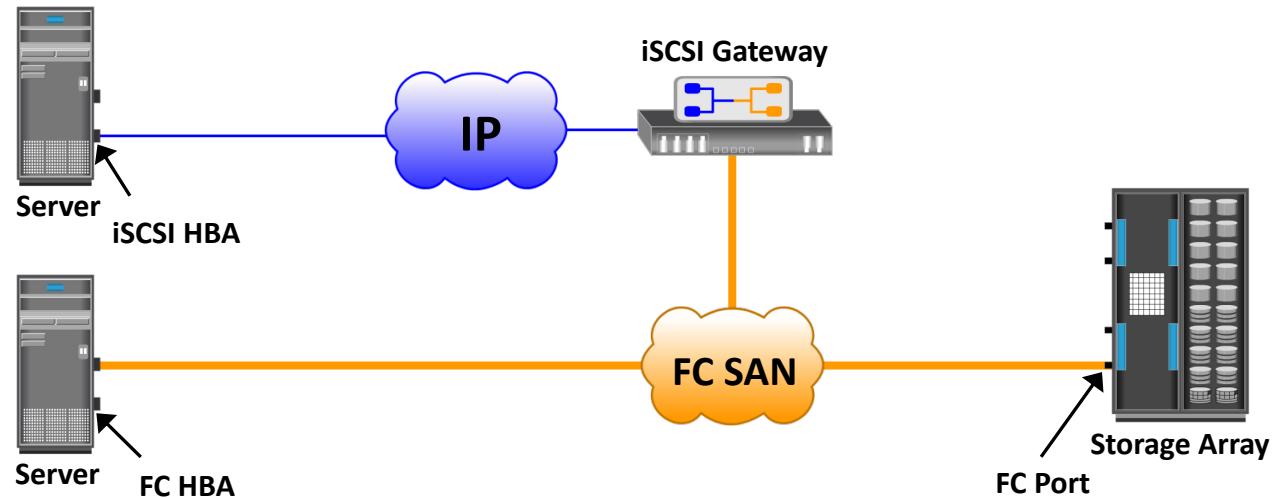
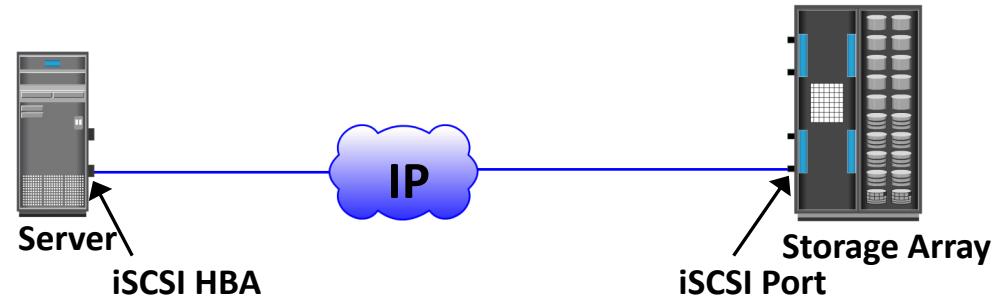


(PART 7)

网络连接存储 (NAS)

1.Which topology for IP SAN allows for the Initiators to exist in an Ethernet environment while the storage remains in a Fibre Channel SAN?

- A. Combining
- B. Native
- C. Reduction
- D. Bridging



模块 7：网络连接存储 (NAS)

学完本模块后，您将能够：

- 描述 NAS、其优势和组件
- 讨论 NAS 文件共享协议
- 描述不同的 NAS 实施
- 描述文件级虚拟化

模块 7：网络连接存储 (NAS)

第 1 课：NAS 组件和优势

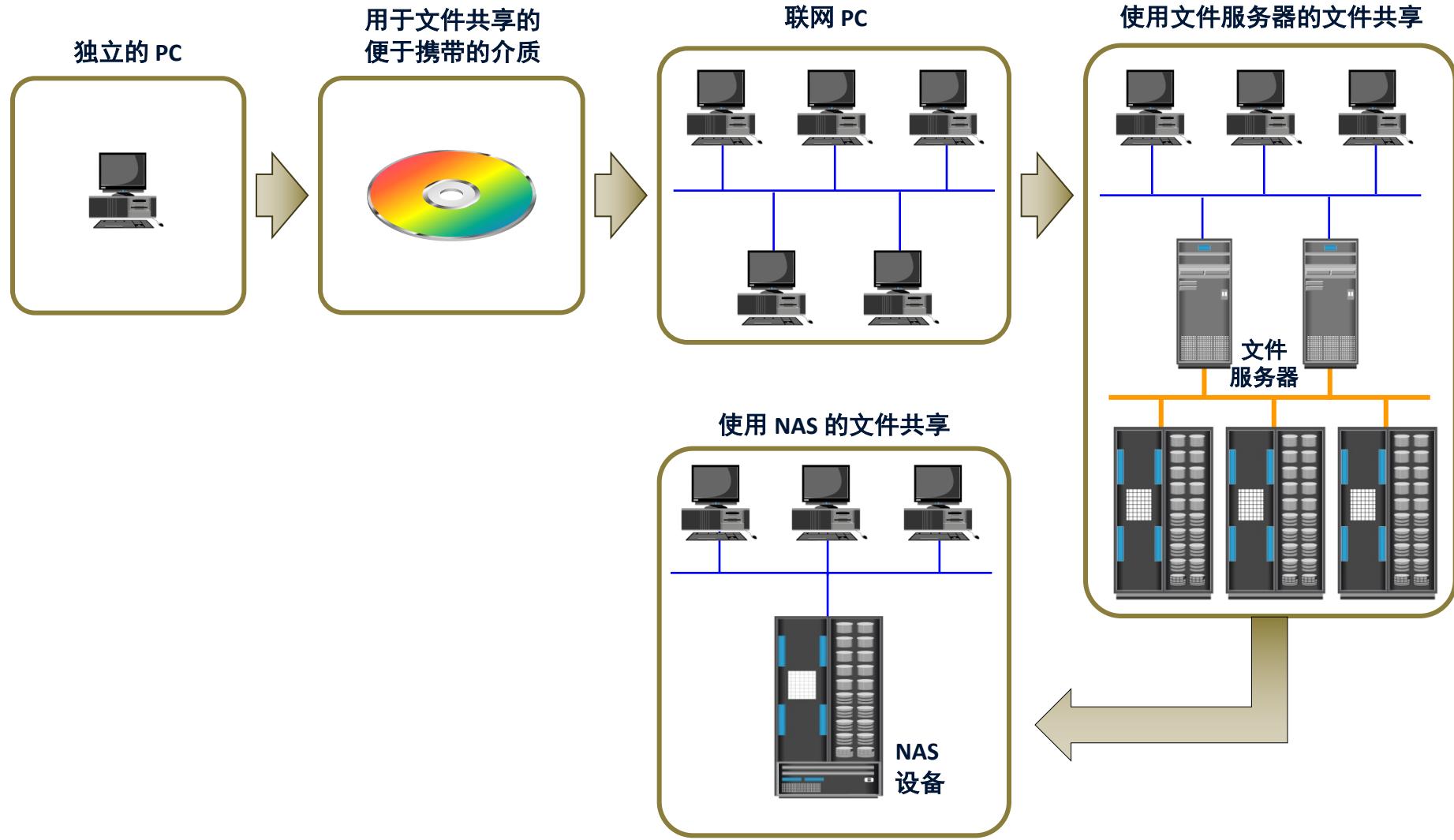
本课程将讲述下列主题：

- 文件共享技术的演变
- NAS 的优势
- NAS 组件
- NAS 文件共享协议
- NAS I/O 操作

文件共享环境

- 文件共享使用户能够与其他用户共享文件
- 文件的创建者或所有者确定要向其他用户授予的访问权限类型
- 当多个用户同时访问某共享文件时，文件共享环境可确保数据完整性
- 文件共享方法的示例有：
 - ▶ 文件传输协议 (FTP)
 - ▶ 分布式文件系统 (DFS)
 - ▶ 网络文件系统 (NFS) 和通用 Internet 文件系统 (CIFS)
 - ▶ 对等 (P2P)

文件共享技术的演变

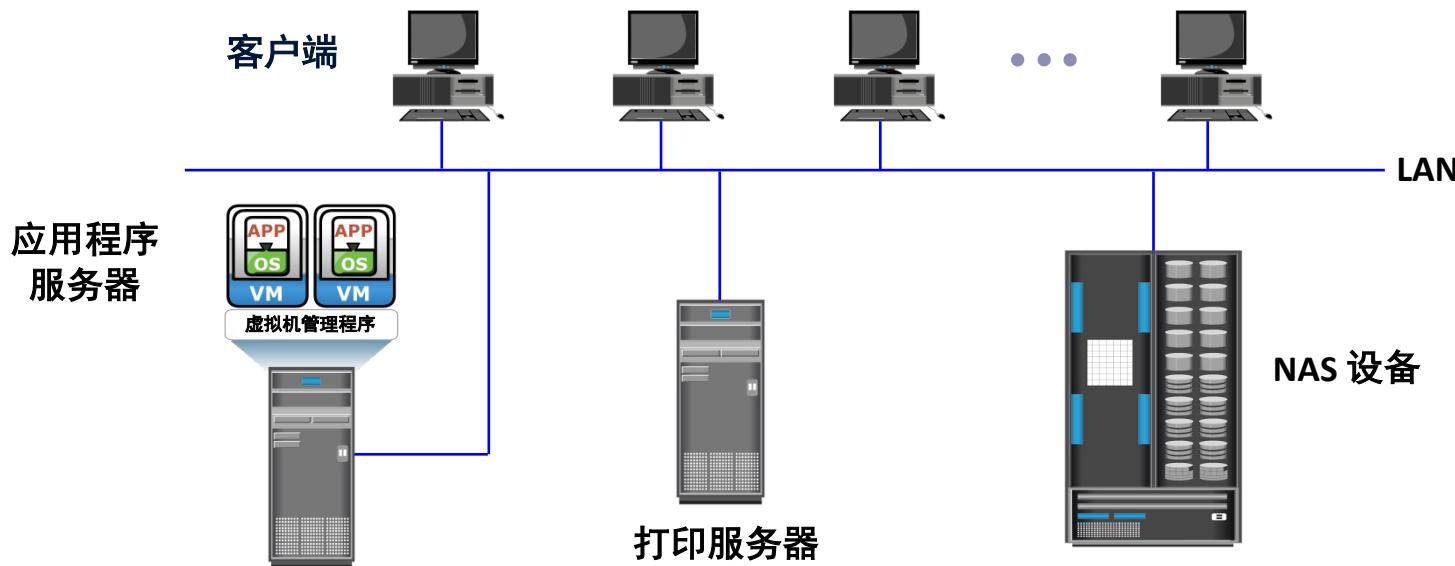


什么是 NAS?

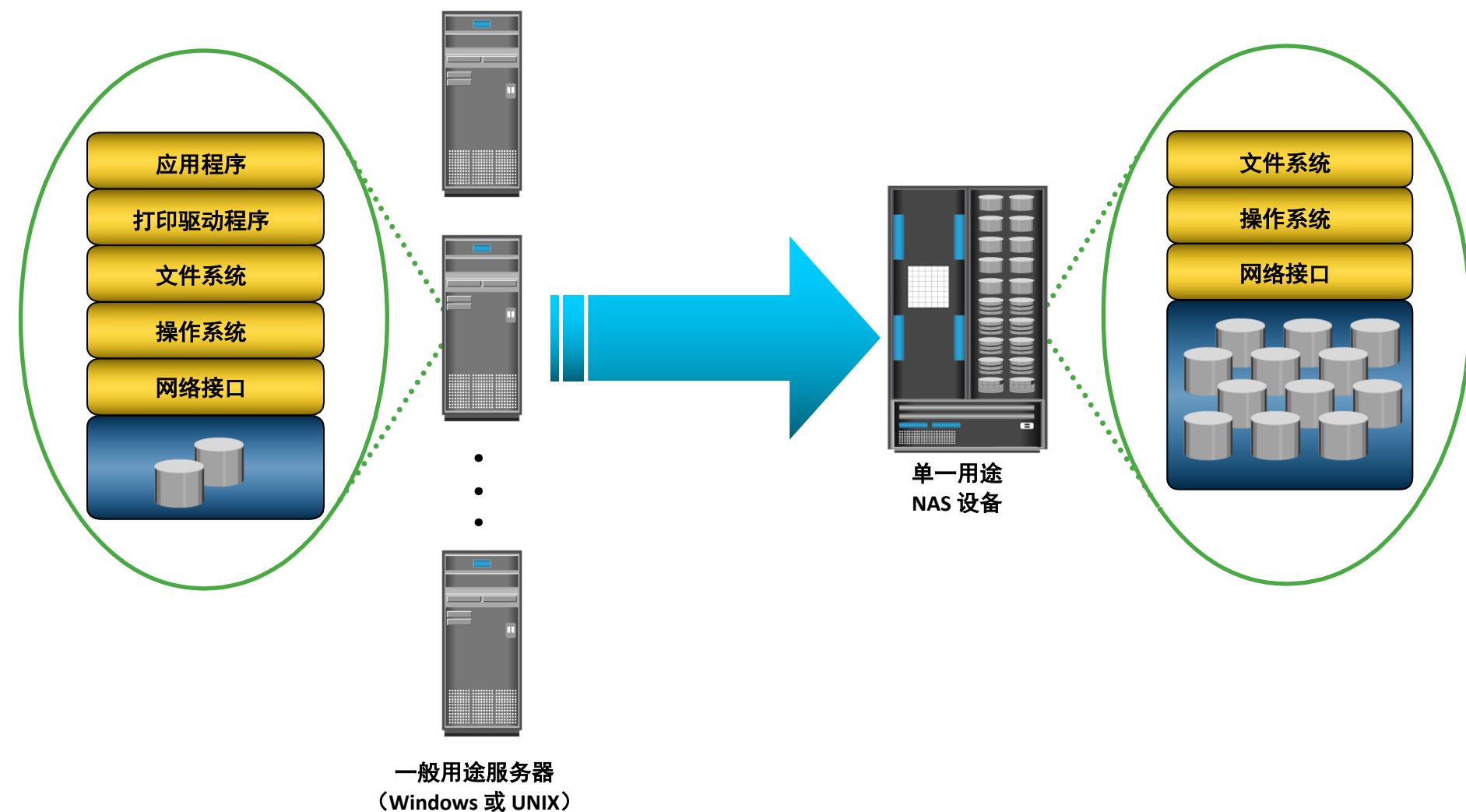
NAS

它是一个基于 IP 的专用高性能文件共享和存储设备。

- 使 NAS 客户端能够通过 IP 网络共享文件
- 使用针对文件 I/O 优化的专用操作系统
- 使 UNIX 和 Windows 用户都能共享数据



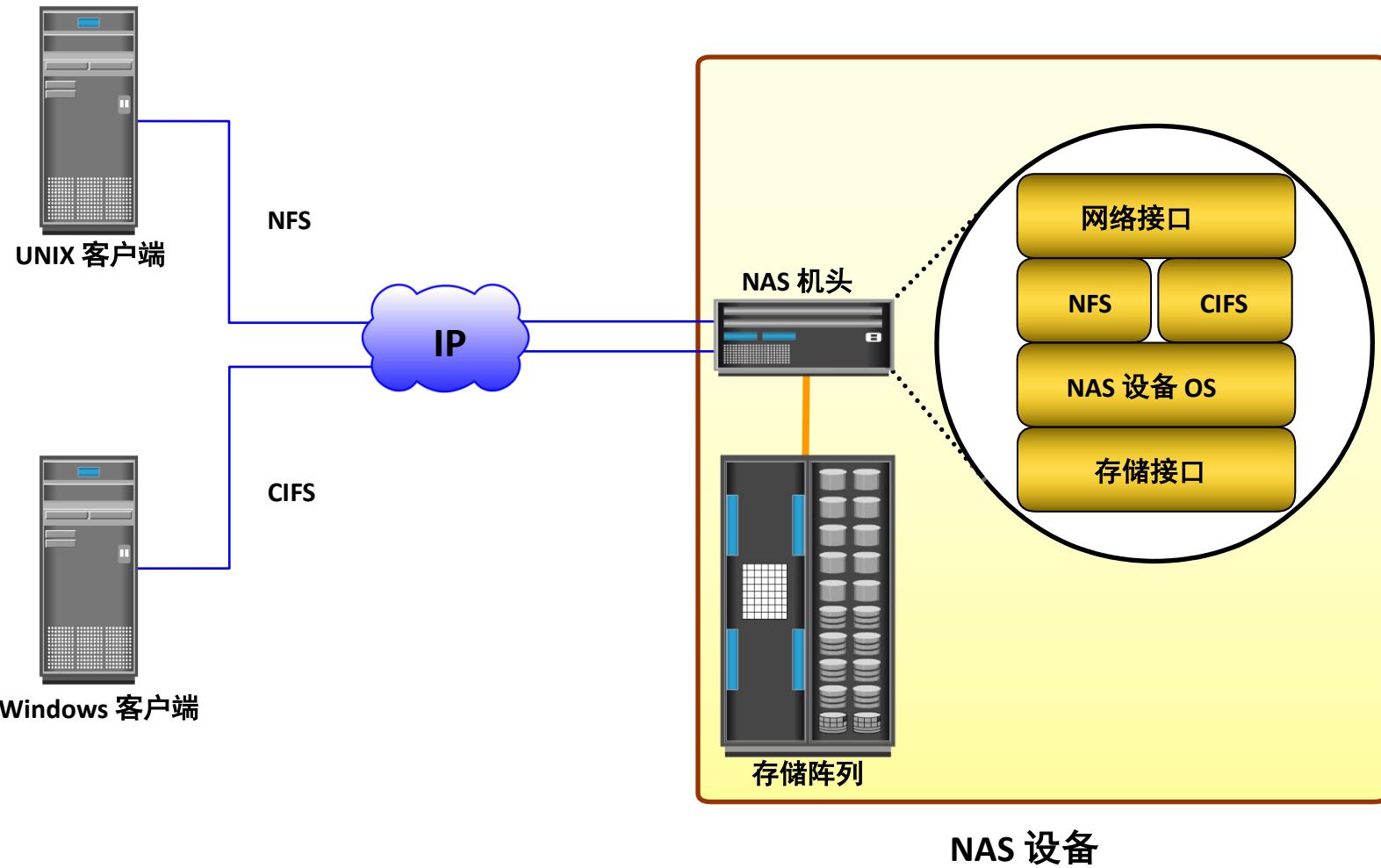
一般用途服务器与 NAS 设备



NAS 的好处

- 提高了效率
- 提高了灵活性
- 集中存储
- 简化管理
- 可扩展性
- 高可用性 – 通过本机群集和复制
- 安全 –
与行业标准安全相结合，确保实现身份验证、授权和文件锁定
- 低成本
- 易于部署

NAS 的组件



NAS 文件共享协议

- 下面是常见的两种 NAS 文件共享协议：
 - ▶ 通用 Internet 文件系统 (CIFS)
 - ▶ 网络文件系统 (NFS)

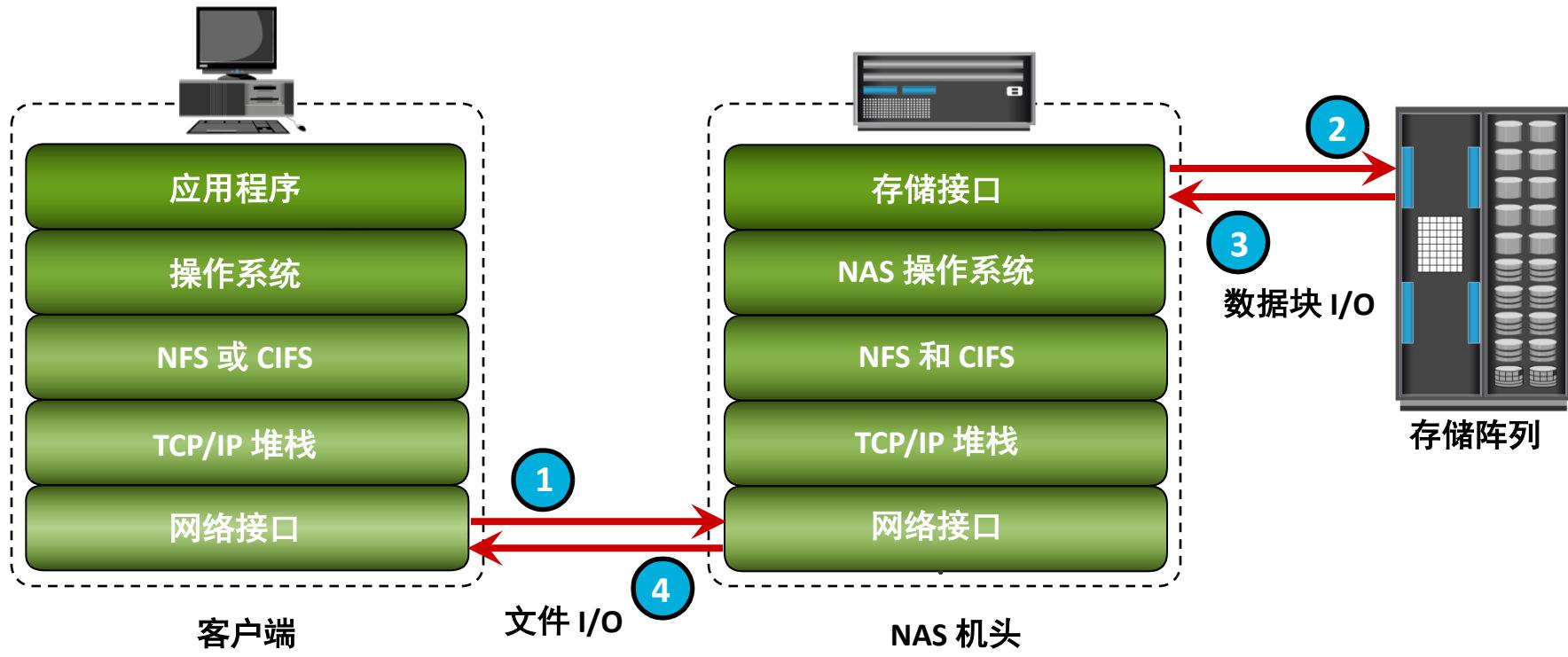
通用 Internet 文件系统 (CIFS)

- 客户端-服务器应用程序协议
 - ▶ 服务器消息块 (SMB) 协议的开放变体
- 使客户端能够通过 TCP/IP 在服务器上访问文件
- 有状态协议
 - ▶ 维护有关连接的各个客户端的连接信息
 - ▶ 可以自动恢复连接和重新打开中断之前已打开的文件

网络文件系统

- 客户端-服务器应用程序协议
- 使客户端能够访问服务器上的文件
- 使用远程过程调用 (RPC) 机制可提供对远程文件系统的访问权限
- 当前正在使用三个版本的 NFS：
 - ▶ NFS v2 是无状态的，使用 UDP 作为传输层协议
 - ▶ NFS v3 是无状态的，使用 UDP 或 TCP 作为传输层协议
 - ▶ NFS v4 是有状态的，使用 TCP 作为传输层协议

NAS I/O 操作



模块 7：网络连接存储 (NAS)

第 2 课：NAS 实施和文件级虚拟化

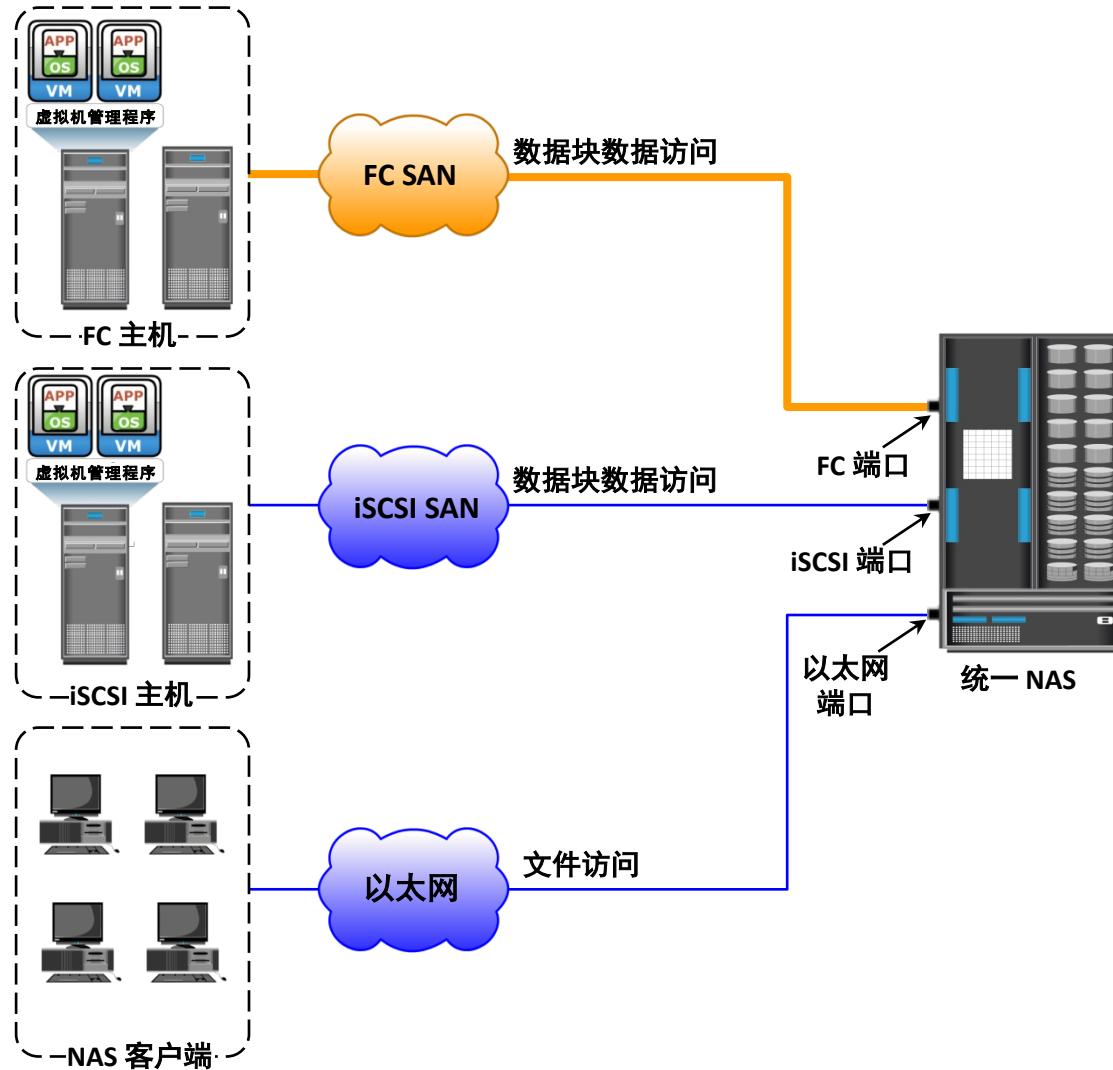
本课程将讲述下列主题：

- NAS 实施
- NAS 使用情形
- 文件级虚拟化

NAS 实施 – 统一 NAS

- 在单个存储平台上整合基于 NAS（文件级）和基于 SAN（数据块级）的访问
- 支持用于文件访问的 CIFS 和 NFS 协议以及用于数据块级访问的 iSCSI 和 FC 协议
- 为 NAS 机头和存储提供统一管理

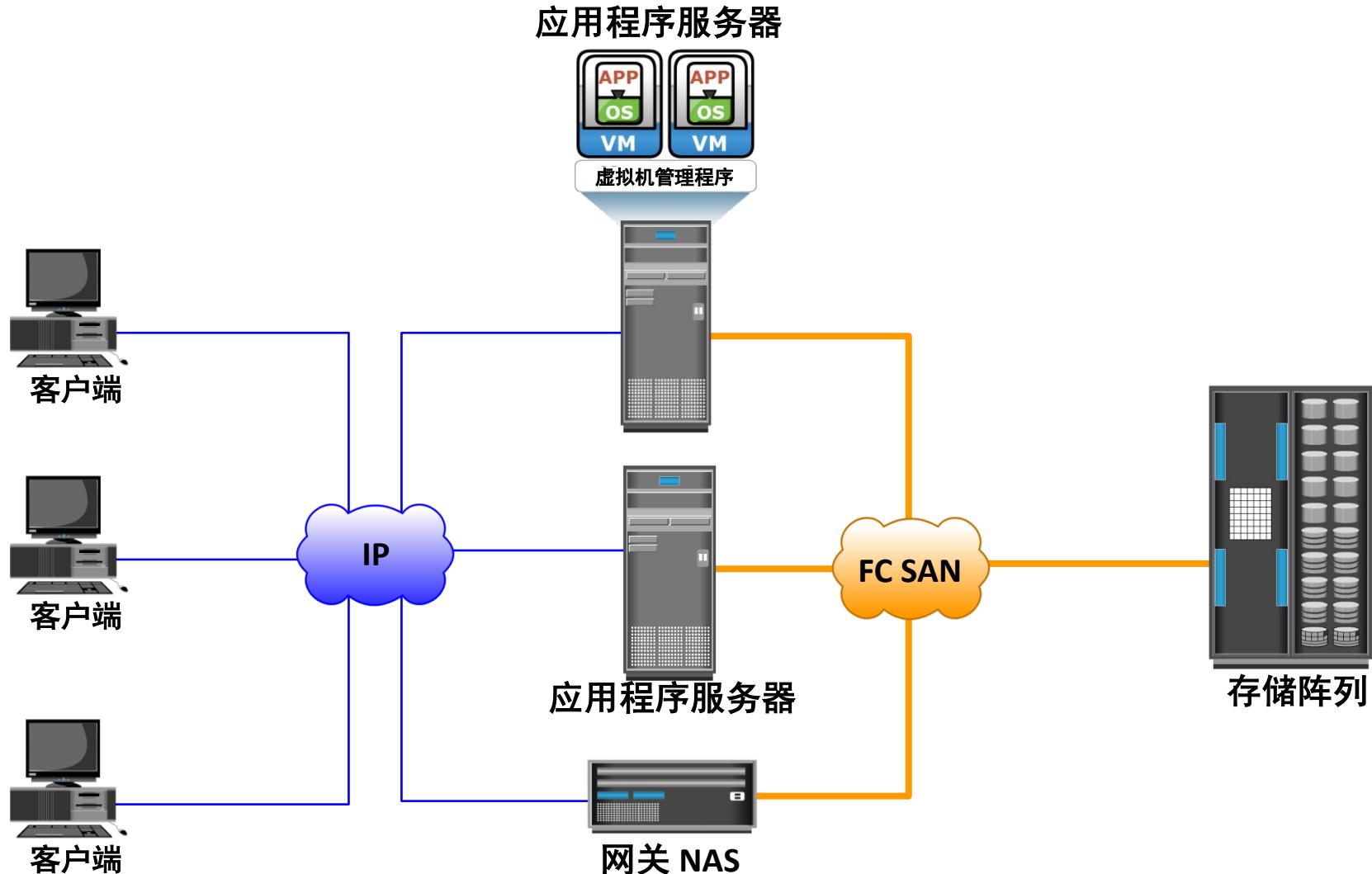
统一 NAS 连接



NAS 实施 – 网关 NAS

- 使用独立管理的外部存储
 - ▶ NAS 机头访问 SAN 连接或直接连接的存储阵列
- NAS 机头与执行数据块 I/O 的其他应用程序服务器共享存储
- 需要单独管理 NAS 机头和存储

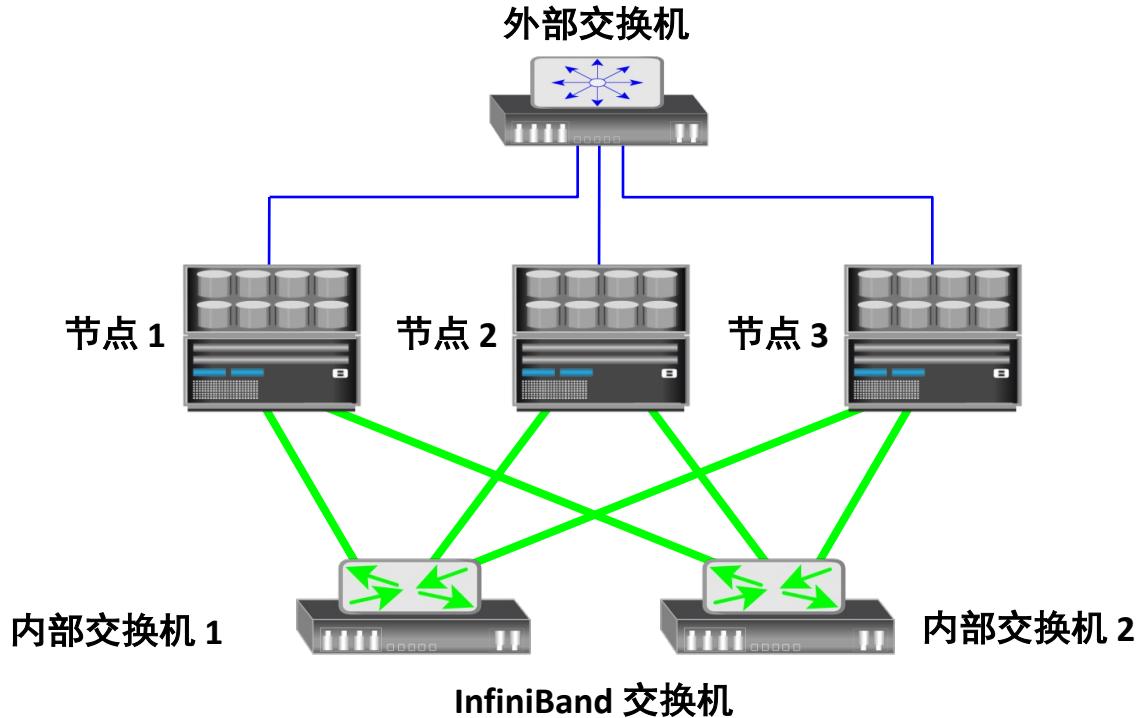
网关 NAS 连接



NAS 实施 – 横向扩展 NAS

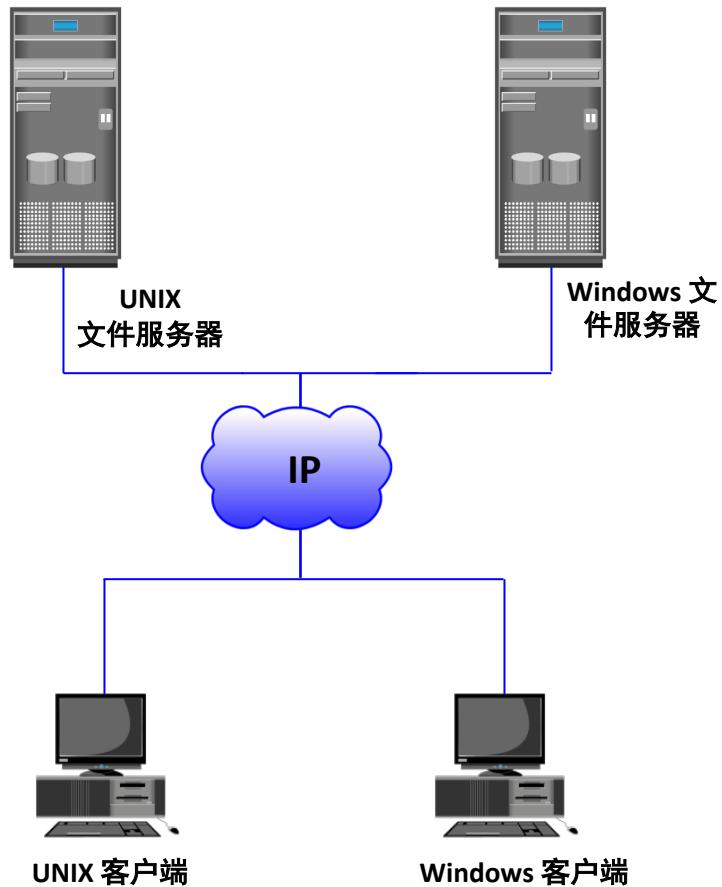
- 在作为单个 NAS 设备工作的群集中将多个节点聚集在一起
 - ▶ 池是集中管理的
- 通过向池无中断地添加节点扩展性能和/或容量
- 创建在群集中的所有节点上运行的单个文件系统
 - ▶ 连接到任何节点的客户端均可访问整个文件系统
 - ▶ 文件系统因添加节点而动态增长
- 跨池中的所有节点进行数据分条以及镜像或奇偶校验保护

横向扩展 NAS 连接

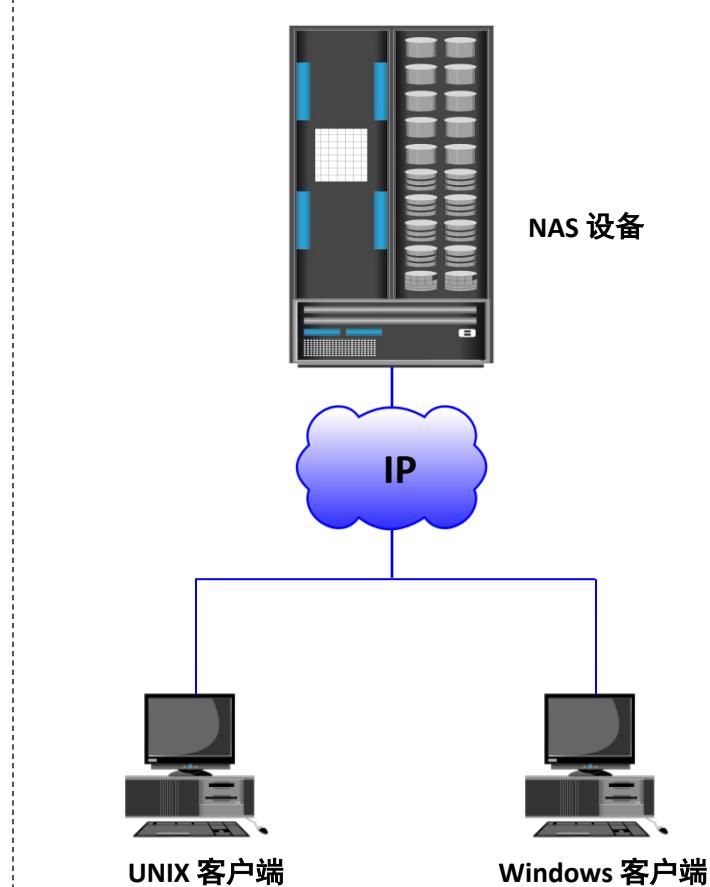


NAS 使用情形 1 – 利用 NAS 实现服务器整合

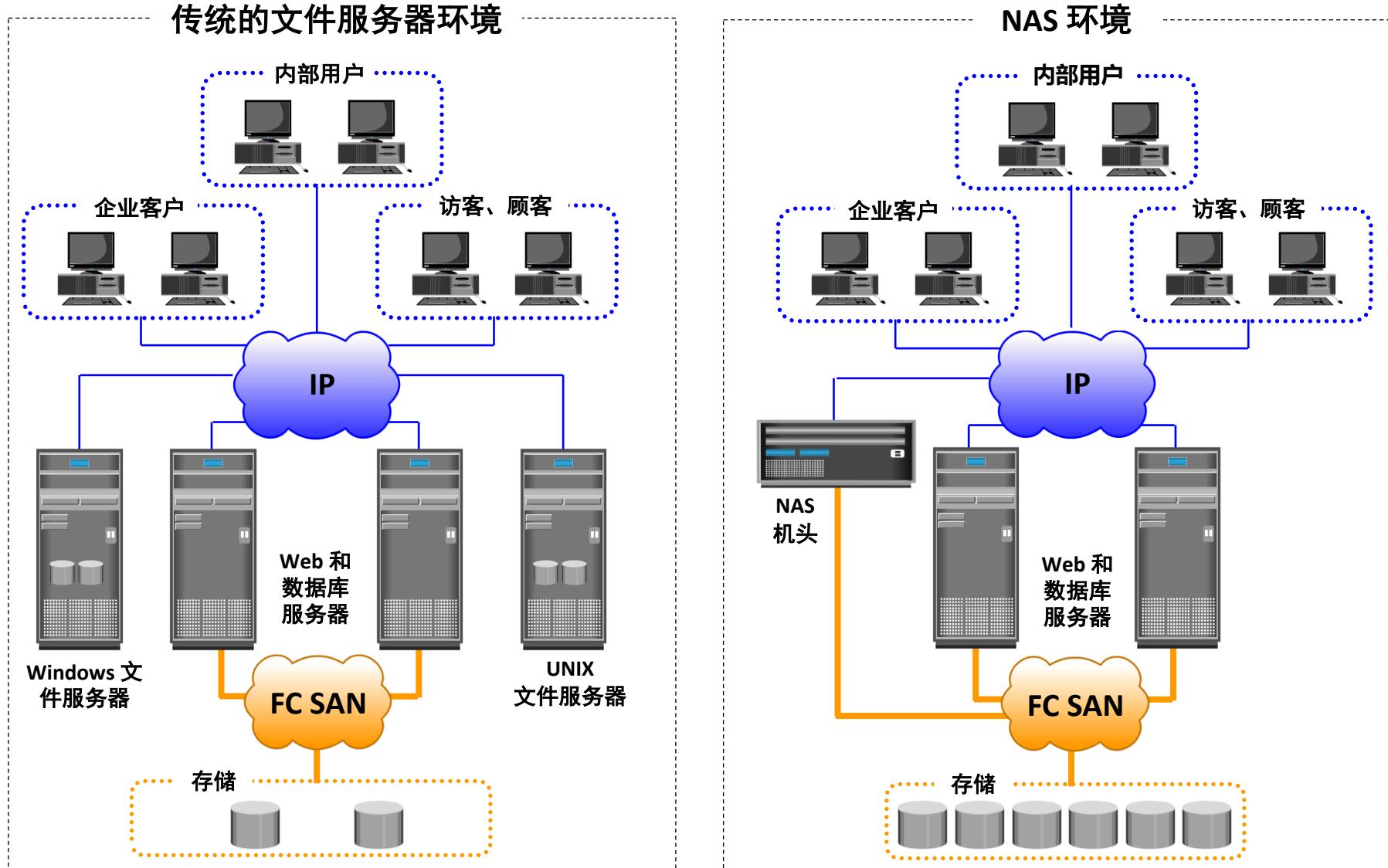
传统的文件服务器环境



NAS 环境



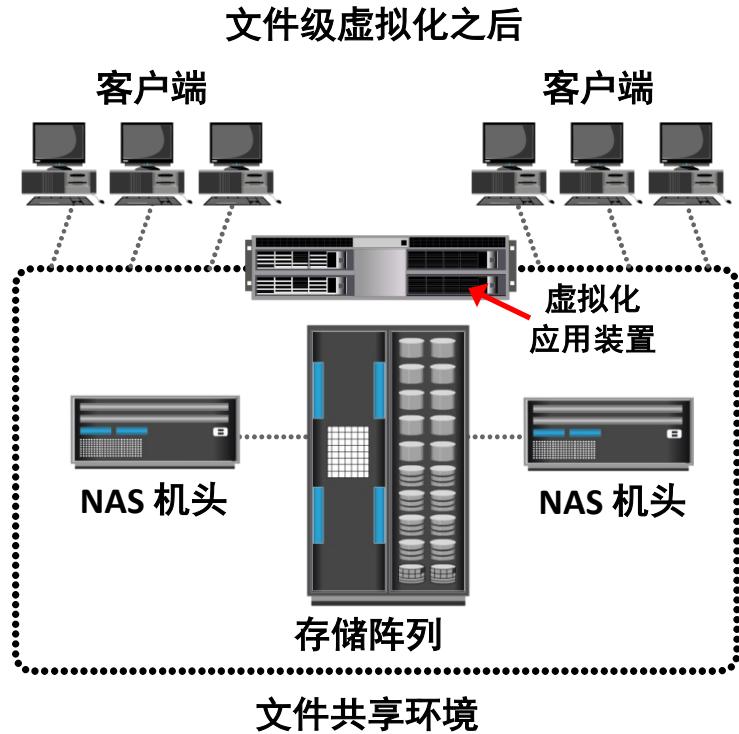
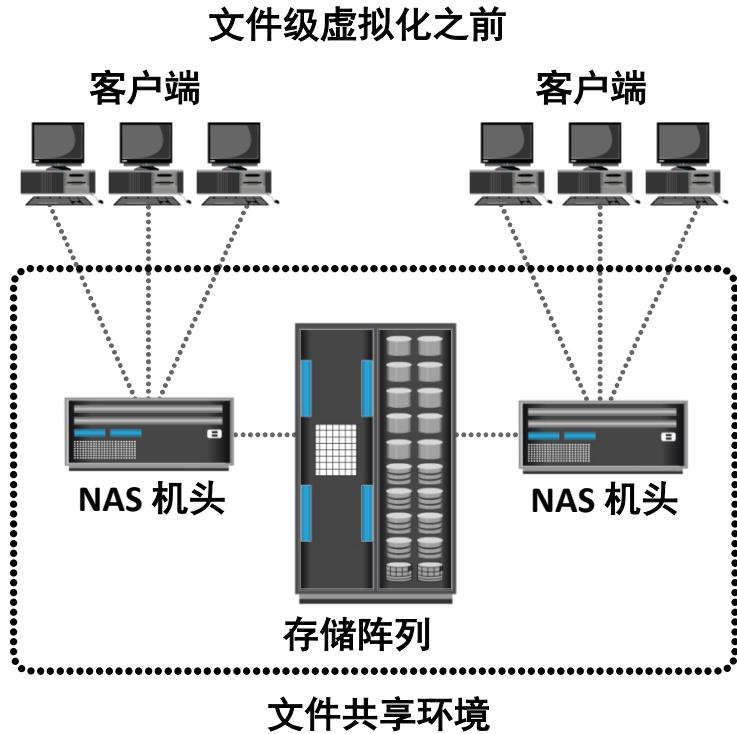
NAS 使用情形 2 – 利用 NAS 实现存储整合



文件级虚拟化

- 消除了在文件级访问的数据与物理存储文件的位置之间的相关性
- 使用户能够使用逻辑路径（而不是物理路径）访问文件
- 使用将文件资源的逻辑路径映射到其物理路径的全局命名空间
- 提供了整个文件服务器或 NAS 设备之间无中断的文件移动性

对比：文件级虚拟化之前和之后



- 客户端访问和文件位置之间的相关性
- 未充分利用的存储资源
- 数据迁移引起停机

- 打破了客户端访问和文件位置之间的相关性
- 存储利用率得到优化
- 无中断迁移

模块 7：总结

本模块涵盖以下要点：

- NAS 的好处
- NAS 组件
- NAS 文件共享协议
- NAS 实施
- 文件级虚拟化

FreeNAS

- 一套免费的NAS服务系统，基于FreeBSD，Samba 及 PHP，支持 CIFS (samba), FTP, NFS protocols, Software RAID (0,1,5) 及 web 界面的设定工具。可通过Windows、Macs、FTP、SSH 及网络文件系统 (NFS) 来访问存储服务器；FreeNAS可被安装于硬盘或移动介质USB Flash Disk上。



FreeNAS优势

- 支持 CIFS , AFP , NFS , iSCSI , SSH , rsync , WebDAV , 及 FTP/TFTP 等文件共享和传输协议 ;
- 支持 Active Directory 和 LDAP 用于用户认证以及手动的用户和用户组创建 ;
- 支持 UFS2 卷创建和导入 , 包括 gmirror , gstripe 和 graid3 ;
- 支持创建和导入 ZFS 存储池 , 以及许多 UFS2 不支持的功能如 : 存储限额 , 快照 , 数据压缩 , 重复数据删除 , 磁盘替换等 ;
- 支持通过第三方插件扩展功能 ; (BT下载 transmission、云网盘 owncloud、同步备份 btsync、媒体中心**plexmediaserver **等)
- 双启动分区 , 升级过程将系统更新到非活动分区 , 可以从失败的更新中恢复 ; (注意 , FreeNAS 9.3 版本为多启动分区 , 可以在多个系统版本之间回滚切换)
- 支持电子邮件系统通知 ;
- 基于 Django 开发的管理界面 , 通过浏览器管理 ;
- 支持安全的磁盘替换 , 自动 ZFS 快照 , ZFS 垃圾清理 , 计划任务等均可在图形化界面中操作 ;
- 多语言支持 (简体中文、繁体中文等 20 多种语言)
- 在图形化界面管理 SMART 监视器 , UPS 等 ;
- 支持 USB 3.0 ;
- 支持 Windows ACLs 和 UNIX 文件系统权限控制 ;
- ZFS 定期快照可在 Windows 查看影子副本 ;
- 支持 tmux ;

FreeNAS lab

- FreeNAS 11.2-U7
- 实施个人的NAS环境
- 支持虚拟化高可用性实验

The screenshot shows the FreeNAS web interface under the 'Storage' section. On the left, a sidebar lists hardware components: Processor, Memory, Storage, Network, Storage Adapters, Network Adapters, Advanced Settings, and Power Management. Below that is a software sidebar with: Permitted Features, Time Configuration, DNS and Routing, Identity Verification Services, Power Management, Virtual Machine Start/Stop, Virtual Machine Swap File Location, Security Configuration File, Host Cache Configuration, System Resource Reservation, Proxy Virtual Machine Configuration, and Advanced Settings. The main content area is titled 'Storage Adapters' and lists two entries: 'Wellsburg AHCI Controller' and 'iSCSI Software Adapter'. The 'iSCSI Software Adapter' entry for 'vmhba40' is selected, showing its details: Model: iSCSI Software Adapter, iSCSI Name: iqn.1998-01.com.vmware:5cee57fb-50a0-6783-72..., and iSCSI Alias: . It also shows it is connected to target 1, device 3, path 3. Below this, a table lists three storage devices: 'SCT LTD iSCSI Disk' (naa.600d0231000859694803abfa3b686284), 'SCT LTD iSCSI Disk' (naa.600d02310008596950d334c86cf18709), and 'SCT LTD iSCSI Enclosure 5vc Dev' (naa.600d0231000859690000000000000000). The table columns include: 名称 (Name), 标识符 (Identifier), 运行时名称 (Runtime Name), 操作状况 (Operational Status), LUN (LUN), 类型 (Type), and 驱动器 (Driver). The first two disks are listed as disk (LUN 0 and 1) and the third as enclosure (LUN 2).

名称	标识符	运行时名称	操作状况	LUN	类型	驱动器
SCT LTD iSCSI Disk (naa.600d0231000859694803abfa3b686284)	naa.600d0231000859694803a...	vmhba40:C1:T0:L0	已挂载	0	disk	SSD
SCT LTD iSCSI Disk (naa.600d02310008596950d334c86cf18709)	naa.600d02310008596950d33...	vmhba40:C1:T0:L1	已挂载	1	disk	非SSD
SCT LTD iSCSI Enclosure 5vc Dev (naa.600d0231000859690000000000000000)	naa.600d0231000859690000000000000000	vmhba40:C1:T0:L2	已挂载	2	enclosure	未知

知识测验 – 1

- NAS 机头的哪种组件会将文件级请求转换为数据块存储请求?
 - A. 前端端口
 - B. 经过优化的操作系统 ❤
 - C. CIFS 和 NFS
 - D. 网络接口卡
- 哪项是横向扩展 NAS 的功能?
 - A. 将一般用途操作系统用于文件服务
 - B. 在群集中的每个节点上创建多个文件系统
 - C. 使用外部、单独进行管理的节点
 - D. 支持共用作为单个 NAS 设备工作的节点 ❤

知识测验 – 2

- 哪项是网关 NAS 的功能？
 - A. 对每个 NAS 机头使用专用存储
 - B. NAS 机头和存储是单独进行管理的 ❤
 - C. 创建在所有 NAS 机头上运行的单个文件系统
 - D. 提供 iSCSI 和 FC 主机连接
- 哪种 NAS 实施会整合对单个存储平台的基于文件和基于数据块的访问？
 - A. 横向扩展
 - B. 网关
 - C. 统一 ❤
 - D. 网关和横向扩展

知识测验 – 3

- 哪一项是文件级虚拟化的优势？
 - A. 使用用户能够使用物理路径（而不是逻辑路径）访问文件
 - B. 无中断地将文件级请求转换为数据块存储请求
 - C. 整合对单个存储平台的基于 NAS 和基于 SAN 的访问
 - D. 消除了在文件级访问的数据与文件位置之间的相关性 ❤

