

## 概述

SL8103A 是一款高效率，降压型高亮度 LED 灯恒流驱动芯片。内部集成了三功能：全亮、半亮、爆闪。

通过电源开关的通断即可实现三功能之间的模式切换。无需外加 MCU 或其他控制 IC。

SL8103A 采用固定关断时间的峰值电流控制方式，其工作频率最高可达 1MHz，可使外部电感和滤波电容体积减小，效率提高，节省 PCB 面积。关断时间最小为 620ns，并可通过外部 RC 电容进行调节，工作频率也可根据用户要求进行调节。

SL8103A 通过调节外置电流检测电阻的阻值来设置流过 LED 灯的电流，从而设置 LED 灯的亮度，流过 LED 灯的电流可从几十毫安到 4.5 安培变化。

SL8103A 采用 SOT23-6 封装。

## 典型应用电路图

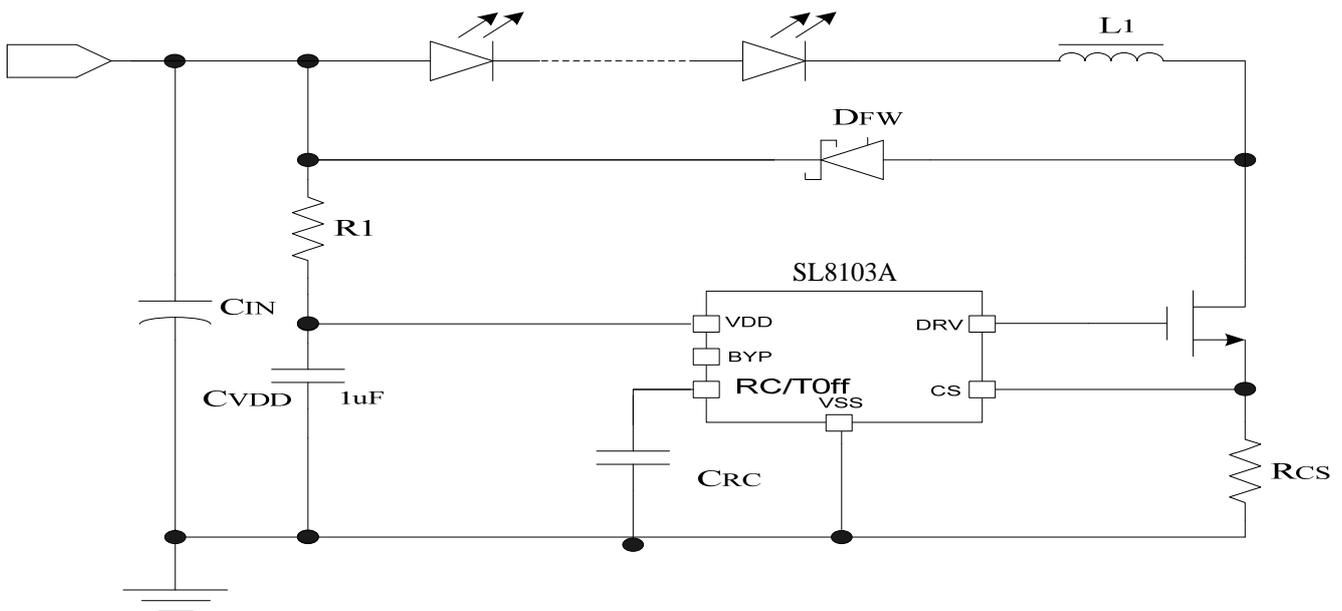


图 1: SL8103A 典型应用电路图

## 特点

- 宽输入电压范围：2.5V~100V
- 高效率：可高达 90%
- 最大工作频率：1MHz
- 芯片供电欠压保护：2.5V
- 峰值电流采样电压：250mV
- 关断时间可调
- 内置电流采样前沿消隐电路
- 3 种循环模式：全亮、半亮、爆闪。
- 短路.过温.开路保护
- 内置 5.6V 稳压源
- SOT23-6 封装

## 应用领域

- 自行车灯/电动车/电瓶车
- 强光手电筒
- 电动车.电瓶车等等

## 订货信息

产品型号

丝印

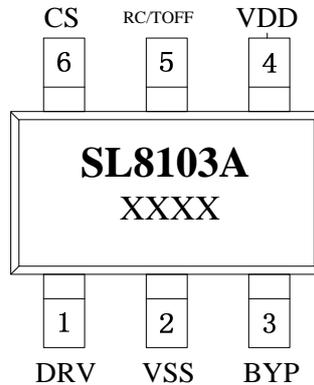
**SL8103A**

**SL8103A**  
**XXXX**

批号

年份

## 封装及管脚分配



SOT23-6

## 管脚描述

管脚号	管脚名	管脚类型	描述
1	DRV	输出	驱动端，接外部 MOS 管栅极
2	VSS	地	电源地
3	BYP	输入	接旁路电容/可不接
4	VDD	电源	芯片电源
5	CR/Toff	输入	设定开关频率和关断时间设置脚
6	CS	输入	输出电流检测反馈脚

## 内部电路方框图

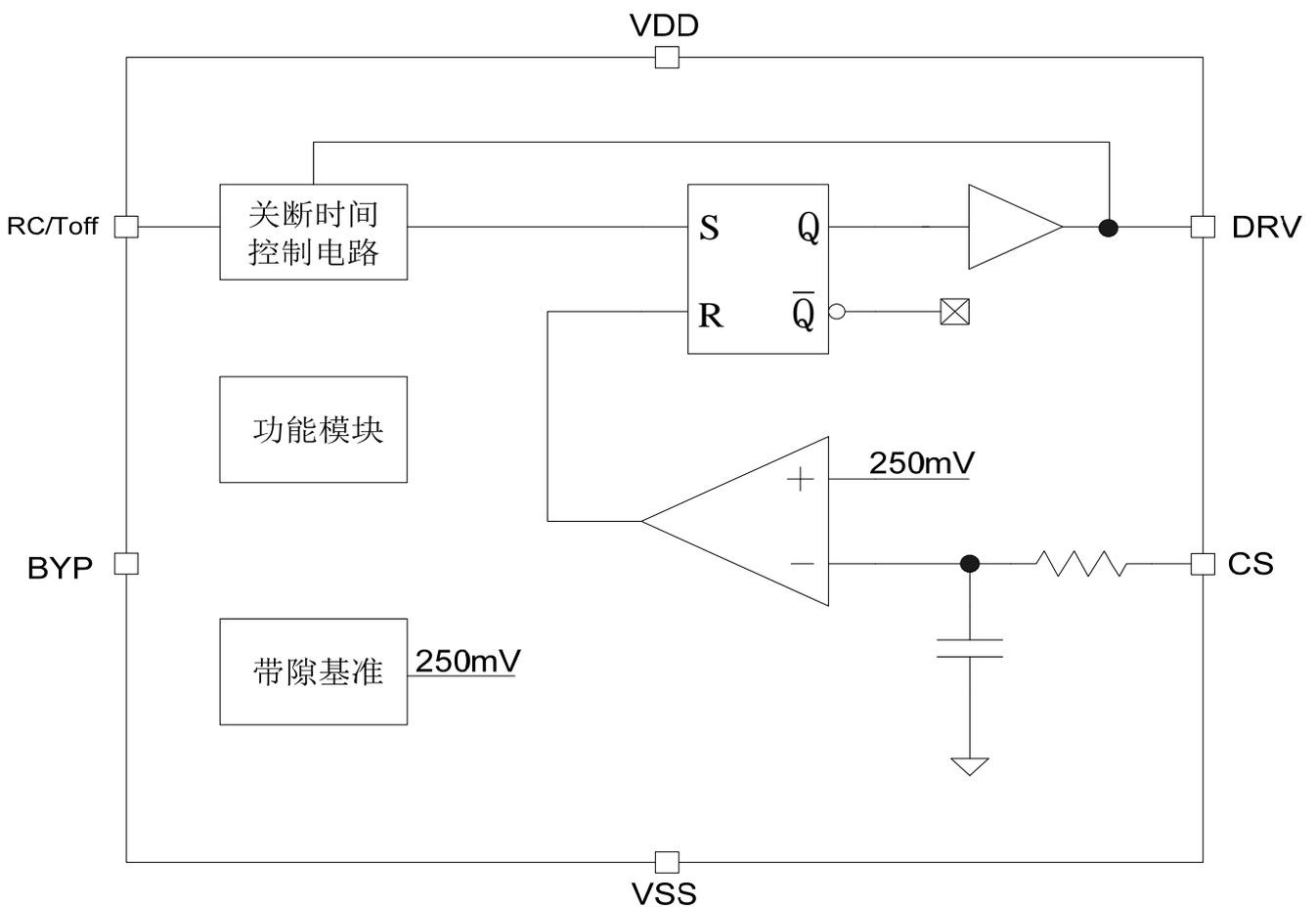


图 2: SL8103A内部电路方框图

**极限参数** (注1)

参数	符号	描述	最小值	最大值	单位
电压	V <sub>MAX</sub>	VDD 最大电压		6.2	V
	V <sub>MIN_MAX</sub>	BYP、DRV、CS 和 TOFF 脚电压	-0.3	V <sub>DD</sub> +0.3	V
最大功耗	P <sub>SOT23-6</sub>	SOT23-6 最大功耗		0.3	W
温度	T <sub>J</sub>	结温范围	-20	125	PPPP° C
	T <sub>A</sub>	工作温度	-20	85	PPPP° C
	T <sub>STG</sub>	存储温度	-40	125	PPPP° C
	T <sub>SD</sub>	焊接温度范围 (时间少于 30 秒)		240	PPPP° C
ESD	V <sub>ESD</sub>	静电耐压值 (人体模型)		2000	V

注 1: 超过上表中规定的极限参数会导致器件永久性损坏。而工作在以上极限条件下可能会影响器件的可靠性。

**推荐工作条件** (注2)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V <sub>DD</sub>	5.1	5.6	6.2	V
系统工作频率(10-85V/DC)	F			300	KHz
系统工作最高频率	F <sub>OP</sub>			1000	KHz

注 2: 推荐工作范围是指在该范围内, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。

## 电气特性

除非特别说明,  $V_{DD}=6V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$

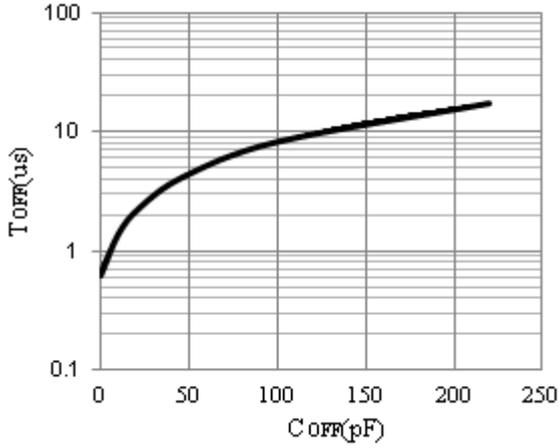
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>电源电压</b>						
最大输入电压	$V_{DD\_MAX}$			5.6	6.2	V
欠压保护电压	$V_{DD\_UVLO}$	$V_{DD}$ 上升		2.5		V
<b>电源电流</b>						
工作电流 60V/DC	$I_{OP}$	$F_{OP}=200KHz/V_{OUT}=10.5V/1.2A$		2.5		mA
<b>电流采样</b>						
电流检测阈值	$V_{CS\_TH}$		240	250	260	mV
芯片关断延迟	$T_D$			61		ns
<b>开关频率</b>						
最大工作频率	$F_{MAX}$	IN10~85VDC			300	KHz
<b>关断时间</b>						
最小关断时间	$T_{OFF\_MIN}$	TOFF 脚无外接电容		620		ns
<b>BYP 端输入</b>						
BYP 端输入				5.7		V
<b>温度保护</b>						
温度				130		$^{\circ}C$
<b>短路保护</b>						
工作电流						mA



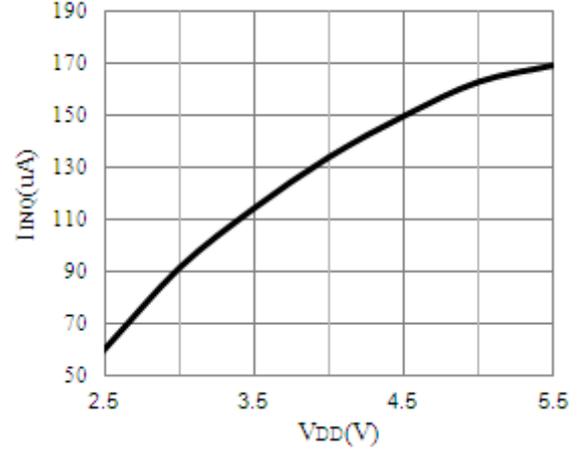
## 典型参数曲线

除非特别说明,  $V_{IN}=6.2V$ ,  $T_A=25^\circ C$

$T_{OFF}$ 与 $C_{OFF}$ 关系曲线



$I_{INQ}$ 与 $V_{DD}$ 关系曲线



## 应用指南

### 工作原理

SL8103A 采用峰值电流检测和固定关断时间的控制方式。电路工作在开关管导通和关断两种状态。

参见图 1 所示的典型应用电路图，当 MOS 开关管处于导通状态时，输入电压  $V_{IN}$  通过 LED 灯、电感  $L_1$ 、MOS 开关管、电流检测电阻  $R_{CS}$  对电感充电，流过电感的电流随充电时间逐渐增大，当电流检测电阻  $R_{CS}$  上的电压降达到电流检测阈值电压  $V_{CS\_TH}$  时，控制电路使得 DRV 输出端变为低电平

固定关断时间可由连接到 TOFF 引脚端的电容  $C_{OFF}$  设定：

$$T_{OFF} = 0.51 * 150K\Omega * (C_{OFF} + 7.3pF) + T_D$$

其中  $T_D = 61ns$ 。

如果不外接  $C_{OFF}$ ，SL8103A 内部将关断时间设定为 620ns。

### 输出电流设置

LED 输出电流由电流采样  $R_{CS}$  以及  $T_{OFF}$  等参数设定：

$$I_{LED} = \frac{0.25}{R_{CS}} - \frac{V_{LED} * T_{OFF}}{2L_1}$$

其中  $V_{LED}$  是 LED 的正向导通压降， $L_1$  是电感值。

并关断 MOS 开关管。

当 MOS 开关管处于关断状态时，电感通过由 LED 灯、续流二极管  $D_{FW}$  以及电感自身组成的环路对电感储能放电。MOS 开关管在关断一个固定的时间  $T_{OFF}$  后，重新回到导通状态，并重复以上导通与关断过程。

需注意的是，芯片 VDD 引脚需并联一个 3.3uF 以上的旁路电容，以保证电路稳定工作。

### 电感取值

为保证系统的输出恒流特性，电感电流应工作在连续模式，要求的最小电感取值为：

$$L_1 > 4V_{LED} * T_{OFF} * R_{CS}$$

### 系统工作频率

系统工作频率  $F_S$  由下式确定：

$$F_S = \frac{V_{IN} - V_{LED}}{V_{IN} * T_{OFF}}$$

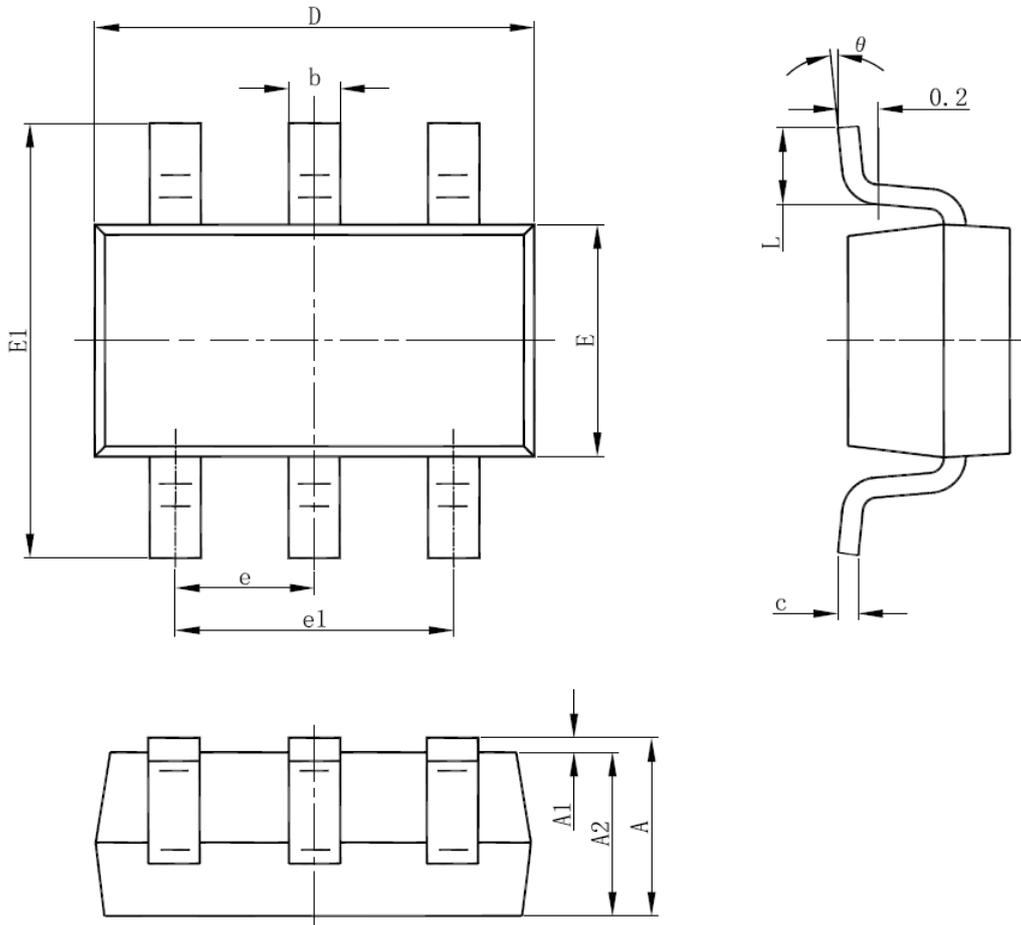
### VDD 旁路电容

需注意的是，芯片 VDD 引脚需并联一个 3.3uF 以上的旁路电容，以保证电路稳定工作。芯片内部集成 5.6V 稳压电路；嵌入电流小于 20mA。



封装信息

SOT23-6 封装尺寸图:



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
$\theta$	0°	8°	0°	8°