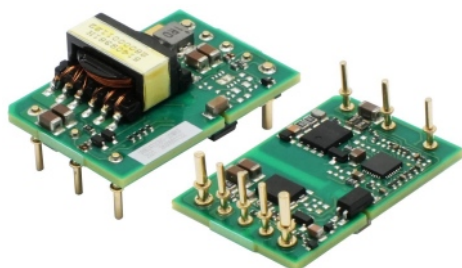


DC/DC 模块电源

VRB24_SBO-20WR3 系列

MORNSUN®

20W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出
DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS



产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 89%
- 隔离电压 1500VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 工作温度范围: -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$
- 标准 1/16 砖封装, 符合 DOSA 标准

VRB24_SBO-20WR3 系列产品输出功率为 20W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 89, 1500VDC 常规隔离电压, 允许工作温度 -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$, 具有输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护功能, 广泛应用于通信领域, 如交换机、中继器、智能通信网关、GPS 时钟同步及 4G/5G 基站相关直流供电等设备。

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率 ^② (%) 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.		
--	VRB2403SBO-20WR3	24 (16-40)	42	3.3	5000/0	85/87	7200
	VRB2405SBO-20WR3			5	4000/0	87/89	7200
	VRB2412SBO-20WR3			12	1667/0	87/89	1600
	VRB2415SBO-20WR3			15	1333/0	87/89	1000
	VRB2424SBO-20WR3			24	833/0	87/89	470
	VRB2428SBO-20WR3			28	714/0	87/89	470

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上述效率值是在输入标称电压时测得;
③“P”表示 Ctrl 为正逻辑

输入特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流（满载/空载）	标称输入电压	3.3V 输出	--	791/10	809/20	mA
		其他输出	--	936/10	958/20	
反射纹波电流			--	50	--	VDC
冲击电压(1sec. max.)			-0.7	--	50	
启动电压			--	--	16	
输入欠压保护			11	13	--	
启动时间	标称输入电压和恒阻负载		--	20	100	ms
输入滤波器类型			C 型滤波			
热插拔			不支持			
遥控脚（Ctrl）*	模块开启		Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)			
	模块关断		Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)			
	关断时输入电流		--	6	10	mA

注: *Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.

2025/06/17--A/0 第 1 页 共 5 页

该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有

输出特性						
项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	5% -100%负载		--	±1	±3	%
线性调节率	满载，输入电压从低电压到高电压		--	±0.2	±0.5	
负载调节率 ^①	5% -100%的负载		--	±0.5	±1	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化，标称输入电压		--	300	500	μs
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化，标称输入电压	3.3V	--	±5	±8	%
		其他电压	--	±3	±5	
温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/°C
纹波&噪声 ^②	20MHz 带宽，5% -100%负载		--	100	150	mVp-p
输出电压可调节（Trim）	输入电压范围		90	--	110	%Vo
输出电压远端补偿（Sense）			--	--	105	
过压保护			110	125	160	
过流保护			110	140	190	%Io
短路保护			可持续，自恢复			
注：						
①按 0%-100%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±3%；						
②0% - 5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo。纹波和噪声的测试方法采用外围+靠测法，具体操作方法参见《DC-DC（宽压）模块电源应用指南》。						

通用特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
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
隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V	--	2000	--	pF
工作温度	见图 1	-40	--	+85	°C
存储温度		-55	--	+125	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
振动		10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z			
开关频率*	PWM 模式	--	300	--	kHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	k hours
注: *本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。					

物理特性	
大小尺寸	33.02 x 22.86 x 12.40mm
重量	8.0g (typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性			
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3-①)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3-①)	
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 3-②)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV (推荐电路见图 3-②)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3 Vr.m.	perf. Criteria A

产品特性曲线

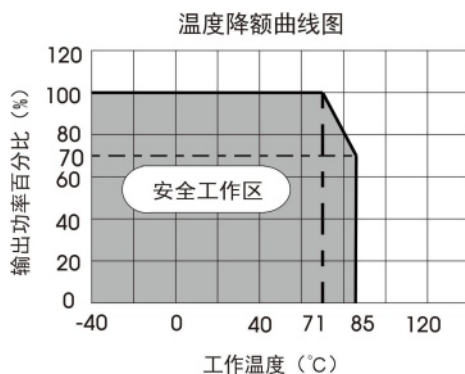
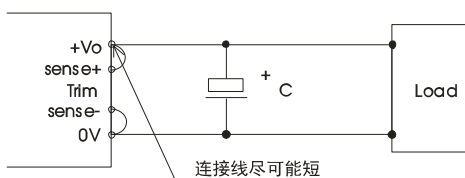


图 1

Sense 的使用以及注意事项

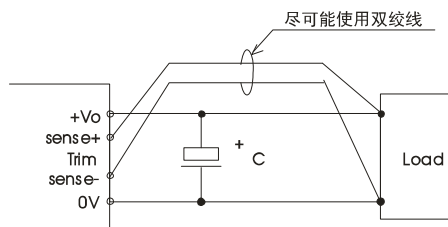
1. 当不使用远端补偿时:



注意事项:

- 1) 当不使用远端补偿时, 确保+Vo 与 Sense+, 0V 与 Sense-短接;
- 2) +Vo 与 Sense+, 0V 与 Sense-之间的连线尽可能短, 并靠近端子。避免形成一个较大的回路面积, 当噪声进入这个回路后, 可能造成模块的不稳定。

2. 当使用远端补偿时:



注意事项:

- 1) 如果使用远端补偿的引线比较长时, 可能导致输出电压不稳定, 如果必须使用较长的远端补偿引线时请联系我司技术人员;
- 2) 如果使用远端补偿, 请使用双绞线或者屏蔽线, 并使引线尽可能短;
- 3) 在电源模块和负载之间请使用宽 PCB 引线或粗线, 并保持线路电压降应低于 0.3V。确保电源模块的输出电压保持在指定的范围内;
- 4) 引线的阻抗可能造成输出电压振荡或者较大纹波, 使用之前请做好足够的评估。

设计参考

1. 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。

若要求进一步减少输入输出纹波, 可将输入输出外接电容 C_{in} 、 C_{out} 加大或选用串联等效阻抗值小的电容, 但容值不能大于该产品的最大容性负载。



Vin	24V
Cin	100μF/100V
C1	1μF/50V
C2	10μF/50V
Cout	/

图 2

2. EMC 解决方案——推荐电路

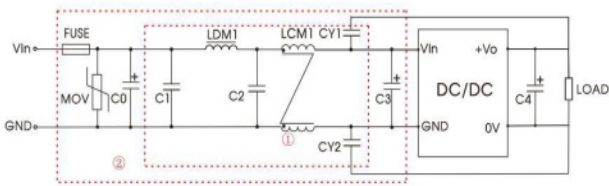


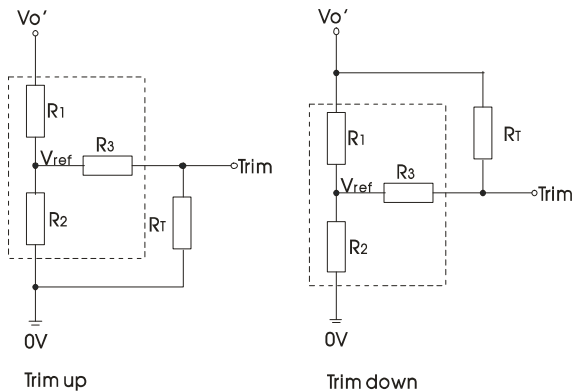
图 3

注：EMC 测试中使用图 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。

参数说明：

型号	Vin: 24V
FUSE	依照客户实际输入电流选择
MOV	/
C0	680μF/63V
C1/C2	22μF/50V
C3	330μF/63V
C4	参照图 2 中 Cout 参数
LCM1	4.7mH, 建议使用我司提供的共模电感 FL2D-30-472
LDM1	22 μH
CY1/CY2	2.2nF/2kV

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电的计算公式：

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

注：
R1、R2、Vref 的取值参照下表；
RT 为 Trim 电阻；
α 为自定义参数，无实际含义；
Vo' 为实际需要的上调或下调电压(±10% max)。

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

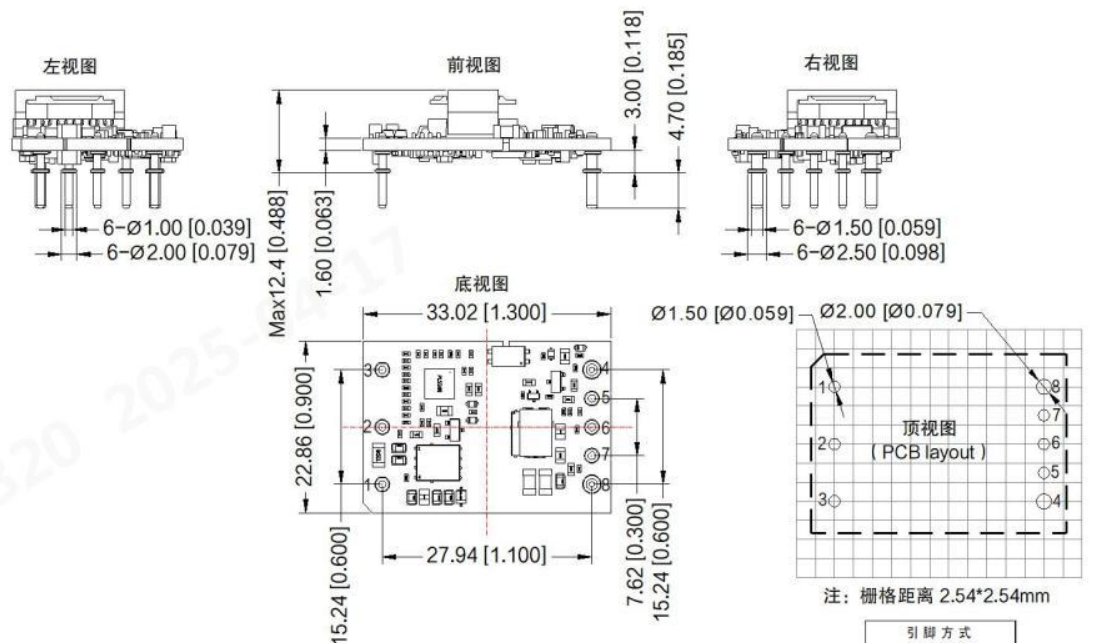
Vout (VDC)	R1 (kΩ)	R2 (kΩ)	R3 (kΩ)	Vref (V)
3.3	4.765	2.87	9.1	1.25
5	2.889	2.87	6.8	2.5
12	11.00	2.87	15	2.5
15	14.348	2.87	15	2.5
24	24.771	2.87	15	2.5
28	29.406	2.913	15	2.5

当 Trim 功能下调使用时，如果 RT 电阻够选择过小或 Trim 和 +Vo 引脚直接短接，使得下调后输出电压 Vo' < 0.9Vo，可能会导致产品不可恢复的损坏。

4. 产品不支持输出并联升功率

5. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图



注：
尺寸单位：mm[inch]
端子直径公差： ± 0.10 [± 0.004]
未标注公差： ± 0.50 [± 0.020]
引脚 1/2/3/5/6/7： $\varnothing 1.0\text{mm}$ ；引脚 4/8： $\varnothing 1.5\text{mm}$
器件布局仅供参考，具体以实物为准

引脚方式	
引脚	功能
1	+Vin
2	Ctrl
3	-Vin
4	0V
5	Sense-
6	Trim
7	Sense+
8	+Vo

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210102；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 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；
4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
6. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
7. 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。

广州金升阳科技有限公司

地址：广州市黄埔区南云四路 8 号
电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn