

产品描述

AP5160 是一款效率高，稳定可靠的 LED 灯恒流驱动控制芯片，内置高精度比较器，固定关断时间控制电路，恒流驱动电路等，特别适合大功率 LED 恒流驱动。

AP5160 采用 SOT23-6 封装，通过调节外置电流检测的电阻值来设置流过 LED 灯的电流，从而设置 LED 灯的亮度，外驱 MOS 管最大输出电流可达 7.5A。

AP5160 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 300KHz, 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, 并可通过外部电容进行调解，工作频率也可根据用户要求进行调节。在 EN 端加 PWM 信号，可调节 LED 灯的亮度。

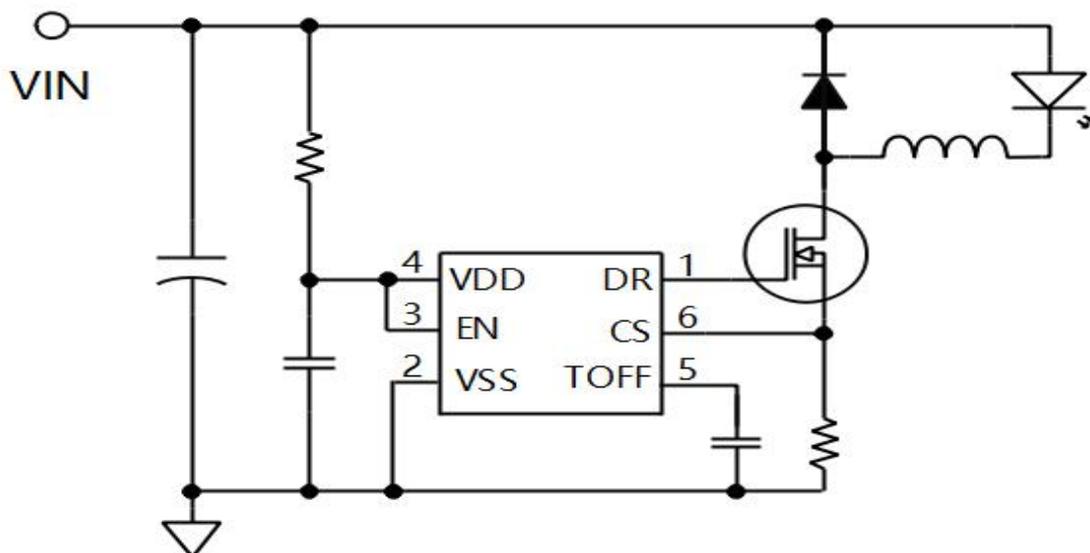
特点

- ◆ 内置温度保护
- ◆ 输出短路保护
- ◆ 内置 5.6V 稳压管
- ◆ 高效率：可高达 95%
- ◆ 最大工作频率：300KHz
- ◆ 宽输入电压范围：2.5V~100V
- ◆ 关断时间可调
- ◆ 峰值电流采样电压：250mV
- ◆ 亮度可调：EN 端的 PWM 调光

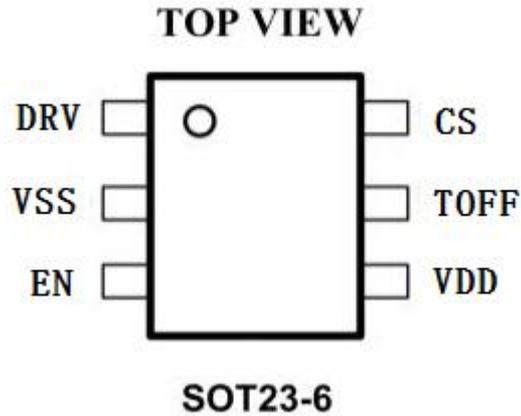
应用领域

- ◆ LED 手电筒
- ◆ 大功率 LED 驱动
- ◆ 电动车，摩托车灯照明

应用原理图



封装信息



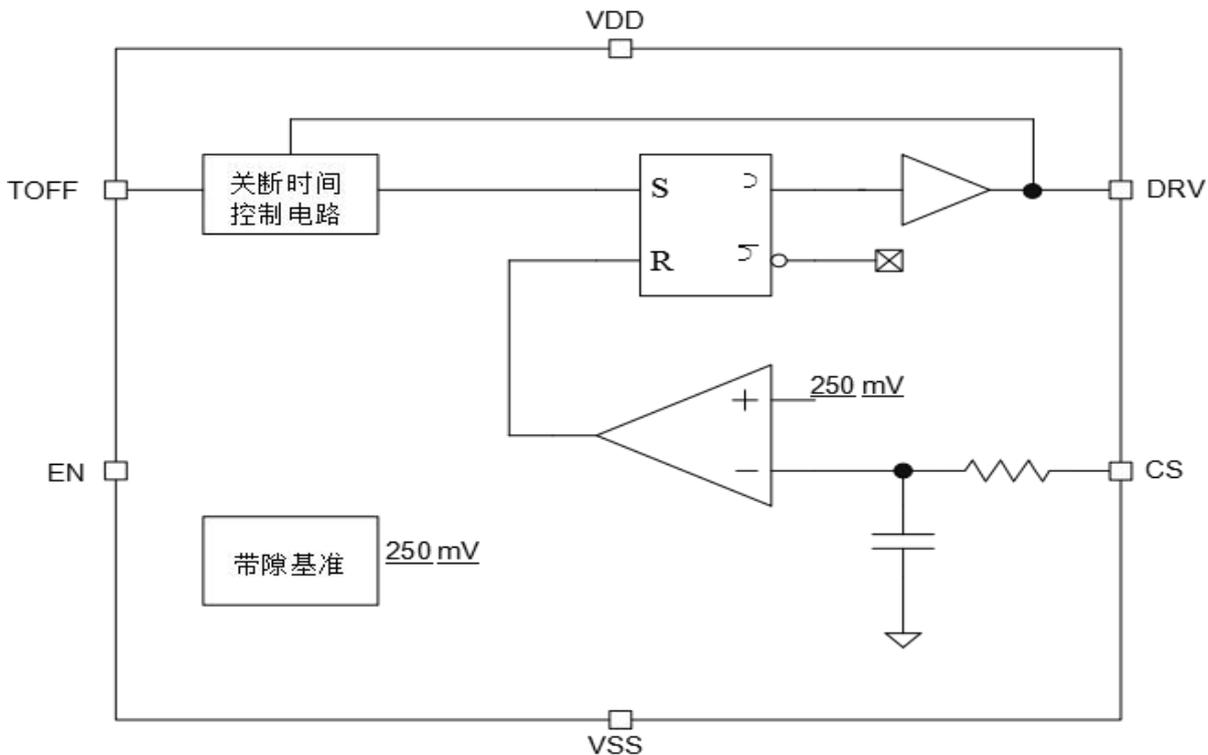
引脚描述

管脚	管脚名	功能描述
1	DRV	驱动端，接外部 MOS 管栅极
2	VSS	电源地
3	EN	芯片使能端、高电平有效
4	VDD	芯片电源
5	TOFF	关断时间设置脚
6	CS	输出电流检测反馈脚

订购信息

型号	封装	包装信息	丝印
AP5160	SOT23-6	3000pcs/盘	Yf602

内部框图



极限参数

描述	参数	单位
VDD 最大电压	7	V
EN, DRV, CS 和 TOFF 脚电压	$-0.3/VDD+0.3$	V
SOT23-6 封装最大功耗	0.3	W
结温范围	$-20\sim 125$	$^{\circ}\text{C}$
工作温度	$-20\sim 85$	$^{\circ}\text{C}$
存储温度	$-40\sim 125$	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度范围 (时间少于 30 秒)	240	$^{\circ}\text{C}$
ESD HBM 模式	2000	V

注明 1: 最大极限值是指超出该工作范围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。

工作条件

参数	最小值	典型值	最大值	单位
调光频率		500	2000	Hz
芯片电源电压	2.5	5	5.5	V
系统工作频率			300	KHz

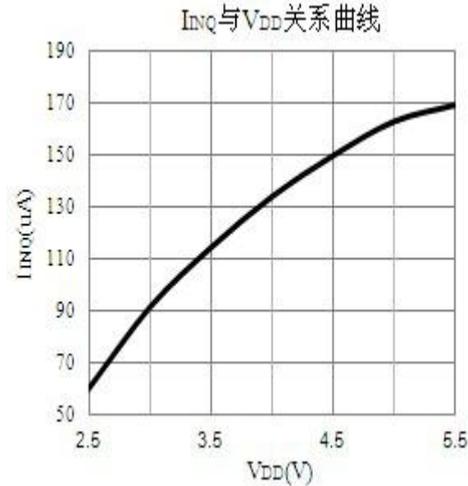
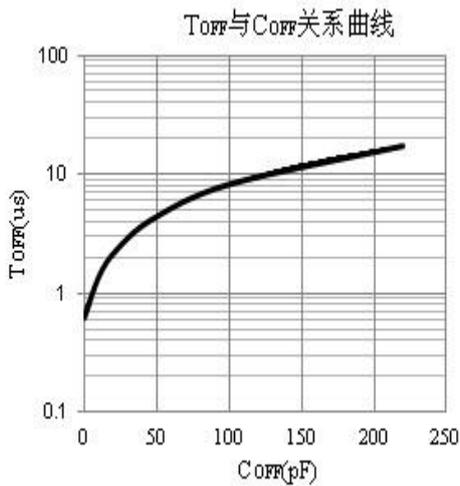
注明 2: 工作条件是指在该范围内, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。

电器特性 (V_{DD}=5V, T_A=25°C) 除非特别说明

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
最大输入电压	VDD_MAX			5	6	V
欠压保护电压	VDD_UVLO	VDD 从 5V 开始逐渐下降		2.5		V
工作电流	IOP	FOP =200KHz		1.3		mA
待机输入电流	IINQ	无负载, EN 为低电平		160		uA
电流检测阈值	VCS_TH		240	250	260	mV
芯片关断延时	TD			61		ns
最大工作频率	FMAX		120	250	300	KHz
最小关断时间	TOFF_MIN	TOFF 脚无外接电容		620		ns
EN 端输入高电平			0.4*VDD			V
EN 端出入低电平					0.2	V
温度保护点	TST			150		°C

曲线图

(除非特别说明, VDD=5V, TA =25 °C)



应用信息

●工作原理

AP5160 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。

AP5160 典型应用图, 当 MOS 开关管处于导通状态时、输入电压通过 LED 灯、电感、MOS 开关管、电流检测电阻 Rcs 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 Rcs 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

AP5160 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} , AP5160 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。

●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:

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

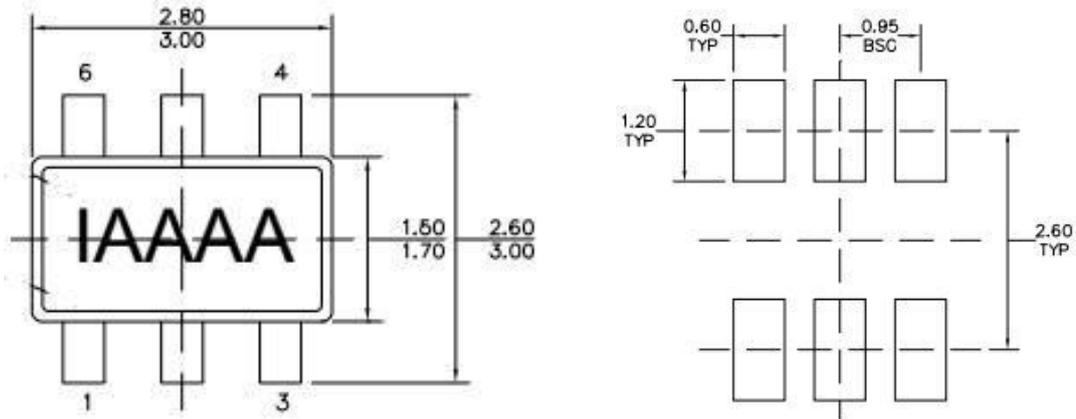
工作频率最高可达 300KHz。

●温度保护

AP5160 芯片内置温度保护功能, 温度保护起始点为 130°C 到 150°C 后电流下降至正常输出电流的 60%。

AP5160 芯片还内置短路保护功能, 当输出短路时, 可降低输入电流, 限制模块电流, 起到保护模块的功能。

封装信息



注：

- 1) 尺寸单位：单位是毫米；
- 2) 封装尺寸不包括模具溢料尺寸；
- 3) 示意图跟实物不是成比例。

声明

深圳市世微半导体有限公司保留电路及其规格书的更改权，以便为客户提供更优秀的产品，规格若有更改，恕不另行通知。

深圳市世微半导体有限公司是一家从事高性能模拟及数模混合集成电路研发设计、生产和销售的国家高新技术企业，然而任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，客户有责任在使用世微的产品进行研发时，严格按照对应规格书的要求使用世微产品，并在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造成人生伤害或财产损失等情况。如果因为客户不当使用世微产品而造成的人生伤害、财产损失等情况，世微不承担任何责任。

本产品主要应用于消费类电子产品中，如果客户将本产品应用于医疗、军事、航天等要求极高质量、极高可靠性的领域的产品中，其潜在失败风险所造成的人生伤害、财产损失等情况，世微不承担任何责任。

本规格书所包含的信息仅作为世微产品的应用指南，没有任何专利和知识产权的许可暗示，如果客户侵犯了第三方的专利和知识产权，世微不承担任何责任。

客户技术服务中心

深圳市世微半导体有限公司

邮编：518000

电话：+86-0755-29977358

传真：+86-0755-86248636

网址：www.shiweisemi.com

地址：深圳市宝安区西乡名优产品展示采购中心 B1 区 326 号