

SOM-TL3568F

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
2024/03/22	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..... 11

5 电气特性..... 12

6 机械尺寸..... 12

7 产品订购型号..... 13

8 核心板套件清单..... 14

9 技术服务..... 14

10 增值服务..... 14

更多帮助..... 16

1 核心板简介

创龙科技 SOM-TL3568F 是一款基于瑞芯微 RK3568J/RK3568B2 四核 ARM Cortex-A55 处理器 + 紫光同创 Logos-2 PG2L50H/PG2L100H FPGA 设计的异构多核全国产工业核心板，ARM Cortex-A55 处理单元主频高达 1.8GHz/2.0GHz。核心板 ARM、FPGA、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%。

核心板内部 RK3568J/RK3568B2 与 Logos-2 通过 PCIe 3.0、FSPI、I2C、GPIO 连接，并通过工业级 B2B 连接器引出 PCIe 2.1、SATA、GMAC、USB、HDMI、LVDS、RGB、MIPI DSI、SDIO、CAN、SPI、UART 等接口及 FPGA IO 引脚。ARM 端支持多屏异显、Mali-G52-2EE GPU、1080P@60fps H.265/H.264 视频编码、4K@60fps H.265/H.264 视频解码，并内置 1TOPS 算力 NPU。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

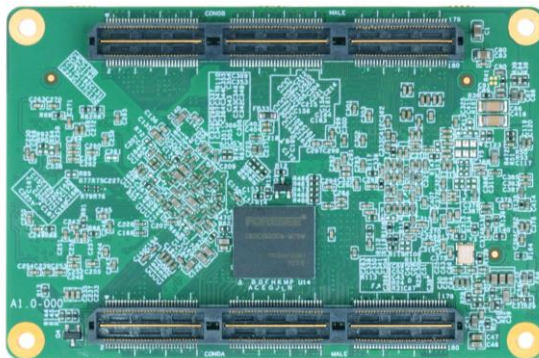


图 2 核心板背面图

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

- ✓ 小电流选线
- ✓ 继电保护测试仪
- ✓ 运动控制器
- ✓ 医疗内窥镜
- ✓ 血液分析仪
- ✓ 目标识别跟踪

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

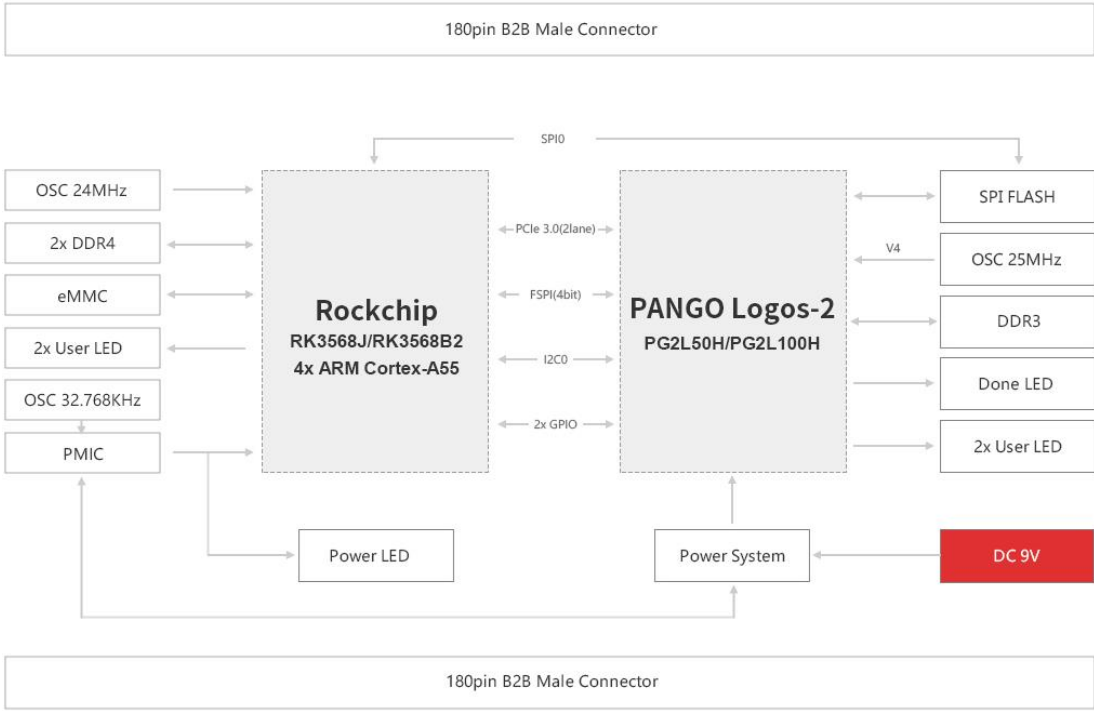


图 5 核心板硬件框图

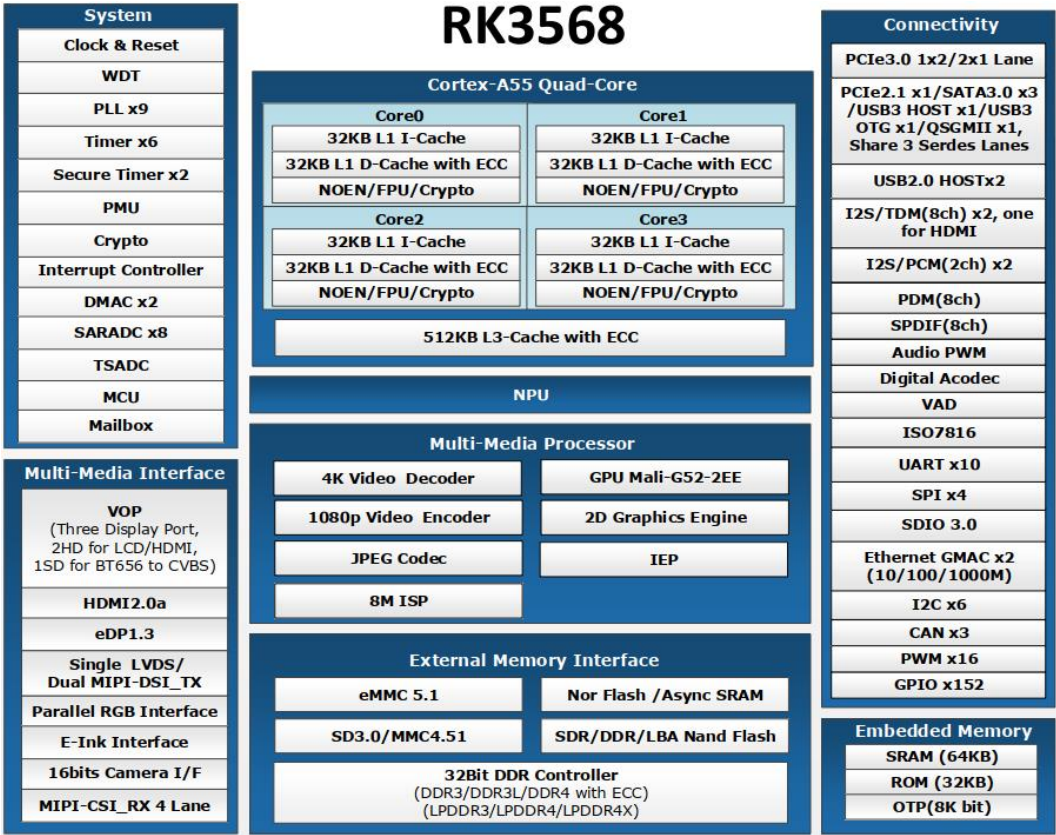


图 6 RK3568 处理器功能框图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	器件型号	PG2L25H	PG2L50H	PG2L100H	PG2L100HX ¹	PG2L200H
逻辑资源	等效LUT4	26700	53700	99900	99900	239700
	Flip-Flops (个)	35600	71600	133200	133200	319600
RAM资源	分布式RAM(Kbit)	343.75	593.75	1243.75	1243.75	2468.75
	块RAM数量(36Kbit/块)	55	85	155	155	415
	块RAM(Kbit)	1980	3060	5580	5580	14940
时钟资源	GPLL+PPLL	3+3	5+5	6+6	6+6	10+10
IO资源	最大用户IO	150	250	300	300	500
	最大差分IO(对)	72	120	144	144	240
	DDR3(Mbps)	1066	1066	1066	1066	1066
硬核资源	APM(25*18)	80	120	240	240	740
	ADC硬核	1	1	1	1	1
	PCIe Gen2x4	1	1	1	1	1
	AES模块	1	1	1	1	1
	HSST (6.6Gbps)	4	4	8	8	16
封装	尺寸(mm)	间距(mm)	用户IO/HSST			
SBG236	10 x 10	0.5		106/2		
SBG238	10 x 10	0.5	112/2			
FBG256	17 x 17	1.0		170/0		
MBG324	15 x 15	0.8		210/0	210/0	210/0
MBG325	15 x 15	0.8	150/4	150/4		
FBG484 ¹	23 x 23	1.0		250/4	285/4	285/4
FBB484 ¹	23 x 23	1.0				285/4
MBB484	19 x 19	0.8				285/4
FBG676 ²	27 x 27	1.0			300/8	300/8
FBB676 ²	27 x 27	1.0				400/8
FFBG1156	35 x 35	1.0				500/16
备注:1、FBG484和FBB484管脚兼容 2、FBG676和FBB676管脚兼容 3、PG2L100HX支持1.25Gbps高速LVDS						

图 7 Logos-2 特性

硬件参数

表 1 ARM 端硬件参数

CPU	瑞芯微 RK3568J/RK3568B2, 22nm
	4x ARM Cortex-A55(64bit) RK3568J 主频: normal mode 1.4GHz, overdrive mode 1.8GHz RK3568B2 主频: 2.0GHz
	NPU: 1TOPS 支持 INT8/INT16/FP16/BFP16 支持 TensorFlow/PyTorch/Caffe/MXNet 深度学习框架
	GPU: Mali-G52-2EE, 支持 OpenGL ES 1.1/2.0/3.2、Vulkan 1.0/1.1、OpenCL 2.0
	Decoder: 支持 4K@60fps H.265/H.264 视频解码
	Encoder: 支持 1080P@60fps H.265/H.264 视频编码
	ISP: 8M, 支持 HDR(High-Dynamic Range)
ROM	8/16GByte eMMC

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

RAM	1/2GByte DDR4
B2B Connector	2x 180pin 公座 B2B 连接器，共 360pin，间距 0.5mm，合高 5.0mm
LED	1x 电源指示灯
	2x 用户可编程指示灯
Video OUT (可 3 路同时显示)	1x RGB，支持 RGB888/RGB666/BT.656/BT.1120，分辨率高达 1080P@60fps
	2x LVDS，单通道输出，支持 1080x800@60fps；双通道输出，支持 1080P@60fps 备注： LVDS0 与 MIPI DSI0 通道复用，LVDS1 与 MIPI DSI1 通道复用
	1x MIPI DSI，单通道输出，支持 1080P@60fps；双通道输出，支持 2560x1440@60fps
	1x HDMI，HDMI 2.0，支持 1080P@120fps、4K@60fps
Audio	2x I2S/TDM(I2S0/I2S1)，8 通道，分辨率范围为 16bit~32bit，采样率高达 192KHz 备注： I2S0 仅限 HDMI 使用
	2x I2S/PCM(I2S2/I2S3)，2 通道，支持 I2S/PCM，分辨率范围为 16bit~32bit，采样率高达 192KHz
	1x PDM，8 通道，分辨率范围为 16bit~24bit，采样率高达 192KHz
其他硬件资源	3x SDMMC(SDMMC0、SDMMC1、SDMMC2)，支持 SDIO 3.0、SD 3.0/MMC 4.51 备注： SDMMC1 与 GMAC0 存在引脚复用关系
	1x PCIe 3.0，支持 1x 2Lane 或 2x 1Lane 模式，支持 PCIe 3.1(8Gbps)协议，向下兼容 PCIe 2.1 协议和 PCIe 1.1 协议 备注： 在核心板内部，PCIe 3.0(2Lane)已连接至 FPGA，未引出至 B2B 连接器
	1x PCIe 2.1，支持 Root Complex(RC)模式，通信速率高达 5Gbps 备注： PCIe 2.1/SATA 3.0/USB3.0/QSGMII Share 3 Serdes Lane
	3x SATA 3.0，支持 eSATA，通信速率高达 6Gbps
	2x GMAC，支持 RMII/RGMII PHY 接口(10/100/1000Mbps)
	1x QSGMII/SGMII，支持 1000Mbps (SGMII 模式)
	1x USB3.0 HOST，速率高达 5Gbps
	1x USB3.0 OTG，速率高达 5Gbps
	2x USB2.0 HOST，速率高达 480Mbps
	1x FSPI，支持 SDR 模式，支持单/双/四线 IO 模式 备注： 在核心板内部，FSPI(4bit)已连接至 FPGA，未引出至 B2B 连接器
	3x CAN，支持 CAN-FD 功能

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	4x SPI，支持主从模式，软件可配置
	6x I2C(I2C0~5)，支持 7bit/10bit 地址模式，通信速率高达 1Mbps 备注：核心板板载 PMIC 已使用 I2C0，地址为 0x20；I2C0 同时连接至 FPGA，并引出至 B2B 连接器
	10x UART，支持 4Mbps 波特率
	8x Timer，64bit，支持定时中断操作
	16x PWM，支持 32bit 定时器/计数器
	1x Watchdog，32 位看门狗计数器，可编程复位脉冲长度
	1x 8ch SPDIF，8 通道，采样率 32KHz~192KHz
	1x SARADC，10bit 分辨率，3 通道输入，采样率高达 1MSPS 备注：SARADC 共 8 通道，剩余 5 通道未引出至 B2B 连接器

备注：

- (1) 部分引脚资源存在复用关系；B2B、电源指示灯等部分硬件资源，ARM 与 FPGA 共用。
- (2) CAN-FD 功能在特定情况下会自动继续使用填充位导致收发失败。

表 2 FPGA 端硬件参数

FPGA	紫光同创 Logos-2 PG2L50H-6IFBG484	紫光同创 Logos-2 PG2L100H-6IFBG484
Logic Cells (LUT4)	53700	99900
Flip-Flops	71600	133200
DRAM (Block RAM, 36Kbit)	85	155
APM (Arithmetic Process Module)	120	240
PLL	5	6
HSST (GTP)	2；其余 2 对 HSST 已连接至 ARM 端，且未引出核心板	
PCIe	1	
RAM	512MByte DDR3 或空贴	
ROM	128Mbit SPI FLASH	
IO	单端（46 个），差分对（39 对），共 124 个 IO	
LED	1x Done 指示灯	

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	2x 用户可编程指示灯
--	-------------

软件参数

表 3

内核	Linux-4.19.232 Linux-RT-4.19.232 翼辉 SylixOS V2.3.12	
文件系统	Buildroot-201802 Debian-10.13 翼辉 TpsFs 麒麟 KylinOS Embedded Linux V10 SP1	
图形界面开发工具	Qt-5.15.2	
软件开发套件提供	rk356x_linux_release_v1.3.1_20221120 rk356x_amp_sdk_release_v1.2.3_20230515	
PDS 版本	Pango Design Suite 2022.2-SP3	
驱动支持	SPI FLASH	DDR4
	eMMC	UART
	LED	KEY
	SDIO	HDMI OUT
	MIPI LCD	LVDS LCD
	TFT LCD	ADC
	SD	Ethernet
	PCIe 4G/5G	USB3.0/2.0
	RS232	RS485
	RTC	CAN
	WIFI	Bluetooth
	Touch Screen	SATA

备注：默认仅提供翼辉 SylixOS、麒麟 KylinOS 系统的测试镜像，如需对翼辉 SylixOS、麒麟 KylinOS 系统进行编译和开发，请与我司联系。

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

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；
- (4) 提供详细的 ARM + FPGA 异构多核架构通信教程，解决 ARM + FPGA 异构多核开发瓶颈。

开发案例主要包括：

- Linux、Linux-RT、Qt 应用开发案例
- Baremetal（裸机）、RT-Thread(RTOS)开发案例
- Debian 操作系统演示案例
- Android 操作系统演示案例（计划）
- 翼辉 SylixOS、麒麟 KylinOS 国产操作系统演示案例
- Docker 容器技术、MQTT 通信协议演示案例
- B 码授时/4G/5G/WIFI/Bluetooth 开发案例
- IgH EtherCAT 主站、CAN 开发案例
- 多屏异显、OpenCV、视频编解码开发案例
- 基于 PCIe、FSPI 的 ARM + FPGA 通信开发案例
- 基于 Linux + RT-Thread/Baremetal 的 AMP 开发案例
- NPU 深度学习、ISP 图像处理开发案例
- GigE、USB3.0 工业相机图像处理开发案例
- 8/16 通道国产同步 AD 采集开发案例（与 AD7606/AD7616 管脚兼容）
- CameraLink/SDI/PAL/HDMI 视频输入输出开发案例

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

—— 因我们的存在，让嵌入式应用更简单 ——

5 电气特性

工作环境

表 4

环境参数	最小值	典型值	最大值
工作温度（工业级）	-40℃	/	85℃
工作温度（商业级）	0℃	/	70℃
工作电压	/	9.0V	/

功耗测试

表 5

工作状态	电压典型值	电流典型值	功耗典型值
状态 1	9.0V	0.29A	2.61W
状态 2	9.0V	0.48A	4.32W

备注：功耗基于 TL3568F-EVM 评估板（ARM 为 RK3568J、主频为 1.4GHz、不安装散热器）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，ARM 端不运行程序，FPGA 端运行 LED 测试程序。

状态 2：系统启动，评估板不接入其他外接模块，ARM 端运行 stress 压力测试工具，4 个 ARM Cortex-A55 核心的资源使用率约为 100%，FPGA 端运行 DDR 测试程序。

6 机械尺寸

表 6

PCB 尺寸	57mm*87mm
PCB 层数	10 层
PCB 板厚	2.0mm

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

安装孔数量	4 个
-------	-----

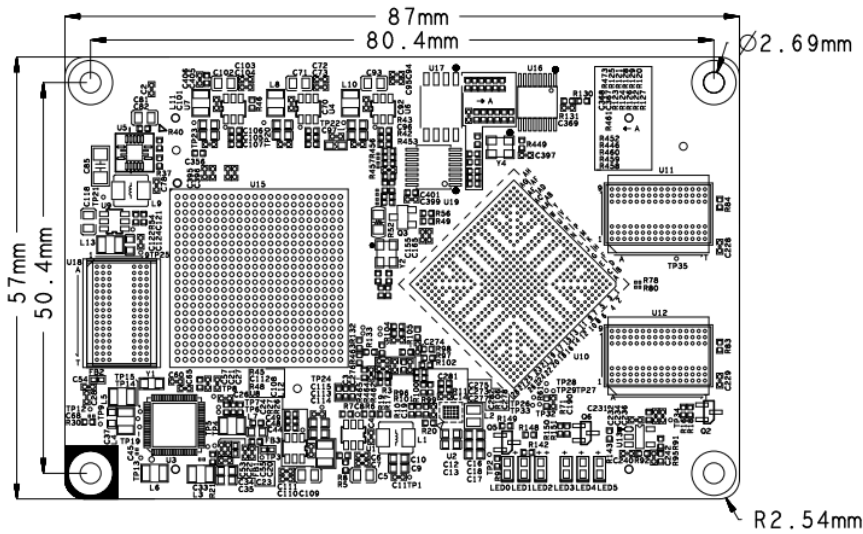


图 8 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 7

配置	型号	ARM/FPGA	主频	eMMC	DDR4 (ARM)	DDR3 (FPGA)	温度级别	是否为全国产
S (标配)	SOM-TL3568F-50H-64GE8GD-I-A1.0	RK3568J/PG 2L50H	1.8GHz	8GByte	1GByte	空贴	工业级	是
A	SOM-TL3568F-100H-128GE16GD-I-A 1.0	RK3568J/PG 2L100H	1.8GHz	16GByte	2GByte	512MByte	工业级	是

备注：标配为 SOM-TL3568F-50H-64GE8GD-I-A1.0，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

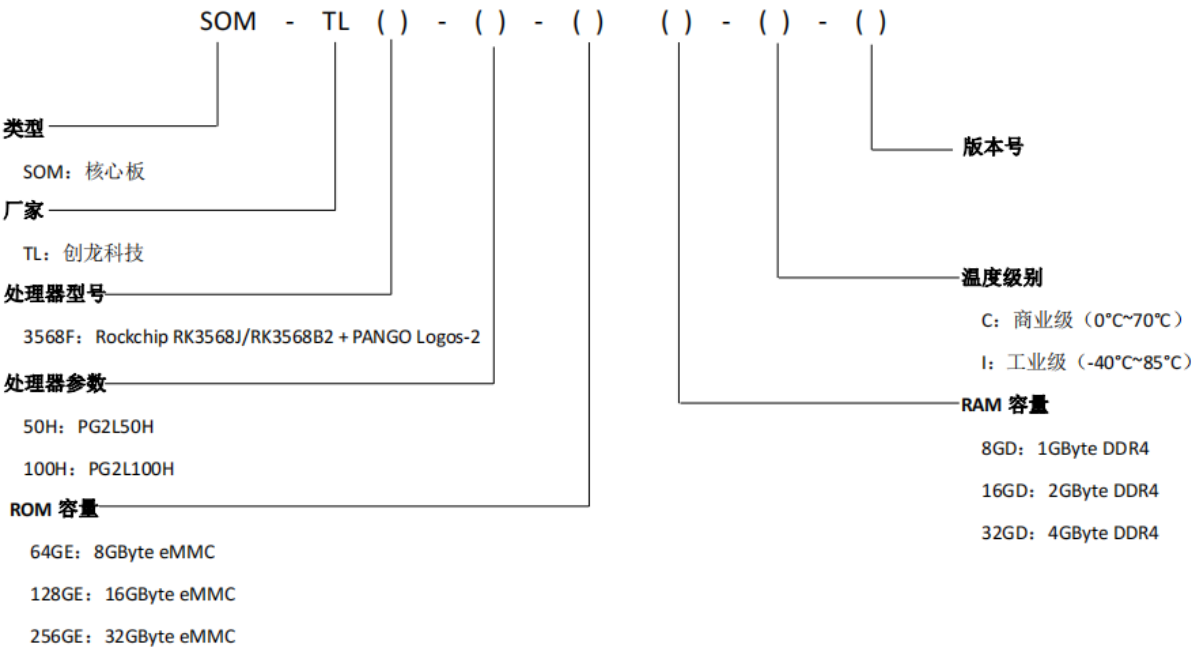


图 9

8 核心板套件清单

表 8

名称	数量	备注
SOM-TL3568F 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

RK3568 交流群: 567208221

Logos-2 交流群: 311416997、101245165

瑞芯微官网: www.rock-chips.com

紫光同创官网: www.pangomicro.com