

6W 宽电压输入，隔离稳压双路输出。

产品特点

- 2:1宽电压输入
- 效率高达87%
- 低静态电流和高转换效率
- 内置软启动技术
- 输入欠压保护，输出短路、过流、过压保护
- 隔离电压1500VDC
- 可根据客户需求设计特殊规格产品

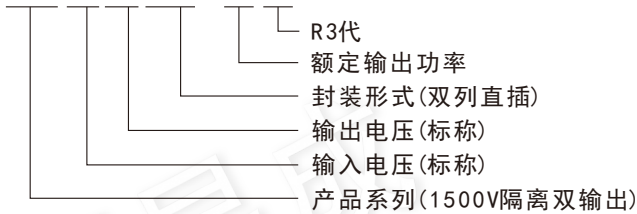
应用范围

VRA\_YMD-6WR3 系列产品为较小体积 DIP 封装，较高的效率，满足-40℃~+85℃工作温度，并且具有远程遥控和可持续短路保护功能。较小的尺寸和优良的成本设计，使得该变换器成为在通信设备、仪器仪表和工业电子应用中的理想解决方案。



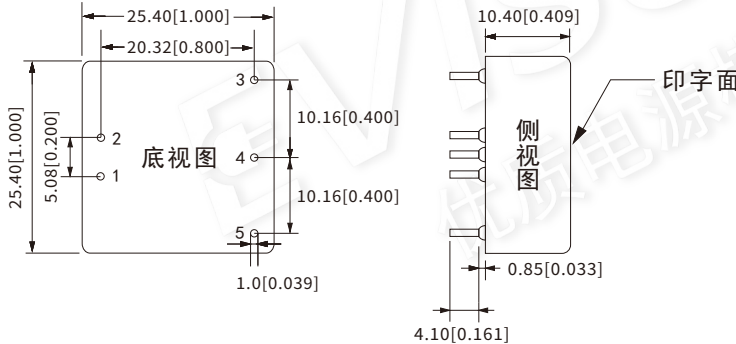
产品命名规则

VRAXXXXYMD-6WR3



产品外观尺寸及引脚定义、建议印刷版图

1)外观尺寸

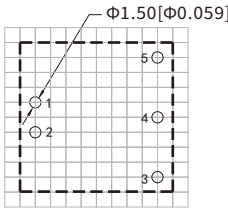


注：  
单位(Units): mm[inch]  
端子截面公差:  $\pm 0.10 [0.004]$   
未标注之公差:  $\pm 0.25 [0.010]$

2)引脚定义

| 引脚  | 1    | 2    | 3     | 4   | 5     |
|-----|------|------|-------|-----|-------|
| 双输出 | -Vin | +Vin | +Vout | Com | -Vout |
|     | 输入负  | 输入正  | 输出正   | 公共地 | 输出负   |

3) 建议印刷版图



备注:栅格距离为: 2.54\*2.54mm

产品物理特性

|      |                     |
|------|---------------------|
| 外壳材料 | 铜壳或铝壳               |
| 封装尺寸 | 25.40*25.40*10.40mm |
| 重量   | 12.5g (Typ.)        |
| 冷却方式 | 自然空冷                |

## 产品型号表

以下参数均在室温环境+25℃, 模块在标称输入电压下测试得到。

| 产品型号            | 输入电压 (VDC)                     |                  | 输出 <sup>②</sup><br>电压<br>(VDC) | 输出电流 (MA)<br>Max (满载) / Min (轻载) | 最大容性<br>负载 (uF)<br>③ | 效率 <sup>④</sup><br>(%, Min/Typ)<br>@满载 |
|-----------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------------------|
|                 | 标称值<br>(范围值)                   | 最大值 <sup>①</sup> |                                |                                  |                      |                                        |
| VRA0503YMD-6WR3 | 5<br>(4.5~9)                   | 12               | ±3.3                           | ±750/0                           | 680                  | 75/77                                  |
| VRA0505YMD-6WR3 |                                |                  | ±5                             | ±600/0                           | 470                  | 76/78                                  |
| VRA0509YMD-6WR3 |                                |                  | ±9                             | ±333/0                           | 100                  | 82/84                                  |
| VRA0512YMD-6WR3 |                                |                  | ±12                            | ±250/0                           | 100                  | 82/84                                  |
| VRA0515YMD-6WR3 |                                |                  | ±15                            | ±200/0                           | 100                  | 82/84                                  |
| VRA0524YMD-6WR3 |                                |                  | ±24                            | ±125/0                           | 100                  | 83/85                                  |
| VRA1203YMD-6WR3 | 12<br>(9~18)                   | 20               | ±3.3                           | ±750/0                           | 680                  | 76/78                                  |
| VRA1205YMD-6WR3 |                                |                  | ±5                             | ±600/0                           | 470                  | 80/82                                  |
| VRA1209YMD-6WR3 |                                |                  | ±9                             | ±333/0                           | 100                  | 82/84                                  |
| VRA1212YMD-6WR3 |                                |                  | ±12                            | ±250/0                           | 100                  | 83/85                                  |
| VRA1215YMD-6WR3 |                                |                  | ±15                            | ±200/0                           | 100                  | 82/84                                  |
| VRA1224YMD-6WR3 |                                |                  | ±24                            | ±125/0                           | 100                  | 83/85                                  |
| VRA2403YMD-6WR3 | 24<br>(18~36)                  | 40               | ±3.3                           | ±750/0                           | 680                  | 79/81                                  |
| VRA2405YMD-6WR3 |                                |                  | ±5                             | ±600/0                           | 470                  | 81/83                                  |
| VRA2409YMD-6WR3 |                                |                  | ±9                             | ±333/0                           | 100                  | 82/84                                  |
| VRA2412YMD-6WR3 |                                |                  | ±12                            | ±250/0                           | 100                  | 85/87                                  |
| VRA2415YMD-6WR3 |                                |                  | ±15                            | ±200/0                           | 100                  | 85/87                                  |
| VRA2424YMD-6WR3 |                                |                  | ±24                            | ±125/0                           | 100                  | 83/85                                  |
| VRA4803YMD-6WR3 | 48<br>(36~75)                  | 80               | ±3.3                           | ±750/0                           | 680                  | 80/82                                  |
| VRA4805YMD-6WR3 |                                |                  | ±5                             | ±600/0                           | 470                  | 81/83                                  |
| VRA4809YMD-6WR3 |                                |                  | ±9                             | ±333/0                           | 100                  | 82/84                                  |
| VRA4812YMD-6WR3 |                                |                  | ±12                            | ±250/0                           | 100                  | 85/87                                  |
| VRA4815YMD-6WR3 |                                |                  | ±15                            | ±200/0                           | 100                  | 83/85                                  |
| VRA4824YMD-6WR3 |                                |                  | ±24                            | ±125/0                           | 100                  | 83/85                                  |
| VRAXXXYMD-6WR3  | 可根据客户需求设计特殊规格产品, 可提供3~6W功率的产品。 |                  |                                |                                  |                      |                                        |

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 标称输出电压是指输入电压在标称值和输出电流在满载的条件下测试得到;  
 ③ 以上最大容性负载值均在输入电压范围, 满载条件下测试得到, 正负输出两路容性负载一样;  
 ④ 上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得。

## 产品输入特性

超出以下极限值使用, 可能会损坏模块, 模块不允许在极限值持续工作。

| 项目                                        | 条件                     |         | 最小值   | 标称值     | 最大值     | 单位  |  |
|-------------------------------------------|------------------------|---------|-------|---------|---------|-----|--|
| 输入电流<br>(满载/空载)                           | 5VDC标称输入系列,<br>标称输入电压  | 3. 3V输出 | ---   | 1558/12 | 1600/30 | mA  |  |
|                                           |                        | 其他输出    | ---   | 1538/12 | 1579/30 |     |  |
|                                           | 12VDC标称输入系列,<br>标称输入电压 | 3. 3V输出 | ---   | 641/10  | 658/25  |     |  |
|                                           |                        | 其他输出    | ---   | 610/10  | 625/25  |     |  |
|                                           | 24VDC标称输入系列,<br>标称输入电压 | 3. 3V输出 | ---   | 309/5   | 316/15  |     |  |
|                                           |                        | 其他输出    | ---   | 301/5   | 308/15  |     |  |
|                                           | 48VDC标称输入系列,<br>标称输入电压 | 3. 3V输出 | ---   | 153/4   | 156/8   |     |  |
|                                           |                        | 其他输出    | ---   | 151/4   | 154/8   |     |  |
| 输入冲击电压<br>(1 sec. max)                    | 5V输入模块                 |         | -0. 7 | ---     | 12      | Vdc |  |
|                                           | 12V输入模块                |         | -0. 7 | ---     | 25      |     |  |
|                                           | 24V输入模块                |         | -0. 7 | ---     | 50      |     |  |
|                                           | 48V输入模块                |         | -0. 7 | ---     | 100     |     |  |
| 启动电压                                      | 5V输入模块                 |         | ---   | ---     | 4. 5    |     |  |
|                                           | 12V输入模块                |         | ---   | ---     | 9       |     |  |
|                                           | 24V输入模块                |         | ---   | ---     | 18      |     |  |
|                                           | 48V输入模块                |         | ---   | ---     | 36      |     |  |
| 输入欠压保护                                    | 5V输入模块                 |         | 3. 0  | 3. 5    | ---     |     |  |
|                                           | 12V输入模块                |         | 5. 5  | 6. 5    | ---     |     |  |
|                                           | 24V输入模块                |         | 13    | 15      | ---     |     |  |
|                                           | 48V输入模块                |         | 26    | 30      | ---     |     |  |
| 输入滤波类型                                    |                        |         | Pi型   |         |         |     |  |
| 热插拔                                       |                        |         | 不支持   |         |         |     |  |
| 注：该系列模块没有输入防反接功能，严禁输入正负接反，否则会造成模块不可逆转的损坏。 |                        |         |       |         |         |     |  |

注: 该系列模块没有输入防反接功能, 严禁输入正负接反, 否则会造成模块不可逆转的损坏。

## 产品输出特性

以下参数均在室温环境+25℃, 模块在标称输入电压下测试得到。

| 项目     | 条件                          |              | 最小值 | 标称值  | 最大值  | 单位 |
|--------|-----------------------------|--------------|-----|------|------|----|
| 输出电压精度 | 5%到100%负载                   |              | --- | ±1   | ±3   | %  |
|        | 0%-5%的负载                    | ±3.3, ±5VDC  | --- | ±2   | ±5   |    |
|        |                             | 其他           | --- | ±1   | ±3   |    |
| 线性调节率  | 满载, 输入电压从低电压<br>到高电压        | Vo1          | --- | ±0.2 | ±0.5 |    |
|        |                             | Vo2          | --- | ±0.5 | ±1   |    |
| 负载调节率① | 5%到100%负载                   | Vo1          | --- | ±0.5 | ±1   |    |
|        |                             | Vo2          | --- | ±0.5 | ±1.5 |    |
| 交叉调节率  | 双路输出, 主路50%负载, 辅路10%到100%负载 |              | --- | ---  | ±5   |    |
| 瞬态响应偏差 | 25%负载阶跃变化<br>标称输入电压         | ±3.3, ±5V 输出 | --- | ±5   | ±8   |    |
|        |                             | 其他           | --- | ±3   | ±5   |    |

| 项目     | 条件                 | 最小值      | 标称值 | 最大值   | 单位    |
|--------|--------------------|----------|-----|-------|-------|
| 瞬态恢复时间 |                    | ---      | 300 | 500   | us    |
| 温度漂移系数 | 100%负载             | ---      | --- | ±0.03 | %/°C  |
| 纹波&噪声② | 20MHz带宽, 5%到100%负载 | ---      | 60  | 85    | mVp-p |
| 输出过压保护 | 输入电压范围             | 110      | --- | 160   | %Vo   |
| 输出过流保护 |                    | 110      | 140 | 190   | %Io   |
| 输出短路保护 |                    | 可持续, 自恢复 |     |       |       |

注: ①按0%到100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;  
②0%到5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo; 纹波和噪声的测试采用去掉示波器探头地线的靠接测试法。

## 产品通用特性

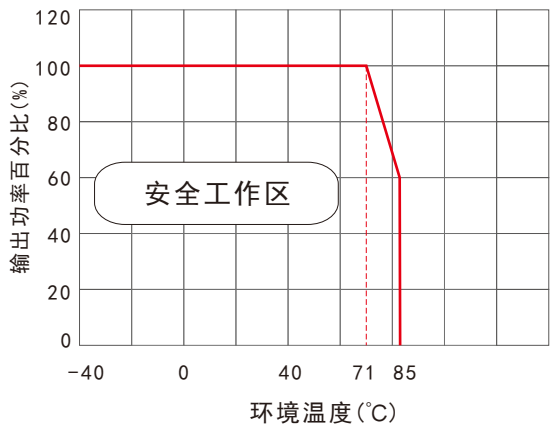
| 项目      | 条件                   | 最小值                                     | 标称值  | 最大值  | 单位      |
|---------|----------------------|-----------------------------------------|------|------|---------|
| 绝缘电压    | 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA | 1500                                    | ---  | ---  | VDC     |
| 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      |
| 开关频率*   | 100%负载, 输入标称电压       | ---                                     | 250  | ---  | KHz     |
| 振动      |                      | 10-150Hz, 5G, 0.75mm. a long X, Y and Z |      |      |         |
| 工作温度范围  | 见图(1)                | -40                                     | ---  | +85  | °C      |
| 存储温度    | ---                  | -55                                     | ---  | +125 |         |
| 存储湿度    | 无凝结                  | 5                                       | ---  | 95   | %       |
| 引脚耐焊接温度 | 焊点距离外壳1.5mm 10秒      | ---                                     | ---  | +300 | °C      |
| 平均无故障时间 | MIL-HDBK-217F@25°C   | 1000                                    | ---  | ---  | K Hours |

## EMC特性

|     |                 |                |                  |                                 |                  |
|-----|-----------------|----------------|------------------|---------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰            | 12V, 24V标称输入系列 | CISPR32/EN55032  | CLASS A (裸机/CLASS B)            | (推荐电路见图(3)-②)    |
|     |                 | 48V标称输入系列      | CISPR32/EN55032  | CLASS B                         | (推荐电路见图(3)-②)    |
|     | 辐射骚扰            | 12V, 24V标称输入系列 | CISPR32/EN55032  | CLASS A (裸机/CLASS B)            | (推荐电路见图(3)-②)    |
|     |                 | 48V标称输入系列      | CISPR32/EN55032  | CLASS B                         | (推荐电路见图(3)-②)    |
| EMS | 静电放电            |                | IEC/EN61000-4-2  | Contact ±4kV                    | 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 B |
|     | 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 V <sub>r.m.s</sub>            | perf. Criteria A |
|     | 电压暂降、跌落和短时中断抗扰度 |                | IEC/EN61000-4-29 | 0%, 70%                         | perf. Criteria B |

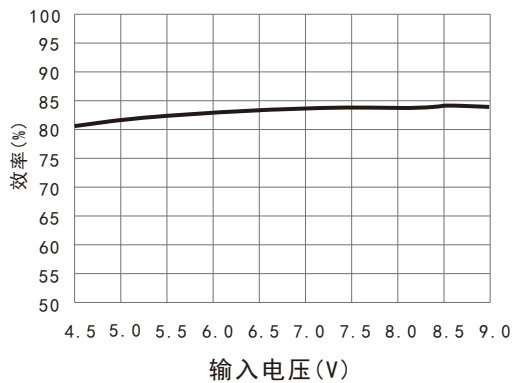
产品特性曲线

温度降额曲线图

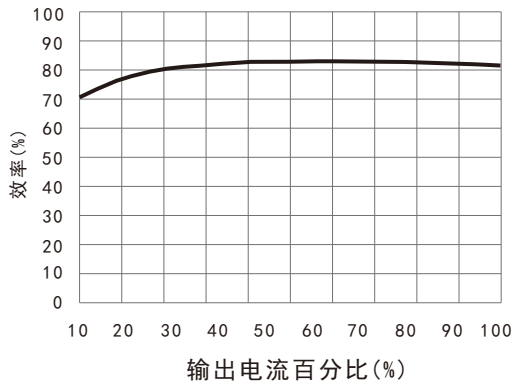


图(1)

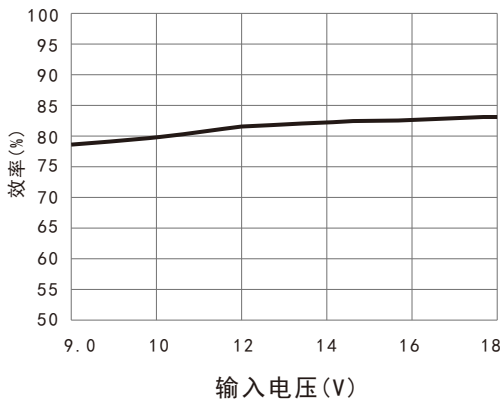
效率Vs输入电压(满载)  
VRA0505YMD-6WR3



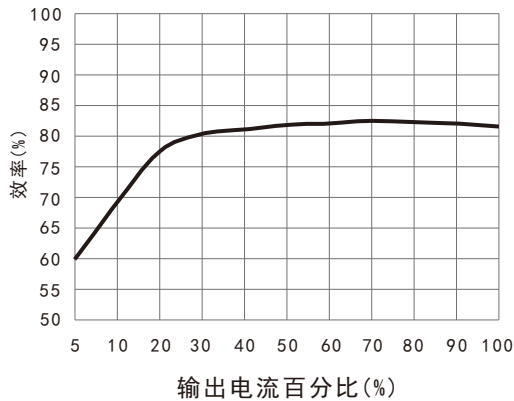
效率Vs输出负载( $V_{in}=5V$ )  
VRA0505YMD-6WR3



效率Vs输入电压(满载)  
VRA1205YMD-6WR3



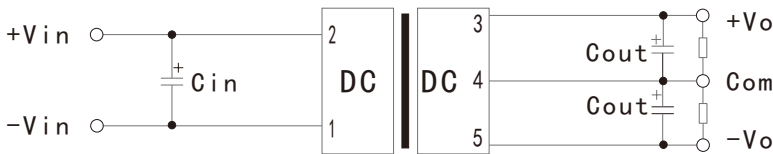
效率Vs输出负载( $V_{in}=12V$ )  
VRA1205YMD-6WR3



产品外围推荐电路

1. 推荐电路

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 $C_{in}$ 、 $C_{out}$ 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。



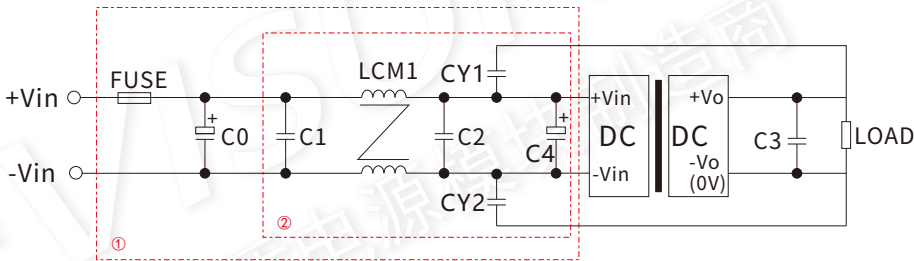
图(2)

| Vin (Vdc) | Cin         | Vout (Vdc) | Cout     |
|-----------|-------------|------------|----------|
| 5         | 100uF/16V   | ± 3.3, ± 5 | 10uF/16V |
| 12        | 100uF/25V   | ± 9, ± 12  | 10uF/25V |
| 24        | 10~47uF/50V | ± 15, ± 24 | 10uF/50V |
| 48        | 100uF/100V  |            |          |

表(1)

2. EMC解决方案推荐电路

5VDC标准输入系列



图(3)

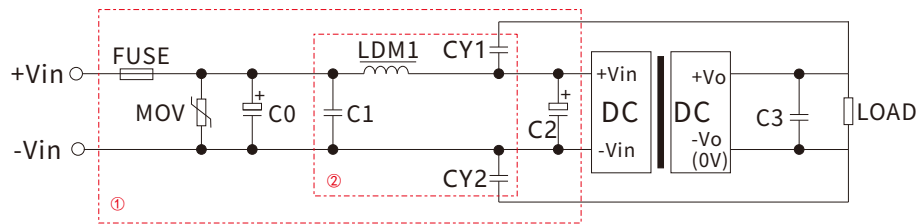
参数说明

| 型号    | Vin: 5VDC       |
|-------|-----------------|
| FUSE  | 根据客户实际输入电流选择    |
| C0    | 2200uF/35V      |
| C1、C2 | 4.7uF/50V       |
| LCM1  | 2.2mH           |
| C4    | 100uF/35V       |
| C3    | 参照图(2)中 Cout 参数 |
| CY1   | 2.2nF/2kV       |

表(2)

注：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；

12VDC/24VDC/48VDC标准输入系列



图(4)

参数说明

| 型号      | Vin: 12VDC      | Vin: 24VDC | Vin: 48VDC |
|---------|-----------------|------------|------------|
| FUSE    | 根据客户实际输入电流选择    |            |            |
| MOV     | 14D330K         | 20D470K    | 14D101K    |
| C0      | 1000uF/35V      | 1000uF/50V | 680uF/100V |
| C1      | 1uF/50V         |            | 1uF/100V   |
| LDM1    | 4.7uH           |            |            |
| C2      | 100uF/35V       | 100uF/50V  | 100uF/100V |
| C3      | 参照图(2)中 Cout 参数 |            |            |
| CY1、CY2 | 1nF/2kV         |            |            |

表(2)

注：图(4)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；

产品使用注意事项

- 输入要求:确保供电电源的输出电压波动范围不要超出DC/DC模块本身的输入要求,输入电源的输出功率必须大于DC/DC模块的输出功率；
- 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用；
- 建议双路输出模块负载不平衡度： $\leq \pm 5\%$ ，如果超出 $\pm 5\%$ ，不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标，具体情况可直接与我司技术人员联系；
- 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
- 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；
- 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
- 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员。
- 产品规格变更恕不另行通知。