

WRA_S-1WR2 & WRB_S-1WR2 系列

1W, 宽电压输入隔离稳压单/双路正输出 DC-DC 模块电源

- ◆ 宽输入电压范围: 2:1
- ◆ 隔离电压: 1500VDC
- ◆ 低纹波噪声: 50mV(typ)
- ◆ 输出短路保护 (自恢复)
- ◆ 输出 ON/OFF 控制



该系列模块电源适用于输入电压变化大、输入与输出必须隔离的电源电路的场合。其宽输入电压范围 (2:1)、高稳定度的输出电压、低纹波噪声、高隔离电压等特点, 特别适合用于工控系统电源、通讯系统电源等高要求的电源系统。

产品选型表

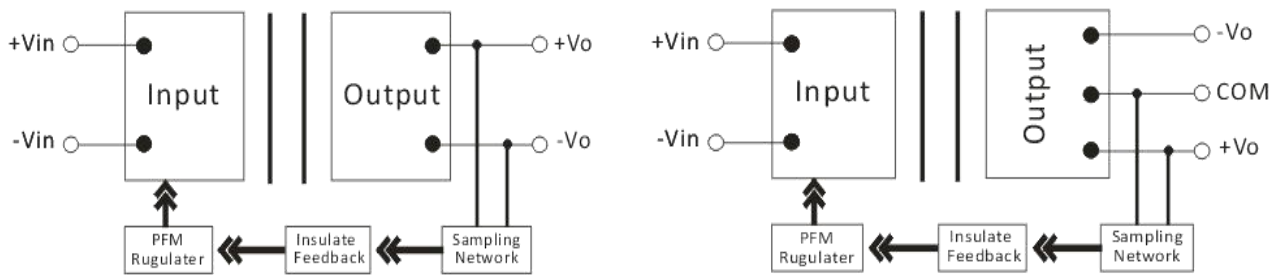
型号	输入电压 (VDC)	空载电 流 (mA)_ty p	输出电压			效率 %(typ_@ 满载)	最大容 性负载 (μF)
	标称值(Nom) (Vin_min-max)		额定电 压	额定负 载	电压范围 0~100%负 载		
WRB0503CKS-1WR2	5 (4.5V~9V)	25	3.3	250mA	3.135~3.399	72	1000
WRB0505CKS-1WR2			5	200mA	4.900~5.100	75	820
WRB0512CKS-1WR2			12	83mA	11.82~12.18	78	470
WRB0524CKS-1WR2			24	42mA	23.64~24.36	79	220
WRB1203CKS-1WR2	12 (9V~18V)	12	3.3	250mA	3.135~3.399	74	1000
WRB1205CKS-1WR2			5	200mA	4.900~5.100	79	820
WRB1212CKS-1WR2			12	83mA	11.82~12.18	84	470
WRB1224CKS-1WR2			24	42mA	23.64~24.36	82	220
WRB2403CKS-1WR2	24 (18V~36V)	7	3.3	250mA	3.135~3.399	76	1000
WRB2405CKS-1WR2			5	200mA	4.900~5.100	80	820
WRB2412CKS-1WR2			12	83mA	11.82~12.18	82	470
WRB2424CKS-1WR2			24	42mA	23.64~24.36	80	220
WRB4803CKS-1WR2	48 (36V~75V)	5	3.3	250mA	3.135~3.399	73	1000
WRB4805CKS-1WR2			5	200mA	4.900~5.100	79	820
WRB4812CKS-1WR2			12	83mA	11.82~12.18	84	470
WRB4824CKS-1WR2			24	42mA	23.64~24.36	83	220
WRA0503CKS-1WR2	5 (4.5V~9V)	25	3.3	125mA	3.234~3.366 -3.135~3.399 9	72	500/500

WRA0505CKS-1WR2			5	100mA	4.900~5.100 -4.850~5.150	75	410/410
WRA0512CKS-1WR2			12	42mA	11.82~12.18 -11.64~12.36	78	235/235
WRA0524CKS-1WR2			24	21mA	23.64~24.36 -23.28~24.72	79	110/110
WRA1203CKS-1WR2	12 (9V~18V)	12	3.3	125mA	3.234~3.366 -3.135~3.399	74	500/500
WRA1205CKS-1WR2			5	100mA	4.900~5.100 -4.850~5.150	79	410/410
WRA1212CKS-1WR2			12	41mA	11.82~12.18 -11.64~12.36	84	235/235
WRA1224CKS-1WR2			24	21mA	23.64~24.36 -23.28~24.72	82	110/110
WRA2403CKS-1WR2	24 (18V~36V)	7	3.3	125mA	3.234~3.366 -3.135~3.399	76	500/500
WRA2405CKS-1WR2			5	100mA	4.900~5.100 -4.850~5.150	80	410/410
WRA2412CKS-1WR2			12	42mA	11.82~12.18 -11.64~12.36	82	235/235
WRA2424CKS-1WR2			24	21mA	23.64~24.36 -23.28~24.72	80	110/110
WRA4803CKS-1WR2	48 (36V~75V)	5	3.3	125mA	3.234~3.366 -3.135~3.399	73	500/500
WRA4805CKS-1WR2			5	100mA	4.900~5.100 -4.850~5.150	79	410/410
WRA4812CKS-1WR2			12	42mA	11.82~12.18 -11.64~12.36	84	235/235
WRA4824CKS-1WR2			24	21mA	23.64~24.36 -23.28~24.72	83	110/110

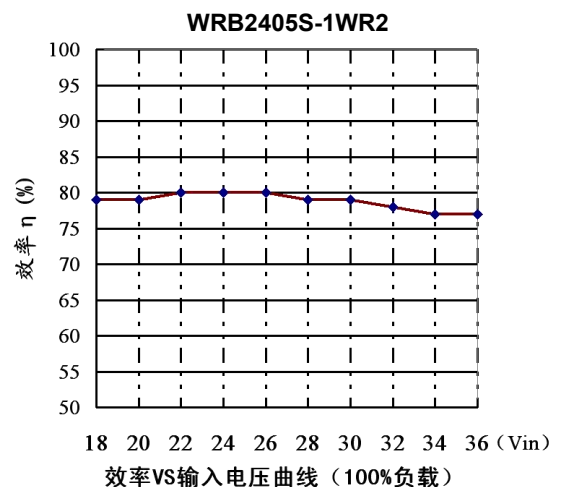
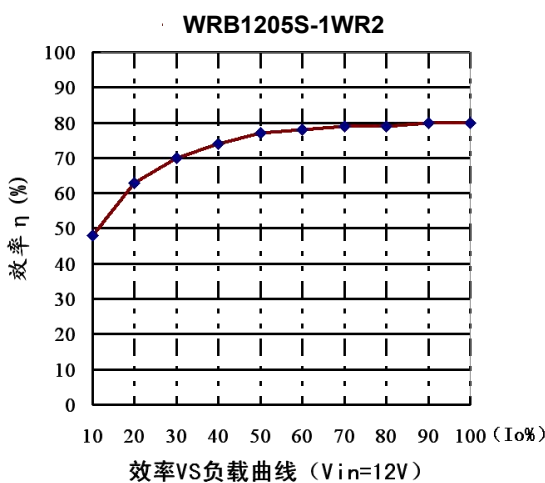
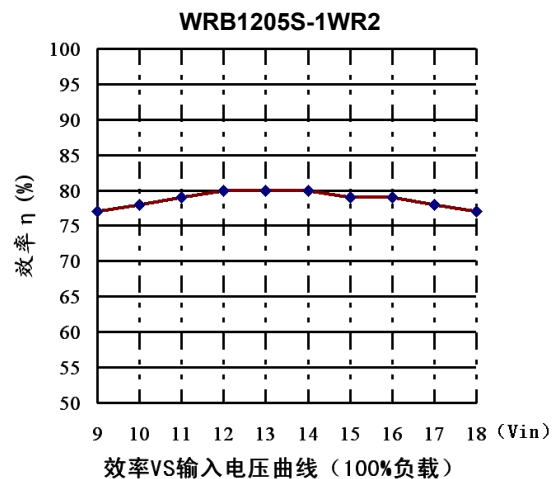
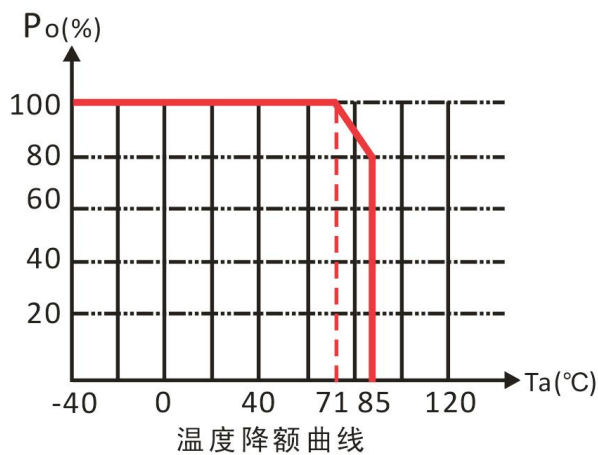
产品特性

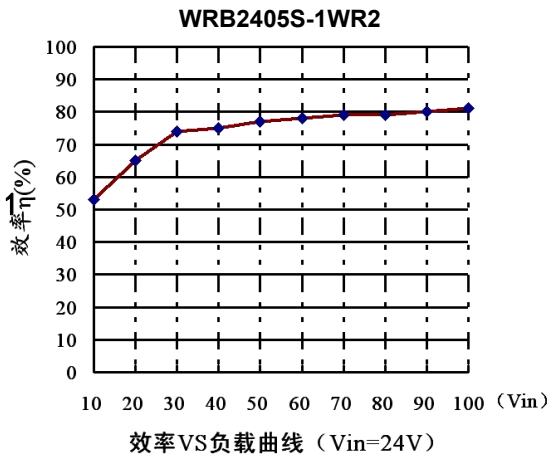
项目	工作条件	Min	Typ	Max	单位
输出电压精度	主路@0~100%负载	-2	±1	2	%
	辅路@0~100%负载	-3	±1.5	3	
线性调整率	100%负载@Vin_min 到 Vin_max	-0.5	±0.2	0.5	
负载调整率	5~100%负载	-0.75	±0.5	0.75	
动态响应偏差	25%负载跃变	-5	±3	5	
动态响应时间	25%负载跃变		0.75	2	
纹波&噪声	20MHz 带宽@Vin_nom,100%负载	-	35	75	
短路保护		可持续，自恢复			
温漂系数	100%负载	-	±0.03	±0.05	%
输出 ON/OFF 控制	输出 ON	CTRL 脚悬空或高阻态			
	输出 OFF	流入 CTRL 脚的电流约 5mA			
隔离电压	(输入-输出), 60 秒@漏电流≤1mA	3000	-	3300	VDC
绝缘电阻	(输入-输出), 测试电压 500VDC	1000	-	-	MΩ
开关频率	100%负载@Vin_nom	-	230	-	kHz
工作温度环境		-40	-	85	℃
存储环境		-55	-	125	℃
产品温升	100%负载@Vin_nom, Ta=25℃	-	20	-	℃
温漂系数		-	±0.03	-	%/℃
焊接温度	手工焊接	370±10℃@3-5 秒			
	波峰焊焊接	260±5℃@5-10 秒			
MTBF	MIL-HDBK-217F@25℃	1000	-	-	Khours
冷却方式		自然空冷			
外壳材料		黑色阻燃耐热塑料 (UL94-V0)			
重量		-	4.5	-	g
热插拔		不支持			

产品原理图



产品特性曲线





产品使用注意事项

1、外加输入电容的考量：

在实际的应用电路中，由于电源供应端存在着各种各样的干扰噪声，其频率高，持续时间短，但峰值非常高，为了让产品稳定可靠地工作，通常需要在产品的输入端外加合适的吸收电容；干扰噪声越大，要求外加的电容值就更大。我司推荐使用高频低阻的电解电容即可满足要求，一般的应用，可依据“设计参考章节”的推荐值进行选取。选取原则是视需要滤除的干扰噪声大小来增大或减小电容值，只要能将干扰噪声滤除即可。必须要引起注意，外加过大的输入电容，会增加产品输出启动延长时间。所以，要依据实际应用电路的要求来选取合适的外加输入电容。

2、外加输出滤波电容的考量：

在实际的应用电路中，产品的负载大小各异，通常还伴随着或大或小的变化。为了让产品适应不同的使用场合及负载要求，更稳定可靠地工作，需要在产品的输出端外加合适的电容。这主要出于两方面的考量：一方面是要进一步减小输出纹波和噪声；另一方面是通过外加输出电容来进一步改善负载跳变所带来的响应偏差，使输出电压更平稳。但是，输出端也不能加过大容量的电容，输出电容越大，产品启动时需要供电电源端提供的瞬时电流也会增大，过大的电容甚至可能会造成模块的输出电压不能建立；另外，输出端的电容值过大，产品在启动时容易出现输出过冲，在使用时，为了确保产品安全可靠地工作，在输出纹波和噪声满足要求的前提下，尽可能减小输出电容的容量。选型列表中的最大容性负载仅表示产品输出端的电容总和在此值以内产品能够正常启动，我们不推荐使用。我司推荐使用高频低阻的电解电容，推荐值请见“设计参考章节”。

3、正负输出产品的负载平衡性考量：

正负输出的产品经常会遇到两路负载不平衡的情况，产品在这种情况下，负输出端的电压会随着负载减小（相对正输出端）而升高，随着负载增大而降低。如果负输出端的负载确实很小，请增加合适的假负载来平衡；如果负输出端的负载远大于正输出端（4倍以上），甚至会导致产品不能正常工作。在实际应用中，请综合考量两路负载的极端差异，尽可能提高两路负载的平衡性，使产品更加稳定可靠地工作。

4、防止产品热插拔测试或使用：

所谓热插拔通常是指在供电电源没有断开的情况下，把产品插到电路或从电路上拔下。产品在使用或测试过程

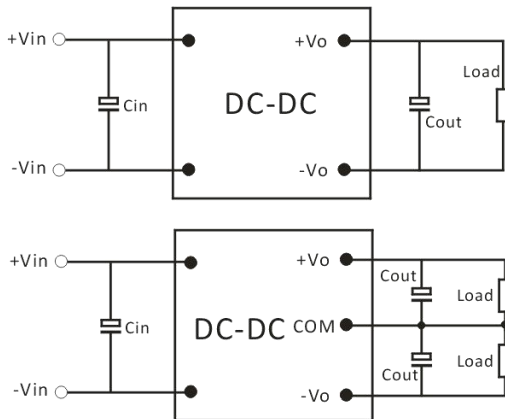
中，不支持热插拔操作。因为在热插拔过程中，由于电流突变会产生高压尖峰，有可能导致产品损坏。另外一种情况是在供电电源与产品输入端之间插入一个机械开关，通过机械开关来控制供电电源的通断。其实，机械开关在通断操作时也会产生高压尖峰，也有可能导致产品损坏。产品在测试或使用过程中，任何会产出高压尖峰的操作都不容忽视，需要采取措施，防止高压尖峰直接加到产品的输入端，可参考设计参考章节。

设计参考

1、应用电路：

在实际的应用电路中，由于存在各种各样的干扰噪声及负载变化，为了让产品稳定可靠地工作，通常需要在产品的输入端及输出端外加合适容量的电容或插入“L-C”滤波网络。我们推荐使用高频低阻电解电容，为确保产品安全可靠工作，其容值可参考表 1。

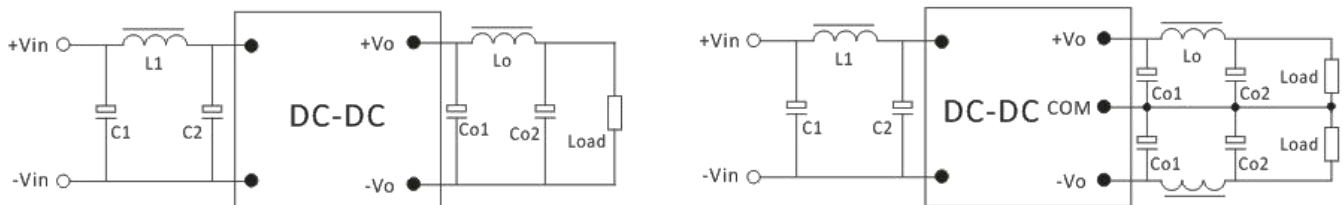
(1) 典型应用电路（一）：



Vin	Cin (uF)	Vout	Co (uF)	Vout	Co (uF)
		3.3V	100	±3.3V	47
5V	100	5V	100	±5V	47
12V	47	9V	68	±9V	33
		12V	47	±12V	22
24V	22	15V	47	±15V	22
48V	10	24V	22	±24V	10

注：在应用电路中，外加电容要靠近产品的输入、输出端；为了虑除高频噪声可在高频电解电容的基础上增加一个 0.1uF 的瓷片电容。

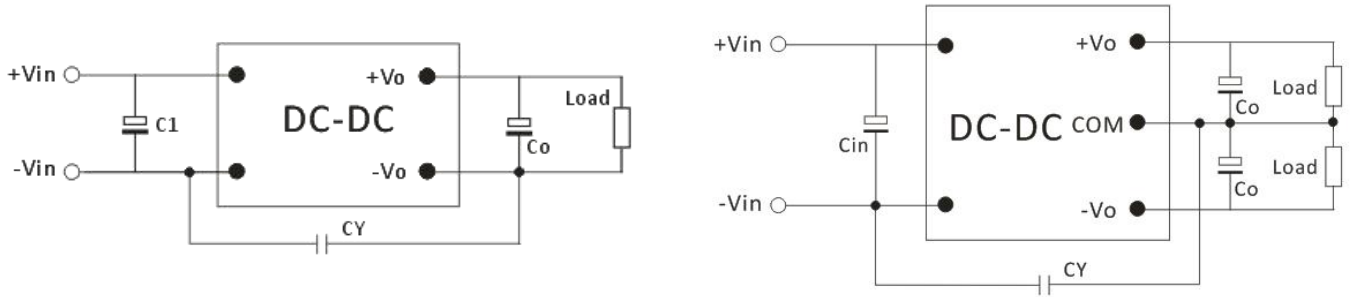
(2) 典型应用电路（二）：



Vin	C1 (uF)	C2 (uF)	L1 (uH)	Vout	Lo (uH)	Co1 (uF)	Co2 (uF)	Vout	Lo (uH)	Co1 (uF)	Co2 (uF)
5V	100	47	2R2	3.3V	1R0	100	68	±3.3V	2R2	68	33
12V	100	33	2R2	5V	1R0	100	47	±5V	2R2	47	22
24V	47	22	4R7	9V	2R2	68	33	±9V	3R3	33	22
48V	33	10	4R7	12V	2R2	47	22	±12V	3R3	22	10
				15V	2R2	47	22	±15V	3R3	22	10
				24V	3R3	22	10	±24V	4R7	10	4.7

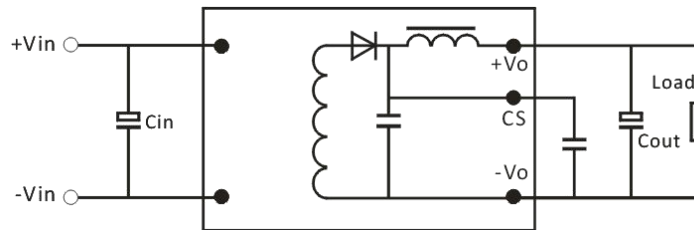
2、输出噪声的抑制：

产品输出端的噪声往往比输出纹波高出很多，如果处理不当，会传导或辐射干扰到外围电路，产生电磁兼容问题。如下图所示，在输入端与输出端之间连接一个 CY 电容（耐压值需满足隔离电压要求），可有效抑制输出噪声。但需要注意，电容值不能选得太大，否则漏电流会比较大。一般使用 1000pF-2200pF 的电容器即可。



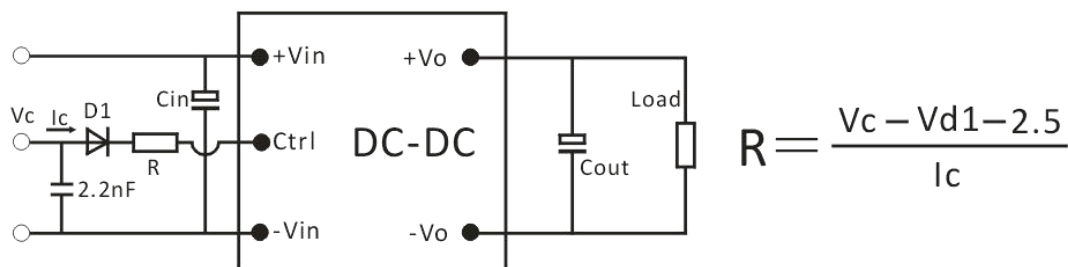
3、CS 引脚功能：

产品的“CS”引脚是输出二极管整流滤波电容的扩充引脚，如下图所示，在此引脚与输出“-Vo”之间接入一个合适的电容，也可以降低产品的输出纹波。产品在使用时，可以不用。如果要使用，可接入一个 4.7-10uF 的 MLCC 电容，不用到此功能时，将其悬空即可。

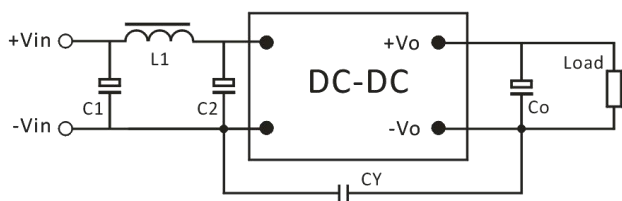


4、输出 ON/OFF 控制：

此系列产品具有输出 ON/OFF 控制功能。如下图所示，如果需要对输出进行 ON/OFF 控制，可参考如下电路。当“Ctrl”引脚悬空或高阻态时产品正常输出，当流入此引脚的电流足够大时，产品输出被关断，注意流入此引脚的电流在 5-10mA 为宜，电流太小可能会控制失效，太大会导致产品损坏。其中 R 的阻值可按照右下等式进行计算得到。

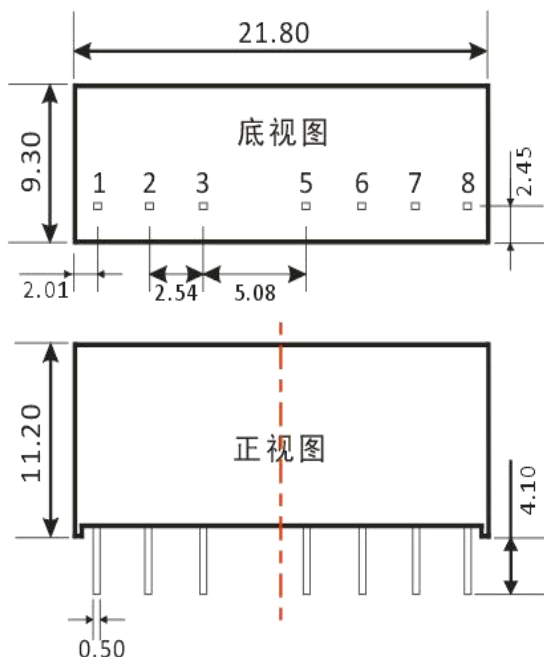


5、EMC 推荐电路 (CLASS B) :



Vin	C1/C2	L1	Co	CY
5V	47uF/16V	4.7uH	参考表1	102K/4KV
12V	22uF/25V	4.7uH		
24V	10uF/50V	10uH		
48V	4.7uF/100V	10uH		

外观尺寸及引脚功能

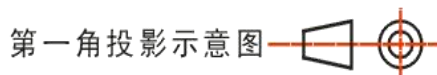


注:

尺寸单位: mm

端子直径公差: $\pm 0.1\text{mm}$

其它尺寸公差: $\pm 0.5\text{mm}$



引脚功能

PIN	单路	正负双路
1	-Vin	-Vin
2	+Vin	+Vin
3	CTRL	CTRL
5	NC	NC
6	+Vo	+Vo
7	-Vo	COM
8	CS	-Vo

NC:不能与任何外部电路连接

注：

1. 我司具体的包装信息请参考《德旭产品出货包装说明》；
2. 若产品的工作负载低于最低负载要求，我司无法保证产品性能可以符合所有性能指标；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 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；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 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。