

MS39747

三相无感电机驱动IC

主要特点

- 通过EEPROM配置速度曲线
- I²C通信接口
- 低噪音驱动
- 无传感器（不需要霍尔传感器）
- 低R_{DS(ON)} 功率MOSFETS
- 输出电流能力：2A RMS（输出持续电流）；3A（输出峰值电流）
- LDO规格 3.3V/20mA
- 速度控制模式包括PWM控制和模拟电压控制
- FG速度输出
- 摆率可控制
- 锁定检测
- 软启动
- 低功耗模式
- 过压、过流、过温保护

产品简述

MS39747 是一款三相电机驱动 IC，它集成了无传感器正弦驱动，当应用于多数风扇驱动时，能够最大限度降低风扇振动。无传感器控制消除了风扇应用对霍尔传感器的需求。

MS39747 内部集成了一个灵活的闭环速度控制系统。EEPROM 可以根据特定的应用定制风扇速度曲线，编程后 IC 可脱离微处理器使用。

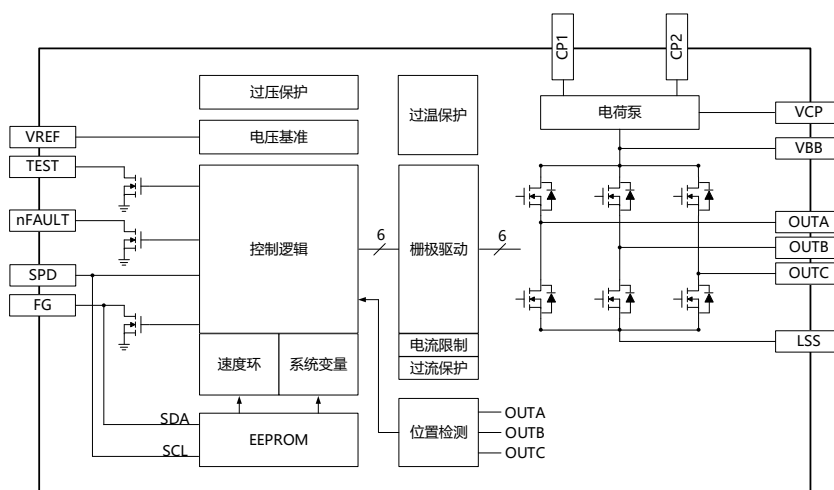
应用

- 白电风扇类应用
- 汽车风扇类应用

订购信息

产品型号	封装形式	丝印名称
MS39747TE	eTSSOP20	MS39747TE
MS39747N	QFN16	39747N

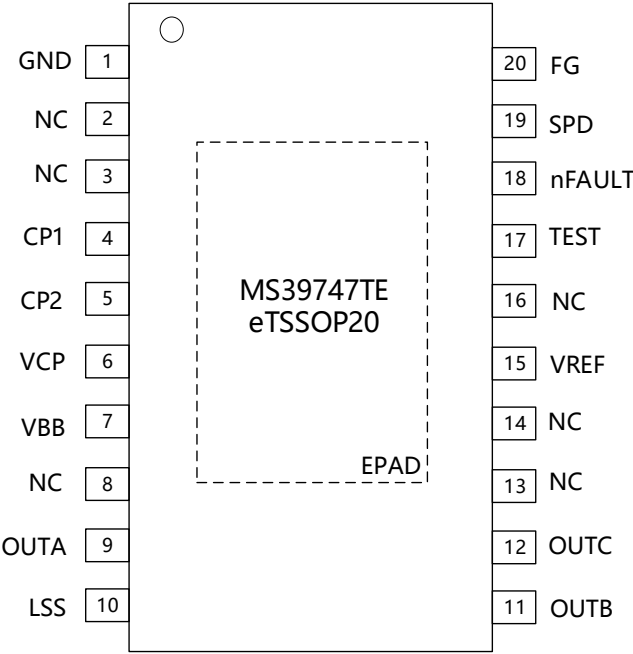
内部框图



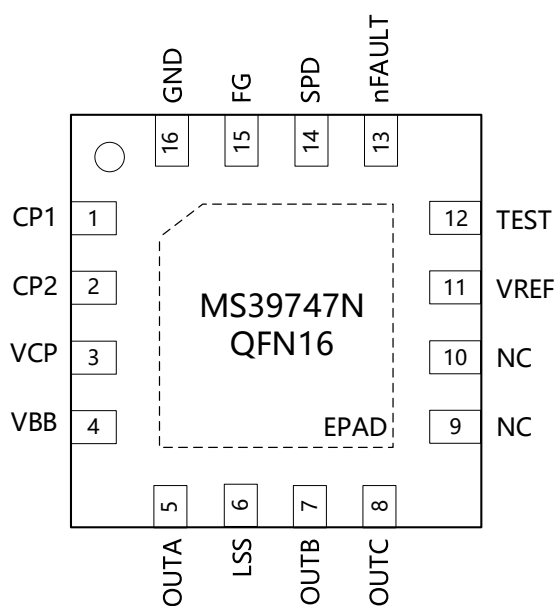
目录

主要特点.....	1	管脚说明.....	3
产品简述.....	1	极限参数.....	5
应用	1	ESD注意事项	5
订购信息.....	1	电气参数.....	6
内部框图.....	1	典型应用图.....	9
目录	2	封装外形图.....	10
		印章与包装规范	12

管脚说明



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	GND	-	接地
2, 3	NC	-	无连接
4	CP1	IO	电荷泵外接电容
5	CP2	IO	电荷泵外接电容
6	VCP	IO	电荷泵电压
7	VBB	-	电源
8	NC	-	无连接
9	OUTA	O	三相输出 A 相
10	LSS	-	低侧 FET 公共源
11	OUTB	O	三相输出 B 相
12	OUTC	O	三相输出 C 相
13, 14	NC	-	无连接
15	VREF	O	模拟参考电压输出
16	NC	-	无连接
17	TEST	O	启动指示引脚
18	nFAULT	O	故障指示引脚
19	SPD	I	速度需求输入引脚，复用为 I ² C 通信的时钟线(SCL)
20	FG	O	速度输出信号，复用为 I ² C 通信的数据线(SDA)
-	EPAD	-	散热片，推荐接地



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	CP1	IO	电荷泵外接电容
2	CP2	IO	电荷泵外接电容
3	VCP	IO	电荷泵电压
4	VBB	-	电源
5	OUTA	O	三相输出 A 相
6	LSS	-	低侧 FET 公共源
7	OUTB	O	三相输出 B 相
8	OUTC	O	三相输出 C 相
9,10	NC	-	无连接
11	VREF	O	模拟参考电压输出
12	TEST	O	启动指示引脚
13	nFAULT	O	故障指示引脚
14	SPD	I	速度需求输入引脚，复用为 I ² C 通信的时钟线(SCL)
15	FG	O	速度输出信号，复用为 I ² C 通信的数据线(SDA)
16	GND	-	接地
-	EPAD	-	散热片，推荐接地

极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	符号	额定值	单位
电源电压	V_{BB}	-0.7 ~ 36	V
逻辑输入电压范围(SPD)	V_{IN}	-0.3 ~ 6	V
逻辑开漏输出(FG,nFAULT,TEST)	V_O	-0.3 ~ 6	V
输出电流	I_{OUT}	内部限制	A
输出电压	V_{OUTX}	$V_{BB} + 1$	V
电荷泵电压	V_{CP}	$V_{BB} - 0.3 \sim V_{BB} + 5$	V
CP1	V_{CP1}	-0.3 ~ $V_{BB} + 0.3$	V
CP2	V_{CP2}	$V_{BB} - 0.3 \sim V_{CP} + 0.3$	V
最大结温	T_{JMAX}	150	°C
存储温度	T_{STG}	-65 ~ 150	°C
工作温度范围	T_A	-40 ~ 125	°C

ESD 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。

电气参数

无其他说明, $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{BB}=4\text{V}$ 至 32V

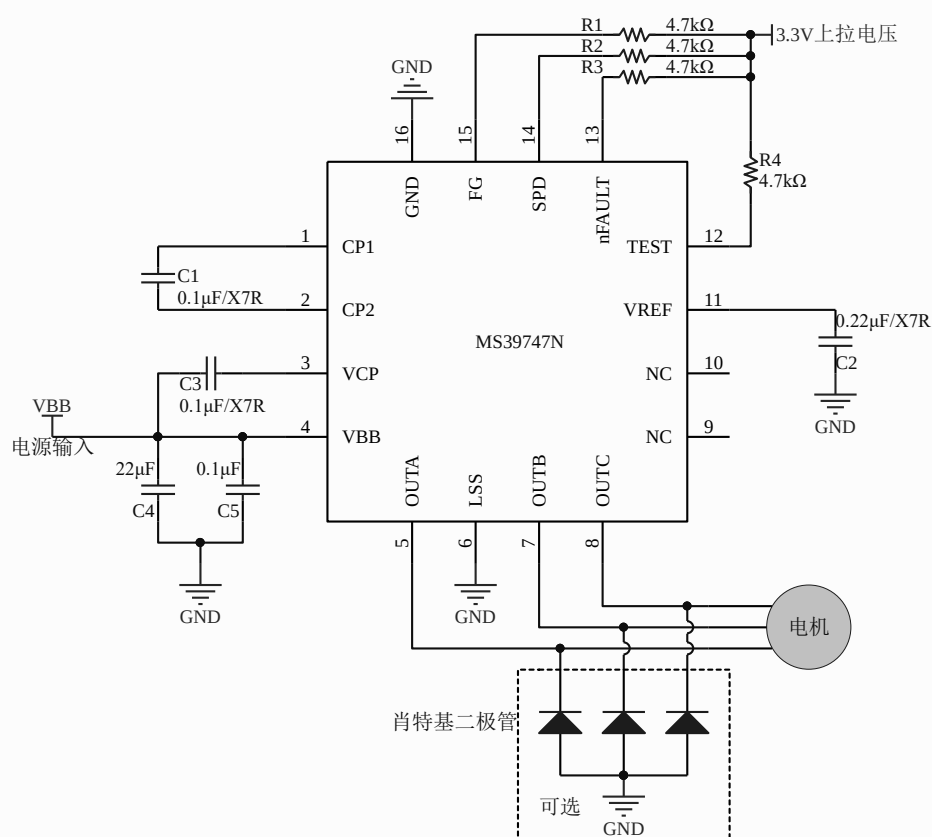
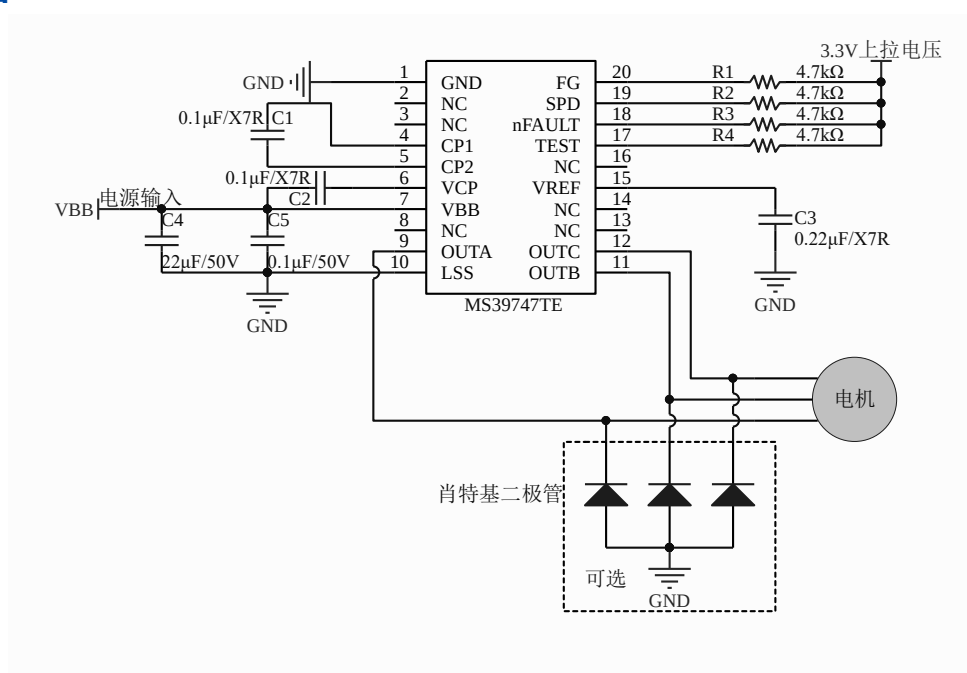
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源						
VBB 电流	I _{BB}	工作时 (PWM duty < DC_ON)		11	15	mA
	I _{BBS}	V _{BB} = 32V, 低功耗模式		6	40	μA
参考电压	V _{REF}	I=0 到 20mA, V _{BB} =6~32V	3.15	3.3	3.45	V
电荷泵	V _{CP}	V _{BB} =8V (和 V _{BB} 相关)	4.5	5.1	5.6	V
		V _{BB} =4V (和 V _{BB} 相关)	3.5	3.8		V
逻辑电平输入输出						
逻辑低输入电压	V _{IL}		0		0.8	V
逻辑高输入电压	V _{IH}		2		5.5	V
逻辑输入迟滞	V _{HYS}		150	250	500	mV
逻辑输入电流 (SPD, FG)	I _{IN}	V _{IN} =0 至 5.5V	-5	<1	5	μA
输出饱和电压 (TEST, FG, nFAULT)	V _{SAT}	I= 5mA			0.3	V
输出漏电流	I _{OUT}	V= 5.5V, switch OFF			5	μA

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
MOSFET 栅极驱动器						
电机 PWM 频率	f_{PWM}		23.52	24.5	25.48	kHz
导通内阻 (上管+下管)	$R_{DS(ON)}$	$I_{OUT}=1.5\text{A}$, $V_{BB}=12\text{V}$		300		m Ω
速度控制						
PWM 输入频率范围	f_{PWMIN}		34		65000	Hz
占空比开启阈值	DCON	相对于目标值的偏差	-0.5		0.5	%

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
占空比关闭阈值	DC _{OFF}	相对于目标值的偏差	-0.5		0.5	%
速度定位点	f _{SPD}	PWM 模式	-5		5	%
SPD 待机阈值 (模拟)	V _{SPDTH}		0.43	0.7	1	V
SPD ON 阈值	V _{SPDON}	DC _{ON} =10.2%	210	245	290	mV
SPD OFF 阈值	V _{SPDOFF}	DC _{OFF} =10.2%, DCHYS=2.2%	160	190	220	mV
SPD MAX 最大输入值	V _{SPDMAX}			2.49		V
SPD ADC 分辨率	V _{SPDLSB}			4.892		mV
SPD ADC 精度	SPD _{ACC}	V _{SPD} =0.2 至 V _{SPDMAX} , V _{BB} =12V	-10		10	LSB
保护电路						
锁定时间	t _{LOCK}		-5		5	%
VBB 欠压保护	V _{BBUVLO}	UVLO=0, V _{BB} 上升	3.7	3.85	4	V
		UVLO=1, V _{BB} 上升	8.4	8.65	9.02	V
VBB 欠压迟滞	V _{BBHYS}	UVLO=0	160	300	480	mV
		UVLO=1	1.8	2	2.2	V
VBB 过压保护	V _{BBOV}	V _{BBOV} =0, V _{BB} 上升	18.2	19	19.8	V
		V _{BBOV} =1, V _{BB} 上升	34.5	35.5	37.3	V
VBB 过压迟滞	V _{BBOVHYS}		1.5	2	2.5	V
VREF 欠压	V _{REFUVLO}	V _{REF} 上升	2.9	3	3.15	V
VREF 欠压迟滞	V _{REFHYS}		150	250	350	mV
VREF 过流限制	V _{REFOCL}	V _{BB} =12V	30	65	120	mA
VCP 欠压	V _{CPUVLO}	V _{CP} 上升	2.5	2.75	3	V
VCP 欠压迟滞	V _{CPHYS}			110		mV
过流限制	I _{OCL}	V _{BB} =8V	2.5	3	3.5	A
过流保护	I _{OCP}		3.94	7		A

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
过温保护温度	T_{JTSD}	温度上升	150	165	180	°C
过温保护迟滞	ΔT_J	恢复温度 = $T_{JTSD} - \Delta T_J$		20		°C
I²C 时序						
SCL 时钟频率	f_{CLK}		6.9		400	kHz
Start/Stop 之间的 总线空白时间	t_{BUF}		1.3			μs
Start 条件保持时间	$t_{HD:START}$		0.6			μs
Start 条件建立时间	$t_{SU:START}$		0.6			μs
SCL 低电平时间	t_{LOW}		1.3			μs
SCL 高电平时间	t_{HIGH}		0.6			μs
DATA 建立时间	$t_{SU:DATA}$		100			μs
DATA 保持时间	$t_{HD:DATA}$		0		900	μs
Stop 条件建立时间	$t_{SU:STOP}$		0.6			μs

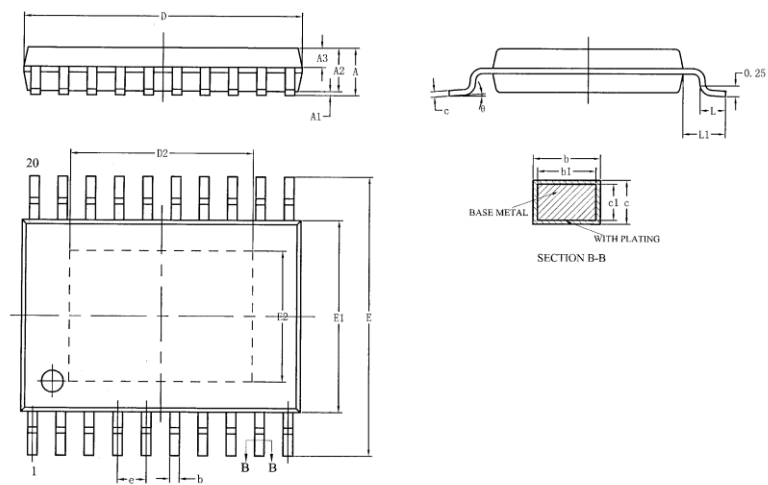
典型应用图



注：对于电机相电流峰值接近 3A 的应用，建议外加肖特基二极管，肖特基二极管参数选型应大于应用电压和应用电流。

封装外形图

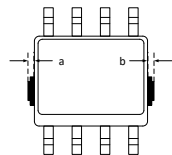
eTSSOP20



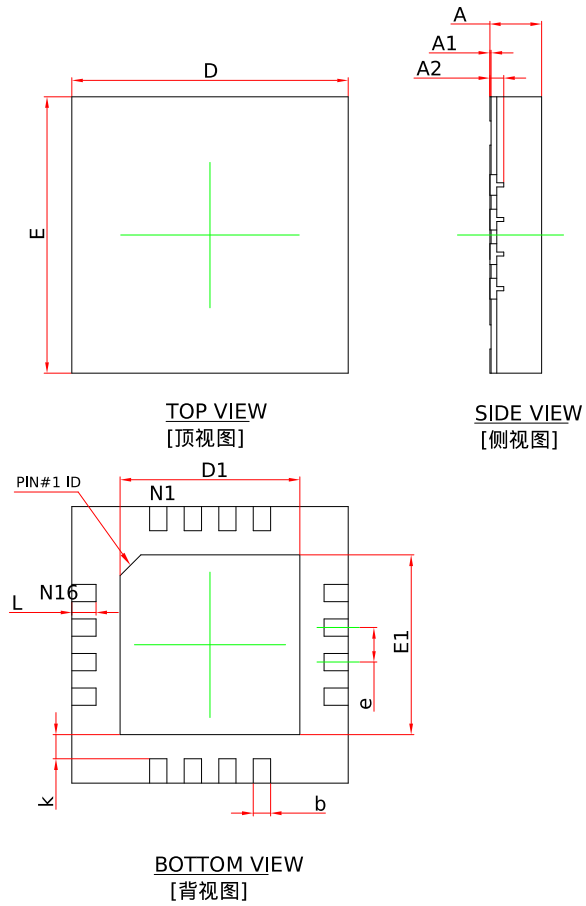
符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.20
A1	0.05	-	0.15
A2	0.80	1.00	1.05
A3	0.39	0.44	0.49
b	0.20	-	0.29
b1	0.19	0.22	0.25
c	0.13	-	0.18
c1	0.12	0.13	0.14
D	6.40	6.50	6.60
D2	4.10	4.20	4.30
E2	2.90	3.00	3.10
E1	4.30	4.40	4.50
E	6.20	6.40	6.60
e	0.65BSC		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
θ	0	-	8°

注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

示意图如下：以 SOP8 封装为例



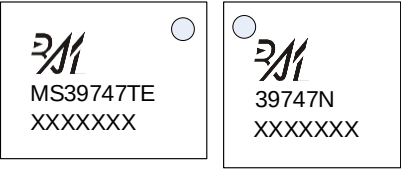
QFN16



符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	0.700	0.750	0.800
A1	0	-	0.050
A2	0.203 REF		
b	0.200	0.250	0.300
D	3.950	4.000	4.050
E	3.950	4.000	4.050
D1	2.550	2.600	2.650
E1	2.550	2.600	2.650
e	0.500 BSC		
L	0.300	0.350	0.400
k	0.350 REF		

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS39747TE、39747N

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	颗/卷	卷/盒	颗/盒	盒/箱	颗/箱
MS39747TE	eTSSOP20	3000	1	3000	8	24000
MS39747N	QFN16	4000	1	4000	8	32000

免责声明

- 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。



+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)