

60V 5A 可调过压保护芯片

产品描述

AS6205 是一款集成高边侧功率 MOSFET 的过压保护芯片，具有可调的过压保护（OVP）阈值电压。

当检测到输入电压超过过压保护阈值电压时，AS6205 关闭高侧场效应管以保护后极负载。

AS6205 IN 脚最高耐压可达 60V，过电压保护阈值（OVLO）可以通过设置外部电阻 R1 和 R2 的比值在 4V~15V 之间进行调节。

AS6205 同时还具有内部过温保护（OTP）功能，它可以监控芯片温度以保护芯片。

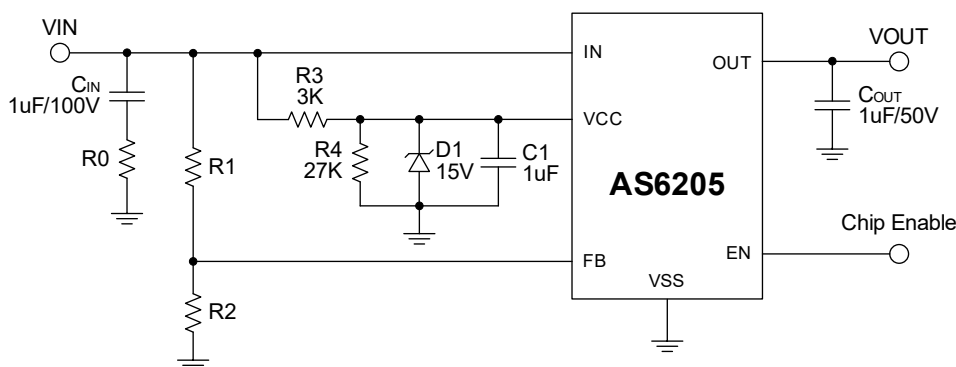
特点

- 集成 60V 35mΩ（（典型）@5V/3A）N 型场效应管
- 最大持续输出电流 5.0A
- 最大输入电压 60V
- 过压保护阈值电压可调范围：4V-15V（±3%）（FB 脚外接电阻 R1 和 R2 调节过压保护阈值电压）
- 集成过温保护功能
- 人体模型静电保护：>±2KV（JESD22-A114）
- 采用 DFN3x3-8 封装

应用

- 便携式电子设备
- 网络摄像机
- 个人多媒体系统
- 平板电脑、移动电话
- 电子烟

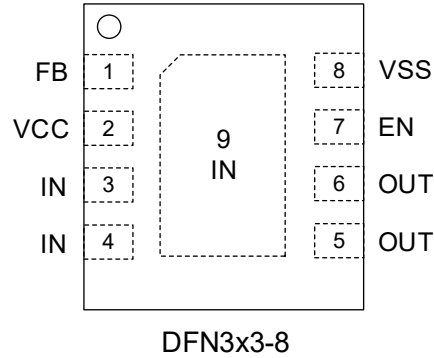
典型应用电路



注：

1. 过压保护阈值电压通过 FB 脚外置电阻 R1 和 R2 定义，可调范围为 4V-15V；
2. R0 推荐使用 2Ω 阻值，能够有效提高 VIN 端热插拔防浪涌能力；
3. R3、R4 和稳压管 D1 是为了保证 VCC 的正常工作，如果需要测试恒定高压输入状态，则需要选择更大封装的电阻和更大电流的稳压管。

管脚封装



管脚功能描述

编号	名称	功能描述
1	FB	与外部分压电阻器连接，设置不同的过压保护阈值电压， $V_{OVLO} = 1.25 \times (1 + R1/R2)$ ，如典型应用电路所示。
2	VCC	逻辑电源输入脚。
3, 4, 9	IN	功率电源输入脚。
5, 6	OUT	输出引脚。
7	EN	芯片使能引脚，高电平有效。
8	VSS	电源地。

订购信息

型号	封装	Logo	最小包装
AS6205	DFN3x3-8	AS6205	5000PCS

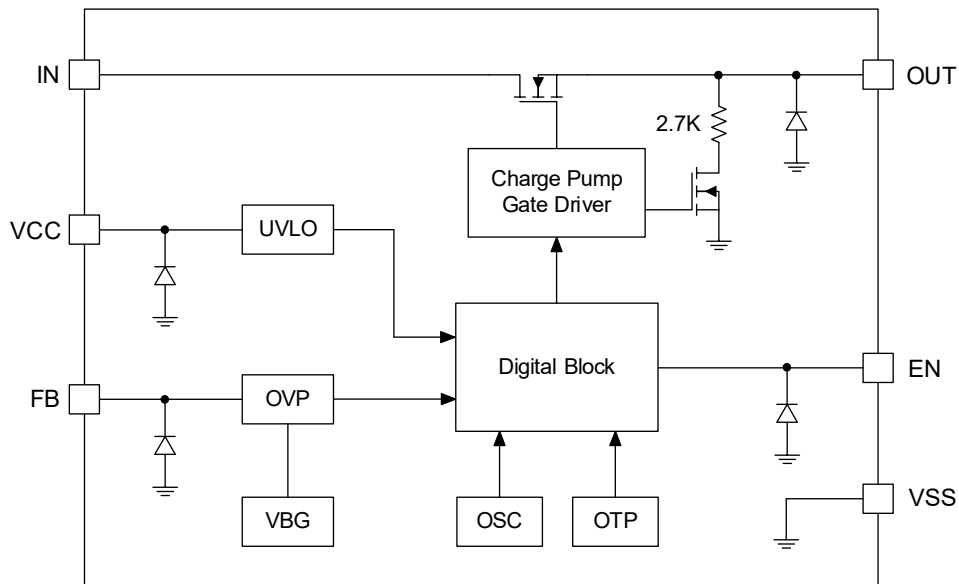
极限工作范围

符号	参数	最小值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压 IN	-0.3	60	V
V_{VCC}	输入电压 VCC	-0.3	36	V
V_{EN}	使能控制脚耐压	-0.3	36	V
V_{OUT}	输出脚耐压	-0.3	36	V
V_{FB}	FB 脚耐压	-0.3	6	V
I_{SW1}	输入—输出的最大持续电流		5.0	A
I_{SW2}	输入—输出的最大峰值电流 (10ms)		6.0	A
P_D	功率损耗 (DFN3x3-8, $T_A = +25^{\circ}C$)		1.2	W
θ_{JA}	热阻 (DFN3x3-8)		100	$^{\circ}C/W$
T_{stg}, T_J	储存温度和结温	-65	+150	$^{\circ}C$
T_A	工作温度	-40	+85	$^{\circ}C$
V_{ESD}	人体模型静电放电保护	2000		V

注:

1. 超过这些限制可能会损坏器件。长期暴露在绝对最大额定条件下会影响器件的可靠性。

内部框图

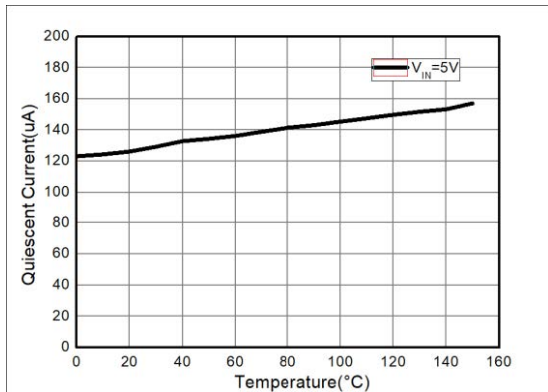


电气参数

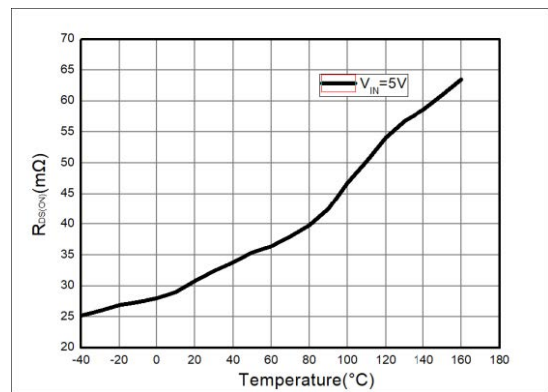
(无特殊说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{IN} = V_{CC} = 5\text{V}$)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压		4.0		60	V
I_Q	静态电流	$V_{EN} = \text{高}$, 输出悬空	80	125	200	μA
I_{SD}	关断电流	$V_{EN} = \text{低}$, 输出悬空		15	25	μA
R_{ON}	导通电阻	$V_{IN} = 5.0\text{V}$, $I_{OUT} = 3\text{A}$		35		$\text{m}\Omega$
$R_{DISCHARGE}$	输出放电电阻	$V_{IN} = 5.0\text{V}$		2.7		$\text{K}\Omega$
V_{EN-H}	高使能阈值电压	V_{EN} 上升	1.0			V
V_{EN-L}	低使能阈值电压	V_{EN} 下降			0.4	V
V_{UVLO}	欠压锁定阈值	V_{IN} 上升		3.3		V
$V_{UVLO-HYS}$	欠压锁定迟滞	V_{IN} 下降		150		mV
V_{FB}	OVP FB 阈值电压		1.2	1.25	1.3	V
V_{OVLO}	过压锁定阈值	V_{IN} 上升, $R_1 = 50\text{K}\Omega$, $R_2 = 5\text{K}\Omega$	13.33	13.75	14.16	V
$V_{OVLO-HYS}$	过压锁定迟滞	V_{IN} 下降		150		mV
t_{DEB}	上电去抖动延时	时间范围从 $3.35\text{V} < V_{IN} < V_{OVLO}$ 到 $V_{OUT} = 10\% \text{ of } V_{IN}$		15.15		ms
t_{ON}	开关软启动时间	$R_L = 10\Omega$, $C_L = 22\mu\text{F}$, 输出从 $0.1 \times V_{IN}$ 到 $0.9 \times V_{IN}$		850		μs
t_{ON_ALL}	输出上电时间	时间范围从 $3.35\text{V} < V_{IN} < V_{OVLO}$ 到 $V_{OUT} = 90\% \text{ of } V_{IN}$		16		ms
t_{OFF_RES}	开关关断响应时间	$V_{IN} > V_{OVLO}$ 到输出停止上升 $R_1 = 50\text{K}\Omega$, $R_2 = 5\text{K}\Omega$ ($V_{OVLO} = 13.75\text{V}$)		400		ns
V_{OTP}	热关断			145		$^\circ\text{C}$
$V_{OTP-HYS}$	热关断迟滞			40		$^\circ\text{C}$

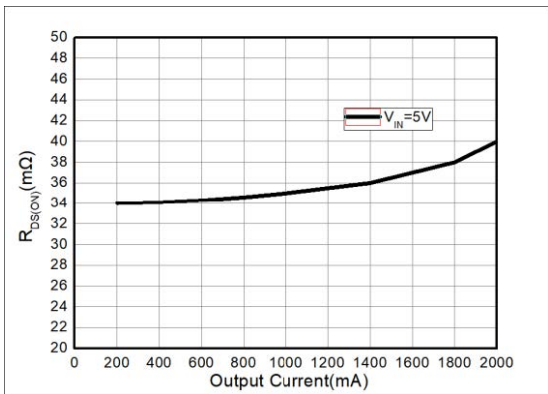
特征曲线



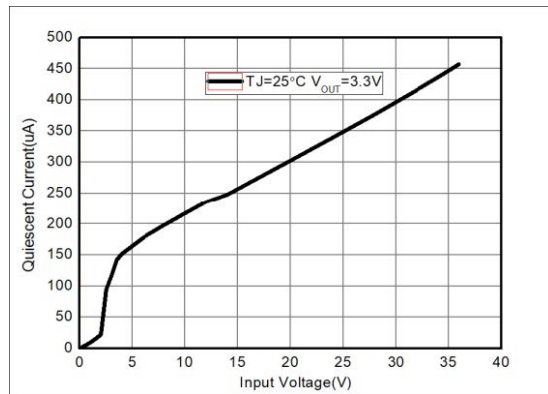
静态电流 vs 温度



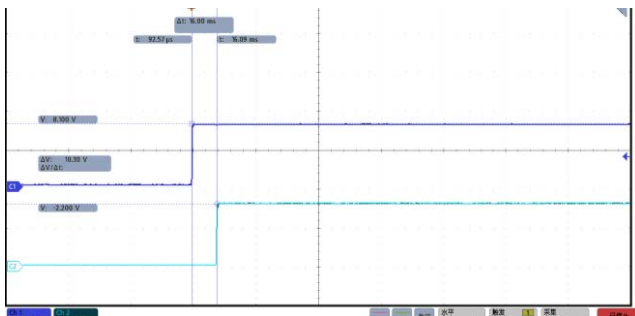
输出电阻 vs 温度



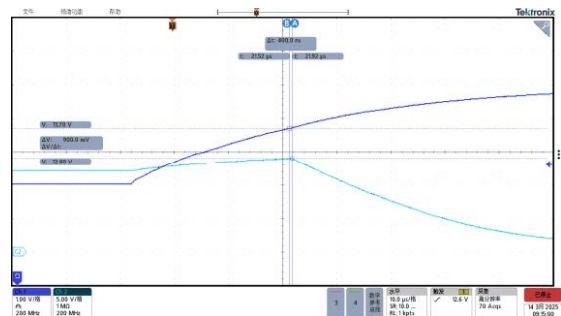
导通电阻 vs 输出电流



静态电流 vs 输入电压



输出上电时间, T_{ON_ALL}=16ms



过压保护响应时间, T_{OFF_RES}=400ns

动态特性

($V_{IN} = 5V$ 和 $T_A = 25^\circ C$, 除非特别说明)

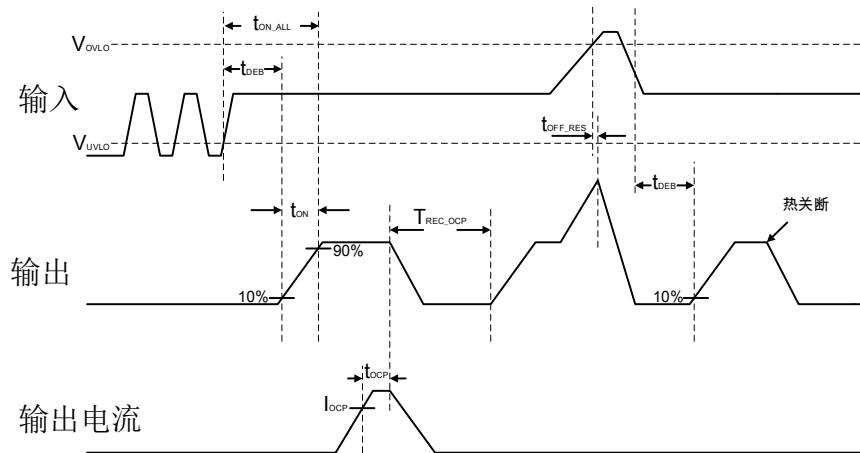


图 1. 动态时序图

注：波形是不按比例

应用信息

AS6205 是一款过压过流保护芯片，过压过流阈值点都可以通过外部器件来调节。内置 60V 35mΩ（典型值）NMOS 管，可以保证通过较大的电流而不会发热进入温度保护状态。

上电复位功能

AS6205 内置阈值电压为 3.3V，迟滞 150mV 的上电复位电路。输入电压未达到上电复位阈值电压时，AS6205 关闭。当输入电压超过上电复位阈值电压时，AS6205 的输出电压将延迟 16ms 输出，其中去抖动时间为 15.15ms。在软启动过渡期间，AS6205 缓慢打开内部 MOSFET 以减少涌流。

AS6205 具有过压保护阈值电压和过流保护阈值电流可调功能。AS6205 还具有内部过温保护（OTP）功能，它可以监控芯片温度以保护芯片。

过压保护功能

AS6205 具有过压保护功能，过压保护电压可以通过外部电阻 R1（建议 R1 小于 100K）和 R2 电阻分压器任意定义过压保护触发电压，如下公式所示：

$$V_{OVLO} = \frac{(R1 + R2) \times 1.25}{R2}$$

当我们使用外部 R1 和 R2 分压器时，响应时间会比使用内部默认值大得多，典型的响应时间会大于 100ns。

过温保护功能

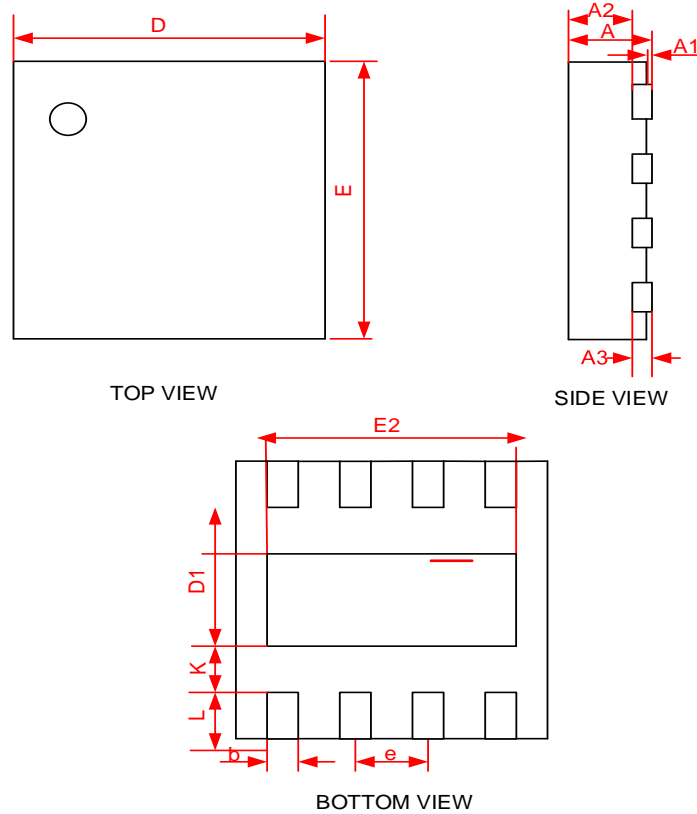
AS6205 内置过温保护功能以检测其内部温度防止热故障。当温度达到 145°C 时，芯片关闭功率场效应管，当结温降到 105°C 时，芯片重新启动。

输入电容

当内部场效应管开通到输出端的负载电容或输出端短路时，为了限制瞬时涌流对输入电源造成的电压降，建议在 IN 和 VSS 引脚之间放置 1μF/100V MLCC 电容或更大电容。

输出电容

在 OUT 和 VSS 引脚之间应该放置一个 1μF 或更大的电容。

封装信息
DFN3x3-8


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.750	0.850	0.030	0.033
A1	0.000	0.020	0.000	0.001
A2	0.550	0.650	0.022	0.026
A3	0.200 REF.		0.008 REF.	
b	0.270	0.330	0.011	0.013
D	2.900	3.100	0.114	0.122
D1	1.650	1.750	0.065	0.069
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E2	2.350	2.450	0.093	0.096
e	0.650 TYP.		0.026 TYP.	
K	0.450	0.550	0.018	0.022
L	0.370	0.430	0.015	0.017