

## VB15-xxSxxMD 系列

DC-DC 模块电源 | 15W | 1"X1"DIP 封装 | 4:1 宽电压输入稳压输出 | 1500VDC 隔离



### 产品系列特性

- 国际标准引脚方式
- 1"X 1"DIP 封装
- 工作温度范围:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 4:1 宽输入电压范围
- 隔离电压: 1500VDC
- 满载效率: 90% (Typ.)
- 具备输出短路保护、过流保护和过压保护机制
- 设计符合: IEC/EN/UL62368 标准

### 产品系列描述



VB15-xxSxxMD 系列, 该系列产品采用 1" X 1" DIP 封装形式的 DC-DC 模块电源, 较高的效率, 满足  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$  工作温度, 较小的尺寸和优良的成本设计, 使得该变换器成为在工业控制设备、通信设备、仪器仪表和工业电子应用中的理想解决方案。

### 产品选型表

| 认证           | 产品型号         | 输入电压 (VDC)   |     | 输出            |                        | 满载效率 %<br>(Typ.) | 最大容性负载<br>( $\mu\text{F}$ ) * |
|--------------|--------------|--------------|-----|---------------|------------------------|------------------|-------------------------------|
|              |              | 标称值<br>(范围值) | 最大值 | 输出电压<br>(VDC) | 最大电流 (mA)<br>Max./Min. |                  |                               |
| EN/UL<br>认证中 | VB15-24S03MD | 24 (9~36)    | 40  | 3.3           | 4000                   | 87               | 4700                          |
|              | VB15-24S05MD | 24 (9~36)    | 40  | 5             | 3000                   | 89               | 4700                          |
|              | VB15-24S06MD | 24 (9~36)    | 40  | 6             | 2500                   | 89               | 3600                          |
|              | VB15-24S09MD | 24 (9~36)    | 40  | 9             | 1667                   | 90               | 1600                          |
|              | VB15-24S12MD | 24 (9~36)    | 40  | 12            | 1250                   | 90               | 1000                          |
|              | VB15-24S15MD | 24 (9~36)    | 40  | 15            | 1000                   | 90               | 820                           |
|              | VB15-24S18MD | 24 (9~36)    | 40  | 18            | 833                    | 90               | 560                           |
|              | VB15-24S24MD | 24 (9~36)    | 40  | 24            | 625                    | 90               | 270                           |
|              | VB15-48S03MD | 48 (18~75)   | 80  | 3.3           | 4000                   | 87               | 4700                          |
|              | VB15-48S05MD | 48 (18~75)   | 80  | 5             | 3000                   | 89               | 4700                          |
|              | VB15-48S06MD | 48 (18~75)   | 80  | 6             | 2500                   | 89               | 3600                          |
|              | VB15-48S09MD | 48 (18~75)   | 80  | 9             | 1667                   | 90               | 1600                          |
|              | VB15-48S12MD | 48 (18~75)   | 80  | 12            | 1250                   | 90               | 1000                          |

产品选型表

| 认证           | 产品型号         | 输入电压 (VDC)   |     | 输出            |                         | 满载效率 %<br>(Typ. ) | 最大容性负载<br>(μF)* |
|--------------|--------------|--------------|-----|---------------|-------------------------|-------------------|-----------------|
|              |              | 标称值<br>(范围值) | 最大值 | 输出电压<br>(VDC) | 最大电流 (mA)<br>Max. /Min. |                   |                 |
| EN/UL<br>认证中 | VB15-48S15MD | 48 (18~75)   | 80  | 15            | 1000                    | 90                | 820             |
|              | VB15-48S18MD | 48 (18~75)   | 80  | 18            | 833                     | 90                | 560             |
|              | VB15-48S24MD | 48 (18~75)   | 80  | 24            | 625                     | 90                | 270             |

注:

- 1、\*正负输出的两路输出容性负载一样;
- 2、后缀加“H”表示加散热片封装, 加“-T”为拓展接线式封装, 后缀加“-DIN”为拓展导轨式封装;
- 3、拓展式封装内部输入端都有加防反接保护功能, 同时其满载效率会下降 2%。

输入特性

| 项目                 | 工作条件                   |          | Min.                          | Typ.   | Max.   | 单位  |
|--------------------|------------------------|----------|-------------------------------|--------|--------|-----|
| 输入电流<br>(满载/空载)    | 24VDC 标称输入系列<br>标称输入电压 | 3.3V 输出  | —                             | 632/5  | 647/10 | mA  |
|                    |                        | 5V/6V 输出 | —                             | 702/10 | 718/20 | mA  |
|                    |                        | 其他 输出    | —                             | 694/20 | 710/30 | mA  |
|                    | 48VDC 标称输入系列<br>标称输入电压 | 3.3V 输出  | —                             | 316/5  | 323/10 | mA  |
|                    |                        | 5V/6V 输出 | —                             | 351/10 | 359/20 | mA  |
|                    |                        | 其他 输出    | —                             | 347/20 | 355/30 | mA  |
| 反射纹波电流             | 标称输入电压                 |          | —                             | 30     | —      | mA  |
| 冲击电压<br>(1sec.max) | 24VDC 标称输入系列           |          | -0.7                          | —      | 50     | VDC |
|                    | 48VDC 标称输入系列           |          | -0.7                          | —      | 100    | VDC |
| 启动电压               | 24VDC 标称输入系列           |          | —                             | —      | 9      | VDC |
|                    | 48VDC 标称输入系列           |          | —                             | —      | 18     | VDC |
| 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   | —      | VDC |
| 启动时间               | 标称输入与恒阻负载              |          | —                             | 10     | —      | ms  |
| 遥控脚 (Ctrl)         | 模块开启                   |          | Ctrl 悬空或接 TTL 高电平 (2.7-12VDC) |        |        |     |
|                    | 模块关断                   |          | Ctrl 接 GND 或低电平 (0-1.2VDC)    |        |        |     |
| 输入滤波器类型            |                        |          | PI 型                          |        |        |     |
| 热插拔                |                        |          | 不支持                           |        |        |     |

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        | —          | ± 1.0 | ±3.0  | %     |
| 线性调节率          | 满载, 输入电压从低限到高限   | —          | ±0.2  | ±0.5  | %     |
| 负载调节率          | 5%-100% 负载       | —          | ±0.5  | ±1.0  | %     |
|                | 0%-5% 负载         | —          | ± 1.0 | ±3.0  | %     |
| 纹波&噪声②         | 20MHz 带宽, 平行线测试法 | —          | 80    | 120   | mVp-p |
| 瞬态恢复时间         | 25%负载阶跃变化        | —          | 300   | 500   | μs    |
| 瞬态响应偏差         |                  | —          | ±5.0  | ±8.0  | %     |
| 温度漂移系数         | 满载               | —          | —     | ±0.03 | %/°C  |
| 输出电压可调节 (Trim) |                  | 90         | —     | 110   | %Vo   |
| 过压保护           |                  | 110        | —     | 160   | %Vo   |
| 过流保护           | 输入电压范围           | 110        | 140   | —     | %Vo   |
| 短路保护           | 输入电压范围           | 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    |            | 1500                  | --   | --   | VDC |
|                | 输入/输出-外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA |            | 1000                  | --   | --   | 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             |            | --                    | 2000 | --   | pF  |
| 工作温度           | 见如下: 温度降额曲线图                   | 3.3V、5V 输出 | -40                   | --   | 95   | °C  |
|                |                                | 其他输出       | -40                   | --   | 105  | °C  |
| 存储温度           |                                |            | -55                   | --   | 125  | °C  |
| 储存湿度           | 无凝结                            |            | 5                     | --   | 95   | %RH |
| 焊接方式           | 波峰焊                            |            | 260±5°C;时间 5 - 10s    |      |      |     |
|                | 手工焊                            |            | 360± 10°C;时间 3 - 5s   |      |      |     |
| 开关频率           | PWM 模式                         |            | --                    | 300  | --   | kHz |
| 振动             |                                |            | IEC/EN 61373 车体 1 B 级 |      |      |     |
| 平均无故障时间 (MTBF) | MIL-HDBK-217F@25°C             |            | >1000Kh               |      |      |     |

物理特性

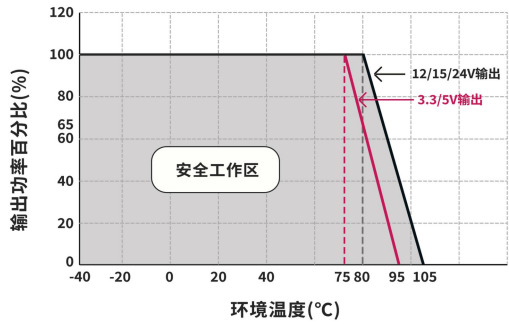
|      |                         |
|------|-------------------------|
| 外壳材料 | 铝合金                     |
| 封装尺寸 | 25.40 x 25.40 x 12.00mm |
| 重量   | 21.0g (Typ.)            |
| 冷却方式 | 自然空冷                    |

EMC 特性

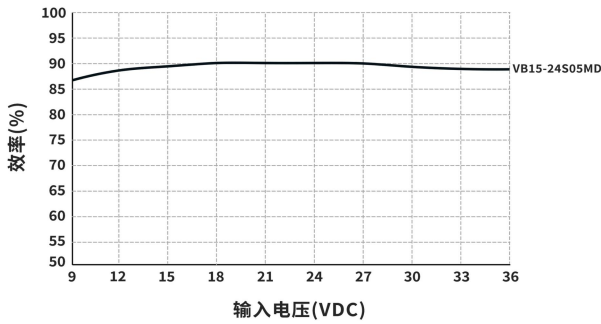
|     |           |                 |                               |                  |
|-----|-----------|-----------------|-------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰 (CE) | CISPR32/EN55032 | CLASS B (推荐电路见图 3-②)          |                  |
|     | 辐射骚扰 (RE) | CISPR32/EN55032 | 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 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 Vr. m. s                    | perf. Criteria A |

工作曲线特性

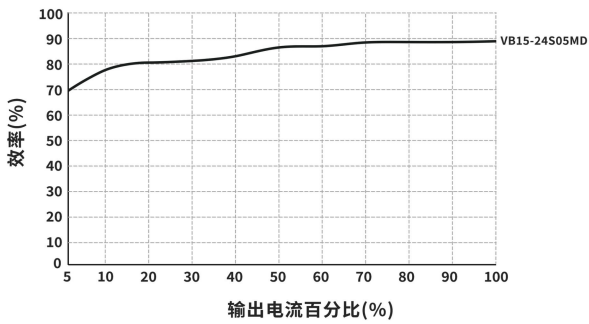
温度降额曲线图



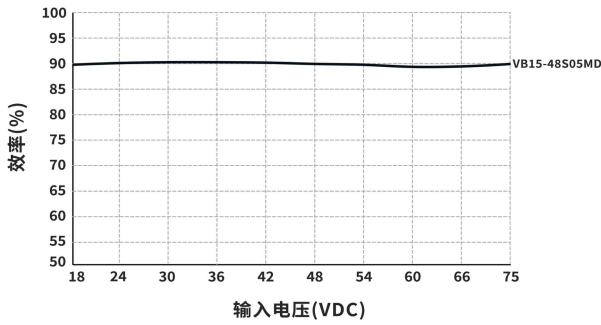
效率 VS 输入电压曲线图 (满载、Vin=24V)



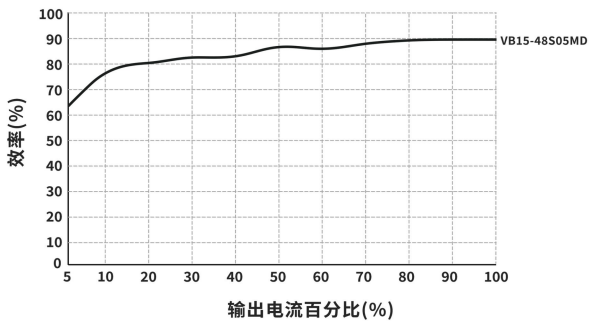
效率 VS 输出负载曲线图 (Vin=24V)



效率 VS 输入电压曲线图 (满载、Vin=48V)

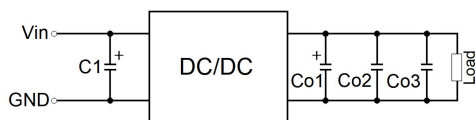


效率 VS 输出负载曲线图 (Vin=48V)



## 外围电路设计与应用 - 典型电路

## 典型电路设计与应用



(图 1)

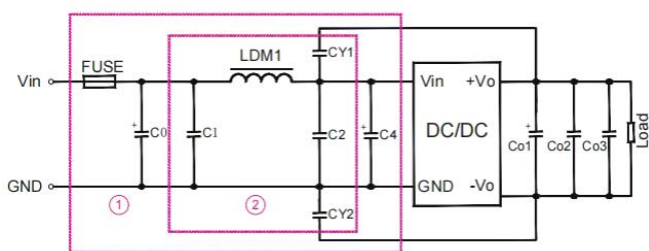
### 推荐容性负载值表

| Vout (VDC) | C1 (uF)    | Co1 (uF)  | Co2 (uF) | Co3 (uF)   |
|------------|------------|-----------|----------|------------|
| 3. 3/5VDC  | 100μF/100V | 100uF/16V | 10uF/50V | 0. 1uF/16V |
| 9/12/15VDC | 100μF/100V | 100uF/25V | 10μF/50V | 0. 1μF/25V |
| 24VDC      | 100μF/100V | 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 1) 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 C1、Co1、Co2、Co3 加大或选用串联等效阻抗值小的电容, 对于每一路输出, 在确保安全可靠的工作条件下, 其滤波电容的最大容值不能大于该产品的最大容性负载。

## 外围电路设计与应用 - EMC 推荐电路

## EMI 推荐电路设计与应用



(图 2)

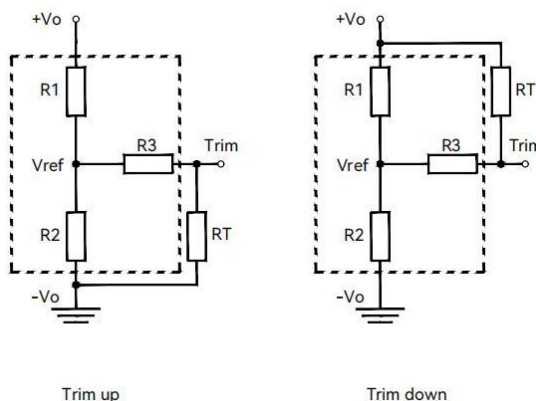
### 推荐参数表

|             |              |             |
|-------------|--------------|-------------|
| 输入电压        | Vin:24V      | Vin:48V     |
| FUSE        | 根据客户实际输入电流选择 |             |
| C0, C4      | 330uF/50V    | 330uF/100V  |
| C1, C2      | 4. 7uF/50V   | 4. 7uF/100V |
| LDM1        | 10uH/4A      | 10uH/2A     |
| Co1/Co2/Co3 | 参照图 1 容性负载值表 |             |
| CY1、CY2     | 1nF/2KVDC    |             |

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。

## 外围电路设计与应用 - Trim 使用电路

## Trim 使用电路设计与应用



(图 3)

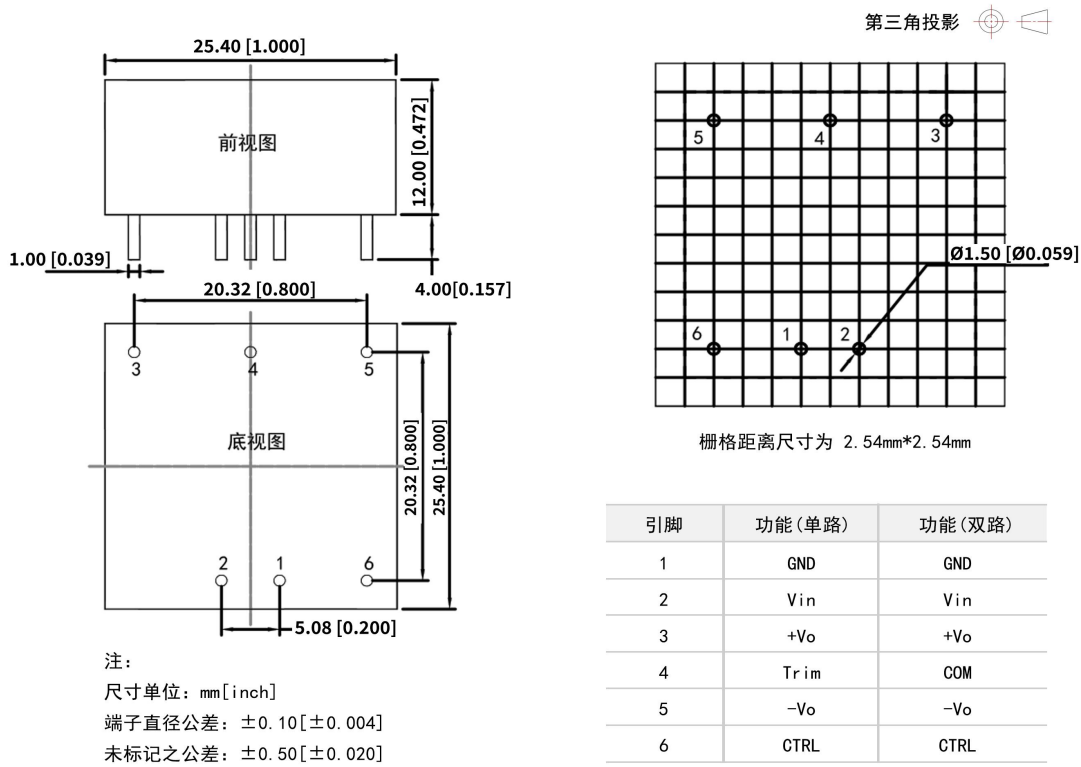
### Trim 电阻的计算

| Vout (V) | R1 (K $\Omega$ ) | R2 (K $\Omega$ ) | R3 (K $\Omega$ ) | Vref (V) |
|----------|------------------|------------------|------------------|----------|
| 3.3      | 10               | 6.064            | 13.622           | 1.24     |
| 5        | 2.4              | 2.344            | 13.622           | 2.5      |
| 6        | 10               | 6.982            | 13.622           | 2.5      |
| 9        | 12               | 4.602            | 17.346           | 2.5      |
| 12       | 8.2              | 2.153            | 17.346           | 2.5      |
| 15       | 12               | 2.388            | 21.016           | 2.5      |
| 18       | 24               | 3.868            | 33.275           | 2.5      |
| 24       | 10               | 1.158            | 10.714           | 2.5      |

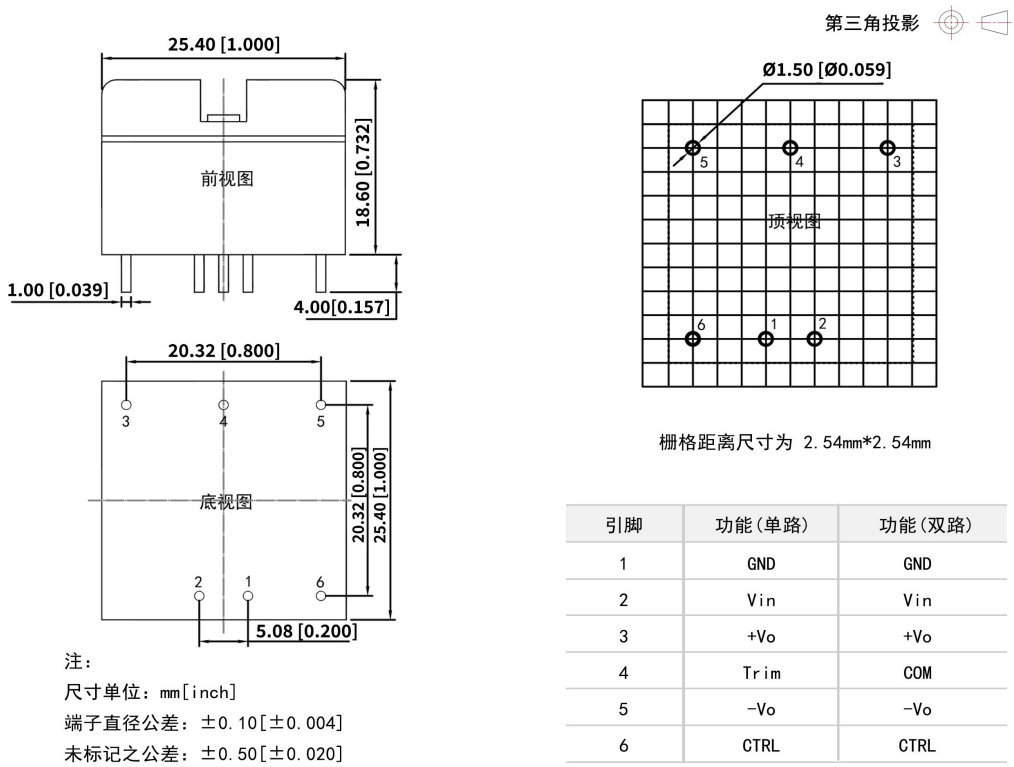
$$\begin{aligned} \text{Up: } R_t &= \frac{nR_2}{R_2 - n} - R_3 & n &= \frac{V_{ref}}{V_o - V_{ref}} * R_1 \\ \text{Down: } R_t &= \frac{nR_1}{R_1 - n} - R_3 & n &= \frac{V_o - V_{ref}}{V_{ref}} * R_2 \end{aligned}$$

外观尺寸与建议刷版图

VB15-xxSxxMD 外观尺寸与建议刷版图



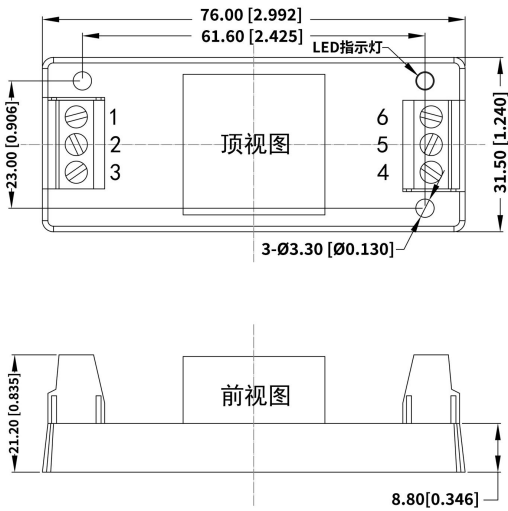
VB15-xxSxxMDH 外观尺寸与建议刷版图



外观尺寸与建议刷版图

VB15-xxSxxMD-T 外观尺寸与建议刷版图

第三角投影 

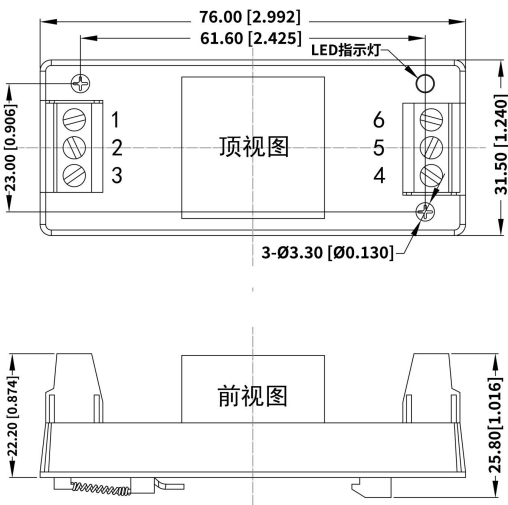


| 引脚 | 功能 (单路) | 功能 (双路) |
|----|---------|---------|
| 1  | CTRL    | CTRL    |
| 2  | GND     | GND     |
| 3  | Vin     | Vin     |
| 4  | +Vo     | +Vo     |
| 5  | Trim    | COM     |
| 6  | -Vo     | -Vo     |

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标记之公差：±1.00[±0.039]

VB15-xxSxxMD-DIN 外观尺寸与建议刷版图

第三角投影 



| 引脚 | 功能 (单路) | 功能 (双路) |
|----|---------|---------|
| 1  | CTRL    | CTRL    |
| 2  | GND     | GND     |
| 3  | Vin     | Vin     |
| 4  | +Vo     | +Vo     |
| 5  | Trim    | COM     |
| 6  | -Vo     | -Vo     |

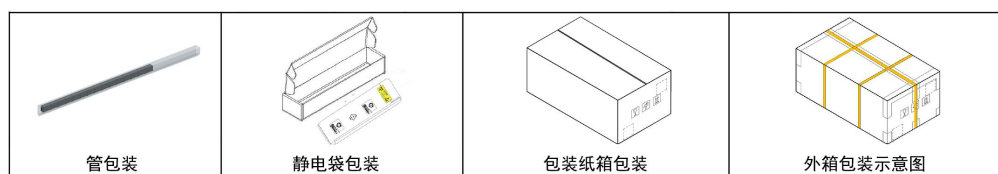
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
导轨类型：TS35  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标记之公差：±1.00[±0.039]



## 产品包装说明

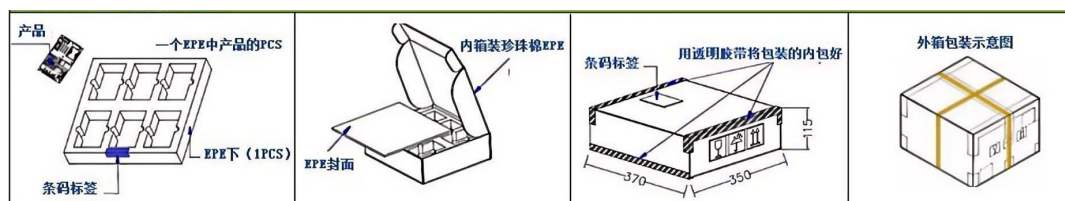
| 型号系列（管包装）     | 单管产品数量 (pcs/管) | 静电袋产品数量 (pcs/袋) | 内箱产品数量 (pcs/箱) | 满箱产品数量 (pcs) |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|--------------|
| VB15-xxSxxMD  | 19             | 76              | 228            | 912          |
| VB15-xxSxxMDH | 19             | 76              | 228            | 912          |

管包装示意图如下所示:



| 型号系列（珍珠棉）        | 产品数量(pcs/盘) | 内箱产品数量(pcs/箱) | 外箱产品数量(pcs/箱) |
|------------------|-------------|---------------|---------------|
| VB15-xxSxxMD-T   | 28          | 84            | 168           |
| VB15-xxSxxMD-DIN | 28          | 84            | 168           |

珍珠棉包装示意图如下所示:



## || 注意事项

1. 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；
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. 产品规格变更恕不另行通知。

## || 厂家联系信息

### 广州钽源电子科技有限公司

官方网址: [www.bettpower.com](http://www.bettpower.com)

公司座机: 020 - 32166256

公司邮箱: [info@bettpower.com](mailto:info@bettpower.com)

公司地址: 广州市黄埔区斗塘路 1 号洁特产业园 A1 栋

BETTPOWER 为广州钽源电子科技有限公司的注册商标。其所有的产品名称、型号、商标和品牌均为公司的财产

广州钽源电子科技有限公司保留所有权利及最终解释权。