

VB5-xxS/DxxQMD 系列

DC-DC 模块电源 | 5W | 0.5"X0.5"DIP 封装 | 超小体积宽电压输入稳压输出 | 1500VDC 隔离



产品系列特性

- 元器件 100%国产化
- 0.5"X 0.5"DIP 封装
- 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 宽输入电压范围隔离稳压输出
- 隔离电压: 1500VDC
- 抗输入浪涌电压 50V/50ms
- 具备输入欠压保护, 输出短路保护、过流保护机制
- 符合 GJB 10164-2021 《微电路模块通用规范》

产品系列描述



VB5-xxS/DxxQMD 系列, 该系列 DC/DC 变换器输入电压范围 9V~40V, 输出功率 5W, 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$ 。采用 PCB 表面贴装工艺, 铝外壳灌封封装。产品重量约 5g, 应用于直流供电系统中, 实现直流电压变换功能, 该模块具有以下特点。

产品选型表

| 认证 | 产品型号 | 输入电压 (VDC) | | 输出 | | 满载效率 % (Typ.) | 最大容性负载 (μF)* |
|-----------|--------------|------------|------|---------------|------------------|------------------|------------------------------|
| | | 标称值 | 范围值 | 输出电压 (VDC) | 最大电流 (A) Max. | | |
| EN 认证中 | VB5-24S03QMD | 24 | 9~40 | 3.3 | 1.51 | 79 | 1000 |
| | VB5-24S05QMD | 24 | 9~40 | 5 | 1.0 | 83 | 820 |
| | VB5-24S06QMD | 24 | 9~40 | 12 | 0.41 | 84 | 820 |
| | VB5-24S12QMD | 24 | 9~40 | 12 | 0.41 | 86 | 470 |
| | VB5-24S15QMD | 24 | 9~40 | 15 | 0.33 | 85 | 470 |
| | VB5-24S24QMD | 24 | 9~40 | 24 | 0.21 | 85 | 220 |
| | VB5-24S28QMD | 24 | 9~40 | 28 | 0.18 | 85 | 220 |
| | VB5-24D03QMD | 24 | 9~40 | ± 3.3 | ± 0.76 | 77 | *680 |
| | VB5-24D05QMD | 24 | 9~40 | ± 5 | ± 0.5 | 78 | *470 |
| | VB5-24D12QMD | 24 | 9~40 | ± 12 | ± 0.21 | 85 | *220 |
| | VB5-24D15QMD | 24 | 9~40 | ± 15 | ± 0.17 | 85 | *220 |

注: *正负输出的两路输出容性负载一样。

输入特性

| 项目 | 工作条件 | | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|-----------------|--|------|--------------|------|------|------|-----|
| 输入电压范围 | $I_{out}=0\sim 100\%I_o$ | | 9 | 24 | 40 | VDC | |
| 冲击电压 | 50ms | | -0.5 | -- | 50 | VDC | |
| 输入欠压保护 | 24V 标称电压输入 $I_{out}=0\sim 100\%I_o$ | 启动电压 | - | - | 9.0 | VDC | |
| | | 关断电压 | 6.0 | - | - | VDC | |
| 使能控制电压 (正逻辑) | 24V 标称电压输入 | 启动电压 | Ctrl 接高电平或悬空 | 3.5 | -- | 12.0 | VDC |
| | | 关断电压 | Ctrl 接低电平或接地 | 0 | -- | 0.7 | VDC |
| 空载功耗 | $V_{in}=9V\sim 40V$, 空载 | | - | - | 0.5 | W | |
| 温度系数 | 满载 | | - | - | 0.02 | %°C | |

输出特性

| 项目 | 工作条件 | | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|--------------|---|--------------------------|-------|------|------|---------|
| 输出电压精度 | 满载 | | -- | -- | ±2 | % |
| 电压调整率 | 最低输入电压→最高输入电压, 满载 | | -- | -- | ±2 | % |
| 电流调整率 | 标称电压输入, 空载→满载 | | -- | -- | ±2 | % |
| 输出纹波电压(峰-峰值) | 24V 标称电压输入 20MHz 带宽, 平行线测试法, 满载 | 3.3V、5V、6V、± 3.3V、±5V | -- | -- | 100 | mVp-p |
| | | 12V、15V、±12V、 ±15V | -- | -- | 120 | mVp-p |
| | | 24V、28V | -- | -- | 150 | mVp-p |
| 输出过压保护 | $V_{in}=9V\sim 40V$, 满载 | | 110 | - | 170 | % V_o |
| 输出过流保护 | 打嗝模式 | | 110 | -- | 220 | % |
| 过温保护 | 基板工作温度 | | - | 125 | - | %°C |
| 负载动态响应 | $I_{out}: 20\%\rightarrow 50\%\rightarrow 20\%$ 负载, 50%→75%→50%负载, $di/dt=0.1A/\mu s$ | 过冲 | -- | -- | 5 | % |
| | | 恢复时间 | -- | -- | 500 | μs |
| 启动延时时间 | $V_{in}=0V\rightarrow 24V$, 满载, 开机到输出电压上升至 10%的时间 | | -- | -- | 10 | ms |
| 输出上升时间 | V_{out} 从 10%上升至 90%, 满载 | | -- | ±3 | ±5 | % |
| 启动过冲 | $V_{in}=9V\sim 40V$, 满载 | | -- | -- | 5 | % |
| 容性负载 | 纯阻性负载测试, 低 ESR 电容, 满载 | | 参考选型表 | | | μF |
| 短路保护 | 打嗝模式 | | 可自恢复 | | | |

注:

- 1、输出过压保护方式为钳位模式, 过压保护解除后测试输出电压满足电特性的要求;
- 2、该参数由设计保证, 仅在鉴定及设计或工艺更改时测试;
- 3、恢复时间是指从跃变开始直到输出电压回到相应电压精度范围内的时间;
- 4、启动延迟时间既可以从电源的跃变开始计算, 也可以从使能端接低电平时开始计算, 至输出电压上升到 10% V_{out} 的时间;
- 5、容性负载不影响直流参数。
- 6、上述规格参数测试电路参考典型应用电路。

通用特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|---------|--|-------|------|------|-----|-----|
| 隔离电压 | t=1min, 设置漏电流为 1mA, TA=25°C | 输入-输出 | 1500 | -- | -- | VDC |
| | | 输入-外壳 | 500 | -- | -- | VDC |
| | | 输出-外壳 | 500 | -- | -- | VDC |
| 绝缘电阻 | 输入与输出、输入与外壳、输出与外壳之间加 500VDC 施加时间 10s, TA=25°C | 100 | -- | -- | MΩ | |
| 开关频率 | 满载 | 270 | 300 | 330 | kHz | |
| 工作温度 | 壳温 | -40 | -- | 105 | °C | |
| 储存温度 | | -55 | -- | 125 | °C | |
| 引线耐焊接温度 | 焊接时间勿大于 10 秒 | -- | -- | 300 | °C | |

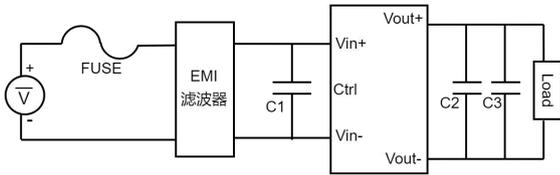
物理特性

| | |
|------|---------------------|
| 外壳材料 | 铝合金, 黑色阳极氧化涂层 |
| 封装尺寸 | 12.70*12.70*10.80mm |
| 重量 | 5.00g (Typ.) |
| 冷却方式 | 自然空冷 |

外围电路设计与应用 - 典型电路

典型电路设计与应用

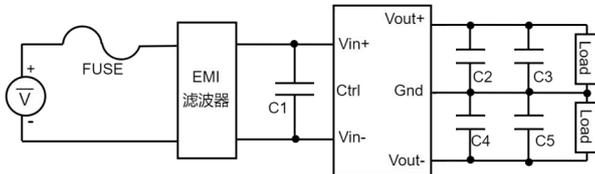
注意：输入端请务必并联一个至少 100 μ F 的电解电容，用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。若要求进一步减少输入输出纹波，可将输入输出外接电容 C1、C2、C3 加大或选用串联等效阻抗值小的电容，但容值不能大于该产品的最大容性负载。



(单路输出)

推荐容性负载值表

| 输出电压 | 3.3V | 5V | 6V | 12V | 15V | 24V | 28V |
|---------------|----------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|
| C1 (μ F) | 输入电容：100 μ F 陶瓷电容或固态电容 | | | | | | |
| C2 (μ F) | 200 | 50 | 30 | 30 | 30 | 50 | 50 |
| C3 (μ F) | 输出电容：1 μ F 陶瓷电容 | | | | | | |



(双路输出)

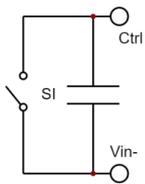
推荐容性负载值表

| 输出电压 | ± 3.3 | ± 5 | ± 12 | ± 15 |
|-------|--------------------------------------|---------|----------|----------|
| C1 | 靠近模块的输入引脚安装，推荐 100 μ F 陶瓷电容或固态电容 | | | |
| C2、C3 | 100 | 50 | 30 | 30 |
| C4、C5 | 1 μ F 陶瓷电容 | | | |
| C6、C7 | 10 μ F 钽电容或陶瓷电容 | | | |

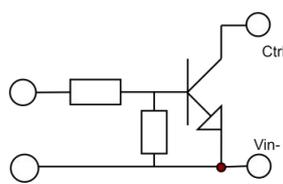
以上参数可以根据实际系统应用要求调整，选择合适的参数值

外围电路设计与应用 - 使能控制

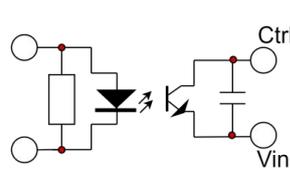
开关方式



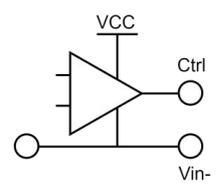
三极管控制方式



光耦隔离控制方式



逻辑门控制方式



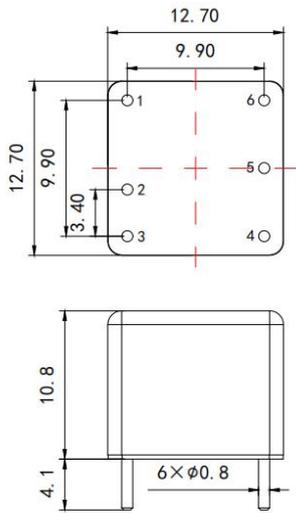
正负使能逻辑的功能如下：

对于正逻辑使能，控制引脚接高电平或悬空时模块正常工作，而接地或低电平时关断。对于负逻辑使能，控制引脚接地或低电平时模块正常工作，而接高电平或悬空时关断；

该型号使能脚为正逻辑，使能脚悬空（或接高电平）时产品有输出，不使用时可以悬空使能脚；使用使能脚时，通过开关等方式将使能脚连接至输入地（或接低电平）时产品无输出。

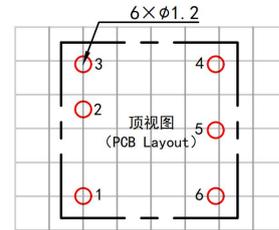
外观尺寸与建议刷版图

VB5-xxS/DxxQMD 外观尺寸与建议刷版图



注:

- 1) 第一视角 
- 2) 五面金属铝, 阳极氧化亚黑
- 3) 尺寸单位: mm
- 4) 端子直径公差: $\pm 0.1\text{mm}$
- 5) 未标注公差: X.X $\pm 0.5\text{mm}$, X.XX $\pm 0.25\text{mm}$



推荐印制板(引脚朝下)
注: 栅格尺寸为2.54*2.54mm

| 引脚 | 单路 | 双路 |
|----|--------|-------|
| 1 | Vin+ | Vin+ |
| 2 | Vin- | Vin- |
| 3 | Ctrl | Ctrl |
| 4 | Vout- | Vout- |
| 5 | Vout+ | Gnd |
| 6 | No Pin | Vout+ |

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 $<75\%RH$, 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

广州钜源电子科技有限公司

官方网站: www.bettpower.com

公司座机: 020 - 32166256

公司邮箱: 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 为广州钜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

广州钜源电子科技有限公司保留所有权利及最终解释权。