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RDS(ON) 功率MOSFETS
- 驱动电流I_{RMS}可达1A
- 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

MS39748 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。

MS39748 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。

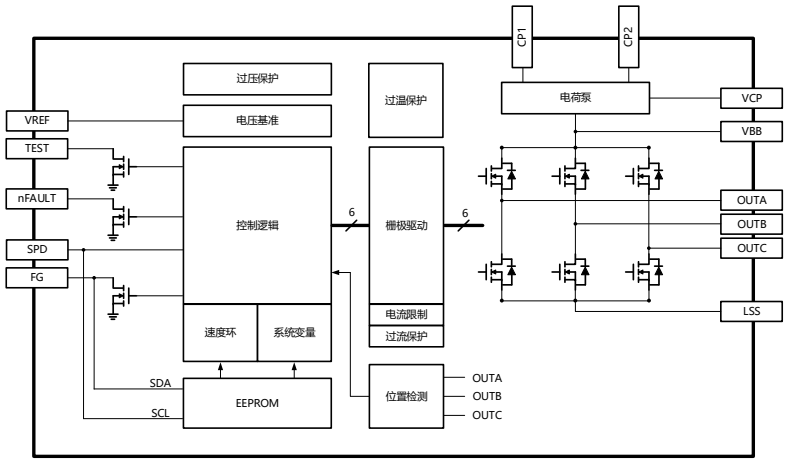
应用

- 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
MS39748N	QFN16	MS39748N

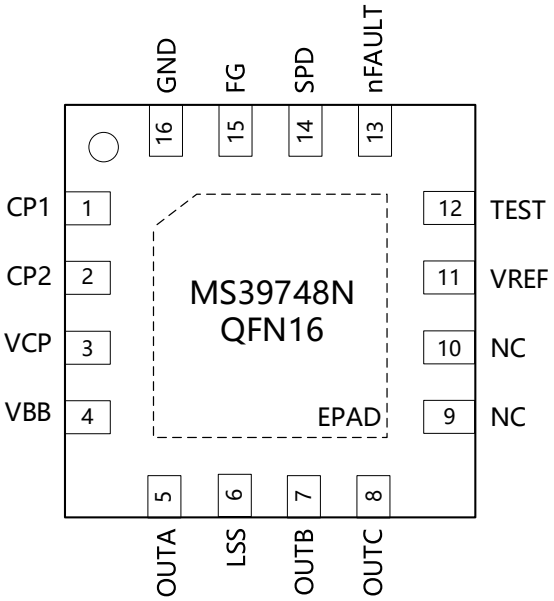
内部框图



目录

主要特点.....1
产品简述.....1
应用.....1
订购信息.....1
内部框图.....1
目录.....2
管脚说明.....3
极限参数.....4
ESD注意事项.....4
电气参数.....5
典型应用图.....8
封装外形图.....9
印章与包装规范.....10

管脚说明



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
15	FG	O	速度输出信号
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_{VBB}	-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_{VBB} + 1	V
电荷泵电压	V_{CP}	V_{VBB} -0.3 ~ V_{VBB} +5	V
CP1	V_{CP1}	-0.3 ~ V_{VBB} +0.3	V
CP2	V_{CP2}	V_{VBB} -0.3 ~ 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	T_A	-40 ~ 105	°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

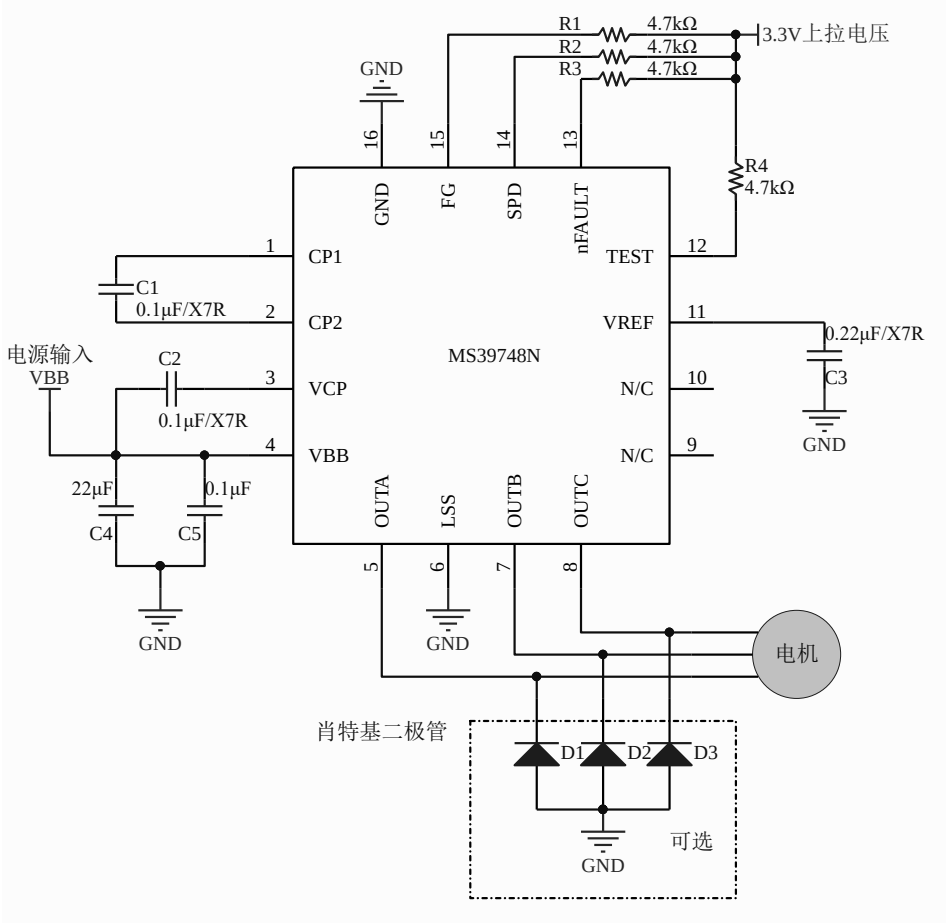
无其他说明，T_A= 25°C，V_{VBB}=4V 至 32V

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_{VBB}	工作时 (PWM duty < DC_ON)		11	15	mA
	I_{VBBS}	V_{VBB} = 32V， 低功耗模式		6	40	μA
参考电压	V_{REF}	I=0 到 20mA，V_{VBB}=6V~32V	3.15	3.3	3.45	V
电荷泵	V_{CP}	V_{VBB}=8V（和 V_{VBB} 相关）	4.5	5.1	5.6	V
		V_{VBB} =4V（和 V_{VBB} 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
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}=1.5A,V_{VBB}=12V		300	400	mΩ
速度控制						
PWM 输入频率范围	f_{PWMIN}		34		65000	Hz
占空比开启阈值	DC_{ON}		-0.5		0.5	%
占空比关闭阈值	DC_{OFF}		-0.5		0.5	%
速度定位点	f_{SPD}	PWM 模式	-5		5	%

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
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_{VBB}=12V	-10		10	LSB
保护电路						
锁定时间	t_{LOCK}		-5		5	%
VBB 欠压保护	$V_{VBBUVLO}$	UVLO=0, V_{VBB} 上升	3.7	3.85	4	V
		UVLO=1, V_{VBB} 上升	8.4	8.65	9.02	V
VBB 欠压迟滞	V_{VBBHYS}	UVLO=0	160	300	480	mV
		UVLO=1	1.8	2	2.2	V
VBB 过压保护	V_{VBBOV}	VBBOV=0, V_{VBB} 上升	18.2	19	19.8	V
		VBBOV=1, V_{VBB} 上升	34.5	35.5	37.3	V
VBB 过压迟滞	$V_{VBBOVHYS}$		1.5	2	2.5	V
VREF 欠压	$V_{REFUVLO}$	V_{REF} 上升		3		V
VREF 欠压迟滞	V_{REFHYS}			250		mV
VREF 过流限制	V_{REFOCL}	V_{VBB}=12V		65		mA
VCP 欠压	V_{CPUVLO}	V_{CP} 上升		2.75		V
VCP 欠压迟滞	V_{CPHYS}			110		mV
过流限制	I_{OCL}	V_{VBB}=8V	1.5	2	2.5	A
过流保护	I_{OCP}		3.94			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	℃
过温保护迟滞	ΔT_J	恢复温度 = T_{JTSD} - ΔT_J		20		℃
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

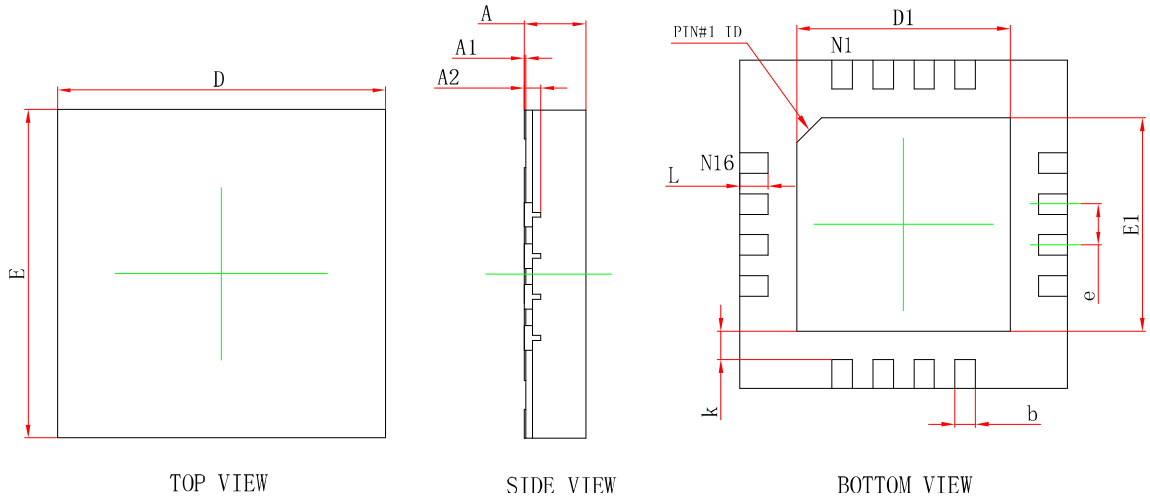
典型应用图



注：电机相电流大于 1.5A 的应用需要加肖特基二极管，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

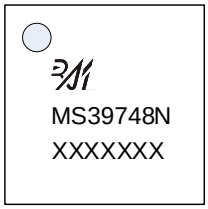
QFN16



符号	尺寸（毫米）		
	最小值	典型值	最大值
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	-	0.05
A2	0.203REF		
b	0.20	0.25	0.30
D	3.95	4.00	4.05
E	3.95	4.00	4.05
D1	2.55	2.60	2.65
E1	2.55	2.60	2.65
e	0.50BSC		
L	0.30	0.35	0.40
k	0.35REF		

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS39748N

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
MS39748N	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。