

嵌入式人工智能实验箱

EDU-AIoT ELF 2

EDU-AIoT ELF 2 是基于 ELF 2 开发板作为主板设计开发的一款嵌入式人工智能实验箱，主控采用 Rockchip RK3588 旗舰处理器，先进的 8nm 制程工艺，集成了 4 核 Cortex-A76+4 核 Cortex-A55 架构，A76 核主频高达 2.4GHz，A55 核主频高达 1.8GHz，内置 6TOPS 算力 NPU，提供强大的性能支撑。

本产品集成了 13.3 寸高清显示屏、摄像头及七大模块，可覆盖环境感知、控制执行、AI 交互等多类实验要求的全场景实践教学；同时可配备六轴机械臂，为您的 AI 教学强势赋能。

预装 Linux 5.10 系统，同时提供 ELF2-Desktop22.04 (Ubuntu 文件系统) 系统镜像，系统源码全部开放，支持从本地部署到 AI 模型推理全流程，可快速掌握 AI 模型部署和推理的方法。

包含丰富的实验课程及详细的学习资料，详见后文中教学实验及资料清单。

嵌入式人工智能实验箱 EDU-AIoT ELF 2 构建了覆盖嵌入式开发、人工智能算法验证及工业场景应用的全链条实验体系，适用于嵌入式应用、嵌入式图形用户界面设计、Python 程序设计、数字图像处理、计算机视觉、语音识别、智能机器人等众多课程的教学与实践，既能满足基础实验教学需求，又能支撑复杂系统开发与创新实践，为广大高校师生的实验课程及科研探索提供强大的助力。



RK3588

CPU

最高 2.4GHz

主频

6 TOPS

NPU

八核

核心数

8nm

CPU 制程

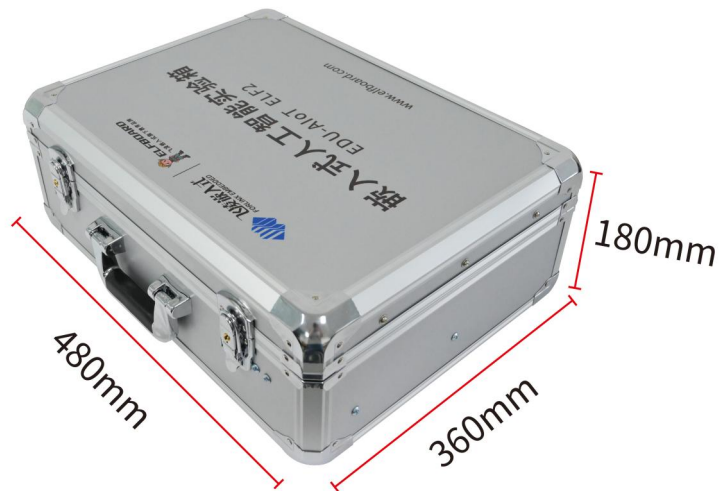
AI 例程

资料丰富

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: • H.265、VP9: up to 8K@60fps • H.264: up to 8K@30fps • AV1: up to 4K@60fps 硬编码: • H.265/HEVC、H.264/AVC: up to 8K@30fps
RAM	4GB/8GB/16GB LPDDR4
ROM	32GB/64GB/128GB eMMC
工作电压	DC 12V
显示屏	13.3 寸高清显示屏，12V，HDMI，分辨率 1920*1080，无触摸

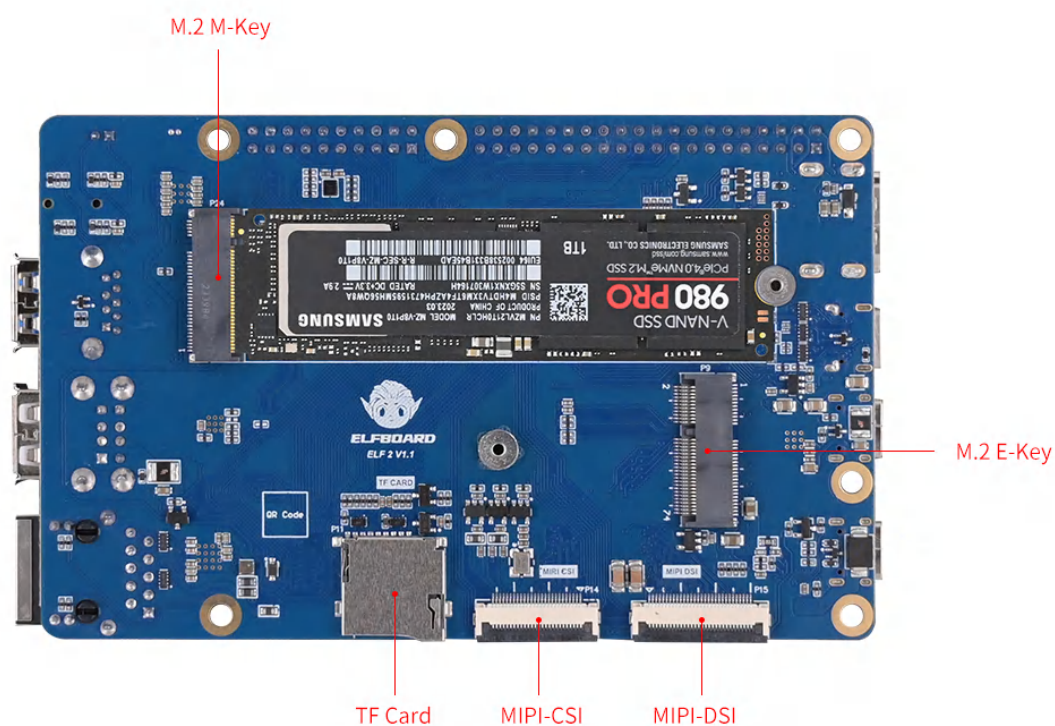
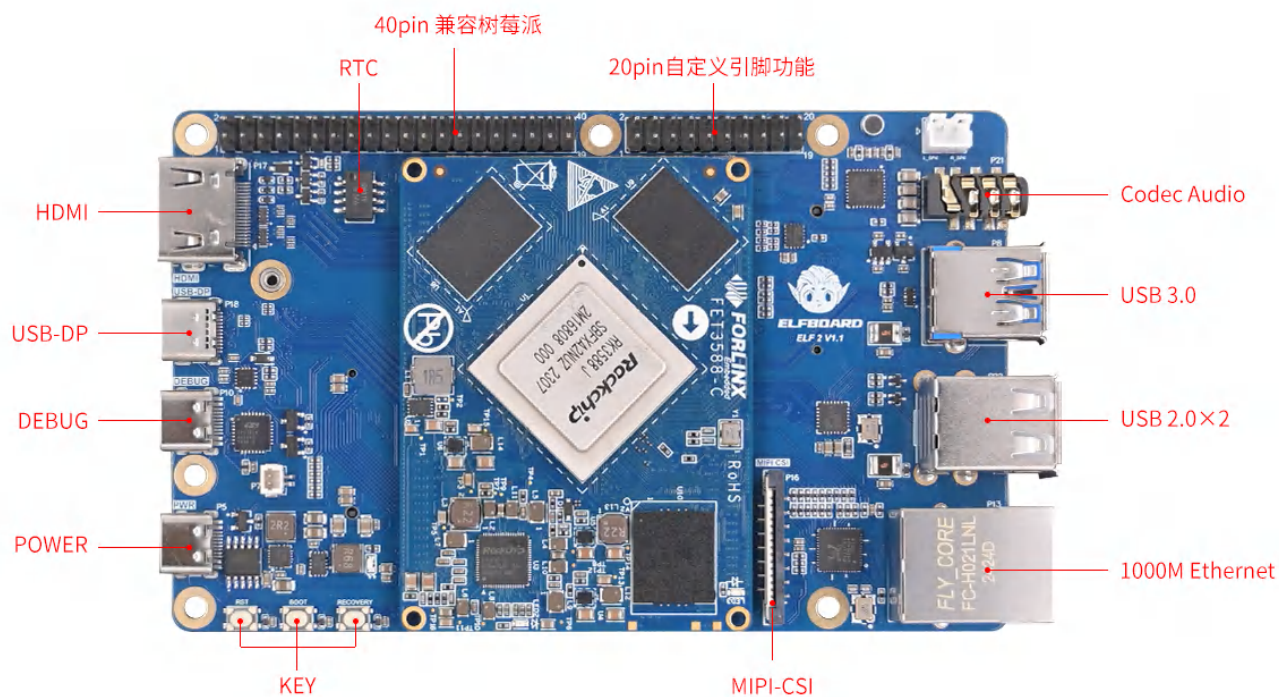
■ 实验箱外观与尺寸：



注：外形尺寸为手工测量，公差 ± 5 mm。



■ 主板外观及功能接口标注：



■ 主板（ELF 2 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；用 1 个 26pin 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；用 1 个 15pin FPC 座引出，支持树莓派 15pin 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 输入及 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。

■ 大底板功能参数：

功能	数量	参数
ADC	4	12 位分辨率，采样速率高达 1MS/s，通过 2*10P 插针引出
I2C	4	最高支持 400Kbps，通过 2*10P 插针引出
SPI	2	最高支持 50MHz，通过 2*10P 插针引出
UART	2	最高支持 4Mbps，通过 2*10P 插针引出
PWM	2	具有基于中断的操作，支持捕获模式，通过 2*10P 插针引出
GPIO	19	3.3V 电平 GPIO，通过 2*10P 插针引出

注：表中接口数量为硬件设计或理论最大值。

■ 软件支持：

操作系统	Linux 5.10.209+Qt 5.15.10, ELF2-Desktop 22.04 (Ubuntu 文件系统) *
系统烧写方式	•TF 卡 •USB OTG
源码提供	ELF2-linux-source

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。

■ 模块支持清单：

Linux5.10.209 模块支持列表	模块	接口	特性
	舵机&LED 模块	舵机：PWM	180 度旋转舵机
		LED：GPIO	4 色 LED
	压力传感器模块	ADC	压力感应范围：20g~2kg
	温湿度&光照传感器模块	I2C	光照范围：1~65535 lx 温度范围：-40~125℃ 湿度范围：0~100%RH
	语音识别模块	UART	语音采集，语音识别
	指纹识别模块	UART	指纹采集，指纹记录，指纹识别
	继电器模块	GPIO	功率继电器
	蜂鸣器模块	GPIO	有源蜂鸣器
ELF2-Desktop 22.04 模块支持 列表	模块	接口	特性
	舵机&LED 模块	舵机：PWM	180 度旋转舵机
	机械臂	USB	6 轴，臂展 350mm，夹爪可张开 6cm，重复定位精度±0.5mm

注：持续开发并适配更多的模块，敬请期待。

资料清单：

EDU-AIoT ELF 2 实验箱基础资料		
一级目录	二级目录	三级目录
EDU-AIoT ELF 2 实验箱指导手册（上）		
01-教程文档	01-0 嵌入式 Linux 基础	Linux 系统基础入门
		嵌入式接口通讯知识
	01-1 应用开发教程	应用篇之-shell 编程
		应用篇之-系统应用编程
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 AI 例程源码	
	03-3 Python 例程源码	
	03-4 OpenCV 例程源码	
	03-5 综合实训项目源码	01-智能农艺培养箱例程源码
04-镜像	eMMC 启动镜像	Buildroot 镜像
		Elf2 Desktop 镜像
05-模块资料	05-0 光照芯片手册	
	05-1 温湿度芯片手册	
	05-2 语音识别模块资料	
	05-3 指纹模块手册	
06-常用工具	06-0 串口调试工具	
	06-1 编译工具安装脚本	
	06-2 环境搭建工具	
	06-3 烧写工具	OTG 烧写
	06-4 测试工具	TF 烧写
07-RK 原厂资料		
08-开发环境		

EDU-AIoT ELF 2 实验箱机械臂资料

一级目录	二级目录	三级目录
机械臂例程源码		
EDU-AIoT ELF 2 实验箱指导手册（下）		

注：持续丰富并提供更多的产品资料，敬请期待。

■ 教学实验：

一级目录	二级目录	三级目录
嵌入式 Linux 环境构建及编译篇	环境搭建及基础操作	实验一 加载已有开发环境及基本使用
		实验二 环境搭建-安装交叉编译工具
		实验三 环境搭建-Qt Creator 安装及配置
		实验四 环境搭建-RK 开发工具安装
		实验五 环境搭建-Jupyter Lab 安装及使用
		实验六 系统登录实验
		实验七 系统镜像烧录实验
	Linux 系统编译实验	实验一 全编译实验
		实验二 U-Boot 编译实验
		实验三 Linux 内核编译实验
		实验四 根文件系统修改实验
		实验五 Buildroot 重构根文件系统
嵌入式基础及开发实验篇	基础功能实验	实验一 U 盘测试实验
		实验二 以太网测试实验
		实验三 看门狗测试实验
		实验四 RTC 时钟测试实验
		实验五 音频测试实验
		实验六 WIFI 测试实验
		实验七 蓝牙测试实验
		实验八 SQLite3 测试实验
		实验九 调频测试实验
		实验十 温度测试实验
		实验十一 GPIO 测试实验
		实验十二 ADC 测试实验
		实验十三 PWM 控制实验
		实验十四 UVC Camera 测试实验
		实验十五 RKNPU 测试实验
		实验十六 TF 卡测试实验
		实验十七 DDR 测试实验
		实验十八 eMMC 测试实验
	驱动开发实验	实验一 LED 驱动开发实验
		实验二 PWM 驱动开发实验
		实验三 UART 驱动开发实验
		实验四 SPI 驱动开发实验
		实验五 GMAC 驱动开发实验
		实验六 音频驱动开发实验
		实验七 SDMMC 驱动开发实验
		实验八 SARADC 驱动开发实验
		实验九 USB 驱动开发实验
		实验十 HDMI 驱动开发实验
		实验十一 RTC 驱动开发实验

		实验十二 看门狗驱动开发实验
		实验十三 WIFI 驱动开发实验
		实验十四 蓝牙驱动开发实验
		实验十五 UVC 摄像头开发实验
		实验十六 光照模块驱动开发实验
		实验十七 温湿度模块驱动开发实验
	C 应用开发实验	实验一 串口通信实验
		实验二 SPI 通信实验
		实验三 LED 实验
		实验四 GPIO（继电器）控制实验
		实验五 光线采集实验
		实验六 温湿度采集实验
		实验七 舵机控制实验
		实验八 语音识别实验
		实验九 指纹识别实验
	Qt 应用开发实验	实验一 helloworld 实验
		实验二 watchdog 实验
		实验三 RTC 实验
		实验四 WIFI 实验
		实验五 串口通信实验
		实验六 网络通信实验
		实验七 OpenGL 实验
		实验八 音频播放实验
		实验九 数据库实验
		实验十 SPI 通信实验
		实验十一 LED 实验
		实验十二 光照采集实验
		实验十三 温湿度采集实验
		实验十四 压力采集实验
		实验十五 蜂鸣器控制实验
		实验十六 继电器控制实验
		实验十七 舵机控制实验
		实验十八 语音识别实验
		实验十九 指纹识别实验
	综合实训类项目一	实验一 智能农艺培养箱项目实验
AI 基础实验篇	Python 基础入门实验	实验一 输入输出实验
		实验二 数字型-整数实验
		实验三 数字型-浮点数实验
		实验四 数字型-复数实验
		实验五 数字型-布尔类型
		实验六 字符串类型实验
		实验七 列表实验
		实验八 元组实验
		实验九 集合实验
		实验十 字典实验
		实验十一 条件判断实验

		实验十二 循环实验
		实验十三 常用的内置函数实验
		实验十四 定义函数实验
		实验十五 第三方模块-numpy 实验
		实验十六 第三方模块-Pandas 实验
		实验十七 第三方模块-Matplotlib 实验
		实验十八 面向对象的编程-类与对象实验
		实验十九 面向对象的编程-继承实验
		实验二十 面向对象的编程-封装实验
		实验二十一 面向对象的编程-多态实验
		实验二十二 机器学习实验
		实验二十三 深度学习实验
	OpenCV 计算机视觉实验	实验一 基于 OpenCV 的读取视频实验
		实验二 基于 OpenCV 的显示视频实验
		实验三 基于 OpenCV 的保存视频实验
		实验四 基于 OpenCV 的 BGR 颜色空间实验
		实验五 基于 OpenCV 的 GRAY 颜色空间实验
		实验六 基于 OpenCV 的 HSV 颜色空间实验
		实验七 基于 OpenCV 的图像缩放实验
		实验八 基于 OpenCV 的图像翻转实验
		实验九 基于 OpenCV 的图片剪切实验
		实验十 基于 OpenCV 的图像平移实验
		实验十一 基于 OpenCV 的图像旋转实验
		实验十二 基于 OpenCV 的图片镜像实验
		实验十三 基于 OpenCV 的读取图像实验
		实验十四 基于 OpenCV 的画线实验
		实验十五 基于 OpenCV 的画矩形实验
		实验十六 基于 OpenCV 的显示图像实验
		实验十七 基于 OpenCV 的保存图像实验
		实验十八 基于 OpenCV 的图像兴趣区域 ROI 实验
		实验十九 基于 OpenCV 的摄像头采集实验
		实验二十 基于 OpenCV 的面部、眼睛检测实验
		实验二十一 基于 OpenCV 的行人检测实验
		实验二十二 基于 OpenCV 的手写数字识别实验
	本地 AI 模型部署实验	实验一 转换工具部署实验
		实验二 Resnet 图像分类实验
		实验三 MobileNetV2 图像分类实验
		实验四 YOLOv5 目标检测实验
		实验五 YOLOv8 目标检测实验
		实验六 LPRNet 车牌识别实验
		实验七 yolov5_seg 图像分割实验
		实验八 RetinaFace 人脸检测实验
		实验九 DeepSeek-R1 大模型部署实验
	综合实训类项目二	实验一 电梯电动车检测项目实验
“AI+机器人”实验篇	机械臂基础实验	实验一 单个舵机控制实验
		实验二 多个舵机控制实验

		实验三 读取舵机当前位置实验
		实验四 机械臂摆动实验
		实验五 机械臂舞动实验
		实验六 机械臂记忆动作实验
		实验七 方块抓取实验
		实验八方块搬运实验
		实验九 方块叠叠乐实验
	AI 视觉与机械臂综合实验	实验一 颜色阈值调节校准实验
		实验二 颜色识别实验
		实验三 色块定位实验
		实验四 色块追踪实验
		实验五 颜色识别抓取积木实验
		实验六 手势识别实验
		实验七 手势互动实验
		实验八 手势叠叠乐实验
		实验九 人脸识别实验
		实验十 人脸定位实验
		实验十一 人脸追踪实验

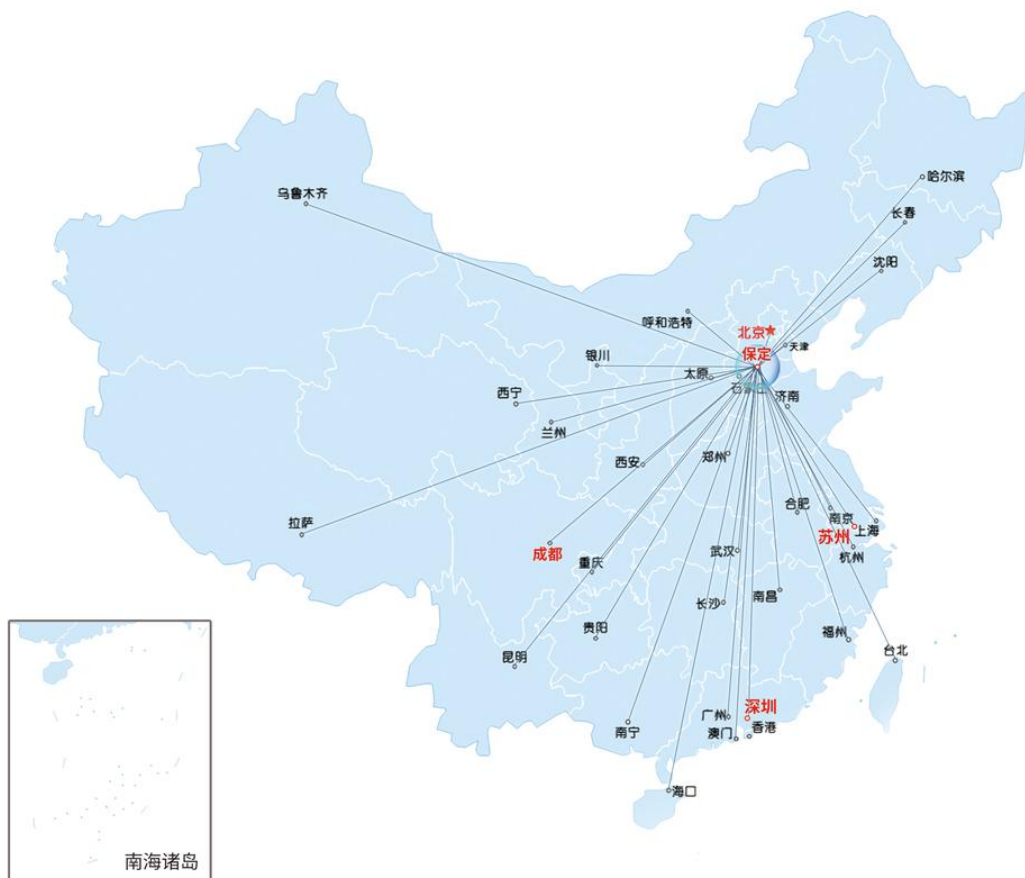
注：持续丰富并提供更多的实验例程，敬请期待。

■ 订货清单：

名称	CPU	CPU 核数	RAM	ROM	工作温度	供货状态
嵌入式人工智能实验箱 EDU-AIoT ELF 2（标配）	RK3588	4×A76+4×A55	4GB	32GB	0~+80℃	量产
嵌入式人工智能实验箱 EDU-AIoT ELF 2	RK3588	4×A76+4×A55	8GB	64GB	0~+80℃	量产
嵌入式人工智能实验箱 EDU-AIoT ELF 2	RK3588	4×A76+4×A55	16GB	128GB	0~+80℃	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。

■ 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：北京市海淀区上地东路华控大厦7层

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

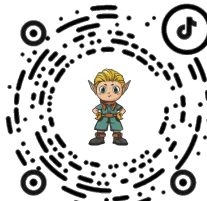
QQ 群: 474552704

■ 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](#)