

## 三相无感正弦波 BLDC 驱动

### 产品简述

MS39549 和 MS39545 是无感三相直流电机驱动芯片，采用正弦波驱动方式，具有低噪声及低震动的特点。

有一个速度控制脚来控制电机的速度。并且电源电压可以低到 4V 来适应调整电机的转速。

MS39549 和 MS39545 采用 SOP8/PP 封装，带散热片。



SOP8/PP

### 主要特点

- 180 度正弦驱动
- 高效率无感控制
- 模拟速度控制输入(MS39545)
- PWM 速度控制输入(MS39549)
- 宽电压范围 4V-16V
- FG 速度反馈输出
- 堵转检测
- 过流保护、短路保护
- 软启动

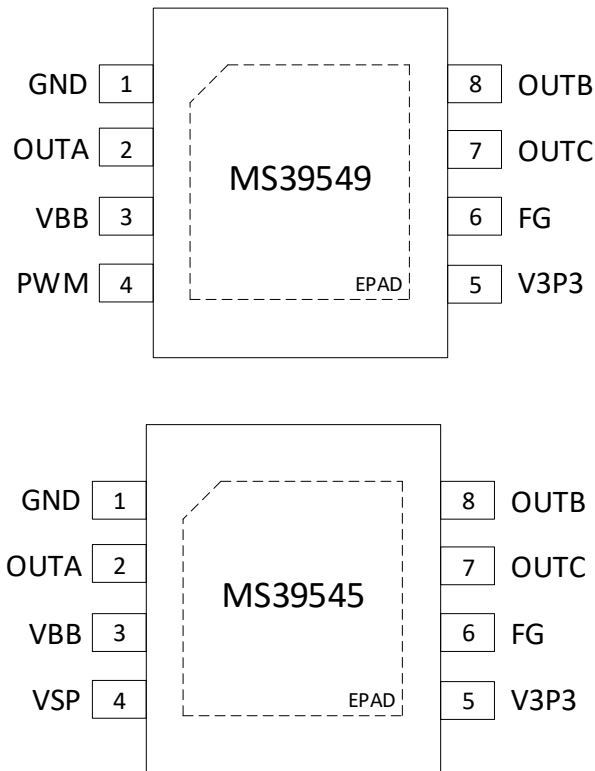
### 应用

- 风扇
- 消费类产品

### 产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS39549	SOP8/PP	MS39549
MS39545	SOP8/PP	MS39545

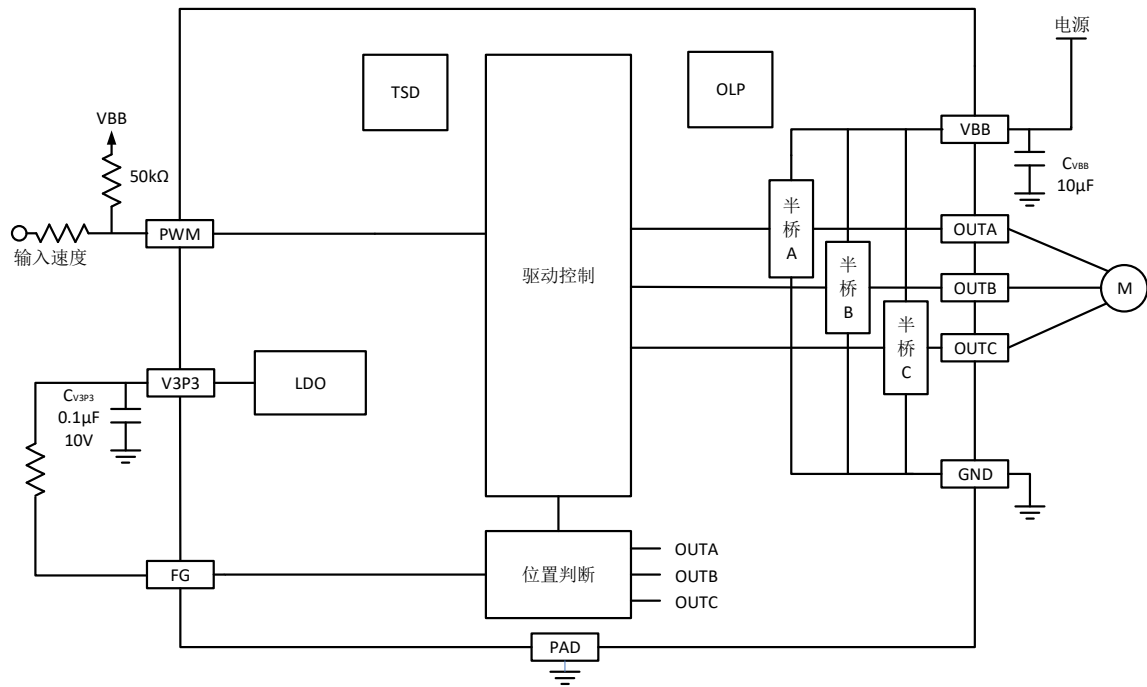
## 管脚图



## 管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	GND	-	地
2	OUTA	O	三相输出 A 相
3	VBB	-	电源
4	VSP	I	速度控制输入(MS39545)
	PWM	I	速度控制输入(MS39549)
5	V3P3	O	3.3V 电源输出
6	FG	O	速度输出信号
7	OUTC	O	三相输出 C 相
8	OUTB	O	三相输出 B 相
-	EPAD	-	散热片

## 内部框图



## 极限参数

参数	符号	额定值	单位
电源电压	$V_{BB}$	20	V
输入逻辑电压	$V_{IN}$	-0.3 ~ 6	V
FG 耐压	$V_{FG}$	20	V
FG 电流	$I_{FG}$	10	mA
输出电流	$I_{OUT}$	1.6	A
工作温度范围	$T_A$	-40 ~ 125	°C
存储温度范围	$T_{STG}$	-65 ~ 150	°C

## 电气参数

注意：没有特别规定，环境温度为  $T_A = 25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{BB}=12\text{V}$ 。

### 电源功耗

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	$V_{BB}$		4		16	V
工作电流	$I_{BB}$	正常工作, $V_{IN}=3\text{V}$ , 输出 PWM		7	10	mA
		正常工作, $V_{IN}=3\text{V}$ , 输出为零		7.7	10	mA

### 数字输入（MS39549 PWM 脚或者 MS39545 VSP 脚）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电流	$I_{IN}$	$V_{IN}=3\text{V}$ ( $R_{IN}=100\text{k}\Omega$ 下拉)		33		$\mu\text{A}$
低电平输入	$V_{IL}$				0.8	V
高电平输入	$V_{IH}$		2			V
逻辑输入迟滞	$V_{IHYS}$		100	200	500	mV
输入下拉电阻	$R_{IN}$		50	100	200	$\text{k}\Omega$

### MS39549 速度控制（PWM 脚）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
PWM 开启阈值	$D_{ON}$		9.5	10	10.5	%
PWM 关闭阈值	$D_{OFF}$		6.5	7	7.5	%
PWM 输入范围	$f_{PWM}$		0.1	-	100	kHz

### MS39545 速度控制（VSP 脚）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VSP 开启电压	$V_{ON}$			0.9		V
VSP 开启时间	$t_{ON}$	$C_{V3P3}=1\mu\text{F}$	100			$\mu\text{s}$
VSP 关闭阈值	$V_{THOFF}$			300		mV
VSP 精度	$E_{RRVSP}$			$\pm 6$		LSB
VSP 最高值	$V_{SP(MAX)}$			3.1		V

### 输出特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出驱动 $R_{DS(on)}$ (上+下)	$R_{DS(on)}$	$I_{OUT}=500mA$		800		$m\Omega$
V3P3 脚输出电压	$V_{3P3}$		3.2	3.3	3.4	V
FG 输出饱和压降	$V_{FG(sat)}$	$I_{FG}=5mA$			0.3	V
FG 输出漏电流	$I_{FG(LKG)}$	$V_{FG}=12V$			1	$\mu A$
输出斩波频率	$f_{OUTPWM}$		28	30	32	kHz

### 保护电路

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VBB 欠压保护	$V_{BBUVLO}$	$V_{BB}$ 上升		3.7		V
欠压保护迟滞	$V_{BBUVHYS}$			200		mV
堵转保护时间	$t_{OFF}$		7	8	9	s
堵转检测时间	$t_{DETECT}$			1		s
限流功能	$I_{OCL}$			1.6		A
过温保护	$T_{TSD}$	温度上升		165		$^{\circ}C$
过温保护迟滞	$T_{TSDHYS}$			20		$^{\circ}C$

## 功能描述

MS39545 和 MS39549 应用于风扇中，面向需要低噪声，低震动以及高效率的应用场合。

### MS39549-PWM 输入模式

MS39549 可以通过 PWM 占空比来控制风扇的转速。当 PWM 达到 10%左右的时候，马达驱动将开始工作。可以在 PWM 和电源之间接一个 50kΩ 的电阻实现 100%的速度。

### MS39545-VSP 模拟输入控制

MS39545 可以通过 VSP 模拟输入电压控制电机转速。可以在 VSP 和电源之间接一个 50kΩ 的电阻实现 100%的速度。

### 软启动功能

芯片集成了软启动功能。软启动功能提供两种方案供客户选择：

快速启动 1s 达到最大限流点。

慢速启动 4s 达到最大限流点。

### FG

FG 输出采用开漏输出，用来反馈当前的速度情况。电机转一圈 FG 对应变化一个周期。

### 保护模块

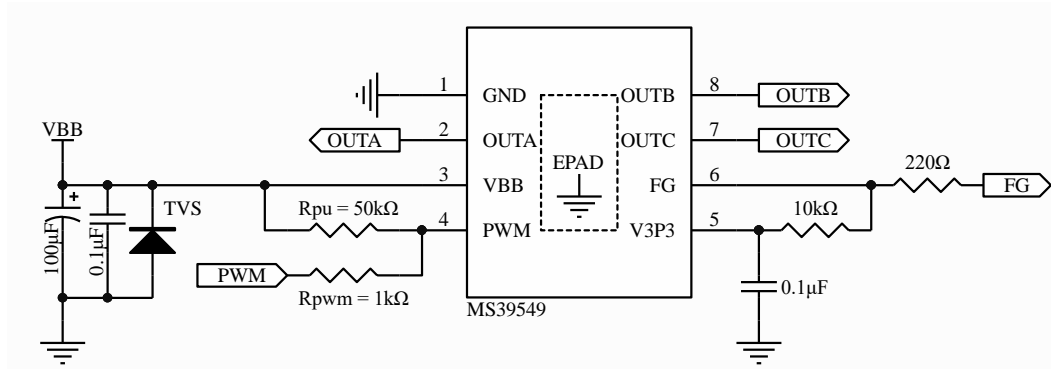
芯片内部具有完善的保护模式：堵转检测及自动重启，过流保护，输出短路保护，电源电压欠压保护以及过温保护。

芯片集成堵转保护功能。如果检测到一个堵转状态，芯片将关闭驱动且持续 8s 左右，并在该时间结束后尝试重新启动电机。

芯片集成限流保护功能，如果检测到电流超过  $I_{OCL}$ ，芯片将立刻关闭剩余 PWM 周期输出。

## 典型应用图

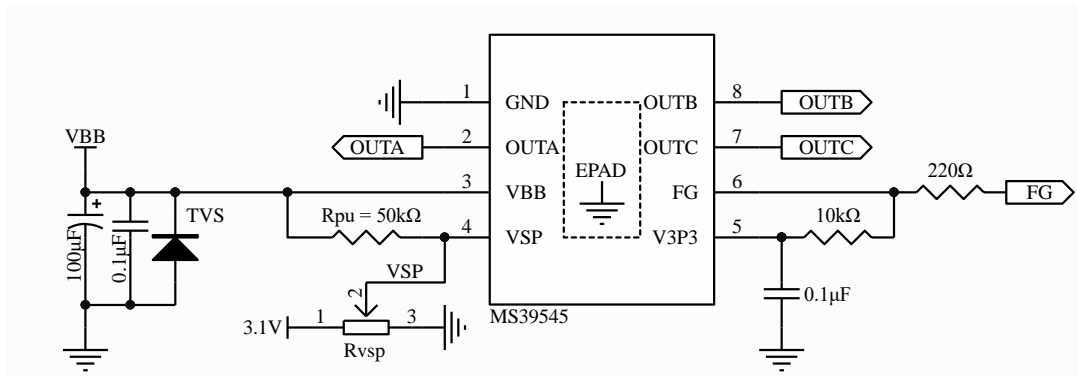
### MS39549 应用图



注：建议 TVS 的反向截止电压  $V_{rwm}$  比 VBB 工作电压高 2V 左右。

若系统只需要以最高转速进行，则不需要  $R_{pwm}$ ；若系统需要通过外部 PWM 信号调速，则不需要  $R_{pu}$ 。

### MS39545 应用图



注：建议 TVS 的反向截止电压  $V_{rwm}$  比 VBB 工作电压高 2V 左右。

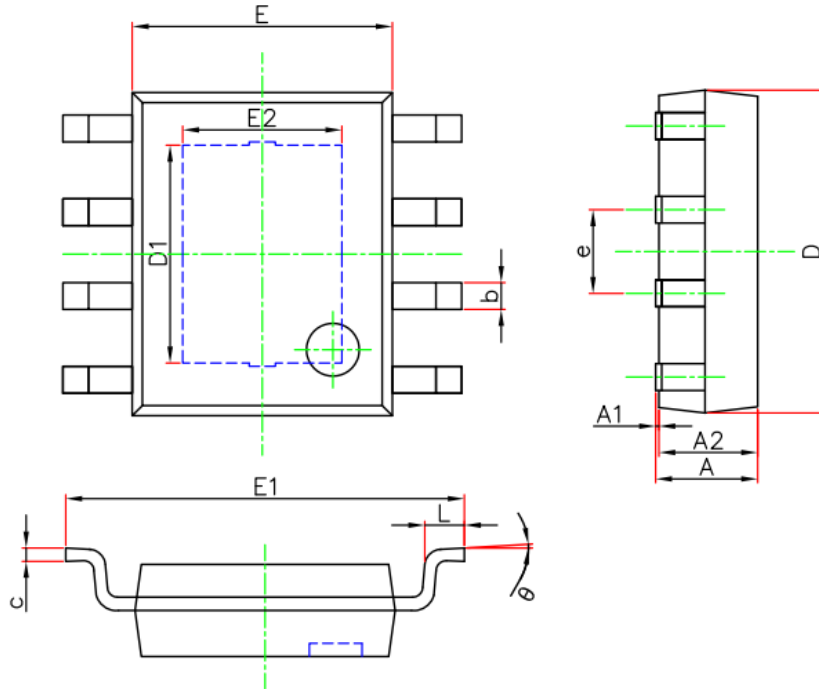
若系统只需要以最高转速进行，则不需要  $R_{vsp}$ ；若系统需要通过外部 VSP 信号调速，则不需要  $R_{pu}$ 。

### Layout 注意事项：

1. 在芯片散热片驱动增加散热孔，并且接到 PCB 的地上。
2. 将  $C_{V3P3}$  和  $C_{VBB}$  放置得尽量离芯片近一点。

## 封装外形图

SOP8/PP (背部带散热片)

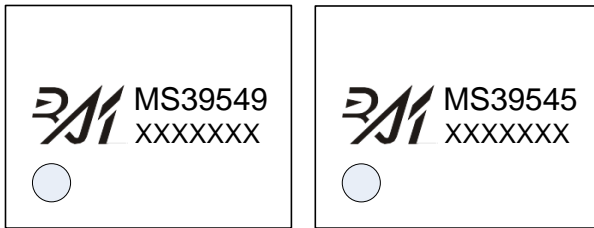


Symbol	Dimensions in Millimeters		Dimensions in Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.300	1.700	0.051	0.067
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°



## 印章与包装规范

## 1. 印章内容介绍



产品型号：MS39549、MS39545

生产批号：XXXXXXX

## 2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

## 3. 包装规范说明

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS39549	SOP8/PP	4000	1	4000	8	32000
MS39545	SOP8/PP	4000	1	4000	8	32000

## 声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！

**MOS电路操作注意事项**

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电的影响而引起的损坏：

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号  
高新软件园 9 号楼 701 室

[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)