



OpenAnolis  
龙蜥社区

# 龙蜥：围绕云计算的操作系统 开源软硬件技术生态

宋卓

龙蜥社区技术委员会委员

阿里云资深技术专家

CLK 2022, 2022.10.22



OpenAnolis  
龙蜥社区

1

龙蜥介绍

2

技术生态

3

面向未来

## 主旨

**龙蜥社区** 是联合企事业单位、高等院校、科研单位、非营利性组织、个人等，按照自愿、平等、开放、协作原则成立的非盈利性开源社区，打造国内主导的 Linux 操作系统开源社区及创新平台，推动软硬件及应用生态繁荣发展。

<https://openanolis.cn/>

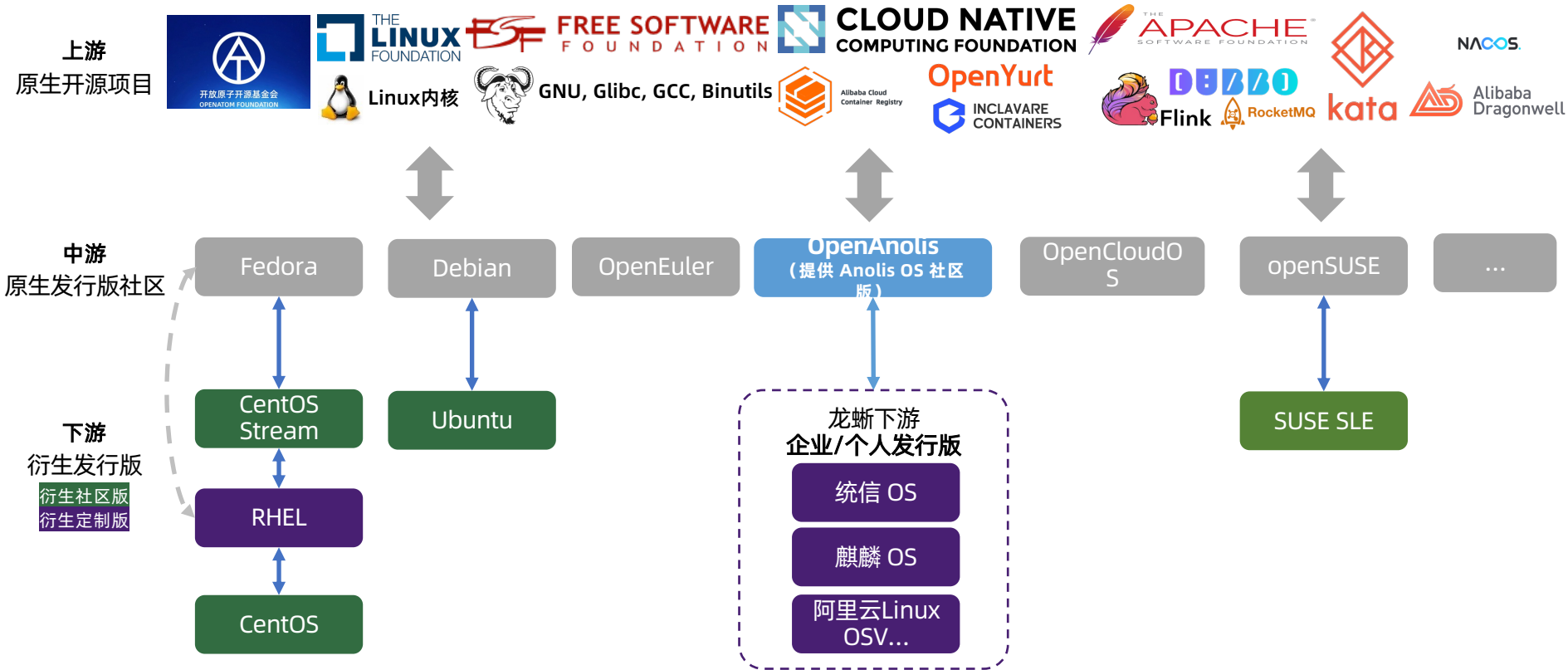


# 龙蜥社区的定位



OpenAnolis  
龙蜥社区

“2+1”（上中游+下游）原生社区：打通上中下游，为下游提供自主可控根节点



# 龙蜥的愿景和使命



OpenAnolis  
龙蜥社区

## 愿景和使命

愿景：数字创新基石

使命：共创数字化发展开源新基建

## 信念与准则

自愿 平等

开放 协作

## 如何达成使命和愿景

云计算会重塑信息产业

是龙蜥社区的“魂”



OpenAnolis  
龙蜥社区

1

龙蜥介绍

2

技术生态

3

面向未来

# 面向云计算社区技术方向



OpenAnolis  
龙蜥社区

龙蜥社区产品矩阵

(经典 OS、容器 OS、编译器和语言、芯片研发和验证)

编程语言

云原生

安全可靠

高性能

软硬协同

多芯片支持

龙蜥开源社区 ( OpenAnolis )

社区生态合作、创新项目孵化

操作系统公司

芯片厂商

云厂商

硬件厂商

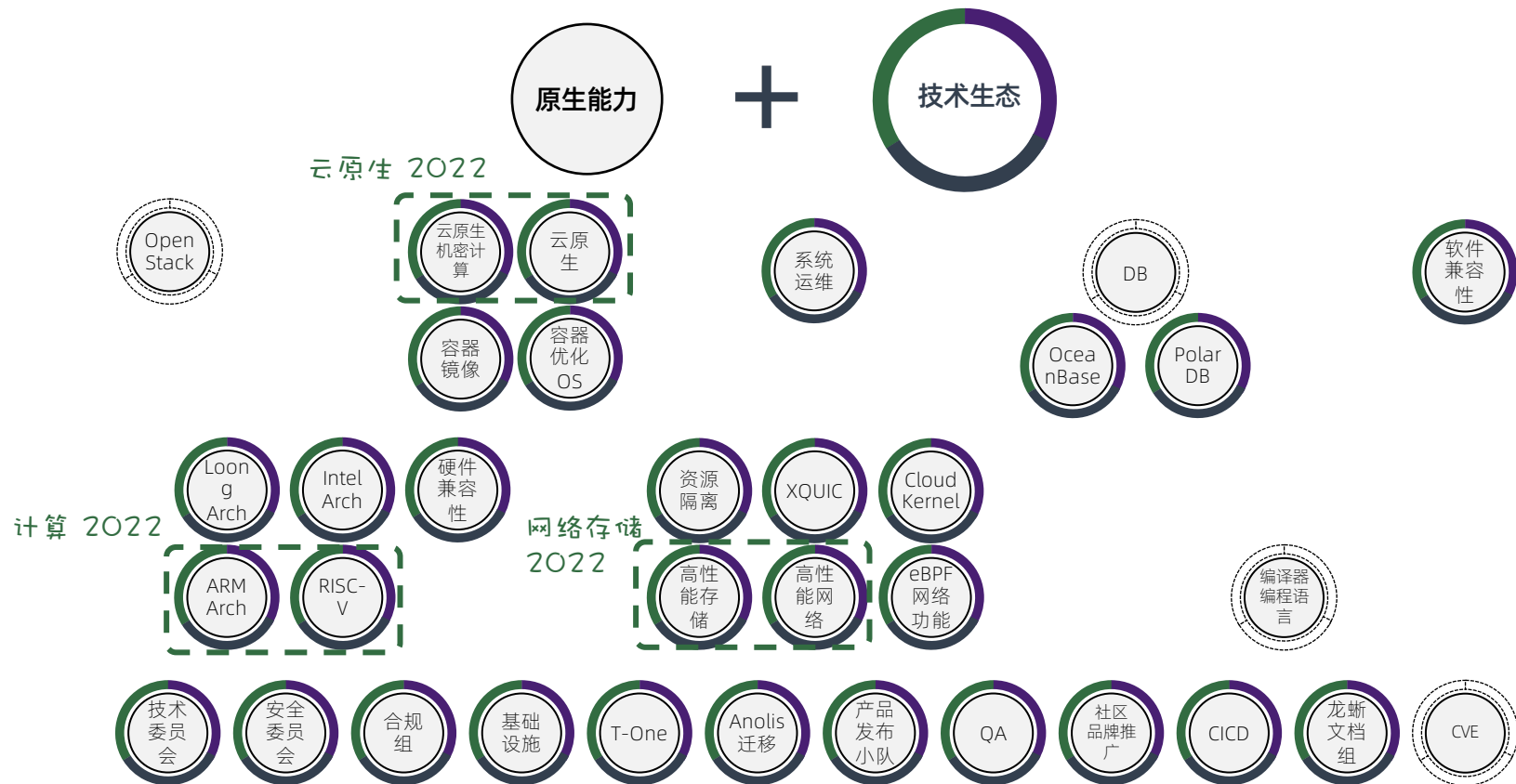
应用软件商

解决方案集成商

# 技术生态 SIG 建设布局



OpenAnolis  
龙蜥社区

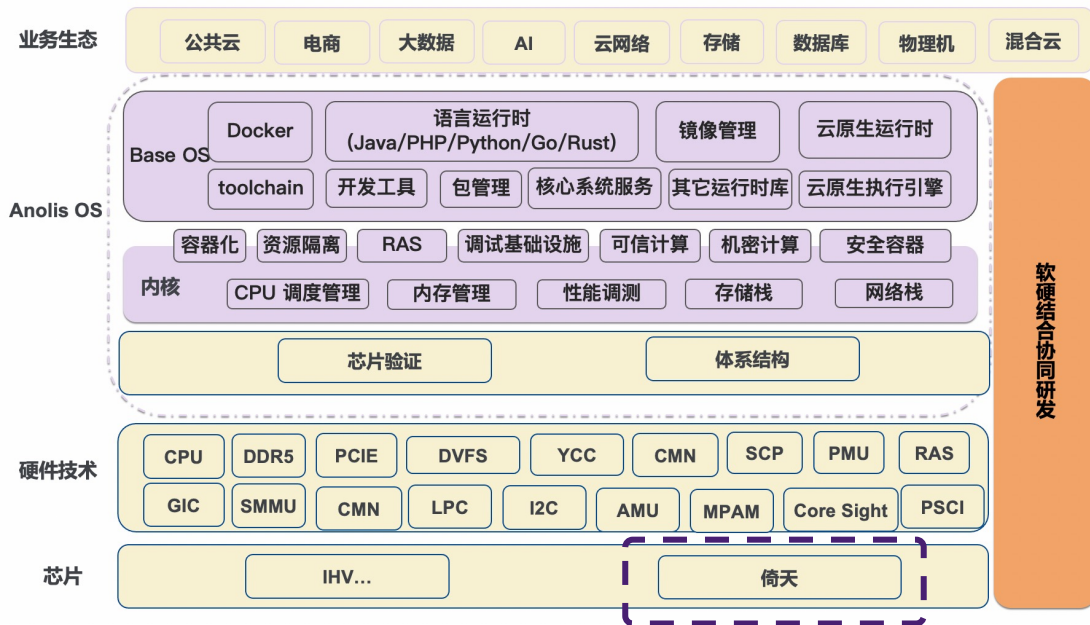




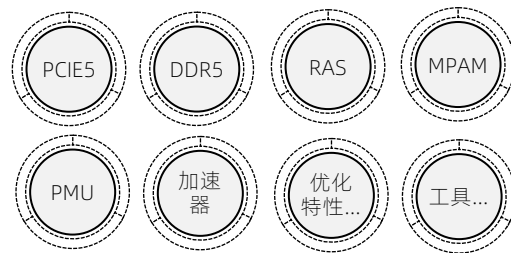
# 数据中心软硬件技术生态拓展（计算 2022）



OpenAnolis  
龙蜥社区



2022 首次完成全面支持倚天 710 (ARMv9)



OpenAnolis  
龙蜥社区



ANCK 5.10 内核 + Anolis 8.6

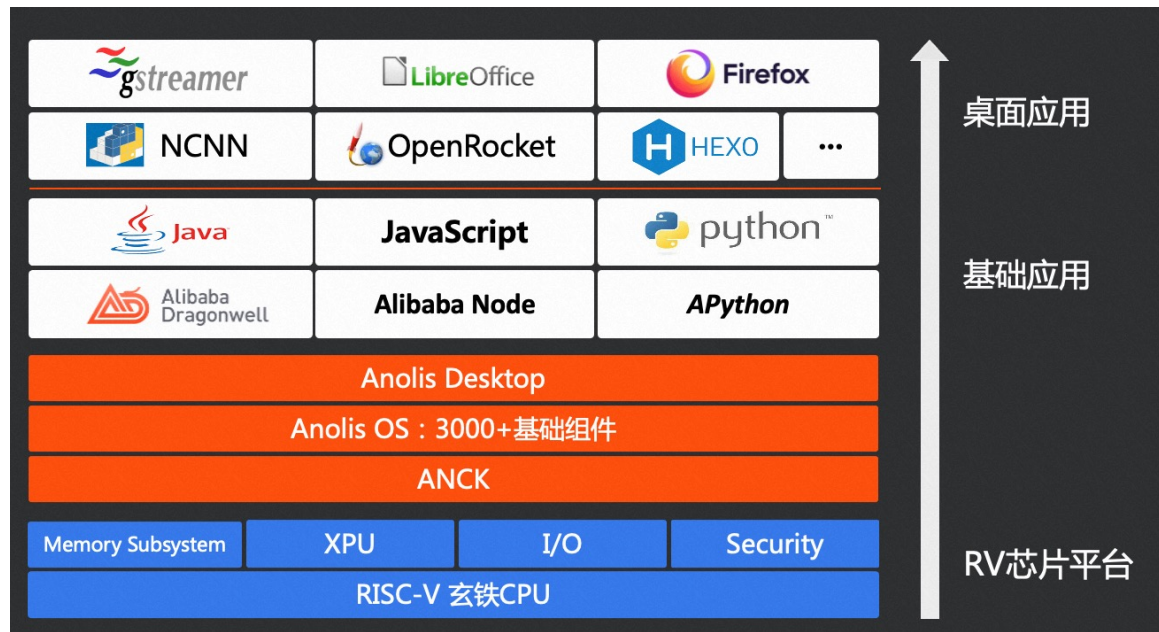
Upstream Linux 内核+生态

面向倚天 710 的支持，已经逐步向龙蜥社区，以及上游社区开源

# RISCV 软硬件技术生态拓展（计算 2022）



OpenAnolis  
龙蜥社区



发布 Anolis OS 桌面镜像：

- 支持支持平头哥高性能 RISC-V 曳影平台
- 支持 3000+ 基础软件包
- 支持 LibreOffice & Firefox 主流桌面应用
- 支持 Java、NodeJS、Python 等主流语言
- 支持 Dragonwell Anode APython 等云上应用

在 RISC-V Summit 2022 共同发布

与中科院软件所 PLCT 实验室，统信 UOS 根社区，平头哥共同成立龙蜥 RISC-V SIG

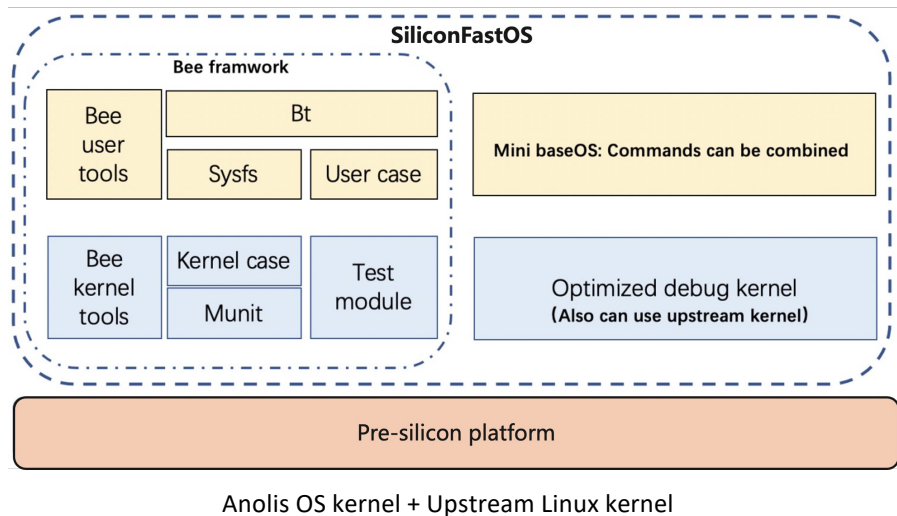
# 面向芯片验证的开源操作系统（计算 2022）



OpenAnolis  
龙蜥社区

	芯片验证	固件验证	OS 验证
灵活性	✗	✗	✓
软硬件协同问题	✗	✗	✓
E2E 真实场景	✗	✗	✓
多 IP 组合问题	kit	IP	unit
生态	✗	✗	✓
芯片级仿真	✓	✗	✗
芯片级调试	✓	✗	✗
固件硬件交互	✗	✓	✗
固件调试	✗	✓	✗

芯片研发和验证能力互补（增强 E2E 能力）



面向 Debug 和芯片验证的开源系统 SiliconFast OS

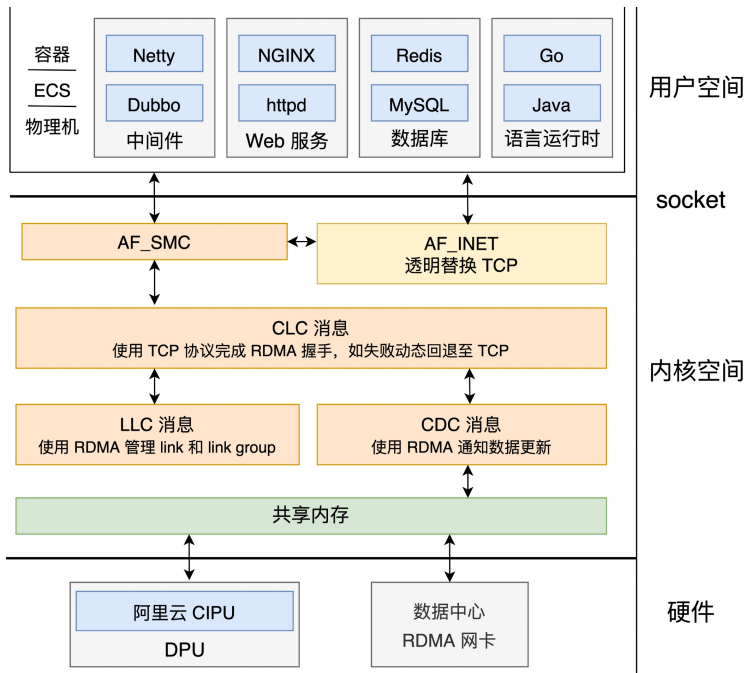
面向芯片验证平台的启动优化 + 原生内核验证开发运行环境 + 可灵活定制内核和镜像 ..

<https://github.com/alibaba/SiliconFastOS>（伴随倚天 710 研发，已开源）

# 结合云场景的 RDMA 兼容协议栈（网络 2022）



OpenAnolis  
龙蜥社区



共享内存通信 SMC 是由 IBM 首次贡献至 Linux 社区, 并由龙蜥增强和维护, 针对不同的规模场景、硬件和应用模型, 提供多位一体的方案以解决当前传统协议栈的问题:

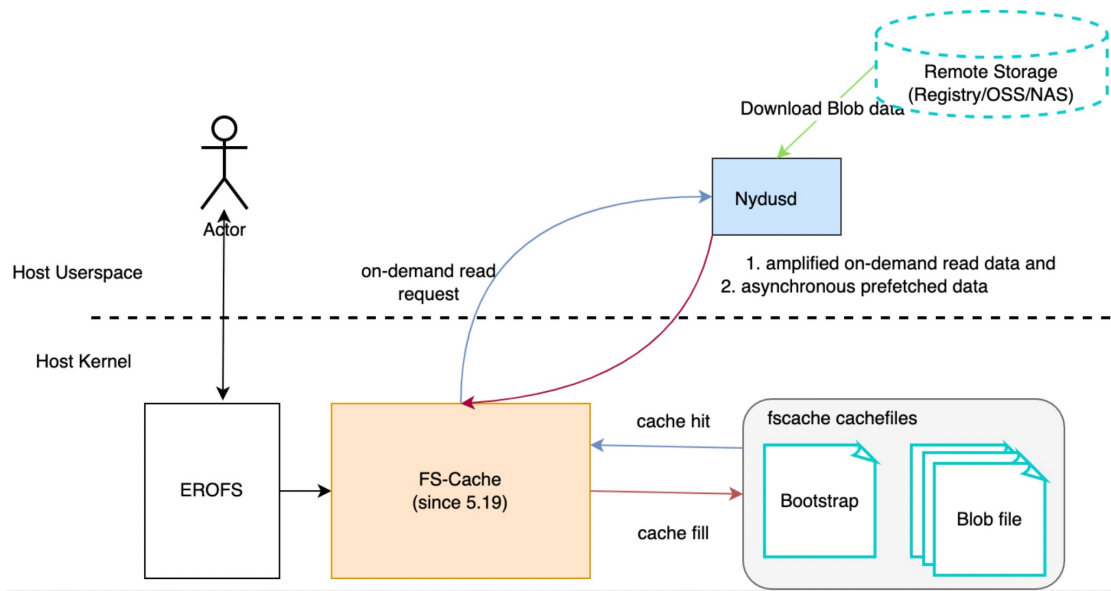
- 借助云厂商 VPC 或者数据中心 RDMA, 实现不同规模和场景下的高性能通信, 支撑不同的业务规模和场景
- 兼容 RDMA verbs 生态, 实现协议栈卸载至硬件, 提升网络性能, 降低 CPU 资源使用, 支持多种硬件
- 透明替换网络应用, SMC 完全兼容 TCP socket 接口, 并可快速回退 TCP
- 使用统一高效的共享内存模型, 借助硬件卸载实现高性能的共享内存通信

老技术新应用, 与社区共同维护, 持续向 Upstream Linux 贡献 60+ 补丁

# 内核原生镜像加速方案（存储 2022）



OpenAnolis  
龙蜥社区



在容器镜像领域，通过 EROFS，CNCF Dragonfly 的 Nydus 镜像服务深度融合，打造了 RAFS v6、FS-Cache 等技术：

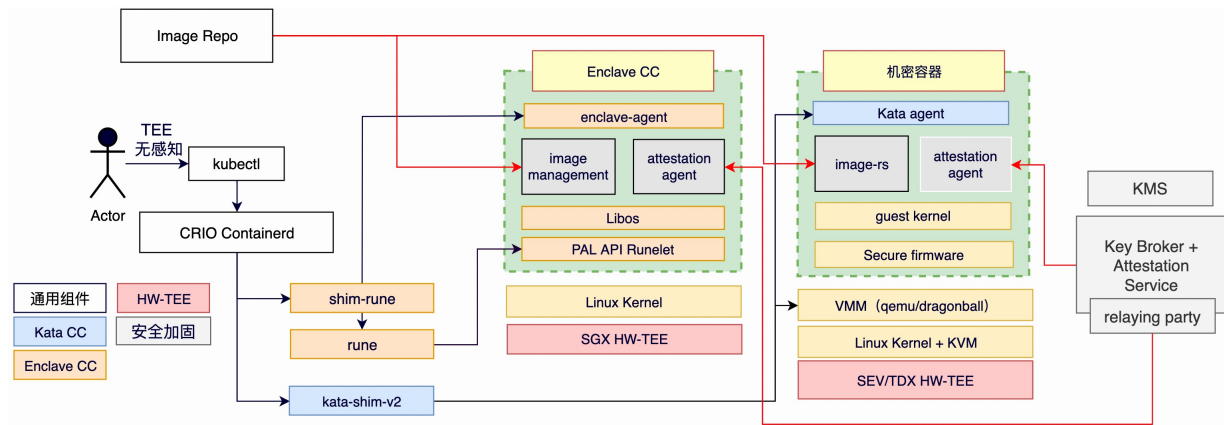
- Linux内核原生，通过压缩，块去重，字节滚动压缩去重节省镜像存储空间
- 原地解压等技术进一步优化运行态内存占用，提升性能
- 提供内核原生按需加载能力，从源头解决 FUSE 额外拷贝和上下文切换开销
- 可服务多种场景，容器/App/系统镜像，软件包管理，AI数据分发，函数计算，机密计算，无盘启动，安装器等

作为 Linux 内核原生的镜像按需加载特性，于 5.19 合入内核社区主线（龙蜥 + 字节共同合作）

# 机密容器解决方案（云原生安全 2022）



OpenAnolis  
龙蜥社区



与龙蜥社区与英特尔等合作将 SGX 技术和容器技术相结合，开发了 Inclave Containers 机密容器项目：

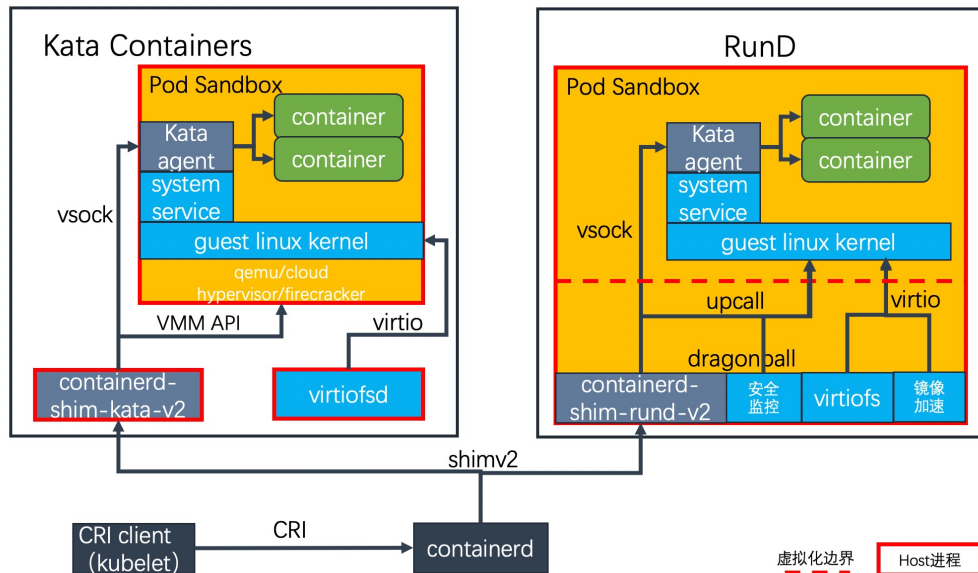
Enclave-cc 基于 Inclave Containers 实现的进程级机密容器解决方案，满足了 CoCo（Confidential Container）社区设定的安全模型，后续 enclave-cc 将成为 CoCo 社区中的进程级机密容器的参考实现，丰富 enclave-cc 的上下游软件生态链。

Inclave Containers 成为 Cloud Native Computing Foundation（CNCF）的第一个机密容器项目

# 云原生场景下的安全容器 RunD (云原生 2022)



OpenAnolis  
龙蜥社区



RunD 用 Rust 实现 VMM Dragonball：降低原有 VMM 的内存资源开销，同时支持设备直通、设备热插拔、NUMA 等特性，让 RunD 能够适配各种复杂业务场景。

多进程融合设计：使 RunD 在生产环境维护升级更加便捷，提升安全容器稳定性的同时也让进程间通信转换为进程内通信，降低通信开销，优化启动性能

精简操作系统相关组件：有效剥离非容器场景相关特性和组件，降低资源开销，精简组件和接口数量，减小沙箱受攻击风险。

RunD 部分功能已经正式合并到 Kata 3.0 中，成为 Kata 3.0 架构的一部分（龙蜥 + Kata 社区合作）



OpenAnolis  
龙蜥社区

1

龙蜥介绍

2

技术生态

3

面向未来



# 深度结合未来的系统能力建设



OpenAnolis  
龙蜥社区

以应用为中心的  
软硬协同

新硬件联合设计

以场景为中心的  
云原生系统

安全与性能平衡

数据化智能化的  
系统优化

成本与绿色低碳



OpenAnolis  
龙蜥社区

# 谢谢

Q&A