

# 全球首个RISC-V “big.LITTLE” IP子系统平台

---

资深业务总监 周杰

赛昉科技

2023-8-24



# big.LITTLE

-旨在为适当的作业分配恰当的处理器

- 三星 Exynos 5 Octa (世界第一款big.LITTLE 结构处理器)

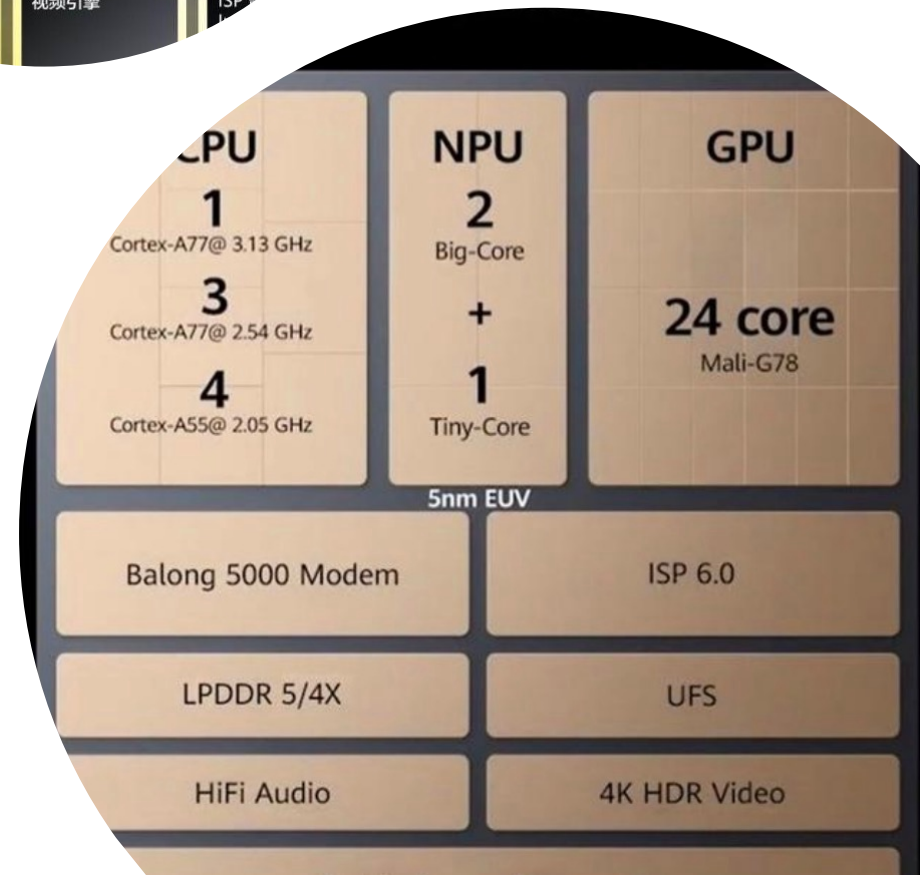
- 4 x Cortex-A15@ 1.8 GHz
- 4 x Cortex-A7@ 1.2 GHz

- 麒麟9000

- 1 x Cortex-A77@ 3.13 GHz
- 3 x Cortex-A77@ 2.54 GHz
- 4 x Cortex-A55@2.05 GHz

- 天玑9200

- 1 x Cortex-X3@ 3.05 GHz
- 3 x Cortex-A715@ 2.85 GHz
- 4 x Cortex-A510@ 1.8 GHz



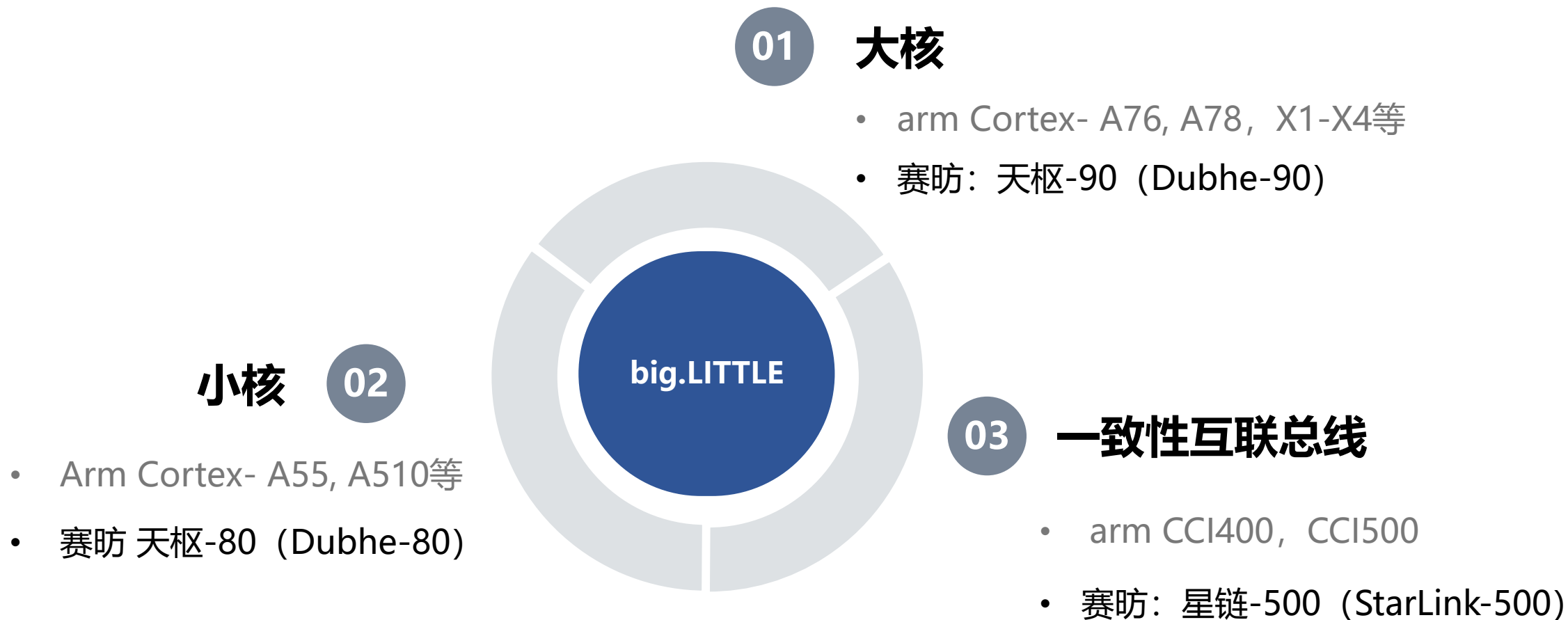


# 大小核系统的组成要素





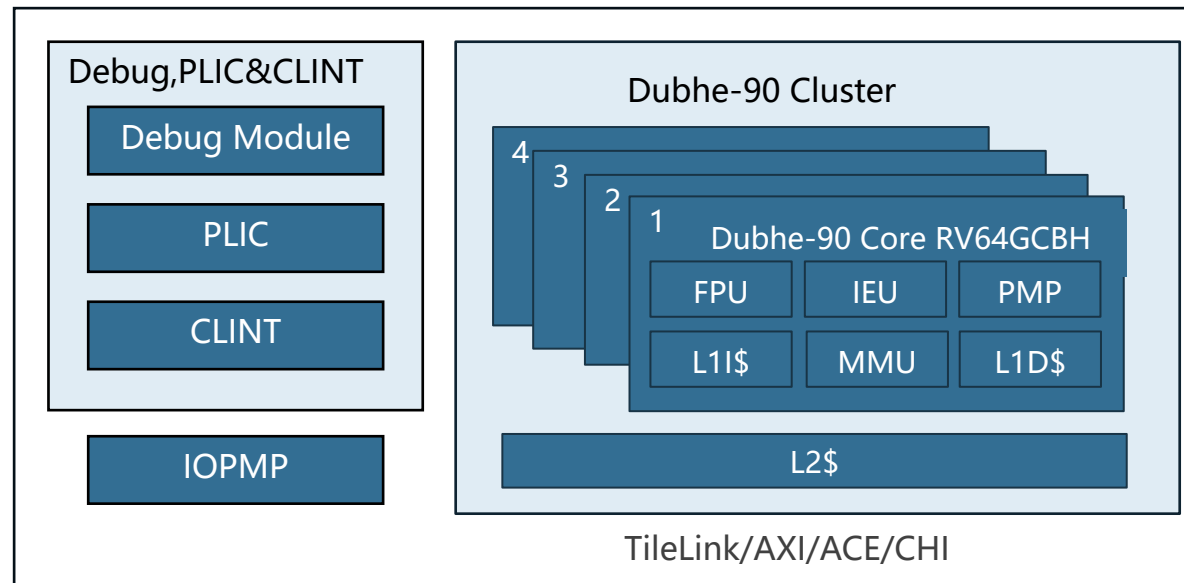
# 赛昉科技的大小核系统方案



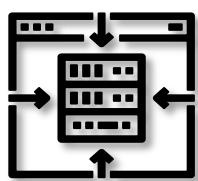


# 昉·天枢-90: 可交付的最高性能国产RISC-V CPU IP

- 64位、超高性能
- 11-15级流水线
- 五发射、深度乱序执行
- 指令集: RV64GCBH
- 支持虚拟化
- SPECint2006: 9.4 /GHz



落地场景



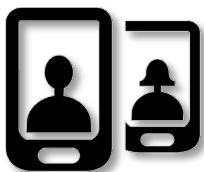
HPC



数据中心



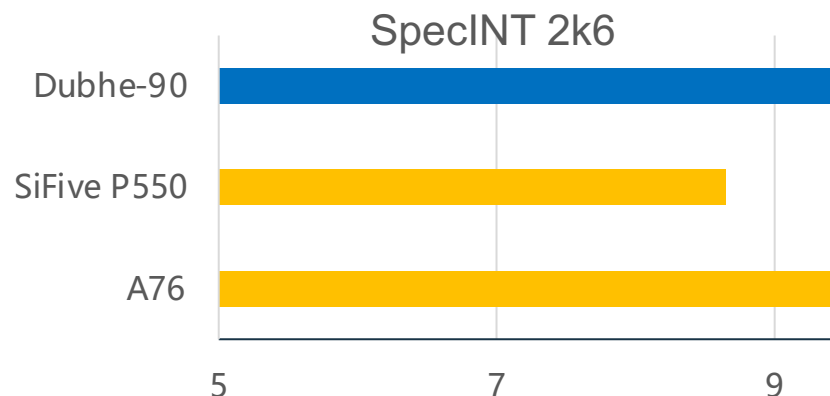
PC



移动设备



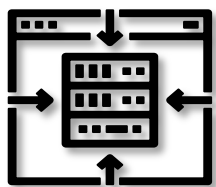
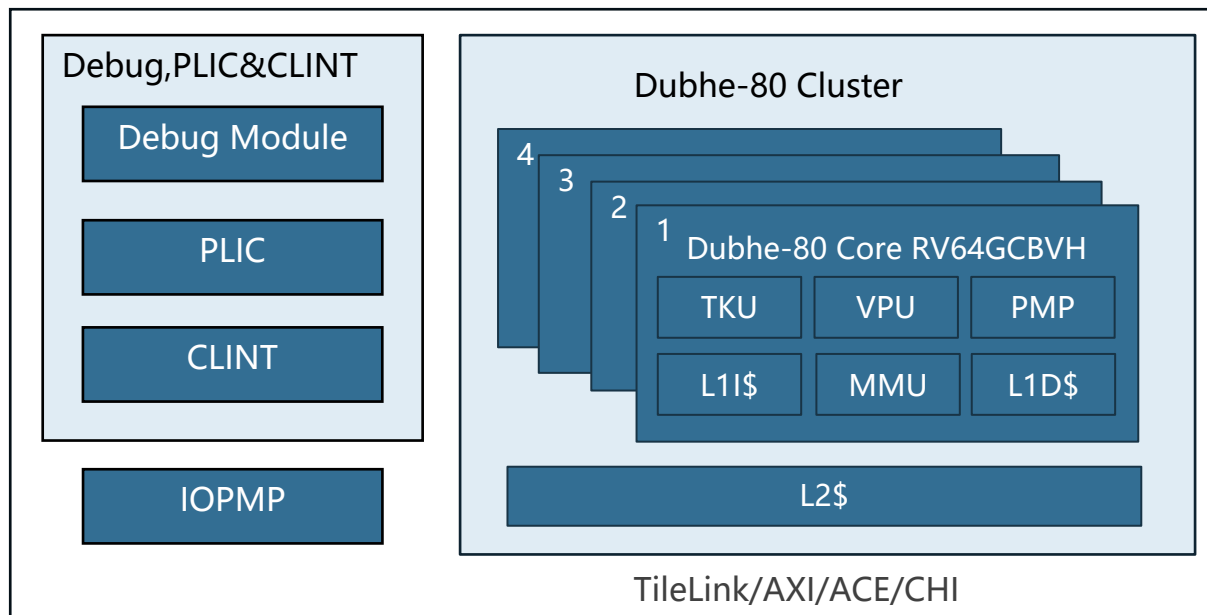
人工智能&机器学习





# 昉·天枢-80：性能与功耗的完美平衡

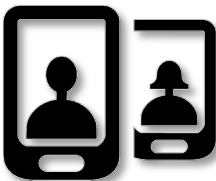
- 64位、高能效比
- 9-13级流水线
- 三发射、乱序执行
- 指令集RV64GCBVH
- 支持向量运算及虚拟化
- SPECint2006: 8 /GHz



网络通信



工业控制

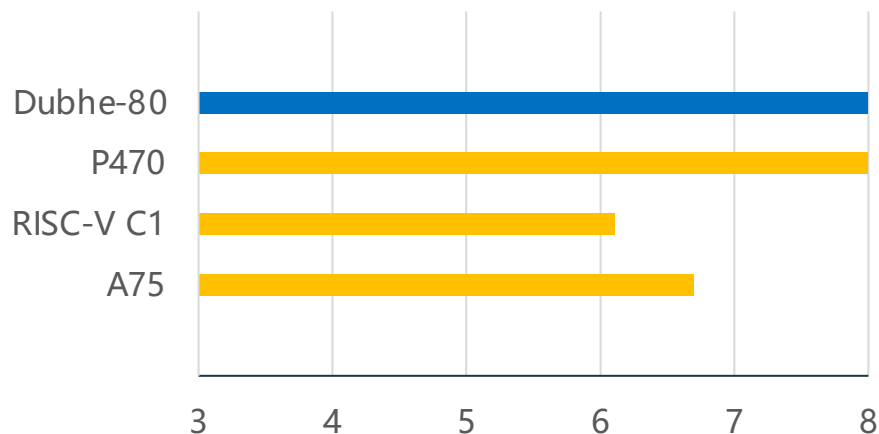


移动设备



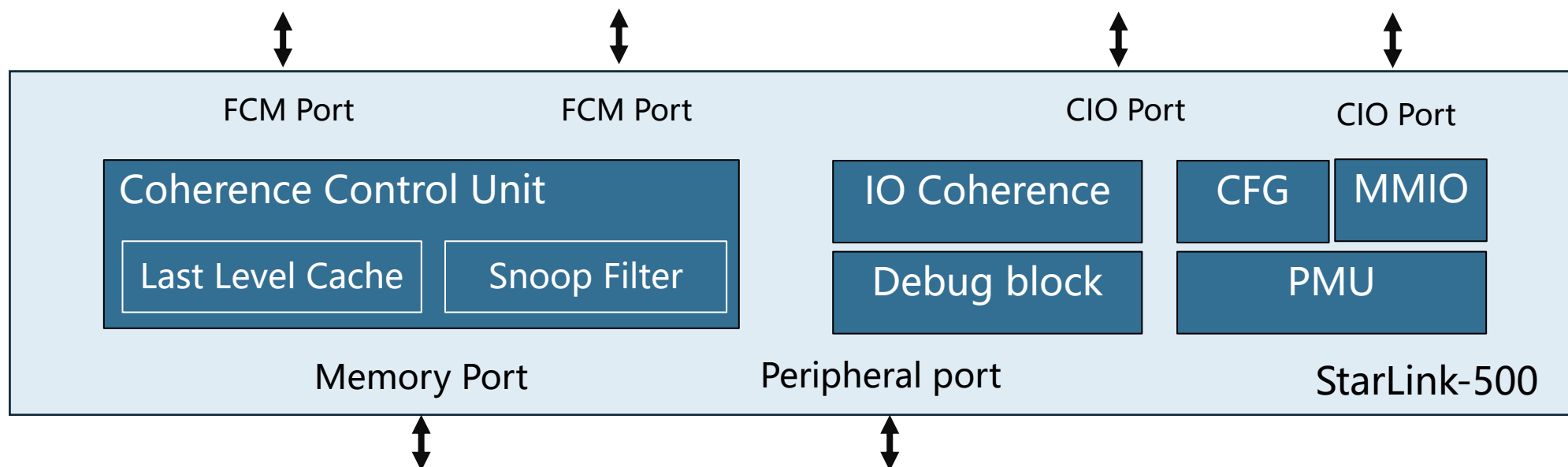
机器学习

SpecINT 2k6





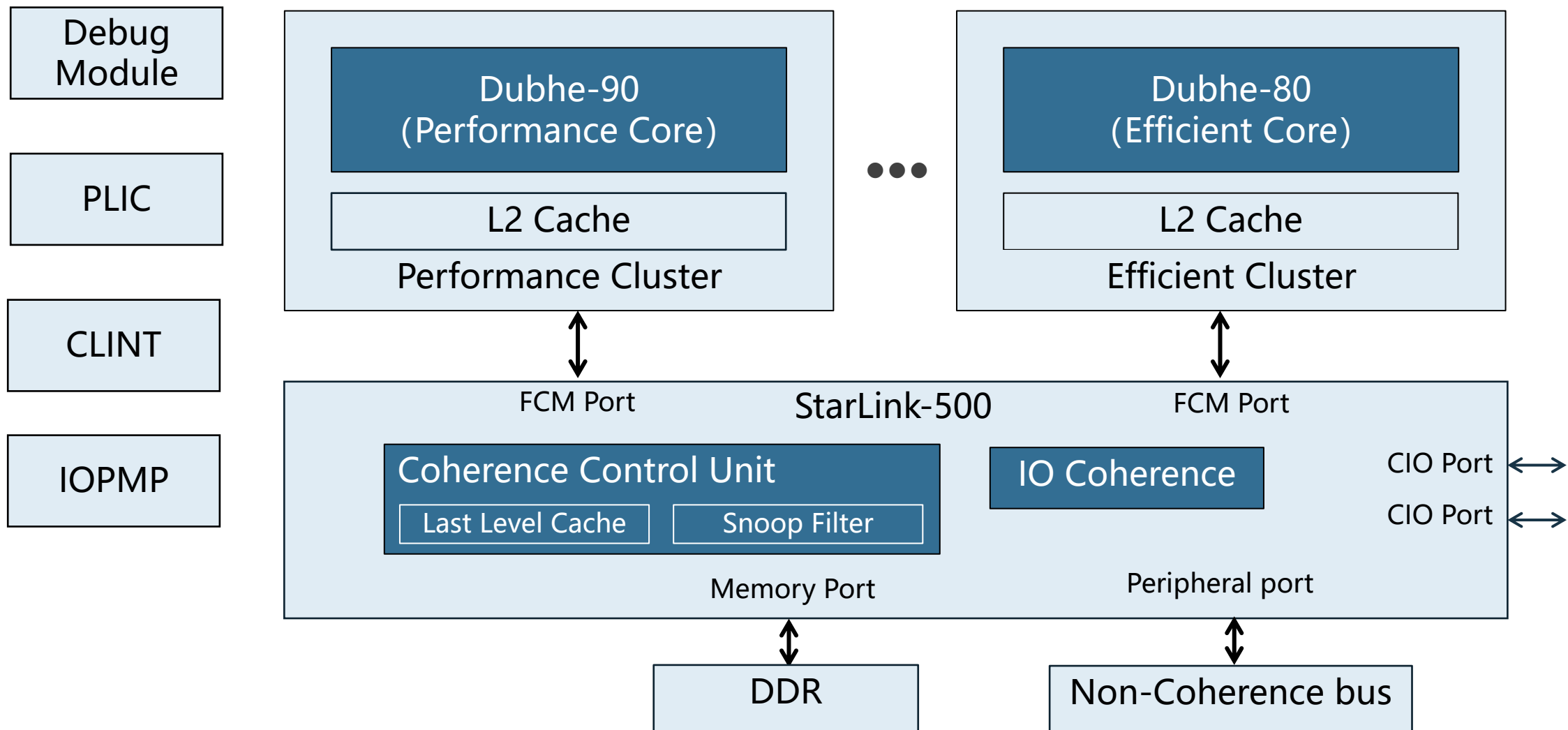
# 昉·星链-500(StarLink-500): 首款国产一致性互联总线IP



- 高可扩展性：
  - 支持多个 Fully Coherent Master 端口
  - 支持多个 Coherent IO 端口
- 低功耗：
  - 支持cache way shutdown
  - 支持cache retention
  - 支持动态 clock gating
- Last Level Cache
  - 4MB(可配置)
  - 支持Multibank
  - 支持CMO
- 支持 CAL, QoS, Snoop Filter
- 高带宽, 低延迟
- 1.2 GHz@12nm (参考设计)

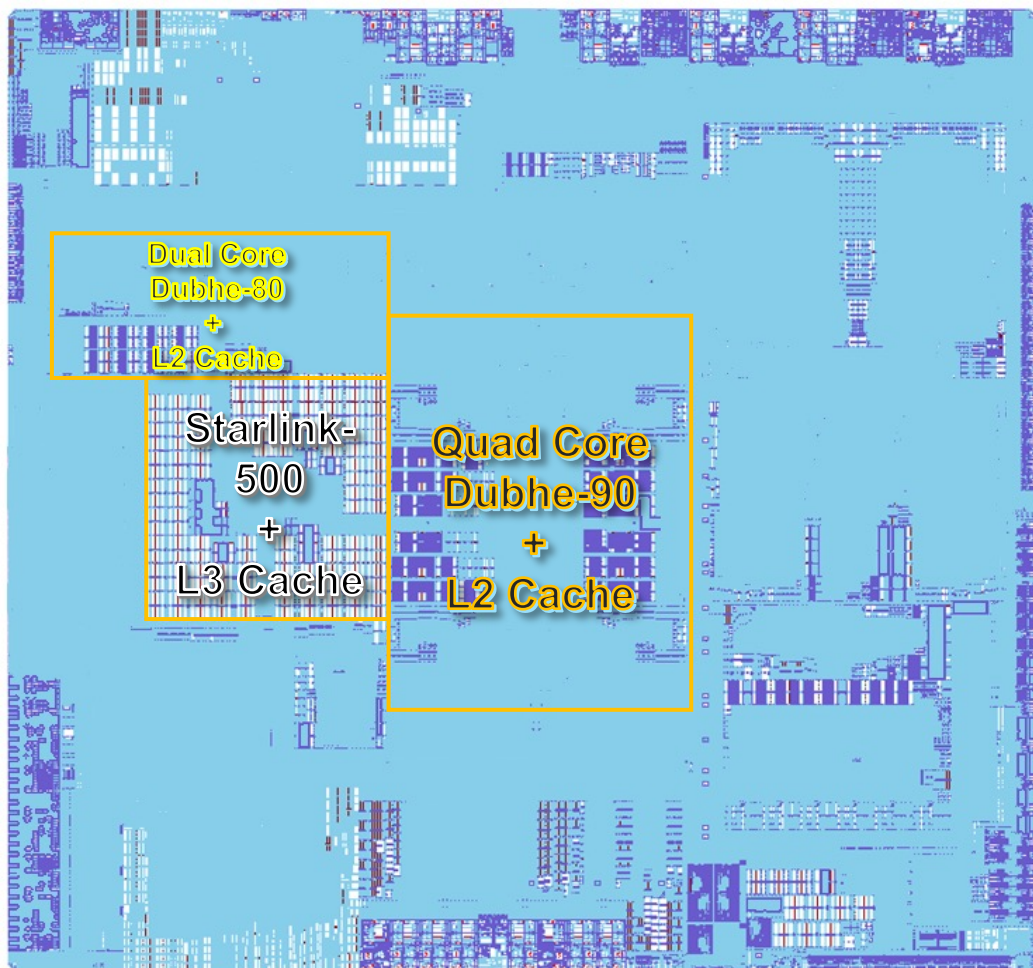


# 全球首个RISC-V big.LITTLE IP子系统平台





# big.LITTLE IP子系统平台实例

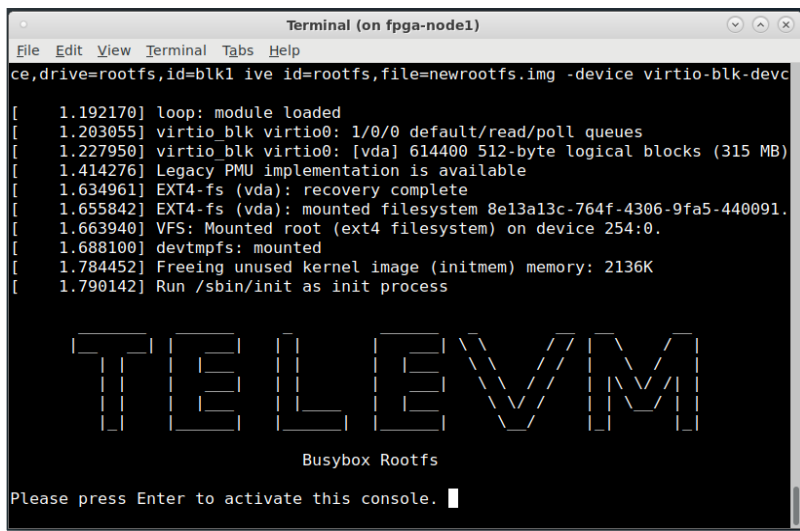


- Big core cluster: Dubhe-90 \* 4 (w L1\$ and L2\$)
- Little core cluster: Dubhe-80 \* 2 (w L1\$ and L2\$)
- StarLink-500(w L3\$)
- **SoC Available Soon!**



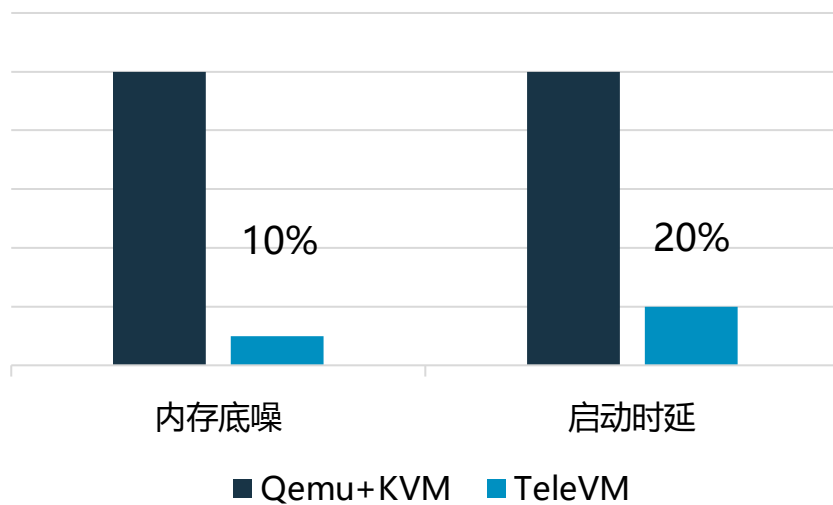
# 昉.天枢系列CPU完成首个国产RISC-V虚拟机验证

- 昉.天枢是国内首个支持RISC-V H扩展虚拟化的硬件平台
- 第六届数字中国建设峰会·云生态大会发布，昉.天枢系列CPU成功运行电信自研RISC-V云原生轻量级虚拟机TeleVM，助推国产化RISC-V CPU入云，实现数据中心基础设施自主可控，降低算力成本等目标。
- TeleVM是基于Rust安全语言并进行了RISC-V架构适配优化的虚拟机，裁剪掉冗余功能，适用于可信云原生，Serverless，函数计算等新型弹性云计算业务场景。



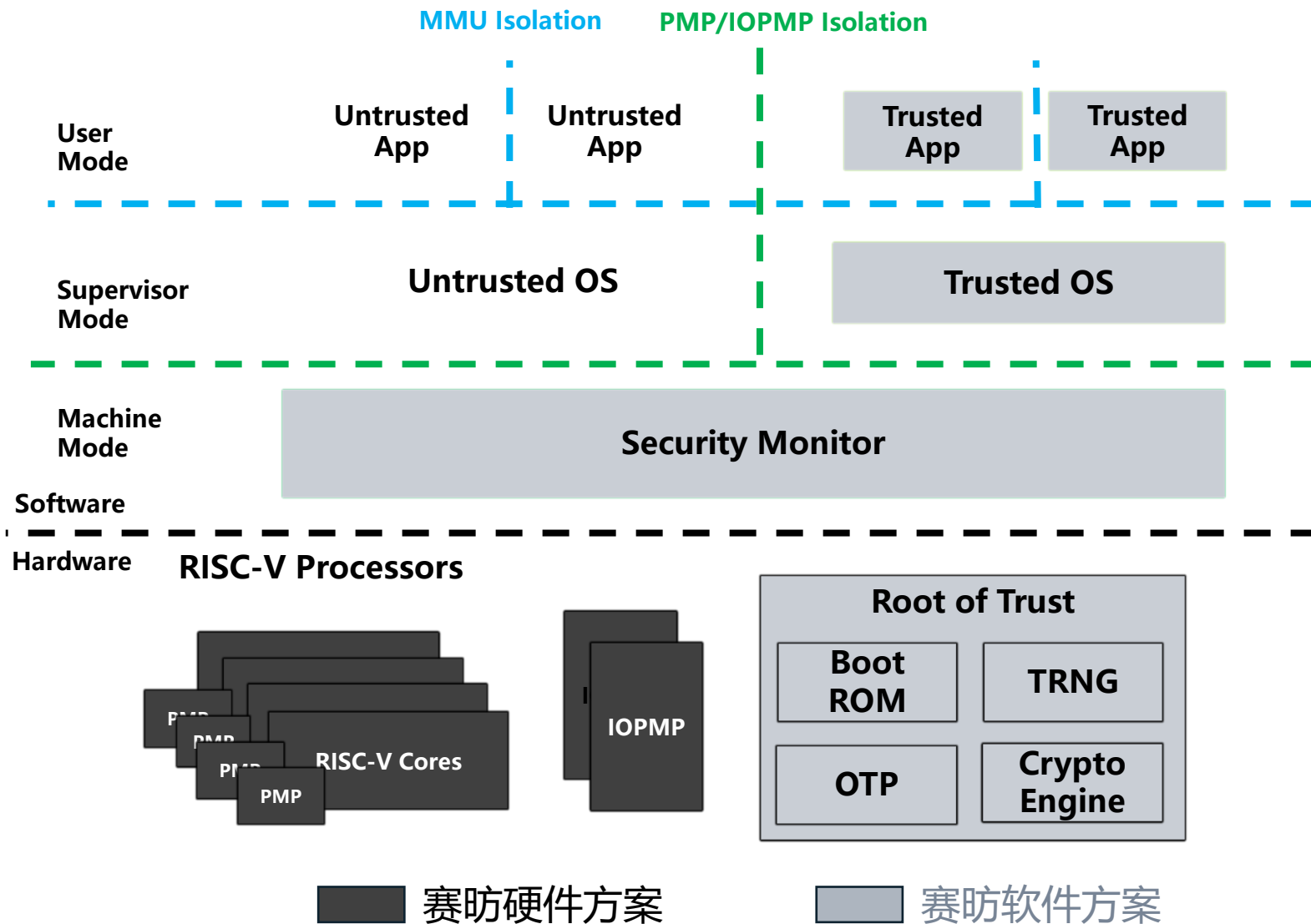
TeleVM在昉.天枢-90上成功运行

性能对比



虚拟化关键指标性能对比

# 赛昉科技RISC-V软硬件安全架构方案



- secure applications 参考代码
- StarFive variant of SDK (Penglai TEE, OP-TEE)
- Secure Boot implementation (OpenSBI setup of PMP and IOPMP, enable secure monitor to support TEE callbacks)
- StarFive boot image signing tool
- Boot ROM code (Root-of-Trust)
- RISC-V Privileged mode M/S/U
- RISC-V PMP & IOPMP



# THANKS

## 敬请移步赛昉科技 展位了解更多

### 赛昉科技 - 专注RISC-V软硬件解决方案

Shanghai