



带充电功能的 PWM 恒压输出电子烟驱动器

概要

GDS5098 是数模混合电路设计的带充电功能的 PWM 恒压输出电子烟驱动 ASIC，采用 SOT23-6 封装，具有超低能耗，彻底解决原有的 MCU 控制方案的死机现象。芯片采用气压传感器检测用户抽烟动作，避免误触发现象。加热丝输出口输出电压可根据应用需求外设可调，实现不同的烟雾口味，优化口感。输出电压恒定，波动极小。LED 输出口可驱动一颗 LED 灯作为电子烟的信号灯与用户进行可视化交互。抽烟时 LED 灯自动模拟普通烟草燃烧时的火光闪烁现象，采用渐亮渐灭设计，使火光效果更加逼真。未抽烟时 LED 灯通过不同的闪烁或者长亮方式提醒用户芯片所处的不同工作状态。

本款芯片具备充电功能，支持普通火牛和 USB 等充电设备。依据不同的电池电压而采用不同的电流充电，延长电池寿命，提高充电效率。

芯片具有省电模式，该模式下功耗极小，可有效提升待机时间。芯片内置发热丝短路保护电路（即过流保护电路），抽烟过温保护电路，充电过温保护电路，静电保护电路等，确保芯片安全正常工作。片内集成功率管，降低损耗，外围电路由 LED 灯和电阻、电容构成，简单易实现。

特点

- 小于 5uA 的超低待机功耗
- 超过 1A 的驱动能力
- 自动优化充电电流，高效安全
- PWM 输出电压外部可调
- 内置短路保护
- 内置欠压保护
- 内置过温保护
- LED 状态指示输出
- SOT23-6 封装

应用

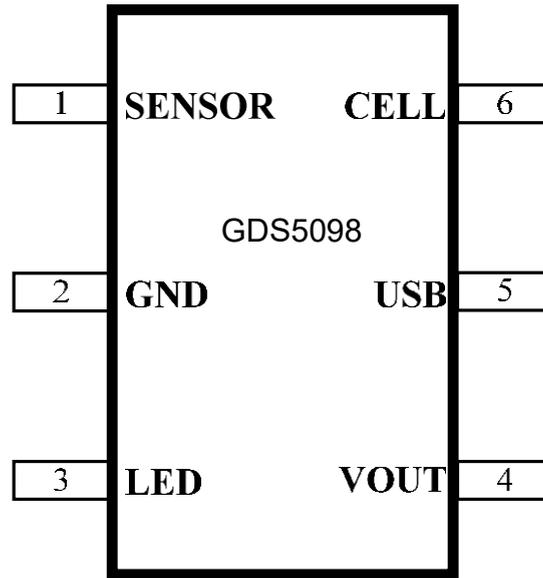
- 电子烟

订购信息

产品名称	封装型号	标识	包装
GDS5098	SOT23-6	GDS5098	3000



引脚定义



SOT23-6

引脚描述

引脚	GDS5098	描述
SENSOR	1	气敏检测端
GND	2	地
LED	3	LED 指示输出端，接 LED 正端
VOUT	4	PWM 恒压输出端
USB	5	接充电电源端
CELL	6	电池端接口

应用电路

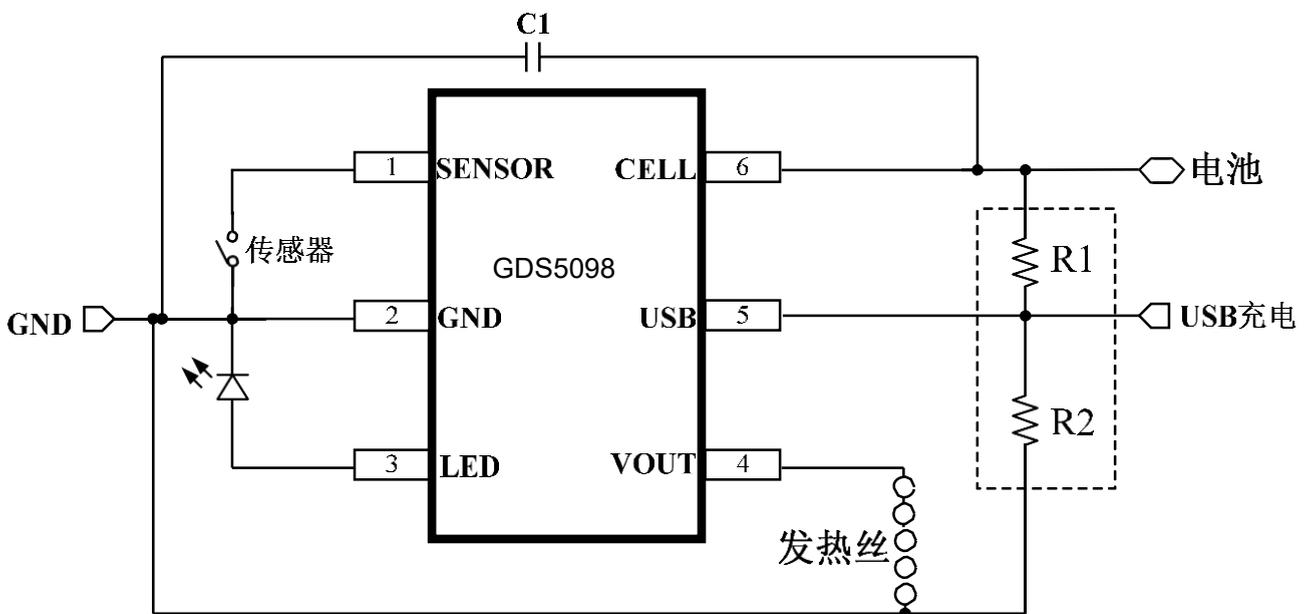


图 1. 典型应用图



电路功能框图

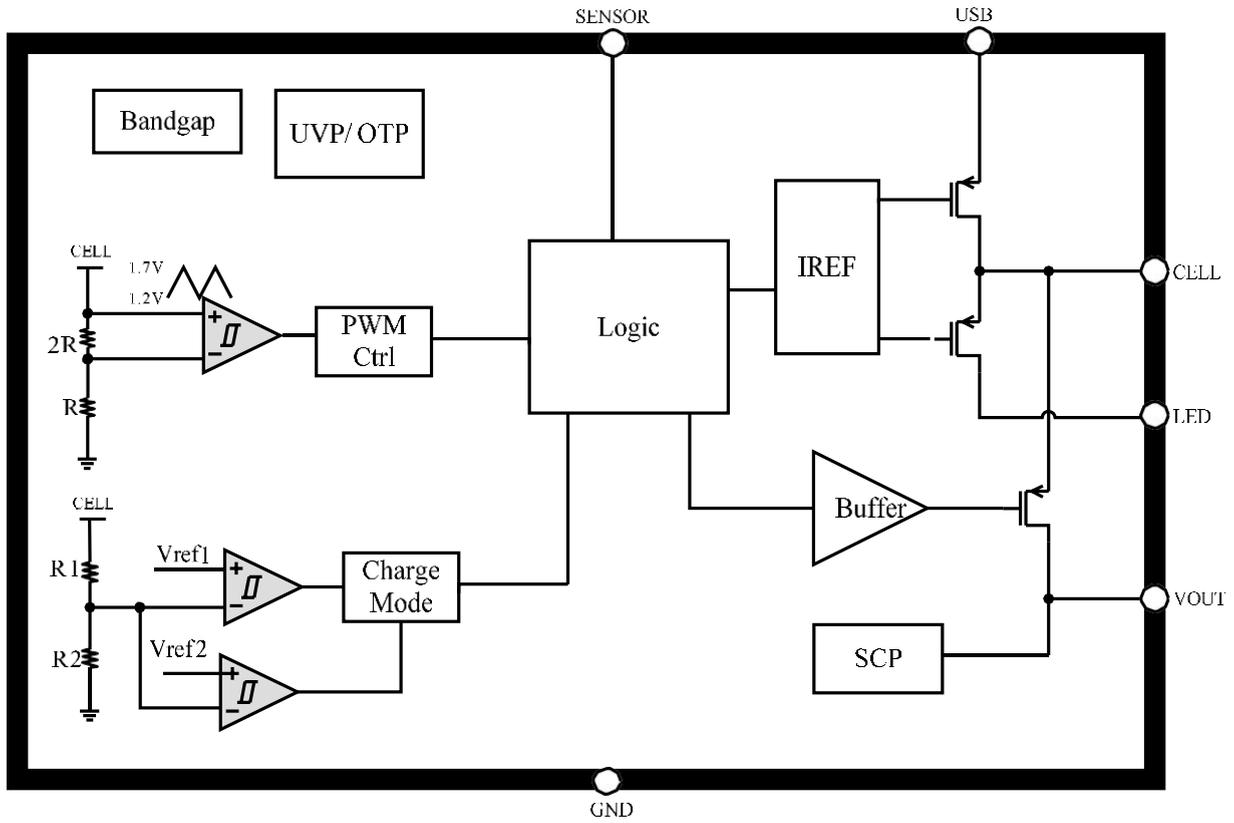


图 2. 电路功能框图

极限参数 $T_A = 25^\circ\text{C}$ (1)

参数	符号	数值	单位
芯片电源电压 CELL		5.5	V
尖峰电流	I_{peak}	2	A
USB/VOUT/SENSOR/LED 电压范围		5.5	V
工作温度	T_A	-40 - 125	°C
存储温度	T_S	-55 - 150	°C
静电保护 (人体模型)	ESD(HBM)	2k	V
安全功耗区	PD		W

推荐工作范围 $T_A = 25^\circ\text{C}$ (2)

参数	符号	最小值	最大值	单位
芯片电源电压	VCC	3.3	5	V
工作温度	T_A	-20	85	°C
持续电流	I_O		1000	mA

注意 (1): 超出“极限参数范围”可能会损坏器件;
 注意 (2): 超过“推荐工作范围”可能无法正常工作.



电气特性参数 (若无特别说明, $V_{CELL} = 3.6V@25^{\circ}C$)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
芯片静态参数						
ICC	静态电流	待机模式		4	6	uA
输入接口参数						
VBAT	电池电压范围		3.2		4.2	kHz
VUVLO	欠压保护阈值		3.1	3.2	3.3	V
输出接口参数						
V _{CON}	输出恒定电压	R1=2M, R2 floating	3.55	3.7	3.85	V
I _{CH}	充电电流	$2.7V \leq V_{CELL} \leq 4.1V$	175	200	225	mA
		$V_{CELL} \leq 2.7V$	30	40	50	kHz
V _{CH_END}	充电完成电压		4.1	4.2	4.3	V
R _{ON}	输出导通电阻	I _{VOUT} =500mA		0.22		mΩ
I _{LED}	LED 输出电流			5		mA
R _L	输出短路保护电阻阈值				0.85	Ω
R _{OUT}	输出端到地的电阻值	Power device turn off		1		KΩ
T _{OUT}	持续输出时间保护	V _{SENSOR} =0V		17		S
内置功能参数						
T _{CH}	充电时过热保护	V _{USB} =5V		140		°C
T _{on}	工作时过热保护	V _{SENSOR} =0V		165		°C

功能描述

GDS5098 是一款高集成度的高性能的应用于电子烟的控制器，不同于以往的 MCU 方案，控制器芯片采用 ASIC 设计，不会发生死机现象，也不会出现因低于临界电压而引起的芯片无法复位的现象。该 IC 内部集成有 MOS 管及稳压管，制作方便，功率损耗低，而且外围元件少，仅需要一颗 LED 灯，一颗电容及两颗分压电阻即可，系统成本低。该电路的功能模块由基准源 BG、偏置电流 I_BIAS、振荡器 OSC、低压检测电路、数字逻辑控制电路、LED 指示灯驱动电路、内置功率管的驱动以及充电模块组成。其要功能如下所示：

低的静态工作电流 (<5 μ A)

控制器在系统工作中有三种工作模式：充电模式、正常工作模式和省电模式。控制器在上电后就直接进入省电模式，在不吸烟的时电路也一直维持在省电模式，只有在吸烟的情况下，控制器才会由省电模式进入到正常工作模式。因此省电模式下低的静态电流，可有效延长一次充电后电池的使用时间。

充电性能优越，充电过程安全

控制器芯片内部集成有充电控制电路，宽的充电电压范围：普通火牛和 USB 均可用于对芯片充电，推荐 5V (4.5V~6V)，当充满至 4.2V，IC 内部自动保护；芯片在充电过程中，当锂离子电池电压 <2.7V 时，为涓流充电，可确保不损坏电池；充至 2.7V 以上时，开始大电流充电，当电压接近 4.2V 时，充电电流逐步下降。充电电压检测误差可做到 1%以内。充电状态时，LED 灯亮，充满电时 (VDD > 4.1V)，LED 灯闪 10 下灭。

振荡器 (OSC)

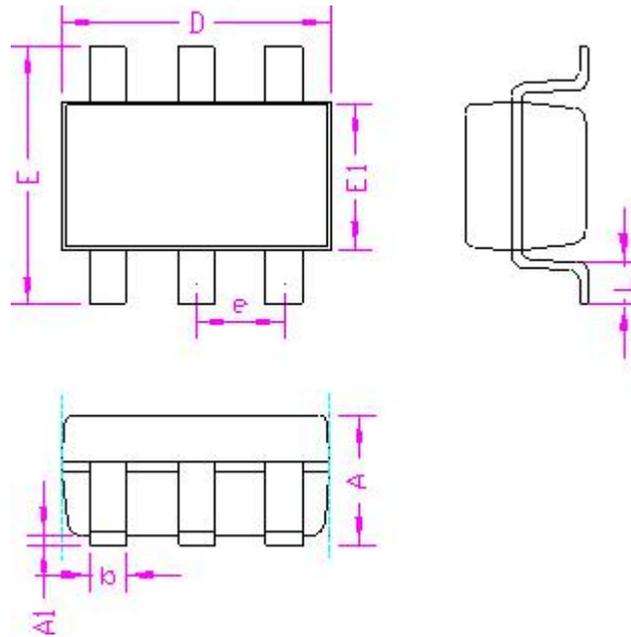
该系统内部集成有一个中心振荡频率为 50kHz 的时钟控制信号，为系统内部电路提供所需要的时钟频率，保证芯片正常工作及指示功能的正确性。

保护控制模块

控制器芯片内部还集成有欠压保护模块(UVLO)，用于检测电池电压，当工作电压低于 3.3V 时，UVLO 输出使能有效；短路保护模块(SCP)，过温保护模块(OTP)，用于控制系统的工作温度，防止系统过热，提高芯片的可靠性。

封装信息

SOT23-6L



SYMBOLS	MILLIMETERS			INCHES		
	MIN.	Normal	MAX.	MIN.	Normal	MAX.
A	1.00	-	1.45	0.039	-	0.057
A1	0.00	-	0.15	0.000	-	0.006
b	0.30	-	0.50	0.012	-	0.020
D	2.70	2.90	3.10	0.106	0.114	0.122
E1	1.45	1.60	1.75	0.057	0.063	0.069
e	0.95 REF			0.037 REF		
E	2.60	2.80	3.00	0.102	0.110	0.118
L	0.30	-	0.60	0.012	-	0.024