

产品特征

- 内核
 - ✓ CPU
 - 高性能 32 位内核
 - 系统时钟可配置，最高工作时钟 192 MHz
- 存储
 - ✓ FLASH
 - 容量：512KB
 - 支持 CACHE
 - ✓ 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：512KB
- 对外接口
 - ✓ 支持 4 路 UART 接口，支持免晶体
 - ✓ 支持 3 路 SPI 接口
 - ✓ DCMI 摄像头控制接口
 - ✓ 支持 40 路可复用 GPIO，可独立配置
- 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
- 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）
 - 防破拆检测（4 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



紫光青藤
TSINGTENG MICRO

TMS-Z13

扫码专用芯片

V1.0

数据手册

产品描述

TMS-Z13 是基于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，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。

芯片拥有丰富的对外接口，包括硬件 SPI 主/从模块、UART 模块、以及多个 GPIO 端口；

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。

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
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	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	°C

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	-	-	25	mA
I_{DD_SLEEP}	V_{DDIO1} 睡眠模式电流	192MHz	-	-	13	
I_{DD_STOP}	V_{DDIO1} 停止模式电流， LDO 正常驱动电压 (V_{DD12D} 约 1.2v)		250	600	1200	uA
$I_{DD_STANDBY}$	V_{DDIO1} 待机模式电流		-	0.5	-	

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} -0.4	-	-	
Pull-up	上拉电阻		-	41	-	k Ω
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 ($C_L = 14pF$)	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 _{LSSE}	外部低速晶体振荡器		-	32	-	KHz
F _{LSI}	内部低速晶体振荡器		-	32	-	KHz

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).

管脚定义

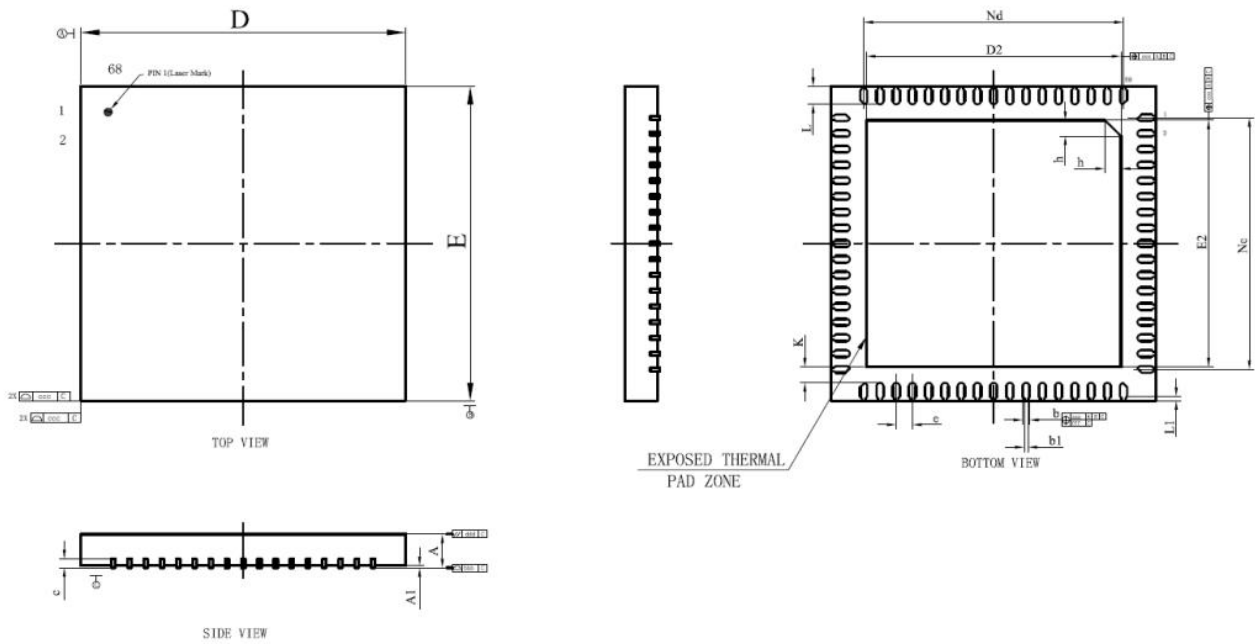
TMS-Z13

管脚号	电源	名称	管脚功能
37	VDDIO2	GA_IO0	GPIO/SPI1_MOSI /7816M1_SIO
45		GA_IO1	GPIO/SPI1_MISO/ 7816M1_CLK
46		GA_IO2	GPIO/SPI1_CLK/ 7816M1_RST
36		GA_IO3	GPIO/SPI1_SSN
19		GA_IO4	GPIO
20		GA_IO5	GPIO/SPI1_D2 /SWD_CLK
21		GA_IO6	GPIO/SPI1_D3/SWD_IO
48		GB_IO5	GPIO/I2C_SCL/SPI3_D2/SWD_CLK
49		GB_IO6	GPIO/I2C_SDA/SPI3_D3/SWD_IO
22		GB_IO7	GPIO/DCMI_CLK/7816M3_RST
23		GB_IO8	GPIO/ DCMI_HSYNV/7816M3_CLK
24		GB_IO9	GPIO/ DCMI_VSYNC/7816M3_SIO
25		GB_IO10	GPIO/ DCMI_D0/7816M3_PRE
26		GB_IO11	GPIO/ DCMI_D1/7816M3_PWR
27		GB_IO15	GPIO/ DCMI_D5/7816M1_RST
28		GC_IO0	GPIO/ DCMI_D6/I2C_SCL/SPI3_D2/SWD_CLK
29		GC_IO1	GPIO/ DCMI_D7/7816M1_SIO
38		GC_IO8	GPIO/UART1_TX
39		GC_IO9	GPIO/UART1_RX
40		GC_IO10	GPIO/UART2_TX/SWD_CLK
41		GC_IO11	GPIO/UART2_RX/SWD_IO
33		GC_IO12	GPIO/SPI2_MOSI/UART1_TX
30		GC_IO13	GPIO/SPI2_MISO/SPI1_D3/I2C_SDA
31		GC_IO14	GPIO/SPI2_CLK/SPI1_D2/I2C_SCL
35		GC_IO15	GPIO/SPI2_SSN[0]/UART1_RX
42		GD_IO0	GPIO/SPI2_D2
43		GD_IO1	GPIO/SPI2_D3
32		GD_IO12	GPIO/7816M1_SIO
44		GE_IO3	GPIO/PWM2_TIO/SPI2_SSN[1]/UART3_TX
47		GE_IO6	GPIO/PWM1_TIO/UART3_RX
51		GE_IO13	GPIO/UART4_TX
52		GE_IO14	GPIO/UART4_RX
14	VDDIO3	GB_IO12	GPIO/ DCMI_D2/SPI3_MOSI/UART2_TX
13		GB_IO13	GPIO/ DCMI_D3/SPI3_MISO/I2C_SDA/UART1_RX

12		GB_IO14	GPIO/DCMI_D4/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
58	VDDADCA	AMP0INN	AMP0INN
60		AMP0INP	AMP0INP
57		AMP1INN	AMP1INN
59		AMP1INP	AMP1INP
61		ADCVIP2	ADC 模拟信号输入
4	VBAT	VB_IO2	WKUP_IO1
6		VB_IO3	WKUP_IO2
7		VB_IO4	NRST
3		LSE_XTAL1	32K 晶体
2		LSE_XTAL2	32K 晶体
8		VB_SD0	防破拆 SD0
9		VB_SD1	防破拆 SD1
10		VB_SD2	防破拆 SD2
11		VB_SD3	防破拆 SD3
67	VDDUSB	DP	USB DP
68		DM	USB DM
55		HSE_XTAL1	12M 晶体
56		HSE_XTAL2	12M 晶体
50		VDD12D	主电源域核心电压, 需要外接电容
53		VDDIO1	主电源域电源
34		VDDIO2	GPIO 电源
15		VDDIO3	GPIO 电源
5		VBAT	电池域电源
1		VDDUSB	USB 电源
66		VSSUSB	USB 地
65		VDDADCD	ADC 数字电源
64		VDDADCA	ADC 模拟电源
62		XVRT	ADC 正参考电压
63		VSSADCA	ADC 模拟地
54		VSS	芯片地

封装尺寸

TMS-Z13



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		

开发支持

- 芯片的数据手册
- 硬件参考设计电路
- 固件通讯指令说明

北京紫光青藤微系统有限公司

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。北京紫光青藤微系统有限公司保留对其他非法传播方式诉诸法律的权利。

北京紫光青藤微系统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,北京紫光青藤微系统有限公司将不承担任何责任。

北京紫光青藤微系统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,北京紫光青藤微系统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

北京紫光青藤微系统有限公司

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 15 层

邮编: 100083

电话: +86-10-82351818

传真: +86-10-82357168

电子邮件: support@tsinghuaic.com