

# ULMD10-B1Dxx 系列

10W, DC/DC 模块电源

## 产品描述

ULMD10-B1Dxx 系列产品输出功率 10W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 85%, 满足 2250VDC 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。



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)
- 效率高达 85%
- 加强绝缘, 隔离电压 2250VDC
- 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 EMI 满足 EN50121-3-2 & CISPR32/EN55032 CLASS A
- 满足 UL62368/IEC62368 认证
- A2 (接线式) 和 A4 (导轨式) 产品型号具有输入防反接功能
- 国际标准引脚方式

## 应用领域

- 72V、96V、110V 的铁路车载电子设备

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		满载效率 <sup>③</sup> (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.		
EN/BS EN	ULMD10-B1D03	110 (40-160)	170	3.3	2400/0	74/76	5400
	ULMD10-B1D05			5	2000/0	78/80	5400
	ULMD10-B1D12			12	833/0	82/84	470
	ULMD10-B1D15			15	667/0	82/84	330
	ULMD10-B1D24			24	417/0	83/85	100

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;
- ②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;
- ③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;
- ④产品图仅供参考, 具体以实物为准。

# ULMD10-B1Dxx 系列

10W, 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	3.3V 输出	--	95/3	98/8	mA
			其它	--	110/3	117/8	
	反射纹波电流	标称输入电压	--	25	--	VDC	
	冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	180		
	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					
输出特性	输出电压精度	0%-100%负载	--	±1	±3	%	
	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	从 0%-100%的负载	--	±0.5	±1		
	瞬态恢复时间		--	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 输出	--	±3	±8	%
			其他	--	±3	±5	
	温度漂移系数	满载	--	±0.02	±0.03	%/°C	
	纹波 & 噪声 <sup>①</sup>	20MHz 带宽, 5%-100%负载	--	50	100	mVp-p	
	过压保护		110	--	160	%Vo	
	过流保护	输入电压范围	120	--	210	%Io	
短路保护		可持续, 自恢复					
通用特性	绝缘电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	2250	--	--	VDC	
		输入和输出分别对外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1600	--	--		
	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		
	引脚耐焊接温度 <sup>②</sup>	手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300		
		波峰焊焊接, 最大 10 秒	255	260	265		
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH	
	振动		IEC61373 车体 1 B 类				
开关频率 <sup>③</sup>	PWM 模式	--	300	--	kHz		
平均无故障时间 (MTBF)	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			
	大小尺寸	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	26.0g/48.0g/68.0g (Typ.)			
带散热片		卧式封装 / A2 接线式封装 / A4 导轨式封装	34.0g/56.0g/76.0g (Typ.)				
冷却方式	自然空冷						

注:

①0%-5%的负载纹波 & 噪声小于等于 5%Vo; 纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法;

②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;

③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 3 或图 4)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3 或图 4)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 6\text{kV}$ /Air $\pm 8\text{kV}$ 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	$\pm 4\text{kV}$ (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 $\pm 2\text{kV}$ ( $2\Omega$ , $18\mu\text{F}$ 见推荐电路图 3) line to ground $\pm 4\text{kV}$ ( $12\Omega$ , $9\mu\text{F}$ 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
	辐射骚扰	EN55016-2-1	500kHz-30MHz 93dBuV
EMS	静电放电	EN50121-3-2	Contact $\pm 6\text{kV}$ /Air $\pm 8\text{kV}$ 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	$\pm 2\text{kV}$ 5/50ns 5kHz perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2	line to line $\pm 1\text{kV}$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu\text{F}$ ) line to ground $\pm 2\text{kV}$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu\text{F}$ ) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	EN50121-3-2	0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s perf. Criteria A

备注：以上测试均是在输入端 100uF/200V 电容或滤波器 FP1DX3 条件下测得，两种条件均可满足。

### 产品特性曲线

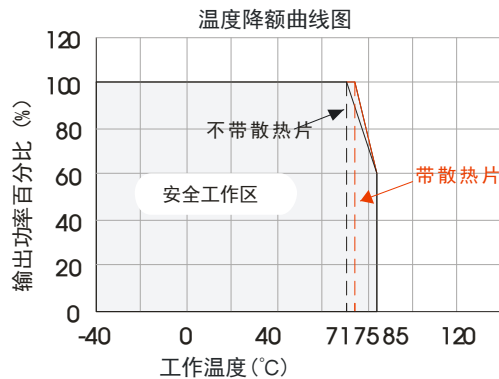
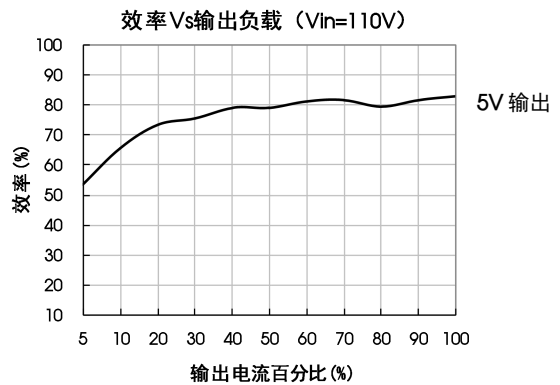
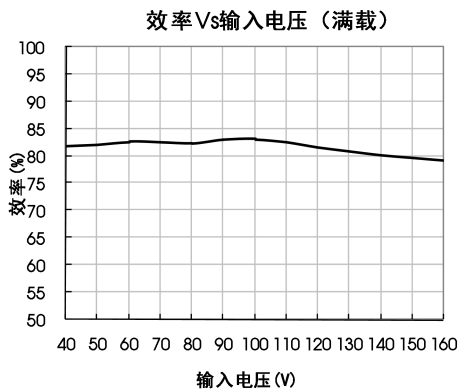
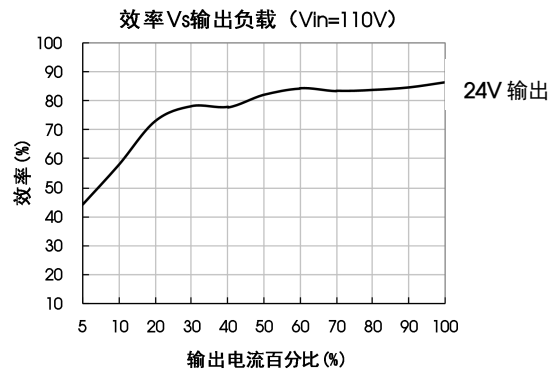
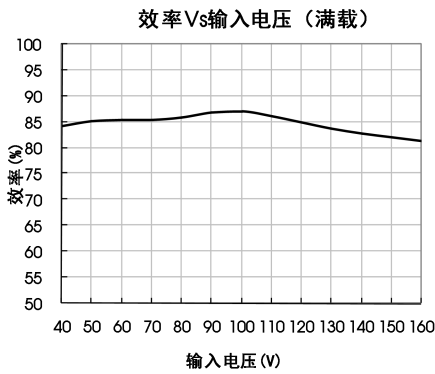


图 1





### 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)	Fuse	Cin	Cout
3.3/5	2A, 慢熔断	10 $\mu$ F - 47 $\mu$ F	100 $\mu$ F
12/15			47 $\mu$ F
24			22 $\mu$ F

#### 2. EMC 解决方案—推荐电路

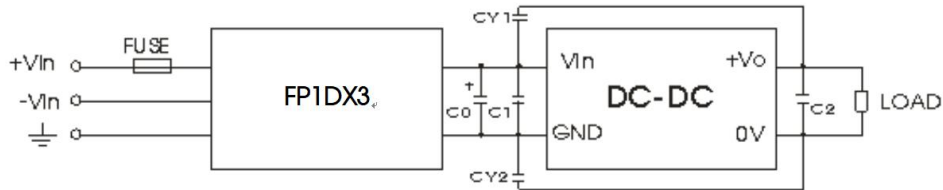


图 3

图3参数说明：

FUSE	依照客户实际输入电流选择
FP1DX3	EMC辅助器, Vin: 40V-160V; P: 30W
C0	100 $\mu$ F/200V
C1	参照图2 中Cin 参数
C2	参照图2 中Cout 参数
CY1、CY2	1000pF/400VAC

图4参数说明：

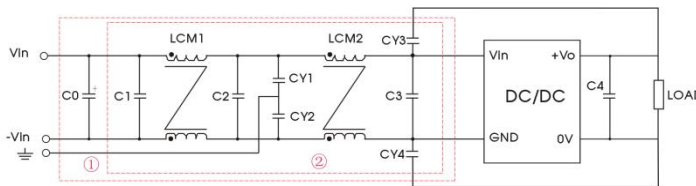


图 4

注：图 4 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。

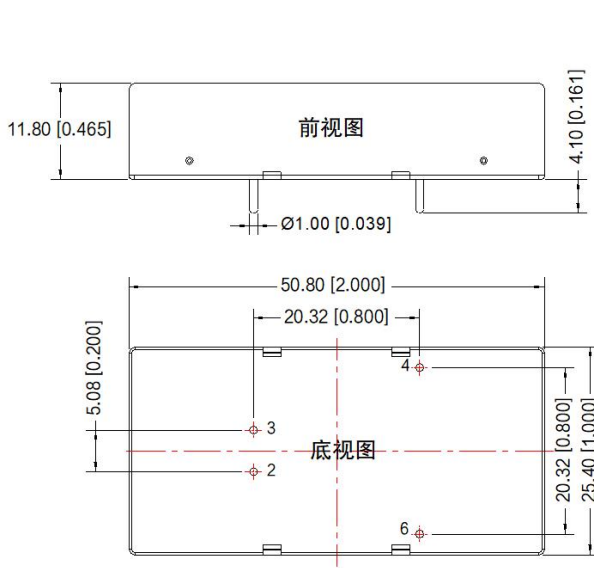
C0	100 $\mu$ F/200V
C1、C2	0.22 $\mu$ F/250V
C3	参照图2 中Cin 参数
LCM1	2.2mH
LCM2	1.1mH (材质: TN150P-RH12.7*12.7*7.9)
CY1、CY2、CY3、CY4	1000pF/400VAC
C4	参照图2 中Cout 参数

#### 3. 产品不支持输出并联升功率使用

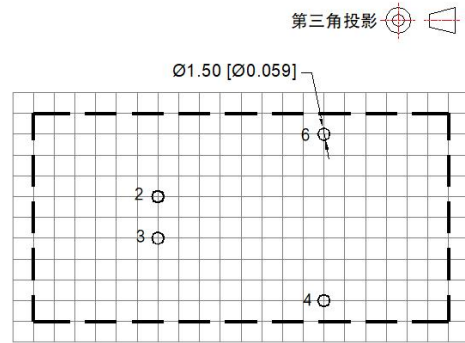
# ULMD10-B1Dxx 系列

10W, DC/DC 模块电源

## ULMD10-B1Dxx 卧式封装（不带散热片）外观尺寸、建议印刷版图



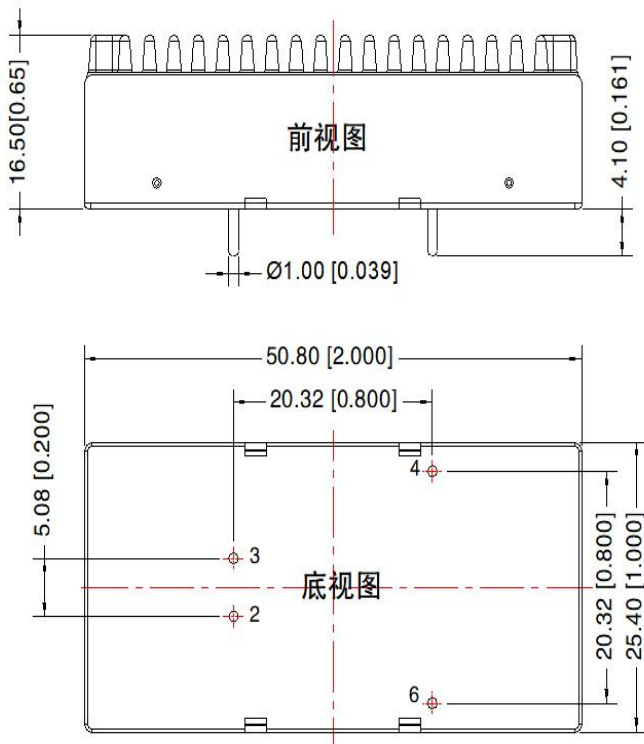
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
端子直径公差：±0.10[±0.004]  
未标注公差：±0.50[±0.020]



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
2	GND
3	Vin
4	+Vo
6	0V

## ULMD10-B1DxxH 卧式封装（带散热片）外观尺寸



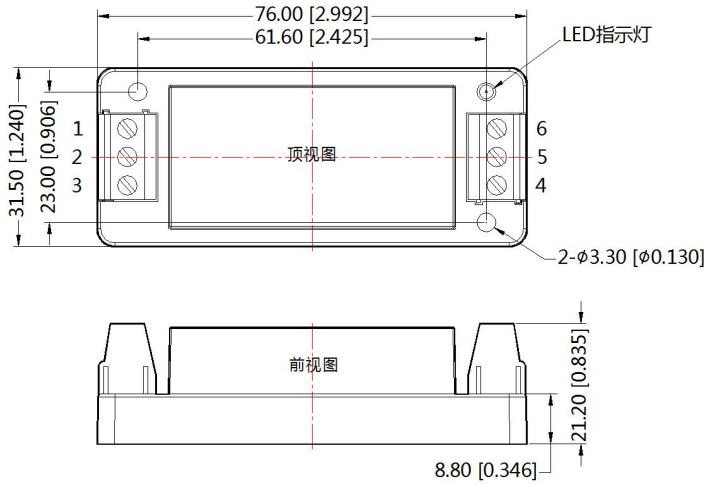
引脚方式	
引脚	功能
2	GND
3	Vin
4	+Vo
6	0V

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]

# ULMD10-B1Dxx 系列

10W, DC/DC 模块电源

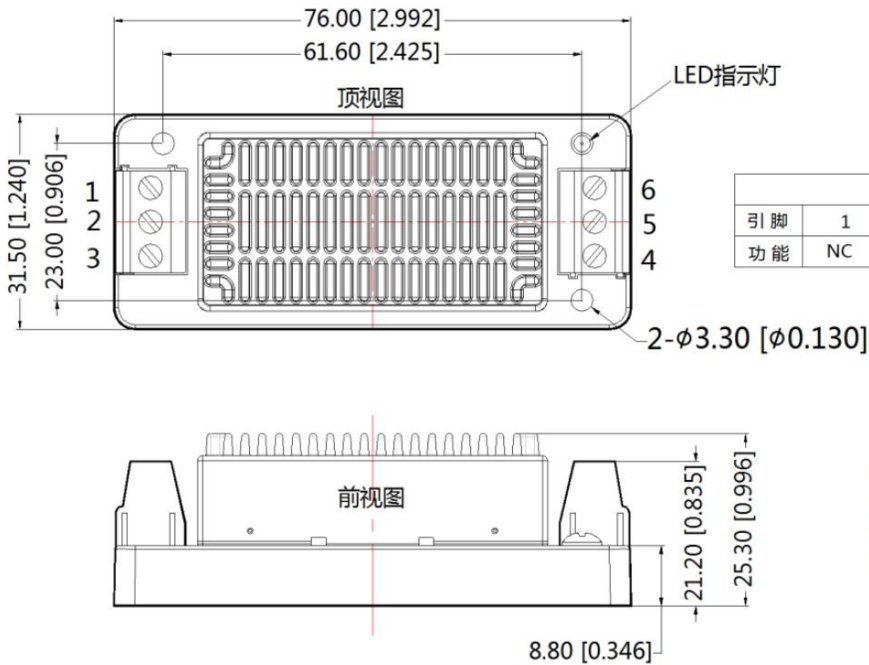
## ULMD10-B1DxxA2 (不带散热片) 外观尺寸



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

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: ±0.50[±0.020]

## ULMD10-B1DxxHA2 (带散热片) 外观尺寸



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

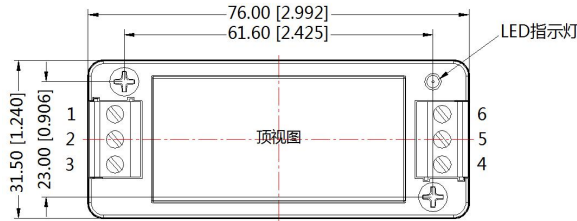
注：  
 尺寸单位: mm[inch]  
 接线线径: 24-12 AWG  
 紧固力矩: Max 0.4 N·m  
 未标注公差: ±0.50[±0.020]

# ULMD10-B1Dxx 系列

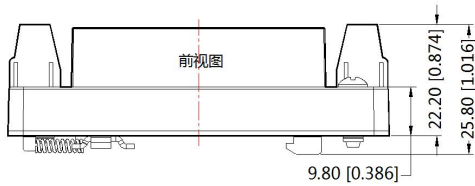
10W, DC/DC 模块电源

## ULMD10-B1DxxA4 (不带散热片) 外观尺寸

第三角投影



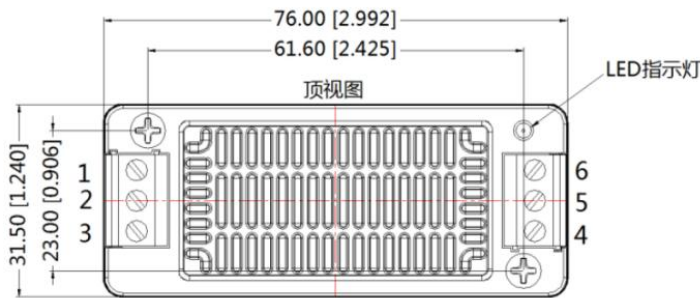
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	NC	GND	Vin	+Vo	NC	0V



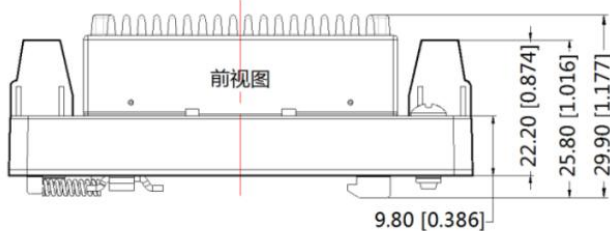
注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 导轨类型：TS35  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：±1.00[±0.039]

## ULMD10-B1DxxHA4 (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	NC	GND	Vin	+Vo	NC	0V



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：标品：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。