

# WRB1215S-3W-7892-8740K1

## 9-18V 宽压输入 15V 输出 3W 隔离稳压电源方案

### 1. 方案描述

CMP7892+ CMB8740K1 是一款小型化的隔离电源方案。芯片和变压器配合必要的容阻和整流二极管，可以实现 9-18V 输入,15V 输出 3W 功率的隔离稳压电源。

| 输入电压  | 输出电压 | 输出功率 | 驱动芯片 U1 | 变压器 T1    |
|-------|------|------|---------|-----------|
| 9-18V | 15V  | 3W   | CMP7892 | CMB8740K1 |

### 2. 方案特点

- 系统无需额外辅助绕组或光耦
- 系统无需额外片外补偿电容
- 支持输出二极管温度补偿
- 隔离电压 1500VDC

### 3. 方案应用

#### 3.1. 方案原理图

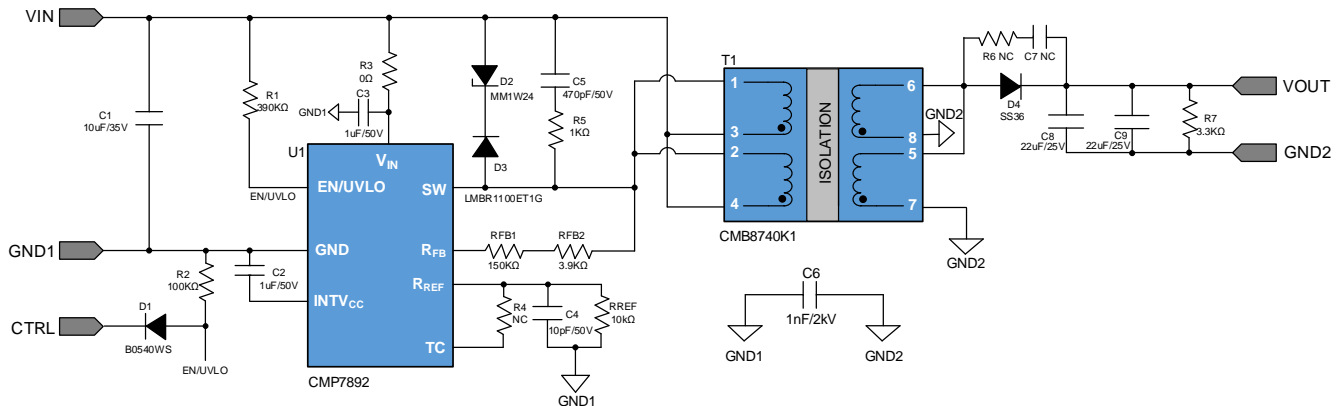


图 3.1 CMP7892 9-18V 输入 15V 输出 3W 方案原理图

## 3.2. 外形和功能引脚说明

### 3.2.1. CMP7892 功能引脚说明

| 引脚        |    | 描述   |
|-----------|----|--|
| 名称        | 编号 |  |
| EN/UVLO   | 1  | 使能/欠压锁定 <ul style="list-style-type: none"> <li>引脚电压拉至 0.4V 以下关断芯片</li> <li>引脚也可用于使用从 <math>V_{IN}</math> 到 GND 的外部电阻分压器设置欠压门限点</li> </ul>                |
| INTVcc    | 2  | 内部 4.5V 线性稳压器输出，外部需接至少 1uF 以上的稳压电容   |
| $V_{IN}$  | 3  | 电源输入 <ul style="list-style-type: none"> <li>为内部电路提供电流，并作用于连接到 <math>R_{FB}</math> 引脚的反馈电流的基准电压</li> <li><math>V_{IN}</math> 与 GND 之间需要连接一个电容器</li> </ul> |
| GND       | 4  | 电源地  |
| SW        | 5  | 内部 DMOS 功率管漏端 <ul style="list-style-type: none"> <li>引脚具有大电流流动，70V 内部 DMOS 功率管漏级，最小化引脚面积以降低 EMI 和电压尖峰</li> </ul>   |
| $R_{FB}$  | 6  | 外部反馈电阻输入端 <ul style="list-style-type: none"> <li>引脚连接电阻器到变压器 SW 引脚</li> <li><math>R_{FB}</math> 电阻与外部参考电阻 10K 电阻器乘以经过调整的 1V 基准电压，确定输出电压</li> </ul>       |
| $R_{REF}$ | 7  | 外部参考电阻输入端，需接入精度 1% 的 10K 电阻  |
| TC        | 8  | 输出电压温度补偿，将一个电阻器从这个引脚连接到 $R_{REF}$ 引脚，以补偿输出二极管的温度系数   |
| Thermal   | 9  | 模具散热 Pad <ul style="list-style-type: none"> <li>与地引脚电气连接。正常运行和提高散热性能，必须连接到 PCB 的接地层</li> </ul>   |

### 3.2.2. 方案外形和功能引脚说明 (单位: mm)

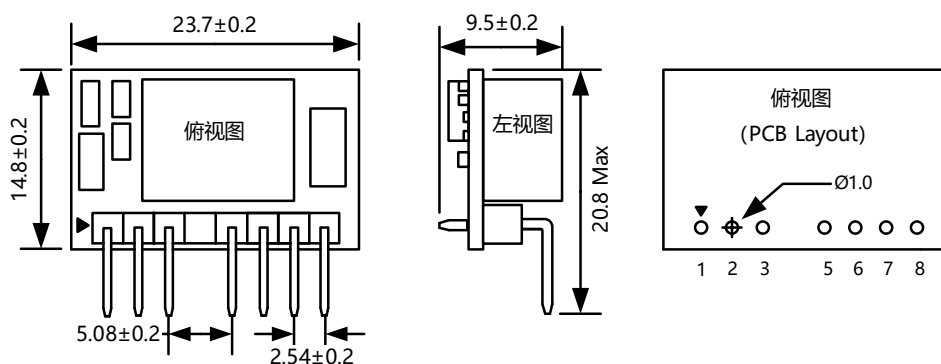


图 3.2 方案外形图

| 引脚   |    | 描述    |
|------|----|-------|
| 名称   | 编号 |       |
| GND1 | 1  | 电源输入负 |
| VIN  | 2  | 电源输入正 |
| CTRL | 3  | 遥控端   |
| NC   | 5  | 无内部连接 |
| VOUT | 6  | 电源输出正 |
| GND2 | 7  | 电源输出负 |
| NC   | 8  | 无内部连接 |

### 3.3. BOM 清单

| 位号    | 型号                  | 封装                                     | 参数                    | 品牌       | 数量 |
|-------|---------------------|--|-----------------------|----------|----|
| T1    | CMB8740K1           | SMD-8                                  | 1500VDC 紧凑的<br>贴片型变压器 | Coileasy | 1  |
| U1    | CMP7892             | ESOP-8                                 | 反激式隔离电源<br>变压器驱动器     | Coileasy | 1  |
| C1    | CGA0805X5R106K350MT | 0805                                   | 10uF/35V-X5R          | HRE      | 1  |
| C2/C3 | 0603X105K500NT      | 0603                                   | 1uF/50V-X5R           | FH       | 2  |
| C4    | CC0603JRNPO9BN100   | 0603                                   | 10pF/50V-NP0          | YAGEO    | 1  |
| C5    | CC0603KRX7R9BB471   | 0603                                   | 470pF/50V-X7R         | YAGEO    | 1  |
| C6    | CC1206KKX7RDBB102   | 1206                                   | 1nF/2kV-X7R           | YAGEO    | 1  |
| C7    |                     | 0603                                   | NC                    |          | 1  |
| C8/C9 | 0805X226M250NT      | 0805                                   | 22uF/25V-X5R          | FH       | 2  |
| D1    | B0540WS             | SOD-323                                | 40V 1A                | SHIKUES  | 1  |
| D2    | MM1W24              | SOD-123                                | 24V 1W                | 宏迦橙      | 1  |
| D3    | LMBR1100ET1G        | SOD-323HE                              | 100V 1A               | DOWO     | 1  |
| D4    | SS36                | SMA                                    | 60V 3A                | MDD      | 1  |
| J1    |                     | PinHeader_01x08_1<br>_P2.54mm_Vertical | 01x08 2.54mm 间距排针     |          | 1  |
| R1    | RC0603FR-07390KL    | 0603                                   | 390kΩ ±1% 100mW       | YAGEO    | 1  |
| R2    | RC0603FR-07100KL    | 0603                                   | 100kΩ ±1% 100mW       | YAGEO    | 1  |

|       |                  |      |                 |       |   |
|-------|------------------|------|-----------------|-------|---|
| R3    | RC0603FR-070RL   | 0603 | 0Ω ±1% 100mW    | YAGEO | 1 |
| R4/R6 |                  | 0603 | NC              |       | 2 |
| R5    | RC0603FR-071KL   | 0603 | 1kΩ ±1% 100mW   | YAGEO | 1 |
| R7    | RC0805FR-073K3L  | 0805 | 3.3kΩ ±1% 125mW | YAGEO | 1 |
| RFB1  | RC0603FR-07150KL | 0603 | 150kΩ ±1% 100mW | YAGEO | 1 |
| RFB2  | RC0603FR-073K9L  | 0603 | 3.9kΩ ±1% 100mW | YAGEO | 1 |
| RREF  | RC0603FR-0710KL  | 0603 | 10kΩ ±1% 100mW  | YAGEO | 1 |

### 3.4. 方案 PCB 版图

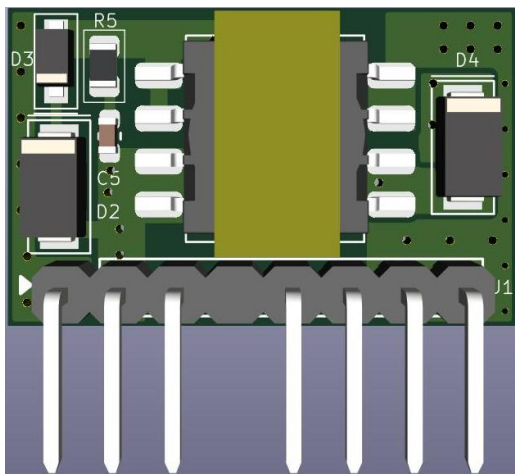


图 3.3 PCB 版图正面

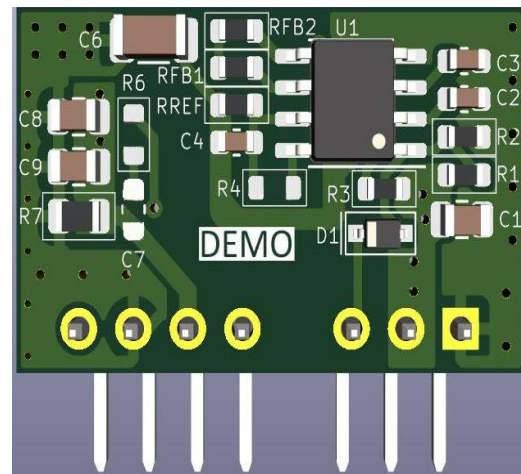


图 3.4 PCB 版图反面

## 4. 总体性能一览表

| 输入特性      |                   |              |     |     |    |
|-----------|-------------------|--------------|-----|-----|----|
| 性能指标      | 测试条件              | 最小值          | 典型值 | 最大值 | 单位 |
| 输入电流(满载)  | VIN=12V, IO=200mA |              | 298 |     | mA |
| 输入电流(空载)  | VIN=12V           |              | 8   |     | mA |
| 输入欠压保护    |                   | 5.5          | 7.5 |     | V  |
| 输入滤波类型    | 电容滤波              |              |     |     |    |
| 遥控脚(Ctrl) | 模块开启              | Ctrl 端悬空或高电平 |     |     |    |
|           | 模块关断              | Ctrl 接低电平    |     |     |    |
| 输出特性      |                   |              |     |     |    |
| 性能指标      | 测试条件              | 最小值          | 典型值 | 最大值 | 单位 |

|             |                             |            |            |            |           |
|-------------|-----------------------------|------------|------------|------------|-----------|
| 输出电压精度      | 5%~100%负载, 输入电压范围           |            | ±1         | ±3         | %         |
| 线性调整率       | 满载, 输入电压从低电压到高电压            |            | ±0.5       | ±1         | %         |
| 负载调整率       | 5%~100%负载                   |            | ±0.5       | ±1         | %         |
| 瞬态恢复时间      | 25%负载阶跃变化                   |            | 0.5        | 3          | ms        |
| 瞬态响应偏差      |                             |            | ±3         | ±5         | %         |
| 温度漂移系数      | 满载                          |            | ±0.02      | ±0.03      | %/°C      |
| 纹波&噪声       | 20MHz 带宽, 标称输入电压            |            | 210        |            | mV        |
| 开关频率        | 满载, 标称输入电压                  |            | 320        |            | kHz       |
| 短路保护        |                             | 可持续, 自恢复   |            |            |           |
| <b>一般特性</b> |                             |            |            |            |           |
| <b>性能指标</b> | <b>测试条件</b>                 | <b>最小值</b> | <b>典型值</b> | <b>最大值</b> | <b>单位</b> |
| 绝缘电压        | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA | 1500       |            |            | VDC       |
| 隔离电容        | 输入-输出, 100kHz/0.1V          |            | 1000       |            | pF        |
| 工作温度        |                             | -40        |            | 85         | °C        |
| 外形尺寸        | 23.7 X 14.8 X 9.5           |            |            |            | mm        |

## 5. 典型特征

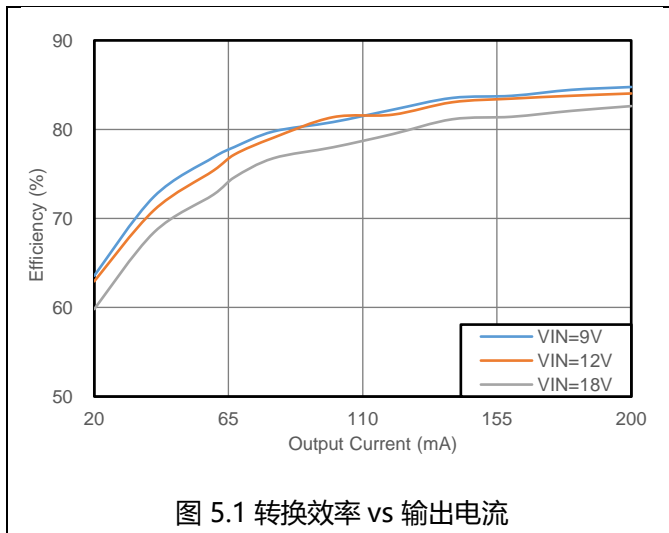


图 5.1 转换效率 vs 输出电流

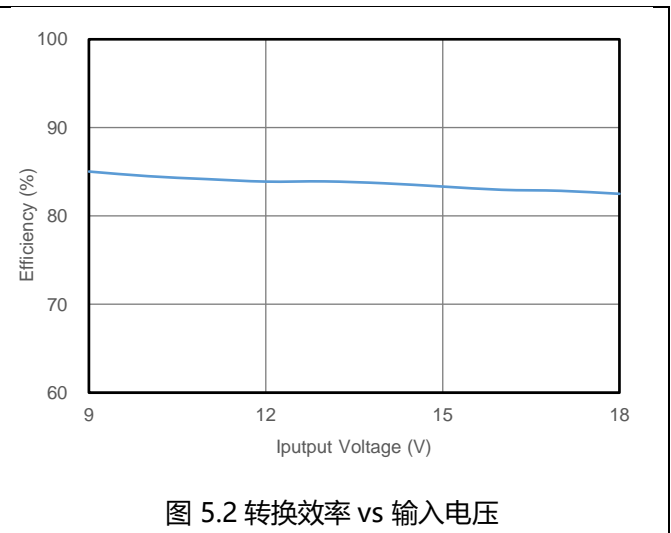


图 5.2 转换效率 vs 输入电压