

12V、256细分静音步进电机驱动芯片

主要特点

- 工作电源电压：4V ~ 18V
- 最大持续电流：1.4A
- 导通电阻：1Ω（上管+下管）
- 细分控制：最高256细分
- 速度位置控制：内部寄存器控制
- 自动半流功能
- I²C兼容SPI通信
- 保护和诊断特性：
 - 开路检测
 - 欠压保护、过流保护、过温保护
- 休眠模式：休眠电流<1μA
- 其它：
 - 支持直流电机
 - 指令缓存功能
 - SOP16、eTSSOP16、QFN16封装

产品简述

MS35233是一款低功耗、静音的两相步进电机驱动芯片。支持4V-18V的电源电压，内置功率管，导通电阻为1Ω（上管+下管），支持最大持续电流为1.4A（电机运行时正弦波电流顶点值，实际的电流取决于环境温度、电源电压和PCB热设计）。

芯片内置步进电机的细分逻辑。支持最高256细分控制，有效降低电机噪声和振动，实现电机的平稳运行。运行停止后，内置的自动“半”流功能会自动将电流减小到设置的保持电流，无需MCU干预。芯片支持低功耗休眠模式，休眠状态下电流小于1μA。多重电流控制技术可以减小系统功耗，降低电机发热，提升系统能效。

MS35233具有指令缓存功能。电机按照当前指令转动时，预存下一条指令；或者写入指令之后，立刻修改电机转动状态，使电机运行更加流畅。

MS35233通信接口灵活便捷。兼容I²C和SPI两种通信方式，可根据系统需要设置电机的速度、电流、方向等参数。

MS35233包含全方位的保护和诊断机制：开路检测、欠压保护、过流保护以及过温保护功能。

MS35233集成内部时钟，并对EMC进行了优化。

应用

- 白色家电

订购信息

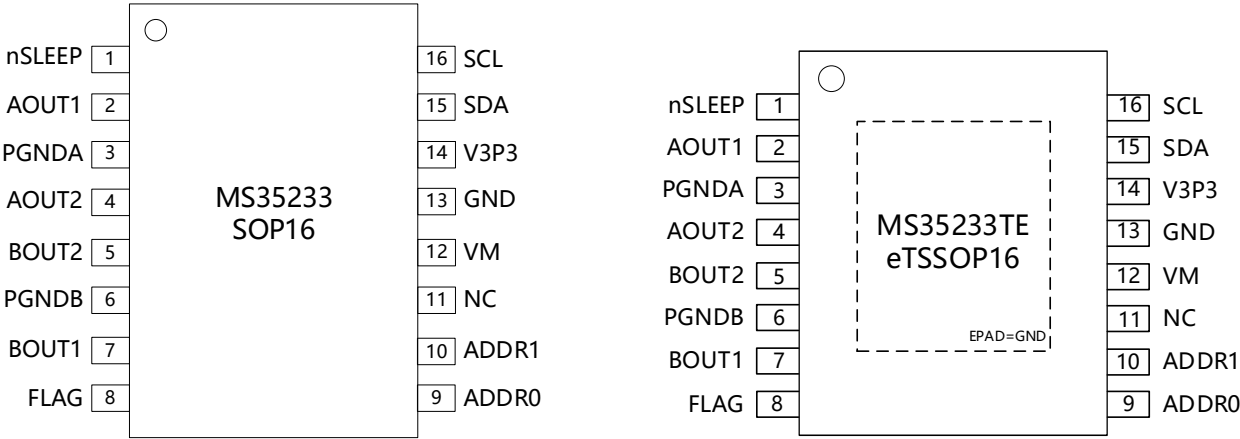
产品型号	封装形式	丝印名称
MS35233	SOP16	MS35233
*MS35233TE	eTSSOP16	MS35233TE
*MS35233N	QFN16	MS35233N

*暂未提供此封装。若有需要，请联系杭州瑞盟销售中心

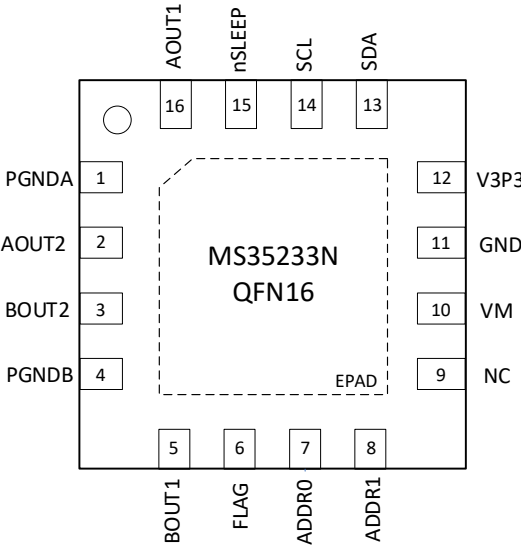
目录

主要特点.....	1	极限参数.....	6
产品简述.....	1	ESD 注意事项.....	6
应用	1	推荐工作条件	6
订购信息.....	1	电气参数.....	7
目录	2	典型应用图	9
管脚说明.....	3	封装外形图	10
内部框图.....	5	印章与包装规范.....	11

管脚说明

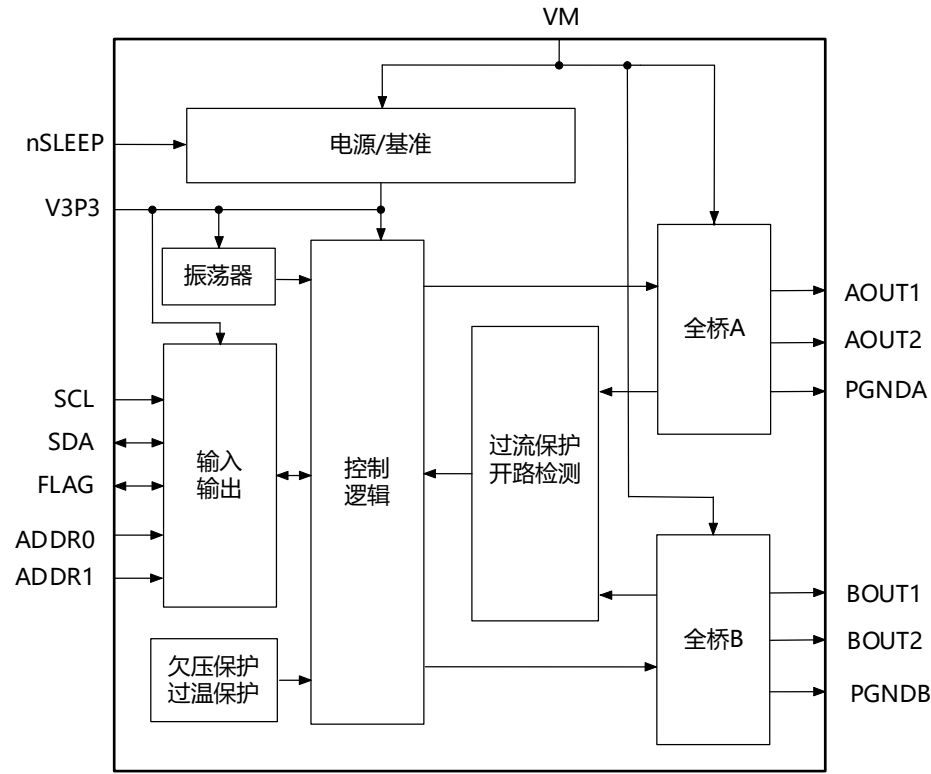


管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	nSLEEP	I	休眠脚，低电平有效
2	AOUT1	O	步进电机通道 A 输出 1
3	PGNDA	-	A 通道功率地
4	AOUT2	O	步进电机通道 A 输出 2
5	BOUT2	O	步进电机通道 B 输出 2
6	PGNDB	-	B 通道功率地
7	BOUT1	O	步进电机通道 B 输出 1
8	FLAG	IO	电机运行指示输出。可复用为通信地址修改使能管脚
9	ADDR0	I	I ² C 模式下为芯片地址位 SPI 模式下为数据输入
10	ADDR1	I	I ² C 模式下为芯片地址位 SPI 模式下为片选输入
11	NC	-	无连接
12	VM	-	电源
13	GND	-	地
14	V3P3	O	内置 3.3V 电源输出
15	SDA	IO	I ² C 模式下为总线数据线 SPI 模式下为数据输出
16	SCL	I	I ² C 模式下为总线时钟线 SPI 模式下为通信时钟
-	EPAD	-	散热片，必须接地



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	PGNDA	-	A 通道功率地
2	AOUT2	O	步进电机通道 A 输出 2
3	BOUT2	O	步进电机通道 B 输出 2
4	PGNDB	-	B 通道功率地
5	BOUT1	O	步进电机通道 B 输出 1
6	FLAG	IO	电机运行指示输出。可复用为通信从机地址修改使能管脚
7	ADDR0	I	I ² C 模式下为芯片地址位 SPI 模式下为数据输入
8	ADDR1	I	I ² C 模式下为芯片地址位 SPI 模式下为片选输入
9	NC	-	无连接
10	VM	-	电源
11	GND	-	地
12	V3P3	O	内置 3.3V 电源输出
13	SDA	IO	I ² C 模式下为总线数据线 SPI 模式下为数据输出
14	SCL	I	I ² C 模式下为总线时钟线 SPI 模式下为通信时钟
15	nSLEEP	I	休眠脚，低电平有效
16	AOUT1	O	步进电机通道 A 输出 1
-	EPAD	-	散热片，必须接地

内部框图



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	参数范围	单位
电源电压	V_{VM}	-0.3 ~ +20	V
最大瞬时电流	I_{OUT}	1.6	A
逻辑输入电压	V_{IN}	-0.3 ~ +6	V
FLAG 输出电压	V_{FLAG}	-0.3 ~ +6	V
存储温度	T_{STG}	-65 ~ +150	°C
ESD (HBM)	V_{HBM}	±7000	V

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。
--	---

推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V_{VM}	4		18	V
持续电流 ¹	I_{OUT}			1.4	A
工作温度	T_A	-40		125	°C

注 1：该值为电机运行时正弦波电流顶点值，在 Demo 板上， $V_{VM}=12V$ ， $T_A=25^{\circ}C$ 的条件下测得。

电气参数

除非另外说明, $V_{VM}=12V$, $T_A=25^{\circ}C$ 。

电流功耗

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VM 待机电流	I_{VM_STB}	nSLEEP=1, CMD_Nrst=0		2.3	4	mA
VM 工作电流	I_{VM}	nSLEEP=1, CMD_Nrst=1, 未加运转 PULSE 信号		2.7	4.5	mA
		nSLEEP=1, CMD_Nrst=1, PDEN=1, 未加运转 PULSE 信号		4.8	7	mA
VM 休眠电流	I_{VM_SLEEP}	nSLEEP=0			1	μA

数字输入输出

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
高电平输入电压	V_{IH}	SCL,SDA,ADDR0,ADDR1,nSLEEP	1.8			V
低电平输入电压	V_{IL}	SCL,SDA,ADDR0,ADDR1,nSLEEP			0.9	V
FLAG 饱和电压	V_{SAT}	FLAG 为低, 电流 5mA 时		35	300	mV
内置时钟频率	f_{OSC}		18.5	20	21.5	MHz

H 桥驱动

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
导通电阻 (上管+下管)	R_{DS_ON}	$I_{OUT}=500mA$		1.0		Ω
输出关断漏电流	I_{OUT_LEAK}		-1		1	μA

欠压保护

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
欠压保护上升阈值电压	V_{RUV_VM}	电压上升, 输出开启		3.6	3.85	V
欠压保护下降阈值电压	V_{FUV_VM}	电压下降, 输出关断	3.15	3.4		V
欠压保护迟滞电压	$V_{UV_VM_HYS}$			0.2		V

负载开路检测

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
开路检测阈值电阻	R_{OLD}			22		k Ω

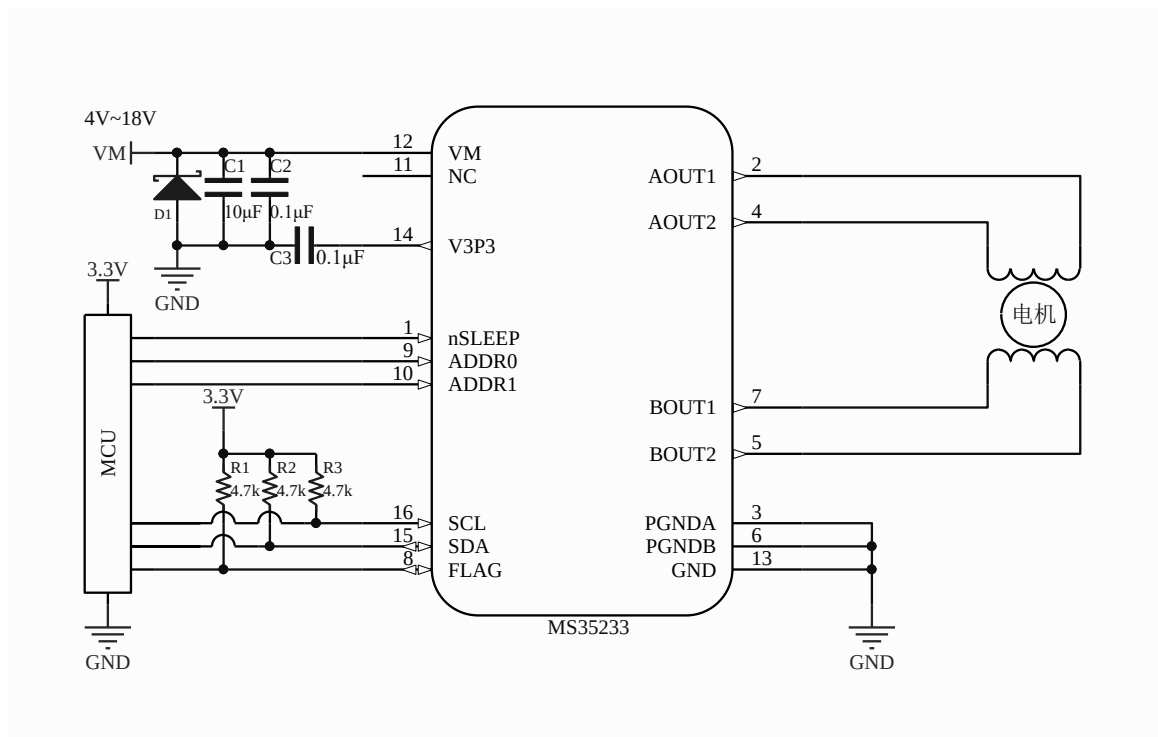
过流保护

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
过流保护检测电流	I_{OCP}		1.6			A
过流保护检测时间	$t_{\text{DEG_OCP}}$			2.5		μs
过流保护重启时间	$t_{\text{RETRY_OCP}}$			12		ms

过温保护

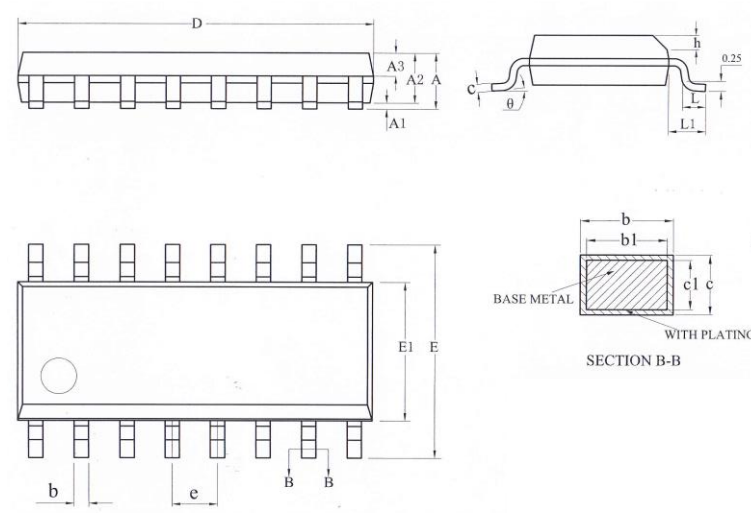
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
过温保护阈值温度	T_{TSD}			160		$^{\circ}\text{C}$
过温保护迟滞温度	$T_{\text{TSD_HYS}}$			30		$^{\circ}\text{C}$

典型应用图



封装外形图

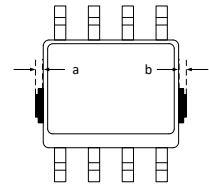
SOP16



符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.75
A1	0.10	-	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	-	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27 BSC		
h	0.25	-	0.50
L	0.50	-	0.80
L1	1.05 REF		
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。



印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS35233、MS35233TE
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
MS35233	SOP16	4000	1	4000	8	32000
MS35233TE	eTSSOP16	3000	1	3000	8	24000

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)