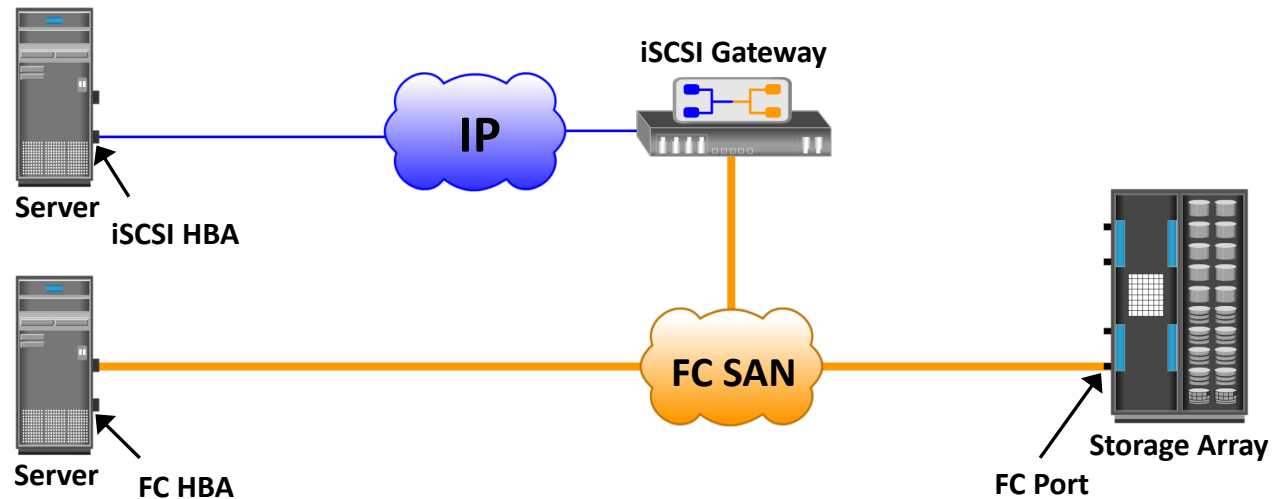
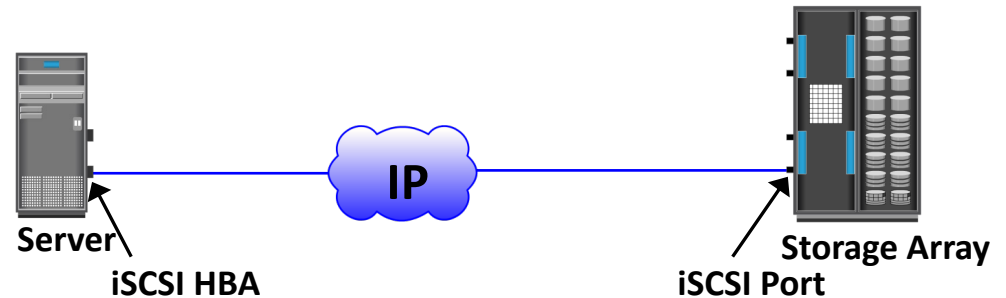
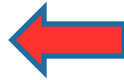


(PART 7)

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

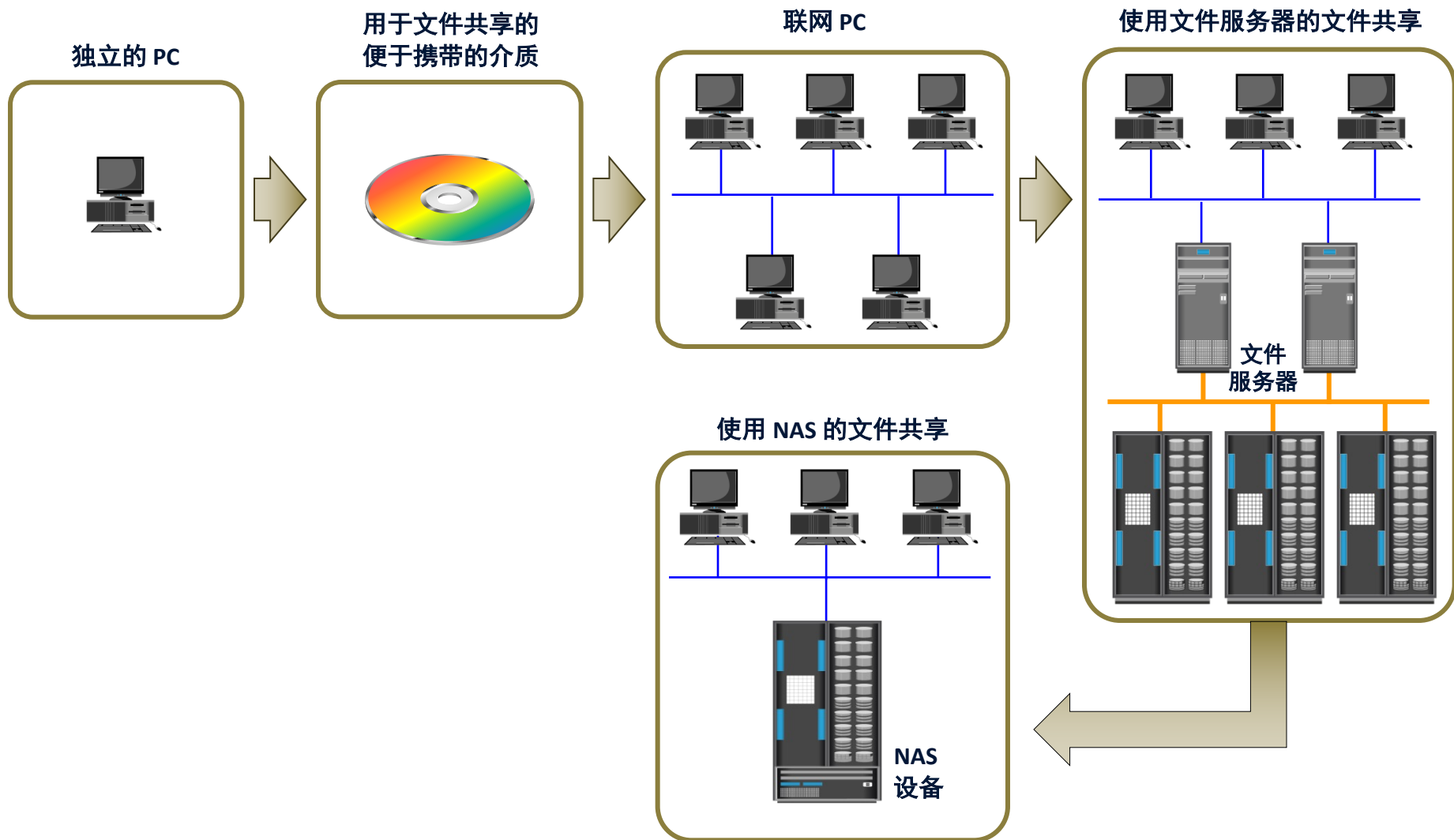
本课程将讲述下列主题：

- 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

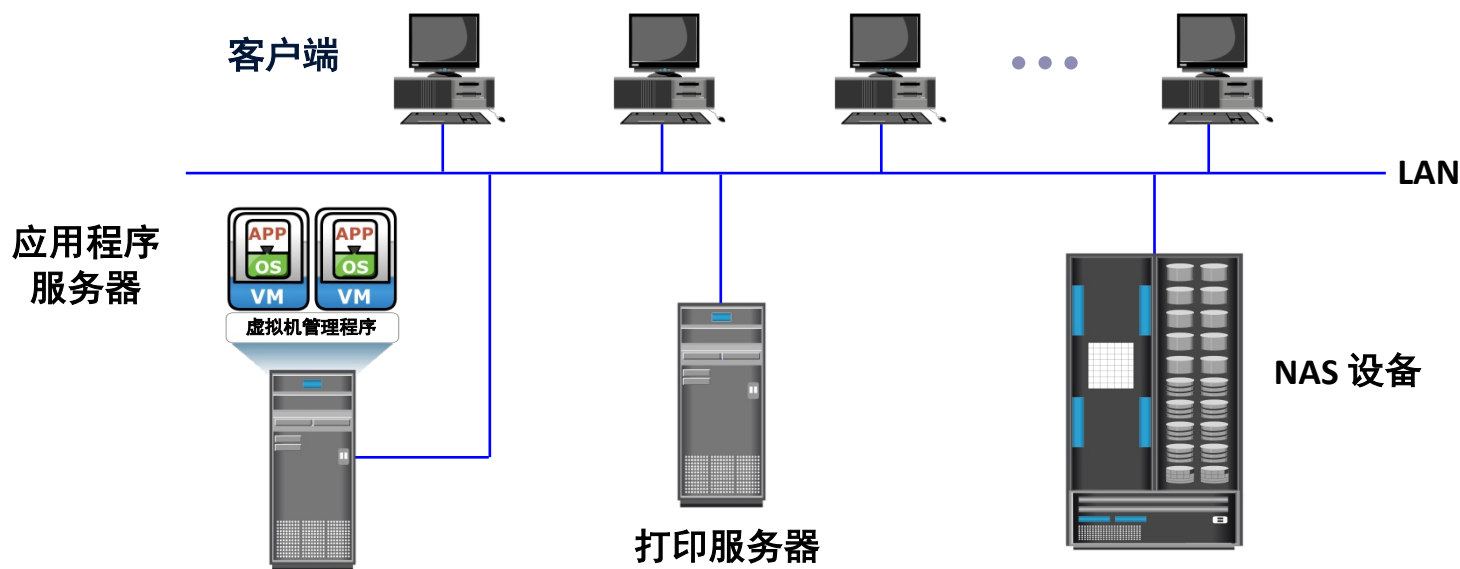


什么是 NAS?

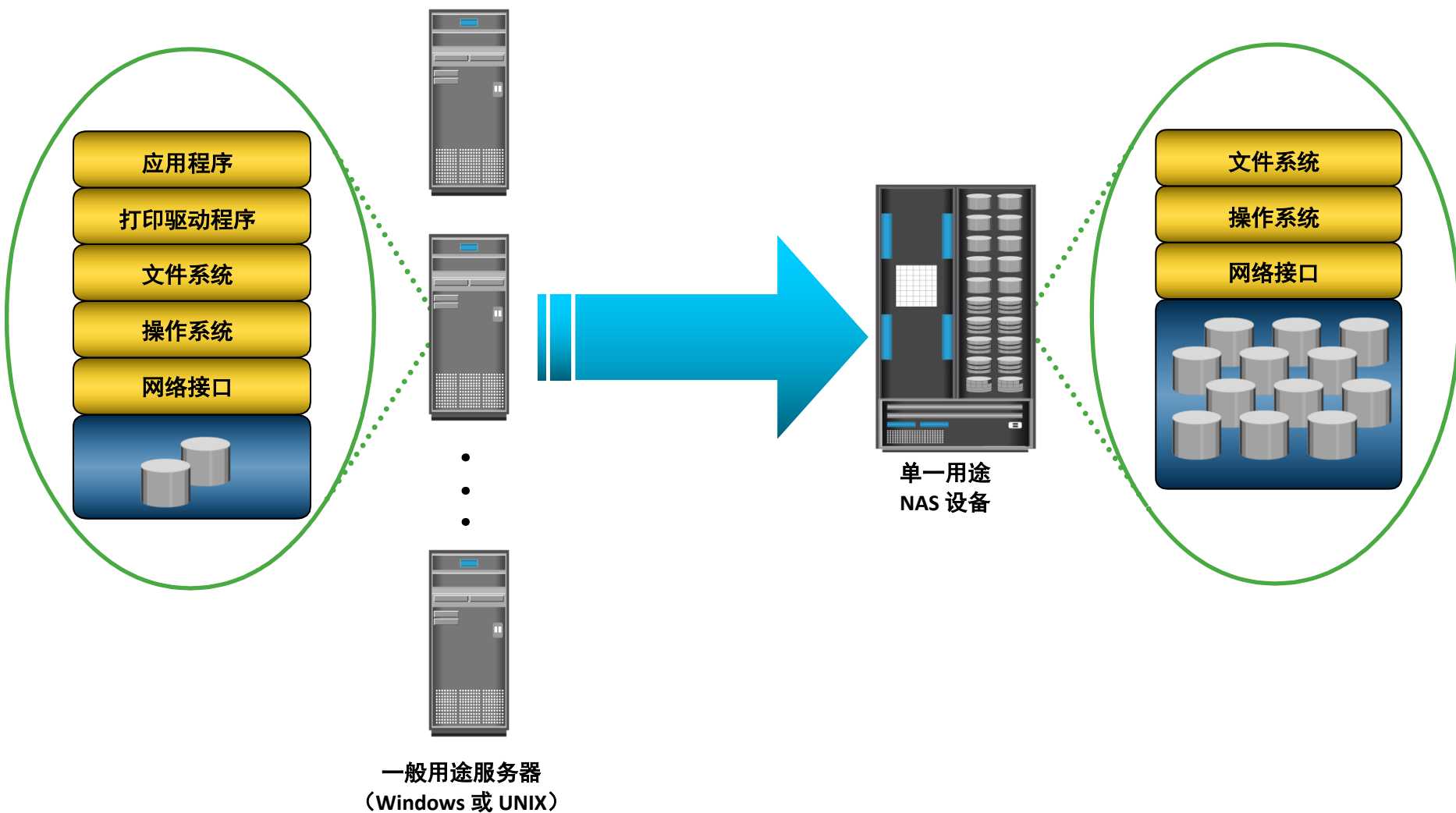
NAS

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



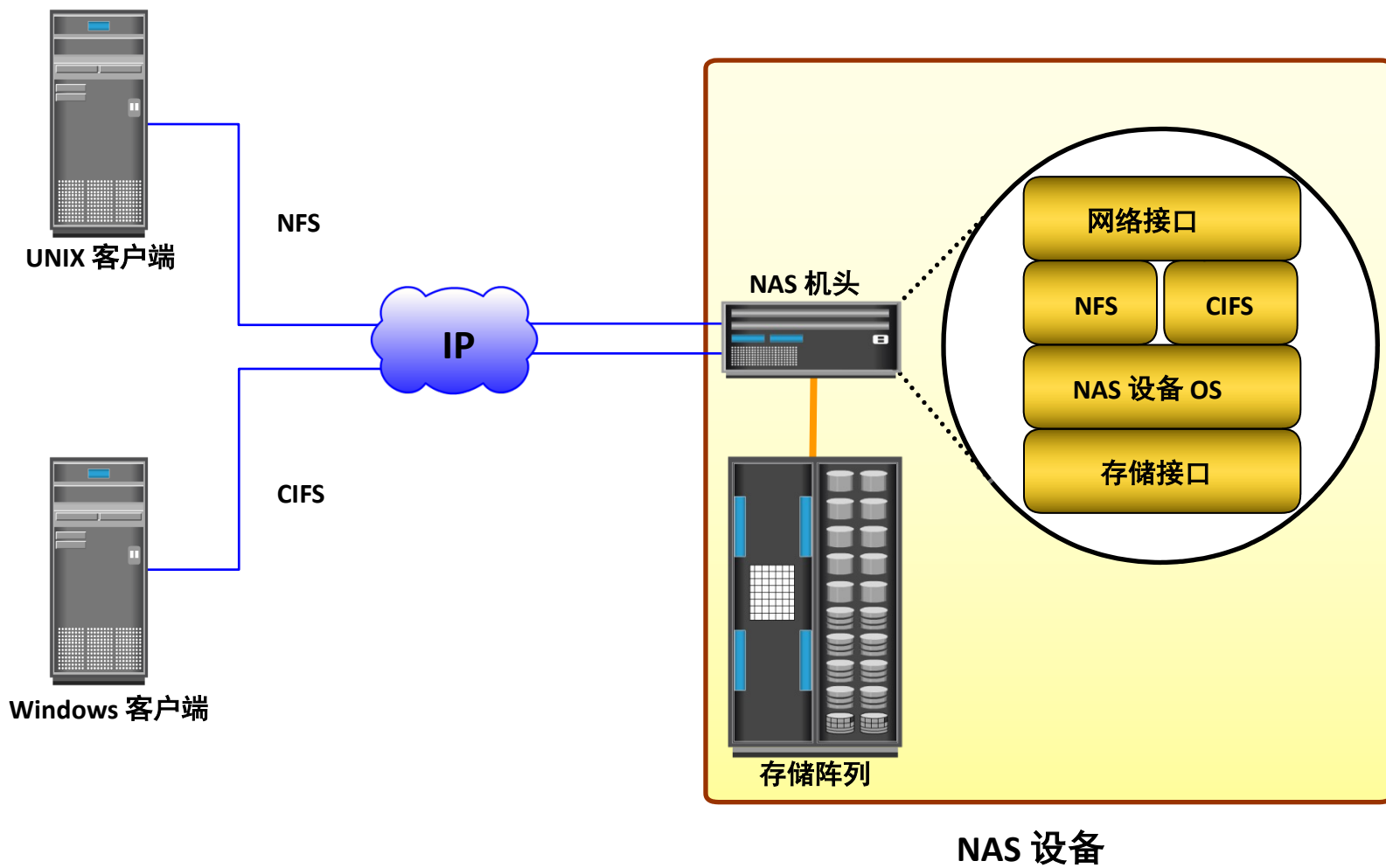
一般用途服务器与 NAS 设备



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)

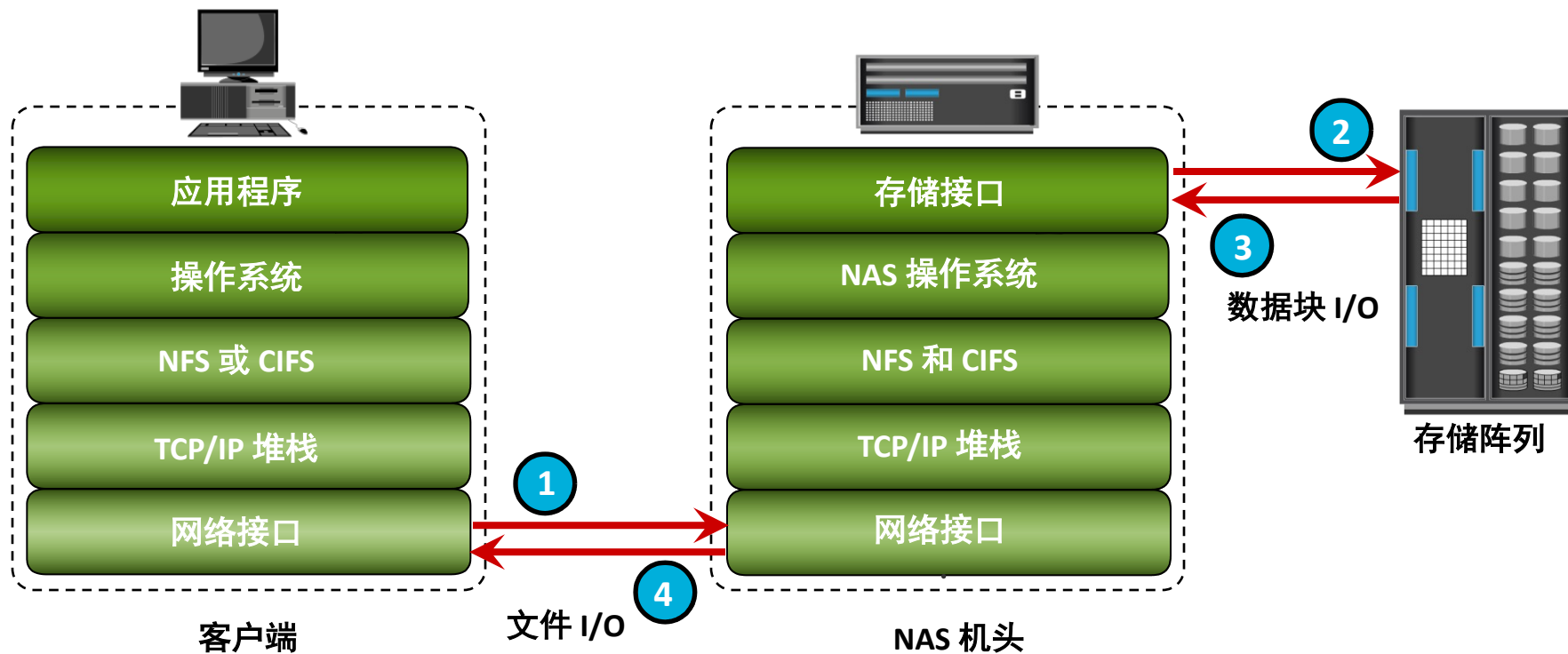
通用 Internet 文件系统（CIFS）

- 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

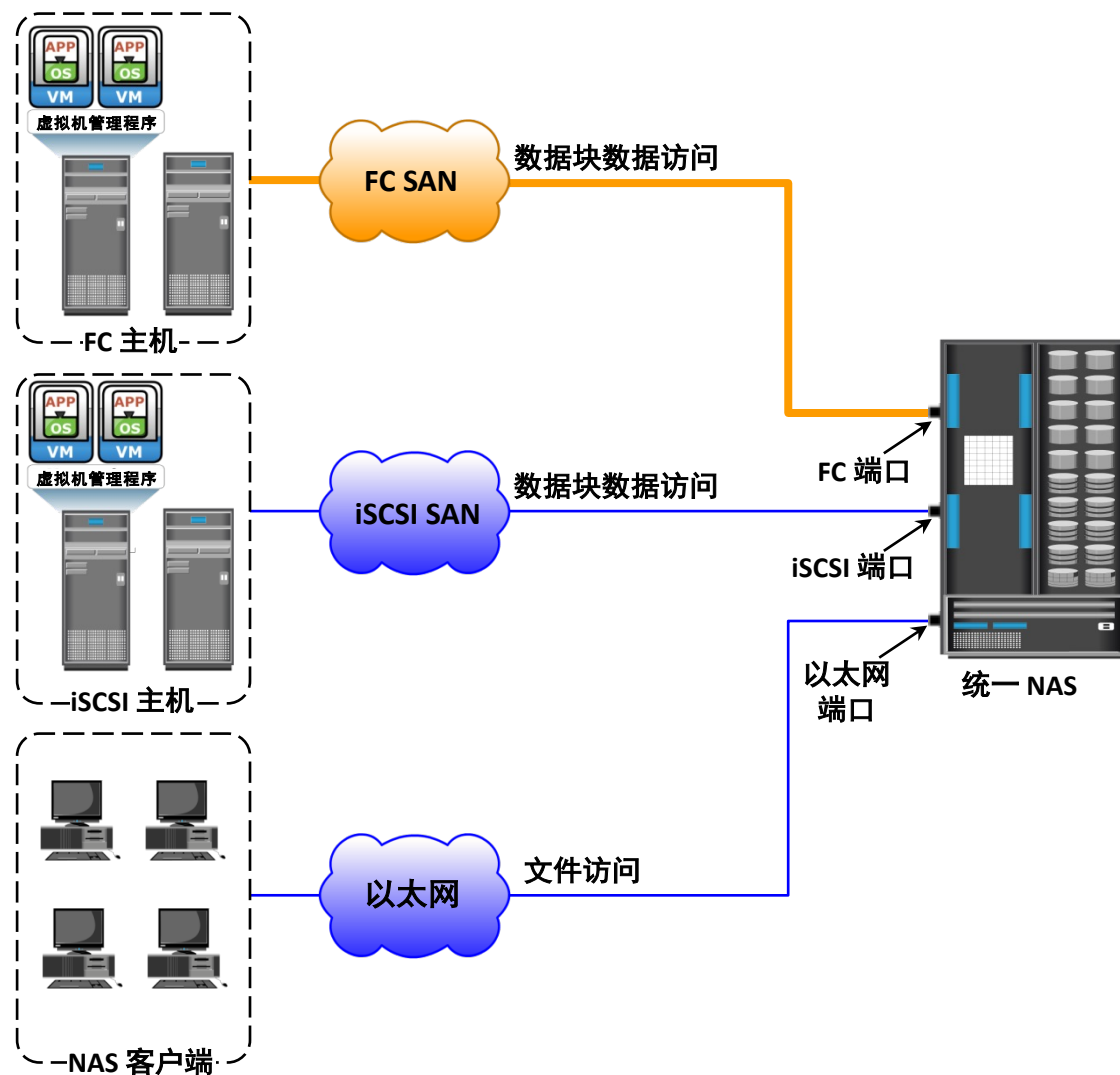
本课程将讲述下列主题：

- 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

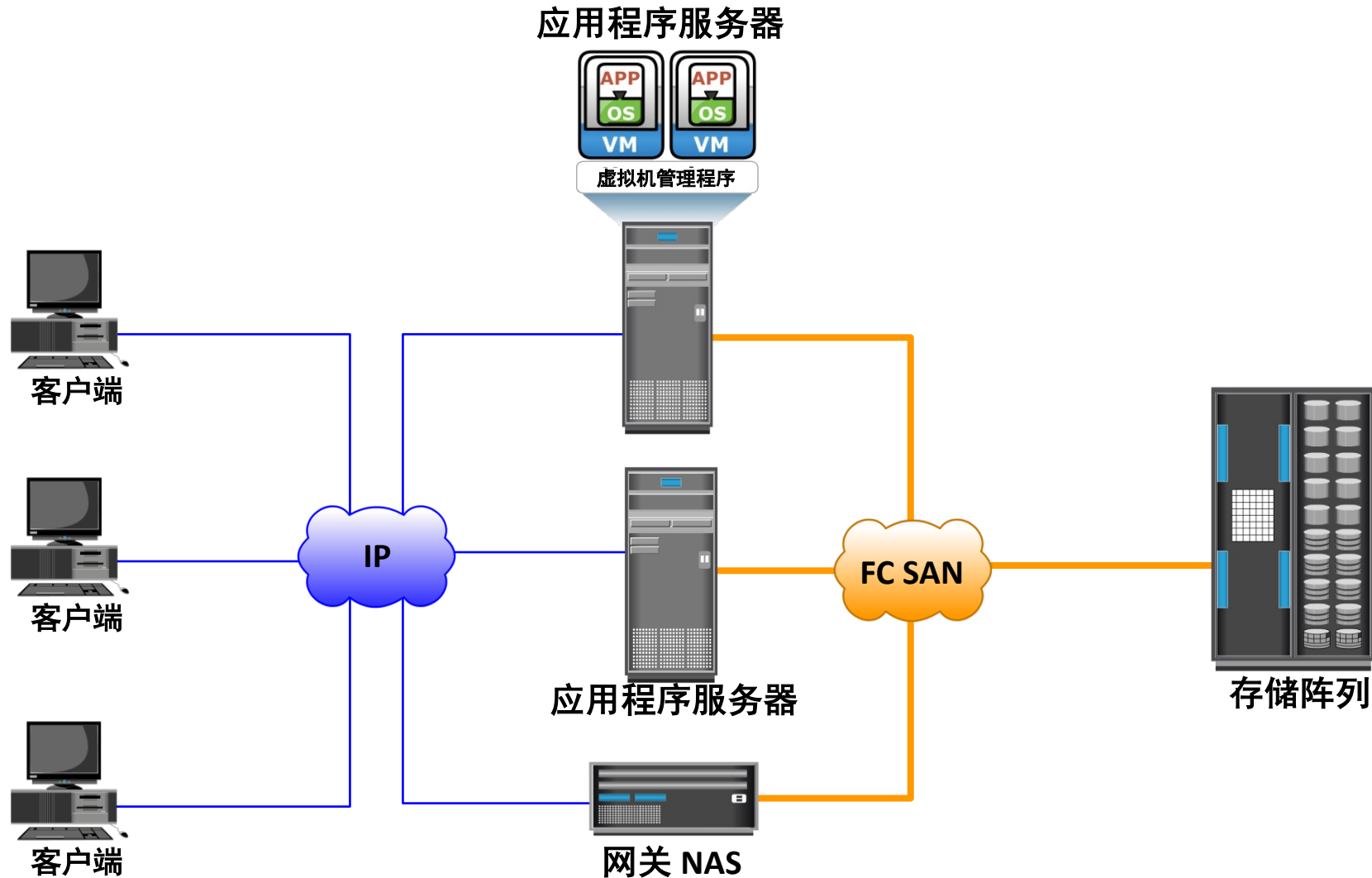
统一 NAS 连接



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

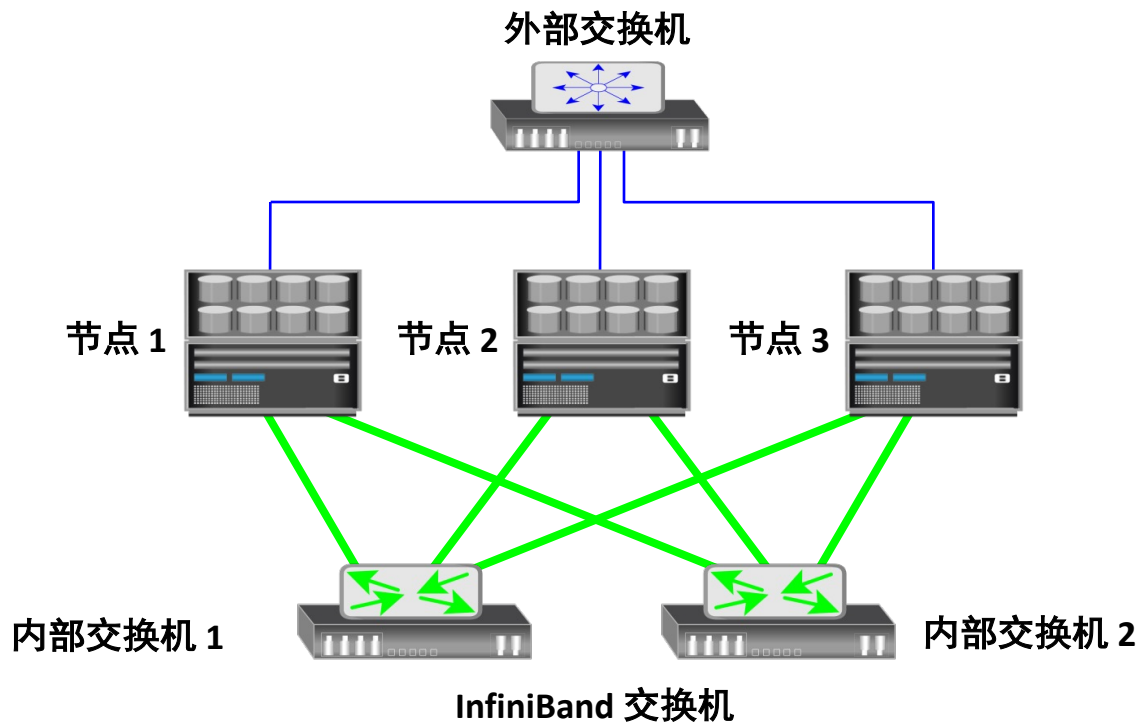
网关 NAS 连接



NAS 实施 – 横向扩展 NAS

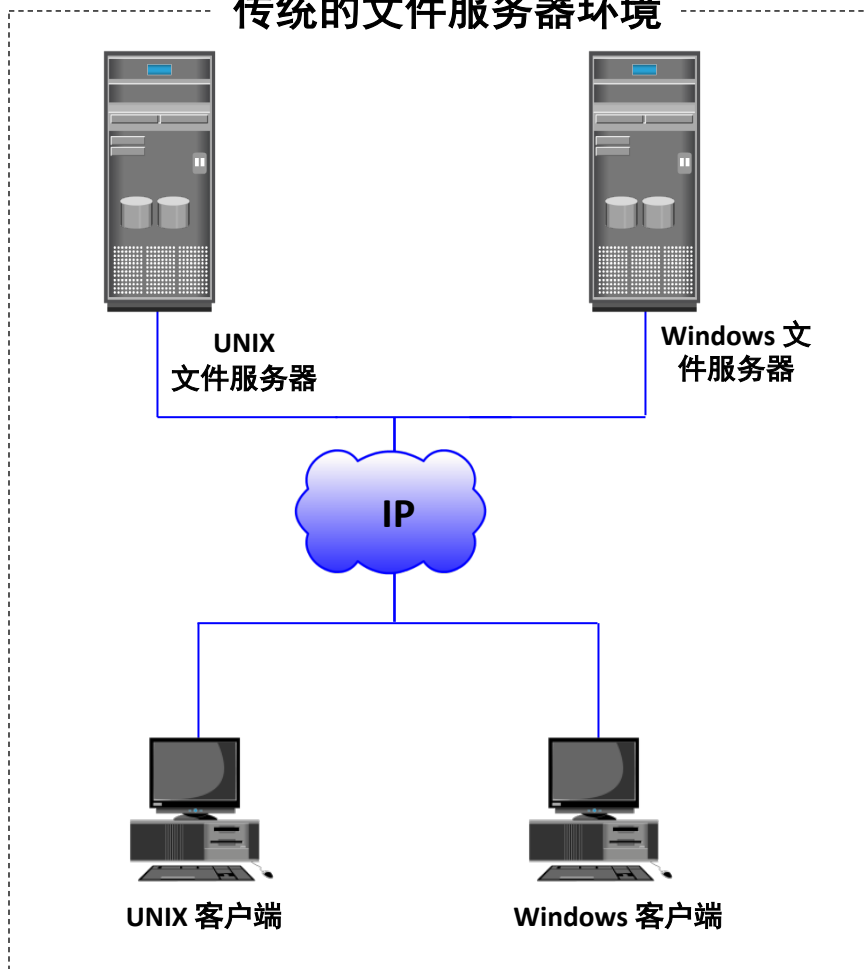
- 在作为单个 NAS 设备工作的群集中将多个节点聚集在一起
 - ▶ 池是集中管理的
- 通过向池无中断地添加节点扩展性能和/或容量
- 创建在群集中的所有节点上运行的单个文件系统
 - ▶ 连接到任何节点的客户端均可访问整个文件系统
 - ▶ 文件系统因添加节点而动态增长
- 跨池中的所有节点进行数据分条以及镜像或奇偶校验保护

横向扩展 NAS 连接

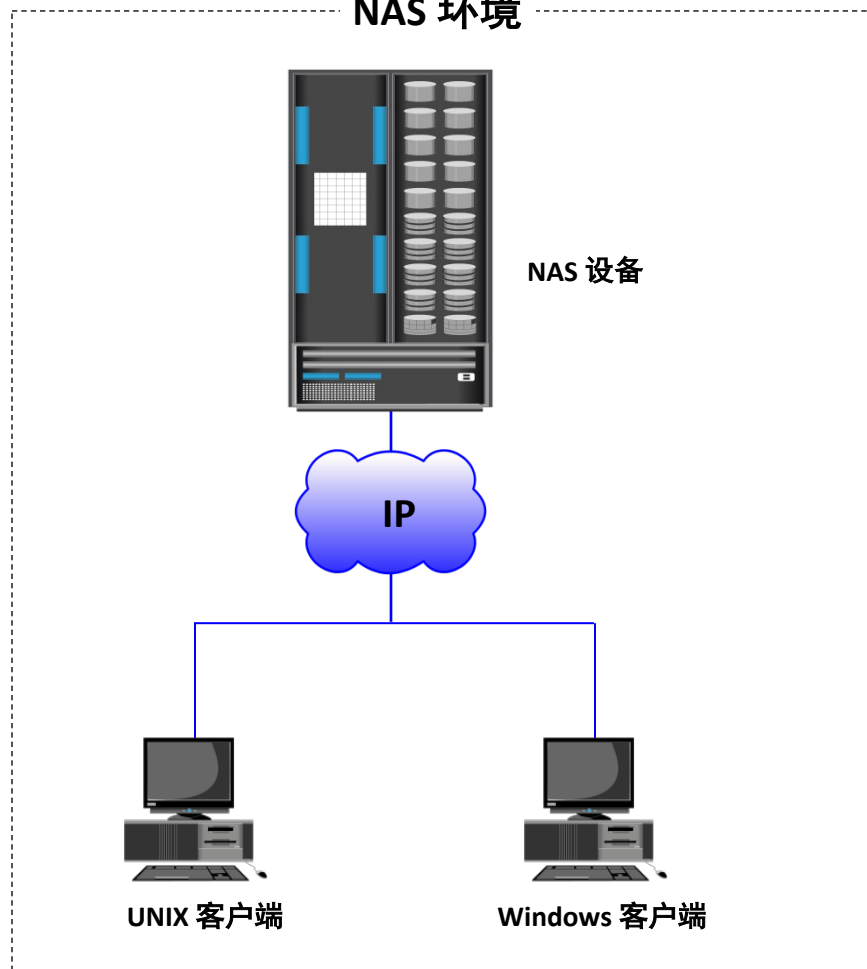


NAS 使用情形 1 – 利用 NAS 实现服务器整合

传统的文件服务器环境

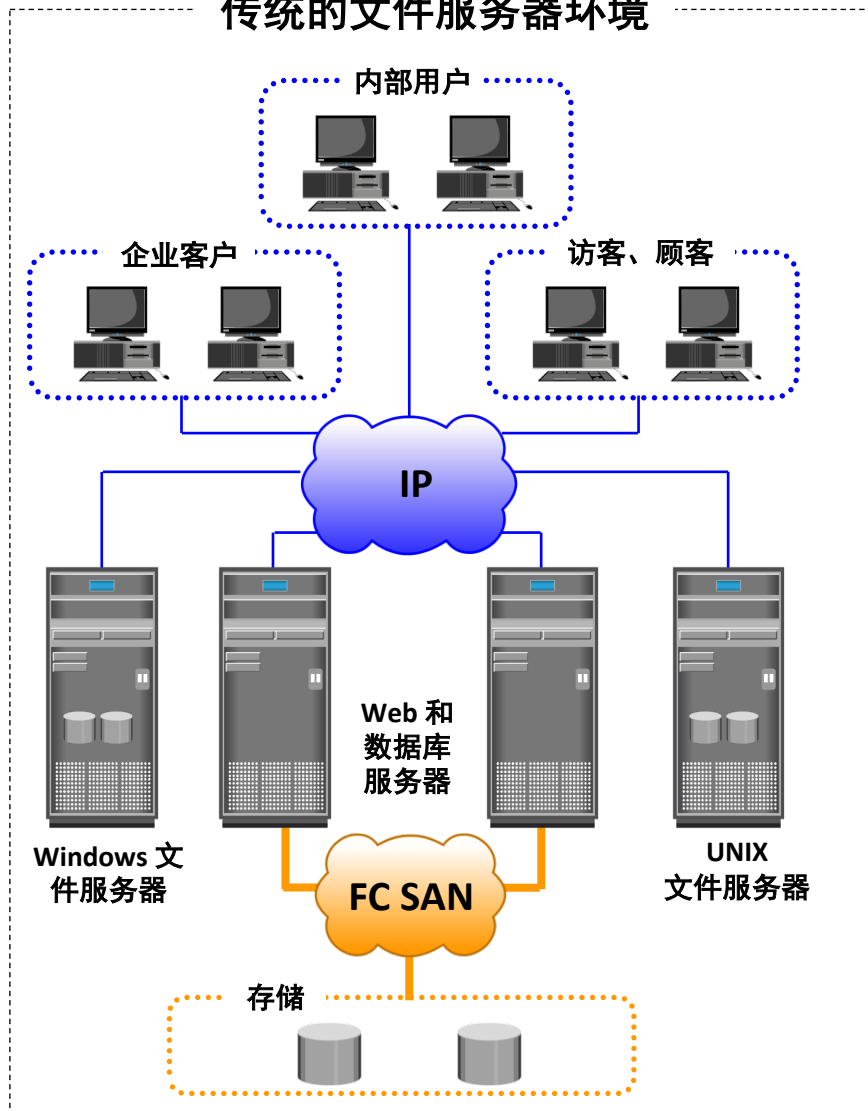


NAS 环境

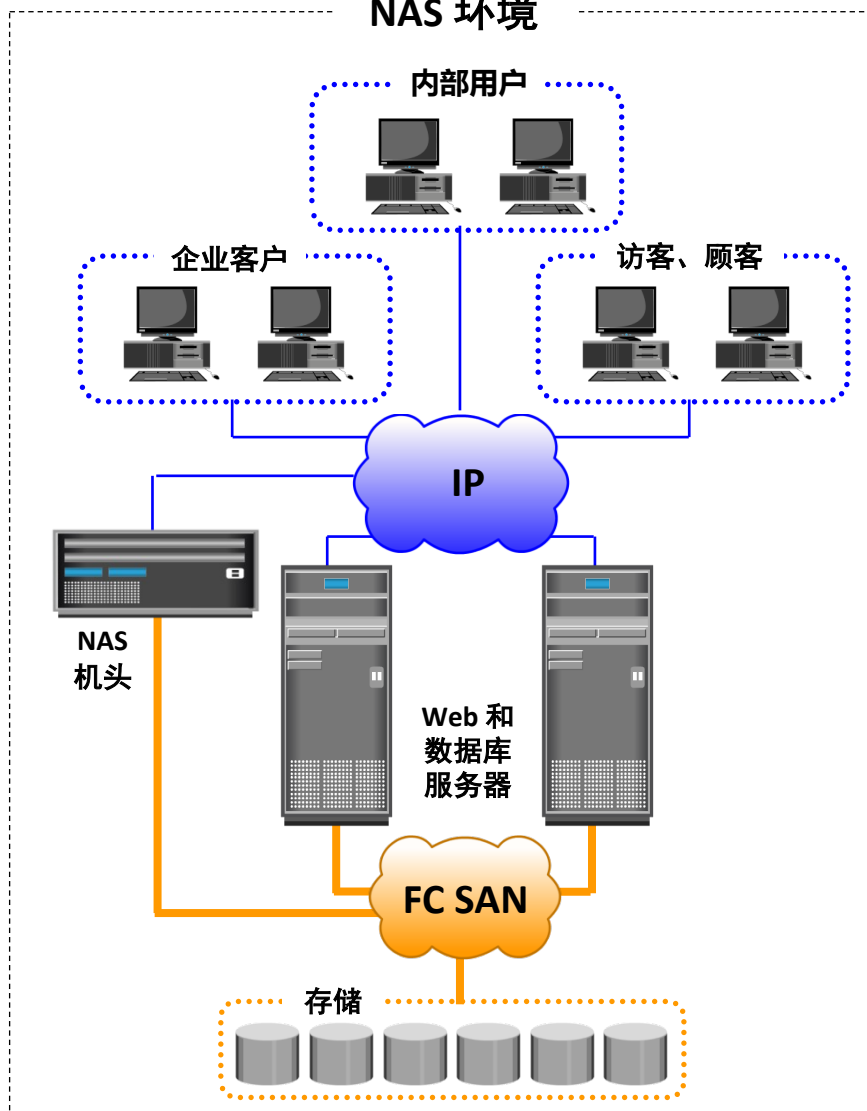


NAS 使用情形 2 – 利用 NAS 实现存储整合

传统的文件服务器环境



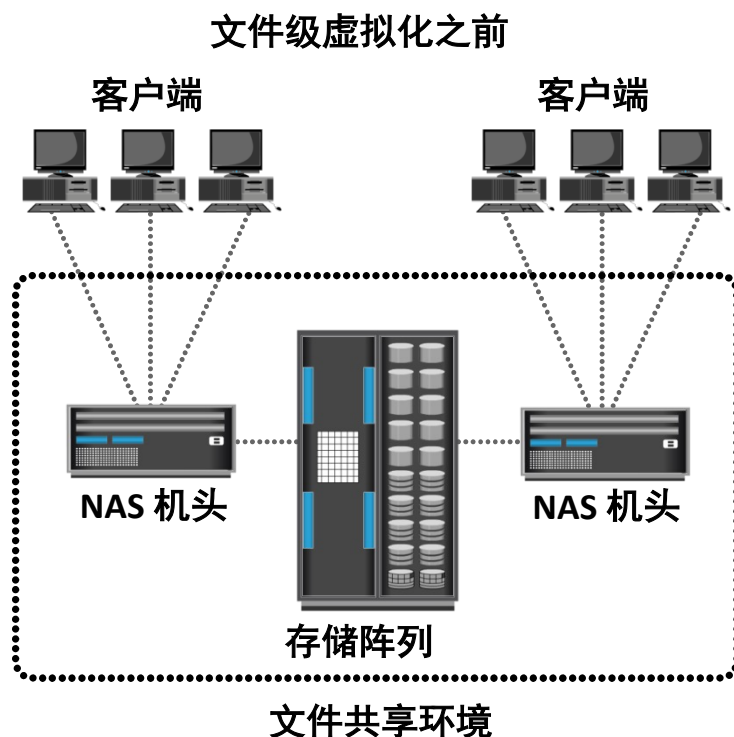
NAS 环境



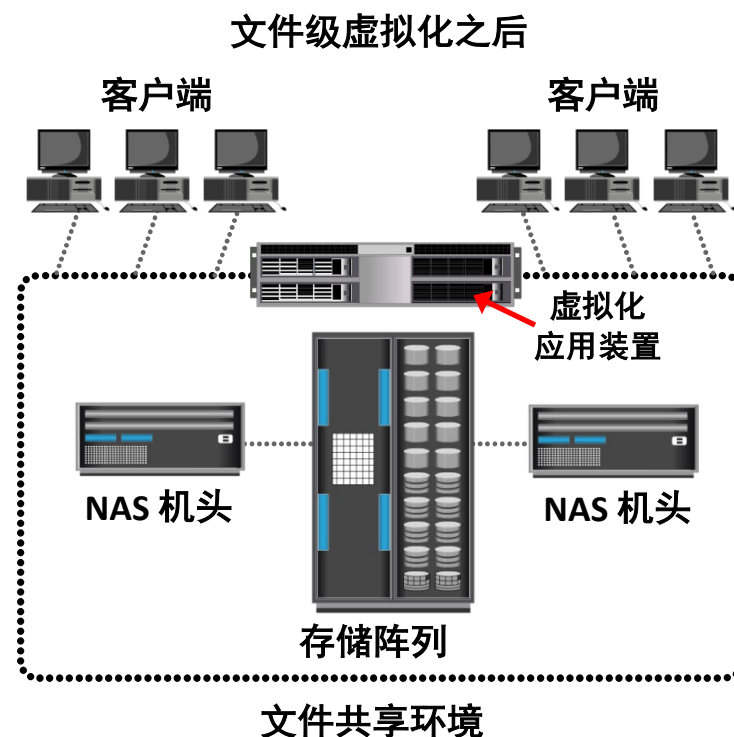
文件级虚拟化

- 消除了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。



FreeNASTM

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

硬件

[处理器](#)
[内存](#)
[存储器](#)
[网络](#)
[存储适配器](#)
[网络适配器](#)
[高级设置](#)
[电源管理](#)

软件

[已获许可的功能](#)
[时间配置](#)
[DNS 和路由](#)
[身份验证服务](#)
[电源管理](#)
[虚拟机启动/关机](#)
[虚拟机交换文件位置](#)
[安全配置文件](#)
[主机缓存配置](#)
[系统资源预留](#)
[代理虚拟机设置](#)
[高级设置](#)

添加... 移除 刷新 全部重新扫描

存储适配器

设备	类型	WWN
Wellsburg AHCI Controller		
vmhba0	块 SCSI	
vmhba1	块 SCSI	
vmhba32	块 SCSI	
vmhba33	块 SCSI	
vmhba34	块 SCSI	
vmhba35	块 SCSI	
vmhba36	块 SCSI	
vmhba37	块 SCSI	
vmhba38	块 SCSI	
vmhba39	块 SCSI	
iSCSI Software Adapter		
vmhba40	iSCSI	iqn.1998-01.com.vmware:5cee57fb-50a0-6783-72...
LSI2308_2		
vmhba2	块 SCSI	

详细信息

vmhba40

型号: iSCSI Software Adapter
iSCSI 名称: iqn.1998-01.com.vmware:5cee57fb-50a0-6783-72ce-e03676dde930-7f5198ac
iSCSI 别名:
已连接的目标: 1 设备: 3 路径: 3



查看: 设备 路径

名称	标识符	运行时名称	操作状况	LUN	类型	驱
SCT LTD iSCSI Disk (naa.600d0231000859694803abfa3b686284)	naa.600d0231000859694803a...	vmhba40:C1:T0:L0	已挂载	0	disk	SSI
SCT LTD iSCSI Disk (naa.600d02310008596950d334c86cf18709)	naa.600d02310008596950d33...	vmhba40:C1:T0:L1	已挂载	1	disk	非
SCT LTD iSCSI Enclosure Svc Dev (naa.600d0231000859690000000000000000)	naa.600d02310008596900000...	vmhba40:C1:T0:L2	已挂载	2	enclosure	未:

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. 消除了文件级访问的数据与文件位置之间的相关性 