

# MORNSUN®

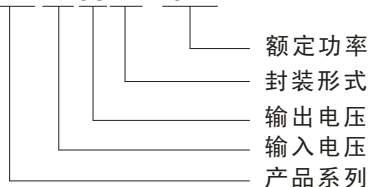
## URB1D\_LD-15W & URB1D\_LD-20W 系列 超宽电压输入，隔离稳压单路输出 DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS CE

### 产品选型

URB1D05LD-20W



### 产品特点

- 效率高达 89%
- 宽输入电压范围：4:1
- 隔离电压 1500VDC
- 工作温度范围：-40℃~+85℃
- 输出过流保护、输出过压保护、输入欠压保护、输出短路保护（自恢复）
- 金属六面屏蔽封装，国际标准引脚方式
- A2S（接线式）和 A4S（导轨式）产品型号具有输入防反接功能
- 通过 EN60950 认证

### 应用范围

URB1D\_LD-15W & URB1D\_LD-20W 系列产品宽电压输入范围：40-160VDC，适用于 72V、96V、110V 等标准输入的总线电压，单路输出，隔离电压 1500VDC，具有过流、短路、过压等保护功能，EMC 及安全规格满足 IEC/EN61000-4、EN60950 标准，广泛应用于铁路系统及关联设备中。

### 产品型号一览表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出电压(VDC)	输出电流(mA)		输入电流(mA)(typ.)		反射纹波电流(mA,typ.)	最大容性负载(μF)	效率 <sup>③</sup> (%, typ.) @满载
		标称值(范围值)	最大 <sup>②</sup>		Max.	Min.	@满载	@空载			
CE	URB1D03LD-15W	110 (40-160)	176	3.3	4000	200	120	15	25	4020	87
	URB1D05LD-15W			5	3000	150	153	15		4020	89
	URB1D12LD-15W			12	1250	63	155	8		1600	88
	URB1D15LD-15W			15	1000	50	155	8		1000	88
	URB1D24LD-15W			24	625	32	155	8		470	88
	URB1D05LD-20W			5	4000	200	204	15		4020	89
	URB1D12LD-20W			12	1667	83	206	8		1600	88
	URB1D15LD-20W			15	1333	67	206	8		1000	88
	URB1D24LD-20W			24	833	42	206	8		470	88

注：①产品型号后缀加“H”为带散热片封装，后缀加“A2S”为接线式封装拓展，后缀加“A4S”为导轨式封装拓展，如：URB1D05LD-20WHA2S 表示带散热片的接线式封装，URB1D05LD-20WA4S 表示不带散热片的导轨式封装；

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因有输入反接保护，A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号的效率值比上述效率值低 2%。

输入特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	200	VDC
启动电压	全负载	--	--	39.8	
欠压关断	全负载	36.0	--	--	
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	10	--	ms
Ctrl*	模块开启	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(2.5-12VDC)			
	模块关断	Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)			
	关断时输入电流	--	1	--	mA
输入滤波器		Pi 型			

注：\* Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。

输出特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度		--	±1	±3	%
线性电压调节率	满载,输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	±0.5	
负载调节率	从 5%到 100%的负载	--	±0.5	±1	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	500	800	us
瞬态响应偏差		--	±3	±5	%
温度漂移系数	满载	--	±0.02	--	%/°C
纹波&噪声*	20MHz 带宽	50	75	100	mV
输出电压调节 Trim		--	±10%Vo	--	VDC
输出过压保护	3.3V 输出	--	4.1	--	
	5V 输出	--	6.2	--	
	12V 输出	--	15	--	
	15V 输出	--	18	--	
24V 输出	--	28.8	--		
过流保护	全电压输入	110	130	170	%
输出短路保护		可持续, 自恢复			

注：\*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法，具体操作方法参见《DC-DC 产品应用指南》。

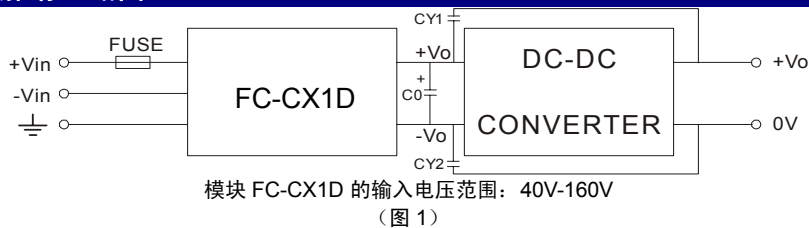
一般特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	输入/输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入/输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入/输出, 100KHz/0.1V	--	2000	--	pF
开关频率	PWM 模式	--	300	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours
安规认证		EN60950			
外壳材料		铝合金			
大小尺寸	卧式封装 (不带散热片)	50.80×25.40×11.80			mm
	卧式封装 (带散热片)	50.80×25.40×16.30			
	A2S 接线式封装 (不带散热片)	76.00×31.50×21.20			
	A2S 接线式封装 (带散热片)	76.00×31.50×25.10			
	A4S 导轨式封装 (不带散热片)	76.00×31.50×25.80			
	A4S 导轨式封装 (带散热片)	76.00×31.50×29.70			
重量	卧式封装 (不带散热片)	--	28	--	g
	卧式封装 (带散热片)	--	36	--	
	A2S 接线式封装 (不带散热片)	--	50	--	
	A2S 接线式封装 (带散热片)	--	58	--	
	A4S 导轨式封装 (不带散热片)	--	70	--	
	A4S 导轨式封装 (带散热片)	--	78	--	

环境特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
存储湿度	无凝结	5	--	95	%
工作温度	见产品特性曲线（图 3）	-40	--	85	°C
存储温度		-55	--	125	
工作时外壳最大温度	工作温度曲线范围内	--	--	105	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	°C
冷却方式		自然空冷			

铁路电源特有性能					
瞬态输入电压	RIA12	385V / 20ms	perf. Criteria A（脉冲间隔大于 60s）（模块推荐电路见图 1）		
尖峰输入电压	EN50155	1800V（5/50us, 5Ωor100Ω）	perf. Criteria B（脉冲间隔大于 60s）（模块推荐电路见图 1）		
	EN50155	8400V（0.05/0.1μs, 100Ω）	perf. Criteria B（脉冲间隔大于 60s）（模块推荐电路见图 1）		

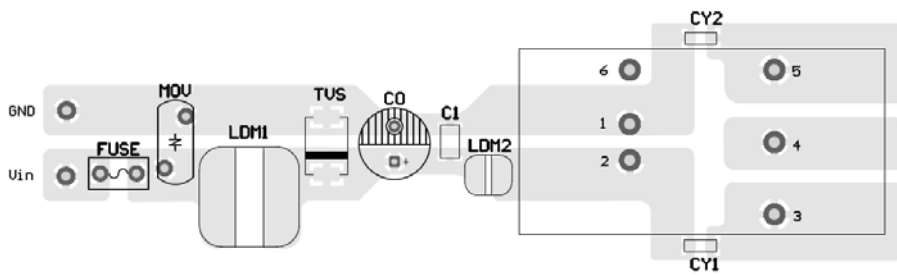
EMC 特性					
EMI	辐射骚扰	CLASS B（模块推荐电路见图 1）			
	传导骚扰	CLASS B（模块推荐电路见图 1）			
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6KV	perf. Criteria B	
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A	
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±4KV（模块推荐电路见图 1）	perf. Criteria B	
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	±2KV/±4KV（模块推荐电路见图 1）	perf. Criteria B	
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s	perf. Criteria A	
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29	0%-70%	perf. Criteria B	

### EMC 解决方案——模块推荐电路图



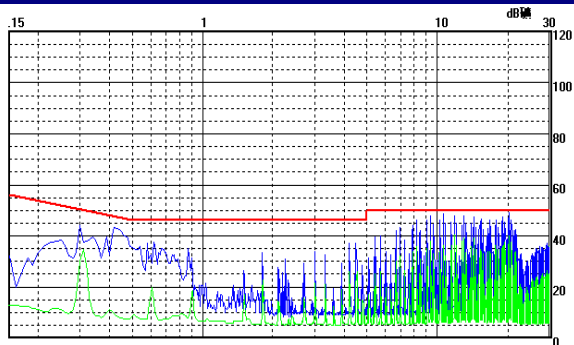
FUSE（保险管）：依照客户实际输入电流选择。  
 C0：推荐使用 100uF/200V 电解电容；用于抑制电压暂降，无此要求的应用可不设计。  
 CY1、CY2：1nF/2KV 电容。

### EMC 解决方案——模块推荐电路 PCB 布板图

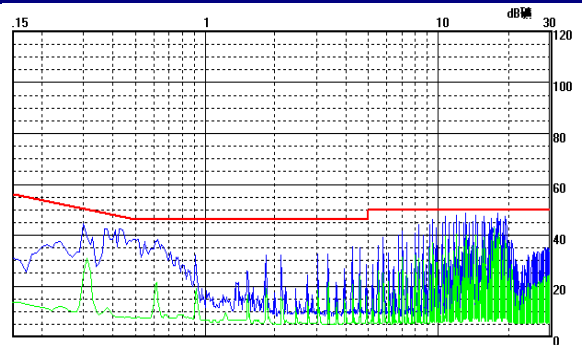


注：PCB 布板图按照模块应用电路图执行，图 2 可作为参考，需要加入电容 C0 及改变 URB1D \_LD-15W & URB1D \_LD-20W 的引脚封装。

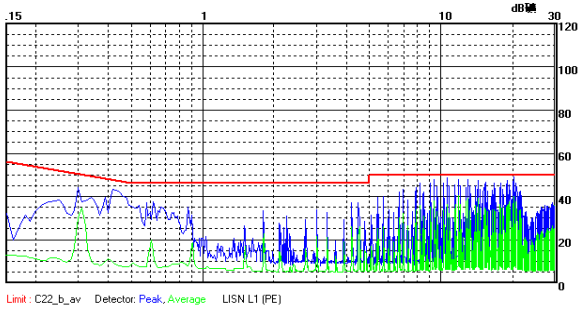
### EMI 测试效果图（模块推荐电路见图 1）



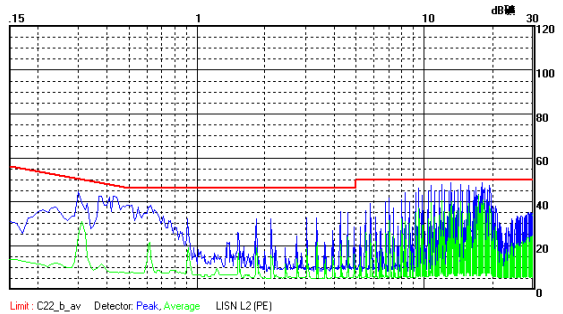
URB1D05LD-15W 传导骚扰 Class B 测试效果图（正线）



URB1D05LD-15W 传导骚扰 Class B 测试效果图（负线）

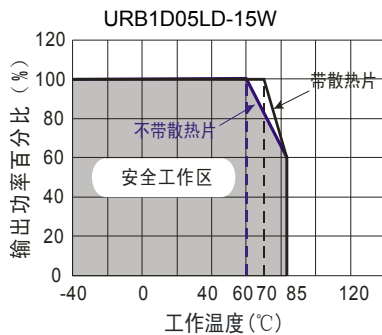


URB1D05LD-20W 传导骚扰 Class B 测试效果图 (正线)

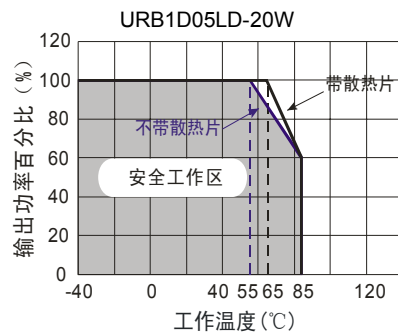


URB1D05LD-20W 传导骚扰 Class B 测试效果图 (负线)

产品特性曲线

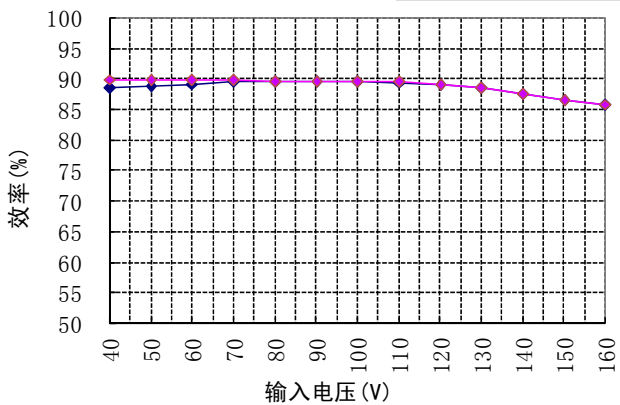


温度降额曲线

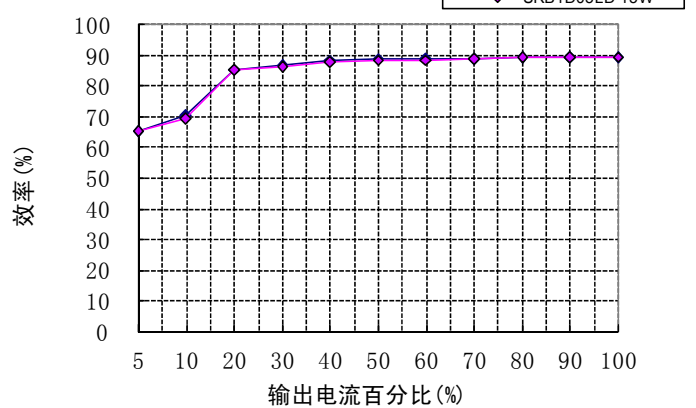


(图 3)

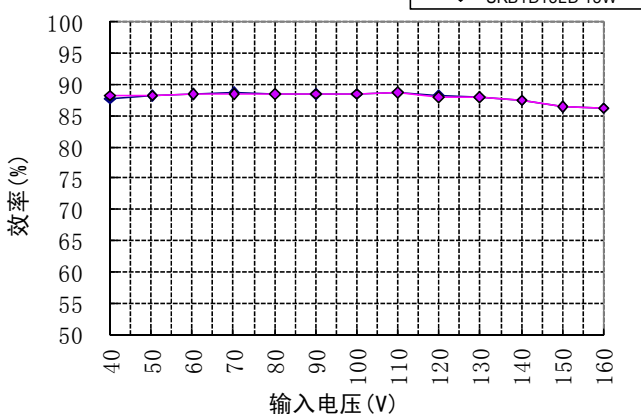
效率VS输入电压曲线图 (满载)



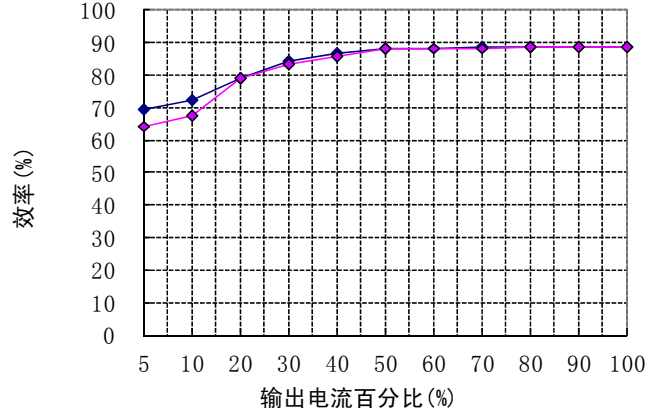
效率VS输出负载曲线图 (标称输入电压)



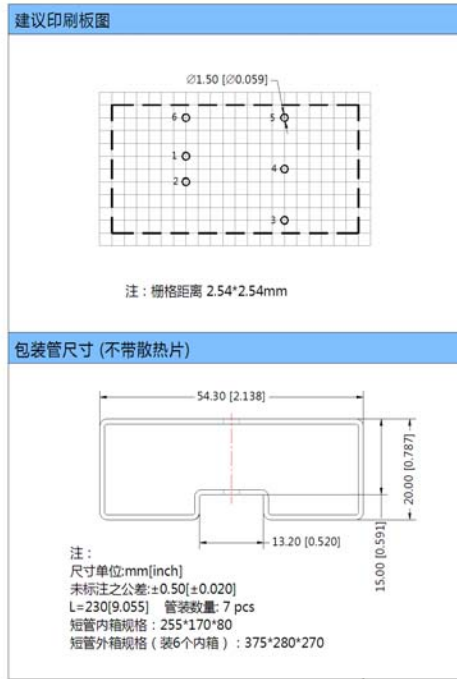
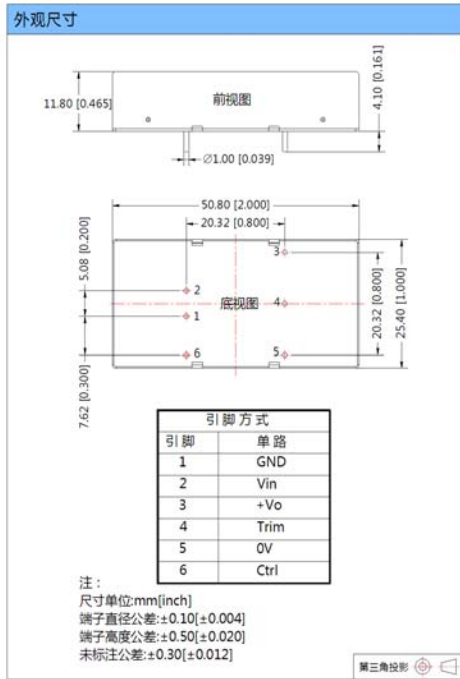
效率VS输入电压曲线图 (满载)



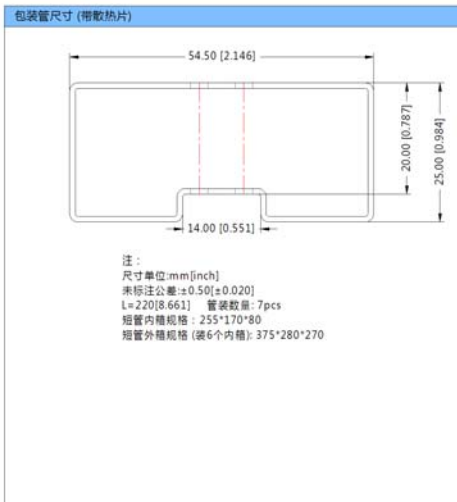
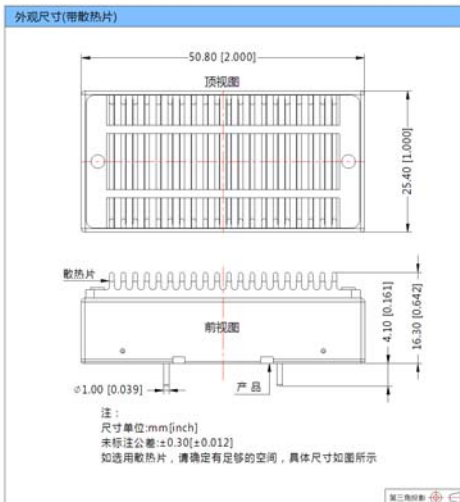
效率VS输出负载曲线图 (标称输入电压)



## 卧式封装（不带散热片）外观尺寸、建议印刷版图



## 卧式封装（带散热片）外观尺寸图

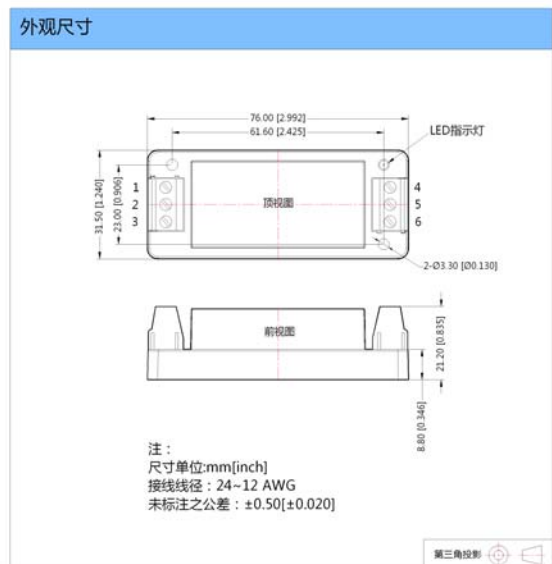


## URB1D\_LD-15WA2S & URB1D\_LD-20WA2S 接线式封装外观尺寸图



引脚功能:

引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo



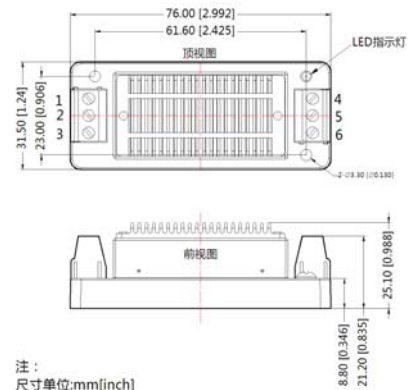
## URB1D\_LD-15WHA2S & URB1D\_LD-20WHA2S 接线式封装外观尺寸图



引脚功能:

引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo

外观尺寸(带散热片)



注:  
尺寸单位:mm[inch]  
接线线径:24~12 AWG  
未标注之公差:±0.50[±0.020]

第三角投影

## URB1D\_LD-15WA4S & URB1D\_LD-20WA4S 导轨式封装外观尺寸图

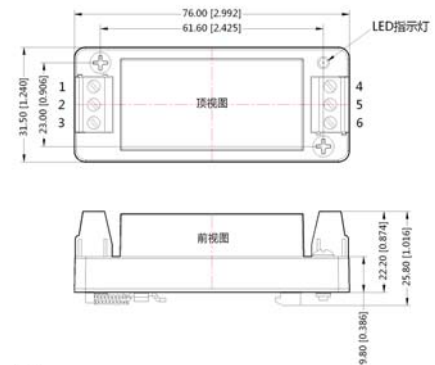


卡在 TS35 的导轨上

引脚功能:

引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo

外观尺寸



注:  
尺寸单位: mm[inch]  
接线线径: 24~12 AWG  
未标注之公差: ±0.50[±0.020]

第三角投影

## URB1D\_LD-15WHA4S & URB1D\_LD-20WHA4S 导轨式封装外观尺寸图

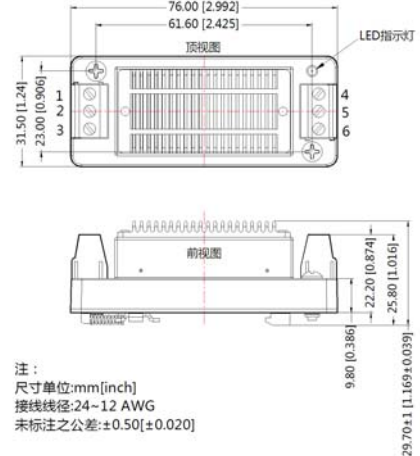


卡在 TS35 的导轨上

引脚功能:

引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo

外观尺寸(带散热片)

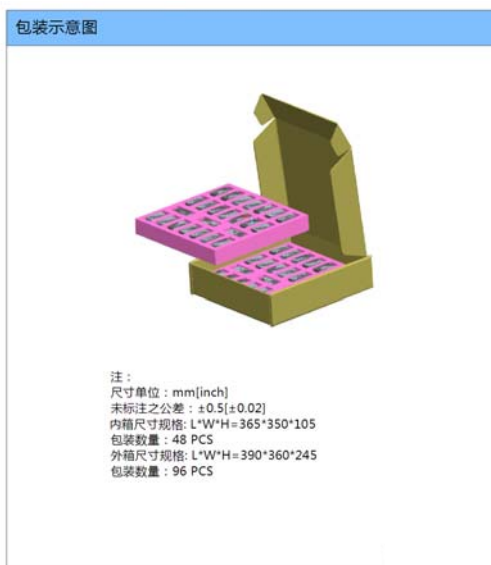


注:  
尺寸单位:mm[inch]  
接线线径:24~12 AWG  
未标注之公差:±0.50[±0.020]

第三角投影

## 包装示意图

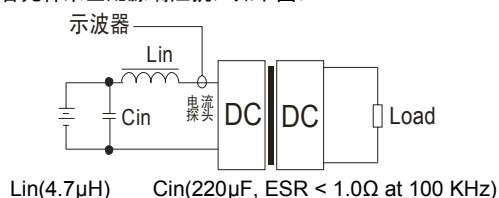
## A2S 接线式/A4S 导轨式封装



### 测试方法

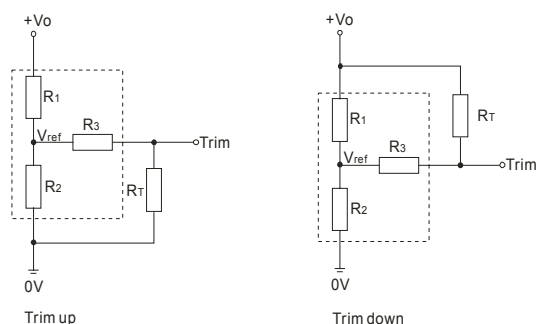
#### 输入反射纹波电流：

输入反射纹波电流测量需要在前端接入电感和电容元件来匹配源端阻抗，如下图：



### 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

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2-a} - R_3 & a &= \frac{V_{\text{ref}}}{V_o' - V_{\text{ref}}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1-a} - R_3 & a &= \frac{V_o' - V_{\text{ref}}}{V_{\text{ref}}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

注：Trim 不用时悬空；R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、V<sub>ref</sub> 的取值参照表 1，R<sub>T</sub> 为 Trim 电阻，a 为自定义参数，无实际含义，V<sub>o'</sub> 为实际需要的上调或下调电压。

表 1

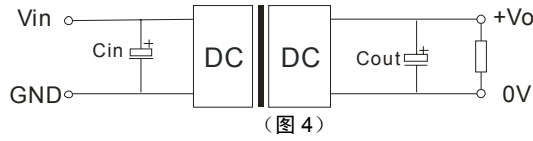
Vo	3.3(VDC)	5(VDC)	12(VDC)	15(VDC)	24(VDC)
电阻					
R1(KΩ)	4.801	2.883	10.971	14.497	24.872
R2(KΩ)	2.864	2.864	2.864	2.864	2.863
R3(KΩ)	15	10	17.8	17.8	17.8
Vref(V)	1.24	2.5	2.5	2.5	2.5

### 设计与应用参考

### ①推荐电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照图 4 推荐的测试电路进行测试。

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。推荐的容值请参照表 2。



外接电容推荐值 表 2

电容取值 输出电压	Cout ( $\mu$ F)	Cin( $\mu$ F)
3.3V/5V	470	100
12/15V	220	
24V	100	

### ②产品不支持输出并联升功率或热插拔使用

注：

1. 最小负载不要小于 5%，否则输出纹波可能会迅速增大，若产品工作于最小要求负载以下，不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标，产品的可靠性不会受到影响；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 本文数据除特殊说明外，都是在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度  $<75\%$ ，输入标称电压和输出额定负载时测得；
4. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
6. 我司可提供产品定制；
7. 产品规格变更恕不另行通知。

### 广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市萝岗区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号  
电话：400-1080-300  
传真：020-38601272  
E-mail: sales@mornsun.cn  
网址：[Http://www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)