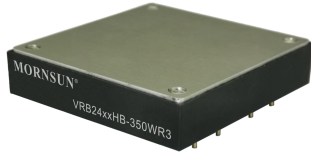


350W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出
DC/DC 模块电源



专利保护 RoHS



产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 89%
- 隔离电压 1500VDC
- 输出电压可调 Trim 功能: 60%-110%Vo
- 输出过压保护、短路保护、过流保护, 过温保护
- 工作温度: -40°C to +100°C
- 国际标准 1/2 砖
- 满足 EN62368 标准

VRB24_HB-350WR3 系列产品输出功率为 350W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 89%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度 -40 to +100°C, 输出过压保护, 输出短路保护功能, 满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, 带有远程遥控功能, 广泛应用于电池供电设备、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 ^② (%) Min./Typ. | 最大容性负载 (μF) |
|----|------------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------------------------|----------------|
| | | 标称值 (范围值) | 最大值 ^① | 输出电压 (VDC) | 输出电流(mA) Max./Min. | | |
| -- | VRB2412HB-350WR3 | 24 (20-36) | 40 | 12 | 24000/0 | 83/86 | 6800 |
| | VRB2424HB-350WR3 | 24 (20-36) | 40 | 24 | 14500/0 | 85/87 | 4000 |
| | VRB2428HB-350WR3 | 24 (20-36) | 40 | 28 | 12500/0 | 87/89 | 3300 |
| | VRB2432HB-350WR3 | 24 (20-36) | 40 | 32 | 11000/0 | 87/89 | 2700 |

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此效率值为标称输入电压时的满载效率。

输入特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|--------------------|--------------|------------------------------|----------|------|-----|
| 输入电流 (满载/空载) | 12V 输出 | -- | 13953/30 | -- | mA |
| | 24V 输出 | -- | 16667/30 | -- | |
| | 28V 输出 | -- | 16400/30 | -- | |
| | 32V 输出 | -- | 16480/30 | -- | |
| 反射纹波电流 | 标称输入, 100%负载 | -- | 300 | -- | |
| 输入冲击电压(1sec. max.) | | -0.7 | -- | 40 | VDC |
| 启动电压 | | -- | -- | 20 | |
| 输入滤波器类型 | | C 滤波 | | | |
| 热插拔 | | 不支持 | | | |
| 遥控脚(Ctrl)* | 模块开启 | Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC) | | | |
| | 模块关断 | Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC) | | | |
| | 关断时输入电流 | -- | 6 | 10 | mA |

注: *遥控脚(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 | | -- | ±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 | 从 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 | -- | ±5 | ±8 | % |

| | | | | | |
|------------------|---------------------|----------|-----|-------|-------|
| 温度漂移系数 | 满载 | -- | -- | ±0.03 | %/°C |
| 纹波 & 噪声* | 20MHz 带宽, 5%-100%负载 | -- | 200 | 300 | mVp-p |
| 输出电压可调节 (Trim) | | 60 | -- | 110 | % |
| 输出电压远端补偿 (Sense) | | -- | -- | 105 | % |
| 过温保护 | 产品表面最高温度 | -- | 125 | -- | °C |
| 过压保护 | 输入电压范围 | 打嗝式 | | | |
| 过流保护 | | 110 | -- | 190 | %Io |
| 短路保护 | | 可持续, 自恢复 | | | |

注: *纹波&噪声使用靠测法, 0%-5%负载时纹波噪声不超过 5%Vo。

| 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-外壳 | | 1500 | -- | -- | |
| | 输出-外壳 | 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 5mA | 500 | -- | -- | VAC |
| 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 | | -- | 1500 | -- | pF |
| 工作温度 (产品表面温度) | 强制水冷或其他散热方式 | | -40 | -- | 100 | °C |
| 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 | | -- | 270 | -- | KHz |
| 平均无故障时间(MTBF) | MIL-HDBK-217F@25°C | | 1000 | -- | -- | K hours |

| 物理特性 | |
|------|--------------------------------|
| 外壳材料 | 黑色阻燃耐热塑料 (UL94 V-0) & 铝合金基板 |
| 大小尺寸 | 61.0 x 57.9 x 12.7 mm |
| 重量 | 81.6g (Typ.) |
| 冷却方式 | 强制水冷或其他散热方式, 需保证产品表面温度低于 100°C |

| EMC 特性 | | | | | |
|--------|---------|------------------------------------|-----------------------------|--|------------------|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3) | | | |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3) | | | |
| 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 (推荐电路见图 3) | | perf. Criteria A |
| | 脉冲群抗扰度 | IEC/EN61000-4-4 | ±2KV (推荐电路见图 3) | | perf. Criteria A |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN61000-4-5 | line to line±2KV (推荐电路见图 3) | | perf. Criteria B |
| | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 | 10 Vr.m.s (推荐电路见图 3) | | perf. Criteria A |

产品特性曲线

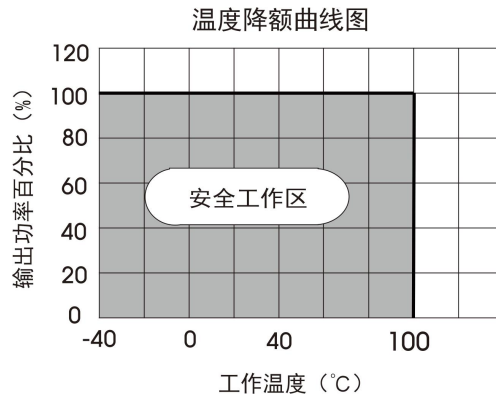
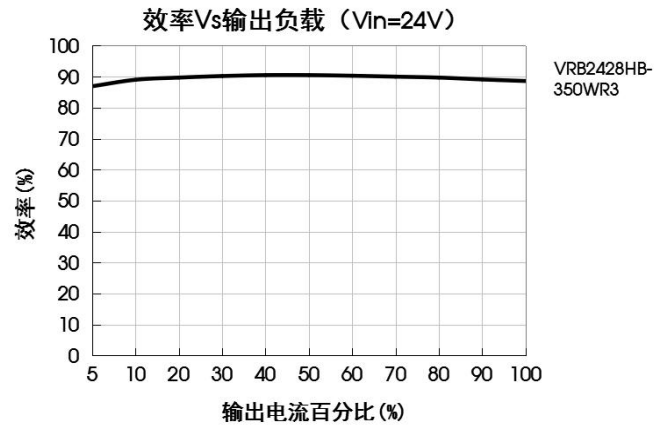
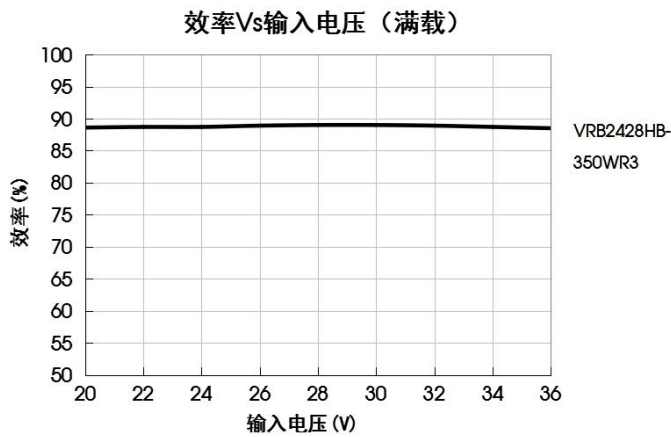


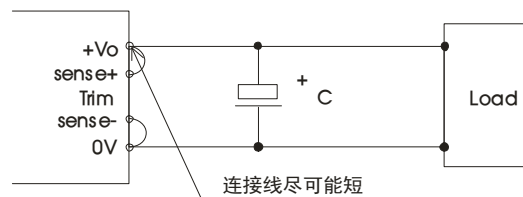
图 1

备注：温度降额曲线为典型测试值，工作条件为强制水冷，工作温度即为产品表面温度。



Sense 的使用以及注意事项

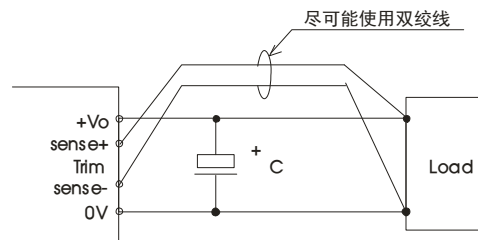
1、当不使用远端补偿时：



注意事项：

- 1) 当不使用远端补偿时，确保+Vo 与 Sense+，0V 与 Sense-短接；
- 2) +Vo 与 Sense+，0V 与 Sense-之间的连线尽可能短，并靠近端子。避免形成一个较大的回路面积，当噪声进入这个回路后，可能造成模块的不稳定。

2、当使用远端补偿时：



注意事项:

1. 如果使用远端补偿的引线比较长时, 可能导致输出电压不稳定, 如果必须使用较长的远端补偿引线时请联系我司技术人员。
2. 如果使用远端补偿, 请使用双绞线或者屏蔽线, 并使引线尽可能短。
3. 在电源模块和负载之间请使用宽 PCB 引线或粗线, 并保持线路电压降应低于 0.3V。确保电源模块的输出电压保持在指定的范围内。
4. 引线的阻抗可能造成输出电压振荡或者较大纹波, 使用之前请做好足够的评估。

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 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。

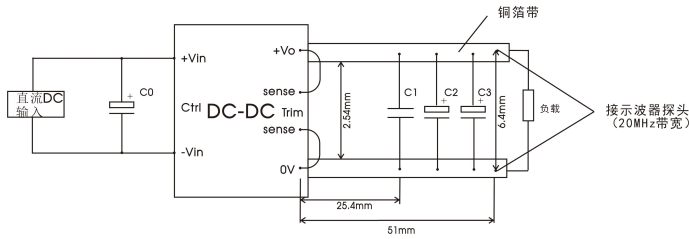


图 2

| 输出电压 (VDC) | 电容取值 | | | |
|------------|----------------------|---------------|----------------|-----------------|
| | C0 | C1 | C2 | C3 |
| 12 | 100 μ F/ 200V | 1 μ F/25V | 10 μ F/25V | 330 μ F/25V |
| 24 | | 1 μ F/50V | 10 μ F/50V | 330 μ F/50V |
| 28 | | 1 μ F/50V | 10 μ F/50V | 330 μ F/50V |
| 32 | | 1 μ F/50V | 10 μ F/50V | 330 μ F/50V |

2. EMC 解决方案——推荐电路

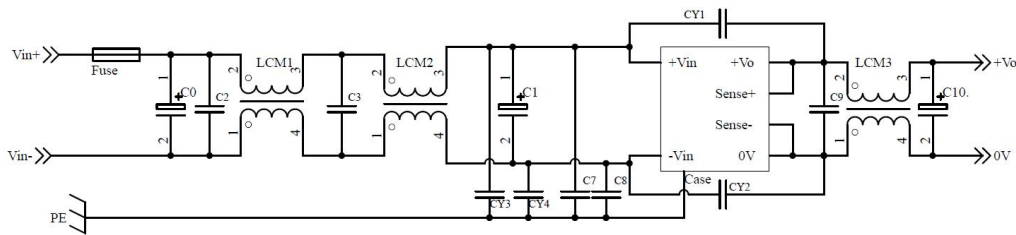
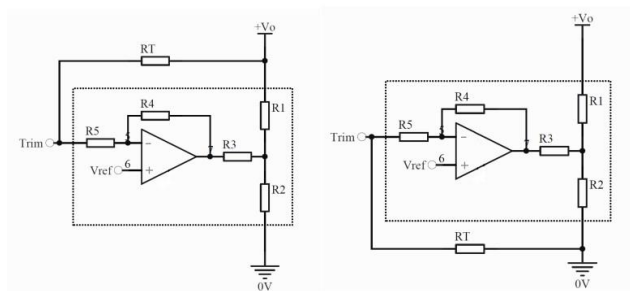


图 3

参数说明:

| 器件 | 器件参数 |
|-----------------|-------------------|
| FUSE | 依照客户实际输入电流选择 |
| C0 | 1000 μ F/100V |
| C1 | 470 μ F/100V |
| C2、C3、C9 | 2.2 μ F/250V |
| C7、C8 | 0.1 μ F/2000V |
| C10 | 220 μ F/63V |
| CY1、CY2、CY3、CY4 | 2.2nF/400VAC |
| LCM1 | 100 μ H/25A |
| LCM2 | 1mH/25A |
| LCM3 | 4 μ H/36A |

3. Trim 参考电路及计算公式



Trim 的使用电路(虚线框为内部电路等效示意图)

Trim 电阻的计算公式:

$$\text{Up: } RT = \frac{(\Delta\% + 100)R_1R_4}{\Delta\%R_3} - \frac{100V_{ref}R_1R_4}{\Delta\%V_{out}R_3} - R_5$$

$$\text{Down: } RT = \frac{100V_{ref}R_1R_4}{\Delta\%V_{out}R_3} - R_5$$

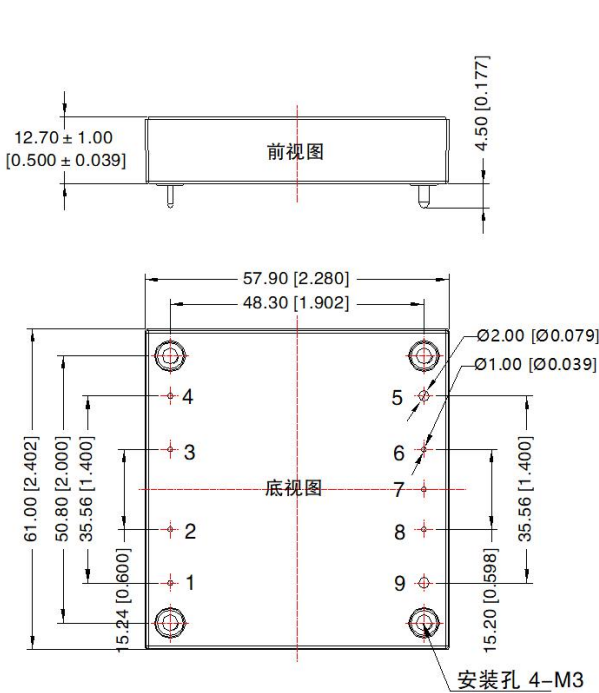
表 1

| Vout(VDC) | R1(KΩ) | R3(KΩ) | R4(KΩ) | R5(KΩ) | Vref(V) |
|-----------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 12 | 10.91 | 5 | 10 | 4.5 | 2.5 |
| 24 | 24.87 | 12 | 10 | 4.5 | 2.5 |
| 28 | 29.12 | 10 | 10 | 4.5 | 2.5 |
| 32 | 34.02 | 12 | 10 | 4.5 | 2.5 |

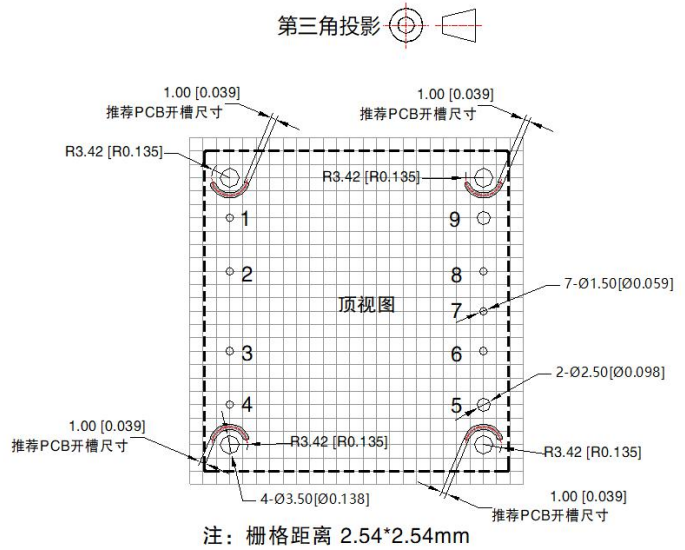
备注: R1、R3、R4、R5、Vref 的取值参照表 1, RT 为 Trim 电阻, Δ% 为实际需要的上调或下调百分比。

4. 产品不支持输出并联升功率使用
5. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸图



注：
尺寸单位：mm[inch]
1,2,3,4,6,7,8引脚直径为1.00[0.039]
5,9引脚直径为2.00[0.079]
端子直径公差：±0.10[±0.004]
未标注之公差：±0.50[±0.020]
安装孔拧紧力矩：Max 0.4 N.m



| 引脚方式 | | | |
|------|------|----|--------|
| 引脚 | 功能 | 引脚 | 功能 |
| 1 | +Vin | 6 | Sense- |
| 2 | Ctrl | 7 | Trim |
| 3 | NC | 8 | Sense+ |
| 4 | -Vin | 9 | +Vo |
| 5 | 0V | | |

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58200069；
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. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 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