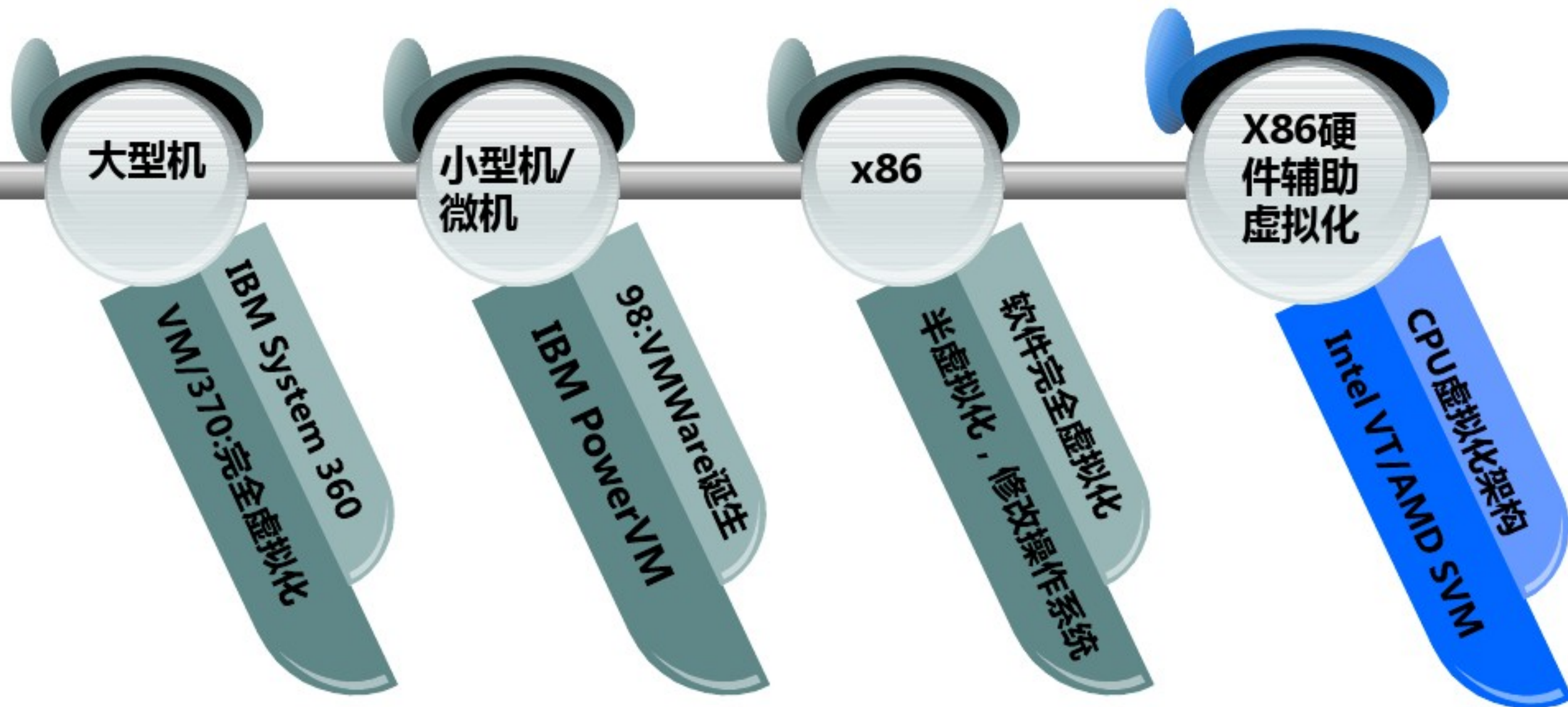


云主机关键技术 (服务器虚拟化) 简介

2016年5月

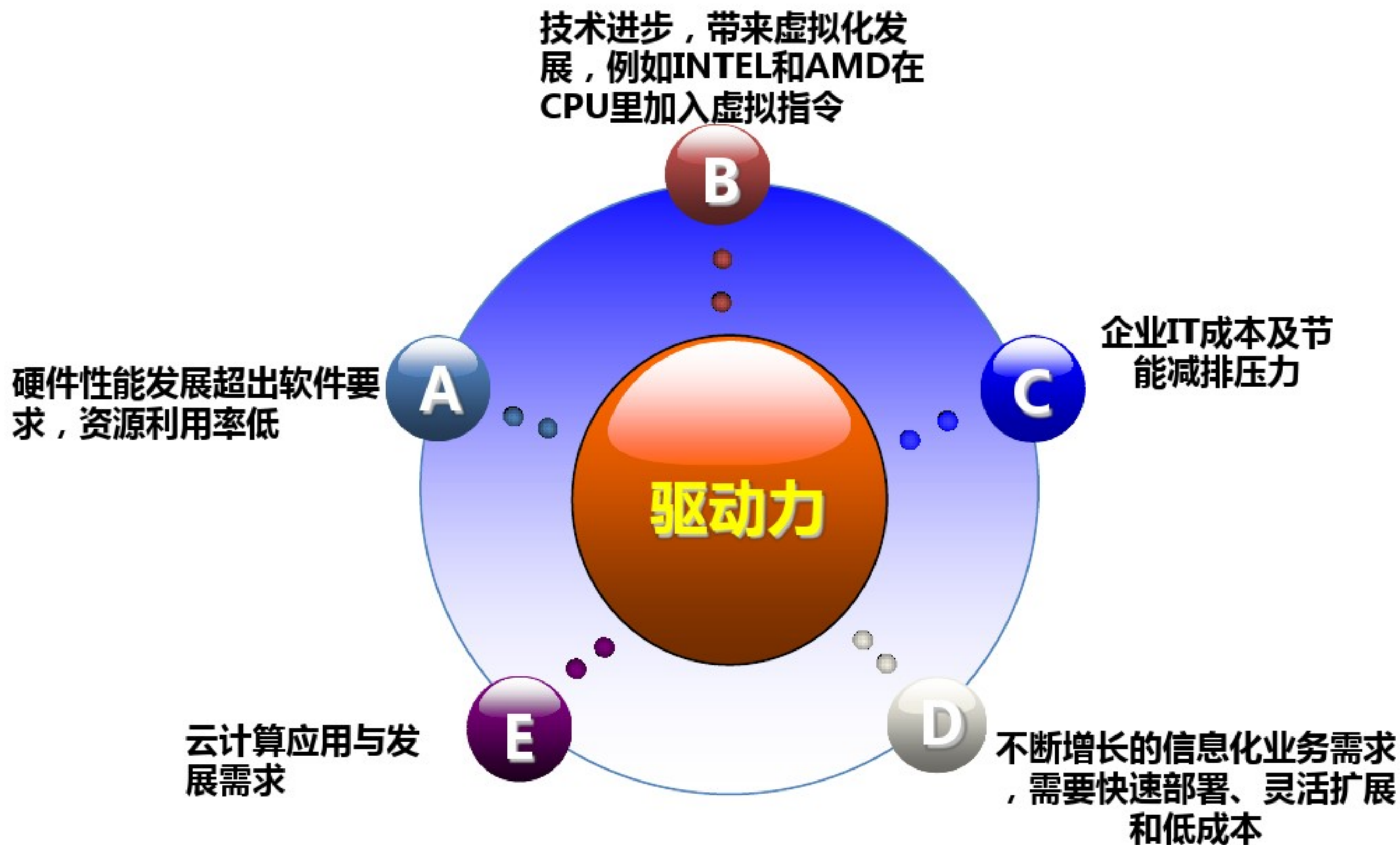
虚拟化技术发展历程

60年代 → 90年代 → 2000年初 → 2006



云计算的出现，带来IT资源使用方式的重大变革，使得虚拟化技术获得更广泛的应用，成为云计算的基础架构，同时如何提供一个自适应、安全可信、动态部署、自动化管理的灵活基础设施成为主要的挑战

虚拟化驱动力



服务器虚拟化基本原理

- 将一台物理服务器虚拟为多台虚拟服务器
- 每个虚拟化服务器拥有独立的虚拟硬件（CPU、内存和设备等）和虚拟机执行环境
- 通过虚拟化层（虚拟机监视器，VMM）的模拟，使得虚拟机的操作系统仍然认为自己独占物理服务器
- 不同虚拟机上运行的操作系统可以不同
- 应用在虚拟机上运行的性能必须接近直接在物理服务器运行的性能

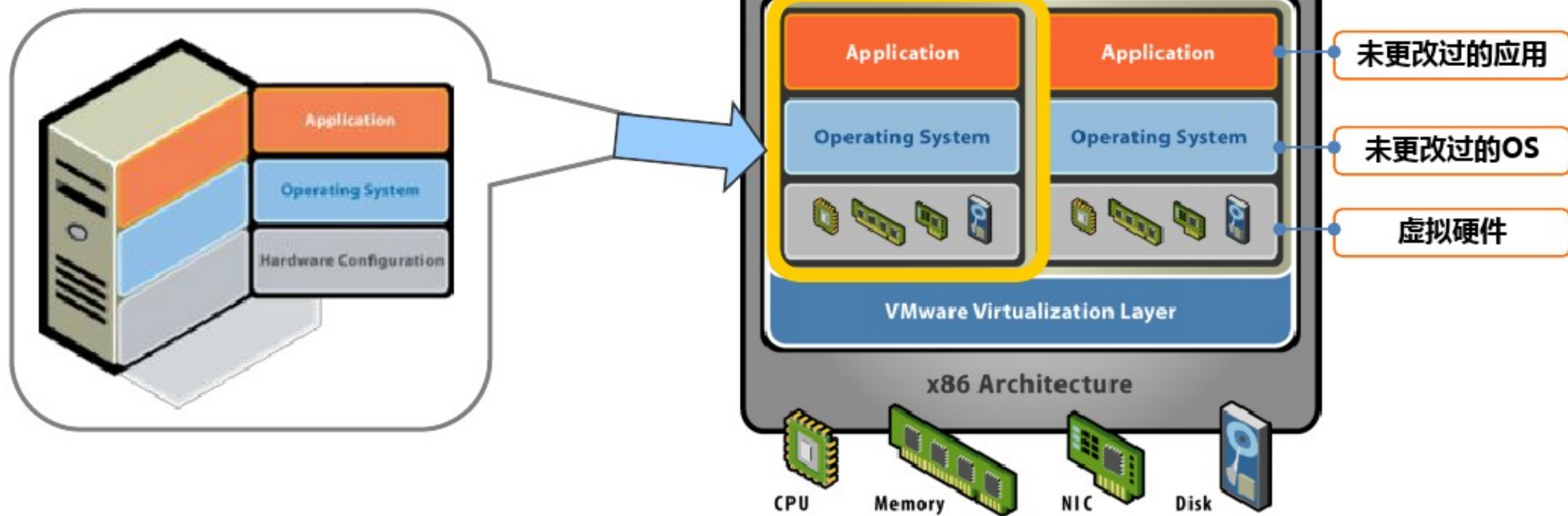


服务器虚拟化实现原理

服务器虚拟化将“硬件”、操作系统和应用程序一同装入一个可迁移的虚拟机档案文件(虚拟机镜像文件)中

虚拟化前

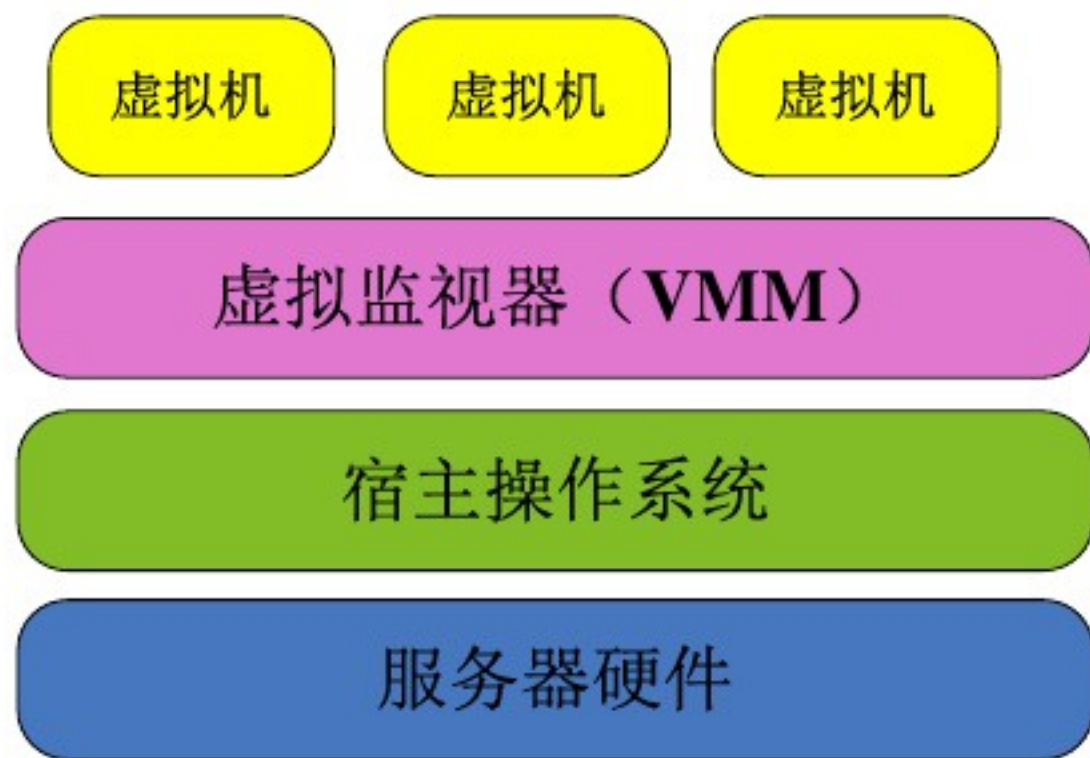
虚拟化后



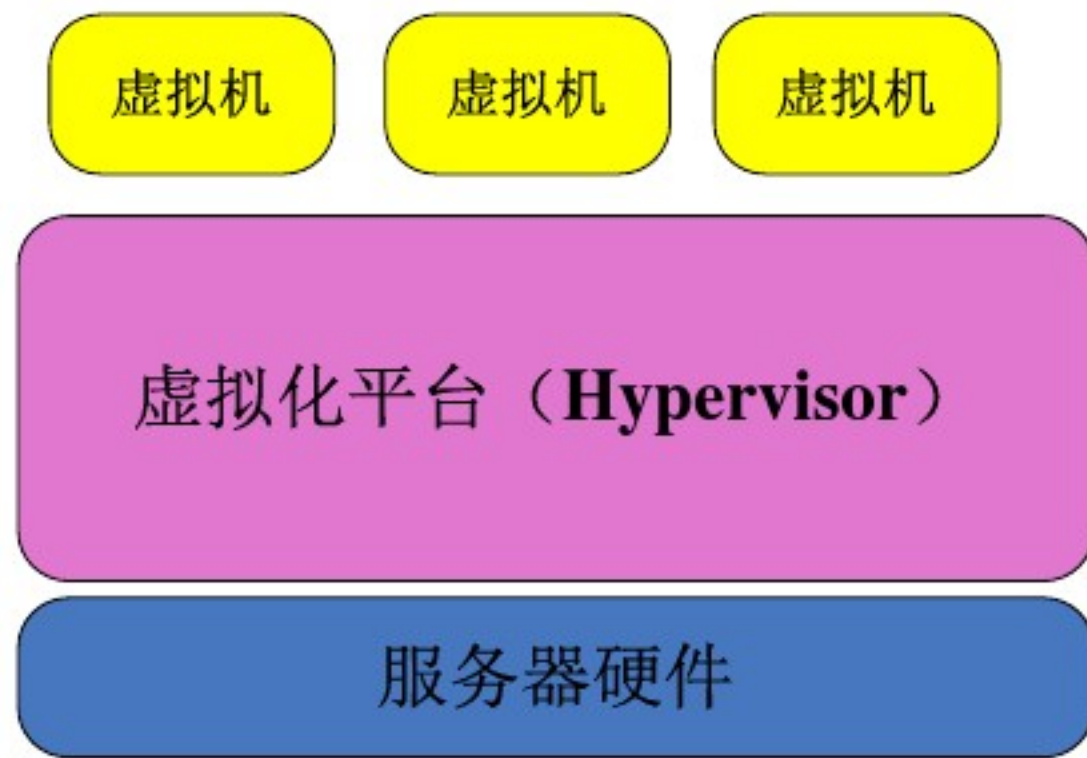
- 软件与硬件紧耦合
- 每台物理机器上只能运行单个操作系统实例

- 软件相对于硬件独立
- 每台物理机器上可运行多个负载 (VM)，其上承载不同OS
- 各虚拟机运行相互独立，性能互不影响

虚拟化实现方式



寄宿虚拟化



原生虚拟化

比较项	寄宿虚拟化	原生虚拟化
是否依赖于宿主操作系统	完全, 虚拟机对资源操作需通过宿主操作系统	不, 依赖于虚拟平台层, 虚拟平台提供指令集和设备接口
性能	低	高
实现难易	易	难
典型实现	VMWare Workstation Microsoft Virtual PC	Citrix Xen VMWare ESX Server Microsoft Hyper-V

服务器虚拟化特征

共享



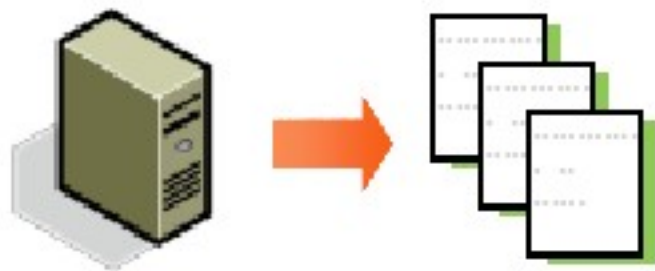
虚拟机完全兼容标准的操作系统，
以及在这些操作系统之上建立的硬
件驱动和应用

隔离性



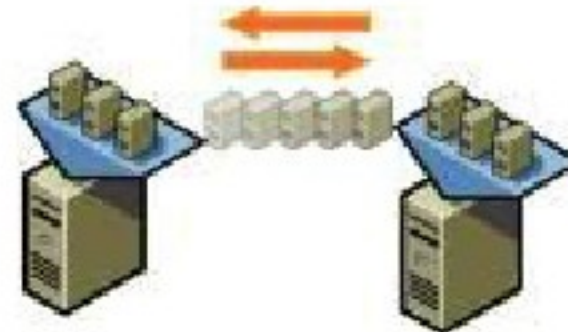
每一个虚拟机都与同在一个服务器
上的其他虚拟机相隔离

封装



虚拟机将整个系统，包括硬件配置、
操作系以及应用等封装在文件里

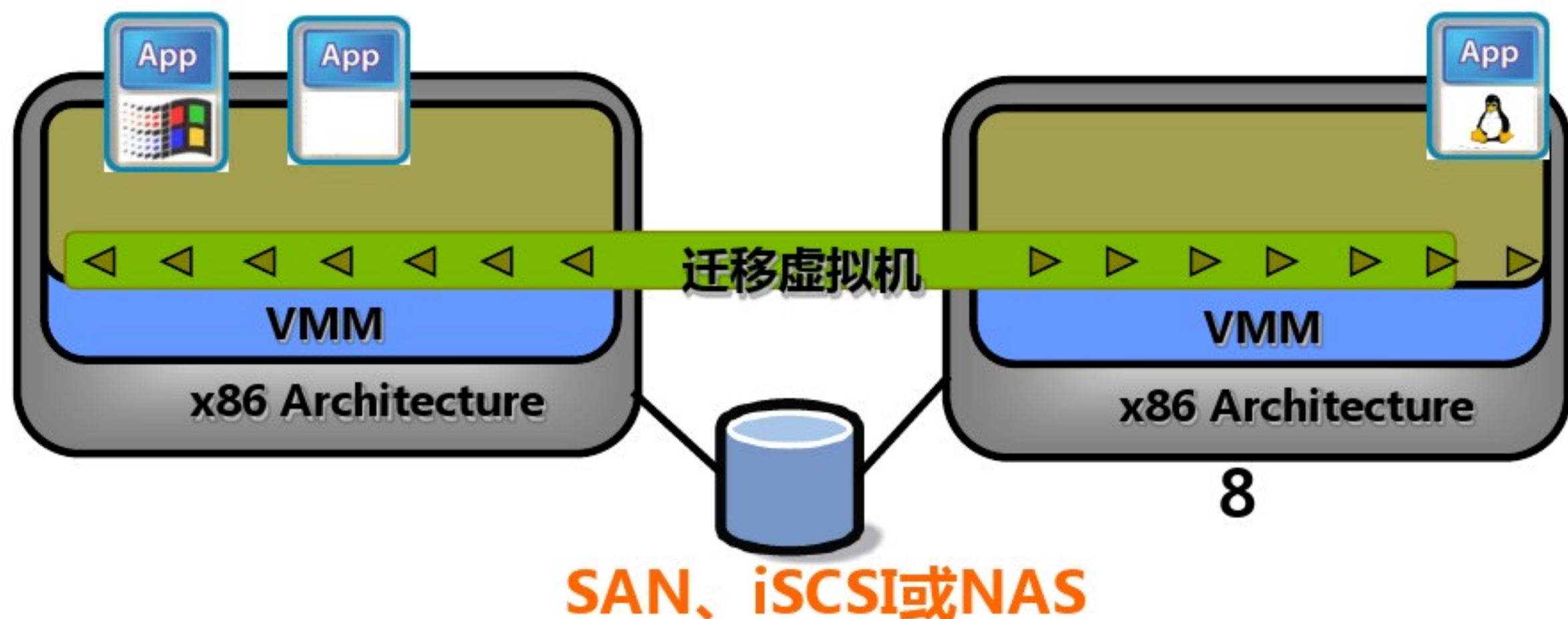
迁多



可以在其他服务器上不加修改的
运行虚拟机

服务器虚拟化关键技术—虚拟机迁移

- ❖ 实现虚拟机迁移，有利于灵活调度服务器集群的资源，提供冗余保护机制，实现不中断的服务器维护和业务升级
- ❖ 迁移包括文件系统迁移（采用共享式的NAS/SAN来实现）、内存迁移（实时高频率迁移内存变化，冻结虚拟机并实现最后迁移，需要有暂停的时间）、I/O重定向（虚拟网卡）等
- ❖ Intel服务器和AMD服务器之间普遍不能进行虚拟机在线迁移，采用同一CPU厂商不同系列CPU的服务器之间可以进行虚拟机在线迁移
- ❖ 虚拟机在线迁移目前要求源主机和目标主机在同一二层网络中并连接共同的共享存储，不适于跨广域网络进行虚拟机在线迁移
- ❖ 虚拟化迁移技术主要有VMWare的Vmotion、Citrix的XENMotion



服务器虚拟化关键技术—高可用技术



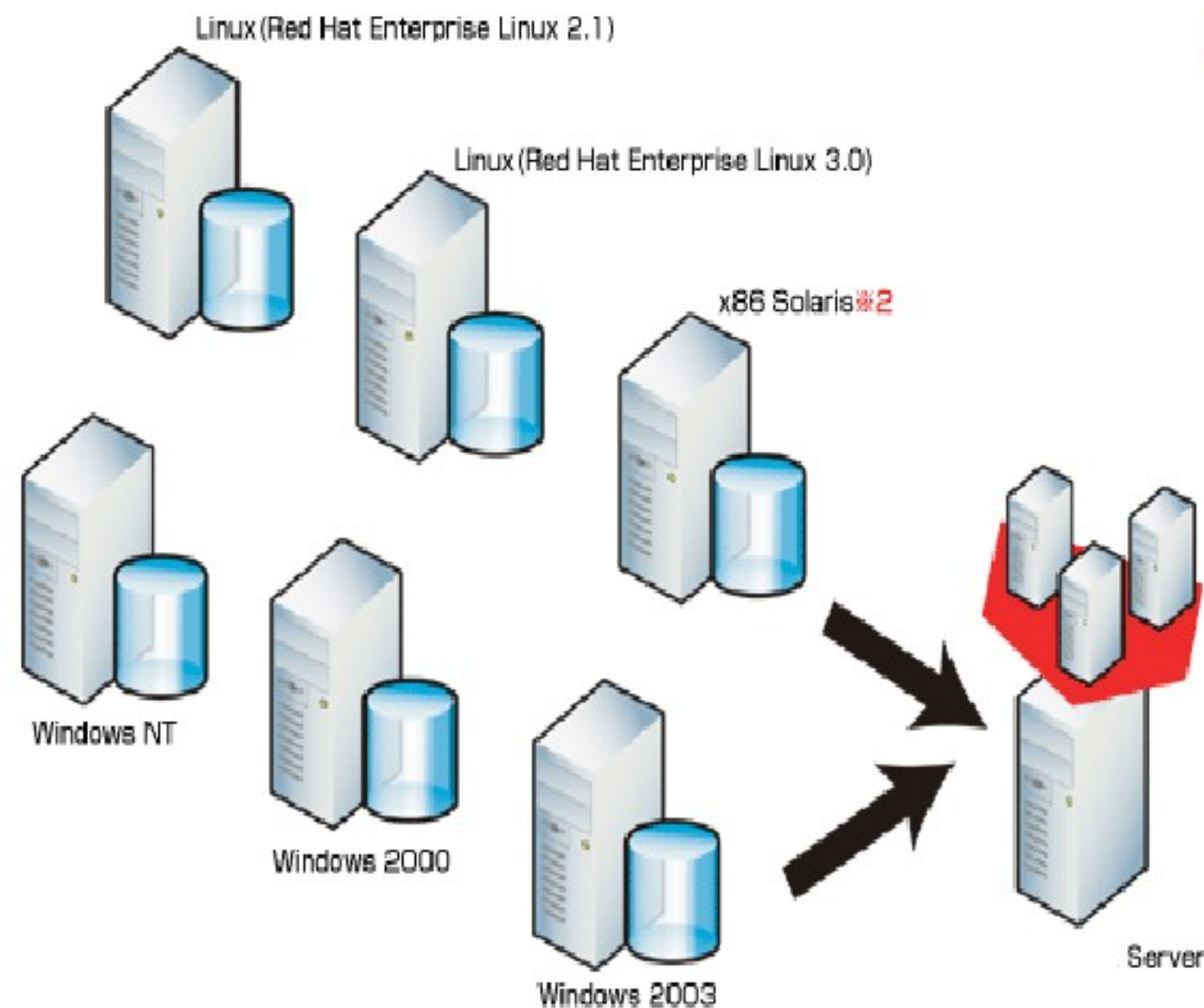
- 虚拟化 HA就是发生物理服务器故障或者虚拟机不可用情况时在其它物理服务器上自动重启同样的虚拟机（包括其上的操作系统和应用）



服务器虚拟化关键技术—P2V迁移

❖ P2V迁移技术

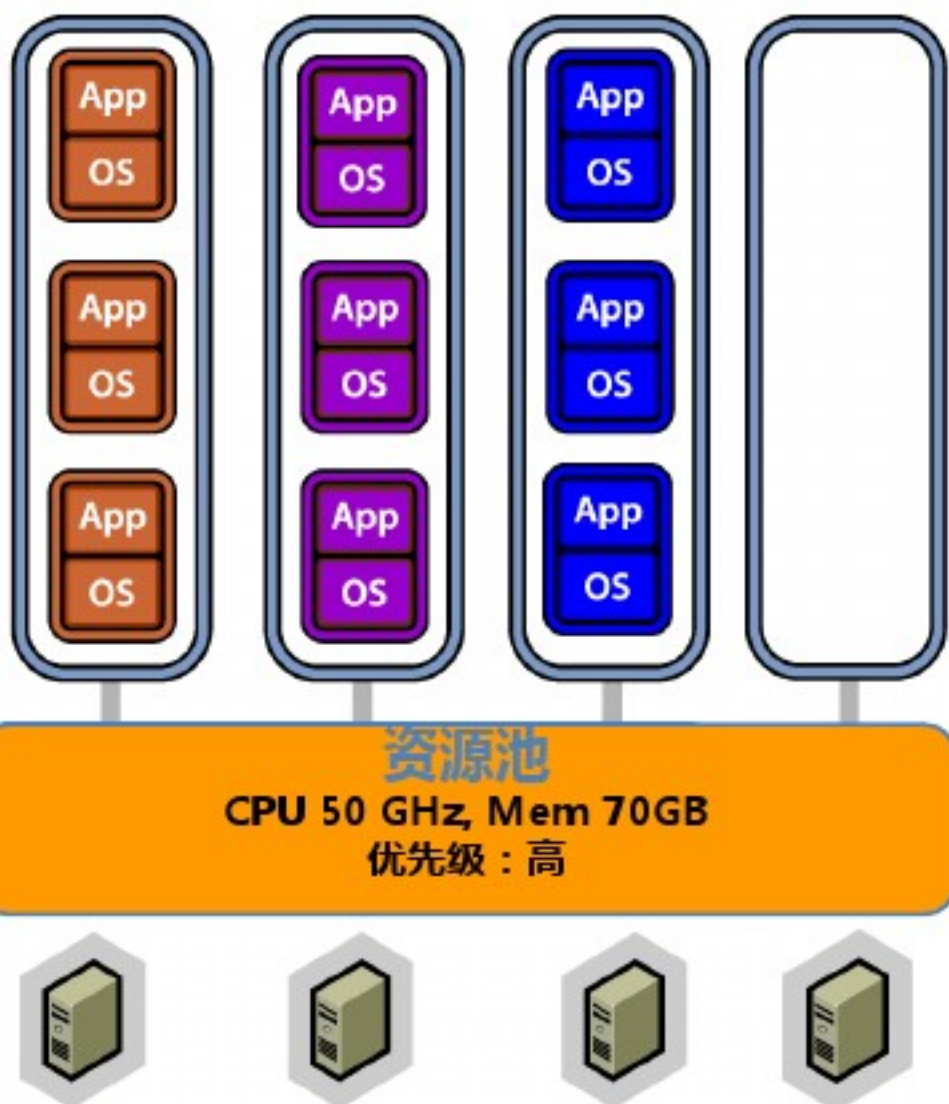
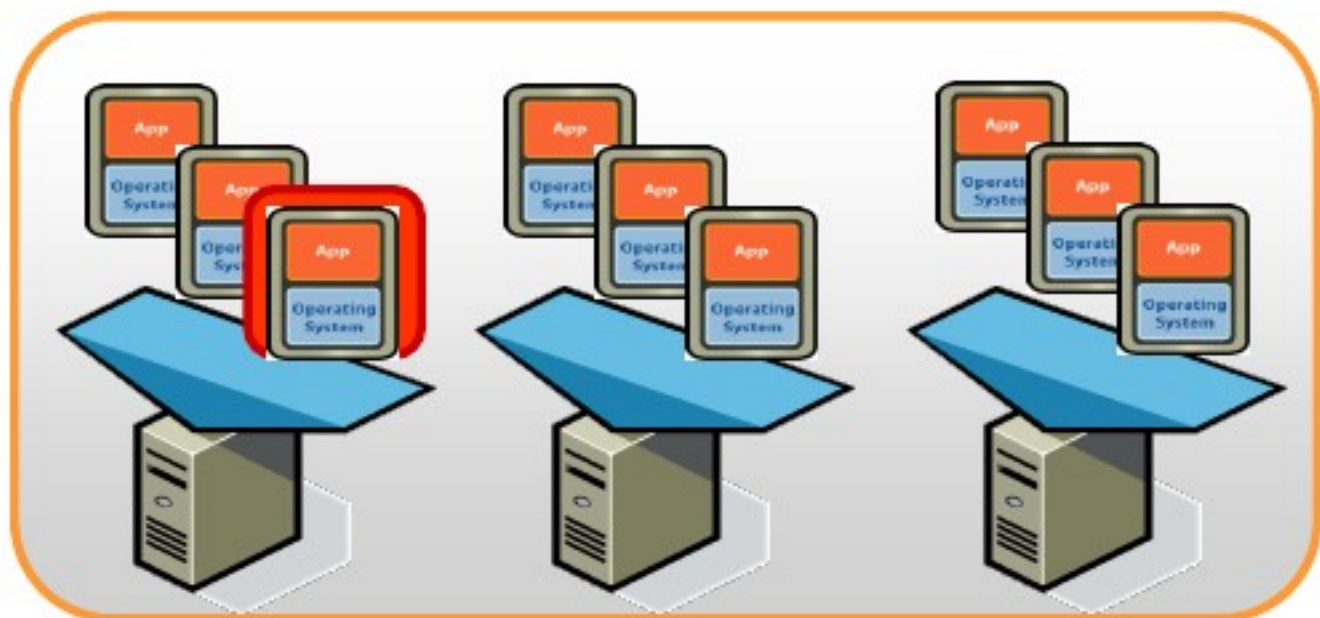
- P2V技术实现将物理服务器转化为虚拟机
- P2V迁移分为：
 - 在线P2V迁移，物理机开机状态进行虚拟化迁移，不影响物理机应用运行
 - 离线P2V迁移，物理机关机状态进行虚拟化迁移



❖ P2V迁移实现的主要步骤

1. 虚拟化管理软件在被迁移的物理机操作系统中安装P2V操作代理程序
2. 虚拟化管理软件收集物理机硬件、软件信息，为创建相应规格的虚拟机做准备
3. P2V代理程序对物理机的每个磁盘（Lun）执行快照操作，并将每个物理磁盘快照拷贝到虚拟机宿主机形成虚拟磁盘
4. 虚拟化软件负责区分操作系统虚拟磁盘和数据虚拟磁盘
5. 创建虚拟机，分配vCPU和内存资源，并挂载虚拟磁盘、虚拟网卡、虚拟光驱等设备

服务器虚拟化关键技术—资源动态调度



— 功能

- 跨资源池动态调整平衡计算资源
- 基于CPU、内存资源、磁盘IO、网络IO使用率根据预定义的策略对虚拟机实例进行自动化分配与调度资源

— 优势

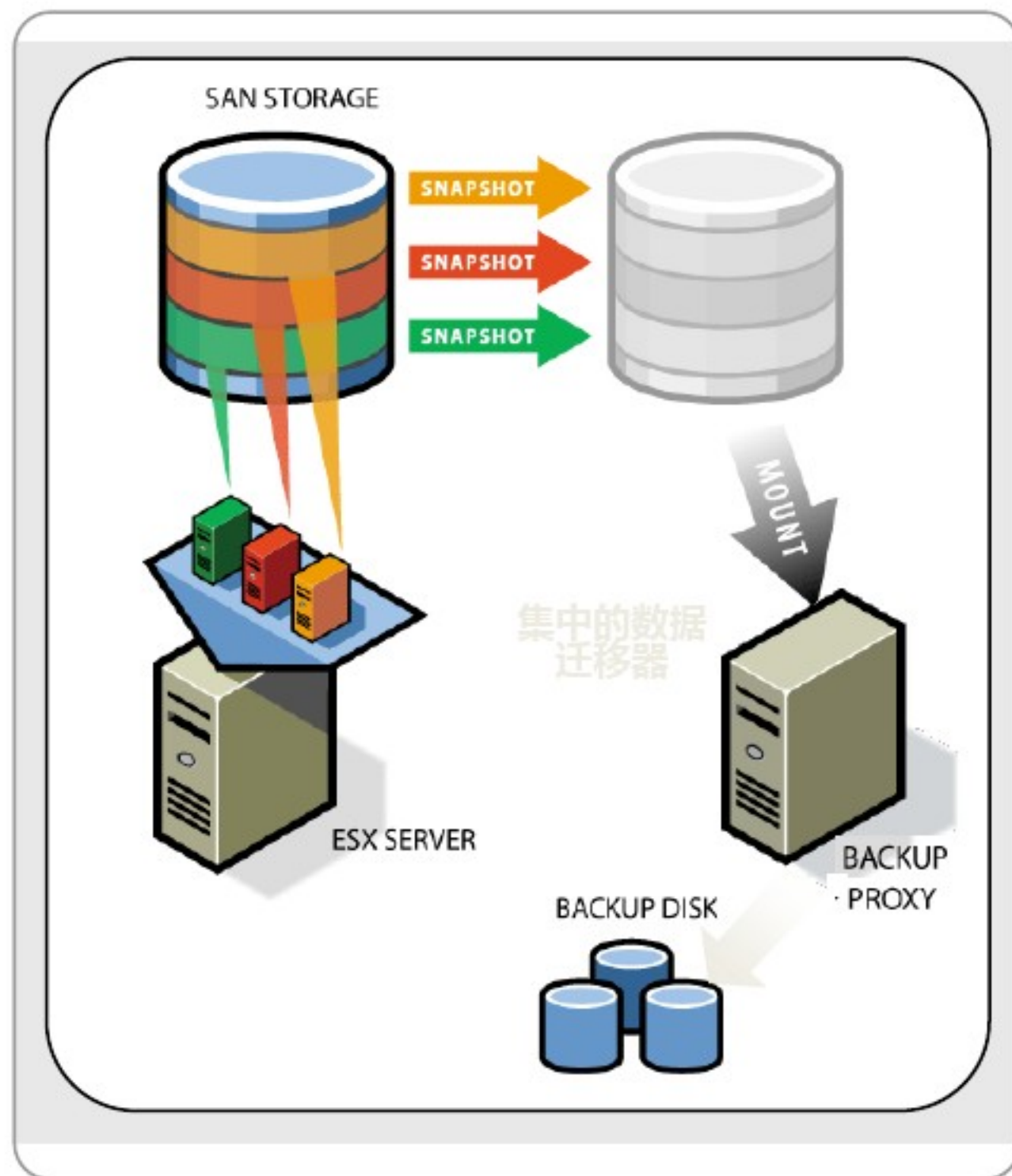
- 业务优先级匹配
- 提高系统管理效率
- 自动化硬件添加和维护

服务器虚拟化关键技术——备份技术

- 虚拟机映像文件、文件系统、数据库数据进行冗余存储，借助快照、虚拟机备份、异地容灾等手段实现



- 虚拟机或文件级别的恢复
- 增量备份和消除重复数据以节约磁盘空间
- 为虚拟机提供快速、简单和完整的数据保护
- 通过集中的管理平台实现



服务器虚拟化关键技术——安全技术

- **资源隔离**：对虚拟机占用的资源进行管理和控制
 - CPU占用隔离
 - I/O带宽隔离
 - 网络带宽隔离
- **数据隔离**：对虚拟机之间的非法数据访问进行隔离
 - 内存数据隔离
 - I/O数据隔离
 - 网络数据隔离
 - 用户文件数据的隔离、加密
- **自动升级**：对虚拟化软件及管理工具自动扫描安全漏洞，自动更新补丁
 - 支持联机在线自动查找、发现和报告VMM、虚拟化管理软件以及虚拟机操作系统存在的系统漏洞
 - 及时进行更新和补丁安装
 - 软件更新和补丁安装可以批量进行
- **网络安全（通用）**
 - 防御各种传统的攻击问题，如DDOS攻击、MITM攻击、IP欺骗、端口扫描、Packet sniffing等，借助防火墙、SSL认证等技术
 - 网络信息传输进行安全加密，如EC2公共云用户通过SSHV2进行安全登录，而VPC企业用户需要通过VPN加密隧道访问云计算服务
 - 防御病毒、木马入侵，借助网络监控系统监测入侵行为的发生，借助防火墙、流量清洗系统、ACL接入控制等机制进行防御

服务器虚拟化关键技术-虚拟化管理

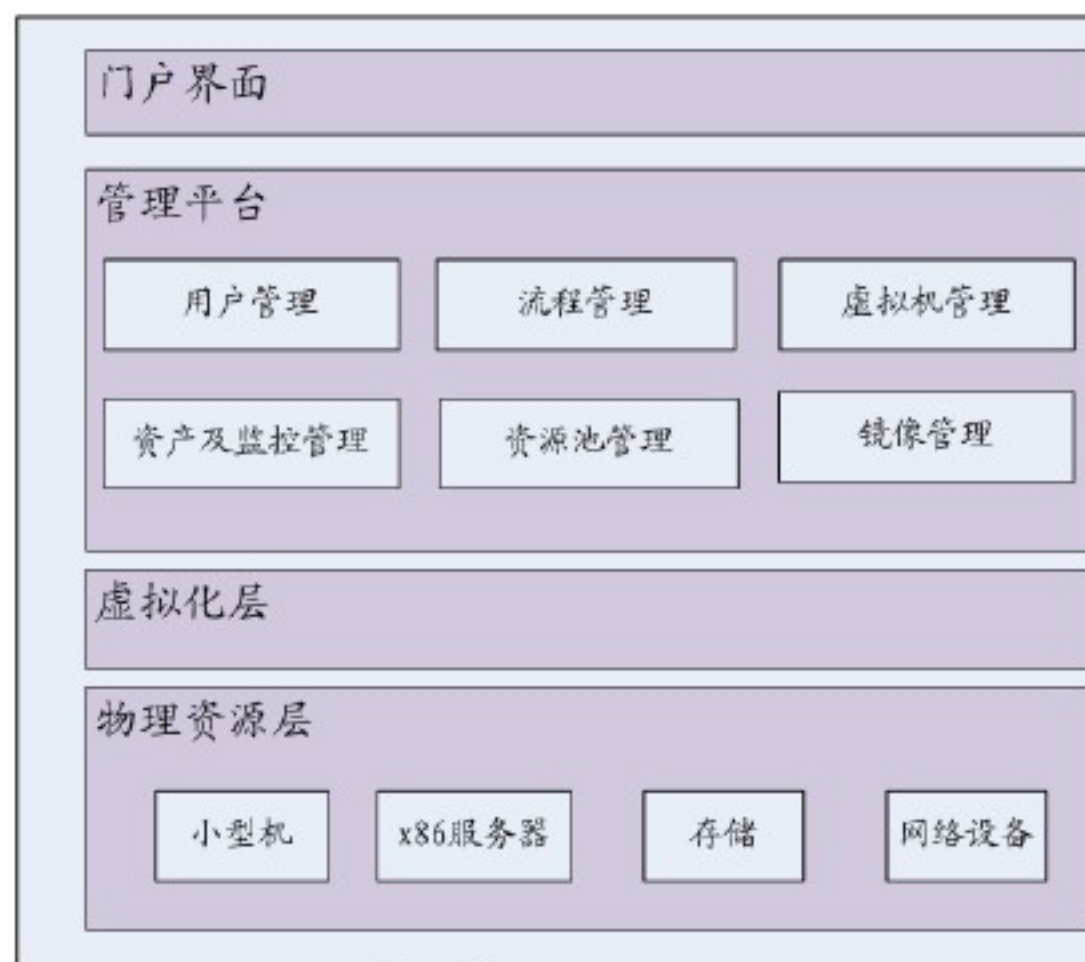
- 虚拟化资源池管理：实现对虚拟化数据中心资源池中的物理服务器、虚拟机统一管理、监控、调度

■ 主要功能

- **物理服务器管理**：资源纳管、信息获取、清单与查询、配置和管理
- **虚拟机管理**：生命周期管理、配置、部署、快照
- **资源部署调度**：集群管理、资源分配、资源动态增减、资源绑定、资源优先级、调度策略管理、故障切换、网络切换、节能管理
- **模板管理**：模板管理、镜像管理
- **监控与告警管理**：物理服务器资源监控、虚拟机监控、操作系统监控、检测日志、告警管理

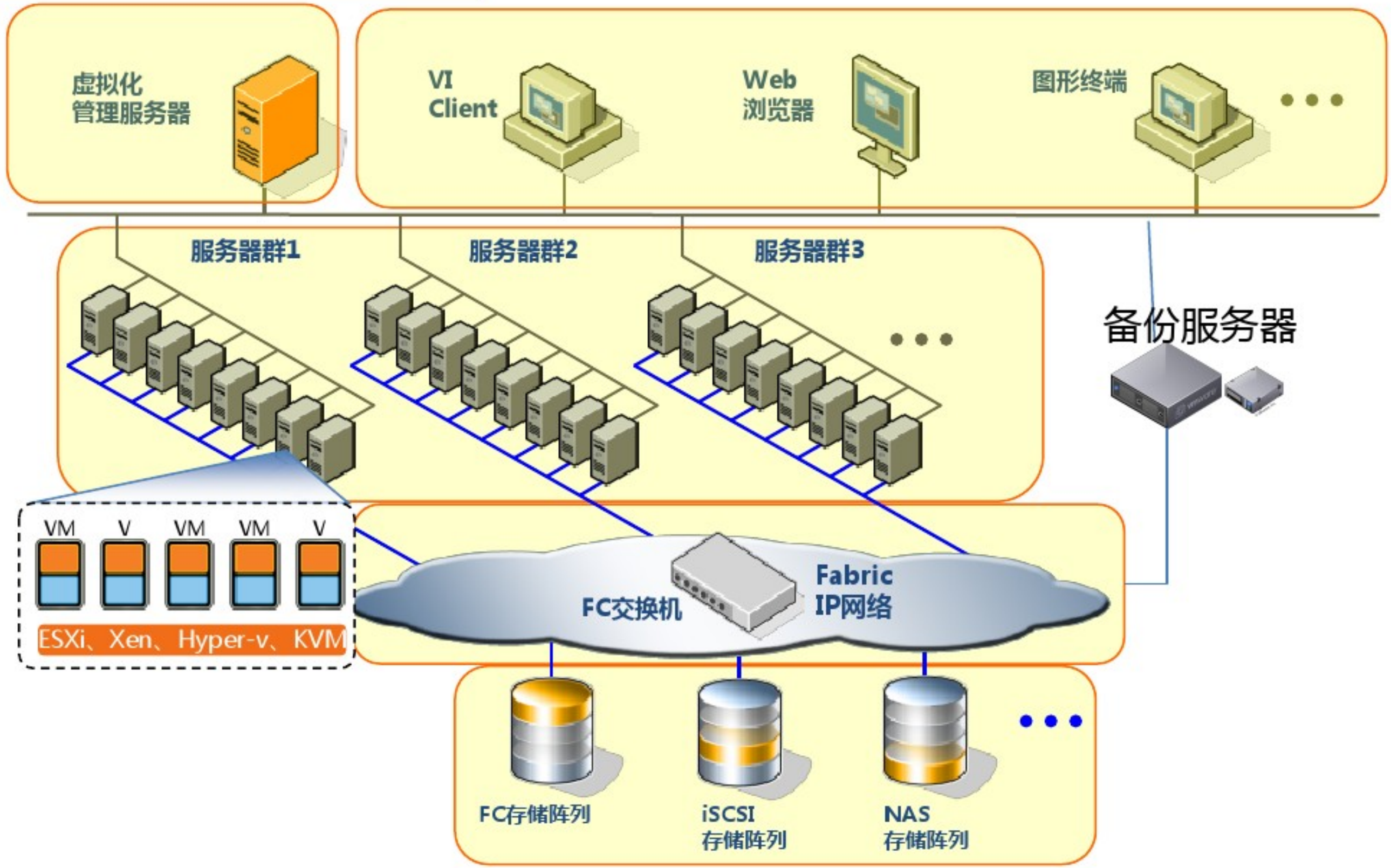
❖ 主流资源管理工具

- VMware: Virtual Center (vCenter)
- Citrix: XenCenter
- Redhat: RHEV-M
- Microsoft : SCVMM (System Center Virtual Machine Manager)



虚拟化资源池

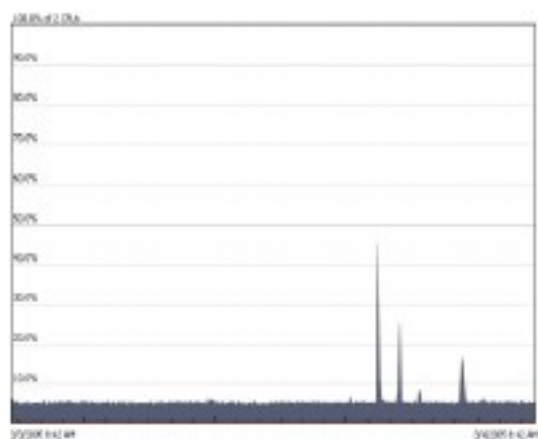
虚拟计算中心的物理拓扑结构



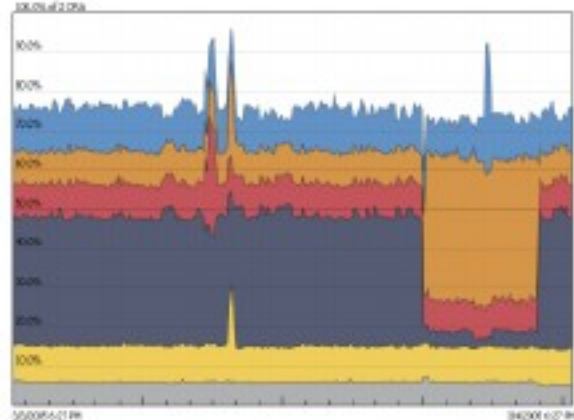
服务器虚拟化优势

1、提升利用率，通过资源调度和负载整合，大大提升整体基础设施硬件利用率

整合之前

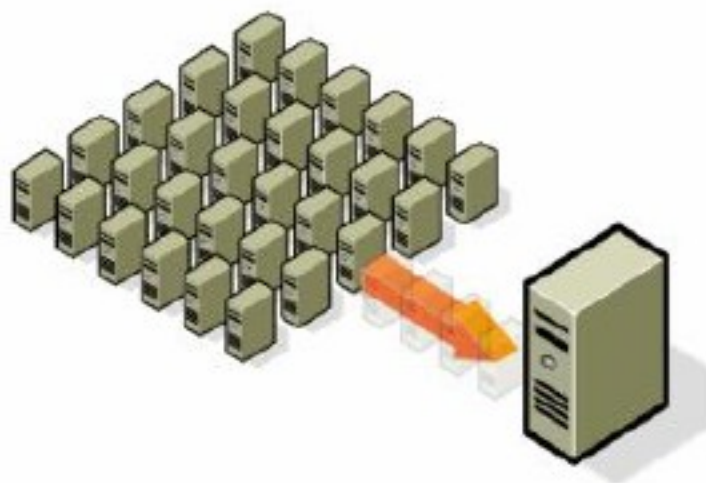


整合之后



2、服务器整合，节能减排，降低成本

- 在一台服务器上运行多个业务系统
- 减少服务器规模
- 节能减排
- 减少维护压力



3、快速部署，大大提高对业务部门需求的响应速度

	没有快速部署	采用快速部署
容量规划	3-6 星期	2-6 天
审批程序	1-2 星期	0 (预审批)
资源协调	4 星期	数小时
上线- 安装和配置	2-3 星期	数小时
# 需要的人员	5 + 人	1 人
总时间	数月	数天

4、简化运维

- ❖ 高可用性保证，业务持续性增强
- ❖ 持续的运行和无中断的IT环境维护
- ❖ 即时部署和虚拟机的易于管理

谢谢！