

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℃ to +85℃，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。



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℃ to +85℃
- 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 ^①	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
--	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：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；

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			
输入特性	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②	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③	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	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	300	°C
	开关频率④	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			

ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源

			A2S 接线式封装	76.00 x 31.50 x 25.30 mm
			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 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 $\pm 6\text{kV}$ /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 $\pm 2\text{kV}$ (2Ω , $18\mu\text{F}$ 见推荐电路图 3) line to ground $\pm 4\text{kV}$ (12Ω , $9\mu\text{F}$ 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 (推荐电路见图 5)	
		EN55016-2-1	500kHz-30MHz 93dBuV	
EMS	辐射骚扰	EN50121-3-2	30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 5)	
		EN55016-2-1	230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m	
	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 (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2	line to line $\pm 1\text{kV}$ (42Ω , $0.5\mu\text{F}$ 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

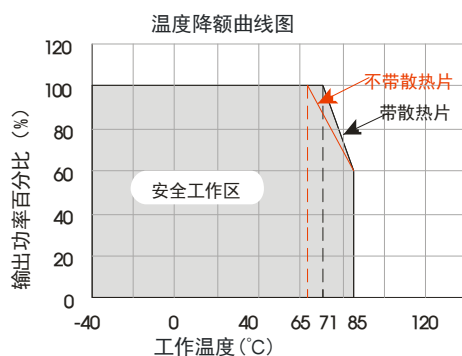
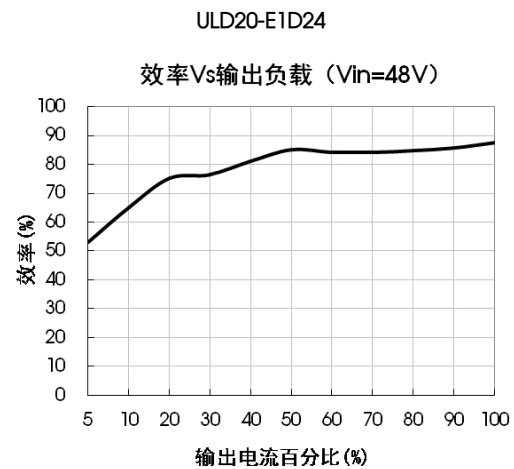
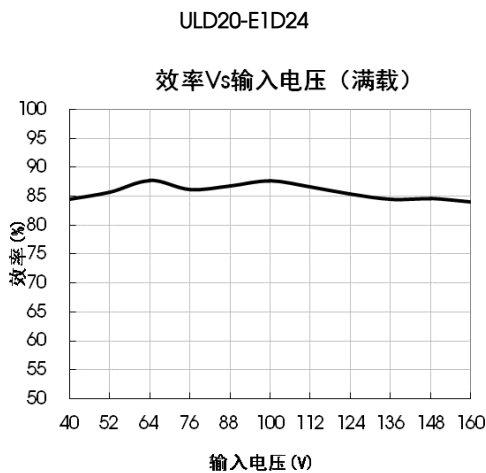
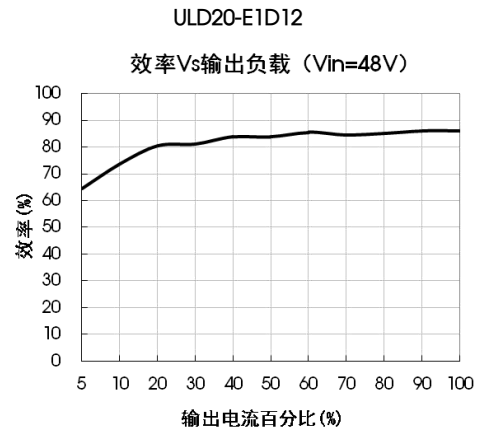
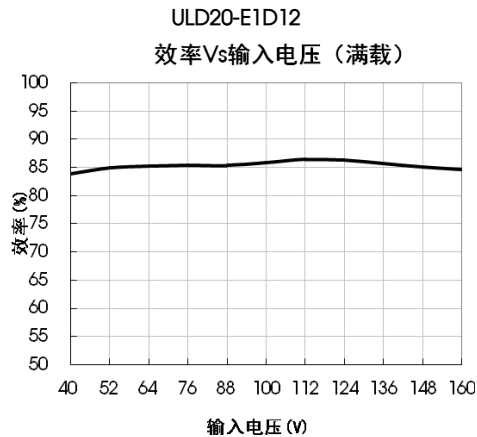


图 1

ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源



应用设计参考

1. 应用电路

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。

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 μ F - 47 μ F	220 μ F
± 24			100 μ F

2. EMC 解决方案—推荐电路

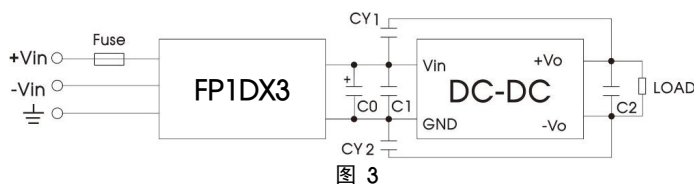


图 3

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 μ F/200V		
C1	47 μ F/200V		
C2	220 μ F/25V		100 μ F/35V
CY1、CY2	1000pF/400VAC		

ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源

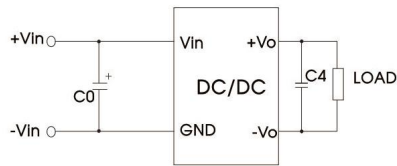


图 4

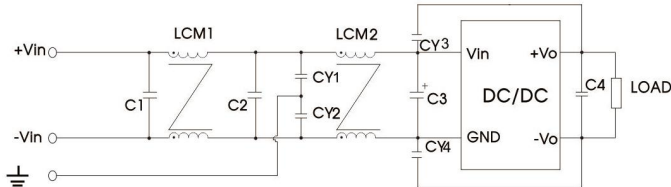


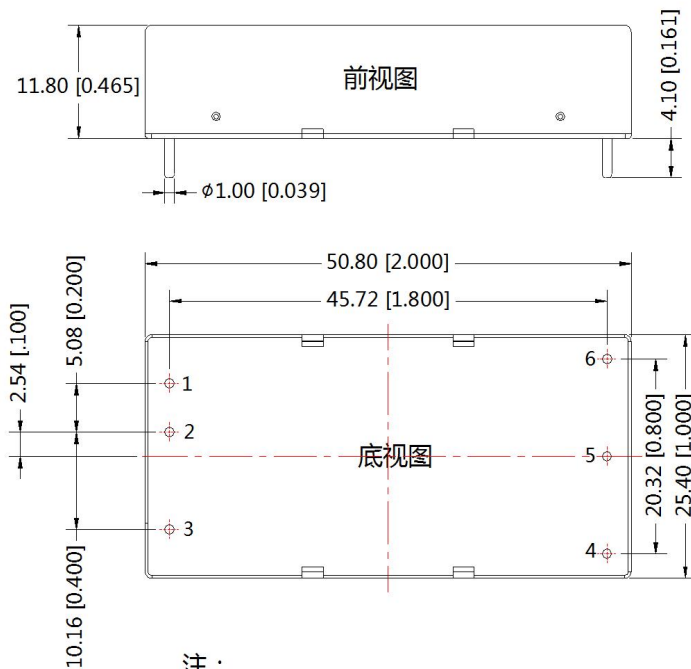
图 5

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	

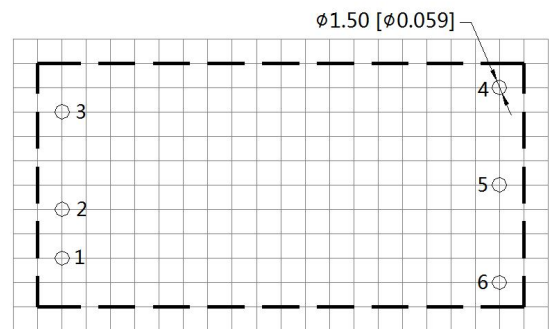
3. 产品不支持输出并联升功率使用

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

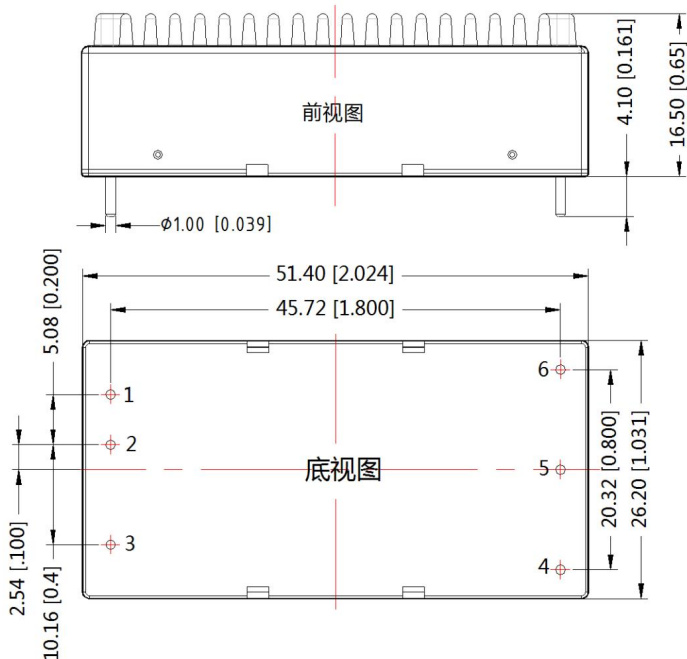
引脚方式	
引脚	双路
1	Vin
2	GND
3	Ctrl
4	-Vo
5	0V
6	+Vo

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

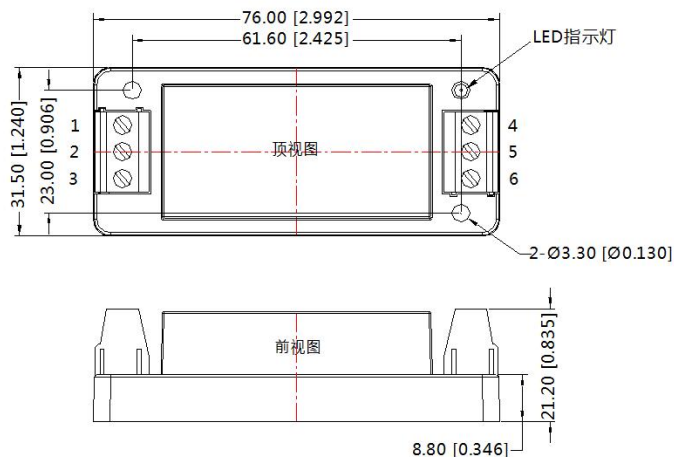
注：
尺寸单位：mm[inch]
未标注公差：±0.50[±0.020]

ULD20-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源

ULD20-E1DxxA2 (不带散热片) 外观尺寸

第三角投影

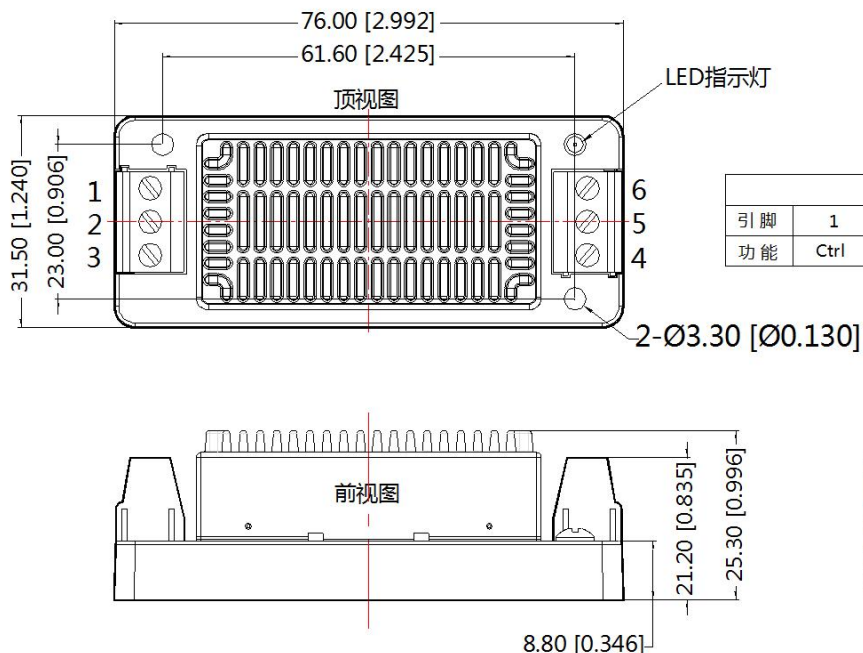


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	-Vo	0V	+Vo

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-E1DxxHA2 (带散热片) 外观尺寸

第三角投影



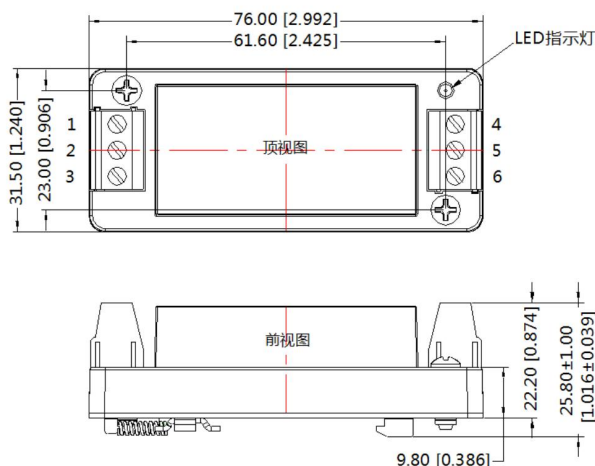
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	-Vo	0V	+Vo

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-E1Dxx 系列

20W, DC/DC 模块电源

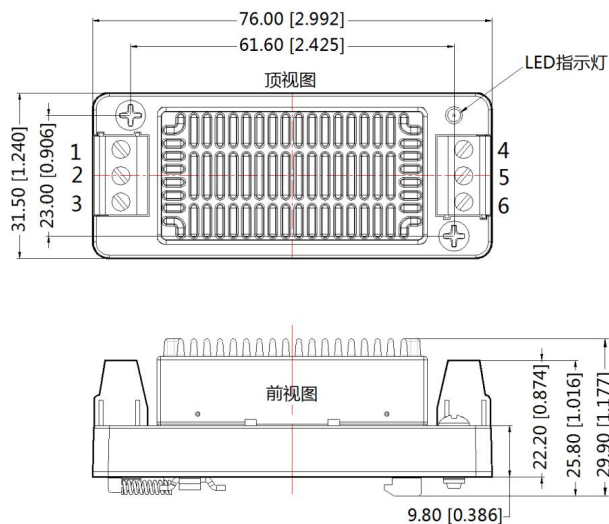
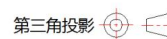
ULD20-E1DxxA4 (不带散热片) 外观尺寸



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-E1DxxHA4 (带散热片) 外观尺寸



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：58210003V；
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。