

ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

产品描述

ULD30-A_ & ULD30-B_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。



RoHS



Report



Report



UL 62368-1

EN 62368-1

BS EN 62368-1

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°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

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	24 (9-36)	40	\pm 5	\pm 3000/0	84/86	2000
EN/BS EN	ULD30-A2412			\pm 12	\pm 1250/0	87/89	1250
EN/BS EN	ULD30-A2415			\pm 15	\pm 1000/0	87/89	680
EN/BS EN	ULD30-A2424			\pm 24	\pm 625/0	87/89	470

ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

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
EN/BS EN	ULD30-B4824			24	1250/0	85/87	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	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				
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		

ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

通用特性	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	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	°C
	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	°C
	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°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 × 25.40 × 11.80 mm			
		卧式封装 (带散热片)		51.40 × 26.20 × 16.50 mm			
		A2 接线式封装 (不带散热片)		76.00 × 31.50 × 21.20 mm			
		A2 接线式封装 (带散热片)		76.00 × 31.50 × 25.30 mm			
		A4 导轨式封装 (不带散热片)		76.00 × 31.50 × 25.80 mm			
		A4 导轨式封装 (带散热片)		76.00 × 31.50 × 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。

ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

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 μV (推荐电路见图 6-②)
		双路	EN55016-2-1 500kHz-30MHz 93dB μV (推荐电路见图 6-②)
	辐射骚扰	单路	EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dB μV (推荐电路见图 7-②)
		双路	EN55016-2-1 500kHz-30MHz 93dB μV (推荐电路见图 7-②)
EMS	辐射抗扰度	单路	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dB $\mu V/m$ at 10m (推荐电路见图 6-②)
		双路	EN55016-2-1 230MHz-1GHz 47dB $\mu V/m$ at 10m (推荐电路见图 6-②)
	脉冲群抗扰度	单路	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dB $\mu V/m$ at 10m (推荐电路见图 7-②)
		双路	EN55016-2-1 230MHz-1GHz 47dB $\mu V/m$ at 10m (推荐电路见图 7-②)
	浪涌抗扰度	单路	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dB $\mu V/m$ at 10m (推荐电路见图 6-①) perf. Criteria A
		双路	EN55016-2-1 230MHz-1GHz 47dB $\mu V/m$ at 10m (推荐电路见图 7-①) perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	单路	EN50121-3-2 line to line $\pm 1kV$ (42 Ω , 0.5 μF) (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 μF) (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	

ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

产品特性曲线

温度降额曲线图 (双路输出)

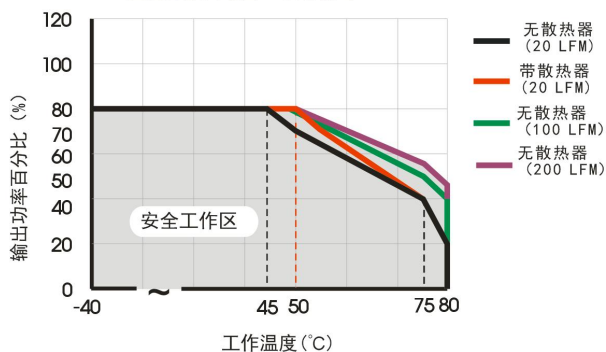


图 1

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

温度降额曲线图 (双路输出)

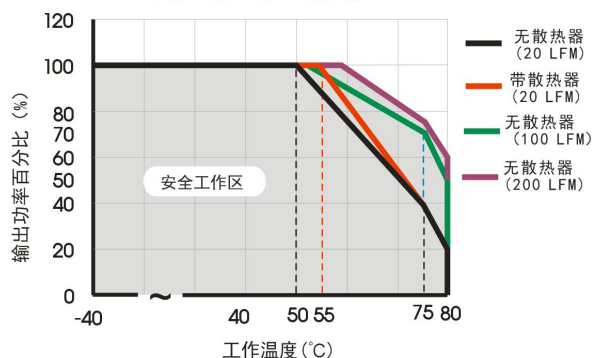


图 2

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

温度降额曲线图 (单路输出)

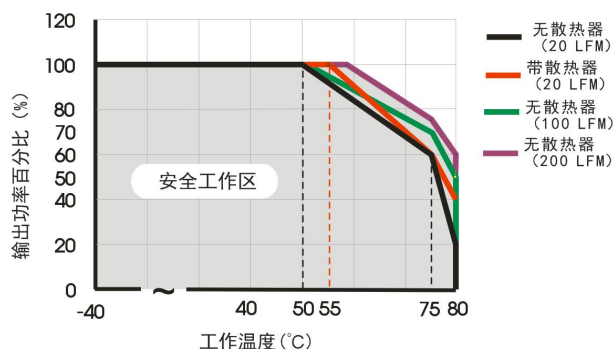


图 3

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

温度降额曲线图 (单路输出)

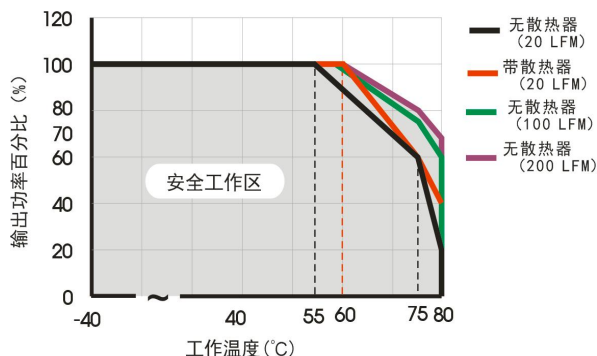
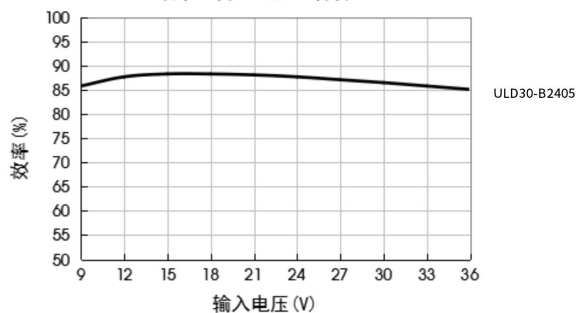


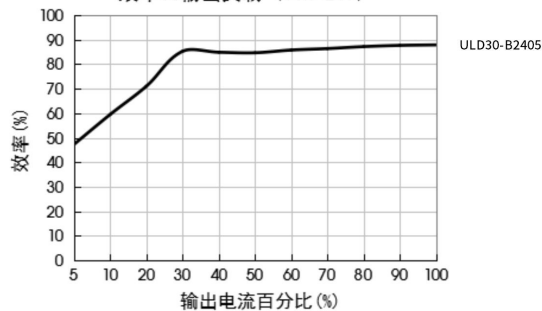
图 4

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

效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=24V)



ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

应用设计参考

1. 应用电路

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。

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。

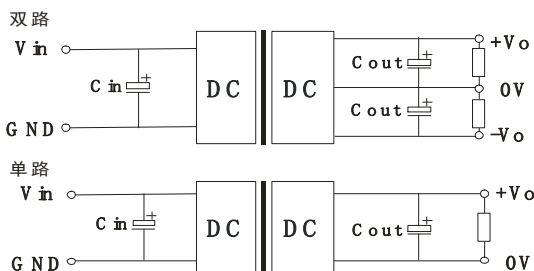


图 5

单路输出电压 (VDC)	C_{out} (μF)	C_{in} (μF)	双路输出电压 (VDC)	C_{out} (μF)	C_{in} (μF)
3.3/5/9	220	100	$\pm 5/\pm 12/\pm 15$	220	100
12/15/24	100		± 24	100	

2. EMC 解决方案—推荐电路

单路输出：

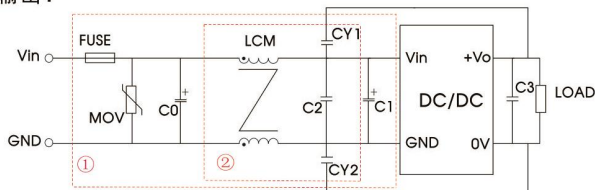


图 6

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

双路输出：

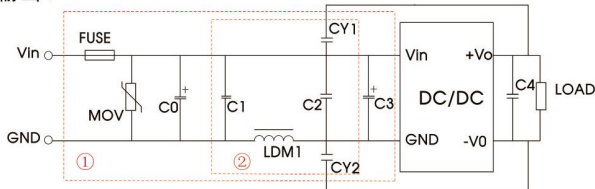


图 7

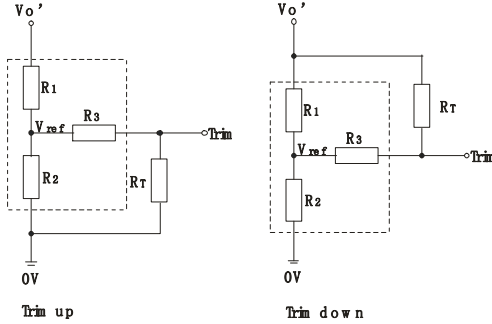
注：图 7 中第①部分用于 EMS 测试；第②部分用于 EMI 滤波，可依据需求选择

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

ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

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

R_T 为 Trim 电阻

a 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

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

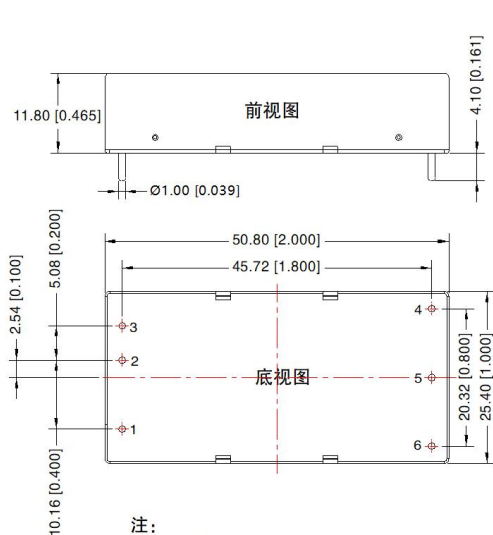
Vout(VDC)	R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
3.3	4.801	2.87	12.4	1.24
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

4. 产品不支持输出并联升功率使用

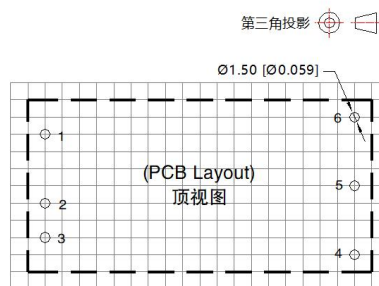
ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

卧式封装（不带散热片）外观尺寸、建议印刷版图



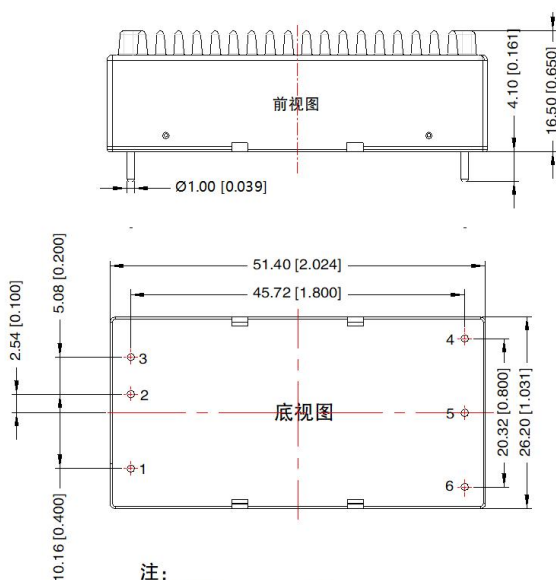
注：
尺寸单位：mm[inch]
端子直径公差：±0.10[±0.004]
未标注公差：±0.50[±0.020]



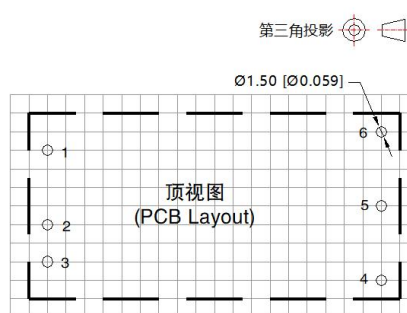
注：栅格距离 2.54*2.54mm

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

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]



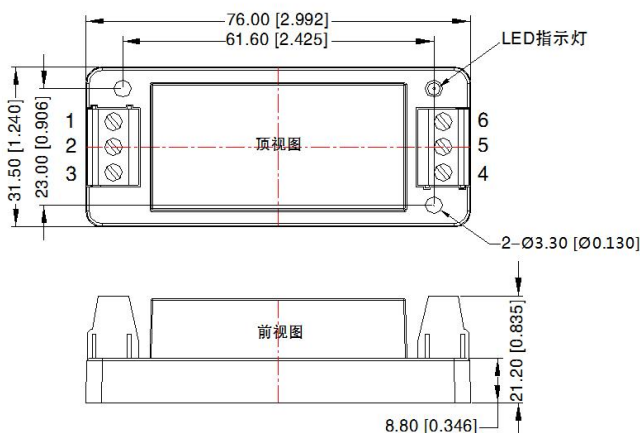
注：栅格距离 2.54*2.54mm

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_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

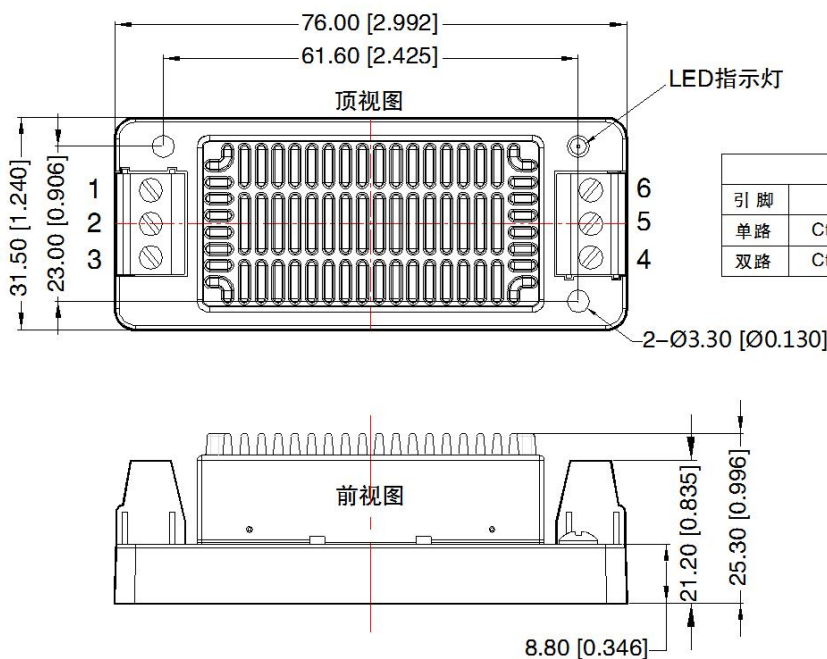
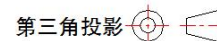
A2 (不带散热片) 外观尺寸



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]

A2 (带散热片) 外观尺寸



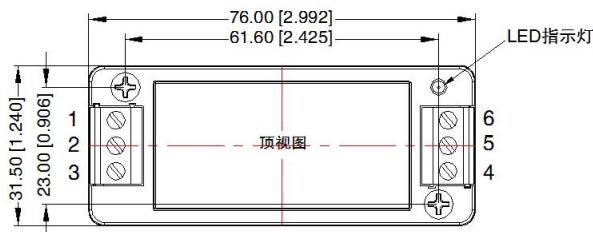
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo

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]

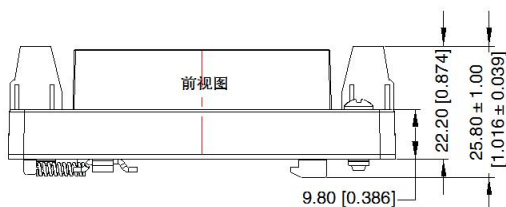
ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

A4 (不带散热片) 外观尺寸

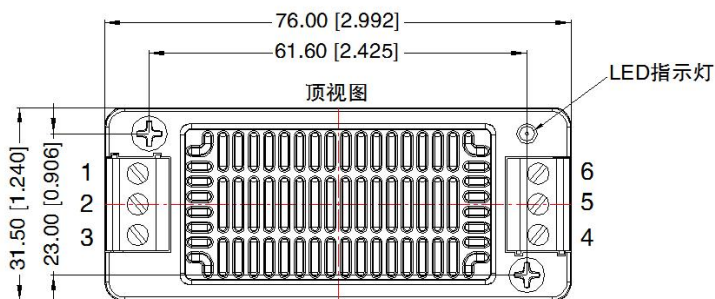


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo

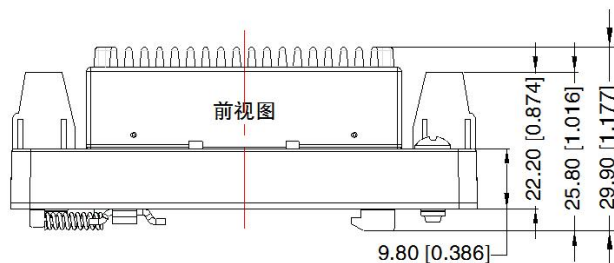


注：
尺寸单位：mm[inch]
导轨类型：TS35
接线线径：24-12 AWG
紧固力矩：Max 0.4 N·m
未标注公差：± 1.00 [± 0.039]

A4 (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]
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_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

注:

1. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
2. 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;
3. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
4. 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
5. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
6. 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。

ULD30-A_ & ULD30-B_系列

30W, DC/DC 模块电源

注:

- 1.若产品工作在最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
- 2.除特殊说明外，本手册所有指标都在 Ta=25°C，湿度<75%，标称输入电压和输出额定负载时测得；
- 3.本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准；
- 4..产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
- 5.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。