

双通道超低噪声 256 细分微步进低压电机驱动

主要特点

- 电压驱动方式，256 细分微步进驱动电路（两通道）
- 每个 H 桥最大驱动电流 $\pm 0.5A$
- 四线串行总线通信控制马达
- 内置双路 LED 驱动（开漏输出）
- 内置直流电机驱动，最大驱动电流 $\pm 0.5A$
- QFN44 封装（带散热片）

产品简述

MS43919 是一款双通道 5V 低压步进电机驱动芯片，通过具有电流细分的电压驱动方式以及扭矩纹波修正技术，实现了超低噪声微步进驱动。

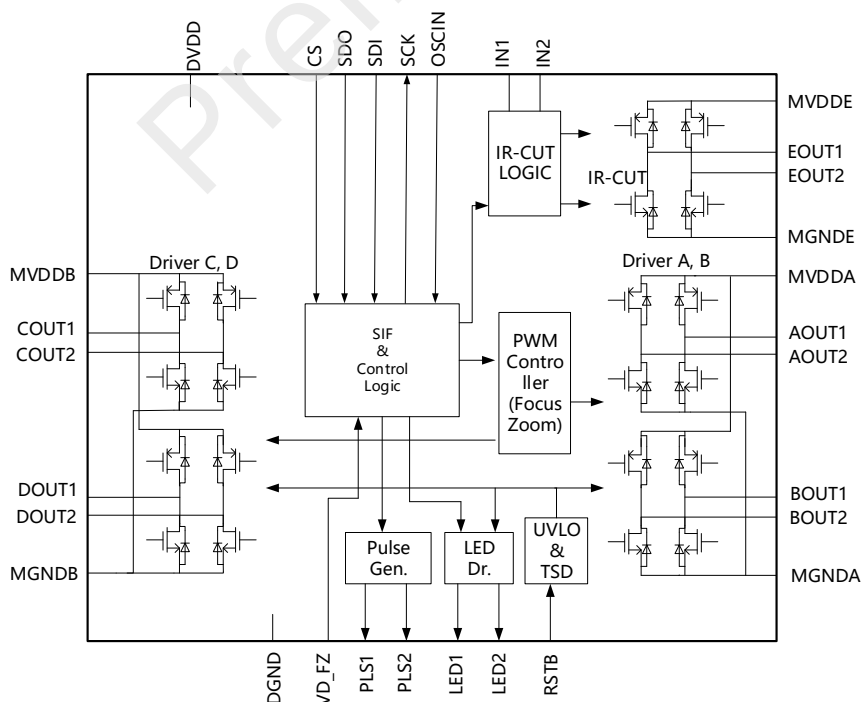
应用

- 机器人、精密工业设备
- 摄像机
- 监控摄像机

订购信息

产品型号	封装形式	丝印名称
MS43919N	QFN44	MS43919N

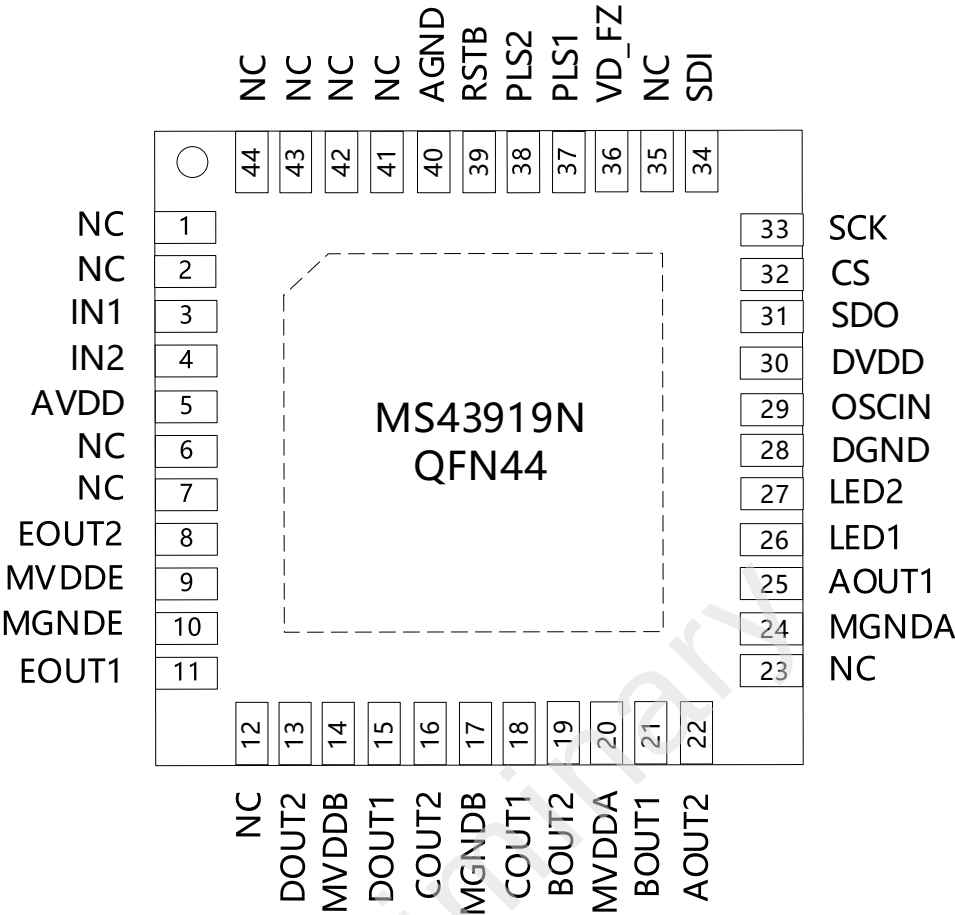
内部框图



目录

主要特点	1	电路电流，共同电路	7
产品简述	1	数字输入输出	7
应用	1	步进电机驱动（摄像机中用于焦距，倍率控	
订购信息	1	制）	7
内部框图	1	LED 驱动	8
目录	2	直流电机驱动（DRIVER E, 摄像机中用于	
管脚图	3	IR_CUT）	8
极限参数	5	数字输入/输出	8
工作电源电压范围	5	过热保护	9
端子容许电流电压范围	5	电源电压监测电路	9
ESD 注意事项	6	典型应用图	10
电气参数	7	封装外形图	11
		印章与包装规范	12

管脚图



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1, 2, 6, 7,12, 23, 35, 41, 42, 43, 44	NC	-	无连接
3	IN1	I	直流电机 E 逻辑输入
4	IN2	I	直流电机 E 逻辑输入
5	AVDD	-	模拟电源
8	EOUT2	O	马达输出 E2
9	MVDDE	-	直流电机电源 E
10	MGNDE	-	直流电机地线 E
11	EOUT1	O	马达输出 E1
13	DOUT2	O	马达输出 D2
14	MVDDDB	-	马达电源 B
15	DOUT1	O	马达输出 D1

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
16	COUT2	O	马达输出 C2
17	MGNDB	-	马达 GNDB
18	COUT1	O	马达输出 C1
19	BOUT2	O	马达输出 B2
20	MVDDA	-	马达电源 A
21	BOUT1	O	马达输出 B1
22	AOUT2	O	马达输出 A2
24	MGNDA	-	马达 GND A
25	AOUT1	O	马达输出 A1
26	LED1	I	LED 驱动用 Open-drain 1
27	LED2	I	LED 驱动用 Open-drain 2
28	DGND	-	数字 GND
29	OSCIN	I	OSCIN 输入
30	DVDD	-	数字电源
31	SDO	O	串行数据输出
32	CS	I	芯片选择信号输入
33	SCK	I	串行时钟输入
34	SDI	I	串行数据输入
36	VD_FZ	I	步进电机驱动同步信号输入
37	PLS1	O	脉冲 1 输出
38	PLS2	O	脉冲 2 输出
39	RSTB	I	初始化信号输入
40	AGND	-	模拟 GND

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
模拟、控制部分电源电压 ¹	V_{DVDD} V_{AVDD}	-0.3 ~ +4.0	V
马达控制电源电压 1 ¹	V_{MVDDx}	-0.3 ~ +6.0	V
马达控制电源电压 2 ¹	V_{MVDDDE}	-0.3 ~ +6.0	V
容损值 ²	P_D	141.1	mW
工作温度 ³	T_A	-40 ~ +105	°C
存储温度 ³	T_{STG}	-65 ~ +150	°C
最大结温	T_{JMAX}	+150	°C
步进电机驱动 H 桥驱动电流	$I_{M1(CD)}$	± 0.5	A/ch
瞬时 H 桥驱动电流	$I_{M(PULSE)}$	± 0.6	A/ch
数字部分输入电压 ⁴	V_{IN}	-0.3 ~ ($V_{DVDD} + 0.3$)	V
芯片最大总电流 ⁵	$I_{TOTALMAX}$	0.8	A
ESD (HBM)	V_{HBM}	± 6000	V

注：

1. 绝对最大额定值，是指在容损范围内使用的场合。
2. 容损值，是指在 $T_A = 85^{\circ}\text{C}$ 时封装单体的值。实际使用时，希望在参考技术资料 and PD - T_A 特性图的基础上，依据电源电压、负荷、环境温度条件，进行不超过容损值的散热设计。
3. 容损值，工作温度，以及存储温度的项目以外，所有温度为 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 。
4. ($V_{DVDD} + 0.3$) 电压不可超过 4.0V。
5. 出于一般散热考虑，芯片恒定工作的平均总电流不要超过 0.8A，如果超过 0.8A，对 PCB 的散热要求更高。

工作电源电压范围

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压范围	V_{DVDD}, V_{AVDD}	2.7	3.3	3.6	V
	V_{MVDDx}	3.0	5	5.5	

端子容许电流电压范围

注：1. 容许端子电流电压范围，是指任何情况下不允许超过这个电气参数范围。

2. 额定电压值，是指对 GND 的各端子的电压。GND，是指 AGND, DGND, MGNDA, MGNDB, MGNDE 的电压。另外， $GND = AGND = DGND = MGNDE = MGNDA = MGNDB$ 。

3. 3.3V 电源，是指 DVDD,AVDD 的电压。

4. 在下面没有记述的端子以外，严禁从外界输入电压和电流。

5. 关于电流，“+”表示流向 IC 的电流，“-”表示从 IC 流出的电流。

管脚编号	端口名称	参数范围	单位
29	OSCIN	$-0.3 \sim (V_{DVDD} + 0.3)$	V
32	CS	$-0.3 \sim (V_{DVDD} + 0.3)$	V
33	SCK	$-0.3 \sim (V_{DVDD} + 0.3)$	V
34	SDI	$-0.3 \sim (V_{DVDD} + 0.3)$	V
36	VD_FZ	$-0.3 \sim (V_{DVDD} + 0.3)$	V
39	RSTB	$-0.3 \sim (V_{DVDD} + 0.3)$	V
13	DOUT2	± 0.5	A
15	DOUT1	± 0.5	A
16	COUT2	± 0.5	A
18	COUT1	± 0.5	A
19	BOUT2	± 0.5	A
21	BOUT1	± 0.5	A
22	AOUT2	± 0.5	A
25	AOUT1	± 0.5	A
8	EOUT1	± 0.5	A
11	EOUT2	± 0.5	A
26	LED1	30	mA
27	LED2	30	mA

注：($V_{AVDD} + 0.3$) 电压不可超过 4.0 V。($V_{DVDD} + 0.3$) 电压不可超过 4.0 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。
---	--

电气参数

$V_{MVDDE} = V_{MVDDx} = 5\text{ V}$, $V_{DVDD} = V_{AVDD} = 3.3\text{ V}$ 。没有特别规定, 环境温度为 $T_A = 25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

电路电流, 共同电路

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
Reset 时, MVDD 电源电流	$I_{OMDISABLE}$	输出开路, 27MHz 输入		0	t.b.d	μA
Enable 时, MVDD 电源电流	$I_{MENABLE}$	输出开路, 27MHz 输入	t.b.d	0.15	t.b.d	mA
Reset 时, 3.3V 电源电流	$I_{DD3RESET}$	输出开路, 27MHz 输入		630	t.b.d	μA
Enable 时, 3.3V 电源电流	$I_{DD3ENABLE}$	输出开路, 27MHz 输入	t.b.d	3.6	t.b.d	mA
Standby 时, 电源电流	$I_{DDSTANDBY}$	RSTB = High, 输出开路 27MHz 输入, 总电流	t.b.d	3.9	t.b.d	mA
FZ = Enable, 电源电流	I_{DDPS}	RSTB = High, 输出开路 27MHz 输入, FZ = Enable 总电流	t.b.d	4.1	t.b.d	mA

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	$V_{IN(H)}$	RSTB	$0.54 \times V_{DVDD}$			V
低电平输入电压	$V_{IN(L)}$	RSTB			$0.25 \times V_{DVDD}$	V
SDO 高电平输出电压	$V_{OUT(H): SDO}$	[SDO] 1mA 电流源	$V_{DVDD} - 0.5$			V
SDO 低电平输出电压	$V_{OUT(L): SDO}$	[SDO] 1mA 电流沉			0.5	V
PLS1~2 高电平输出电压	$V_{OUT(H): MUX}$		$0.9 \times V_{DVDD}$			V
PLS1~2 低电平输出电压	$V_{OUT(L): MUX}$				$0.1 \times V_{DVDD}$	V
输入下拉阻抗	$R_{PULLRET}$	RSTB		100		k Ω

步进电机驱动 (摄像机中用于焦距, 倍率控制)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
上管导通电阻	R_{ONFZHS}	$I_M = 200\text{mA}$		0.85	t.b.d	Ω
下管导通电阻	R_{ONFZLS}	$I_M = 200\text{mA}$		0.5	t.b.d	Ω
H 桥漏电流	I_{LEAKFZ}				1	μA

LED 驱动

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
LED1 输出导通电阻	R_{ONLED1}	$I_M = 20\text{mA}$, 5V cell		1.65	t.b.d	Ω
输出漏电流	$I_{LEAKLED}$				1	μA

直流电机驱动 (DRIVER E, 摄像机中用于 IR_CUT)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
上管导通电阻	R_{ONISHS}	$I_M = 200\text{mA}$		1	t.b.d	Ω
下管导通电阻	R_{ONISLS}	$I_M = 200\text{mA}$		0.6	t.b.d	Ω
H 桥漏电流	I_{LEAKFZ}				1	μA
输出开启时间	t_7	直接输入模式, $R_L=20\Omega$			300	ns
输出关断时间	t_8	直接输入模式, $R_L=20\Omega$			300	ns
INx 上升到 EOUTx 上升的延时	t_9	直接输入模式, $R_L=20\Omega$			160	ns
INx 下降到 EOUTx 下降的延时	t_{10}	直接输入模式, $R_L=20\Omega$			160	ns
EOUTx 上升时间	t_{11}	直接输入模式, $R_L=20\Omega$	30		188	ns
EOUTx 下降时间	t_{12}	直接输入模式, $R_L=20\Omega$	30		188	ns
SPI 输入到 H 桥输出的延迟	t_{13}	SPI 输入模式, $R_L=20\Omega$		$25 \times t_{SCK}$		s

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
高输入阈值电压	$V_{IN(H)}$	SCK,SDI,CS,VD_FZ	$0.54 \times V_{DVDD}$			V
低输入阈值电压	$V_{IN(L)}$	SCK,SDI,CS,VD_FZ			$0.25 \times V_{DVDD}$	V
OSC 直流耦合输入幅度	V_{oscDC}	使用外部时钟直流耦合输入到 OSCIN 时, 最小幅度	2.4			V
OSC 交流耦合输入幅度	V_{oscAC}	使用外部时钟, 通过 0.1 μF 电压交流耦合输入	1			V
RSTB 信号脉冲	t_{RST}		100			μs
输入最大滞后误差	V_{HYSIN}	SCK,SDI,CS,VD_FZ		0.34		V
图像同步信号幅宽	t_{VD}		80			μs
CS 信号等待信号 1	$t_{(VD-CS)}$		400			ns
CS 信号等待信号 2	$t_{(CS-DT1)}$		5			μs

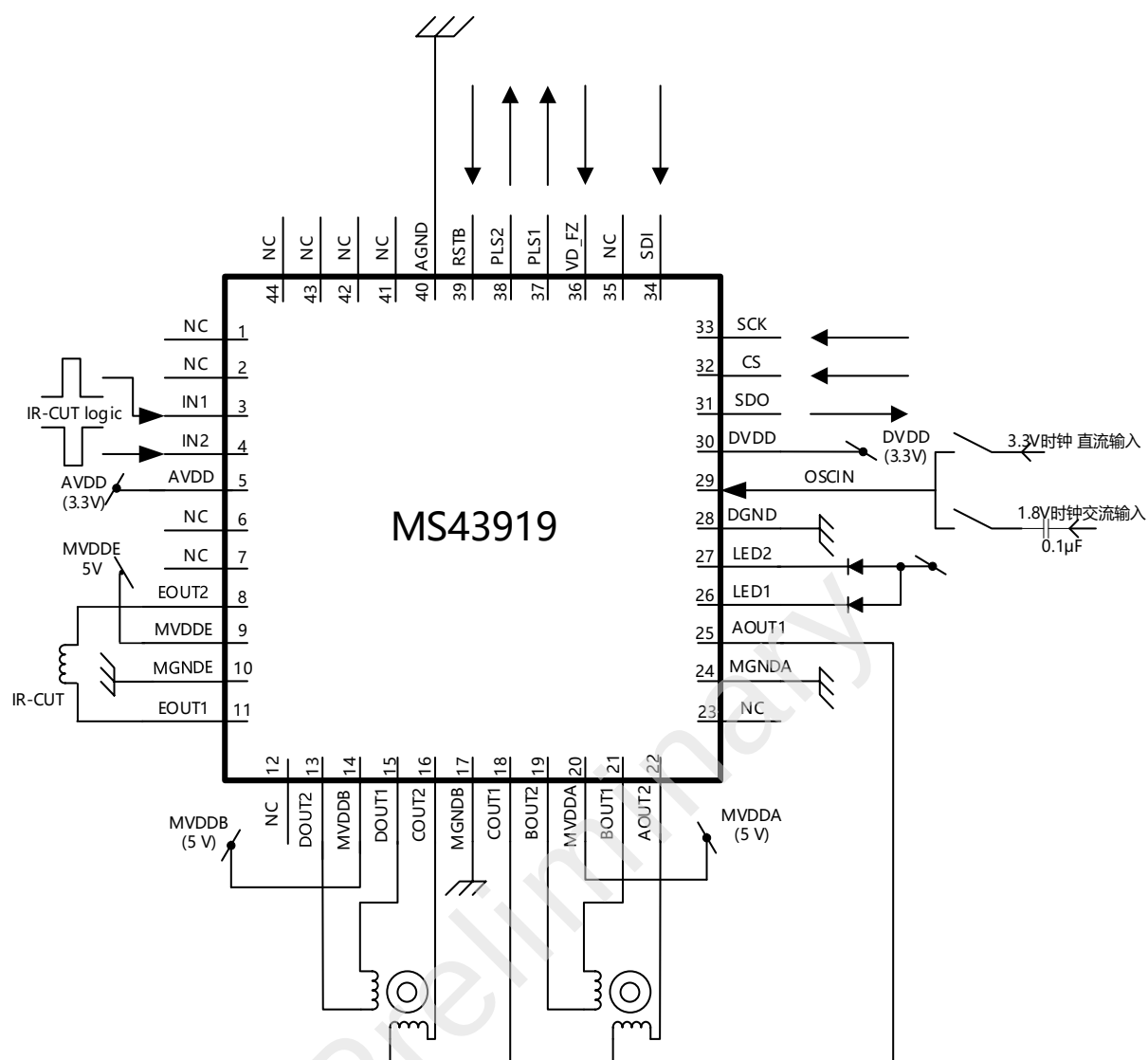
过热保护

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
过热保护工作温度	T_{TSD}			145		°C
过热保护最大滞后误差	ΔT_{TSD}			35		°C

电源电压监测电路

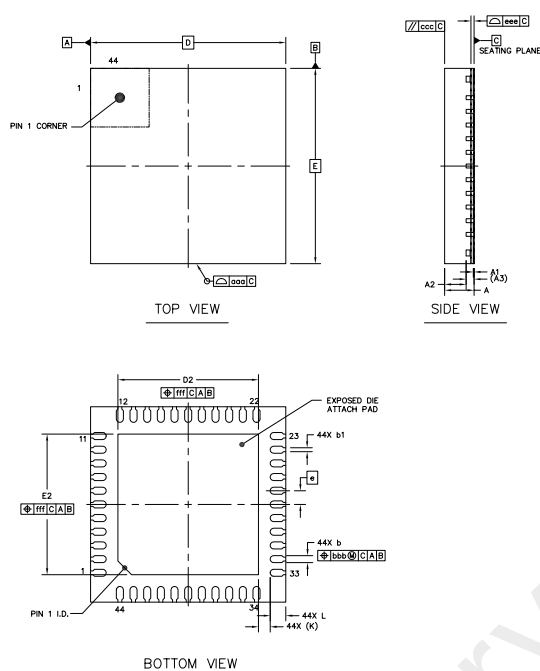
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
3.3V Reset	V_{RSTON}			2.48		V
3.3V Reset 最大滞后误差	V_{RSTHYS}			0.2		V
MVDDx Reset	$V_{RSTFZON}$				2.8	V
MVDDx Reset 最大滞后误差	$V_{RSTFZHYS}$			0.21		V

典型应用图



封装外形图

QFN44



符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A2	-	0.55	-
A3	0.203 REF		
b	0.13	0.18	0.23
b1	0.05	0.1	0.15
D	5 BSC		
E	5 BSC		
e	0.35 BSC		
D2	3.5	3.6	3.7
E2	3.5	3.6	3.7
L	0.35	0.40	0.45
K	0.3 REF		
aaa	0.1		
ccc	0.1		
eee	0.08		
bbb	0.07		
fff	0.1		

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS43919N

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
MS43919N	QFN44	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)