

用户控制的云计算：透明计算/云计算操作系统

张 尧 学

zyx@moe.edu.cn

2011年05月19日

目录

- 一、为什么提出用户控制的云计算？
- 二、透明计算可实现用户控制的云计算
- 三、透明计算/云计算操作系统

一、为什么提出用户控制的云计算？

1.1 云计算不是超大型计算中心

- ∞ 一种新的计算模式（单机向网络化）
- ∞ 一种新的哲学模式（以机器为中心到以用户为中心）
- ∞ 一种新的服务模式（不知不觉、无处不在）

一、为什么提出用户控制的云计算？

1.2 云计算的核心是为用户提供

“不知不觉、无处不在的服务”

☞ 存储和运算分离

存储：服务器

运算：前端或指定机器

☞ 软件和硬件互不依存（**Independent**）

同一硬件平台：不同的软件平台

同一软件平台：运行于不同的硬件平台

☞ 程序运算以流的模式

二、透明计算可实现用户控制的云计算

2.1 什么是透明计算？

把计算还原成不知不觉、用户可控的服务 (透明)

一种**Client/Customer Controlled Cloud**

∞运算：虚拟化的前端

∞存储：网络化的云后端

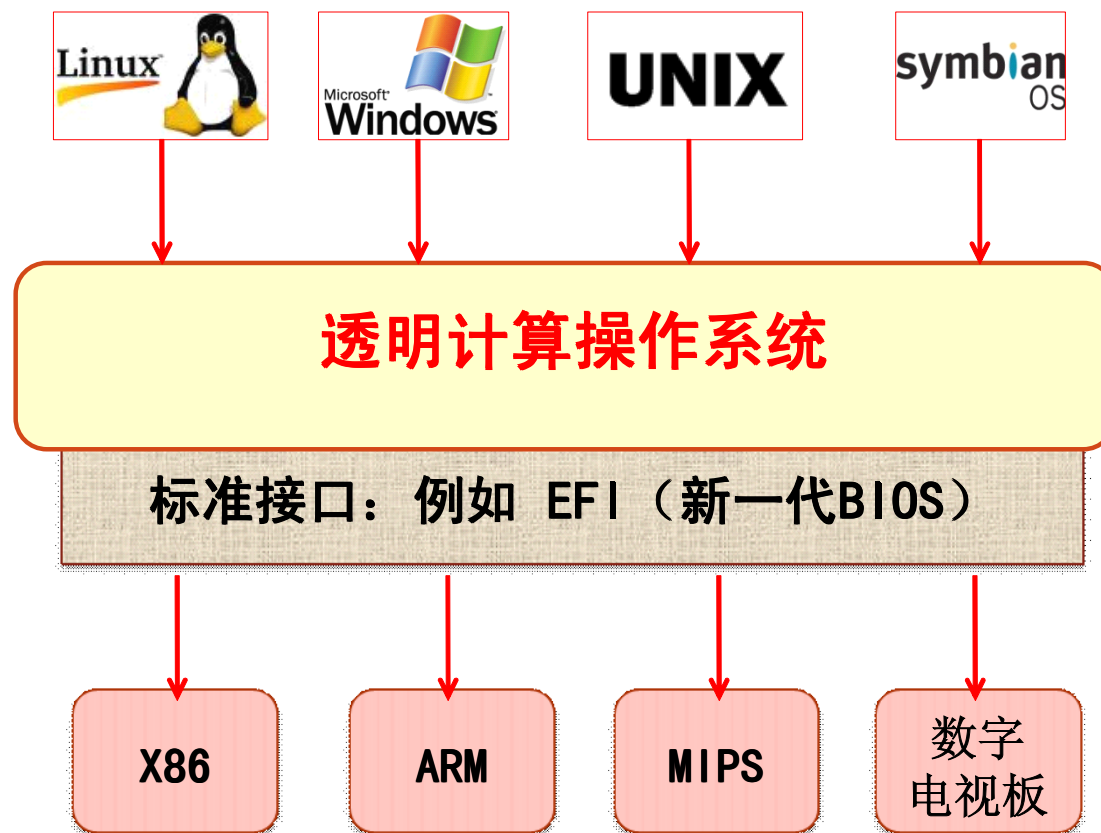
∞管理：集中化的后端

∞终端：轻巧移动小型化的前端

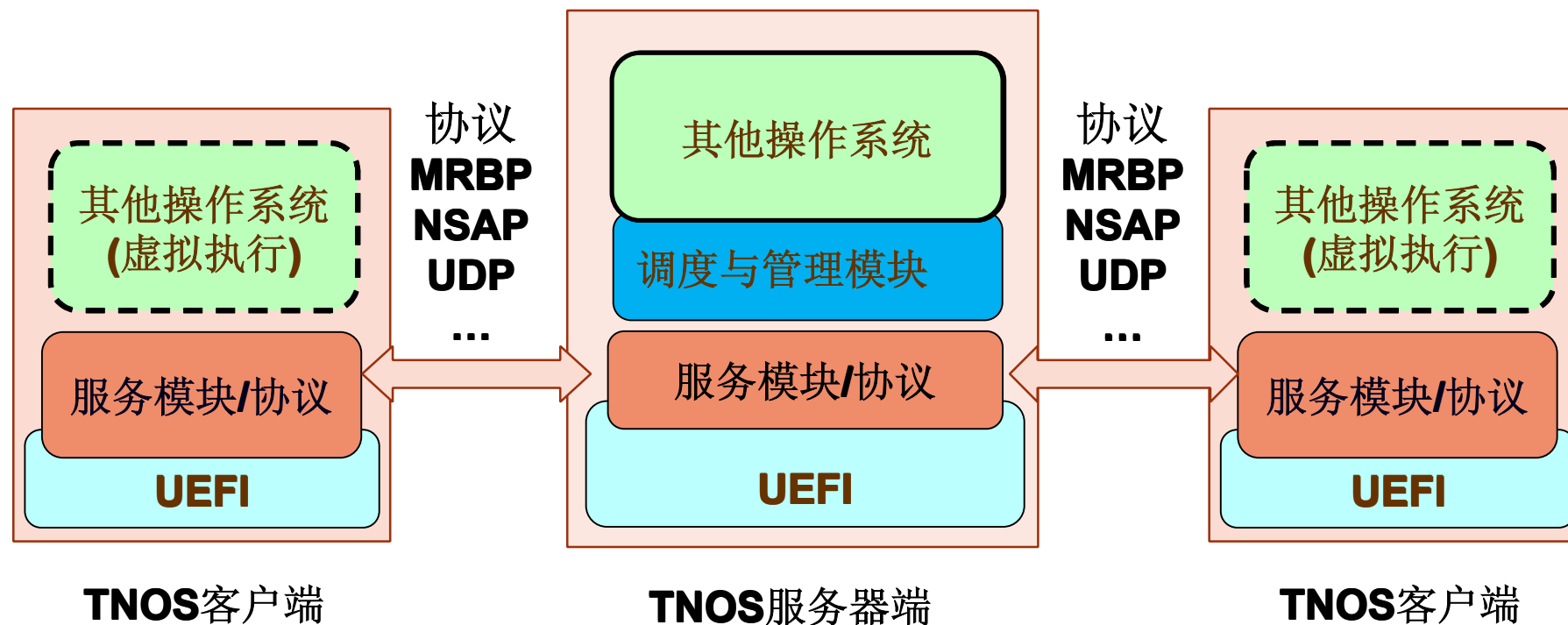
∞服务：用户选择

2.2 透明计算的技术特点

特点**1**：有一个**BIOS**之上，传统**OS**之下的底层分布式**OS**

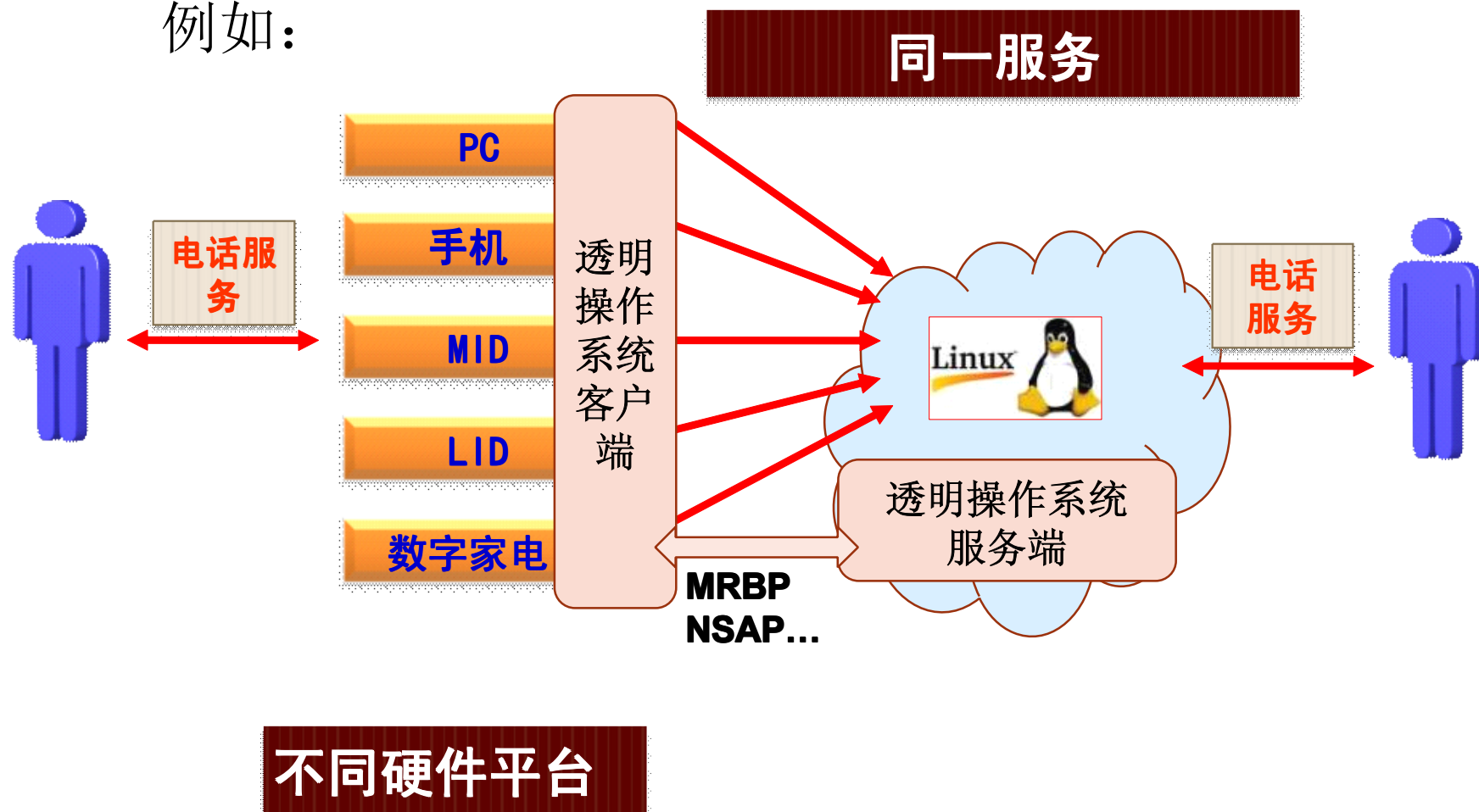


特点2：管理其他操作系统（也看做资源）等网络软硬件资源

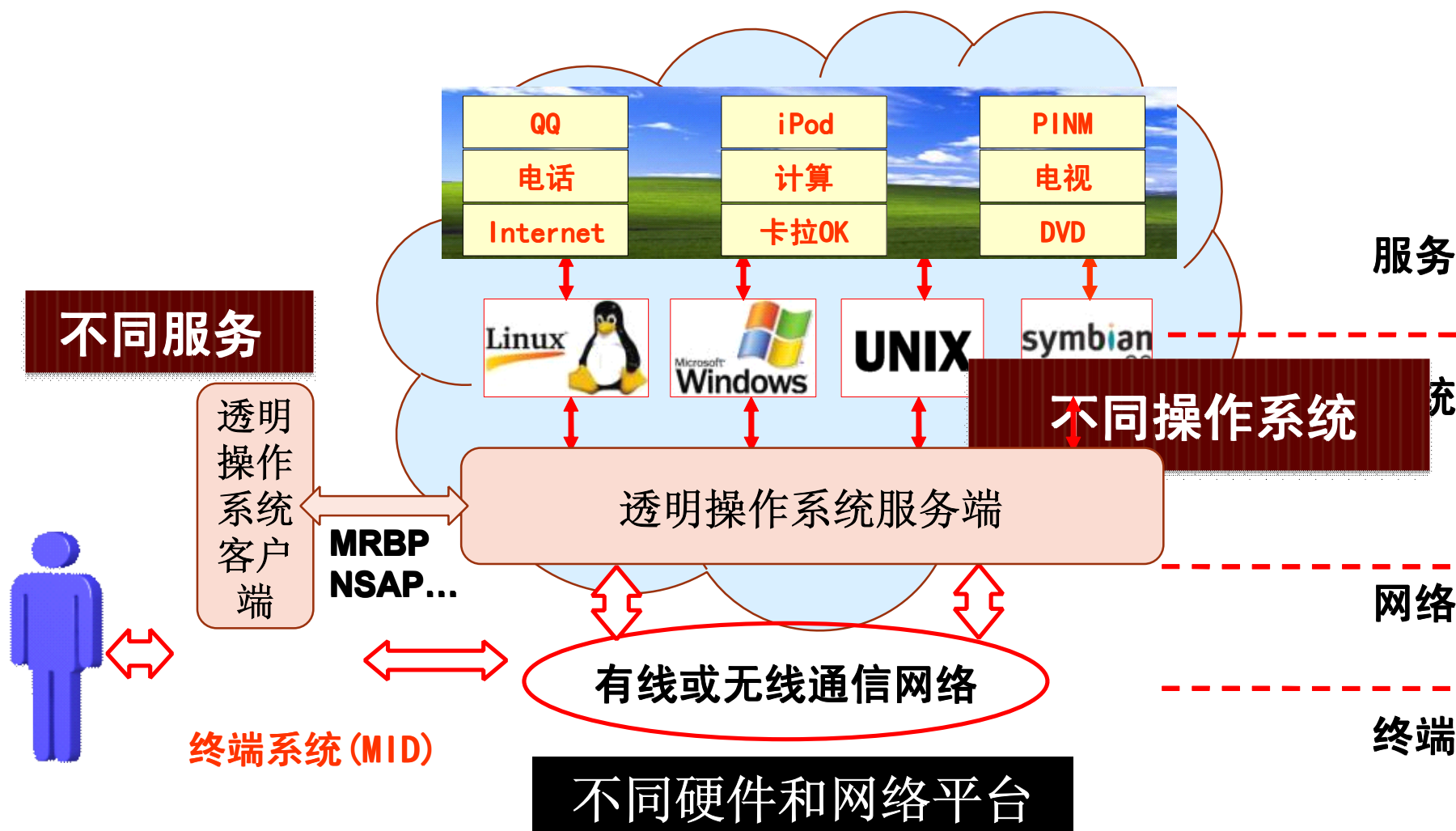


特点3：跨硬件平台、不知不觉的服务

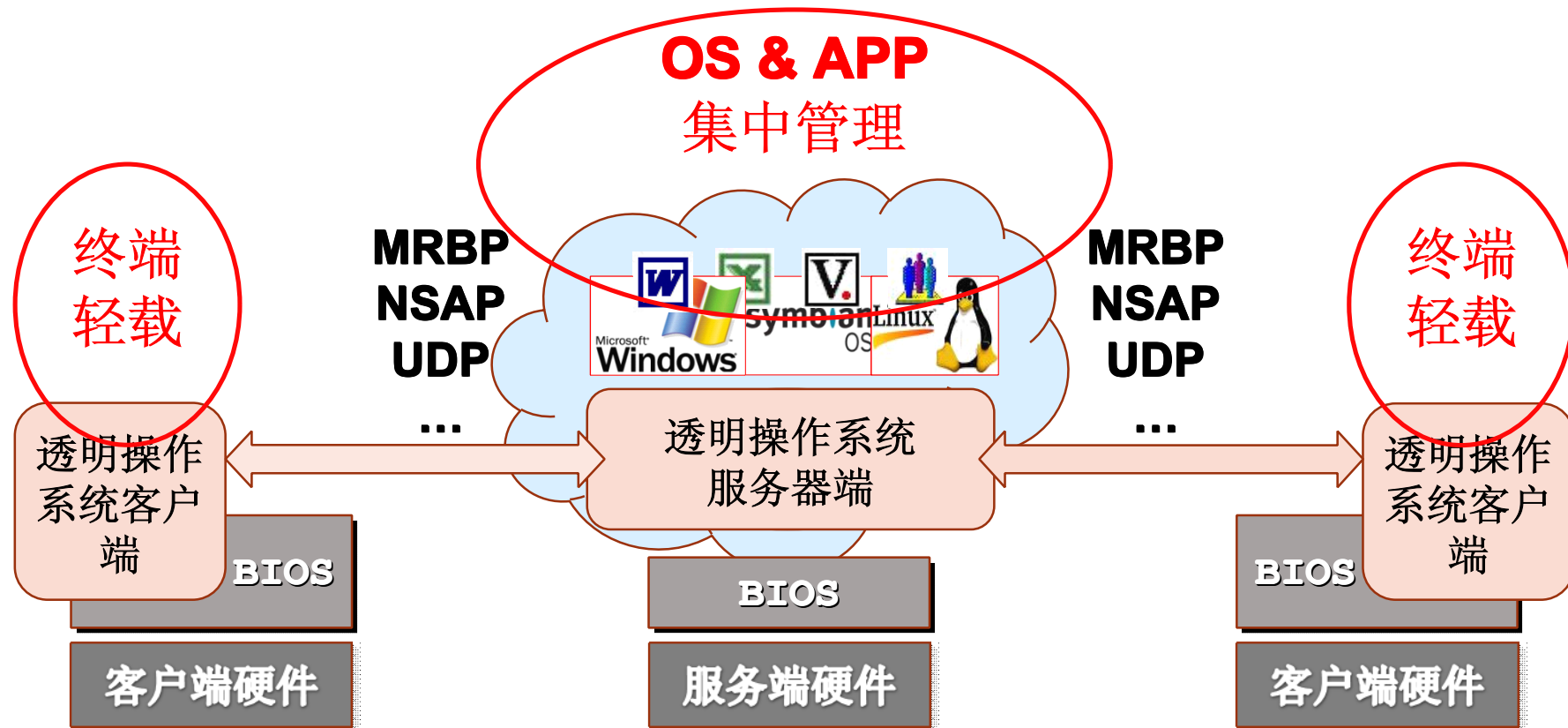
例如：



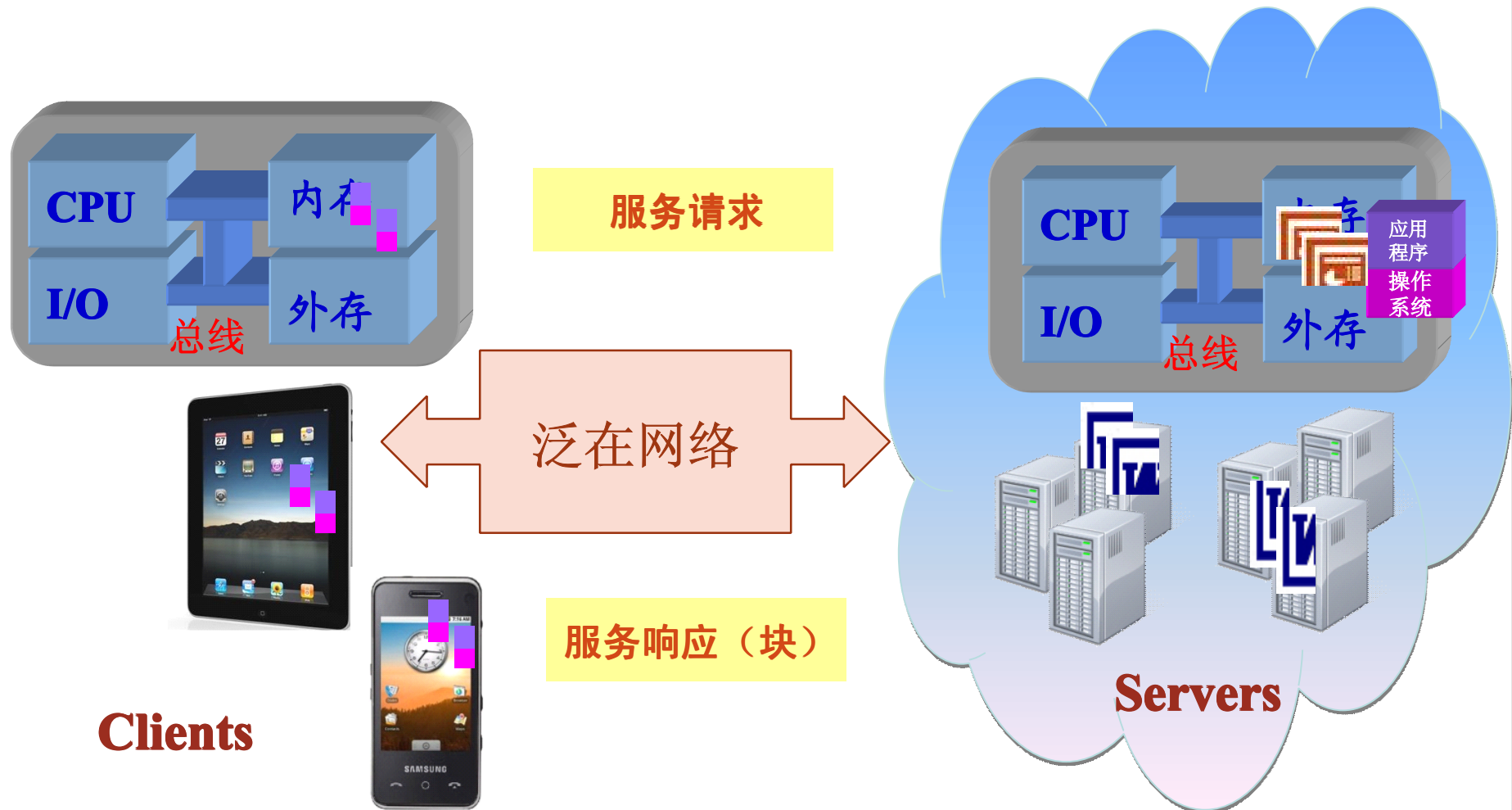
特点4：跨软件平台、不知不觉的服务



特点5：可管理/虚拟/轻载的端到端服务



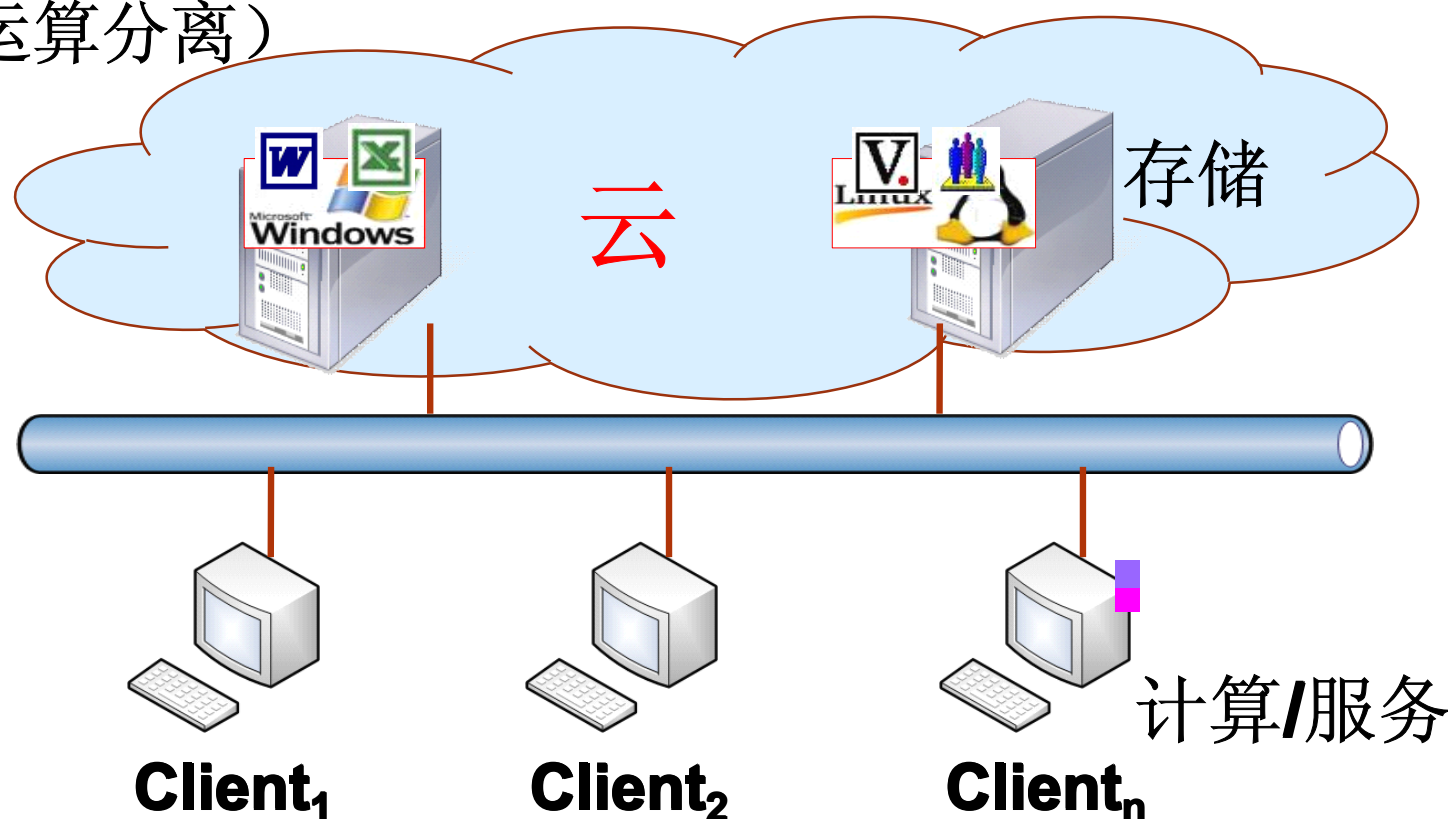
特点**6**：服务是基于块流调度执行得到



二、透明计算可实现用户控制的云计算

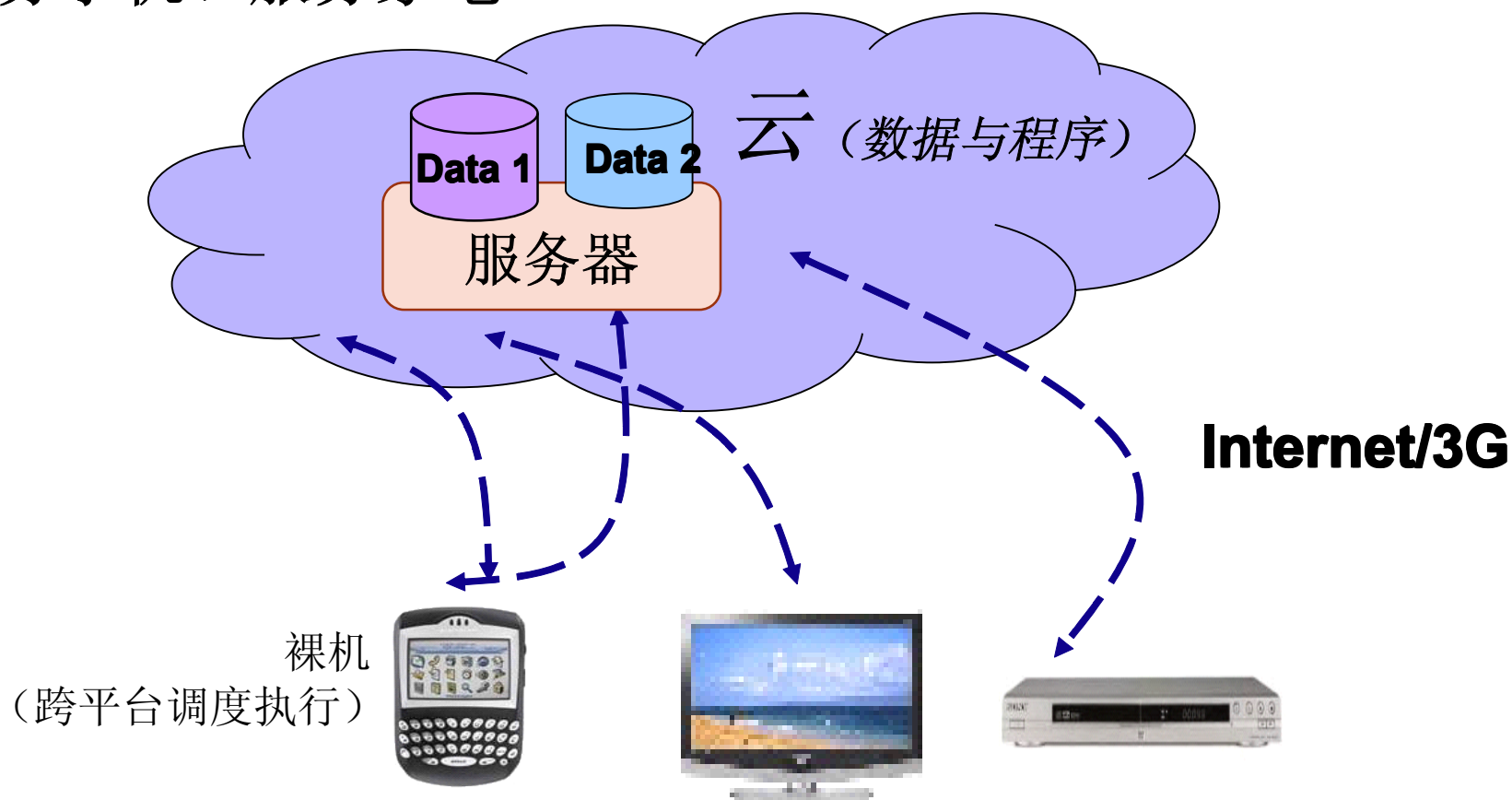
2.3 透明计算示例

局域环境下的多操作系统和多种类应用（OS的存储和运算分离）



二、透明计算可实现用户控制的云计算

服务手机、服务家电



二、透明计算可实现用户控制的云计算

2.4 透明计算与云计算的比较

☞相同：

- 1、存储和计算分离（虚拟计算）
- 2、中央管理
- 3、面向服务

☞不同之处：

- 1、云计算：服务器→终端

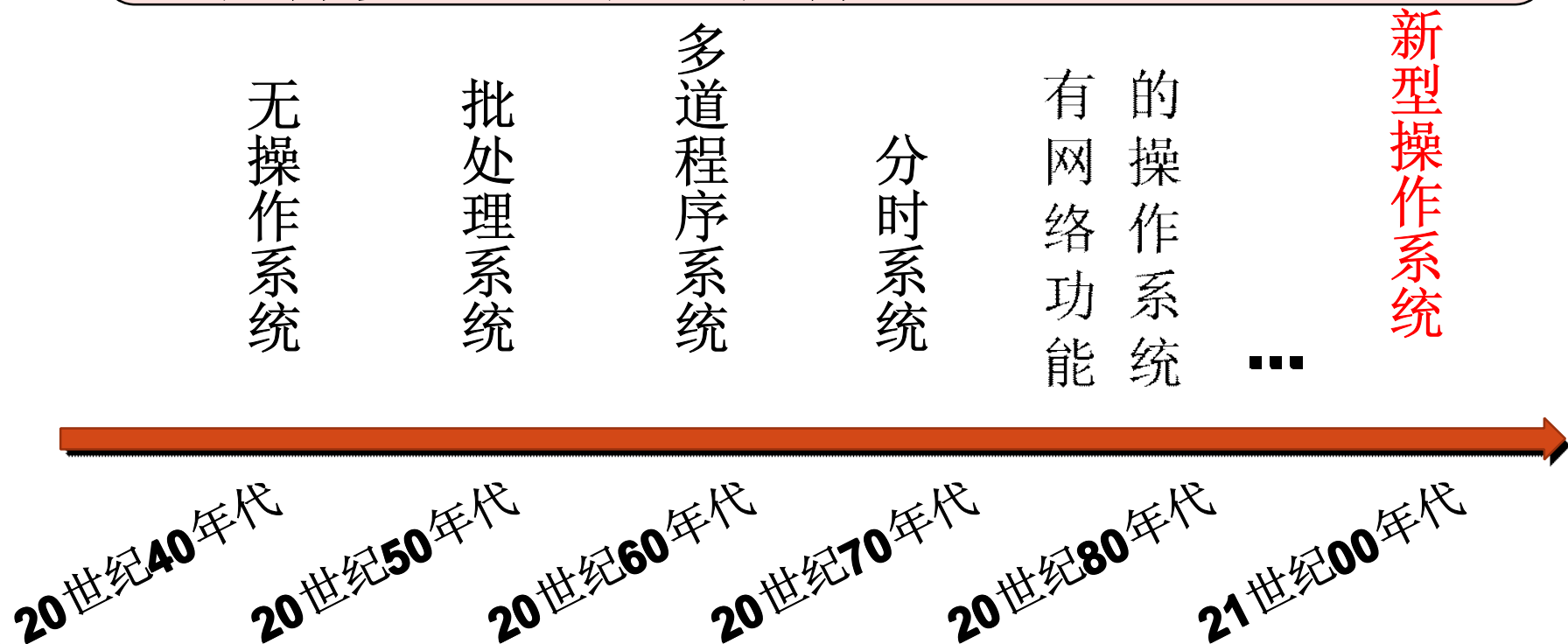
透明计算：终端(可管理的虚拟客户端)→服务器

- 2、云计算：广域网存储及搜索、工具、应

三、透明计算/云计算操作系统

3.1 OS的基本概念与变迁

操作系统：管理和控制计算机系统中硬件和软件资源的系统软件



三、透明计算/云计算操作系统

3.2 操作系统的两条技术路线

❧传统操作系统 (**Windows, Linux, Symbian**)

- ✓ 以单机作为资源管理和运行平台，基于冯·诺依曼结构
- ✓ 通过通信协议进行网络访问
- ✓ 功能日趋增多，庞大和复杂

❧新型操作系统 (**Chrome、iOS、TOS**等)

- ✓ 以网络作为资源管理和运行平台，扩展冯·诺依曼结构
- ✓ 前端功能轻载化、虚拟化、移动化
- ✓ 减少用户管理，提高安全性和可用性
- ✓ 把传统操作系统也看作资源

三、透明计算/云计算OS（底层的OS）

3.3 为什么要透明计算/云计算OS？

- ∞是取代单机OS还是把它们看作一类网络资源？
- ∞在多大范围内进行管理？
- ∞谁对底层网络资源进行管理？
- ∞谁统筹网络资源存储和调度？
- ∞谁安排和统筹提供为用户的服务？

三、透明计算/云计算OS

3.4 关键技术

- ∞ 网络资源调度 → 虚拟计算与中央管理
- ∞ 网络中断/驱动 → 虚拟计算与服务
- ∞ 网络资源分配/回收 → 网络存储与管理
- ∞ 网络资源搜索与导航 → 搜索引擎和浏览器
- ∞ 网络文件系统 → 非结构化数据库
- ∞ 底层通信 → 新的传输协议
- ∞ 界面 → 便于服务
- ∞ 体系结构和硬件 → 网络化设计

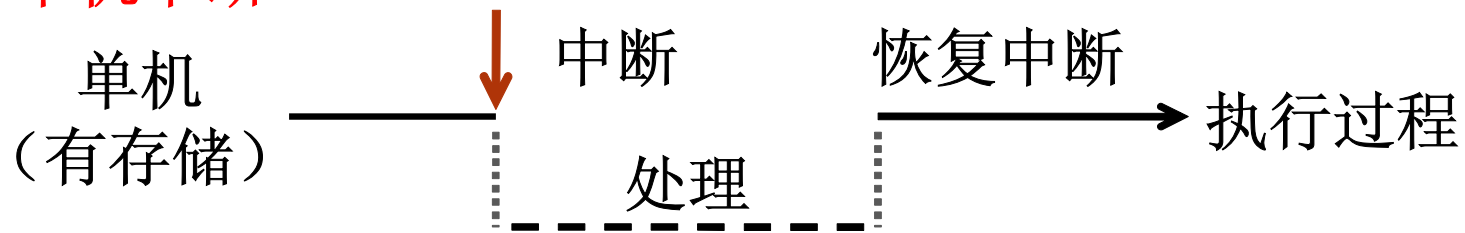
三、透明计算/云计算OS

3.5 技术问题示例：网络中断/驱动

∞ 单机的中断与驱动 (缺页中断、键盘中断等)

∞ 网络的中断与驱动 (**boot**区启动中断、网络缺页中断等)

单机中断

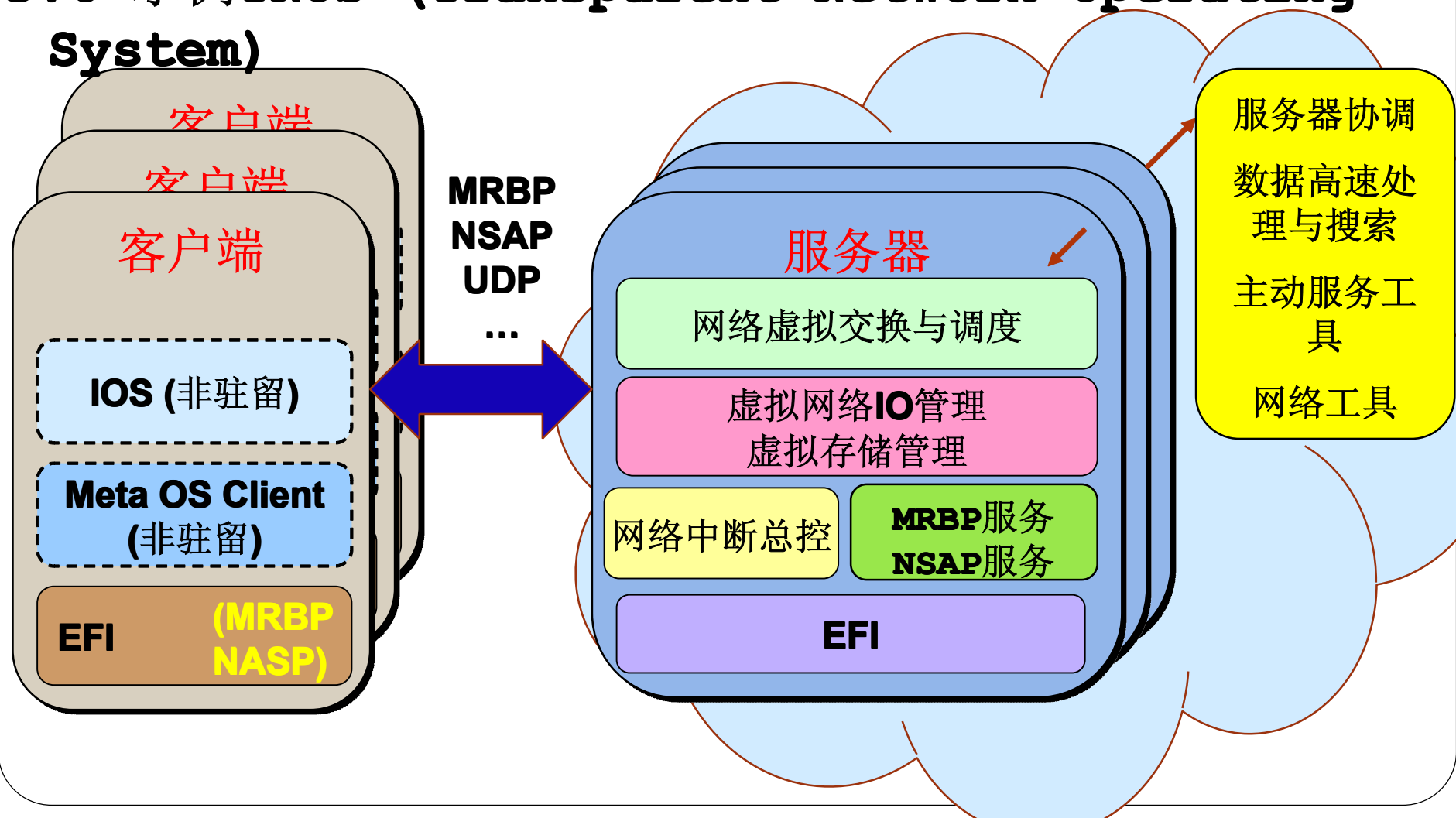


网络中断:



三、透明计算云计算OS

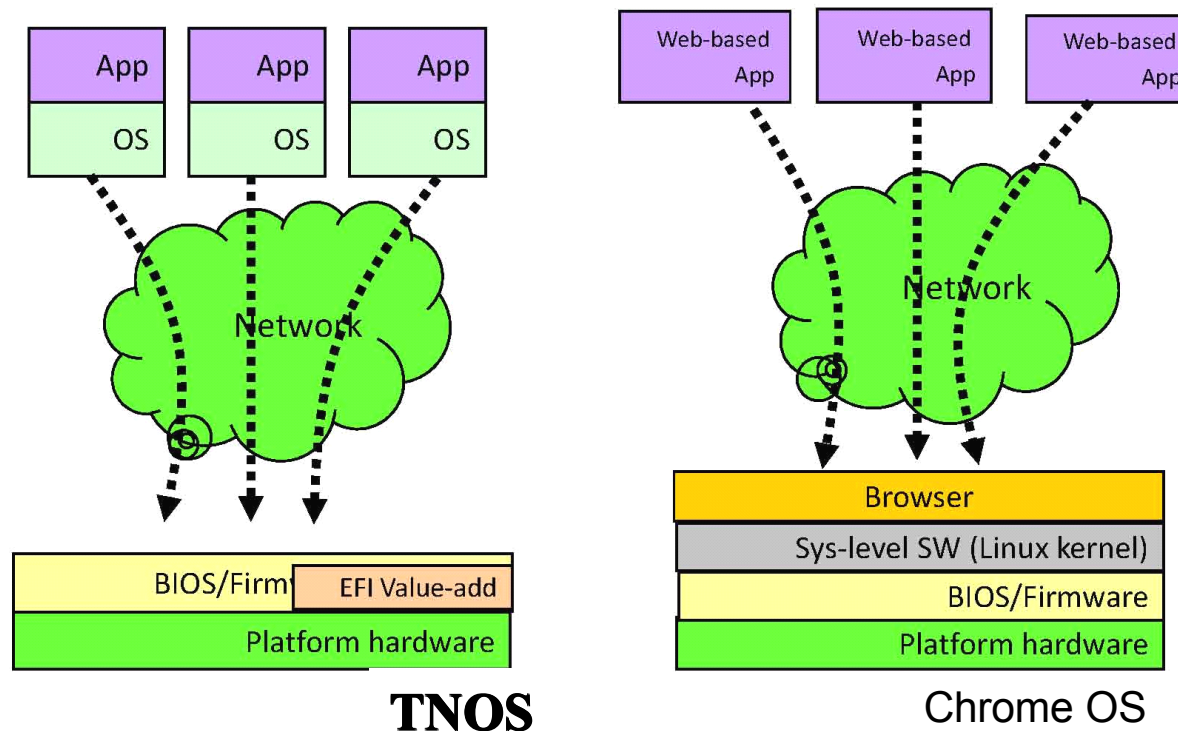
3.6 示例TNOS (Transparent Network Operating System)



三、透明计算/云计算OS

3.7 TNOS与Chrome/云端操作系统的比较

Architecture: **TNOS vs. Chrome OS**



与Chrome/云端操作系统的特性比较

	Chrome/云端操作系统	透明计算操作系统
硬件平台	X86和ARM ,只适用于上网本	X86,MIPS ,适用于 PC ,服务器,上网本,手机,等
网络支持	WAN	LAN,WAN, 3G 等
类型	轻载 (Light-weighted) OS, OS Kernel + Web /Chrome browser	轻载 OS ,分布式内核/组件 + Web browser
网络传输内容	应用	OS environment (including OS, App., data, status, etc.)
OS 存储位置	本地	网络
App 存储位置	网络	网络
支持的 APP 类型	Web-based application	本地, Web-based App.
OS 维护和管理	本地只读	远程更新,集中管理
App 维护和管理	集中式管理	集中式管理

与**Chrome**/云端操作系统的特性比较

	Chrome /云端操作系统	透明计算操作系统
管理对象	APP	OS
编程模式	Web 编程	Web 编程+传统编程
向后兼容性	只能支持 Web 应用	既可以支持传统应用,又可以支持 Web 应用
软件生态	新生态	新生态+传统生态
用户体验	改变用户体验	可以保持用户体验

三、透明计算/云计算OS

3.8 展望：

新的产业链

各种新型终端→芯片和硬件产业的发展

各种新的系统软件→软件和服务业的发展

应用新模式→服务的不知不觉

新学术方向

单机向网络化的转移

谢谢！