



2023 RISC-V 中国峰会



# RISC-V全面开启关键计算领域的新时代

芯来科技，彭剑英

2023-08-23, 北京

# Welcome to the Open Era of Computing

历史机遇

万物智联时代

移动时代

PC时代

X86

私有化  
绝对封闭

ARM

输出CPU IP授权  
相对封闭



公开化的国际标准



**端侧算力**  
成本  
功耗  
信息安全

**边缘算力**  
实时性  
隐私  
功能安全

**通用算力**  
普适性  
生态

**智能算力**  
定制性  
模块化  
灵活

**超算算力**  
高并行度  
高精度  
互联

**高性能**

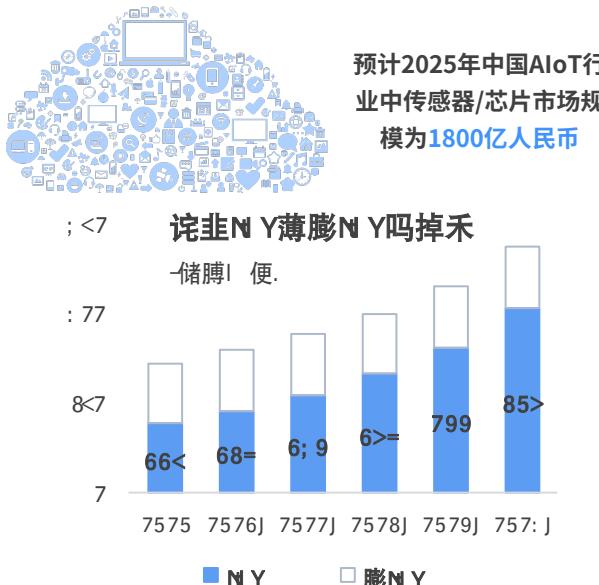
算力芯片是算力的具体载体  
而CPU IP更是算力芯片的关键

# 关键计算领域的市场机遇

## 应用定义芯片趋势——AIoT、汽车、数据中心大爆发

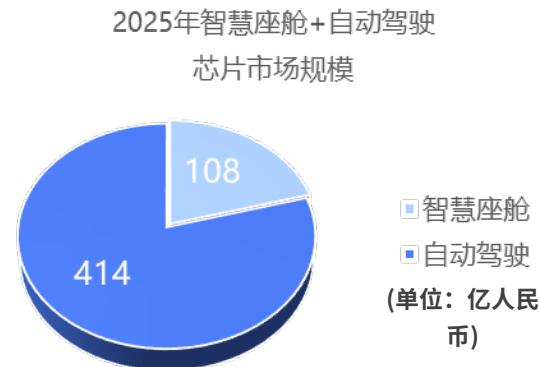
### AIoT-端侧算力

万物互联时代，下游硬件设备的种类及厂商将更加分散化，为IC供给端带来了变革性机遇



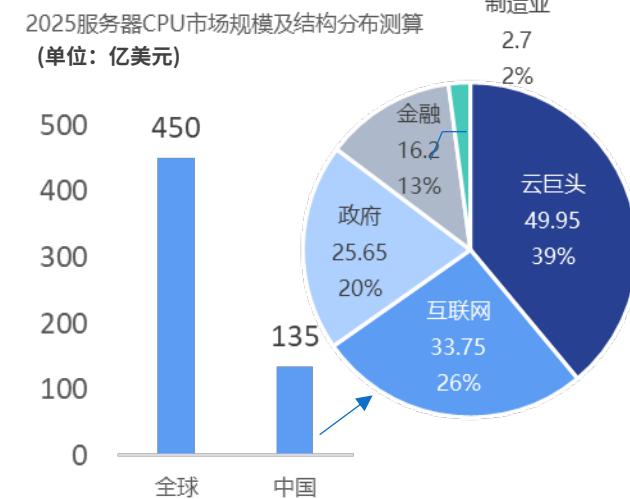
### 智慧座舱/自动驾驶-边缘算力

汽车产品定位渐变，智能化有望加速，**智能座舱**及**智能驾驶**是两大主要的演进方向



### 数据中心-智能算力

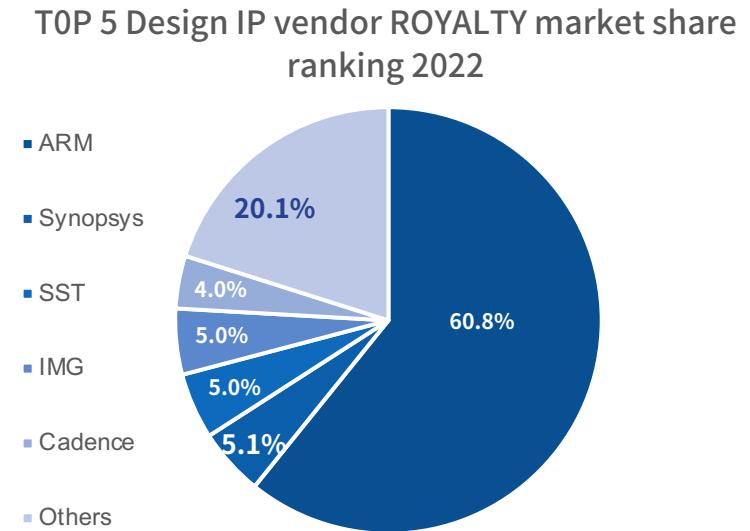
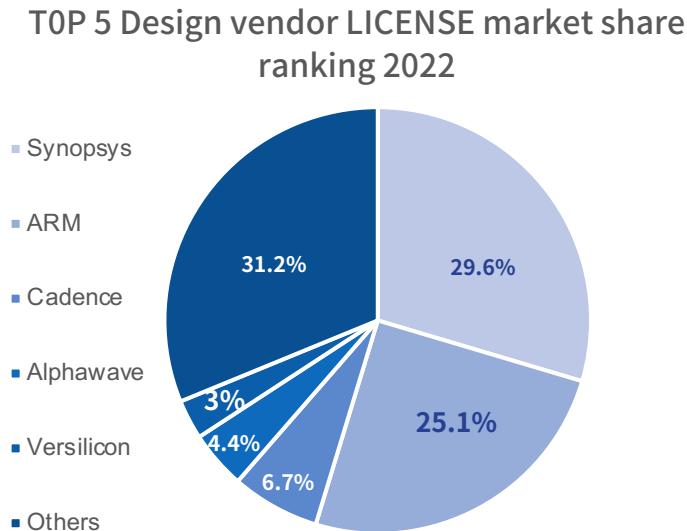
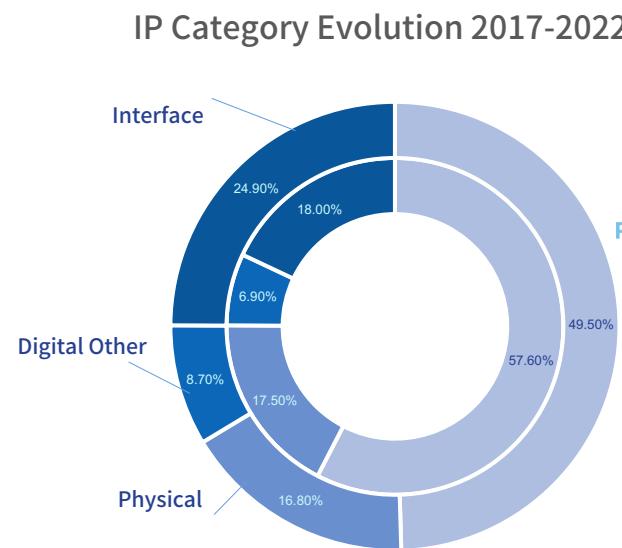
ChatGPT、东数西算、云游戏、互联网、信创、金融等行业大大增加了高性能CPU的需求量



半导体IP在需求端迎来大幅增长，预计25年国内市场高达300亿人民币

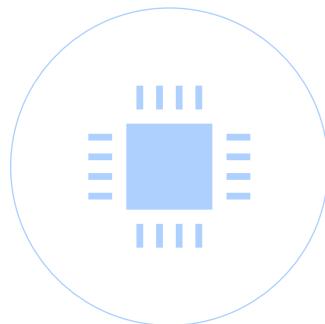
# CPU IP占据IP最大市场份额，但基本为ARM垄断

- ◆ IP 收入在 2022 年达到 \$6.67B，2021 年为 \$5.56B，在 2021 年和 2020 年分别增长 19.4% 和 16.7% 之后增长了 20.2%。IPnest 还对 Design IP 进行了 5 年预测（尚未发布），到 2025 年将超过 10B 美元，并预测未来的复合年增长率（2021 年至 2026 年）为 16.7%
- ◆ CPU IP 在半导体IP中占据最大市场份额，同时也具有极高的技术壁垒和生态壁垒，当前CPU IP市场基本由ARM垄断，其余处理器IP为专用型处理器IP



\*数据来源:IPnest

# “高性能CPU IP” , “车规级CPU IP” 与 “安全CPU IP” 需求日益增长



高性能CPU IP



车规级CPU IP



安全CPU IP

## 巨大应用市场

移动设备、PC、AI、数据中心、服务器等

## 高壁垒

上亿元的资金、人才、技术投入、长时间的客户验证及量产打磨等

全球每年**十亿级**智能手机、**数亿级**PC设备、**百万级**服务器需要大批量高性能CPU且单品价值高

汽车智能化、网联化、汽车主控等应用

长期资金投入、人才投入、认证测试、长时间的量产打磨与市场检验

当前芯片占汽车成本已达到**40%**  
预计未来十年内芯片占汽车成本达到**45%以上**  
芯片将成为驱动汽车产业的核心部件

物联网安全、支付等关键场景及特殊行业

长期的资金及研发人员投入、安全可靠性认证、场景定制的适配及量产打磨等

在金融及支付场景安全CPU具有**必需且关键的**作用；物联网安全需求**日益提升**

以上三大领域国内存在巨大的空白机遇

# 芯来RISC-V处理器IP产品图

## 通用处理器产品线

### N 级别

32位架构  
MCU, AIoT, 安全



### U 级别

32位架构+MMU  
边缘计算, Linux



### NX 级别

64位架构  
存储, AR/VR, AI



### UX 级别

64位架构+MMU  
Linux, 数据中心, 网络



### 1000 系列

12-Stage Pipeline  
Out-of-Order

**UX1000**  
(SMP)

对标  
ARM Cortex A75  
ARM Cortex A76

### 900 系列

9-Stage Pipeline  
Single/Dual-issue

**N900**  
(SMP)

对标  
ARM Cortex M7  
ARM Cortex R5

**U900**  
(SMP)

对标  
ARM Cortex A5  
ARM Cortex A7

**NX900**  
(SMP)

对标  
ARM Cortex M85  
ARM Cortex R82

**UX900**  
(SMP)

对标  
ARM Cortex A53  
ARM Cortex A55

### NA 级别

32位架构

高安全性场景, 金融支付



**NA900**

对标  
ARM Cortex R52

### 600 系列

6-Stage Pipeline  
Single-issue

**N600**

**NX600**

**UX600**

**NS600**

### 300 系列

3-Stage Pipeline  
Single/Dual-issue

**N300**

对标  
ARM Cortex M33  
ARM Cortex M4F

**NS300**

**NA300**

### 200 系列

2-Stage Pipeline  
Single-issue

**N200**

对标  
ARM Cortex M0  
ARM Cortex M3  
ARM Cortex M23

## 专用处理器产品线

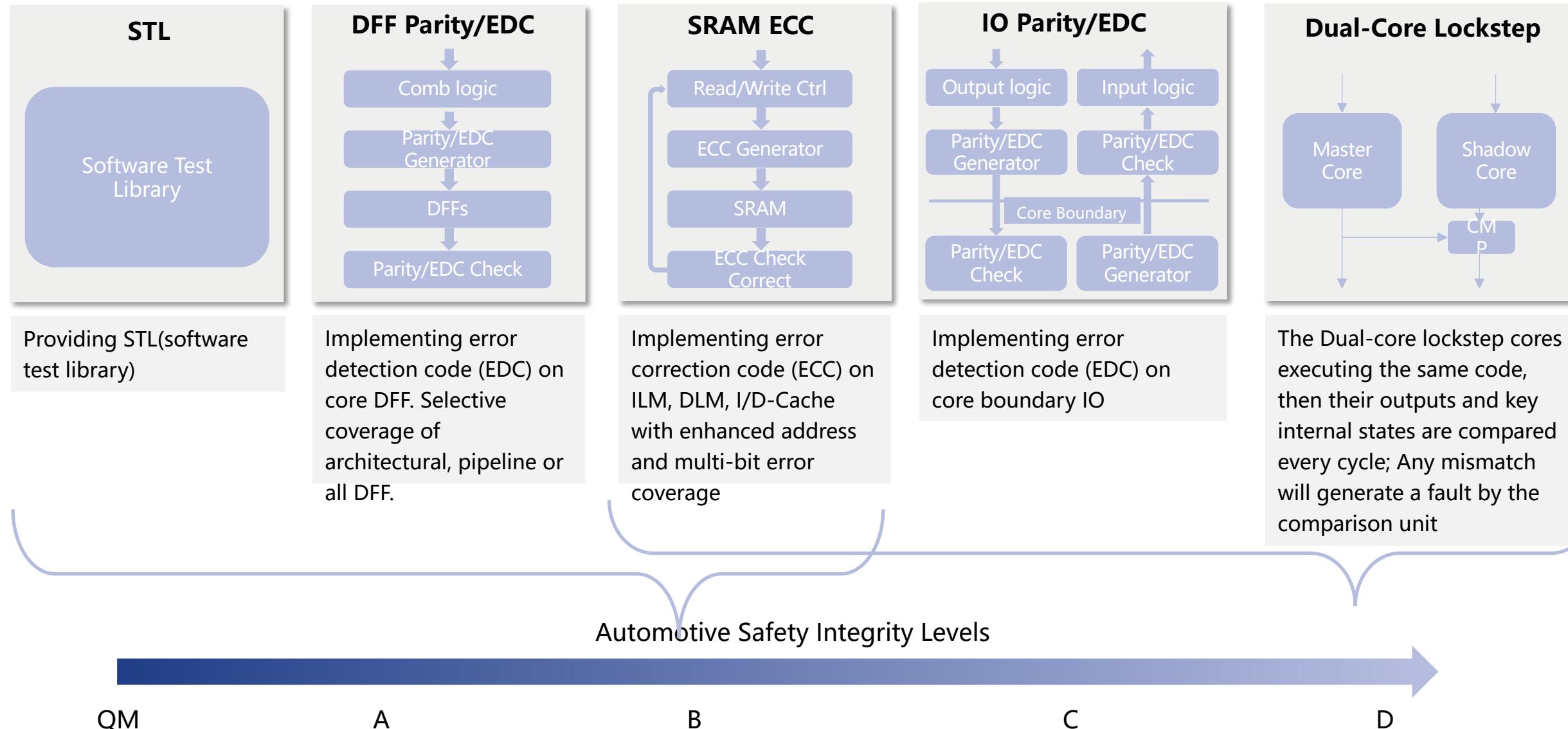
### NS 级别

32位架构

高安全性场景, 金融支付

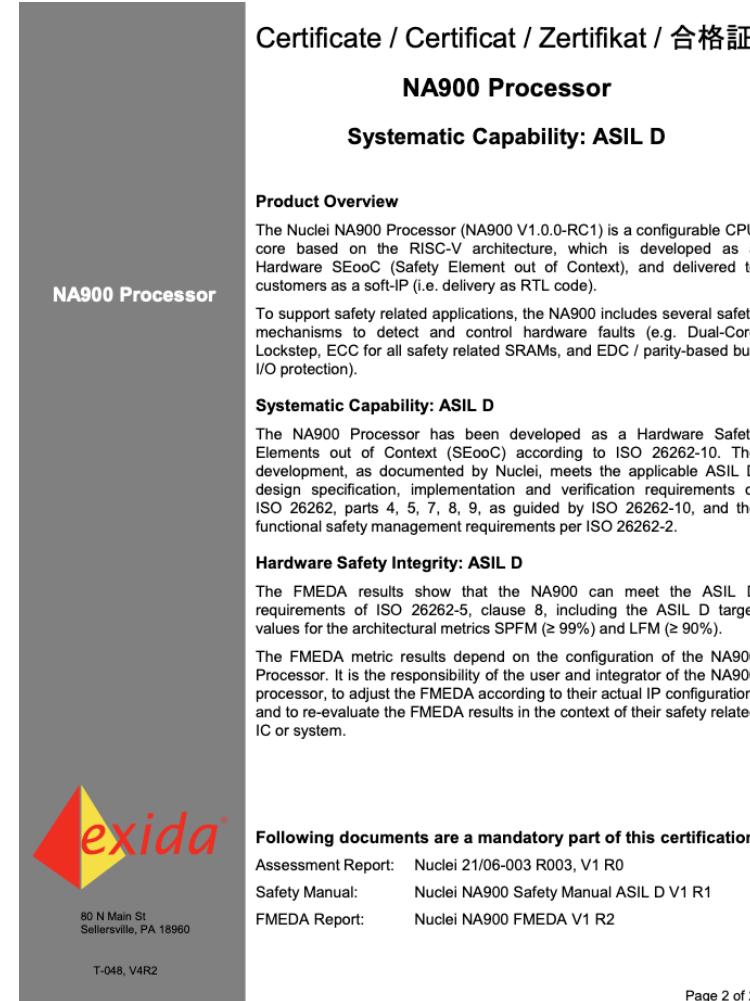


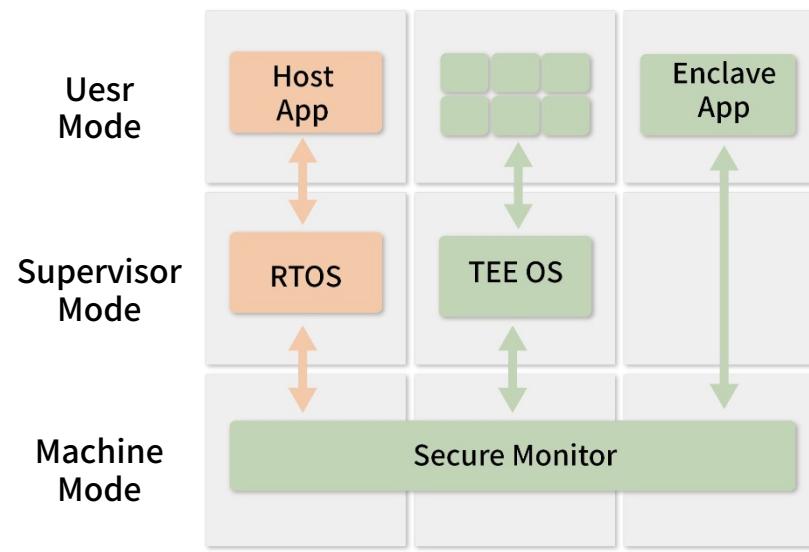
# 芯来RISC-V处理器IP产品图



# 功能安全CPU-NA900—首个ISO26262 ASIL-D产品认证RISC-V CPU IP

芯来科技  
NUCLEI





## RSIC-V TEE安全架构

- 基于RISC-V Privileged ISA的软硬件协同设计的TEE安全架构
- 极小的Trusted Code Base
- 对Enclave和其他应用或OS之间提供硬件隔离
- 对单Enclave提供无需TEE OS参与的轻量级的物理隔离
- 对多Enclave则由TEE OS提供物理隔离



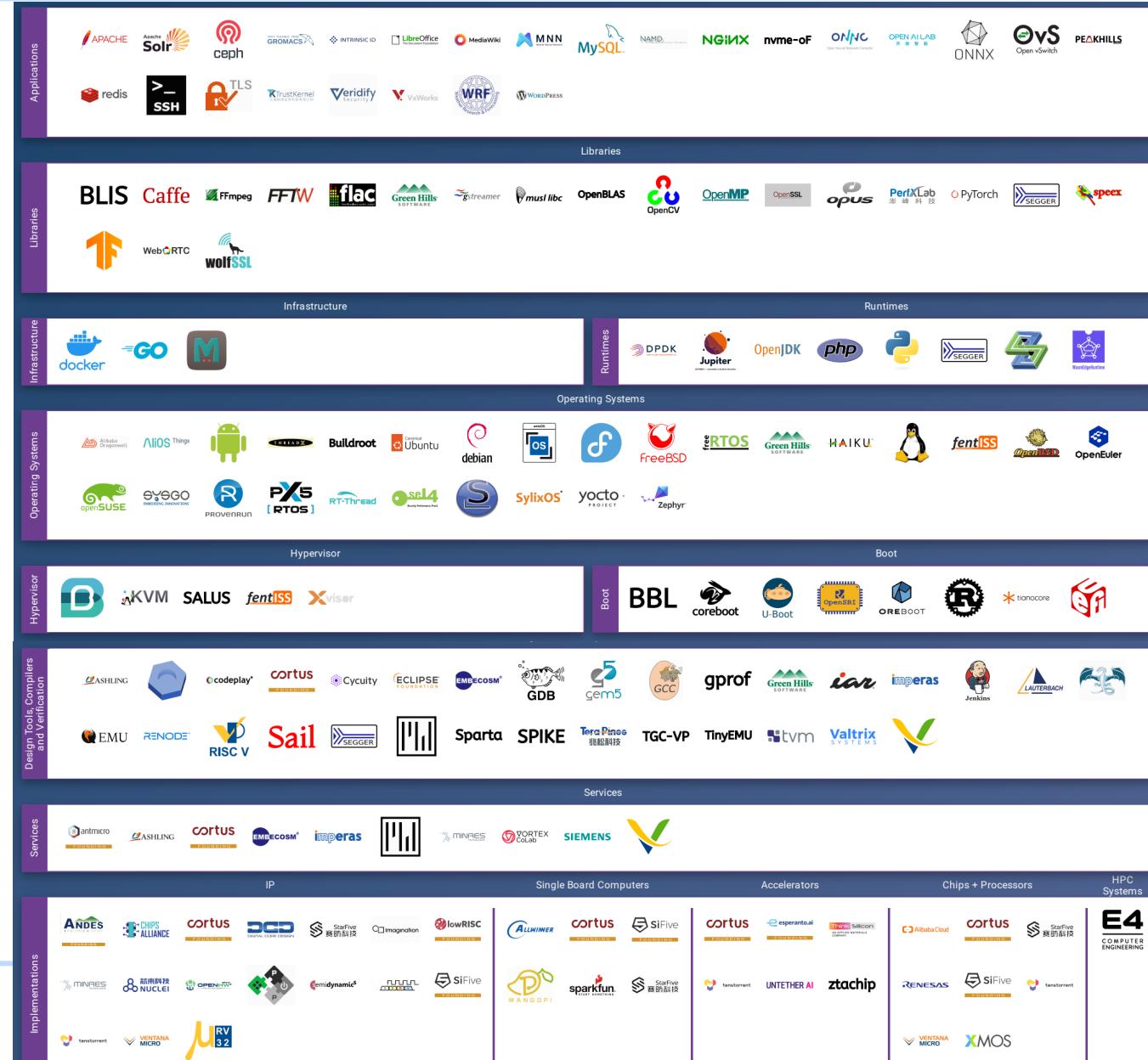
# 芯来科技不断赋能产业客户打造RISC-V新应用

芯来科技  
NUCLEI



150+授权客户, 200+项目使用

# 全球蓬勃发展的RISC-V Landscape



# 中国本土RISC-V力量，“在一起”共同开创国产化应用新时代

芯来科技  
NUCLEI



北京开源芯片研究院  
BEIJING INSTITUTE OF OPEN SOURCE CHIP



RISC-V



上海清华国际创新中心  
INTERNATIONAL INNOVATION CENTER OF TSINGHUA UNIVERSITY, SHANGHAI

ISCAS PLCT

StarFive  
赛昉科技

ESWIN

HAAWING

SPACEMIT  
进迭时空

算能  
SOPHGO

WCH 沁恒

希姆计算  
STREAM COMPUTING

TeraPines 挪松科技

PerfXLab

Deepin AI  
深度数智

犯其至难而图其至远

芯来科技  
NUCLEI



道阻且长，行则将至；行而不辍，未来可期！