



60V 超大电流同步降压 LED 驱动芯片

简介

VAS1226 是一款同步降压驱动控制芯片，用于驱动大功率 LED。芯片工作电压范围 7~60V，能够稳定输出高达数十安培的驱动电流，且有着极高的转换效率。

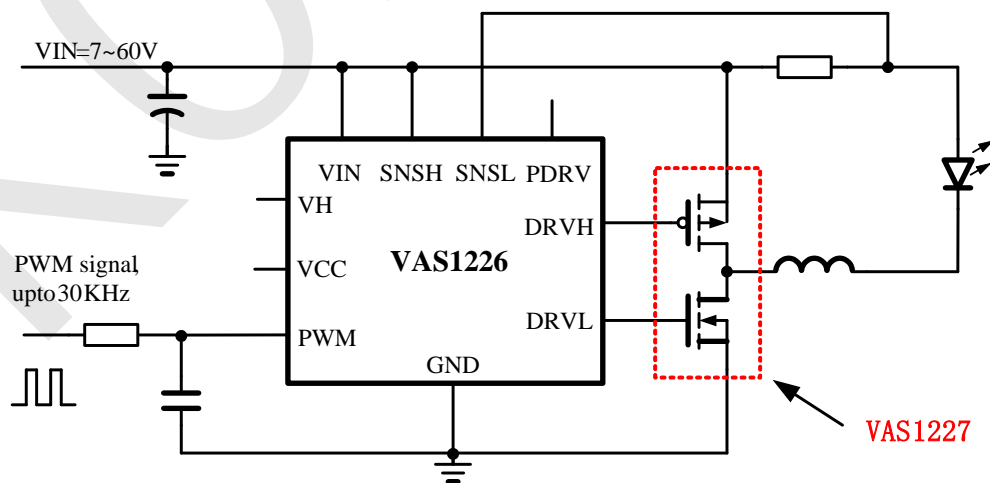
VAS1226 集成了 PMOS 驱动模块，用于驱动高侧的 PMOS 功率 MOS，与低侧 NMOS 组成了同步降压结构，从而实现了同步降压回路，外置功率管可实现高达 100W 以上的驱动功率。芯片采用高侧电流检测技术，通过检测电阻两端的电压，来精确控制输出电流；高侧电流检测避免了地线的干扰，提高了系统稳定性。VAS1226 可采用 PWM 调光，且调光效果极佳。

VAS1226 采用 MSOP10 封装，体积小。

应用领域

- 大电流 LED 照明
- 车灯
- 舞台灯

典型应用线路



特点

- 超大输出电流能力
- PWM 调光
- 驱动效率高，可达 99%
- 输入电压范围: 7V to 60V
- 过温补偿和过温保护功能
- 短路保护功能

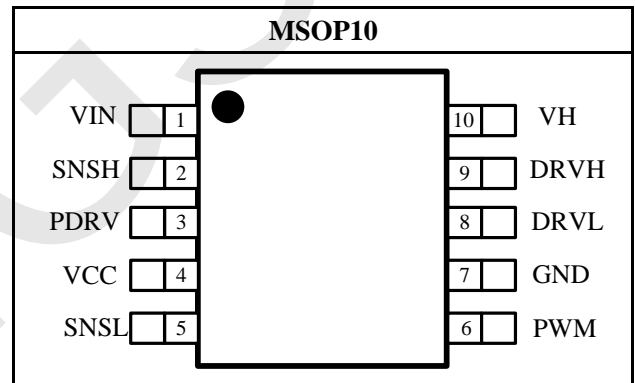
订购信息

Order Number	Package Type	Temp. Range
VAS1226IF10E	MSOP10	-40 °C to 85°C

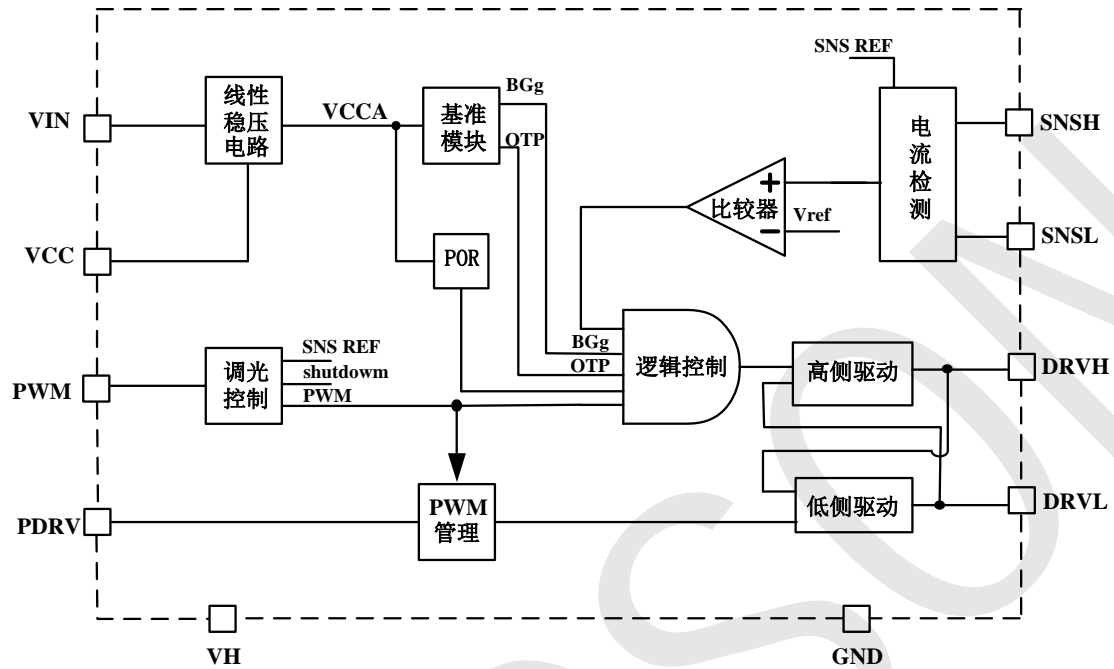
I: Industry, -40~85°C
10: Pin Number

F: MSOP
E: ROHS

管脚定义



内部框图



管脚定义

管脚编号	管脚名	描述
1	VIN	供电引脚，接 1 μ F 电容到地
2	SHSH	电流检测正输入端，接一个电阻到 SNSL 管脚
3	PDRV	用于改善调光效果
4	VCC	5V 电压输出，接 1 μ F 电容到地
5	SHSL	电流检测负输入端
6	PWM	PWM 调光引脚
7	GND	地
8	DRVL	低侧功率 NMOS 驱动引脚
9	DRVH	高侧功率 MOS 驱动引脚
10	VH	接 0.1 μ F 电容到 VIN



最大极限值

参数	最大极限值
VIN, SNSH, SHSL, PDRV, DRVH, VH 对地	-0.3V to 66V
SNSH 对 SNSL	-0.3V to +0.3V
PWM, VCC, DRVL 对地	-0.3V to 10V
工作温度范围	-30°C to +85°C
结温范围	-40°C to +150°C
存储温度范围	-65°C to +150°C
ESD 人体模型	2000V

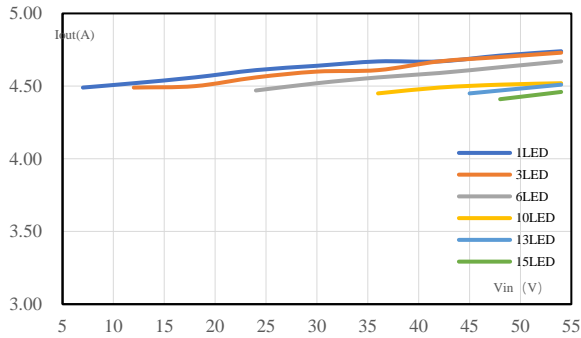
电气特性

典型测试条件: VIN=12V, TA=25°C(除非特别说明)

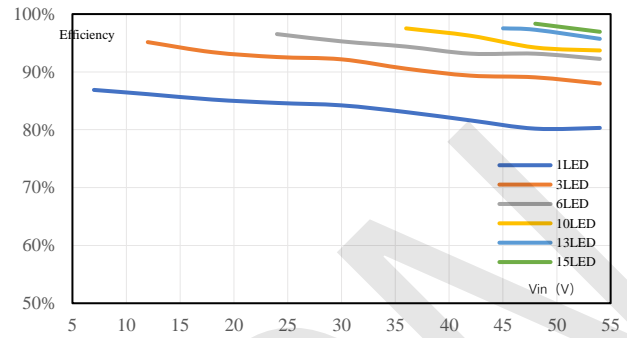
符号	参数	调节	参数			单位
			最小值	典型值	最大值	
VIN	输入电压		7		60	V
ICC	静态工作电流	PWM 管脚浮空		350	1000	μA
VSNS	电流检测阈值电压, 用于设置输出电流	PWM 悬空时 SNSH 和 SNSL 管脚电压差	95	100	105	mV
VSNS_HYS	电流检测滞回控制大小			±15%		
ISNS	流入 SNSH 和 SNSL 管脚的电流	VSNSH - VSNSL = 100mV		10		μA
FPWM	PWM 调光频率范围		100	20,000		Hz
VIH	PWM 调光逻辑高电平		2.5			V
VIL	PWM 调光逻辑低电平				0.5	V
TONmin	调光最短开启时间			100		ns
TOFFmin	调光最短关断时间			100		ns
FLXmax	最高工作频率				1	MHz
过温保护						
TSD	过温保护温度			160		°C
TSDhys	过温保护迟滞			30		°C



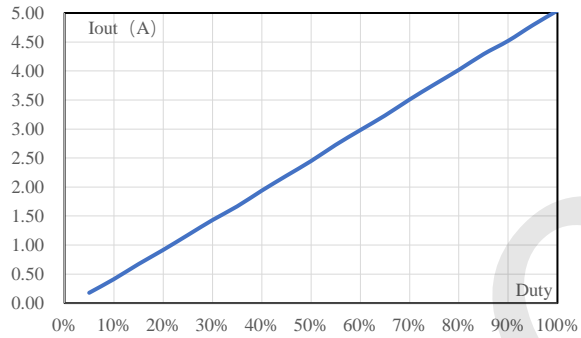
典型应用特性



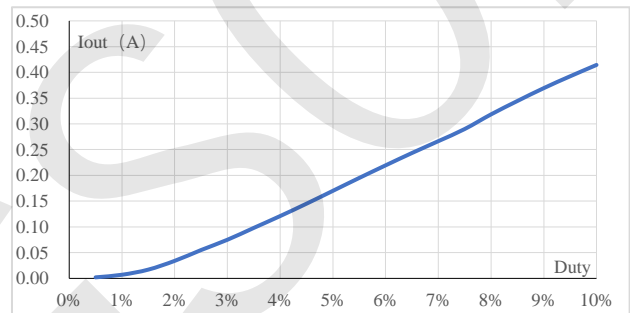
I_{OUT} vs. V_{in}
R_{SNS}=0.022Ω, L=33μH



Efficiency vs. V_{in}
R_{SNS}=0.022Ω, L=33μH



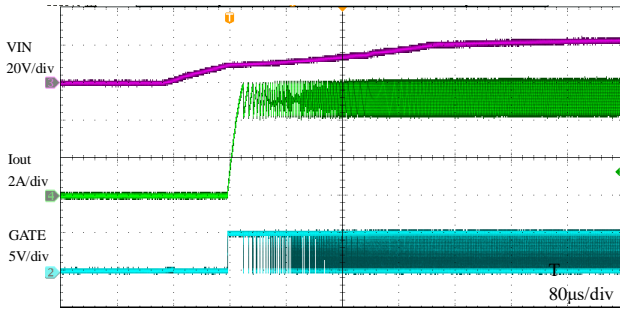
I_{OUT} vs. PWM duty
R_{SNS}=0.02Ω, L=33μH



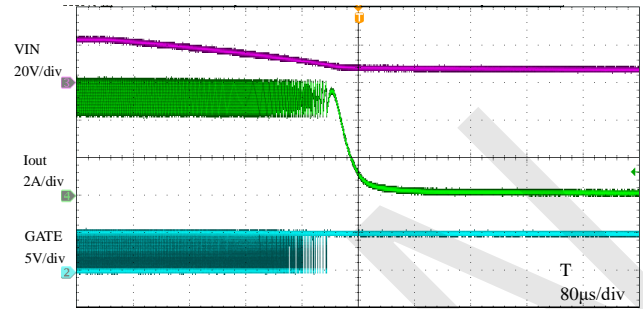
I_{OUT} vs. PWM duty
R_{SNS}=0.02Ω, L=33μH



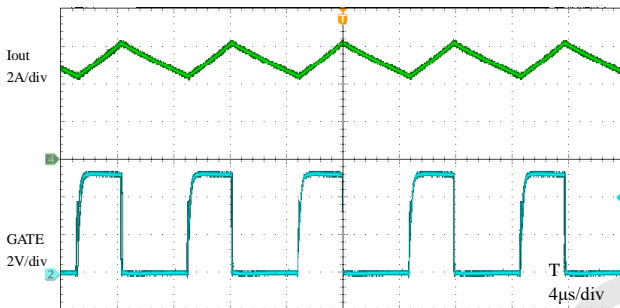
典型应用波形图



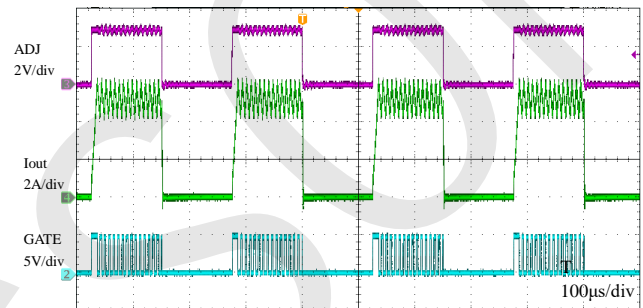
Power Up



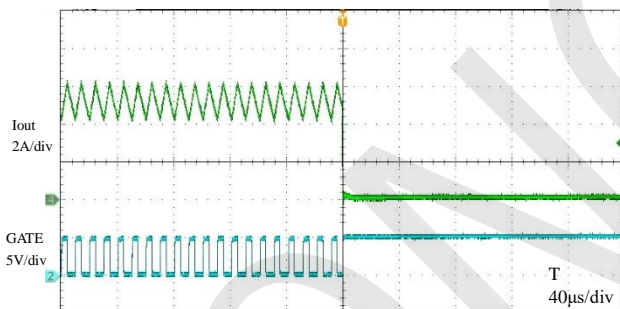
Power Down



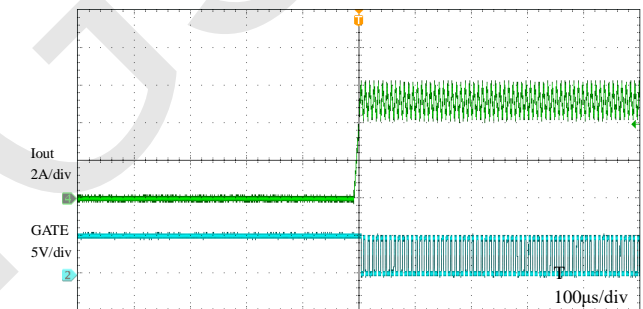
Steady State



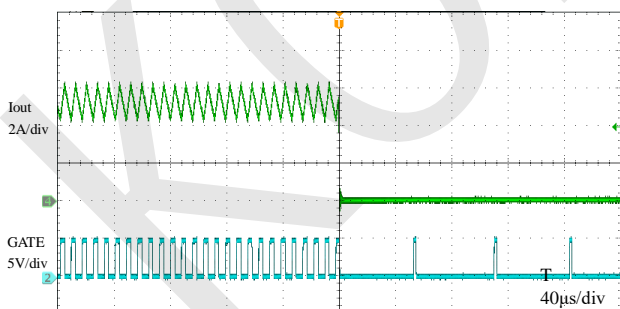
PWM Dimming



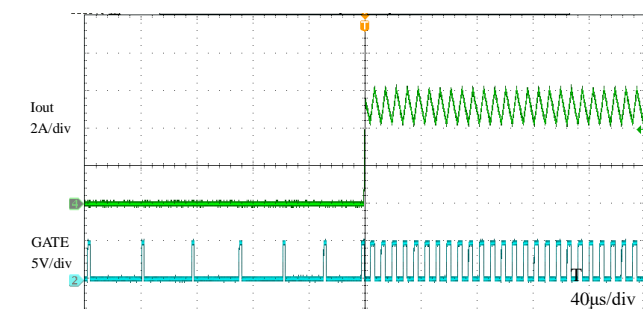
LED Hot Removed



LED Hot Plug-in



LED Short Protection



Short LED Recovery



应用

VAS1226 是一款同步降压型控制芯片，特别适合于驱动多串 LED 或 LED 阵列。该芯片适用于 7~60V 输入电压范围，可驱动高达数十安培的输出电流。VAS1226 通过检测串联电阻上的压降来监测流过 LED 的电流，采用滞回比较的方式实现输出电流的精确控制，确保在级联使用时所有 LED 亮度一致。

1. 输出电流设定

VAS1226 通过一个检测电阻来设定输出电流，输出电流 I_O 与检测电阻 R_{SNS} 的关系如下：

$$I_O = \frac{V_{SNS}}{R_{SNS}}$$

其中， $V_{SNS}=0.1V$ ，为芯片检测电压阈值， R_{SNS} 是接在 SNSH 和 SNSL 管脚之间的检测电阻，当电阻设置为 $50m\Omega$ 时，输出电流为 2A。

2. 电感选择及频率计算

电感的选择需要综合考虑各种因素，如工作频率与效率（工作频率越低，效率越高）、外部组件的大小和成本（高频使用的电感感量小、体积小，费用也更低）、饱和电流等。为了达到较高的效率以及较好的输出电流精度，VAS1226 工作频率建议控制在 40KHz~200KHz 范围内。

VAS1226 系统的工作频率与电感感量的选择密切相关，可分如下步骤进行计算：

低侧 NMOS 开启时间：

$$T_{ON} = \frac{L \times \Delta I}{V_{IN} - V_{LED} - I_{AVG}(R_S + R_L + R_{DS_N})}$$

注意最小开启时间 $T_{ON} > 200ns$

低侧 NMOS 关断的时间：

$$T_{OFF} = \frac{L \times \Delta I}{V_{LED} + I_{AVG}(R_S + R_L + R_{DS_P})}$$

同样，最小关断时间： $T_{OFF} > 200ns$

上述式子中，

L 是电感感值(H)

R_L 是电感本身的阻抗(Ω)

I_{AVG} 是输出电流大小(A)

ΔI 是电感中的纹波电流，由芯片本身决定，取值为 $0.3 \times I_{AVG}$

V_{IN} 是输入电源电压 (V)

V_{LED} 是输出电压(V)

R_{RDS_N} 为功率 NMOS 的导通阻抗(Ω)

R_{RDS_P} 为功率 PMOS 的导通阻抗(Ω)

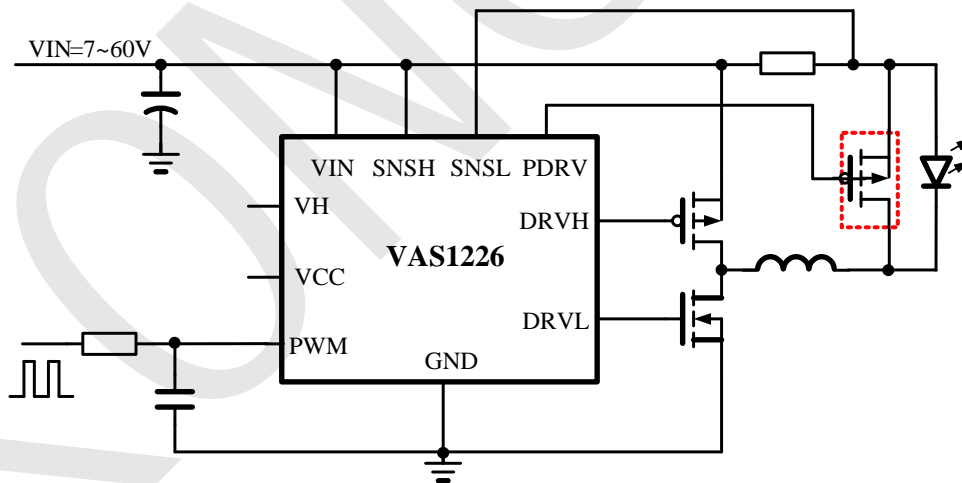
系统的工作频率:

$$f = \frac{1}{T_{ON} + T_{OFF}}$$

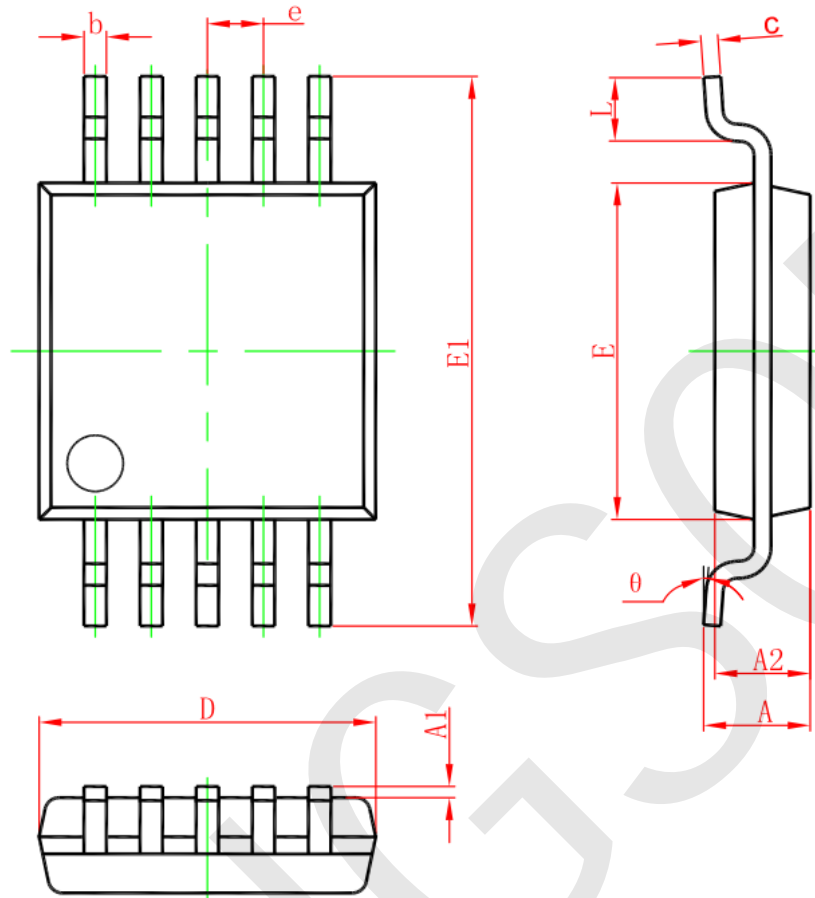
3. 调光

VAS1226 的 PWM 管脚接入 PWM 信号可实现对 LED 亮度的调节。当该信号低于 0.5V 时，VAS1226 会关断低侧的功率 NMOS，停止给 LED 供电；当 PWM 信号为高时，系统正常开关，维持 LED 输出电流为设定值。故 LED 的亮度与 PWM 信号的占空比成线性关系。

VAS1226 还可以对调光功能进行扩展，使得调光效果达到最佳，采用 PWM 信号调光也能实现亮度的无级变化，且只需增加一个 PMOS 就可以实现，如下图红色框内的 PMOSFET:



封装信息 (MSOP10)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.180	0.280	0.007	0.011
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.50(BSC)		0.020(BSC)	
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°