



## 概述

S2283TK 是一款外驱 MOS 的恒压、恒功率、恒温离线型电流模式 PWM 电源管理芯片。S2283TK 具有全负载高效率、低空载损耗、低 EMI 干扰和高 EMS 抗干扰、极少外围应用元件等优点。S2283TK 外驱超级低结电容 MOS 可适用于输入电压 AC90V-264V，输出功率低于 65W 以内的离线式反激电源，满足 6 级能效标准。S2283TK 采用 SOT23-6 小体积封装更利于 PCB 布局。

### 主要特点

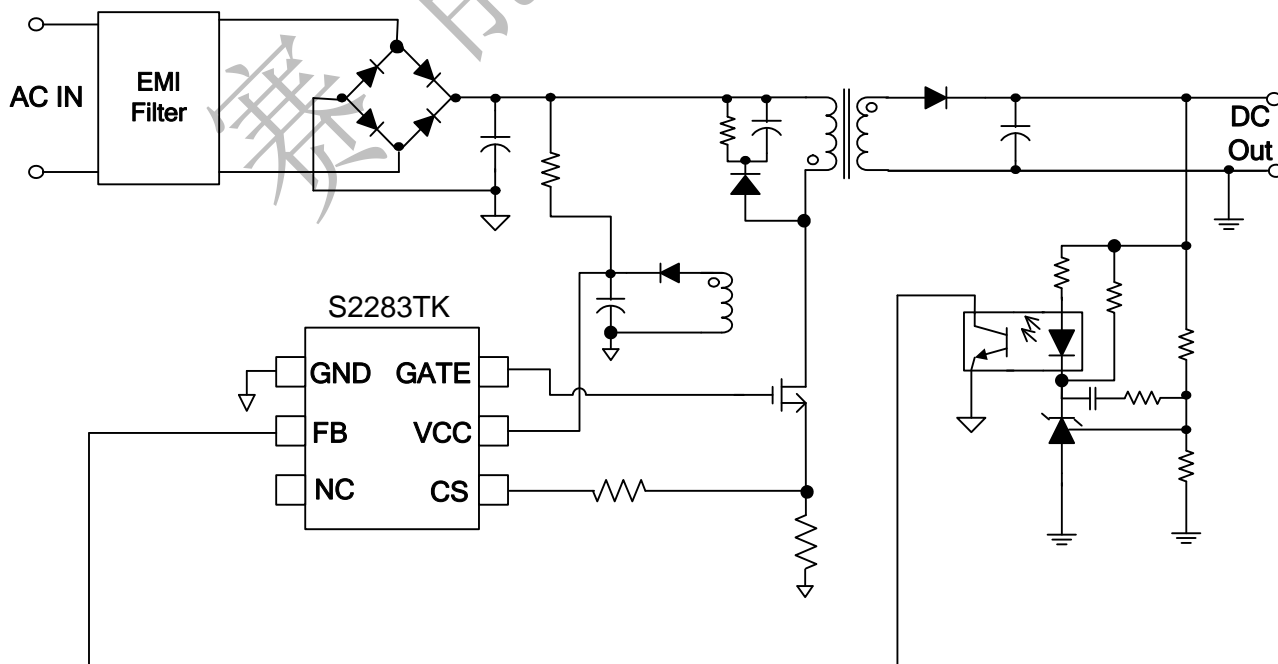
- 固定 65K 赫兹的开关频率
- 内置抖频技术优化 EMI
- 根据负载大小自适应多种工作模式包括打嗝模式、绿色节能模式和定频 PWM 工作模式
- 内置斜率补偿的峰值电流控制方式
- 内置过流点补偿优化宽输入电压范围内最大输出功率的一致性
- 内置前沿消隐技术

- 专利驱动技术，可消除次级同步尖峰
- 低空载待机功耗 (<75mW@AC230V)
- 支持恒压、恒功率、恒温输出
- 内置软启动技术
- 内置集成多种自保护功能，包括
  - 1) VCC 欠压保护功能 (UVLO)
  - 2) VCC 过压保护功能 (OVP)
  - 3) 逐周期限流功能 (OCP)
  - 4) 恒温控制功能 (OTP-L)
  - 5) CS 引脚开路保护功能

### 产品应用范围

- 充电器和适配器
- 电机电源

### 典型应用电路图



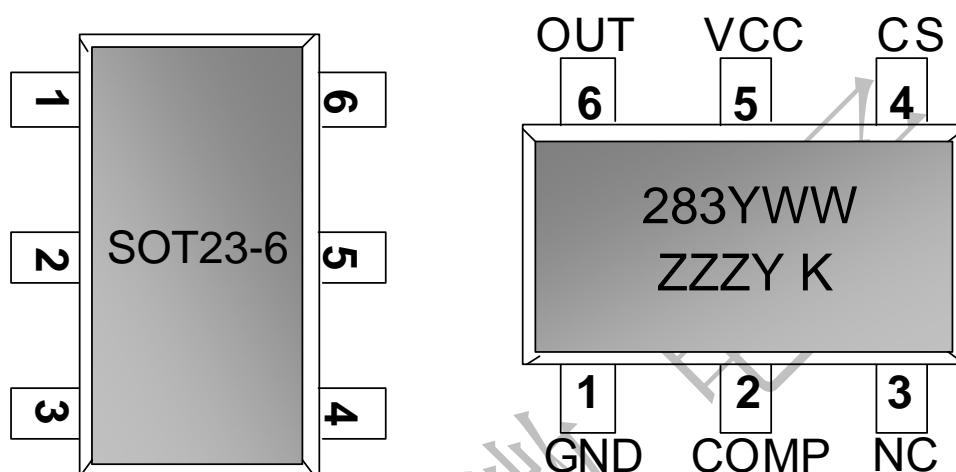
备注：次级配合同步整流使用时，Vcc 整流管推荐使用 F7 可以最大限度减少同步共同现象发生



## 热耗散性能

| 描述        | 符号              | 数值  | 单位                          |
|-----------|-----------------|-----|-----------------------------|
| 芯片结到外壳热阻  | $R_{\theta jc}$ | 19  | $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ |
| 芯片内部过温保护点 | OTP             | 130 | $^{\circ}\text{C}$          |

## 封装引脚&丝印



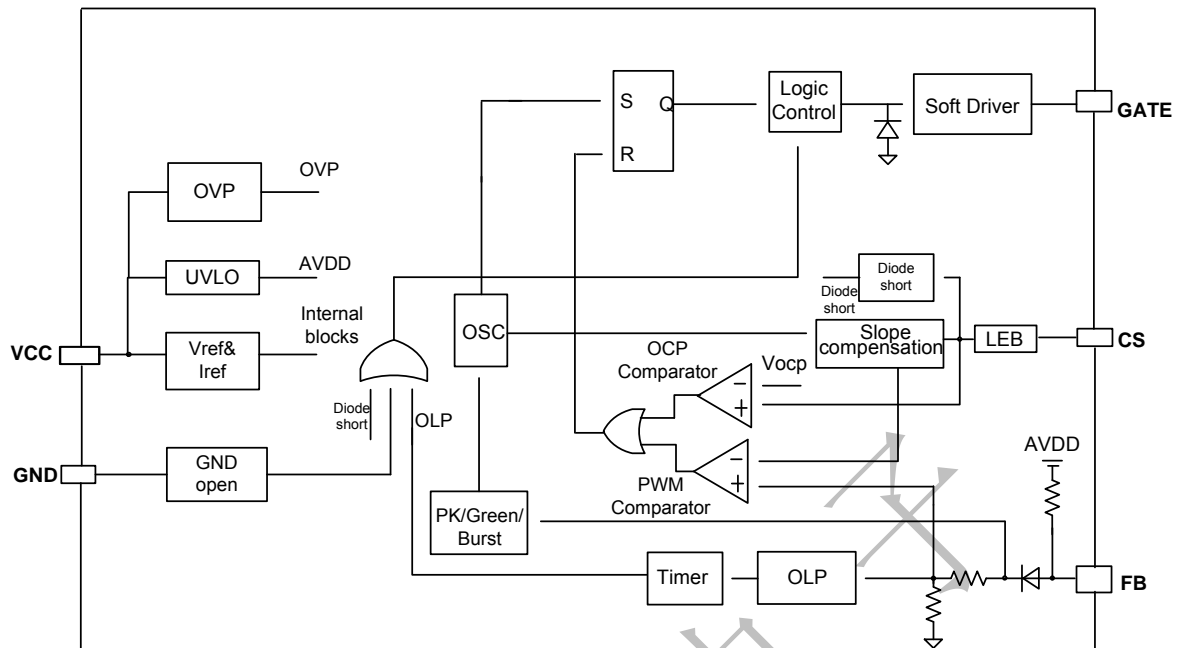
|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| K:   | 生产版本号                              |
| ZZZ: | 晶元批号                               |
| Y:   | 生产年份代码 (2020=A, 2021=B, 2022=C...) |
| WW:  | 生产周代码 (01-52)                      |
| K:   | 生产标识代码                             |

## 订货信息

| 订购型号全称  | 封装形式    | 最小包装 (pcs)                    |
|---------|---------|-------------------------------|
| S2283TK | SOT23-6 | 3000/盘<br>45000/盒<br>180000/箱 |



## 内部功能框图



## 引脚描述

| 引脚序列 | 引脚名称 | 功能描述                                 |
|------|------|--------------------------------------|
| Pin1 | GND  | 芯片内部电路电位基准引脚                         |
| Pin2 | FB   | 输出反馈输入脚，芯片 PWM 输出的频率和占空比由 FB 和 CS 控制 |
| Pin3 | NC   | 悬空                                   |
| Pin4 | CS   | 电感峰值电流采样输入引脚                         |
| Pin5 | VCC  | 芯片内部电路供电引脚                           |
| Pin6 | Gate | 驱动，连接 MOS 的 Gate                     |

## 极限参数

| 参数说明     | 数值          | 单位 |
|----------|-------------|----|
| VCC 供电电压 | -0.7~45     | V  |
| VCC 嵌位电流 | 10          | mA |
| FB 对地电压  | -0.7~7      | V  |
| CS 对地电压  | -0.7~7      | V  |
| 工作结温 Tj  | -20~150     | °C |
| 存储温度     | -40~150     | °C |
| 存储湿敏等级   | MSL 3       |    |
| ESD 人体模型 | 2.5         | KV |
| ESD 机械模型 | 250         | V  |
| 焊接温度     | 260 (≤10 秒) | °C |

备注：如果超过表中标注值，可能对芯片造成不可逆的永久性伤害；极限参数为最大额定值，不推荐让芯片工作在这些条件下；



## 推荐工作条件

| 参数说明       | 数值      | 单位 |
|------------|---------|----|
| VCC 工作电压范围 | 9~40    | V  |
| 外壳表面温度     | -10~110 | °C |

## 电气参数 (Ta=25°C, VDD=16, 除非另有说明)

| VCC       |           |                   |      |      |      |     |
|-----------|-----------|-------------------|------|------|------|-----|
| 符号        | 说明        | 测试条件              | 最小   | 典型   | 最大   | 单位  |
| VCC-Op    | 工作电压范围    |                   | 9    |      | 40   | V   |
| UVLO-On   | VCC 关闭电压  | FB=3.0V; CS=0.4V  | 6.8  | 7.8  | 8.2  | V   |
| UVLO-Off  | VCC 开启电压  | FB=3.0V; CS=0.4V  | 13   | 13.4 | 16.5 | V   |
| I_VCC-ST  | VCC 启动电流  | VCC=12V           |      | 3    | 10   | uA  |
| I_VCC-Op  | VCC 工作电流  | VCC=16V; FB=3.0V  |      | 1.5  |      | mA  |
| VCC-OVP   | VCC 过压保护值 | FB=3.0V; CS=0.4V  | 41   |      | 43   | V   |
| FB        |           |                   |      |      |      |     |
| VFB_Open  | FB 开路电压   |                   |      | 5.7  |      | V   |
| IFB_Short | FB 对地短路电流 | CS=0.4V           |      | 380  |      | uA  |
| VTH_PL    | 过载电压      | CS=0.4V           |      | 3.7  |      | V   |
| TD_PL     | 过载延迟时间    | CS=0.4V           |      | 60   |      | ms  |
| ZFB_IN    | 对地电阻      |                   |      | 30   |      | kΩ  |
| Max_Duty  | 最大占空比     |                   |      | 75   |      | %   |
| CS        |           |                   |      |      |      |     |
| TLEB      | 前沿消隐时间    |                   | 100  | 400  | 750  | ns  |
| Zsense    | 对地电阻      |                   |      | 40   |      | kΩ  |
| VOCP      | 逐周期限流值    | Duty=0            | 0.66 | 0.7  | 0.74 | V   |
| 频率        |           |                   |      |      |      |     |
| Fosc      | 额定频率      |                   | 60   | 65   | 70   | khz |
| Fosc_BM   | 空载工作频率    |                   | 17   | 25   | 28   | khz |
| MAX_Duty  | 最大占空比     |                   |      | 75   |      | %   |
| Δf_osc    | 抖频范围      |                   |      | ±5   |      | %   |
| T_shuffle | 抖频周期      |                   |      | 32   |      | ms  |
| 驱动 Gate   |           |                   |      |      |      |     |
| VOL       | 驱动低电平     | VDD=16V, IO=-20mA |      |      | 0.8  | V   |
| VOH       | 驱动高电平     | VDD=16V, IO=-20mA | 10   |      |      | V   |
| V_Clamp   | 驱动高电平限制   |                   |      | 12   |      | V   |
| T_r       | 驱动上升时间    | VDD=16V, CL=1nF   |      | 680  |      | nS  |
| T_f       | 驱动关闭时间    | VDD=16V, CL=1nF   |      | 40   |      | nS  |



## 功能描述

S2283TK 是一款峰值电流控制方式的恒压、恒功率 PWM 电源管理芯片，适用于离线型的反激拓扑开关变换器。根据输出功率不同可以选择外驱结电容在 5nF 以内的功率 MOS。芯片设计有完善的多种保护功能和自适应选择工作模式，使得适用 S2283TK 的电源系统具有全负载高效率、低空载损耗、低 EMI 干扰和高 EMS 抗干扰、极少外围应用元件。

## 系统启动和静态电流

S2283TK 的启动电流低至 10uA，启动电路的电阻值可以高达 4M，这样使电源系统拥有更低的损耗；芯片静态电流低至 500uA，使得电源系统设计者更加轻松应对能源之星 6 或者能效 6 级的能效标准。

## 频率抖动功能

S2283TK 采用专用的抖频技术，在中心频率的  $\pm 5\%$  范围内随机选择工作频率，使得电源系统的电磁兼容性能得到极大的。

## 自适应工作模式

S2283TK 根据 FB 脚电平自动匹配工作模式，当 FB 电平低于 1.1V 时，芯片进入打嗝工作模式，此模式下芯片工作频率为 25KHz，最小导通时间为 1.2uS；当 FB 电平低于 1.7V 时，芯片进入变频模式，此模式下芯片工作频率在 25K-65K 变动，驱动高电平时间由 FB 和 CS 电平控制；当 FB 电平大于 3.7V 时，芯片进入恒功率模式，此时芯片工作频率为 65KHz，PWM 占空比由对应的 VOCP 控制。

## 斜率补偿

S2283TK 内置斜率补偿功能用来消除次谐波震荡。

## 恒功率输出

S2283TK 具备恒功率输出模式，当 FB 脚电平大于 3.7V 以后，芯片 PWM 占空比由 CS 引脚电平对应的 VOCP 来控制，为保证在 AC90V-264V 输入范围内的恒功率性能，对 VOCP 值根据占空比进行补偿。

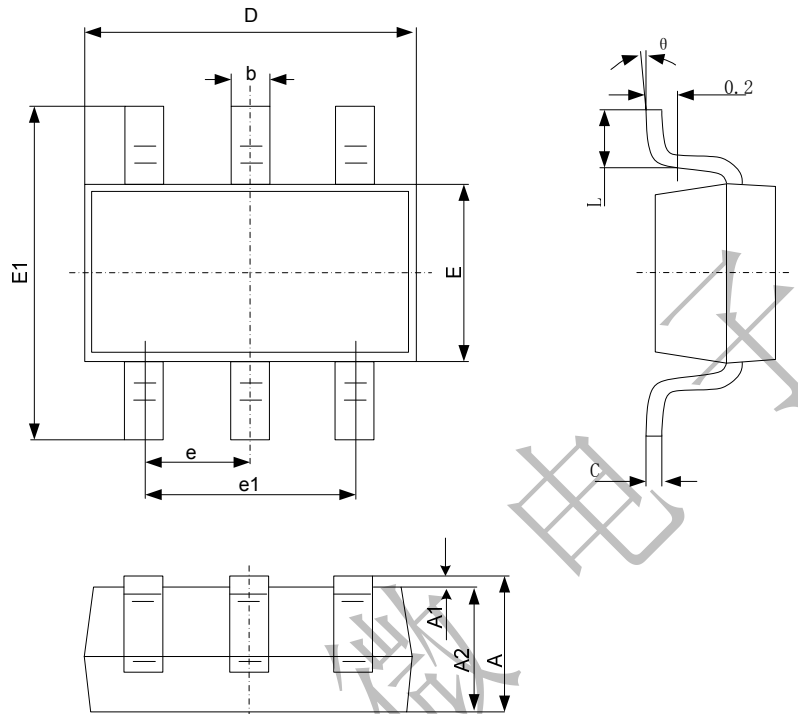
## 恒温输出

S2283TK 具备一定条件的恒温模式，当芯片内部温度达到设定温度范围后，芯片内部自动启动恒温模式、并开始降低  $V_{cs}$  阈值电压让芯片进入恒功率模式，达到降低输出电压的方式降低输出功率直至温度平衡，保证在极端情况下能不间断输出电力供应。



## 封装外形尺寸

SOT23-6



| 符号 | 尺寸 (毫米)       |       | 尺寸 (英寸)       |       |
|----|---------------|-------|---------------|-------|
|    | 最小            | 最大    | 最小            | 最大    |
| A  | 0.900         | 1.200 | 0.035         | 0.047 |
| A1 | 0.000         | 0.150 | 0.000         | 0.006 |
| A2 | 0.900         | 1.100 | 0.035         | 0.043 |
| b  | 0.300         | 0.500 | 0.012         | 0.020 |
| c  | 0.100         | 0.200 | 0.004         | 0.008 |
| D  | 2.800         | 3.020 | 0.110         | 0.119 |
| E  | 1.500         | 1.700 | 0.059         | 0.067 |
| E1 | 2.600         | 3.000 | 0.102         | 0.118 |
| e  | 0.950 (中心到中心) |       | 0.037 (中心到中心) |       |
| e1 | 1.800         | 2.000 | 0.071         | 0.079 |
| L  | 0.300         | 0.600 | 0.012         | 0.024 |
| θ  | 0°            | 8°    | 0°            | 8°    |