

产品特征

- 内核
 - ✓ CPU
 - 高性能 32 位 ARM 安全内核 SC300
 - 系统时钟可配置，最高工作时钟 192 MHz
- 存储
 - ✓ FLASH
 - 容量：512KB
 - 支持 4KB ICACHE、4KB DCACHE
 - ✓ OTP
 - 一次编程存储器，用户可编程
 - 存储产品唯一序列号，用户只读
 - ✓ RAM
 - 容量：最大 512KB + 32 bytes backup SRAM
- 对外接口
 - ✓ 最多支持 4 路 UART 接口，支持免晶体
 - ✓ 最多支持 3 路 SPI 接口，其中 SPI2 支持 XIP 模式；SPI1/3 支持主/从
 - ✓ 1 路 I2C 接口，支持主/从
 - ✓ 最多支持 3 路 ISO/IEC 7816 主，支持 EMV level 1 协议
 - ✓ 1 路 ISO/IEC 7816 从接口
 - ✓ USB Device，支持免晶体
 - ✓ LCD 液晶屏控制接口
 - ✓ DCMI 摄像头控制接口
 - ✓ 最多支持 2 路 PWM 接口
 - ✓ 支持可复用 GPIO，最多支持 80 路，可独立配置
 - ✓ 最多 8 通道 12-bit ADC
 - ✓ 磁条卡接口，最多支持 3 磁道
- 算法
 - ✓ 对称算法
 - AES、DES/TDES、SM4、SM1
 - ✓ 非对称算法
 - RSA、ECC、SM2
 - ✓ 摘要算法
 - SHA1、SHA256、SM3
- 外设
 - ✓ DMA：8 通道通用 DMA 控制器
 - ✓ CRC：支持 CRC16-CCITT 和 CRC32
 - ✓ DRNG：伪随机数发生器
 - ✓ TRNG：真随机数发生器；4 路数字随机源
 - ✓ Timer：6 个通用 16 位/32 位定时器/计数器，SysTick timer
 - ✓ RTC：支持硬件日历，支持免晶体
- 电源管理
 - ✓ 锂电池充电接口



THM36 系列芯片

V1.1

高性能 CPU

安全芯片



- 支持双端口锂电池充电
- 充电电流可调，恒流充电电流 200mA
- 支持涓流、恒流、恒压充电
- ✓ 3.3V LDO
 - 输出电压 3.3V
 - 最大驱动能力 200mA
 - 短按开机，长按关机功能

➤ 时钟管理

- ✓ 27M 高精度 OSC
 - 输出时钟频率 27.12MHz
 - 全温度范围精度 3%

➤ 安全性

- ✓ 环境监测电路
 - 高/低电压检测（PVD）
 - 电池高/低压检测（BATVD）
 - 电源电压毛刺检测（EGS）
 - 温度检测（Temperature Sensor）
 - 光检测（LD）
 - 频率检测（针对 XTAL 时钟）
 - 频率检测（针对 32.768KHz 时钟）
 - 防破坏检测（6 路静态）
 - 主动屏蔽层（Active Shielding）
- ✓ 看门狗电路（WDT，IWDT）
- ✓ 内存加密存储
- ✓ 总线加密传输
- ✓ 随机时序，随机噪声

北京紫光同芯微电子有限公司



产品描述

THM36 系列产品是基于 ARM SC300 安全核处理器的安全芯片，充分利用其高性能及卓越的架构特性，为用户提供高性能的同时，还提供高安全的解决方案。

采用先进的制造工艺，使本芯片提供更高的主频和更低的功耗。

芯片内置大容量 SRAM，8KB I & D Cache，512KB Flash 存储器，COS 开发者可灵活划分程序空间和数据空间大小及权限。

芯片内置硬件加密协处理器和安全加密模块，支持 DES/3DES、AES、RSA、ECC 等算法，也支持 SM2、SM3 和 SM4 算法。芯片内嵌 32 位真随机数发生器 RNG，可满足 COS 开发者的密码学应用，可节约软件开销，提高软件实现效率。

芯片拥有丰富的对外接口，包括 USB Device 控制器，可支持 USB Full Speed 通讯模式，硬件 SPI 主/从模块、UART 模块、I2C 模块以及多个 GPIO 端口；支持多种通信速率。

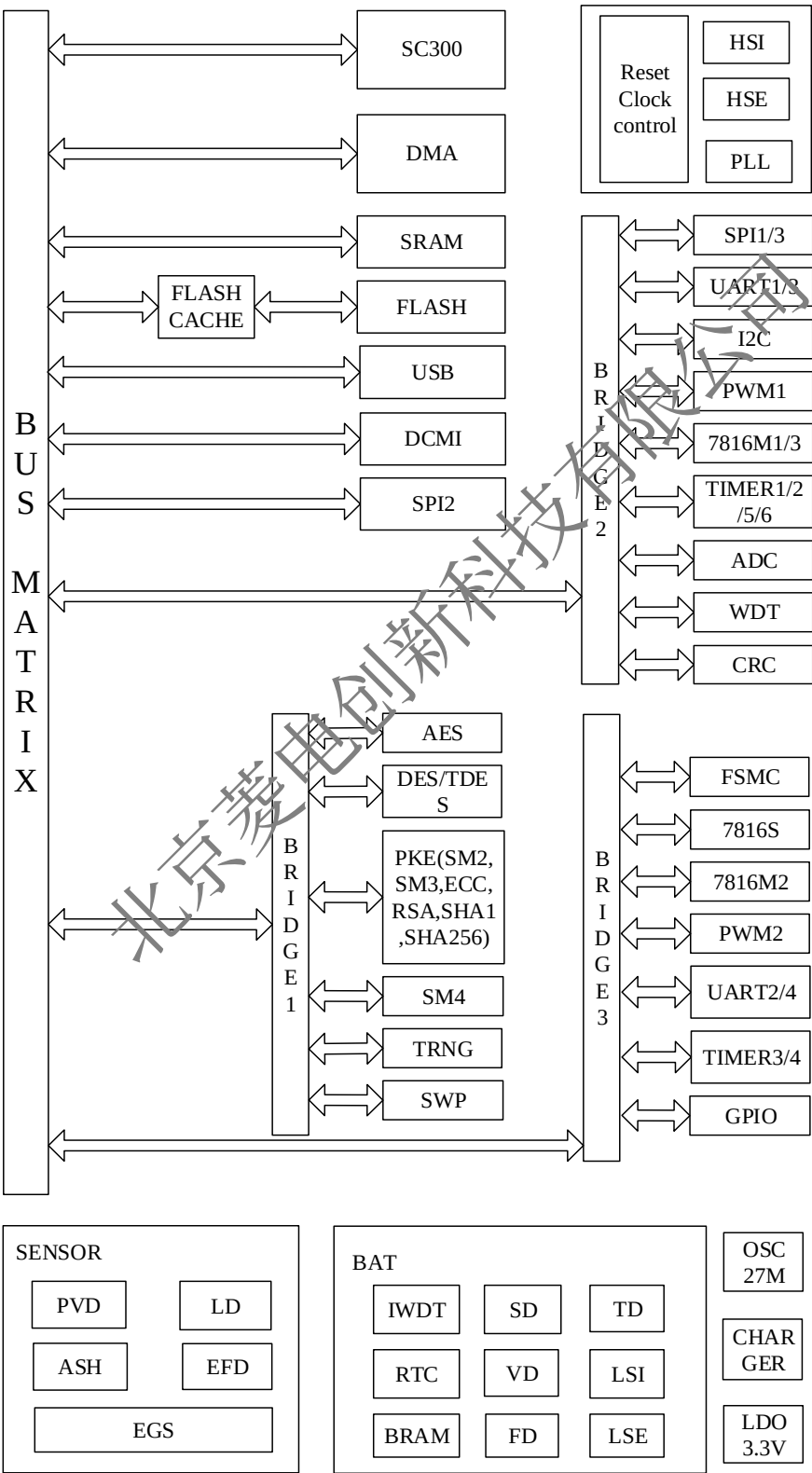
芯片支持多种攻击检测功能，包括电压检测、频率检测、光、温度等机制，加密存储机制；以对抗 SPA/DPA 攻击、物理攻击、剖片探测等，防止对系统进行攻击。

THM36 系列产品是高性能、低功耗、具有丰富的内部协处理器和对外接口的安全芯片，可以作为支付终端或者密码键盘使用，用于指纹应用、国家商用密码专用算法应用、网络银行应用、小商户/家庭/个人支付应用等对信息安全有较高要求的应用场合。



产品架构图

图 1-1 THM36 系列产品结构图





电气特性

工作特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
f_{SYS}	系统主频		0	-	192	MHz
f_{SEC}	安全区域系统时钟频率		0	-	96	
f_{APB2}	APB2 区域系统时钟频率		0	-	96	
f_{APB3}	APB3 区域系统时钟频率		0	-	96	
V_{DDIO1}	系统主供电电源		1.65	3.3	3.6	V
V_{DDIO2}	IO 供电电源 1		1.65	3.3	3.6	
V_{DDIO3}	IO 供电电源 2 (Supply For GB12,GB13,GB14,GD4,GD10,GD11)		1.65	3.3	3.6	
V_{DDUSB}	USBPHY 供电电源	使用 USB 的应用	2.97	3.3	3.6	
		不使用 USB 的应用	1.8	3.3	3.6	
V_{DDADCA}	ADC 模拟供电电源 (含三路放大器)		1.56	3.3	3.6	
V_{DDADCD}	ADC 数字供电电源		1.56	3.3	3.6	
V_{DDXVRT}	ADC 参考电源		1.56	-	V_{DDADCA}	
V_{BAT}	电池电源域电源		1.65	3.3	3.6	
V_{DD12D}	系统核心电源 (外接 1~5uF 电容)		1.08	1.2	1.32	
T_A	芯片工作温度		-25	-	85	

复位和电源控制特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
V_{VD}	VDDIO1 电压检测	高压检测	3.8	4	4.2	V
		低压检测	1.48	1.54	1.6	
$V_{POR/PDR}$	VDD12D 上电/下电复位阈值		0.85	0.9	0.95	
V_{BATPVD}	VBAT 可编程电压检测	VBATVDTRIM[6:4]=000	-	3.8	-	
		VBATVDTRIM[6:4]=001	-	4	-	
		VBATVDTRIM[6:4]=010	-	4.2	-	
		VBATVDTRIM[6:4]=011	-	4.4	-	
		VBATVDTRIM[6:4]=100	-	4.6	-	
		VBATVDTRIM[2:0]=000	-	2	-	
		VBATVDTRIM[2:0]=001	-	2.1	-	
		VBATVDTRIM[2:0]=010	-	2.2	-	
		VBATVDTRIM[2:0]=011	-	2.3	-	
		VBATVDTRIM[2:0]=100	-	2.4	-	
I_{RUSH}	Regulator Power-on InRush 电流 (POR 或者 standby 模式唤醒)	VDD12D < 570mV	1.65	3.3	3.6	mA
		VDD12D > 570mV	1.65	3.3	3.6	



电流特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
I _{DD}	V _{DDIO1} 动态电流	192MHz (开启 Cache, CPU Loop, 外设全关)	-	-	20	mA
		192MHz (开启 Cache, CPU+PKE Loop)	-	-	25	
I _{DD_SLEEP}	V _{DDIO1} 睡眠模式电流	192MHz (开启 Cache, 外设全关)	-	-	13	
I _{DD_STOP}	V _{DDIO1} 停止模式电流, LDO 正常驱动电压 (V _{DD12D} 约 1.2v)	无 PowerSwitch	-	600	1200	uA
		加入 PowerSwitch	-	330	700	
	V _{DDIO1} 停止模式电流, 降低 LDO 驱动电压 (V _{DD12D} 约 0.96v)	加入 PowerSwitch	-	250	400	
I _{DD_STANDBY}	V _{DDIO1} 待机模式电流		-	0.5	-	
I _{DD_BAT}	V _{BAT} 电流	外设全关 (仅开启核心 LDQ)	-	2.3	-	
		开启 LSI 与 RTC	-	2.6	-	
		开启 LSI、RTC、Sensor 每 500mS 检查一次,防破坏 SD 传输时间 1mS	-	3.5	-	
I _{DD_ADC}	V _{DDADC} 电流	2MSPS, XMCLK@28MHz	-	313	-	
	V _{DDADC} 电流	1MSPS, XMCLK@14MHz	-	297	-	
I _{DD_AMP}	单路 AMP 消耗 V _{DDADCA} 电流		-	400	-	
I _{DD_IO}	V _{DDIO2} 静态电流	无反向 IO 电阻导通通路	-	0	-	
	V _{DDIO3} 静态电流		-	0	-	
I _{DD_USB}	V _{DDUSB} 电流	开启 PHYOSC	-	1	-	mA
		USBPHY 挂起, 支持唤醒	-	0.15	-	

IO 特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
V _{IL}	IO 输入低电平	V _{DDIO2} 、V _{DDIO3} 1.8V	-	-	0.6	V
		V _{DDIO2} 、V _{DDIO3} 2.5V	-	-	0.7	
		V _{DDIO2} 、V _{DDIO3} 3.3V	-	-	0.8	
V _{IH}	IO 输入高电平	V _{DDIO2} 、V _{DDIO3} 1.8V	1.2	-	-	
		V _{DDIO2} 、V _{DDIO3} 2.5V	1.7	-	-	
		V _{DDIO2} 、V _{DDIO3} 3.3V	2	-	-	
V _{OL}	IO 输出低电平	V _{DDIO} = V _{DDIO2} 、V _{DDIO3}	-	-	0.4	
V _{OH}	IO 输出高电平		V _{DDIO} 0-0.4	-	-	



Pull-up	上拉电阻		-	41	-	kΩ
Pull-down	下拉电阻		-	42	-	
t _{RISE}	IO 上升时间 (C _L = 14pF)	OSPEEDR = 00 (IO 输出速率为低速)	-	2.49	-	nS
		OSPEEDR = 01 (IO 输出速率为中速)	-	1.45	-	
		OSPEEDR = 10 (IO 输出速率为快速)	-	1.05	-	
		OSPEEDR = 11 (IO 输出速率为高速)	-	0.86	-	
t _{FALL}	IO 下降时间 (C _L = 14pF2)	OSPEEDR = 00 (IO 输出速率为低速)	-	2.33	-	
		OSPEEDR = 01 (IO 输出速率为中速)	-	1.36	-	
		OSPEEDR = 10 (IO 输出速率为快速)	-	0.99	-	
		OSPEEDR = 11 (IO 输出速率为高速)	-	0.81	-	
I _{DS}	IO 输出驱动能力	OSPEEDR = 00 (IO 输出速率为低速)	-	4.5	-	mA
		OSPEEDR = 01 (IO 输出速率为中速)	-	9	-	
		OSPEEDR = 10 (IO 输出速率为快速)	-	13.5	-	
		OSPEEDR = 11 (IO 输出速率为高速)	-	18	-	

晶体工作参数

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
F _{HSE}	外部高速晶体振荡器		1	-	66	MHz
F _{HSI}	内部高速 RC 振荡器		-	12	-	MHz
F _{LSE}	外部低速晶体振荡器		-	32	-	KHz
F _{LSI}	外部低速晶体振荡器		-	32	-	KHz

Flash 工作参数

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
T _{FE}	FLASH 页面擦除时间		-	2	-	ms
T _{FP}	FLASH 双字编程时间		-	220	-	us
T _{DR}	数据保持时间		10	-	-	year
N _{SE}	页面擦写次数		10K	-	-	cycle



EMC 特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
V _{HBM}	ESD 人体模型（注 1）		4000	-	-	V

注 1: Determined according to JEDEC Standard JESD22-A114, Electrostatic Discharge (ESD) Sensitivity Testing Human Body Model (HBM).

ADC 特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
f _{ADC}	ADC 时钟频率		2.8		28	MHz
f _{ADC_SAMPLE}	ADC 转换率		0.2		2	MSPS
DNL		VDDXVRT = VDDADCA 输入信号寄生电阻 <50Ω	-	±0.8	-	LSB
INL			-	±1.5	-	LSB
RES	分辨率			12	-	bit
XAIN	8 路 ADC_IO 输入电平范围		V _{SSADCA}		V _{DDXVRT}	V

防破坏特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
V _{IL_SD}	防破坏电路输入低电平		-	-	0.3V _{BAT}	V
V _{IH_SD}	防破坏电路输入高电平		0.7V _{BAT}	-	-	V

TD 温度报警特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
TD _{High}	TD 高温报警			95	105	摄氏度
TD _{Low}	TD 低温报警		-48	-38	-27	摄氏度

电池 VD 报警特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
VD _{High}	电池 VD 高压报警		4.0	4.2	4.4	V
VD _{Low}	电池 VD 低压报警		2.1	2.2	2.3	V

以下特性仅适用于 THM3622FAQFB THM3622FAQB

电压特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
VDD	核心电源管理模块的核心电源		2.7		5.5	V
VBUS	USB 电源，用于充电			5	5.5	V
VDDR	3.3V LDO 输入		3.6		5.5	V
VDDINTF	interface 电源		2.7		5.5	V

电流特性:

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
I _{VDDR}	LDO 工作功耗			70		uA



I_{VDD}	核心电源管理模块的核心电源电流	LDO 不工作时		5	10	μA
-----------	-----------------	----------	--	---	----	---------

锂电池充电器特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
V_{BUS}^1	输入电源电压	确保锂电池可以正常充满电所需电压	4.7	5	5.5	V
I_{BUS}	输入电源电流	充电模式	充电模式	500	850	μA
		待机模式 (充电终止, V_{BUS} 有效)		400	750	
V_{FLOAT}	稳定浮充电压			4.2		V
I_{BAT}^2	V_{BAT} 引脚电流	恒流充电, $R_{PROG}=1K$	145	160	175	mA
		恒流充电, $R_{PROG}=12K$	40	50	60	mA
		停机模式 (PROG 未连接或 V_{BUS} 小于 V_{BAT})		-1	-2	μA
I_{TRIKL}	涓流充电电流	$V_{BAT} < V_{TRIKL}$, $R_{PROG}=1K$	22	32	42	mA
		$V_{BAT} < V_{TRIKL}$, $R_{PROG}=12K$	5	10	15	
V_{TRIKL}	涓流充电门限电压	V_{BAT} 上升	3.0	3.1	3.2	V
V_{TRHYS}	涓流充电迟滞电压		80	120	160	mV
I_{TERM}	终止电流门限		$0.1 \times I_{BAT}$	$0.15 \times I_{BAT}$	$0.2 \times I_{BAT}$	
V_{RECHG}	自动再充电电压	V_{BUS} 保持一直有效	3.85	3.95	4.05	V
ΔV_{FLOAT}	预设浮充电压精度		-3		3.5	%

27M 振荡器特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
输出频率				27.12		MHz
输出频率精度			-3		3	%
占空比			40	50	60	%
使能后稳定时间					25	μs

EN1/2 IO 特性

符号	中文名称	条件	最小	典型	最大	单位
V_{TH}		输入高电平时翻转阈值	1	1.5	2	V



V_{IH}		输入高电平	2		$V_{DDR}+0.3$	V
V_{IL}		输入低电平			1	V
EN1 关机时间				7		s
上下拉电阻				均无		

产品说明

表 1-1 THM3622FAQDB, THM36x2FAQB, THM36x2FAQD, THM36x2FAQH, THM3622FAQFB
产品特征

产品型号		THM366 2FAQB	THM3622 FAQDB	THM363 2FAQH	THM3652F AQH	THM3682F AQH	THM3622F AQFB
功能							
存储	SRAM 容量(KB)	384	64	128	256	512	64
	FLASH 容量（KB）	512					
对外接口	UART		2	3	4		
	SPI	通用	2				
		支持 XIP	x		✓		
	I2C		✓				
	ISO/IEC 7816 Master		1	2	3		
	ISO/IEC 7816 Slave		x	x	✓		x
	USB		✓				
	PWM		x	2			
	GPIOs		17	35	80		49
	ADC 通道数		0	3	8		7
	磁条卡接口		x	✓			
	LCD		x		✓		
	DCMI		x		x		
电源管理		x	✓	x		✓	
时钟管理	27MHz OSC		x	✓	x		✓
	外部高速晶体振荡器		x		✓		x
	外部低速晶体振荡器		x	✓			
防破坏		x	✓				
封装形式		QFN32	QFN68	QFN148			QFN88

注: 1. “✓”表示该型号产品支持对应功能, “×”表示不支持。

2. THM3622FAQDB 产品的两路通用 SPI 接口中, 其中一路支持主模式, 另一路主/从模式均支持。



管脚定义

THM3622FAQDB

管脚号	电源	名称	管脚功能
41	VDDIO2	GA_IO0	GPIO//SPI1_MOSI/7816M1_SIO
51		GA_IO1	GPIO/SPI1_MISO/7816M1_CLK
52		GA_IO2	GPIO/SPI1_CLK/7816M1_RST
14		GA_IO4	GPIO
15		GA_IO8	GPIO
16		GA_IO9	GPIO
17		GA_IO10	GPIO/7816M2_RST
18		GA_IO11	GPIO/7816M2_CLK
19		GA_IO12	GPIO/7816M2_SIO
20		GA_IO13	GPIO/7816M2_PRE
21		GA_IO14	GPIO/7816M2_PWR
22		GA_IO15	GPIO/UART3_TX
23		GB_IO0	GPIO/UART3_RX
24		GB_IO1	GPIO
25		GB_IO2	GPIO
26		GB_IO3	GPIO
27		GB_IO4	GPIO
54		GB_IO5	GPIO/I2C_SCL/SPI3_D2/SWD_CLK
55		GB_IO6	GPIO/I2C_SDA/SPI3_D3/SWD_IO
29		GC_IO4	GPIO
28		GC_IO12	GPIO /UART1_TX
42		GD_IO5	GPIO/SPI3_MOSI
43		GD_IO6	GPIO/SPI3_MISO
44		GD_IO7	GPIO/SPI3_CLK
45		GD_IO8	GPIO/PWM2_TIO
46		GD_IO13	GPIO/7816M1_PRE
47		GD_IO14	GPIO/7816M1_PWR
48		GE_IO1	GPIO/UART2_TX
49		GE_IO2	GPIO
50		GE_IO3	GPIO/PWM2_TIO/UART3_TX
56		GE_IO5	GPIO/PWM1_TIO/I2C_SDA
53		GE_IO6	GPIO/PWM1_TIO/UART3_RX
11	VDDIO3	GB_IO13	GPIO/SPI3_MISO/I2C_SDA/UART1_RX
10		GB_IO14	GPIO/SPI3_CLK/I2C_SCL/UART1_TX



13		GD_IO4	GPIO/SPI3_SSN/UART2_RX
60	VDDADCA	AMP0INN	AMP0INN
62		AMP0INP	AMP0INP
59		AMP1INN	AMP1INN
61		AMP1INP	AMP1INP
63		ADCVIP	ADC 模拟信号输入
6	VBAT	SD0	静态 SD0
7		SD1	静态 SD1
8		SD2	静态 SD2
9		SD3	静态 SD3
68	VDDUSB	DP	USB DP
1		DM	USB DM
4	VBAT	LSE_XTAL1	32K 晶体
3		LSE_XTAL2	32K 晶体
33	VDDINTF	OSC27M	27MH z 时钟输出
34		LDO33_EN2	LDO 使能，高有效
35		LDO33_EN1	LDO 使能，高有效 短按开，长按关
58		VDDIO1	主电源域电源
40		VDDIO2	GPIO 电源
12		VDDIO3	GPIO 电源
2		VDDUSB	USB 电源
67		VDDADCD	ADC 电源
66		VDDADCA	ADC 电源
64		XVRT	ADC 正参考电压
57		VDD12D	主电源域核心电压，需要外接电容
65		VSSADCA	模拟地
5		VBAT	电池域电源
30		PRDG	充电电流控制引脚
31		VBUS	USB 电源，用于充电
32		VCHG	充电输出
36		VDDR	3.3V LDO 输入
39		VDD33O	3.3V LDO 输出
38		VDDINTF	interface 电源
37		VDD	核心电源管理模块的核心电源

**THM3632FAQH, THM3652FAQH, THM3682FAQH**

管脚号	电源	名称	管脚功能
A39	VDDIO2	GA_IO0	GPIO/SPI1_MOSI/FSMC_NE/7816M1_SIO
B52		GA_IO1	GPIO/SPI1_MISO/FSMC_NOE/7816M1_CLK
A50		GA_IO2	GPIO/SPI1_CLK/FSMC_NWE/7816M1_RST
B41		GA_IO3	GPIO/SPI1_SSN/FSMC_RS/FSMC_NADV
B19		GA_IO4	GPIO
B20		GA_IO5	GPIO/SPI1_D2/FSMC_D0/SWD_CLK
A19		GA_IO6	GPIO/SPI1_D3/FSMC_D1/SWD_IO
B21		GA_IO7	GPIO/7816S_RST/FSMC_D2
A20		GA_IO8	GPIO/7816S_CLK/FSMC_D3
B22		GA_IO9	GPIO/7816S_SIO/FSMC_D4
A21		GA_IO10	GPIO/7816M2_RST/FSMC_D5
B23		GA_IO11	GPIO/7816M2_CLK/FSMC_D6
A22		GA_IO12	GPIO/7816M2_SIO/FSMC_D7
B24		GA_IO13	GPIO/7816M2_PRE/FSMC_D8
A23		GA_IO14	GPIO/7816M2_PWR/FSMC_D9
B25		GA_IO15	GPIO/UART3_TX/FSMC_D10
A24		GB_IO0	GPIO/UART3_RX/FSMC_D11
B26		GB_IO1	GPIO/FSMC_D12
A25		GB_IO2	GPIO/FSMC_D13
A26		GB_IO3	GPIO/FSMC_D14
B28		GB_IO4	GPIO/FSMC_D15
A56		GB_IO5	GPIO/I2C_SCL/SPI3_D2/SWD_CLK
A57		GB_IO6	GPIO/I2C_SDA/SPI3_D3/SWD_IO
A27		GB_IO7	GPIO/7816M3_RST
B29		GB_IO8	GPIO/7816M3_CLK
A28		GB_IO9	GPIO/7816M3_SIO
B30		GB_IO10	GPIO/7816M3_PRE
A29		GB_IO11	GPIO/7816M3_PWR
B31		GB_IO15	GPIO/7816M1_RST
A30		GC_IO0	GPIO/7816M1_CLK
B32		GC_IO1	GPIO/7816M1_SIO
A33		GC_IO2	GPIO
B35		GC_IO3	GPIO
A34		GC_IO4	GPIO
B36		GC_IO5	GPIO
B39		GC_IO6	GPIO



A37		GC_IO7	GPIO
B42		GC_IO8	GPIO/UART1_TX
A40		GC_IO9	GPIO/UART1_RX
B43		GC_IO10	GPIO/UART2_TX/SWD_CLK
A41		GC_IO11	GPIO/UART2_RX/SWD_IO
B34		GC_IO12	GPIO/SPI2_MOSI/UART1_TX
A31		GC_IO13	GPIO/SPI2_MISO/SPI1_D3/I2C_SDA
B33		GC_IO14	GPIO/SPI2_CLK/SPI1_D2/I2C_SCL
A38		GC_IO15	GPIO/SPI2_SSN[0]/UART1_RX
B44		GD_IO0	GPIO/SPI2_D2
A42		GD_IO1	GPIO/SPI2_D3
B45		GD_IO2	GPIO/7816M2_PRE/SPI2_D2
A43		GD_IO3	GPIO/7816M2_PWR/SPI2_D3
B46		GD_IO5	GPIO/SPI3_MOSI
A44		GD_IO6	GPIO/SPI3_MISO
B47		GD_IO7	GPIO/SPI3_CLK
A45		GD_IO8	GPIO/PWM2_TIO/SPI2_SSN[1]/UART4_TX
B48		GD_IO9	GPIO/SPI2_SSN[2]/UART4_RX
A32		GD_IO12	GPIO/7816M1_SIO
A46		GD_IO13	GPIO/7816M1_PRE
B49		GD_IO14	GPIO/7816M1_PWR
A47		GD_IO15	GPIO/PWM1_TIO
B50		GE_IO0	GPIO/SPI2_SSN[3]
A48		GE_IO1	GPIO/UART2_TX/UART4_TX
B51		GE_IO2	GPIO/MONITOR_CLK
A49		GE_IO3	GPIO/PWM2_TIO/SPI2_SSN[1]/UART3_TX
B53		GE_IO4	GPIO/PWM2_TIO/SPI2_SSN[2]/I2C_SCL
B57		GE_IO5	GPIO/PWM1_TIO/SPI2_SSN[3]/I2C_SDA
A51		GE_IO6	GPIO/PWM1_TIO/UART3_RX
B58		GE_IO7	GPIO/7816M3_RST/SPI1_MOSI
A59		GE_IO8	GPIO/7816M3_CLK/SPI1_MISO
B59		GE_IO9	GPIO/7816M3_SIO/SPI1_CLK
A60		GE_IO10	GPIO/7816M3_PRE/SPI1_SSN
B60		GE_IO11	GPIO/7816M3_PWR
A61		GE_IO12	GPIO/UART2_RX/UART4_RX
B61		GE_IO13	GPIO/UART4_TX
A62		GE_IO14	GPIO/UART4_RX
B62		GE_IO15	GPIO/SPI2_CLK_IN
A13	VDDIO3	GB_IO12	GPIO/SPI3_MOSI/UART2_TX
B13		GB_IO13	GPIO/SPI3_MISO/I2C_SDA/UART1_RX
A12		GB_IO14	GPIO/SPI3_CLK/I2C_SCL/UART1_TX
A14		GD_IO4	GPIO/SPI3_SSN/UART2_RX



B15		GD_IO10	GPIO/7816M1_RST
A15		GD_IO11	GPIO/7816M1_CLK
B4	VBAT	VBIO0	GPIO
A4		VBIO1	GPIO
B5		VBIO2	WKUP_IO1
A6		VBIO3	WKUP_IO2
B7		VBIO4	NRST
A7		VBIO5	悬空
A3		LSE_XTAL1	32K 晶体
B3		LSE_XTAL2	32K 晶体
B8		VB_SD0	防破坏 SD0
A8		VB_SD1	防破坏 SD1
B9		VB_SD2	防破坏 SD2
A9		VB_SD3	防破坏 SD3
B10		VB_SD4I	防破坏 SD4
A10		VB_SD5I	防破坏 SD5
B11		VB_SD4O	防破坏 SD4 输出
A11		VB_SD5O	防破坏 SD5 输出
B12		ANALOGVB TSIO	保留功能
A64		ANALOGSW PIO	保留功能
B64		VPP	保留功能
A1	VDDUSB	DP	USB DP
B2		DM	USB DM
B71	VDDADCA	ADC_VIP0	ADC 第 0 路模拟信号输入
A72		ADC_VIP1	ADC 第 1 路模拟信号输入
B70		ADC_VIP2	ADC 第 2 路模拟信号输入
A71		ADC_VIP3	ADC 第 3 路模拟信号输入
A70		ADC_VIP4	ADC 第 4 路模拟信号输入
B69		ADC_AMP0 _INN	放大器差分输入负端 0
B68		ADC_AMP1 _INN	放大器差分输入负端 1
A67		ADC_AMP2 _INN	放大器差分输入负端 2
A69		ADC_AMP0 _INP	放大器差分输入正端 0
A68		ADC_AMP1 _INP	放大器差分输入正端 1
B67		ADC_AMP2 _INP	放大器差分输入正端 2



A65		HSE_XTAL1	12M 晶体
B65		HSE_XTAL2	12M 晶体
A66		VQPS	
B66		ANALOG_A MPTEST	
A63		VDDIO1	主电源域电源
B40		VDDIO2	GPIO 电源
B14		VDDIO3	GPIO 电源
A2		VDDUSB	USB 电源
A5		VBAT	电池域电源
B74		VDDADCD	ADC 数字电源
B73		VDDADCA	ADC 模拟电源
A73		XVRT	ADC 正参考电压
A58		VDD12D	主电源域核心电压，需要外接电容
B72		VSSADCA	ADC 模拟地
A74		VSSADCD	ADC 数字地
B1		VSSUSB	USB 地
B6/B2 7/B63		VSS	芯片地



THM3662FAQB

管脚号	电源	名称	管脚功能
22	VDDIO2	GA_IO0	GPIO/SPI1_MOSI/7816M1_SIO
23		GA_IO1	GPIO/SPI1_MISO/7816M1_RST
24		GA_IO2	GPIO/SPI1_CLK/7816M1_CLK
21		GA_IO3	GPIO/SPI1_SSN
25		GB_IO5	GPIO/I2C_SCL/SPI3_D2/SWD_CLK
26		GB_IO6	GPIO/I2C_SDA/SPI3_D3/SWD_IO
9	VDDIO3	GB_IO12	GPIO/SPI3_MOSI/UART2_TX
8		GB_IO13	GPIO/SPI3_MISO/UART1_RX
14		GB_IO14	GPIO/SPI3_CLK/UART1_TX
18	VDDIO2	GC_IO12	GPIO/UART1_TX
15		GC_IO13	GPIO/SPI1_D3/I2C_SDA
16		GC_IO14	GPIO/SPI1_D2/I2C_SCL
20		GC_IO15	GPIO/UART1_RX
17		GD_IO12	GPIO/7816M1_SIO
11	VDDIO3	GD_IO10	GPIO/7816M1_RST
10		GD_IO11	GPIO/7816M1_CLK
12		GD_IO4	GPIO/SPI3_SSN/UART2_RX
32	VDDUSB	DP	USB DP
30		DM	USB DM
2	VBAT	VBIO0	GPIO
3		VBIO1	GPIO
4		VBIO2	WKUP_IO1
6		VBIO3	WKUP_IO2
7		VBIO4	NRST
29		VDDIO1	主电源域电源
19		VDDIO2	GPIO 电源
13		VDDIO3	GPIO 电源
1		VDDUSB	USB 电源
27		VDD12D	主电源域核心电压，需要外接电容
5		VBAT	电池域电源
28		VSS	芯片地
31		VSSUSB	USB 地



THM3622FAQFB

管脚号	电源	名称	管脚功能
52	VDDIO2	GA_IO0	GPIO/SPI1_MOSI/FSMC_NE/7816M1_SIO
63		GA_IO1	GPIO/SPI1_MISO/FSMC_NOE/7816M1_CLK
64		GA_IO2	GPIO/SPI1_CLK/FSMC_NWE/7816M1_RST
51		GA_IO3	GPIO/SPI1_SSN/FSMC_RS/FSMC_NADV
19		GA_IO4	GPIO
20		GA_IO5	GPIO/SPI1_D2/FSMC_D0/SWD_CLK
21		GA_IO6	GPIO/SPI1_D3/FSMC_D1/SWD_IO
22		GA_IO7	GPIO/7816S_RST/FSMC_D2
23		GA_IO8	GPIO/7816S_CLK/FSMC_D3
24		GA_IO9	GPIO/7816S_SIO/FSMC_D4
25		GA_IO10	GPIO/7816M2_RST/FSMC_D5
26		GA_IO11	GPIO/7816M2_CLK/FSMC_D6
27		GA_IO12	GPIO/7816M2_SIO/FSMC_D7
28		GA_IO13	GPIO/7816M2_PRE/FSMC_D8
29		GA_IO14	GPIO/7816M2_PWR/FSMC_D9
30		GA_IO15	GPIO/UART3_TX/FSMC_D10
31		GB_IO0	GPIO/UART3_RX/FSMC_D11
32		GB_IO1	GPIO/FSMC_D12
33		GB_IO2	GPIO/FSMC_D13
34		GB_IO3	GPIO/FSMC_D14
35		GB_IO4	GPIO/FSMC_D15
67		GB_IO5	GPIO/I2C_SCL/SPI3_D2/SWD_CLK
68		GB_IO6	GPIO/I2C_SDA/SPI3_D3/SWD_IO
53		GC_IO8	GPIO/UART1_TX
54		GC_IO9	GPIO/UART1_RX
55		GC_IO10	GPIO/UART2_TX/SWD_CLK
56		GC_IO11	GPIO/UART2_RX/SWD_IO
38		GC_IO12	GPIO/SPI2_MOSI/UART1_TX
36		GC_IO13	GPIO/SPI2_MISO/SPI1_D3/I2C_SDA
37		GC_IO14	GPIO/SPI2_CLK/SPI1_D2/I2C_SCL
50		GC_IO15	GPIO/SPI2_SSN[0]/UART1_RX
57		GD_IO0	GPIO/SPI2_D2
58		GD_IO1	GPIO/SPI2_D3
59		GD_IO8	GPIO/PWM2_TIO/SPI2_SSN[1]/UART4_TX
60		GD_IO9	GPIO/SPI2_SSN[2]/UART4_RX
61		GE_IO2	GPIO/MONITOR_CLK



62		GE_IO3	GPIO/PWM2_TIO/SPI2_SSN[1]/UART3_TX
65		GE_IO4	GPIO/PWM2_TIO/SPI2_SSN[2]/I2C_SCL
69		GE_IO5	GPIO/PWM1_TIO/SPI2_SSN[3]/I2C_SDA
66		GE_IO6	GPIO/PWM1_TIO/UART3_RX
71		GE_IO7	GPIO/7816M3_RST/SPI1_MOSI
72		GE_IO8	GPIO/7816M3_CLK/SPI1_MISO
73		GE_IO9	GPIO/7816M3_SIO/SPI1_CLK
14		GB_IO12	GPIO/SPI3_MOSI/UART2_TX
13		GB_IO13	GPIO/SPI3_MISO/I2C_SDA/UART1_RX
12	VDDIO3	GB_IO14	GPIO/SPI3_CLK/I2C_SCL/UART1_TX
16		GD_IO4	GPIO/SPI3_SSN/UART2_RX
17		GD_IO10	GPIO/7816M1_RST
18		GD_IO11	GPIO/7816M1_CLK
6		LSE_XTAL1	32K 晶体
5		LSE_XTAL2	32K 晶体
8		VB_SD0	防破坏 SD0
9		VB_SD1	防破坏 SD1
10		VB_SD2	防破坏 SD2
11		VB_SD3	防破坏 SD3
2	VDDUSB	DP	USB DP
3		DM	USB DM
84	VDDADCA	ADC_VIP0	ADC 第 0 路模拟信号输入
82		ADC_VIP1	ADC 第 1 路模拟信号输入
83		ADC_VIP2	ADC 第 2 路模拟信号输入
80		ADC_VIP3	ADC 第 3 路模拟信号输入
81		ADC_VIP4	ADC 第 4 路模拟信号输入
77		ADC_AMP0 _INN	放大器差分输入负端 0
76		ADC_AMP1 _INN	放大器差分输入负端 1
79		ADC_AMP0 _INP	放大器差分输入正端 0
78		ADC_AMP1 _INP	放大器差分输入正端 1
42	VDDINTF	OSC27M	27MHz 时钟输出
43		LDO33_EN2	LDO 使能，高有效
44		LDO33_EN1	LDO 使能，高有效 短按开，长按关
74		VDDIO1	主电源域电源
49		VDDIO2	GPIO 电源
15		VDDIO3	GPIO 电源
4		VDDUSB	USB 电源



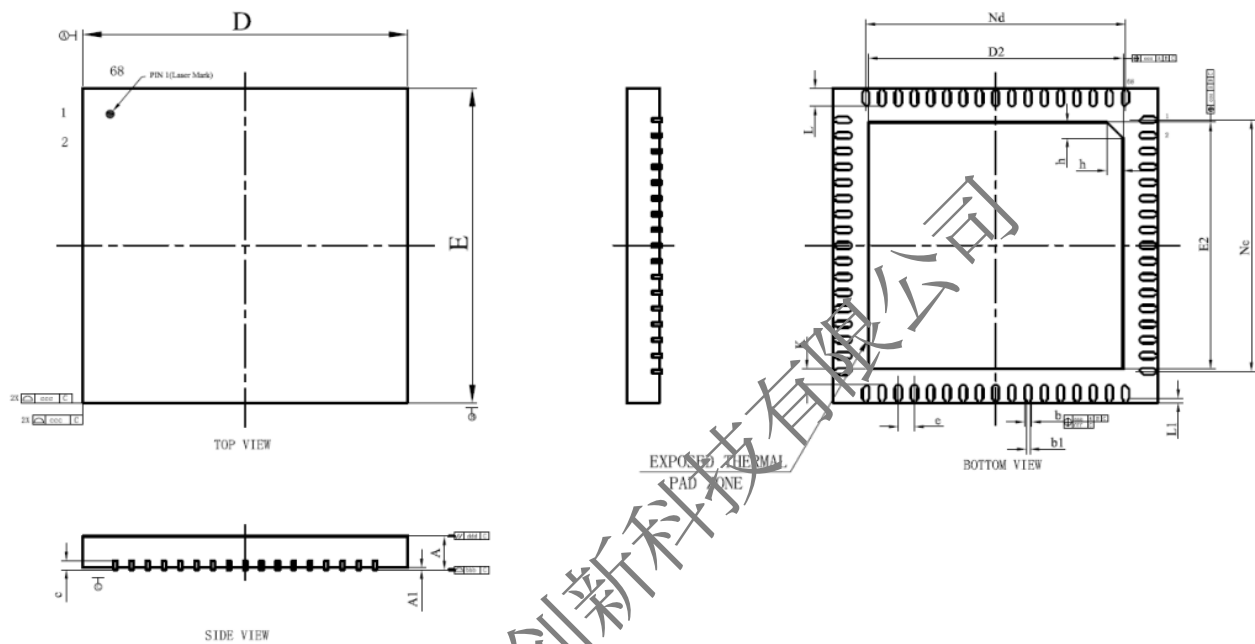
7		VBAT	电池域电源
88		VDDADCD	ADC 数字电源
86		VDDADCA	ADC 模拟电源
85		XVRT	ADC 正参考电压
70		VDD12D	主电源域核心电压，需要外接电容
87		VSSADCA	ADC 模拟地
1		VSSUSB	USB 地
75		VSS	芯片地
39		PROG	充电电流控制引脚
40		VBUS	USB 电源，用于充电
41		VCHG	充电输出
45		VDDR	3.3V LDO 输入
48		VDD33O	3.3V LDO 输出
47		VDDINTF	interface 电源
46		VDD/VPP	核心电源管理模块的核心电源

北京菱电创新科技有限公司



封装尺寸

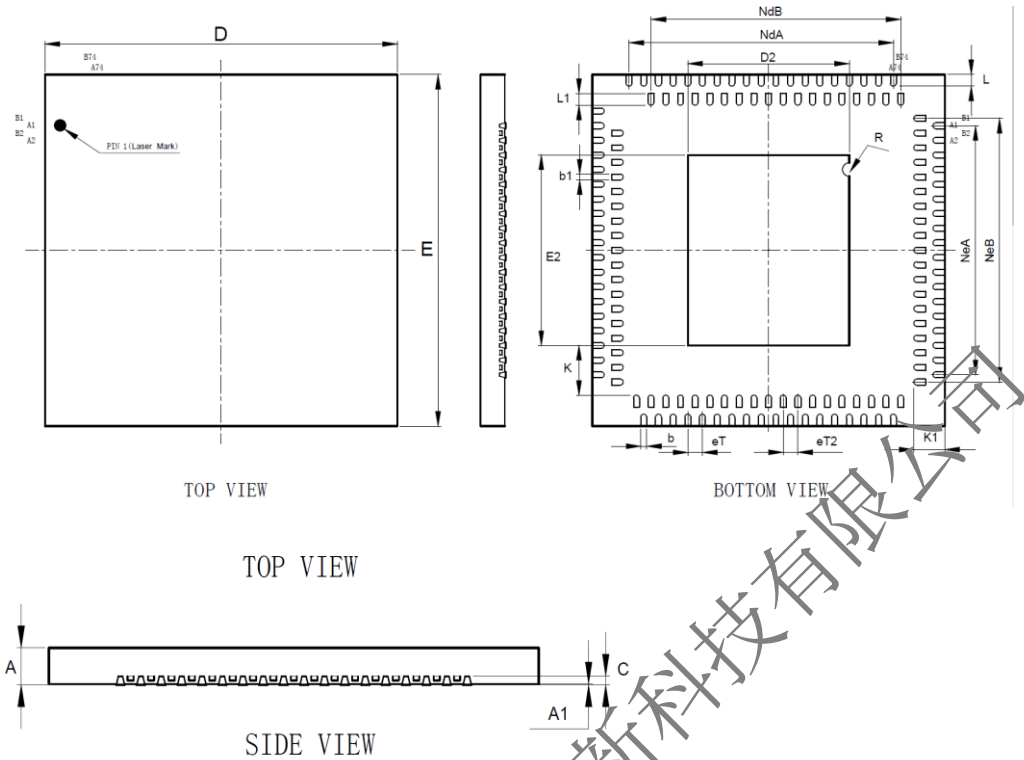
THM3622FAQDB



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	—	0.02	0.05
b	0.10	0.15	0.20
b1	0.08REF		
c	0.18	0.20	0.25
D	6.90	7.00	7.10
D2	5.39	5.49	5.59
e	0.35BSC		
Nd	5.60BSC		
E	6.90	7.00	7.10
E2	5.39	5.49	5.59
Ne	5.60BSC		
L	0.35	0.40	0.45
L1	0.10REF		
K	0.20	—	—
h	0.30	0.35	0.40
aaa	0.07		
bbb	0.08		
ccc	0.10		
ddd	0.10		
eee	0.10		
fff	0.05		
L/F 载体尺寸 (mil)	232*232		

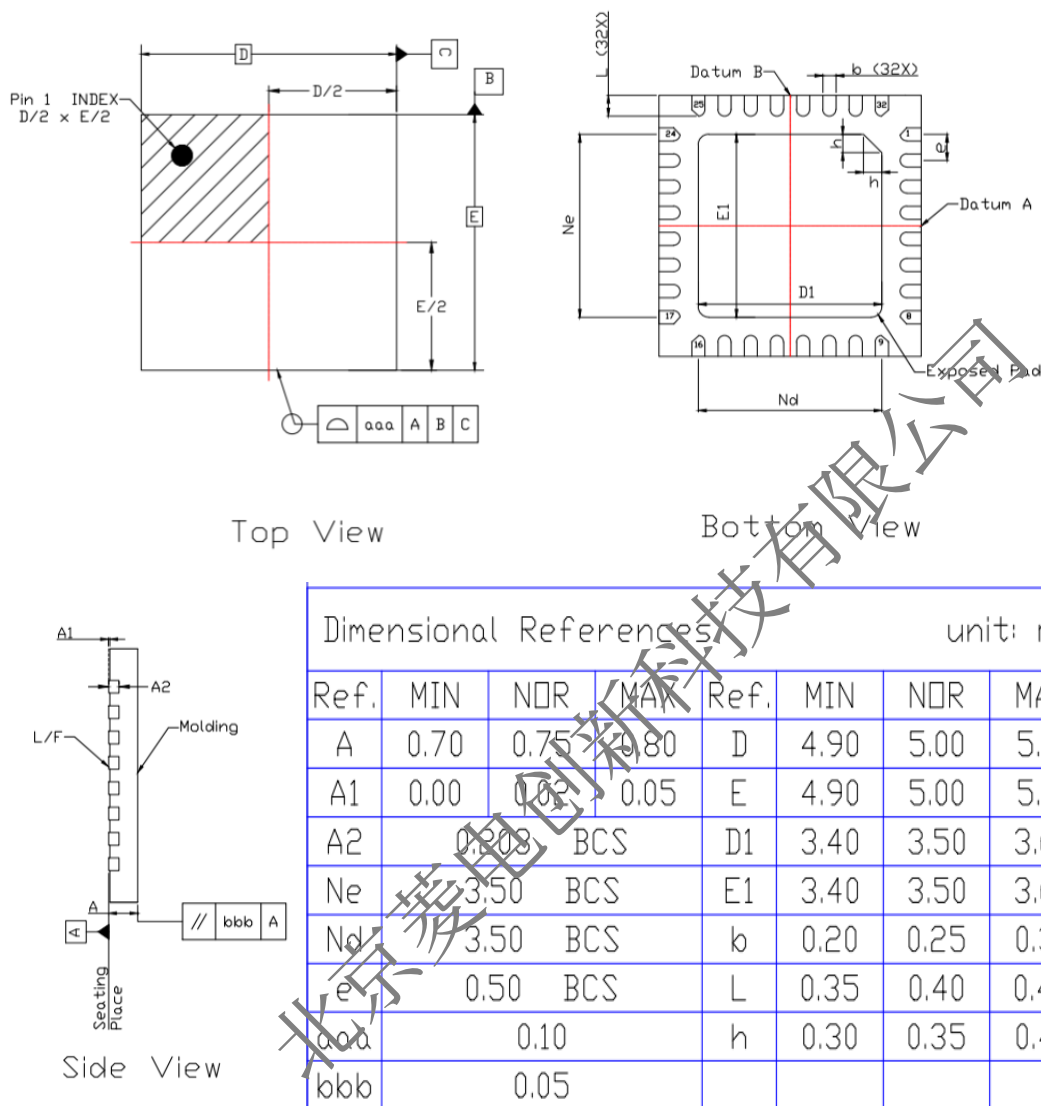


THM3632FAQH, THM3652FAQH, THM3682FAQH



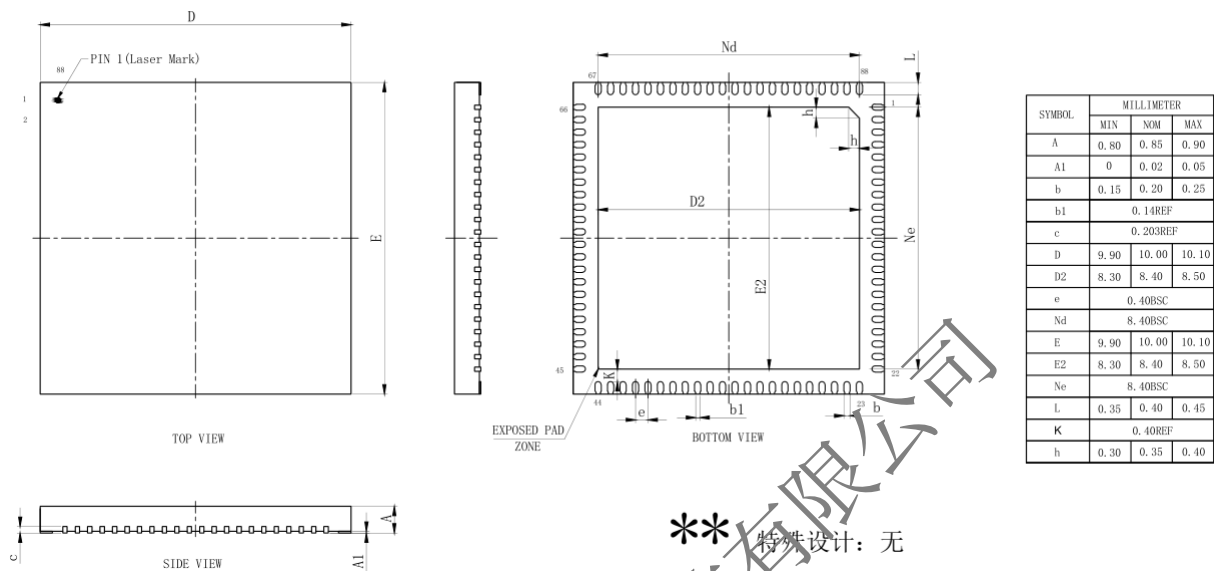
SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.80	0.85	0.90
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
b1	0.15	0.20	0.25
c	0.10	0.15	0.20
D	11.90	12.00	12.10
D2	5.45	5.50	5.55
eT	0.50BSC		
eT2	0.50BSC		
NdA	9.00REF		
NdB	8.50REF		
E	11.90	12.00	12.10
E2	6.45	6.50	6.55
NeA	8.50REF		
NeB	9.00REF		
L	0.35	0.40	0.45
L1	0.35	0.40	0.45
K	1.65	1.70	1.75
K1	1.00	1.05	1.10
R	0.175	0.225	0.275

THM3662FAQB





THM3622FAQFB





开发支持

- 支持 USB/SPI/UART 下载
- JTAG-SWD 调试/下载接口（仅 debug 版支持）
- 芯片的用户手册和应用笔记等
- 密码学算法库，包括 RSA、ECC、SM2、SM3、SHA1、SHA256 等算法，开发者可直接调用
- Demo 工程及 API（应用程序接口）示例代码

北京菱电创新科技有限公司



免责声明

本文档仅能以电子邮件加密附件形式提供有资质客户(个人或组织),其官方电子邮件地址或企业名称已被水印于文档中权作签名之用。紫光同芯微电子有限公司保留对其他非法传播方式诉诸法律的权利。

紫光同芯微电子有限公司保留在无需声明前提下更新产品规格书及本文档的权利,客户可以通过联系本文档技术支持以获取产品规格书及文档的最新版本。由于本文档所描述之信息而引起的损失、损害及其他任何责任问题,紫光同芯微电子有限公司将不承担任何责任。

紫光同芯微电子有限公司建议将本文档所描述产品用于其设计的应用场景,在判断该产品是否适用之前,请仔细评估。对于特殊使用,包括但不限于航空、航天、军工、医疗以及生命维持系统,紫光同芯微电子有限公司无法保证适用性,不承担任何责任。

本文档不能作为知识产权(包括但不限于专利、商标、软件著作权)的授权依据。

联系我们

紫光同芯微电子有限公司

地址: 北京市海淀区王庄路 1 号清华同方科技广场 D 座西楼 18 层

邮编: 100083

电话: +86-10-82351818

传真: +86-10-82357168

电子邮件: support@tsinghuaic.com