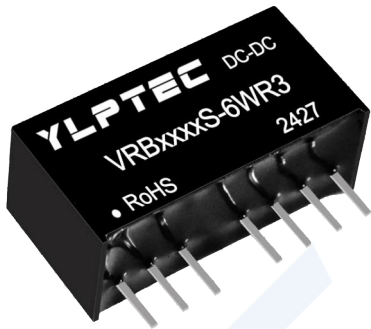


产品特点

- ◆ 封装形式：SIP8
- ◆ 输入电压：2:1
- ◆ 工作温度：-40℃ - +105℃
- ◆ 隔离电压：1600VDC
- ◆ 满载效率：87%（典型）
- ◆ 具备输入欠压保护、输出短路保护、过流保护机制
- ◆ 应用领域：电力、工控、通信、物联网、汽车等



产品选型表

| 型号            | 输入电压(VDC)    |     | 输出            |              | 满载效率%<br>(Typ) | 最大容性负载(μF) |
|---------------|--------------|-----|---------------|--------------|----------------|------------|
|               | 标称值<br>(范围值) | 最大值 | 输出电压<br>(VDC) | 最大电流<br>(mA) |                |            |
| VRB2403S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | 3.3           | 1350         | 78             | 1800       |
| VRB2405S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | 5             | 1200         | 82             | 1000       |
| VRB2406S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | 6             | 1000         | 82             | 680        |
| VRB2409S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | 9             | 667          | 84             | 470        |
| VRB2412S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | 12            | 500          | 86             | 470        |
| VRB2415S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | 15            | 400          | 87             | 220        |
| VRB2424S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | 24            | 250          | 85             | 100        |
| VRA2405S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | ±5            | 600          | 80             | 470#       |
| VRA2409S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | ±9            | 333          | 83             | 220#       |
| VRA2412S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | ±12           | 250          | 83             | 120#       |
| VRA2415S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | ±15           | 200          | 83             | 100#       |
| VRA2424S-6WR3 | 24 (18-36)   | 40  | ±24           | 125          | 82             | 68#        |
| VRB4812S-6WR3 | 48 (36-75)   | 80  | 12            | 500          | 83             | 330        |
| VRB4815S-6WR3 | 48 (36-75)   | 80  | 15            | 400          | 84             | 150        |
| VRB4824S-6WR3 | 48 (36-75)   | 80  | 24            | 250          | 82             | 68         |
| VRA4805S-6WR3 | 48 (36-75)   | 80  | ±5            | 600          | 80             | 470#       |
| VRA4812S-6WR3 | 48 (36-75)   | 80  | ±12           | 250          | 83             | 120#       |
| VRA4815S-6WR3 | 48 (36-75)   | 80  | ±15           | 200          | 83             | 100#       |

#每路输出

输入特性

| 项目          | 工作条件         |           | Min.           | Typ.   | Max.   | 单位  |
|-------------|--------------|-----------|----------------|--------|--------|-----|
| 输入电流（满载/空载） | 24V 输入       | 3.3VDC 输出 | --             | 238/5  | 248/12 | mA  |
|             |              | 其它        | --             | 305/5  | 315/12 |     |
|             | 48V 输入       | 5VDC 输出   | --             | 156/5  | 166/12 |     |
|             |              | 其它        | --             | 146/10 | 156/16 |     |
| 反射纹波电流      |              |           | --             | 50     | --     | mA  |
| 输入冲击电压      | 24VDC 标称输入系列 |           | -0.7           | --     | 50     | VDC |
|             | 48VDC 标称输入系列 |           | -0.7           | --     | 100    |     |
| 启动电压        | 24VDC 标称输入系列 |           | --             | --     | 9      | VDC |
|             | 48VDC 标称输入系列 |           | --             | --     | 18     |     |
| 输入欠压保护      | 24VDC 标称输入系列 |           | 5.5            | 6.5    | --     | VDC |
|             | 48VDC 标称输入系列 |           | 12             | 15.5   | --     |     |
| 输入滤波器类型     |              |           | 电容滤波           |        |        |     |
| 热插拔         |              |           | 不支持            |        |        |     |
| 遥控脚（CTRL）   | 模块关断         |           | 0-1.2V 关断      |        |        |     |
|             | 模块开启         |           | 悬空或 3.5-12V 开启 |        |        |     |

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          |             | --        | ±1.0 | ±3.0  | %     |
| 线性调节率  | 满载，输入电压从低限到高限        |             | --        | ±0.5 | ±1    | %     |
| 负载调节率  | 5% - 100%负载          |             | --        | ±0.5 | ±1.5  | %     |
| 瞬态恢复时间 | 25%负载阶跃变化，标称输入电压     |             | --        | 0.3  | 0.5   | ms    |
| 瞬态响应偏差 | 25%负载阶跃变化，<br>标称输入电压 | 3.3、5VDC 输出 | --        | ±5   | ±8    | %     |
|        |                      | 其他电压输出      | --        | ±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 |
| 输出过流保护 | 输入电压范围               |             | 110       | 160  | --    | %Io   |
| 短路保护   |                      |             | 可持续短路，自恢复 |      |       |       |

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 | 1600    | --   | --   | 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     | --   | 105  | °C  |
| 储存温度           |                             | -55     | --   | 125  |     |
| 储存湿度           | 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  |
| 开关频率           | 满载, 标称输入电压                  | --      | 300  | --   | kHz |
| 平均无故障时间 (MTBF) | MIL-HDBK-217F@25°C          | >1000Kh |      |      |     |

物理特性

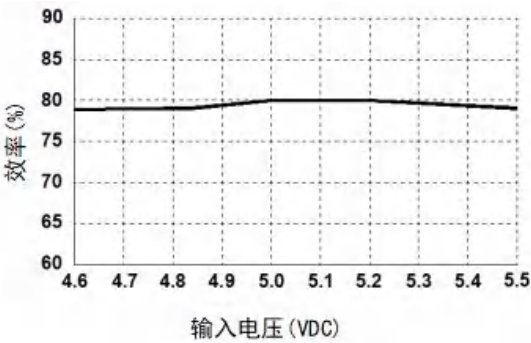
|      |                           |
|------|---------------------------|
| 外壳材料 | 黑色阻燃耐热塑料 (UL 94V-0 rated) |
| 封装尺寸 | 22.00 x 12.00 x 9.50mm    |
| 重量   | 4.8g (Typ.)               |
| 冷却方式 | 自然空冷                      |

EMC 特性

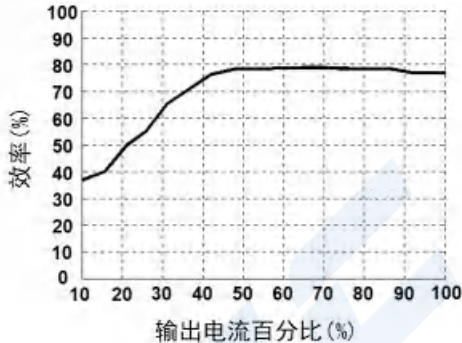
|     |         |                                               |                 |
|-----|---------|-----------------------------------------------|-----------------|
| EMI | 传导骚扰    | CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3-②)          |                 |
|     | 辐射骚扰    | CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3-②)          |                 |
| EMS | 静电放电    | IEC/EN61000-4-2 Contact±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 ±1KV(推荐电路见图 3-①) | Perf.Criteria B |
|     | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s                       | Perf.Criteria A |

产品特性曲线

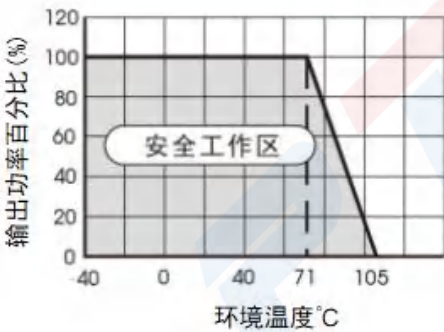
效率 VS 输入电压曲线图（满载）



效率 VS 输出负载曲线图（Vin=24V）

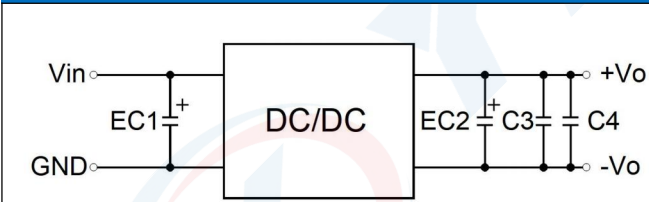


温度降额曲线图（图 1）



典型电路设计与应用

应用电路（图 2）

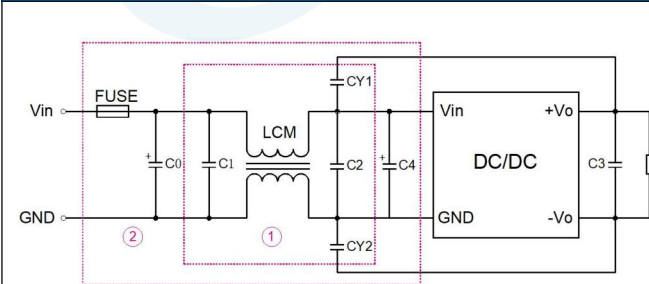


推荐容性负载值表

| Vout(VDC) | EC1(uF)   | EC2(uF)   | C3(uF)   | C4(uF)    |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 5VDC      | 100μF/50V | 100uF/16V | 10uF/50V | 0.1uF/16V |
| 12/15VDC  | 100μF/50V | 47μF/25V  | 10μF/50V | 0.1μF/25V |
| 24VDC     | 100μF/50V | 47μF/50V  | 10μF/50V | 0.1μF/50V |

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。

EMC 推荐电路（图 3）



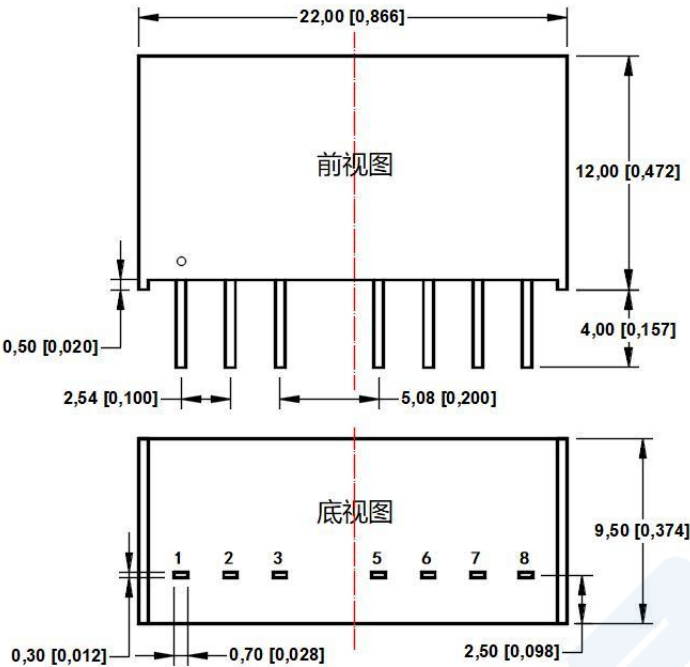
注：图 3 中第①部分用于 EMC 测试；第②部分用于 EMI 滤波，可依据需求选择。

推荐容性负载值表

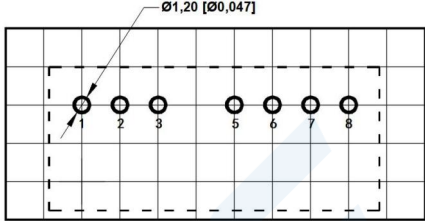
| 型号      | Vin: 24V     | Vin: 48V   |
|---------|--------------|------------|
| FUSE    | 根据客户实际输入电流选择 |            |
| C0、C4   | 330uF/50V    | 220uF/100V |
| C1、C2   | 10μF/50V     |            |
| LCM     | 1.4-1.7mH    |            |
| C3      | 22μF/50V     |            |
| CY1、CY2 | 1nF/400VAC   |            |

外观尺寸、建议 PCB 印刷版图

外观尺寸图



PCB 印刷版图



栅格距离尺寸为 2.54 x 2.54 mm

引脚定义表

| 引脚 | 功能（单路） | 功能（双路） |
|----|--------|--------|
| 1  | GND    | GND    |
| 2  | Vin    | Vin    |
| 3  | CTRL   | CTRL   |
| 5  | NC     | NC     |
| 6  | +Vo    | +Vo    |
| 7  | -Vo    | COM    |
| 8  | NC     | -Vo    |

NC: 不能与任何外部电路连接

注:

尺寸单位: mm[inch]  
端子直径公差:  $\pm 0.10[\pm 0.004]$   
未标注之公差:  $\pm 0.50[\pm 0.020]$

备注:

- 输入电压不能超过所规定范围值，否则可能造成永久性不可恢复的损坏；
- 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；
- 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的所有性能指标；
- 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。