

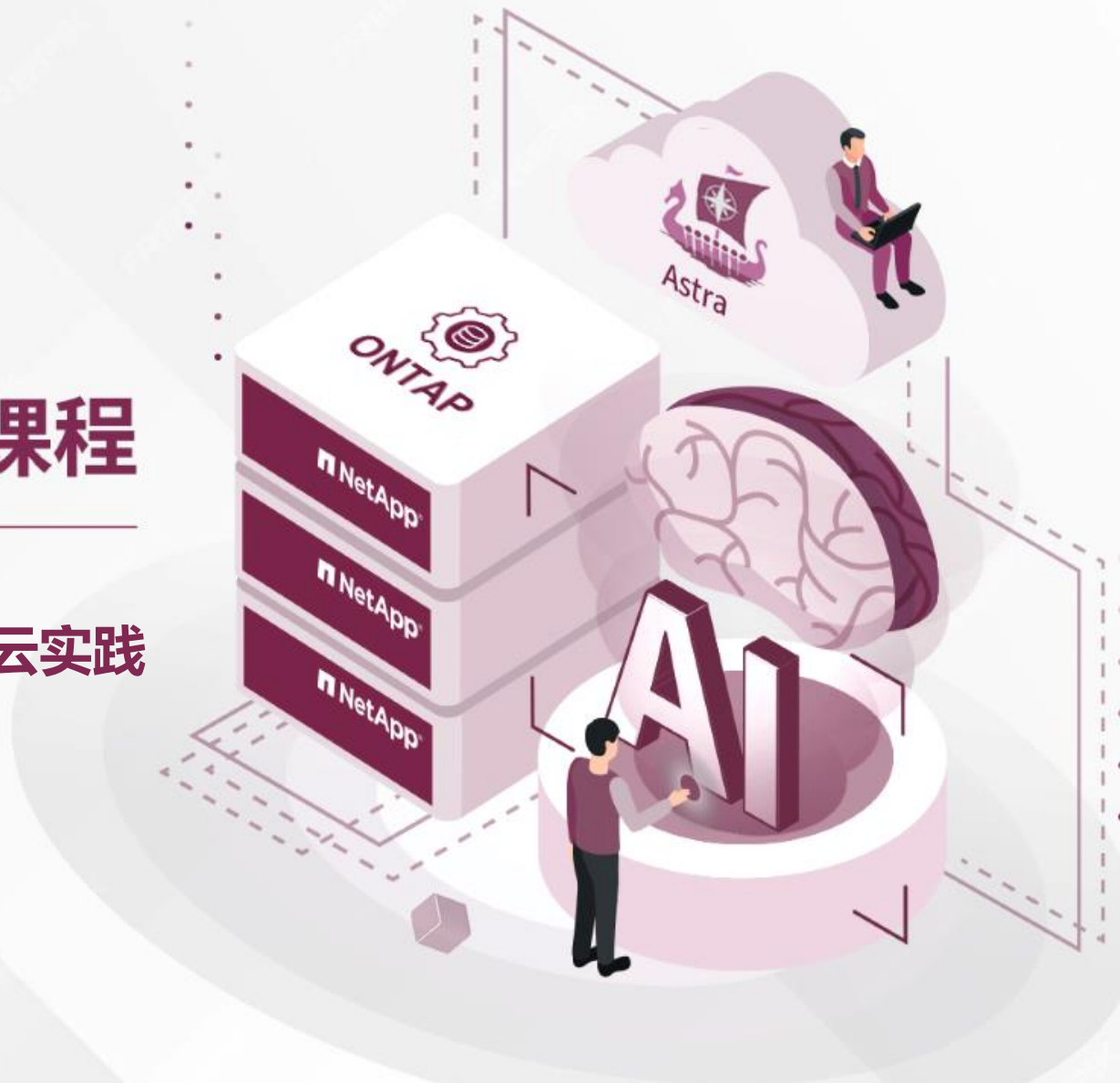
NetApp INSIGHT 2023

Always On

数据存储与管理前沿技术系列课程

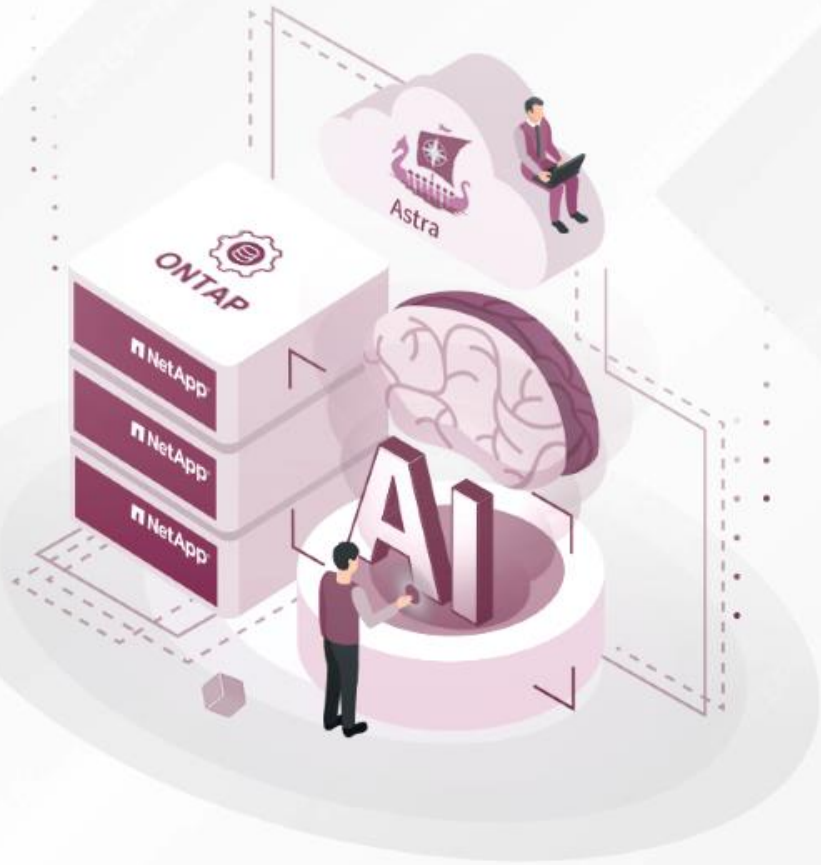
第四讲： NetApp云更新及NVIDIA的EDA混合云实践

黄义辉
2023年12月1日



目录

Contents



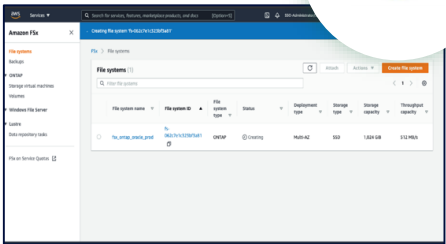
- 云组件更新
- 案例分享:NVIDIA EDA混合云实践

Data ONTAP, 重新定义“统一”存储

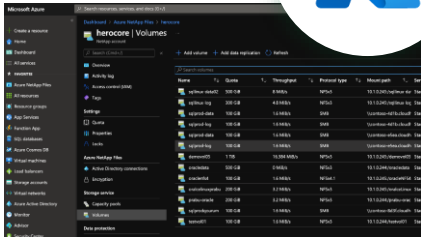
线下和线上Storage as a service (STaaS)的完美融合



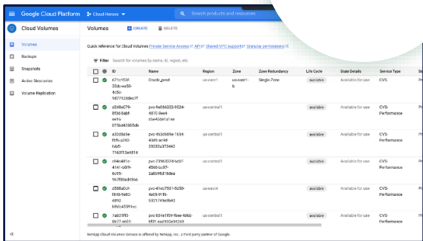
本地部署/混合云



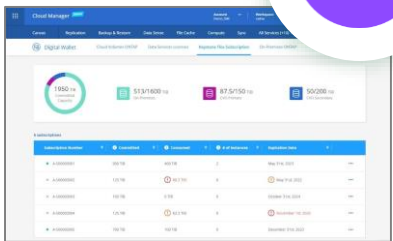
Amazon FSx for NetApp ONTAP



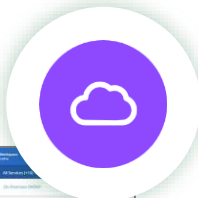
Azure NetApp Files



Google Cloud NetApp Volumes



NetApp Cloud Volumes ONTAP



唯一的通用存储软件，既可在企业本地部署，也可以在全球三大云供应商中提供托管的云服务

Amazon FSx for NetApp ONTAP

在AWS云中完全托管的NetApp ONTAP 存储服务

- 由亚马逊云科技销售、管理、支持
- 使用最新的亚马逊云科技计算、磁盘和网络构建以提供最佳性能
- 与其他亚马逊云科技服务紧密集成
- 使用亚马逊云科技控制台、CLI 或 SDK 轻松管理
- 北京区域 | 宁夏区域 可用

现已
发布



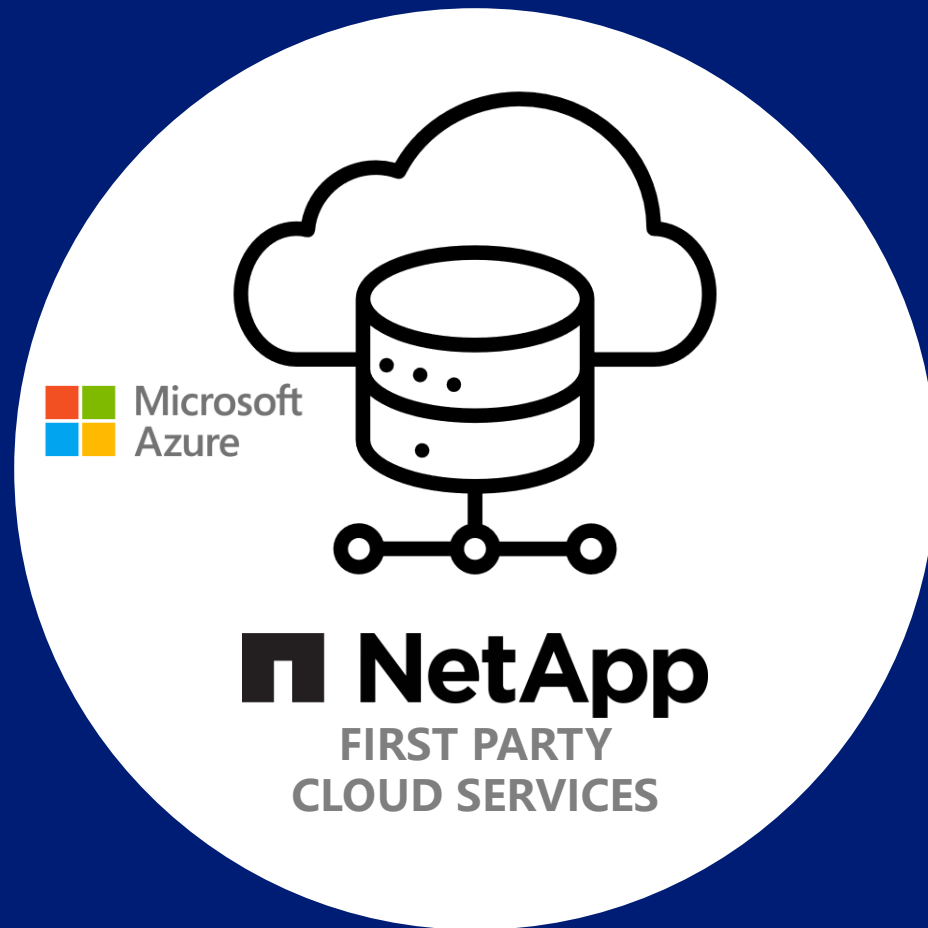
增强我们的第一方云存储功能

Azure NetApp Files

在Azure云中完全托管的NetApp ONTAP 文件系统

Azure NetApp Files功能增强:

- Standard storage with cool access
- SMB Continuous Availability
 - shares now supports MSIX app attach for Azure Virtual Desktop
- 增强的容量扩展,最高可达500TiB
- 增强的 Oracle 数据库性能



增强我们的第一方云存储功能

Google Cloud NetApp Volumes

在Google云中完全托管的NetApp ONTAP 文件系统

2023年8月24日正式发布



扩展并优化企业工作负载

- 无需重构代码或重新设计流程，即可在 Google Cloud中轻松迁移、部署和管理数据与应用程序。

简化、自动化存储

- 通过全面管理的云原生存储服务与整个Google Cloud生态系统的原生集成，从而实现自动化操作、优化容量并避免过度配置和云浪费。

企业级安全性、数据保护和业务连续性

- 智能保护数据，确保最佳应用可用性，同时支持完整的业务连续性要求。



Microsoft
Windows



Enterprise
NFS



SAP



Google Cloud
VMware
Engine



Virtual
Desktops

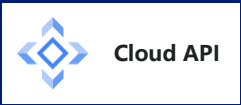


NetApp + Google Cloud

Google Cloud NetApp Volumes

面向高性能企业的高性能文件存储服务

全面管理的云文件存储服务 文件存储服务，无需配置基础架构 在 Google Cloud 中轻松迁移、部署和管理数据与工作负载，无需重新构建应用程序	支持多协议文件系统 跨 Linux 和 Windows 文件系统的并发文件访问 支持网络文件系统（NFSv3 和 NFSv4.1）和服务器信息块（SMB）2.1、3.0 和 3.1.1 协议	Google Cloud 用户体验 与 Google IAM、gCloud API 和 Cloud Console 安全集成。与 Google 服务组合的扩展集成
数据保护和可扩展性 快速扩展至数百个卷。跨云区域同步数据保护	丰富的数据管理 快照、卷副本、卷复制、备份	设计安全 网络安全、访问控制和数据加密（静态和动态），支持客户加密密钥



Google Cloud NetApp Volumes: 服务级别

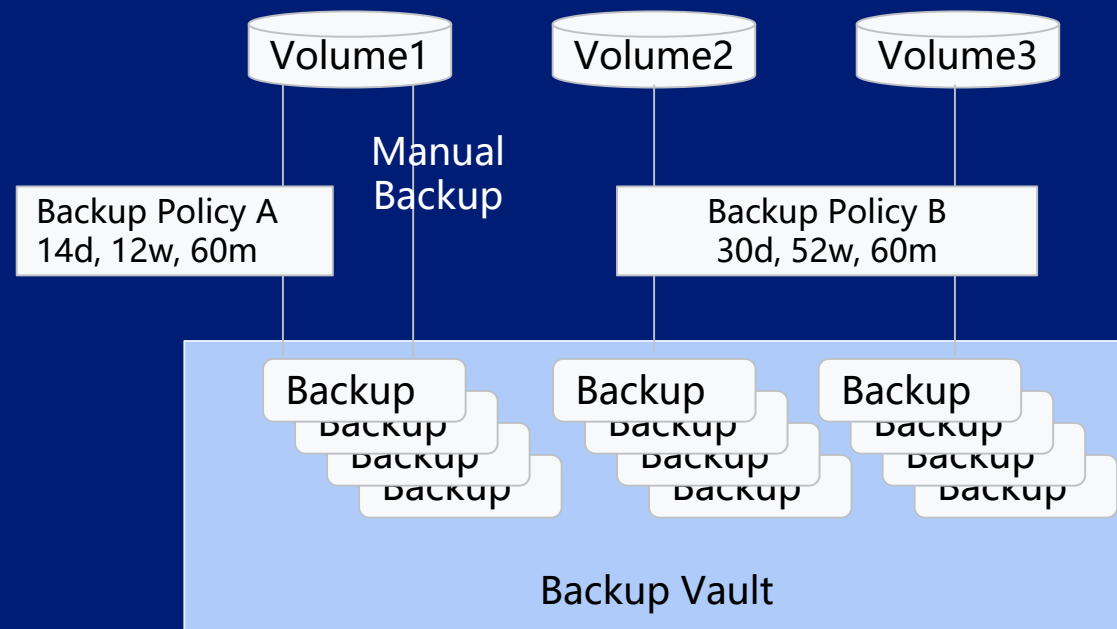
为要求不高的工作负载提供新的经济高效的 "标准 "服务级别

服务级别	  Standard	 Premium	 Extreme
性能	16 MiB/sec per TiB Max 1 GiBps (Throughput)	64 MiB/sec per TiB Max 4.5 GiBps (Throughput)	128 MiB/sec per TiB Max 4.5 GiBps (Throughput)
Storage Pool 大小	2TiB-200TiB	2TiB-10PiB	
卷大小	100GiB-100TiB	100GiB-100TiB	
地区可用性	 14 Google Cloud Regions		
正常运行时间/SLA	99.9%	99.95%	
协议	NFSv3/v4.1, SMB, Dual (SMB/NFS)		
数据保护	Snapshots, copies, cross-region volume replication, integrated backup		
价格	\$0.20/GiB	\$0.29/GiB	\$0.39/GiB

Google Cloud NetApp Volumes

引入新的集成备份功能

- 集成备份功能可进行简单的全卷备份
 - 使用**备份**将文件完整还原到新卷上
 - 使用**快照**快速恢复单个文件
- 向同一区域内的独立备份库创建具有成本效益的卷备份
- 初始完整备份后，后续备份永远是增量备份
- 创建手动或计划备份，每个卷最多可保留1,000份备份
- 备份管理员专用 IAM 权限



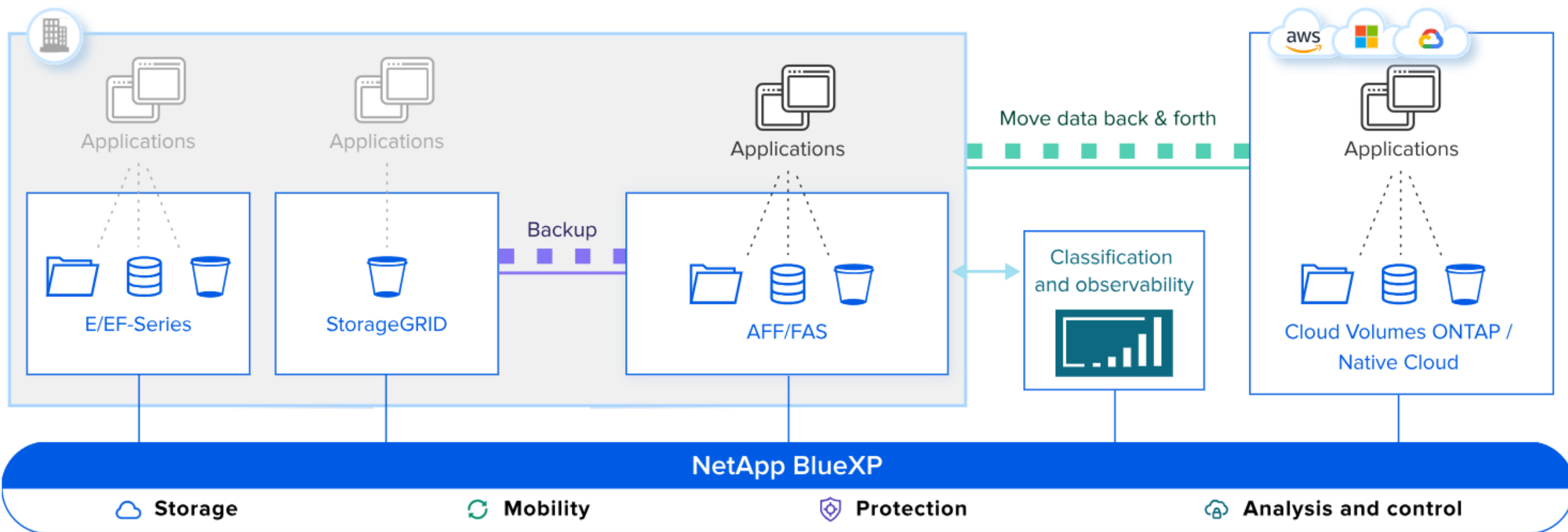
RPO 仅为 1 小时!

三大云供应商的ONTAP 存储服务对比

	Amazon FSx for ONTAP 	Azure NetApp Files  Microsoft Azure	Google Cloud NetApp Volumes 
可用性	95.0%~99.99%	99%~99.99%	99.9%~99.95%
存储访问协议	NFS, SMB, iSCSI	NFSv3/v4.1, SMB, Dual (SMB/NFS)	NFSv3/v4.1, SMB, Dual (SMB/NFS)
单卷大小	1TiB-192TiB	100GiB-500TiB*(预览版)	100GiB-100TiB
价格/月	\$0.022~\$0.061/GiB	\$0.147~\$0.474/GiB	\$0.20~\$0.39/GiB
性能(throughput)	4GBps~6.1GBps	4.6 GBps	4.8 GBps
用户接口	AWS marketplace, APIs	Azure console, UI, API, CLI, PowerShell	Google Cloud UI, API
官方文档	http://docs.netapp.com		

BlueXP 产品概览

跨数据基础设施的综合存储和数据服务管理解决方案



BlueXP 产品更新-灾难恢复

现已推出公开预览版



指导基于 ONTAP 的 VMware 工作负载的灾难恢复规划/执行，以便：

- 替代本地部署 ONTAP 环境
- 针对 NetApp ONTAP 的 VMware 云 (VMC) 和 Amazon FSx

大规模提供关键客户利益：

- **简化**灾难恢复规划和执行
- 为关键 VMware 工作负载提供**低成本**灾难保护
- 灾难恢复计划对成功从故障中恢复**信心十足**

目标用例

- 使用 ONTAP for NFS datastores的本地部署 VMware 用户
- AWS 客户/倾向

价格

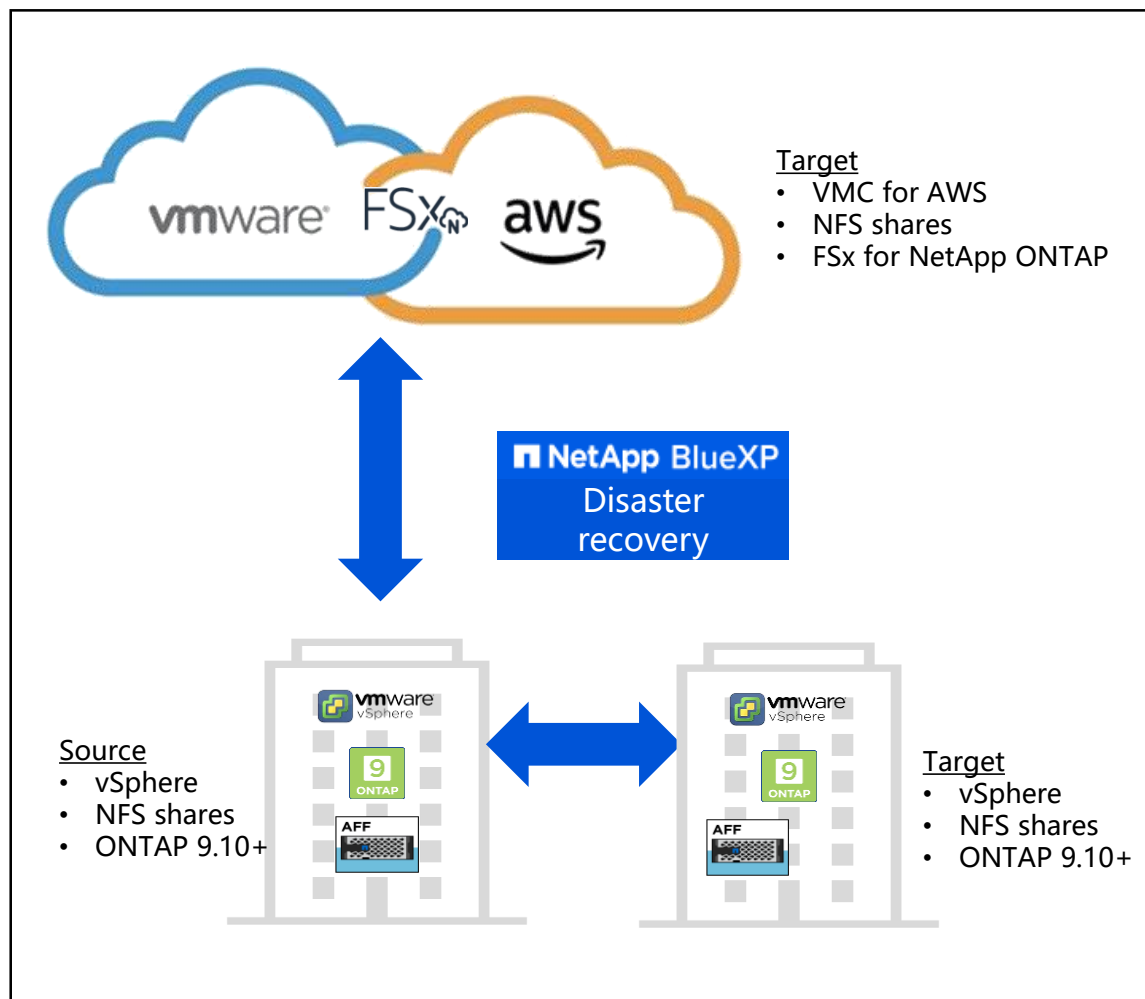
- 预览版是免费的
- 正式商用的产品定价
 - 目标是具有很强的竞争力
 - 根据受保护的存储设备定价

时间点

- 10/23发布预览版
- 正式商用：2024年1月
 - 24 年 1 月：本地部署 > VMC 和 FSxN
 - 24 年上半年：本地部署 > 本地部署

BlueXP 灾难恢复

用例和高级功能



创建模板化、易于执行的灾难恢复计划



将本地部署的 vSphere 应用程序和数据复制到本地部署或 AWS 上的 VMware Cloud



在不影响生产工作负载的情况下，利用无中断故障切换测试的优势



发生灾难时，可轻松切换到灾难恢复目标



监控正在进行的灾后恢复操作

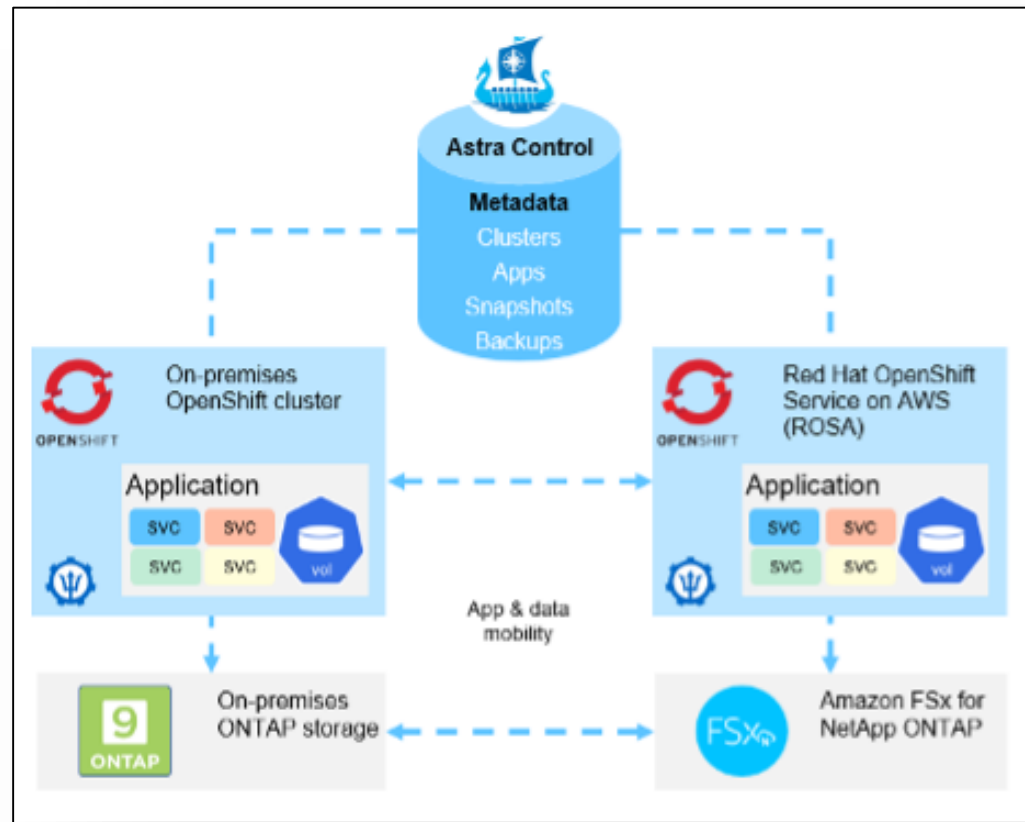


恢复后快速故障返回（恢复的）主站点

其他发布

Astra

- 对 Azure 中的 K8s 应用程序/卷进行端到端加密和不可变备份
- 支持使用 Qtrees 备份和还原 K8s 应用程序
- 混合数据保护即服务和 AWS 上的 Red Hat OpenShift 支持



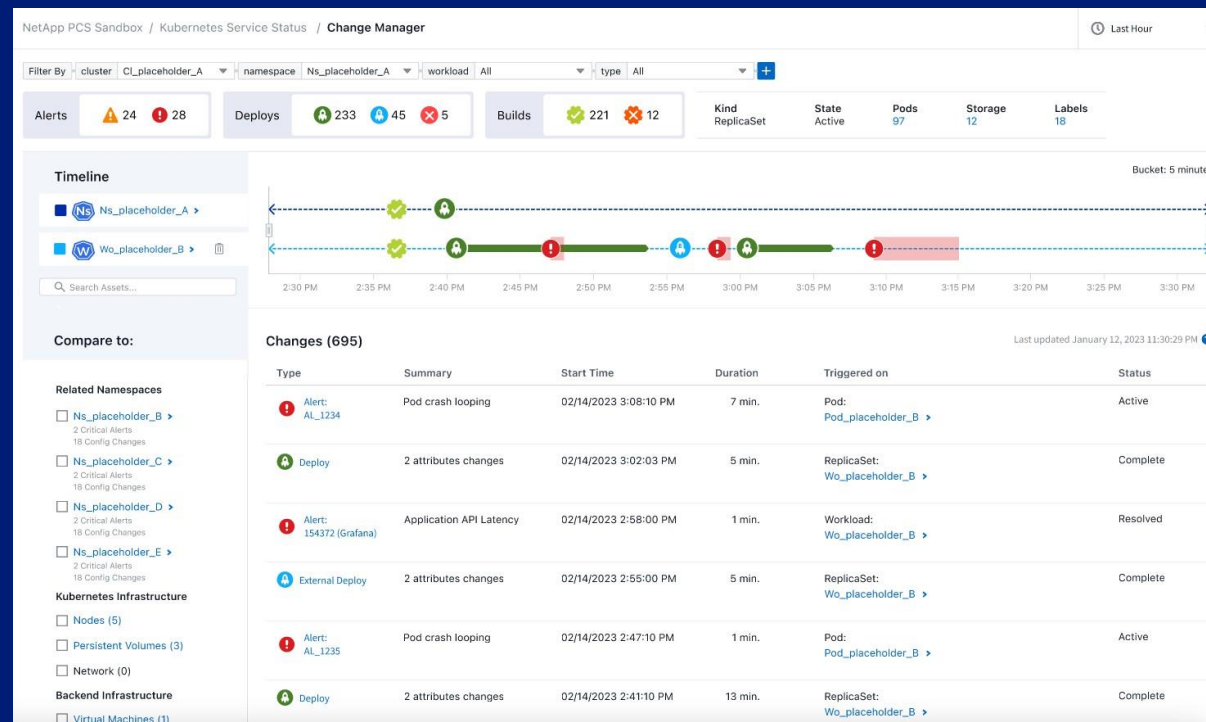
为 AWS 上的 Red Hat OpenShift 服务提供混合数据保护即服务

Cloud Insights

Kubernetes 变更管理分析

- 简化 Kubernetes 的运行和故障排除管理
 - 快速确定任何问题是基于**基础架构**还是基于**工作负载**
 - 深入查找可能导致问题的确切更改，以快速解决问题
- 取代多个独立的工具
- 大大减少了解决问题所需的手动关联不同工具的工作量
- Cloud Insights 通过分析构建、部署、事件、警报等，自动关联多个结果，找出罪魁祸首

Kubernetes 变更管理器



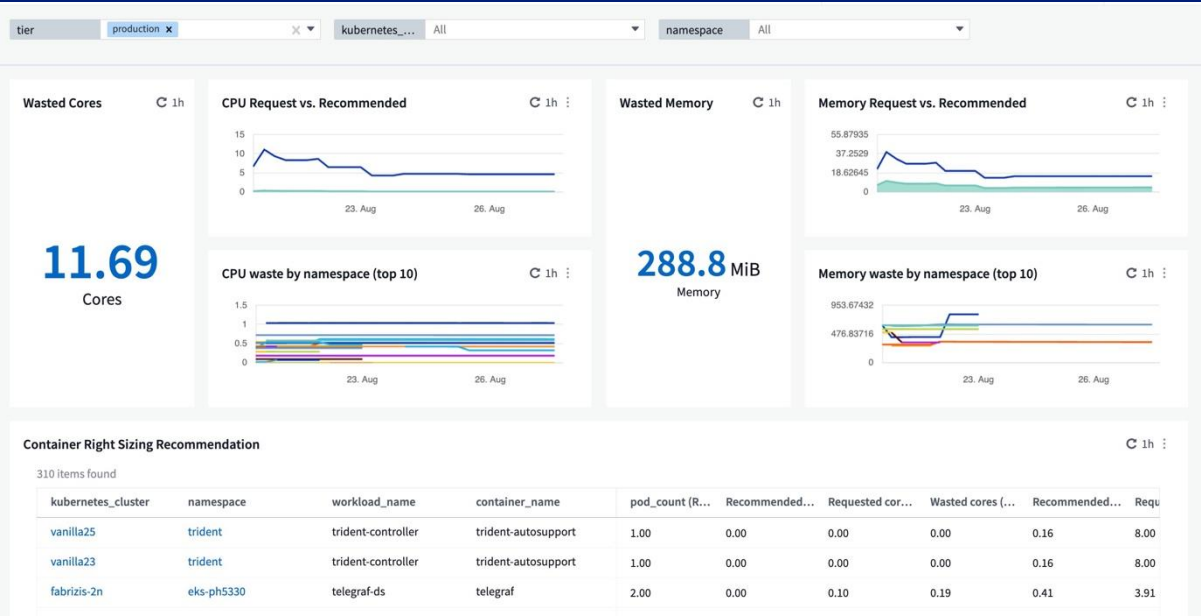
Cloud Insights

适当调整 Kubernetes 容器

- 发现每个容器实际所需的 CPU 和内存资源
- 根据实际需求推荐请求和限制设置，优化容器成本
- 防止过度使用和计划外的 pod 驱逐造成的工作负载问题
- 管理可用性和成本之间的资源权衡
- 在迁移到云/从云迁移之前适当大小的容器资源

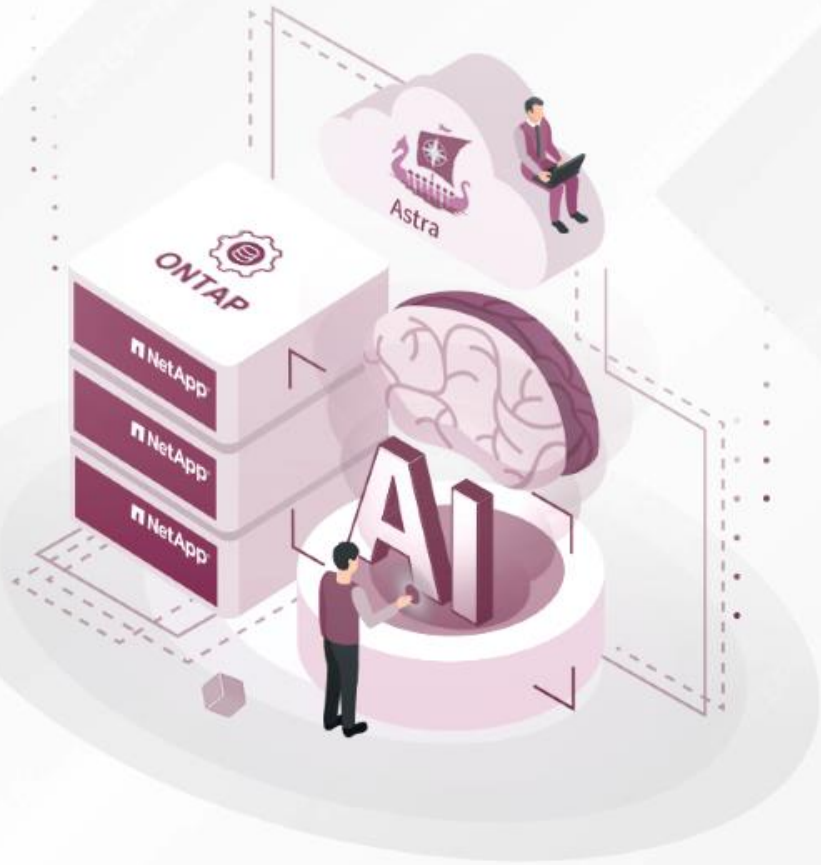
Container Resources	
CPU mcores	Memory
Lower Priority	N/A
Limit ⚙️ CPU begins throttling	Limit ⚙️ Processes are killed after limit exceeded Can use if available
Request ⚙️ Guaranteed by K8s	Request ⚙️ Guaranteed by K8s

容器资源消耗和建议仪表板



目录

Contents



- 云更新
- 案例分享:NVIDIA EDA混合云实践

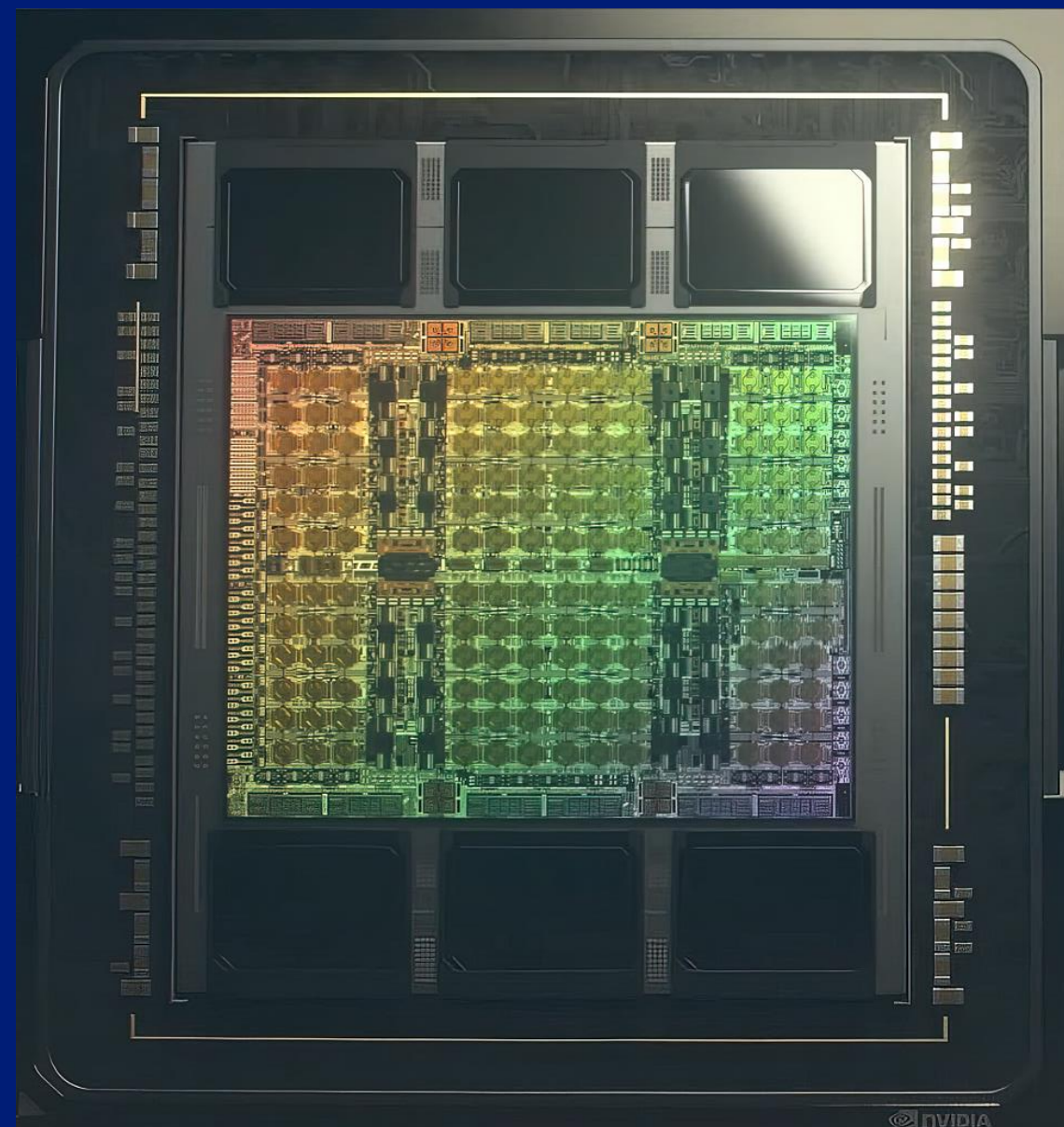
NVIDIA EDA混合云实践

- NVIDIA总部位于美国加州圣克拉拉，拥有超过400万开发人员
- 芯片从设计、验证、流片的制造过程：
 - 设计规范→功能设计及验证→可测性设计→逻辑综合→布局布线→电源完整性→寄存抽取→时序分析→物理迁出→物理迁入→Foundry制造



NVIDIA EDA混合云实践

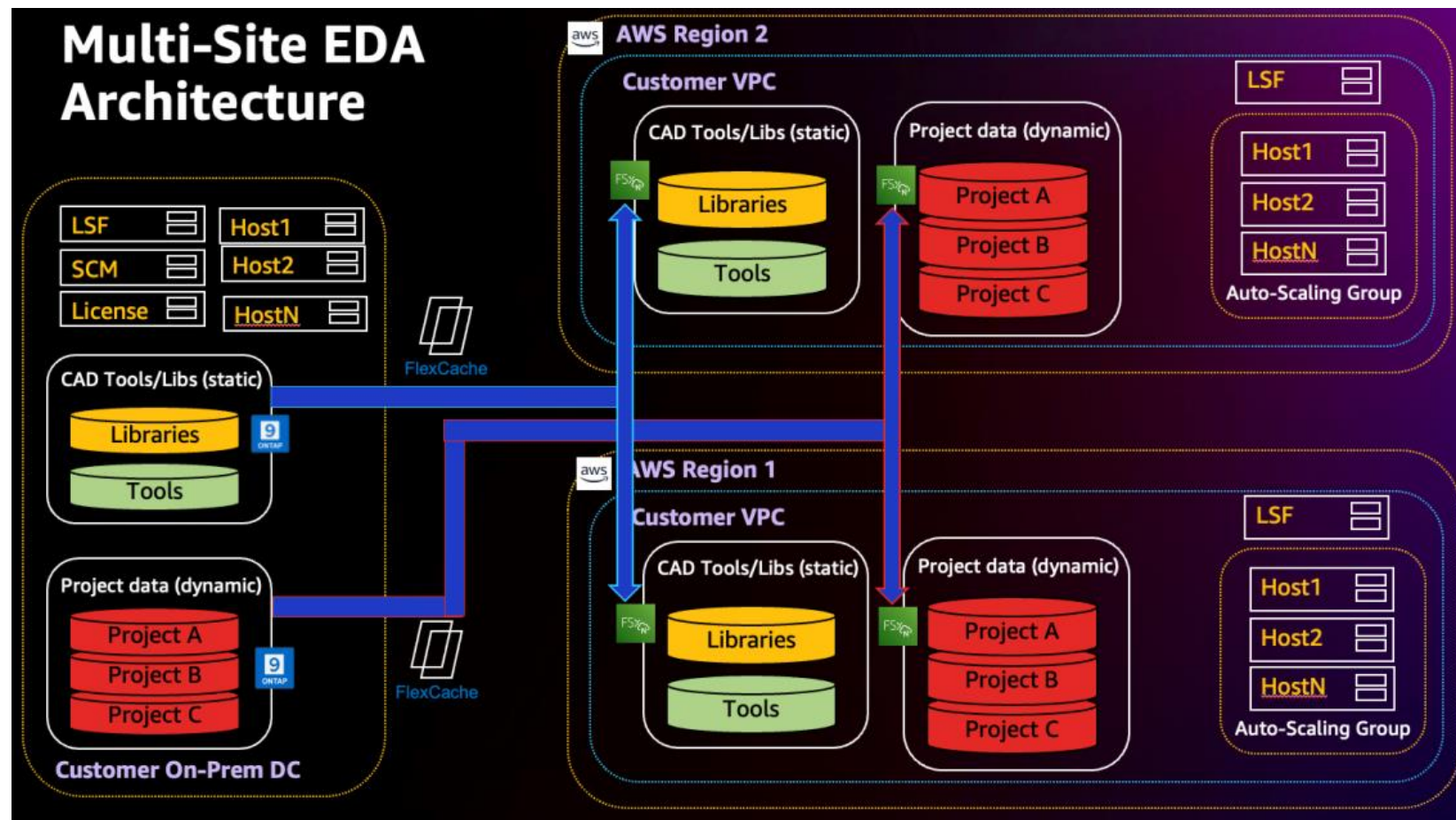
- 现代GPU和AI芯片可以拥有一千亿个晶体管。它需要高性能的芯片设计基础设施来大规模执行EDA 工作流程来构建和验证设计。
- 单个芯片的设计过程可能需要数十万个CPU核跟几十PB的高性能存储。
- 需要多部门研发人员的协同设计
- NVIDIA 拥有非常动态的产品路线图，要求IT团队扩展设计环境、数据中心和相应的基础设施。
- 新建数据中心项目的交付时间最长可达数月或18个月



NVIDIA EDA混合云实践

NetApp企业级存储和云上Amazon FSx 高效协同

- 云上弹性算力
- EDA工具/资料库文件的快速共享/协同
- 多个可用域共同调度作业

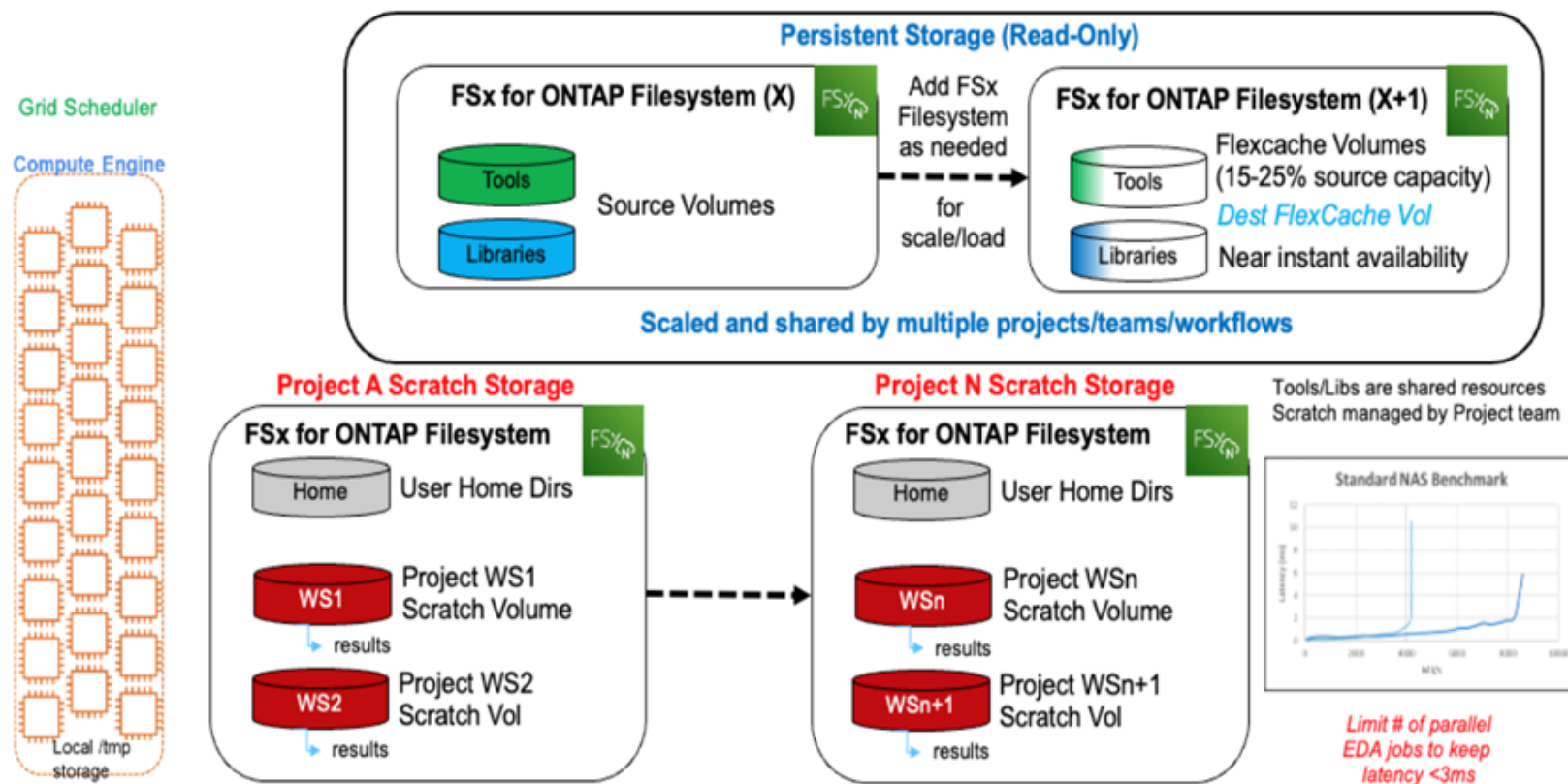


NVIDIA EDA混合云实践

NetApp企业级存储和云上Amazon FSx 高效协同

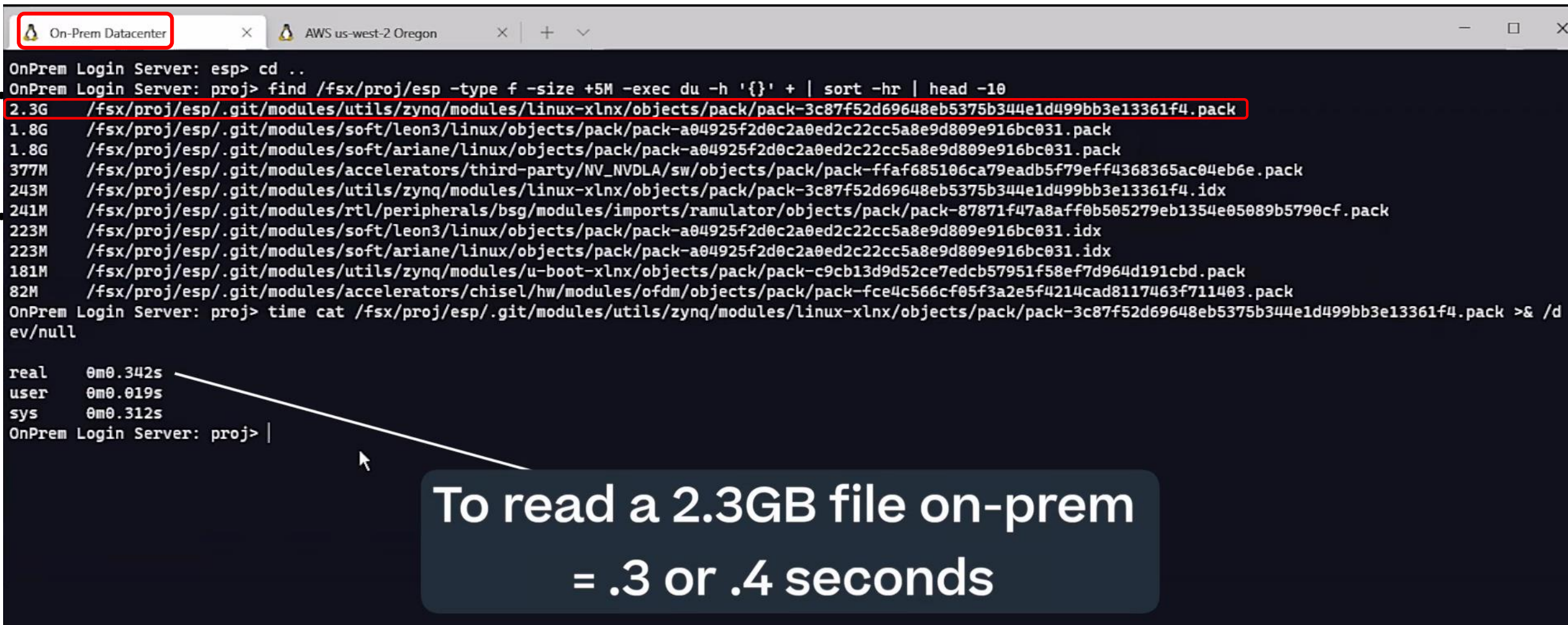
- 云上弹性算力
- EDA工具/资料库文件的快速共享/协同
- 多个可用域共同调度作业
- 多项目同时高效执行

Cloud Architecture for Multi-Project / Multi-Team Deployments



Flexcache Demo 截图:

本地数据中心读取文件:



The screenshot shows a terminal window with two tabs: 'On-Prem Datacenter' (highlighted with a red box) and 'AWS us-west-2 Oregon'. The terminal output shows a file listing command and its results. The first line of the listing is highlighted with a red box: `2.3G /fsx/proj/esp/.git/modules/utils/zynq/modules/linux-xlnx/objects/pack/pack-3c87f52d69648eb5375b344e1d499bb3e13361f4.pack`. Below the listing, a `time` command is used to measure the read time of this file. The output shows a real time of 0m0.342s, user time of 0m0.019s, and system time of 0m0.312s. A white arrow points from the text box below to the real time value. The text box contains the text: 'To read a 2.3GB file on-prem = .3 or .4 seconds'.

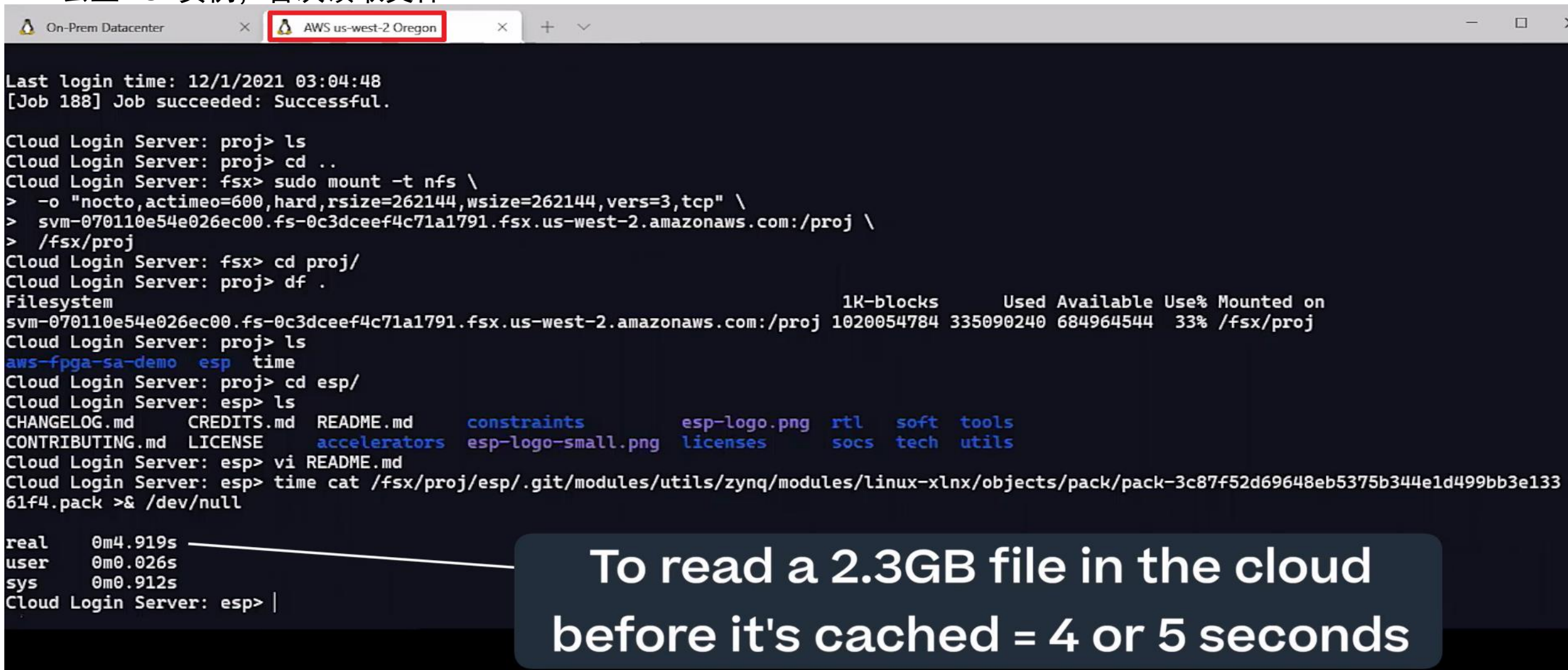
```
OnPrem Login Server: esp> cd ..
OnPrem Login Server: proj> find /fsx/proj/esp -type f -size +5M -exec du -h '{}' + | sort -hr | head -10
2.3G /fsx/proj/esp/.git/modules/utils/zynq/modules/linux-xlnx/objects/pack/pack-3c87f52d69648eb5375b344e1d499bb3e13361f4.pack
1.8G /fsx/proj/esp/.git/modules/soft/leon3/linux/objects/pack/pack-a04925f2d0c2a0ed2c22cc5a8e9d809e916bc031.pack
1.8G /fsx/proj/esp/.git/modules/soft/ariane/linux/objects/pack/pack-a04925f2d0c2a0ed2c22cc5a8e9d809e916bc031.pack
377M /fsx/proj/esp/.git/modules/accelerators/third-party/NV_NVDLA/sw/objects/pack/pack-ffaf685106ca79eadb5f79eff4368365ac04eb6e.pack
243M /fsx/proj/esp/.git/modules/utils/zynq/modules/linux-xlnx/objects/pack/pack-3c87f52d69648eb5375b344e1d499bb3e13361f4.idx
241M /fsx/proj/esp/.git/modules/rtl/peripherals/bsg/modules/imports/ramulator/objects/pack/pack-87871f47a8aff0b505279eb1354e05089b5790cf.pack
223M /fsx/proj/esp/.git/modules/soft/leon3/linux/objects/pack/pack-a04925f2d0c2a0ed2c22cc5a8e9d809e916bc031.idx
223M /fsx/proj/esp/.git/modules/soft/ariane/linux/objects/pack/pack-a04925f2d0c2a0ed2c22cc5a8e9d809e916bc031.idx
181M /fsx/proj/esp/.git/modules/utils/zynq/modules/u-boot-xlnx/objects/pack/pack-c9cb13d9d52ce7edcb57951f58ef7d964d191cbd.pack
82M /fsx/proj/esp/.git/modules/accelerators/chisel/hw/modules/ofdm/objects/pack/pack-fce4c566cf05f3a2e5f4214cad8117463f711403.pack
OnPrem Login Server: proj> time cat /fsx/proj/esp/.git/modules/utils/zynq/modules/linux-xlnx/objects/pack/pack-3c87f52d69648eb5375b344e1d499bb3e13361f4.pack >& /dev/null

real    0m0.342s
user    0m0.019s
sys     0m0.312s
OnPrem Login Server: proj> |
```

To read a 2.3GB file on-prem
= .3 or .4 seconds

Flexcache Demo 截图:

云上EC2实例, 首次读取文件:



```
On-Prem Datacenter x AWS us-west-2 Oregon x + v
Last login time: 12/1/2021 03:04:48
[Job 188] Job succeeded: Successful.

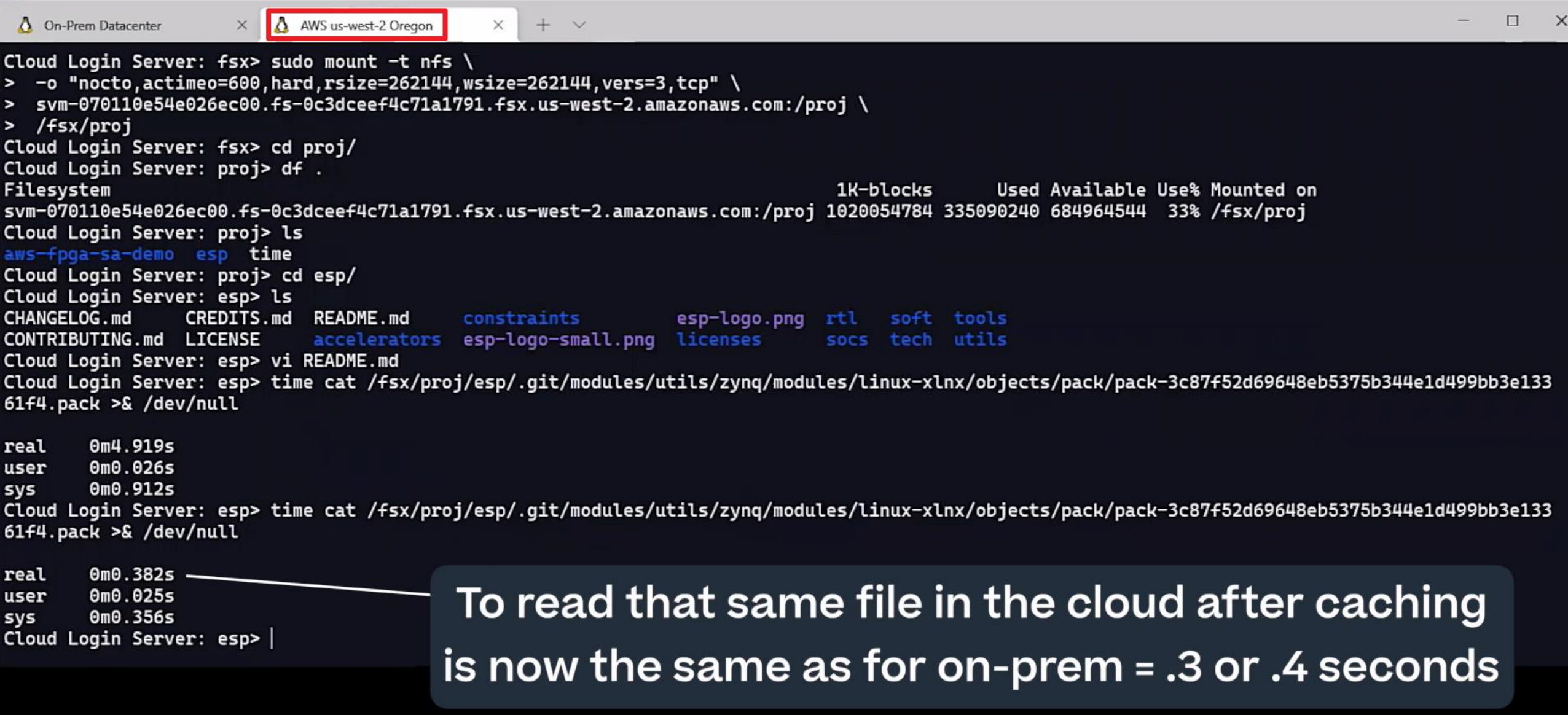
Cloud Login Server: proj> ls
Cloud Login Server: proj> cd ..
Cloud Login Server: fsx> sudo mount -t nfs \
> -o "nocto,actimeo=600,hard,rsize=262144,wsiz=262144,vers=3,tcp" \
> svm-070110e54e026ec00.fs-0c3dceef4c71a1791.fsx.us-west-2.amazonaws.com:/proj \
> /fsx/proj
Cloud Login Server: fsx> cd proj/
Cloud Login Server: proj> df .
Filesystem
svm-070110e54e026ec00.fs-0c3dceef4c71a1791.fsx.us-west-2.amazonaws.com:/proj 1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
1020054784 335090240 684964544 33% /fsx/proj
Cloud Login Server: proj> ls
aws-fpga-sa-demo esp time
Cloud Login Server: proj> cd esp/
Cloud Login Server: esp> ls
CHANGELOG.md  CREDITS.md  README.md  constraints  esp-logo.png  rtl  soft  tools
CONTRIBUTING.md  LICENSE  accelerators  esp-logo-small.png  licenses  socs  tech  utils
Cloud Login Server: esp> vi README.md
Cloud Login Server: esp> time cat /fsx/proj/esp/.git/modules/utis/zynq/modules/linux-xlnx/objects/pack/pack-3c87f52d69648eb5375b344e1d499bb3e133
61f4.pack >& /dev/null

real    0m4.919s
user    0m0.026s
sys     0m0.912s
Cloud Login Server: esp> |
```

To read a 2.3GB file in the cloud
before it's cached = 4 or 5 seconds

Flexcache Demo 截图:

云上EC2实例, 第二次读取文件, 数据已经cache到云上, 读取耗时与本地数据中心一致



```
Cloud Login Server: fsx> sudo mount -t nfs \
> -o "nocto,actimeo=600,hard,rsiz=262144,wsiz=262144,vers=3,tcp" \
> svm-070110e54e026ec00.fs-0c3dceef4c71a1791.fsx.us-west-2.amazonaws.com:/proj \
> /fsx/proj
Cloud Login Server: fsx> cd proj/
Cloud Login Server: proj> df .
Filesystem
svm-070110e54e026ec00.fs-0c3dceef4c71a1791.fsx.us-west-2.amazonaws.com:/proj 1020054784 335090240 684964544 33% /fsx/proj
Cloud Login Server: proj> ls
aws-fpga-sa-demo esp time
Cloud Login Server: proj> cd esp/
Cloud Login Server: esp> ls
CHANGELOG.md CREDITS.md README.md constraints esp-logo.png rtl soft tools
CONTRIBUTING.md LICENSE accelerators esp-logo-small.png licenses socs tech utils
Cloud Login Server: esp> vi README.md
Cloud Login Server: esp> time cat /fsx/proj/esp/.git/modules/utis/zynq/modules/linux-xlnx/objects/pack/pack-3c87f52d69648eb5375b344e1d499bb3e133
61f4.pack >& /dev/null

real    0m4.919s
user    0m0.026s
sys     0m0.912s
Cloud Login Server: esp> time cat /fsx/proj/esp/.git/modules/utis/zynq/modules/linux-xlnx/objects/pack/pack-3c87f52d69648eb5375b344e1d499bb3e133
61f4.pack >& /dev/null

real    0m0.382s
user    0m0.025s
sys     0m0.356s
Cloud Login Server: esp> |
```

To read that same file in the cloud after caching
is now the same as for on-prem = .3 or .4 seconds

谢谢!

联想凌拓官方联络方式

官方网站: www.lenovonetapp.com

服务热线: 400-828-3001 (呼叫中心)

400-116-0099 (销售热线)

官方社交平台账号:



联想凌拓
官方微信



Bilibili联想凌拓
空中沙龙



联想凌拓
渠道微信

