

具有PWM/线性调光功能的单级原边控制高功率因数LED驱动芯片

描述

SD7880 是一款具有调光功能的单级原边控制高功率因数 LED 驱动电路，该电路兼容 PWM 和线性调光功能，且调光深度可达 2.5%，它主要应用于隔离反激式 LED 智能照明系统。

SD7880 能够提供精确的恒流控制，工作在临界导通模式，具有非常高的效率。它采用原边控制模式，可以省去光耦、次级反馈控制以及环路补偿，简化设计，降低成本。

SD7880 带有完整的保护功能，例如 LED 短路保护，LED 开路保护，过温保护，等等。

主要特点

- ◆ 2.5%-100%的调光范围
- ◆ 原边控制反激系统
- ◆ 临界导通模式
- ◆ 低启动电流
- ◆ 前沿消隐
- ◆ VCC 过压保护
- ◆ VCC 欠压锁定
- ◆ 过温保护
- ◆ LED 短路保护和 LED 开路保护



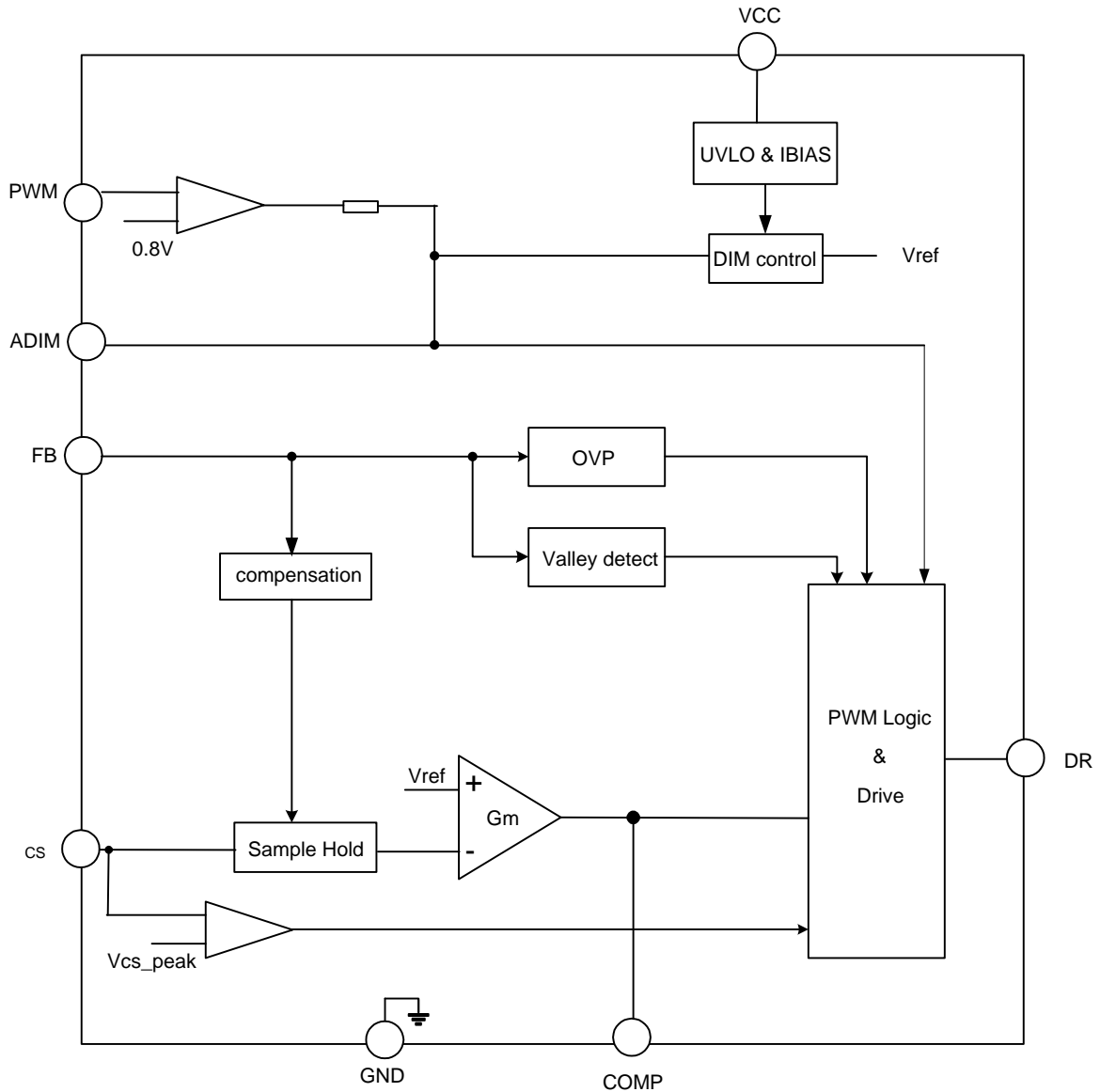
应用

- ◆ 调光 LED 驱动
- ◆ 智能 LED 驱动

产品规格分类

| 产品名称 | 封装形式 | 环保等级 | 包装 |
|----------|----------------|------|----|
| SD7880 | SOP-8-225-1.27 | 无卤 | 料管 |
| SD7880TR | SOP-8-225-1.27 | 无卤 | 编带 |

内部框图

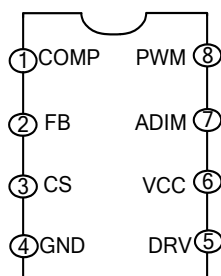


极限参数

| 参 数 | 符 号 | 参数范围 | 单 位 |
|----------|------------|-------------|-----|
| 电源电压 | V_{CC} | -0.3 ~ 26.5 | V |
| DR 端电压 | V_{DR} | -0.3 ~ 17.5 | V |
| PWM 端电压 | V_{PWM} | -0.3 ~ 23 | V |
| ADIM 端电压 | V_{ADIM} | -0.3 ~ 5.5 | V |
| COMP 端电压 | V_{COMP} | -0.3 ~ 5.5 | V |
| 反馈电压 | V_{FB} | -0.3 ~ 5.5 | V |
| 采样端电压 | V_{CS} | -0.3 ~ 5.5 | V |
| 结温 | T_j | -40~+150 | °C |
| 贮存温度范围 | T_{stg} | -55~+150 | °C |

电气参数(除非特殊说明, $V_{CC}=23V$, $T_{amb}=25^{\circ}C$)

| 参 数 | 符 号 | 测 试 条 件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单 位 |
|---------------|--------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 电源电压 | | | | | | |
| 工作电压范围 | V_{CC} | 等电路正常启动之后 | 9 | -- | 23 | V |
| 启动阈值电压 | V_{CCON} | | 17 | 20 | 23 | V |
| 关断阈值电压 | V_{CCOFF} | | 6.5 | 7.8 | 9.0 | V |
| 钳位电压 | V_Z | $I_{CC}=10mA$ | -- | 34.5 | -- | V |
| 电源过压保护阈值 | V_{CCOVP} | | 24 | 26.5 | 29 | V |
| 启动电流 | I_{start} | $V_{CC}=17V$ | -- | 15 | -- | μA |
| 工作电流 | I_{op} | | -- | 0.8 | -- | mA |
| FB反馈部分 | | | | | | |
| 过压保护比较器阈值 | V_{FBOVP} | | 1.40 | 1.50 | 1.60 | V |
| 输出短路检测电压 | V_{SHT} | | -- | 0.3 | -- | V |
| 过零比较点 | V_{ZCS} | | -- | 0.2 | -- | V |
| 动态特性部分 | | | | | | |
| 消隐时间 | T_{LEB} | | 0.3 | 0.45 | 0.6 | μs |
| 最长导通时间 | $T_{oncompmax}$ | COMP 脚接 10K 电阻到 4V | -- | 25 | -- | μs |
| 最长关断时间 | T_{offmax} | | -- | 60 | -- | μs |
| 最短关断时间 | T_{offmin} | | -- | 4.5 | -- | μs |
| 最小开关周期 | T_{min} | | -- | 8.5 | -- | μs |
| PWM部分 | | | | | | |
| PWM 开启电压 | $V_{PWM,ON}$ | | -- | 0.8 | -- | V |
| PWM 关断电压 | $V_{PWM,OFF}$ | | -- | 0.7 | -- | V |
| ADIM部分 | | | | | | |
| ADIM 使能开始电压 | $V_{ADIM,ON}$ | | -- | 0.075 | -- | V |
| ADIM 使能关断电压 | $V_{ADIM,OFF}$ | | -- | 0.037 | -- | V |
| 模拟调光范围 | $V_{ADIM,dimming}$ | | 0.075 | -- | 1.35 | V |
| 限流部分 | | | | | | |
| CS 峰值限制点 | V_{CSPL} | | 0.75 | 0.9 | 1.05 | V |
| 跨导放大器 | | | | | | |
| CS 恒流比较点 | V_{CSCC} | | 0.194 | 0.200 | 0.206 | V |
| 驱动部分 | | | | | | |
| DR 高电平钳位电压 | V_{DRC} | | 16 | 17.5 | 19 | V |
| 峰值驱动源电流 | I_{srpk} | $C=1nF$ | 0.25 | -- | -- | A |
| 过热保护部分 | | | | | | |
| 过热检测 | T_{sd} | | -- | 150 | -- | $^{\circ}C$ |
| 过热迟滞 | T_{sdhys} | | -- | 10 | -- | $^{\circ}C$ |

管脚排列图

管脚说明

| 管脚号 | 管脚名称 | I/O | 功能描述 |
|-----|------|-----|------------------|
| 1 | COMP | I/O | 用RC环路补偿，跨导放大器输出端 |
| 2 | FB | I | 反馈电压检测脚 |
| 3 | CS | I | 电流采样脚 |
| 4 | GND | I/O | 地脚 |
| 5 | DRV | O | 栅驱动脚 |
| 6 | VCC | I/O | 芯片供电脚 |
| 7 | ADIM | I | 模拟调光脚 |
| 8 | PWM | I | PWM 调光脚 |

功能描述

SD7880 是一款具有调光功能的单级原边控制高功率因数 LED 驱动电路，该电路兼容 PWM 和线性调光功能，且调光深度可达 2.5%，它主要应用于隔离反激式 LED 智能照明系统。

SD7880 能够提供精确的恒流控制，工作在临界导通模式，具有非常高的效率。它采用原边控制模式，可以省去光耦、次级反馈控制以及环路补偿，简化设计，降低成本。

SD7880 带有完整的保护功能，例如 LED 短路保护，LED 开路保护，过温保护，等等。

启动电路和欠压锁定

上电后，电路由 AC 电源通过一个启动电阻对 VCC 脚的电容充电。一旦 VCC 电压充到 20V，电路开始工作。VCC 电压降被 IC 内部功耗拉低直到反激变压器辅助绕组能够提供足够的能量一直维持 VCC 电压高于 7.8V。如果有保护发生，电路的输出关断，VCC 电压开始下降。如果 VCC 电压降到 7.8V，VCC 脚的电容会通过启动电阻重新充电。

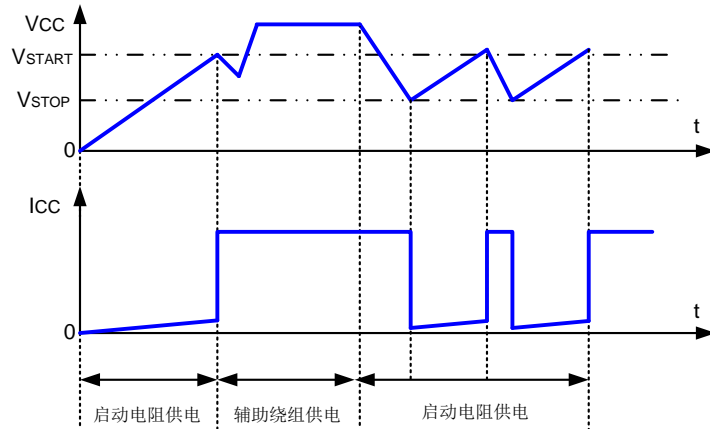


图 1：启动和关断阈值电压

驱动电路

驱动电路直接由 VCC 供电。当 DR=1，MOSFET 导通；当 DR=0，MOSFET 关断。为了消除 MOSFET 导通瞬间的可能引起误触发的毛刺，设置前沿消隐时间 $T_{LEB}=0.45\mu s$ 。

调光曲线

由外部控制 PWM 的占空比来控制输出电流的大小。调光曲线如下图所示。

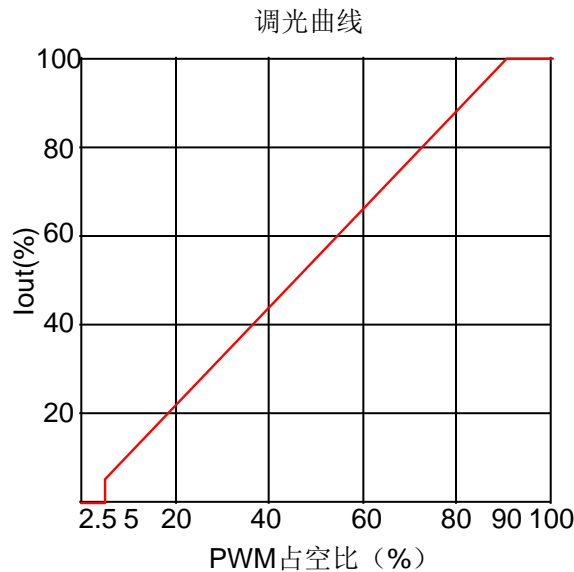


图 2：调光曲线

峰值电流检测和采样保持

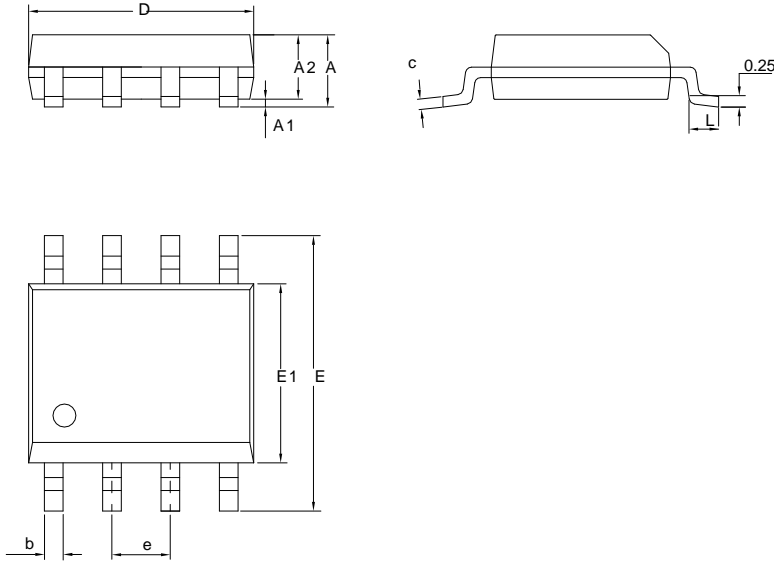
当功率 MOSFET 导通，通过采样电阻检测初级线圈电流，该电流呈线性增大，当超过电流限制值 0.9V，限流比较器动作，DR=0，功率 MOSFET 关断。

正常工作时，原边峰值电流为 I_{pk} ，副边整流二极管导通时间 T_{off1} 。而输出电流表达式为：

$$I_{out} = 0.5 \cdot n \cdot I_{pk} \cdot T_{off1} / T$$

封装外形图
SOP-8-225-1.27

单位: mm



| SYMBOL | MILLIMETER | | |
|--------|------------|------|------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | 1.35 | 1.55 | 1.75 |
| A1 | 0.05 | 0.15 | 0.25 |
| A2 | 1.25 | -- | 1.65 |
| b | 0.32 | 0.42 | 0.52 |
| c | 0.15 | 0.2 | 0.26 |
| D | 4.70 | 4.90 | 5.30 |
| E | 5.60 | 6.00 | 6.40 |
| E1 | 3.60 | 3.90 | 4.20 |
| e | 1.27BSC | | |
| L | 0.30 | — | 1.27 |


MOS电路操作注意事项:

静电在很多地方都会产生, 采取下面的预防措施, 可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏:

- ◆ 操作人员要通过防静电腕带接地。
- ◆ 设备外壳必须接地。
- ◆ 装配过程中使用的工具必须接地。
- ◆ 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明:

- ◆ 士兰保留说明书的更改权, 恕不另行通知! 客户在下单前应获取最新版本资料, 并验证相关信息是否完整和最新。
- ◆ 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能, 买方有责任在使用 Silan 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施, 以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生!
- ◆ 产品提升永无止境, 我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品!

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [LED Display Drivers](#) category:

Click to view products by [Silan](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[STP16CPP05XTTR](#) [SCT2027CSSG](#) [KP22306WGA](#) [WS9088AS7P](#) [GN1628T](#) [BCT3236EGH-TR](#) [HT1628BRWZ](#) [KP1192SPA](#) [KP1182SPA](#)
[KP1262FSPA](#) [KP1072LSPA](#) [KP1191SPA](#) [KP18001WPA](#) [KP1221SPA](#) [GN1640T](#) [MBI5253GP-A](#) [MBI5124GM-B](#) [WS90561T](#) [S7P](#)
[WS9821B](#) [S7P](#) [WS9032GS7P](#) [74HC595D](#) [PJL4115SR](#) [SY8718A1ADC](#) [TM1651\(TA2007\)](#) [TM1616\(TA1323C\)](#) [TM1617\(TA1323C\)](#)
[TM1628A](#) [TM1834](#) [TM512AC](#) [TM512ADH](#) [TM1923](#) [TM1805](#) [TM1914A](#) [TM1829](#) [TM1668\(TA1323C\)](#) [AW9963CSR](#) [WS2811M](#)
[SY8703BABC](#) [SY7311AADC](#) [HT8402ARTZ](#) [MT7860](#) [OB3638CPA](#) [JW1965BSOPA#TRPBF](#) [JW1680OSOPB#TRPBF](#) [TM3100](#) [MT7938](#)
[SM2255E](#) [MT7712SH](#) [STI9287CA](#) [U6113](#)