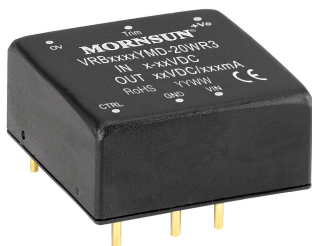


20W，宽电压输入，隔离稳压单路输出  
DIP 封装，DC-DC 模块电源



## 产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 91%
- 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 +105°C
- 国际标准引脚方式

CE Report

UKCA Report

专利保护 RoHS



EN62368-1

BS EN62368-1

VRB\_YMD-20WR3 系列产品输出功率为 20W，2:1 宽电压输入范围，效率高达 91%，1500VDC 常规隔离电压，允许工作温度 -40°C to +105°C，具有输入欠压保护，输出短路、过流、过压保护功能，广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。

## 选型表

| 认证       | 产品型号             | 输入电压(VDC)     |                  | 输出      |                     | 满载效率 <sup>②</sup> (%)<br>Min./Typ. | 最大容性负载<br>(μF) |
|----------|------------------|---------------|------------------|---------|---------------------|------------------------------------|----------------|
|          |                  | 标称值<br>(范围值)  | 最大值 <sup>①</sup> | 电压(VDC) | 电流(mA)<br>Max./Min. |                                    |                |
| EN/BS EN | VRB1203YMD-20WR3 | 12<br>(9-18)  | 20               | 3.3     | 5000/0              | 84/86                              | 10000          |
|          | VRB1205YMD-20WR3 |               |                  | 5       | 4000/0              | 87/89                              | 10000          |
|          | VRB1212YMD-20WR3 |               |                  | 12      | 1667/0              | 87/89                              | 1600           |
|          | VRB1215YMD-20WR3 |               |                  | 15      | 1333/0              | 88/90                              | 1000           |
|          | VRB1224YMD-20WR3 |               |                  | 24      | 833/0               | 88/90                              | 500            |
|          | VRB2403YMD-20WR3 | 24<br>(18-36) | 40               | 3.3     | 5000/0              | 86/88                              | 10000          |
|          | VRB2405YMD-20WR3 |               |                  | 5       | 4000/0              | 88/90                              | 10000          |
|          | VRB2412YMD-20WR3 |               |                  | 12      | 1667/0              | 88/90                              | 1600           |
|          | VRB2415YMD-20WR3 |               |                  | 15      | 1333/0              | 88/90                              | 1000           |
|          | VRB2424YMD-20WR3 |               |                  | 24      | 833/0               | 89/91                              | 500            |
|          | VRB4803YMD-20WR3 | 48<br>(36-75) | 80               | 3.3     | 5000/0              | 86/88                              | 10000          |
|          | VRB4805YMD-20WR3 |               |                  | 5       | 4000/0              | 88/90                              | 10000          |
|          | VRB4812YMD-20WR3 |               |                  | 12      | 1667/0              | 89/91                              | 1600           |
|          | VRB4815YMD-20WR3 |               |                  | 15      | 1333/0              | 89/91                              | 1000           |
|          | VRB4824YMD-20WR3 |               |                  | 24      | 833/0               | 89/91                              | 500            |

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。

## 输入特性

| 项目          | 工作条件                | Min.    | Typ. | Max.    | 单位      |    |
|-------------|---------------------|---------|------|---------|---------|----|
| 输入电流（满载/空载） | 12VDC 标称输入系列，标称输入电压 | 3.3V 输出 | --   | 1599/40 | 1637/70 | mA |
|             |                     | 5V 输出   | --   | 1873/45 | 1916/70 |    |
|             |                     | 12V 输出  | --   | 1873/7  | 1916/20 |    |
|             |                     | 15V 输出  | --   | 1852/7  | 1894/20 |    |
|             |                     | 24V 输出  | --   | 1852/12 | 1894/20 |    |

|                  |                      |         |                              |        |        |     |
|------------------|----------------------|---------|------------------------------|--------|--------|-----|
| 输入电流 (满载/空载)     | 24VDC 标称输入系列, 标称输入电压 | 3.3V 输出 | --                           | 782/30 | 800/50 | mA  |
|                  |                      | 5V 输出   | --                           | 926/35 | 947/55 |     |
|                  |                      | 12V 输出  | --                           | 926/6  | 947/15 |     |
|                  |                      | 15V 输出  | --                           | 916/6  | 937/15 |     |
|                  |                      | 24V 输出  | --                           | 916/10 | 937/20 |     |
|                  | 48VDC 标称输入系列, 标称输入电压 | 3.3V 输出 | --                           | 391/15 | 400/30 |     |
|                  |                      | 5V 输出   | --                           | 463/20 | 474/30 |     |
|                  |                      | 12V 输出  | --                           | 458/3  | 469/15 |     |
|                  |                      | 15V 输出  | --                           | 458/3  | 469/15 |     |
|                  |                      | 24V 输出  | --                           | 458/4  | 469/15 |     |
| 最大输入电流           | 12VDC 标称输入系列         |         |                              |        | 2600   |     |
|                  | 24VDC 标称输入系列         | --      | --                           |        | 1400   |     |
|                  | 48VDC 标称输入系列         |         |                              |        | 700    |     |
| 反射纹波电流           | 标称输入电压               | --      | 30                           | --     |        |     |
| 冲击电压(1sec. max.) | 12VDC 标称输入系列         | -0.7    | --                           | 25     |        |     |
|                  | 24VDC 标称输入系列         | -0.7    | --                           | 50     |        |     |
|                  | 48VDC 标称输入系列         | -0.7    | --                           | 100    |        |     |
| 启动电压             | 12VDC 标称输入系列         | --      | --                           | 9      |        | VDC |
|                  | 24VDC 标称输入系列         | --      | --                           | 18     |        |     |
|                  | 48VDC 标称输入系列         | --      | --                           | 36     |        |     |
| 输入欠压保护           | 12VDC 标称输入系列         | 5.5     | 6.5                          | --     |        |     |
|                  | 24VDC 标称输入系列         | 12      | 15.5                         | --     |        |     |
|                  | 48VDC 标称输入系列         | 26      | 30                           | --     |        |     |
| 启动时间             | 标称输入电压和恒阻负载          | --      | 10                           | --     |        | ms  |
| 输入滤波器类型          |                      |         | PI 型                         |        |        |     |
| 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              | --      | 2                            | 7      |        | 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         | 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          | 5% -100%的负载          | --            | ±0.5 | ±1    |       |   |
| 瞬态恢复时间         |                      | --            | 300  | 500   | μs    |   |
| 瞬态响应偏差         | 25%负载阶跃变化, 标称输入电压    | 3.3V、5V 输出    | --   | ±5    | ±8    | % |
|                |                      | 其他输出          | --   | ±3    | ±5    |   |
| 温度漂移系数         | 满载                   | --            | --   | ±0.03 | %/°C  |   |
| 纹波&噪声*         | 20MHz 带宽, 5% -100%负载 | --            | 50   | 100   | mVp-p |   |
| 输出电压可调节 (Trim) |                      | 90            | --   | 110   | %Vo   |   |
| 过压保护           | 输入电压范围               | 110           | --   | 160   |       |   |
| 过流保护           |                      | 110           | 150  | 190   |       |   |
| 短路保护           |                      | 打嗝式, 可持续, 自恢复 |      |       |       |   |

注: \*0% -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, 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     |     |
|                | 输入/输出-外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA | 1000                                   | --   | --   |         |     |
| 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                           | 3.3V、5V 输出                             | -40  | --   | +95     | °C  |
|                |                                | 其他输出                                   | -40  | --   | +105    |     |
| 存储温度           |                                | -55                                    | --   | +125 |         |     |
| 存储湿度           | 无凝结                            | 5                                      | --   | 95   | %RH     |     |
| 引脚耐焊接温度        | 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒             | --                                     | --   | +300 | °C      |     |
| 振动             |                                | 10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z |      |      |         |     |
| 开关频率 (PWM 模式)* | PWM 模式                         | 3.3V、5V 输出                             | --   | 300  | --      | kHz |
|                |                                | 其他输出                                   | --   | 270  | --      |     |
| 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

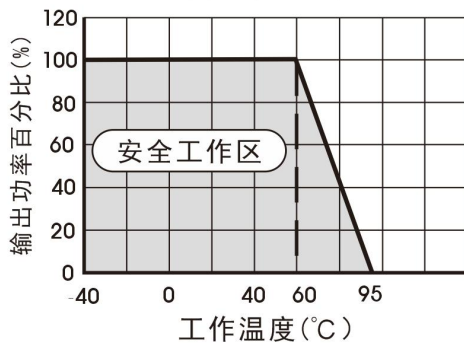
|      |                          |
|------|--------------------------|
| 外壳材料 | 铝合金                      |
| 大小尺寸 | 25.40 × 25.40 × 11.70 mm |
| 重量   | 15.0g(Typ.)              |
| 冷却方式 | 自然空冷                     |

EMC 特性

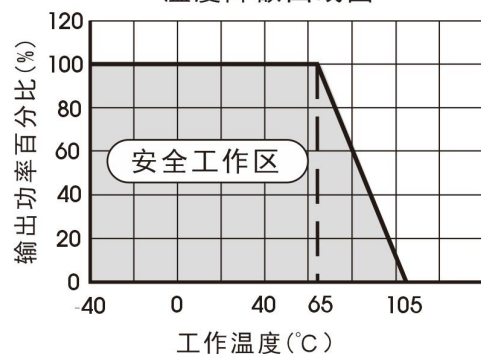
|     |         |                 |                                |                  |
|-----|---------|-----------------|--------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰    | CISPR32/EN55032 | CLASS B (推荐电路见图 3-②)           |                  |
|     | 辐射骚扰    | CISPR32/EN55032 | CLASS B (推荐电路见图 3-②)           |                  |
| 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 A |
|     | 脉冲群抗扰度  | IEC/EN61000-4-4 | ±2kV (推荐电路见图 3-①)              | perf. Criteria A |
|     | 浪涌抗扰度   | IEC/EN61000-4-5 | line to line ±2kV (推荐电路见图 3-①) | 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

VRB12\_YMD-20WR3 系列  
标称输入, 3.3V、5V 输出  
温度降额曲线图

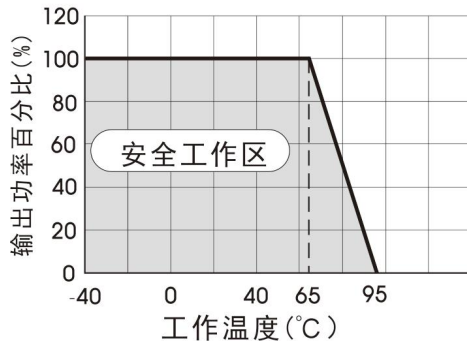


VRB12\_YMD-20WR3 系列  
标称输入, 12V、15V、24V 输出  
温度降额曲线图



VRB24\_YMD-20WR3、VRB48\_YMD-20WR3 系列  
标称输入，3.3V、5V 输出

温度降额曲线图



VRB24\_YMD-20WR3、VRB48\_YMD-20WR3 系列  
标称输入，12V、15V、24V 输出

温度降额曲线图

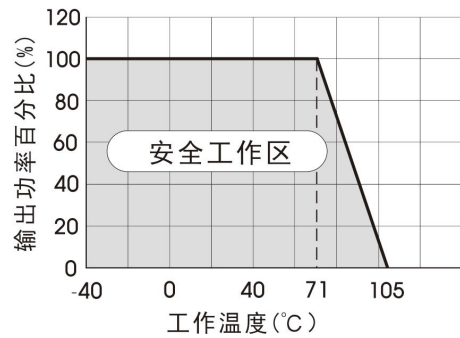
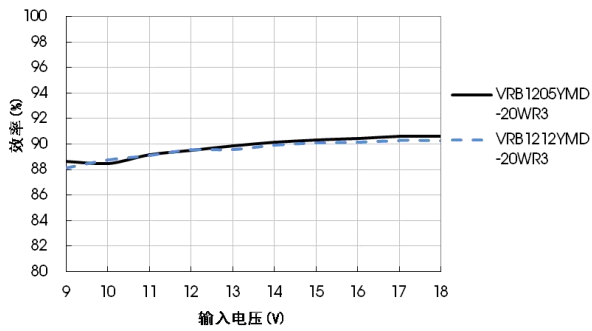
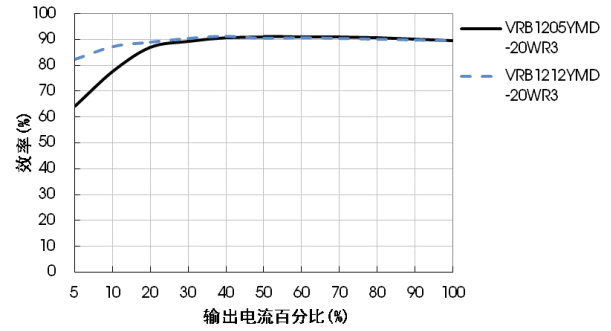


图 1

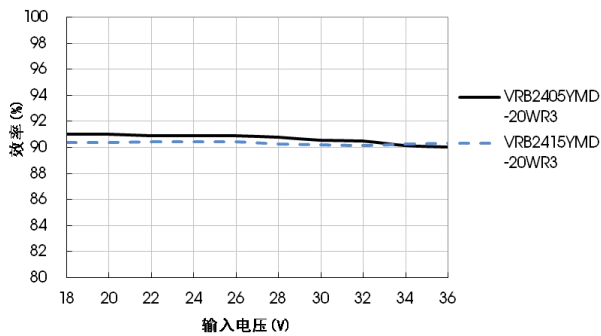
效率Vs输入电压 (满载)



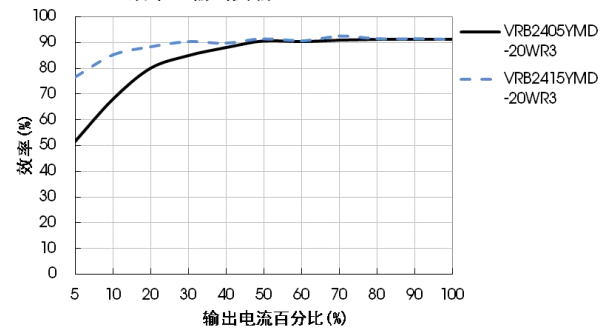
效率Vs输出负载 (Vin=12V)



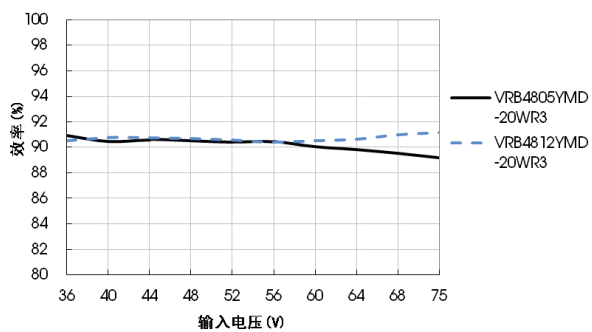
效率Vs输入电压 (满载)



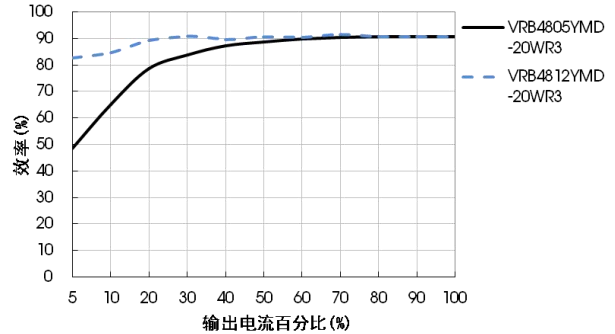
效率Vs输出负载 (Vin=24V)



效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=48V)



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 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。

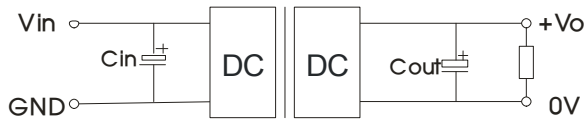


图 2

| Vin (VDC) | Vout (VDC) | Cin        | Cout      |
|-----------|------------|------------|-----------|
| 12        | 3.3/5      | 100μF/50V  | 100μF/16V |
|           | 12/15      |            | 100μF/25V |
|           | 24         |            | 47μF/50V  |
| 24        | 3.3/5      | 100μF/50V  | 100μF/16V |
|           | 12/15      |            | 100μF/25V |
|           | 24         |            | 47μF/50V  |
| 48        | 3.3/5      | 100μF/100V | 100μF/16V |
|           | 12/15      |            | 100μF/25V |
|           | 24         |            | 47μF/50V  |

2. EMC 解决方案——推荐电路

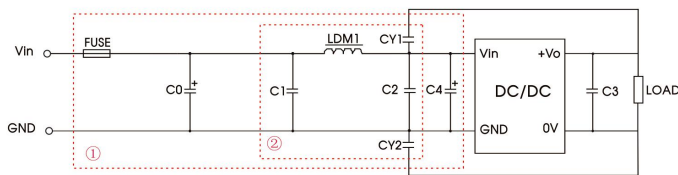


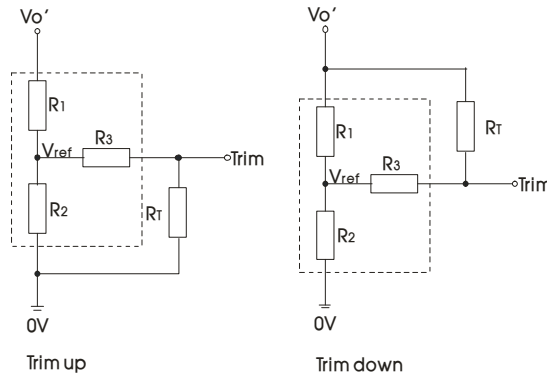
图 3

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: 12VDC/24VDC | Vin: 48VDC |
|---------|------------------|------------|
| FUSE    | 依照客户实际输入电流选择     |            |
| C0、C4   | 330μF/50V        | 330μF/100V |
| C1、C2   | 4.7μF/50V        | 4.7μF/100V |
| C3      | 参照图 2 中 Cout 参数  |            |
| LDM1    | 2.2μH/4A         | 2.2μH/2A   |
| CY1、CY2 | 1nF/2kV          |            |

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)：

Trim 电阻的计算公式：

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

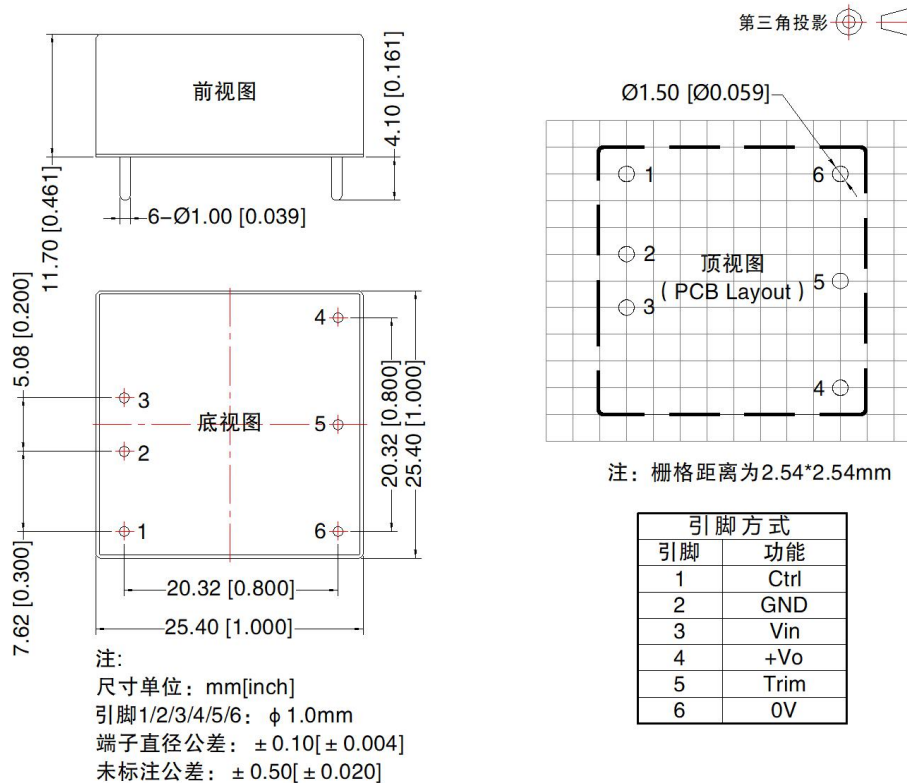
R<sub>T</sub> 为 Trim 电阻  
α 为自定义参数，无实际含义

| Vout(V) | R1(kΩ) | R2(kΩ) | R3(kΩ) | Vref(V) |
|---------|--------|--------|--------|---------|
| 3.3     | 4.775  | 2.87   | 15     | 1.25    |
| 5       | 2.894  | 2.87   | 10     | 2.5     |
| 12      | 11.000 | 2.87   | 17.4   | 2.5     |
| 15      | 14.494 | 2.87   | 17.4   | 2.5     |
| 24      | 24.872 | 2.87   | 20     | 2.5     |

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](http://www.mornsun.cn)

外观尺寸、建议印刷版图



注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210003（卧式封装）；
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](mailto:sales@mornsun.cn)