

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℃ to +80℃, 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。



RoHS

UL **us**
UL 62368-1

CE Report
EN 62368-1

UK Report
BS EN 62368-1

CB
IEC 62368-1

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℃ to +80℃
- 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 ^①	输入电压(VDC)		输出		满载效率 ^④ (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μ F) ^⑤
		标称值 ^② (范围值)	最大值 ^③	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			± 5	$\pm 3000/0$	84/86	2000
	ULD30-A2412			± 12	$\pm 1250/0$	87/89	1250
	ULD30-A2415			± 15	$\pm 1000/0$	87/89	680
	ULD30-A2424			± 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
—	ULD30-A4805			± 5	$\pm 3000/0$	84/86	2000
	ULD30-A4812			± 12	$\pm 1250/0$	86/88	1250
	ULD30-A4815			± 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。

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	mA
			5V 输出	—	1453/60	
			其他输出	—	1420/6	
		48VDC 标称输入系列， 标称输入电压	3.3V 输出	—	480/20	
			5V 输出	—	718/20	
			其他输出	—	710/5	
	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			
	遥控脚 (Ctrl) ^①	模块开启	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)			

ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC/DC 模块电源

		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	%/℃
	纹波&噪声 ^③	20MHz 带宽, 标称满载	单路输出	--	50	100	mVp-p
			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	
	过流保护			110	--	190	%Io
	短路保护	输入电压范围		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	℃
	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			IEC/EN 61373 车体 1 B 级			
	开关频率 ^④	PWM 模式		--	300	--	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	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 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)

ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC/DC 模块电源

	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 $\pm 4\text{kV}$	perf. Criteria B
	辐射抗扰度		IEC/EN61000-4-3 10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	单路	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 6-①)	perf. Criteria B
		双路	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2\text{kV}$ (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 $\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 6-①)	perf. Criteria B
		双路	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2\text{kV}$ (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 EN55016-2-1	150kHz-500kHz 500kHz-30MHz	99dB μ V（推荐电路见图 6-②） 93dB μ V（推荐电路见图 6-②）		
		双路	EN50121-3-2 EN55016-2-1	150kHz-500kHz 500kHz-30MHz	99dB μ V（推荐电路见图 7-②） 93dB μ V（推荐电路见图 7-②）		
	辐射骚扰	单路	EN50121-3-2 EN55016-2-1	30MHz-230MHz 230MHz-1GHz	40dB μ V/m at 10m（推荐电路见图 6-②） 47dB μ V/m at 10m（推荐电路见图 6-②）		
		双路	EN50121-3-2 EN55016-2-1	30MHz-230MHz 230MHz-1GHz	40dB μ V/m at 10m（推荐电路见图 7-②） 47dB μ 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 Ω ，0.5 μ F）（推荐电路见图 6-①）		perf. Criteria A	
		双路	EN50121-3-2	line to line \pm 1kV（42 Ω ，0.5 μ 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)

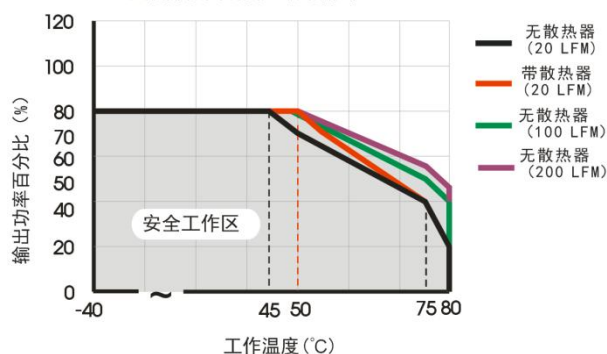


图 1

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)

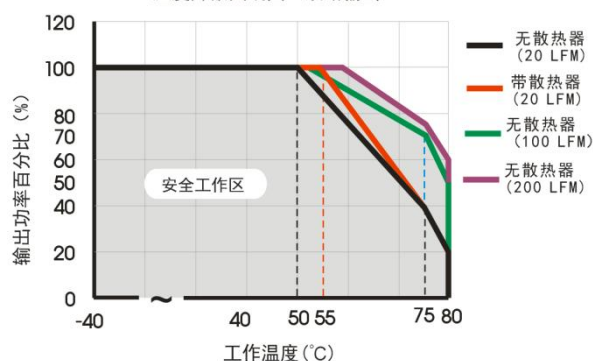


图 2

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

ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC/DC 模块电源

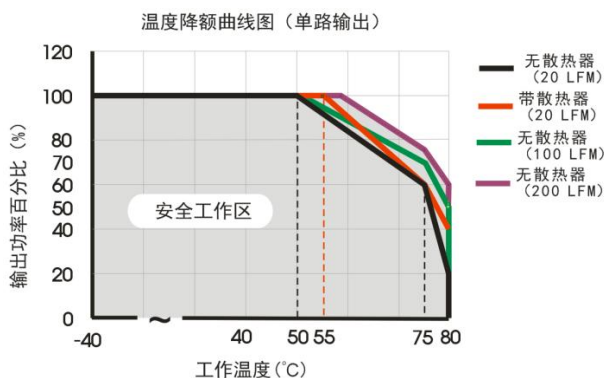


图 3

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

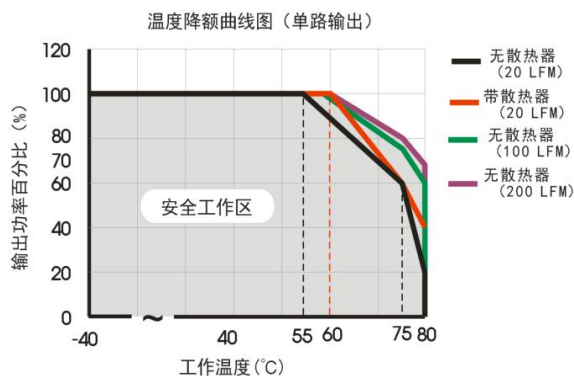
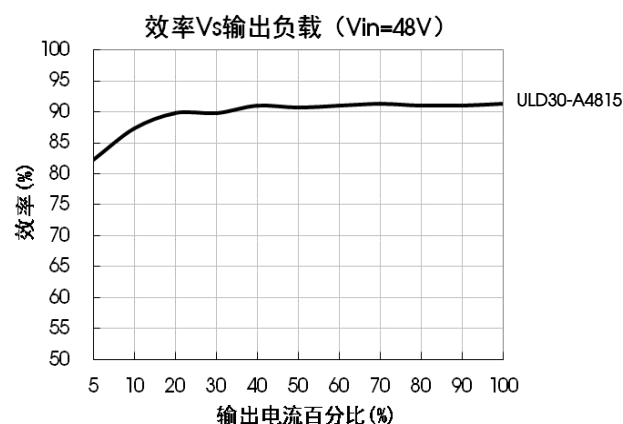
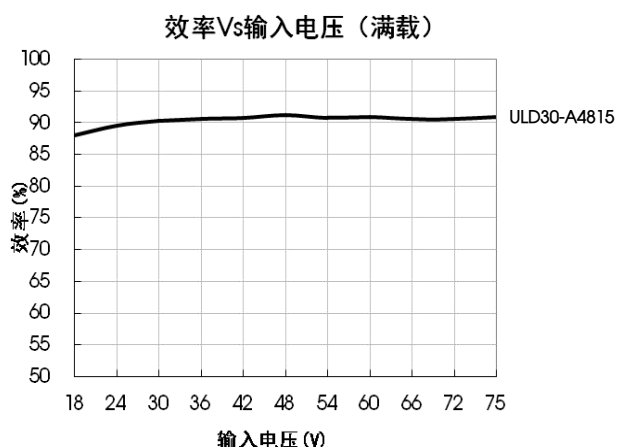
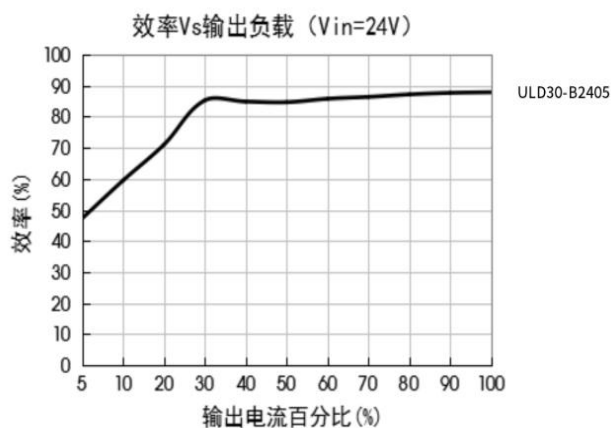
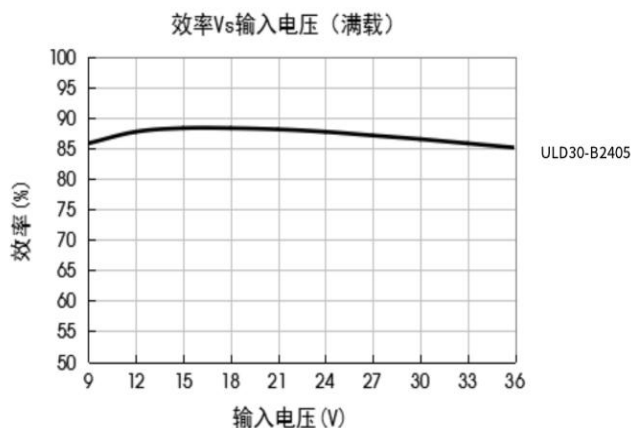


图 4

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

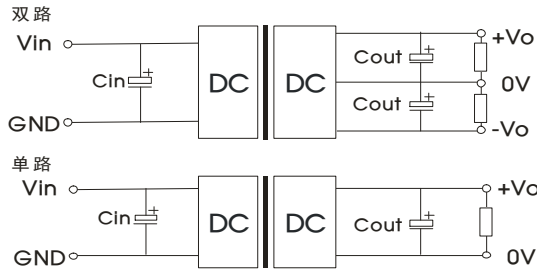


图 5

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:

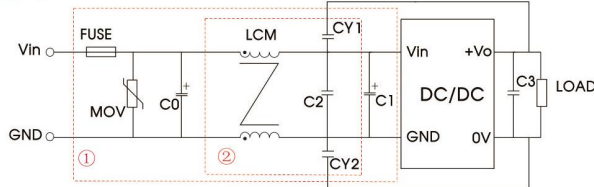


图 6

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。

双路输出:

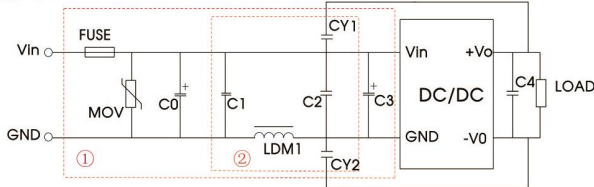


图 7

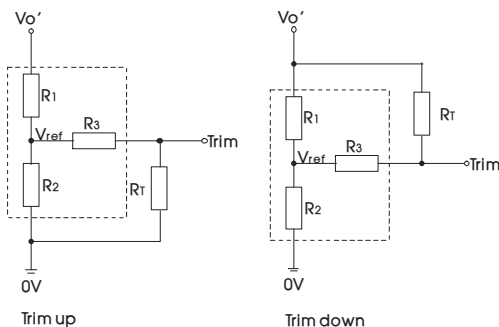
注: 图 7 中第①部分用于 EMS 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择

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	

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 安规 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:

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

R_T 为 Trim 电阻

α 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

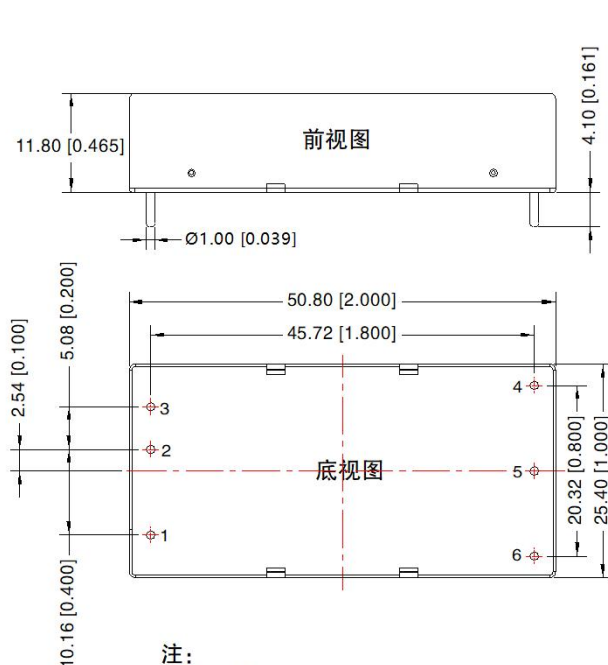
ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC/DC 模块电源

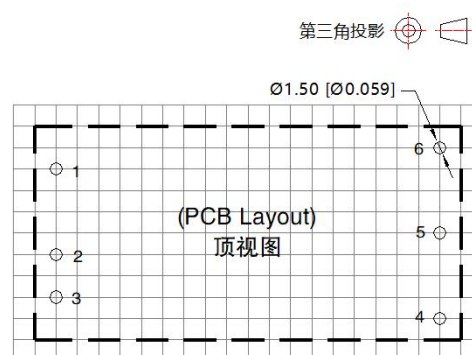
Vout(VDC)	R1(k Ω)	R2(k Ω)	R3(k Ω)	Vref(V)
3.3	4.801	2.87	12.4	1.24
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

4. 产品不支持输出并联升功率使用

卧式封装（不带散热片）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: ± 0.50 [± 0.020]



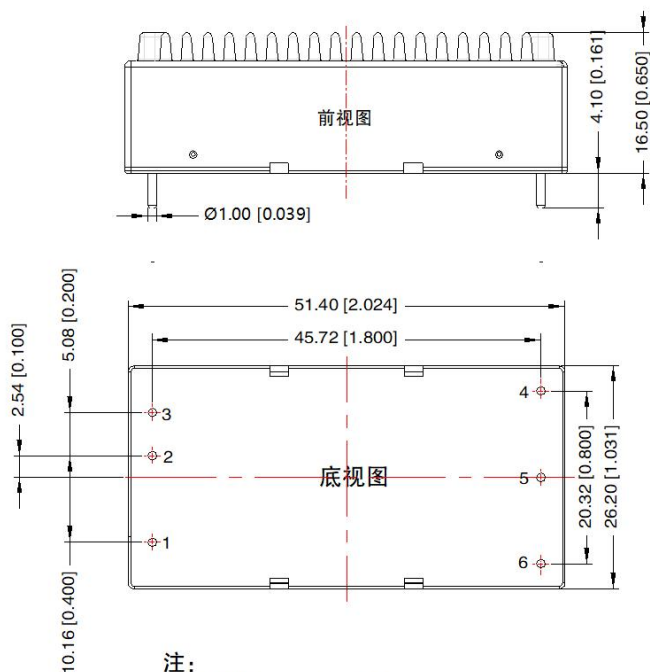
注: 栅格距离 2.54*2.54mm

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

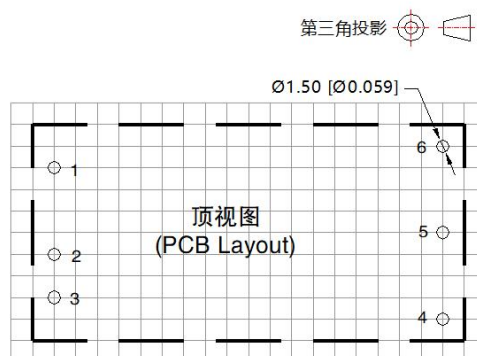
ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC/DC 模块电源

卧式封装（带散热片）外观尺寸



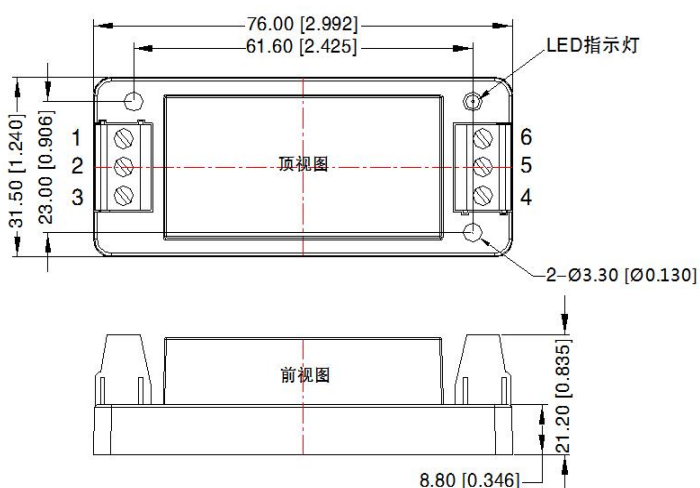
注:
尺寸单位: mm[inch]
端子直径公差: $\pm 0.10 [\pm 0.004]$
未标注公差: $\pm 0.50 [\pm 0.020]$



注: 栅格距离 $2.54 \times 2.54 \text{mm}$

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

A2（不带散热片）外观尺寸



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: $\pm 1.00 [\pm 0.039]$

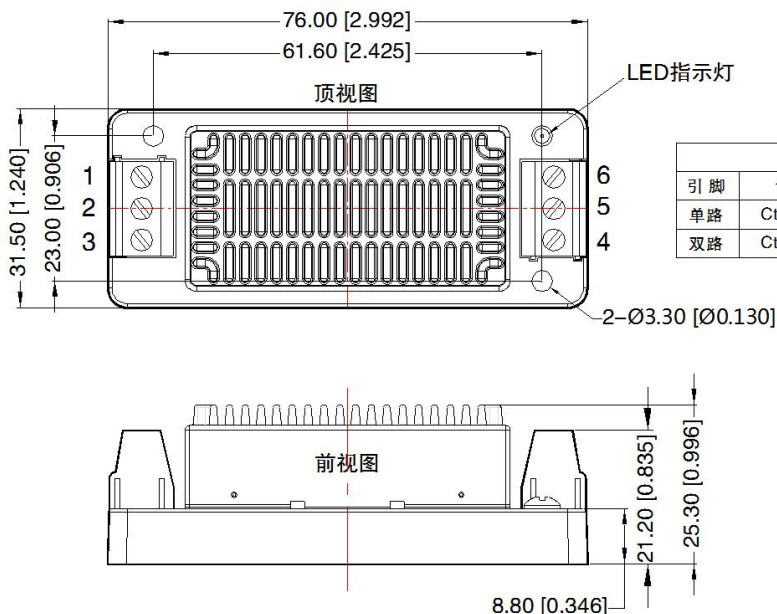
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo

ULD30-A&Bxxxx 系列

30W, DC/DC 模块电源

A2 (带散热片) 外观尺寸

第三角投影

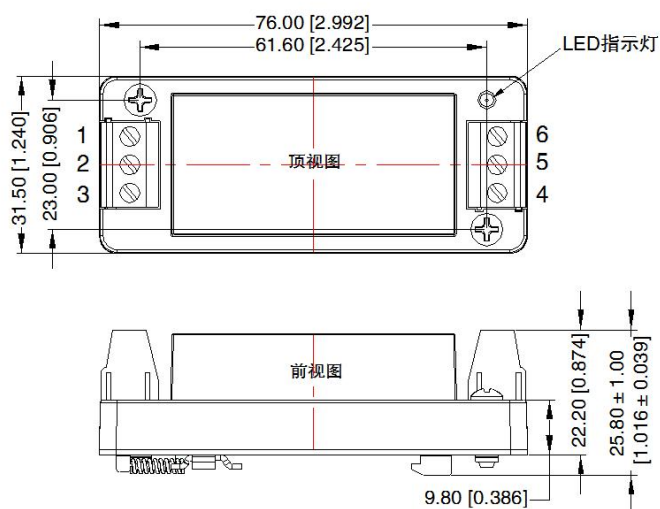


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo

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]

A4 (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

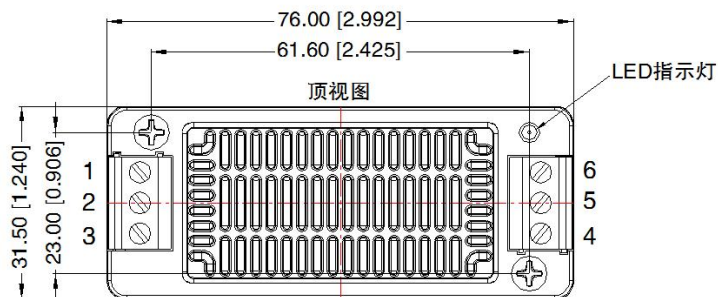
注：
 尺寸单位：mm[inch]
 导轨类型：TS35
 接线线径：24~12 AWG
 紧固力矩：Max 0.4 N·m
 未标注公差：±1.00[±0.039]

ULD30-A&Bxxxx 系列

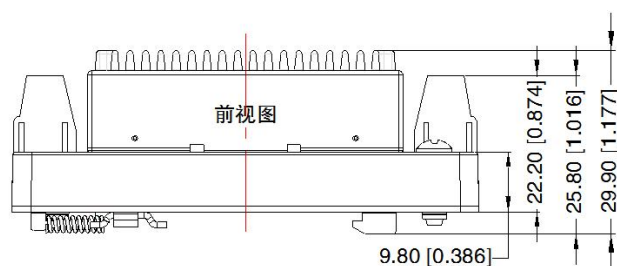
30W, DC/DC 模块电源

A4 (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: $\pm 1.00 [\pm 0.039]$

注:

1. 包装包编号: 不带散热片: ULD30-B2405、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 $<75\%\text{RH}$, 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。