

# VOQB200-B48xx(N)系列

DC/DC 模块电源

## 产品描述

VOQB200-B48xx(N)系列产品输出功率为 200W，2:1 宽电压输入范围，效率高达 93%，1500VDC 常规隔离电压，允许工作温度 -40℃ to +100℃，具有输入欠压保护，输出短路、过流、过压、过温保护功能，广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。



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。



EN62368-1

BS EN62368-1

## 产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 93%
- 隔离电压：1500VDC
- 工作温度范围：-40℃ to +100℃
- 输入欠压保护，输出短路、过流、过压、过温保护
- 国际标准封装：1/4 砖
- 满足 EN62368 认证标准

## 应用领域

- 工控
- 电力
- 仪器仪表
- 通信

## 选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率 <sup>②</sup> (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)		
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	电压 (VDC)	电流(A) Max./Min.				
-	VOQB200-B4805	48 (36-75)	75	5	36.00/0	89/91	6000		
	VOQB200-B4812			12	16.67/0	91/93	2000		
	VOQB200-B4815			15	13.33/0	91/93	2000		
	VOQB200-B4824			24	8.33/0	90/92	1000		
EN/BS EN	VOQB200-B4805N			48 (36-75)	75	5	36.00/0	89/91	6000
	VOQB200-B4812N					12	16.67/0	91/93	2000
TUV/EN /BS EN	VOQB200-B4815N					15	13.33/0	91/93	2000
EN/BS EN	VOQB200-B4824N					24	8.33/0	90/92	1000

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；  
 ③“N”为 CTRL 负逻辑；  
 ④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	
输入特性	输入电流 (满载/空载)	标称输入电压	--	4579/20	4682/35	mA	
	反射纹波电流		--	30	120		
	输入冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	80	VDC	
	启动电压		--	--	36	VDC	
	启动电流		--	--	8.8	A	
	输入欠压保护		26	29	--	VDC	
	启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	--	100	ms	
	输入滤波器类型		π 型				
	热插拔		不支持				
	遥控脚 (Ctrl) ①	模块开启	VOQB200-B48XX	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)			
			VOQB200-B48XXN	Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)			
模块关断		VOQB200-B48XX	Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)				
		VOQB200-B48XXN	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)				
关断时输入电流			--	3	10	mA	
输出特性	电压精度	0% -100%负载	--	±1	±3	%Vo	
	线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	±0.5	%Vo	
	负载调节率	5% -100%的负载	--	±0.5	±0.75		
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	200	500	μs	
	瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化	5V 输出	--	±3	±8	%Vo
			其他输出	--	±3	±7	
	温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
	纹波&噪声®	20MHz 带宽, 标称输入电压, 5%Io-100%负载	--	100	150	mVp-p	
	输出电压可调节 (Trim)		90	--	110	%Vo	
	输出电压远端补偿 (Sense)		--	--	105		
	过温保护	产品表面最高温度	--	130	--	°C	
	输出过压保护	输入电压范围	110	125	160	%Vo	
	输出过流保护		110	140	190	%Io	
短路保护	可持续, 自恢复, 自恢复时间不超过 3s						
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	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	--	1000	--	pF	
	工作温度	见产品特性曲线	-40	--	+100	°C	
	存储温度		-55	--	+125		
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH	
	引脚耐焊接温度®	波峰焊接, 10 秒	--	--	+260	°C	
		焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300		
	冲击和振动		10-150Hz, 10G, 30Min. along X, Y and Z				
	开关频率®	PWM 模式	--	200	--	KHz	
	海拔高度		海拔高度: ≤2000m, 大气压: 80-110KPa				
	平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	500	--	--	K hours	
物理特性	大小尺寸	57.9 x 36.80 x 10.05 mm					
	重量	43.6g(Typ.)					
	冷却方式	自然空冷或强制风冷					

# VOQB200-B48xx(N)系列

## DC/DC 模块电源

注:

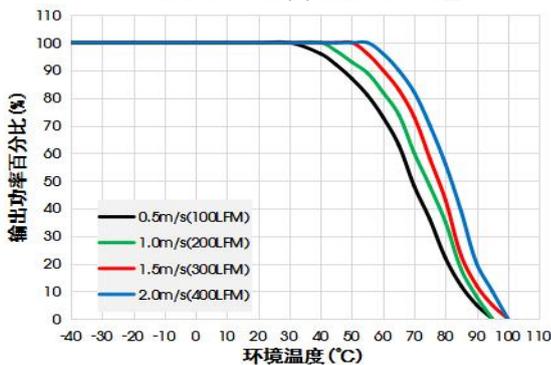
- ① Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin;
- ② 0% - 5% 的负载纹波&噪声  $\leq 5\%V_o$ ; 纹波和噪声的测试方法采用靠测法;
- ③ 引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度, 为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异, 烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定;
- ④ 本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50% 以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

### EMC 特性

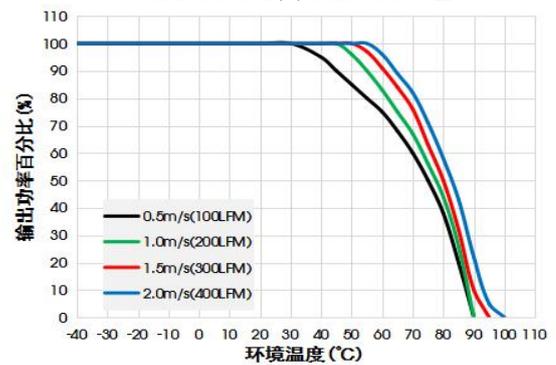
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (推荐电路见图 3) / CLASS B (推荐电路见图 4)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (推荐电路见图 3) / CLASS B (推荐电路见图 4)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 6KV$	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	$\pm 2KV$ (推荐电路见图 3)	perf. Criteria B
	浪涌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

### 产品特性曲线

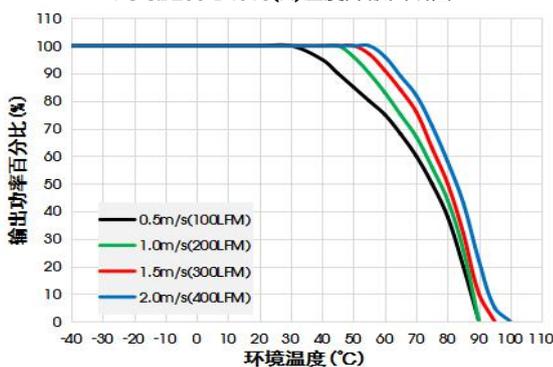
VOQB200-B4805(N)温度降额曲线图



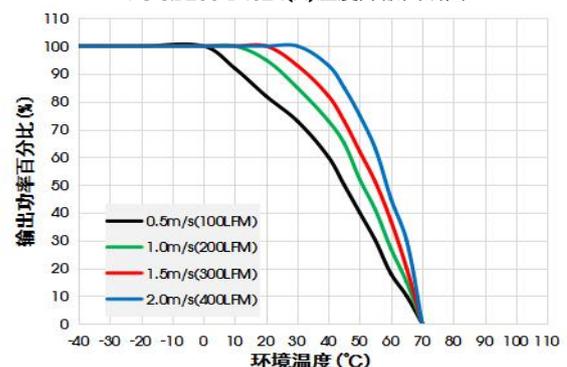
VOQB200-B4812(N)温度降额曲线图



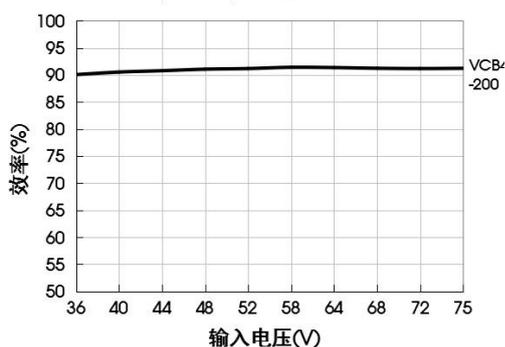
VOQB200-B4815(N)温度降额曲线图



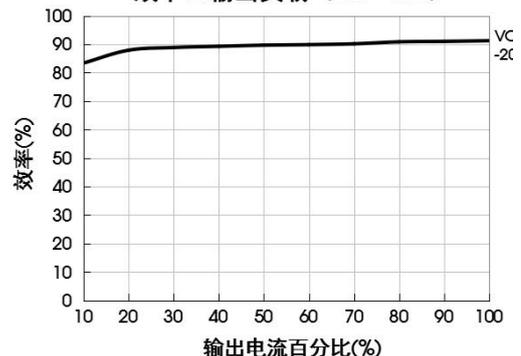
VOQB200-B4824(N)温度降额曲线图



VOQB200-B4805(N)  
效率Vs输入电压 (满载)

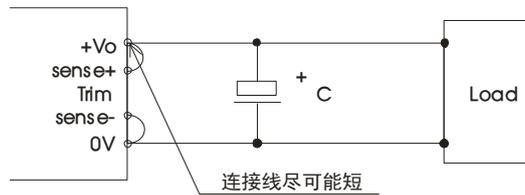


VOQB200-B4805(N)  
效率Vs输出负载 (Vin=48V)



### Sense 的使用以及注意事项

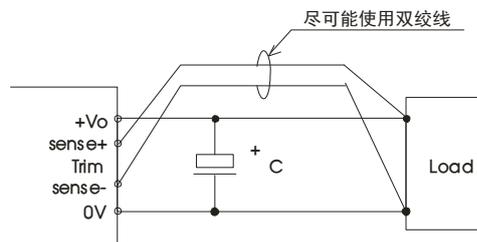
#### 1. 当不使用远端补偿时:



#### 注意事项:

- 当不使用远端补偿时, 确保+Vo 与 Sense+, 0V 与 Sense-短接;
- +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:

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

### 应用设计参考

#### 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 1 推荐的测试电路进行测试。

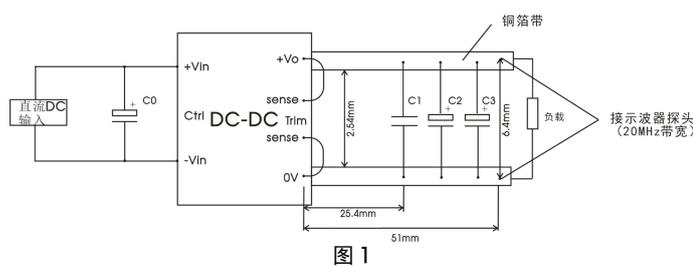


图 1

电容取值 输出电压	C0	C1	C2	C3
5VDC	100μF/ 100V	1μF/50V	10μF/50V	220μF/63V
12VDC				
15VDC				
24VDC				

#### 2. 应用电路

- 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 的电容器, 用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。
- 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。



图 2

电容取值 输出电压	$C_{in}$	$C_{out}$
5VDC	100uF/100V	220uF/63V
12VDC		
15VDC		
24VDC		

### 3. EMC 解决方案——推荐电路

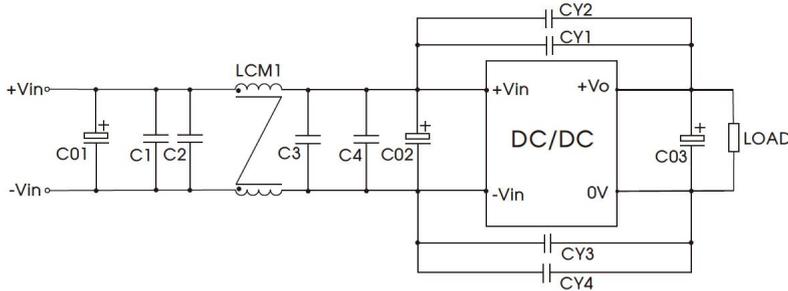


图 3

参数说明:

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	2mH

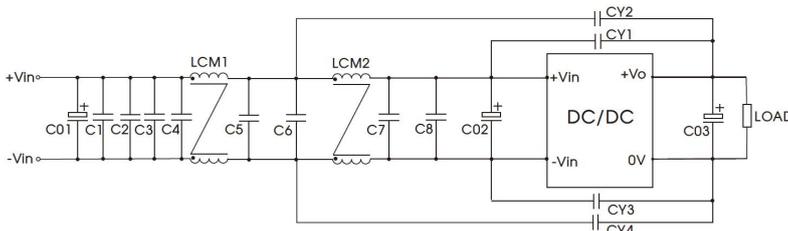
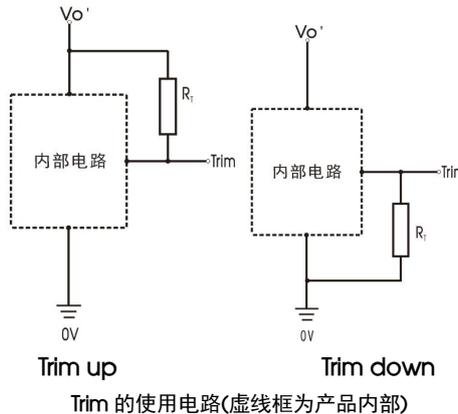


图 4

参数说明:

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、C7、C8	4.7uF/100V
CY1、CY2、CY3、CY4	4.7nF/1.5KV
LCM1、LCM2	2.0mH

### 4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

Trim up

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

Trim down

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

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，

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

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，

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

注:

$R_T$  为 Trim 电阻

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

$V_{nom}$  为典型输出电压

$V_{out}$  为设置输出电压

#### 5. 热测试点

热元件安装在产品的顶部上，通过传导、对流和辐射的方式将热量散发到周围环境中，应提供足够的散热条件以确保产品可靠运行。通过测量图 5 中热测试点①的温度可以验证散热条件是否满足。



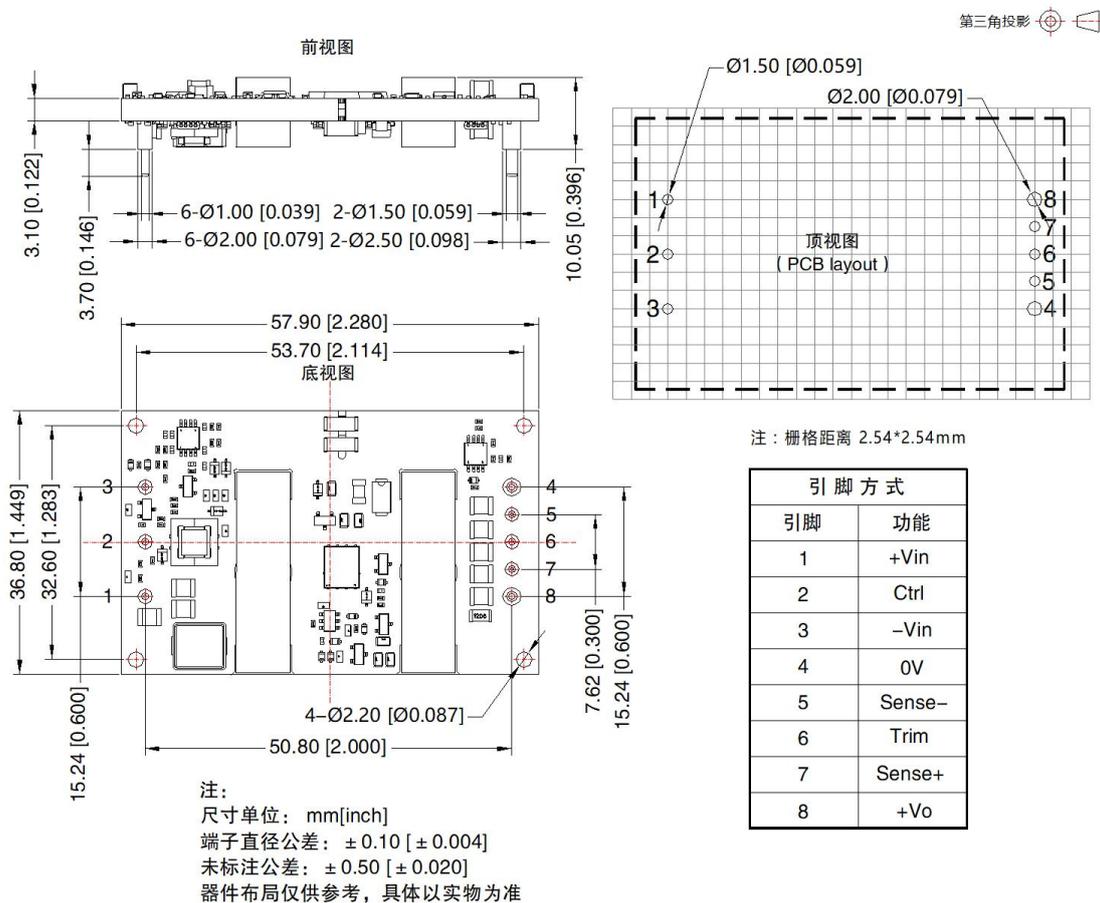
图 5

注意：

热测试点①的温度不能超过 130°C。否则，产品将因温度过高而触发保护，无法正常工作。

#### 6. 产品不支持输出并联升功率

### 外观尺寸、建议印刷版图



注：

1. 包装包料号：58010124V；
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%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. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
6. 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。