# 75W，宽电压输入，隔离稳压单路 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:36V-75V
- 效率高达 92%
- 隔离电压 1500VDC
- 输入欠压保护，输出过流、短路、过压保护
- 工作温度范围：-40℃ to +85℃
- 标准 1/16 砖封装，符合 DOSA 标准

*VCB48_SBO-75W(F)R3(-N)系列产品输出功率为 75W，2:1 宽电压输入范围，效率高达 92%，1500VDC 常规隔离电压，允许工作温度 -40℃ to +85℃，具有输入欠压保护，输出过流、短路、过压保护，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① | Ctrl 逻辑② | 输入电压(VDC) 标称值（范围值） | 输入电压(VDC) 最大值③ | 输出 输出电压(VDC) | 输出 输出电流(mA) Max./Min. | 满载效率(%)④ Min./Typ. | 最大容性负载(μF) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EN/BS EN | VCB4805SBO-75WR3 | P | 48 (36-75) | 80 | 05 | 15000/0 | 90/92 | 6000 |
| | VCB4812SBO-75WR3 | | | | 12 | 6250/0 | 90/92 | 2000 |
| | VCB4828SBO-75WR3 | | | | 28 | 2678/0 | 88/90 | 1000 |
| | VCB4805SBO-75WFR3 | | | | 05 | 15000/0 | 90/92 | 6000 |
| | VCB4812SBO-75WFR3 | | | | 12 | 6250/0 | 90/92 | 2000 |
| | VCB4828SBO-75WFR3 | | | | 28 | 2678/0 | 88/90 | 1000 |
| | VCB4805SBO-75WR3-N | N | | | 05 | 15000/0 | 90/92 | 6000 |
| | VCB4812SBO-75WR3-N | | | | 12 | 6250/0 | 90/92 | 2000 |
| | VCB4828SBO-75WR3-N | | | | 28 | 2678/0 | 88/90 | 1000 |
| | VCB4805SBO-75WFR3-N | | | | 05 | 15000/0 | 90/92 | 6000 |
| | VCB4812SBO-75WFR3-N | | | | 12 | 6250/0 | 90/92 | 2000 |
| | VCB4828SBO-75WFR3-N | | | | 28 | 2678/0 | 88/90 | 1000 |

注：
①产品型号后缀加"F"为带散热片封装；
②"P"表示 Ctrl 为正逻辑，"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 | -- | 1699/10 | 1776/30 | mA |
| 反射纹波电流 | | -- | 30 | -- | |
| 冲击电压(1sec. max.) | | -0.7 | -- | 80 | VDC |
| 启动电压 | | -- | -- | 36 | |
| 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 | | | |


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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 热插拔 | | | 不支持 | | | |
| 遥控脚（Ctrl）* | VCB48_SBO-75W(F)R3 | 模块开启 | Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(4.5-12VDC) | | | |
| | | 模块关断 | Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC) | | | |
| | | 关断时输入电流 | -- | 3 | 10 | mA |
| | VCB48_SBO-75W(F)R3-N | 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(4.5-12VDC) | | | |
| | | 关断时输入电流 | -- | 3 | 10 | mA |

注：*Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。

## 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 | %Vo |
| 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 | ±0.75 | |
| 瞬态恢复时间 | 25%负载阶跃变化，标称输入电压 | | -- | 200 | 500 | us |
| 瞬态响应偏差 | 25%负载阶跃变化，标称输入电压 | 5V 输出 | -- | ±3 | ±8 | %Vo |
| | | 其他电压 | -- | ±3 | ±7 | |
| 温度漂移系数 | 满载 | | -- | -- | ±0.03 | %/℃ |
| 纹波&噪声② | 20MHz 带宽，5% -100%负载 | | -- | 100 | 150 | mVp-p |
| 输出可电压调节（Trim） | 输入电压范围 | | 90 | -- | 110 | %Vo |
| 输出电压远端补偿（Sense） | | | -- | -- | 105 | |
| 输出过压保护 | | | 110 | 125 | 160 | %Vo |
| 输出过流保护 | | | 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，负载调节率的指标为±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平行线测试法，28V 输出最大值 2%Vo，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 | -- | 1000 | -- | pF |
| 工作温度 | 见图 1 | -40 | -- | +85 | ℃ |
| 存储温度 | | -55 | -- | +125 | |
| 存储湿度 | 无凝结 | 5 | -- | 95 | %RH |
| 振动 | | 10-55Hz, 10G, 30 Min. 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℃ | 500 | -- | -- | 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 | VCB4805/12SBO-75WR3(-N) | 33.02 x 22.86 x 9.75mm |
| | VCB4805/12SBO-75WFR3(-N) | 33.02 x 22.86 x 12.70mm |
| | VCB4828SBO-75WR3(-N) | 33.02 x 22.86 x 10.05mm |
| | VCB4828SBO-75WFR3(-N) | 33.02 x 22.86 x 13.00mm |
| 重量 | VCB48_SBO-75WR3(-N) | 14.60g (Typ.) |
| | VCB48_SBO-75WFR3(-N) | 21.40g (Typ.) |

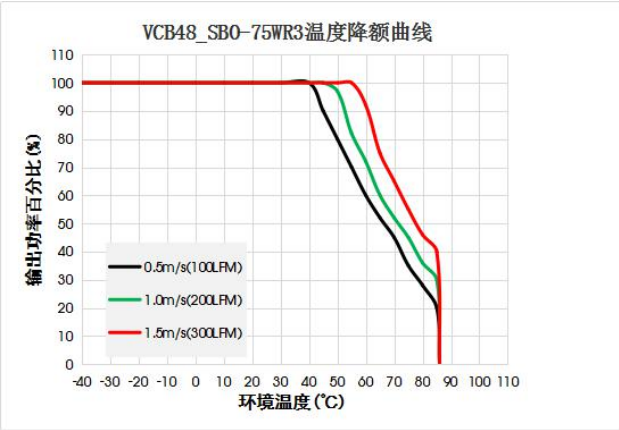

该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有

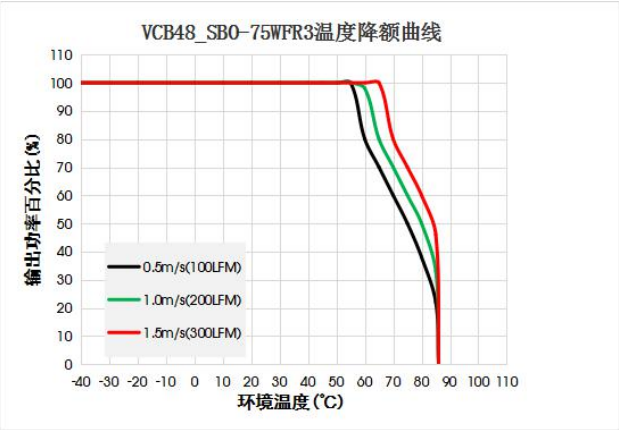
| | | |
|---|---|---|
| 冷却方式 | 自然空冷 | |

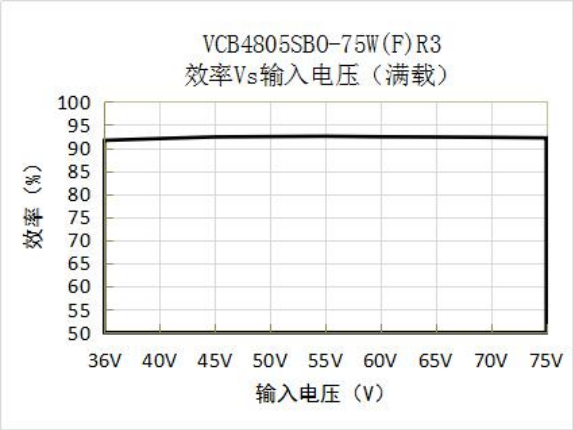
## EMC 特性

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS A（推荐电路见图 4)/CLASS B（推荐电路见图 5) | |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS A（推荐电路见图 4)/CLASS B（推荐电路见图 5) | |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2 | Contact ±6kV/Air ±8KV | perf. Criteria B |
| | 辐射抗扰度 | IEC/EN61000-4-3 | 10V/m | perf. Criteria B |
| | 脉冲群抗扰度 | IEC/EN61000-4-4 | 100kHz ±2kV（推荐电路见图 4） | perf. Criteria B |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN61000-4-5 | line to line ±2kV（推荐电路见图 4） | perf. Criteria B |
| | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 | 3 Vr.m.s | perf. Criteria B |

## 产品特性曲线



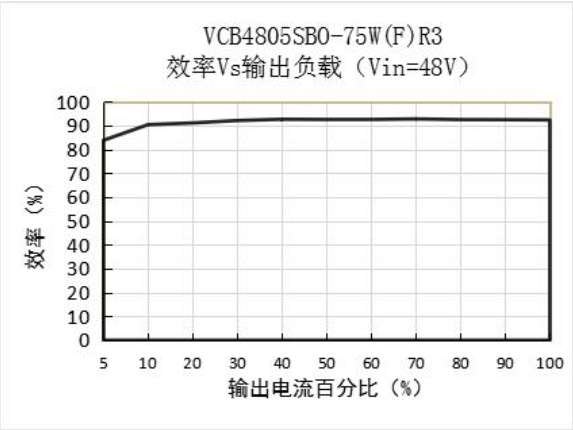
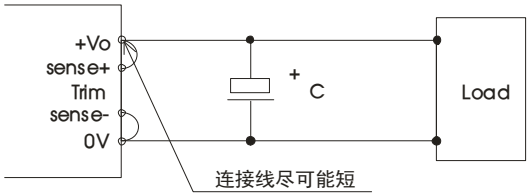




图 1

注：仅供参考。

## Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时：

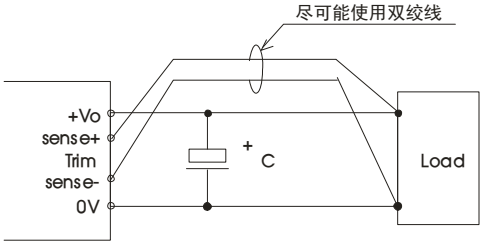




该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有

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. 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 2 推荐的测试电路进行测试。

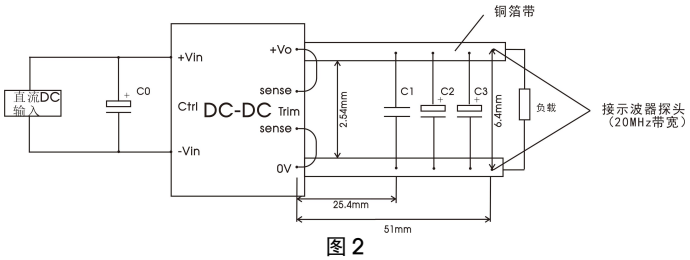


图 2

参数说明

| 电容取值 / 输出电压 | C0 | C1 | C2 | C3 |
|---|---|---|---|---|
| 5VDC | 100uF/100V | 1uF/50V | 10uF/50V | 330uF/63V |
| 12VDC | | | | |
| 28VDC | | | | |

## 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 3

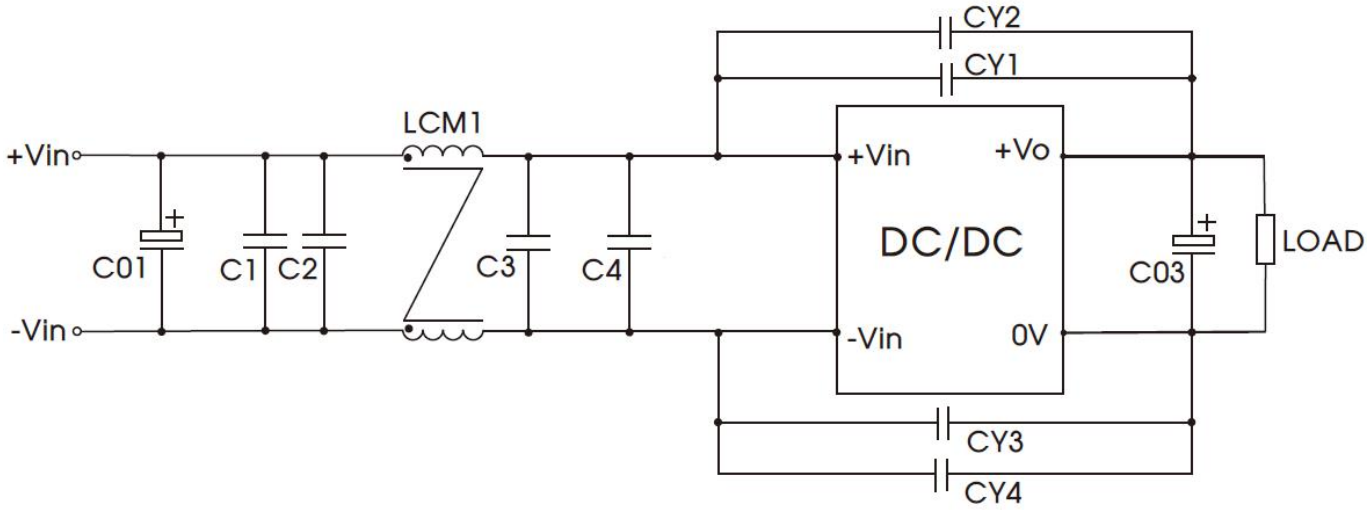
参数说明

| 电容取值 / 输出电压 | Cin | Cout |
|---|---|---|
| 5VDC | 100uF/100V | 330uF/63V |
| 12VDC | | |
| 28VDC | | |


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

3. EMC 解决方案——推荐电路

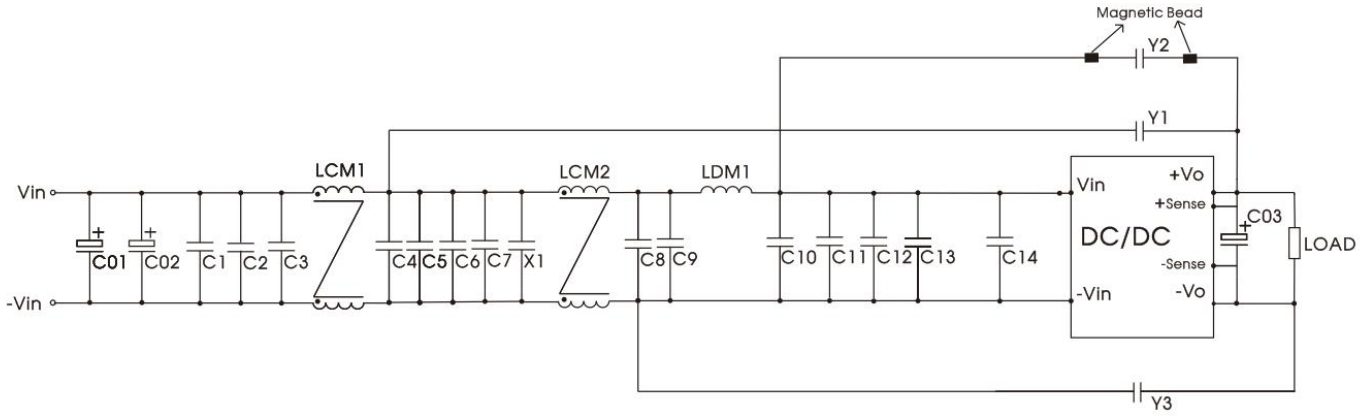
VCB4805/12/28SBO-75W(F)R3(-N)




| | |
|---|---|
| C01 | 2000uF/100V 电解电容 |
| C03 | 330uF/100V 电解电容 |
| C1、C2、C3、C4 | 4.7uF/100V |
| CY1、CY2、CY3、CY4 | 222M/400V |
| LCM1 | 2.0mH，推荐使用我司共模电感 FL2D-A2-202(C) |

图 4

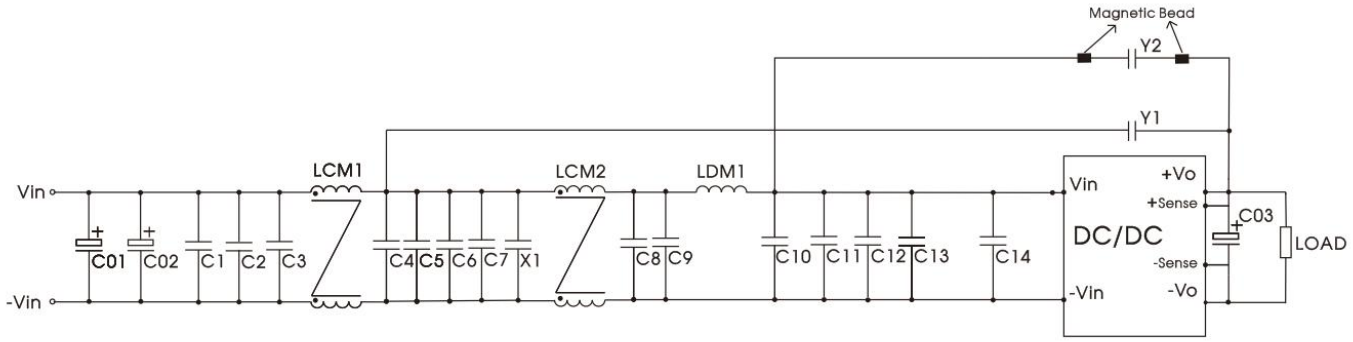
VCB4805/12SBO-75W(F)R3(-N)




| | |
|---|---|
| C01、C02 | 1000uF/100V/电解电容 |
| C03 | 330uF/100V/电解电容 |
| C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10、C11、C12、C13、C14 | 4.7uF/100V |
| X1 | 0.22uF/250V |
| Y1、Y3 | 102M/400V |
| Y2 | 222M/400V |
| LCM1 | 60uH/TL15 |
| LCM2 | 2.0uH，推荐使用我司共模电感 FL2D-30-222 |
| LDM1 | 12uH |
| MB | B40/T3.5*1.5*2.35HP（越峰） |


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

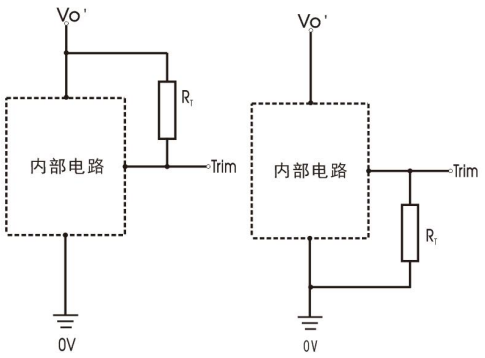
VCB4828SBO-75W(F)R3(-N)




| | |
|---|---|
| C01、C02 | 1000uF/100V/电解电容 |
| C03 | 330uF/100V/电解电容 |
| C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10、C11、C12、C13、C14 | 4.7uF/100V |
| X1 | 0.22uF/250V |
| Y1 | 102M/400V |
| Y2 | 222M/400V |
| LCM1 | 60uH/TL15 |
| LCM2 | 2.0uH，推荐使用我司共模电感 FL2D-30-222 |
| LDM1 | 12uH |
| C01、C02 | 1000uF/100V/电解电容 |
| MB | B40/T3.5*1.5*2.35HP（越峰） |

图 5

## 4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算




Trim up　　Trim down

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

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

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

$V_{nom}$ 为典型输出电压输出电压

$V_{out}$ 为设置输出电压输出电压


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

## 5. 热测试点

热元件安装在产品的顶面上，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 6 中热测试点①、热测试点②的温度可以验证散热条件是否满足。

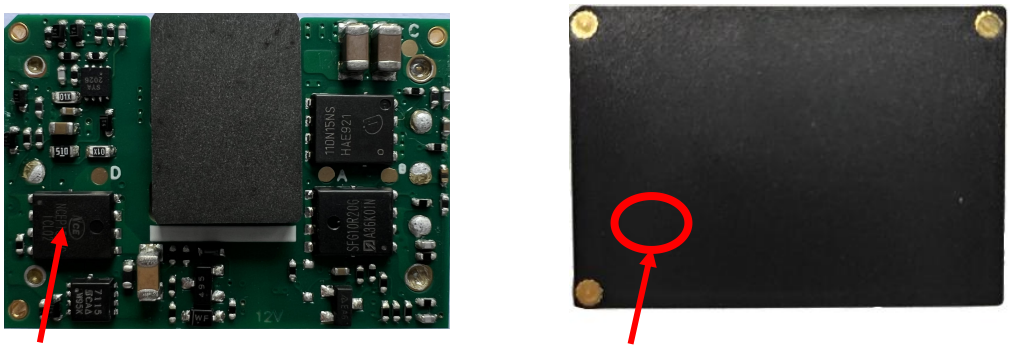



图 6

注意：

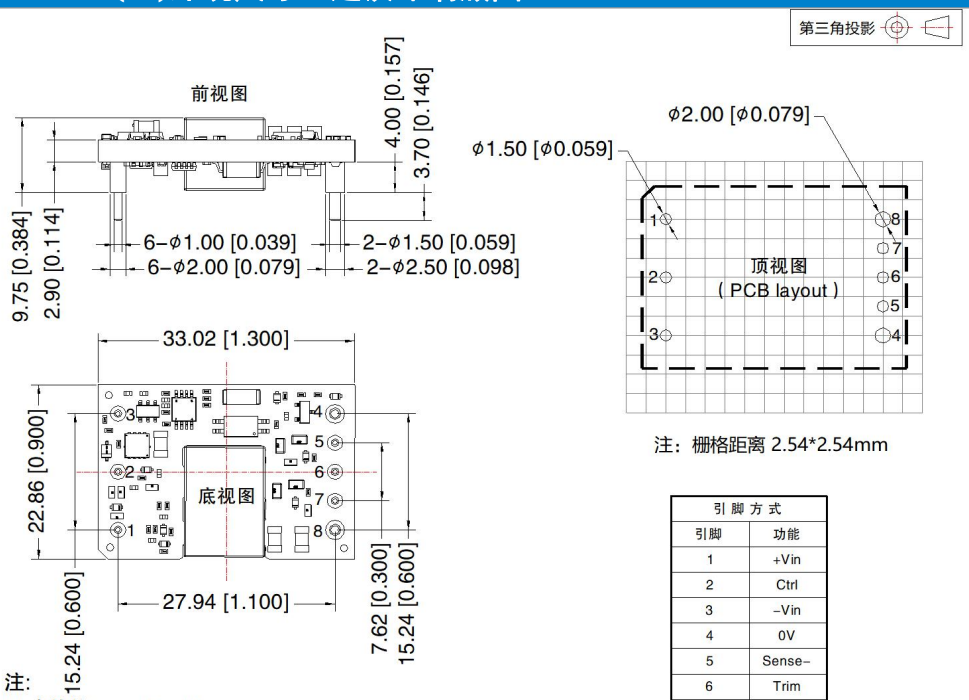
1、负逻辑系列热测试点①的温度不能超过 130℃，热测试点②的温度不能超过 110℃。否则，产品将因温度过高而触发保护，无法正常工作。

2、正逻辑系列无过温保护功能，热测试点①的温度不能超过 130℃，热测试点②的温度不能超过 110℃。否则，产品将因温度过高而损坏。

## 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

## VCB4805(12)SBO-75WR3(-N)外观尺寸、建议印刷版图



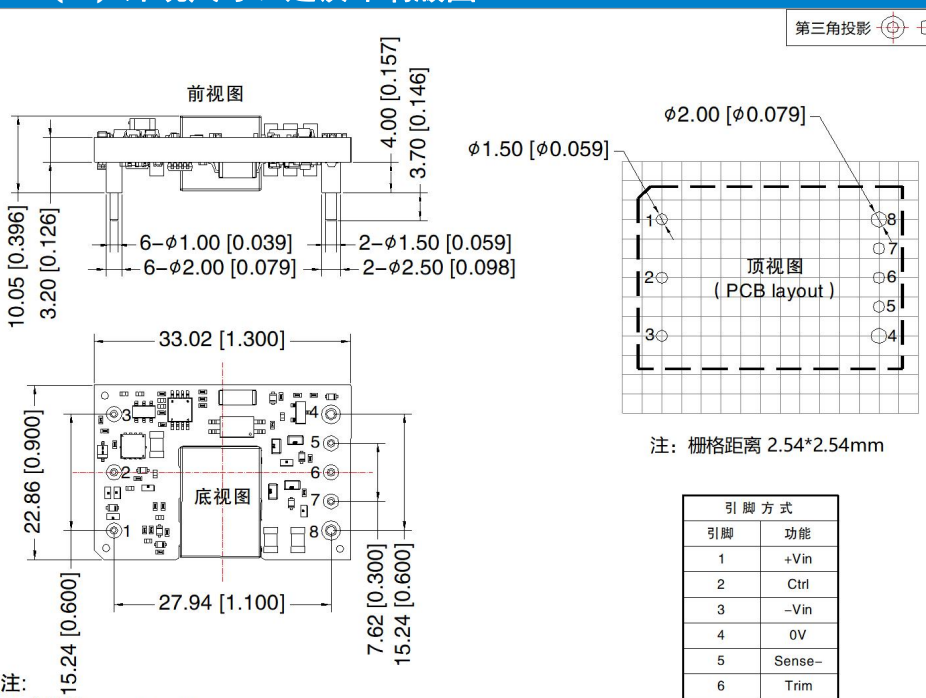

注：栅格距离 2.54*2.54mm

| 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：ϕ1.0mm；引脚4/8：ϕ1.5mm
器件布局仅供参考，具体以实物为准


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

## VCB4828SBO-75WR3(-N) 外观尺寸、建议印刷版图

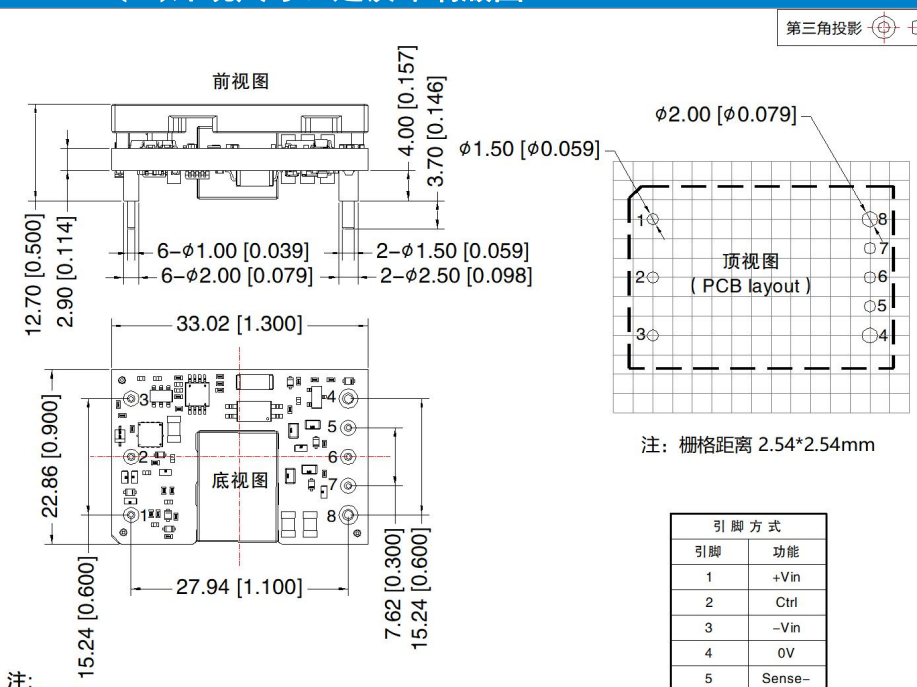



注：栅格距离 2.54*2.54mm

| 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：ϕ1.0mm；引脚4/8：ϕ1.5mm
器件布局仅供参考，具体以实物为准

## VCB4805(12)SBO-75WFR3(-N)外观尺寸、建议印刷版图



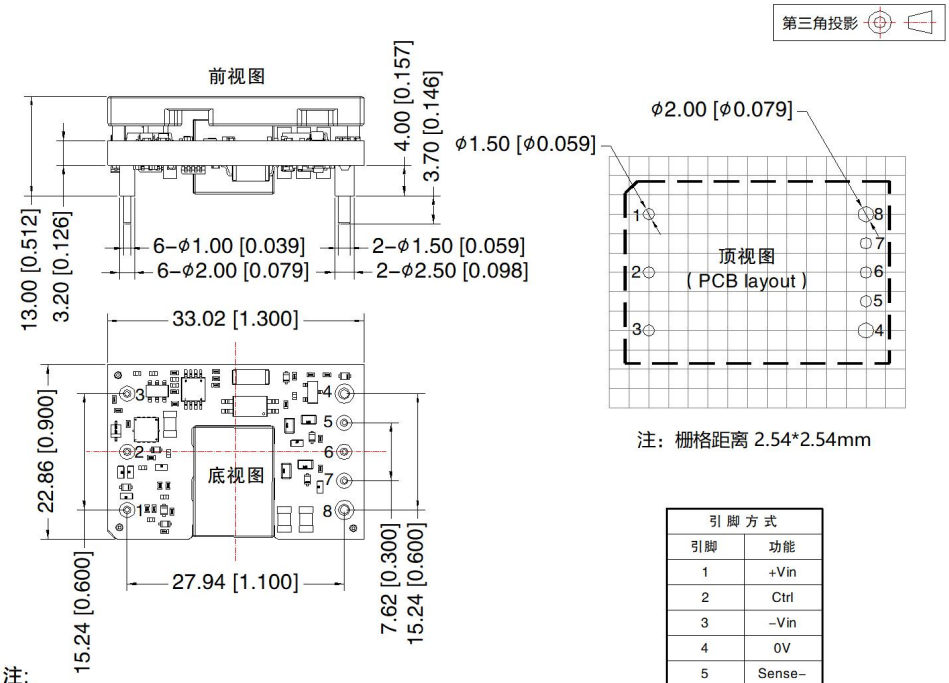

注：栅格距离 2.54*2.54mm

| 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：ϕ1.0mm；引脚4/8：ϕ1.5mm
器件布局仅供参考，具体以实物为准


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

## VCB4828SBO-75WFR3(-N)外观尺寸、建议印刷版图




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：φ1.0mm；引脚4/8：φ1.5mm
器件布局仅供参考，具体以实物为准

注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58200055；
2. 建议再 10%以上负载使用，如果低于 10%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. 若产品工作在最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
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. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
8. 产品涉及法律法规：见"产品特点"、"EMC 特性"；
9. 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：86-20-38601850 传真：86-20-38601272 E-mail: sales@mornsun.cn


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