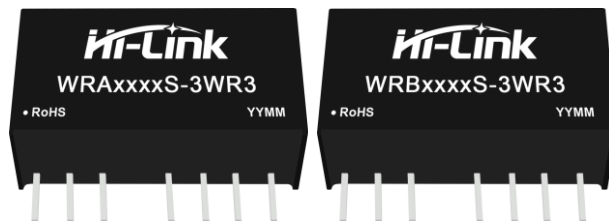


## 典型性能

- 超小型 SIP 封装
- 宽输入电压范围: 2:1
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 隔离电压 1500VDC
- 低纹波噪声
- 短路保护(自恢复)
- 输出可关断

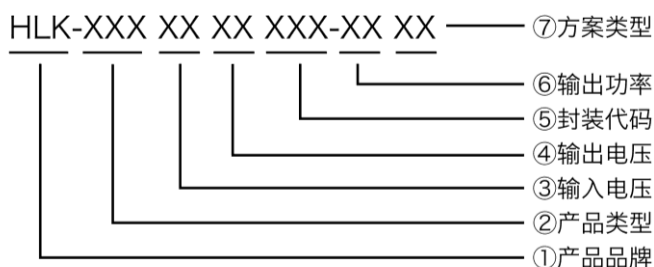
3W, 宽电压输入, 隔离稳压正负双路/  
单路输出, DC/DC模块电源



隔离稳压输出/RoHS

WRA\_S-3WR3/WRB\_S-3WR3 系列产品是 2:1 输入, 隔离稳压输出 3W。该产品为 SIP-8 的塑料引脚封装, 较高的效率, 满足 -40°C to +85°C 工作温度, 具有远程遥控和可持续短路保护功能。较小的尺寸和优良的成本设计, 使得该变换器成为在通信设备、仪器仪表和工业电子应用中的理想解决方案。

## 产品编码规则



## 产品选型表

认证	产品型号①	输入电压范围 (Vdc)		输出电压/电流		纹波与噪声	效率@满载	最大容性负载
		标称值② (范围值)		输出电压 (Vdc)	输出电流 (mA) (Max.Min.)	满载 (mVp-p) Typ./Max.	% (Min./Typ.)	uF
	WRB0505S-3WR3	5.0 (4.5~9.0)		5	600	50/100	70/72	2200
	WRB0512S-3WR3			12	250	50/100	72/74	680
	WRB0515S-3WR3			15	200	50/100	72/74	470
	WRB0524S-3WR3			24	125	50/100	72/74	330
	WRA0505S-3WR3			±5	±300	50/100	70/72	1000
	WRA0512S-3WR3			±12	±125	50/100	72/74	470
	WRA0515S-3WR3			±15	±100	50/100	72/74	220
	WRA0524S-3WR3			±24	±62	50/100	72/74	100
	WRB1205S-3WR3	12.0 (9.0~18.0)		5	600	50/100	76/78	2200
	WRB1212S-3WR3			12	250	50/100	78/80	680
	WRB1215S-3WR3			15	200	50/100	78/80	470
	WRB1224S-3WR3			24	125	50/100	76/78	330
	WRA1205S-3WR3			±5	±300	50/100	76/78	1000

WRA1212S-3WR3	24.0 (18.0~36.0)	±12	±125	50/100	78/80	470	
WRA1215S-3WR3		±15	±100	50/100	78/80	220	
WRA1224S-3WR3		±24	±62	50/100	78/80	100	
WRB2403S-3WR3		48.0 (36.0~72.0)	3.3	600	50/100	69/71	2200
WRB2405S-3WR3			5	600	50/100	76/78	2200
WRB2412S-3WR3			12	250	50/100	78/80	680
WRB2415S-3WR3			15	200	50/100	78/80	470
WRB2424S-3WR3			24	125	50/100	76/78	330
WRA2405S-3WR3			±5	±300	50/100	76/78	1000
WRA2412S-3WR3			±12	±125	50/100	78/80	470
WRA2415S-3WR3			±15	±100	50/100	78/80	220
WRA2424S-3WR3			±24	±62	50/100	78/80	100
WRB4805S-3WR3	5		600	50/100	76/78	2200	
WRB4812S-3WR3	12		250	50/100	78/80	680	
WRB4815S-3WR3	15		200	50/100	78/80	470	
WRB4824S-3WR3	24	125	50/100	78/80	330		
WRA4805S-3WR3	±5	±300	50/100	76/78	1000		
WRA4812S-3WR3	±12	±125	50/100	78/80	470		
WRA4815S-3WR3	±15	±100	50/100	78/80	220		
WRA4824S-3WR3	±24	±62	50/100	78/80	100		

注：1、因篇幅有限，以上只是典型产品列表，若需列表以外产品，请与本公司销售部联系。

2、最大容性负载表示+Vo 或-Vo 可接的最大容性负载，若超过该值，产品将无法启动。

测试条件：如无特殊指定，所有参数测试均在标称输入电压、纯阻性额定负载及 25°C 室温环境下测得。

## 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电压范围	5VDC 输入系列	4.5	5	9	VDC
	12VDC 输入系列	9	12	18	
	24VDC 输入系列	18	24	36	
	48VDC 输入系列	36	48	72	
输入电流 (满载/空载)	5VDC 输入系列	--	833/40	857/60	mA
	12VDC 输入系列	--	320/15	328/30	
	24VDC 输入系列	--	160/6	164/10	
	48VDC 输入系列	--	80/4	82/6	
反射纹波电流	5VDC 输入系列	--	30	--	mA
	12VDC 输入系列	--	40	--	
	24VDC 输入系列	--	55	--	
	48VDC 输入系列	--	45	--	
冲击电压 (1sec.max.)	5VDC 输入系列	-0.7	--	12	VDC
	12VDC 输入系列	-0.7	--	25	

	24VDC 输入系列	-0.7	--	50	
	24VDC 输入系列	-0.7	--	100	
启动电压	5VDC 标称输入系列, 标称输入电压	-	-	4.5	
	12VDC 标称输入系列, 标称输入电压	-	-	9	
	24VDC 标称输入系列, 标称输入电压	-	-	18	
	48VDC 标称输入系列, 标称输入电压	-	-	36	
输入滤波器类型		电容滤波			
热插拔		不支持			
遥控脚(Ctrl)*	模块开启	Ctrl 端悬空或高阻			
	模块关断	接高电平 (相对于输入地), 使流入 Ctrl 端的电流为 5-10mA			

注:\*遥控脚 (Ctrl) 功能说明请参考本手册中之“典型应用参考电路”部分。

## 输出特性

项目	工作及测试条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输出电压精度	5%~100%负载, 输入电压范围	3.3V/5V 输出	--	±3.0	±5.0	%
		其他	--	±1.0	±3.0	%
空载输出电压精度	输入电压范围	--	±1.5	±5.0	%	
线性调整率	满载, 输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	±0.5	%	
负载调整率	5%~100%负载	--	±0.4	±75	%	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	0.5	2	mS	
瞬态响应偏		--	±2.5	±5	%	
纹波&噪声	纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值	--	50	100	mVp-p	
温度漂移系数	满载	--	±0.02	±0.03	%/°C	
输出短路保护		可持续, 自恢复				

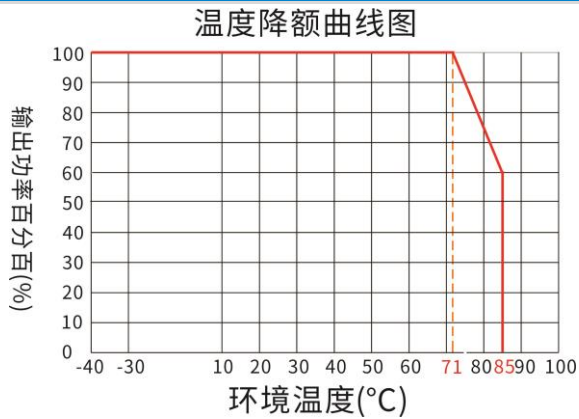
注: ①纹波和噪声的测试方法双绞线测试法。

## 一般特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压(E)	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC
绝缘电压(E3)	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	3000	--	--	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
工作温度	使用参考温度降额曲线图	-40	--	+85	°C
储存温度		-40	--	+125	
工作时外壳温升		--	25	--	
储存湿度	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	满载, 标称电压输入	--	300	--	KHz
震动		10-55Hz, 10G, 30Min.along X, Y and Z			

外壳材料		黑色阻燃耐热塑料 (UL94V-0)		
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--
				KHrs

## 产品特性曲线图



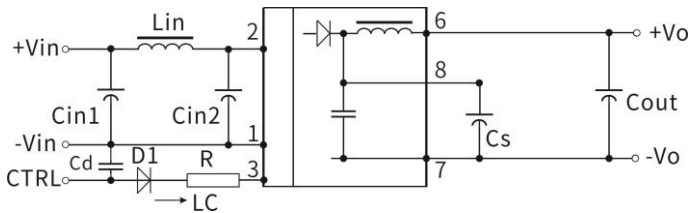
## 典型应用参考电路 (推荐参数)

### 1. 典型应用电路:

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  $C_{in1}$ 、 $C_s$  和  $C_{out}$  适当加大或选用串联等效阻抗值小的电容器,  $C_s$  用于降低纹波, 若纹波已满足需求, 则无需再添加  $C_s$ 。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。

单路



双路

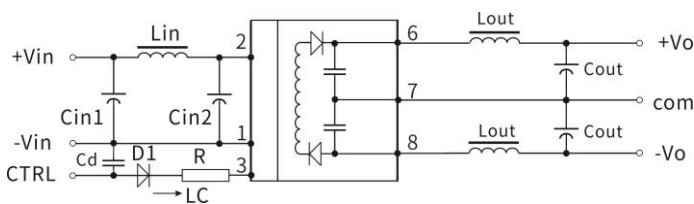


图 2

输入电压	5VDC & 12VDC	24VDC & 48VDC
$C_{in1}$	100uF	10uF
$C_{in2}$	47uF	1uF
$L_{in}$	4.7uH-12uH	
$C_s$	10uF-22uF	
$C_{out}$	100uF(Typ)	
$L_{out}$	2.2uH-10uH	
$C_d$	47nF/100V	

### 2. EMC 典型应用电路

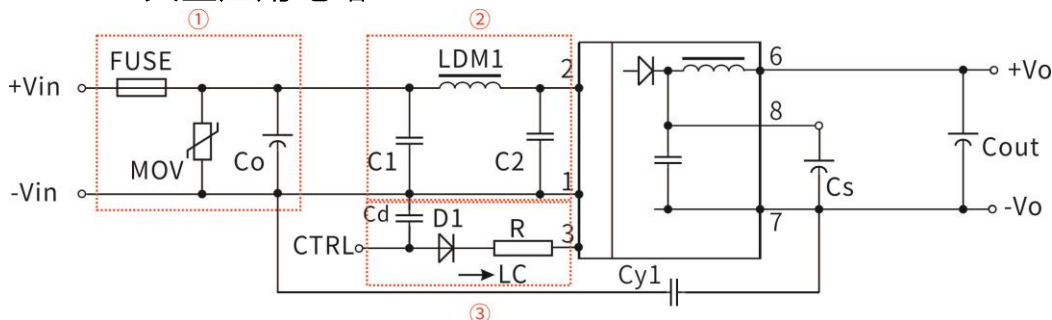


图 3

器件代号	5V 输入产品	12V 输入产品	24V 输入产品	48V 输入产品
FMSE 保险丝	慢熔断保险丝, 根据客户实际输入电流选择			
MOV 压敏电阻	-	14D390K	14D560K	14D101K
LDM1 电感	12uH	12uH	12uH	12uH
Co 电解电容	1000μF/16V	1000μF/25V	330μF/50V	330μF/100V
C1 陶瓷电容	4.7μF/50V	4.7μF/50V	4.7μF/50V	4.7μF/100V
C2 陶瓷电容	4.7μF/50V	4.7μF/50V	4.7μF/50V	4.7μF/100V
Cout 陶瓷电容	参照图 2 中 Cout 参数			
CY1 安规电容	1nF/2KV			
D1 二极管	RB160M-60V/1A			
R 电阻	根据公式: $R = ((V_c - V_d - 1.0) / I_c) - 300\Omega$			
Cd	47nF/100V			

注:

② 图 3 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  $V_C$  为 Ctrl 端相对于输入地 GND 的电压,  $V_D$  为 D1 的正向导通压降,  $I_C$  为流入 Ctrl 端的电流, 一般取 5-10mA, Ctrl 端外围电路如图 3-③;

③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。

### 3. Ctrl 端

悬空或高阻时, 模块正常输出; 接高电平 (相对于输入地) 时, 模块关断; 注意流入该引脚的电流在 5-10mA 为宜, 电流超过其最大值 (一般为 20mA) 会造成模块的永久性损坏。其中 R 值可按:

$$R = \frac{V_c - V_d - 1.0}{I_c} - 300$$

计算得到, 详细参数参考“EMC 典型应用电路”部分。

### 4. 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 模块的瞬时启动平均电流  $I_{ave}$  (见图 5)。

一般:  $V_{in}=5V$  系列  $I_{ave}=1335mA$

$V_{in}=12V$  系列  $I_{ave}=631mA$

$V_{in}=24V$  系列  $I_{ave}=312mA$

$V_{in}=48V$  系列  $I_{ave}=159mA$

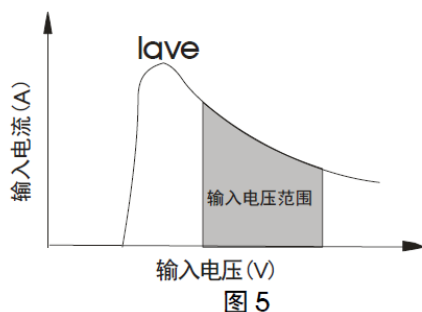


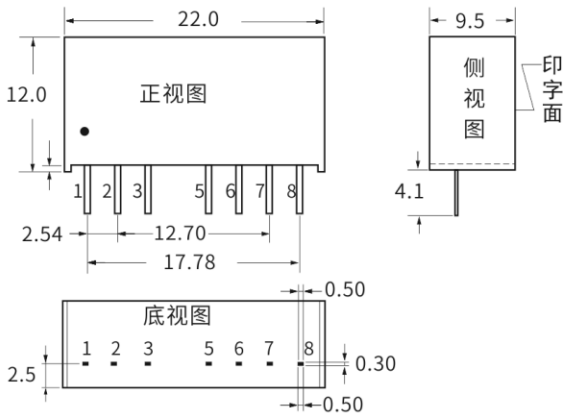
图 5

### 5. 输出负载要求

使用时, 模块输出最小负载不能小于额定负载的 5%。以符合本技术手册的性能指标, 请在输出端并联一个 5% 的假负载, 假负载一般为电阻, 请注意电阻需降额使用。

## 封装尺寸与引脚功能图

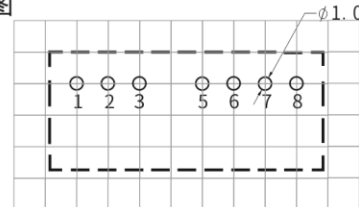
### 1) 外观尺寸(单位: mm,公差: xx ±0.25)



### 2) 引脚定义

引脚方式	1	2	3	4	5	6	7	8
单路	-Vin 输入负	+Vin 输入正	CTRL 遥控端	NP 空脚	NC 无电气	+Vout 输出正	-Vout 输出负	CS 外接电容
正负双路	-Vin 输入负	+Vin 输入正	CTRL 遥控端	NP 空脚	NC 无电气	+Vout 输出正	COM 公共地	-Vout 输出负

### 3) 建议印刷版图



**\*注意: 电源模块的各管脚定义如与选型手册不符, 应以实物标签上的标注为准。**

## 封装描述

封装代号	LxWxH
E	22.0x9.5x12.0mm 0.866×0.374×0.472inch

## 测试应用参考

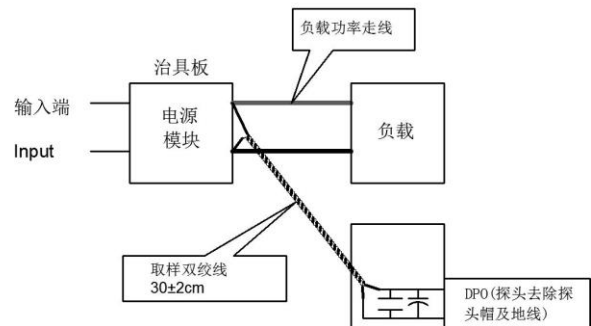
纹波&噪声测试: (双绞线法 20MHz 带宽)

测试方法:

1、纹波噪声是利用 12#双绞线连接, 示波器带宽设置为 20MHz, 100M 带宽探头, 且在探头端上并联 0.1uF 聚丙烯电容和 4.7uF 高频低阻电解电容, 示波器采样使用 Sample 取样模式。

2、输出纹波噪声测试示意图:

把电源输入端连接到输入电源, 电源输出通过治具板连接到电子负载, 测试单独用 30cm ± 2cm 取样线直接从电源输出端口取样。功率线根据输出电流的大小选取相应线径的带绝缘皮的导线。



## 应用注意事项

- 建议在5%以上负载使用, 如果低于5%负载, 则产品的纹波指标可能超出规格, 但是不影响产品的可靠性;
- 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;
- 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
- 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;
- 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
- 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
- 产品规格变更恕不另行通知。

## 联系方式

深圳市海凌科电子科技有限公司

[ShenzhenHi-LinkElectronicCo.,Ltd](http://ShenzhenHi-LinkElectronicCo.,Ltd)

地址：深圳市龙华民治民康路 112 号 1970 科技园 1 栋 3 楼

官网：[www.hlktech.com](http://www.hlktech.com)

邮箱：[info@hlktech.com](mailto:info@hlktech.com)

电话：0755-23152658