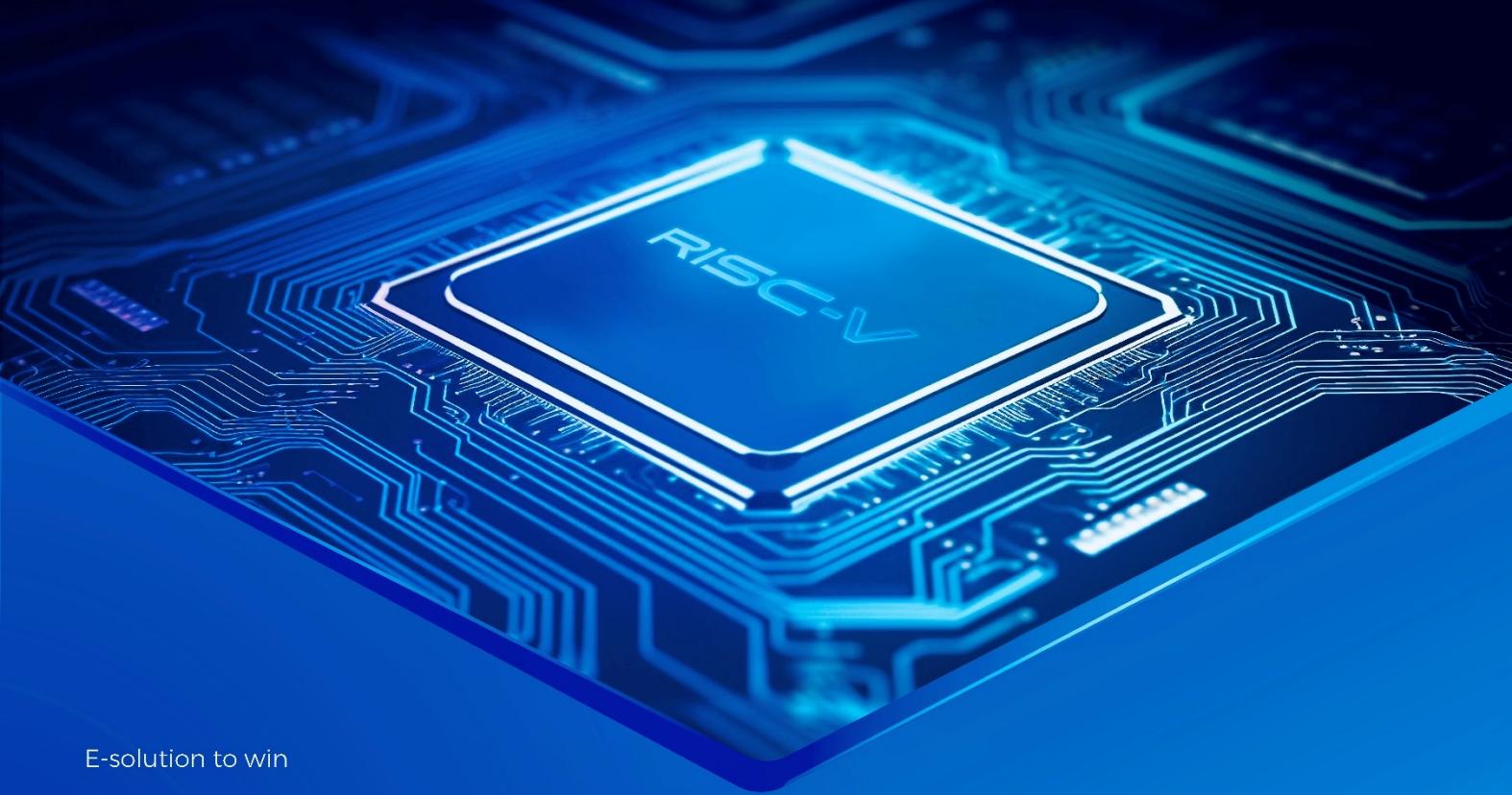


ESWIN

# 聚焦产业化落地 推动RISC-V应用实践与生态创新



北京奕斯伟计算技术股份有限公司  
Beijing ESWIN Computing Technology Co., Ltd.

I. RISC-V市场及技术简析

II. 奕斯伟RISC-V战略概要

III. RISC-V技术与产品实践

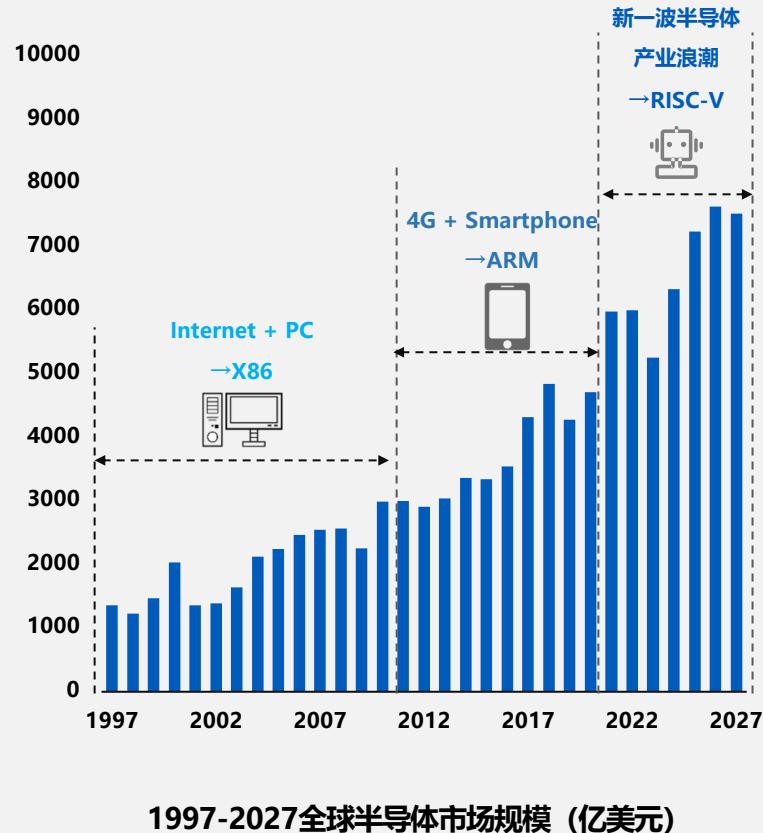
IV. 协同创新与生态合作展望

# I. RISC-V市场及技术简析 — 市场趋势

ESWIN

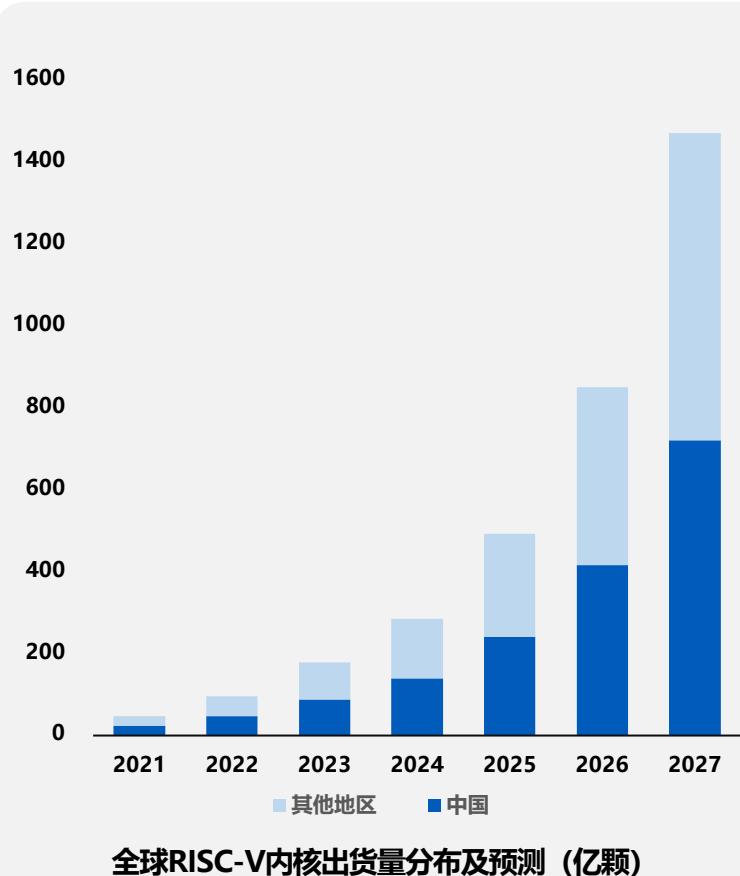
## 天时

新浪潮带来新需求



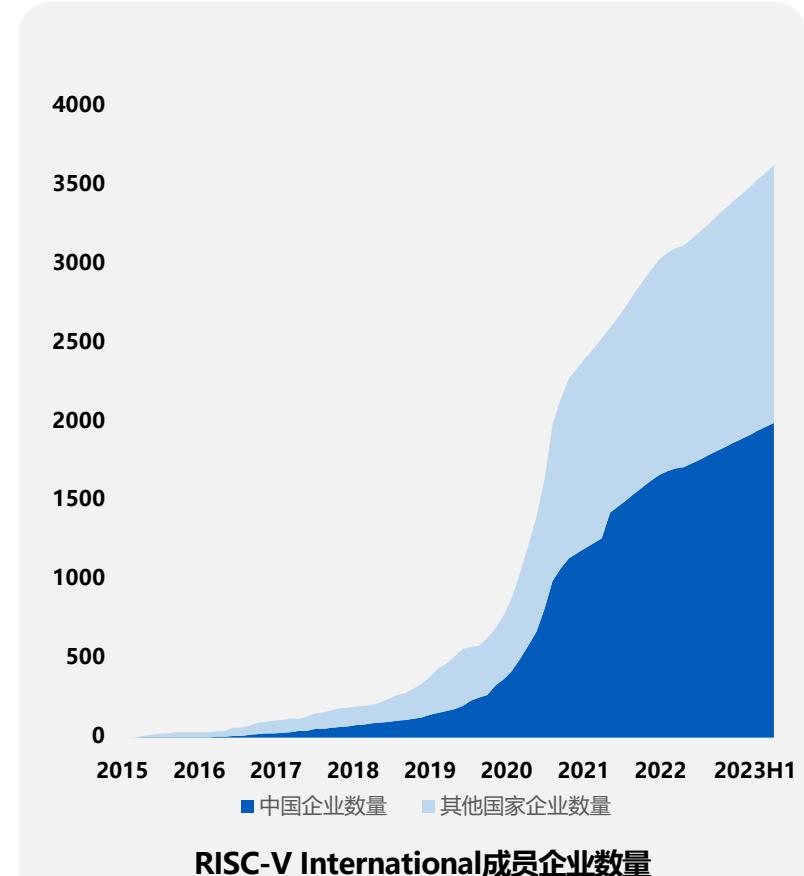
## 地利

全球最大市场在中国

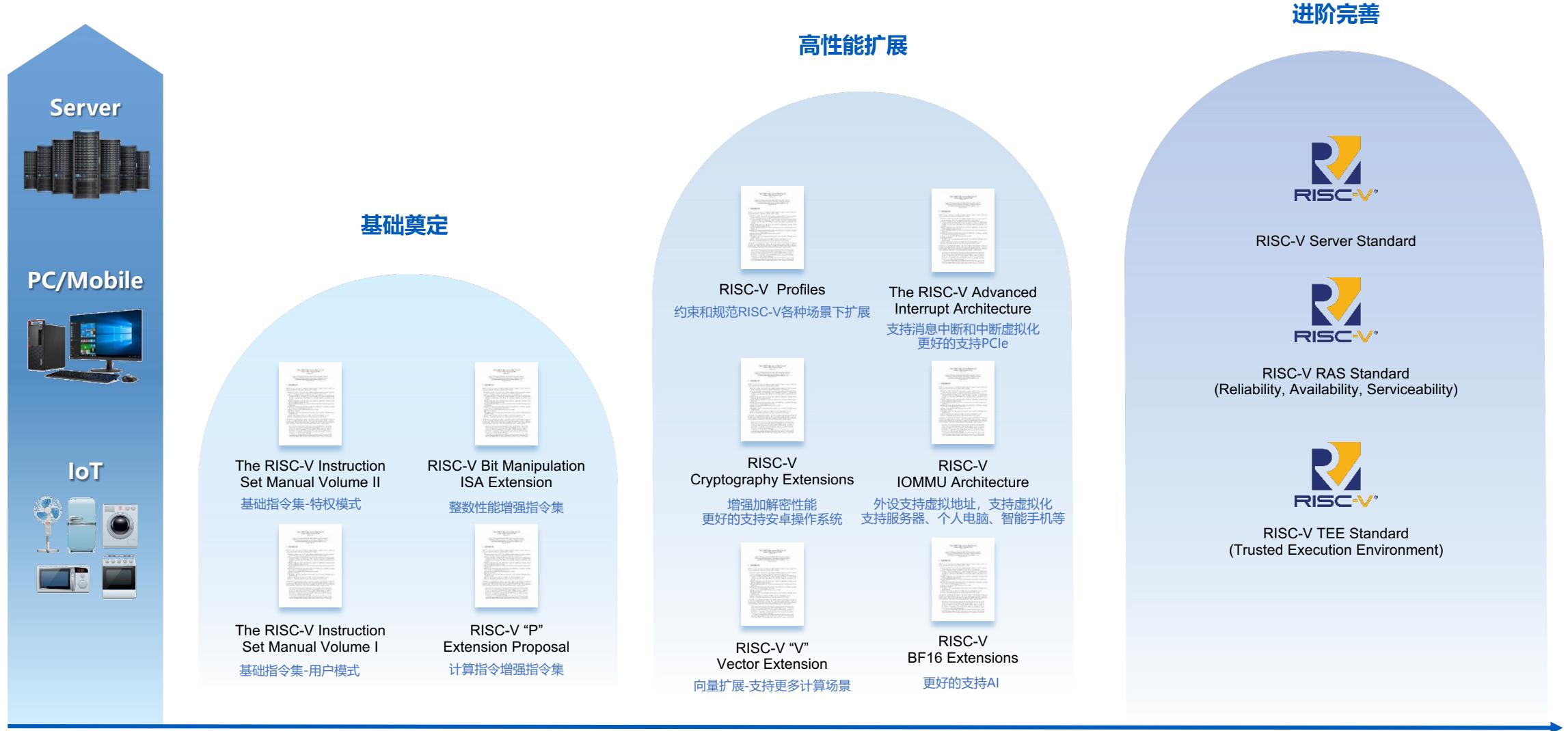


## 人和

中国企业积极布局产业上下游



# I. RISC-V市场及技术简析 — 技术趋势



I. RISC-V市场及技术简析

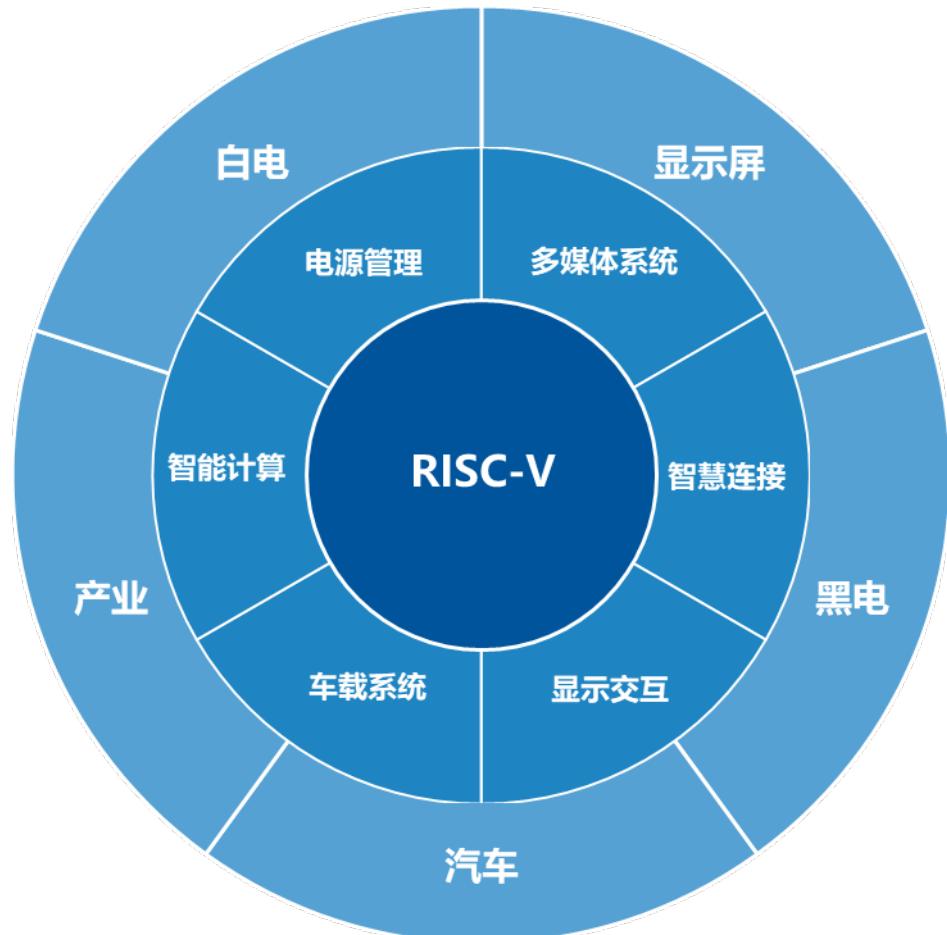
II. 奕斯伟RISC-V战略概要

III. RISC-V技术与产品实践

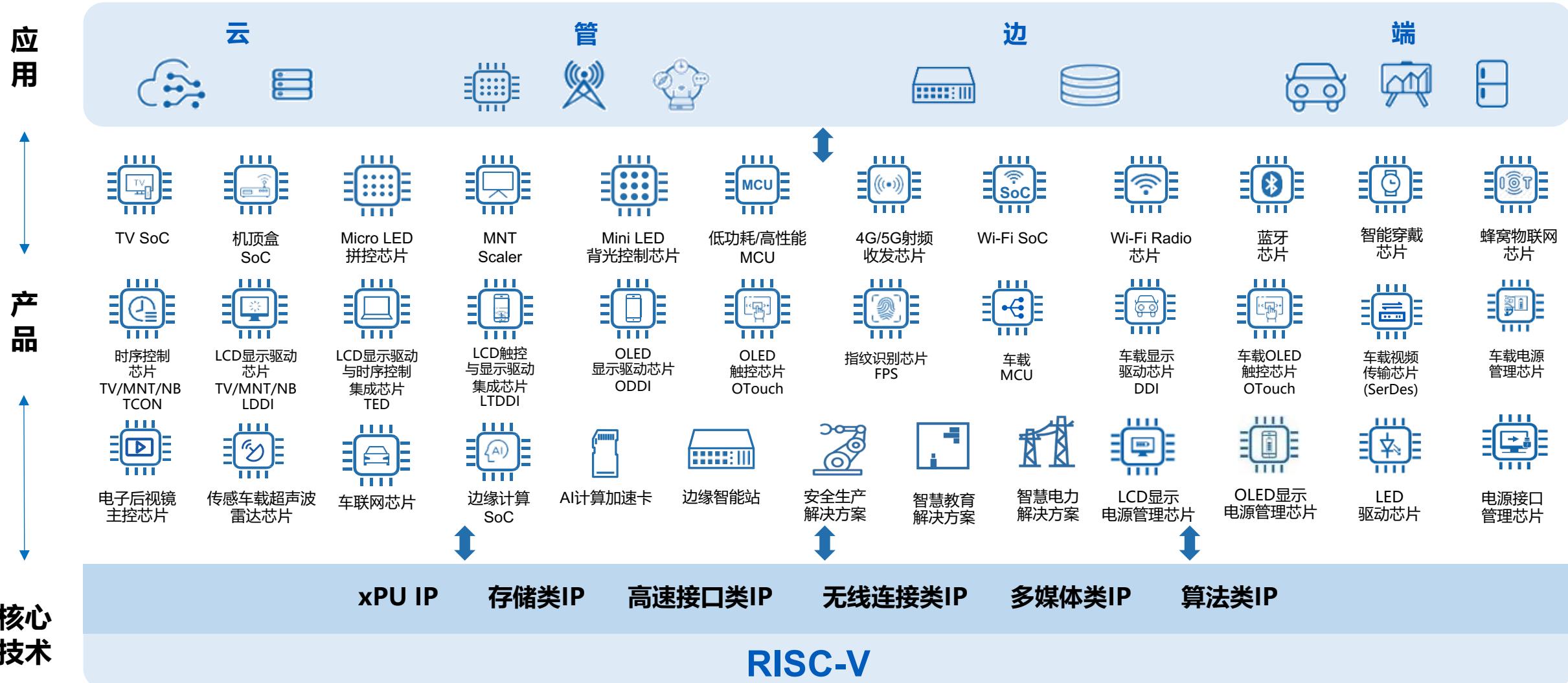
IV. 协同创新与生态合作展望

## II. 奕斯伟RISC-V战略概要 — 公司定位

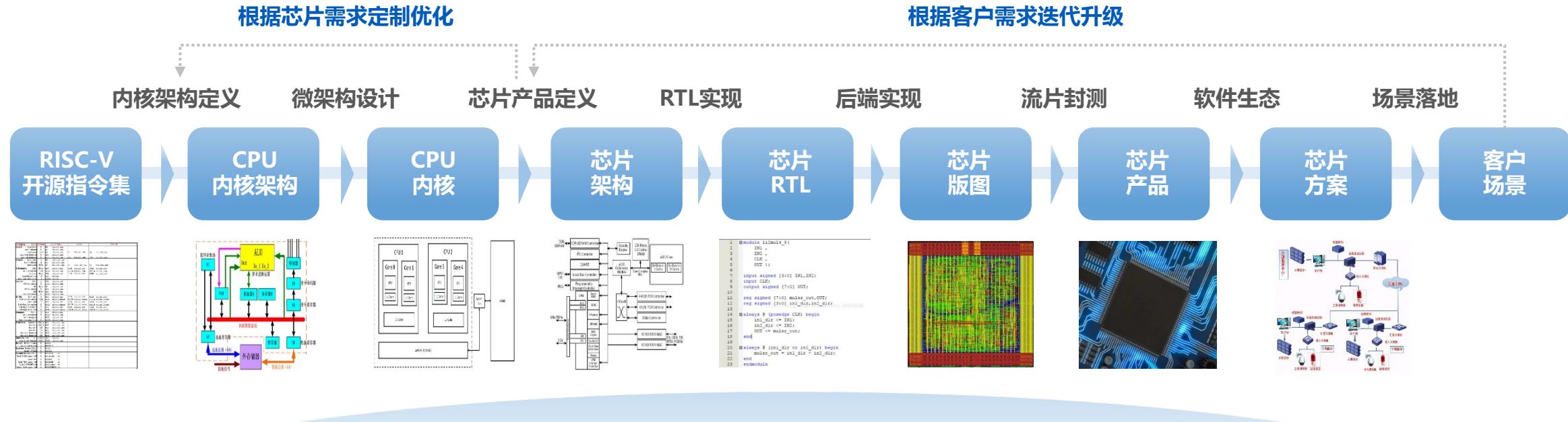
以RISC-V为基础的新一代计算架构芯片与方案提供商



## II. 奕斯伟RISC-V战略概要 — 以RISC-V为基础的产品矩阵



## II. 奕斯伟RISC-V战略概要 — 以场景为牵引的全链条能力



### 内核客制开发能力

- 以产业化落地为根本，最短化内核<->产品迭代周期
- 根据客户需求定制优化内核，提升产品综合竞争力

### 产品落地能力

- 以高竞争力产品推动RISC-V应用落地
- 全面落地弱生态场景，强力突破中强生态场景，蓄力强生态场景

### 规模化推广能力

- 六大赛道，形成整合方案
- 以丰富的产品线及客户能力拓展应用场景，实现RISC-V规模化应用

I. RISC-V市场及技术简析

II. 奕斯伟RISC-V战略概要

III. RISC-V技术与产品实践

IV. 协同创新与生态合作展望

# III. RISC-V技术与产品实践 — 奕斯伟 RISC-V 全系列CPU IP

**64位架构**

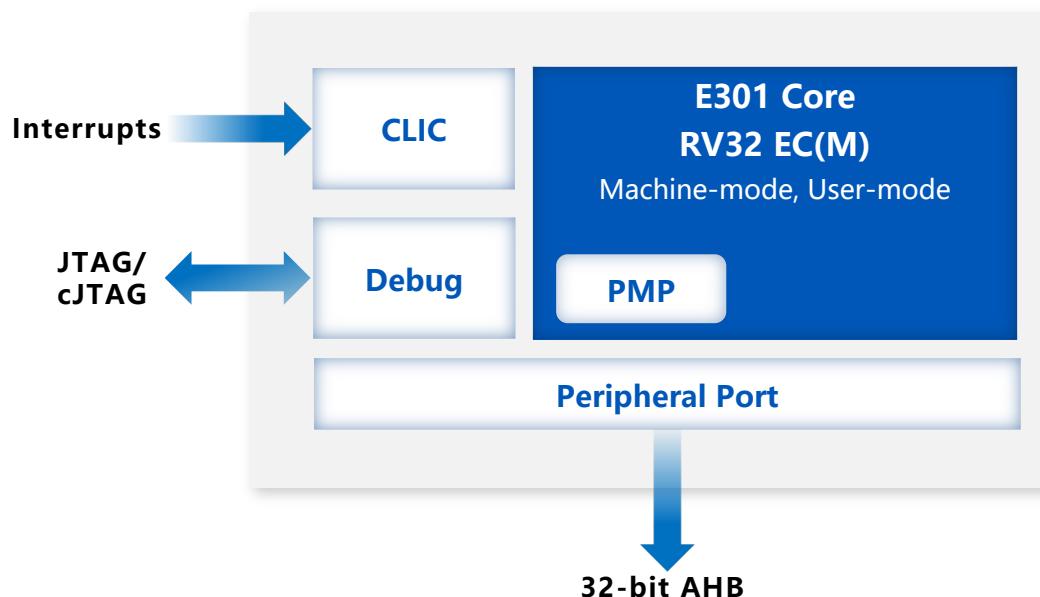


**32位架构**



# III. RISC-V技术与产品实践 — 32位系列CPU IP: E301

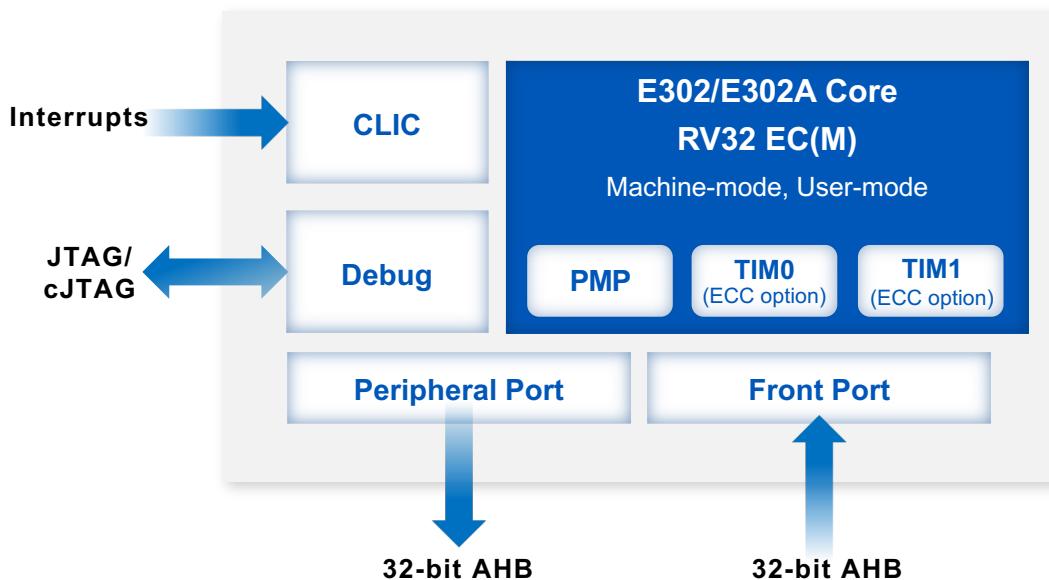
- **E301**: 超低功耗、超低成本32位RISC-V嵌入式CPU IP产品。
- **适用领域**: 显示屏、产业、消费电子等。



特性	描述
指令集架构	RISC-V 32位 EC(M)
模式	支持机器模式 (Machine-mode) 和用户模式 (User-mode)
安全	可配置0-16个物理内存保护 (PMP) 区域
流水线	3级流水线
中断	CLIC 中断控制器, 支持32个中断请求, 支持不可屏蔽中断 (NMI)
调试	调试模块 (Debug module) 支持JTAG/cJTAG
总线接口	外设接口 (Peripheral Port) : 32位 AHB 主接口

# III. RISC-V技术与产品实践 — 32位系列CPU IP: E302/E302A

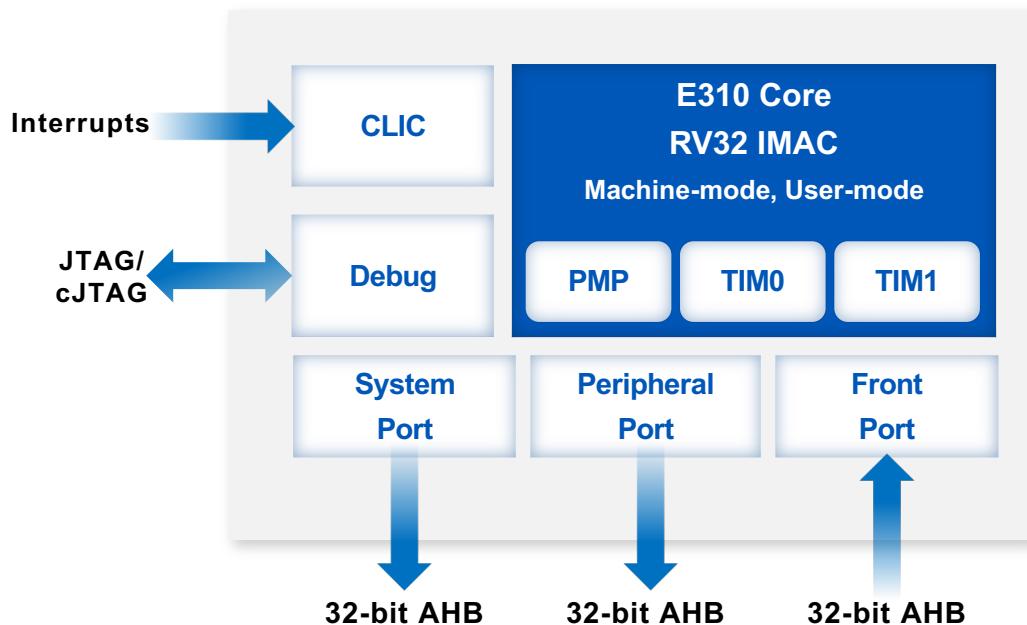
- E302**: 超低功耗、超低成本32位RISC-V嵌入式CPU IP产品。支持Zc V1.0压缩指令扩展、Zicond V1.0条件执行扩展和Smepmp安全扩展，具备更优能效比和更高代码密度。
- E302A**: 32位RISC-V车规级CPU IP产品。基于E302，增加Parity/ECC 和Stack Pointer (SP) Monitor模块，满足ASIL-B功能安全标准。
- 适用领域**: 显示屏、产业、消费电子、车载、电源管理等。



特性	描述
指令集架构	RISC-V 32位 EC(M)_Zc_Zicond_Smepmp
模式	支持机器模式 (Machine-mode) 和用户模式 (User-mode)
安全	可配置0-16个物理内存保护 (PMP) 区域
流水线	3级流水线
处理器内存储	TIM0 和 TIM1, 大小均可配置 (0KB-16MB), Parity/ECC 可选
中断	CLIC 中断控制器, 支持112个中断请求, 支持不可屏蔽中断 (NMI)
调试	调试模块 (Debug module) 支持JTAG/cJTAG
总线接口	1.外设接口 (Peripheral Port) : 32位 AHB 主接口 2.前置接口 (Front port) : 32位 AHB从接口, 用于从外部访问TIM0和TIM1

# III. RISC-V技术与产品实践 — 32位系列CPU IP: E310

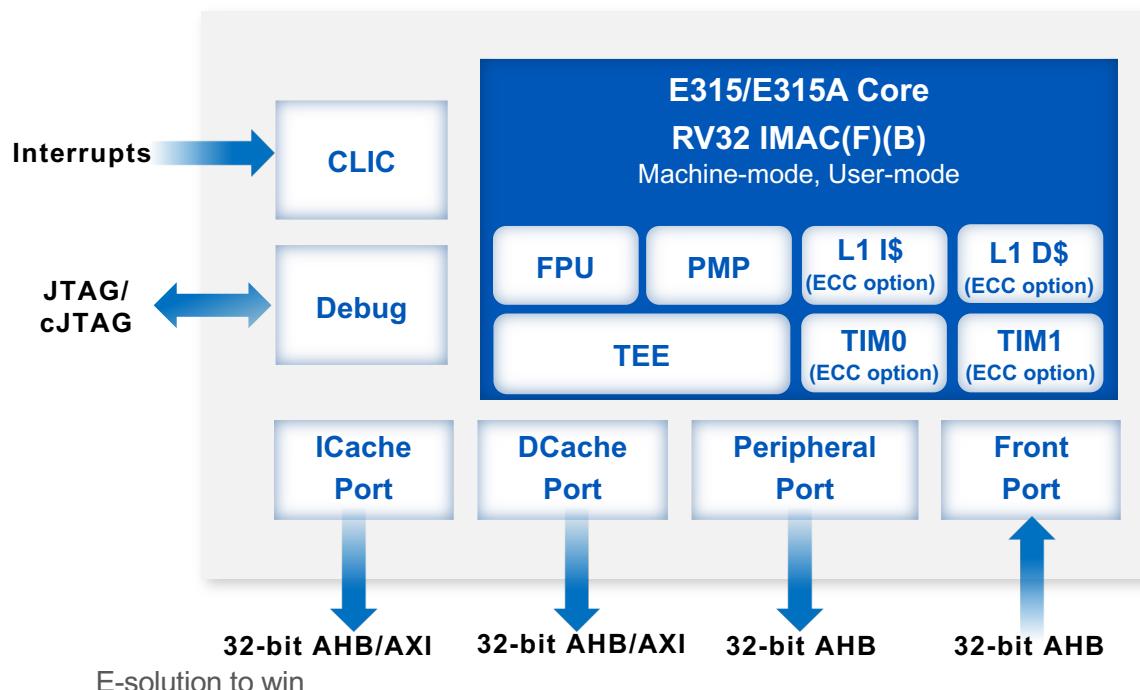
- **E310**: 低功耗、低成本32位RISC-V嵌入式CPU IP。
- **适用领域**: 显示屏、车载、消费电子等。



特性	描述
指令集架构	RISC-V 32位 IMAC
模式	支持机器模式 (Machine-mode) 和用户模式 (User-mode)
安全	可选0-16个物理内存保护 (PMP) 区域
流水线	3级流水线
处理器内存储	TIM0 和 TIM1, 大小均可配置 (0KB-16MB)
中断	CLIC 中断控制器, 支持高达 112个中断请求, 支持不可屏蔽中断(NMI)
调试	调试模块 (Debug module) 支持JTAG/cJTAG
总线接口	1.系统接口 (System Port) : 32位 AHB主接口 2.外设接口 (Peripheral Port) : 32位 AHB主接口 3.前置接口 (Front port) : 32位 AHB从接口, 用于从外部访问 TIM0 和 TIM1

# III. RISC-V技术与产品实践 — 32位系列CPU IP: E315/E315A

- E315**: 低功耗，高性价比32位RISC-V嵌入式CPU IP。基于E310，为进一步提高性能，增加L1缓存、B扩展、F扩展、Zicbom缓存操作扩展和Smeppmp安全扩展，支持奕斯伟自研可信执行环境（TEE）方案。
- E315A**: 32位RISC-V车规级CPU IP 产品。基于E315，增加Stack Pointer (SP) Monitor，满足ASIL-B功能安全标准。
- 适用领域**: 工业、消费电子和车载等。



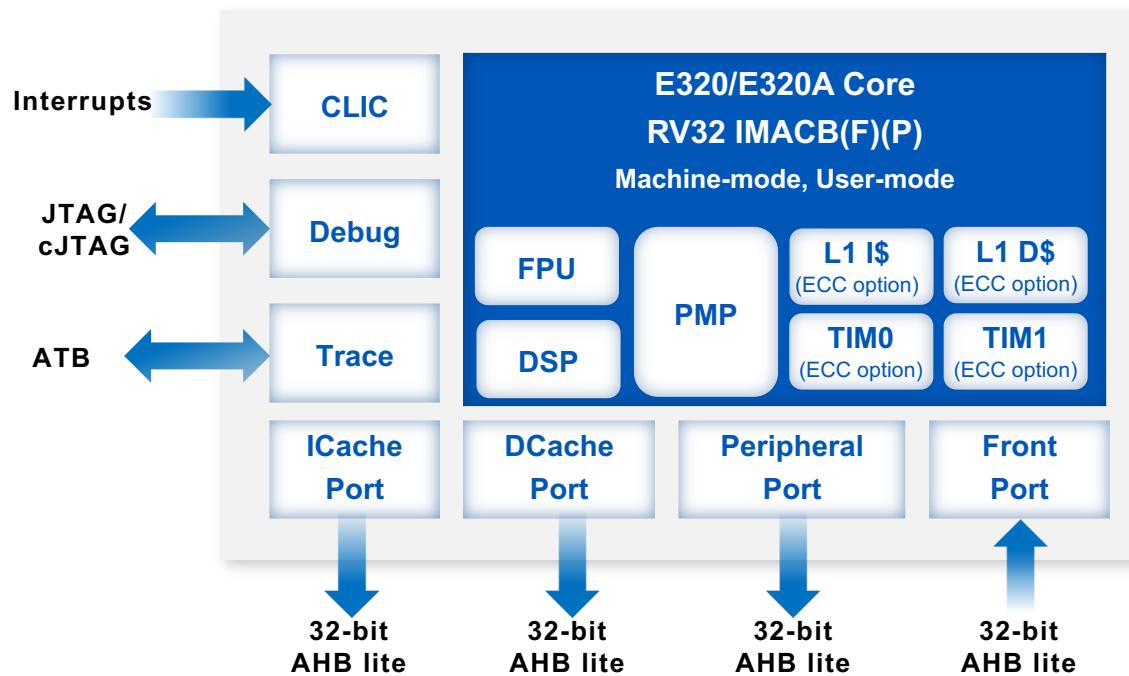
特性	描述
指令集架构	RISC-V 32位 IMAC(F)(B)_Zicbom_Smepmp
模式	支持机器模式 (Machine-mode) 和用户模式 (User-mode)
安全	支持Smepmp；在ESWIN 可信执行环境 (TEE) 方案支持下，PMP区域最高可配64个
流水线	3 级流水线
处理器内存储	TIM0 和 TIM1, 大小均可配置 (0KB-16MB) , Parity/ECC 可选
L1 指令缓存(L1 I\$)	大小可配置 (4KB-128KB) , Parity/ECC 可选
L1 数据缓存(L1 D\$)	大小可配置 (4KB-128KB) , Parity/ECC 可选
中断	CLIC 中断控制器，支持高达 112个中断请求，支持不可屏蔽中断(NMI)
调试	调试模块 (Debug module) 支持JTAG/cJTAG
总线接口	1.指令缓存接口 (ICache Port): 32位AHB/AXI主接口 2.数据缓存接口 (DCache Port) : 32位AHB/AXI主接口 3.指令缓存接口和数据缓存接口可合为一个系统接口 (System Port) :32位AHB/AXI主接口 4.外设接口 (Peripheral Port) : 32位 AHB主接口 5.前置接口 (Front port) : 32位 AHB从接口，用于从外部访问 TIMs

# III. RISC-V技术与产品实践 — 32位系列CPU IP: E320/E320A

■ **E320**: 高性能、高性价比32位RISC-V嵌入式CPU IP。支持RV32P扩展、Zicbom缓存操作扩展和Smepmp安全扩展。

■ **E320A**: 32位RISC-V车规级CPU IP 产品。基于E320，增加Parity/ECC和Stack Pointer (SP) Monitor模块，满足ASIL-B功能安全标准。

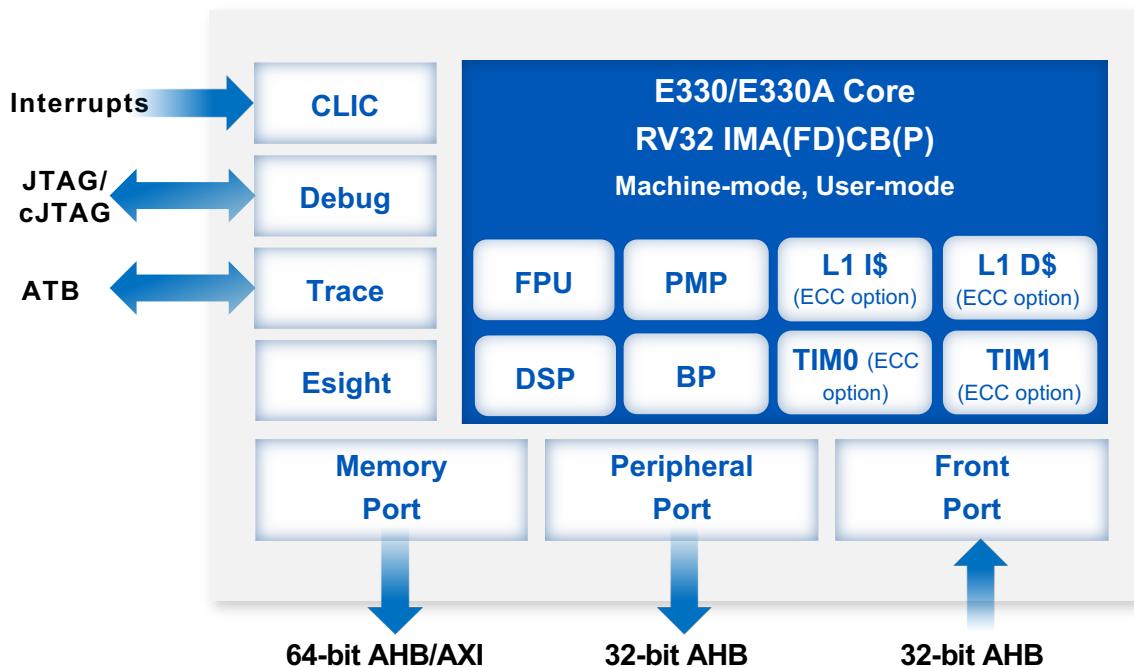
■ **适用领域**: 工业、消费电子、车载等。



特性	描述
指令集架构	RV32IMACB(F)(P)_Zicbom_Smepmp
模式	支持机器模式 (Machine-mode) 和用户模式 (User-mode)
安全	支持Smepmp, 可选0-16个物理内存保护区域 (PMP Region)
流水线	3级流水线
处理器内存储	TIM0和TIM1, 大小均可配置 (0KB-16MB) , Parity/ECC 可选
L1 指令缓存(L1 I\$)	大小可配置 (4KB-128KB) , Parity/ECC 可选
L1 数据缓存(L1 D\$)	大小可配置 (4KB-128KB) , Parity/ECC 可选
中断	CLIC 中断控制器, 支持高达 496个中断请求, 支持不可屏蔽中断(NMI)
调试跟踪	调试模块 (Debug module) 支持JTAG/cJTAG 跟踪模块 (Trace module) 支持RISC-V Nexus Trace
总线接口	1. 指令缓存接口 (ICache Port) : 32位 AHB lite 主接口 2. 数据缓存接口 (Dcache Port) : 32位 AHB lite 主接口 3. 外设接口 (Peripheral Port) : 32位 AHB lite 主接口 4. 前置接口 (Front Port) : 32位 AHB lite 从接口

# III. RISC-V技术与产品实践 — 32位系列CPU IP: E330/E330A

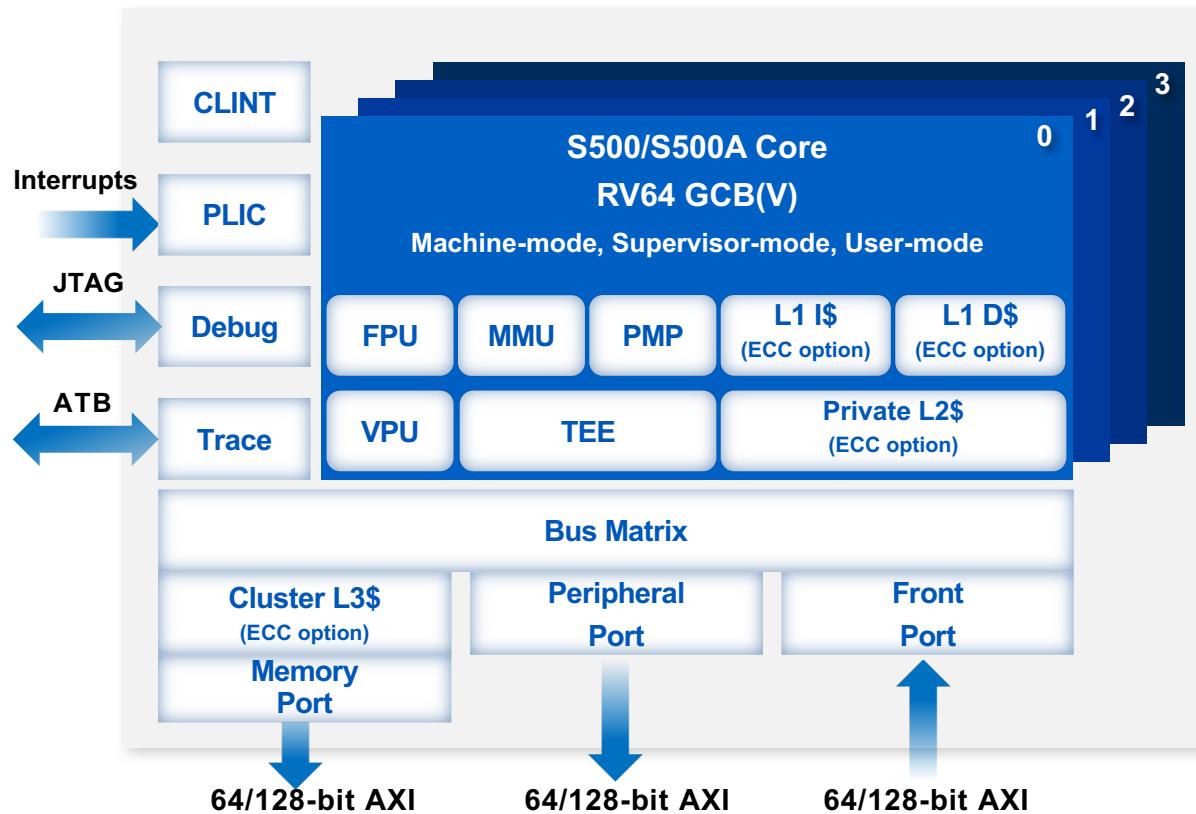
- E330**: 高能效32位RISC-V嵌入式CPU IP。支持RV32IMA(FD)CB(P)指令集，同时支持Zicond条件执行扩展、Zicbom 缓存操作扩展和Smepmp 安全扩展。
- 支持Esight功能**: 提供波形调试工具，让用户轻松了解CPU内部状态以及事件。
- E330A**: 32位RISC-V车规级CPU IP 产品。基于E330，增加Parity/ECC, Stack Pointer (SP) Monitor和双核锁步功能，满足ASIL-D功能安全标准。
- 适用领域**: 车载、高性能嵌入式等。



特性	描述
指令集架构	RV32IMA(FD)CB(P)_Zicbom_Smepmp_(Zicond)
模式	支持机器模式 (Machine-mode) 和用户模式 (User-mode)
安全	支持物理内存保护(PMP) 区域最高可达16个
流水线	6级顺序超标量流水线，带分支预测器 (Branch Predictor)
处理器内存储	TIM0和TIM1，大小均可配置 (0KB-16MB) , Parity/ECC 可选
L1 指令缓存(L1 I\$)	大小可配置 (4KB-128KB) , Parity/ECC 可选
L1 数据缓存(L1 D\$)	大小可配置 (4KB-128KB) , Parity/ECC 可选
中断	CLIC 中断控制器，支持高达496个中断请求，支持不可屏蔽中断 (NMI)
调试跟踪	调试模块 (Debug module) 支持JTAG/cJTAG 跟踪模块 (Trace module) 支持RISC-V Nexus Trace
总线接口	1.内存接口 (Memory Port) : 64位AHB/AXI主接口 2.外设接口 (Peripheral Port) : 32位AHB主接口 3.前置接口 (Front port) : 32位 AHB从接口，用于从外部访问 TIM0和TIM1

# III. RISC-V技术与产品实践 — 64位系列CPU IP: S500/S500A

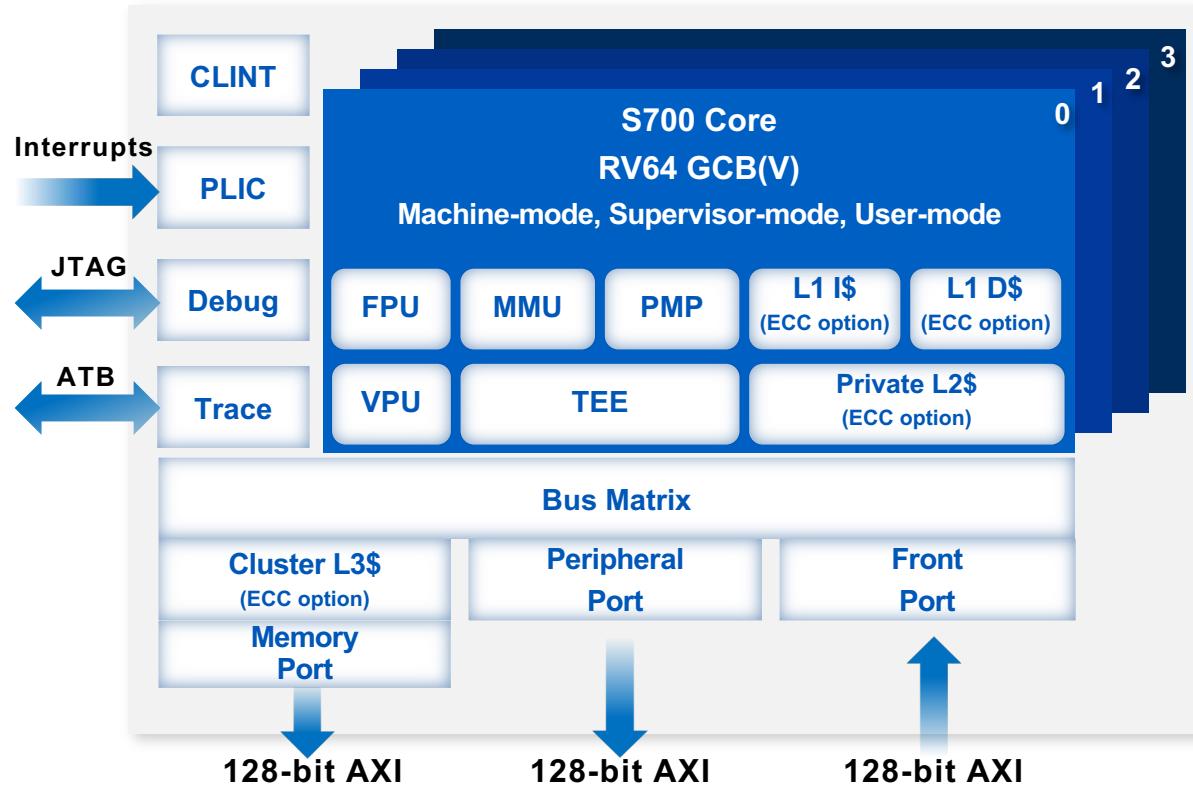
- S500**: 高能效64位RISC-V应用级CPU IP。
- S500A**: 64位RISC-V车规级CPU IP。基于S500，满足ASIL-B功能安全标准。
- 适用领域**: 云边以及消费电子、平板、智能电视、产业、车载等。



特性	描述
指令集架构	RV64GCB(V)
多核	S500: 单核, 双核, 4核可选 S500A: 单核, 双核, 4核, 6核, 8核可选
模式	支持机器模式(Machine-mode)、超级用户模式(Supervisor-mode)模式、用户模式(User-mode)
安全	在ESWIN可信执行环境(TEE)方案支持下, 物理内存保护(PMP)区域最高可达64个
流水线	9级超标量顺序流水线, 2路解码
分支预测器	L0_BTB, BTB, IJTB, BHT, RAS, Loop Buffer
L1 指令缓存(L1 I\$)	大小可选配(8KB, 16KB, 32KB或64KB), Parity/ECC可选
L1 数据缓存(L1 D\$)	大小可选配(8KB, 16KB, 32KB或64KB), Parity/ECC可选
私有 L2 缓存	大小可选配(0KB, 128KB, 256KB或512KB), Parity/ECC可选
共享 L3 缓存	大小可选配(256KB-4MB), Parity/ECC可选
内存管理单元	SV39, ITLB, DTLB
中断	CLINT, PLIC
调试跟踪	调试模块(Debug module)支持JTAG 跟踪模块(Trace module)支持RISC-V标准的E Trace
总线接口	1. 内存接口(Memory Port): 64/128位AXI主接口 2. 外设接口(Peripheral Port): 64/128位AXI主接口 3. 前置接口(Front port): 64/128位AXI从接口

# III. RISC-V技术与产品实践 — 64位系列CPU IP: S700

- **S700**: 高性能64位RISC-V应用级CPU IP。
- **适用场景**: 移动处理器和应用处理器等高性能场景。

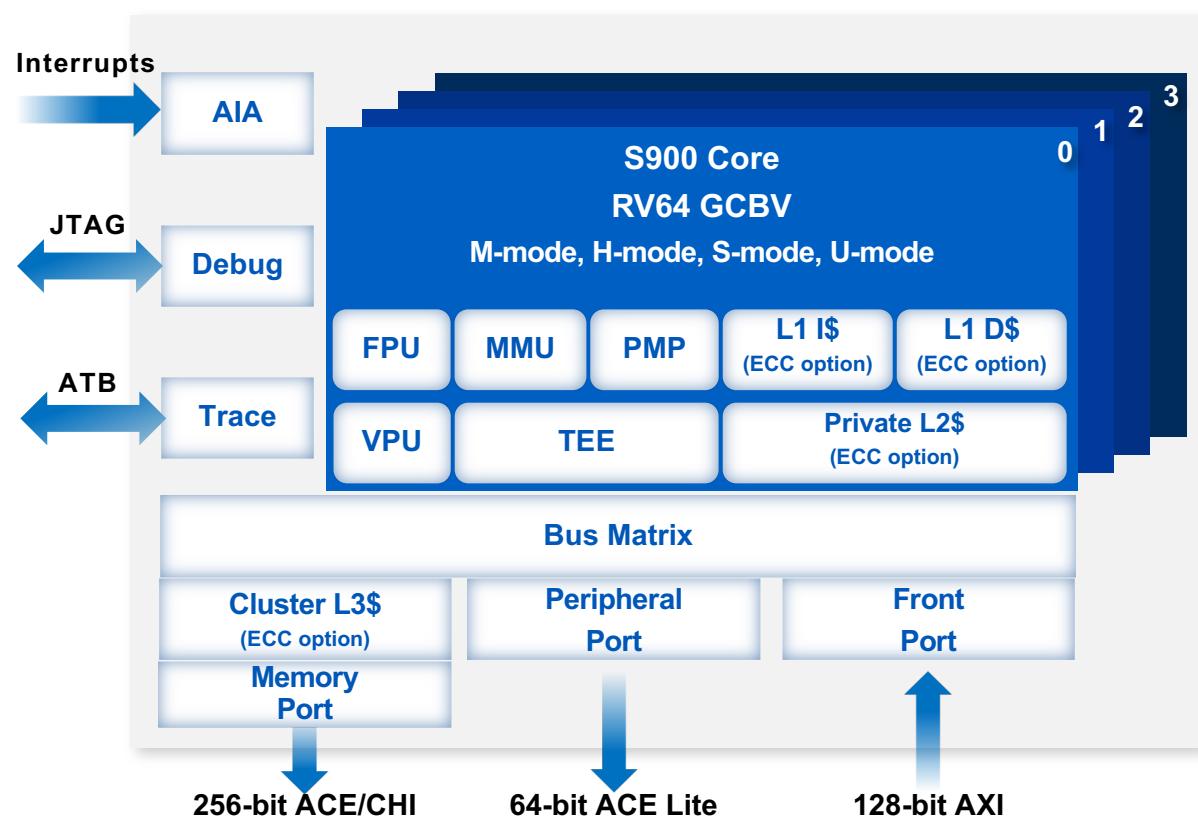


特性	描述
指令集架构	RV64GCB(V)
多核	支持单核, 双核, 4核可选
模式	支持机器模式(Machine-mode)、超级用户模式(Supervisor-mode)模式、用户模式(User-mode)
安全	在ESWIN可信执行环境(TEE)方案支持下, PMP区域最高可配64个
流水线	12级超标量乱序流水线, 3路解码
分支预测器(BP)	BTB, IJTB, BHT, RAS
L1 指令缓存(L1 I\$)	大小可配置(16KB, 32KB或64KB), Parity/ECC可选
L1 数据缓存(L1 D\$)	大小可配置(16KB, 32KB或64KB), Parity/ECC可选
私有 L2 缓存	大小可配置(0, 128KB, 256KB或512KB), Parity/ECC可选
共享 L3 缓存	大小可配置(512KB-4MB), Parity/ECC可选
内存管理单元	SV39, ITLB, DTLB
中断	CLINT, PLIC
调试跟踪	调试模块(Debug module)支持JTAG 跟踪模块(Trace module)支持RISC-V标准的E Trace
总线接口	1.内存接口(Memory Port): 128位AXI主接口 2.外设接口(Peripheral Port): 128位AXI主接口 3.前置接口(Front port): 128位AXI从接口

# III. RISC-V技术与产品实践 — 64位系列CPU IP: S900

■ **S900**: 超高性能64位RISC-V应用级CPU IP。每个Cluster最多支持4核，支持硬件虚拟化，支持向量扩展，加解密指令。

■ **适用场景**: 移动处理器和应用处理器等超高性能场景。



特性	描述
指令集架构	RV64GCVB
多核	每个Cluster最多支持4核
模式	支持机器模式(Machine-mode)、虚拟机监控者模式 (Hypervisor-mode)、超级用户模式(Supervisor-mode)模式、用户模式(User-mode)
健壮性	支持RAS(Reliability & Availability & Serviceability )
安全	在ESWIN可信执行环境 (TEE) 方案支持下，物理内存保护 (PMP) 区域最高可达16个
流水线	12级超标量乱序流水线，6路解码
L1 指令缓存(L1 I\$)	64KB, Parity/ECC 可选
L1 数据缓存(L1 D\$)	64KB, Parity/ECC 可选
私有 L2 缓存	大小可配置 (128KB, 256KB 或 512KB) , Parity/ECC 可选
共享 L3 缓存	大小可配置 (512K-4MB) , Parity/ECC 可选
内存管理单元	SV39, ITLB, DTLB
中断	AIA
调试跟踪	调试模块 (Debug module) 支持JTAG 跟踪模块 (Trace module) 支持 RISC-V 标准的 E Trace
总线接口	1.内存接口 (Memory Port) : 256 位 ACE/CHI 主接口 2.外设接口 (Peripheral Port) : 64 位 ACE Lite 主接口 3.前置接口 (Front port) : 128 位 AXI 从接口

# III. RISC-V技术与产品实践 — 典型应用场景

## 32位系列



# III. RISC-V技术与产品实践 — 典型应用场景

## 64位系列

**S500**

高能效,  
9级超标量顺序流水线, 2路解码,  
64GCB(V)

**S500A**

S500 车规  
(ASIL-B)

**S700**

高性能  
12级超标量乱序流水线, 3路解码,  
64GCB(V)

**S900**

高性能,  
12级超标量乱序流水线, 6路解码,  
RV64GCBVHK



智能电视



机顶盒



高端智能手表



驾驶辅助 L2



高端电视



高端 IPC



虚拟现实



机器人



5G 基站



路由器



中高端 IPC



AR SoC



车联网



AI 计算



PC



智能座舱



AI 计算



云计算

...

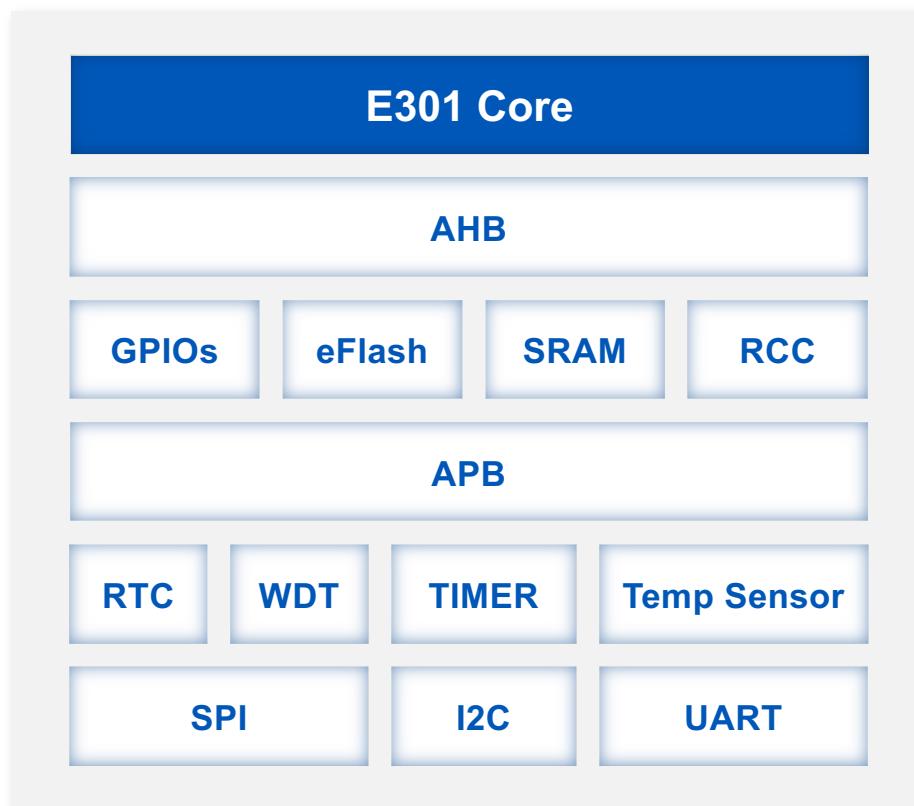
...

...

### III. RISC-V技术与产品实践 — 典型应用案例



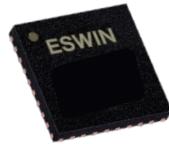
#### 电子价签芯片



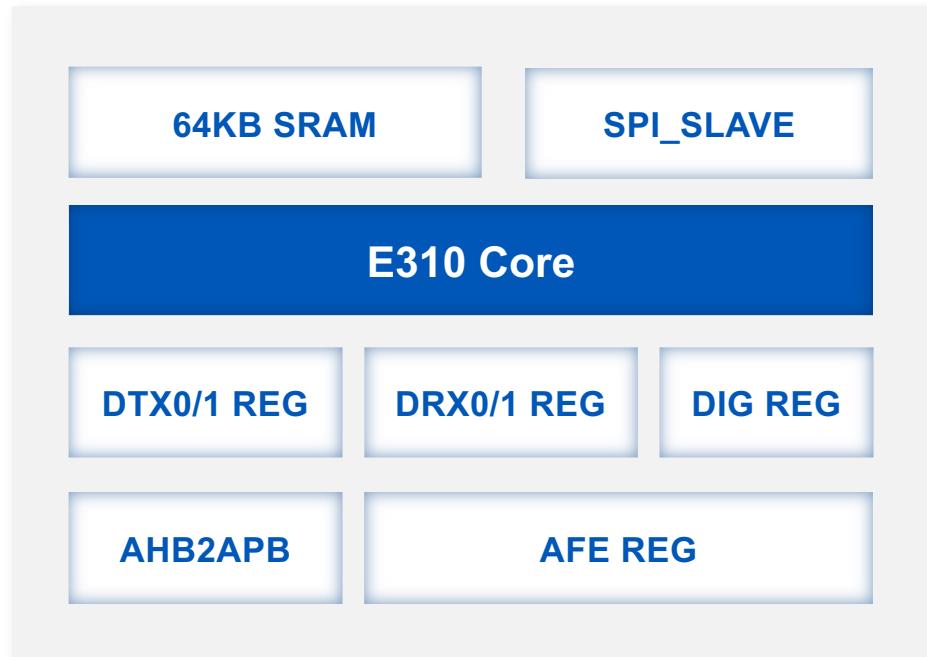
■ **电子价签 (ESL)**：用于零售店、超市和商场等场所，通过网络覆盖实现数据传输及价签信息即时更新，提高销售和管理效率，打造新零售概念。

- 全球首款采用RISC-V处理器内核ESL MCU
- 三级流水架构，低功耗，高精度控制、优秀响应速度、安全可靠
- 自研1-Wire UART组网技术，超强组网能力，极大提高价签更新效率

### III. RISC-V技术与产品实践 — 典型应用案例



#### 小基站射频收发芯片



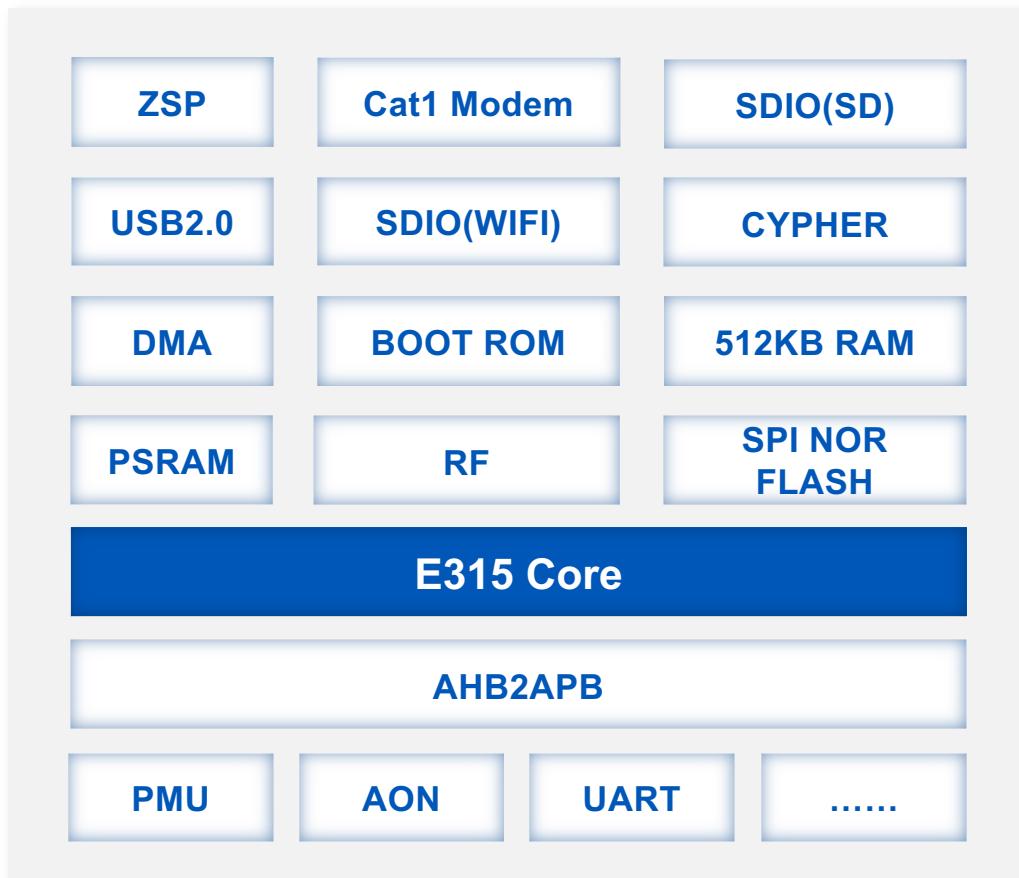
- **5G小基站 (Small Cell)** : 在5G部署中扮演关键角色, 可补充宏基站网络, 提升网络容量, 具备小体积、低成本、高性能、低功耗、易部署等特性。

- 全球首款采用RISC-V小基站射频收发芯片
- 提供独立控制收发器、专用观测接收器、集成式频率合成器和数字信号处理器
- 7.5MHz~6GHz调谐范围, 支持2G/3G/4G/5G服务, 响应快, 支持范围广

### III. RISC-V技术与产品实践 — 典型应用案例



#### 智能数传模块芯片



■ 智能数传：LTE Cat.1无线数传终端，面向蜂窝物联网领域，广泛应用于移动支付、共享充电桩、智能手表、工业物联网等场景。

- 国内首款采用32位RISC-V处理器内核Cat.1 SoC
- 采用高集成度设计，集成Modem、RF和PMU，支持LTE Cat.1 & Cat.1bis通信协议，内置DC-DC/LDO模式电源管理单元
- 充足存储空间、丰富外设接口以及安全加密机制
- 支持纯数传和OPEN CPU两种业务模式

### III. RISC-V技术与产品实践 — 典型应用案例



#### 车载MCU芯片

E320A Core

Diagnose Subsys

PINMUX

Always ON Subsys

Storage Subsys

Motor Control Subsys

Functional Safety  
Subsys

Clock and Reset Subsys

PDMA Subsys

Communication Subsys

SPI Subsys

CAN Subsys

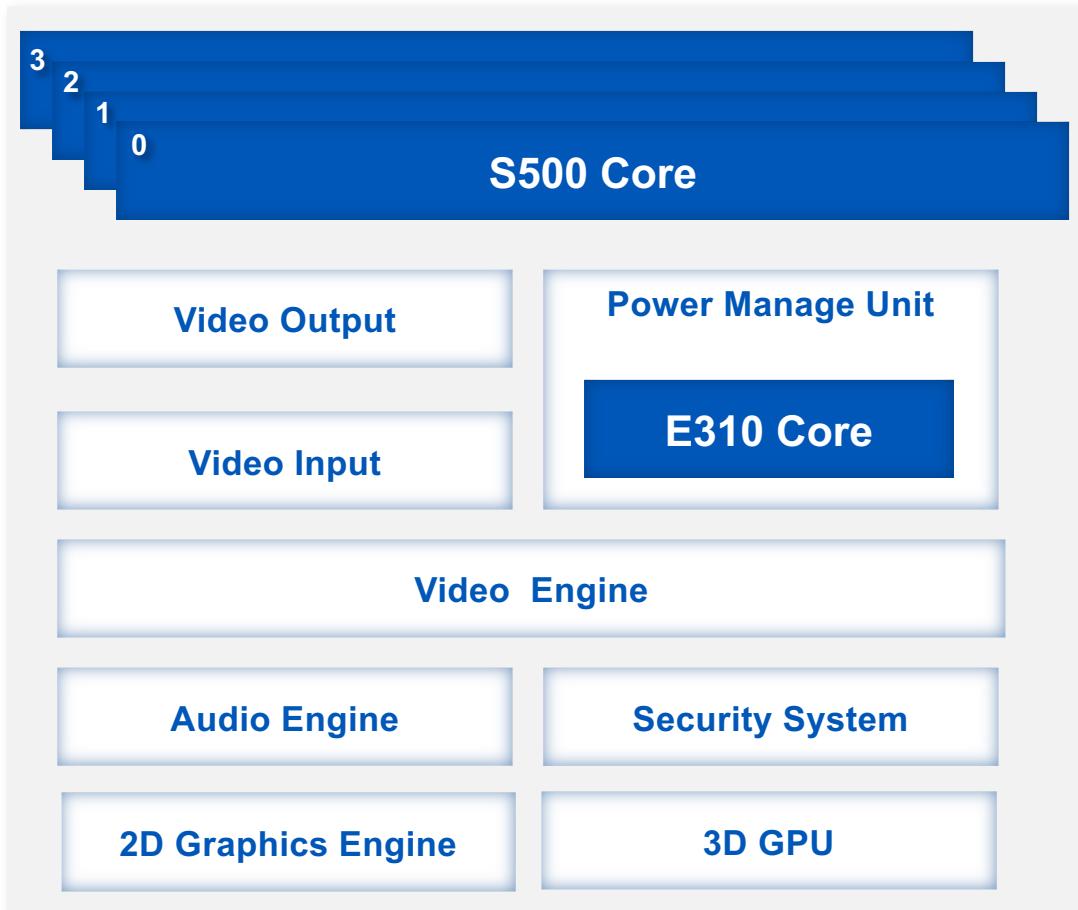
- **车载MCU**: 通用型MCU，广泛应用于座舱与车身控制场  
景，包括：车门/车窗/座椅/电子尾门控制系统、车身控制  
模块、车灯控制、空调控制、汽车仪表显示与中控等。

- 国内首颗基于国产工艺平台的RISC-V车载MCU
- 采用自研32位RISC-V处理器内核，拥有完整基于RISC-V  
内核的软件生态
- 满足 AEC-Q100 Grade 2 车规认证，采用ASIL-B 功能安  
全设计
- 同时支持FreeRTOS与AUTOSAR OS

### III. RISC-V技术与产品实践 — 典型应用案例



#### 多媒体主控芯片



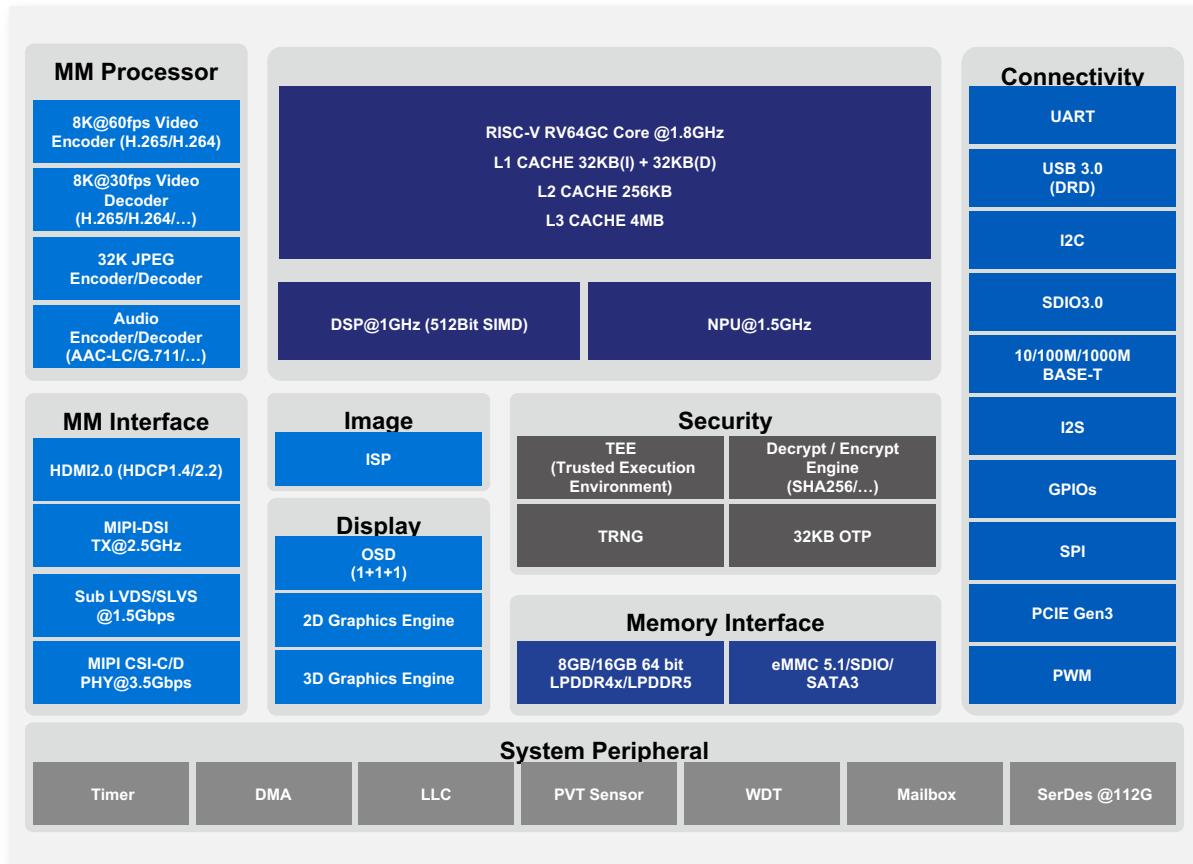
- **多媒体主控**: 集影音、娱乐、数据等多种功能于一体，广泛应用于电视、投影、商显等多种场景。

- 采用自研RISC-V处理器内核
- 具备强大音视频处理能力，支持8K解码
- 独家HDR专利算法，高度还原高饱和度图像细节
- 基于深度学习AI 超分图像算法，提升画质体验
- 深度优化游戏模式，高画质、低延迟

# III. RISC-V技术与产品实践 — 典型应用案例



## 边缘计算SoC芯片

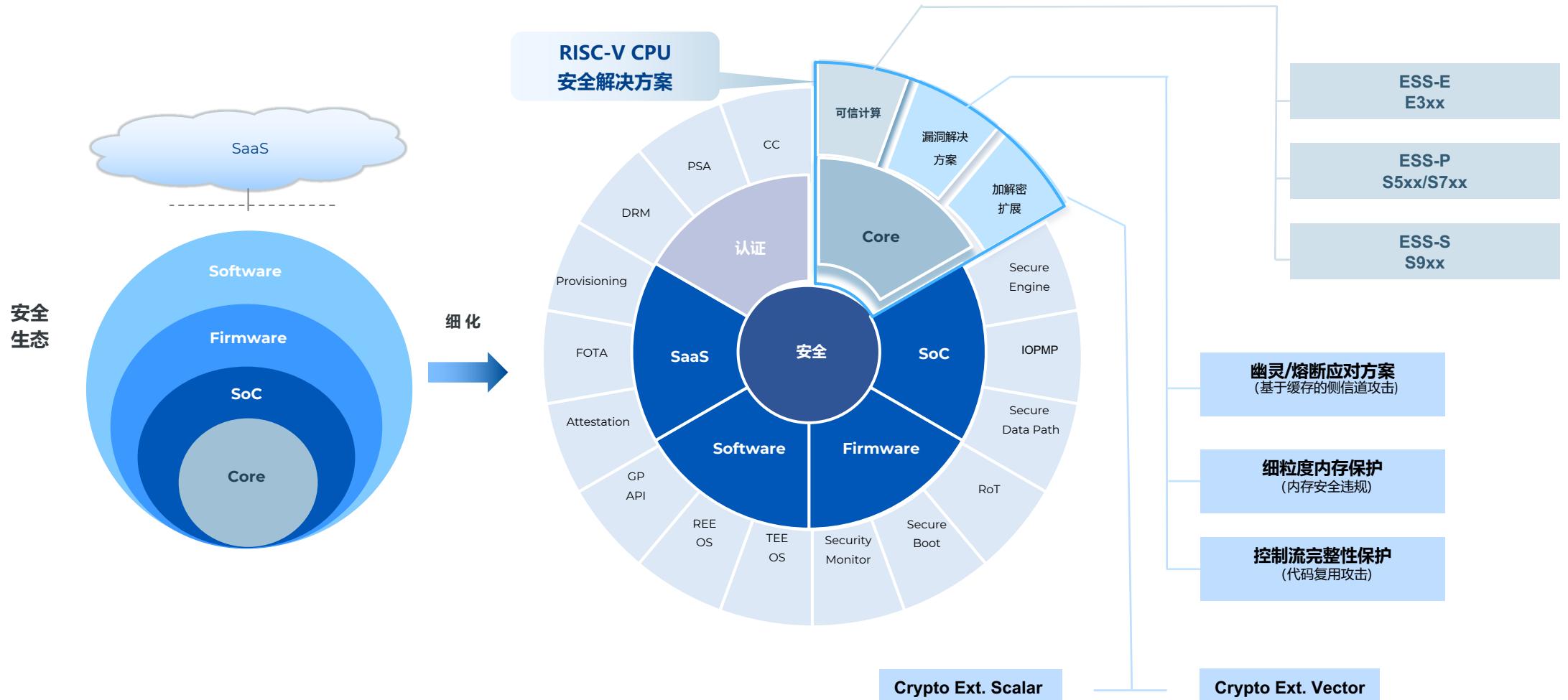


- **边缘计算:** 广泛应用于智能NVR、工业视觉、智慧城市、智慧园区、智能交通、智慧电力等场景。

- 全球首颗搭载64位RISC-V乱序执行处理器内核、支持双Die缓存一致性互联的边缘计算SoC芯片
- 采用4/8核64位RISC-V高性能处理器
- 搭配自研先进架构DNN加速引擎，单Die算力达13.3 TOPS@INT8，双Die算力26.6 TOPS@INT8
- 外围扩展接口丰富，音视频处理能力强大

### III. RISC-V技术与产品实践 — 奕斯伟RISC-V安全解决方案

- 自主定义RISC-V安全扩展，应用于自研32/64位RISC-V CPU，达到与X86/ARM同等级安全规格。
- 灵活定制系统级安全解决方案，满足物联网、多媒体、车载等多场景安全业务需求。



# III. RISC-V技术与产品实践 — 奕斯伟RISC-V安全IP与方案

ESWIN

## 奕斯伟安全方案

### 奕斯伟安全-E

安全软件方案-E

SE

IOPMP

ESS-E

### 奕斯伟安全-A

安全软件方案-A

HSM

IOPMP

ESS-A

### 奕斯伟安全-P

安全软件方案-P

CE

IOPMP

ESS-P

### 奕斯伟安全-S

安全软件方案-S

CE

IOPMP

ESS-S

## 奕斯伟安全软件方案

### 安全软件方案-E

安全设备管理-E

安全操作系统-PSA

### 安全软件方案-A

安全设备管理-A

安全操作系统-A

### 安全软件方案-P

安全设备管理-P

安全操作系统-GP

### 安全软件方案-S

安全设备管理-S

安全操作系统-CCC

## 奕斯伟SoC安全IP

### SE

Full Profile

### SE

SM Profile

### SE

NIST Profile

### CE

Full Profile

### CE

SM Profile

### CE

NIST Profile

### HSM

Evita Full

### HSM

Evita Medium

### HSM

Evita Light

### IOPMP

FuSa

### IOPMP

Full

### IOPMP

Lite

## 奕斯伟安全CPU内核

### ESS-E

E3xx

### ESS-A

S5xxA

### ESS-P

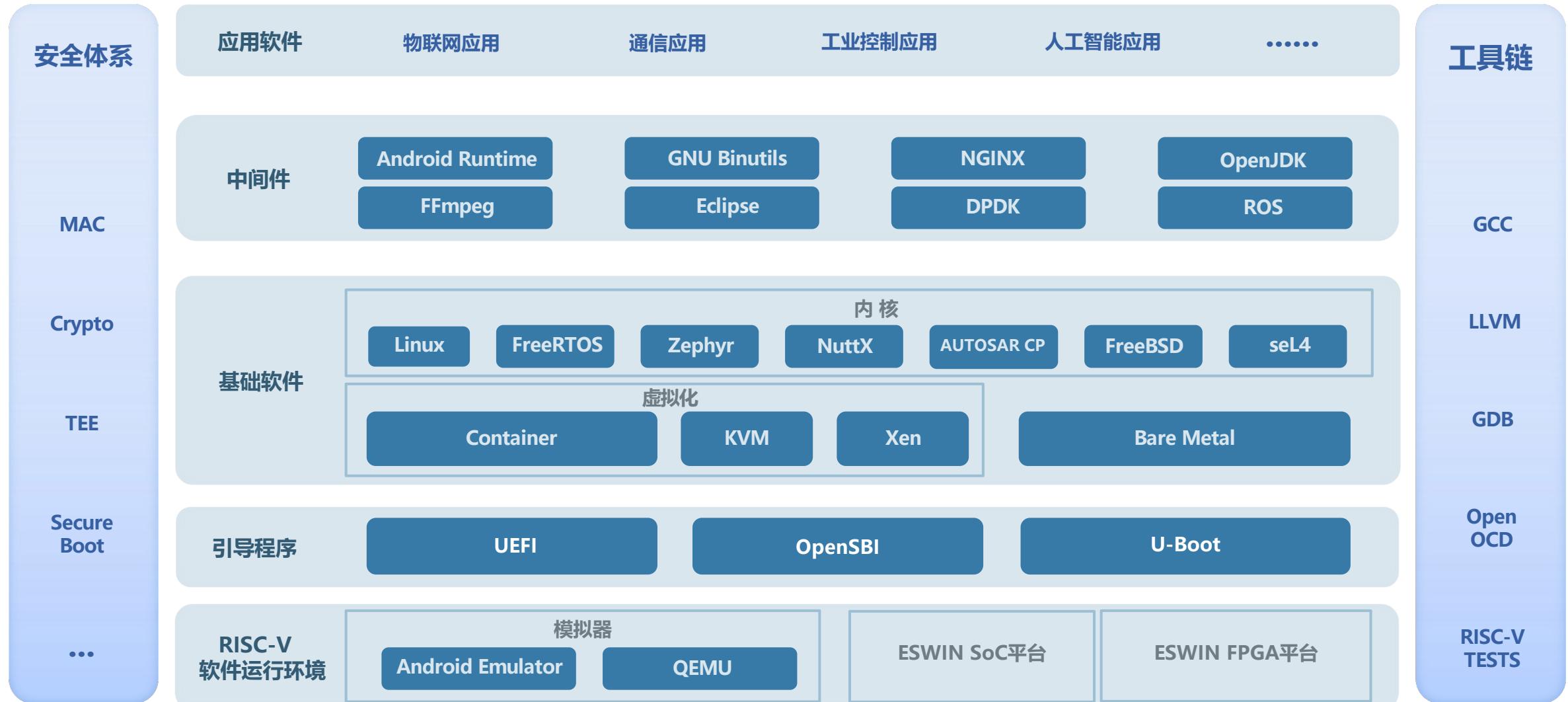
S5xx

S7xx

### ESS-S

S9xx

# III. RISC-V技术与产品实践 — 奕斯伟RISC-V软件解决方案

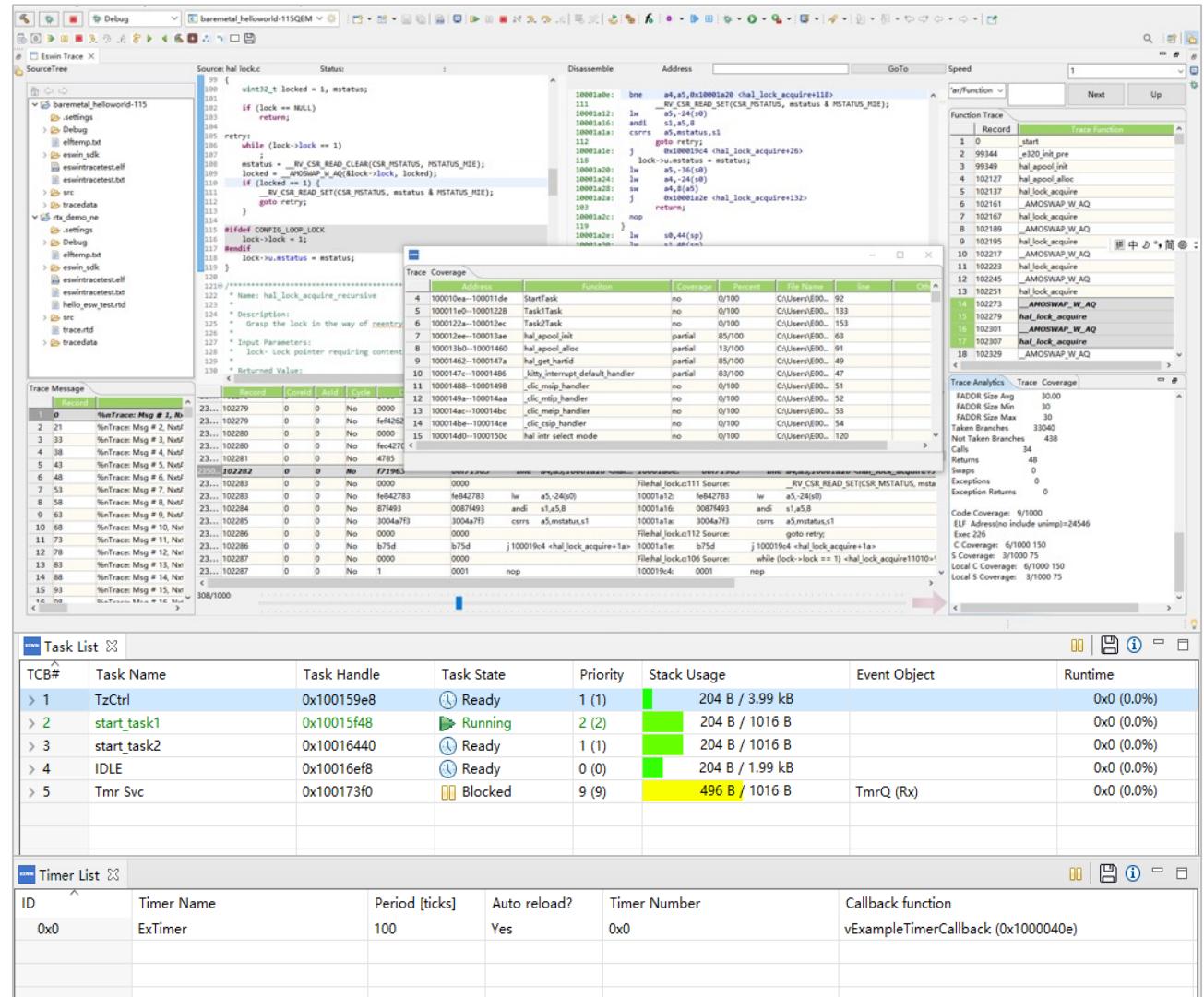


# III. RISC-V技术与产品实践 — 奕斯伟RISC-V软件集成开发环境

ESWIN

## 良好的兼容性

- 支持 Linux/Windows 平台
- 基于Eclipse的图形化开发环境
- 集成ESWIN GCC工具链
- 集成ESWIN SDK
- 集成OpenOCD和QEMU



## 丰富的调试手段

- 支持图形化工程创建
- 支持代码编辑功能
- 支持常规Debug调试方法
- 支持Trace跟踪功能
- 实现自动化全流程源码调试

### III. RISC-V技术与产品实践 — 软件生态推广

#### ■ 适配主流开发工具



#### ■ 回馈多个开源社区



#### ■ 多种类软件支持



I. RISC-V市场及技术简析

II. 奕斯伟RISC-V战略概要

III. RISC-V技术与产品实践

IV. 协同创新与生态合作展望

# IV. 协同创新与生态合作展望

携手产业链上下游合作伙伴，加速RISC-V生态拓展



# Thanks

北京奕斯伟计算技术股份有限公司

BEIJING ESWIN COMPUTING TECHNOLOGY CO., LTD.

北京市经济技术开发区科创十街18号 No. 18, Kechuang 10th ST, BDA, Beijing

[www.eswincomputing.com](http://www.eswincomputing.com)



奕斯伟计算官方公众号

