



# 博科FC赋能现代存储 与行业案例分享

王巍 | 博通中国区企业部技术总监

2024年6月

# 博科-光纤通道行业领导者



18

年连续多年的市场份额领先地位



80%

市场份额领先



1

单ASIC体系结构  
跨产品组合的单一OS

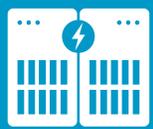
# 存储行业发展带来的SAN存储网络技术挑战



**安全**  
整体业务架构的最高优先级



**性能**  
网络性能需满足大规模应用部署



**现代化**  
存储网络技术要具备适应新技术环境的能力



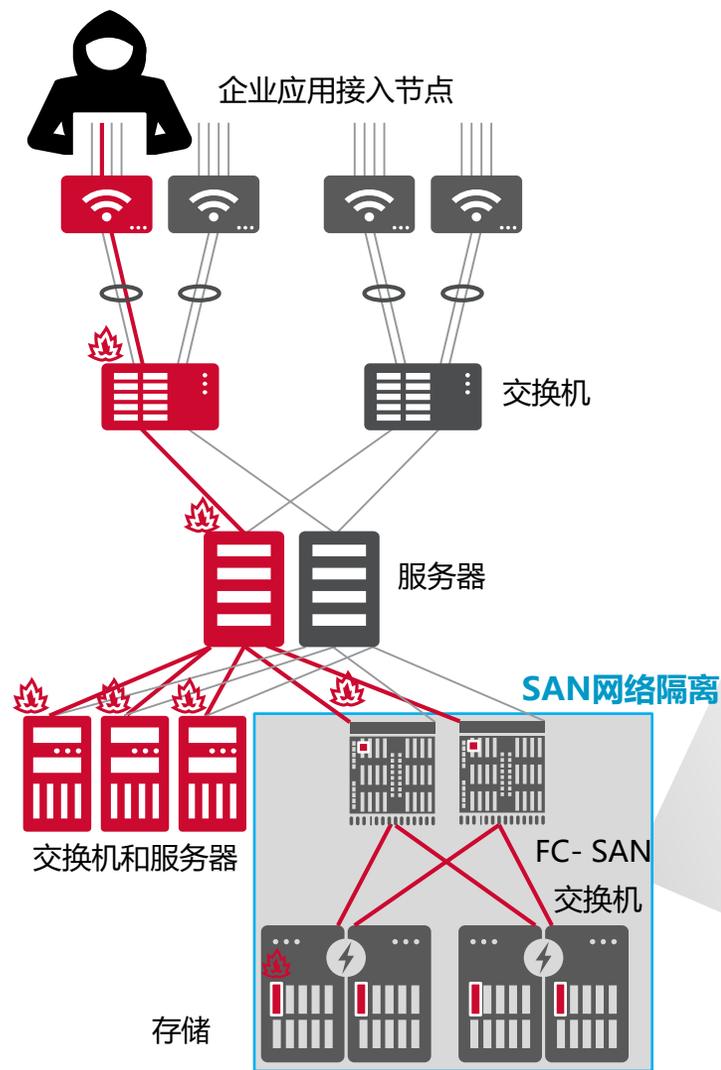
**不中断**  
核心、关键业务的重点需求



**自动化**  
简化运维管理



# SAN存储网络核心应用业务的信息安全防护



强化、加固Brocade FOS系统及硬件组件来减少安全漏洞，防范恶意软件破坏及劫持攻击

利用Brocade Gen7 软硬件安全验证机制来提高关键系统业务的安全性

在Fabric中自动分发SSL认证、引入AAA验证服务强化系统安全

通过访问控制列表及软硬件隔离策略保护存储数据流的信息安全

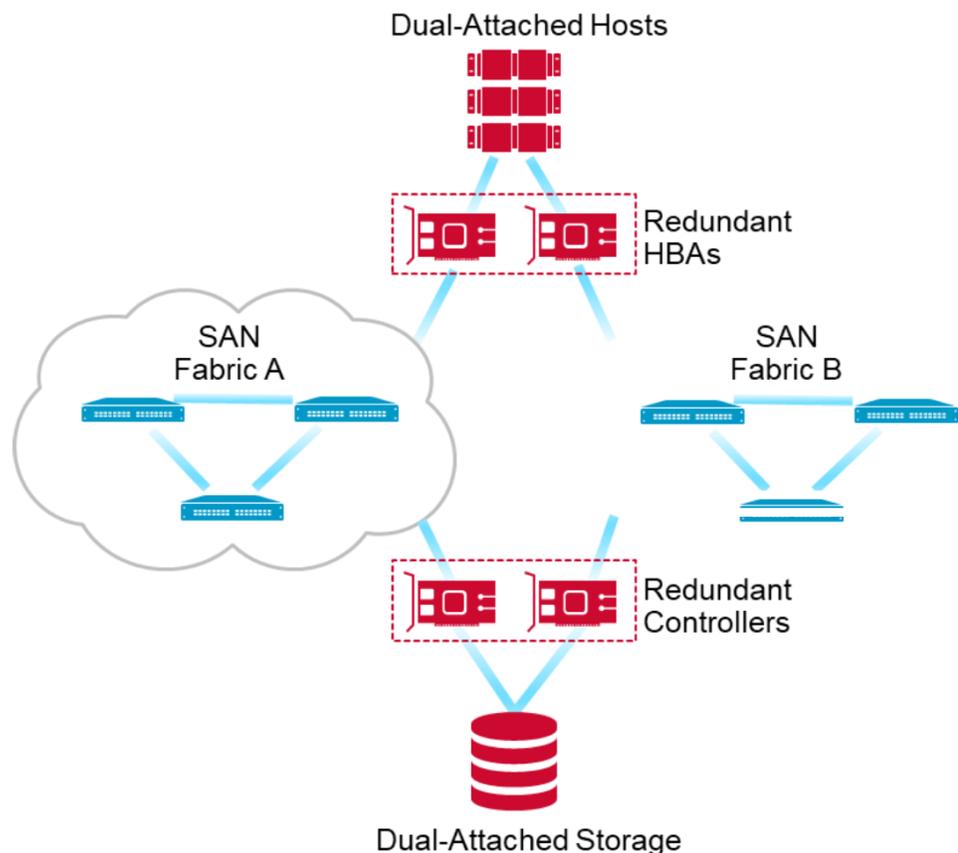
# SAN存储网络安全防护最佳实践



- 运行与应用业务关系匹配的zone配置，清除无效zone，配置参数检查
- 开启符合运维环境需求的访问控制列表管理：FCS、SCC、DCC、IPFILTER
- 启用密码安全策略或AAA密码验证管理
- 进行SAN存储环境的软硬件隔离，持续关闭交换机的空闲端口
- 使用GEN7安全模块、GEN7 FOS安全加固

# SAN存储网络Non-stop应用保障架构设计

## 冗余架构设计及冗余技术特性应用最佳实践



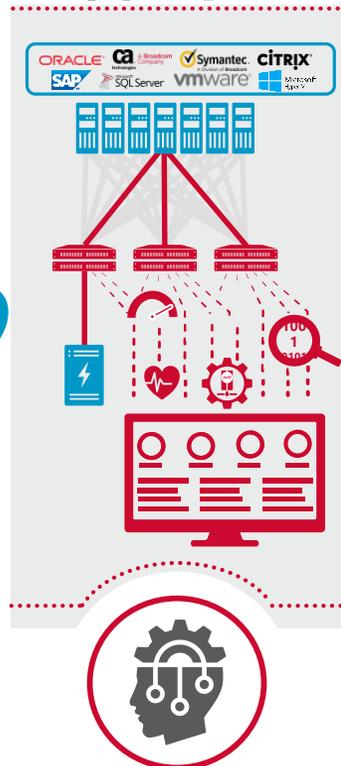
- 双Fabric架构防止存储网络成为单一运行节点
- 服务侧双卡双Fabric接入防止上层应用在服务器端成为单一运行节点
- 存储侧双控制器双Fabric接入防止上层应用在存储端成为单一运行节点
- 双Fabric之间保持物理隔离，防止故障蔓延
- 双Fabric之间应尽量实现设备型号、网络规模及微码版本的一致性
- 导向器设备应将级联链路分布在不同的业务板卡上防止板卡组件成为单一运行节点
- 开启Trunk、FCIP-Trunk等冗余特性

# 利用博科自主功能特性保障 Non-stop 数据传输连续性

## 自主运维最佳实践

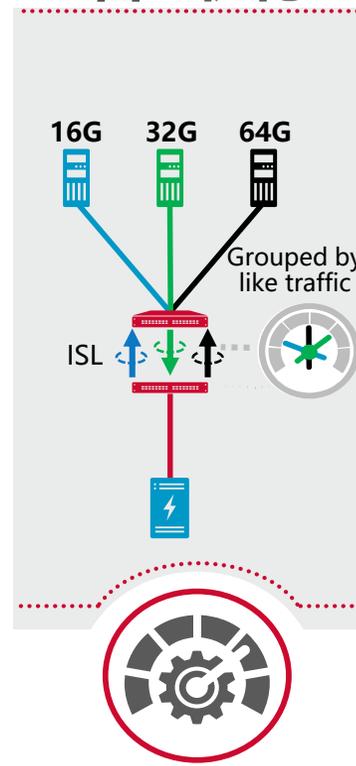


### 自主学习



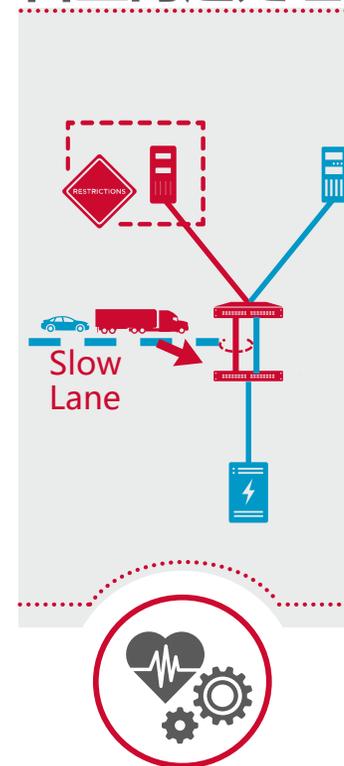
自主进行数据流监控及遥感信息梳理，为SAN管理员提供可见可行的运维管理指导，提前发现问题隐患

### 自主优化



基于速率、协议类别以及超载程度来自主完成数据流的优化分配，避免流量拥塞 (Gen7)

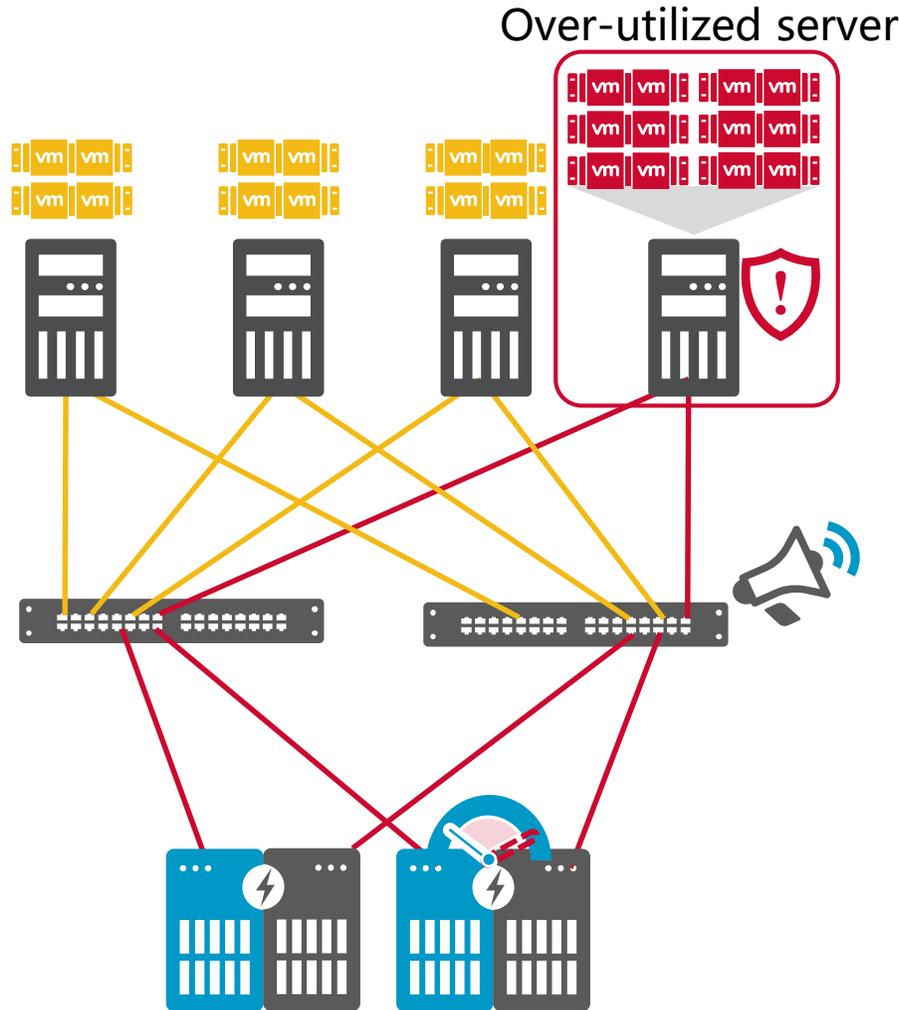
### 自主问题处理



问题发生后自主采取运维动作以实现故障问题自愈，并在问题自愈后自主实现配置动作还原

# 拥塞信号通知

拥塞信号通知帮助SAN存储网络自主实现终端设备侧的问题自愈



- 交换机对存储网络进行持续的健康检查及性能监控，并当SAN存储网络存在拥塞状况时通过硬件（Gen7）和FOS操作系统（Gen6）来发送拥塞信号
- 拥塞信号会同时发给数据流IO的发起端节点设备和目的地端节点设备
- 终端节点设备在收到信号通知后能够采取以下动作：
  - 精确判断及定位拥塞位置节点
  - 降低、放缓IO请求进而降低业务压力
  - 通过重置方式进行业务恢复
  - 在多路径环境下进行路径切换，将业务切换到正常的链路路径上
- 上述特性Gen 7 平台全面支持，Gen 6 平台部分支持

# SAN存储网络运维自动化最佳实践

## 开放化 社区资源

借助开放社区提供的代码资源，  
利用REST API 构建自动化运  
维方案并快速投入生产

## 简化 运维工作

使用自动化运维消除重复  
性运维任务。简化管理并  
跨所有基础设施进行协调

## 快捷 开发运维

结合运维经验进行代码设计，  
更快更轻松地完成应用部署，  
消除运维复杂性

## Automate

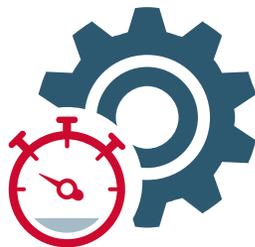
REST API

Python

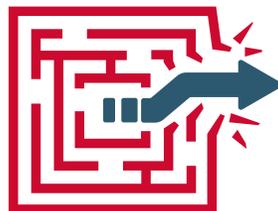
Ansible



减少人为动作失  
误因素



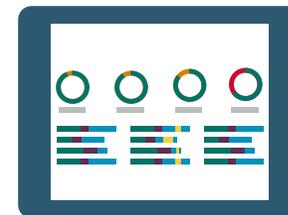
提高生产效率



降低时间成本，  
释放精力投入到  
其它工作中



具备更强的数据  
整合能力



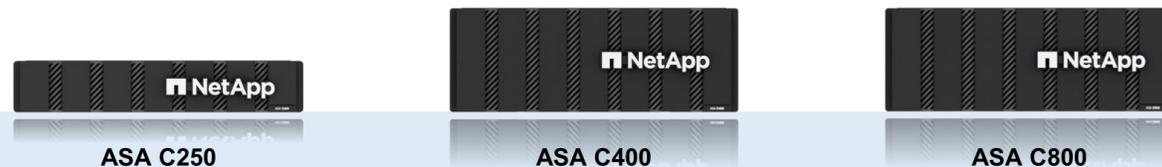
改进数据分析方  
法

# ASA系列 – 专为SAN架构优化的全闪系统



## ASA A-系列

针对关键任务和对性能要求高的数据库和虚拟化优化



## ASA C-系列

新闪存技术，针对大容量业务工作负载，如数据库、VMware以及备份和恢复。

NVMe/FC, NVMe/TCP, FCP, iSCSI

### 极致性能

- 百万级IOPS
- 持续低延迟数据服务: 100 $\mu$ s

### 效率、可持续性并降低总拥有成本

- 从HDD或混合闪存升级至全闪存
- 显著减少存储空间占用和总拥有成本

# ASA系列全闪为企业核心系统优化

## 安全保障

99.9999%单系统  
可用性+双活支持  
+集成数据保护

## 易用

高一致性管理  
平台，无缝集  
成运营

## 降本增效

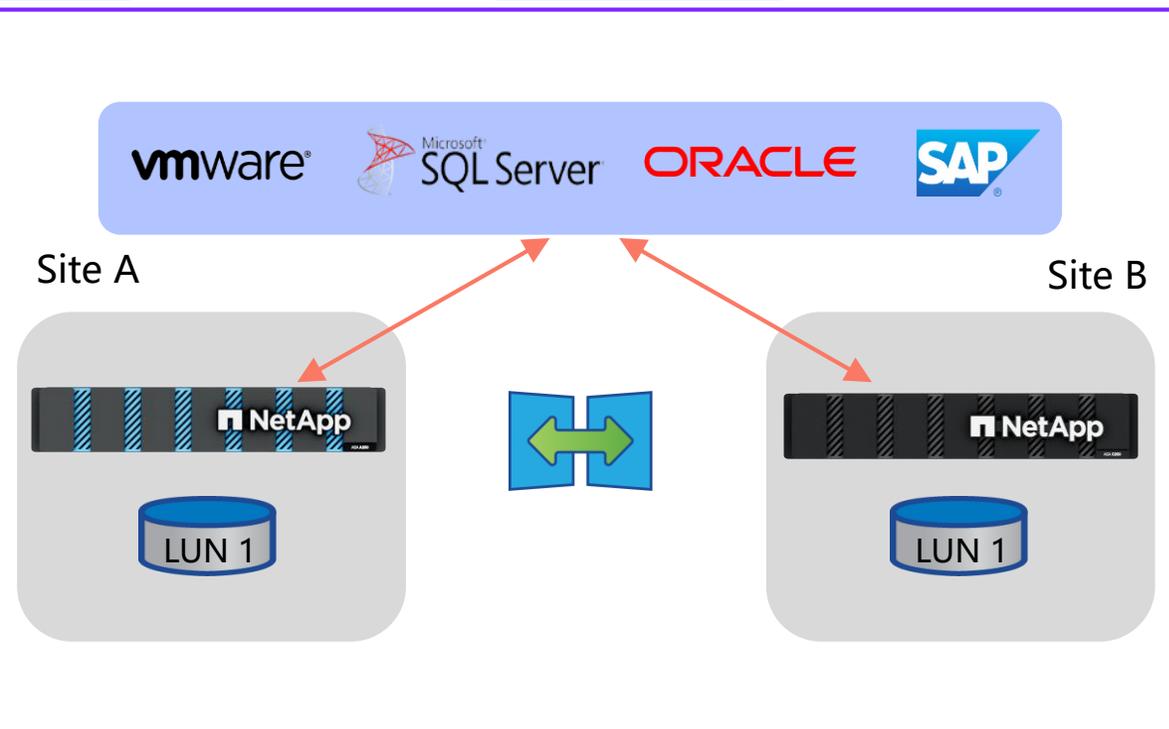
领先的存储效  
率技术，同等价  
位更高性能

通过对称的主动-主动架构实现 RPO=0 和 RTO=0业务连续性保障，提供以下功能：

- 双向同步复制
- 真正的主动-主动模式和读写访问，提高性能和效率
- 对应用程序透明的故障转移和负载均衡

ONTAP 系统管理器和 vSphere Metro 存储集群 (vMSC) 完美契合带来易用体验

NVMe over FC 就绪，性能提升而无需变更应用



# ASA系列全闪为虚拟化平台优化

## 易用

将数据管理、保护和移动工作负载卸载至vSphere集成存储。

## 优化

优化的闪存/NVMe性能，适用于传统虚拟机以及容器或人工智能应用。

## 高效

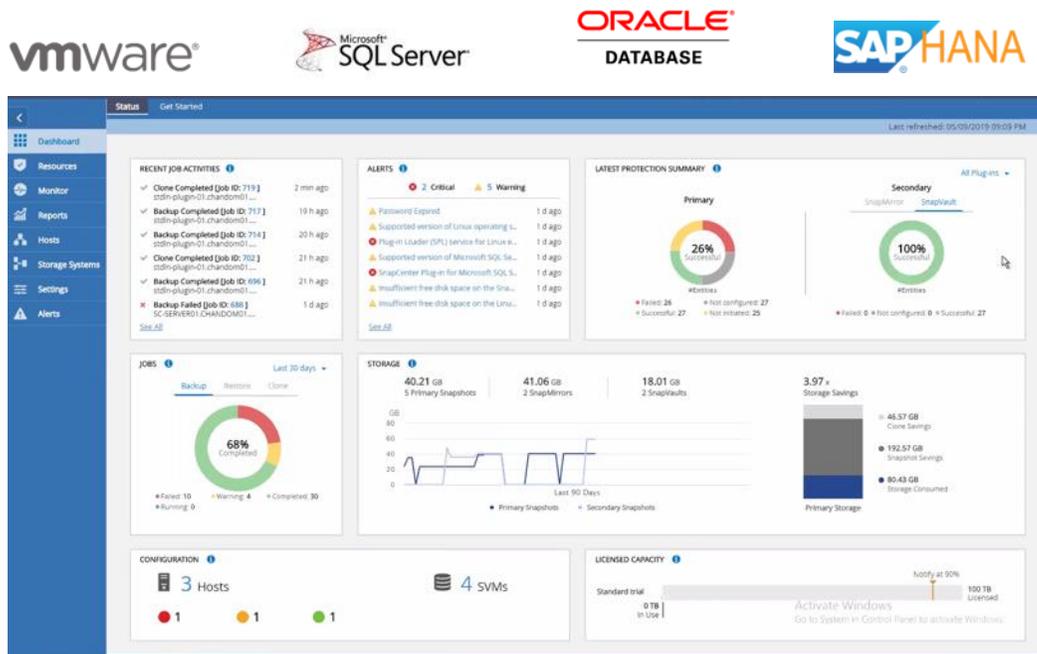
通过压缩、去重等存储效率技术，实现存储容量减少5-30倍，并提高数据中心效率85-90%。

## 保护

将虚拟机备份、恢复工作负载卸载至ASA，实现零RPO和低RTO数据复制。

## 安全

将虚拟机级别的安全性和合规性扩展到数据，以保护、检测、补救和恢复。



轻松地从单一屏幕监控工作流程



保持您的关键应用持续在线  
启用数据库的同步复制，并具备自动故障转移功能



保护虚拟机数据  
采用与云集成的工作流，并进行在线灾难恢复演练。



简化应用程序的保护步骤  
与应用集成的数据保护，保障数据安全和应用程序状态。



保持应用程序性能  
专为SAN和全闪优化，NVMe就绪，有效降低应用程序的读写延迟。

# 端到端NVMe成功案例—xx省中医医院HIS系统

第七代光纤存储网络 + 专为关键业务优化的ASA系列全闪存储

## 客户简介

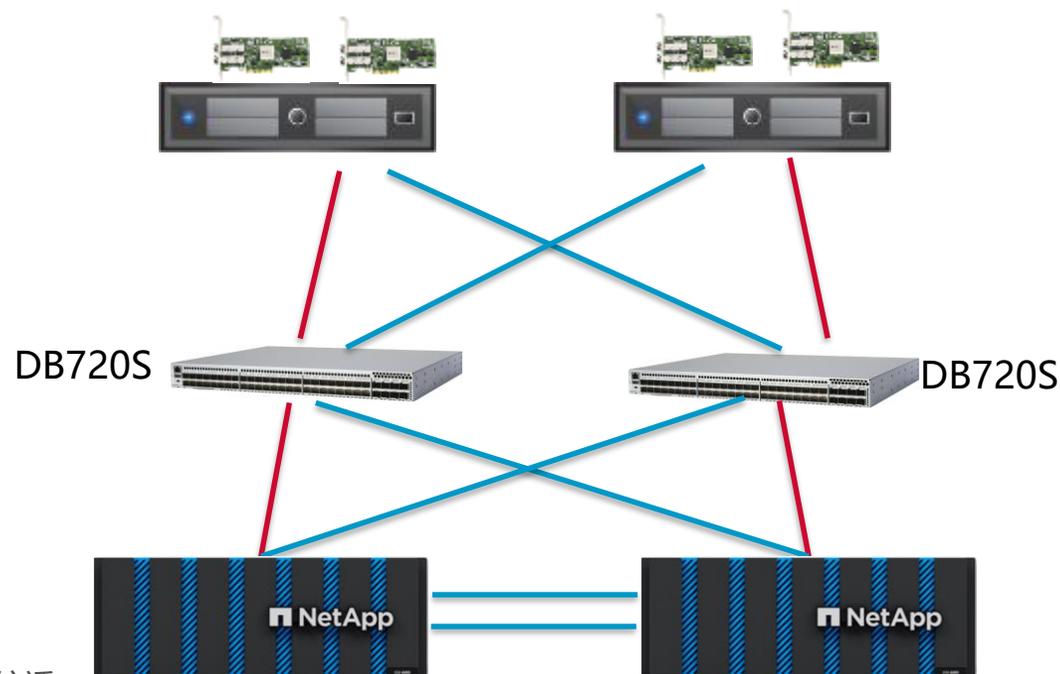
XX省中医院是国家中医药管理局首批全国示范中医院、国家中医临床研究基地，国家药物临床试验机构、省级中医药数据中心，是国家“四位一体”发展的省级三级甲等中医院

## 项目需求

- 改造核心业务平台基础架构
- 要求存储双活架构
- 不改变应用架构，提升核心系统事务处理速度

## 方案优势

- 高可用：ASA A400 99.9999%高可用, SMBC解决方案，进一步提升业务连续性保障
- 高效率：提供3.5倍实际可用容量，不冲击核心系统性能
- 保安全：自动勒索软件防范，最大化数据安全
- 强力驱动：第七代光纤技术 + ASA全闪 构成端到端NVMe 系统，提升近2倍性能，业务系统透明，轻松应对高峰业务需求
- 升级无忧：无中断集群升级扩展能力，消除孤岛和痛苦的数据迁移



ASA 400 SMBC 业务连续性保障方案

# 行业超大型存储网络

## 需求及挑战

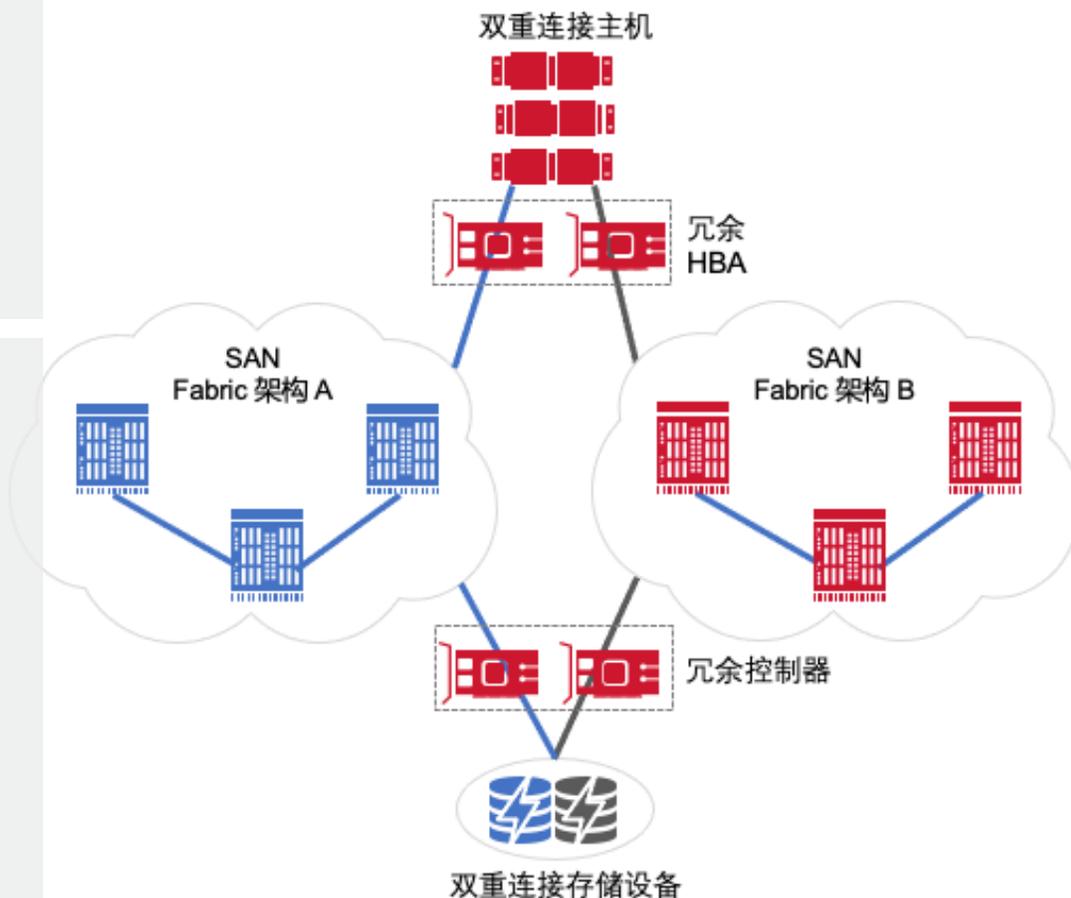
- 现网中有大量已EOS的SAN导向器存在
- 已有存储正逐步升级为全闪存储，需提供足够带宽来支撑业务流量
- 现网中多个关键业务对SAN性能、功能和可靠性的要求高，需加强SAN应用级监控和性能问题定位能力
- 日常工作中经常用到的清单快速汇总、可视化监控、精细化监控及问题高效关联处理等方面缺乏有效手段

## 博科第七代大型存储网络技术

- 高性能低延迟，满足金融核心系统高频访问需求
- 更智能的可视化监控，提供应用级监控（IO指令），自主监控网络中性能瓶颈点并自主处理
- 增强的诊断功能，自定义各项监控指标阈值和触发动作，提升不同运维条件下链路和性能的自动化诊断能力
- 配置博科SAN管理平台SANnav，满足数据中心SAN集中式可视化监控管理需求。不断优化和简化SAN管理运行



某大行，国内综合性金融服务提供商



# 谢谢!

智慧数据构建智能世界

官方网站: [www.lenovonetapp.com](http://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