

VS3-A&Bxxxx 系列

3W, DC-DC 模块电源

产品描述

VS3-A/Bxxxx 系列产品输出功率为 3W, 2:1 宽电压输入范围, 1500VDC 常规隔离电压。该产品为较小体积 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, 并且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。



注: 图片认证标识仅供参考, 实际参照选型表; 认证体现以实物标识或包装标签为准。



产品特点

- 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 1.5kVDC
- 低纹波噪声
- 短路保护 (自恢复)
- 输出可关断
- 高功率密度

应用领域

- 工控
- 储能系统
- 光伏逆变器

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率(%) Min./Typ.	最大容性负载® (µF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^①	电压(VDC)	电流(mA) Max./Min.		
EN/BS EN	VS3-A0505	5 (4.5-9)	11	±5	±250/±13	72/74	1000
	VS3-A0512			±12	±104/±5	75/77	470
	VS3-A0515			±15	±83/±4	75/77	330
	VS3-A0524			±24	±52/±3	74/76	220
	VS3-B0503			3.3	758/38	66/68	1800
	VS3-B0505			5	500/25	71/73	2200
	VS3-B0509			9	278/14	72/74	1000
	VS3-B0512			12	208/10	75/77	680
	VS3-B0515			15	167/8	72/74	470
	VS3-B0524	24	104/5	74/76	330		
	VS3-A1205	12 (9-18)	20	±5	±300/±15	76/78	1000
	VS3-A1209			±9	±167/±8	76/78	680
	VS3-A1212			±12	±125/±6	77/79	470
	VS3-A1215			±15	±100/±5	78/80	330
	VS3-B1203			3.3	758/38	73/75	2700
	VS3-B1205			5	600/30	74/76	2200
	VS3-B1206			6	500/25	77/79	1800
	VS3-B1209			9	333/17	77/79	1000

VS3-A&Bxxxx 系列

3W, DC-DC 模块电源

	VS3-B1212	24 (18-36)	40	12	250/13	80/82	680
	VS3-B1215			15	200/10	81/83	470
	VS3-B1224			24	125/6	79/81	330
	VS3-A2405			±5	±300/±15	77/79	1000
	VS3-A2409			±9	±167/±8	79/81	680
	VS3-A2412			±12	±125/±6	81/83	470
	VS3-A2415			±15	±100/±5	81/83	330
	VS3-B2403			3.3	758/38	72/74	2700
	VS3-B2405			5	600/30	79/81	2200
	VS3-B2409			9	333/17	81/83	1000
EN/BS EN/TUV	VS3-B2412			12	250/13	81/83	680
	VS3-B2415	48 (36-75)	80	15	200/10	81/83	470
	VS3-B2424			24	125/6	81/83	330
	VS3-A4805			±5	±300/±15	77/79	1000
	VS3-A4812			±12	±125/±6	80/82	470
	VS3-A4815			±15	±100/±5	80/82	330
	VS3-B4803			3.3	758/38	73/75	2700
	VS3-B4805			5	600/30	74/76	2200
	VS3-B4812			12	250/13	78/80	680
	VS3-B4815			15	200/10	82/84	470
	VS3-B4824			24	125/6	80/82	330

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；
 ③产品图仅供参考，具体以实物为准。

产品特性

产品特性	项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
		输入	输出				
输入特性	输入电流 (满载/空载)	5VDC 输入	3.3V 输出	--	735/40	758/85	mA
			其他输出		805/40	846/85	
		12VDC 输入	3.3V 输出	--	278/30	286/40	
			其他输出		314/30	338/40	
		24VDC 输入	3.3V 输出	--	140/20	145/40	
			其他输出		154/20	163/40	
		48VDC 输入	3.3V 输出	--	69/5	72/15	
			其他输出		78/5	85/15	
	反射纹波电流	5VDC 输入		--	20	--	
		12VDC 输入		--	20	--	
		24VDC 输入		--	55	--	
		48VDC 输入		--	55	--	
	输入冲击电压(1sec. max.)	5VDC 输入		-0.7	--	12	VDC
		12VDC 输入		-0.7	--	25	
		24VDC 输入		-0.7	--	50	
		48VDC 输入		-0.7	--	100	
	启动电压	5VDC 输入		--	--	4.5	
		12VDC 输入		--	--	9	
		24VDC 输入		--	--	18	
		48VDC 输入		--	--	36	
输入滤波器类型	电容滤波						
热插拔	不支持						

VS3-A&Bxxxx 系列

3W, DC-DC 模块电源

	遥控脚 (Ctrl) ①	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					
输出特性	输出电压精度 ^②	5%-100%负载, 输入电压范围		--	±1	±3	%		
	线性调节率 ^③	满载, 输入电压从低电压到高电压	主路	--	±0.2	±0.5			
			辅路	--	--	±2			
	负载调节率	5%-100%的负载	主路	--	±0.6	±1			
			辅路	--	--	±3			
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化		--	0.5	3		ms	
	瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化		--	±2.5	±5	%		
	温度漂移系数	满载		--	±0.02	±0.03	%/°C		
	纹波&噪声 ^④	20MHz 带宽	VS3-B1212 VS3-B1215 VS3-B4824	--	70	100	mVp-p		
			VS3-B1224 VS3-B2415 VS3-B2424 VS3-A4805 VS3-B4803	--	100	150			
其他			--	40	75				
短路保护				可持续短路, 自恢复					
隔离电压			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
通用特性	隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V		--	120	--	pF		
	工作温度	图 1		-40	--	+85	°C		
	存储温度			-55	--	+125			
	引脚耐焊接温度 ^⑤	手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	+300			
		波峰焊接, 最大 10 秒		255	260	265			
	存储湿度	无凝结		--	--	95	%RH		
	开关频率 (PFM 工作模式)	满载, 标称输入电压		--	250	--	kHz		
	平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C		1000	--	--	k hours		
	物理特性	外壳材料	黑色阻燃耐热塑料						
		封装尺寸	22.00 x 9.50 x 12.00 mm						
重量		4.5g(Typ.)							
冷却方式		自然空冷							

注:

- ① 遥控脚 (Ctrl) 功能说明请参考本手册中之“设计参考”部分;
- ② 在 5%-100%负载条件下, VS3-A1209、VS3-A2405、VS3-A2415 辅路输出电压精度最大值为±4%;
- ③ 在满载条件下, VS3-A1209、VS3-A2405、VS3-A2415 线性调节率主路输出指标为±1%, 辅路输出指标为±2.5%;
- ④ 纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法;
- ⑤ 引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度, 为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异, 烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定。

EMC 特性

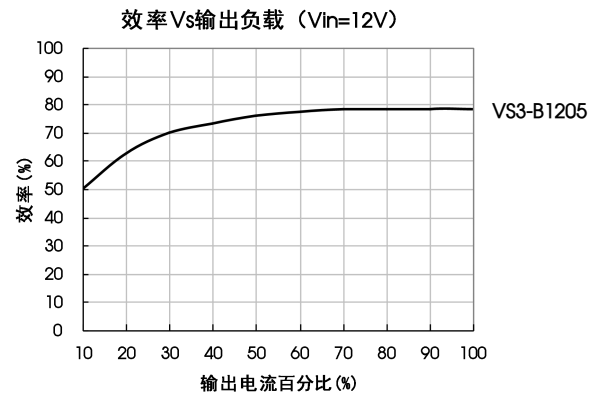
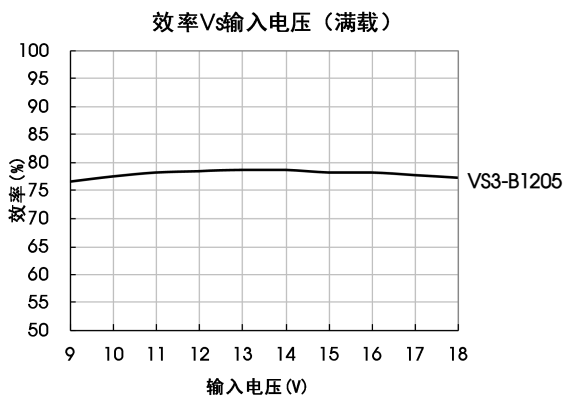
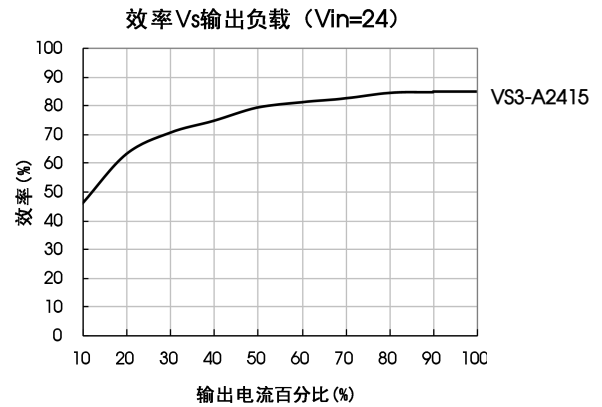
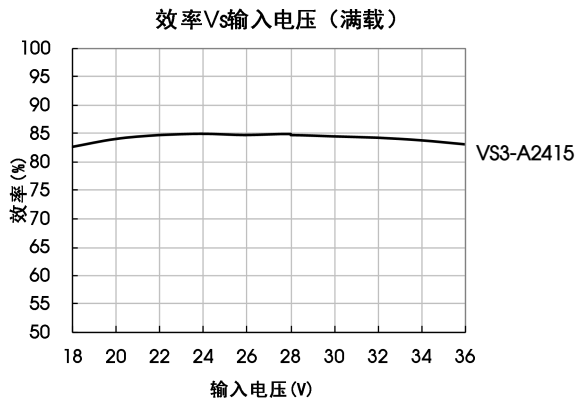
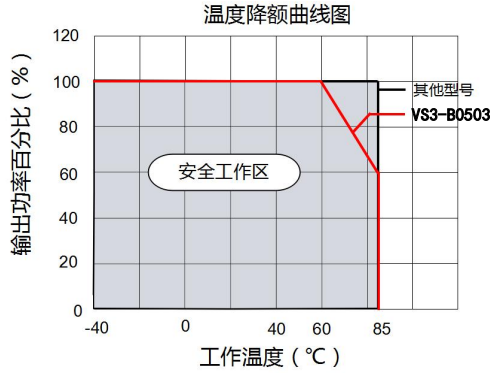
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±4kV	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2kV (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B

VS3-A&Bxxxx 系列

3W, DC-DC 模块电源

浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2kV$ (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B
传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 V _{r.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

产品特性曲线



应用设计参考

1. 典型应用

①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。

②若要求进一步减小输入输出纹波, 可将输入输出外接电容 C1、C2、C3 和 C4 适当加大或选用串联等效阻抗值小的电容器, C3 用于降低纹波, 若纹波已满足需求, 则无需再添加 C3。但应选用合适的滤波电容值, 若电容太大, 很可能造成启动问题。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。

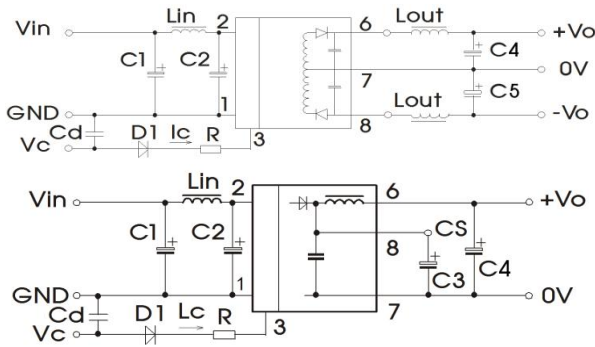


图 2

Vin	5VDC&12VDC	24VDC&48VDC
C1	100μF/25V	10μF/100V
C2	47μF/25V	1μF/100V
Lin	4.7μH-12μH	
C3	10μF/50V-22 μF/50V	
C4/C5	100μF/50V(Typ.)	
Lout	2.2μH-10μH	
Cd	47nF/100V	

2. EMC 解决方案——推荐电路

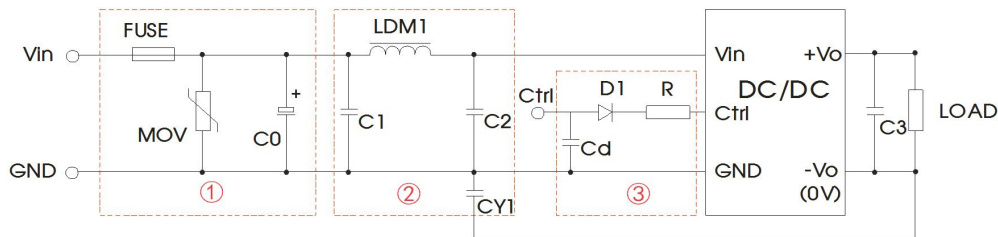


图 3

型号	Vin: 5VDC	Vin: 12VDC	Vin: 24VDC	Vin: 48VDC
FUSE	慢熔断保险丝, 根据客户实际输入电流选择			
MOV	--	14D330K	20D470K	14D101K
C0	680μF/25V	680μF/25V	330μF/50V	330μF/100V
C1	4.7μF/50V			4.7μF/100V
LDM1	12μH			
C2	4.7μF/50V			4.7μF/100V
C3	参照图 2 中 Cout 参数			
CY1	1nF/2kV			
D1	RB160M-60V/1A			
R	根据公式: $R = \frac{V_C - V_D - 1.0}{I_C} - 300$			
Cd	47nF/100V			

- 注:
- ①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;
 - ②V_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 解决方案——推荐电路”部分。

VS3-A&Bxxxx 系列

3W, DC-DC 模块电源

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 4）。

- 一般: $V_{in}=5V$ 系列 $I_{ave}=1296mA$
- $V_{in}=12V$ 系列 $I_{ave}=631mA$
- $V_{in}=24V$ 系列 $I_{ave}=303mA$
- $V_{in}=48V$ 系列 $I_{ave}=157mA$

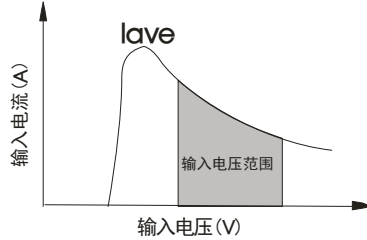


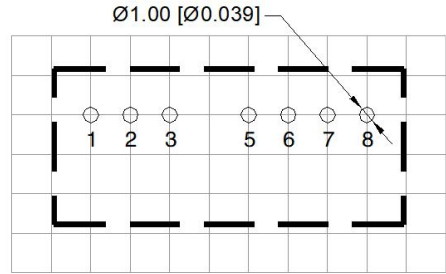
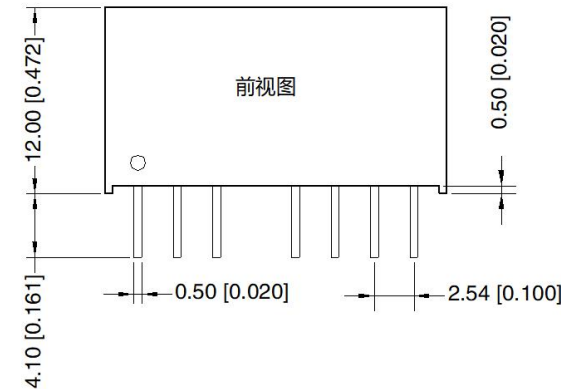
图 4

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。

VS3-Axxxx 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



注：栅格距离为 2.54*2.54mm



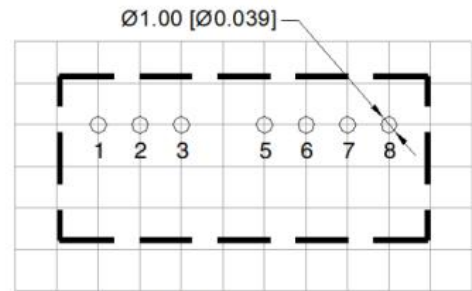
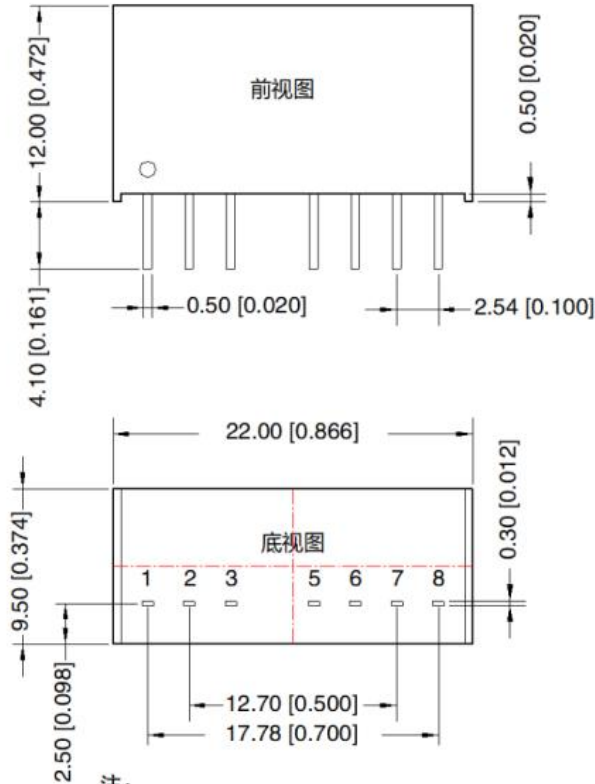
注：
 尺寸单位：mm[inch]
 端子截面公差：±0.10[±0.004]
 未标注公差：±0.50[±0.020]

引脚方式	
引脚	功能
1	GND
2	V_{in}
3	Ctrl
5	NC
6	$+V_o$
7	0V
8	$-V_o$

NC：不能与任何外部电路连接

VS3-Bxxxx 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



注：栅格距离为2.54*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
1	GND
2	Vin
3	Ctrl
5	NC
6	+Vo
7	0V
8	CS

NC：不能与任何外部电路连接

注：
尺寸单位：mm[inch]
端子截面公差：±0.10[±0.004]
未标注公差：±0.50[±0.020]

注：

1. 包装包编号：58200118V；
2. 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；
3. 建议双路输出模块负载不平衡度：≤±5%，如果超出±5%，不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标；
4. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
5. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 Ta=25℃，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
6. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 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。