

SOM-TL2K1000

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
2024/08/27	V1.1	1. 更新“电气特性”章节。
2024/06/04	V1.0	1. 初始版本。

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..... 9

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..... 11

更多帮助..... 13

1 核心板简介

创龙科技 SOM-TL2K1000 是一款基于龙芯中科 LS2K1000LA-i 双核 LoongArch LA264 自主架构处理器设计的全国产工业核心板，CPU 主频高达 800MHz。核心板 CPU、ROM、RAM、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%。

核心板通过工业级 B2B 连接器引出 2x PCIe、2x GMAC、4x USB、2x CAN、12x UART、SPI、I2C、SATA、LocalIO 等接口，支持 CAMERA 视频输入、2x DVO（通用并行显示接口）视频输出，并内置 GPU 图形处理器、H.264 VPU 视频解码器。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

- ✓ 船舶显控板
- ✓ 地面控制板
- ✓ 列车控制器
- ✓ 通讯管理机
- ✓ 数据采集器

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

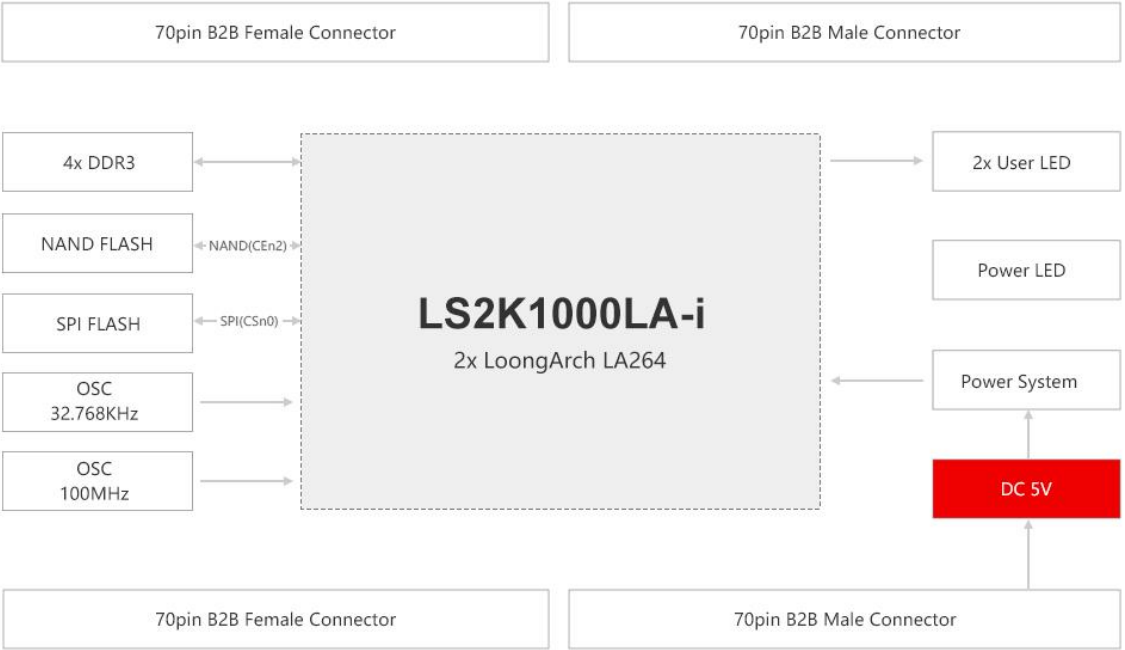


图 5 核心板硬件框图

硬件参数

表 1

CPU	龙芯中科 LS2K1000LA-i, 40nm
	2x LoongArch LA264, 64bit, 主频 800MHz
	GPU: 主频高达 500MHz, 支持 OpenVG、YUV 色域空间转换、高质量缩放
	VPU: 支持 H.264、MPEG-4/MPEG-2/MPEG-1、JPEG 视频解码
ROM	512M/1GByte NAND FLASH
	64Mbit SPI FLASH
RAM	1/2GByte DDR3
B2B Connector	2x 70pin 公座 B2B 连接器, 2x 70pin 母座 B2B 连接器, 共 280pin, 间距 0.5mm, 合高 4.0mm
LED	1x 电源指示灯
	2x 用户可编程指示灯
Video IN	1x CAMERA, 支持 ITU-R BT.601/BT.656 8bit 模式, 仅支持 YUV 格式输入
Video OUT	2x DVO, 通用并行显示接口, 支持 2 路同时输出, 每路最高支持 1920x1080@60fps, 支持 RGB565/RGB666/RGB888 色深

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	备注：DVO0 与 UART1、UART2、UART6、UART7、UART8、UART9、UART10、UART11 为复用关系；DVO1 与 CAMERA 为复用关系
Audio	1x I2S，支持 8、16、18、20、24、32 位宽，采样频率高达 48KHz
	1x HDA，支持 3 路音频输入，支持 16bit、18bit、20bit 采样精度，采样频率高达 192KHz 备注：HDA 与 I2S 为复用关系
其他硬件资源	2x PCIe 2.0，每路支持 4Lane，通信速率高达 5Gbps，仅支持 RC 模式；PCIe0 可配置为 1 个 4Lane 或 4 个 1Lane 接口；PCIe1 可配置为 1 个 4Lane 或 2 个 1Lane 接口
	1x SATA 2.0，通信速率高达 3Gbps
	1x NAND，支持 4 个片选(NAND_CEn0 ~ 3)，最高支持单片 16GByte FLASH 容量 备注：核心板板载 NAND FLASH 已使用 NAND_CEn2，NAND_CEn2 未引出至 B2B 连接器
	4x USB2.0，包含 1 路 USB OTG(USB0)、3 路 USB HOST，通信速率高达 480Mbps
	2x GMAC，支持 RGMII PHY 接口(10/100/1000Mbps)
	1x SDIO，兼容 SD Memory 2.0/MMC/SDIO 2.0 协议
	2x I2C，通信速率高达 400Kbps
	2x CAN，支持 CAN 2.0 协议，通信速率高达 1Mbps
	1x SPI，仅支持主模式，含 4 个片选引脚(SPI_CSn0 ~ 3) 备注：核心板板载 SPI FLASH 已使用 SPI_CSn0，且引出至 B2B 连接器
	4x PWM，支持 32bit 计数器，支持脉冲生成及捕获
	12x UART，集成 12 个 UART 控制器，使用 12 个 UART 时仅可用 TXD、RXD 引脚 备注：最多支持 3 个全功能 UART，含 TXD、RXD、CTS、RTS、DSR、DTR、DCD、RI
	1x Watchdog，32bit 看门狗计数器和初始化寄存器
	1x HPET(High Precision Event Timer)，32bit 高精度定时器，支持定时中断操作
	1x RTC，包含 TOY(Time of Year)计数器和 RTC 计数器，支持定时开机功能
	1x LocalIO，高速并行通信接口，支持 8/16bit 数据模式，可用于连接 FPGA

备注：部分引脚资源存在复用关系。

软件参数

表 2

操作系统	Buildroot-2021.02(Linux-5.10.0、Linux-RT-5.10.0) 翼辉 SylixOS（计划） 麒麟 KylinOS（计划）
------	---

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	龙芯 Loongnix（计划）	
图形界面开发工具	Qt-5.15.2	
软件开发套件提供	U-Boot、Kernel、Buildroot	
驱动支持	NAND FLASH	DDR3
	SPI FLASH	LED
	KEY	UART
	Ethernet	CAN
	Watchdog	RS485
	RS232	RS422
	CAN	PCIe 4G/5G/NVMe
	SATA	MIC IN
	LINE IN	LINE OUT
	TFT LCD	DVI
	LVDS LCD	USB
	FAN	RTC
	SD	Touch Screen

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；

开发案例主要包括：

- Linux、Linux-RT、Qt 应用开发案例
- 翼辉 SylxOS、麒麟 KylinOS、龙芯 Loongnix 国产操作系统演示案例（计划）
- 北斗、4G、5G、WIFI、Bluetooth 开发案例

我们的信任，让您的应用更简单

- LVDS、LCD、DVI 多媒体显示开发案例
- NVMe 存储演示案例
- MPU 与 FPGA 通信开发案例(PCIe、LocalIO)（计划）

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℃	/	85℃
工作电压	/	5.0V	/

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	5.0V	0.73A	3.65W
状态 2	5.0V	1.17A	5.85W

备注：功耗基于 TL2K1000-EVM 评估板运行 Buildroot 系统，自然散热状态下测得。测试数据与具体应用场景有关，仅供参考。

状态 1：系统启动，评估板不接入其他外接模块，仅登录系统，不额外执行测试程序。

状态 2：系统启动，评估板不接入其他外接模块，运行 stress 压力测试工具，2 个 LoongArch LA264 核心的资源使用率约为 100%。

6 机械尺寸

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

表 5

PCB 尺寸	42mm*68mm
PCB 层数	14 层
PCB 板厚	2.0mm
安装孔数量	4 个

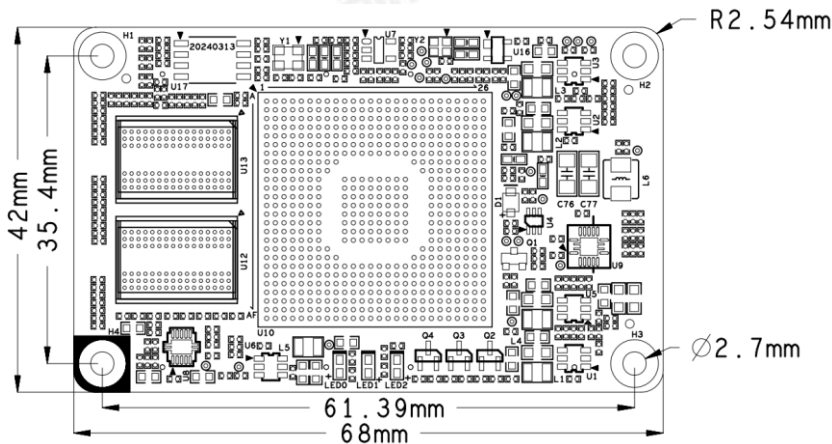


图 6 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 6

配置	型号	CPU	主频	NAND FLASH	DDR3	温度级别	是否为国产
S (标配)	SOM-TL2K1000-8GN16GD-I-A1.1	LS2K1000LA-i	800MHz	1GByte	2GByte	工业级	是

备注：标配为 SOM-TL2K1000-8GN16GD-I-A1.1，其他型号请与相关销售人员联系。

型号参数解释

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

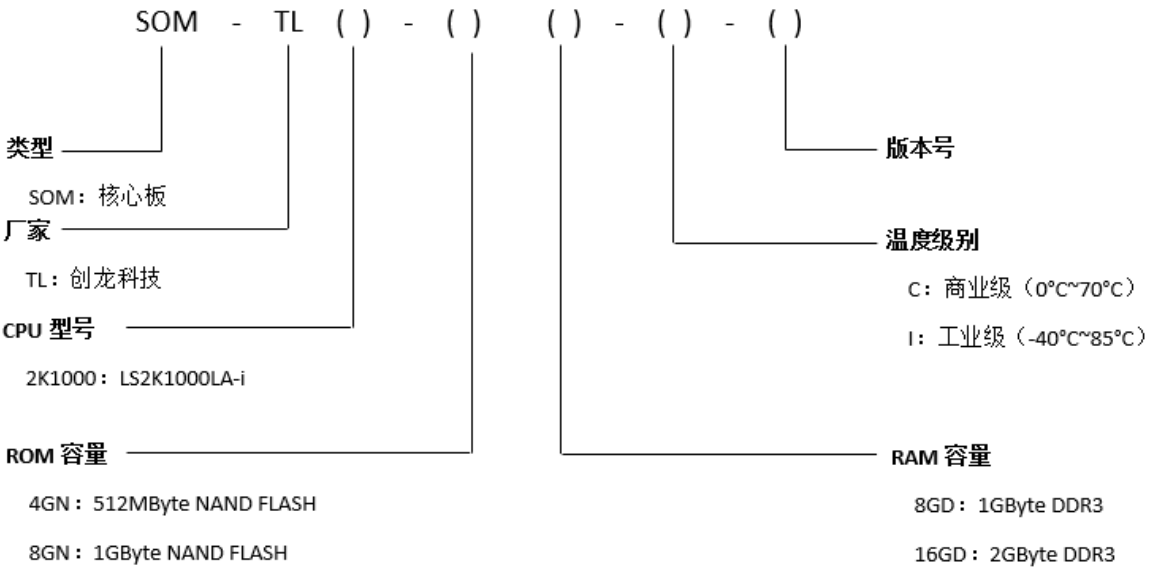


图 7

8 核心板套件清单

表 7

名称	数量	备注
SOM-TL2K1000 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；
- (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

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

- 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

2K1000LA 交流群: 928436926

龙芯中科官网: www.loongson.cn