

VRB_YMD-6WR3&VRA_YMD-6WR3 系列



6W, 1500VDC 隔离稳压单路/正负输出 DC-DC 模块电源

- ◆ 超宽输入电压范围: 4:1
- ◆ 低待机功耗: 0.15W(typ)
- ◆ 低纹波噪声: 75mV(typ)
- ◆ 输入欠压保护
- ◆ 输出 OR3/OFF 遥控
- ◆ 输出短路保护 (自恢复)
- ◆ 工作温度: -40°C ~ +85°C

此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场合。其超宽输入电压范围 (4:1)、高稳定度的输出电压、低纹波噪声、高效可靠等特点, 特别适合用作工控系统电源、通讯系统电源、电力监控系统电源、仪器仪表电源等电源系统。

选型表

型号	输入电压标称值	输入电压范围	输出标称电压	输出额定负载	满载效率 (%_typ)	最大容性负载 (μF)
VRB2403YMD-6WR3	24V	9.0-36V	3.3V	1500mA	78	3300
VRB2405YMD-6WR3			5.0V	1200mA	82	2200
VRB2409YMD-6WR3			9.0V	666mA	85	1000
VRB2412YMD-6WR3			12V	500mA	86	680
VRB2415YMD-6WR3			15V	400mA	87	470
VRB2424YMD-6WR3			24V	250mA	88	330
VRA2405YMD-6WR3			±5.0V	±600mA	81	±680
VRA2412YMD-6WR3			±12V	±250mA	85	±330
VRA2415YMD-6WR3			±15V	±200mA	86	±220
VRA2424YMD-6WR3			±24V	±125mA	87	±150
VRB4803YMD-6WR3	48V	18-75V	3.3V	1500mA	78	3300
VRB4805YMD-6WR3			5.0V	1200mA	82	2200
VRB4809YMD-6WR3			9.0V	666mA	85	1000
VRB4812YMD-6WR3			12V	500mA	86	680
VRB4815YMD-6WR3			15V	400mA	87	470
VRB4824YMD-6WR3			24V	250mA	88	330
VRA4805YMD-6WR3			±5.0V	±600mA	81	±680
VRA4812YMD-6WR3			±12V	±250mA	85	±330
VRA4815YMD-6WR3			±15V	±200mA	86	±220
VRA4824YMD-6WR3			±24V	±125mA	87	±150

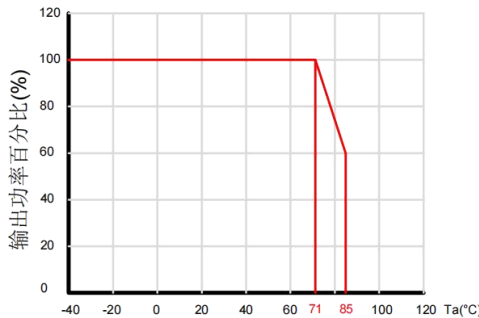
产品特性					
项目	工作条件	MiR3	Typ	Max	单位
输入电流（满/空载）	24V 标称输入系列	--	310/5	--	mA
	48V 标称输入系列	--	155/3	--	
启动电压	24V 标称输入系列	--	--	9	V
	48V 标称输入系列	--	--	18	
启动时间	标称输入电压@满载（阻性负载）	--	10	--	ms
欠压关断	24V 标称输入系列	--	7.0	--	V
	48V 标称输入系列	--	15	--	
输出电压精度	正输出@0-100%负载	-2	±1	+2	%
	负输出@0-100%负载，平衡负载	-3	±1.5	+3	
线性调整率	正输出@满载，ViR3_miR3 到 ViR3_max	-0.5	±0.3	+0.5	
	负输出@满载，ViR3_miR3 到 ViR3_max，平衡	-0.75	±0.5	+0.75	
负载调整率	正输出@标称输入，10%-100%负载	-1.0	±0.5	+1.0	
	负输出@标称输入，10%-100%负载，平衡负载	-1.5	±0.75	+1.5	
动态响应偏差	标称输入@负载 50%-75%-50%变化	--	±5	±8	μs
动态恢复时间	标称输入@负载 50%-75%-50%变化	--	300	500	
纹波&噪声	20MHz 带宽@ViR3_R3om,100%负载	--	75	150	mVp-p
遥控输出 OR3/OFF	模块输出开启（OR3）	CTRL 悬空或接高电平（2V-ViR3）			
	模块输出关断（OFF）	CTRL 接 GR3D 或低电平（0-0.5V）			
	关断时输入电流	--	2	--	mA
短路保护		可持续，自恢复			
过流保护	ViR3@ViR3_miR3	110	--	150	%
温漂系数	标称输入@100%负载	--	±0.03		%/℃
绝缘电压	输入-输出，60 秒@漏电流≤1mA	1500	--	1700	VDC
绝缘电阻	输入-输出，测试电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出，100KHz/0.1V	--	2200	--	pF
开关频率	100%负载@ViR3_R3om	--	300	--	KHz
工作环境温度	满足温度降额要求	-40	--	+85	℃
产品工作温升	100%负载@ViR3_R3om,Ta=25℃	--	35	--	
存储温度		-55	--	+125	
存储湿度	无凝结	--	--	95	%RH
MTBF	MIL-HDBK-217F@25℃	1000	--	--	KHours
焊接温度	手工焊接	370±10℃@3~5Sec			
	波峰焊焊接	260±10℃@5~10Sec			
热插拔		不支持			
冷却方式		自然空冷			
外壳材料		黑色金属外壳			

产品 EMC 特性

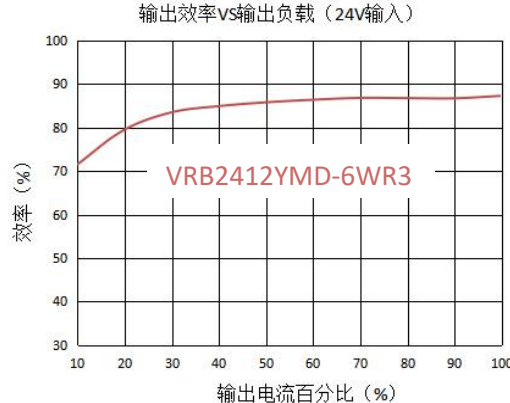
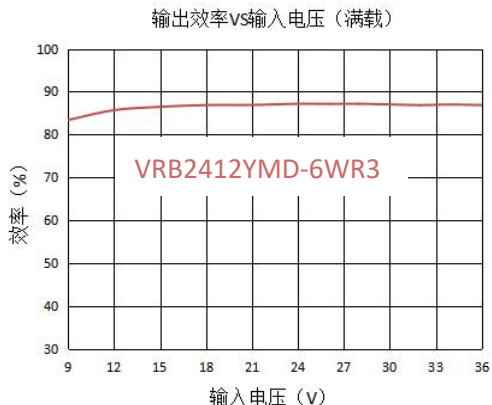
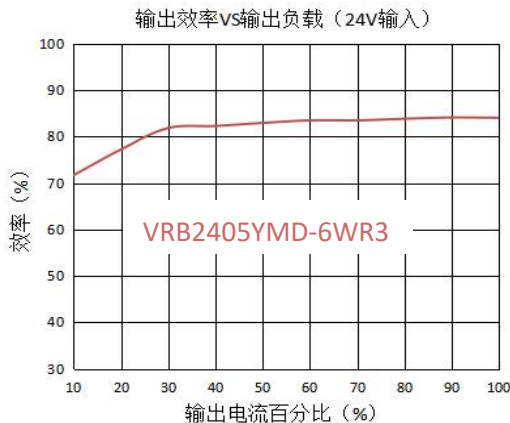
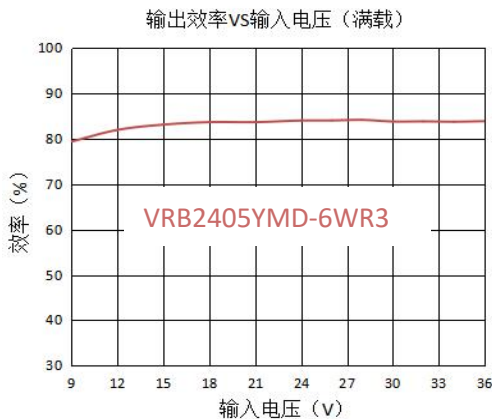
EMI	传导骚扰	CISPR32/ER355032 CLASS B		
	辐射骚扰	CISPR32/ER355032 CLASS B		
EMS	静电放电	IEC/ER361000-4-2	CoR3tact±4KV	Perf.Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/ER361000-4-3	10V/m	Perf.Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/ER361000-4-4	±2KV	Perf.Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/ER361000-4-5	liR3e to liR3e ±2KV	Perf.Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/ER361000-4-6	3Vrms	Perf.Criteria A
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/ER361000-4-29	0, 70%	Perf.Criteria B

注：参考 EMC 推荐电路测试

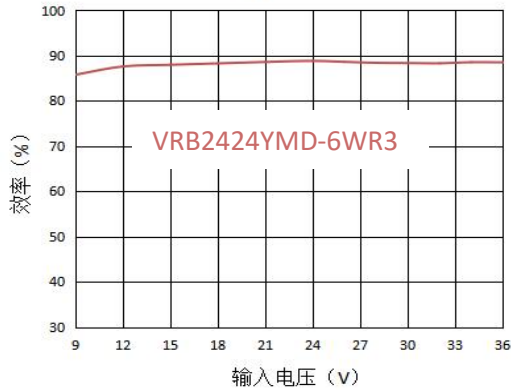
产品特性曲线一（温度降额及转换效率）



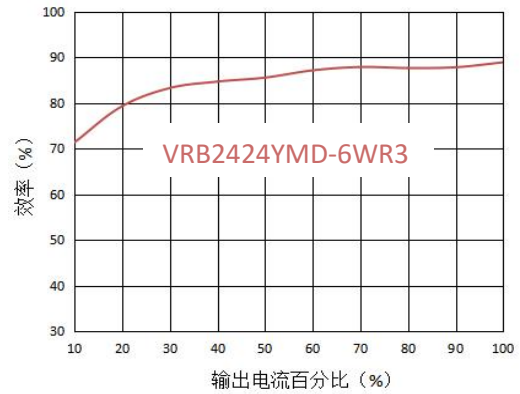
温度降额曲线



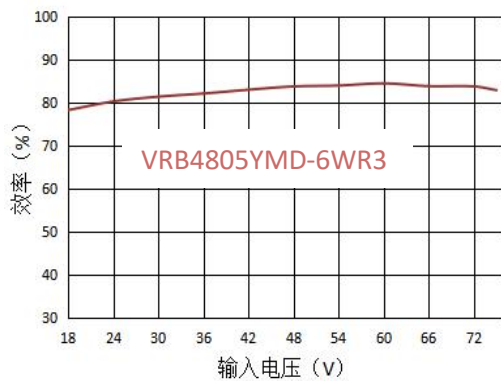
输出效率vs输入电压 (满载)



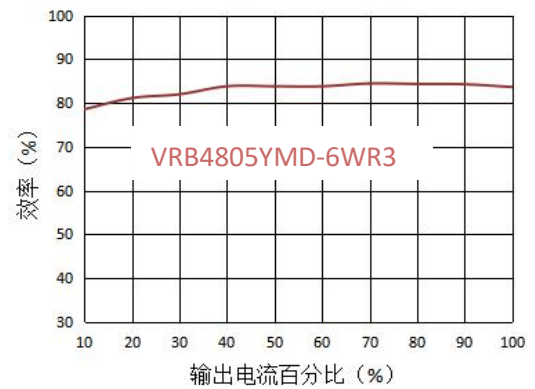
输出效率vs输出负载 (24V输入)



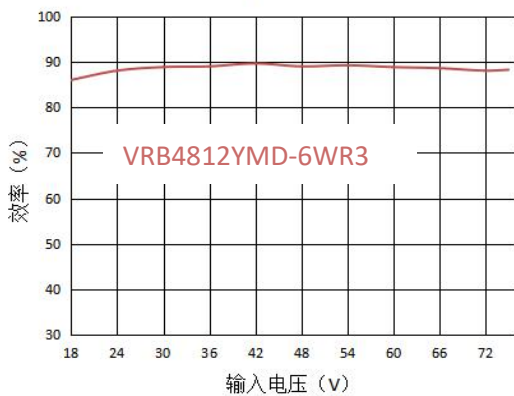
输出效率vs输入电压 (满载)



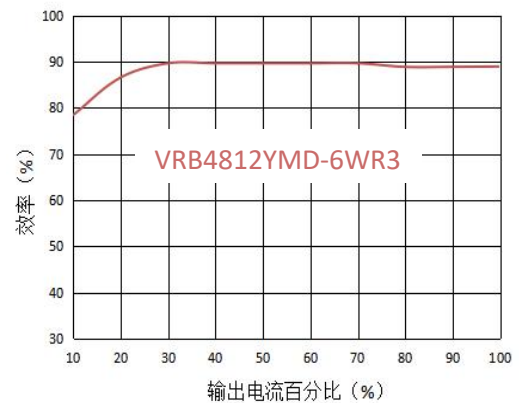
输出效率vs输出负载 (48V输入)



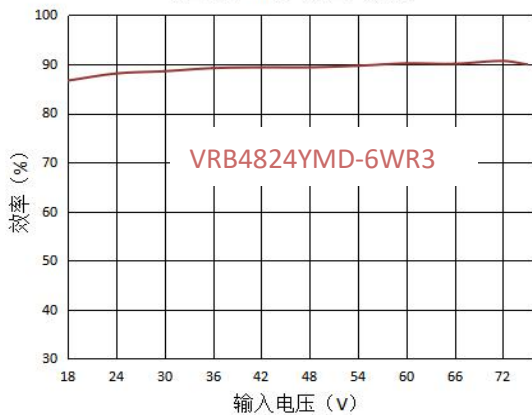
输出效率vs输入电压 (满载)



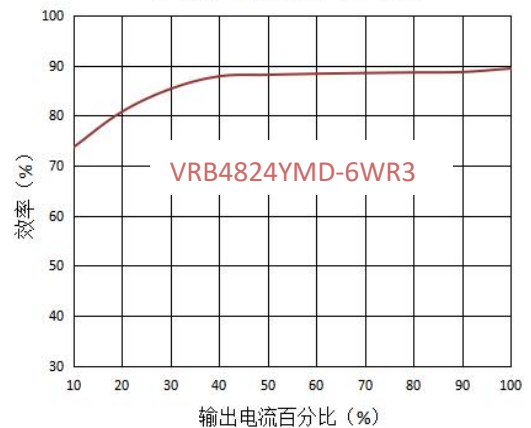
输出效率vs输出负载 (48V输入)



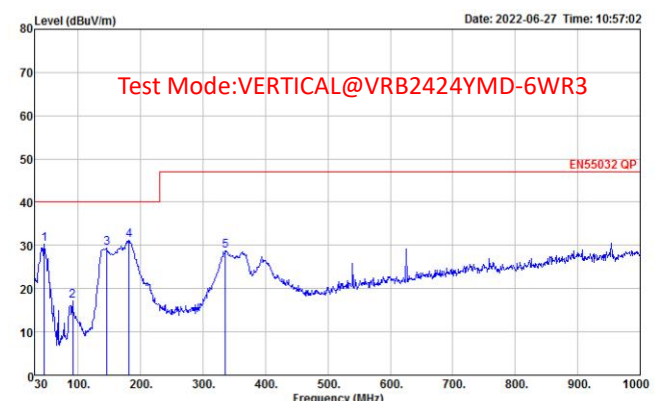
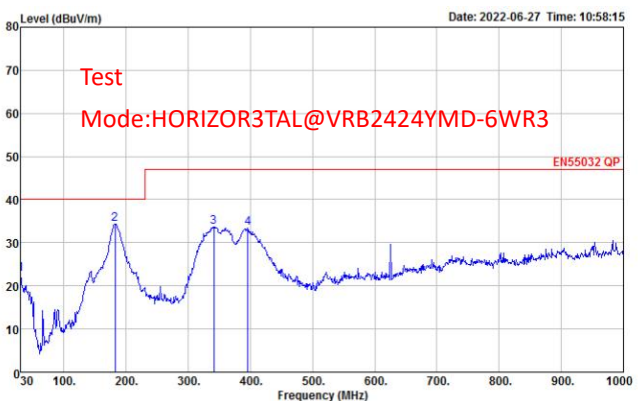
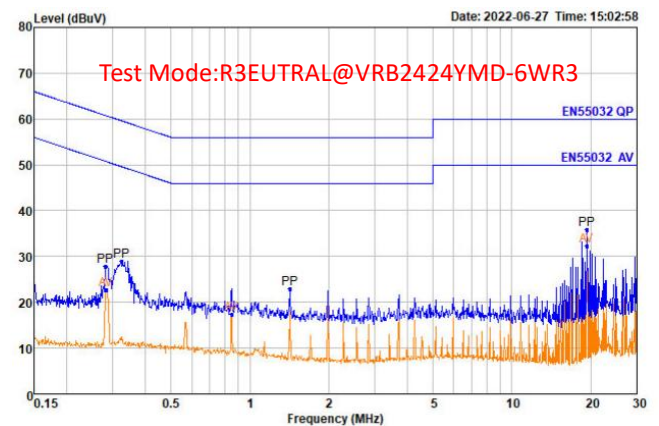
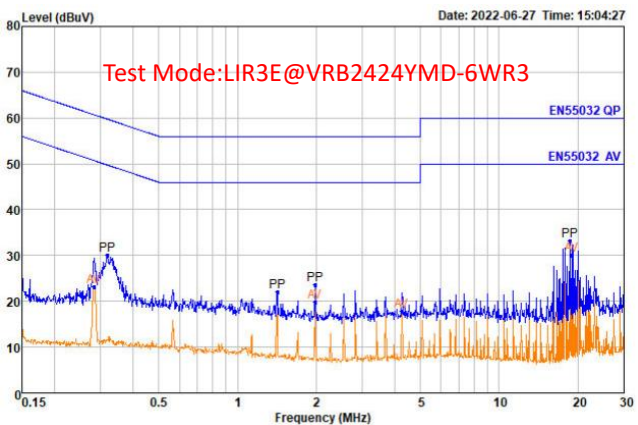
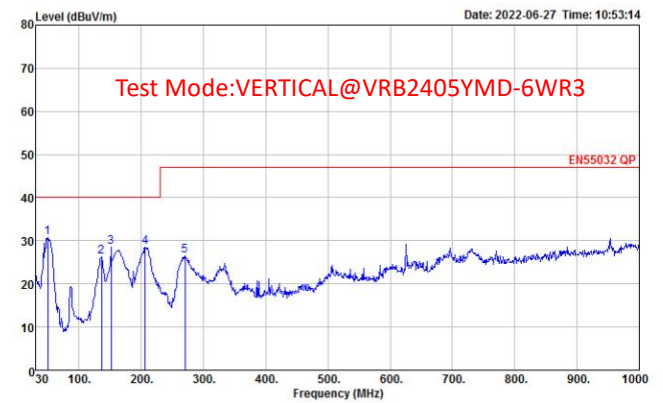
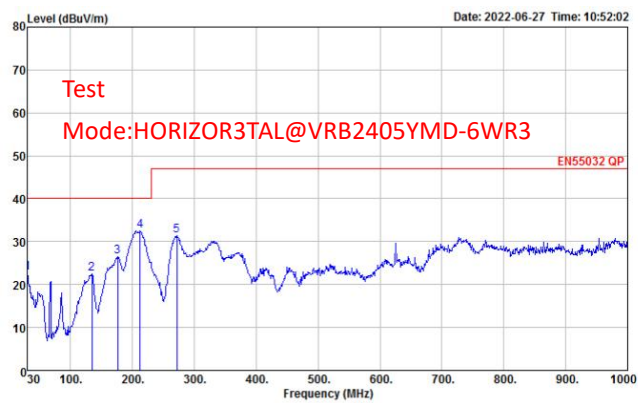
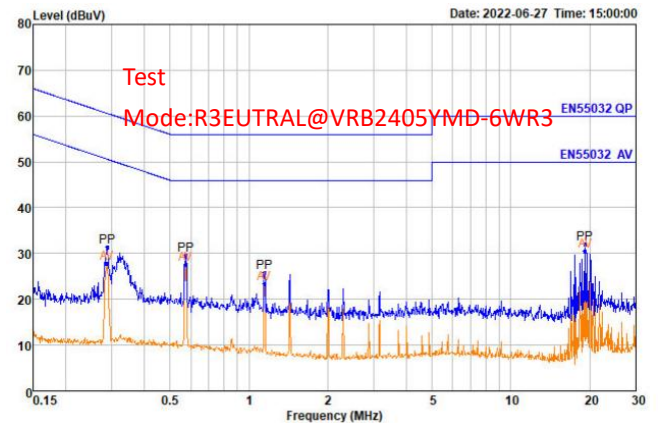
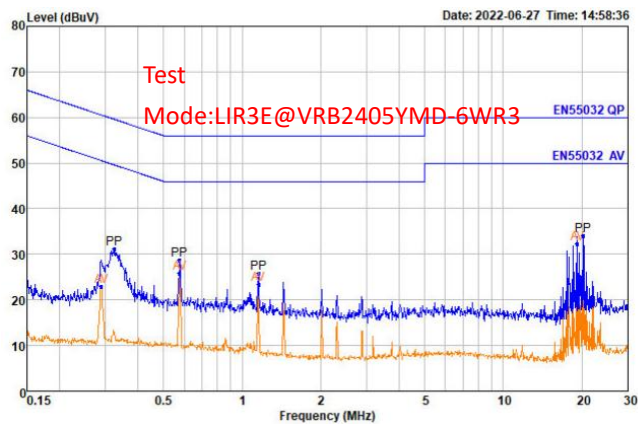
输出效率vs输入电压 (满载)

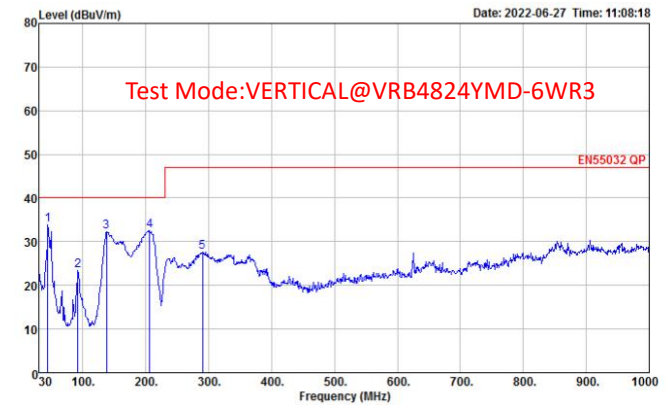
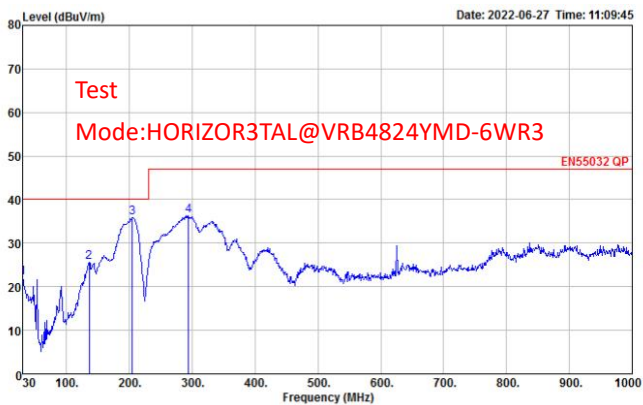
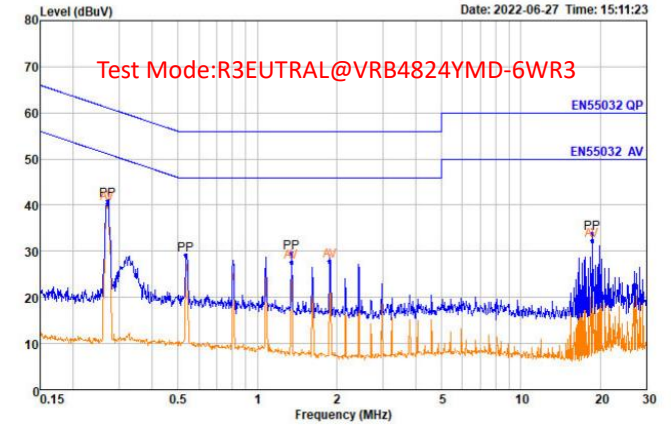
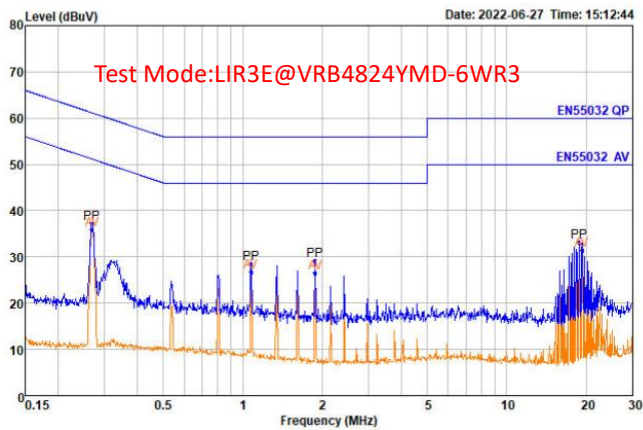
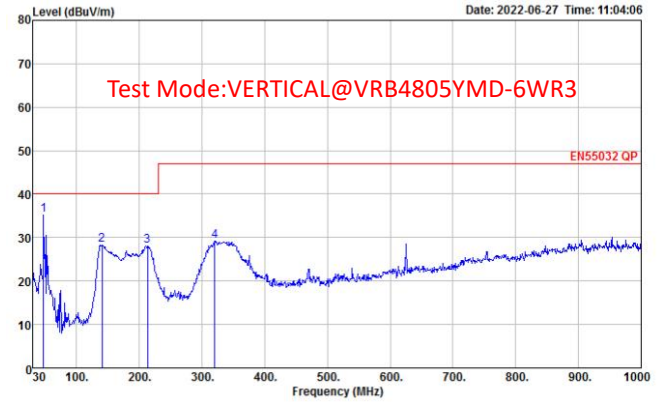
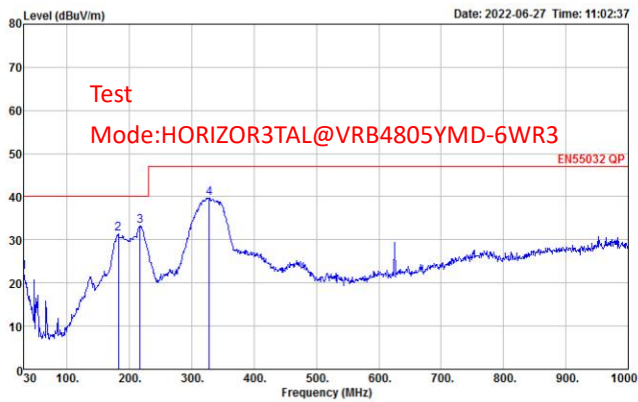
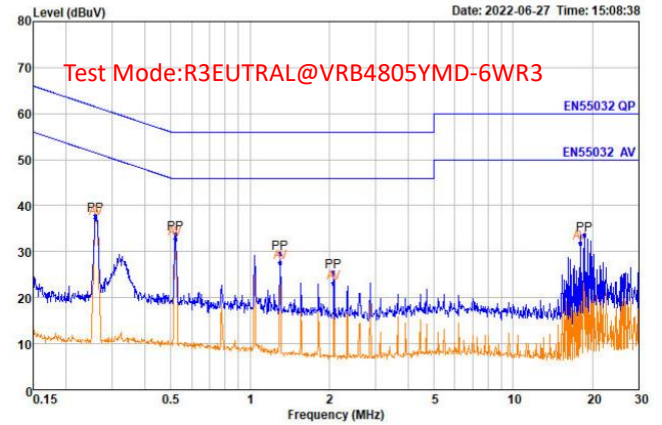
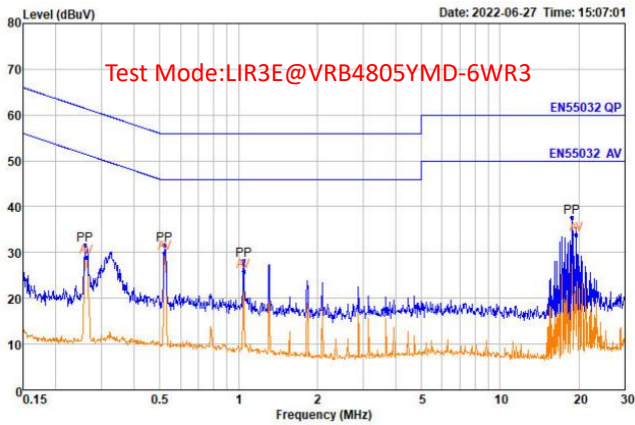


输出效率vs输出负载 (48V输入)



产品特性曲线二（EMI）





使用注意事项

1、外加输入电容的考量：

电源输入端线路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，为了让电源稳定可靠地工作，通常需要在其输入端外加合适的吸收电容；还有一些情况，供电电源与 PCBA 板上电源之间的引线很长，这时就必须在靠近电源的输入引脚处并接滤波电容，达到阻抗匹配的效果。干扰噪声越大，线路越长，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，一般的应用，可依据“设计参考章节”的推荐值进行选取。

2、外加输出滤波电容的考量：

在实际的应用电路中，电源的负载大小各异，通常还伴随着或大或小的变化。为了让其适应不同的使用场合及负载要求，更稳定可靠地工作，需要在电源的输出端外加合适的电容。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减小因负载跃变所带来的输出电压幅值波动，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，电源启动时需要供电电源端提供的瞬时电流会增大，甚至可能会造成其输出电压不能建立；另外，外加在输出端的电容值过大，电源在启动时容易出现输出过冲。因此，为了让电源更稳定可靠地工作，在负载跃变引起的输出电压波动幅值满足要求的情况下，应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其输出端的电容总和在此值以内时，电源能够正常启动，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、防止对电源模块进行热插拔测试或使用：

在供电电源没有断开的情况下，把电源安插到电路或从电路上取下即是进行热插拔操作。电源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，有可能导致其损坏；另外一种情况是，在供电电源与电源产品的输入端之间串接一个机械开关，通过机械开关来控制供电电源的通断。机械开关在通断操作时也会产生高压尖峰，也有可能造成电源的损坏。电源产品在测试或使用过程中，任何会产生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其输入端，可参考“设计参考章节”。

4、输入端高瞬态电压尖峰的防护：

如果产品使用在电磁干扰比较恶劣的环境，例如产品的输入端与感性负载共用供电电源，又或者供电端的电流回路出现开/关切换时，如果处理不当，在供电回路上就会寄生有高瞬态电压尖峰，此干扰不加以处理，过高的尖峰电压进入产品输入端，就很有可能导致产品损坏。高电压尖峰的抑制对确保产品稳定可靠地使用非常重要。一般常用的瞬态电压抑制器件有压敏电阻（MOV）、瞬态电压抑制二极管（TVS）等。不同的器件各有优、缺点，请根据使用的场合及要求进行选择，可参考“设计参考章节”。

5、正负输出负载平衡性要求：

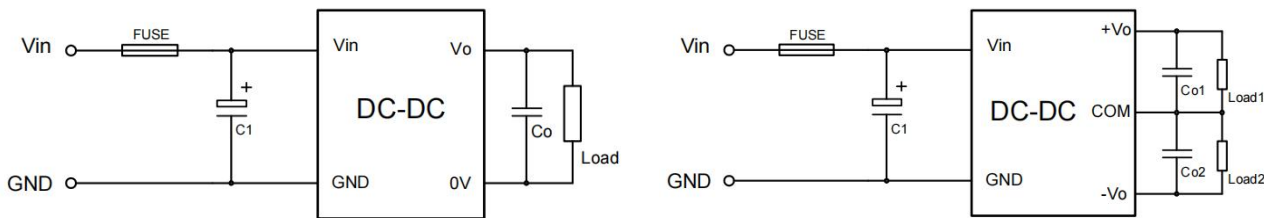
正负输出产品的实际负载通常会出现两路负载不平衡的情况。产品在这种情况下，负输出的电压会随着两路负载的变化而变化。主路负载恒定时，负输出电压会随着其负载的减小而升高，随着负载的增大而降低；负输出负载恒定时，负输出电压会随着正输出负载的减小而降低，随着正输出负载的增大而升高；如果正输出负载远小于负输出负载，甚至会导致产品无法正常工作。在实际应用中要充分考虑到两路负载的极端情况是否满足要求，尽可能提高两路负载的平衡性，使产品更加稳定可靠地工作。

6、输入极性及输出功率扩容：

产品的输入端没有防反接保护，请注意：**使用时输入极性接反会导致产品损坏**。若要实现防反接或无极性使用而不损坏产品，可在输入端串接二极管或整流桥，可参考“设计参考章节”；另外，产品不支持输出并联来实现输出功率扩容，请选用我司更高功率级别的产品。

设计参考

1、应用电路：



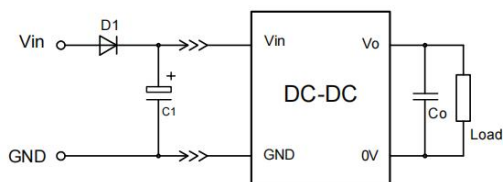
ViR3	C1	Vo	Co	Vo	Co/Co1/Co2
24V	470uF/50V	3.3V	470uF/10V	24V	100uF/35V
48V	220uF/100V	5V	470uF/16V	±5V	±220uF/16V
		9V	330uF/25V	±12V	±100uF/25V
		12V	220uF/25V	±15V	±100uF/35V
		15V	220uF/25V	±24V	±47uF/50V

外接电容值 (表 1)

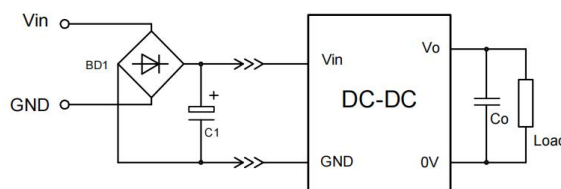
注：输入输出电容推荐选用高频低阻电解电容，其容值可参考（表 1），输出电容也可使用 MLCC 电容。外加电容要尽可能靠近产品的输入输出引脚；在使用高频电解电容的基础上增加一个 0.1uF 的瓷片电容。

2、输入防反接应用电路：

采用图（一）电路可实现输入防反接功能。采用图（二）电路可实现输入无极性使用。其中，二极管 D1 推荐使用导通压降小的肖特基二极管，整流桥 BD1 推荐使用低压降的整流桥。如果导通压降大，在使用过程中，其损耗大、发热严重。二极管 D1、整流桥 BD1 的额定电压、电流要留有足够的余量，电流必须满足温度降额要求。



图（一）

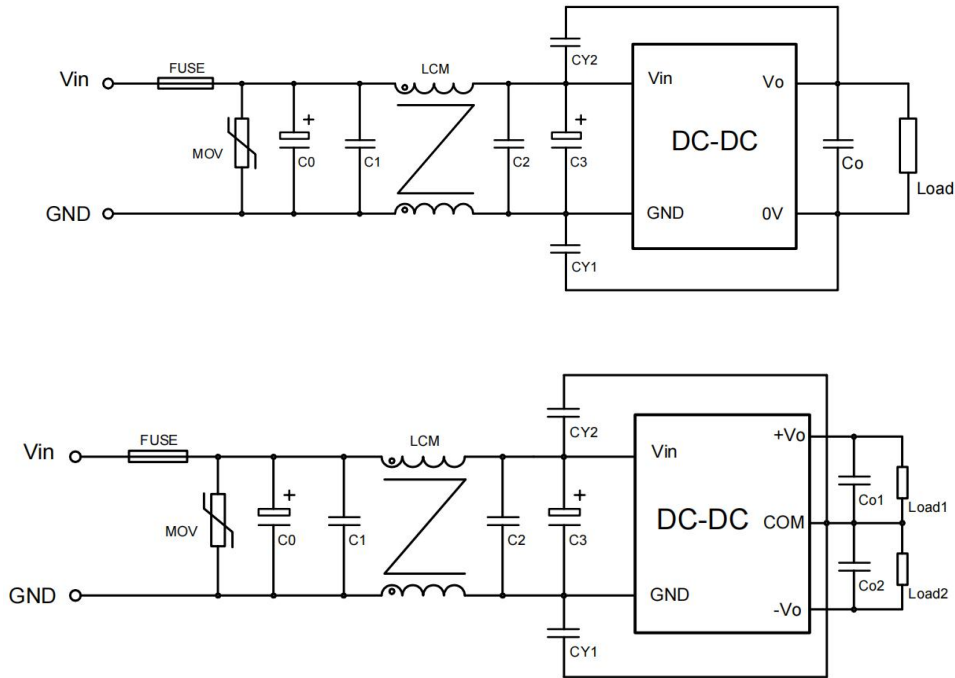


图（二）

3、Ctrl 引脚功能：

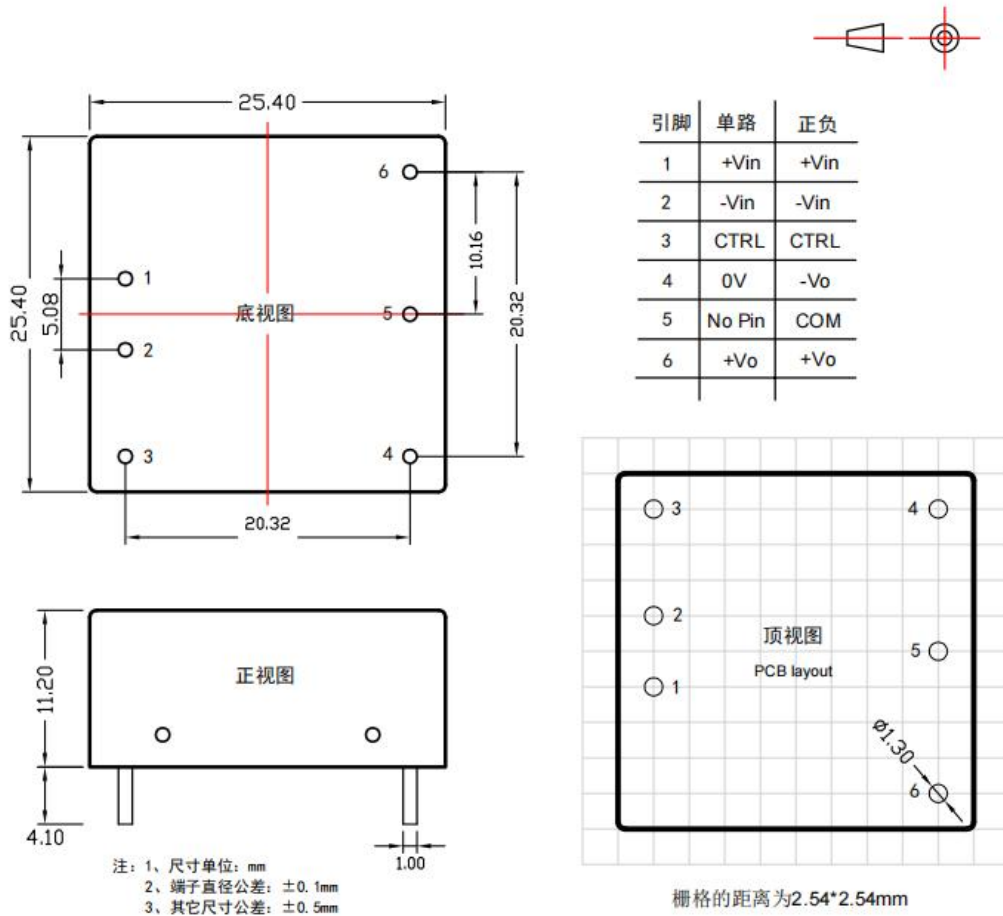
产品具有输出 OR3/OFF 控制功能，通过控制“Ctrl”引脚的电平(以-ViR3 为参考零电位)来实现。当“Ctrl”引脚悬空或接高电平时，产品正常输出；当“Ctrl”引脚接“-ViR3”或低电平时，产品输出关断。此引脚可以直接与 TTL 控制电路相连。

4、EMC 推荐电路：



元件参数说明：		
元件代号	VRA(B)24xxYMD-6WR3	VRA(B)48xxYMD-6WR3
FUSE	根据实际电流大小来选取	
MOV	20D470K	14D101K
C0 C3	470uF/50V	220uF/100V
C1 C2	4.7uF/50V	4.7uF/100V
LCM	4.7mH	10mH
CY1 CY2	2.2R3F/2KV	2.2R3F/2KV
Co Co1 Co2	依据（表 1）选取	

外观尺寸及引脚功能



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 $<75\%\text{RH}$ ，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。