



云创智新，加速半导体设计创新实践分享

李迎峰

亚马逊云科技 资深解决方案架构师

2022.08.16

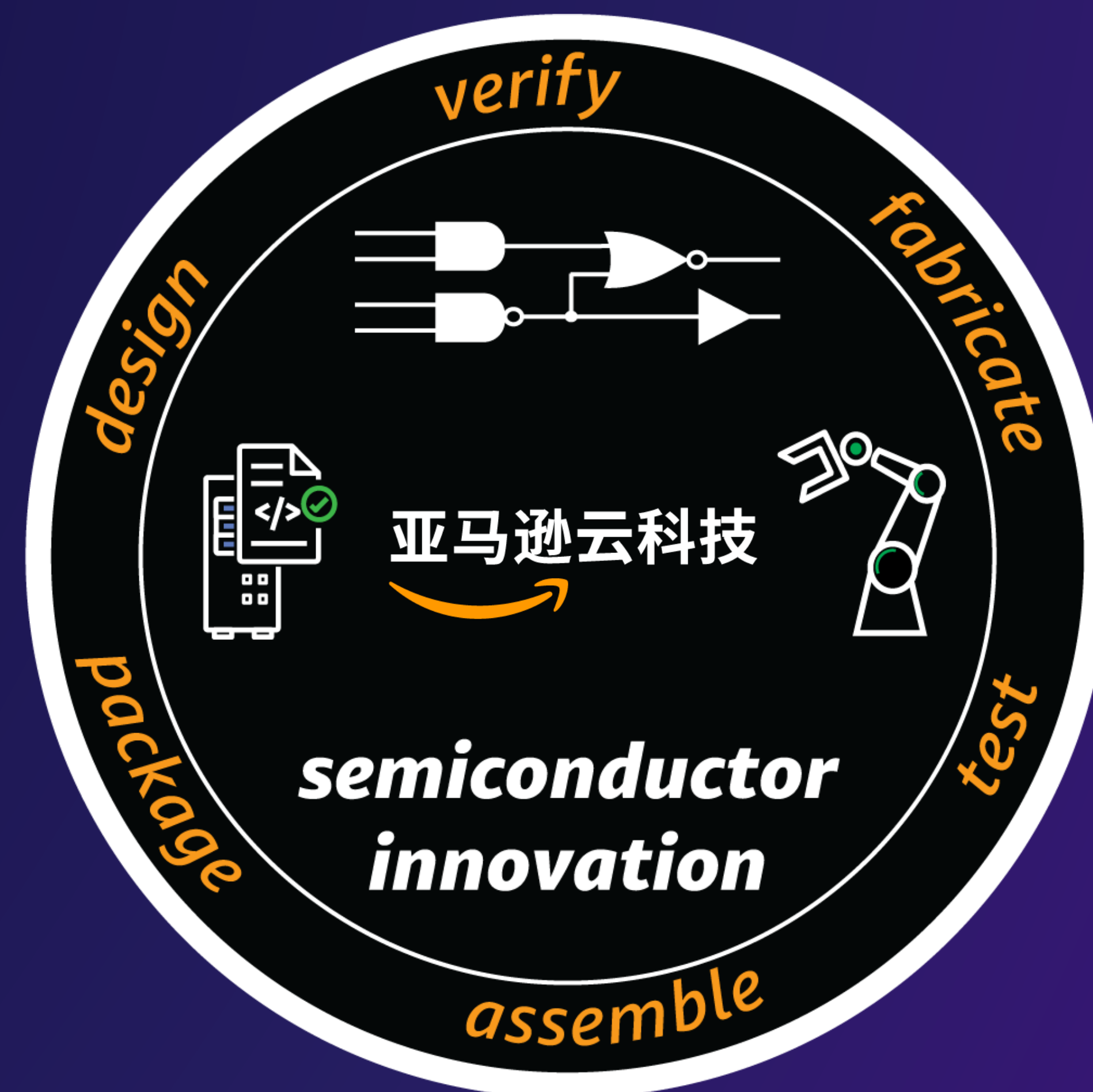
Agenda

1 半导体行业趋势和挑战

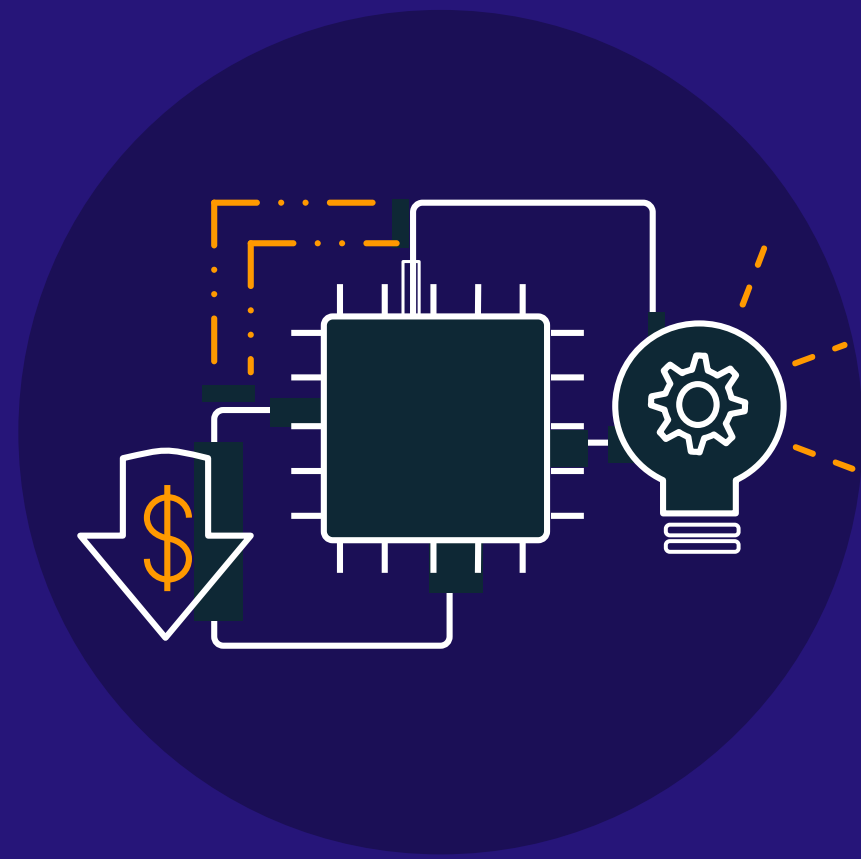
2 EDA@亚马逊云科技

3 亚马逊云科技上的半导体创新

4 云端EDA设计流程和架构



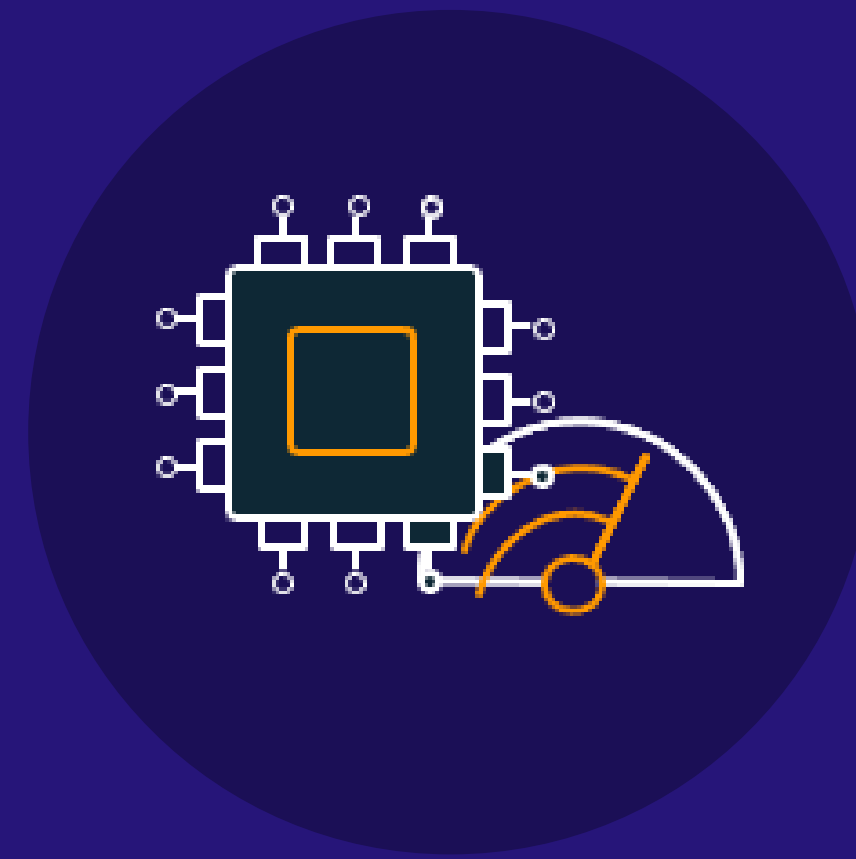
行业趋势和挑战



供应链限制和短缺



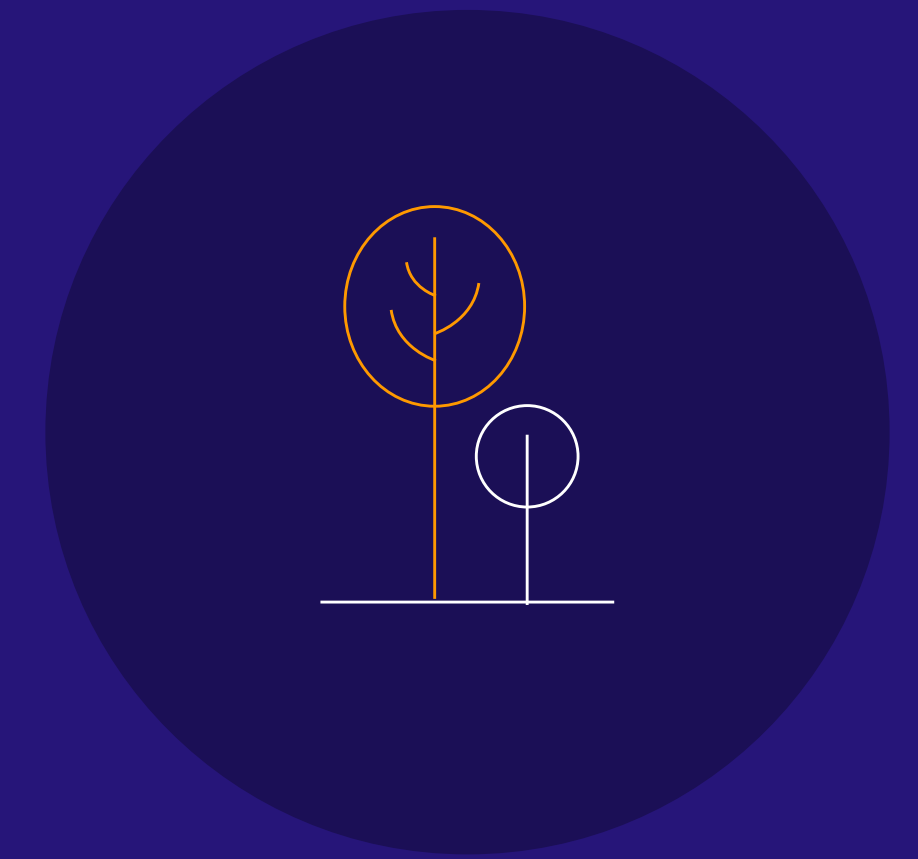
增加的 多方
ASIC/SoC
开发



平衡功率、性能、面
积、成本 (PPAC)



工程人员短缺



可持续发展和环境、
环境、社会、文化、
社会和文化权利

部署在 亚马逊云科技上的EDA正在帮助解决整个半导体供应链中的这些挑战

亚马逊云科技：对可能性的重新思考

从担心：

到

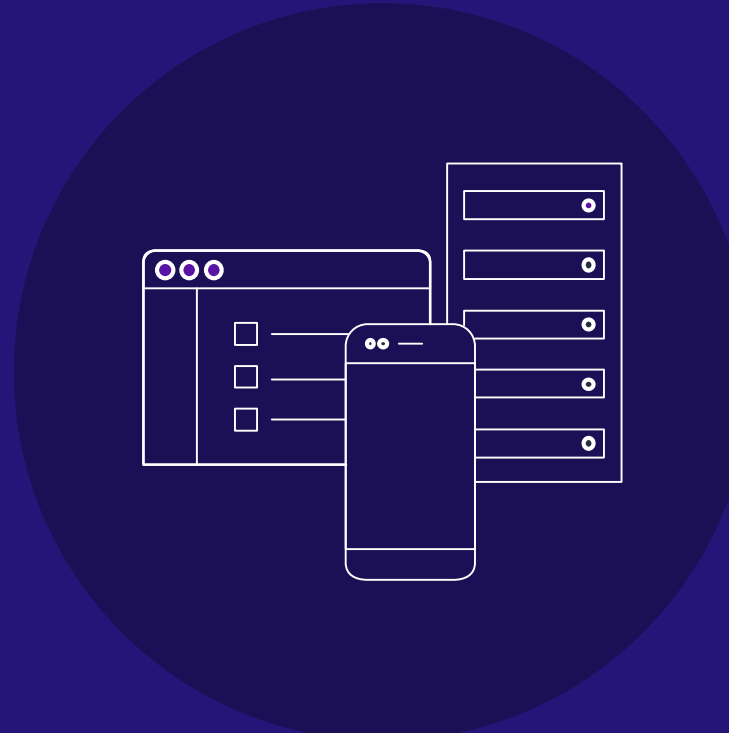
专注于创新



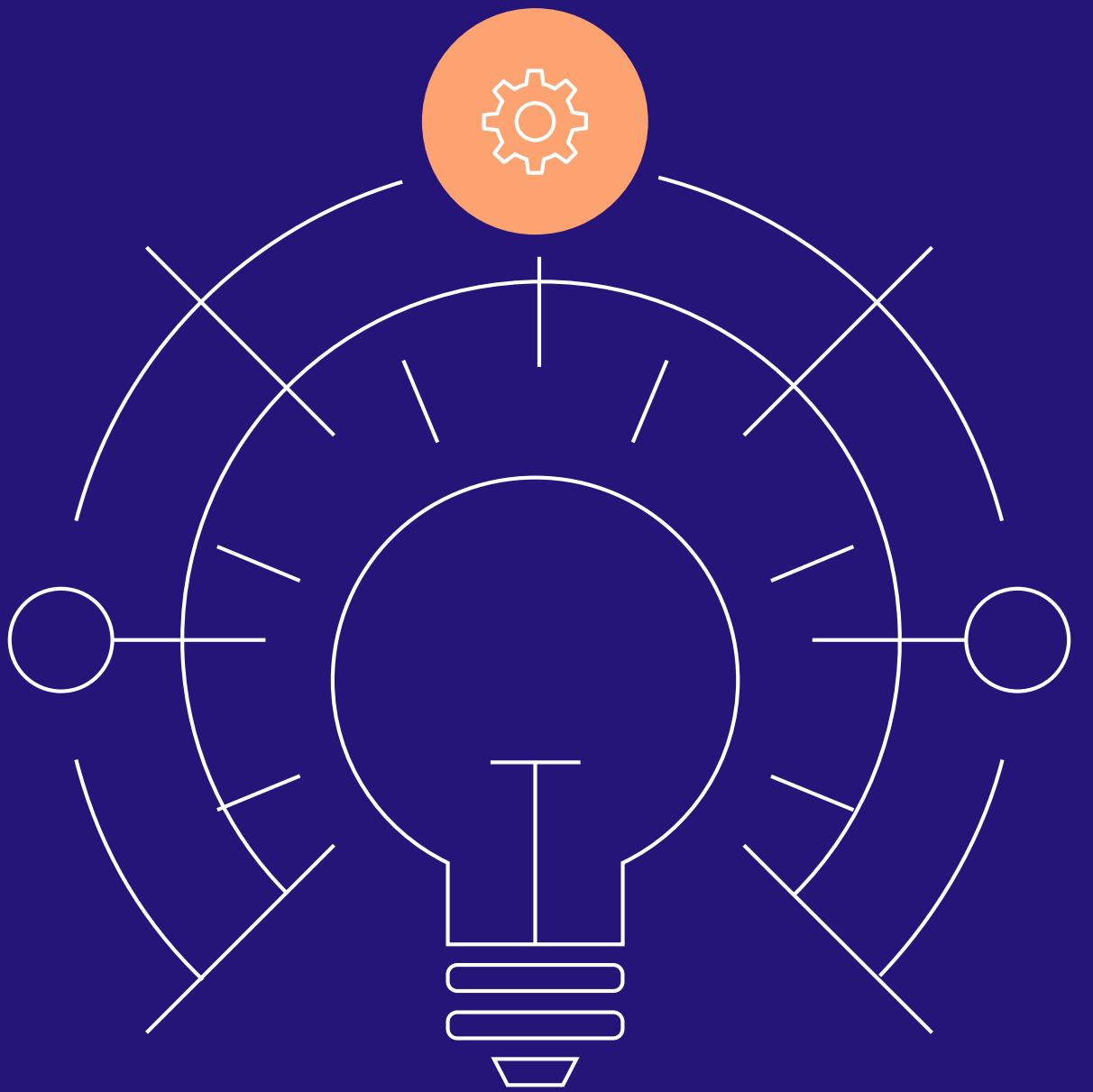
资本支出



容量

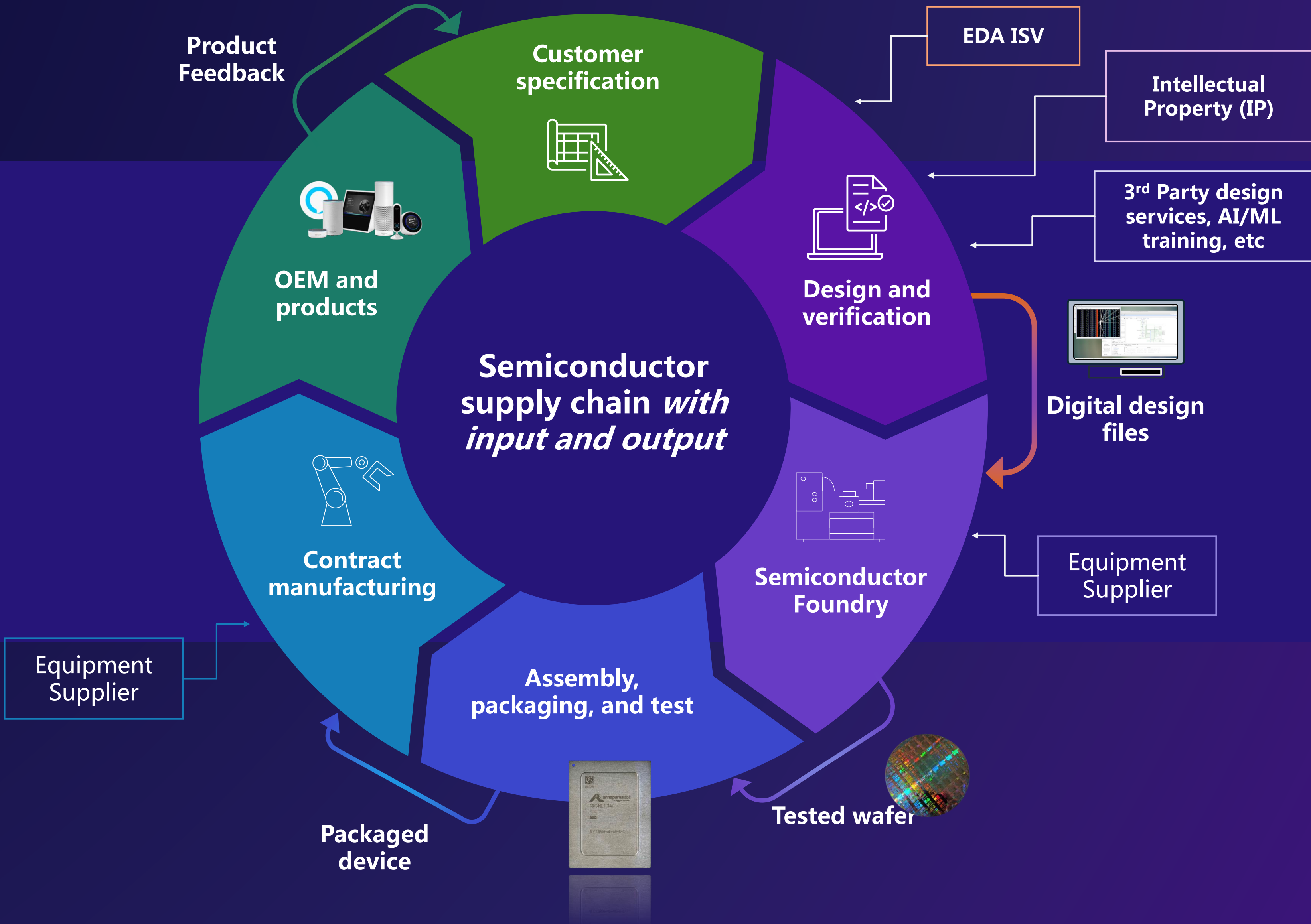


技术



半导体供应链

云加速创新的机会



为什么要在亚马逊云科技做EDA？

加快创新速度

使用用于电子设计自动化（EDA）的可扩展云资源，对复杂的片上系统进行原型设计、设计和验证。

更好地协作

与第三方合作伙伴无缝、安全地合作，包括 IP 提供商、EDA 软件供应商和制造服务提供商（代工厂、OSAT、合同和原始设备制造商）。

降低风险

先进的硅和系统验证很难，而且越来越难。对于一家大公司来说，错误可能会花费数百万甚至数十亿美元。

降低成本

停止在 IT 上浪费资本支出，不再浪费宝贵的工程时间。

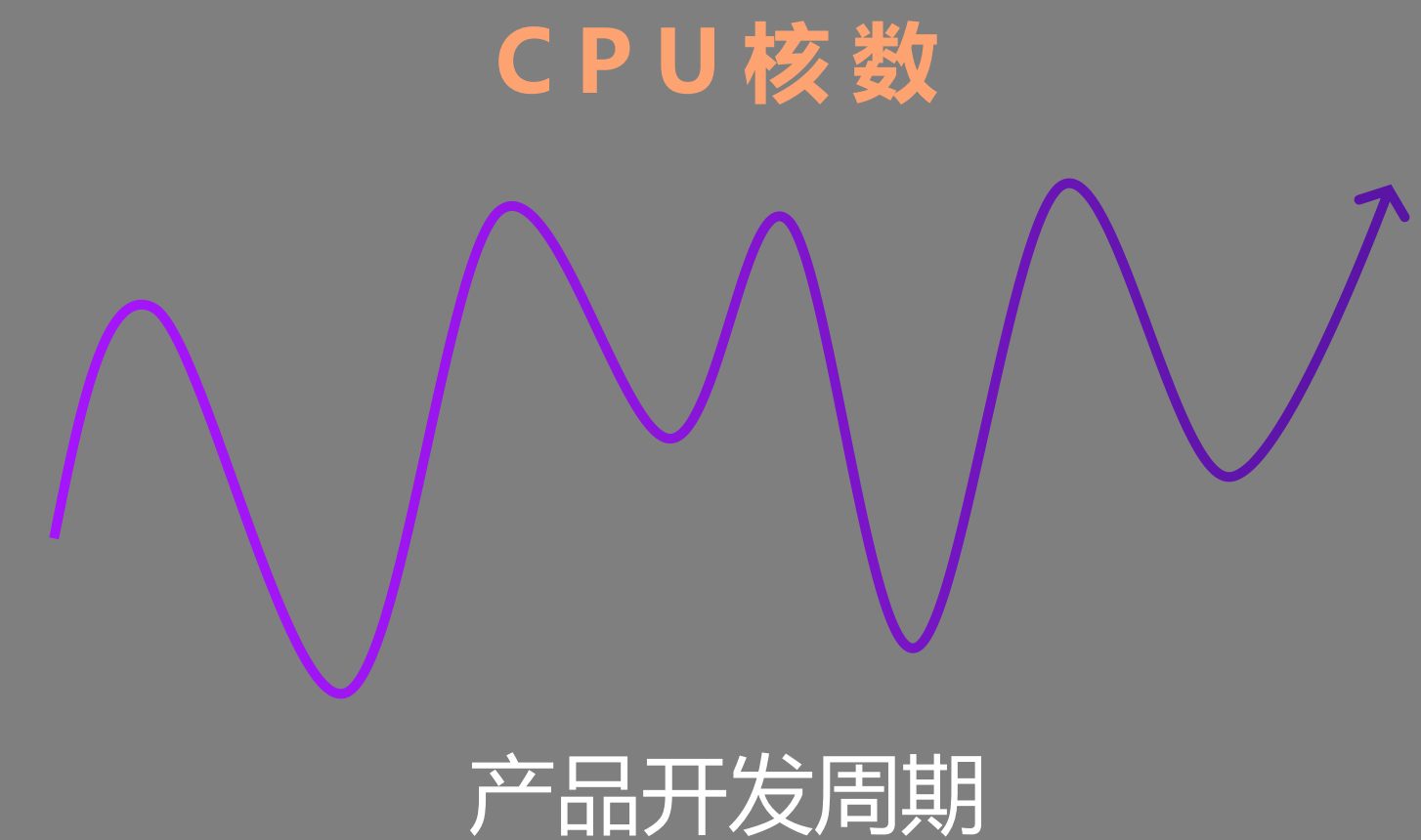
通过快速、大规模扩展实现更快的设计吞吐量

按需纵向扩展，然后缩减

- 在传统的 EDA 数据中心中，唯一可以肯定的是，您始终拥有错误数量的服务器 — 太少或太多
- 在云中启动的每台额外的服务器都可以提高创新速度 - 如果扩展没有其他限制
- 隔夜或周末以上的工作负载减少到一小时或更短

Think BIG

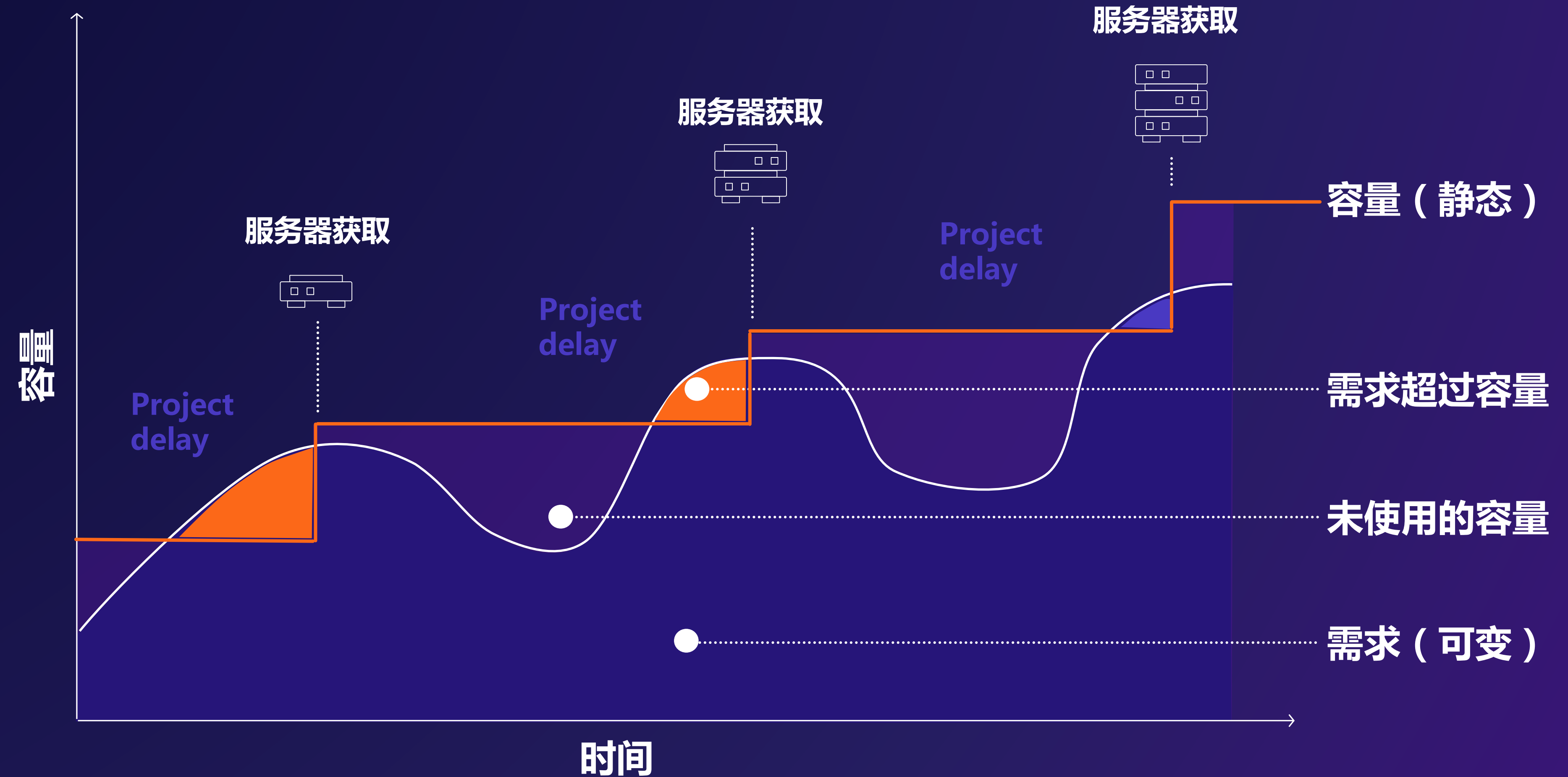
如果您可以**同时**启动
100 万个并发验证作业？



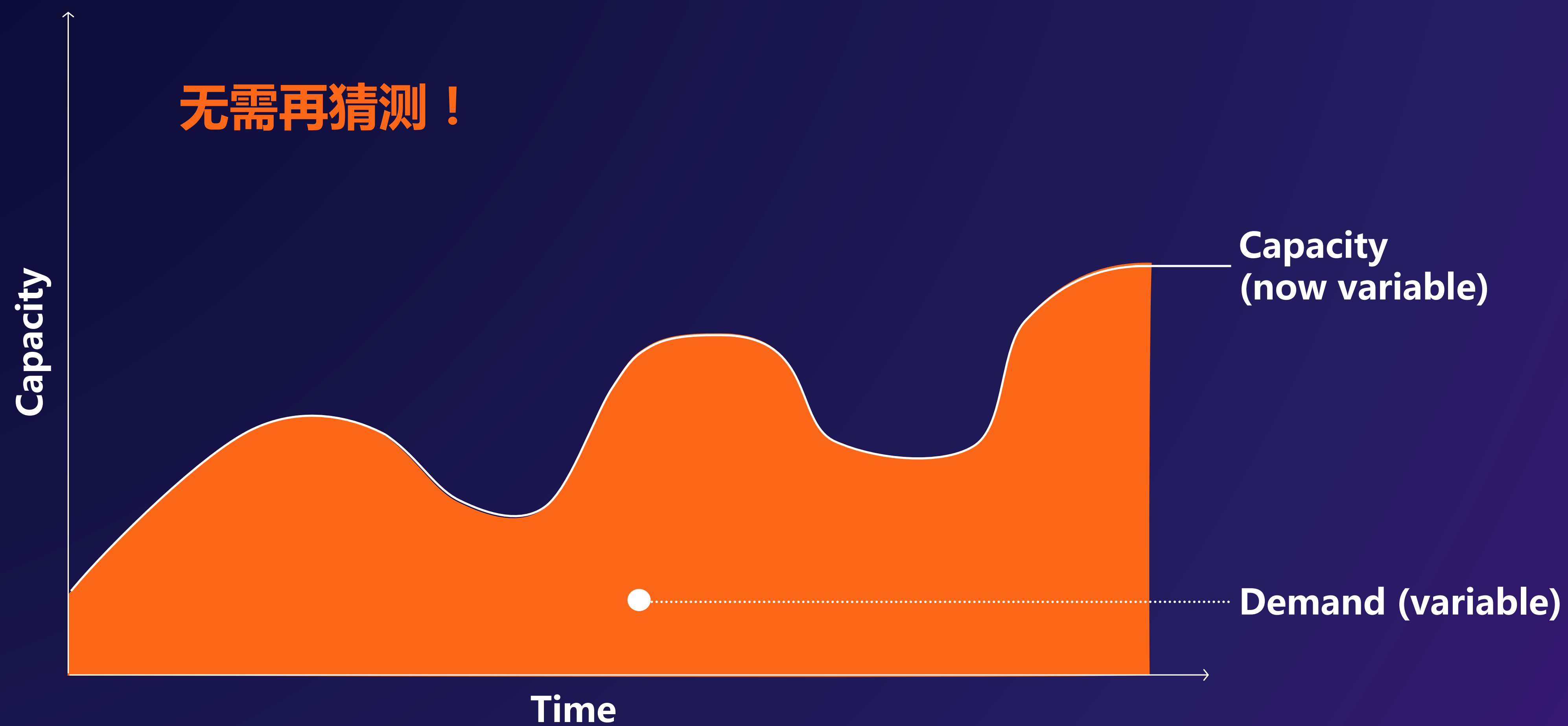
将容量与需求相匹配具有挑战性

尝试将可变计算需求与静态内部部署资源相匹配非常困难，并且添加容量是时间和资本密集型的。

静态容量意味着总是拥有错误数量的资源，太多或不够

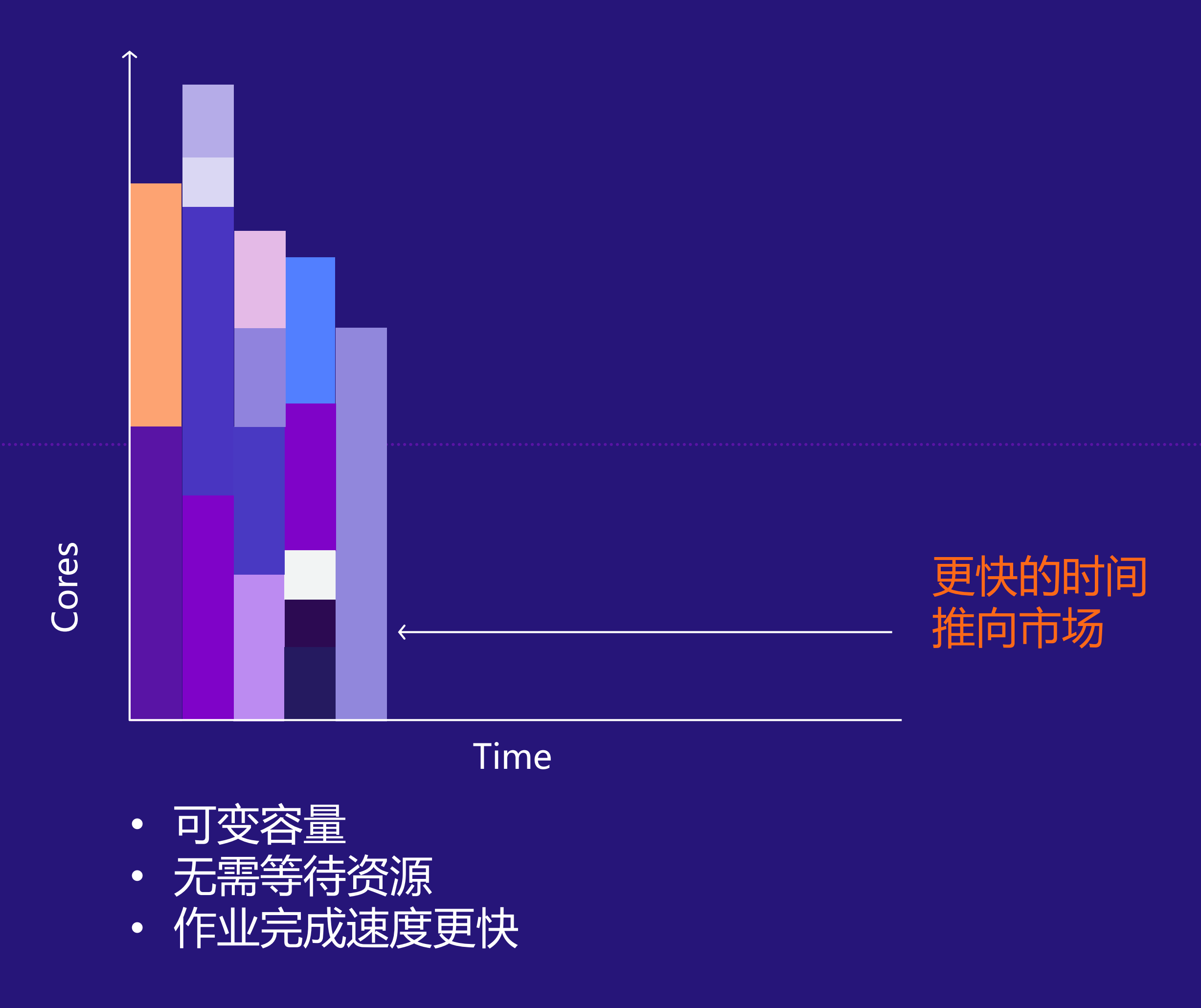
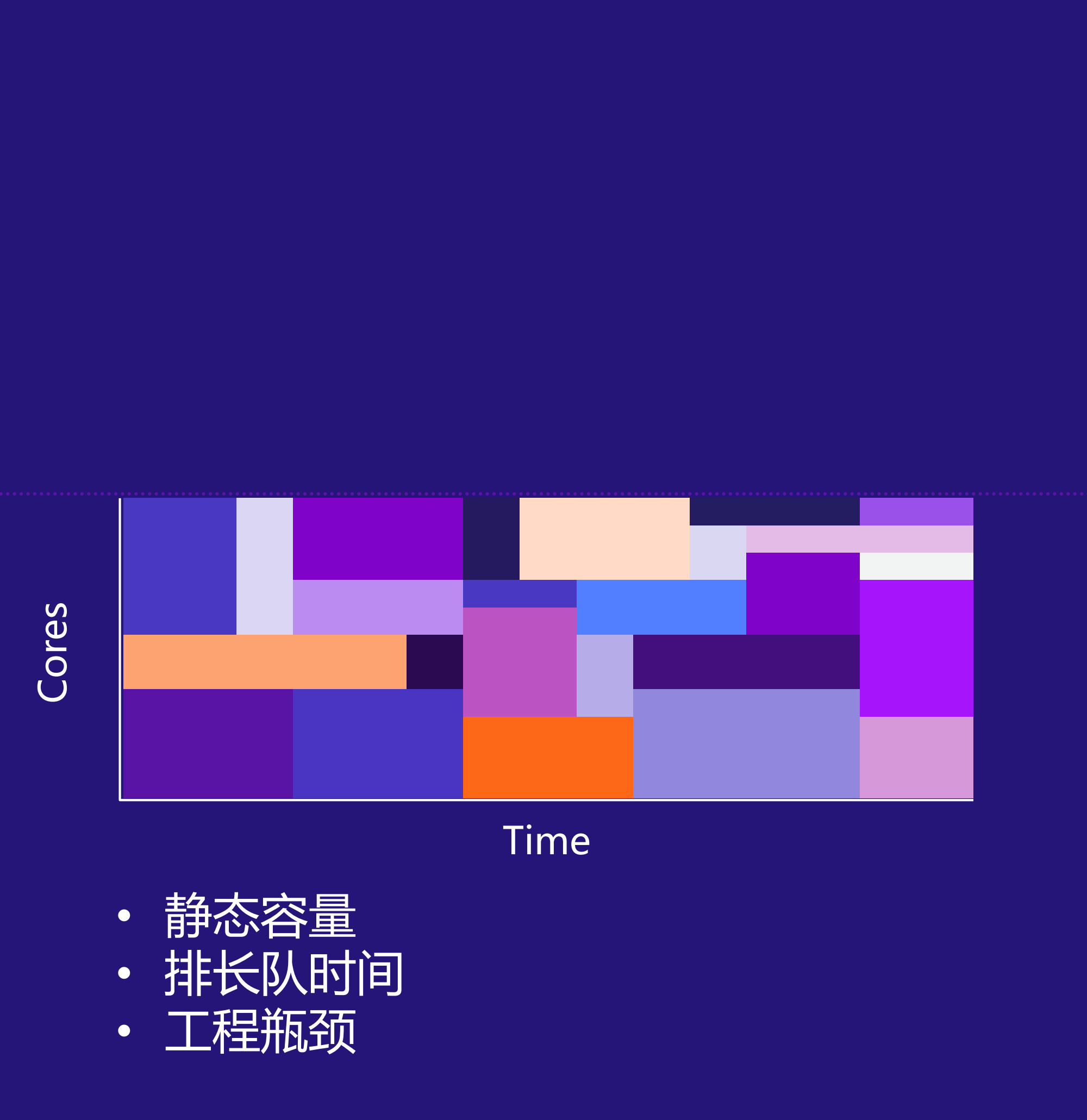


在亚马逊云科技上，容量可满足需求



云是半导体设计的自然选择

固定数
据中心
容量限
制

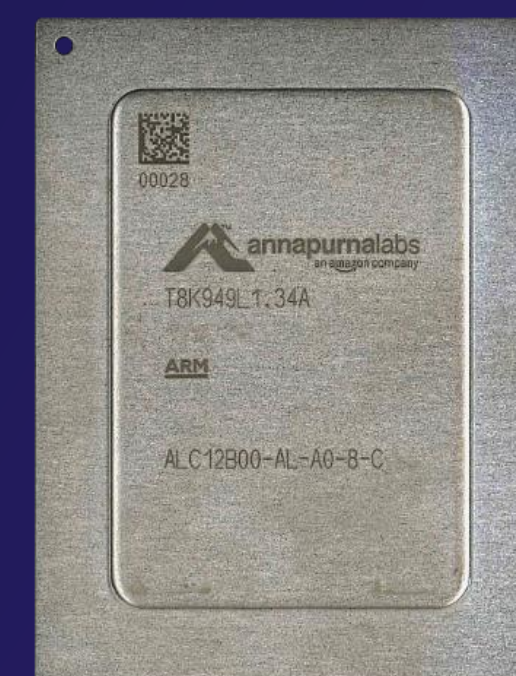


亚马逊 - 无晶圆厂半导体公司

我们设计自己的硅器件，
并从全球供应链采购

亚马逊开发和使用的半导体设备用于：

- 亚马逊云科技 数据中心基础设施
- 亚马逊运营中心
- 消费类设备
- 机器人和人工智能
- 太空和卫星基础设施
- 自动驾驶汽车
- 以及更多



我们重视半导体和EDA行业的合作伙伴关系

亚马逊自己的旅程，亚马逊自己的数字化转型



2011

2014

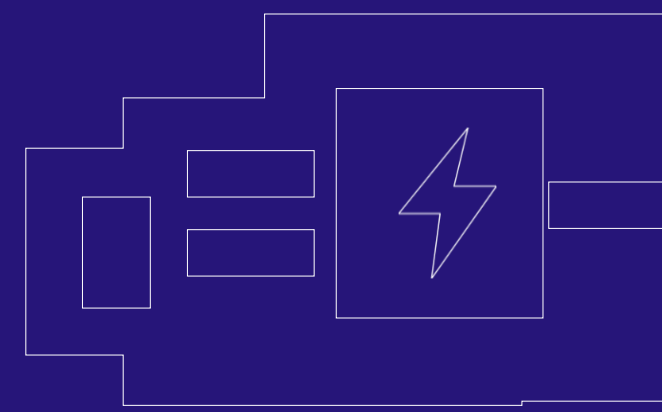
2015

2016

2017

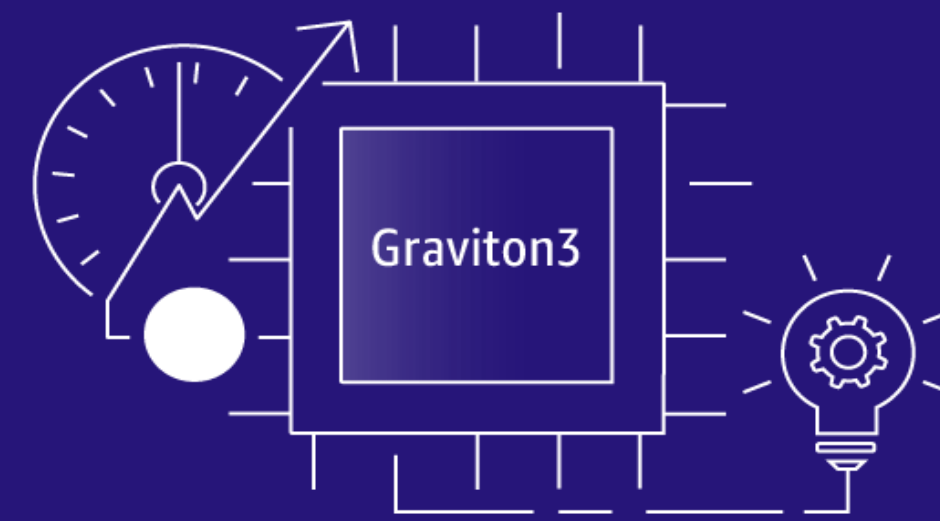
Today

亚马逊云科技的芯片创新



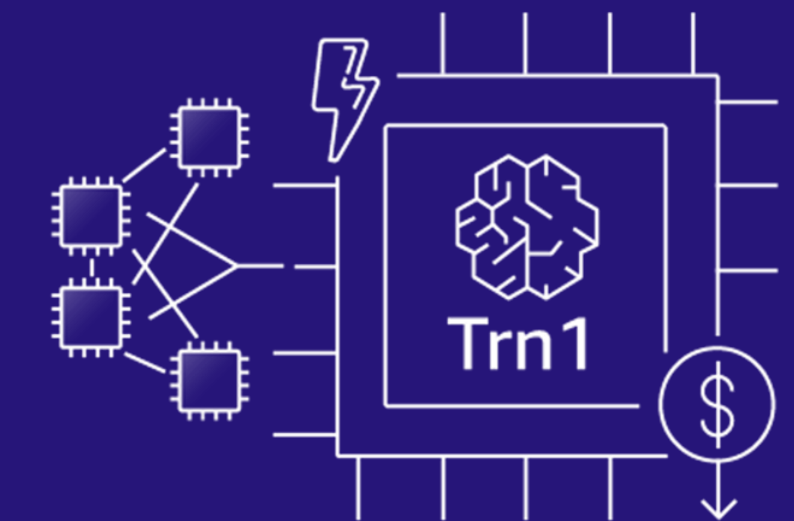
Nitro System Nitro SSD

虚拟机管理程序、网络、
存储和安全性



Graviton2 Graviton3

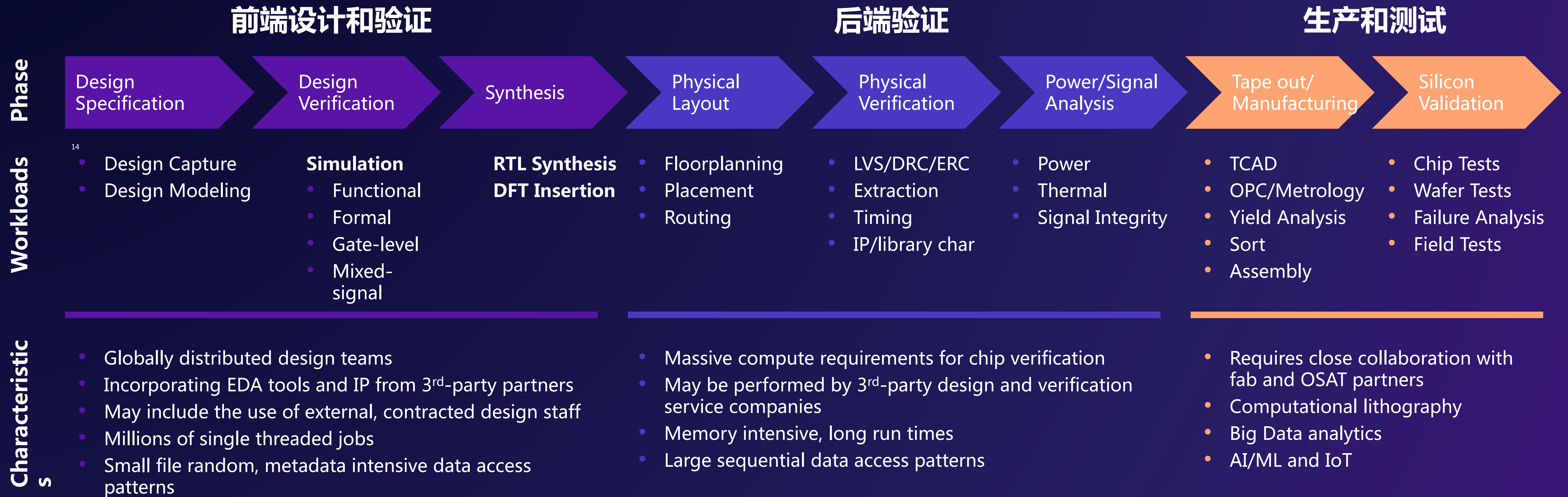
强大、高效的现代应用程序



Inferentia Trainium

大规模机器学习、硬件和软件

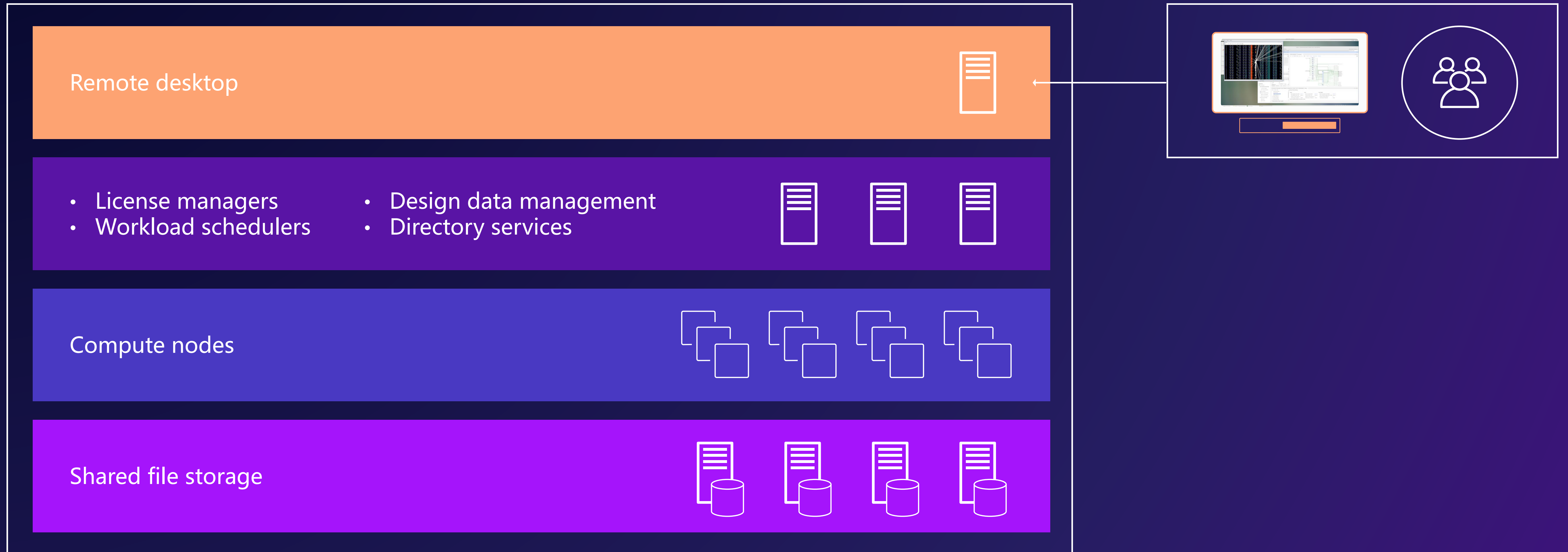
半导体设计流程



Semiconductor flows require high performance computing and storage, and orchestration of many diverse tasks with complex dependencies

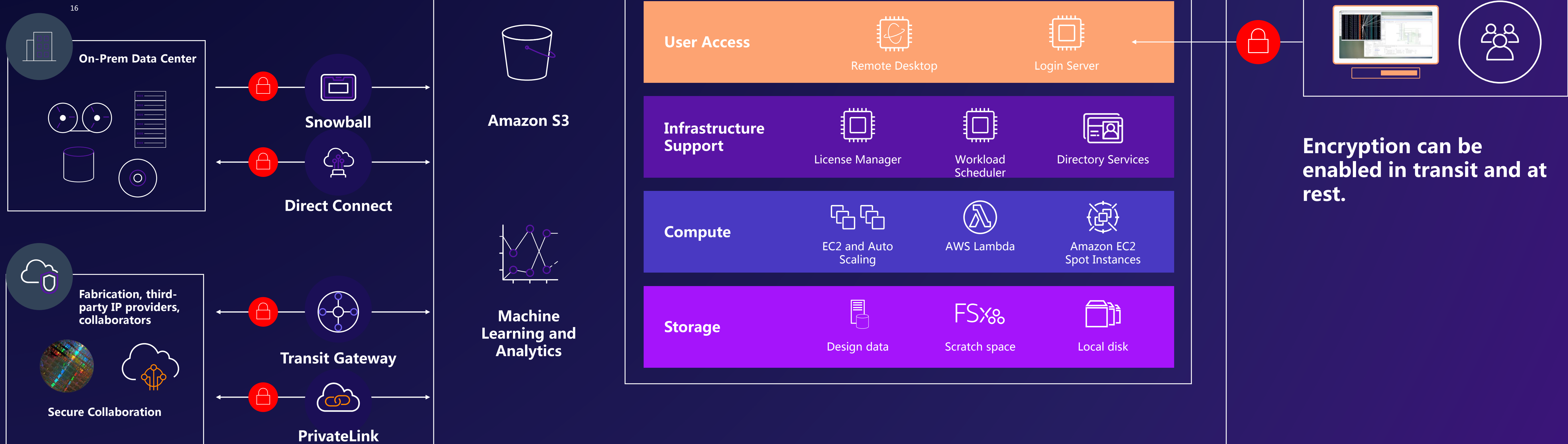
半导体设计架构

传统 IT 堆栈



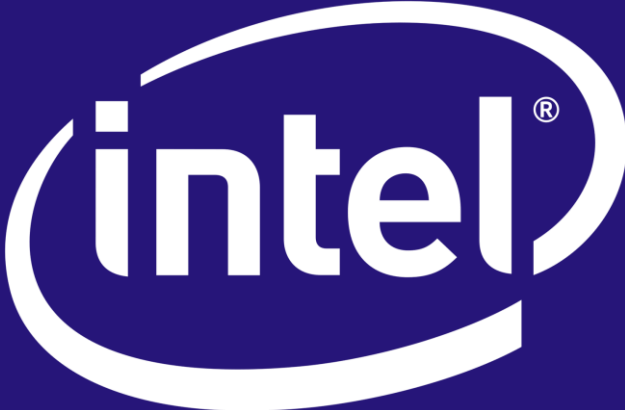
半导体设计基础架构@亚马逊云科技

在亚马逊云科技，安全且经过良好优化的集群可以在几分钟内自动创建、操作和删除



广泛的处理器和架构选择

适合工作负载的计算



INTEL® Xeon
Scalable (Skylake
and Cascade Lake)
processors



亚马逊云科技
Graviton
Processor

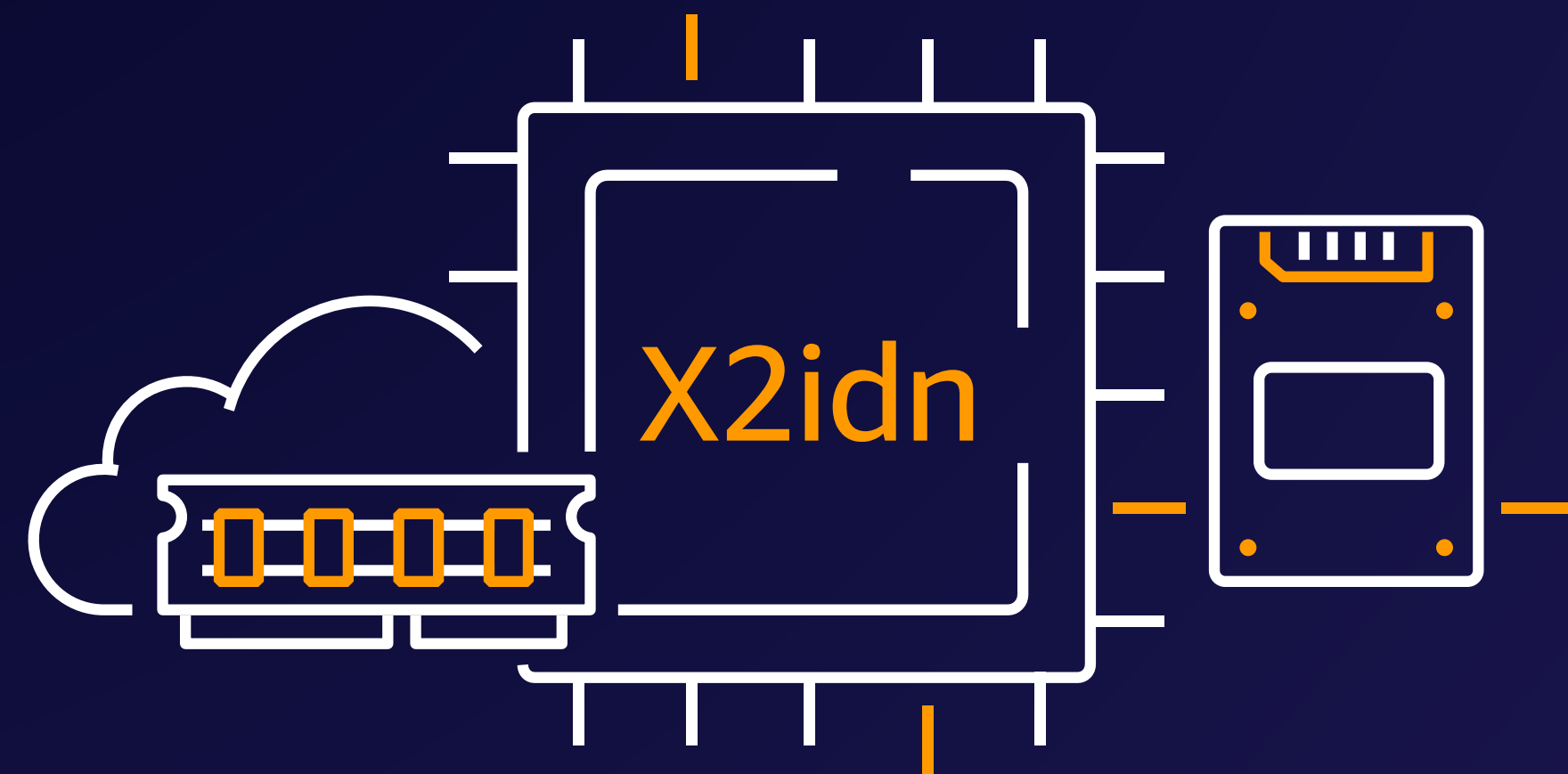


AMD EPYC
processors
(Rome and Milan)

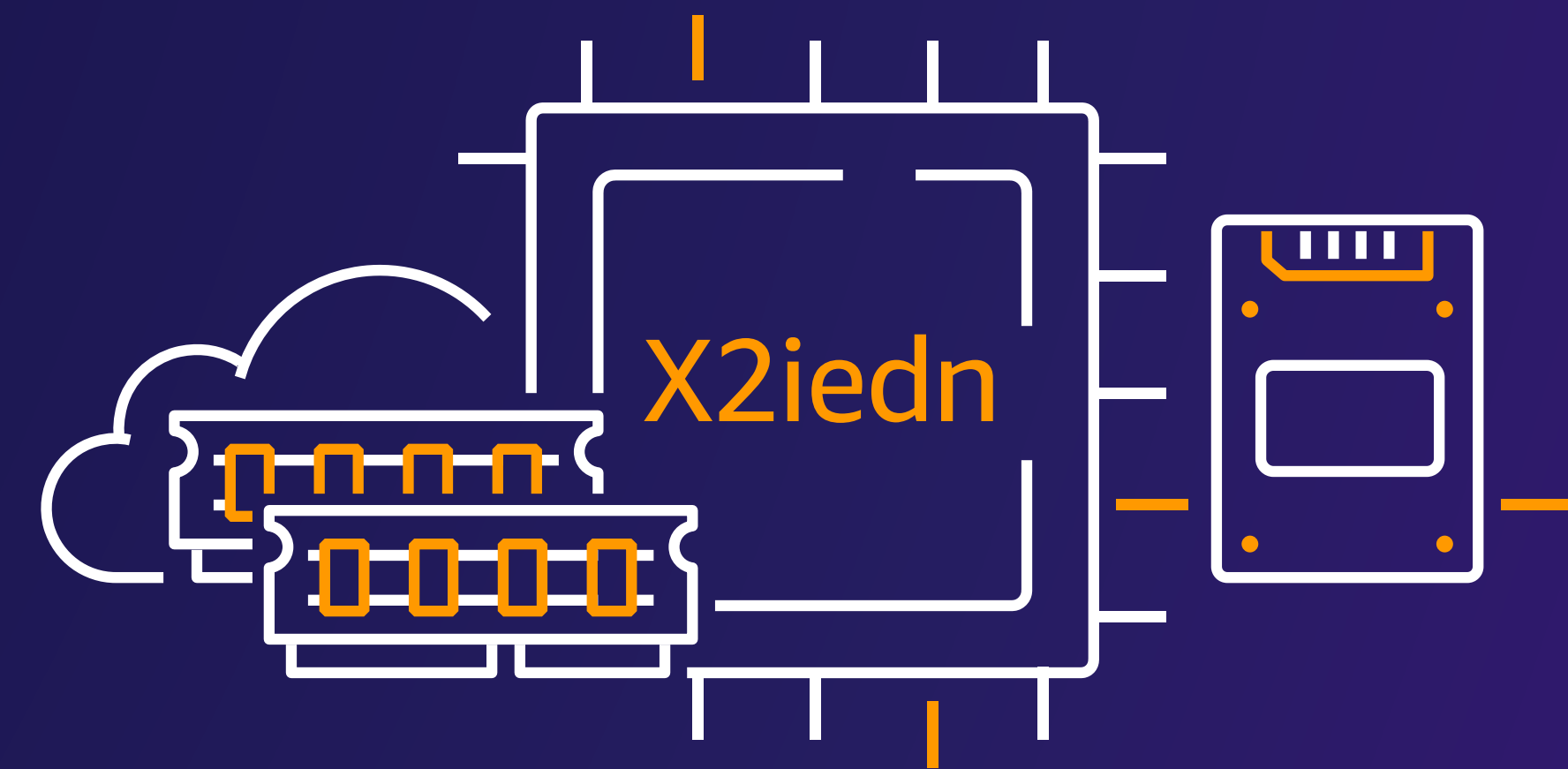
NEW!

Intel-based 内存优化实例

下一代内存优化型实例



- 多达 64 个 CPU 内核、2 TiB 内存、80 Gbps Amazon EBS 和 100 Gbps 网络
- 对于内存密集型工作负载，性价比比上一代实例高出 50%
- 内存数据库、大数据处理引擎和电子设计自动化（EDA）的理想选择

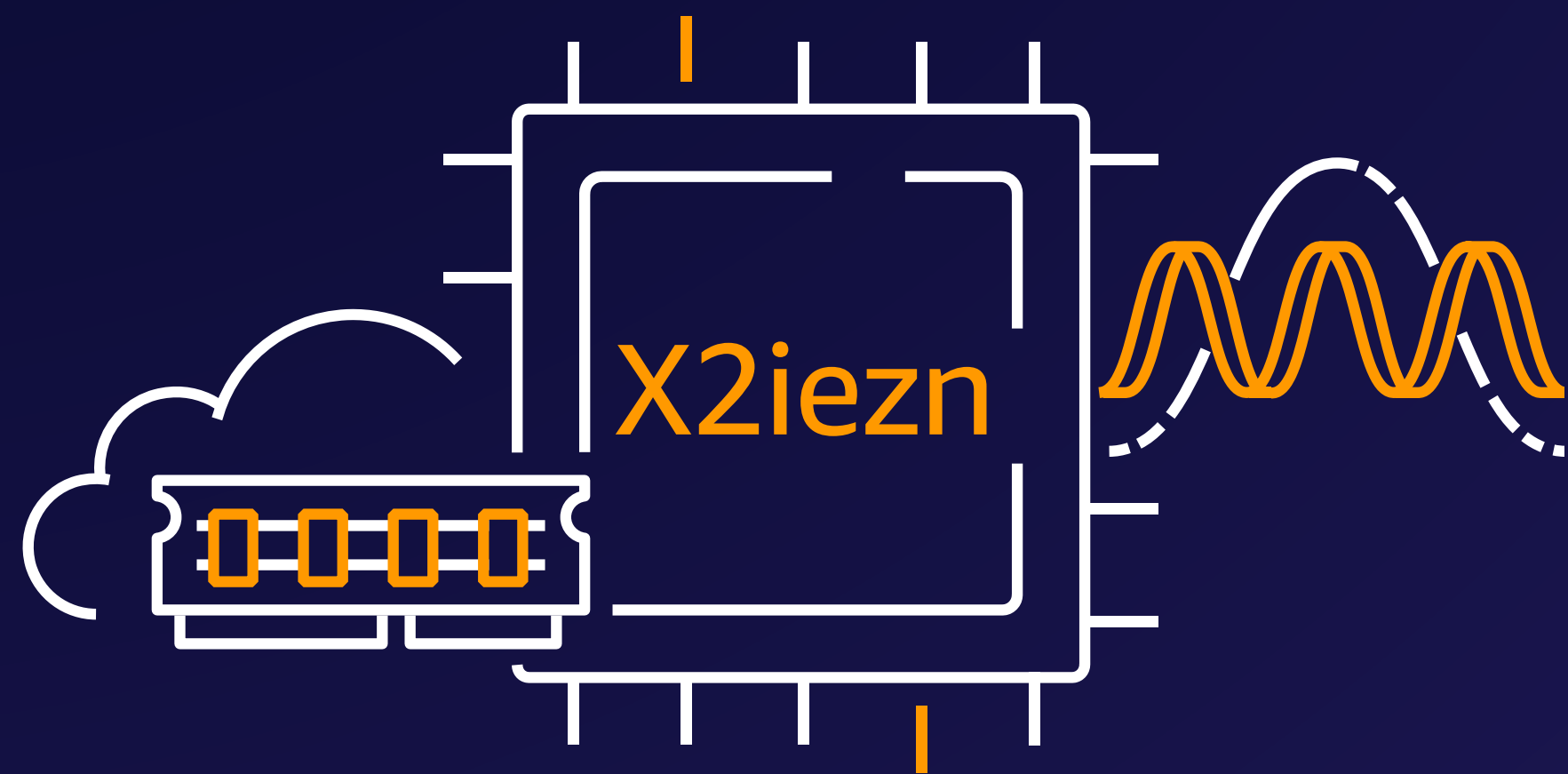


- 多达 64 个 CPU 内核、4 TiB 内存、80 Gbps Amazon EBS 和 100 Gbps 网络
- 对于内存密集型工作负载，性价比比上一代实例高出 50%
- 大型内存中数据库（SAP HANA）、内存中分析和高性能数据库的理想选择

NEW!

高频率内存优化实例

搭载第三代 EPYC 米兰处理器



- 在部分 亚马逊云科技 区域提供
- 多达 96 个 CPU 内核、384 GiB 内存和 100 Gbps 网络
- 高达 4.5 GHz 的全核睿频，云中最快的英特尔至强可扩展处理器
- 与 X1e 实例相比，性价比提高多达 55%，运行时提高多达 40%

NEW!

AVAILABLE NOW

M6a : 基于AMD 的通用实例

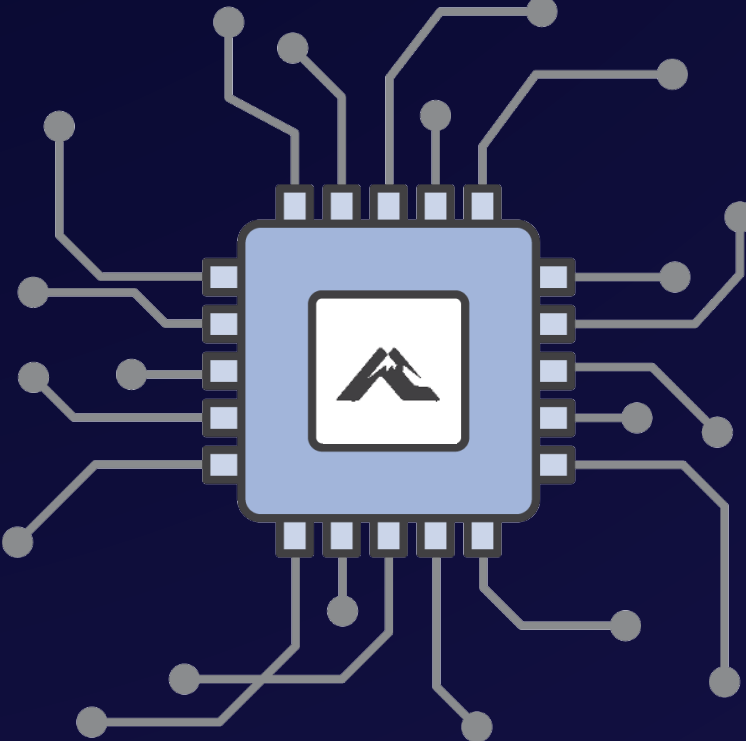
由第三代 AMD EPYC 处理器提供支持的通用实例



- 多达 192 个 vCPU、768 GB 内存、50 Gbps 网络和 40 Gbps EBS 带宽
- 与 M5a 实例相比，性价比提高了 35%，与基于 x86 的同类 EC2 实例相比，成本降低了 10%
- 非常适合企业应用程序、多玩家游戏服务器、缓存队列和应用程序开发环境

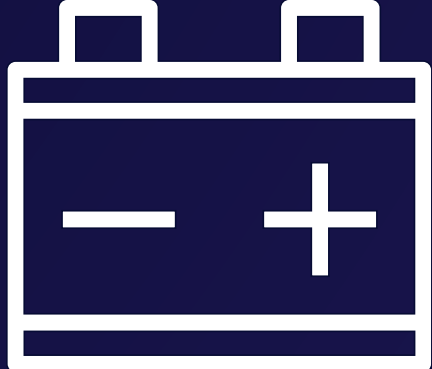
C7G : 基于Graviton3的第 7 代EC2 实例

Graviton3



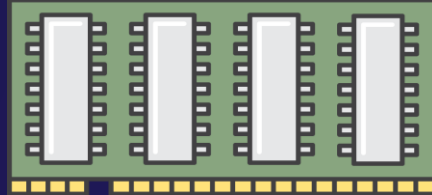
行业领先
性能

Efficiency



与同类 EC2 实例相比，在相同性能下可减少高达 60% 的能耗

DDR5



在亚马逊 EC2 中的
第一个 DDR5 系统

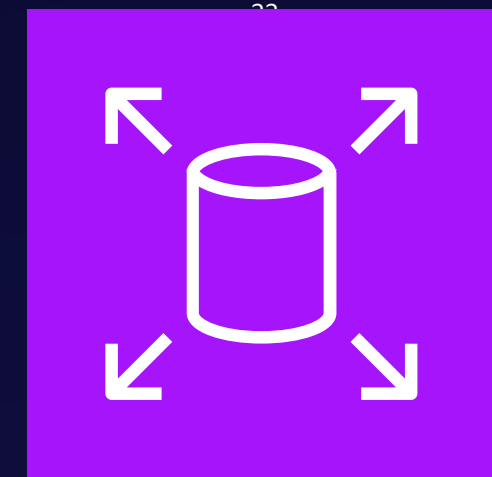
Best price-perf



Amazon EC2 中的最佳性价比

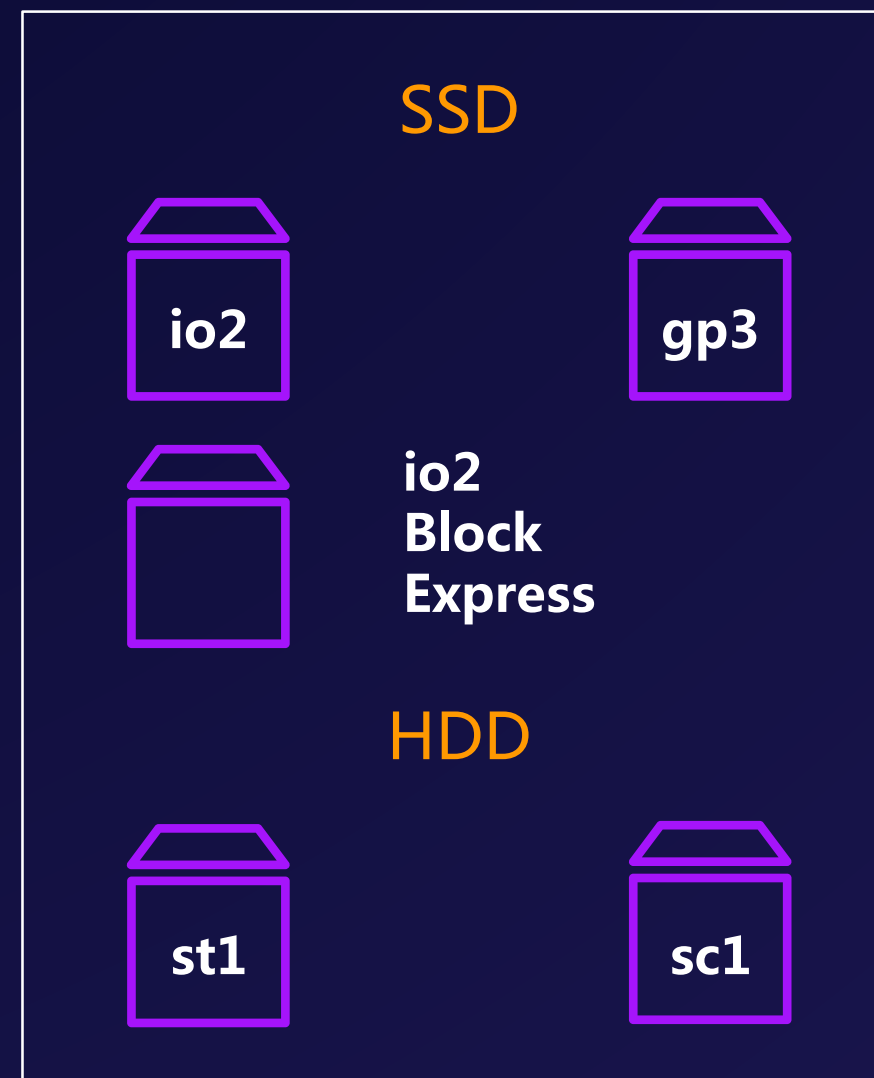
高性能存储选项

块存储



Amazon EBS

EBS Volume Types



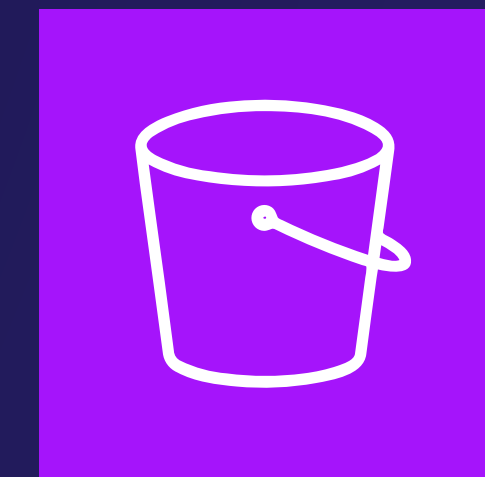
高性能、附加存储，具有 99.999% 的可用性。使用弹性卷调整大小和性能。

文件存储



完全托管的文件系统选项，提供企业 NAS、横向扩展存储以及可跨应用程序、实例和本地服务器访问的 PB 级弹性文件存储。

对象存储

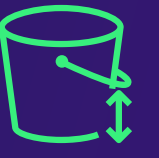


Amazon S3

S3 Intelligent Tiering



S3 Standard



S3 Glacier Instant Retrieval



S3 Glacier Flexible Retrieval



S3 Glacier Deep Archive



低成本、高度可扩展的存储，具有 99.999999999% 的持久性。区域内自动数据复制。

客户成功案例标题（详见案例研究部分）

亚马逊云科技正在帮助整个半导体供应链中的客户，我们继续看到客户将设计、验证、测试和制造工作负载迁移到亚马逊云科技。

恩智浦选择亚马逊云科技作为其首选云提供商，以实现云中的EDA。

Arm 使用 亚马逊云科技 基于 Arm 的 Graviton 实例进行库表征和其他关键 EDA workflows

Innovium 可快速将其 EDA 工作负载扩展到数百个内核，以满足产品交付要求，并借助亚马逊云科技与大型公司竞争。



云中半导体设计的Tips



1 领导层协调

2 从大处着眼，但从小处着手

- 一开始不要尝试执行无缝burst或云原生工作流。
- 从重要但不重要且具有很少本地依赖项的 EDA 工作负荷或项目开始。
- 使用合格的流程和一组训练有素的用户构建受控的云环境，这些用户知道自己在云中

3 保持熟悉

- 从熟悉的环境开始，尽可能利用员工的专业知识。
- 在 EDA 中常见的商业计划程序中使用 亚马逊云科技 集成。
- 如果您使用的是 NetApp，请考虑在云中 使用 NetApp。
- 利用您的 DDM 解决方案保持设计数据和库同步。

4 使用 EC2 Spot!

- 横向扩展流可能已经具有容错能力。

5 集中管理数据

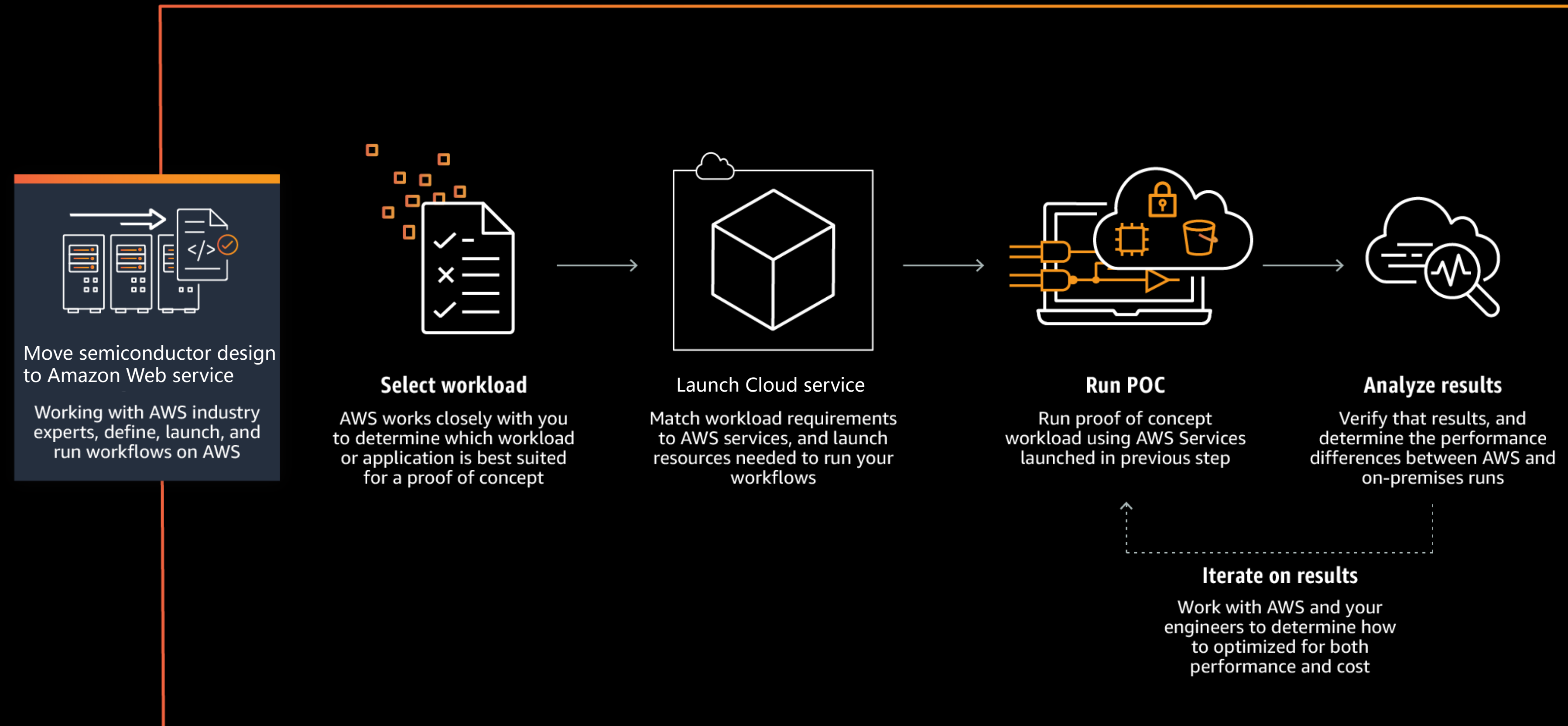
- 您在 亚马逊云科技 中保留的数据源越多，您拥有的机器学习和分析选项就越多。

6 培训您的构建者

- 您已经拥有在云中取得成功所需的人员。启用它们。

工作原理：将半导体设计迁移到 亚马逊云科技

领导层协调，从小处着手，保持熟悉



提供 EDA 优化方案的亚马逊云科技合作伙伴

软件和服务

Synopsys, Inc

Design chips faster, taking advantage of unlimited access to the Synopsys Cloud portfolio of EDA tools through a true pay-per-use pricing model enabled by FlexEDA. Run the same tools, scripts and flows as you are used to on-premises, with no change to your core workload. Leverage detailed EDA tool usage and consumption analytics to drive business insights and efficiency.

Cadence Design Systems

Cadence provides EDA-optimized, secure cloud computing expertise and tools, IP, and hardware required for the entire electronics design chain, from chip design to chip packaging to boards and to systems. Cadence has over ten years experience hosting design environments for semiconductor customers from startups to Fortune 500 companies.

 **InterVision**
INNOVATION DELIVERED

InterVision offers a End User Compute (EUC) solution that is scalable, reliable, cost-effective and secure. The EUC suite includes Managed Help desk, Collaboration, Security, Managed Carrier Services, VPN and cloud driven VDI. InterVision' s solution ensures that all critical applications remain accessible when needed

HCL

HCL Technologies (HCL) is a Premier Consulting Partner with 2000+ certified resources and a dedicated Cloud-Native Business Unit, for the AWS platform. HCL' s 1PLMCloud solution helps manufacturing companies transform their CAD and PLM infrastructure into an on-demand, scalable, and agile environment to drive the business innovation needs.

These and many more AWS Partners offer deep EDA on AWS technical expertise by demonstrating the highest level of specialization, and customer success

后续步骤

安排研讨会或 Immersion Day

- 了解 亚马逊云科技 上的 EDA 如何帮助您加速半导体设备创新
- 探索潜在的体系结构和迁移策略，以满足您独特的 EDA 要求



您的投入

- 时间：1小时至1天
- 参与方：工程与IT领导力，解决方案架构师，业务利益相关者



结果

- 迁移目标、策略和战略文档
- 概念体系结构文档
- 根据您的地理和合规性要求起草 EDA 登陆区战略草案

在亚马逊云科技上实现创新



“恩智浦半导体选择亚马逊云科技作为其首选云提供商，以实现更强的云中EDA”

”

“我们很高兴能够扩展与 AWS 的关系，为云中的下一代 EDA 工作负载提供支持。这将给我们的设计工程师带来宝贵的时间，让他们专注于创新，引领半导体行业的转型。”

From Business Wire October 14, 2021: <https://bwnews.pr/36EjIgC>

About NXP

恩智浦半导体N.V.为更智能的世界提供安全连接，推进解决方案，使生活更轻松、更美好、更安全。作为嵌入式应用安全连接解决方案的全球领导者，恩智浦正在推动汽车、工业和物联网、移动和通信基础设施市场的创新。

Industry: Semiconductor and Electronics

Headquarters: Eindhoven, Netherlands

Website: www.nxp.com

arm

Case Study:

**Arm 通过使用基于
亚马逊科技 Arm
的 Graviton 实例减少**

**Characterization
Turnaround的时间
和成本**

”

“借助 亚马逊科技，我们的 EDA 工作负载 characterization turnaround时间从几个月缩短到几周。”

Philippe Moyer, Vice President of Design Enablement, Arm

<https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/arm-casestudy/>

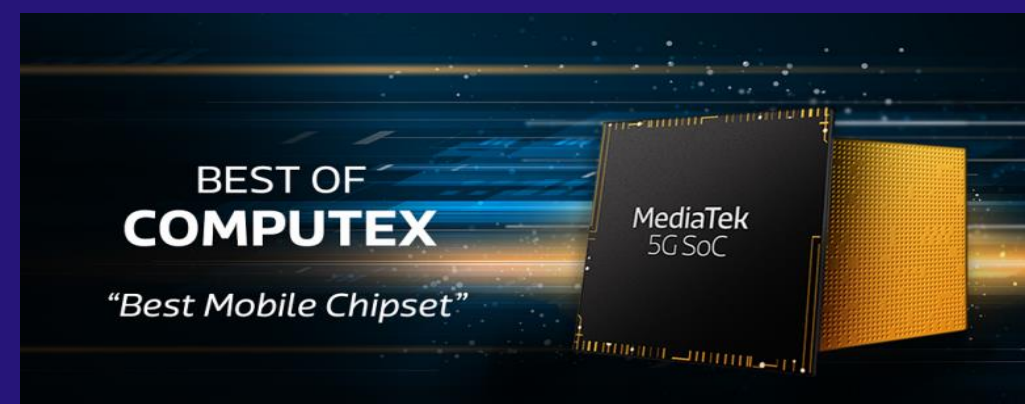
About Arm

Arm总部位于英国剑桥，为智能片上系统设计和制造硅IP。该公司的处理器已经在超过1600亿个芯片中实现了智能计算，为从传感器到智能手机再到超级计算机的产品提供动力。

Industry: Semiconductor IP

Headquarters: Cambridge,
United Kingdom

Website: www.arm.com



MediaTek

满足严格的流片时间表，发布全球首款 5G 集成片上系统。

*re:Invent 2019 session:
MFG206-L*

Challenges



需要及时验证一个复杂的5G手机芯片，以满足客户的日程安排，但在台湾的本地数据中心环境中却没有足够的高内存服务器容量。

Solution



将静态时序分析 EDA 工作负载迁移到 AWS，在 2 个月内使用 1200 万核心小时计算，使用美国西部 2 区域和多达 1000 个 R5.24xlarge 实例。

About MediaTek

联发科技是全球第四大晶圆厂半导体公司，每年为超过 15 亿台设备提供支持。联发科技的核心业务包括移动、家庭和汽车。

Industry: IC Design

Headquarters: Taiwan

Website: www.mediatek.com



Barefoot Networks 在亚马逊云科技上的7nm Tapeout

“我们通过 AWS 在 CloudBurst 平台上使用完全分布式的 Cadence Tempus Timing Signoff 解决方案，成功运行了超过 5 亿个实例，完成了我们最新的台积电 7nm 网络芯片的流片。

Dan Lenoski, Chief Development Officer and Co-Founder

About Barefoot Networks

我们是一支由富有远见卓识者、经验丰富的技术人员和工程师组成的团队，他们为设计和运营世界上最快、最可编程的网络创造了蓝图。我们的目标是使您的网络编程像对计算机进行编程一样简单。

Industry: Semiconductor and Electronics

Headquarters: San Jose CA

Website:
www.barefootnetworks.com



Astera Labs 在亚马逊云科技上 100% 开发复杂的 SoC

”

“在Astera Labs，我们专注于为客户提供高质量的PCIe连接解决方案，并缩短获得结果的时间。

我们的高性能计算（HPC）基础设施完全托管在亚马逊云科技上，我们充分利用亚马逊云科技和Synopsys工具支持的云可扩展性来加快我们的开发计划”

Jitendra Mohan, CEO Astera Labs

About Astera Labs

我们的愿景是成为在智能系统中分发数据的值得信赖的合作伙伴。我们开发专门构建的连接解决方案，以消除以数据为中心的系统和工作负载优化平台中的性能瓶颈。该公司的产品组合包括系统感知半导体集成电路、电路板和服务，以实现强大的PCIe连接。

Industry: Semiconductor and Electronics

Headquarters: San Jose CA

Website:

www.asteralabs.com



Case Study: **Innovium**

”

“使用 亚马逊云科技，我们可以消除计算可扩展性障碍，使我们能够专注于产品创新。

Keith Ring, VP of Technology

About Innovium

Innovium的成立专注于开发和部署先进技术，成功解决数据中心面临的最具挑战性的问题，重点是为全球数据中心提供高性能交换芯片解决方案。该公司的TERALYNX产品系列提供从3.2Tbps到12.8Tbps的软件兼容产品。

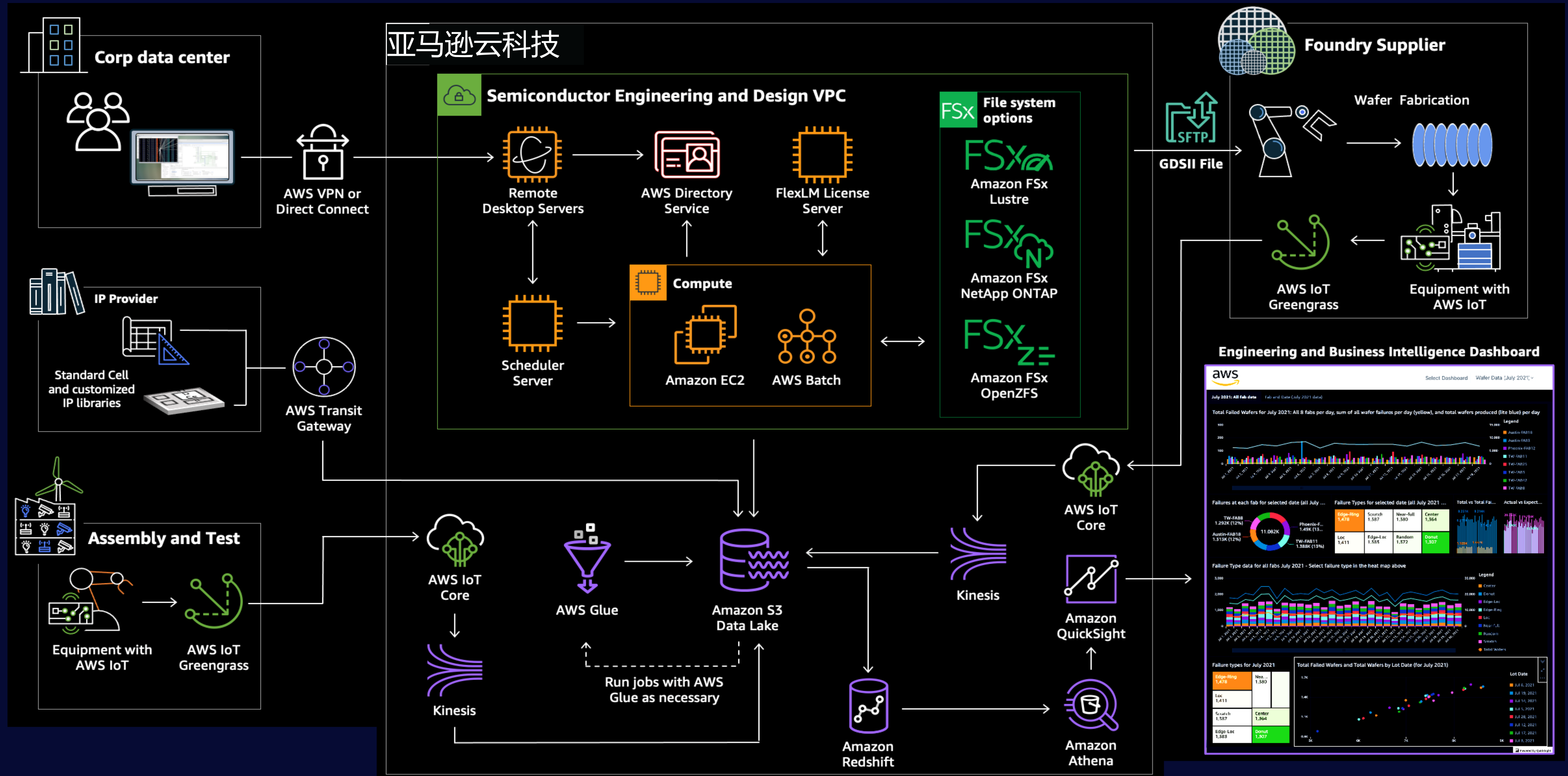
Industry: Semiconductor and Electronics

Headquarters: San Jose CA

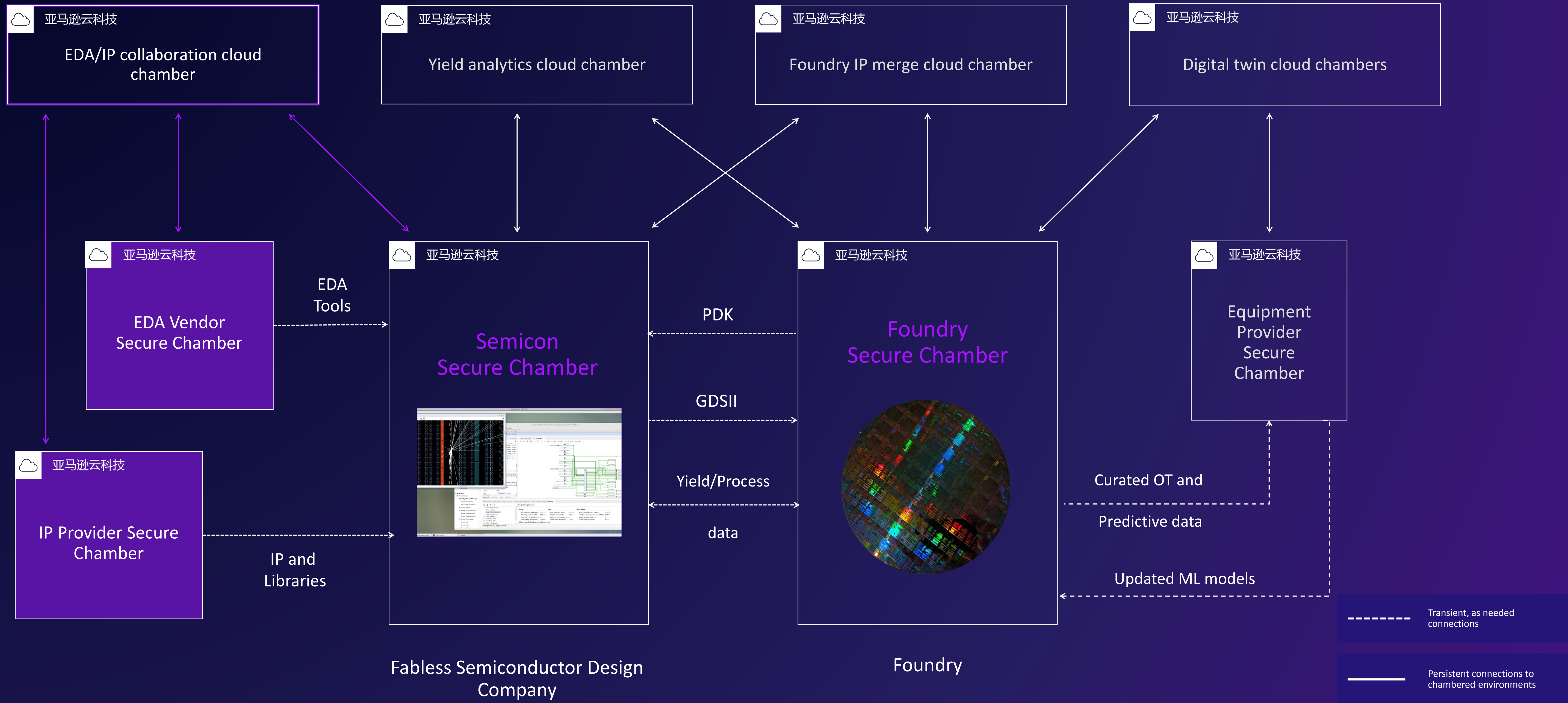
Website: www.innovium.com

参考架构

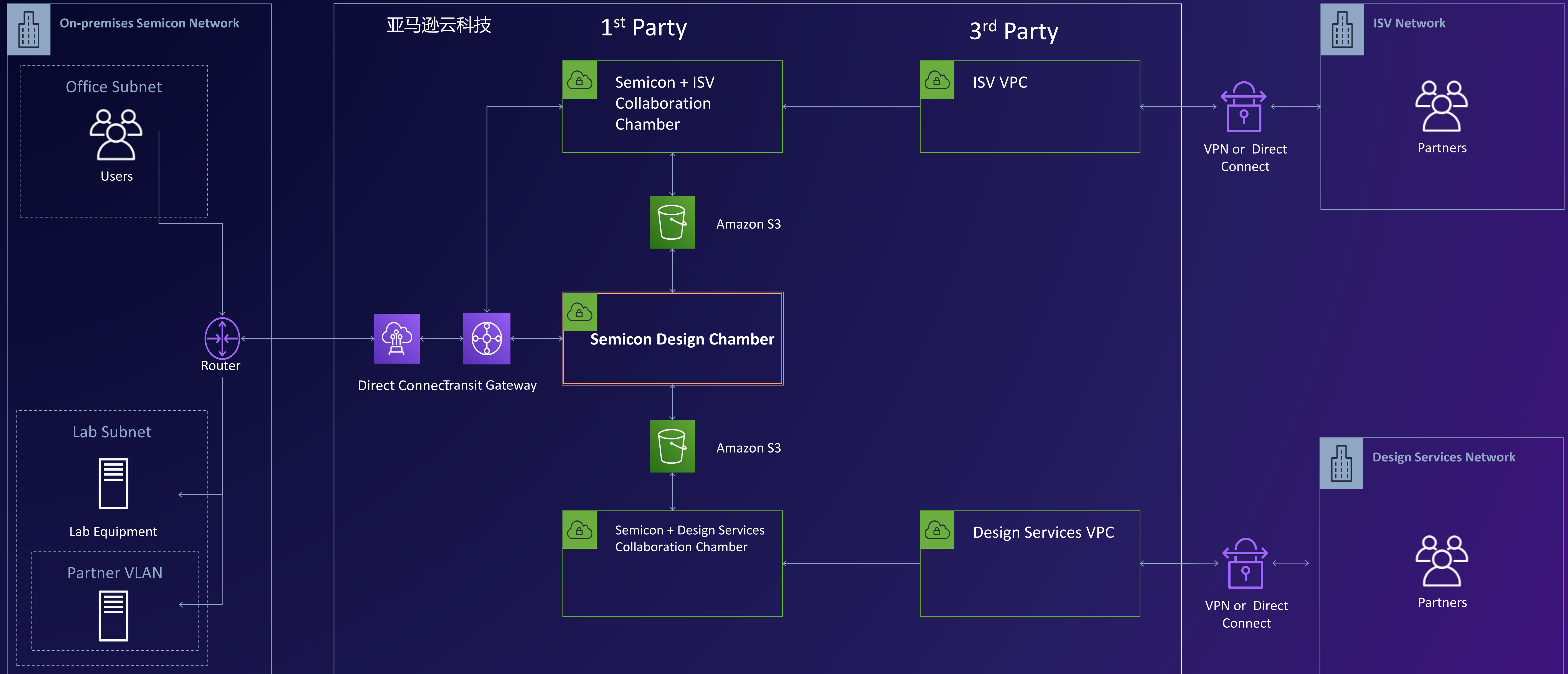
亚马逊云科技上的半导体设计 – 使用的服务



在亚马逊云科技上启用安全协作



安全协作



SOCA解决方案

- <http://aws.amazon.com/solutions/scale-out-computing-on-aws>

✓ 使用 亚马逊云科技 上的横向扩展计算解决方案，在几分钟内开始在“架构良好”的架构中运行 CAE。

✓ 自助服务使工程师能够专注于他们的研究和设计

✓ 优化您的作业和浮动许可证

✓ 跨地理协作

✓ 针对您自己的工程工作流程进行定制

面向半导体设计的 亚马逊云科技资源

在“资源”链接下：
白皮书
博客和文章
参考体系结构
视频和网络研讨会
技术工具和培训

41

AWS Instance	R5d.Burgrg	X2ien.Burgrg	R5d.Burgrg	X2ien.Burgrg
ECUs	101	101	841	344
No. of Hours	10	10	17	17
Run Time (Hours)	10:05:11	10:14:01	19:47:51	11:39:34
Performance Improvement (%)	-	-	-	-

<https://aws.com/semiconductor>

Thank you