

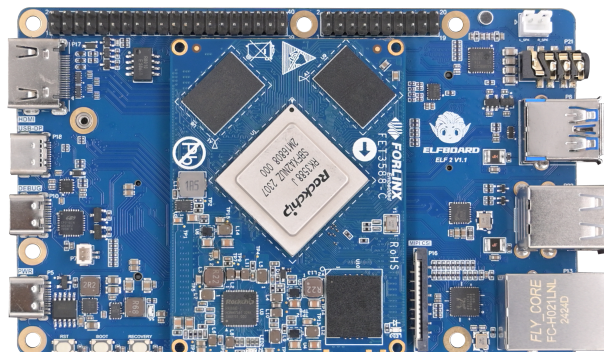
ELF 2 产品简介

ELF 2 开发板基于 Rockchip 瑞芯微 RK3588 旗舰处理器开发设计，采用先进的 8nm 制程工艺，集成 4×Cortex-A76+4×Cortex-A55 架构，A76 主频高达 2.4GHz，A55 核主频高达 1.8GHz，内置 6TOPS 算力 NPU，为 AI 学习及应用提供强大的支撑，支持 8K 超清显示，配备丰富的高速数据通讯接口，满足您多样化的学习需求。

产品通过了实验室严苛的环境测试及多种认证，为您提供更好的品质保障。

产品特点：

- 体积小巧：50mm*68mm 核心板+120mm*75mm 底板
- 插拔方便：4×100pin 超薄板对板连接器
- 功能接口：丰富的功能接口，40pin 排针兼容树莓派的各种模块
- 资料丰富：详尽的学习资料，使嵌入式学习变得更简单
- AI 例程：快速掌握 AI 模型训练到部署的方法
- 技术支持：专业的技术交流群，及时解决学习过程中的问题
- 质量保证：产品通过了 CE、FCC、RoHS 认证，品质更有保证



4×A76+4×A55	最高 2.4GHz	6 TOPS
架构	主频	NPU
AI 例程	8nm	40pin 排针
资料丰富	制程工艺	兼容树莓派模块
		接口兼容

产品基本参数：

处理器	Rockchip RK3588 CPU: 4×Cortex-A76@2.4GHz+4×Cortex-A55@1.8GHz NPU: 6 TOPS, 支持 INT4/INT8/INT16/FP16 混合操作 GPU: Mali-G610 MP4, 兼容 OpenGL ES 1.1, 2.0, 3.2、OpenCL 2.2、Vulkan1.2 VPU: 硬解码: <ul style="list-style-type: none"> •H.265、VP9: up to 8K@60fps •H.264: up to 8K@30fps •AV1: up to 4K@60fps 硬编码: <ul style="list-style-type: none"> •H.265/HEVC、H.264/AVC: up to 8K@30fps
RAM	4GB LPDDR4
ROM	32GB eMMC
工作电压	DC 12V
工作温度	0°C ~ +80°C
连接方式	板对板连接器 (4×100pin, 引脚间距 0.4mm, 合高 1.5mm)

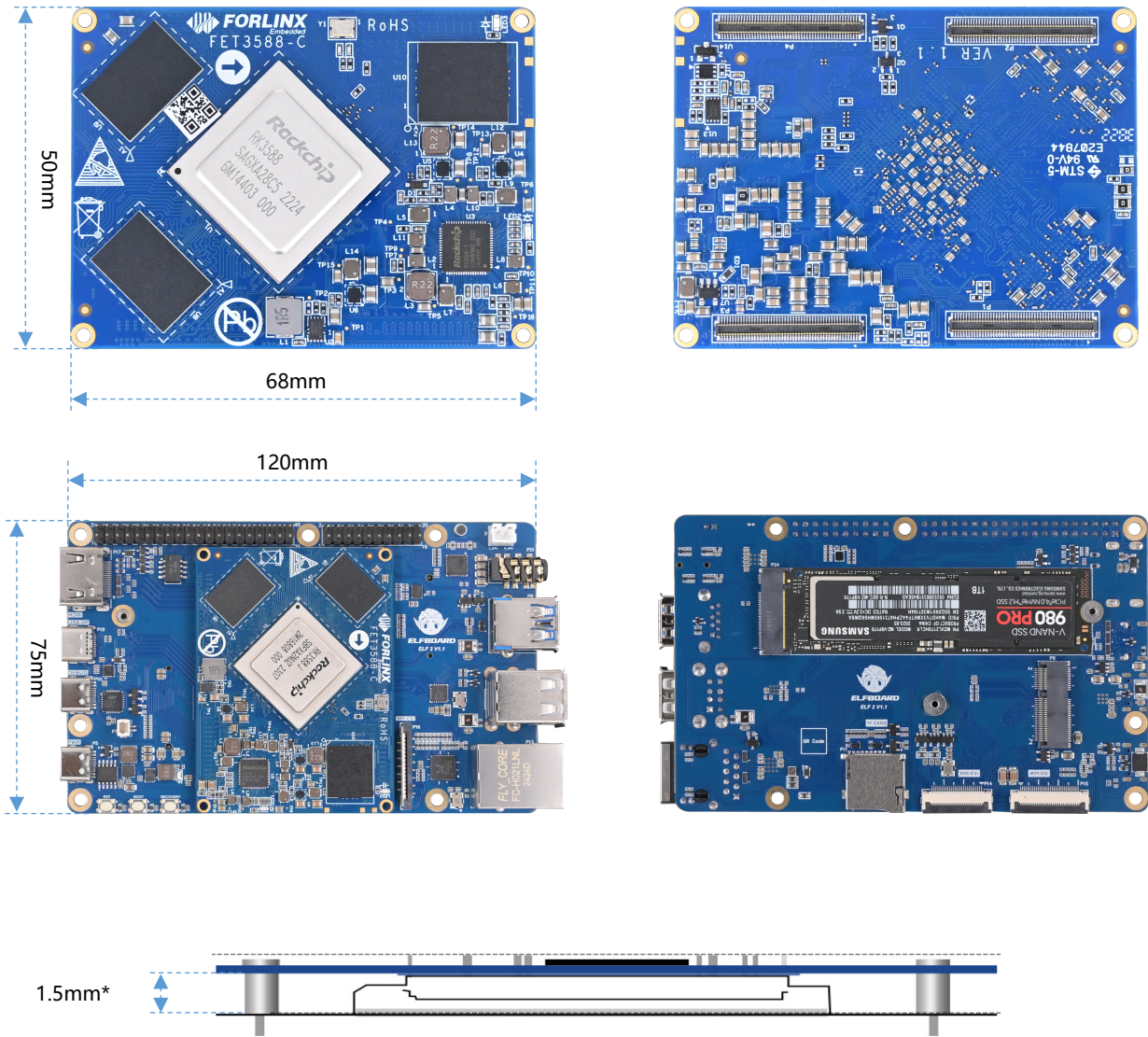
■ 核心板功能参数:

功能	数量	参数
MIPI DC PHY(DPHY/CPHY)	2	<ul style="list-style-type: none"> •支持 DPHY 或 CPHY; •4 通道 MIPI DPHY V2.0, 每线最高 4.5Gbps; •3 通道 MIPI CPHY V1.1, 每线最高 2.5Gbps;
MIPI CSI DPHY	4	<ul style="list-style-type: none"> •2 通道 MIPI DPHY V1.2, 每线最高 2.5Gbps; •每 2 个 2 通道 DPHY 可合并为一个 4 通道 DPHY 供一个并行显示接口, 支持最高分辨率为 WUXGA (1920×1200@60fps, 165MHz 像素时钟);
DVP	1	<ul style="list-style-type: none"> •8/10/12/16-bits 标准 DVP 接口, 最高 150MHz 数据输入; •支持 BT.601/BT.656 和 BT.1120 VI 接口;
HDMI RX	1	<ul style="list-style-type: none"> •支持 3.4Gbps~6Gbps HDMI 2.0; •支持 250Mbps~3.4Gbps HDMI 1.4b; •支持 HDCP2.3 及 HDCP1.4;
HDMI/eDP TX	≤2	<ul style="list-style-type: none"> •支持 2 个 HDMI/eDP TX 组合接口 (HDMI 和 eDP 不能同时工作), 每个接口支持×1, ×2, ×4 配置; •HDMI 支持 7680×4320@60Hz 分辨率, 支持 3,6,8,10,12Gbps 带宽, 支持 HDCP2.3; •eDP 支持 4K@60Hz 分辨率, 支持 1.62Gbps, 2.7Gbps 以及 5.4Gbps 带宽, 支持 HDCP1.3;
DP TX	2	<ul style="list-style-type: none"> •支持 2 路 DP TX 1.4a 接口, 可连接 USB3.1 Gen1, 支持 1/2/4 通道; •分辨率可达7680×4320@30Hz;
MIPI DSI	2	<ul style="list-style-type: none"> •支持 2 个 MIPI DPHY 2.0 或 CPHY 1.1, 分辨率可达 4K@60Hz; •支持左右模式双 MIPI 显示, 支持 RGB/YUV 格式(最高 10bit); •支持 USB Type-C 下 DP Alt 模式; •支持 HDCP2.3、HDCP 1.3;
BT.1120 输出	1	<ul style="list-style-type: none"> •支持 RGB 格式 (最高 8bits), 数据速率可达 150MHz; •分辨率可达 1920×1080@60Hz;
I2S	≤4	<ul style="list-style-type: none"> •发送和接收时钟高达 50MHz; •支持时分复用 (TDM)、Inter-IC Sound (I2C) 以及类似格式; •支持数字音频接口传输 (SPDIF、IEC60958-1 和 AES-3 格式); •支持音频参考输出时钟;
SPDIF	2	<ul style="list-style-type: none"> •支持 2×16bit 音频数据存储; •支持双相立体声输出;
PDM	2	<ul style="list-style-type: none"> •最高 8 channels, 音频分辨率 16~24 位, 采样率达 192KHz; •支持 PDM 主接收模式;
DSM PWM	1	<ul style="list-style-type: none"> •将音频 PCM 数据进行直接比特流数字编码转换输出 1bit 信号数据流, 输出的数字信号经滤波后可得到音频信号;
Ethernet	2	<ul style="list-style-type: none"> •2 路 GMAC, 提供 RGMII/RMII 接口引出; •支持 10/100/1000Mbps 数据传输速率;
USB3.1 Gen1	3	<ul style="list-style-type: none"> •USB3.1 Gen1 数据速率高达 5Gbps; •2 路 USB3.1 OTG, 与 DP TX (USB3OTG_0 and USB3OTG_1)复用, USB3OTG_0 和 USB3OTG_1 支持 USB Type-C 和 DP Alt; •1 路 USB3.1 Host, 与 PIPE PHY2 (USB3OTG_2)复用;
USB 2.0 Host	2	<ul style="list-style-type: none"> •支持 2 路 USB2.0 Host;
PCIe 2.0	≤3	<ul style="list-style-type: none"> •每 PCIe2.1 接口支持 1 lane, 最高支持 5Gbps 数据速率;
PCIe 3.0	≤4	<ul style="list-style-type: none"> •支持 RC 和 EP; •每通道最高支持 8Gbps 数据速率;

		•支持 4 种组合方式：1 路×4、2 路×2、4 路×1、1 路×2+2 路×1；
SDMMC	1	•集成 1 个 SDMMC 控制器和 1 个 SDIO 控制器，均可支持 SDIO3.0 协议，以及 MMC V4.51 协议；
SDIO	1	
SPI	≤5	•每个控制器支持 2 路片选输出； •支持串行主、串行从模式，软件可配置；
I2C	≤9	•支持 7 位和 10 位地址模式； •标准模式数据传输速率可达 100k bits/s，在快速模式下高达 400k bits/s；
UART	≤10	•内置 2 路 64 bits FIFO，可分别用于 TX 和 RX； •支持 5 位、6 位、7 位、8 位串行数据收发，波特率高达 4Mbps； •10 路 UART 均支持自动流控模式；
SATA	≤3	•拥有 3 个 SATA3.0 控制器，和 PCIe2.0 以及 USB_HOST2 控制器复用 PIPE PHY0/1/2； •支持 eSATA，最高支持 6Gbps 数据速率；
PWM	≤16	•最高支持 16 个片上 PWM，具有基于中断的操作，支持捕获模式；
ADC	≤8	•支持 8 路 12bit 单端输入 SAR-ADC，采样率高达 1MS/s；

注：表中接口数量为硬件设计或理论最大值，其中多个功能引脚为复用关系，为方便配置请参考 PinMux 表格。

■ 产品外观与尺寸：



安装后高度示意图

*注：开发板总高度 21.10mm，高度尺寸公差±0.2mm。

■ 软件支持:

操作系统	Linux 5.10.209, ELF2-Desktop 22.04 (Ubuntu 文件系统) *
系统烧写方式	<ul style="list-style-type: none"> •TF 卡 •USB OTG

*注: ELF2-Desktop 22.04 系统 AI 应用部分已适配完成, 其他功能接口陆续适配中, 敬请期待。

■ 外设支持清单:

Linux5.10.209 驱动支持列表	接口	功能	方案
	I2S	音频芯片	NAU88C22YG
	I2C	RTC 芯片	RX8010
	DP	DP 显示	4K
	HDMI	HDMI 显示	8K
	RGMII	千兆以太网	RTL8211FSI-CG
	PWM	MIPI 显示背光	/
	UART	通用	/
	SPI	通用	/
	GPIO	通用	/
	PCIe	Wi-Fi	CF-AX200-M
	USB	Bluetooth	
	MIPI-CSI	摄像头	OV13855
	MIPI-DSI	7 英寸电容触摸屏	FIT-LCD7.0C MIPI V2.0 V3.0
	I2C	光照传感器	GY-30
	I2C	运动传感器	MPU-6050
	UART	语音识别	LD3320
ELF2-Desktop 22.04 驱动支持 列表	接口	功能	方案
	I2S	音频芯片	NAU88C22YG
	DP	DP 显示	4K
	HDMI	HDMI 显示	8K
	RGMII	千兆以太网	RTL8211FSI-CG
	PWM	MIPI 显示背光	/
	PCIe	硬盘	M.2NVMeSSD
	MIPI-CSI	摄像头	OV13855
	MIPI-DSI	7 英寸电容触摸屏	FIT-LCD7.0C MIPI V2.0 V3.0

资料清单:

一级目录	二级目录	三级目录
00-使用前必读	嵌入式 Linux 学习路线	
	用户资料目录结构	
	选型手册	
01-教程文档	ELF 2 开发板快速启动手册	
	01-0 嵌入式 linux 基础	linux 系统基础入门
		嵌入式接口通识知识
	01-1 应用开发教程	应用篇之-系统应用编程
		应用篇之-Python 应用编程
		应用篇之-Qt 应用编程
	01-2 系统开发教程	应用篇之-shell 编程
ELF 2 开发板编译手册		
ELF 2 开发板软件系统开发教程		
01-3 AI 开发教程	ELF 2 开发板硬件教程	
	基于 RK3588 的 AI 模型训练到部署	
01-4 项目文档*		
02-Linux 源代码	02-0 SDK 源码	
	02-1 驱动源码	
03-例程源码	03-0 Qt 例程源码	
	03-1 命令行例程源码	
	03-2 驱动例程源码	
	03-3 Python 例程源码	
	03-4 AI 例程源码	
	项目源码*	
04-镜像	04-0 eMMC 镜像	
05-硬件资料	05-0 PDF 原理图	
	05-1 源文件	
	05-2 芯片数据手册	
	05-3 DXF 文件	
	05-4 管脚分配表	
06-常用工具		
07-RK 原厂资料		
08-开发环境		
09-选配模块*	模块名称*	驱动、应用、指导文档、原理图、规格书*

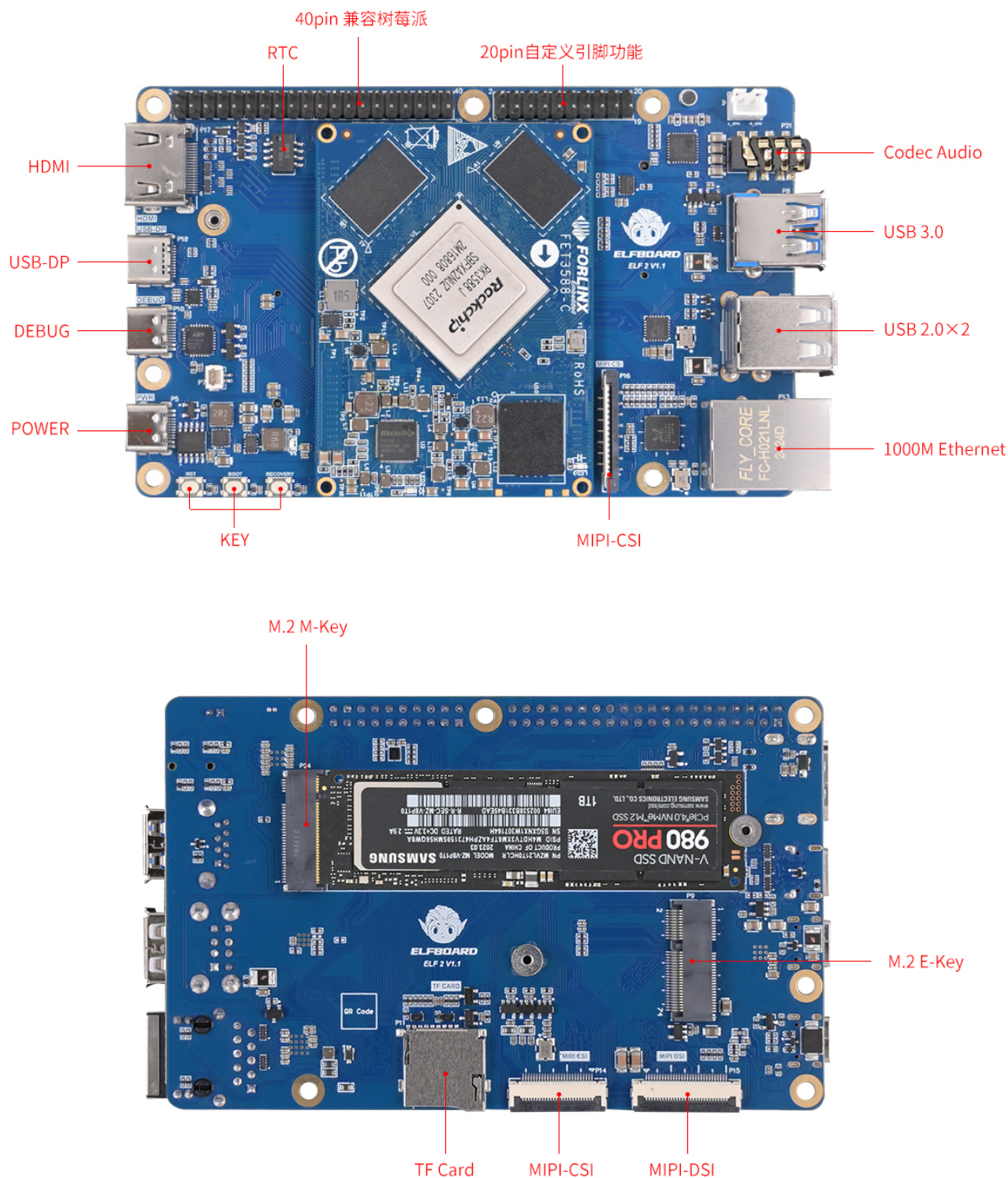
注: 标*的资料正在修订中, 敬请期待。

■ 订货型号清单:

规格型号	核心数	CPU 主频	RAM	ROM	工作温度	供货状态
ELF2+244GSE32GCCxxCxx:xx	4×A76+4×A55	A76@2.4GHz+A55@1.8GHz	4GB	32GB	0~+80°C	量产

注：规划阶段产品规格型号、配置、主频等最终发布时可能会有变化。

■ 开发板外观及功能接口:



■ 开发板功能参数:

功能	数量	参数
MIPI CSI	2	1×MIPI DPHY V2.0 4lanes 接口, 每 lane 最高支持 4.5Gbps; 通过 1 个 26pins FPC 座引出, 默认挂载 OV13855 摄像头; 1×MIPI DPHY V1.2 2lanes 接口, 每 lane 最高支持 2.4Gbps; 通过 1 个 15pins FPC 座引出, 支持树莓派 15pins 摄像头;
MIPI DSI	1	MIPI 接口支持 4 lanes 输出, 最高分辨率为 4K@60Hz; 适配飞凌 7 吋 MIPI 屏, 分辨率为 1024×600@30fps;
HDMI TX	1	通过标准 HDMI 插座引出; HDMI v2.1 最高支持 7680×4320@60Hz;
DP TX	1	1 个 DP 接口与 USB3.1 Gen1 结合使用, 通过 Type-C 接口引出; DisplayPort v1.4 最高支持 7680×4320@30Hz;
USB3.1 Gen1	1	通过 Type-C 接口引出; 与 DP TX 结合使用;
USB3.0	1	通过 Type-A 连接器引出;
USB2.0 Host	2	通过 1 个双排 Type-A USB 接口引出; 支持高速(480Mbps)、全速(12Mbps)和低速(1.5Mbps)3 种模式;
PCIe2.0	2	一个通过 M.2 M-KEY 接口引出, 支持 2280 尺寸固态硬盘; 一个通过 M.2 E-KEY 连接器引出, 支持外接 WIFI 蓝牙模块;
Ethernet	1	通过 1 个 RJ45 接口引出; 支持 10/100/1000 Mbps 数据传输速率;
TF 卡	1	可插入 TF 卡, 速率达 150MHz, 支持 SDR104 模式;
Audio	1	板载 Codec 芯片, 支持耳机输出、MIC 输入级 Speaker 输出等功能;
Debug	1	板载 Type-C 连接器, 使用 Type-C 数据线可直接调试开发板;
UART	1	40Pin 排针内包含; 波特率高达 4Mbps;
WIFI&BT	1	板载 M.2 E-KEY 连接器, 支持外接 WIFI 蓝牙模块, 包含 USB 2.0 和 PCIE 2.0 接口;
ADC	4	20Pin 排针包含, 通过 2.54mm 间距排针引出; 12bit 单端输入 SAR-ADC, 采样率高达 1MS/s;
RTC	1	板载 RTC 芯片, 外接电池插座;
GPIO	若干	40Pin 和 20Pin 排针均包含; 排针内引出 5V 和 3.3V 电源;
40Pin	1	包含 GPIO、SPI、I2C、UART 等接口, 同时预留 5V 和 3.3V 电源输出;
20Pin	1	包含 GPIO、ADC、PWM 等接口, 同时预留 5V 和 3.3V 电源输出;

注: 表中接口数量为硬件设计或理论最大值。

■ 联系我们



河北总部

地址：河北省保定市高新区飞凌嵌入式产业园

北京研发中心

地址：北京市昌平区北清路1号珠江摩尔国际中心

华东技术服务中心

地址：江苏省苏州市姑苏区人民路3188号万达广场

华南技术服务中心

地址：广东省深圳市南山区科艺路3号枫信科创中心

■ 联系电话：

0312-3102665

■ 技术支持：

论坛：bbs.elfboard.com

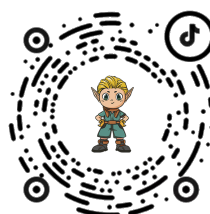
QQ 群：474552704

■ 资料下载：

请登录 ElfBoard 官方网站 www.elfboard.com 资料专区查询并下载。



微信公众号



官方抖音号



官方淘宝店