

VOEB120-F2415

120W, DC-DC 模块电源

产品描述

VOEB120-F2415 产品输出功率为 120W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 92%, 2250VDC 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, 输出过压、过流、短路保护, 过温保护功能。



产品特点

- 元器件 100%国产化
- 宽输入电压范围: 18-36 VDC
- 效率高达 92%
- 隔离电压 2250VDC
- 工作温度范围: -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压、过温保护
- 国际标准封装: 1/8 砖

应用领域

- 工控
- 电力
- 仪表
- 通讯

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	输出电压 (VDC)	输出电流(A) Max./Min.		
—	VOEB120-F2415	24 (18-36)	40	15	8.0/0	90/92	4000

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和输出额定负载时测得。

产品特性

产品特性	项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入特性	输入电流(满载/空载)	标称输入电压	—	5495/20	5618/30	mA
	反射纹波电流		—	100	—	
	冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	50	VDC
	启动电压		--	--	18	
	输入欠压保护		14	15	--	
	启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	--	100	ms
	输入滤波器类型		PI 型滤波			
	热插拔		不支持			
	输入防反接保护		不支持			
	遥控脚（Ctrl） ^①	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	—	3	10	mA
	Ctrl 启动延迟时间		—	30	50	ms
输出特性	输出电压精度	0% -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	从 5%-100%的负载	—	±0.5	±0.75	
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	—	200	400	μs
	瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化	—	±3	±5	%
	温度漂移系数	满载	—	--	±0.03	%/℃
	纹波 & 噪声 ^②	20MHz 带宽，标称输入电压，5%Io-100%负载	—	120	150	mVp-p
	输出电压可调节（Trim）		90	--	110	%
	输出电压远端补偿(Sense)		—	--	105	
	过温保护	产品表面最高温度	—	135	--	℃
	输出过压保护	输入电压范围	110	125	160	%Vo
			钳位式，可持续，自恢复			
	输出过流保护		110	140	170	%Io
			打嗝式，可持续，自恢复			
	短路保护		打嗝式，可持续，自恢复			
通用特性	隔离电压	输入-输出，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	2250	--	--	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	--	1000	--	pF
	工作温度	见降额曲线图	-40	--	+85	℃
	存储温度		-55	--	+125	
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
	引脚耐焊接温度 ^③	波峰焊焊接，最大 10 秒	255	260	265	℃
		手工焊接，焊点距离外壳 1.5mm，10 秒	--	--	+300	
	冲击和振动		10-55Hz, 5G, 3minutes period, 60minutes each along X, Y and Z axis			
	开关频率 ^④	PWM 模式	--	270	--	kHz
	海拔高度		海拔高度：≤4000m，大气压：56-110KPa			
	平均无故障时间	Telcordia SR-332@25℃	1000	--	--	k hours
	物理特性	大小尺寸	58.42 x 22.86 x 9.71mm			
重量		27.0g（Typ.）				
冷却方式		自然空冷或强制风冷				

VOEB120-F2415

120W, DC-DC 模块电源

注:

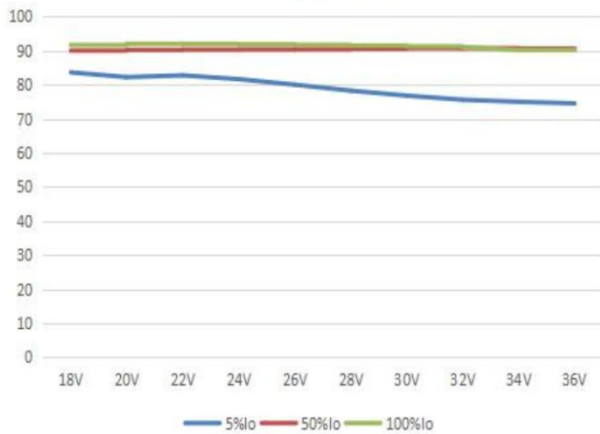
- ①Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin;
- ②0% - 5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo; 纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法;
- ③引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度, 为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异, 烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定;
- ④本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

EMC 特性

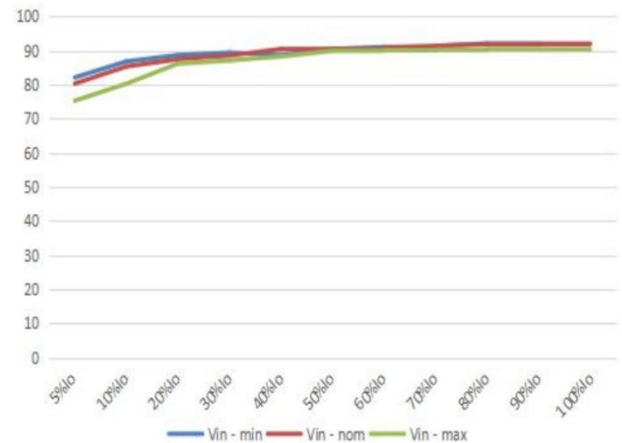
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (推荐电路见图 6-1) /CLASS B (推荐电路见图 6-2)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (推荐电路见图 6-1) /CLASS B (推荐电路见图 6-2)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 6\text{KV}$ perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	$\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 6-1) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 6-1) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10 Vr.m.s perf. Criteria A

产品特性曲线

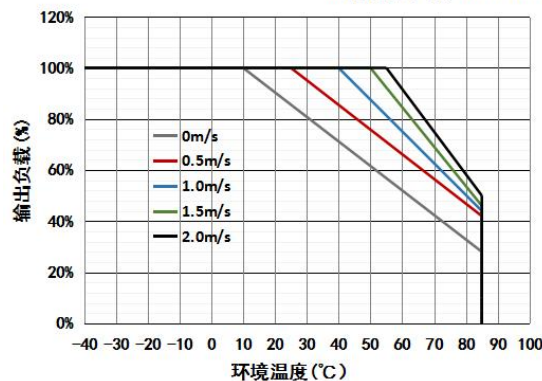
效率vs输入电压



效率vs输出负载



VOEB120-F2415 温度降额曲线 (Vin=24V)



Sense 的使用以及注意事项

1、当不使用远端补偿时：

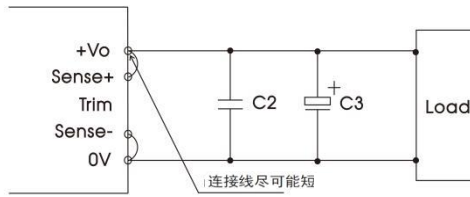


图 2

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，可能造成模块的不稳定。

2、当使用远端补偿时：

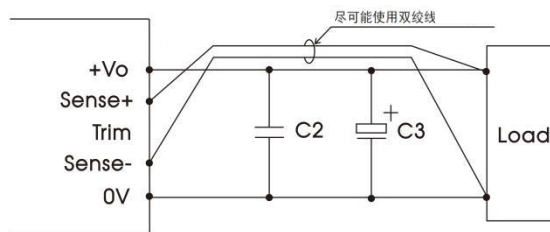


图 3

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. 纹波&噪声

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照下图 4 推荐的测试电路进行测试。

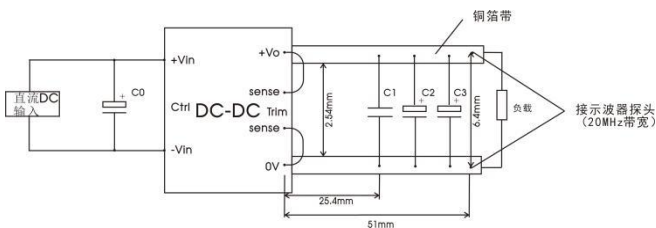


图 4

电容取值	C0	C1	C2	C3
输出电压				
15VDC	100μF/100V	1μF/50V	10μF/50V	330μF/63V

2. 应用电路

- ①所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 5）推荐的测试电路进行测试；
- ②若客户未使用我司推荐电路时，输入端请务必并联一个至少 100uF 的电解电容，用于抑制输入端可能产生的浪涌电压；
- ③若要求进一步减少输入输出纹波，可将输入输出外接电容 Cin、Cout 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。



图 5

Vout (VDC)	Cin	Cout
15	100uF/100V	330uF/63V

3. EMC 解决方案——推荐电路

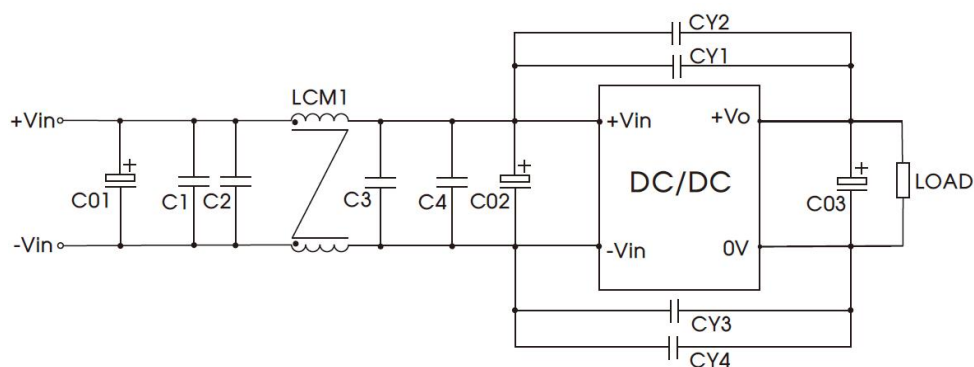


图 6-1

C01	470uF/100V 电解电容
C02	100uF/100V 电解电容
C03	330uF/63V 电解电容
C1、C2、C3、C4	4.7uF/100V
CY1、CY2、CY3、CY4	2.2nF/2KV
LCM1	2.0mH/12A

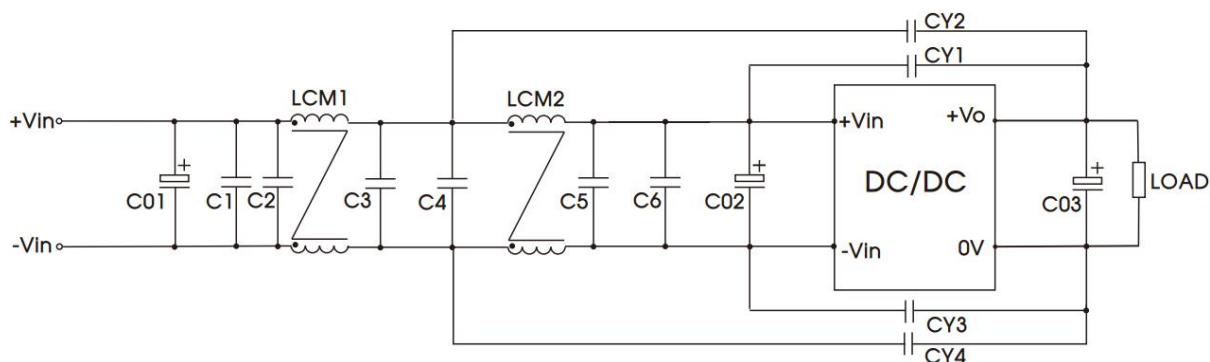
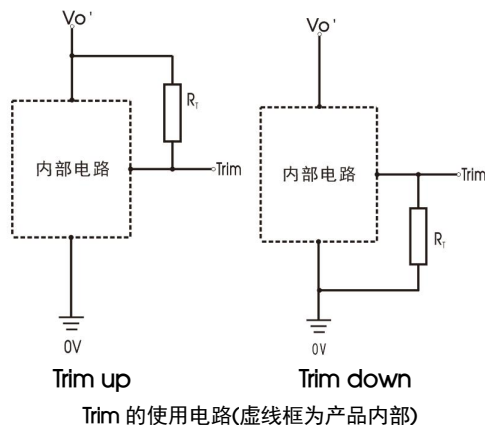


图 6-2

C01	470uF/100V 电解电容
C02	100uF/100V 电解电容
C03	330uF/63V 电解电容
C1、C2、C3、C4、C5、C6	4.7uF/100V
CY1、CY2、CY3、CY4	4.7nF/1.5KV
LCM1、LCM2	2.0mH/12A

4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

Trim up

$$R_T = \left(\frac{5.11 V_{nom} (100 + \Delta\%)}{1.225 \Delta\%} - \frac{511}{\Delta\%} - 10.22 \right) (k\Omega)$$

Trim down

$$R_T = \left(\frac{511}{\Delta\%} \right) - 10.22 (k\Omega)$$

注:

R_T 为 Trim 电阻

$$\Delta\% = \left| \frac{V_{nom} - V_{out}}{V_{nom}} \right| \times 100$$

V_{nom} 为典型输出电压

V_{out} 为设置输出电压

当产品输出电压为 12V, 上调电压为+10%, 即设置输出电压为 13.2V 时,

$$\Delta\% = \left| \frac{12 - 13.2}{12} \right| \times 100 = 10 \quad R_T = \frac{5.11 \times 12 \times (100 + 10)}{1.225 \times 10} - \frac{511}{10} - 10.22 = 489 K\Omega$$

当产品输出电压为 12V, 下调电压为-10%, 即设置输出电压为 10.8V 时,

$$\Delta\% = \left| \frac{12 - 10.8}{12} \right| \times 100 = 10 \quad R_T = \frac{511}{10} - 10.22 = 40.88 K\Omega$$

5. 热测试推荐方案

应用过程中可结合产品温度降额曲线评估产品热设计, 或通过测试图 7 中热测试点温度判定产品稳定工作区间。A 点温度低于 130℃时, 为 VOEB120-F2415 产品稳定工作区间。

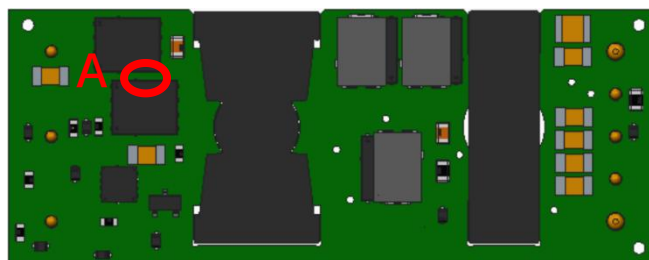
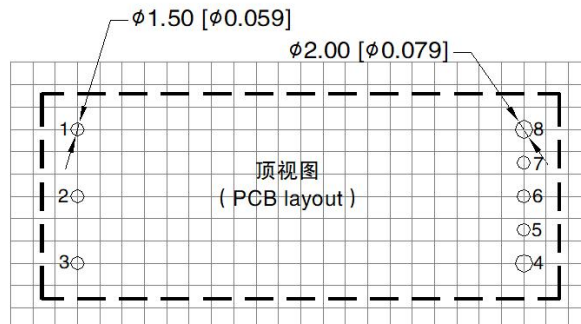
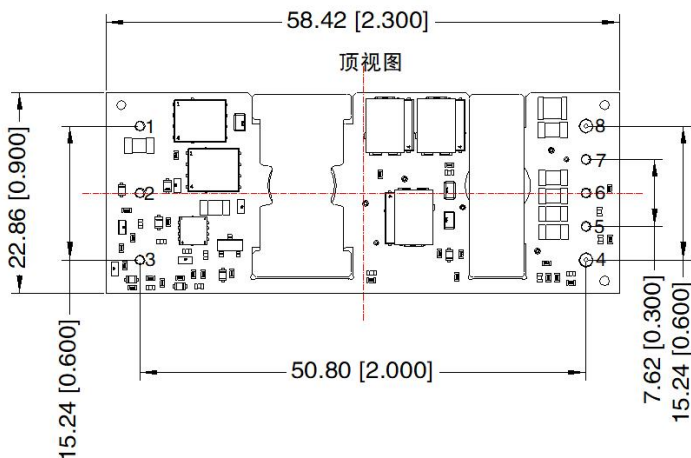


图 7

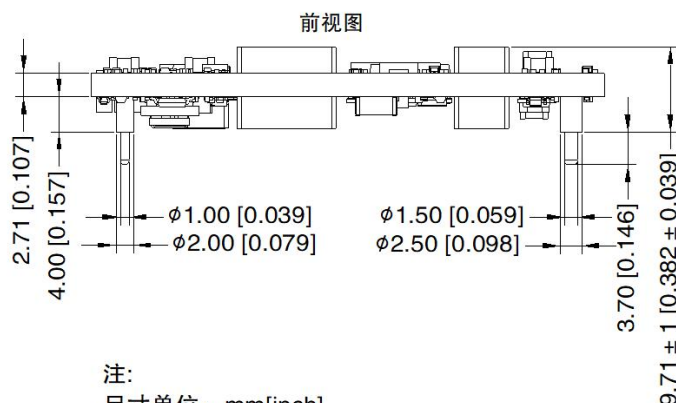
6. 产品不支持输出并联升功率

VOEB120-F2415 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



注：栅格距离 2.54*2.54mm



注:

尺寸单位: mm[inch]

端子直径公差: $\pm 0.10 [\pm 0.004]$

未标注公差: $\pm 0.50 [\pm 0.020]$

引脚1/2/3/5/6/7: $\phi 1.0\text{mm}$; 引脚4/8: $\phi 1.5\text{mm}$

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. 包装包编码: 58210339V;
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. 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. 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。