

与乐鑫 共创智能未来

Innovating the Technologies of Tomorrow

 ESP PRIVATE AGENTS

 ESP-IDF OS

 ESP RAINMAKER®

 matter



全球领先的全栈 **AIoT** 方案平台

乐鑫信息科技 (688018.SH) 率先开创全栈 AIoT 平台，驱动新一代智能、低功耗物联网与边缘 AI 设备的持续演进。我们以开源技术为核心，赋能从消费电子到工业物联网 (IIoT) 等领域构建可扩展、安全且高性价比的智能应用，正在重塑各行业的技术格局。通过在 SoC 中深度融合计算与连接能力，乐鑫重构物联网生态，推动智能设备大规模普及。



全球领先

Wi-Fi MCU 市场份额



10,000+

全球满意客户



15 亿颗+

IoT 芯片全球出货量



210+

AI & IoT 技术专利

300 万+

活跃的生态用户和开发者



180 万+

GitHub 项目



2,000 万+

YouTube 最高播放量



135 万+

Bilibili 最高播放量



160 万+

Reddit 社区成员



构建智能互联系统

作为全球半导体创新领导者，我们提供集 AI、自研操作系统、先进安全机制与云端连接能力于一体的高性能 RISC-V SoC 与整体解决方案，持续引领智能互联系统的未来发展。



ESP RAINMAKER® ESP INSI HTS
 ESP PRIVATE AGENTS matter

AI

ESP-SR 语音识别 **ESP-WHO** 图像识别 **ESP-DL** 深度学习

IoT

ESP-Brookesia AI 驱动的 UI 框架 **ESP-GMF** 音频与视频处理 **ESP-IoT-Solution** 外设集成解决方案

自研

ESP-IDF 官方 IoT 开发框架 编译器与工具链

第三方生态与社区驱动

ARDUINO WEBASSEMBLY MicroPython MK Zephyr R

连接能力

无线通信

- Wi-Fi 7/6E/6 | 2.4/5/6 GHz 三频
- Bluetooth 6 (LE)
- IEEE 802.15.4

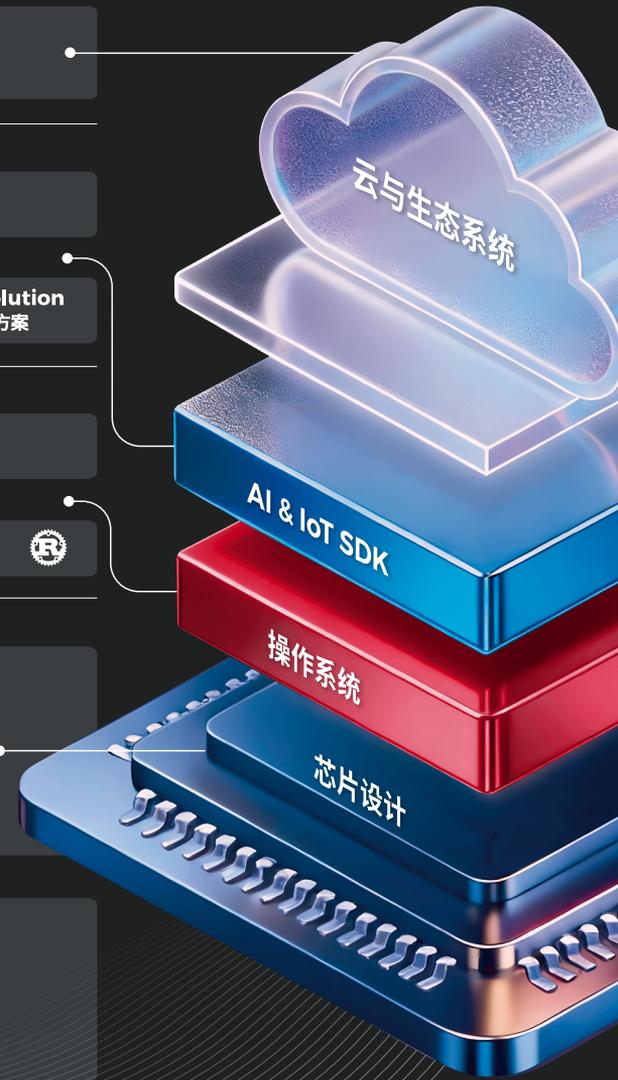
高速数据传输

160 MHz 信道带宽 | 1024-QAM | 2x2 MIMO

计算能力

内核

- 32-bit RISC-V
- AI** FPU | 指令集扩展
- 多媒体** ISP | H.264 编码器 | JPEG 编解码器
- 高速接口** PCIe | DDR | USB



探索 2026 最新产品与技术

ESP32-E22

新一代三频 Wi-Fi 6E 协处理器

2.4/5/6 GHz · Wi-Fi 6E/6 · 2x2 MIMO
双模蓝牙: Bluetooth 5.4 (LE) + 经典蓝牙

超高速数据速率: 支持 1024-QAM 与 160 MHz 信道带宽, 峰值速率可达 2.4 Gbps
增强的 6 GHz 频段能力: 支持 MU-MIMO、OFDMA 与波束成形, 在高密度环境中有效降低干扰
高性能架构: 采用多核 RISC-V 架构设计, 面向高吞吐、低时延的网络处理场景
丰富应用场景: 适用于多媒体流、无线视频及网关等高带宽场景



ESP32-H4

新一代低功耗蓝牙 SoC

Bluetooth 5.4 (LE)
LE Audio · PAwR · AoA/AoD
集成 DC-DC, 延长电池续航

双核 RISC-V MCU: 主频最高 96 MHz, 支持外接 PSRAM, 实现灵活内存扩展
BLE 5.4 应用: 适用于高精度室内定位、可穿戴设备、医疗设备、远程传感器与 LE Audio 配件
IEEE 802.15.4: 原生支持 Matter over Thread 与 Zigbee 智能家居生态
强健安全能力: 内置 Secure Boot、Flash 加密与加密加速器, 保障数据安全
丰富外设接口: 提供 40 GPIO、USB-OTG、TWAI 以及触控感应, 适合交互式 HMI 设计



ESP32-H21

低功耗蓝牙 SoC

超低功耗 · 高发射功率 (20 dBm)

高效计算能力: 96 MHz 单核 RISC-V 处理器, 集成 320 KB SRAM (全保持), 支持外接 Flash
多协议连接: 原生支持 IEEE 802.15.4 (Thread / Zigbee)
更远通信距离: 最大发射功率达 20 dBm, 在复杂环境中依然保持稳定连接
电池优化设计: 增强型睡眠模式与超低功耗机制, 专为电池供电设备打造

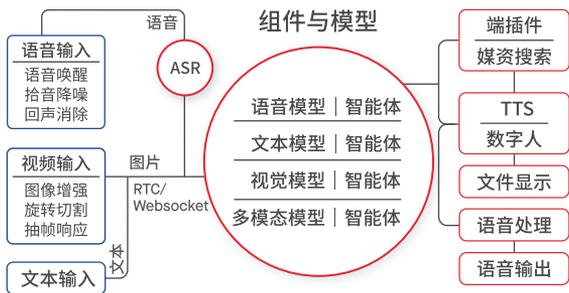


AI 计算

边缘 AI

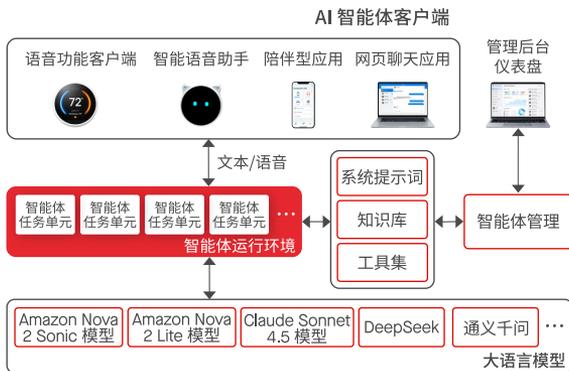
大语言模型 (LLM)

乐鑫通过安全、低时延的连接，使边缘设备能够访问云端大语言模型的先进 AI 能力。



乐鑫私有化智能体平台

乐鑫私有化智能体平台支持 IoT 设备厂商在自有 AWS 云环境中部署 AI 智能体。平台提供即用型运行环境、灵活的 LLM 支持及统一管理控制台，简化智能体开发与全生命周期管理，助力构建安全、可扩展的 IoT 产品。



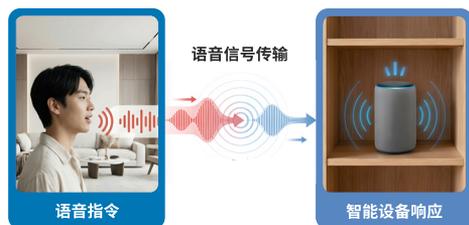
ESP-WHO 图像识别框架

一套视觉框架，支持人脸检测、识别、活体检测与手势识别，为智能摄像头与门禁系统提供实时边缘推理能力。



ESP-SR 语音识别框架

低功耗语音解决方案，集成声学前端 (AFE)、唤醒词与指令识别，为边缘设备提供快速、精准、即用型语音交互能力。



ESP-DL 面向 AIoT 的深度学习库

一款多模态感知平台，支持双频 Wi-Fi 6 (2.4 GHz / 5 GHz)、Bluetooth 5 (LE) 以及 IEEE 802.15.4。该平台可实现对实时行为的无缝感知与智能反馈，为下一代边缘设备提供感知与交互能力。



ESP-VoCat

AI 开发套件

ESP-VoCat 可连接 OpenAI、XiaoZhi AI 等大模型，并与乐鑫私有化智能体平台无缝协同，实现全双工语音交互、多模态识别与边缘侧智能体控制。



连接

智能感知

环境监测、人体活动识别与米级定位。

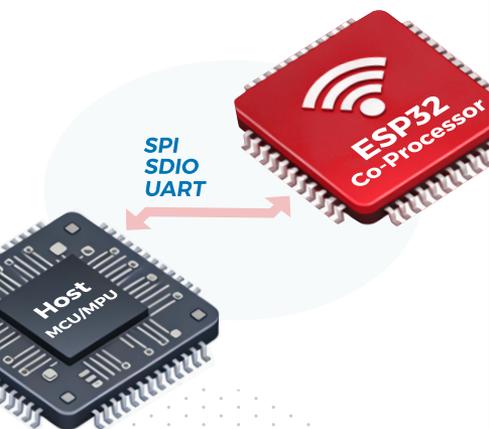
- Wi-Fi CSI 感知
- Wi-Fi FTM 测距



连接协处理器

用于高速主控与 ESP SoC 数据交互，支持 AT 指令、多网络互联与复杂 IoT 场景桥接。

- ESP-Hosted: ESP SoC 作为高速无线协处理器
- ESP-AT: 基于 AT 指令的快速应用集成
- ESP-IoT-Bridge: 多接口桥接，实现灵活 IoT 组网

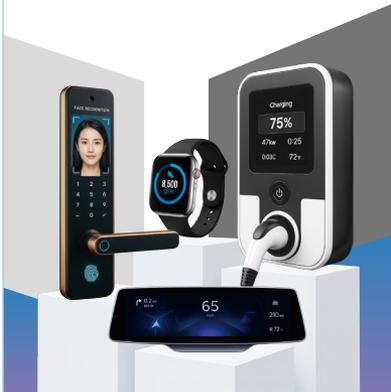


交互

人机交互

数据可视化、触控、旋钮与语音交互。

- HMI 智能显示
- ESP-Brookesia: 用于构建 UI 与 AI 交互产品的系统框架



多媒体

内置编解码与特效算法的多媒体框架，支持 WebRTC、RTMP、RTSP、VoIP 与 UPnP，帮助开发者加速产品落地。

- ESP-GMF: 音视频处理
- ESP-ADF: 多媒体框架
- 多媒体传输协议

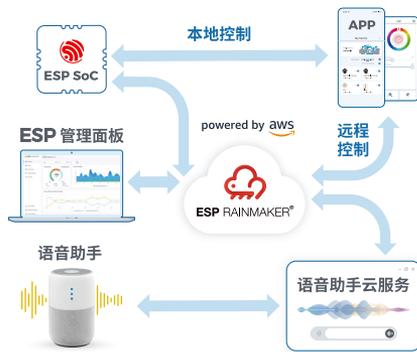


云

ESP RainMaker

与 AI Agents 无缝融合的端到云解决方案。

- AI Agents | 云端后端 | 固件 SDK | 移动 App | 仪表盘与 CLI | 语音助手集成



ESP Matter 解决方案

覆盖从 SoC、软件到云服务的完整 Matter 解决方案，简化互操作智能家居设备开发。

- 硬件: Wi-Fi / Thread / Ethernet 终端设备、Matter Bridge
- 面向 Matter 的 乐鑫 SDK / ACK SDK
- ESP-ZeroCode: 开箱即用的解决方案



产品安全

安全是我们所有技术与产品的核心。乐鑫以自研创新技术，全面应对不断演进的安全威胁，确保 IoT 产品在各层级的可靠性与可信度。

硬件安全

基于 Xtensa® 与 RISC-V 的 ESP SoC，集成 Secure Boot、内存加密、硬件隔离与数字签名外设，有效防御物理与远程攻击。

网络安全

在 Wi-Fi、蓝牙与 Thread 上实现加密与认证通信，防止窃听与欺骗攻击。

设备安全

ESP-IDF 内置安全 OTA、加密存储与安全 API，在简化合规与认证的同时，保护整机生命周期安全。

可信执行环境

RISC-V 架构下的 ESP-TEE 可隔离密钥管理与加密处理，即使主应用受损，关键数据依然安全。

制造安全

每颗模组或 SoC 均可安全配置唯一设备证书，建立加密身份体系，并支持多种证书签发机制。

全生命周期安全

SBOM 工具、漏洞跟踪与安全事件响应机制，确保持续防护、法规合规与长期产品可信度。

行业标准合规

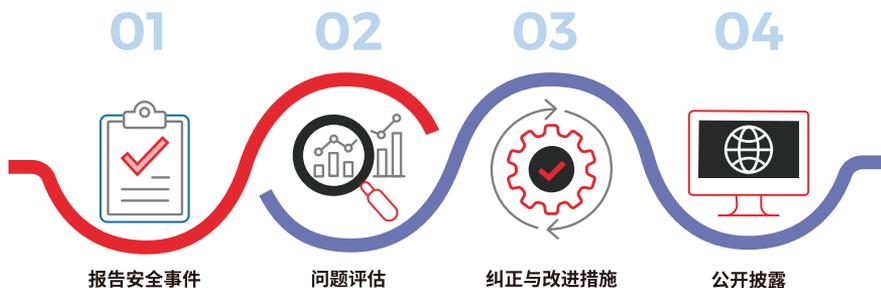
乐鑫 MCU (Xtensa® / RISC-V) 及解决方案已通过多项国际安全认证。

- ✓ 符合 RED-DA (EN 18031) 法规
- ✓ PSA-L1: ESP32-C3, ESP32-H2, ESP32-S3
- ✓ PSA-L2: ESP32-C6
- ✓ CLS-Ready: ESP32-C3
- ✓ CSA Verified: 产品安全、ESP-ZeroCode

RED-DA 流程支持与自动化文档生成向导，助力更高效地满足法规合规要求。

安全事件响应流程

乐鑫始终致力于打造安全、可信的产品。我们的安全事件响应流程可确保快速降低风险，并持续与全球最佳实践保持一致。



乐鑫 SoC 产品矩阵

面向连接、AI 与人机交互的高性能 SoC



		连接性能	CPU	RAM 可选 PSRAM	GPIO
ESP32-E22	2.4/5/6 GHz 2x2 MIMO 双模蓝牙		2x Core @500 MHz	1 MB	41
ESP32-P4	AI 扩展能力		2x HP Core @400 MHz 1x LP Core @40 MHz	768 KB ✓	55
ESP32-H4	超低功耗		2x Core @96 MHz	384 KB ✓	40
ESP32-H21	超低功耗		1x Core @96 MHz	320 KB	19
ESP32-H2			1x Core @96 MHz	320 KB	19
ESP32-C61			1x Core @160 MHz	320 KB ✓	30
ESP32-C6			1x HP Core @160 MHz 1x LP Core @20 MHz	512 KB	30 or 22
ESP32-C5	2.4/5 GHz		1x HP Core @240 MHz 1x LP Core @40 MHz	384 KB ✓	29
ESP32-C3			1x Core @160 MHz	400 KB	22 or 16
ESP32-C2			1x Core @120 MHz	272 KB	14
ESP32-S3	AI 扩展能力		2x HP Core @240 MHz 1x ULP Core @17.5 MHz	512 KB ✓	45
ESP32-S2			1x Core @240 MHz	320 KB ✓	43
ESP32	双模蓝牙		2x HP Core @240 MHz 1x ULP Core @8 MHz	520 KB ✓	34

RISC-V

定制化生产服务

我们为客户提供一站式、专业、安全、可定制的生产制造服务。



客户固件预烧录



Flash 加密与安全启动
固件预烧录



Matter DAC 预置



一机一码与自定义
MAC 预烧录



Non-Matter (X.509 认证)
预配置

全球认证

我们致力于通过简化认证流程，帮助客户实现全球合规，确保产品符合国际标准。



IC SRRC RoHS