

WRA_P- 3WR2 & WRB_P- 3WR2 系列 3W, 宽电压输入, 隔离稳压正负双路/单路输出 DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS

产品选型

WRA2405P-3WR2



产品特点

- 宽电压输入范围: 2:1
- DIP 封装
- 效率高达 86%
- 隔离电压 1500VDC
- 短路保护 (自恢复)
- 工作温度: -40°C ~ +85°C
- 裸机满足 CISPR22/EN55022 CLASS A 要求

应用范围

WRA_P-3WR2 & WRB_P-3WR2 系列产品是专门针对前级电压变化大, 或前级无稳压电路, 且线路板空间非常小的电源板应用场合而设计的。该产品适用于:

- 1) 输入电源的电压变化范围 $\leq 2:1$;
- 2) 输入输出之间要求隔离 $\leq 1.5\text{KVDC}$;
- 3) 输出电压稳定性和输出纹波噪声要求较高。

产品型号一览表

产品型号	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 ^② (μF)	效率(%, Typ.) @满载
	标称值(范围值)	最大 ^①		Max.	Min.	@满载	@空载			
WRA0505P-3WR2	5 (4.5-9)	11	± 5	± 300	± 15	790	40	20	2200	76
WRA0512P-3WR2			± 12	± 125	± 6	770				
WRA0515P-3WR2			± 15	± 100	± 5	770				
WRB0505P-3WR2			5	600	30	811				
WRB0512P-3WR2			12	250	12	780				
WRB0515P-3WR2			15	200	10	780				
WRA1205P-3WR2	12 (9-18)	20	± 5	± 300	± 15	309	30		2200	81
WRA1209P-3WR2			± 9	± 166	± 8	298				
WRA1212P-3WR2			± 12	± 125	± 6	298				
WRA1215P-3WR2			± 15	± 100	± 5	295				
WRB1205P-3WR2			5	600	30	309				
WRB1212P-3WR2			12	250	12	302				
WRB1215P-3WR2	15	200	10	305						
WRB1224P-3WR2	24	125	6	302						
WRA2405P-3WR2	24 (18-36)	40	± 5	± 300	± 15	153	15	30	2200	82
WRA2412P-3WR2			± 12	± 125	± 6	149				
WRA2415P-3WR2			± 15	± 100	± 5	149				
WRB2403P-3WR2			3.3	909	46	160				
WRB2405P-3WR2			5	600	30	155				
WRB2412P-3WR2			12	250	12	146				
WRB2415P-3WR2	15	200	10	146						
WRB2424P-3WR2	24	125	6	147						
WRA4805P-3WR2	48 (36-75)	80	± 5	± 300	± 15	77	5		2200	82
WRA4812P-3WR2			± 12	± 125	± 6	75				
WRA4815P-3WR2			± 15	± 100	± 5	74				
WRB4805P-3WR2			5	600	30	77				
WRB4812P-3WR2			12	250	12	73				
WRB4815P-3WR2			15	200	10	73				

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.正负输出两路容性负载一样。

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入冲击电压(1sec. max.)	5V 输入	-0.7	--	12	VDC
	12V 输入	-0.7	--	25	
	24V 输入	-0.7	--	50	
	48V 输入	-0.7	--	100	
启动电压	5V 输入	3.5	4	4.5	
	12V 输入	4.5	8	9	
	24V 输入	11	16	18	
	48V 输入	24	33	36	
输入滤波器		Pi 型			

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	5% 到 100% 负载	--	±1	±3	%
空载输出电压精度	输入电压范围	--	±1.5	±5	
输出电压平衡度	双路输出，平衡负载	--	±0.5	±1	
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	--	±0.2	±0.5	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	0.5	2	ms
瞬态响应偏差		--	±2	±5	%
温度漂移系数	满载	--	±0.02	±0.03	%/°C
纹波*	20MHz 带宽	--	15	30	mVp-p
噪声*		--	45	75	
输出短路保护	输入电压范围	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	--	120	--	pF
开关频率（PFM 工作模式）	100%负载，标称输入电压	--	200	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours
外壳材料		黑色阻燃耐热塑料（UL94-V0）			
重量		--	14	--	g

环境特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
存储湿度	无凝结	--	--	95	%
工作温度	温度≥85°C 降额使用（见图 5）	-40	--	85	°C
存储温度		-55	--	125	
工作时外壳温升	Ta=25°C	--	25	--	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm，10 秒	--	--	300	
冷却方式		自然空冷			

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS A(裸机)/CLASS B（推荐电路如图 1-②或图 3）			
	辐射骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS A(裸机)/CLASS B（推荐电路如图 1-②或图 3）			
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±4KV/ Air ±8KV 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	±2KV	perf. Criteria B (推荐电路见图 1-①)
	IEC/EN61000-4-4	±4KV	perf. Criteria B (推荐电路见图 3)
浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	±2KV	perf. Criteria B (推荐电路图 1-①或图 3)
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——推荐电路

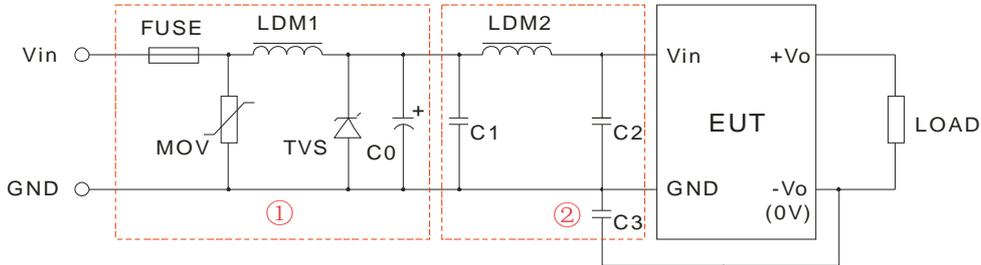


图 1

参数说明:

型号	Vin:5V	Vin:12V	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择			
MOV	--	--	10D560K	10D101K
LDM1	--	--	56μH	
TVS	SMCJ13A	SMCJ28A	SMCJ48A	SMCJ90A
C0	680μF/16V	680μF/25V	120μF/50V	120μF/100V
C1	4.7μF/50V			4.7μF/100V
LDM2	12μH			
C2	4.7μF/50V			4.7μF/100V
C3	1nF/2KV			

注: 1.图 1 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;
2.若图中元器件无附其参数说明, 则此型号外围中不需要这个元器件。

EMC 推荐电路 PCB 布板图

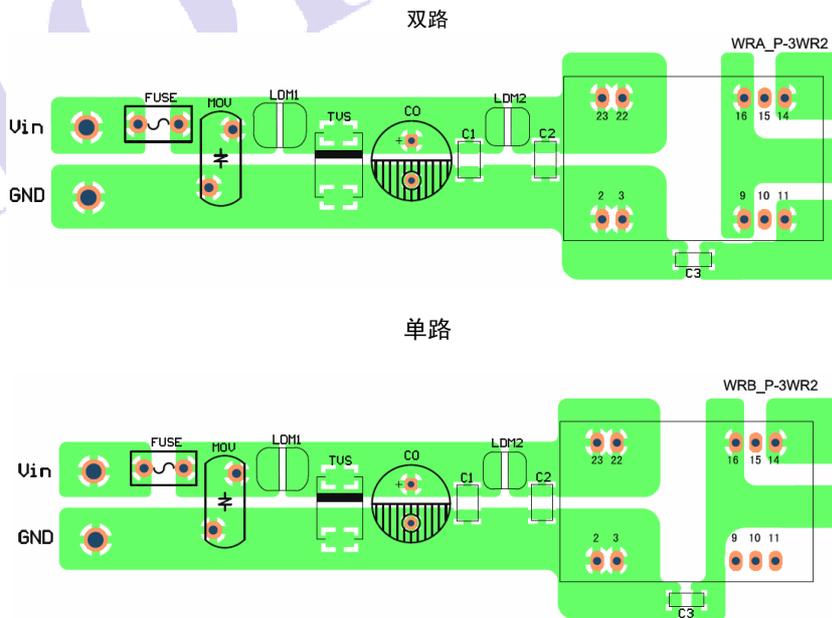
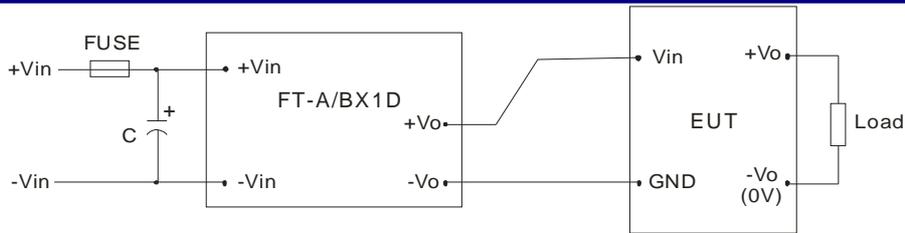


图 2

注: 输入输出地之间(C3)最小距离要保证≥2mm。

EMC 解决方案——模块应用电路图



标称输入电压小于 48V 时, $C \geq 330\mu\text{F}/50\text{V}$
 标称输入电压等于 48V 时, $C \geq 330\mu\text{F}/100\text{V}$
 FT-A/BX1D 为我司脉冲群抑制器, 具体型号请参照选型手册
 图 3

EMC 模块推荐电路 PCB 布板图

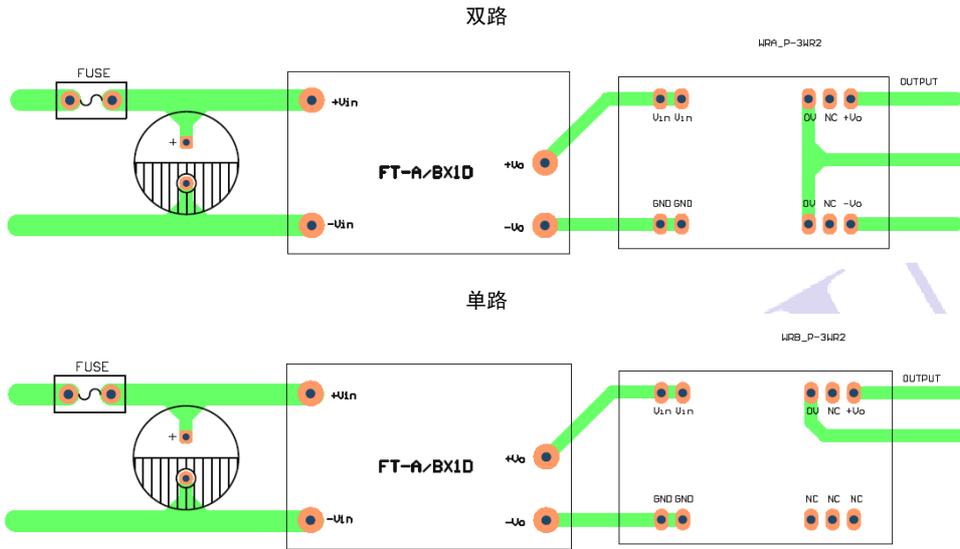
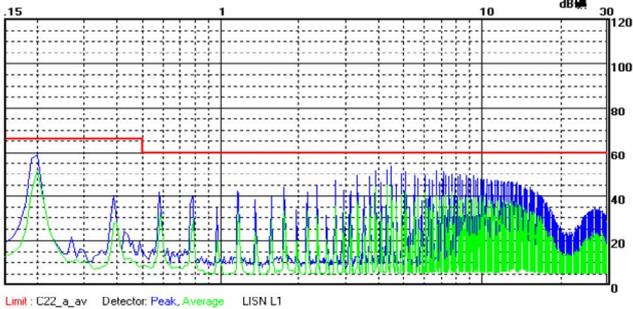
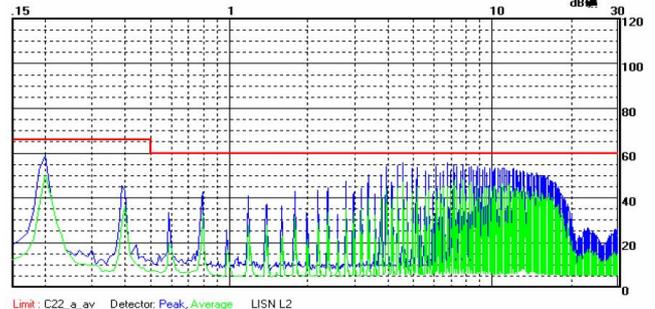


图 4

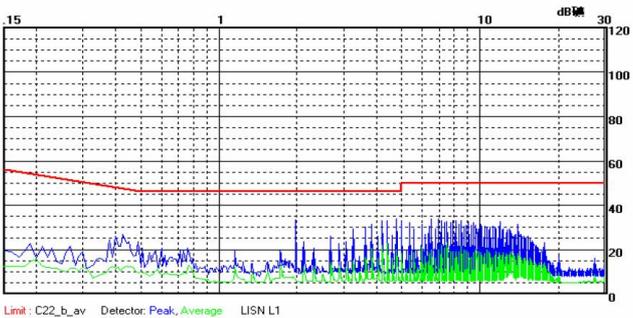
EMI 测试结果图 (标称满载)



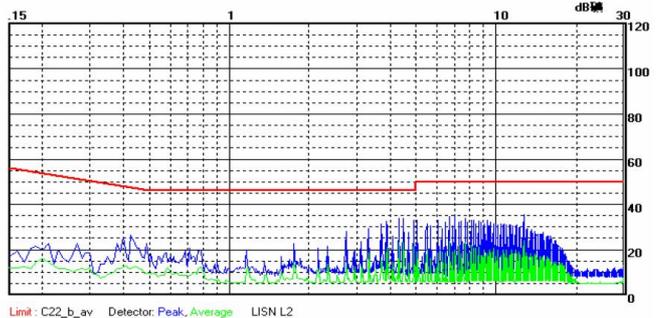
WRA2415P-3WR2 裸机状态下电源正极 (Class A) 测试结果



WRA2415P-3WR2 裸机状态下电源负极 (Class A) 测试结果



WRA2415P-3WR2 外围状态下电源正极 (Class B) 测试结果



WRA2415P-3WR2 外围状态下电源负极 (Class B) 测试结果

温度降额曲线图

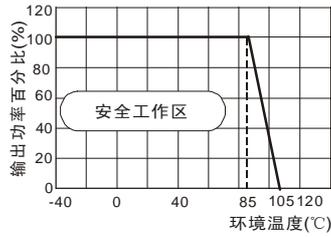
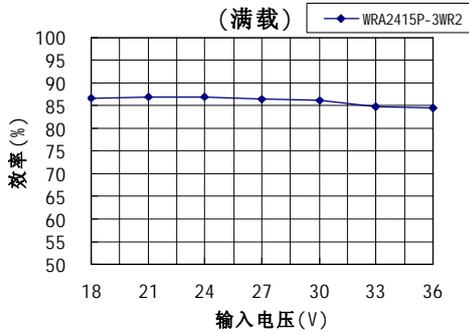
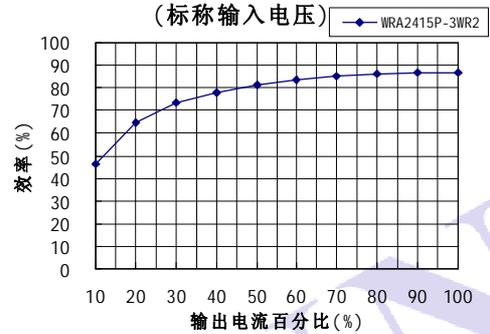


图 5

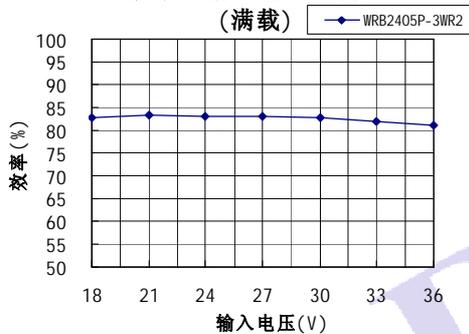
效率VS输入电压曲线图 (满载)



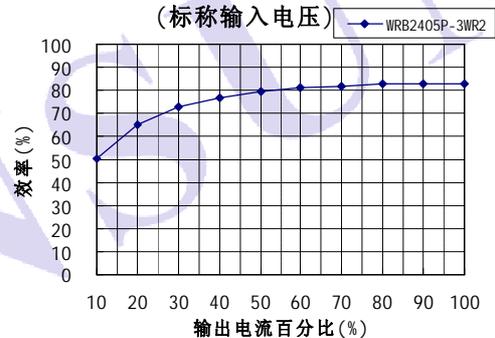
效率VS输出负载曲线图 (标称输入电压)



效率VS输入电压曲线图 (满载)

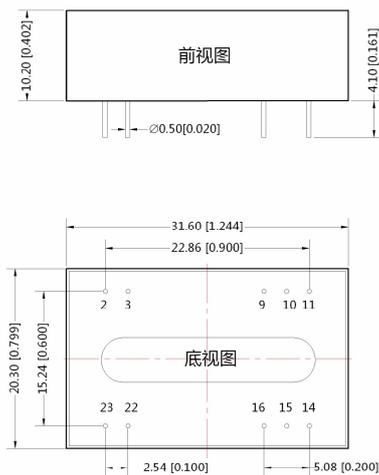


效率VS输出负载曲线图 (标称输入电压)



外观尺寸、建议印刷版图及包装信息

外观尺寸



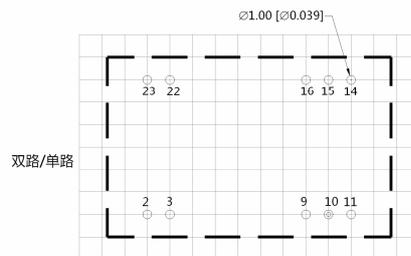
引脚方式		
引脚	单路	正负双路
2,3	GND	GND
9	NC	0V
10,15	NC	NC
11	NC	-Vo
14	+Vo	+Vo
16	0V	0V
22,23	Vin	Vin

NC不能与任何外部电路连接

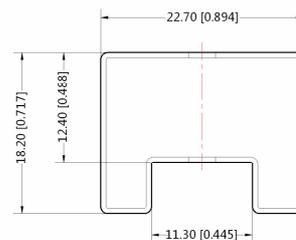
注:
尺寸单位:mm[inch]
端子直径公差:±0.10mm[±0.004inch]
未标注公差:0.25mm[±0.010inch]



建议印刷版图



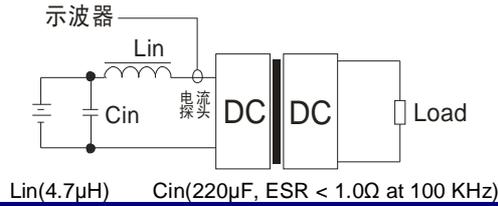
包装管尺寸



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:



设计与应用参考

① 输出负载要求

为了确保该模块能够高效可靠地工作, 使用时, 其输出最小负载不能小于额定负载的 5%, 否则输出纹波可能会迅速增大。若您所需功率确实较小, 请在输出端并联一个电阻, 建议阻值相当于 5%额定功率, 或选用我司更小功率级别的产品。

② 推荐电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照 (图 6) 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} 适当加大或选用串联等效阻抗值小的电容器。但应选用合适的滤波电容值。若电容太大, 很可能会造成启动问题。对于每一路输出, 在确保安全可靠工作的条件下, 其滤波电容的最大容值须小于最大容性负载。

一般: C_{in} : 5V&12V 100μF
24V&48V 10μF~47μF
 C_{out} : 10μF/100mA

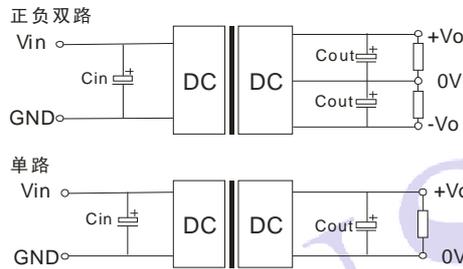


图 6

③ 输入电流

当使用不稳定的电源供电时, 请确保电源的输出电压波动范围和纹波电压并无超出模块本身的指标。输入电源的输出电流必须足够应付该 DC/DC 模块的瞬时启动电流 I_p (见图 7)。

一般: V_{in} =5V 系列 I_p =1400mA
 V_{in} =12V 系列 I_p =620mA
 V_{in} =24V 系列 I_p =310mA
 V_{in} =48V 系列 I_p =150mA

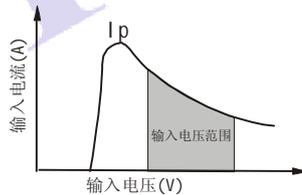


图 7

④ 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. 建议双路输出模块负载不平衡度: $\leq \pm 5\%$, 如果超出 $\pm 5\%$, 不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标, 具体情况可直接与我司技术人员联系;
 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. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
 5. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
 6. 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;
 7. 我司可提供产品定制;
 8. 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: 020-38601850
传真: 020-38601272
E-mail: sales@mornsun.cn
网址: <http://www.mornsun.cn>