



基于亚马逊云构建您的EDA环境

丁杰
亚马逊云科技解决方案架构师
2021年3月18日

议题

- 亚马逊自己的云上之旅
- 亚马逊云科技赋能半导体产业EDA工作负载
- 参考架构分享

亚马逊自己的云上之旅



亚马逊云科技的全球基础设施



25个地理区域

区域是世界上的某个物理位置
一个区域有多个可用区的

80个可用区

不同可用区之间保持了良好的隔离性

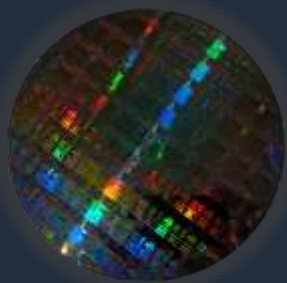
网络

亚马逊云科技提供了高度可靠，低延迟和高吞吐量的网络连接。这是通过遍布全球的完全冗余的100 Gbps网络实现的。

从半导体设计到产品分销



设计和验证



晶圆生产



芯片包装



PCB和组装



产品组合



产品分销

云加速创新的机会

我们自己的旅程：我们自己的数字化转型

亚马逊云科技芯片优化

2014 于奥斯汀成立

云原生

Annapurna启动

2011年成立于以色列

从本地数据中心开始

AWS
One Team
acquisition of
Annapurna



US expands deployment
in AWS

多站点开发

Israel expands
productivity via AWS

Hybrid
model

自建数据中心

US expands deployment
in AWS

多站点开发

Multiple end-to-end
silicon projects in AWS

自建数据中心

Full SoC development in
the cloud

Latest semiconductor
fab 7nm process

Multi-site

自建数据中心用于仿真器

2011

2014

2015

2016

2017

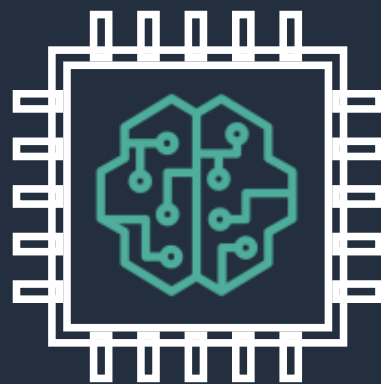
Today

亚马逊芯片



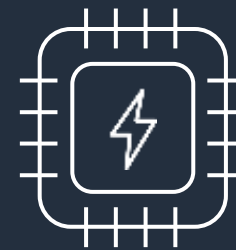
Amazon Graviton2

适用于现代应用的强大高效的
服务器芯片



Amazon Inferentia

大规模的机器学习硬件和软件

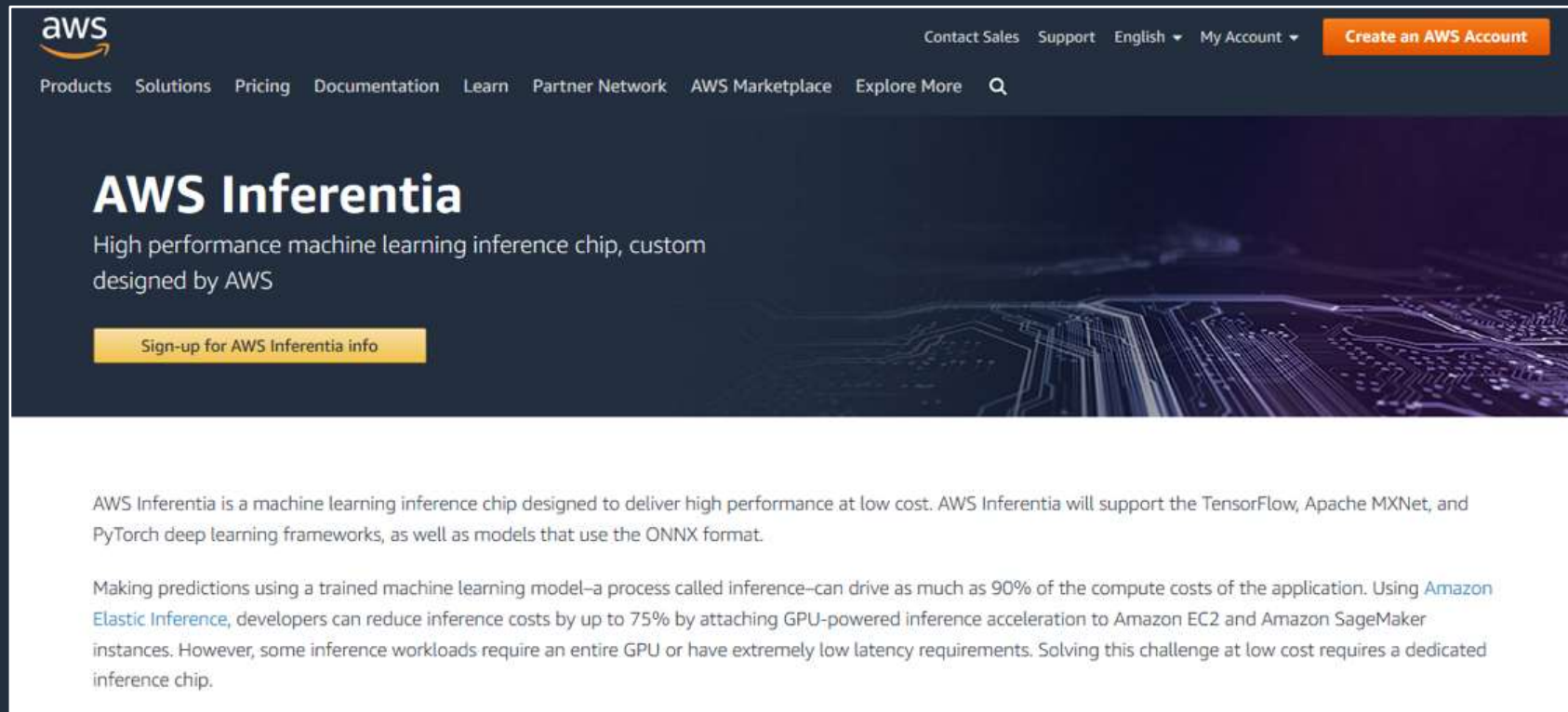


Amazon Nitro System

云管理程序，网络，存储和安全

100%在云端开发：RTL → GDSII

Amazon Inferentia：用于深度学习的定制芯片



aws

Contact Sales Support English My Account [Create an AWS Account](#)

Products Solutions Pricing Documentation Learn Partner Network AWS Marketplace Explore More

AWS Inferentia

High performance machine learning inference chip, custom designed by AWS

[Sign-up for AWS Inferentia info](#)

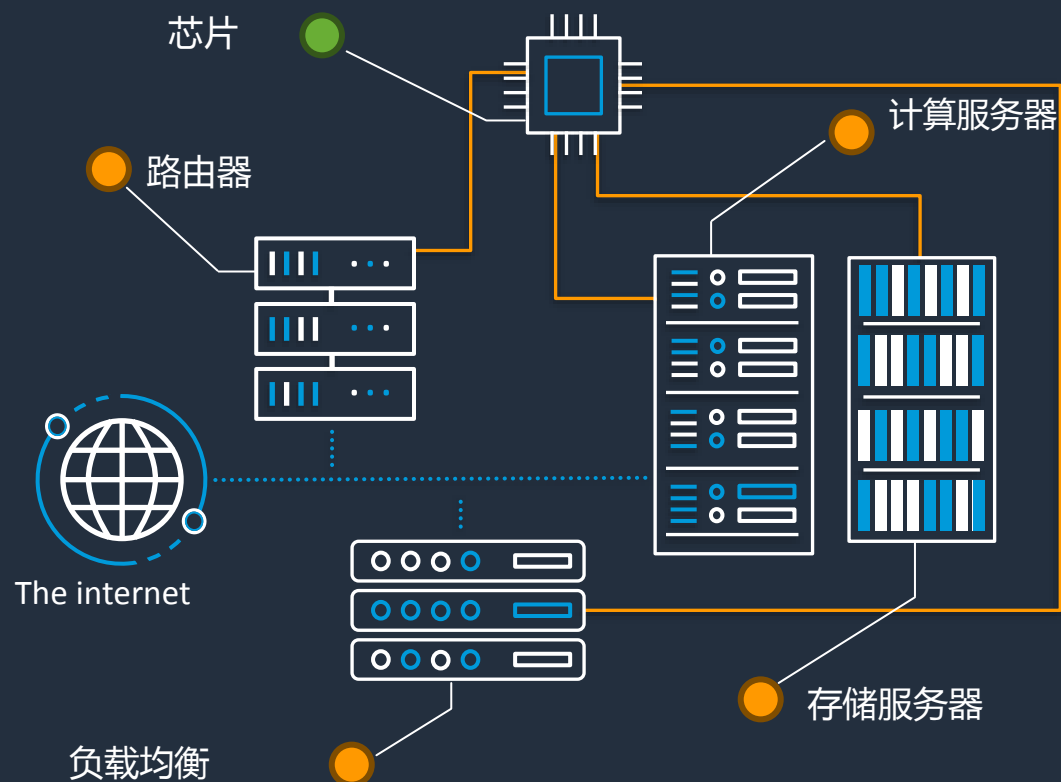
AWS Inferentia is a machine learning inference chip designed to deliver high performance at low cost. AWS Inferentia will support the TensorFlow, Apache MXNet, and PyTorch deep learning frameworks, as well as models that use the ONNX format.

Making predictions using a trained machine learning model—a process called inference—can drive as much as 90% of the compute costs of the application. Using [Amazon Elastic Inference](#), developers can reduce inference costs by up to 75% by attaching GPU-powered inference acceleration to Amazon EC2 and Amazon SageMaker instances. However, some inference workloads require an entire GPU or have extremely low latency requirements. Solving this challenge at low cost requires a dedicated inference chip.

aws.amazon.com/machine-learning/inferentia/

Amazon 定制化硬件

- 亚马逊云科技全球基础设施构建在**亚马逊自己的硬件上**
- 通过使用自己的定制硬件，亚马逊云科技以尽可能低的成本为客户提供最高级别的可靠性，最快的创新步伐
- 亚马逊云科技根据客户运行在亚马逊云科技上的工作负载来优化硬件



亚马逊云科技赋能半导体产业EDA工作负载

通过快速，大规模的伸缩来提高设计吞吐量

在需要时扩容，此后缩容

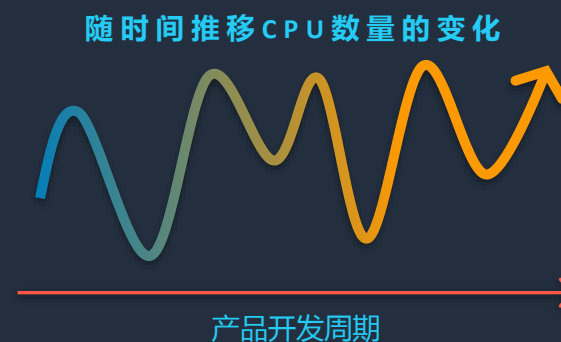
在传统的EDA数据中心中，唯一可以确定的是，您总是拥有错误数量的服务器-太少或太多

如果没有其他限制扩展，您在云中启动的每个EDA服务器都可以提高创新速度

需要一夜或整个周末的工作量可以减少到一个小时或更短

Think big

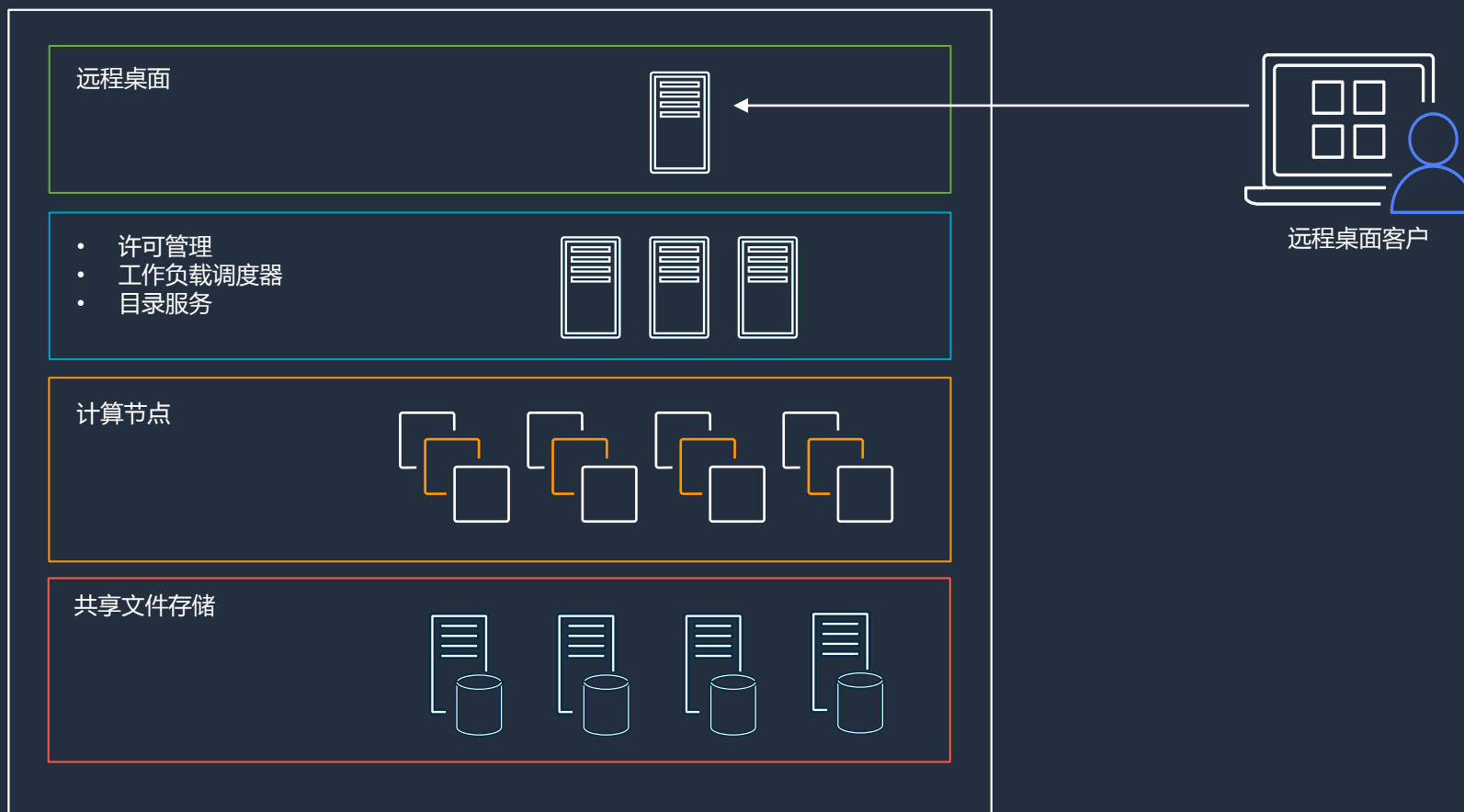
如果您可以启动一百万个并发验证工作，会如何？



电子设计自动化基础架构

传统的EDA IT堆栈

企业数据中心



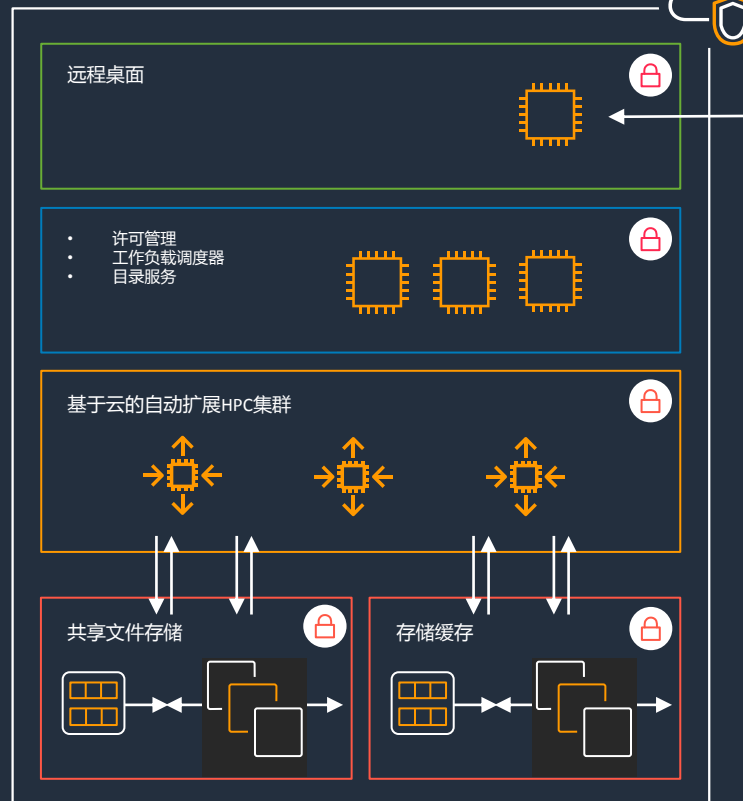
亚马逊云上的电子设计自动化基础架构

在亚马逊云上，用户可以在短短几分钟内自动创建，操作和拆除安全且经过优化的EDA群集

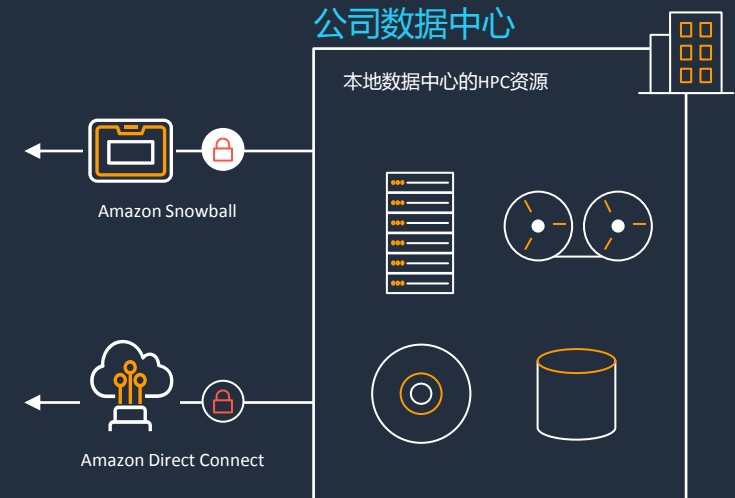
使用自己的密钥在所有的地方加密



AWS上的虚拟私有云



公司数据中心

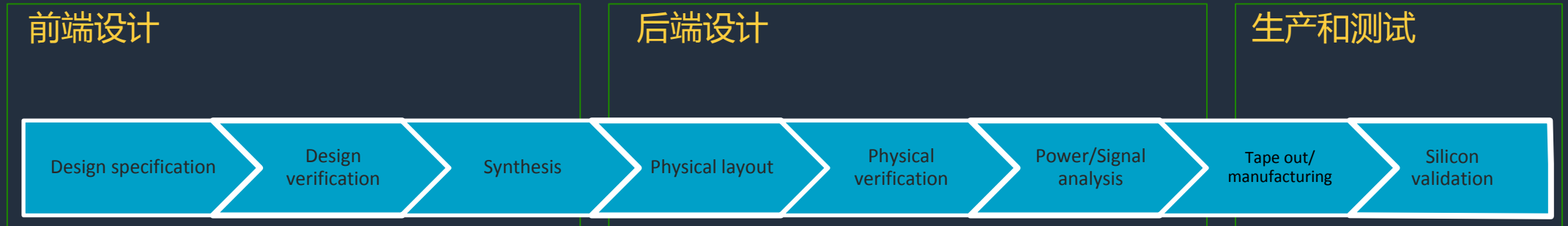


数字IC设计工作流程

阶段

工作负载

特点



- Design capture
- Design modeling

- Simulation
- Functional
 - Formal
 - Gate-level

DFT insertion

- Floorplanning
- Placement
- Routing

- LVS/DRC/ERC
- Extraction
- Timing

- Power
- Thermal
- Signal integrity

- OPC
- Yield analysis

- Chip tests
- Wafer tests

- 高并发
- 单线程
- 混合的随机/顺序文件I/O, 元数据密集型
- 数百万job和小文件

- 大多数是多线程
- 内存密集
- 长时间运行
- 大文件
- 更多顺序读取访问模式

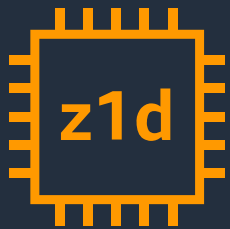
- 通常由第三方执行
- 大数据分析
- AI/机器学习

先进的节点设计和signoff
云正在成为新的signoff平台

高时钟速度计算实例：z1d

高达4 GHz的持续全涡轮性能

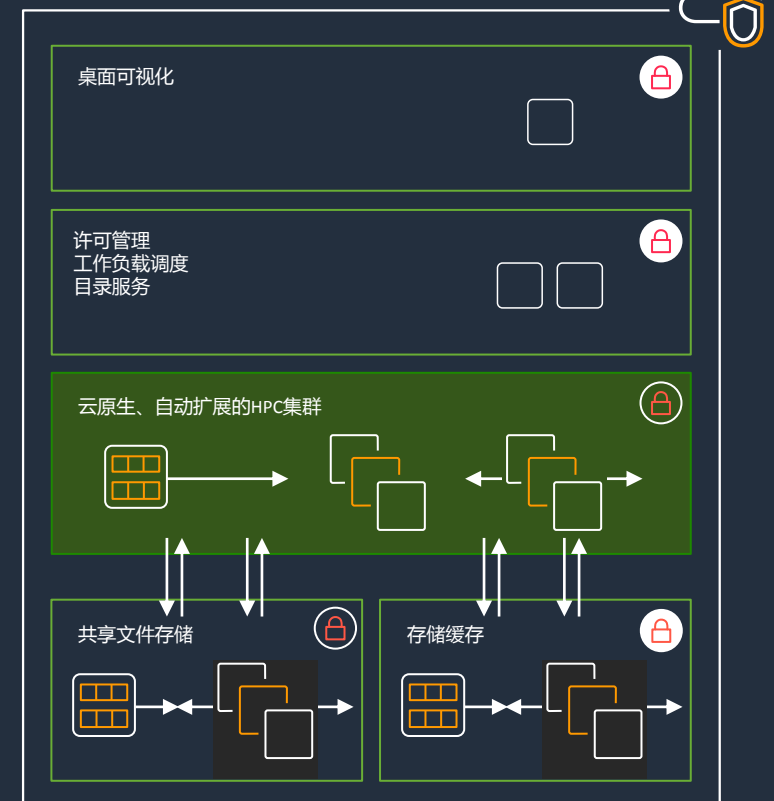
- z1d实例针对内存密集型，计算密集型应用程序进行了优化
- 多达24个物理cpu
- 定制Intel Xeon可扩展处理器
- 高达4 GHz的持续全涡轮性能
- 高达384GiB DDR4内存
- 增强的网络，高达25 Gbps的吞吐量



Featuring Intel Xeon scalable (Skylake) processor



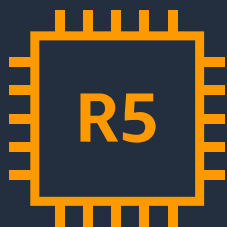
亚马逊云上的EDA架构



高内存实例: R5

高达3.1 GHz的全涡轮持续性能

- R5实例针对内存密集型，计算密集型应用程序进行了优化
- 高达48个物理cpu
- 定制Intel Xeon可扩展处理器
- 高达3.1 GHz的全涡轮持续性能
- 高达768 GiB DDR4内存
- 增强的网络，高达25 Gbps的吞吐量

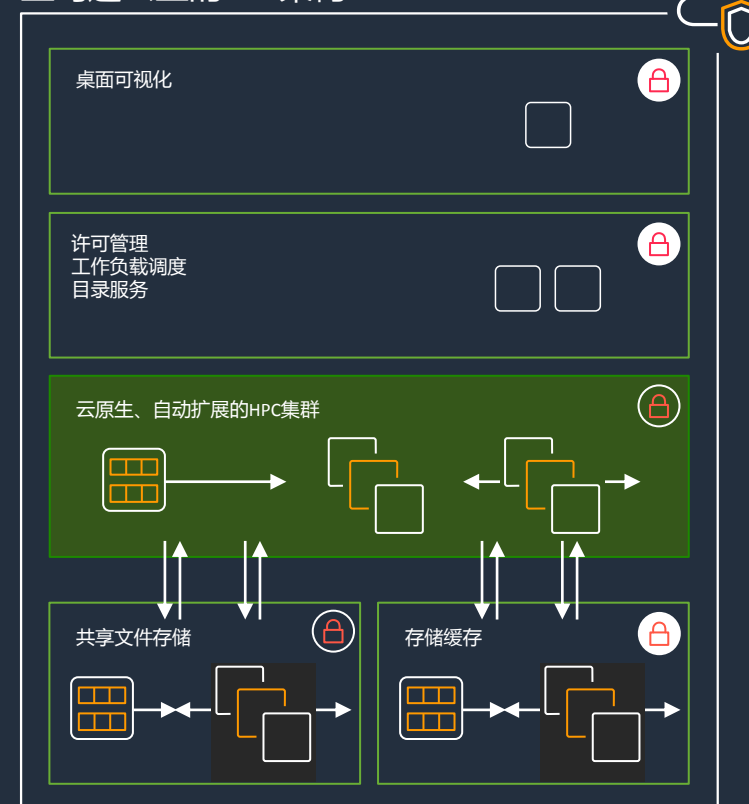


Featuring

Intel Xeon scalable (Skylake) processor



亚马逊云上的EDA架构



FPGA accelerator development: F1

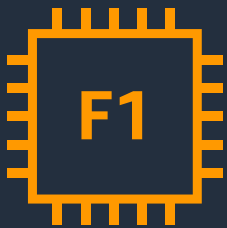
高达8倍Xilinx UltraScale + VU9P，每个FPGA包含：

- 与CPU之间的专用的PCIe x16接口
- 约250万个逻辑元素
- 约6,800个DSP引擎
- 64 GiB ECC保护的内存，288位宽的总线
- 虚拟JTAG接口用于调试
- 使用16 nm工艺制造



Instance Capability

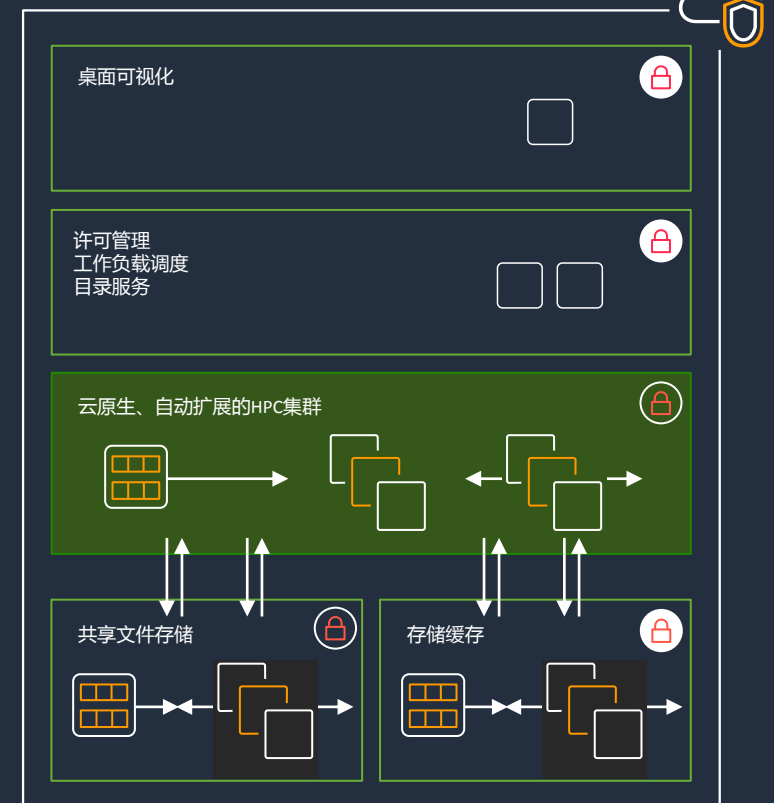
- 2.7 GHz Turbo all cores, and 3.0 GHz Turbo one core
- Up to 976 GiB of memory
- Up to 4 TB of NVMe SSD storage



Featuring Intel Broadwell processor



亚马逊云上的EDA架构



基于Amazon Graviton2的EC2 计算实例

高达**40%** 的性价比（与5系x86实例相比）

M6g

通用型

4GB DRAM/vCPU

C6g

计算密集型

2GB DRAM/vCPU

R6g

内存密集型

8GB DRAM/vCPU

T4g

突增通用型

C6gn

计算密集型(100Gbps)

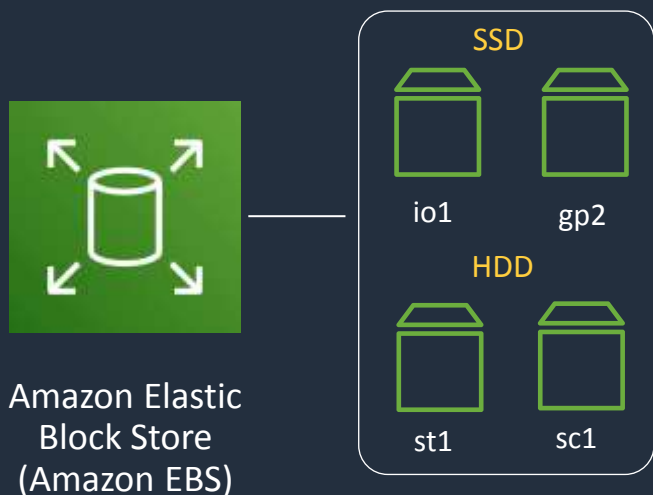
2GB DRAM/vCPU

New

- **9**个区域现已发售 US (N. Virginia, Oregon, Ohio) , EU (Ireland, Frankfurt) , APAC (Mumbai, Sydney, Tokyo, Singapore)
- 支持不同的购买方式 **Savings Plans, RI, OD 和 Spot**
- 提供对**EKS , EMR , RDS和ElastiCache 等托管服务**的支持
- **中国区**即将发布

全面的存储产品组合

块存储



- 高性能，附加存储可用性达99.999%
- 弹性调节卷大小和性能

文件存储



Amazon Elastic File System (Amazon EFS)



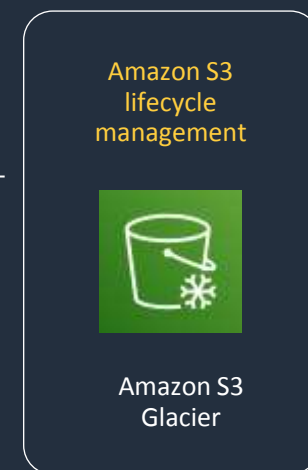
Amazon FSx for Lustre

PB级别存储规模,在多个应用、实例和服务器之间可共享的弹性共享文件存储

对象存储

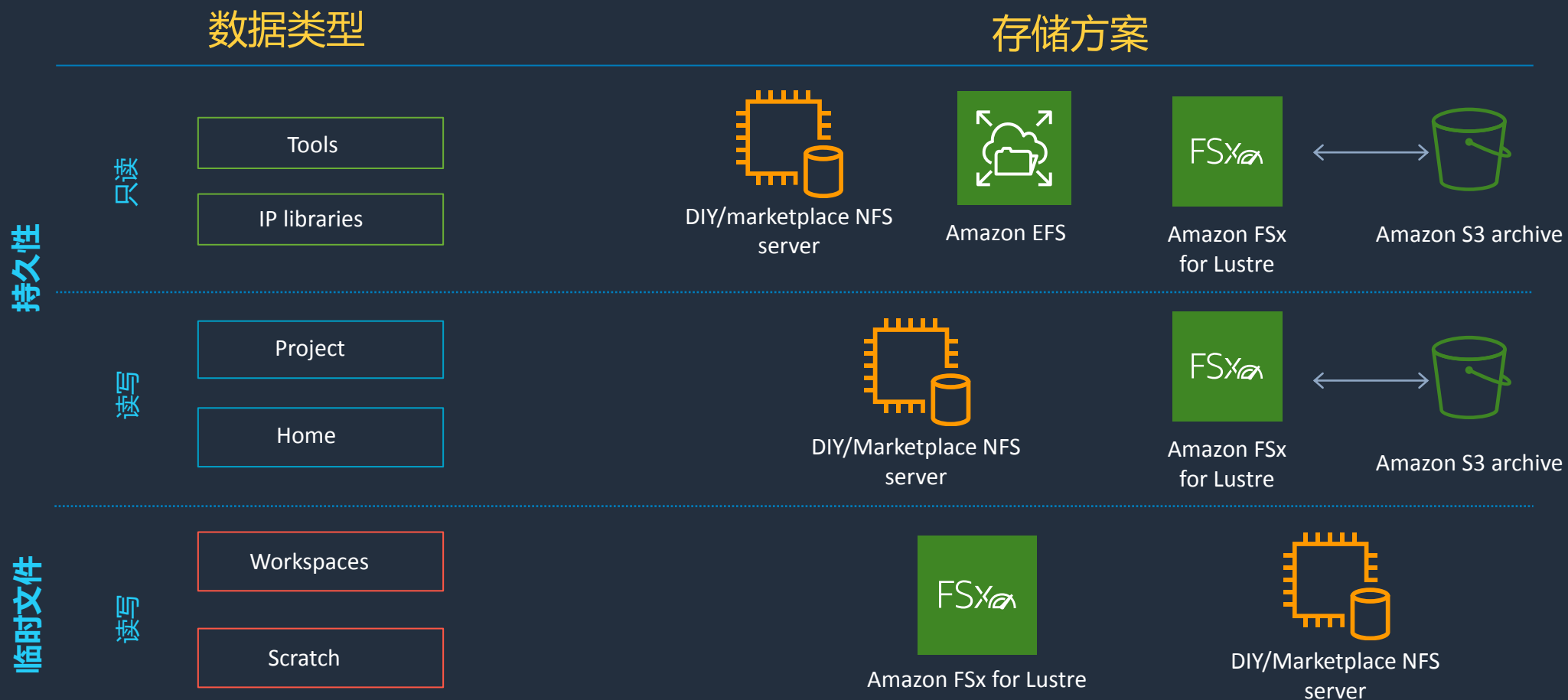


Amazon S3



- 低价, 高度可扩展, 99.999999999% 的持久性
- 跨区域自动数据复制

根据EDA的数据类型选择适当的存储



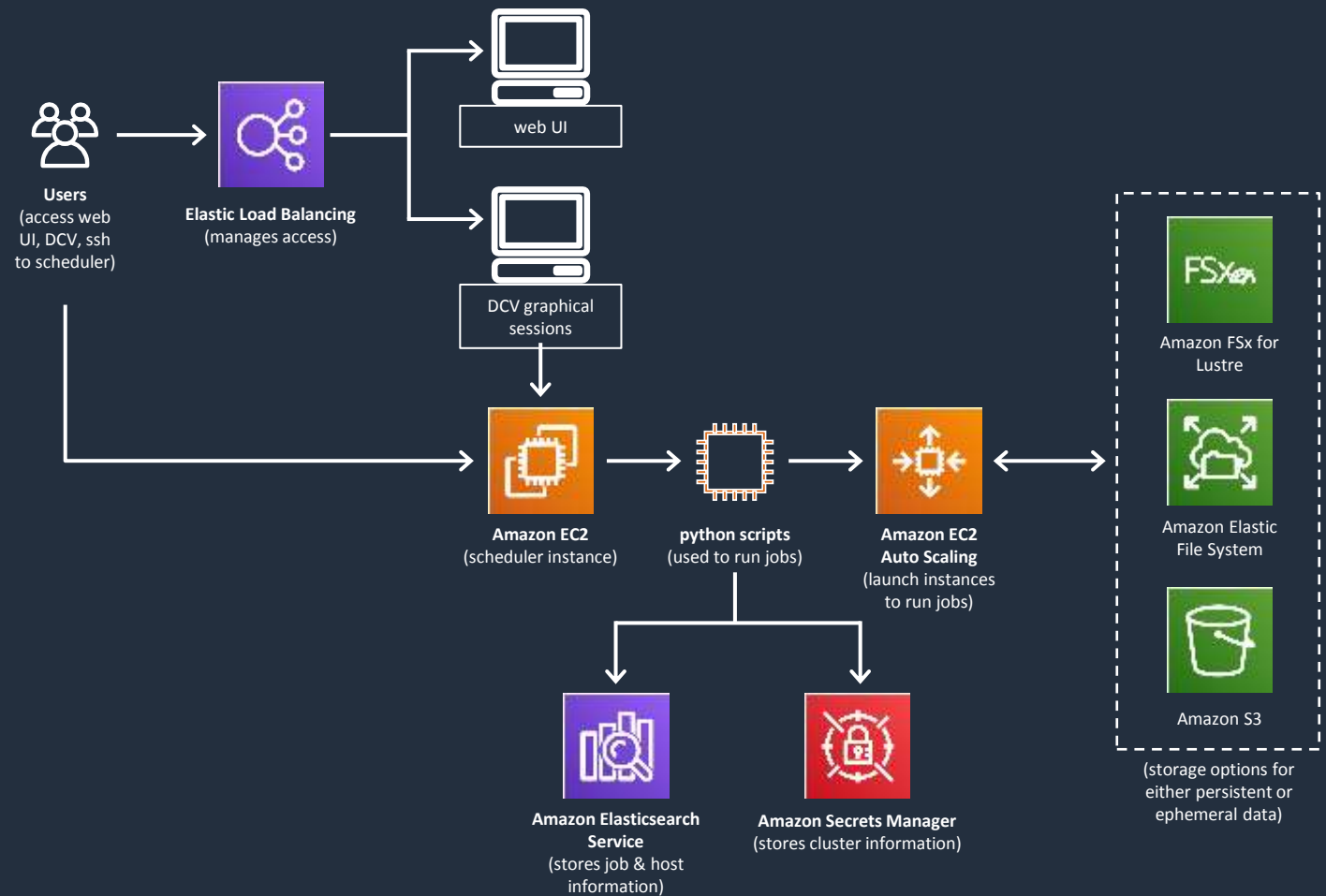
参考架构分享



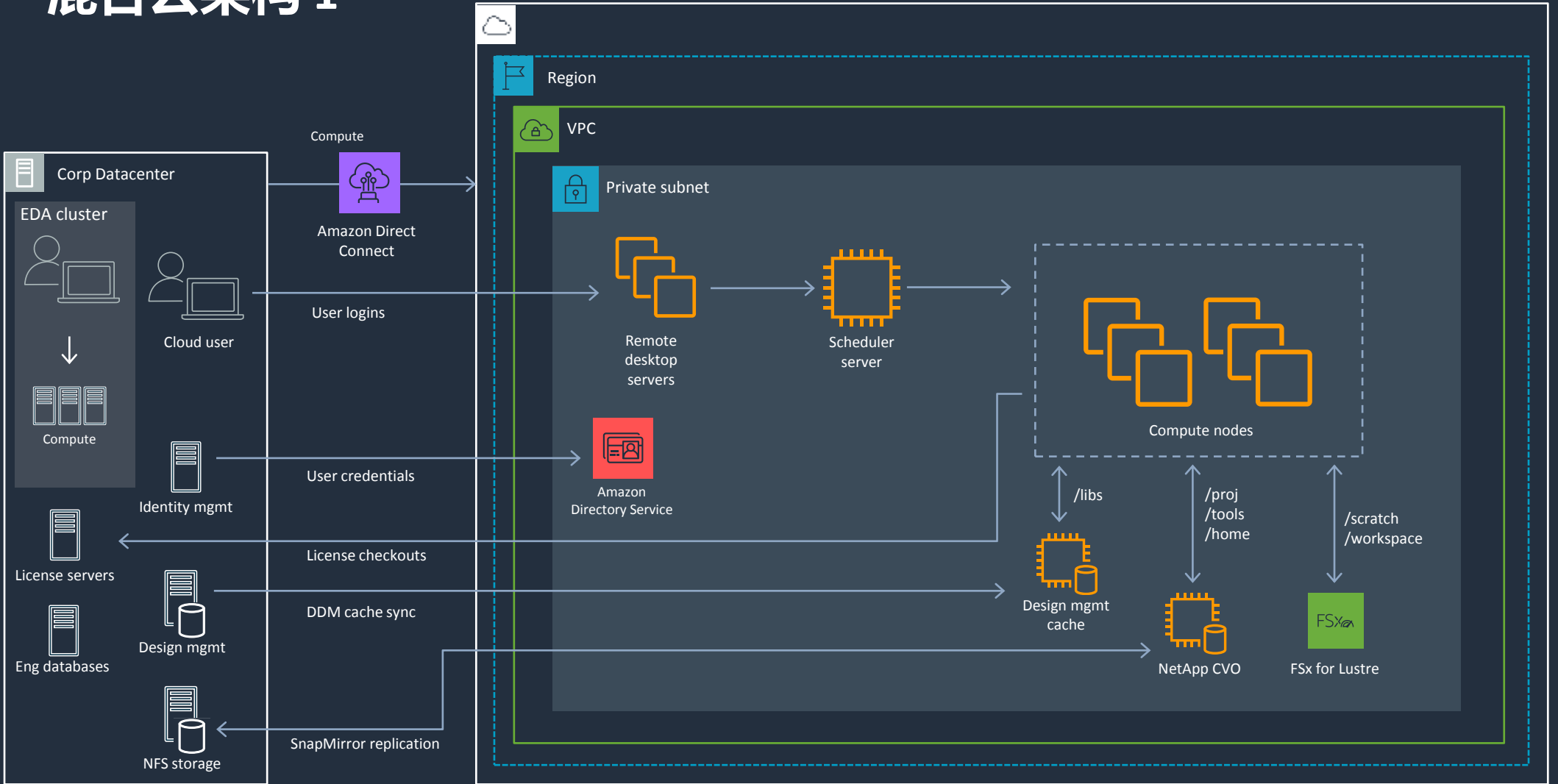
Scale-out computing on AWS(SOCA)

aws.amazon.com/solutions/scale-out-computing-on-aws

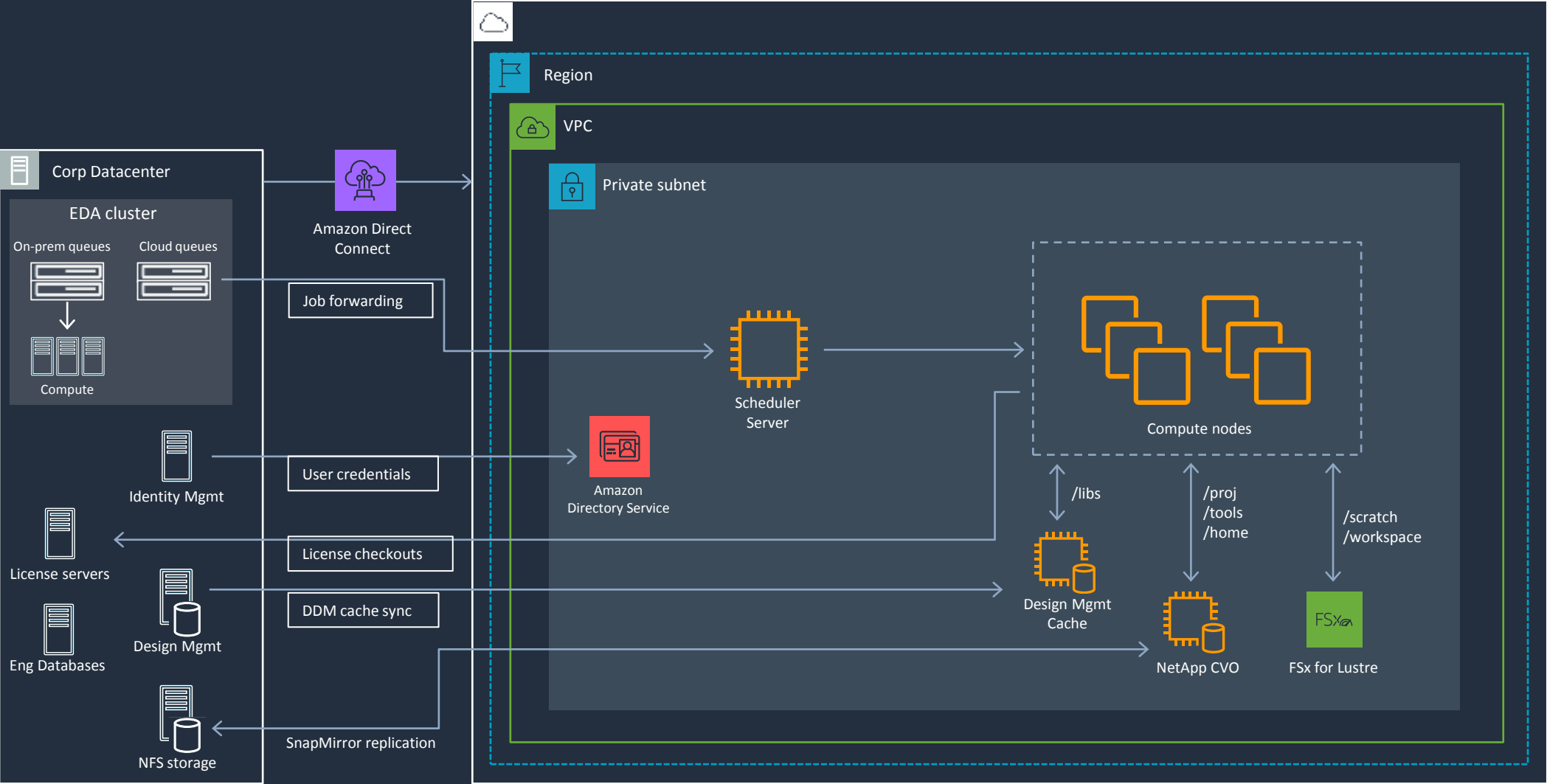
- 亚马逊云解决方案
- 亚马逊云上的EDA / HPC环境
- 在您的亚马逊云账户中轻松安装
- Amazon EC2集成
- 便捷的工作提交
- 多操作系统支持和AMI支持
- 桌面云可视化
- 自动错误处理
- 网页界面
- 100%可定制
- 持久且无限的存储
- 集中的用户管理
- 支持网络许可证
- EFA支持
- 简单的成本/预算管理
- 详细的集群分析
- 可用于生产环境



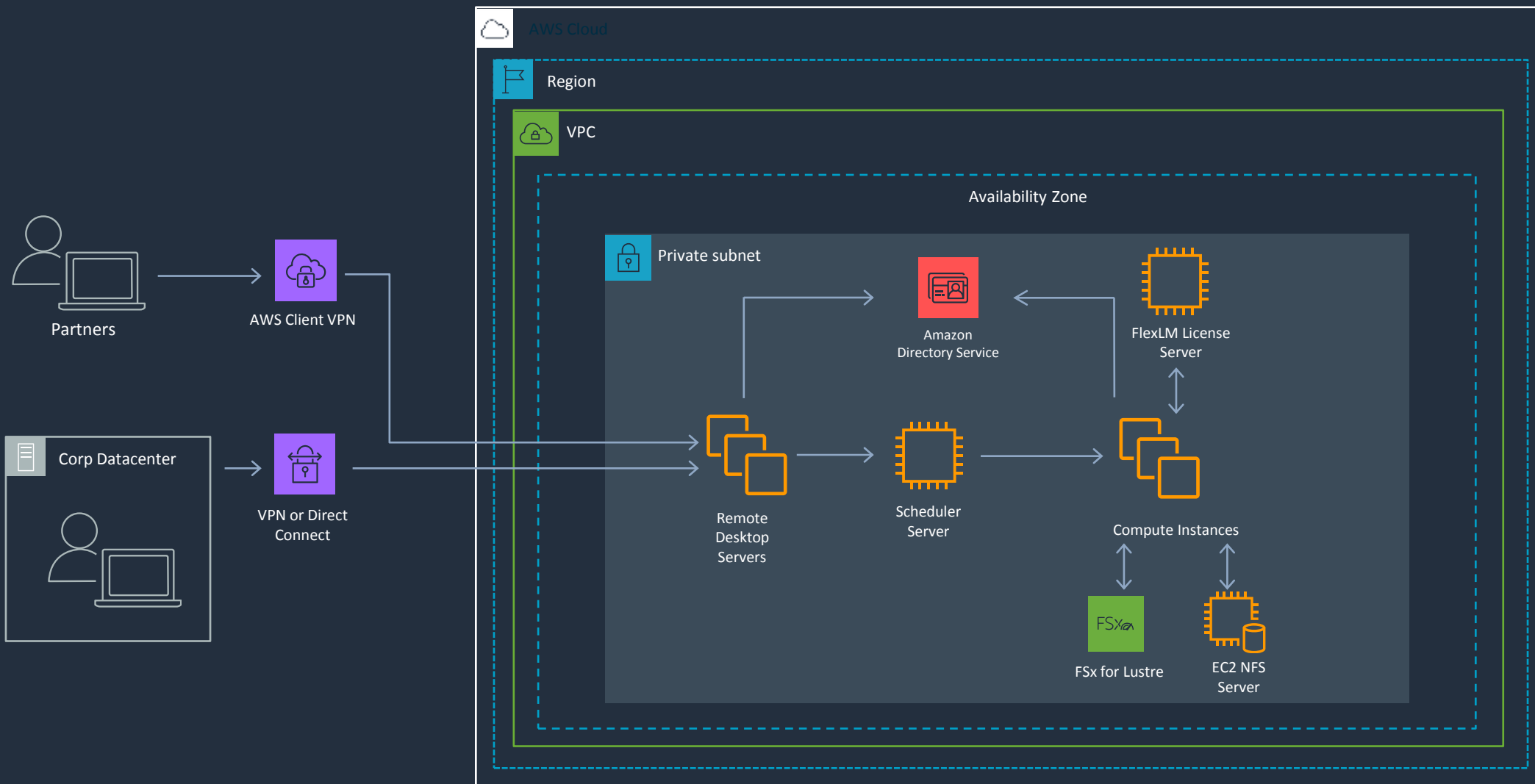
混合云架构 1



混合云架构 2



云上的IC设计协作方案



欢迎莅临 亚马逊云科技 展台



领取最新技术期刊



亚马逊云科技

EDA动手训练营

适合人群

- 已掌握AWS云基础服务的半导体企业设计人员或IT人员
- 初步了解云计算服务, 希望进一步了解EDA on AWS的技术框架
- 希望进阶学习AWS在半导体行业所提供的各项服务及解决方案的相关人员

报名EDA 动手训练营

谢谢！

