



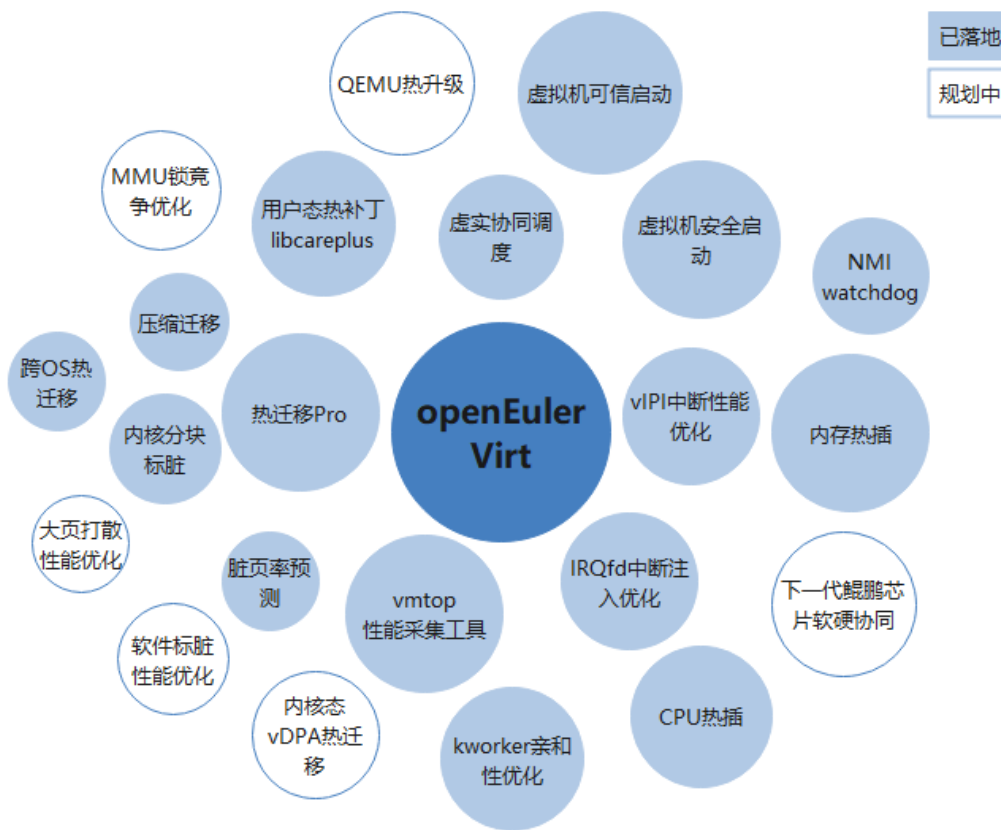
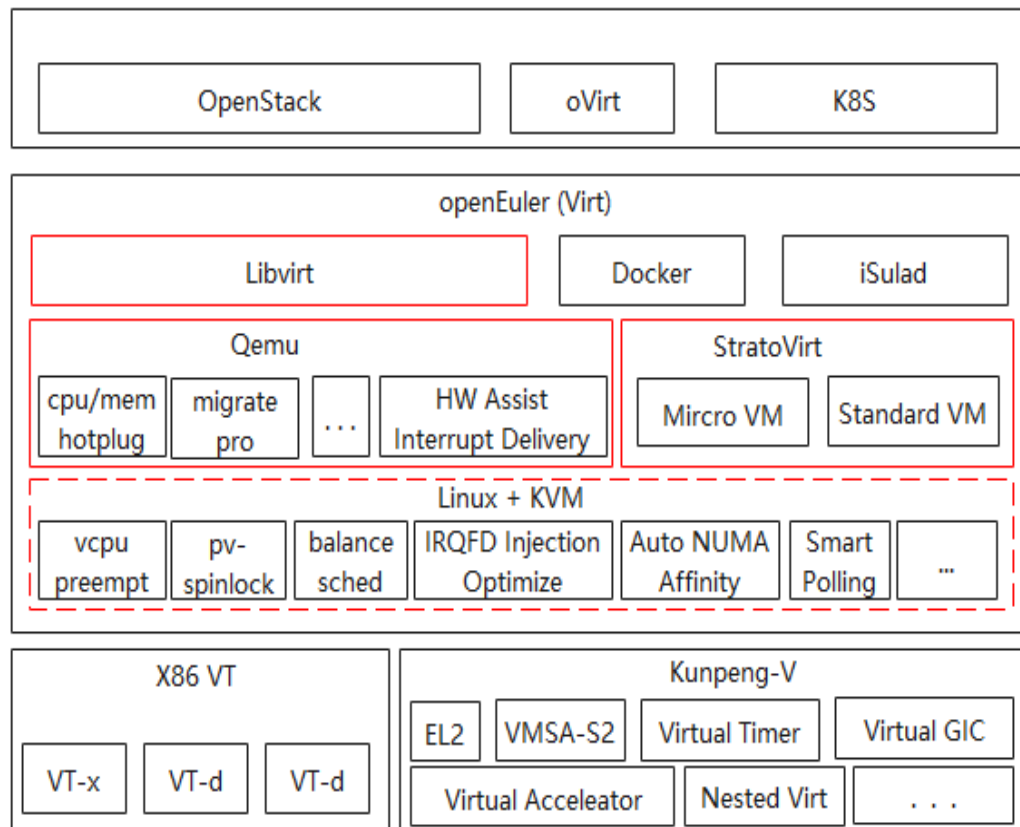
虚拟化发展趋势及架构创新

吴 斌 华为虚拟化首席架构师

目录

- ◆ **openEuler虚拟化现状及规划**
- ◆ 业界虚拟化技术发展趋势
- ◆ 虚拟化未来架构创新机会

传统虚拟化现状及规划

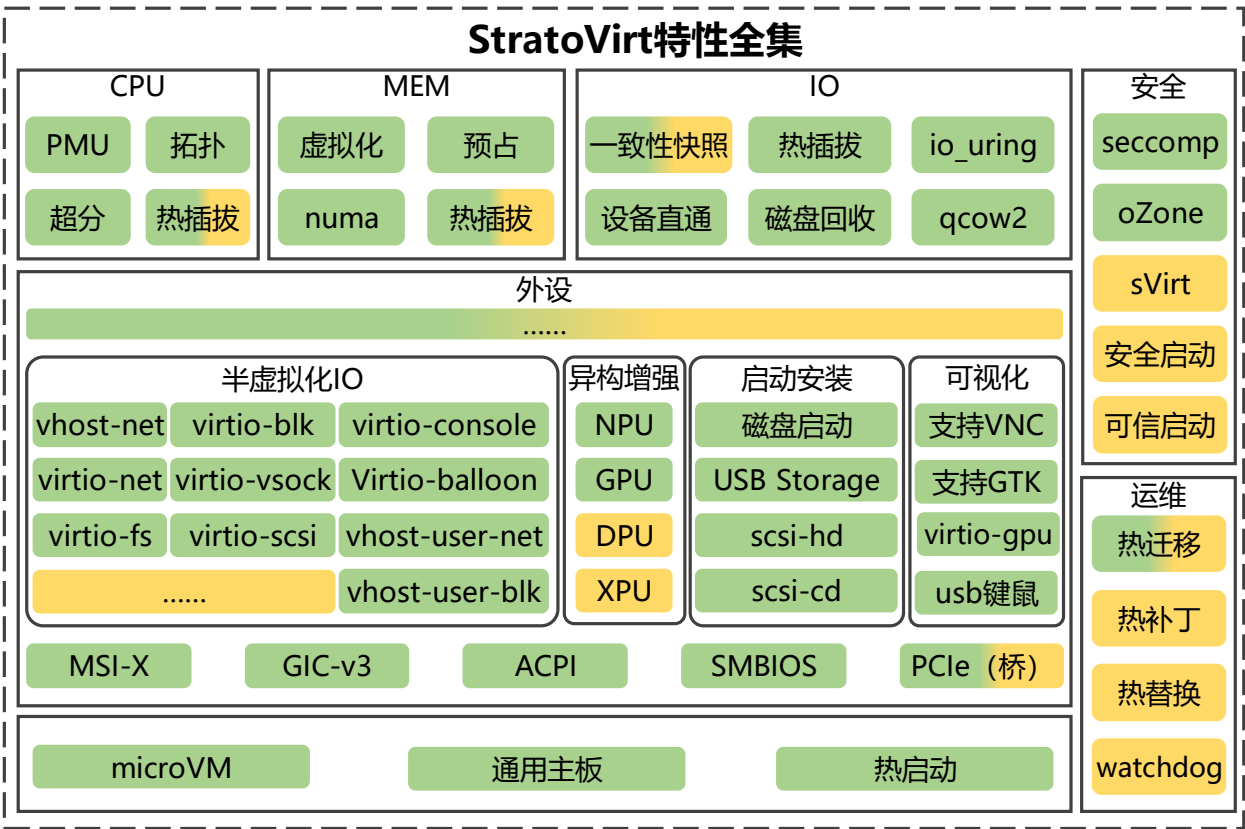
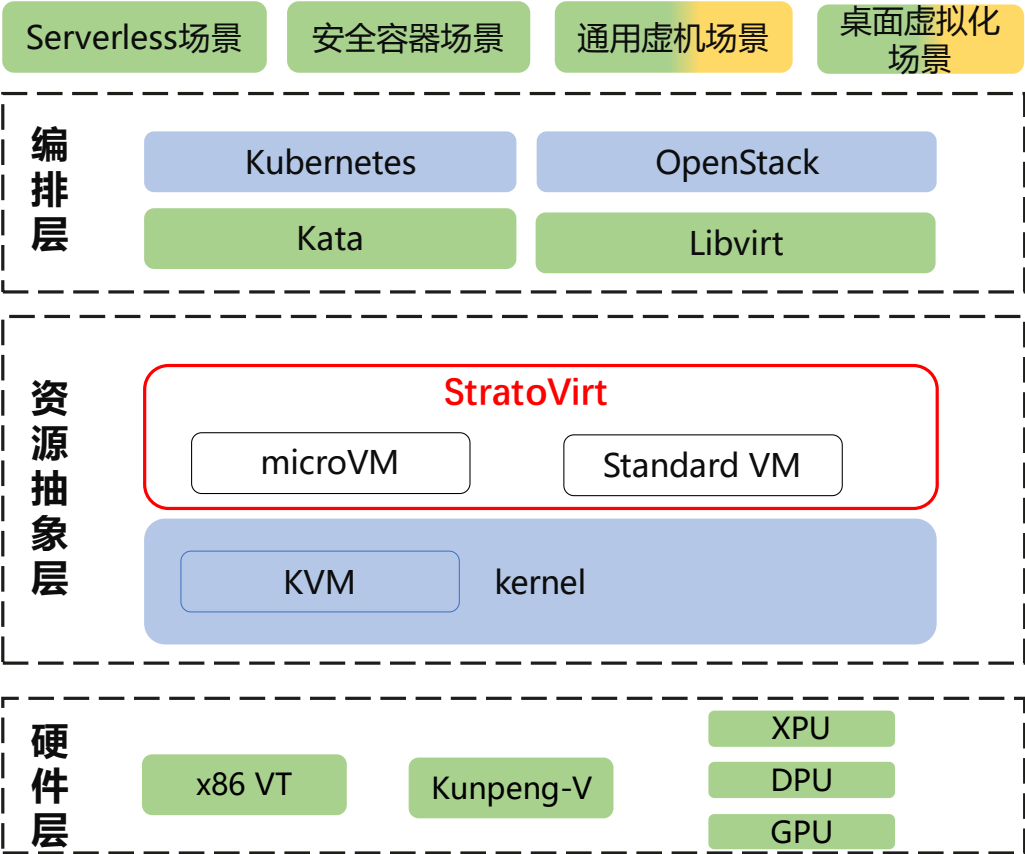


- 过去三年, Virt SIG围绕高性能、高可靠、高安全等方面落地竞争力特性15+。未来将围绕**三热、DPU卸载、下一代芯片软硬协同**等方向, 与社区伙伴一起将业界前沿技术和创新方向在社区生根发芽。

StratoVirt虚拟化现状及规划



打造安全轻量极速的虚拟化运行时，一套架构支持Serverless、容器和虚机的全场景形态



目录

- ◆ openEuler虚拟化现状及规划
- ◆ **业界虚拟化技术发展趋势**
- ◆ 虚拟化未来架构创新机会

智能化：AI大模型等应用促使虚拟化基础设施革新



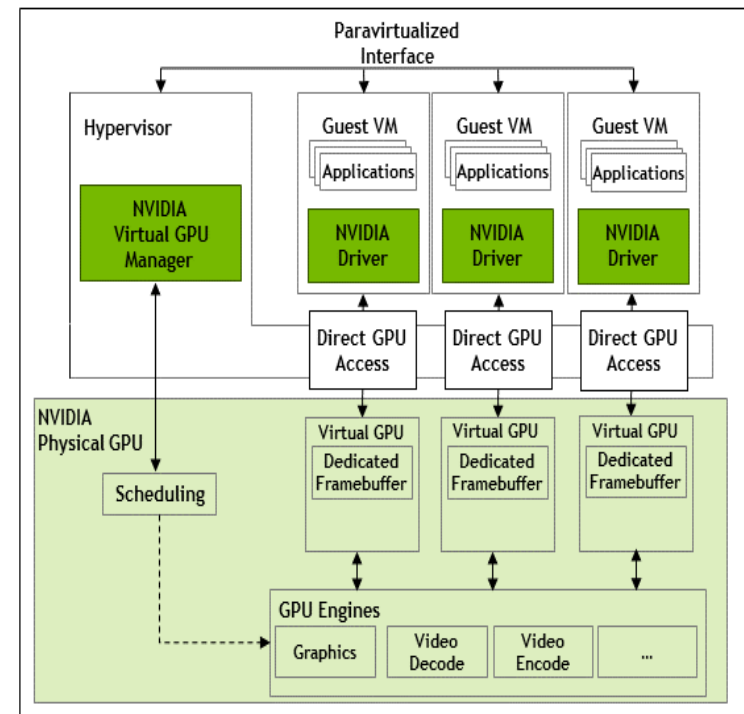
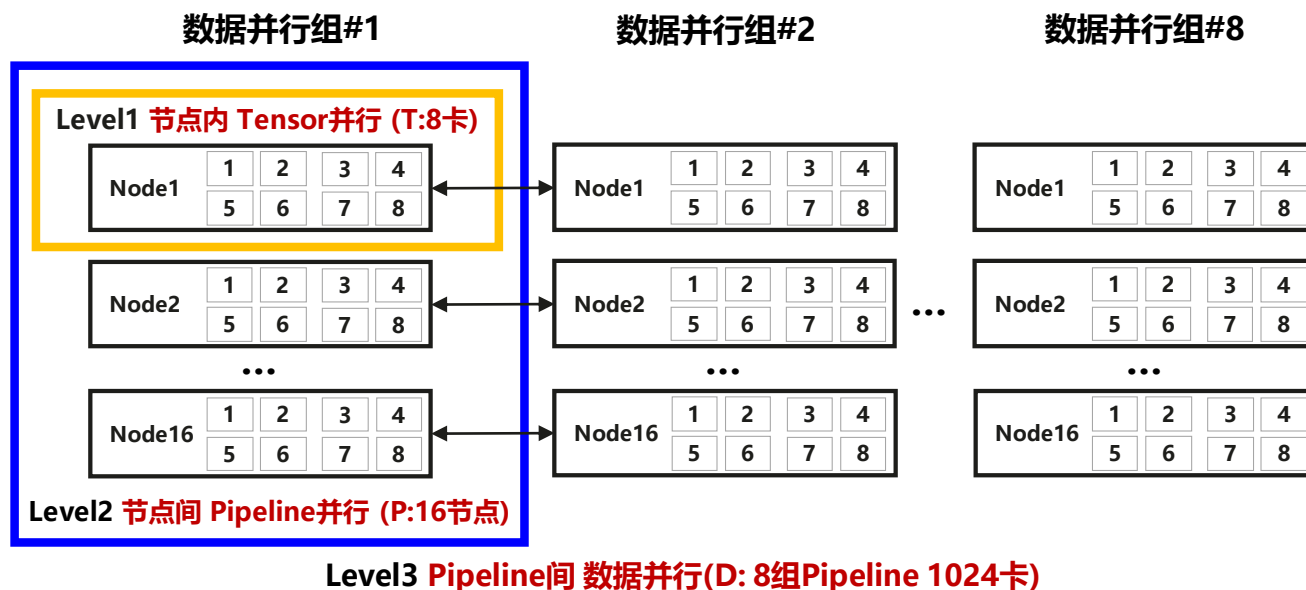
AI成功的关键要素是算法、算力和数据，其中**算力有效性直接决定了大模型训推的时间（性能）**，业界整体的**有效算力利用率**偏低，未能充分发挥出硬件理论算力，诉求虚拟化基础设施变革。

- GPT-3模型训练的利用率为46.2%，意味着**不可并行（隐藏）的通信时间**开销占比仍约**50%**，是影响算力充分发挥的关键因素
- GPT-3模型推理利用率仅为21.3%，Nvidia通过**MIG能力提供vGPU设备**给多个虚机/容器使用，提升整体算力利用率

训练场景：需要高带宽、低时延、尽可能少的通信开销

推理场景：算力利用率低，需单卡算力复用

千亿参数大模型分布式训练 典型配置：1024卡



轻量化：更轻量极速的虚拟化运行时是业界热点



虚拟化运行时边界上移，挑战极致轻量



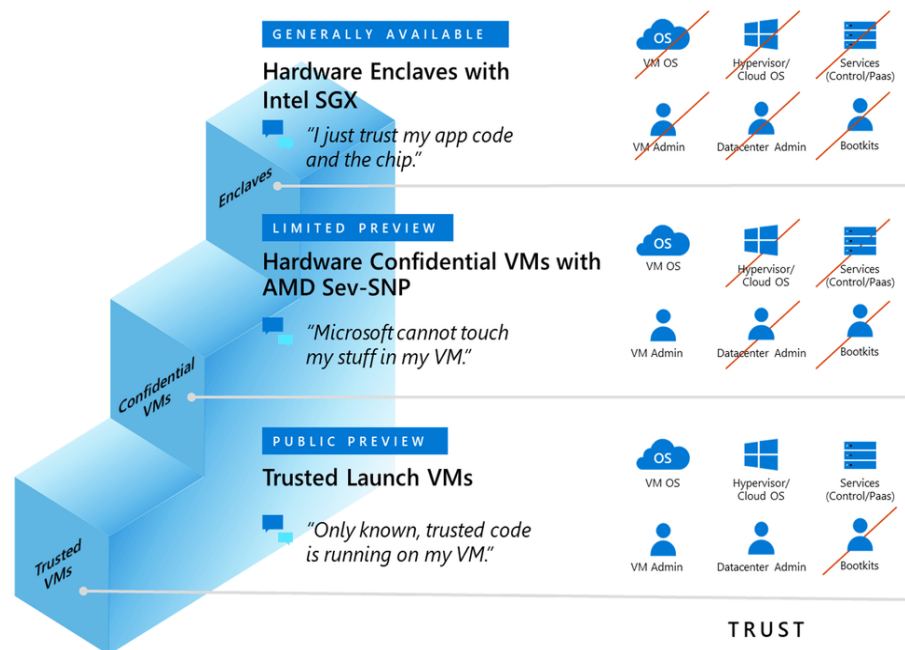
业界虚拟化运行时对比分析

运行时分类	虚拟化形态	启动时长	性能损耗	底噪开销	安全隔离
QEMU	普通虚拟机	秒级	5%-10%	G级	高
StratoVirt	MicroVM	毫秒级	<5%	M级	高
Container	容器	毫秒级	<5%	M级	中
WASM	语言运行时	百微妙级	20%+	百KB级	低

安全化：机密云基础设施给客户不同场景提供安全保障



通用场景：Azure机密虚拟机



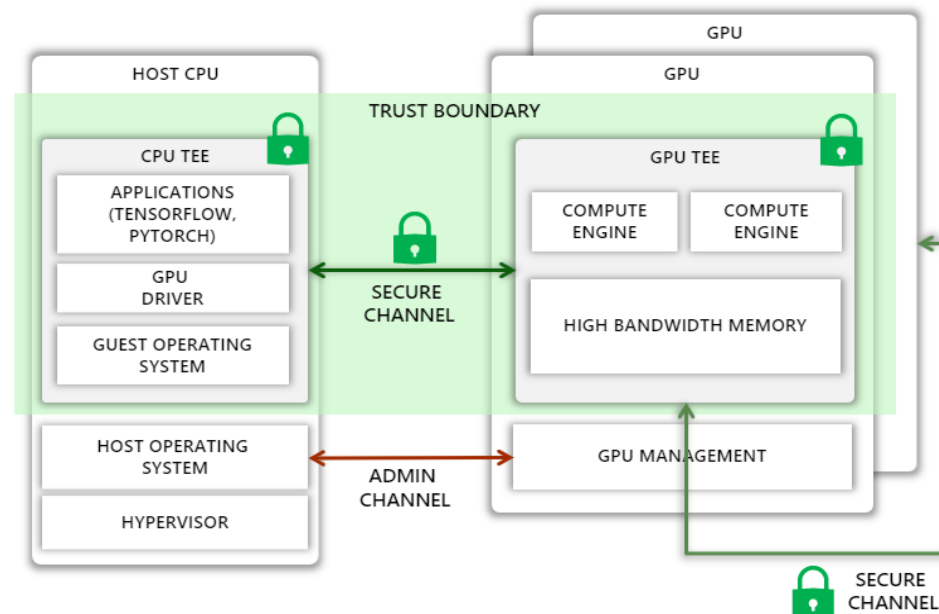
支持SGX的虚拟机

基于AMD SEV的机密虚拟机

支持安全启动的虚拟机

- ◆ Azure为机密计算 IaaS 工作负载提供不同的虚拟机，对应不同的安全边界，客户可以根据所需的安全状况选择最适合的虚拟机

AI场景：Nvidia机密计算方案

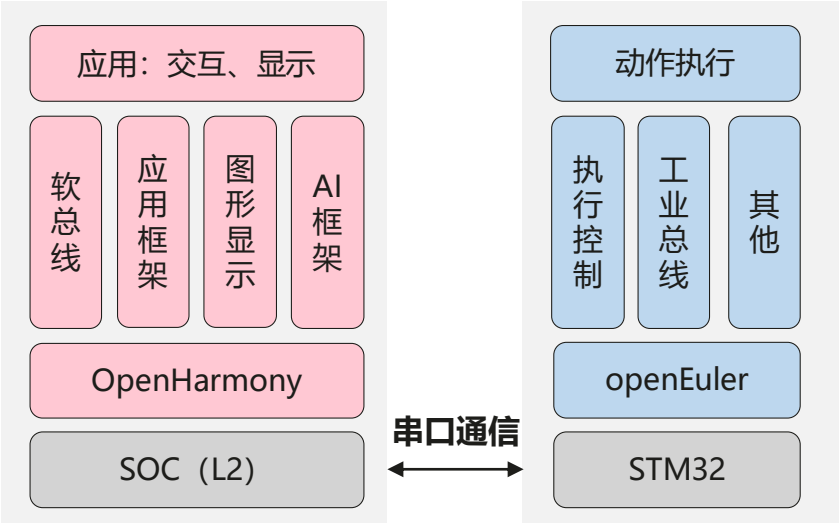


- ◆ Azure与Nvidia结合构建GPU机密计算产品，具备在CPU和GPU上TEE之间建立安全可信通道的能力，能够大幅度提升AI和ML等数据计算密集型工作负载在TEE中的执行效率

融合化：机器人、车机等场景诉求一芯多域

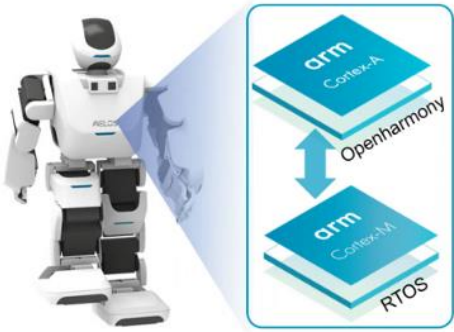


当前方案



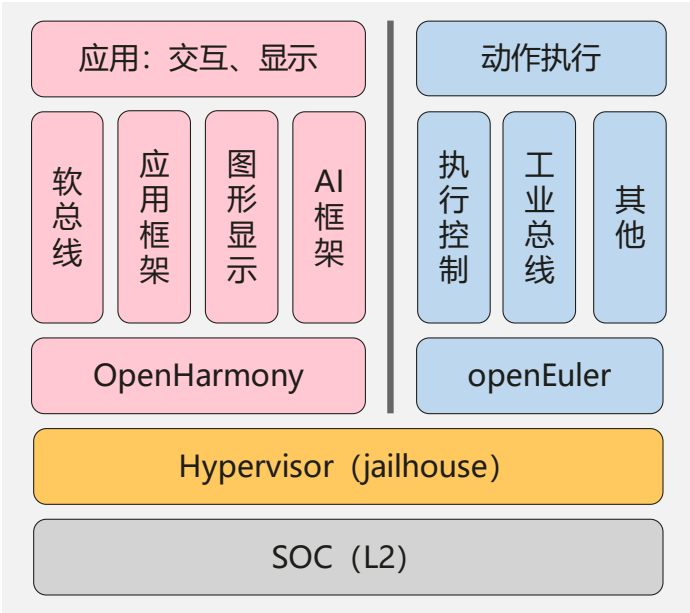
问题

- **特种机器人**：跨芯片交互，无法满足端到端时延保障
- **服务机器人**：多芯片集成，硬件成本高
- **缺少面向全场景的操作系统端到端解决方案（实时+非实时）**；



人形机器人

目标方案



价值

- **成本**：openEuler与OpenHarmony共芯片部署，满足us级低时延要求，降低机器人成本；
- **生态**：打造自主可控的全场景操作系统解决方案，推广欧拉技术生态；
- **产业**：软件先行，联合伙伴加速上海海思芯片、Atlas模组在行业场景应用；

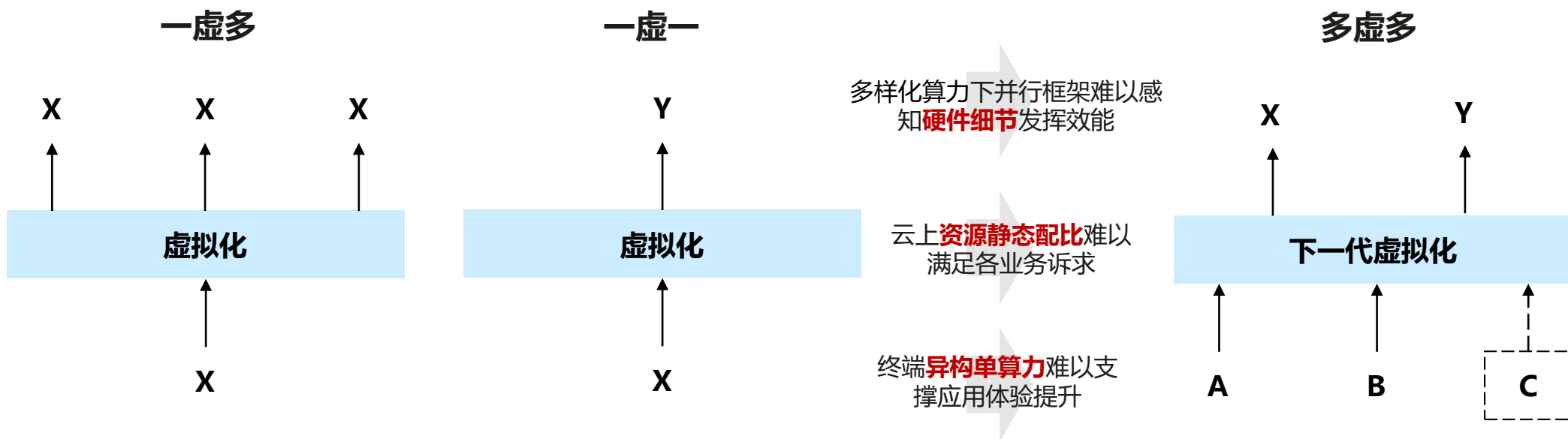
诉求

- **混合部署**：提供融合虚拟化，支持OpenHarmony和openEuler混合部署；
- **实时能力**：融合虚拟化技术需满足硬实时诉求；
- **统一解决方案**：提供面向服务机器人、能源、港口等统一操作系统方案；

目录

- ◆ openEuler虚拟化现状及规划
- ◆ 业界虚拟化技术发展趋势
- ◆ **虚拟化未来架构创新机会**

整体设想：从“一虚多”演化到“多虚多”



硬件资源模拟

操作系统模拟

数据中心场景打破资源边界

终端场景应用性能反超原生

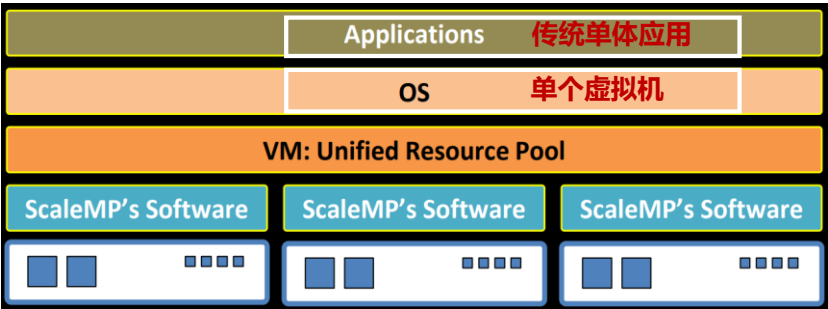
- 性能**零**损耗 (软硬协同 < 10%)
- 资源**零**预留 (DPU 卸载)
- 特性**零**丢失、业务**零**波动

- 超**越**原生：融合端云多资源
- 跨**越**边界：融合异构多算力
- 横**越**生态：融合应用多生态

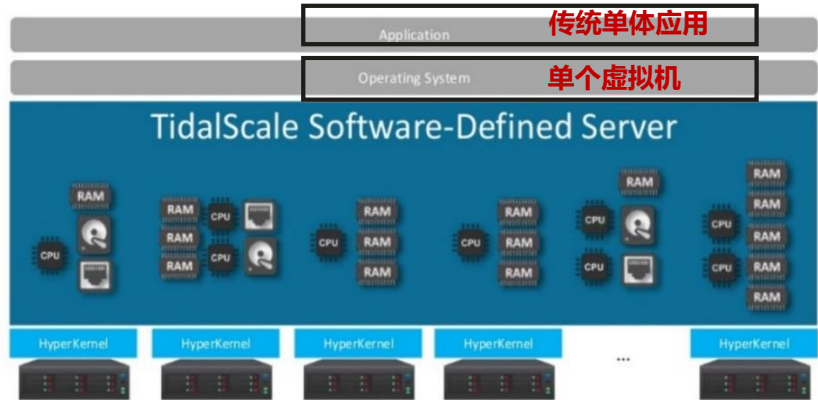
面向异构紧耦合资源打造极致性价比虚拟化运行时



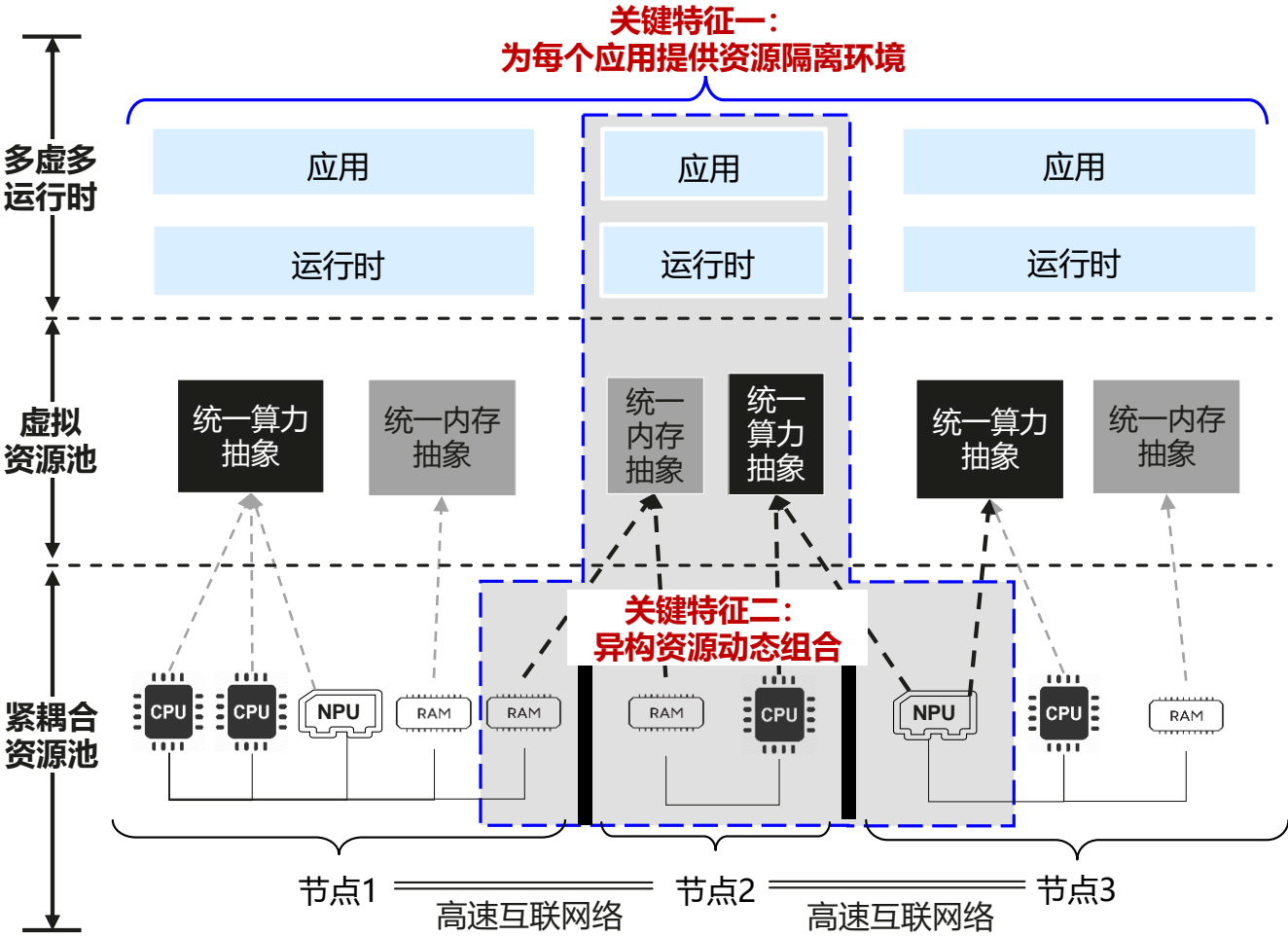
“多虚一”架构向上呈现统一的资源池抽象
支撑**单个虚拟机**运行**传统单体应用**



业界ScaleMP “多虚一” 架构方案



业界TidalScale “多虚一” 架构方案



“多虚多” 架构方案示意图

