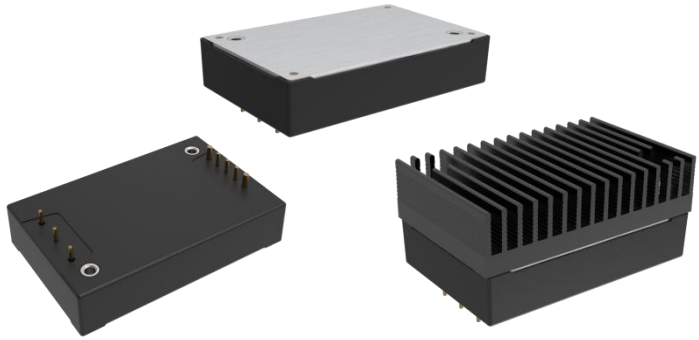


CE 认证

## 产品特点

- 宽输入电压范围：2:1
- 效率高达 91%
- 低空载功耗
- 工作温度范围：-40℃ to +105℃
- 高绝缘电压：输入-输出 1500VDC，输入-外壳 1500VDC
- 输入欠压保护，输出过流、过压、过温、短路保护
- 标准 1/4 砖

MDQ250-48S28 是一款高性能电源，额定输入电压 48VDC, 输出 28V/250W，无最小负载要求，宽电压输入 36-75VDC, 稳压单路输出。高隔离绝缘电压，允许工作温度高达 105℃，具有输入欠压保护、输出过流保护、过压保护、过温保护、短路保护、远程遥控及远端补偿、输出电压调节等功能。

## 选型表

| 产品型号 | 输入范围 (VDC) | 输出功率 (W) | 输出电压 (VDC) | 输出电流 (A) | 纹波&噪声 (mV) | 满载效率(%) Min/Typ. | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MDQ250-48S28 | 36-75 | 250 | 28 | 8.9 | 280 | 89/91 | 标准型正逻辑 |
| MDQ250-48S28N | | | | | | | 标准型负逻辑 |
| MDQ250-48S28H | | | | | | | 散热器正逻辑 |
| MDQ250-48S28NH | | | | | | | 散热器负逻辑 |

## 输入特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 最大输入电流 | 36V 输入电压，输出 250W | -- | -- | 9 | A |
| 空载输入电流 | 额定输入电压 | -- | -- | 50 | mA |
| 输入冲击电压(1sec. max.) | 超出该范围输入可能会造成永久性的损坏 | -0.7 | -- | 80 | VDC |
| 启动电压 | | -- | -- | 36 | |
| 输入欠压保护 | 空载测试，满载测试会提前过流保护 | -- | -- | 34 | |
| 遥控脚(CNT) | 正逻辑：CNT 悬空或接 3.5-15V 开机， 接 0-1.2V 电压关机 | | | | 参考电压-VIN |
| | 负逻辑：CNT 悬空或接 3.5-15V 关机， 接 0-1.2V 电压开机 | | | | |

## 输出特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 输出电压精度 | 标称输入电压，10%的负载 | -- | ±0.2 | ±1.0 | % |
| 线性调节率 | 满载，输入电压从低电压到高电压 | -- | ±0.1 | ±0.2 | |
| 负载调节率 | 标称输入电压，从 10%-100%的负载 | -- | ±0.2 | ±0.5 | |
| 瞬态恢复时间 | 25%负载阶跃变化(阶跃速率 1A/50uS) | -- | 200 | 250 | uS |
| 瞬态响应偏差 | | -5 | -- | 5 | % |
| 温度漂移系数 | 满载 | -0.02 | -- | +0.02 | %/℃ |
| 纹波&噪声 | 20M 带宽，外接 220uF 以上电容测试 | -- | 200 | 280 | mVp-p |
| 输出电压可调节（TRIM） | | -20 | -- | +10 | % |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 输出电压远端补偿（Sense） | | -- | -- | +5 | % |
| 过温保护 | 产品金属基板表面最高温度 | 105 | 115 | 125 | ℃ |
| 输出过压保护 | | 125 | -- | 140 | % |
| 输出过流保护 | | 9.5 | -- | 12 | A |
| 输出短路保护 | | 打嗝式，可持续，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 3mA | -- | -- | 1500 | VDC |
| | 输入-外壳 | 测试时间 1 分钟，漏电流小于 3mA | -- | -- | 1500 | VDC |
| | 输出-外壳 | 测试时间 1 分钟，漏电流小于 3mA | -- | -- | 500 | VDC |
| 绝缘电阻 | 输入-输出 | 绝缘电压 500VDC | 100 | -- | -- | MΩ |
| 开关频率 | | | -- | 250 | -- | KHz |
| 平均无故障时间 | | | 150 | -- | -- | K hours |

## 环境特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工作温度 | 见温度降额曲线 | -40 | -- | +105 | ℃ |
| 存储湿度 | 无凝结 | 5 | -- | 95 | %RH |
| 存储温度 | | -40 | -- | +125 | ℃ |
| 引脚耐焊接温度 | 焊点距离外壳 1.5mm，焊接时间小于 1.5S | -- | -- | +350 | |
| 冷却要求 | | EN60068-2-1 | | | |
| 干热要求 | | EN60068-2-2 | | | |
| 湿热要求 | | EN60068-2-30 | | | |
| 冲击和振动 | | IEC/EN 61373 车体 1 B 级 | | | |

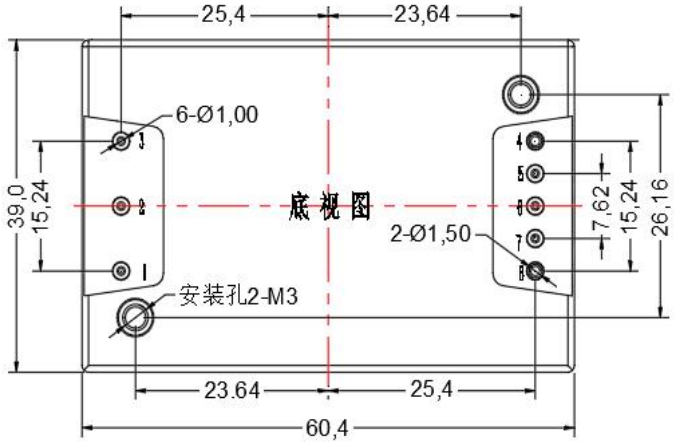
## EMC 特性（EN55032）

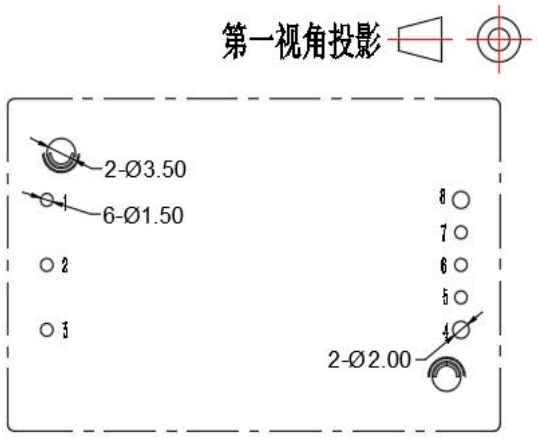
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EMI | 传导骚扰 | EN55032-3-2 | 150kHz-500kHz 66dBuV | |
| | | EN55032-2-1 | 500kHz-30MHz 60dBuV | |
| | 辐射骚扰 | EN55032-3-2 | 30MHz-230MHz 50dBuV/m at 3m | |
| | | EN55032-2-1 | 230MHz-1GHz 57dBuV/m at 3m | |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2 | Contact ±6KV/Air ±8KV | perf. 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 5/50ns 5kHz | perf. Criteria A |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN61000-4-5 | line to line ± 2KV | perf. Criteria B |
| | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 | 10 Vr.m.s | perf. Criteria A |

## 物理特性

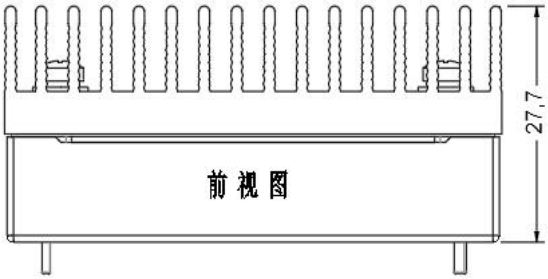
| | |
|---|---|
| 外壳材料 | 金属底壳+黑色阻燃材料外壳（UL94-V0） |
| 散热器 | 尺寸 61.5*39.0*15mm，重量 52g，铝合金材质，阳极氧化黑色 |
| 散热冷却方式 | 传导散热或者强制风冷 |
| 整机重量 | 标准型 72g，散热器型 125g |

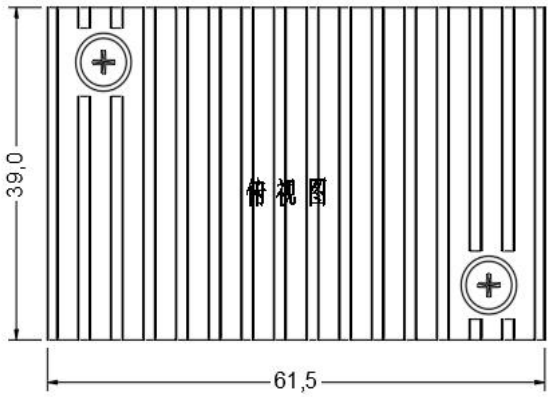
## 结构尺寸及引脚定义



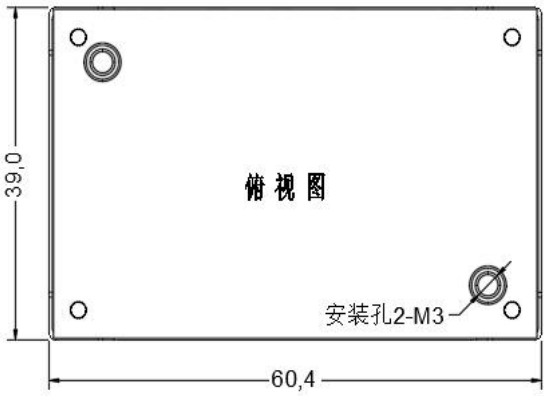

推荐PCB开槽尺寸






标准型+散热器

61.5*39.0*27.7mm




标准型

60.4*39.0*12.7mm

注：

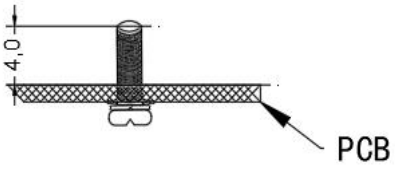
尺寸单位：mm

1，2，3，5，6，7引脚直径：1.00

4,8引脚直径：1.50

公差：X.XX±0.10mm X.X±0.50mm

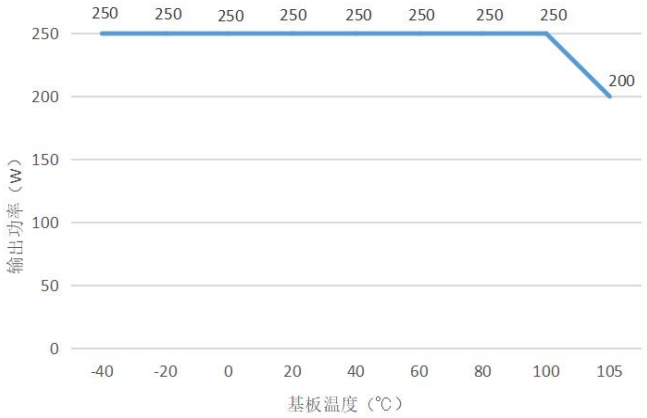
安装孔拧紧力矩：Max 0.4 N*m

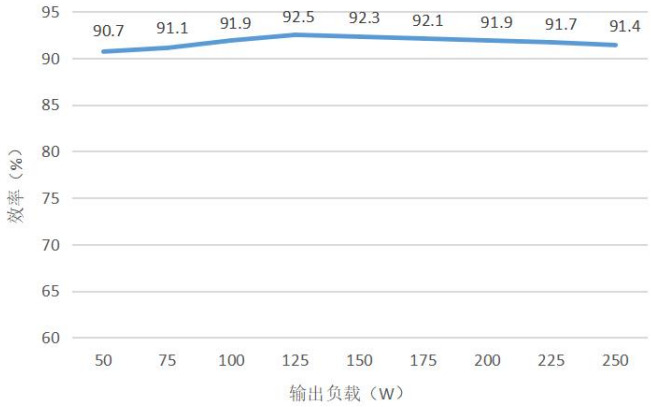



| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 管脚定义 | Vin+ | CNT | Vin- | Vout- | -S | TRIM | +S | Vout+ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 功能 | 输入正极 | 遥控端 | 输入负极 | 输出负极 | 远端补偿负极 | 输出电压微调 | 远端补偿正极 | 输出正极 |

## 产品特性曲线



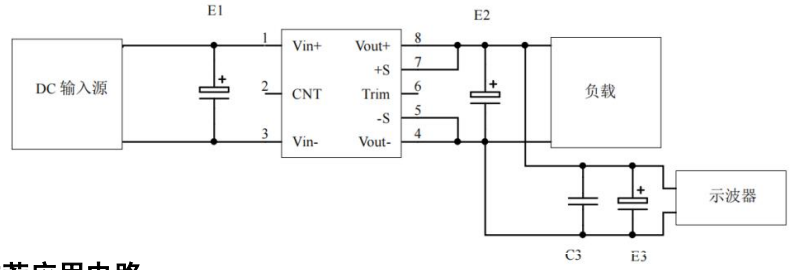




注：
1. 温度降额曲线和效率曲线均为典型值测试；
2. 温度降额曲线按照我司实验室测试条件进行测试，客户实际使用的环境条件如若不一致，需保证产品铝外壳温度不超 **100℃**，可在任意额定负载范围内使用。

## 设计参考

### 1. 纹波&噪声

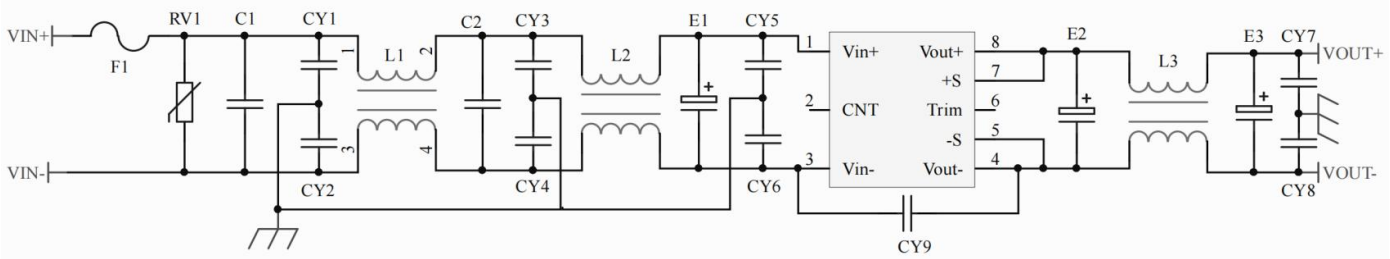
所有该系列的 **DC/DC** 转换器在出厂前，均是按照下图推荐的测试电路进行测试。




| 电容取值 / 输出电压 | E1（μF） | E2（μF） | C3（μF） | E3（μF） |
|---|---|---|---|---|
| 3. 3VDC | 100 | 1000 | 1 | 10 |
| 5VDC | | 680 | | |
| 12VDC | | 470 | | |
| …… | | | | |
| 48VDC | | | | |
| …… | 68 | 68 | | |
| 110VDC | | | | |

### 2. 推荐应用电路

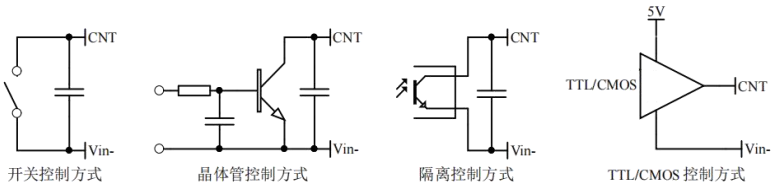
若客户未使用我司推荐电路时，输入端请务必并联一个至少 **100 μF** 的电解电容，用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。




| | |
|---|---|
| F1 | T10A/250V 保险管 |
| RV1 | 14D 100V 压敏电阻 |
| C1,C2 | 105/250V 聚酯膜电容 |
| CY1,CY2,CY3,CY4,CY5,CY6 | 102/250Vac 安规 Y2 电容 |
| CY7,CY8 | 103/2KV 瓷片电容 |
| CY9 | 471/250Vac 安规 Y2 电容 |
| E1 | 220μF/100V 电解电容 |
| E2，E3 | 220μf/35V 电解电容 |

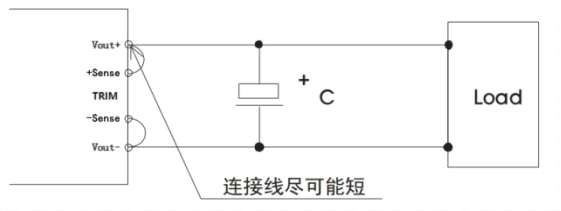
| | |
|---|---|
| L1,L2 | 电感量大于 3mH，过电流 9A 温升小于 25℃ |
| L3 | 电感量大于 220UH，过电流 9A 温升小于 25℃ |

## 3. 遥控端（CNT）控制方式应用推荐




## 4. Sense 的使用以及注意事项

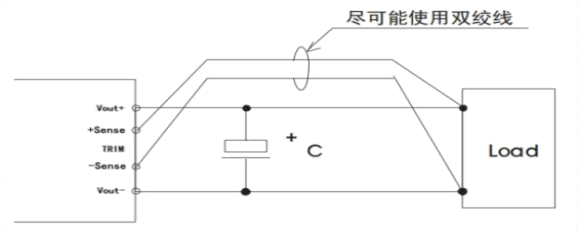
（1）不使用远端补偿：




注意事项：

1. 不使用远端补偿，确保 Vout+ 与 Sense+，Vout- 与 Sense-短接；
2. Vout+与 Sense+，Vout- 与 Sense-之间的连线尽可能短，并靠近针脚，否则可能造成模块的不稳定。

（2）使用远端补偿：




注意事项：

1. 使用远端补偿引线较长时，可能导致输出电压不稳定；
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，使用之前请做好验证。

## 5. TRIM 的使用以及 TRIM 电阻的计算

输出变化电压△U 和电阻关系如下：

电压上调：在Trim和输出负之间增加电阻Rup

Rup=82.5/△U-5.1（KΩ）

电压下调：在Trim和输出正之间增加电阻Rdown

Rdown=33*（28-2.5-△U）/△U -5.1（KΩ）

## 6. 本产品不支持直接并联升功率使用，若需并联使用，请咨询我司技术人员

## 其它

1. 本产品保修期两年，任何正常使用损坏，免费负责修护。使用方法或制造技术错误而导致损坏，可以提供有偿服务。
2. 我司可提供产品定制及配套的滤波器模块，具体情况可直接与我司技术人员联系。
3. 文件更新时间：20260915