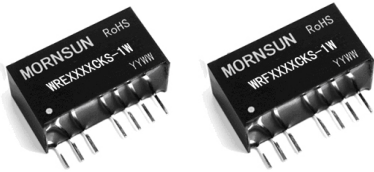


WRE_CKS-1W & WRF_CKS-1W 系列 1W,宽电压输入, 隔离稳压正负双路/单路输出 SIP 封装 DC-DC 模块电源



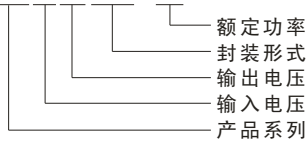
专利保护 RoHS

产品特点

- 效率高达 80%
- 宽输入电压范围: 2:1
- 隔离电压 3000VDC
- 短路保护 (自恢复)
- 输出可关断
- 高功率密度
- 内部贴片化设计
- 工作温度范围: -40℃~+85℃
- 阻燃封装, 满足 UL94-V0 要求
- 符合 RoHS 指令

产品选型

WRE2412CKS-1W



应用范围

WRE_CKS-1W & WRF_CKS-1W 系列产品是专门针对布板空间狭小, 且输入电压变化范围大、输入输出必须隔离的电源电路应用场合而设计。此专业设计、制造的 DC-DC 模块电源, 可为您减少设计的失效点, 节省开发微功率电源的人力、物力、时间成本, 还能更好的保证产品品质稳定性, 以保障终端产品的使用安全可靠。该产品适用于:

- 1) 输入电源的电压变化范围 $\leq 2:1$;
- 2) 输入输出之间要求隔离 $\leq 3KVDC$;
- 3) 输出电压稳定性和输出纹波噪声要求较高。

产品型号一览表

| 产品型号 | 输入电压(VDC) | | 输出电压(VDC) | 输出电流(mA) | | 输入电流(mA)(typ.) | | 反射纹波电流(mA,typ.) | 最大容性负载(μF) | 效率(%, typ.) @满载 | | | | |
|----------------|----------------|----------|----------------|-----------|----------|----------------|----------|-----------------|-------------------|-----------------|----|----|-----|----|
| | 标称值(范围值) | 最大* | | Max. | Min. | @满载 | @空载 | | | | | | | |
| WRE0505CKS-1W | 5 (4.5-9.0) | 11 | ± 5 | ± 100 | ± 10 | 278 | 50 | 35 | 680 | 72 | | | | |
| WRE0512CKS-1W | | | ± 12 | ± 42 | ± 4 | 270 | | | 330 | 74 | | | | |
| WRE0515CKS-1W | | | ± 15 | ± 33 | ± 3 | 274 | | | 220 | 73 | | | | |
| WRF0505CKS-1W | | | 5 | 200 | 20 | 286 | | | 1000 | 70 | | | | |
| ★WRF0509CKS-1W | | | 9 | 111 | 11 | 282 | | | 680 | 71 | | | | |
| WRF0512CKS-1W | | | 12 | 83 | 8 | 263 | | | 470 | 76 | | | | |
| WRF0515CKS-1W | | | 15 | 67 | 7 | 267 | | | 330 | 75 | | | | |
| WRE1205CKS-1W | | | 12 (9.0-18) | 22 | ± 5 | ± 100 | | | ± 10 | 109 | 20 | 30 | 680 | 76 |
| WRE1212CKS-1W | | | | | ± 12 | ± 42 | | | ± 4 | 113 | | | 330 | 74 |
| WRE1215CKS-1W | ± 15 | ± 33 | | | ± 3 | 111 | 220 | 75 | | | | | | |
| WRF1203CKS-1W | 3.3 | 303 | | | 30 | 113 | 2200 | 74 | | | | | | |
| WRF1205CKS-1W | 5 | 200 | | | 20 | 109 | 1000 | 76 | | | | | | |
| WRF1209CKS-1W | 9 | 111 | | | 11 | 107 | 680 | 78 | | | | | | |
| WRF1212CKS-1W | 12 | 83 | | | 8 | 105 | 470 | 79 | | | | | | |
| WRF1215CKS-1W | 15 | 67 | | | 7 | 104 | 330 | 80 | | | | | | |
| WRE2405CKS-1W | 24 (18-36) | 40 | | | ± 5 | ± 100 | ± 10 | 54 | 10 | 55 | | | 680 | 78 |
| WRE2412CKS-1W | | | ± 12 | ± 42 | ± 4 | 54 | 330 | 78 | | | | | | |
| WRE2415CKS-1W | | | ± 15 | ± 33 | ± 3 | 55 | 220 | 76 | | | | | | |
| WRF2403CKS-1W | | | 3.3 | 303 | 30 | 58 | 2200 | 72 | | | | | | |
| WRF2405CKS-1W | | | 5 | 200 | 20 | 55 | 1000 | 76 | | | | | | |
| ★WRF2409CKS-1W | | | 9 | 111 | 11 | 54 | 680 | 78 | | | | | | |
| WRF2412CKS-1W | | | 12 | 83 | 8 | 52 | 470 | 80 | | | | | | |
| WRF2415CKS-1W | | | 15 | 67 | 7 | 52 | 330 | 80 | | | | | | |
| WRF2424CKS-1W | | | 24 | 42 | 4 | 54 | 220 | 77 | | | | | | |

| 产品型号 | 输入电压(VDC) | | 输出电压 电压 (VDC) | 输出电流 (mA) | | 输入电流(mA)(typ.) | | 反射纹波 电流 (mA,typ.) | 最大容性 负载 (μ F) | 效率 (%, typ.) @满载 |
|----------------|---------------|-----|---------------------|-----------|----------|----------------|-----|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| | 标称值 (范围值) | 最大* | | Max. | Min. | @满载 | @空载 | | | |
| WRE4805CKS-1W | 48 (36-72) | 80 | ± 5 | ± 100 | ± 10 | 28 | 5 | 382 | 680 | 76 |
| WRE4812CKS-1W | | | ± 12 | ± 42 | ± 4 | 27 | | | 330 | 77 |
| WRE4815CKS-1W | | | ± 15 | ± 33 | ± 3 | 28 | | | 220 | 75 |
| WRF4803CKS-1W | | | 3.3 | 303 | 30 | 29 | | | 2200 | 72 |
| WRF4805CKS-1W | | | 5 | 200 | 20 | 28 | | | 1000 | 76 |
| ★WRF4809CKS-1W | | | 9 | 111 | 11 | 27 | | | 680 | 78 |
| WRF4812CKS-1W | | | 12 | 83 | 8 | 26 | | | 470 | 80 |
| WRF4815CKS-1W | | | 15 | 67 | 7 | 26 | | | 330 | 80 |

*输入电压不能超过此值，否则可能会造成模块的永久性损坏。★未开发

输入特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|--------------------|----------|------|------|------|-----|
| 输入浪涌电压(1sec. max.) | 5VDC 输入 | -0.7 | -- | 12 | VDC |
| | 12VDC 输入 | -0.7 | -- | 25 | |
| | 24VDC 输入 | -0.7 | -- | 50 | |
| | 48VDC 输入 | -0.7 | -- | 100 | |
| 短路输入功耗 | | -- | 1 | -- | W |
| 输入滤波器 | | C 型 | | | |

输出特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---------|------------------|------------|-----------|------------|-----------------|
| 输出功率 | | 0.1 | -- | 1 | W |
| 正输出电压精度 | 外部电路请参照推荐电路 | -- | ± 1 | ± 3 | % |
| 负输出电压精度 | | -- | ± 3 | ± 5 | |
| 输出电压平衡度 | 双路输出, 平衡负载 | -- | ± 0.3 | ± 0.5 | |
| 线性电压调节率 | 满载, 输入电压从低电压到高电压 | -- | ± 0.2 | ± 0.5 | |
| 负载调节率 | 从 10% 到 100% 的负载 | WRE_CKS-1W | -- | ± 0.75 | ± 1.0 |
| | | WRF_CKS-1W | -- | ± 0.5 | ± 0.75 |
| 瞬态恢复时间 | 25% 负载阶跃变化 | -- | 8 | 10 | ms |
| 瞬态响应偏差 | | -- | ± 3 | ± 5 | % |
| 温度漂移系数 | 100% 满载 | -- | -- | ± 0.03 | %/ $^{\circ}$ C |
| 纹波&噪声* | 20MHz 带宽 | -- | 25 | 75 | mVp-p |
| 输出短路保护 | | 可持续, 自恢复 | | | |

注: 双路输出模块负载不平衡度: $\pm 5\%$ 。
*纹波和噪声的测试方法采用平行线法。详情请参见产品应用笔记之电源模块的测试。

一般特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---------|-------------------------------|--------------------|------|------|------------|
| 绝缘电压 | 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA | 3000 | -- | -- | VDC |
| 绝缘电阻 | 绝缘电压 500VDC | 1000 | -- | -- | M Ω |
| 隔离电容 | 输入/输出, 100KHz/1V | -- | 35 | -- | pF |
| 开关频率 | 100% 负载, 标称输入电压 | -- | 300 | -- | KHz |
| 平均无故障时间 | MIL-HDBK-217F@25 $^{\circ}$ C | 1000 | -- | -- | K hours |
| 外壳材料 | | 黑色阻燃耐热塑料 (UL94-V0) | | | |
| 重量 | | -- | 5 | -- | g |

环境特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---------|-----------------------------|------|------|------|--------------|
| 存储湿度 | | -- | -- | 95 | % |
| 工作温度 | 温度 $\geq 71^{\circ}$ C 降额使用 | -40 | -- | 85 | $^{\circ}$ C |
| 存储温度 | | -55 | -- | 125 | |
| 工作时外壳温升 | Ta=25 $^{\circ}$ C | -- | 15 | -- | |

| | | | | | |
|---------|-------------------|----|----|-----|----|
| 引脚耐焊接温度 | 焊点距离外壳 1.5mm,10 秒 | -- | -- | 300 | °C |
| 冷却方式 | 自然空冷 | | | | |

EMC 特性

| | | | | | |
|-----|--------|-----------------|--------------------|-----------------------------|--|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR22/EN55022 | CLASS A (外围电路如图 1) | | |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2 | Contact ±4KV | perf. Criteria B | |
| | 脉冲群抗扰度 | IEC/EN61000-4-4 | ±2KV | perf. Criteria B (外围电路如图 1) | |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN61000-4-5 | ±2KV | perf. Criteria B (外围电路如图 1) | |

EMC 推荐电路

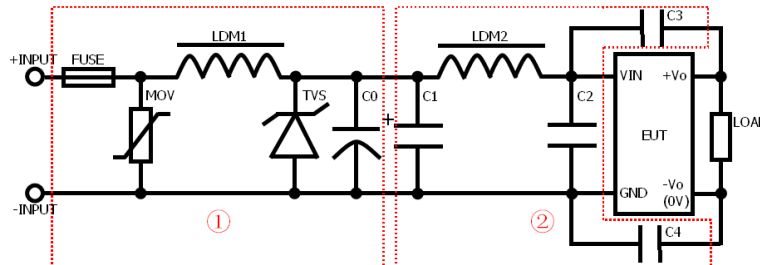


图 1

WRE_CKS-1W 参数说明:

| 型号 | | WRE05_CKS-1W | WRE12_CKS-1W | WRE24_CKS-1W | WRE48_CKS-1W |
|-----|------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| EMS | FUSE | 依照客户带载情况选择 | | | |
| | MOV | -- | -- | 10D560K | 10D121K |
| | LDM1 | -- | -- | 82μH CD53 | 82μH CD53 |
| | TVS | SMCJ13A | SMCJ28A | SMCJ48A | SMCJ100A |
| | C0 | 680μF/16V | 680μF/25V | 120μF/50V | 120μF/100V |
| EMI | C1 | 4.7μF/50V 1210 | 4.7μF/50V 1210 | 4.7μF/50V 1210 | 4.7μF/100V 1210 |
| | LDM2 | 4.7μH CD43 | 6.8μH CD43 | 4.7μH CD43 | 4.7μH CD43 |
| | C2 | -- | -- | -- | 2.2μF/50V 1210 |
| | C4 | -- | -- | 100pF/3KV 1206 | 1000pF/3KV 1206 |

WRF_CKS-1W 参数说明:

| 型号 | | WRF05_CKS-1W | WRF12_CKS-1W | WRF24_CKS-1W | WRF48_CKS-1W |
|-----|------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| EMS | FUSE | 依照客户带载情况选择 | | | |
| | MOV | -- | -- | 10D560K | 10D121K |
| | LDM1 | -- | -- | 82μH CD53 | 82μH CD53 |
| | TVS | SMCJ13A | SMCJ28A | SMCJ48A | SMCJ100A |
| | C0 | 680μF/16V | 680μF/25V | 120μF/50V | 120μF/100V |
| EMI | C1 | 4.7μF/50V 1210 | 4.7μF/50V 1210 | 4.7μF/50V 1210 | 4.7μF/100V 1210 |
| | LDM2 | 4.7μH CD43 | 4.7μH CD43 | 4.7μH CD43 | 4.7μH CD43 |
| | C2 | -- | 1μF/50V 1210 | 1μF/50V 1210 | 2.2μF/100V 1210 |
| | C3 | -- | -- | 1000pF/3KV 1206 | 1000pF/3KV 1206 |
| | C4 | 1000pF/3KV 1206 | -- | 1000pF/3KV 1206 | 1000pF/3KV 1206 |

注: 1.图 1 中第①部分用于瞬态脉冲防护, 既 EMS 测试部分外围推荐电路图; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。
2.若图中元器件无附其参数说明, 则此型号外围中不需要这个元器件。

EMC 推荐电路 PCB 布板图

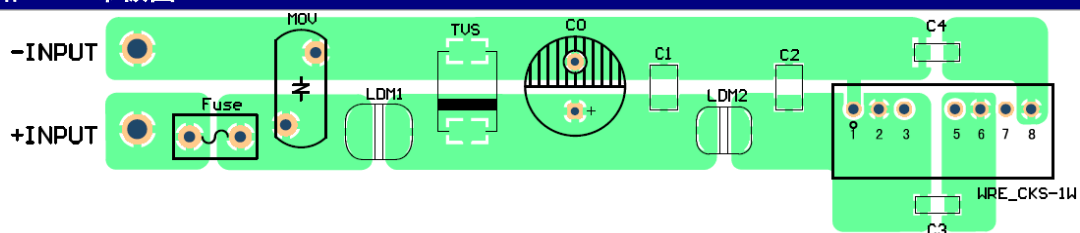


图 2 WRE_CKS-1W 系列

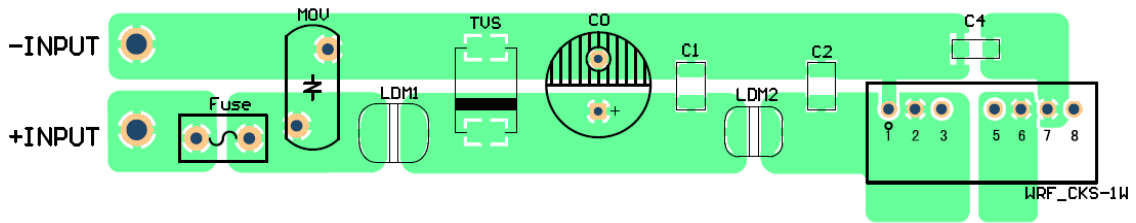
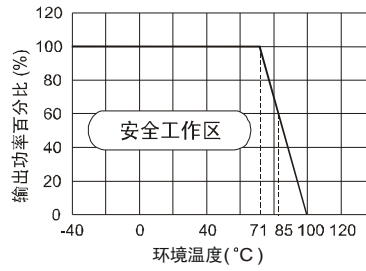


图 3 WRF_CKS-1W 系列

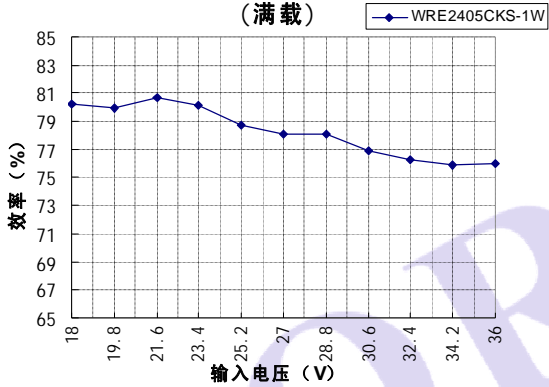
产品特性曲线

温度曲线图



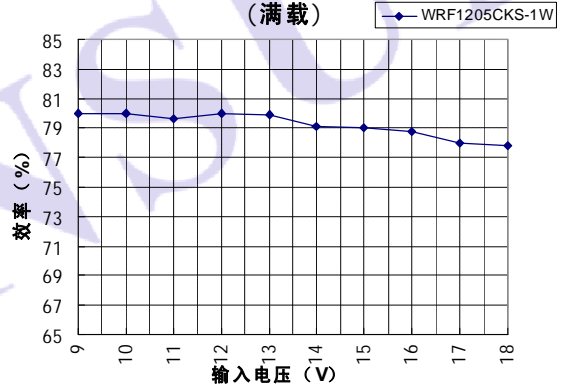
输入电压VS效率曲线图

(满载)



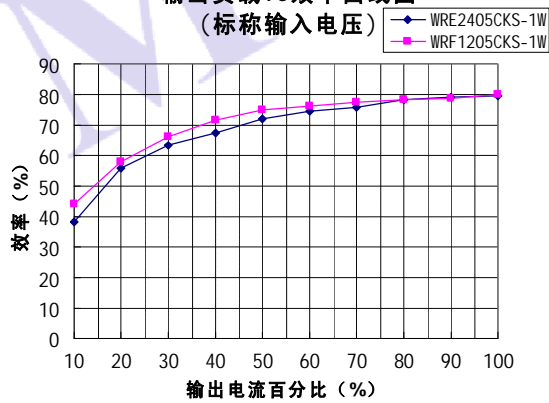
输入电压VS效率曲线图

(满载)



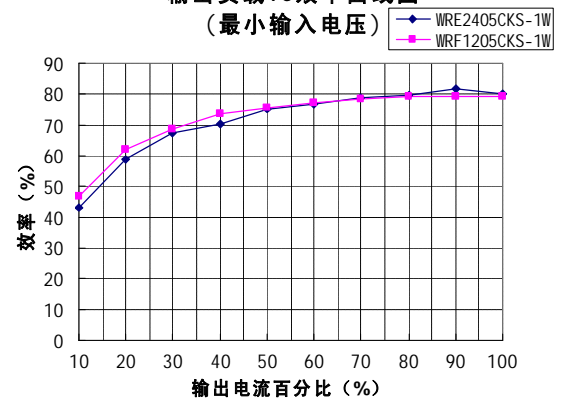
输出负载VS效率曲线图

(标称输入电压)

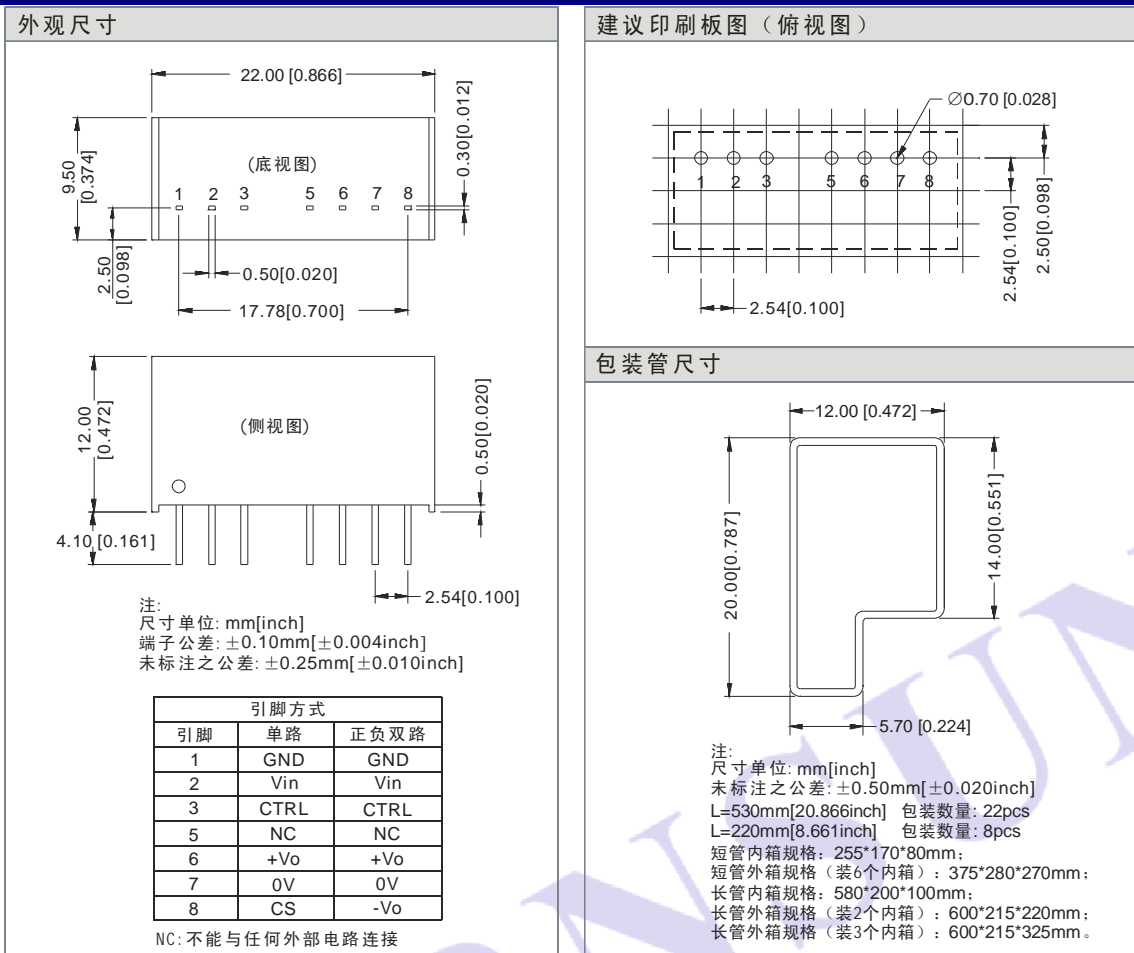


输出负载VS效率曲线图

(最小输入电压)



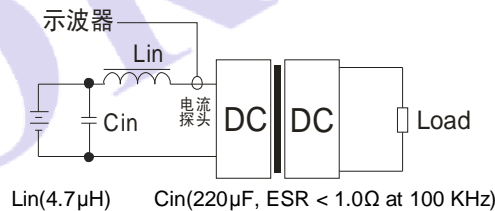
外观尺寸、建议印刷版图及包装信息



测试方法

输入反射纹波电流:

输入反射纹波电流测量需要在前端接入电感和电容元件来匹配源端阻抗, 如下图:



设计与应用参考

① 输出负载要求

为了确保该模块能够高效可靠的工作, 使用时, 其输出最小负载不能小于额定负载的 10%, 若您所需功率确实较小, 请在输出端并联一个电阻, 建议阻值相当于 10%额定功率, 或选用我司更小功率级别的产品。

② 过载保护

在通常工作条件下, 该产品输出电路对于过载情况无保护功能。最简单的方法是在输入端串接一个自恢复保险丝, 或在电路中外加一个断路器。

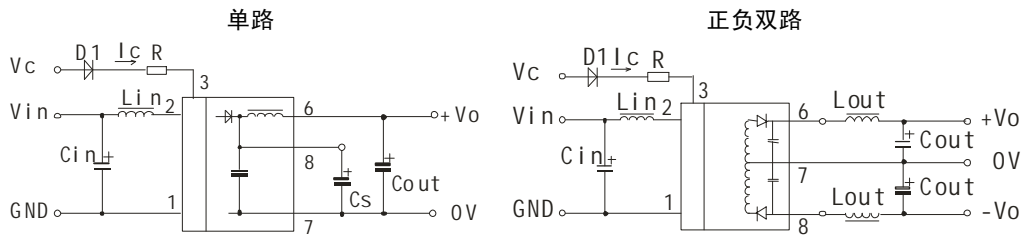
输入保险丝选型指南:

| | | | |
|----------|-----------------------|----------|----------------------|
| 5VDC 输入 | 1000mA slow-Blow Type | 24VDC 输入 | 250mA slow-Blow Type |
| 12VDC 输入 | 500mA slow-Blow Type | 48VDC 输入 | 120mA slow-Blow Type |

③ 推荐电路

若要求进一步减少输入输出纹波, 可在输入输出端联接一个“LC”滤波网络, 应用电路如(图4)所示, 并选用合适的滤波电容。但电容不能选太大, 否则可能会造成启动问题。对于每一路输出, 在确保安全可靠工作的条件下, 其滤波电容的最大容值需小于最大容性负载。

一般: Cin: 5V,12V 100 μF ;
24V,48V 10 μF
Cout: 47 μF (Typ.)
Lin: 4.7 μH ~120 μH
Lout: 2.2 μH ~10 μH
Cs: 10 μF ~22 μF



(图 4)

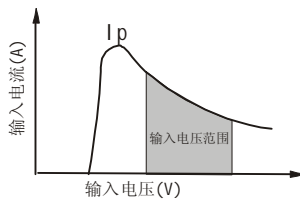
④ CTRL 端

悬空或高阻时，模块正常输出；接高电平（相对于输入地），模块关断；注意流入该引脚的电流在 5—10mA 为宜，电流超过其最大值（一般为 20mA）会造成模块的永久损坏。其中 R 值可按：

$$R = \frac{V_C - V_D - 1.0}{I_C} \text{ 计算得到。}$$

⑤ 输入电流

当使用不稳定的电源供电时，请确保电源的输出电压波动范围和纹波电压并无超出模块本身的指标。输入电源的输出电流必须足够应付该 DC/DC 模块的瞬时启动电流 I_p (见图 5)。一般： $I_p \leq 1.4 * I_{in-max}$



(图 5)

⑥ 此产品不能并联使用，不支持热插拔。

注：

1. 最小负载不要小于 10%，否则输出纹波可能会迅速增大。若产品工作于最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标，且会降低产品寿命；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 本文数据除特殊说明外，都是在 $T_a=25^\circ\text{C}$ ，湿度 $<75\%$ ，输入标称电压和输出额定负载时测得；
4. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系。
6. 我司可提供产品定制；
7. 产品规格变更恕不另行通知。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市萝岗区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：020-28203030

传真：020-28203068

网址：[Http://www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)