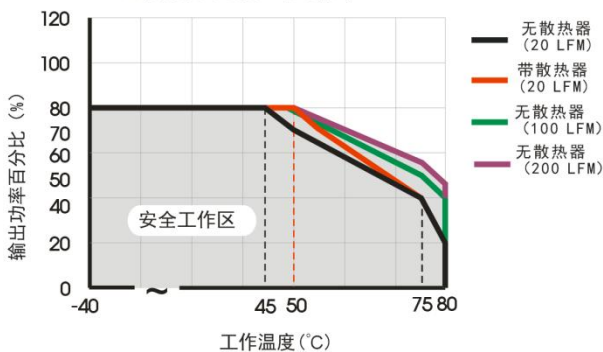


图 1

适用型号: ULD30-A2405 (9-18V 输入段)、  
ULD30-A2424 (9-18V 输入段)、  
ULD30-A4805 (18-36V 输入段)

温度降额曲线图 (双路输出)

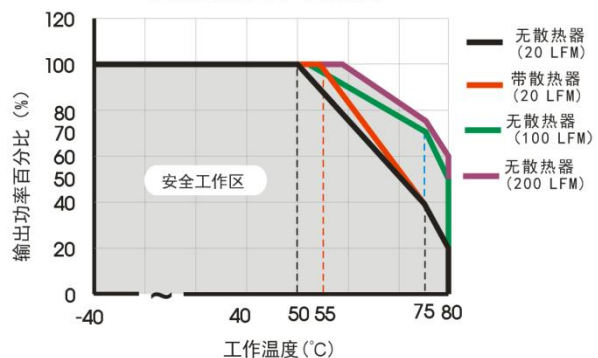


图 2

适用型号: ULD30-A2405 (18-36V 输入段)、ULD30-A2424 (18-36V 输入段)、ULD30-A4805 (36-75V 输入段)、ULD30-A2412、  
ULD30-A2415、ULD30-A4812、ULD30-A4815

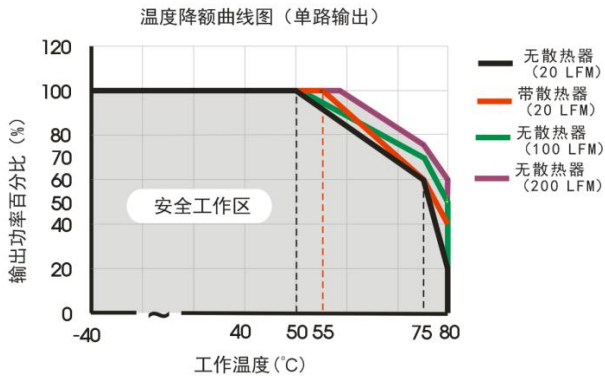


图 3

适用型号: ULD30-B2403、ULD30-B2405、  
ULD30-B4803、ULD30-B4805

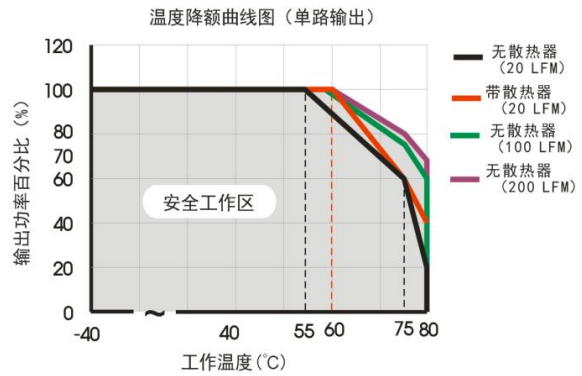
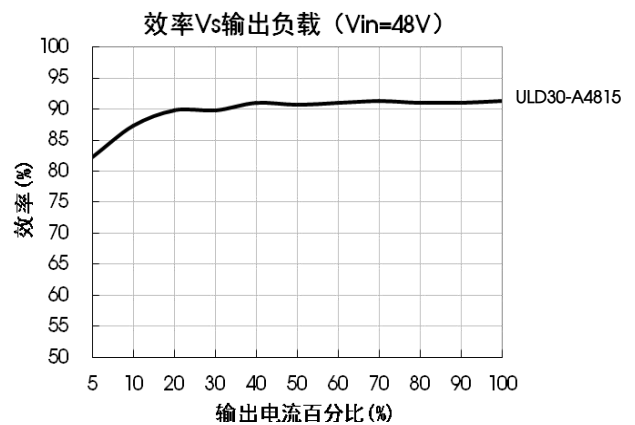
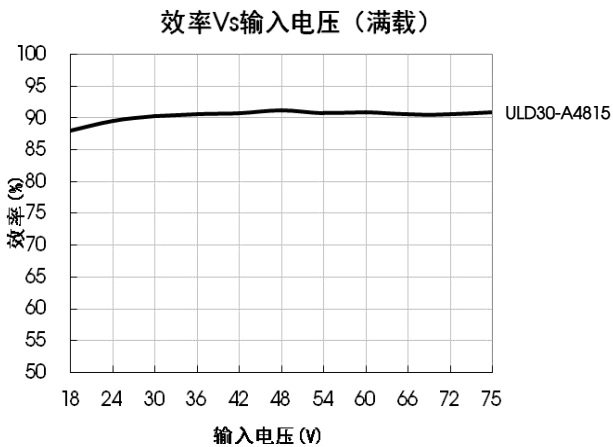
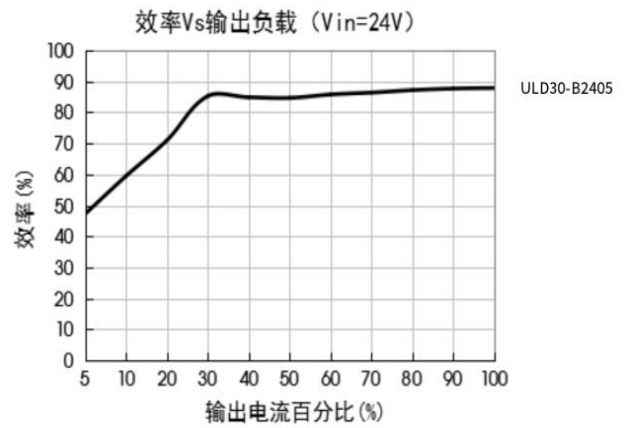
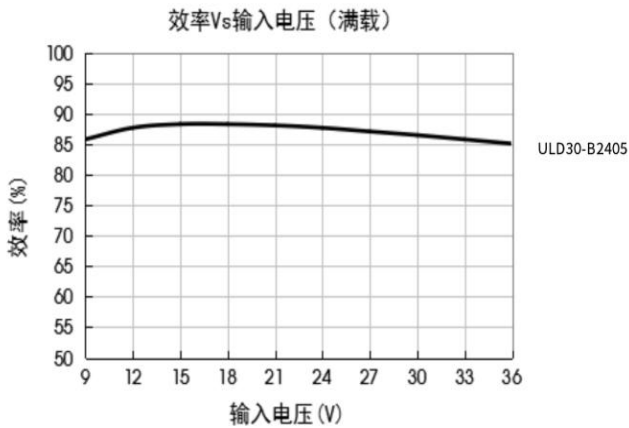


图 4

适用型号: ULD30-B2409、ULD30-B2412、ULD30-B2415、ULD30-B2424、  
ULD30-B4812、ULD30-B4815、ULD30-B4824



### 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5)推荐的测试电路进行测试的。

②若要求进一步减小输入输出纹波, 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。

# ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC-DC 模块电源

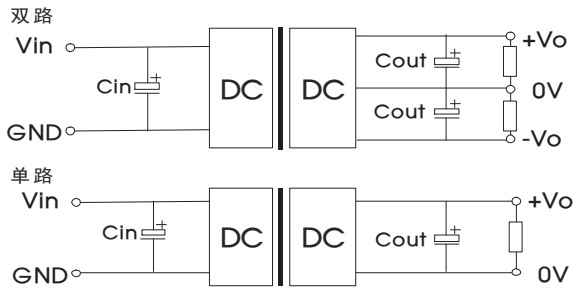


图 5

单路输出电压 (VDC)	Cout (μF)	Cin (μF)	双路输出电压 (VDC)	Cout (μF)	Cin (μF)
3.3/5/9	220	100	±5/±12/±15	220	100
12/15/24	100		±24	100	

## 2. EMC 解决方案—推荐电路

单路输出:

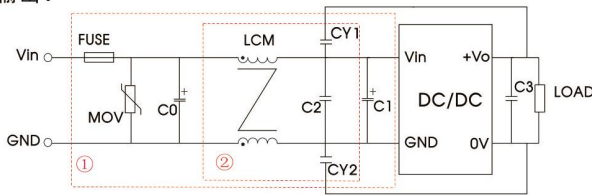


图 6

注: 图 6 中第①部分用于 EMC 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

参数说明:

型号	Vin:24VDC	Vin:48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680μF/50V	330μF/100V
C1	330μF/50V	330μF/100V
C2	4.7μF/50V	2.2μF/100V
C3	参照图 5 中 Cout 参数	
LCM	1mH	
CY1/CY2	1nF/2kV	

双路输出:

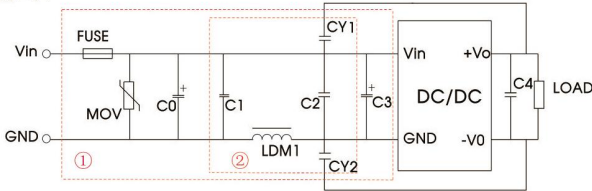
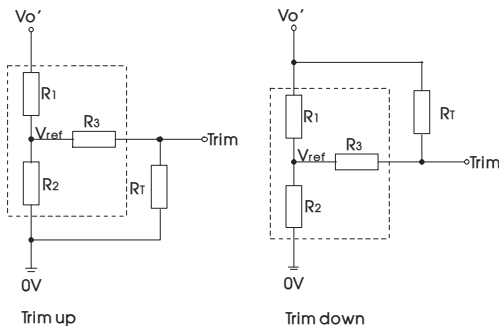


图 7

注: 图 7 中第①部分用于 EMS 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择

型号	Vin:24VDC	Vin:48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680μF/50V	330μF/100V
C1/C2	2.2μF/50V	2.2μF/100V
C3	330μF/50V	330μF/100V
C4	参照图 5 中 Cout 参数	
LDM1	3.3μH	
CY1/CY2	2.2nF/400VAC 规 Y 电容	

## 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:

$$\text{up: } R_T = \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3$$

$$\alpha = \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1$$

$$\text{down: } R_T = \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3$$

$$\alpha = \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

$R_T$  为 Trim 电阻

$\alpha$  为自定义参数, 无实际含义

$V_o'$  为实际需要的上调或下调电压

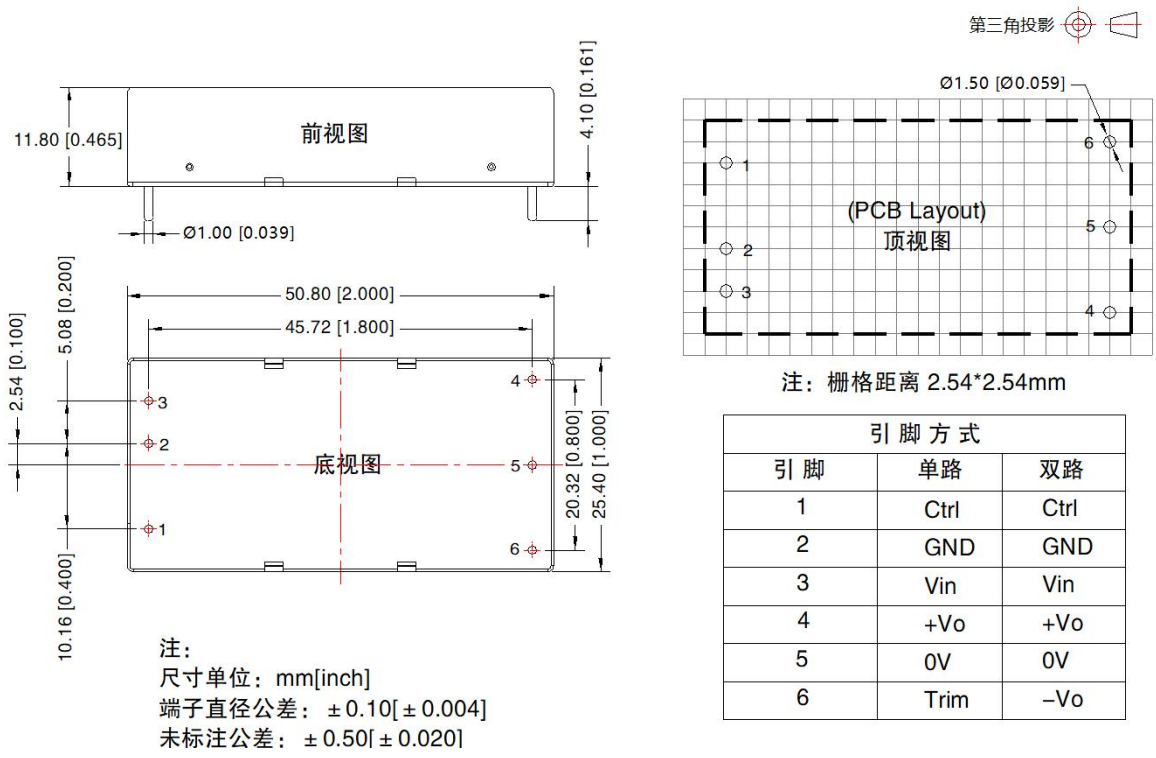
# ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC-DC 模块电源

Vout(VDC)	R1(k $\Omega$ )	R2(k $\Omega$ )	R3(k $\Omega$ )	Vref(V)
3.3	4.801	2.87	12.4	1.24
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

4. 产品不支持输出并联升功率使用

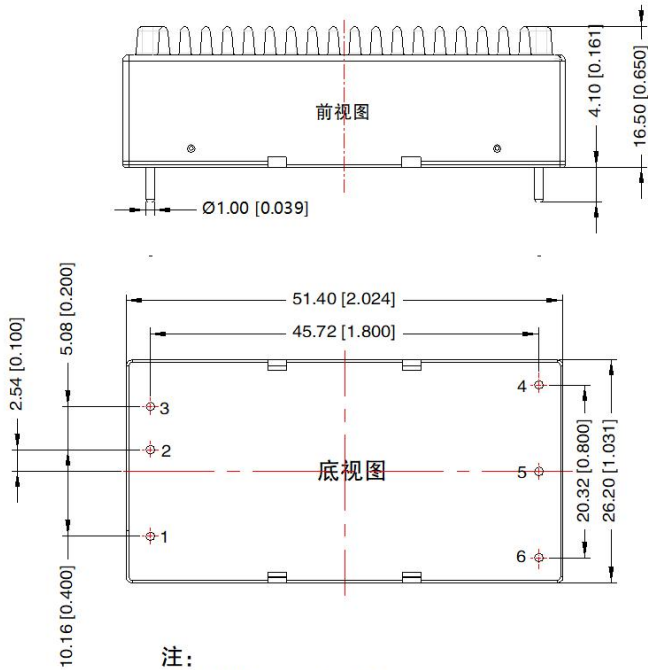
## ULD30-A/Bxxxx 卧式封装（不带散热片）外观尺寸、建议印刷版图



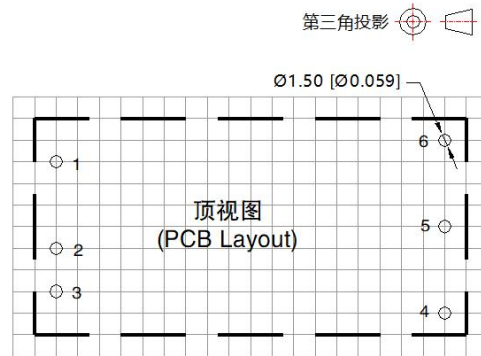
# ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC-DC 模块电源

## ULD30-A/BxxxxH 卧式封装 (带散热片) 外观尺寸



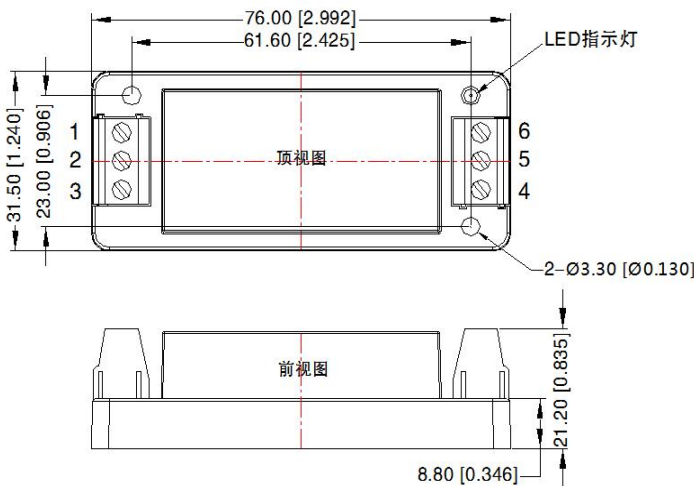
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
端子直径公差：±0.10[±0.004]  
未标注公差：±0.50[±0.020]



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

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

## ULD30-A/BxxxxA2 (不带散热片) 外观尺寸




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

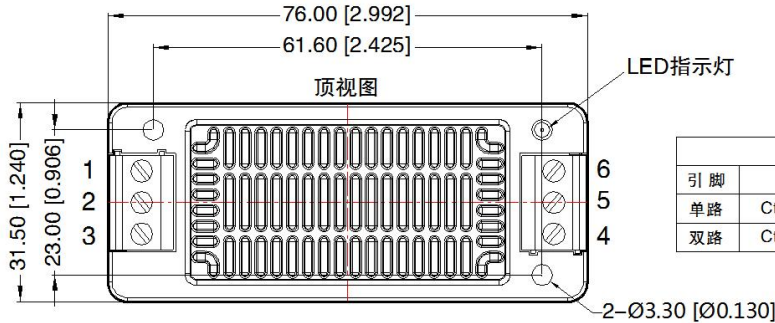
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

## ULD30-A&Bxxxx 系列

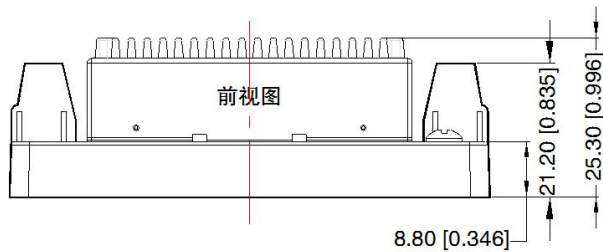
30W, DC-DC 模块电源

### ULD30-A/BxxxxHA2 (带散热片) 外观尺寸

第三角投影 



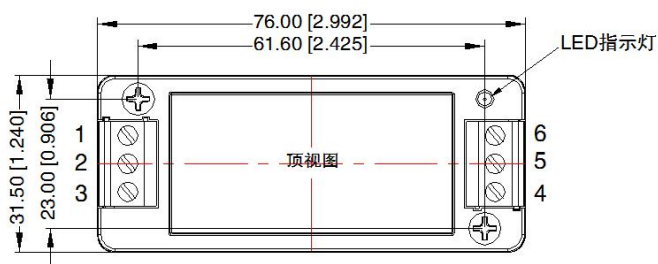
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo



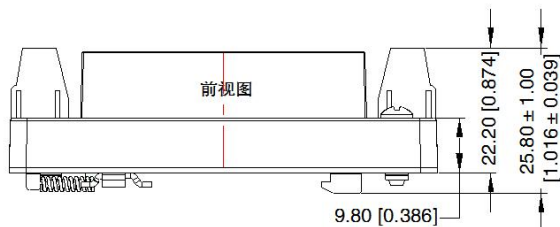
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24~12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

### ULD30-A/BxxxxA4 (不带散热片) 外观尺寸

第三角投影 



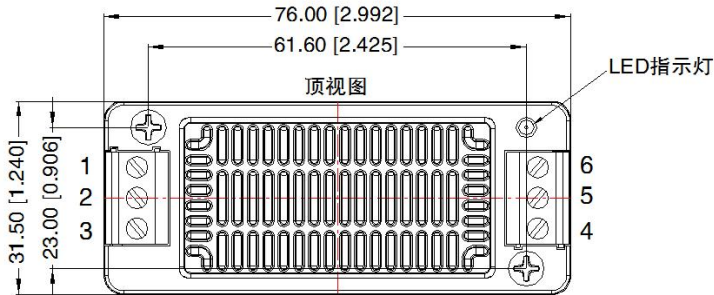
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo



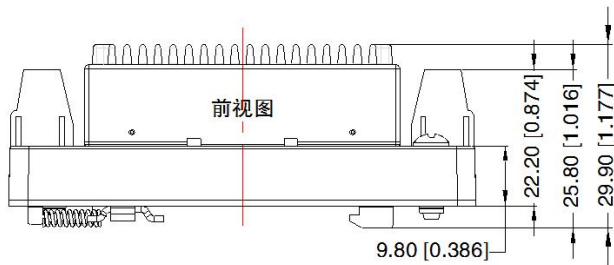
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
导轨类型：TS35  
接线线径：24~12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

### ULD30-A/BxxxxHA4 (带散热片) 外观尺寸

第三角投影



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



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. 包装包编号：不带散热片：58200035V、带散热片：58200103V、A2/A4 封装：58220509V；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 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；
4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
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。