

# ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源

## 产品描述

ULD20-E1Dxx 系列产品输出功率为 20W，超宽电压输入 40-160VDC，效率高达 86%，满足 3000VDC & 1500VAC 加强绝缘等级隔离电压，允许工作温度 -40°C to +85°C，具有输入欠压保护，输出短路、过流、过压保护，满足加强绝缘等级。



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)
- 加强绝缘，隔离电压 3000VDC & 1500VAC
- 工作温度范围：-40°C to +85°C
- 输入欠压保护，输出短路、过流、过压保护
- 低纹波噪声
- 裸机满足 EN50121-3-2 & CISPR32/EN55032 CLASS A
- 符合 IEC62368、UL62368、EN62368 认证标准
- 满足铁路机车标准 EN50155
- 国际标准引脚方式

## 应用领域

- 72V、96V、110V 的铁路

## 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 <sup>①</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
EN/BS EN	ULD20-E1D12	110 (40-160)	170	±12	±833/0	83/85	680
	ULD20-E1D15			±15	±667/0	84/86	470
	ULD20-E1D24			±24	±417/0	84/86	220

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产品图仅供参考，具体以实物为准。

# ULD20-E1Dxx 系列

20W, 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	--	212/3	217/8	mA	
	反射纹波电流	标称输入电压	--	25	--		
	输入冲击电压 (1sec. max.)		-0.7	--	180	VDC	
	启动电压	满载	--	--	40		
	欠压关断		28	33	--		
	启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	10	--	ms	
	输入滤波器		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			--	2	7	mA	
输出特性	输出电压精度	0%-100%负载	正输出	--	±1	±2	
			负输出	--	±1	±3	
	线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	正输出	--	±0.2	±0.5	%
			负输出	--	±0.5	±1	
	负载调节率 <sup>②</sup>	5%-100%的负载	正输出	--	±0.5	±1	
			负输出	--	±0.5	±1.5	
	交叉调节率	双路输出, 主路 50%负载, 辅路 10%-100%负载	--	--	±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		--	±3	±5	%	
	温度漂移系数	满载	--	±0.02	±0.03	%/°C	
	纹波&噪声 <sup>③</sup>	20MHz 带宽, 5%-100%负载	--	50	100	mVp-p	
	过压保护	输入电压范围	110	--	160	%Vo	
过流保护	120		--	210	%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	3000	--	--	VDC	
		输入/输出, 分别对外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--		
		输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 5mA	1500	--	--	VAC	
	绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ	
	隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V	--	2200	--	pF	
	工作温度	见图 1	-40	--	+85	°C	
	存储温度		-55	--	+125		
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH	
	引脚耐焊接温度 <sup>④</sup>	手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	°C	
		波峰焊接, 最大 10 秒	255	260	265		
	开关频率 <sup>⑤</sup>	PWM 模式	--	300	--	kHz	
振动		IEC61373 车体 1 B 类					
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	不带散热片	卧式封装	50.80 x 25.40 x 11.80mm			
			A2S 接线式封装	76.00 x 31.50 x 21.20 mm			
			A4S 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 16.50mm			
A2S 接线式封装	76.00 x 31.50 x 25.30 mm						

# ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源

		A4S 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/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	26.0g/48.0g/68.0g (Typ.)
	带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	34.0g/56.0g/76.0g (Typ.)
冷却方式	自然空冷		

注:

- ① Ctrl 控制引脚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, 负载调节率的指标为  $\pm 5\%$ ;
- ③ 纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 0%-5% 的负载纹波 & 噪声小于等于 5%  $V_o$ ;
- 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 (EN62368)

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 5)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 5)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 6kV$ /Air $\pm 8kV$ perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	20V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	$\pm 4kV$ (推荐电路见图 3 或图 4) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2kV$ ( $2\Omega$ , $18\mu F$ 见推荐电路图 3) line to ground $\pm 4kV$ ( $12\Omega$ , $9\mu F$ 见推荐电路图 3) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10 Vr.m.s perf. Criteria A

## EMC 特性 (EN50155)

EMI	传导骚扰	EN50121-3-2	150kHz-500kHz 99dBuV (推荐电路见图 5)
	辐射骚扰	EN50121-3-2	30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 5)
EMS	静电放电	EN50121-3-2	Contact $\pm 6kV$ /Air $\pm 8kV$ perf. Criteria B
	辐射抗扰度	EN50121-3-2	20V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	EN50121-3-2	$\pm 2kV$ 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 3 或图 4) perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2	line to line $\pm 1kV$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu F$ 见推荐电路图 4) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	EN50121-3-2	0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s perf. Criteria A

## 产品特性曲线

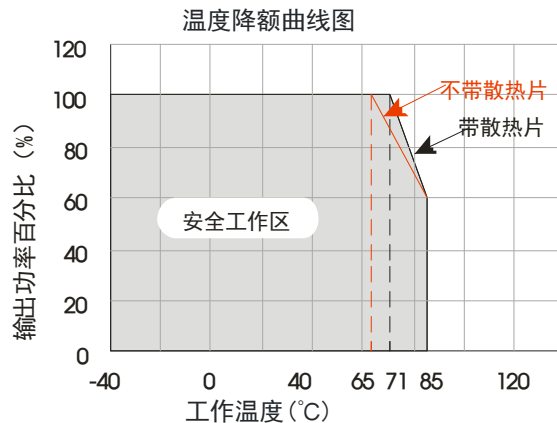
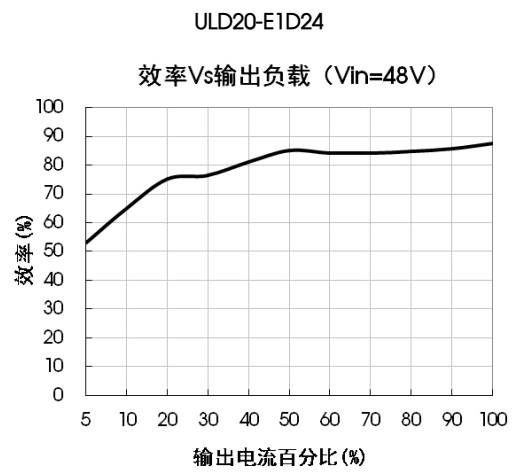
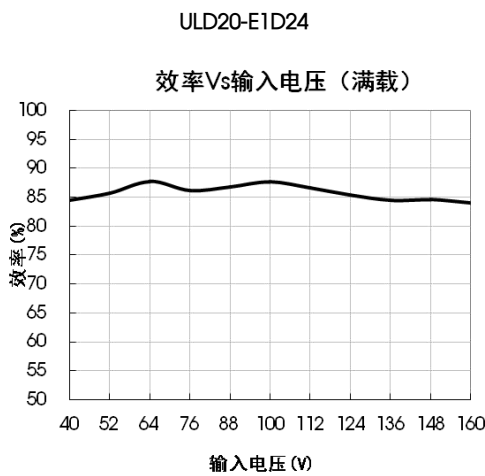
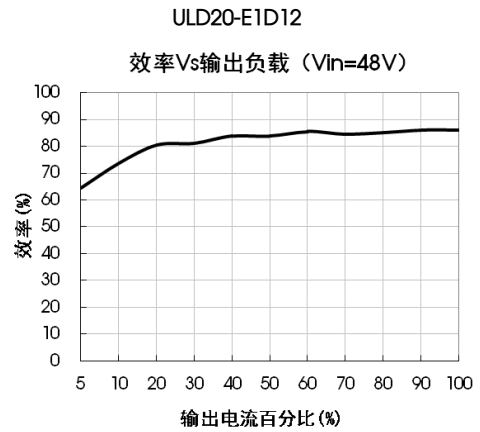
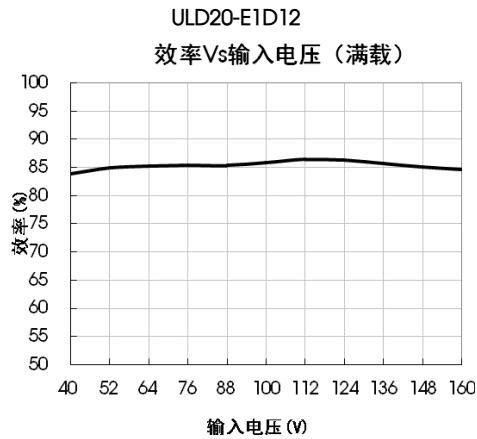


图 1

# ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源



## 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。

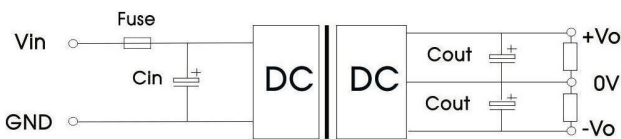


图 2

Vout(VDC)	Fuse	Cin	Cout
$\pm 12/\pm 15$	2A, 慢熔断	10 $\mu$ F - 47 $\mu$ F	220 $\mu$ F/25V
$\pm 24$			100 $\mu$ F/50V

### 2. EMC 解决方案—推荐电路

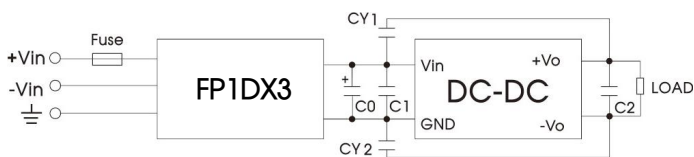


图 3

图3参数说明

输出电压	$\pm 12V$	$\pm 15V$	$\pm 24V$
FUSE	依照客户实际输入电流选择		
FP1DX3	我司EMC辅助器, 其输入电压范围: 40V-160V		
C0	100 $\mu$ F/200V		
C1	47 $\mu$ F/200V		
C2	220 $\mu$ F/25V	100 $\mu$ F/35V	
CY1、CY2	1000pF/400VAC		

# ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源

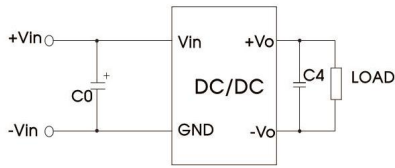


图 4

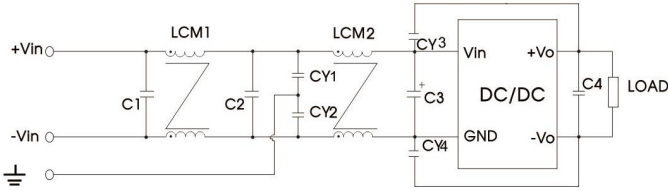


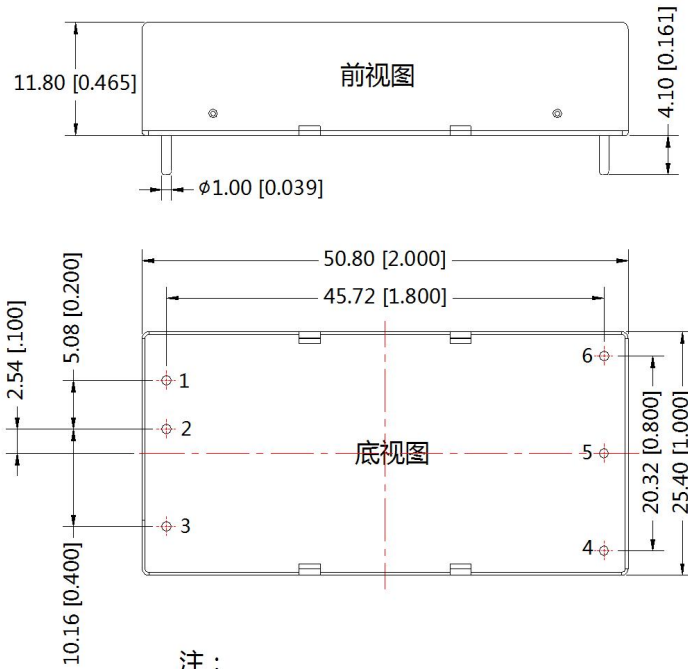
图 5

图4、图5参数说明

输出电压	±12V	±15V	±24V
C0	100μF/200V		
C1、C2	0.22μF/250V		
C3	100μF/200V		
LCM1、LCM2	30mH(共模电感)		
CY1、CY2	1000pF/400VAC		
CY3、CY4	2200pF/400VAC		
C4	220μF/25V	100μF/35V	

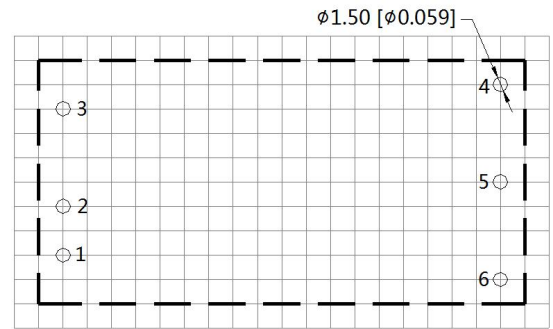
### 3. 产品不支持输出并联升功率使用

### 卧式封装外观尺寸、建议印刷版图（不带散热片）



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]

第三角投影



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

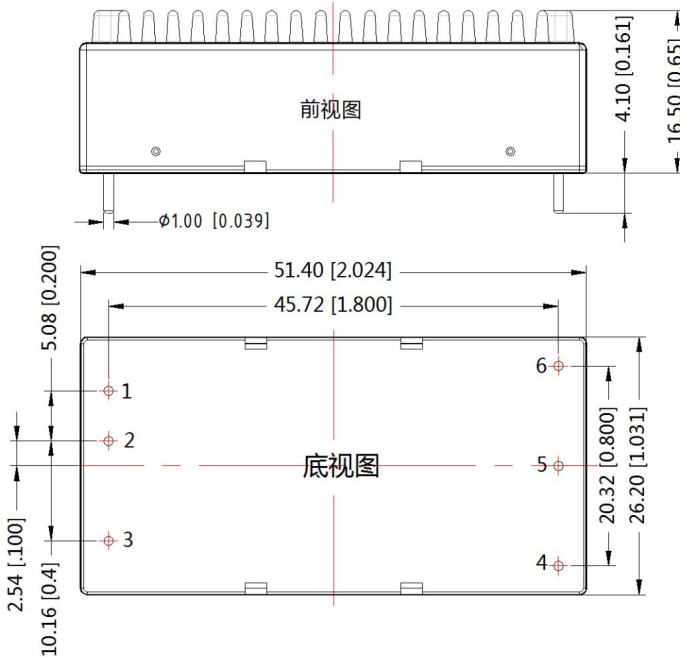
引脚方式	
引脚	双路
1	Vin
2	GND
3	Ctrl
4	-Vo
5	0V
6	+Vo

# ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源

## 卧式封装外观尺寸 (带散热片)

第三角投影

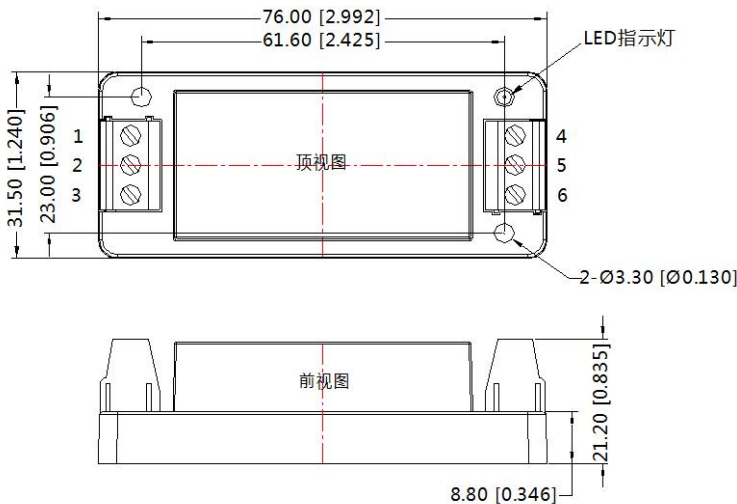


引脚方式	
引脚	双路
1	Vin
2	GND
3	Ctrl
4	-Vo
5	0V
6	+Vo

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
未标注公差：±0.50[±0.020]

## ULD20-E1DxxA2 (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
功能	Ctrl	GND	Vin	-Vo	0V	+Vo

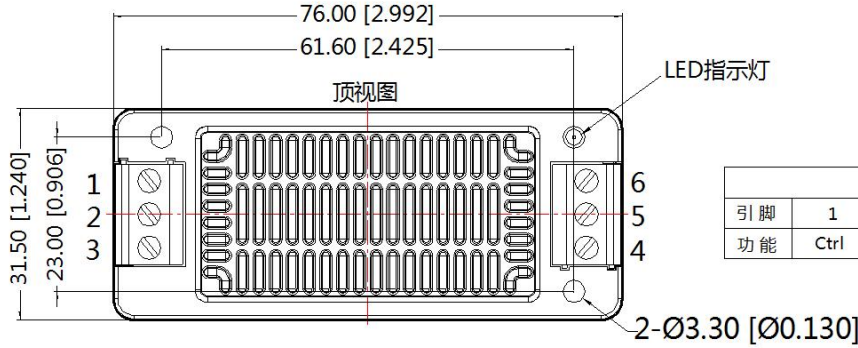
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

# ULD20-E1Dxx 系列

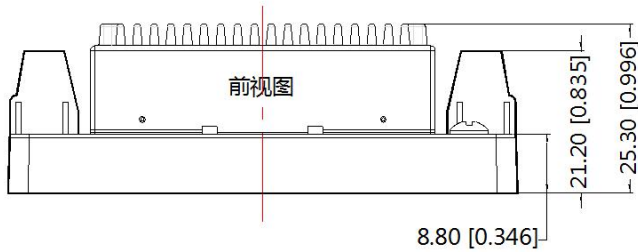
20W, DC/DC 模块电源

## ULD20-E1DxxHA2 (带散热片) 外观尺寸

第三角投影



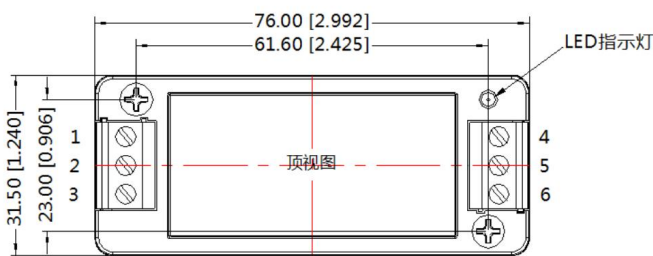
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	-Vo	0V	+Vo



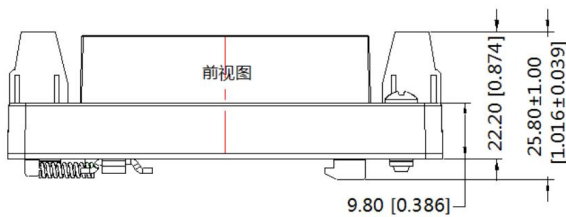
注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：±1.00[±0.039]

## ULD20-E1DxxA4 (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
功能	Ctrl	GND	Vin	-Vo	0V	+Vo



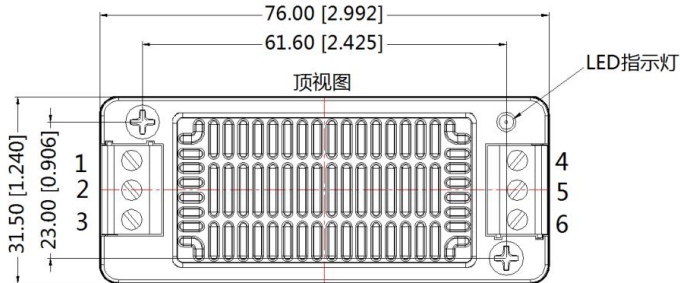
注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：±1.00[±0.039]

# ULD20-E1Dxx 系列

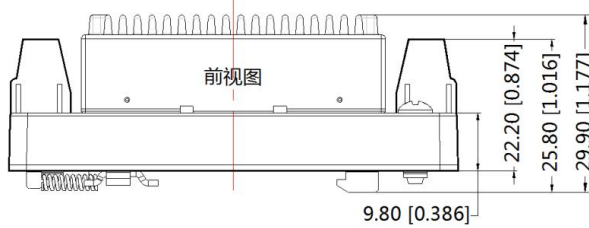
20W, DC/DC 模块电源

## ULD20-E1DxxHA4 (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
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：58200035V；
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。