

Tronlong[®] 嵌入式产品平台提供商
高品质工业核心板

SOM-TLFM20S

工业核心板规格书



广州创龙电子科技有限公司

© 2013 Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd.

Revision History

Draft Date	Revision No.	Description
2024/03/28	V1.0	1. 初始版本。

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

目 录

1 核心板简介.....	4
2 典型应用领域.....	5
3 软硬件参数.....	5
4 开发资料.....	8
5 电气特性.....	9
6 机械尺寸.....	10
7 产品订购型号.....	10
8 核心板套件清单.....	11
9 技术服务.....	11
10 增值服务.....	12
更多帮助.....	13

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

1 核心板简介

创龙科技 SOM-TLFM20S 是一款基于复旦微 FMQL20S400M 四核 ARM Cortex-A7（PS 端）+ FPGA 可编程逻辑资源（PL 端）异构多核 SoC 处理器设计的全国产工业核心板，PS 端主频高达 1GHz。核心板 CPU、RAM、ROM、电源、晶振、连接器等所有元器件均采用国产工业级方案，国产化率 100%，并可提供国产化率证明报告。

核心板通过国产工业级 B2B 连接器引出千兆网口、SDIO、USB、CAN、UART、SPI、I2C 等接口，可通过 PS 端加载 PL 端程序，且 PS 端和 PL 端可独立开发。核心板经过专业的 PCB Layout 和高低温测试验证，质量稳定可靠，可满足各种工业应用环境要求。

用户使用核心板进行二次开发时，仅需专注上层运用，可快速进行产品方案验证，降低开发难度、缩短研发周期，从而降低综合成本、抢占市场先机。

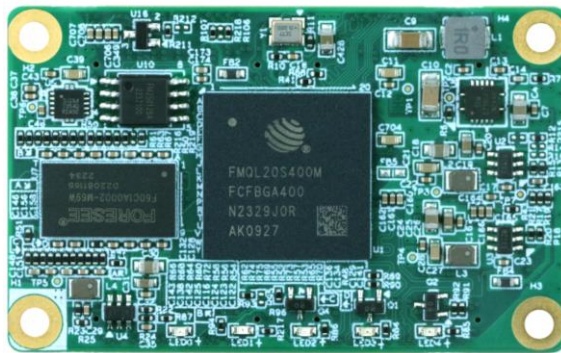


图 1 核心板正面图



图 2 核心板背面图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单



图 3 核心板斜视图



图 4 核心板侧视图

2 典型应用领域

- ✓ 电力 DTU
- ✓ 数据采集器
- ✓ 继电保护设备
- ✓ 运动控制器
- ✓ 驱控一体控制器
- ✓ 无人机

3 软硬件参数

硬件框图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

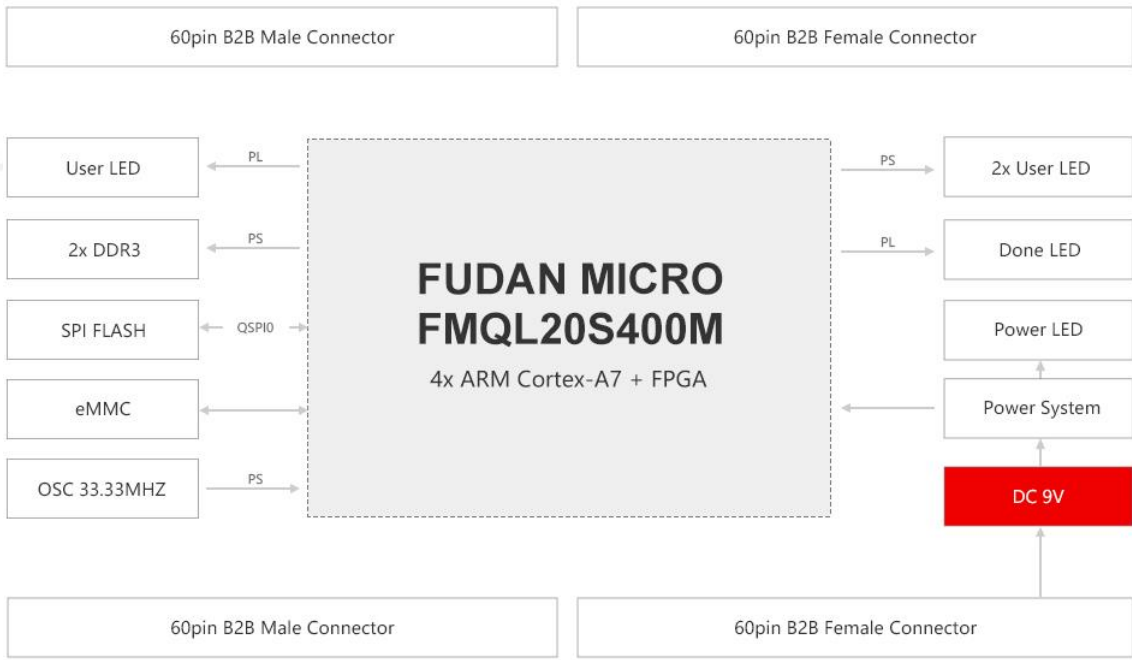


图 5 核心板硬件框图

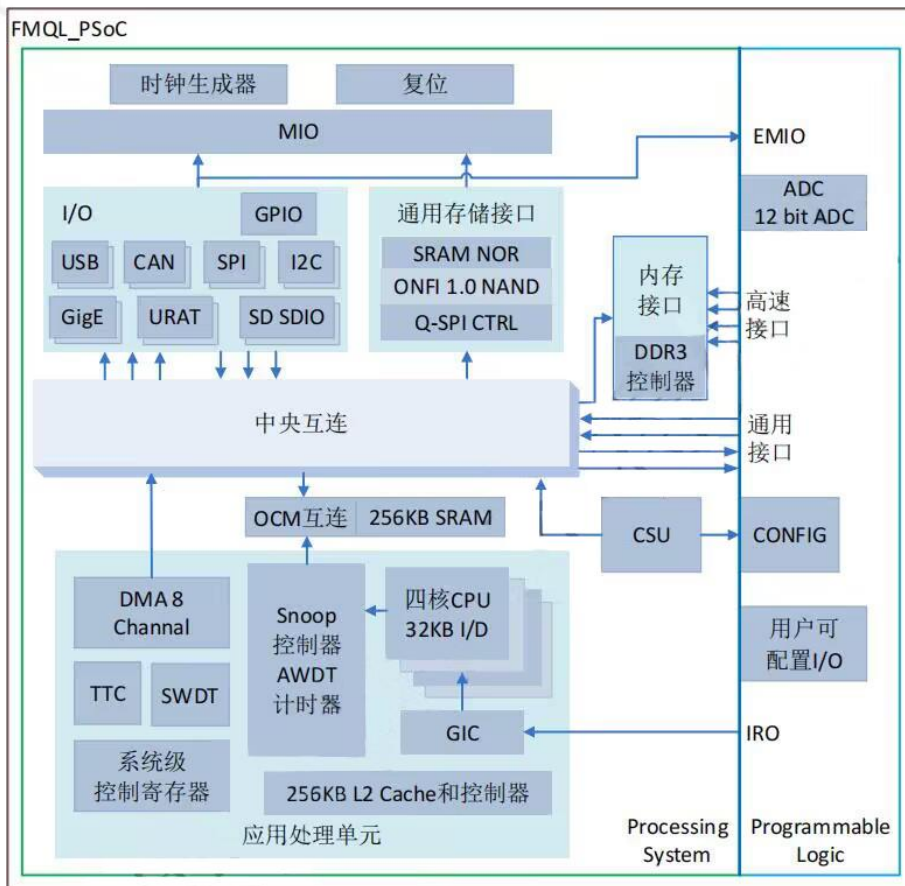


图 6 FMQL20S400M 处理器功能框图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

硬件参数

表 1

CPU	复旦微 FMQL20S400M, 28nm
	PS 端: 4x ARM Cortex-A7, 32bit, 最高主频 1GHz
	PL 端: 85K Logic Cells, 220 DSP Slices, 4.9Mbit Block RAM
OSC	PS 端: 33.33MHz
ROM	PS 端: 8/16GByte eMMC
	PS 端: 16MByte SPI FLASH
RAM	PS 端: 单通道 32bit DDR 总线, 512M/1GByte DDR3
B2B Connector	2x 60pin 公座 B2B 连接器, 2x 60pin 母座 B2B 连接器, 共 240pin, 间距 0.5mm, 合高 4.0mm
LED	1x 电源指示灯
	2x PS 端用户可编程指示灯
	1x PL 端用户可编程指示灯
	1x PL 端 Done 指示灯
其他硬件资源	1x USB2.0(USB0) 备注: 核心板已将 USB1 相关引脚复用为 SDIO0、SDIO1 功能, 且不支持 EMIO 方式引出; USB0 与 Ethernet1 存在引脚复用关系
	2x 10/100/1000M Ethernet
	1x SD/SDIO(SDIO0) 备注: 核心板板载 eMMC 已使用 SDIO1, SDIO1 同时引出至 B2B 连接器
	2x SPI(SPI0、SPI1), 每路 SPI 总线支持 3 个片选
	2x QSPI(QSPI0、QSPI1), 每路 QSPI 总线支持 2 个片选 备注: 核心板板载 SPI FLASH 已使用 QSPI0(CS0), QSPI0 同时引出至 B2B 连接器
	2x UART
	2x CAN, 最高速率支持 1Mbps
	2x I2C
	2x PL 端 ADC, 采样率高达 1MSPS, 最多可扩展 17 路
	1x 8-channel DMA

因我们的存在, 让嵌入式应用更简单

	1x PS 端 JTAG，支持级联 JTAG 模式和独立 JTAG 模式
	1x PL 端 JTAG，支持级联 JTAG 模式和独立 JTAG 模式
	PS 端 IO：52 个，包括 MIO0~MIO13、MIO16~MIO53（其余核心板内部已使用），其中 MIO7、MIO8 仅支持输出功能
	PL 端 IO：单端（6 个），差分对（59 对），共 124 个 IO

备注：PS 端部分引脚资源存在复用关系。

软件参数

表 2

ARM 端软件支持	Linux-4.14.55 FreeRTOS 裸机	
软件开发套件	FMQL-Linux-SDK-Prj-20230801 Procise 2023.1 IAR 8.11.2	
驱动支持	SPI NOR FLASH	DDR3
	MMC/SD	Watchdog
	Ethernet	KEY
	LED	RS232
	RS485	RTC
	ADC	CAN
	USB2.0	Ethernet
	FAN	

4 开发资料

- （1）提供核心板引脚定义、核心板 3D 图形文件、可编辑底板原理图、可编辑底板 PCB、芯片 Datasheet，协助国产元器件方案选型，缩短硬件设计周期；
- （2）提供系统固化镜像、文件系统镜像、内核驱动源码，以及丰富的 Demo 程序；
- （3）提供完整的平台开发包、入门教程，节省软件整理时间，让应用开发更简单；

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

(4) 提供详细的 PS + PL SoC 架构通信开发案例，解决异构多核开发瓶颈。

开发案例主要包括：

- Linux、Linux-RT（计划）、FreeRTOS、裸机开发案例
- AMP 通信开发案例
- IgH EtherCAT 开发案例
- Docker 容器技术、B 码授时、MQTT 通信协议演示案例
- 8/16 通道国产同步 AD 采集开发案例
- PS 端 + PL 端异构多核开发案例
- HDL、HLS 开发案例

备注：部分案例现阶段可能暂未发布，具体案例发布详情请咨询我司相关销售人员。

5 电气特性

工作环境

表 3

环境参数	最小值	典型值	最大值
工作温度	-40°C	/	85°C
工作电压	/	9.0V	/

功耗测试

表 4

工作状态	电压典型值	电流典型值	功耗典型值
状态 1	9.0V	0.21A	1.89W
状态 2	9.0V	0.38A	3.42W

备注：功耗基于 TLFM20S-EVM 评估板测得。测试数据与具体应用场景有关，仅供参考。

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

状态 1: 评估板接入调试串口, PS 端启动系统, 不额外执行任何程序; PL 端不加载测试程序。

状态 2: 评估板接入调试串口, 不接入其它外设, PS 端运行 memtester 程序, 4 个 ARM Cortex-A7 核心的资源使用率约为 100%; PL 端运行资源利用率较高的综合功能测试程序。

6 机械尺寸

表 5

PCB 尺寸	35.6mm*57mm
PCB 层数	14 层
PCB 板厚	2.0mm
安装孔数量	4 个

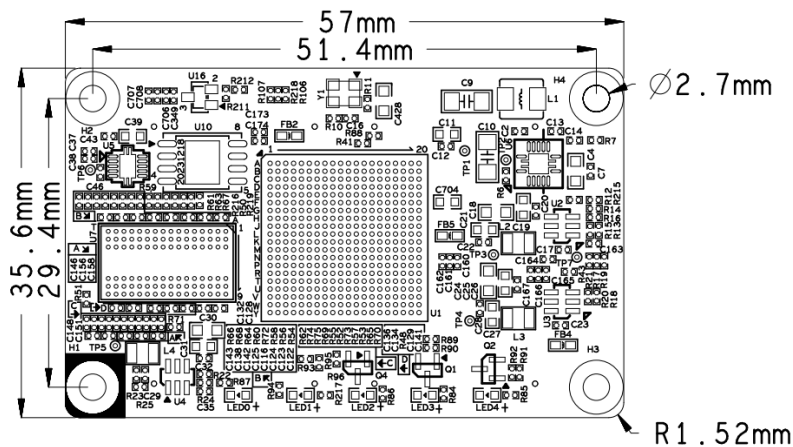


图 7 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 6

配置	型号	CPU	主频	eMMC	DDR3	温度级别	是否为国产
S (标配)	SOM-TLFM20S-64GE 4GD-I-A2.0	FMQL20S400M	1GHz	8GByte	512MByte	工业级	是
A	SOM-TLFM20S-128	FMQL20S400M	1GHz	16GByte	1GByte	工业级	是

因我们的存在, 让嵌入式应用更简单

	GE8GD-I-A2.0						
--	--------------	--	--	--	--	--	--

备注：标配为 SOM-TLFM20S-64GE4GD-I-A2.0，其他型号请与相关销售人员联系。

型号参数解释

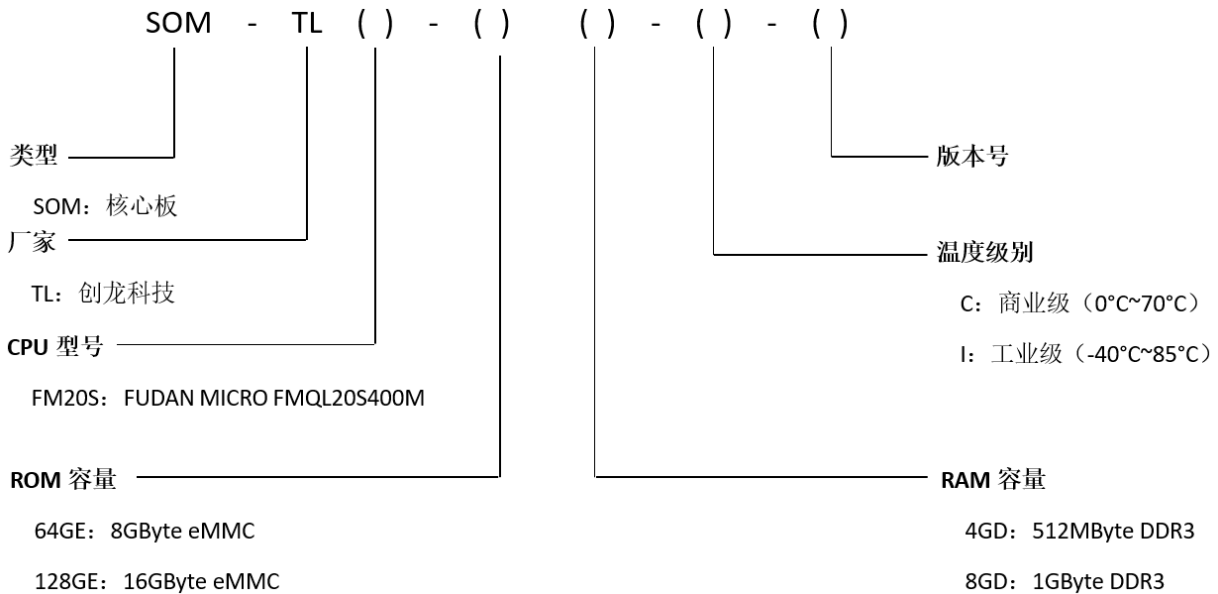


图 8

8 核心板套件清单

表 7

名称	数量	备注
SOM-TLFM20S 核心板	1 个	/

9 技术服务

- (1) 协助底板设计和测试，减少硬件设计失误；
- (2) 协助解决按照用户手册操作出现的异常问题；
- (3) 协助产品故障判定；

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

(4) 协助正确编译与运行所提供的源代码；

(5) 协助进行产品二次开发；

(6) 提供长期的售后服务。

10 增值服务

- 主板定制设计
- 核心板定制设计
- 嵌入式软件开发
- 项目合作开发
- 技术培训

更多帮助

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

创龙总机: 020-8998-6280

技术热线: 020-3893-9734

创龙官网: www.tronlong.com

技术论坛: www.51ele.net

官方商城: tronlong.tmall.com

FMQL20SM 交流群: 797366008

复旦微官网: www.fmsh.com

因我们的存在，让嵌入式应用更简单