

概述

HM9922A 是一款集成了三功能的开关降压型 LED 恒流驱动器。通过电源的接通与关断可实现功能之间的切换：100%全亮→25%暗亮→爆闪。

HM9922A 采用固定关断时间的控制方式，关断时间可通过外部电容进行调节，因此工作频率可根据用户要求而设置。

HM9922A 通过一个外接电阻来设置 LED 的输出电流。

HM9922A 内部还集成了 VDD 稳压管，过温保护电路，短路保护电路等，用少量的外围元件即可提供优良的系统可靠性。

HM9922A 采用 SOT23-6 封装。

特点

- 内置三功能：100%→25%→爆闪
- 宽输入电压范围：3.6V~100V
- 高效率：可高达 90%
- 芯片供电欠压保护：3.2V（迟滞 0.5V）
- 峰值电流采样电压：250mV
- 关断时间可调
- 内置过温保护
- 内置 LED 短路保护
- 内置 VDD 稳压管

应用领域

- LED 手电筒
- 自行车灯
- 大功率 LED 照明

典型应用电路图

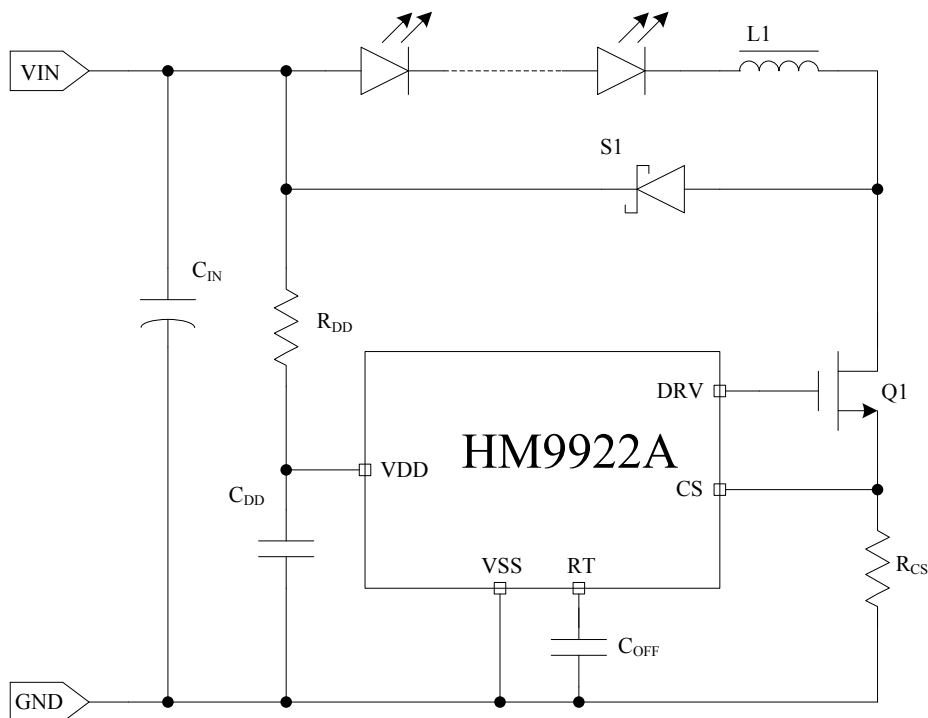


图 1：HM9922A 典型应用电路图

订货信息

产品型号

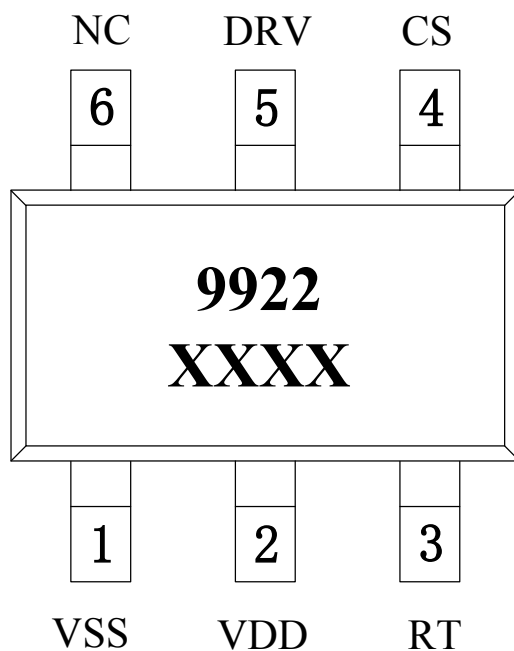
HM9922A

丝印

9922
XXXX

批号
年份

管脚分配



SOT23-6

管脚定义

管脚名称	管脚号	描述
VSS	1	地/模拟地
VDD	2	电源输入
RT	3	外接电容设置关断时间
CS	4	功率管电流检测输入端
DRV	5	功率管驱动端
NC	6	悬空

内部电路方框图

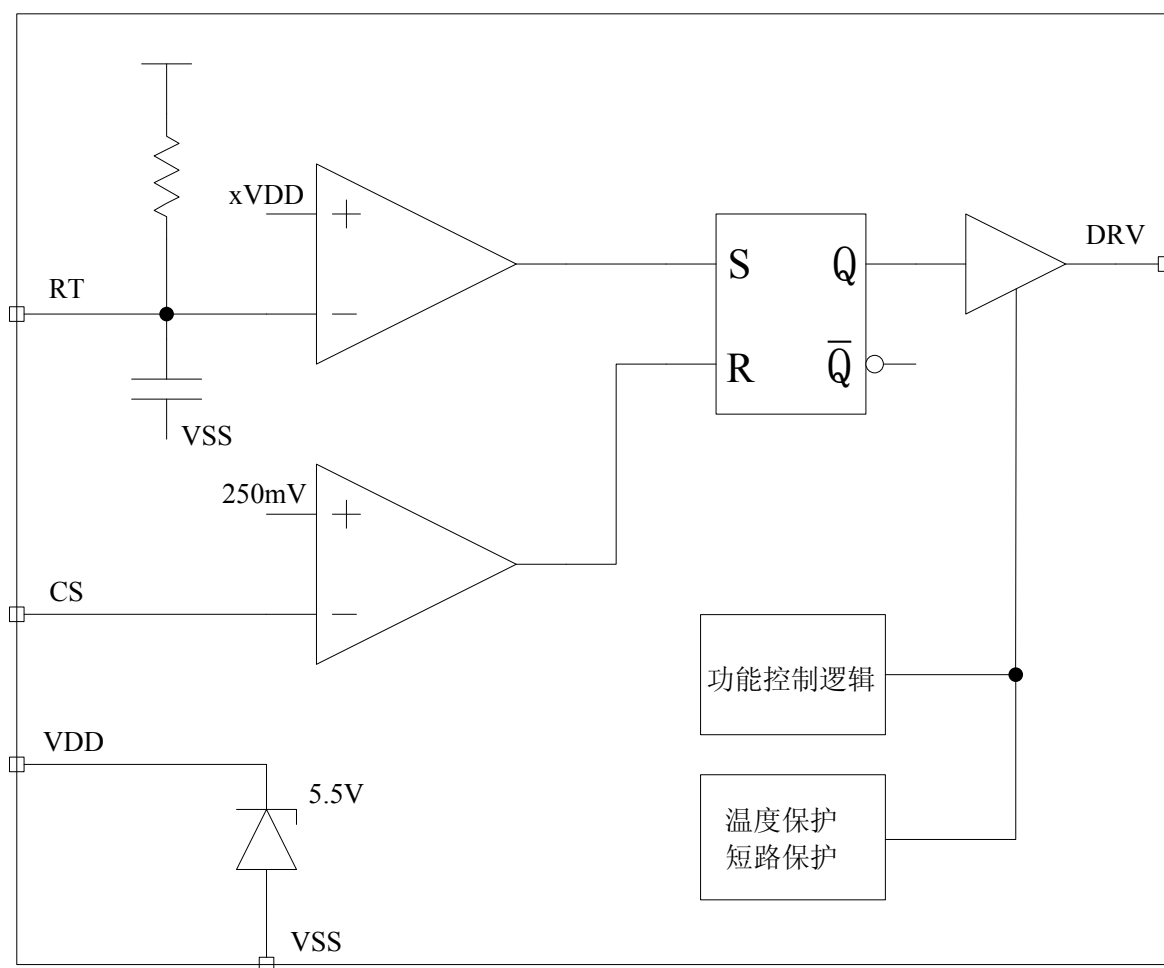


图 2: HM9922A 的内部电路方框图

极限参数 (注 1)

参数	符 号	描述	最小值	最大值	单位
电压	V _{MAX}	引脚最大电压值		7	V
电流	I _{DD_MAX}	VDD 端最大电流		15	mA
最大功耗	P _{SOT}	SOT23-6 封装最大功耗		0.3	W
温度	T _J	结温范围	-20	150	°C
	T _A	工作范围	-20	125	°C
	T _{STG}	存储温度范围	-40	150	°C
	T _{SD}	焊接温度范围（焊接时间 20 秒）	230	240	°C
ESD	V _{ESD}	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。

电特性

除非特别说明, $V_{DD}=5V$, $T_A=25^{\circ}C$, $C_{DD}=22\mu F$

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压						
最大输入电压	V _{DD_MAX}			5	6	V
欠压保护电压	V _{DD_UVLO}	V _{DD} 上升		3.7		V
		V _{DD} 下降		3.2		V
电源电流						
工作电流	I _{OP}	F _{OP} =200KHz		1.3		mA
待机输入电流	I _{INQ}	无负载，EN 为低电平		220		uA
功率管电流采样						
过流保护阈值	V _{CS_TH}		240	250	260	mV
芯片关断延迟	T _D			61		ns
开关频率						
最大工作频率	F _{MAX}		50	250	350	KHz
关断时间						
最小关断时间	T _{OFF_MIN}	TOFF 脚无外接电容		620		ns
功能选择						
功能切换时间	t _S			0.5		s
功能保持时间	t _H			5		s
爆闪频率	f _{Flash}			9		Hz

应用指南

工作原理

HM9922A 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 Q1 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。

T_{OFF} 设置

固定关断时间可由连接到 RT 引脚的电容 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} ，HM9922A 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电阻 R_{CS} 的阻值以及 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。

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：

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

工作频率最高可达 350KHz。

系统功能切换

系统通过电源的接通与关断可实现功能之间的切换：

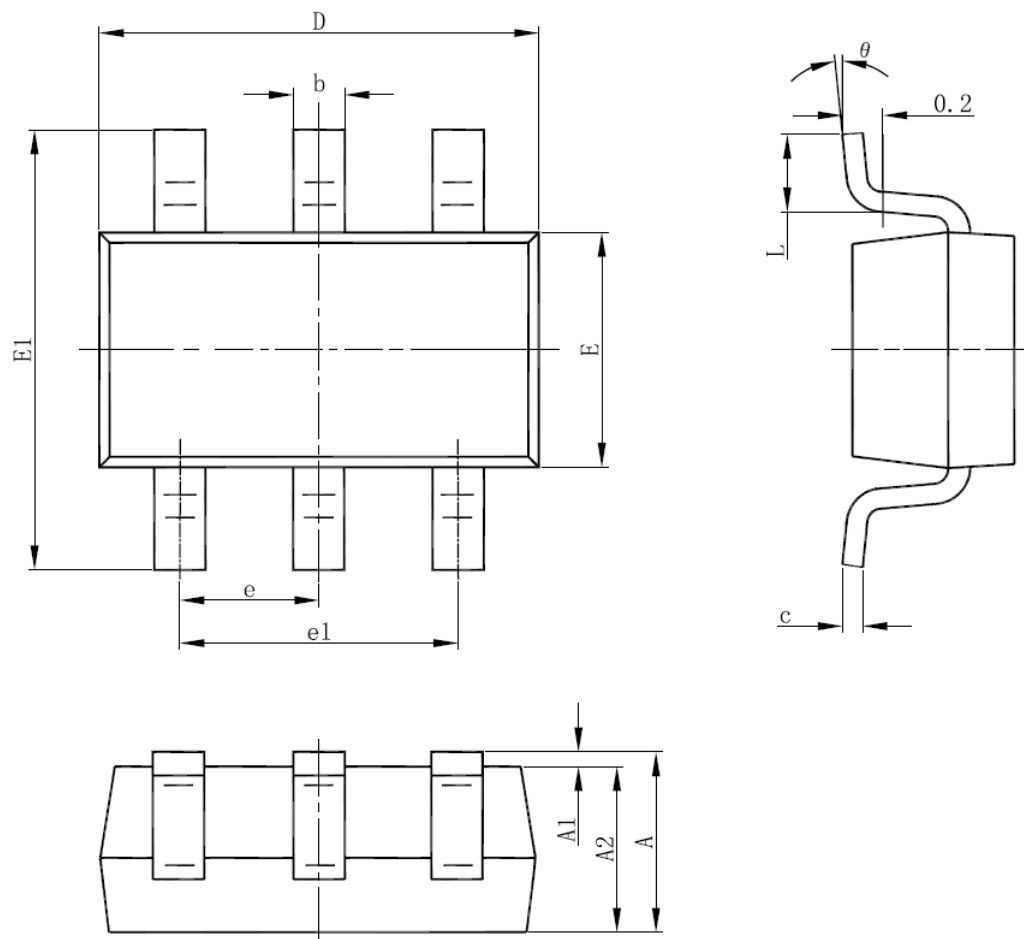
全亮---正常调光占空比 100%；

暗亮---调光占空比 25%；

爆闪---调光占空比 50%（9Hz）。

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
θ	0°	8°	0°	8°