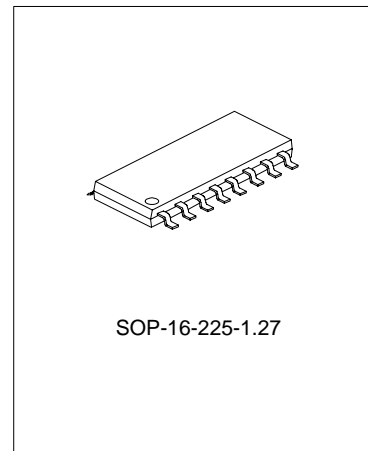


350mA 三通道LED驱动芯片

描述

SD42823是降压型、PWM控制、功率开关内置的三通道输出LED驱动芯片。输入电压范围5-25V，各支路输出电流能达到350mA。内置欠压保护电路，温度保护电路，带PWM调光。

SD42823采用电流模式控制模式，电流模式能提供快速的瞬态响应，环路稳定性设计简单。在shutdown状态下，芯片静态电流仅为20 μ A。



主要特点

- * 各通道 350mA 的输出电流
- * 三路独立的 PWM 调光功能。
- * 20 μ A 的 shutdown 模式
- * 过温保护
- * 5-25V 的输入电压范围
- * 可驱动多个 LED 灯

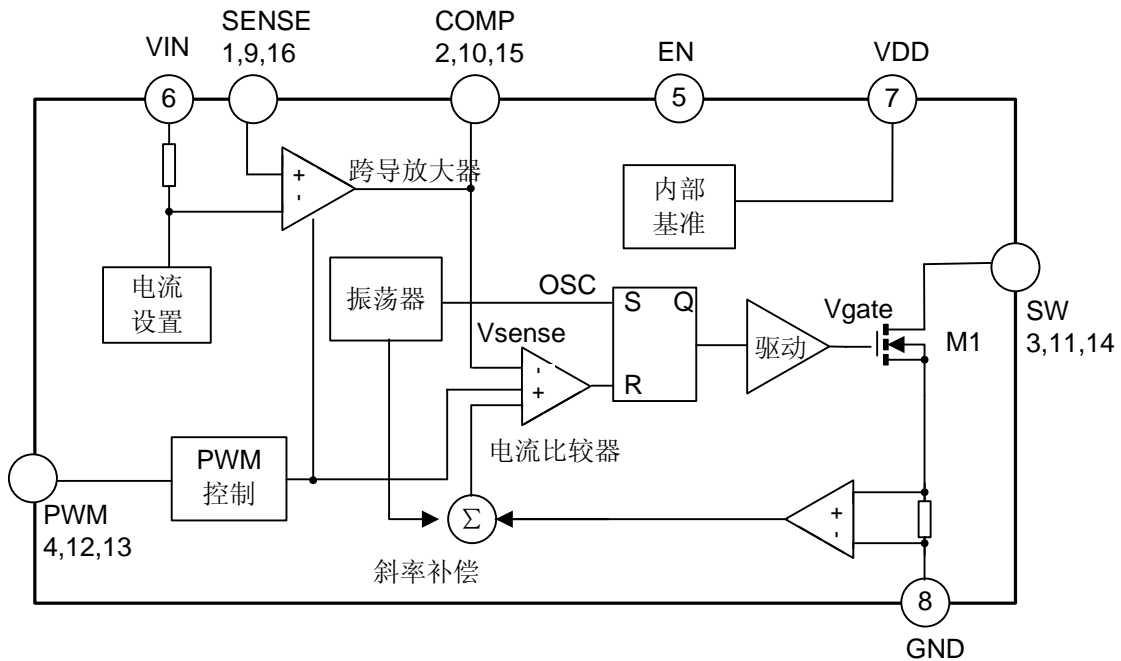
产品规格分类

产 品	封 装 形 式
SD42823	SOP16-225-1.27

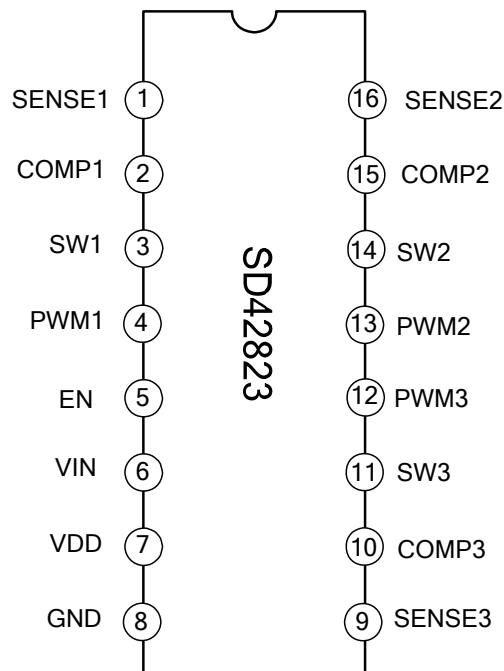
应用

- * RGB LED 驱动
- * 三通道 LED 驱动
- * 景观照明
- * 装饰照明

内部框图



管脚排列图



管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	管脚功能
1,16,9	SENSE1,2,3	I	采样端
2,15,10	COMP1,2,3	I/O	补偿端，外接补偿元件。
3, 14, 11	SW1,2,3	O	功率输出端。
4,13,12	PWM1,2,3	I	PWM 调光输入
5	EN	I	使能端
6	VIN	I	电源输入端
7	VDD	I	5V 基准输出端。
8	GND	I	地

极限参数

参 数	符 号	参 数 范 围	单 位
电源电压	VIN	28	V
SENSE 端电压	VCSN	28	V
开关电压	VSW	-1~VIN+1	V
反馈电压	VFB	-0.3~VIN	V
使能端电压	VEN	-0.3~6	V
VDD 端电压	VDD	-0.3~6	V
PWM 端电压	VDIM	-0.3~6	V
COMP 端电压	VCOMP	-0.3~6	V
结温	Tj	150	°C
引脚温度	TL	260	°C
存储温度	Tstg	-65~150	°C
工作温度	Topr	-40~125	°C

电气参数 (除非特别说明, $V_{IN}=12V$, $T_{amb}=25^{\circ}C$)

参 数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
静态电流	IQ	$V_{EN} \leq 0.4V$		20	38	μA
工作电流	ICC	$V_{EN} \geq 2.6V$; $V_{FB} \geq 3.5V$		3.0	4.0	mA
功率管漏电流	IL	VPWM1, 2, 3=0V, SW1, 2, 3 对电源电流		0	10	μA
电流限制	ILIM		0.9	1.1	1.3	A
最大占空比	Dmax		--	94	--	%
振荡频率	fosc			280		KHz
使能阈值电压	VEN	$I_{CC} > 100\mu A$	0.7	1.0	1.3	V
使能端上拉电流	IENPUP	$V_{EN} = 0V$	1.1	1.5	1.8	μA
欠压保护阈值电压	VUVLO		2.3	2.5	2.7	V
欠压保护阈值迟滞电压	VUVLOH		--	200	--	mV
开关管导通电阻	RONH		--	0.35	--	Ω
COMP 输出电流	ICOMP	输 出 悬 空 , $V_{COMP1/2/3} = GND$,		75		μA
PWM 开启电压	PWM_V1		--	2.3	--	V
PWM 关闭电压	PWM_V2		--	2.0	--	V
过温保护	TOT		--	150	--	$^{\circ}C$

功能描述

SD42823 是电流模式的 LED 驱动电路,用于驱动三路 RGB LED, 芯片采用双电流环控制模式, 电源端采样, 内部集成功率管。集成三路独立的 PWM 调光功能, 三路电流可以通过采样电阻来设定, 通过 PWM 调光功能改变输出电流的大小。

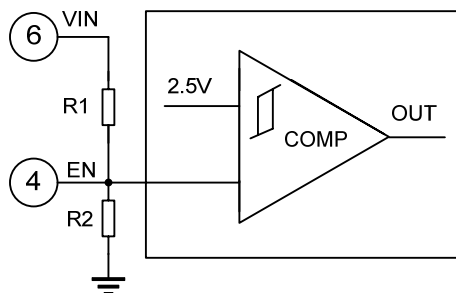
在一个工作周期的开始时, 开关管 M1 截止, COMP 管脚电压高于电流采样放大器的输出, 此时电流比较器的输出为“低”。280kHz 时钟的上升沿对 RS 触发器置位, 触发器的输出将 M1 导通, 连接 SW 管脚及外部电感到输入电源。电感中的电流经过电流采样放大器的采样、放大, 输出叠加斜率补偿信号后与跨导放大器的输出电压由电流比较器进行比较。当前者大于后者时, RS 触发器复位, 芯片回到了 M1 截止的状态。如果前者一直没有大于后者, 时钟的下降沿将对 RS 触发器复位。

跨导放大器将输出电流与电流阈值相比较 (电流阈值由内部设定)。当输出电流高于阈值电流时, COMP 管脚的电压变低, COMP 管脚的电压正比于电感电流的峰值, 所以输出电流减小; 当输出电流低于阈值电压时, COMP 管脚电压升高, 输出电流增大。这样, 通过环路的调节作用, 输出电流稳定在设定的电流值。

1. 使能功能

SD42823 内部设定使能功能，当 EN 脚接地时，将整个芯片关掉，此时芯片的内部功耗只有 20 μ A 左右，使能脚悬空或者接高电平时，芯片正常工作。

使能脚兼作欠压锁存脚，可以设定欠压保护电压，通过电源分压给欠压比较器，如下图所示，EN 脚电压高于 2.5V 时，输出正常工作。



2. 各通道输出电流设定

输出电流大小由采样电阻和设定的电压值决定。VIN 和 SENSE 之间的电压设定为 0.11V，通过调节采样电阻 R_s 的大小调节输出电流。

$$I_{out} = \frac{0.11}{R_s}$$

3. PWM 调光功能

SD42523 内部设定 PWM 调光功能。当 PWM 电压接高电平时，芯片正常工作，当 PWM 电压接低电平时，COMP 脚与芯片断开，电容上的电荷处于保持状态，电平保持，电流比较器的输出拉高，开关管关断，没有输出电流。这样在 PWM 信号变高电平的时候，COMP 脚与芯片内部接通，提高了芯片的启动速度。通过控制外部 PWM 信号的占空比可以调节输出电流的大小。

SD42523 PWM 调光时芯片内部最小的建立时间小于 20 μ S，PWM 最高调光比可以达到 500: 1。当需要高的调光比时，调光频率推荐 500Hz 以下，调光比要求不高时，调光频率可以达到 2kHz。当 PWM 脚为低电平时，输出关断。

4. 限流功能

SD42523 内部有限流功能，COMP 端的电压箝位在 1.75V 左右，电流比较器将功率管的输出电流限制在 1.2A 左右。

元器件选择

1. 输入电容选择

输入电容在功率管导通的时候提供脉冲电流，功率管截止的时候电源对电容充电，由此来保持输入电压的稳定性。相对于别的种类的电容，陶瓷电容低 ESR，低成本，并且尺寸较小，所以很适合用于输入电容。

输入电容建议使用大于 10 μ F 的电容，这样可以更好的减小从输入源抽出的峰值电流并且减小输入开关噪声。布板时输入电容尽可能离输入脚近一些。

2. 电感选择

电感用于维持输出电流的恒定，电感值越大，输出电流纹波越小，但是物理尺寸越大，串联电阻越大。选取的电感电流的有效电流（RMS current rating）需要大于最大输出电流，饱和电流要比最大输出电流高 30%，为了提高效率，电感的串联电阻（DCR）要小，应该小于 0.2 欧姆。

电感值与纹波的关系：

$$L = V_{OUT} * \frac{V_{IN} - V_{OUT}}{V_{IN} * f * \Delta I}$$

其中：L：电感大小

f：振荡频率

ΔI 为纹波电流

选取电感时，考虑几种因素的集合，选取合适的电感。

3. 二极管选择

SD42823 是非同步的降压型调节器，所以需要二极管在功率管截止的状态下提供续流。由于肖特基二极管正向导通压降小，反向回复时间短，所以一般用于续流。在功率管导通过程中，二极管要承受高压，所以选择的二极管反向耐压必须大于输入电压。

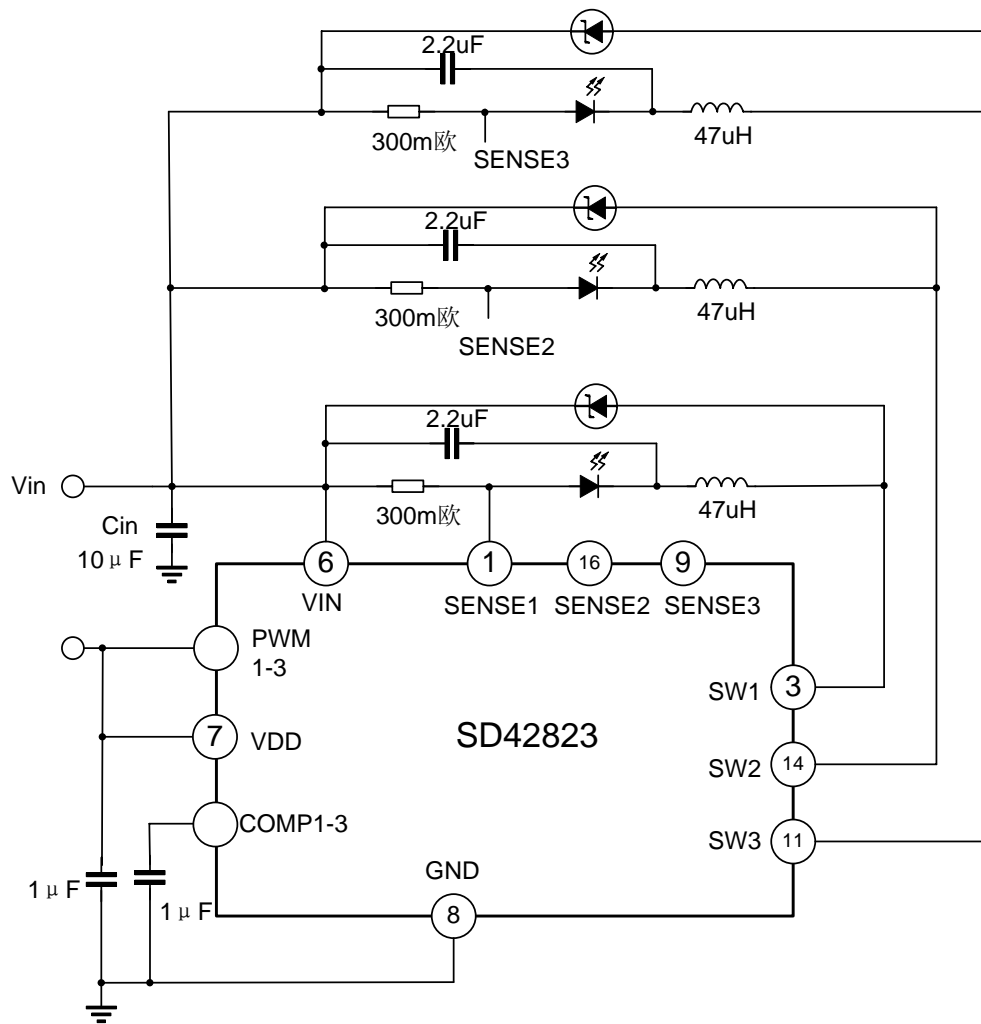
流过二极管的平均电流 I_D 为：

$$I_D = (1 - D) * I_{LED}$$

I_{LED} 为 LED 上的电流

当输入电压较大时，占空比较小， I_D 变大，所以选取的续流二极管的最大电流要比输出电流要大。

典型应用电路图



5~25V 输入电压，三通道 350mA 输出 LED 驱动应用电路

封装外形图

