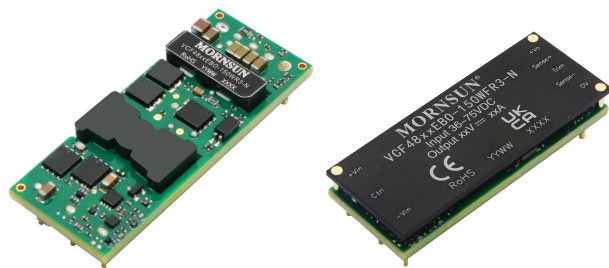


150W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出  
DC/DC 模块电源



专利保护 RoHS



EN62368-1 BS EN62368-1

## 产品特点

- 宽输入电压范围: 36-75 VDC
- 效率高达 93.5%
- 隔离电压 2250VDC
- 工作温度范围: -40℃ to +100℃
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护, 过温保护
- 国际标准封装: 1/8 砖
- 满足 EN62368 认证标准

VCF48\_EBO-150W(F)R3-N 系列是为通信电源领域设计的一款高性能产品, 输出功率为 150W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 93.5%, 2250VDC 常规隔离电压, 允许工作温度-40℃ to +100℃, 具有输入欠压保护, 输出过压、过流、短路保护, 过温保护功能, 满足 EN62368 标准, 广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。

## 选型表

| 认证       | 产品型号 <sup>①</sup>      | Ctrl 逻辑 <sup>②</sup> | 输入电压(VDC)     |                  | 输出            |                      | 满载效率(%) <sup>④</sup><br>Min./Typ. | 最大容性负载<br>(μF) |
|----------|------------------------|----------------------|---------------|------------------|---------------|----------------------|-----------------------------------|----------------|
|          |                        |                      | 标称值<br>(范围值)  | 最大值 <sup>③</sup> | 输出电压<br>(VDC) | 输出电流(A)<br>Max./Min. |                                   |                |
| EN/BS EN | VCF4805EBO-150W(F)R3-N | N                    | 48<br>(36-75) | 75               | 05            | 30.0/0               | 90.5/92.5                         | 10000          |
|          | VCF4812EBO-150W(F)R3-N |                      |               |                  | 12            | 12.5/0               | 91.5/93.5                         | 10000          |
|          | VCF4824EBO-150W(F)R3-N |                      |               |                  | 24            | 6.25/0               | 90.5/92.5                         | 2500           |

注:

①“F”为带散热板封装, 如应用于对散热有更高要求的情况, 可选用我司带散热板模块;

②“N”表示 Ctrl 为负逻辑;

③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;

④上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得。

## 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      | —                            | 3434/20 | 3600/30 | mA  |
| 反射纹波电流                  |             | —                            | 30      | —       |     |
| 冲击电压(1sec. max.)        |             | -0.7                         | —       | 80      | VDC |
| 启动电压                    |             | —                            | —       | 36      | VDC |
| 输入欠压保护                  |             | 26                           | 29      | —       |     |
| 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) <sup>①</sup> | 模块开启        | Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)    |         |         |     |
|                         | 模块关断        | Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC) |         |         |     |
|                         | 关断时输入电流     | —                            | 3       | 10      | mA  |
| Ctrl 启动延迟时间             |             | —                            | 30      | 50      | ms  |

注: ① Ctrl 引脚功能控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin。

## 输出特性

| 项目     | 工作条件       | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|--------|------------|------|------|------|----|
| 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, 标称输入电压, 电流变化率 2.5A/μs | --                    | 200  | 500   | μs  |
| 瞬态响应偏差               | 25%负载阶跃变化, 电流变化率 2.5A/μs         | 05V 输出                | --   | ±6    | ±10 |
|                      |                                  | 其他输出                  | --   | ±3    | ±5  |
| 温度漂移系数               | 满载                               | --                    | --   | ±0.03 | %/℃ |
| 纹波 & 噪声 <sup>①</sup> | 20MHz 带宽, 标称输入电压, 5%-100%负载      | 05V, 12V              | --   | 120   | 150 |
|                      |                                  | 24V                   | --   | 125   | --  |
| 输出电压可调节 (Trim)       |                                  | 90                    | --   | 110   |     |
| 输出电压远端补偿 (Sense)     |                                  | --                    | --   | 105   | %   |
| 过温保护 <sup>②</sup>    | 产品表面最高温度                         | --                    | 135  | --    | ℃   |
| 输出过压保护               |                                  | 110                   | 125  | 160   | %Vo |
| 输出过流保护               | 输入电压范围                           | 110                   | 140  | 190   | %Io |
| 短路保护                 |                                  | 可持续, 自恢复, 自恢复时间不超过 3s |      |       |     |

注:

①0% - 5%的负载纹波&噪声≤5%Vo; 纹波和噪声的测试方法采用靠测法, 具体操作方法参见《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》;

②带散热板封装产品过温保护温度以内部器件温度为准。

## 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 | 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      |
| 绝缘类型              | 输入-输出                       | 基本绝缘                                  |      |      |         |
| 工作温度              | 见图 1                        | -40                                   | --   | +100 | ℃       |
| 存储温度              |                             | -55                                   | --   | +125 |         |
| 存储湿度              | 无凝结                         | 5                                     | --   | 95   | %RH     |
| 引脚耐焊接温度           | 波峰焊焊接, 10 秒                 | --                                    | --   | +260 | ℃       |
|                   | 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒          | --                                    | --   | +300 |         |
| 冲击和振动             |                             | 10-55Hz, 10G, 30Min. along X, Y and Z |      |      |         |
| 开关频率 <sup>①</sup> | PWM 模式                      | --                                    | 300  | --   | kHz     |
| 海拔高度              |                             | 海拔高度: ≤4000m, 大气压: 60-110KPa          |      |      |         |
| 平均无故障时间           | Telcordia SR-332@25℃        | 2000                                  | --   | --   | k hours |

注: ①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。

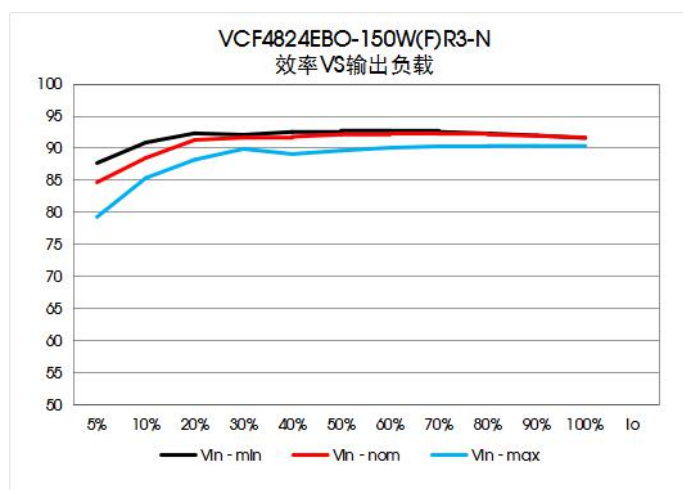
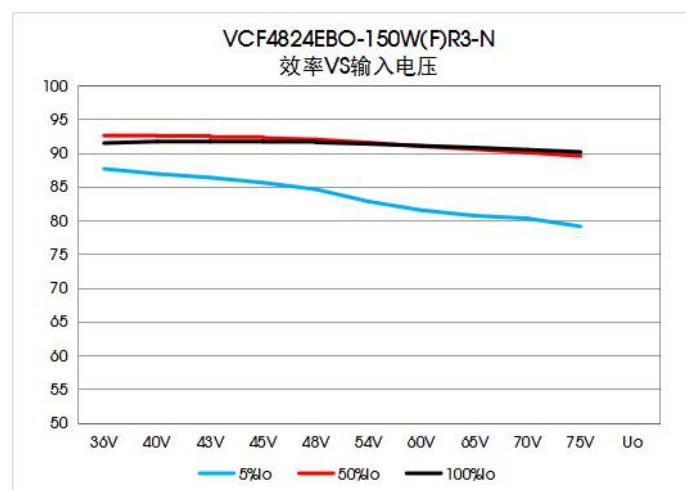
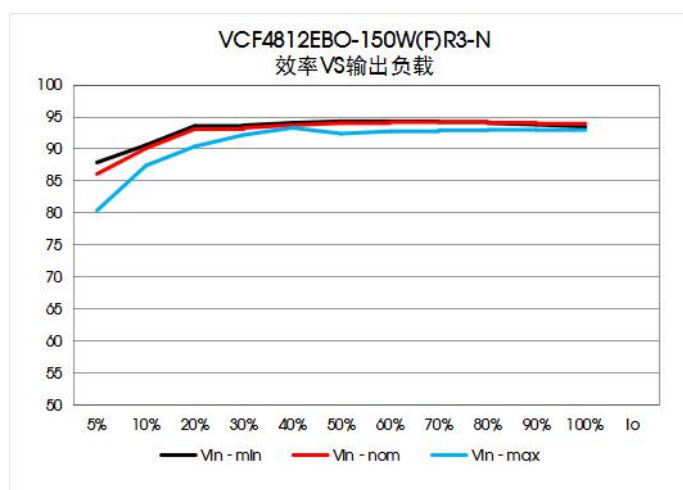
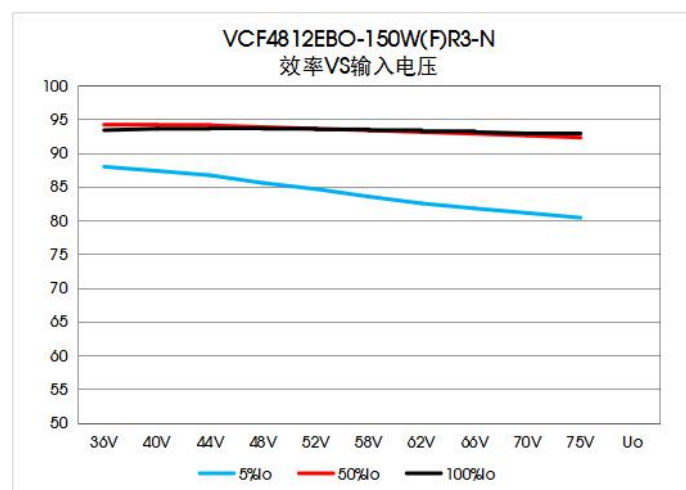
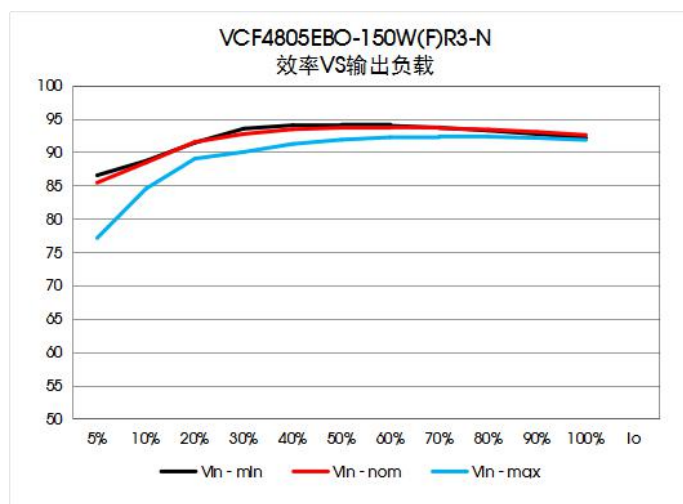
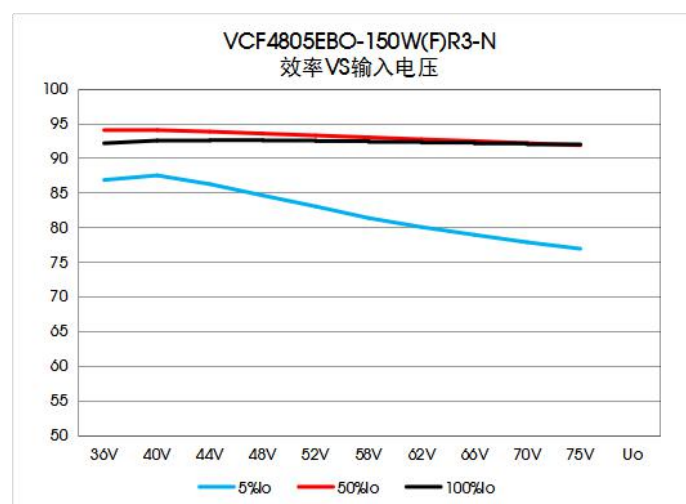
## 物理特性

|      |                     |                         |
|------|---------------------|-------------------------|
| 大小尺寸 | VCF48_EBO-150WR3-N  | 58.42 x 22.86 x 9.69 mm |
|      | VCF48_EBO-150WFR3-N | 58.42 x 22.86 x 12.7 mm |
| 重量   | VCF48_EBO-150WR3-N  | 27.0g (Typ.)            |
|      | VCF48_EBO-150WFR3-N | 35.9g (Typ.)            |
| 冷却方式 | 自然空冷或强制风冷           |                         |

## 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 ±6KV perf. Criteria B                       |
|     | 辐射抗扰度   | IEC/EN61000-4-3 | 10V/m (推荐电路见图 6-1、6-2) perf. Criteria A             |
|     | 脉冲群抗扰度  | IEC/EN61000-4-4 | 100KHz, ±2KV (推荐电路见图 6-1、6-2) perf. Criteria B      |
|     | 浪涌抗扰度   | IEC/EN61000-4-5 | line to line ±2KV (推荐电路见图 6-1、6-2) perf. Criteria B |
|     | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 | 3 Vr.m.s (推荐电路见图 6-1、6-2) perf. Criteria A          |

产品特性曲线



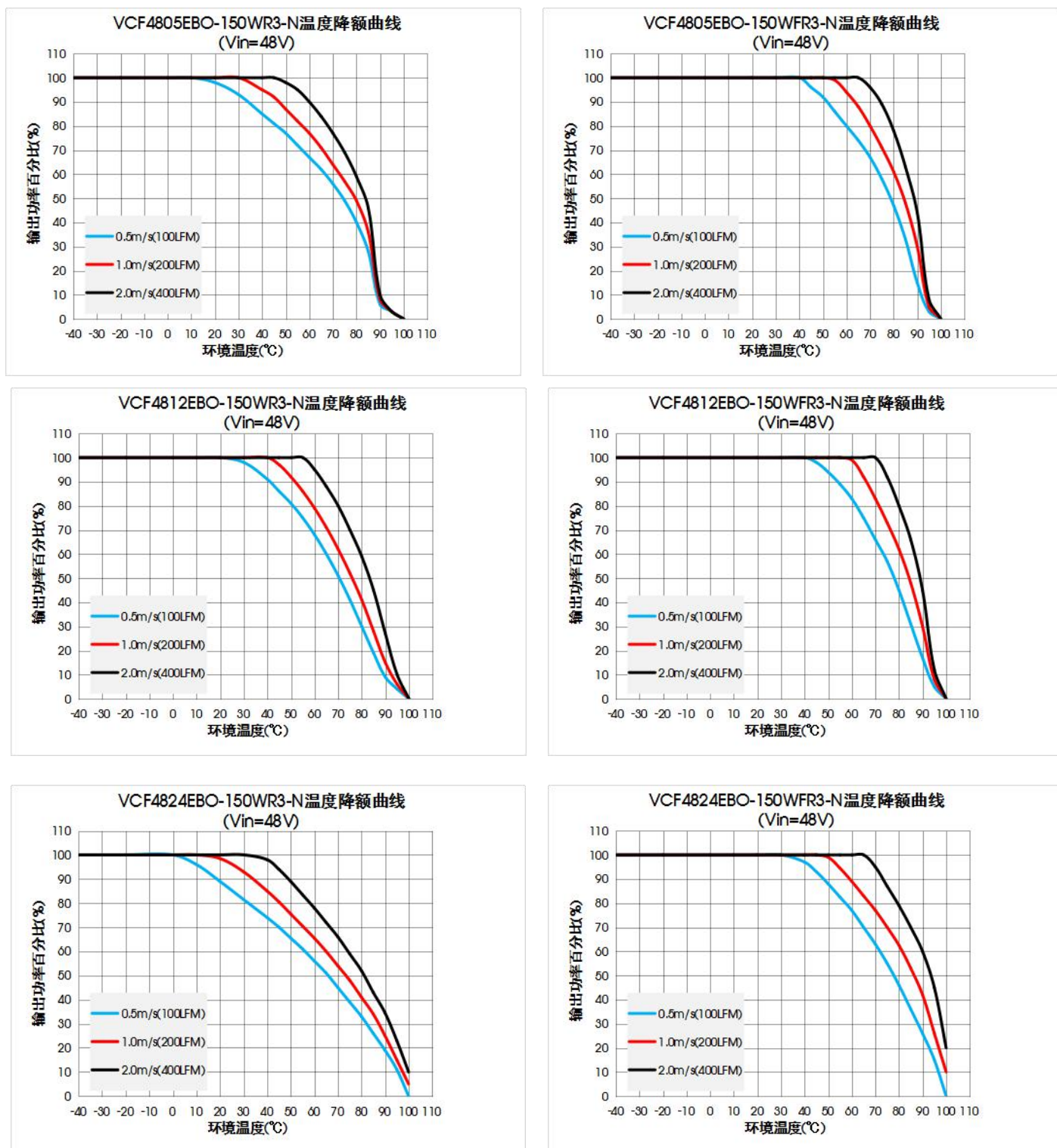


图 1



Sense 的使用以及注意事项

1、当不使用远端补偿时：

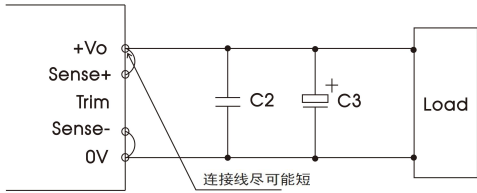


图 2

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：

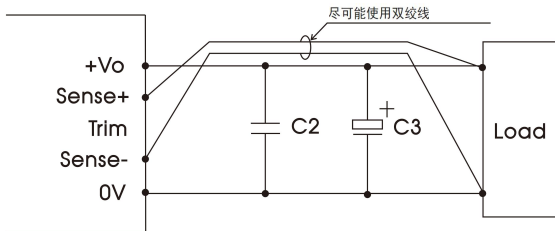


图 3

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。

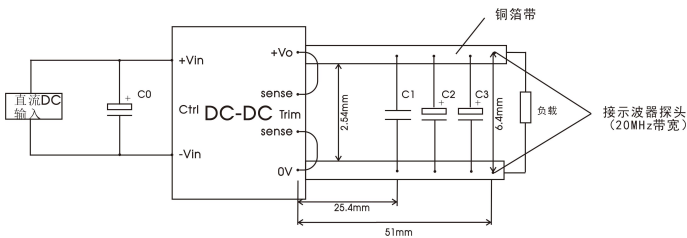


图 4

| 电容取值<br>输出电压 | C0             | C1      | C2       | C3        |
|--------------|----------------|---------|----------|-----------|
| 05/12VDC     | 100μF/<br>100V | 1μF/50V | 10μF/50V | 330μF/63V |
| 24VDC        |                |         |          | 470μF/35V |

2. 应用电路

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。

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。

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。

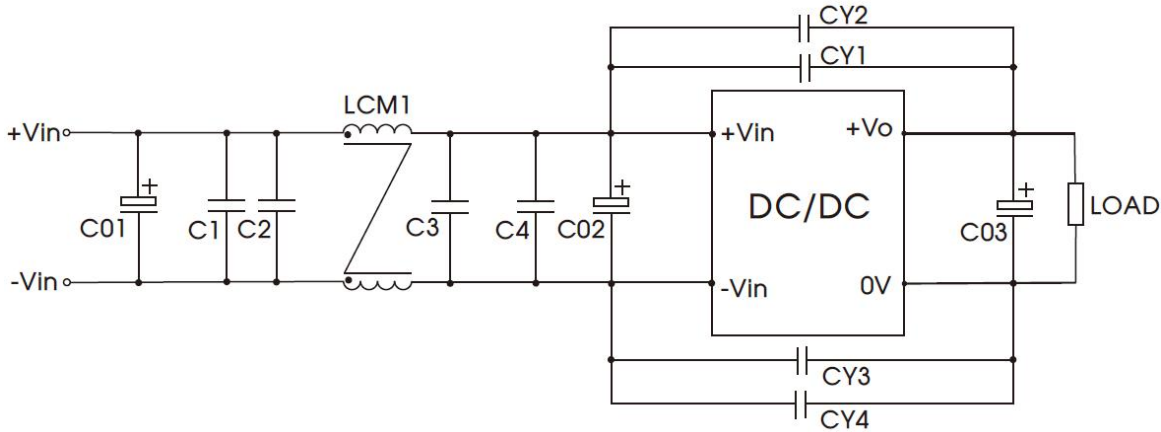


图 5

| Vout (VDC) | Cin        | Cout      |
|------------|------------|-----------|
| 05/12      | 100uF/100V | 330uF/63V |
| 24         |            | 470uF/35V |

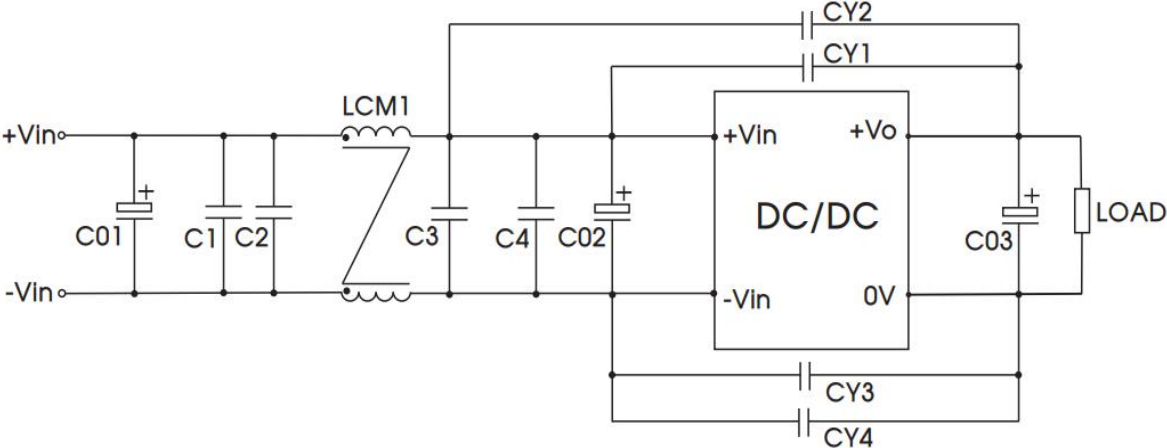
3. EMC 解决方案——推荐电路

VCF4805/12EBO-150W(F)R3-N



|                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| 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，推荐使用我司共模电感<br>FL2D-A2-202(C) |

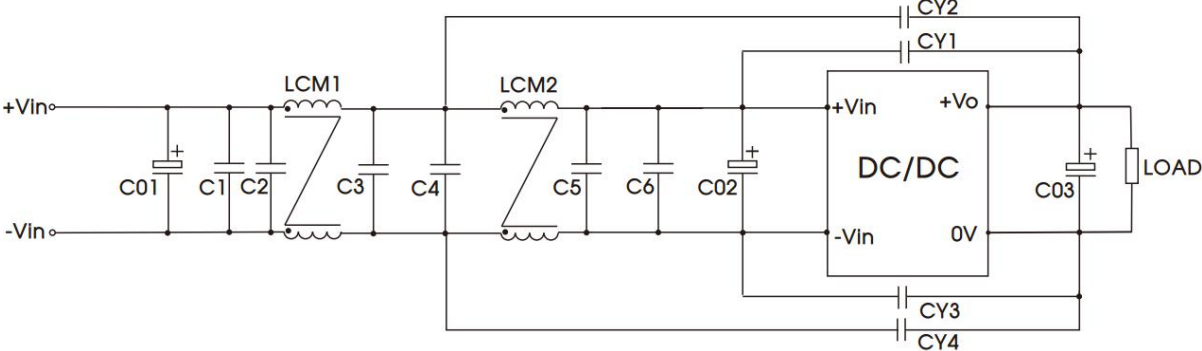
VCF4824EBO-150W(F)R3-N



|                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| 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，推荐使用我司共模电感<br>FL2D-A2-202(C) |

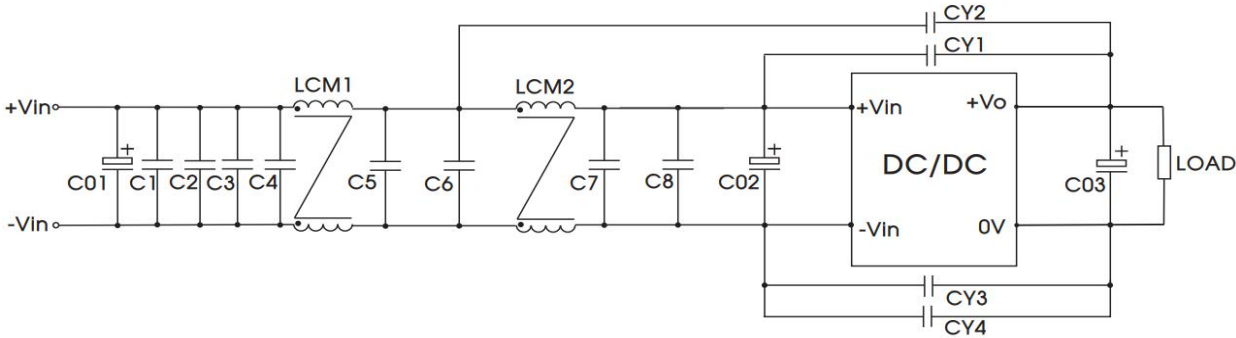
图 6-1

VCF4805/12EBO-150W(F)R3-N



|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| 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, 推荐使用我司共模电感<br>FL2D-A2-202(C) |

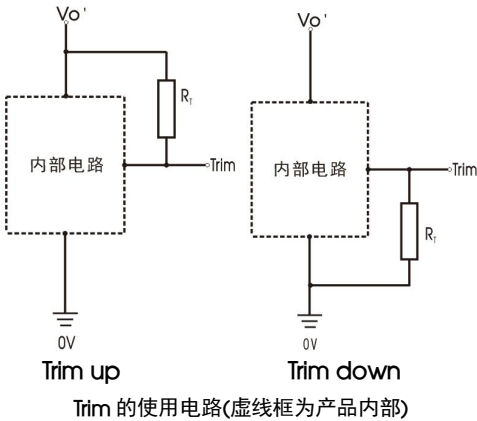
VCF4824EBO-150W(F)R3-N



|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 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, 推荐使用我司共模电感<br>FL2D-A2-202(C) |

图 6-2

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

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

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,

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

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，

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

## 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。B 点温度低于 130℃时，为 VCF4805EBO-150WR3-N 产品稳定工作区间；A 点温度低于 130℃时，为 VCF4812EBO-150WR3-N、VCF4824EBO-150W(F)R3-N 产品稳定工作区间；C 点温度低于 115℃时，为 VCF4805/12EBO-150WFR3-N 产品稳定工作区间。

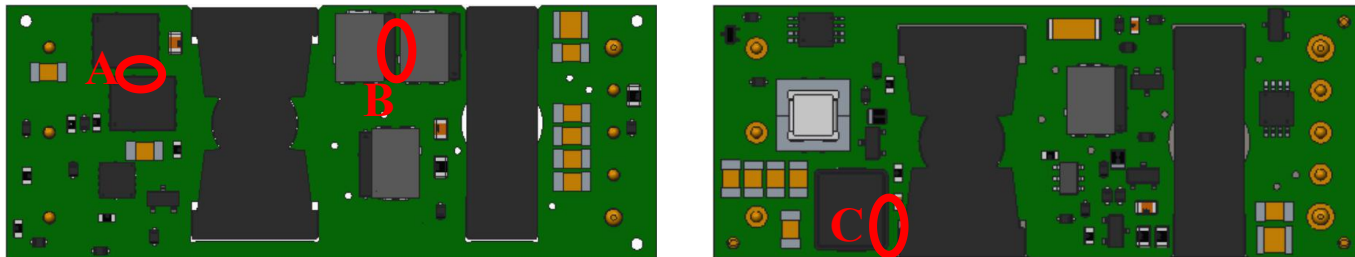


图 7

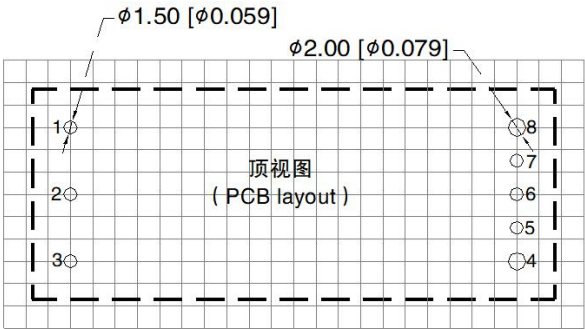
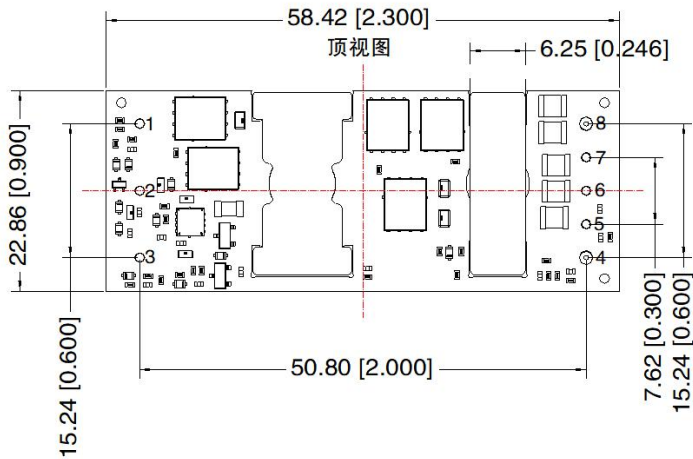
6. 产品不支持输出并联升功率

7. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

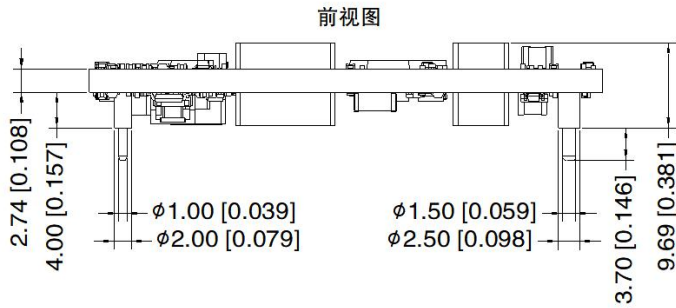


VCF48\_EBO-150WR3-N 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

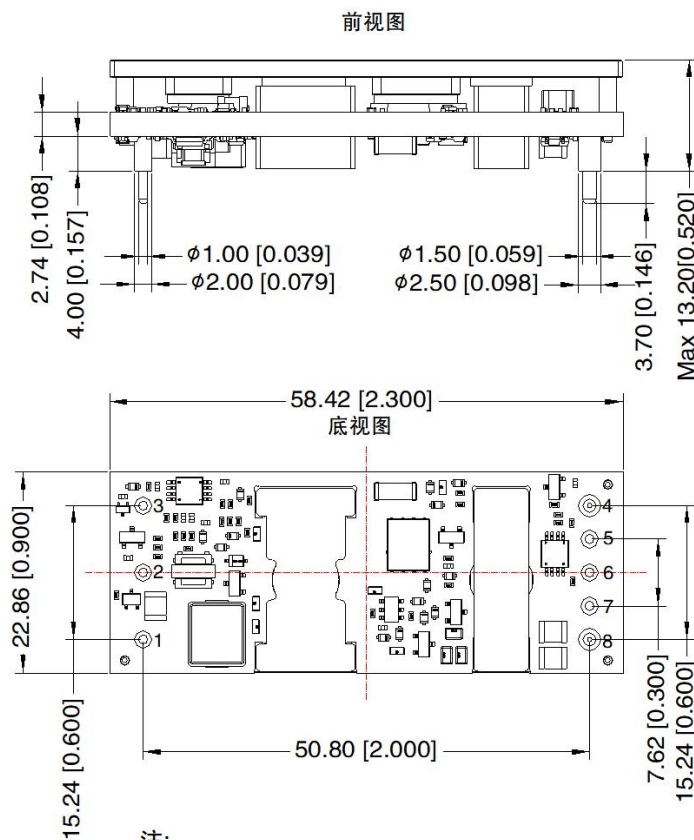


| 引脚方式 |        |
|------|--------|
| 引脚   | 功能     |
| 1    | +Vin   |
| 2    | Ctrl   |
| 3    | -Vin   |
| 4    | 0V     |
| 5    | -Sense |
| 6    | Trim   |
| 7    | +Sense |
| 8    | +Vo    |

注：  
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：φ 1.0mm；引脚4/8：φ 1.5mm  
器件布局仅供参考，具体以实物为准

VCF48\_EBO-150WFR3-N 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



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：φ1.0mm；引脚4/8：φ1.5mm

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：58210119(VCF48\_EBO-150WR3-N)，58210152(VCF48\_EBO-150WFR3-N)；
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. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
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。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：86-02-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)

[www.mornsun-power.com](http://www.mornsun-power.com)