

描述

HTD9800是一款用于摄像机和安全监控摄像头的镜头驱动芯片，内置光圈控制功能。

HTD9800通过电压驱动模式实现了超低噪声的微小步细分驱动。

HTD9800提供帶有散熱焊盤的QFN52封裝和不帶散熱焊盤的MIS44封裝，均是无鉛產品，符合環保標準。

应用

- 摄像机
- 安全监控摄像头

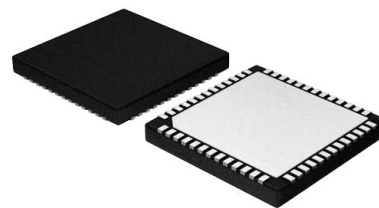
型号选择

订货型号	封装	包装信息
HTD9800QNW	QFN6*6-52	编带, 3000颗/盘
HTD9800MSU	MIS6*6-44	编带, 3000颗/盘

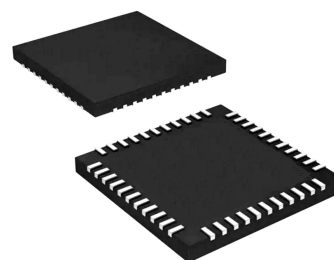
特点

- 电压驱动模式：两路256细分步进驱动器实现超低噪声的缩放和调焦
- 内置光圈控制器
- 4线串行数据通信接口
- 内置2通道驱动LED的开漏输出
- PWM调制实现低功耗光圈驱动

封装形式

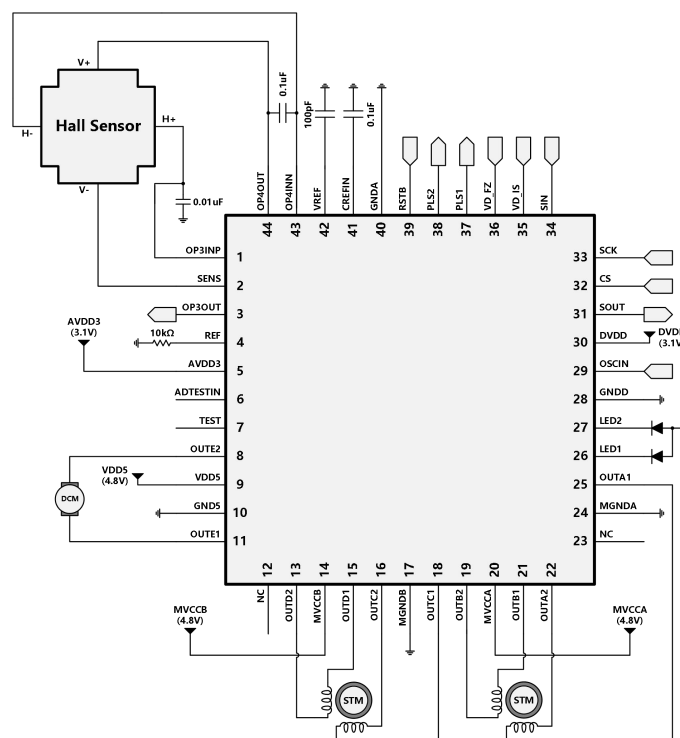
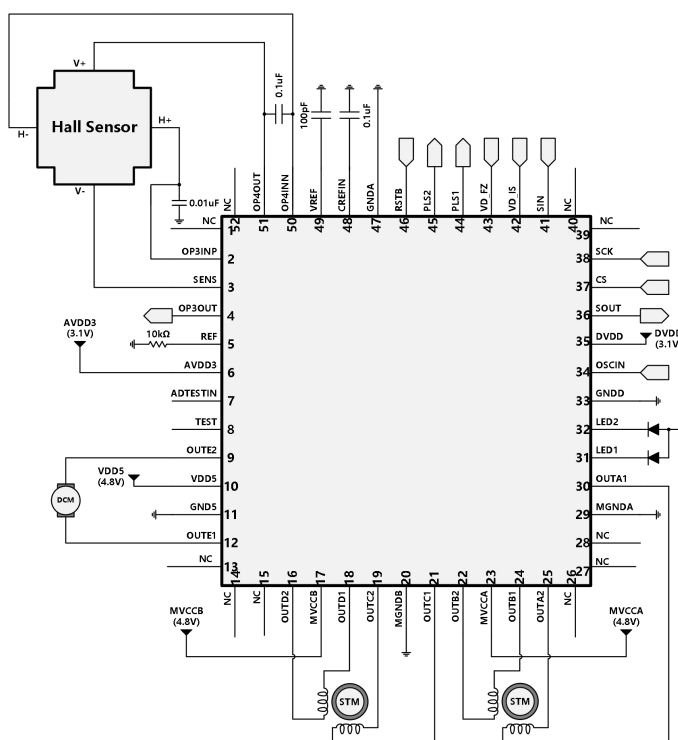


QFN52 with exposed thermal pad



MIS44 without thermal pad

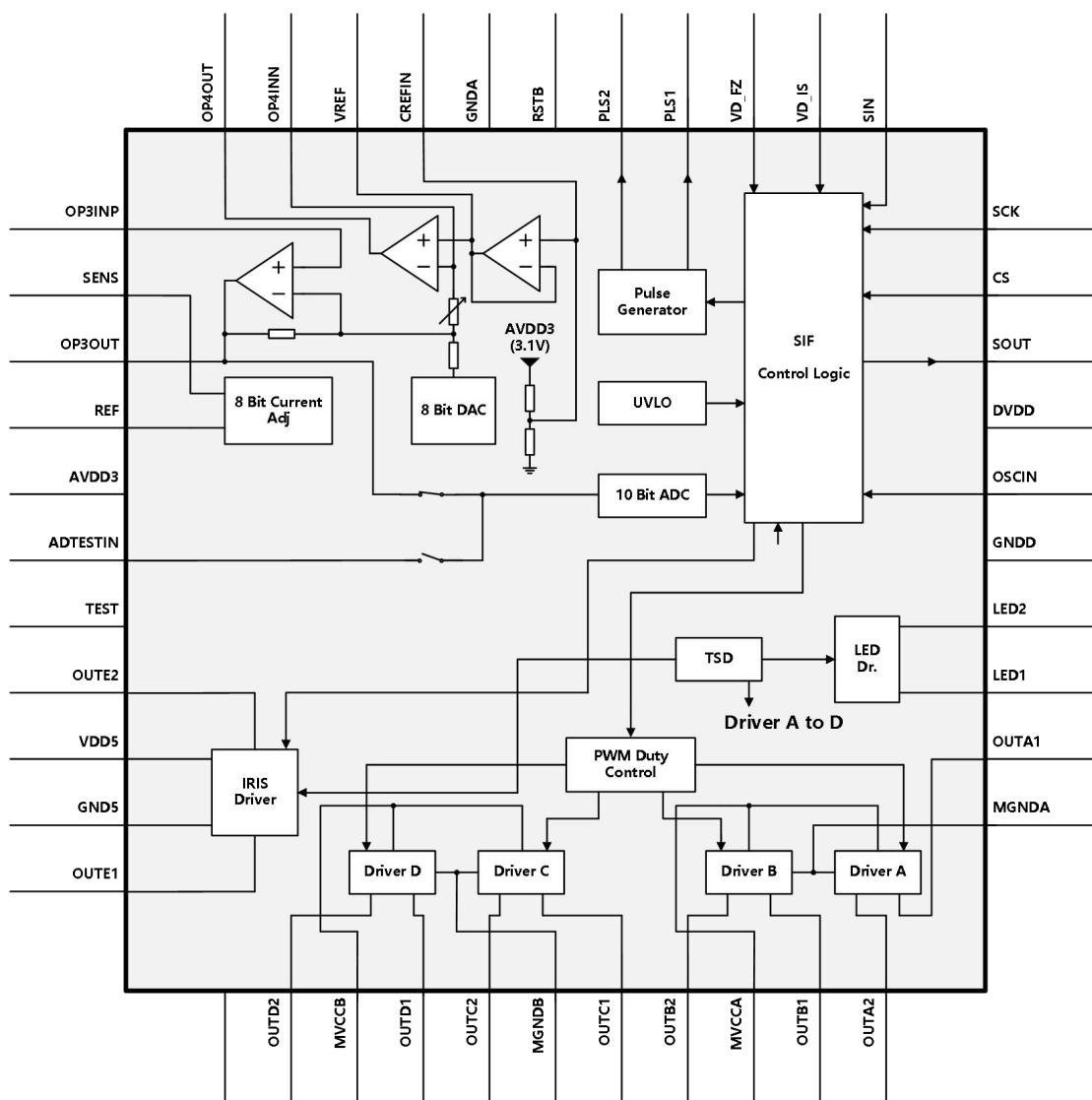
典型应用图



版本更新记录

日期	版本	内容
2020.10	V1.0	正式版本

功能模块框图



电路工作极限

Parameter	Symbol	Ratings	Unit	Note
控制部分电源电压	AVDD3	-0.3 to 4.0	V	*1
	DVDD	-0.3 to 4.0	V	
电机控制部分电源电压 1	MVCCA, MVCCB	-0.3 to 6.0	V	*1
电机控制部分电源电压 2	VDD5	-0.3 to 6.0	V	*1
工作温度范围	T _{opr}	-40 to 85	°C	*2, *4
最大结温	T _{j(max)}	125	°C	*2
存储温度范围	T _{stg}	-55 to 125	°C	*2
电机驱动 1 (调焦, 缩放) H 桥输出电流(直流)	OUTA1, OUTA2 OUTB1, OUTB2 OUTC1, OUTC2 OUTD1, OUTD2	±0.8	A/CH	
电机驱动 2 (光圈) H 桥输出电流(直流)	OUTE1, OUTE2	±0.5	A/CH	
H 桥输出电流峰值	I _{M(pulse)}	±1.2	A/CH	
输入电压范围	OP3INP, OP4INN ADTESTIN REF, CREFIN	-0.3 to (AVDD3+0.3)	V	*3
	TEST, OSCIN CS, SCK, SIN VD_IS, VD_FZ, RSTB	-0.3 to (DVDD3+0.3)	V	*3
输出电压范围	OP3OUT, OP4OUT SENS, VREF	-0.3 to (AVDD3+0.3)	V	*3
	PLS1, PLS2, SOUT	-0.3 to (DVDD3+0.3)	V	*3
输出电流范围	LED1, LED2	30	mA	
ESD	HBM	±2.5	kV	
	CDM	±1	kV	

注意：如果工作于高于上述极限值的条件，本产品可能会遭受永久性损坏。此范围是器件所能工作的最大范围，因为超出了推荐工作范围，器件的性能无法保证，并且当长期处于极限工作条件时，可能会影响产品的可靠性。

*1：不超过上述绝对最大额定值和功耗条件下的值

*2：除功耗，工作环境温度和存储温度外，所有值都是在 Ta=25°C 下得到的

*3：(DVDD+0.3)不得超过 4.0V，(AVDD+0.3)不得超过 4.0V

*4：芯片工作温度范围受限于 Ta=85°C 时芯片的功耗(独立芯片)。使用该产品时，请参考标准封装的 PD-Ta 曲线图，根据电源电压、负载和环境温度进行散热设计并留足足够余量。

热阻特性 at Ta = 25°C

热计量	QFN	MIS	单位
	52PINS	44PINS	
θ_{JA} - 硅核到环境的热阻系数(*)	35	60	°C/W

(*)自然对流条件下硅核到环境的热阻系数是通过在 JESD51-7 中所指定的 JEDEC 标准高 K 值电路板上进行实际测试获得，环境条件如 JESD51-2a 中所述。

推荐工作条件

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Note
电源电压范围	AVDD3, DVDD	2.7	3.1	3.6	V	*1
	MVCCA, MVCCB VDD5	3.0	4.8	5.5	V	*1
输入电压范围	OP3INP, OP4INN ADTESTIN REF, CREFIN	-0.3	-	AVDD3+0.3	V	*2
	TEST, OSCIN CS, SCK, SIN VD_IS, VD_FZ, RSTB	-0.3	-	DVDD3+0.3	V	*2
输出电压范围	OP3OUT, OP4OUT SENS, VREF	-0.3	-	AVDD3+0.3	V	*2
	PLS1, PLS2, SOUT	-0.3	-	DVDD3+0.3	V	*2
输出电流范围	OUTA1, OUTA2 OUTB1, OUTB2 OUTC1, OUTC2 OUTD1, OUTD2	-0.8	-	0.8	A	*1
	OUTE1, OUTE2	-0.5	-	0.5	A	*1
	LED1, LED2	-	-	30	mA	*1
外围元件	CVREF		100		pF	
	CREFIN		0.1		uF	
	RREF		10		kΩ	
	COP3INP		0.01		uF	
	COP4OUT		0.1		uF	
工作温度范围	Taopr	-40		85	°C	

注意: *1: 不超过上述极限值和功耗条件下的值

*2: (DVDD+0.3)不得超过 4.0V, (AVDD+0.3)不得超过 4.0V

电气特性 at $T_A = 25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $V_{DD5} = MVCC_x = 4.8\text{V}$, $DVDD = AVDD3 = 3.1\text{V}$

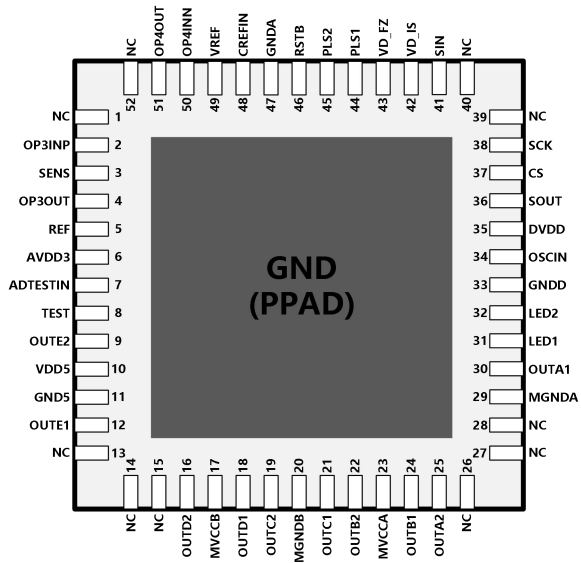
参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	备注
电流电路, 共用电路							
Reset 时的 MVCC 电源电流	$I_{Omdisable}$	无负载, 无 27MHz 时钟输入	-	0	3.0	uA	
Enable 时的 MVCC 电源电流	$I_{menable}$	输出开路	-	0.23	15	mA	
Reset 时的 3V 电源电流	$I_{CC3reset}$	无 27MHz 时钟输入	-	80	120.0	uA	
Enable 时的 3V 电源电流	$I_{CC3enable}$	输出开路	-	6.2	20.0	mA	
Reset 时的 VDD5 电源电流	$I_{CC5reset}$	无 27MHz 时钟输入	-	0	3.0	uA	
Enable 时的 VDD5 电源电流	$I_{CC5enable}$	输出开路	-	0.11	1.0	mA	
待机时的电源电流	$I_{CCstandby}$	RSTB=High, 输出开路, 27MHz 时钟输入, 总电流	-	6.5	10.0	mA	
FZ 使能且光圈处于节能模式时的电源电流	I_{CCps}	RSTB=High, 输出开路, 27MHz 时钟输入, FZ=Enable, 总电流	-	6.8	12.0	mA	
数字输入/输出							
逻辑输入高电平	$V_{IN(H)}$	RSTB	$0.54 \cdot DVDD$	-	$DVDD + 0.3$	V	
逻辑输入低电平	$V_{IN(L)}$	RSTB	-0.3	-	$0.2 \cdot DVDD$	V	
SOUT 输出高电平	$V_{OUT(H), SDATA}$	【SOUT】1mA Source	$DVDD - 0.5$	-	-	V	
SOUT 输出低电平	$V_{OUT(L), SDATA}$	【SOUT】1mA Sink	-	-	0.5	V	
PLS1-2 输出高电平	$V_{OUT(H), MUX}$		$0.9 \cdot DVDD$	-	-	V	
PLS1-2 输出低电平	$V_{OUT(L), MUX}$		-	-	$0.1 \cdot DVDD$	V	
输入下拉电阻	$R_{pullret}$	RSTB	50	100	200	kΩ	
电机驱动 1(调焦, 缩放)							
H 桥导通电阻	R_{onFZ}	高侧, $I_{OUT} = -100\text{mA}$	-	600	1000	mΩ	
		低侧, $I_{OUT} = 100\text{mA}$	-	400	800	mΩ	
H 桥漏电流	I_{leakFZ}		-	-	0.8	uA	
电机驱动 2(光圈)							
H 桥导通电阻	R_{onIR}	高侧, $I_{OUT} = -50\text{mA}$	-	700	1100	mΩ	
		低侧, $I_{OUT} = 50\text{mA}$	-	700	1100	mΩ	
H 桥漏电流	I_{leakIR}		-	-	0.8	uA	
LED 驱动							

输出导通电阻	R_{onLED}	$I=20mA, 5V\ cell$	-	4	8	Ω	
输出漏电流	$I_{leakLED}$		-	-	0.8	μA	
运算放大器 3(霍尔传感器运放: 输出放大)							
输入电压范围	V_{IN}		$\frac{1}{2} AVDD3 -0.5$	$\frac{1}{2} AVDD3$	$\frac{1}{2} AVDD3 +0.5$	V	
输入失调电压	V_{OF}		-15		15	mV	
输出电压 (低)	V_{OL}	$I_{LOAD}=-100\mu A$	-	0.1	0.2	V	
输出电压 (高)	V_{OH}	$I_{LOAD}=100\mu A$	$AVDD3 -0.2$	$AVDD3 -0.1$	-	V	
增益	V_{OG}	增益设定值: 0h	19.7	22	24.1	V/V	
运算放大器 4(霍尔传感器运放: 消除共模电平)							
输入电压范围	V_{IN}		$\frac{1}{2} AVDD3 -0.1$	-	$\frac{1}{2} AVDD3 +0.1$	V	
输入失调电压	V_{OF}		-10		10	mV	
输出电压 (低)	V_{OL}	$I_{LOAD}=-10\mu A$	-	0.1	0.2	V	
输出电压 (高)	V_{OH}	$I_{LOAD}=3mA$	$AVDD3 -0.5$	$AVDD3 -0.2$	-	V	
基准电压输出模块							
输出电压 1	V_{REF}	$I_{LOAD}=0A, CVREF=100pF$	$\frac{1}{2} AVDD3 -0.1$	$\frac{1}{2} AVDD3$	$\frac{1}{2} AVDD3 +0.1$	V	
输出电压 2	V_{REFL}	$I_{LOAD}=\pm 100\mu A, CVREF=100pF$	$V_{REF}-0.1$	V_{REF}	$V_{REF}+0.1$	V	
霍尔偏置控制器 (SENS 管脚输出)							
最小输出电流	IBL	$REF=10k\Omega, SENS=0.7V$ Setting value: 00h	-	0	0.1	mA	
输出电流精度 1	$IB40H$	$REF=10k\Omega, SENS=0.7V$ Setting value: 40h	0.9	1.02	1.14	mA	
输出电流精度 2	$IBBFH$	$REF=10k\Omega, SENS=0.7V$ Setting value: BEh	2.66	3.02	3.38	mA	
串口输入							
串口时钟信号	$Sclock$		1	-	5	MHz	*1
SCK 低电平持续时间	$T1$		100	-	-	ns	*1
SCK 高电平持续时间	$T2$		100	-	-	ns	*1
CS 建立时间	$T3$		60	-	-	ns	*1
CS 保持时间	$T4$		60	-	-	ns	*1
CS 失效高电平时间	$T5$		100	-	-	ns	*1

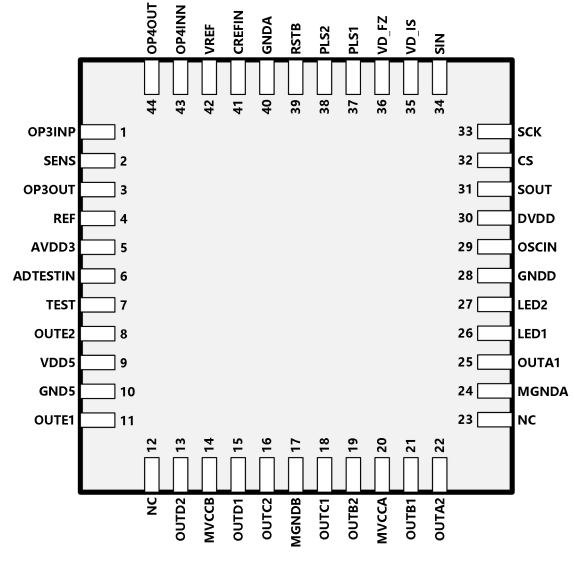
SIN 建立时间	T ₆		50	-	-	ns	*1
SIN 保持时间	T ₇		50	-	-	ns	*1
SOUT 延迟时间	T ₈		-	-	60	ns	*1
SOUT 保持时间	T ₉		60	-	-	ns	*1
SOUT 使能-高阻转换时间	T ₁₀		-	-	60	ns	*1
SOUT 高阻-使能转换时间	T ₁₁		-	-	60	ns	*1
SOUT 电容负载	T _{sc}		-	-	40	pF	*1
数字逻辑输入/输出							
高电平输入阈值电压	V _{in(H)}	SCK, SIN, CS, OSCIN VD_IS, VD_FZ, TEST	-	1.36	-	V	*1
低电平输入阈值电压	V _{in(L)}	SCK, SIN, CS, OSCIN VD_IS, VD_FZ, TEST	-	1.02	-	V	*1
RSTB 信号脉宽	T _{rst}		100	-	-	us	*1
输入信号迟滞	V _{hysin}	SCK, SIN, CS, OSCIN VD_IS, VD_FZ, TEST	-	0.34	-	V	*1
视频同步信号脉宽	VD _w		80	-	-	us	*1
CS 信号等待时间 1	T _(VD-CS)		400	-	-	ns	*1
CS 信号等待时间 2	T _(CS-DT1)		5	-	-	us	*1
脉冲发生器							
脉冲 1 的启动延时	PL1wait	OSCIN=27MHz	-	20.1	-	us	*1
脉冲 1 的脉宽	PL1width	OSCIN=27MHz	-	1.2	-	us	*1
脉冲 2 的启动延时	PL2wait	OSCIN=27MHz	-	20.1	-	us	*1
光圈控制							
AD 采样频率	IRIS _{Sample}	OSCIN=27MHz	-	500	-	kHz	*1
保护电路							
过温保护点	T _{tsd}		-	150	-	°C	*1
过温保护迟滞	ΔT _{tsd}		-	40	-	°C	*1
电源电压监测电路							
3.3V 复位电平	V _{rston}		-	2.27	-	V	*1
3.3V 复位迟滞电平	V _{rsthys}		-	0.2	-	V	*1
MVCCx 复位电平	V _{rstFZon}		-	2.2	-	V	*1

MVCCx 复位迟滞电平	$V_{rstFZhys}$		-	0.2	-	V	*1
VDD5 复位电平	$V_{rstISon}$		-	2.2	-	V	*1
VDD5 复位迟滞电平	$V_{rstIShys}$		-	0.2	-	V	*1
8 位 DAC: 霍尔失调校准							
校准范围(高电平)	DAOTHof		-	AVDD3	-	V	*1
校准范围(低电平)	DAOTLof		-	0	-	V	*1
10 位 ADC							
输入范围(高电平)	$V_{in(H)}$		-	-	AVDD3 -0.2	V	*1
输入范围(低电平)	$V_{in(L)}$		0.2	-	-	V	*1
微分线性误差	DNL10A		-	1.0	-	LSB	*1
积分线性误差	INL10A		-	2.0	-	LSB	*1

管脚定义



QFN52



MIS44

管脚列表

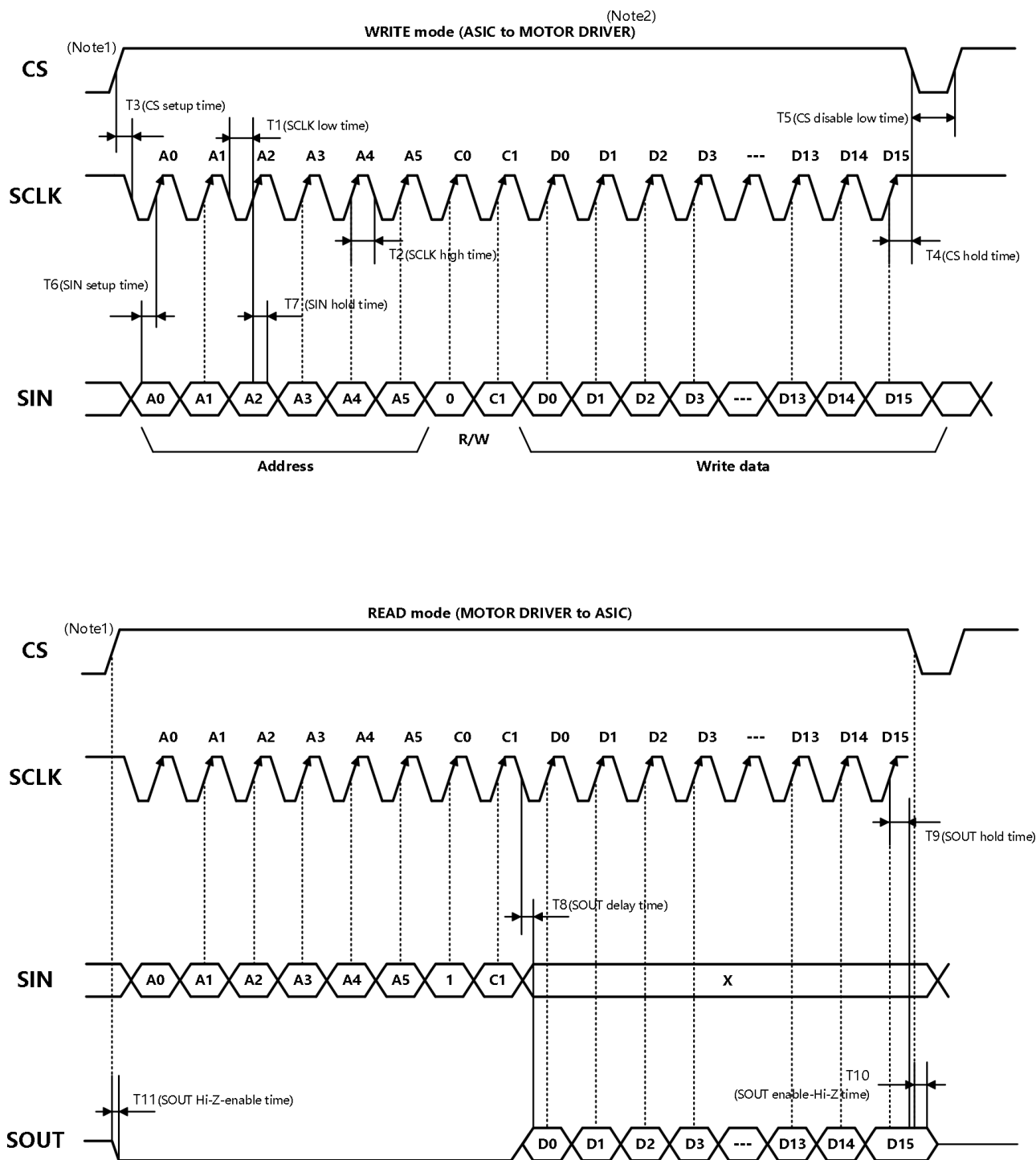
QFN52	MIS44	管脚名	类型	管脚描述
2	1	OP3INP	Input	霍尔信号放大器同相端输入
3	2	SENS	Output	霍尔电流偏置输出
4	3	OP3OUT	Output	霍尔信号放大器输出
5	4	REF	-	外接电阻设置霍尔电流偏置
6	5	AVDD3	Power supply	3V模拟电源电压
7	6	ADTESTIN	Input	ADC测试输入
8	7	TEST	Input	测试模式输入
9	8	OUTE2	Output	电机输出端E2
10	9	VDD5	Power supply	光圈控制电源电压
11	10	GND5	Ground	光圈控制地
12	11	OUTE1	Output	电机输出端E1
1,13,14,15,26, 27,28,39,40,52	12, 23	NC	-	悬空
16	13	OUTD2	Output	电机输出端D2
17	14	MVCCB	Power supply	电机电源B
18	15	OUTD1	Output	电机输出端D1
19	16	OUTC2	Output	电机输出端C2
20	17	MGNDB	Ground	电机电源B的地
21	18	OUTC1	Output	电机输出端C1
22	19	OUTB2	Output	电机输出端B2
23	20	MVCCA	Power supply	电机电源A

24	21	OUTB1	Output	电机输出端B1
25	22	OUTA2	Output	电机输出端A2
29	24	MGND	Ground	电机电源A的地
30	25	OUTA1	Output	电机输出端A1
31	26	LED1	Input	驱动LED的开漏输出1
32	27	LED2	Input	驱动LED的开漏输出2
33	28	GNDD	Ground	数字地
34	29	OSCIN	Input	27MHz时钟信号输入
35	30	DVDD	Power supply	3V数字电源电压
36	31	SOUT	Output	串口数据输出
37	32	CS	Input	串口片选信号输入
38	33	SCK	Input	串口时钟输入
41	34	SIN	Input	串口数据输入
42	35	VD_IS	Input	光圈视频同步信号输入
43	36	VD_FZ	Input	调焦和缩放同步信号输入
44	37	PLS1	Output	脉冲1输出
45	38	PLS2	Output	脉冲2输出
46	39	RSTB	Input	复位信号输入
47	40	GNDA	Ground	3V模拟电源的地
48	41	CREFIN	-	(AVDD3)/2电压，外接电容
49	42	VREF	Output	霍尔传感器基准电压输出
50	43	OP4INN	Input	中间点偏置放大器反相端输入
51	44	OP4OUT	Output	中间点偏置放大器输出
	-	EP	-	底部焊盘，建议接地处理，也可以仅做散热使用

电路应用信息

1. 串行接口

■ 时序图



注意：1.每个周期（读/写模式）CS 的默认值是从低电平开始。

2.写入模式需输入系统时钟信号 OSCIN。

2. 寄存器映射

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H							IRS_TGT[9:0]									
01H	DGAIN[6:0]					ASOUND_LPF_FC[2:0]					AS_FLT_OFF	DEC_AVE	OVER_LPF_FC_2ND[1:0]		OVER_LPF_FC_1ST[1:0]	
02H	PID_POLE[3:0]				PID_ZERO[3:0]				IRIS_ROUND[3:0]				IRIS_CALC_NR[3:0]			
03H			DT_ADJ_IRIS[1:0]	PWM_IRIS[2:0]			PWM_LPF_FC[2:0]			PWM_FLT_OFF	LMT_ENB	ARW[3:0]				
04H	HALL_OFFSET_DAC[7:0]								HALL_BIAS_DAC[7:0]							
05H				AAF_FC	HALL_GAIN[3:0]						PID_INV	TGT_FLT_OFF	TGT_LPF_FC[3:0]			
06H							START1[9:0]									
07H	P1EN				WIDTH1[11:0]											
08H							START2[9:0]									
09H	P2EN										WIDTH2[5:0]					
0AH						DUTY_TEST	TGT_IN_TEST[9:0]									
0BH	PID_CLIP[3:0]				ADC_TEST	PDWNB	MODE_SEL_FZ	MODE_SEL_IRIS	TESTEN1			ASWMODE[1:0]				
0CH							IRSAD[9:0](Read Only)									
0DH																
0EH				AVE_SPEED[4:0]				TGT_UPDATE[7:0]								
0FH						Reserved	Reserved									
10H																
20H		PWMRES[1:0]		PWMMODE[4:0]				DT1[7:0]								
21H									TESTEN2			FZTEST[4:0]				
22H			PHMODAB[5:0]					DT2A[7:0]								
23H	PPWB[7:0]								PPWA[7:0]							
24H			MICROAB[1:0]	LEDB	ENDIS_AB	BRAKE_AB	CCWCW_AB	PSUMAB[7:0]								
25H	INTCTAB[15:0]															
26H																
27H			PHMODCD[5:0]					DT2B[7:0]								
28H	PPWD[7:0]								PPWC[7:0]							
29H			MICROCD[1:0]	LEDA	ENDIS_CD	BRAKE_CD	CCWCW_CD	PSUMCD[7:0]								
2AH	INTCTCD[15:0]															
2BH																
2CH														Reserved	Reserved	Reserved

3. 寄存器列表

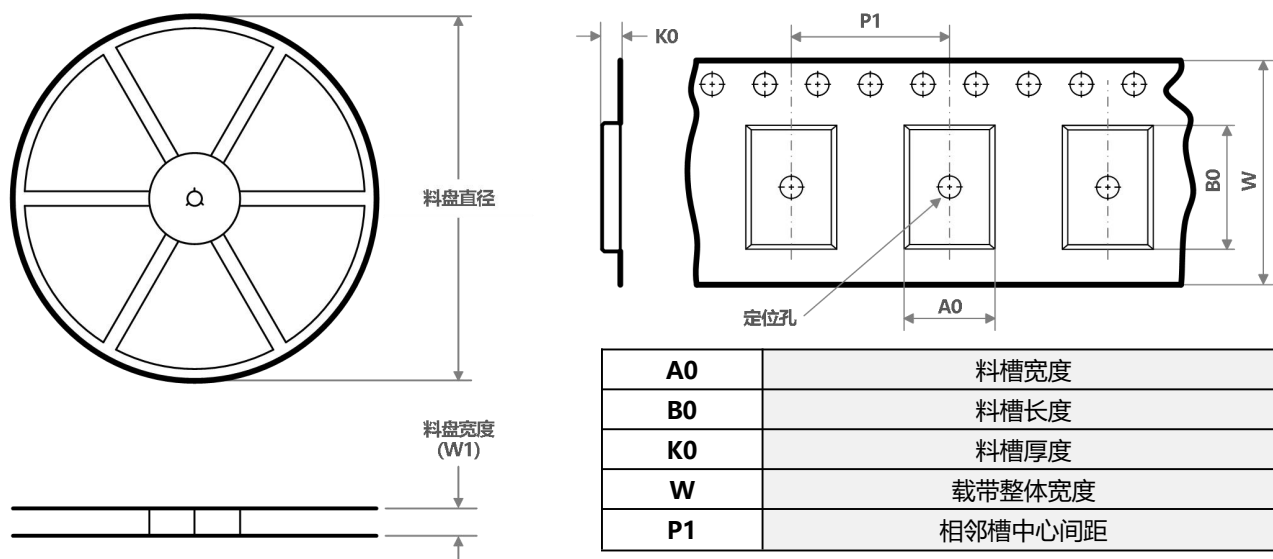
地址	寄存器名称/位宽	功能
00h	IRS_TGT[9:0]	光圈目标位置
01h	OVER_LPF_FC_1ST[1:0]	ADC 反馈滤波器(1)截止频率
	OVER_LPF_FC_2ND[1:0]	ADC 反馈滤波器(2)截止频率
	DEC_AVE	光圈目标位置移动平均值
	AS_FLT_OFF	PID 控制器前置滤波器使能/关闭
	ASOUND_LPF_FC[2:0]	PID 控制器前置滤波器截止频率
	DGAIN[6:0]	PID 控制器数字增益
02h	IRIS_CALC_NR[3:0]	PID 控制器积分误差累积上限
	IRIS_ROUND[3:0]	PID 控制器微分误差累积上限
	PID_ZERO[3:0]	PID 控制器零点
	PID_POLE[3:0]	PID 控制器极点
03h	ARW[3:0]	PID 控制器积分器位数
	LMT_ENB	PID 控制器积分器停止
	PWM_FLT_OFF	PID 控制器后置低通滤波器使能/关闭
	PWM_LPF_FC[2:0]	PID 控制器后置低通滤波器截止频率
	PWM_IRIS[2:0]	光圈模块输出 PWM 频率
	DT_ADJ_IRIS[1:0]	光圈模块输出死区时间校正
04h	HALL_BIAS_DAC[7:0]	霍尔元件偏置电流值
	HALL_OFFSET_DAC[7:0]	霍尔元件输出放大器的失调修正
05h	TGT_LPF_FC[3:0]	光圈目标值低通滤波器截止频率
	TGT_FLT_OFF	光圈目标值低通滤波器使能/关闭
	PID_INV	PID 控制器极性
	HALL_GAIN[3:0]	霍尔元件输出放大器增益
	AAF_FC	霍尔元件输出放大器截止频率
06h	START1[9:0]	脉冲 1 起始时间
07h	WIDTH1[11:0]	脉冲 1 宽度
	P1EN	脉冲 1 输出使能
08h	START2[9:0]	脉冲 2 起始时间
09h	WIDTH2[5:0]	脉冲 2 宽度
	P2EN	脉冲 2 输出使能
0Ah	TGT_IN_TEST[9:0]	光圈模块输出占空比直接设定值
	DUTY_TEST	光圈模块输出占空比直接设定使能
0Bh	ASWMODE[1:0]	ADTESTIN 管脚连接选择
	TESTEN1	测试模式使能 1
	MODESEL_IRIS	VD_IS 极性选择
	MODESEL_FZ	VD_FZ 极性选择
	PDWNB	光圈模块电源关断
	ADC_TEST	ADC 读取值更新时序
	PID_CLIP[3:0]	光圈模块输出 PWM 最大占空比
0Ch	IRSAD[9:0]	光圈模块的 ADC 输出(只读)

■ 寄存器列表(续)

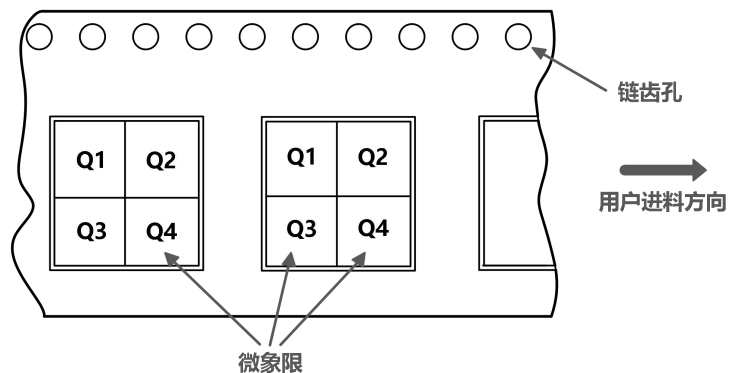
地址	寄存器名称/位宽	功能
0Eh	TGT_UPDATE[7:0]	IRS_TGT(光圈目标位置)更新延时
	AVE_SPEED[4:0]	光圈目标位置移动平均速度
20h	DT1[7:0]	起始点等待时间
	PWMODE[4:0]	细分步进输出 PWM 频率
	PWMRES[1:0]	细分步进输出 PWM 分辨率
21h	FZTEST[4:0]	PLS1/2 脚输出信号选择
	TESTEN2	测试模式使能 2
22h	DT2A[7:0]	α 电机起始点励磁等待时间
	PHMODAB[5:0]	α 电机相位校正
23h	PPWA[7:0]	驱动器 A 峰值脉宽
	PPWB[7:0]	驱动器 B 峰值脉宽
24h	PSUMAB[7:0]	α 电机步进数
	CCWCWAB	α 电机转动方向
	BRAKEAB	α 电机刹车控制
	ENDISAB	α 电机使能/关闭控制
	LEDB	LED B 输出控制
	MICROAB[1:0]	α 电机正弦波细分数
25h	INTCTAB[15:0]	α 电机步进周期
27h	DT2B[7:0]	β 电机起始点励磁等待时间
	PHMODCD[5:0]	β 电机相位校正
28h	PPWC[7:0]	驱动器 C 峰值脉宽
	PPWD[7:0]	驱动器 D 峰值脉宽
29h	PSUMCD[7:0]	β 电机步进数
	CCWCWCD	β 电机转动方向
	BRAKECD	β 电机刹车控制
	ENDISCD	β 电机使能/关闭控制
	LEDA	LED A 输出控制
	MICROCD[1:0]	β 电机正弦波细分数
2Ah	INTCTCD[15:0]	β 电机步进周期

细节请参考应用手册！

编带料盘信息

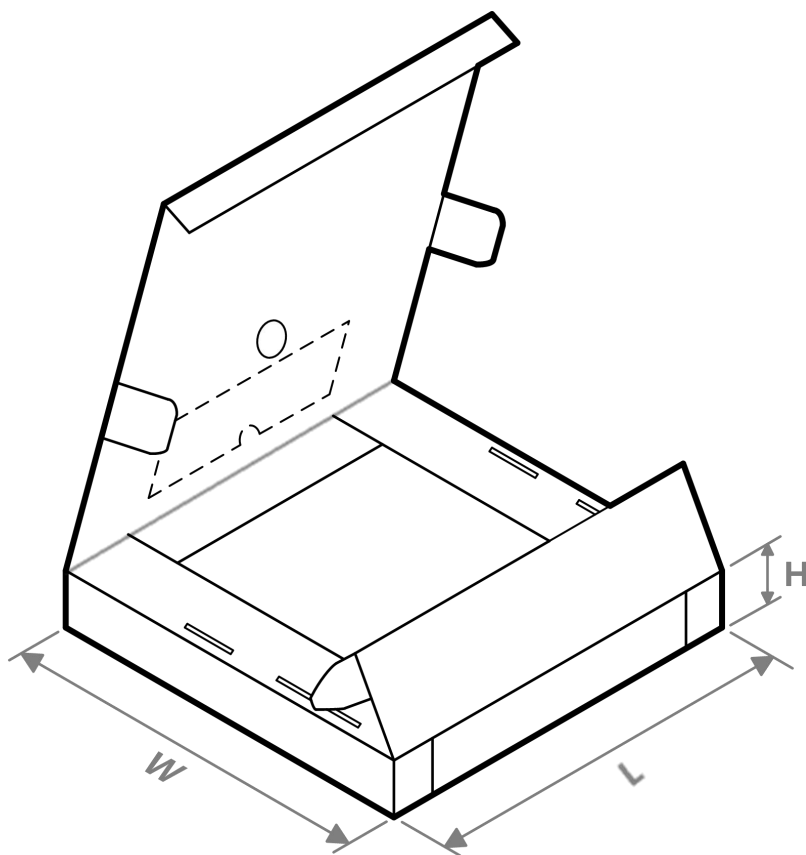


编带 PIN1 方位象限分配



器件	封装类型	封装标识	管脚数	SPQ	料盘直径 (mm)	料盘宽度 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
HTD9800QNW	QFN	QNW	52	3000	330	16.4	6.3	6.3	1.1	12	16	Q2
HTD9800MSU	MIS	MSU	44	3000	330	16.4	6.3	6.3	1.1	12	16	Q2

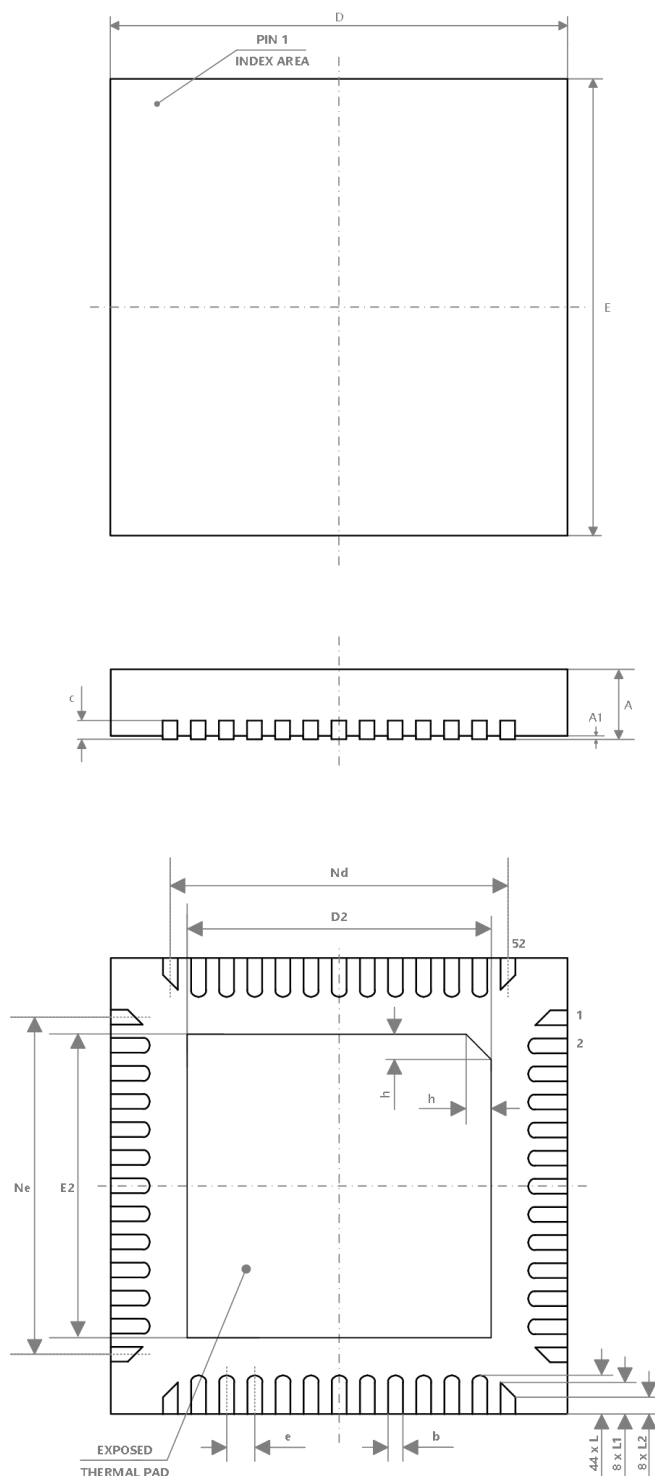
编带料盘包装尺寸



器件	封装类型	封装标识	管脚数	SPQ	长度(mm)	宽度(mm)	高度(mm)
HTD9800QNW	QFN	QNW	52	3000	360	345	50
HTD9800MSU	MIS	MSU	44	3000	360	345	50

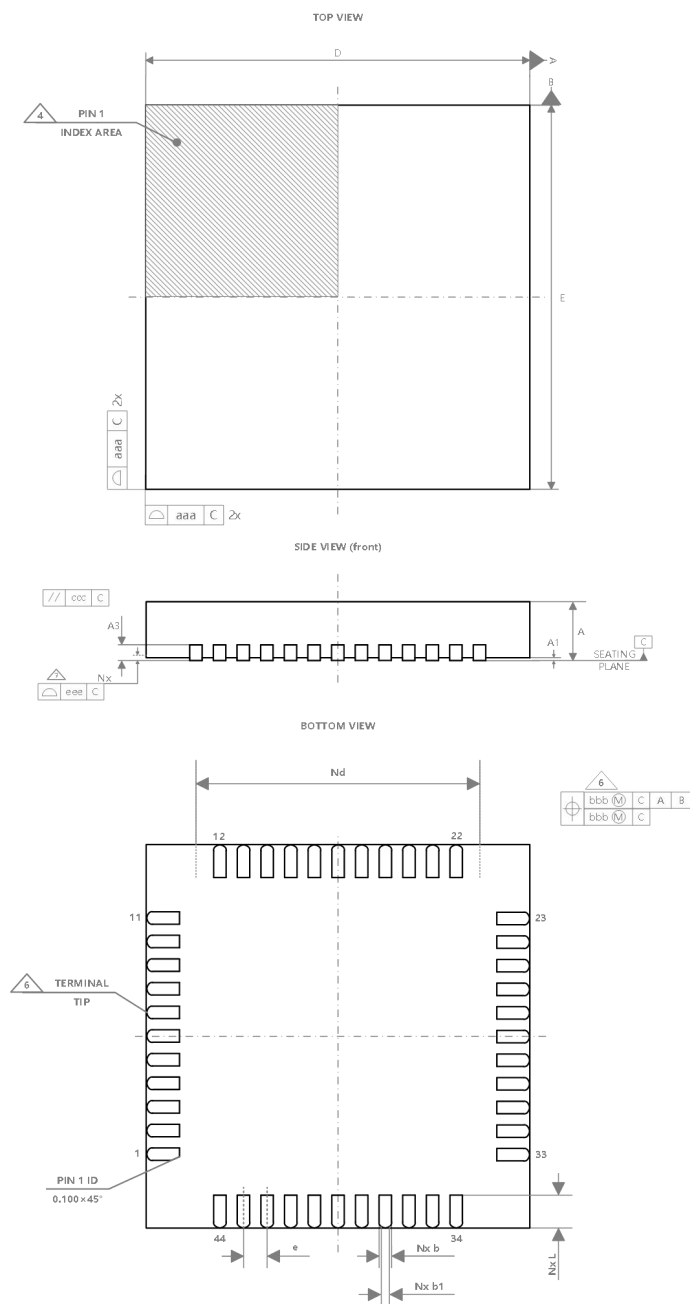
封装信息

QFN52



参数	毫米(mm)		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.035	0.05
b	0.15	0.20	0.25
c	0.18	0.20	0.25
D	5.9	6.00	6.10
D2	4.4	4.5	4.6
e	0.40 BSC		
Nd	4.80BSC		
E	5.9	6.00	6.10
E2	4.4	4.5	4.6
Ne	4.80BSC		
L	0.35	0.40	0.45
L1	0.31	0.36	0.41
L2	0.13	0.18	0.23
h	0.25	0.30	0.35

MIS44



参数	毫米(mm)		
	MIN	NOM	MAX
A	0.700	0.750	0.800
A1	-0.004	---	0.046
A3	0.110REF		
b	0.110	0.160	0.210
b1	0.075	0.125	0.175
D	5.900	6.000	6.100
E	5.900	6.000	6.100
e	0.400 BSC		
L	0.524	0.600	0.676
aaa	0.05		
bbb	0.07		
ccc	0.10		
ddd	0.05		
eee	0.08		
N	44		
ND	11		
NE	11		