

快速关断智能同步整流控制芯片

概述

PM7902是一款高性能、高集成度、具有快速关断特性的单通道同步整流控制器。支持CCM, QR和DCM的多模式工作。通过智能的控制MOSFET的开通和关断,可替代反激变换器次级整流的肖特基二极管来实现效率的提高。

PM7902内置自供电电路,可从SW或VIN分别给VDD充电,从而可以使IC在输出电压很低时可以正常工作,如在电池充电时低输出电压或输出短路时。PM7902支持放在正端时,可以满足正常供电而无需辅助绕组供电。PM7902采用专利的振铃检测电路防止在DCM下Vds振荡引起的误开通。

PM7902采用SOT23-6封装。

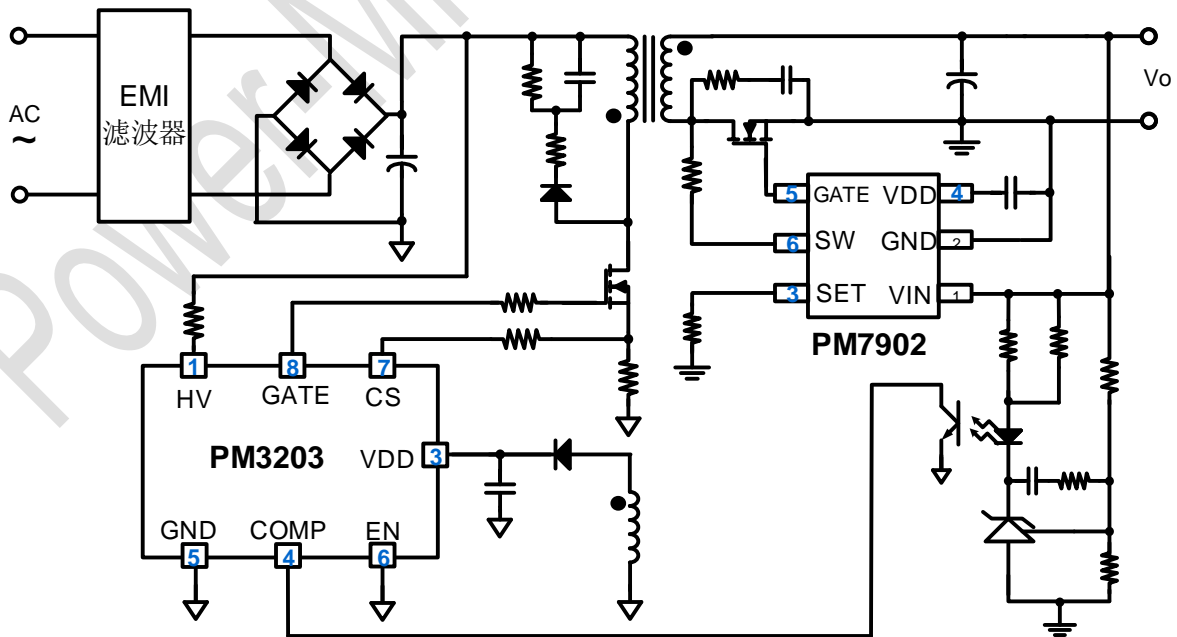
特点

- 支持CCM, QR和DCM多模式工作
- 支持高频有源钳位反激拓扑
- 支持宽输出电压范围,可低至0V
- 支持放置正端整流而无需辅助绕组供电
- 振铃检测技术防止DCM下振铃引起的误开通
- 高的驱动电压可以选择标准的MOS管
- 大约30ns的关断和开启延时
- 支持高达600KHz的开关频率
- 静态电流低至110uA
- 满足能效6要求
- SOT23-6封装

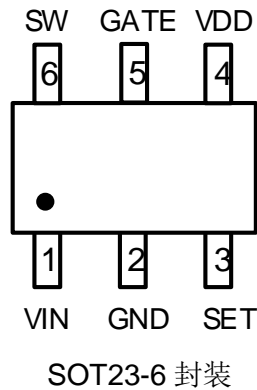
应用

- USB PD适配器
- 手机充电器或快充
- 其他反激电源

典型应用图



引脚封装



引脚描述

| 引脚编号 | 引脚名称 | 描述 |
|------|------|-------------|
| 1 | VIN | 内部高压 LDO 输入 |
| 2 | GND | 芯片地 |
| 3 | SET | 检测灵敏度设置 |
| 4 | VDD | 芯片供电脚 |
| 5 | GATE | 芯片驱动脚 |
| 6 | SW | MOS 漏端检测脚 |

极限参数⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

| 符号 | 脚位 | 描述 | 范围 | 单位 |
|---------------|-----|-------------------|----------|------|
| V_{VIN} | 1 | 芯片供电端电压 | -1~180 | V |
| V_{SW} | 6 | MOS漏端检测端电压 | -1~180 | V |
| V_{SET} | 3 | 芯片SET脚电压 | -0.3~6.5 | V |
| V_{VDD} | 4 | 芯片驱动脚电压 | -0.3~14 | V |
| V_{GATE} | 5 | 芯片VDD脚电压 | -0.3~14 | V |
| P_{DMAX} | --- | 功耗 ⁽³⁾ | 0.56 | W |
| θ_{JA} | --- | 热阻 (结温-环境) | 220 | °C/W |
| θ_{JC} | --- | 热阻 (结温-表面) | 110 | °C/W |
| T_j | --- | 最大结温 | 150 | °C |
| --- | --- | 焊锡温度 (焊锡, 10 秒) | 260 | °C |
| T_{stg} | --- | 存储温度范围 | -55~150 | °C |

说明:



PM7902

快速关断智能同步整流控制芯片

- (1) 最大极限值是指超出该工作范围，芯片可能损坏。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数，该规范不予保证其精度，但其典型值反映了器件性能。
- (2) 无特别说明，所有的电压以GND作为参考。
- (3) 最大承受功耗是由最大结温 $T_{J(MAX)}$ ，环境热阻 θ_{JA} 和环境温度 T_A 三部分组成。
最大功耗是由 $P_{D(MAX)}=(T_{J(MAX)}-T_A)/\theta_{JA}$ 计算得来。超过最大允许的功率损耗会导致芯片温度过高，进入热关闭状态。内部热关闭电路保护芯片免受永久性损坏。

订购信息

| 订购型号 | 温度范围 | 封装 | 包装 |
|--------|-------------|---------|--------------|
| PM7902 | -40°C~105°C | SOT23-6 | 3,000 颗/盘 编带 |

电气参数⁽⁴⁾⁽⁵⁾

(无特别说明外, $T_a=25^\circ\text{C}$)

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------|--------|--|------|------|------|----|
| 电源供电部分 | | | | | | |
| V_{VDD_ON} | 开启电压 | | 4.45 | 4.65 | 4.85 | V |
| V_{VDD_OFF} | 欠压保护阈值 | | | 4.17 | | V |
| V_{VDD_HYST} | 欠压保护迟滞 | | | 0.45 | | V |
| I_{VDD} | 最大充电电流 | $V_{DD}=7V, V_{OUT}=40V$ | | 70 | | mA |
| | | $V_{DD}=4V, V_{OUT}=30V$ | | 40 | | |
| V_{VDD_REG} | 调整电压 | $V_{sw}=12V, V_{OUT}=12V$ | 8.33 | 9.25 | 10.2 | V |
| | | $V_{sw}=12V, V_{OUT}=3V$ | 5.55 | 6.15 | 6.79 | |
| I_{CC} | 工作电流 | $V_{DD}=9V, C_{load}=2.2nF, F_{sw}=100kHz$ | | 3.3 | 3.9 | mA |
| | | $V_{DD}=6V, C_{load}=2.2nF, F_{sw}=100kHz$ | | 2.3 | 2.6 | |
| I_q | 静态电流 | $V_{DD}=6V$ | | 110 | | uA |
| I_{SD} | 启动电流 | $V_{DD}=4.35V$ | | | 80 | uA |



PM7902

快速关断智能同步整流控制芯片

电气参数(续)⁽⁴⁾⁽⁵⁾

(无特别说明外, Ta=25°C)

| 驱动部分 | | | | | | |
|----------------------|---------|--------------------------|-------|------|------|----|
| V _{G-L} | 驱动低电平 | I _{LOAD} =10mA | | 0.01 | 0.02 | V |
| V _{G-H} | 驱动高电平 | I _{LOAD} =0mA | | VDD | | V |
| I _{SOURCE} | 上拉电流能力 | | | 0.5 | | A |
| I _{SINK} | 下拉电流能力 | | | 3 | | A |
| R _{SINK} | 下拉电阻 | I _{LOAD} =10mA | | 1 | 2 | Ω |
| 同步侦测部分 | | | | | | |
| V _{ON_SR} | 开启电压 | | -125 | -95 | -65 | mV |
| V _{TH_PD} | 上驱动关断阈值 | | -21.5 | -30 | -48 | mV |
| V _{OFF_SR} | 关断电压 | | -10 | -1 | 9 | mV |
| T _{D_ON} | 开启延时 | C _{load} =2.2nF | | 30 | 50 | ns |
| T _{D_OFF} | 关断延时 | C _{load} =2.2nF | | 25 | 45 | ns |
| T _{LEB} | 开启消隐时间 | C _{load} =2.2nF | | 0.6 | | us |
| V _{OFF_REF} | 关断屏蔽阈值 | | 1.5 | 2 | 3 | V |

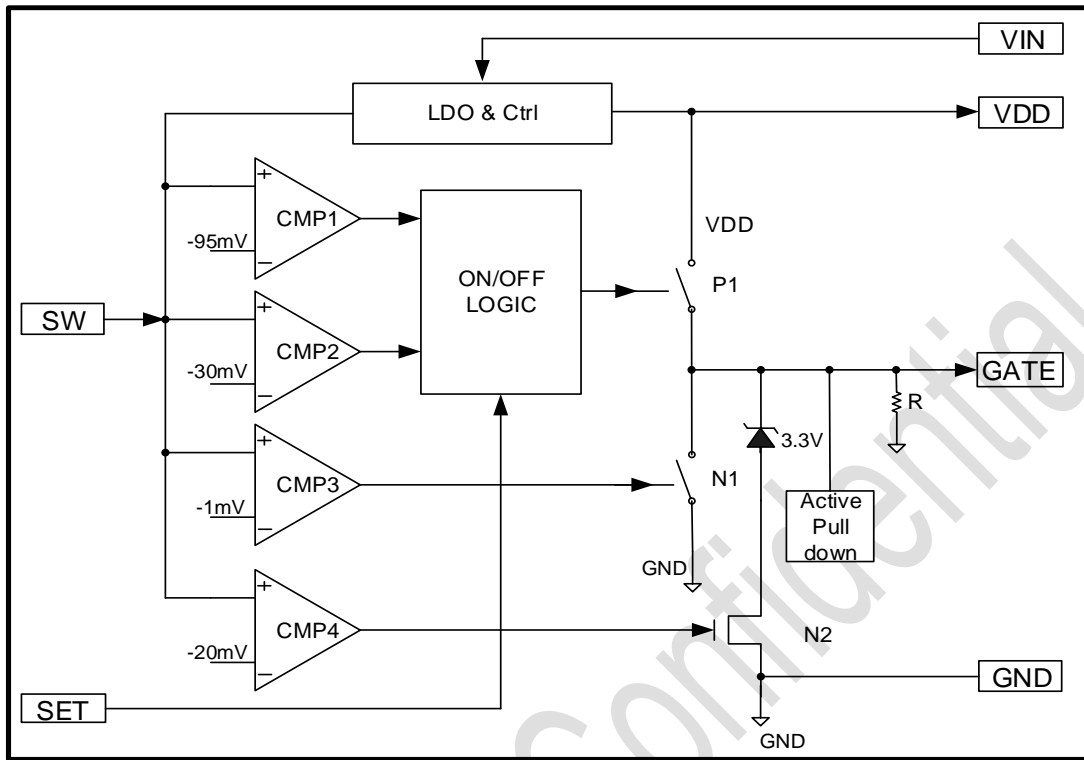
说明:

(4) “电气参数”典型值为设计理论值, 最小值和最大值由测试统计保证。

(5) 数据是基于PME实验室测试所得结果。

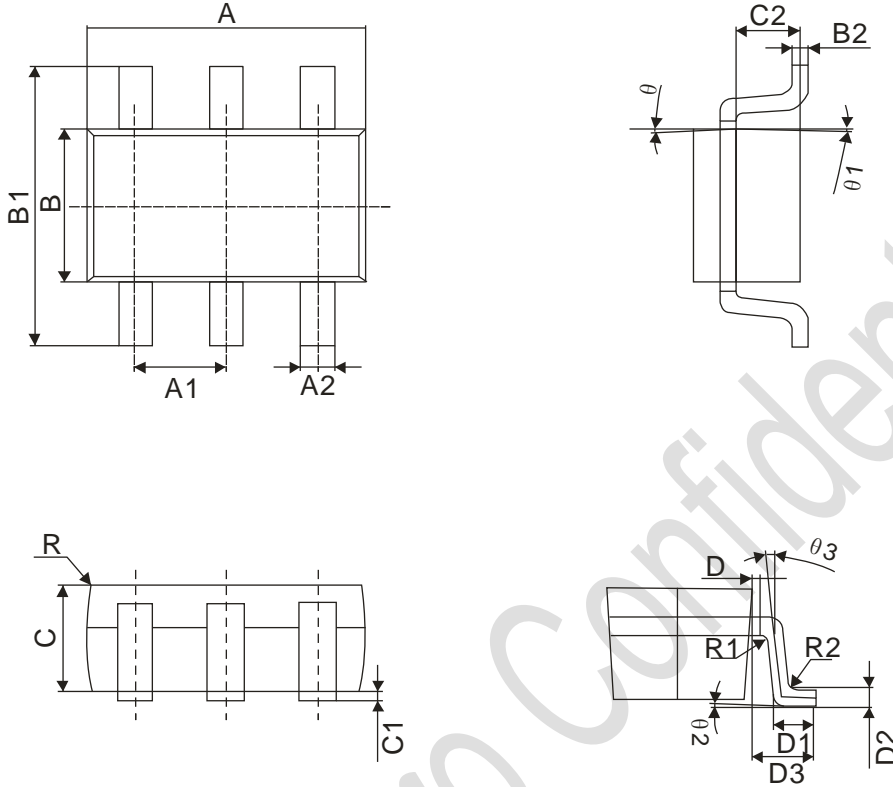


内部框图



SOT23-6 封装信息

Unit:mm



| Symbol | Winsemi | | | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Dimensions in Millimeters | | Dimensions in Inches | |
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 2.72 | 3.12 | 0.107 | 0.123 |
| B | 1.40 | 1.80 | 0.055 | 0.071 |
| C | 1.00 | 1.20 | 0.039 | 0.047 |
| A1 | 0.90 | 1.00 | 0.035 | 0.039 |
| A2 | 0.30 | 0.50 | 0.012 | 0.020 |
| B1 | 2.60 | 3.00 | 0.102 | 0.118 |
| B2 | 0.119 | 0.135 | 0.005 | 0.005 |
| C1 | 0.03 | 0.15 | 0.001 | 0.006 |
| C2 | 0.55 | 0.75 | 0.022 | 0.030 |
| D | 0.03 | 0.13 | 0.001 | 0.005 |
| D1 | 0.30 | 0.60 | 0.012 | 0.024 |
| D2 | 0.25TYP | | 0.01TYP | |
| D3 | 0.60 | 0.70 | 0.024 | 0.028 |



版本信息

| 修订日期 | 版本 | 版本升级原因 |
|-----------|-------|--------|
| 2021-8-9 | Draft | 首版 |
| 2021-8-10 | V1.0 | 正式版 |

P.S.: Power Micro-Electronics Tech reserves the final right to interpret the terms and conditions of this content.