

SYSCOM

Cisco Unified Computing System 為雲端運算而生的統合平台

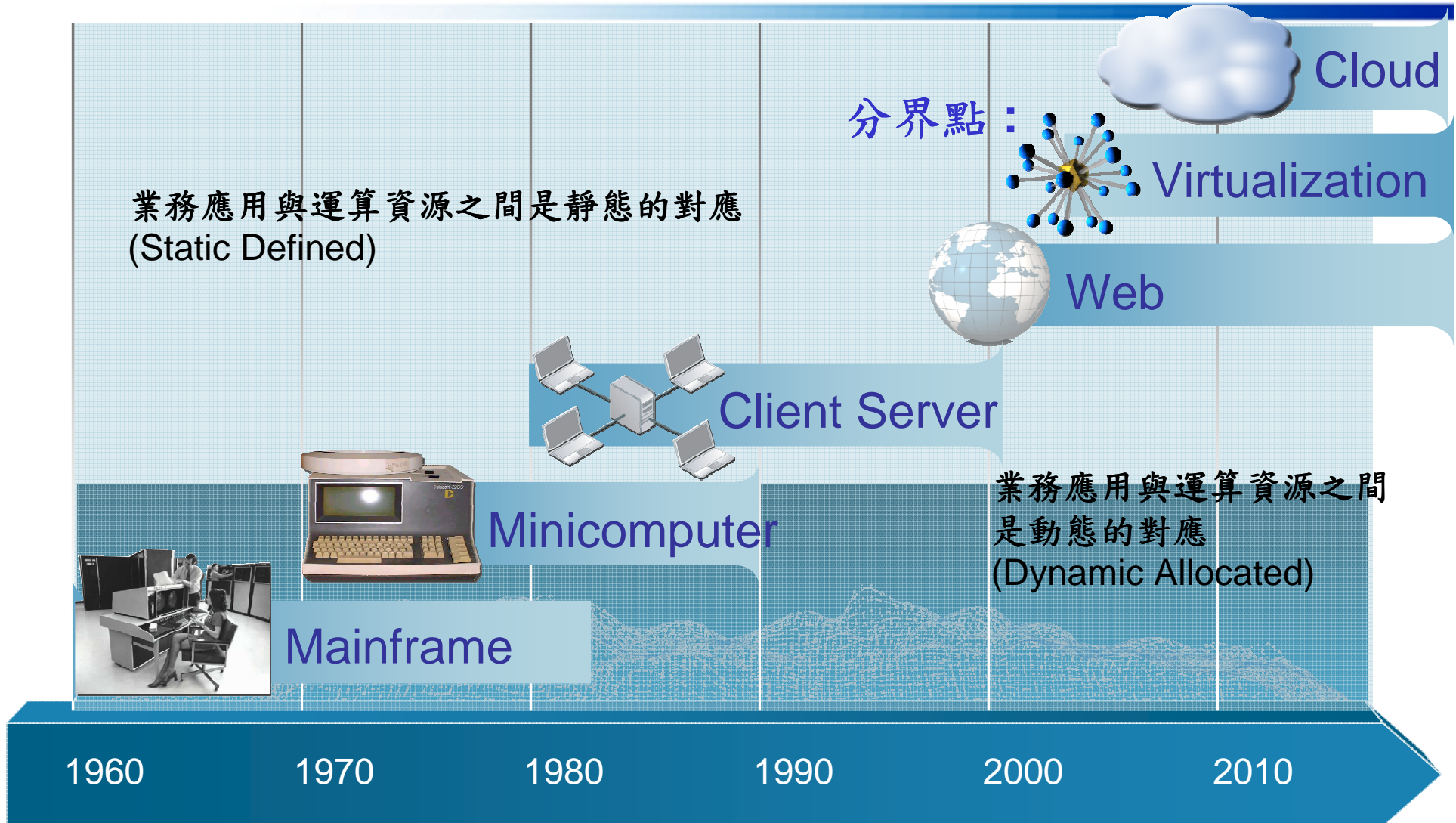
2010/03/26

唐啟祥 / 凌羣電腦副總工程師

Outline

- 雲端運算與虛擬化
- 思科統合運算
- 虛擬化平台
- 成本與綠色節能機房

計算架構的演進

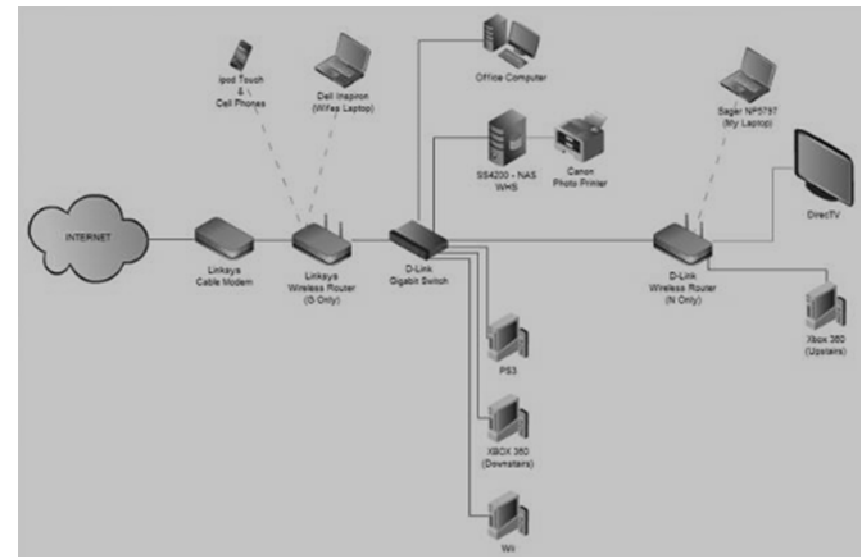


雲端運算

- 在網路拓撲圖中，常以一朶雲來代表未知或大量的網路結構
- 在使用網路服務時，並不需要了解這個服務的工作原理
- 將已量化的許多運算資源，以網路為媒介，透過特定的介面，給需要服務的使用者

- 關鍵字：

- 已量化：方便計算
- 許多：認定單一資源不夠
- 運算資源：用以處理事務的提供者
- 網路：能達到每一個地方
- 介面：可忽略複雜性
- 服務：軟體本身即為服務
- 使用者：服務的對象



- 雲端運算化即將資源打散，找出最小的計量單位，將資源重新分配的過程

關鍵

■ 量化

定義最小單位、方便資源分配、成本估算、堆積木式的去產生更多產品

■ 許多

因為電腦不夠穩、CPU不夠快、記憶體不夠多、硬碟不夠大

■ 運算資源

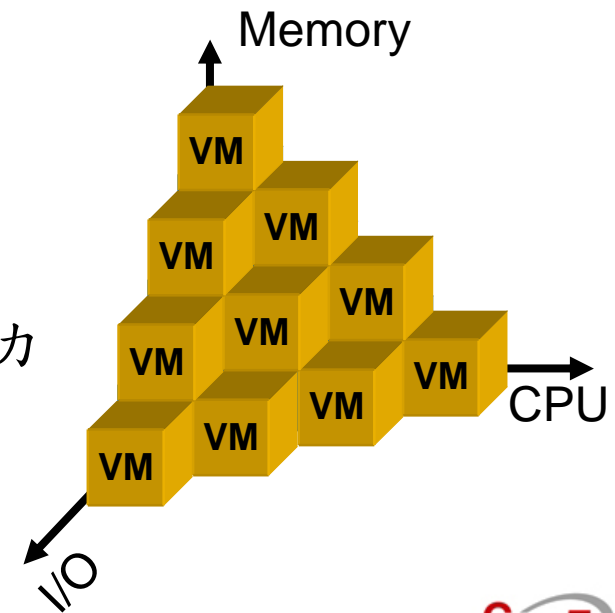
CPU提供邏輯、RAM 提供空間、Storage提供儲存、Application提供服務

■ 網路

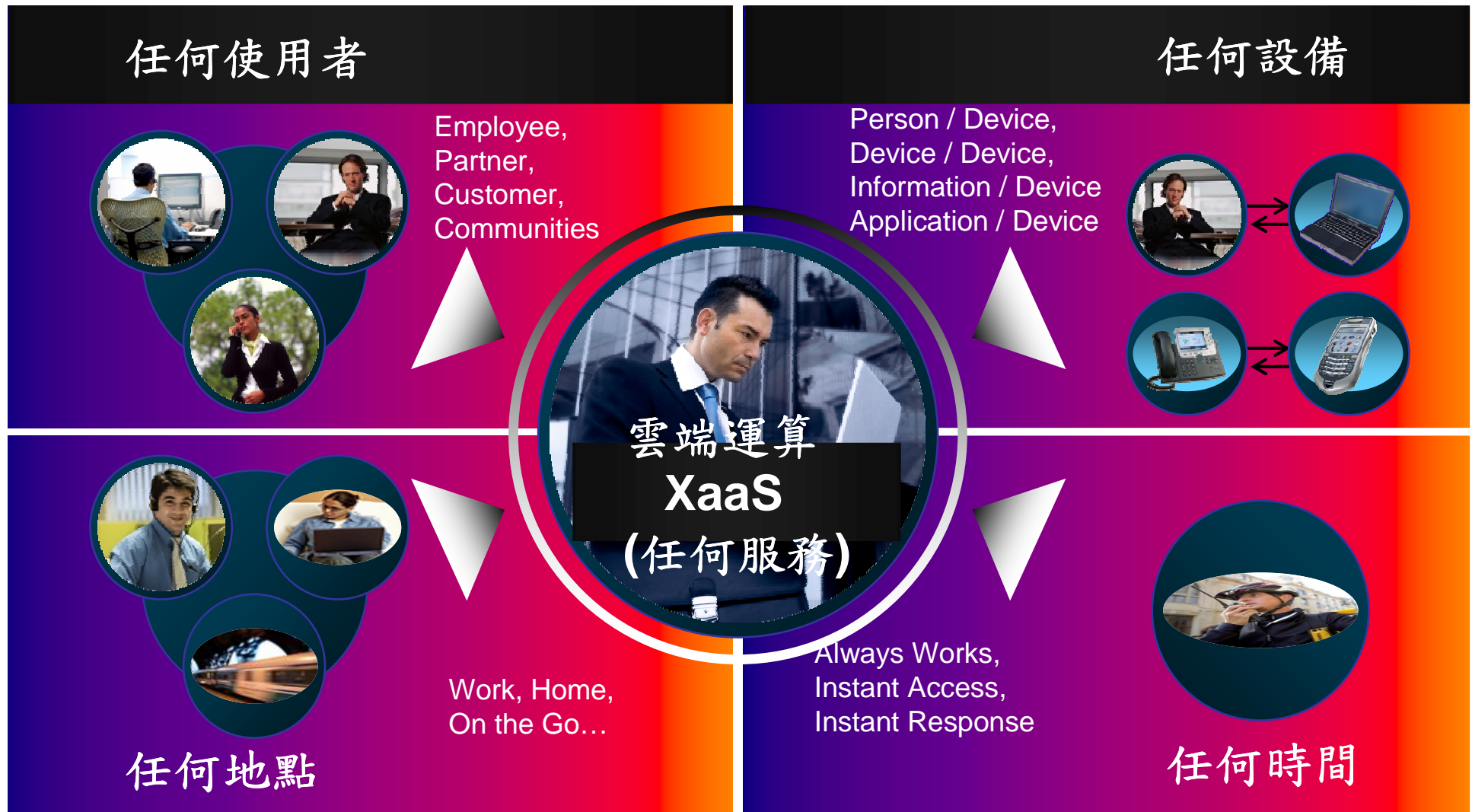
無達弗屈的能力，將問題分拆，將運算連結的能力

■ 介面

不需要知道背後的故事



雲 (服務) + 網路 (時間/地點) + 端 (設備/使用者)



當前數據中心存在的問題

■ 規模和簡單性之間權衡取捨

- 隨著數據中心系統數量的不斷增加，其複雜性也隨之增長
- 複雜性的提高導致了部署和日常管理支出的日益增加。

■ CAPEX & OPEX

- 絕大部分IT預算均耗費在維護和管理現有基礎設施方面
- 投入更多的人員、時間和其它資源，來維護不斷增長、欠缺靈活的基礎設施，
- 無法快速高效地響應業務需求

■ 虛擬化

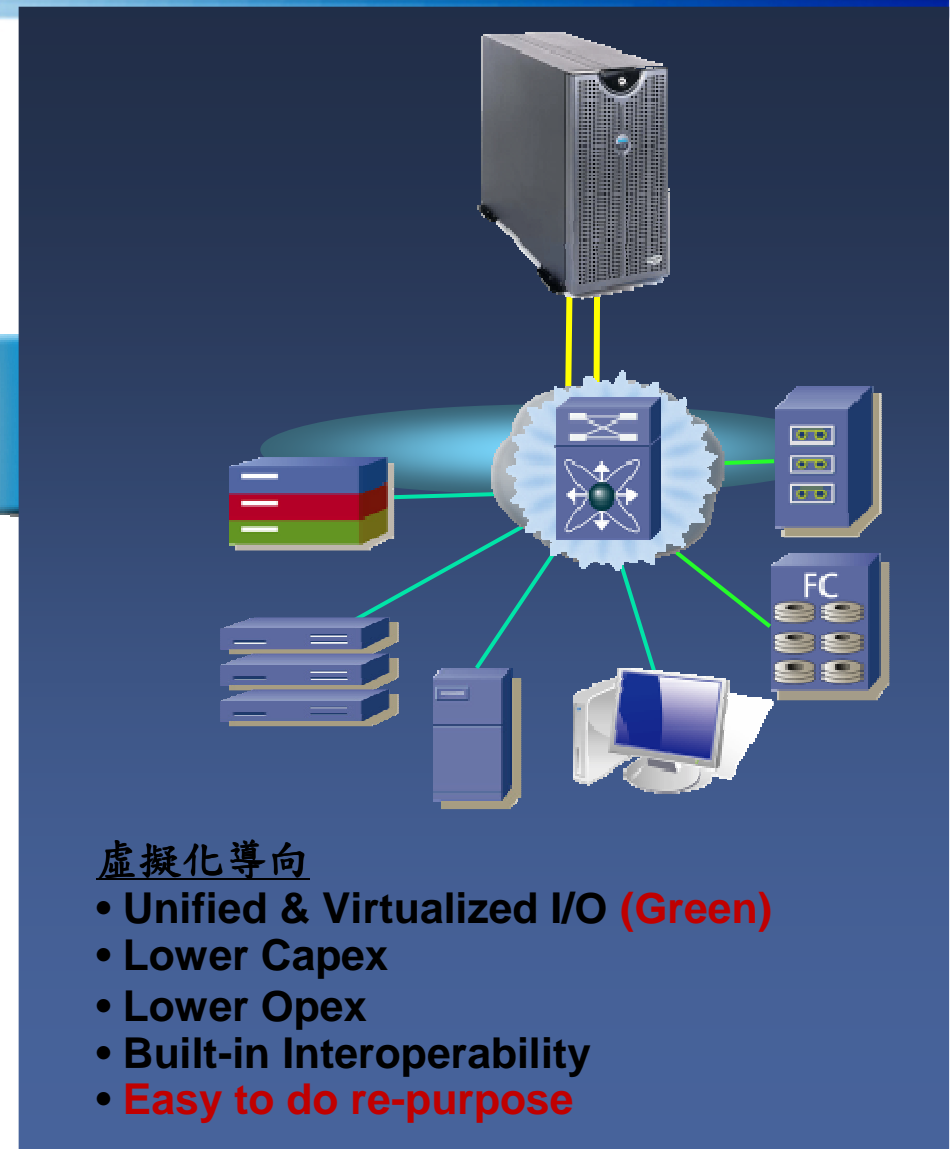
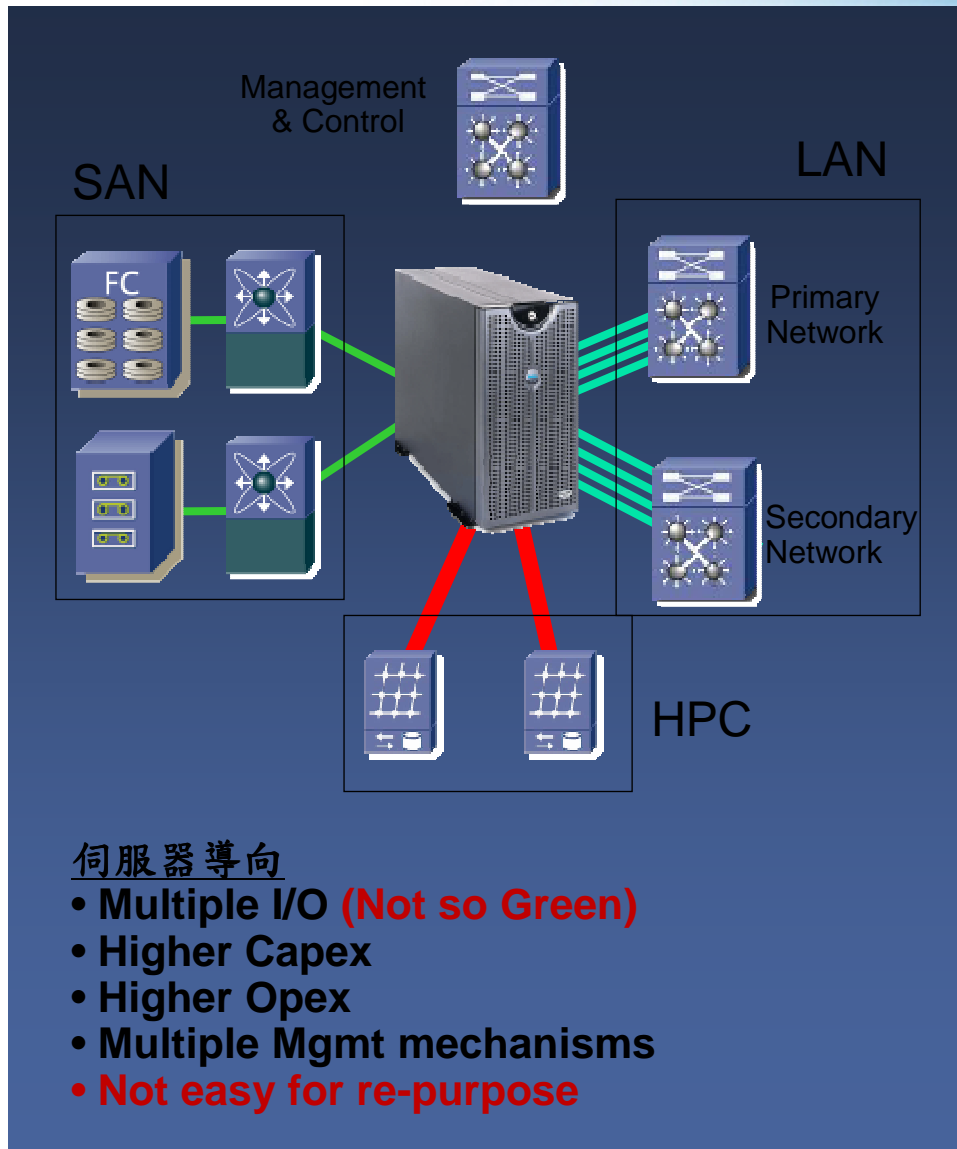
- 大多數IT管理者計劃在未來兩年內實現其50%以上的計算基礎設施的虛擬化
- 有70%正在實施虛擬機移動性，以實現更出色的負載均衡和業務連續性
- 部署虛擬化的企業預計平均可實現超過400%的投資回報率（ROI），並在12個月內收回成本。這一回報在很大程度上得益於伺服器整合、提高的利用率和更高的可用性。
- 儘管虛擬化得到廣泛採用，但伺服器容量和性能快速增長，遠遠超過了數據中心空間及冷卻能力的增長幅度

SYSCOM

Cisco UCS 思科統合運算



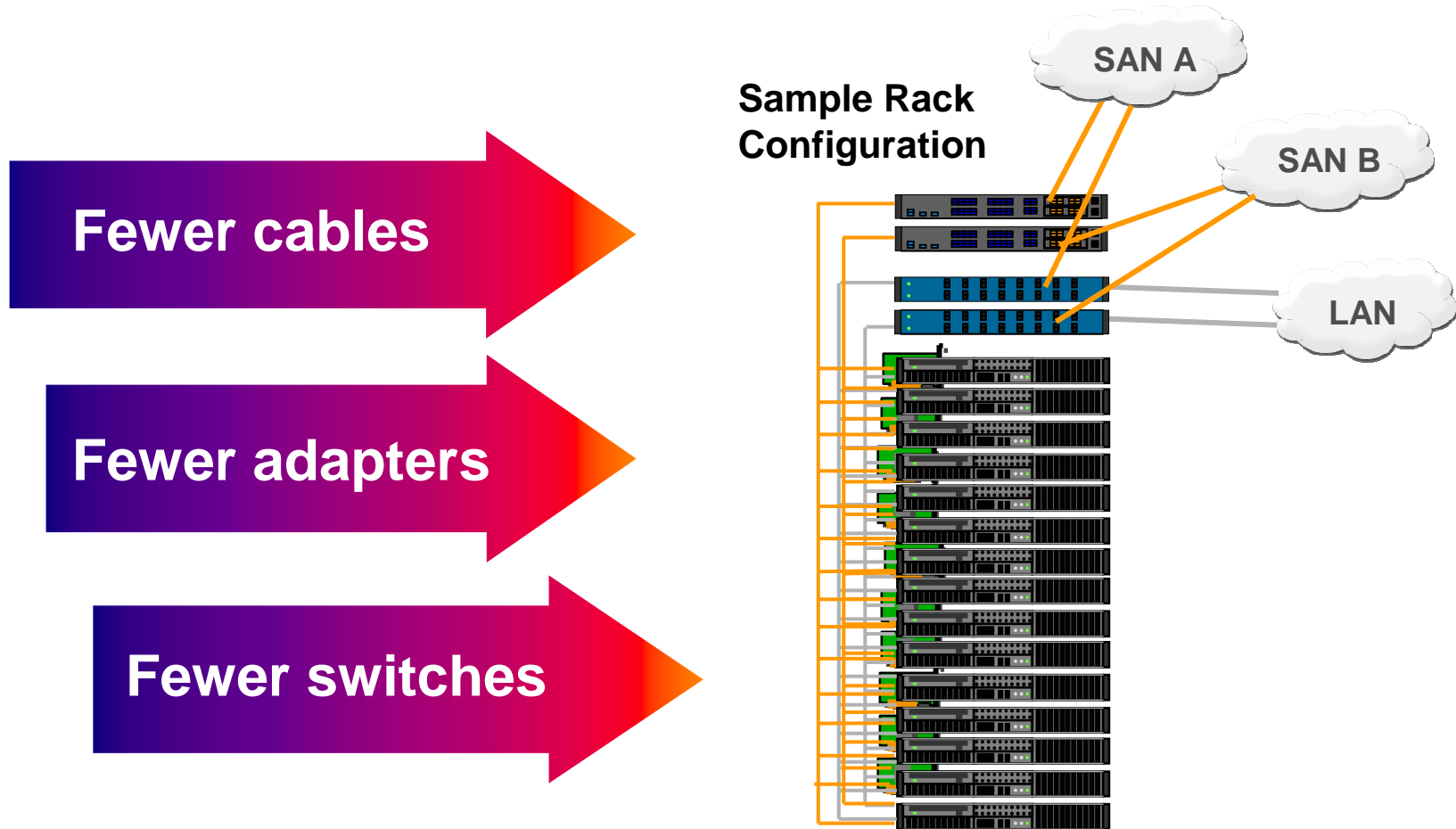
統合交換網路 (Unified Fabric)



簡單、易於操作、提高效率



減少資本支出 (CAPEX)



Consolidating LAN and SAN = Lower TCO

整合式刀鋒伺服器

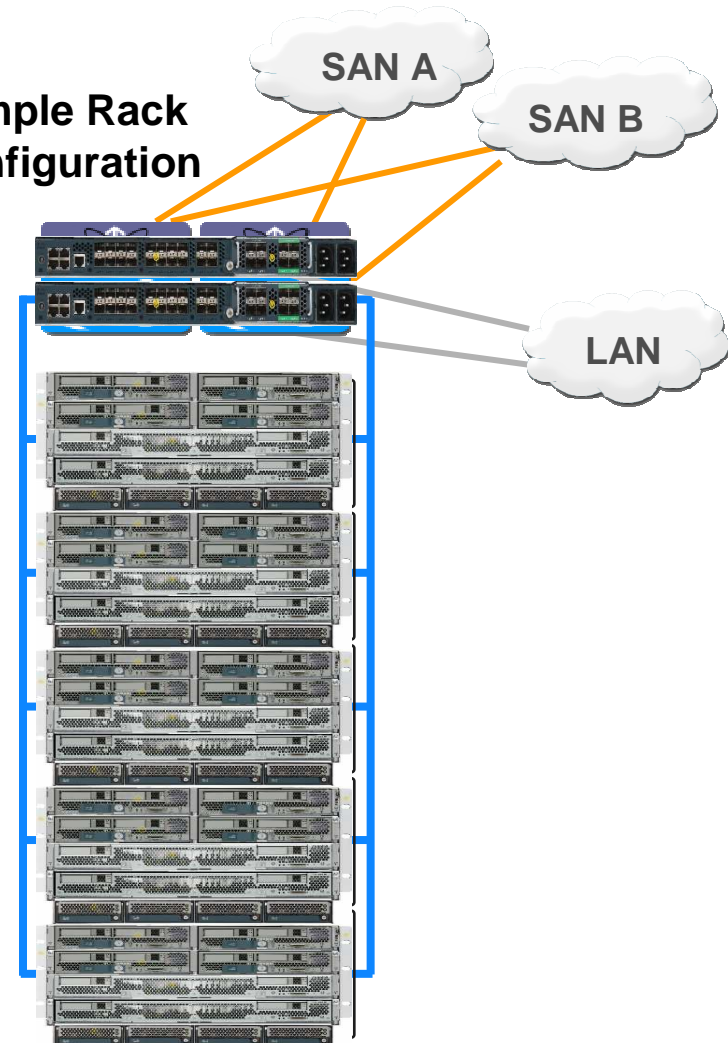
Fewer cables

Fewer adapters

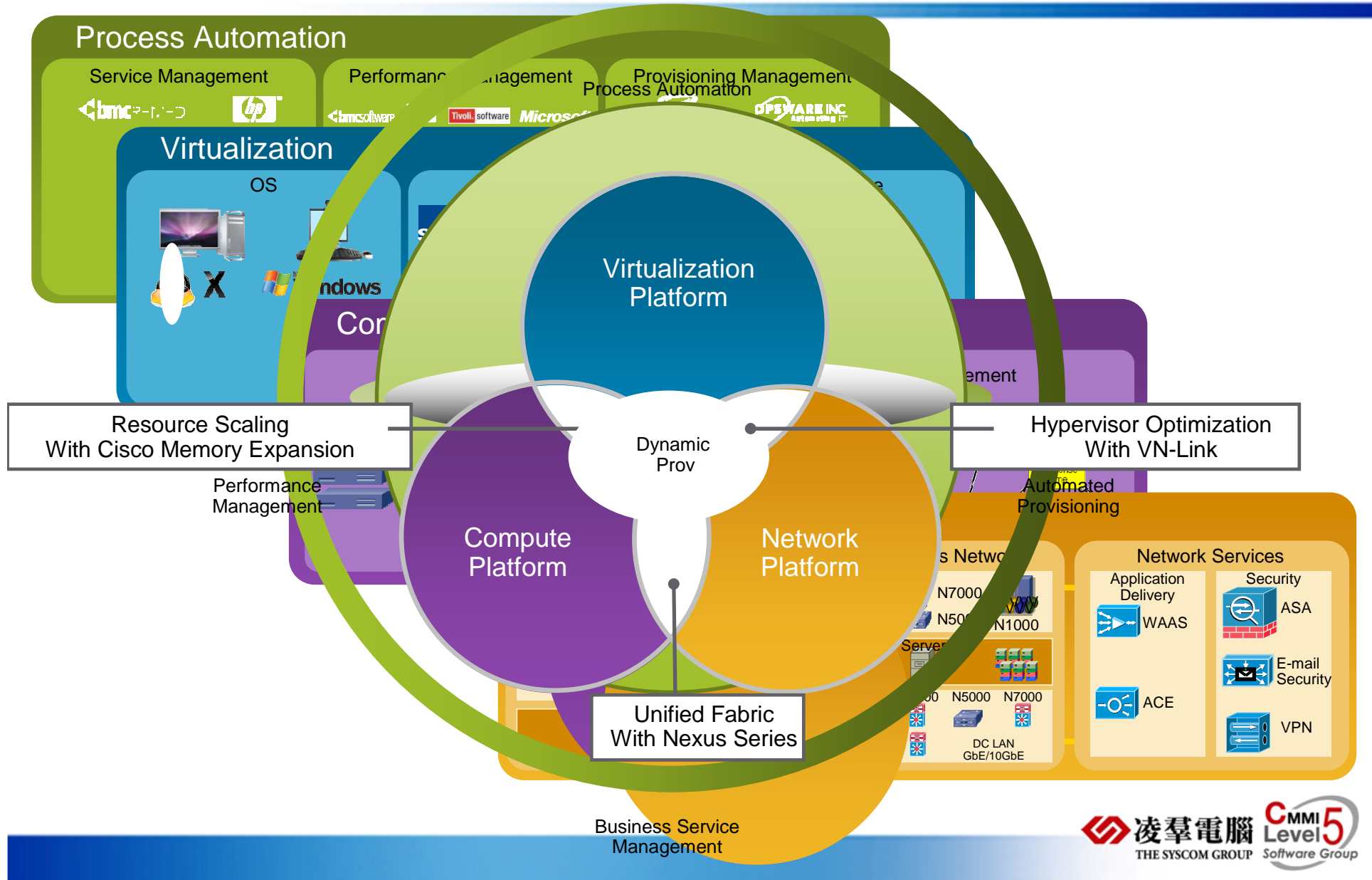
Fewer switches

Consolidating LAN and SAN = Lower TCO

Sample Rack Configuration



Unified Computing System



Cisco Unified Computing System 的優點

The Cisco Unified Computing System is designed to dramatically reduce datacenter total cost of ownership while simultaneously increasing IT agility and responsiveness.

Business Service Management

Process Automation (ITIL)



Automated Provisioning

- Embedded single point of management and provisioning
 - Visibility and control across technology silos
 - Ongoing management and compliance



Virtualized Services

- Fine-grained control, portability, and visibility of network, compute, and storage attributes
 - Increased Processor Efficiency with Hypervisor Bypass



Industry Standard Servers

- Intel Xeon Processor 5500 series.
- More than double the memory capacity of competing systems
- Blade form factor



Unified Fabric

- Wire once, low latency FC and Ethernet
- Virtualization aware
- Scalable, manageable and diagnosable

Operations and Support

提昇 90% 的管理效率, 快速地排除故障點

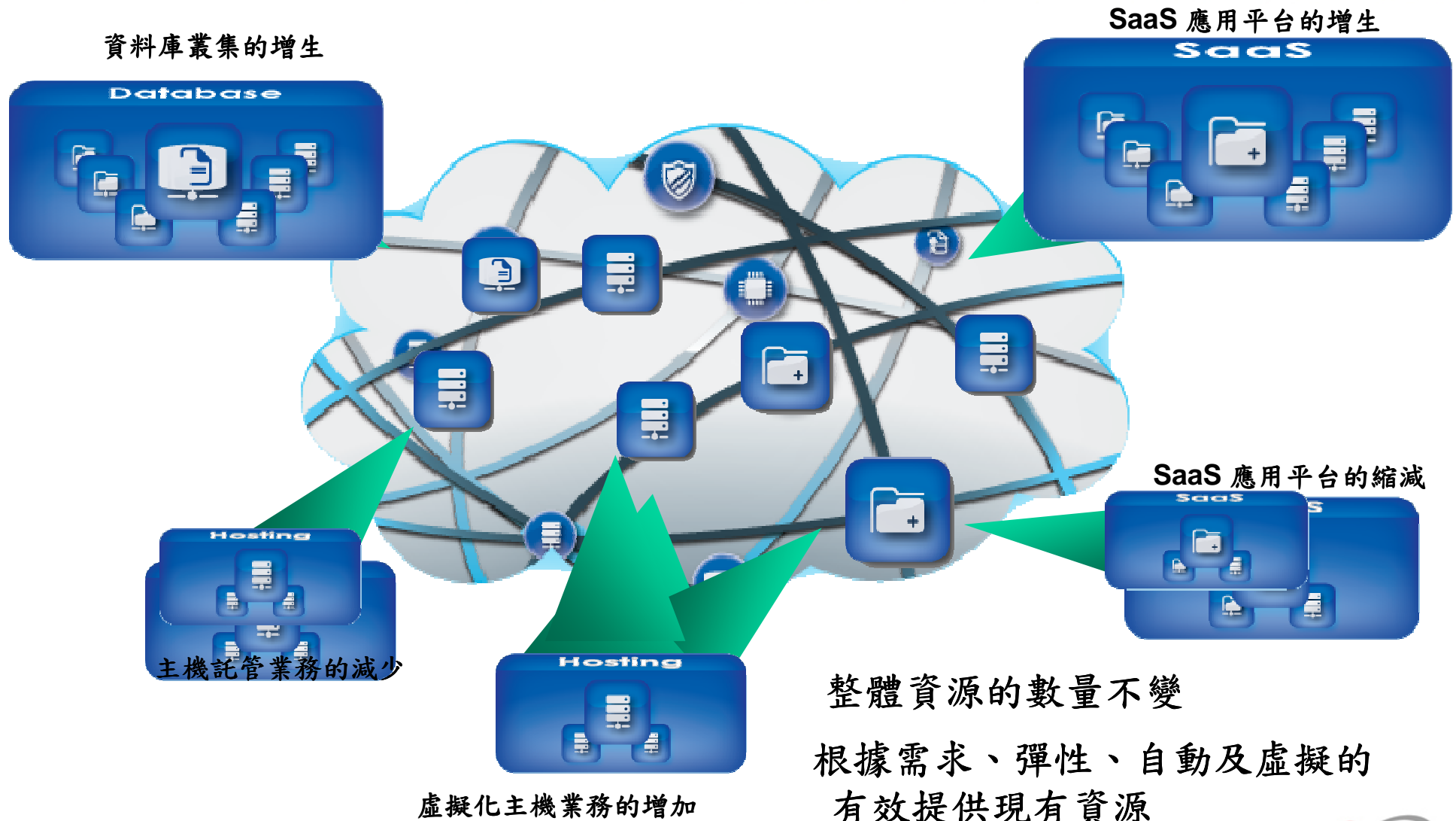
透過Cisco Hypervisor Bypass 技術, 處理器效能提昇超過 10%

超過 30% 元件的減少, 包括 switch, cabling, 管理模組

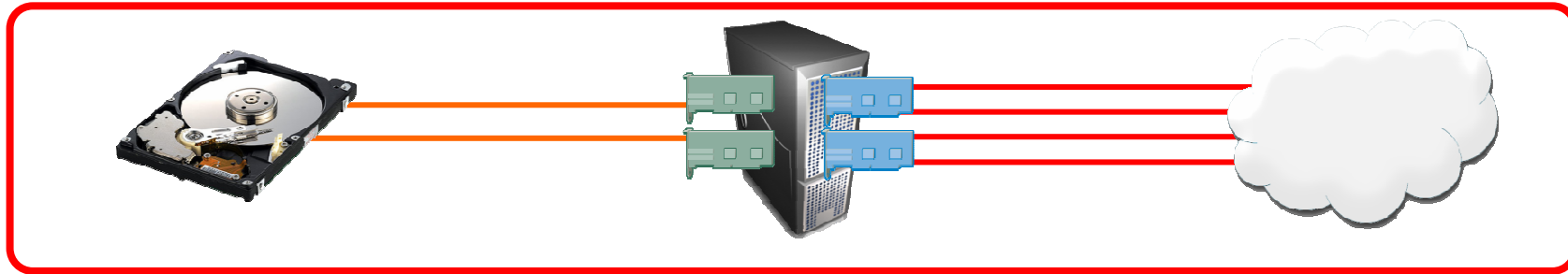
節省超過 30% 以上的記憶體, 散熱及能耗, 及 software license

在單一系統中, 最大可管理 320 個刀鋒伺服器

機動的增減資源與使用上的自動化



邏輯伺服器檔案 (Service Profile)



Storage

- Optional Disk usage
- SAN settings
 - LUNs
 - Persistent Binding
- SAN settings
 - vSAN
- Firmware
 - Revisions

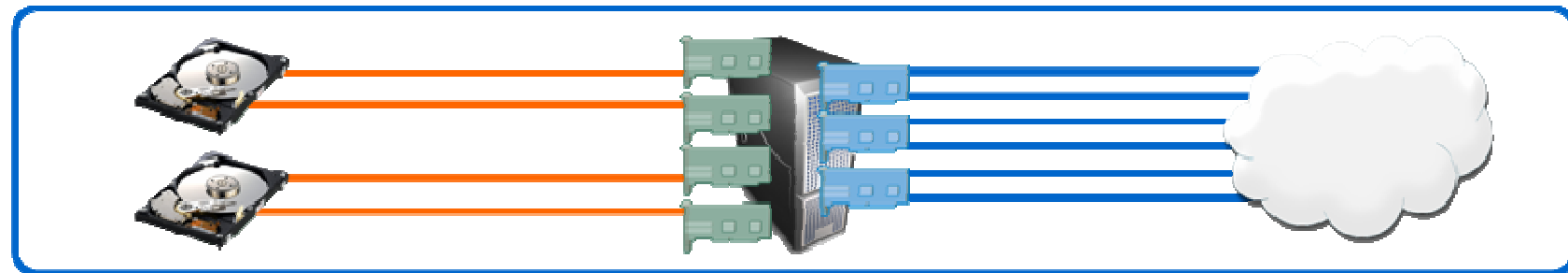
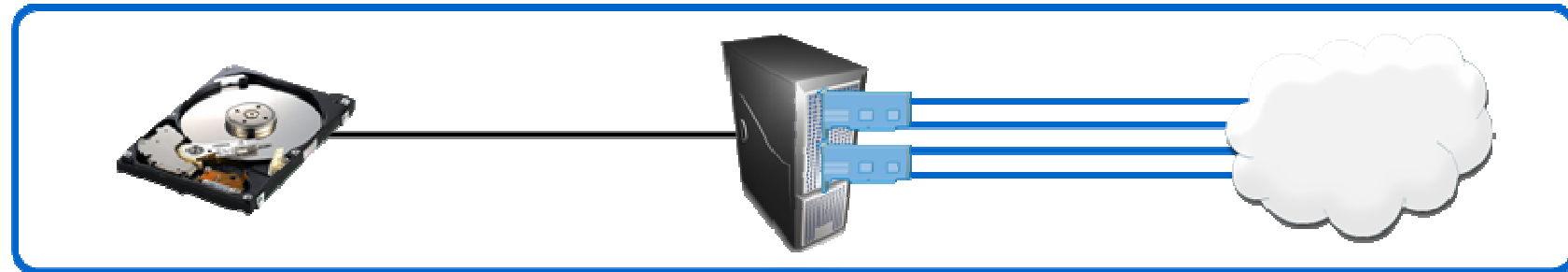
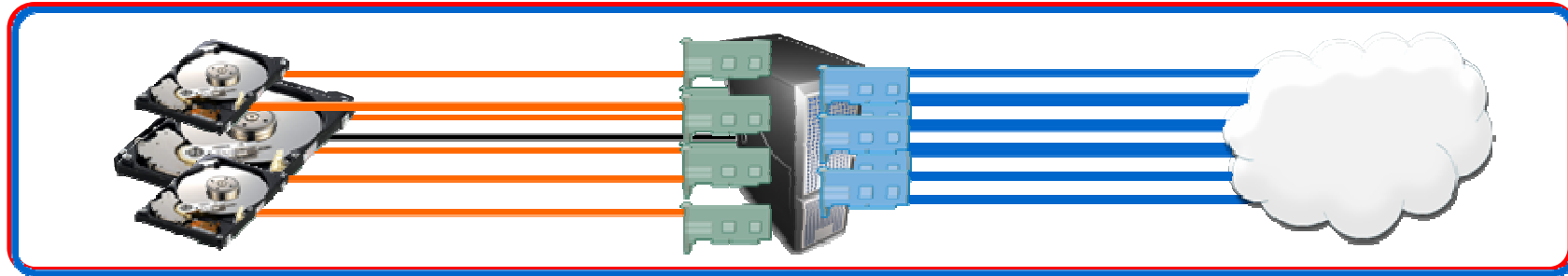
Server

- Identity (UUID)
- Adapters
 - Number
 - Type: FC, Ethernet
 - Identity
 - Characteristics
- Firmware
 - Revisions
 - Configuration settings

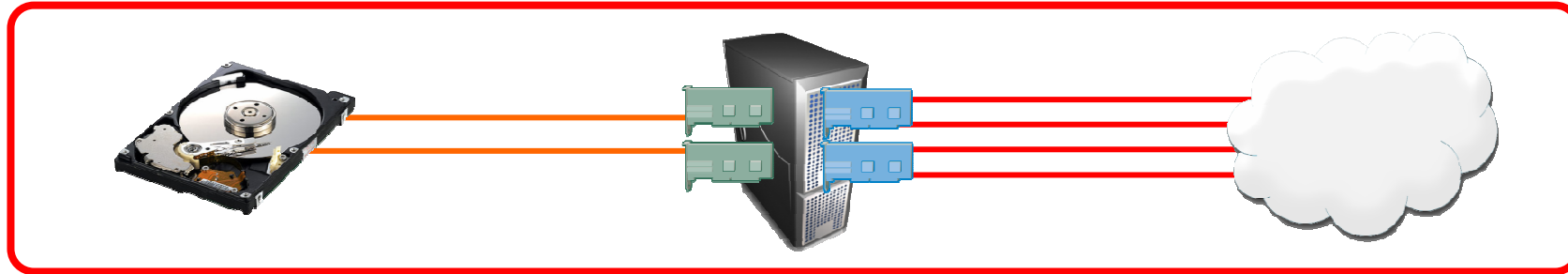
Network

- Uplinks
- LAN settings
 - vLAN
 - QoS
 - etc...
- Firmware
- Revisions

邏輯伺服器檔案 (Service Profile)



邏輯伺服器檔案 (Service Profile)



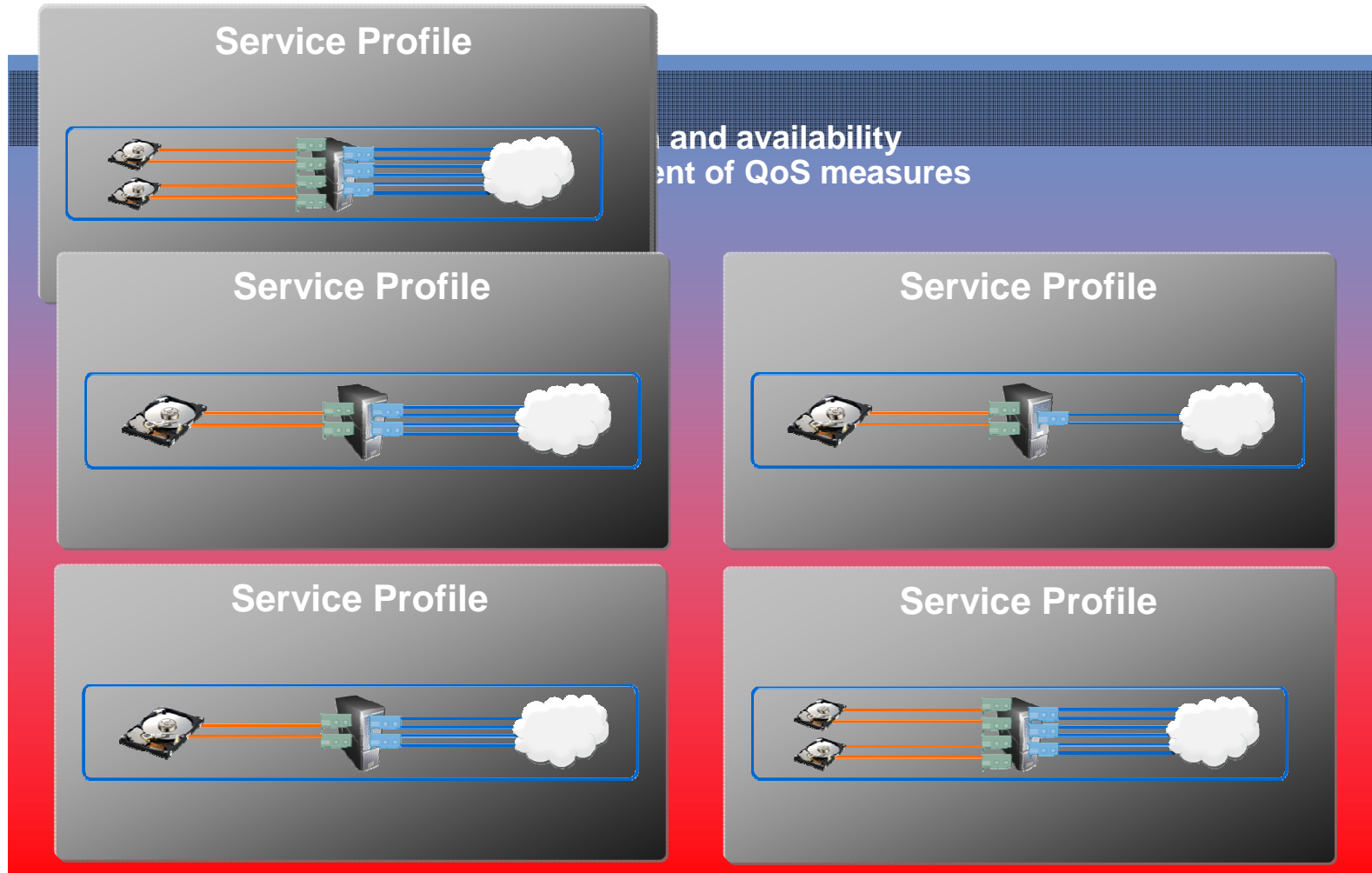
Service Profile

- Fine grain control and visibility of network, compute, and storage attributes

x86 Computing

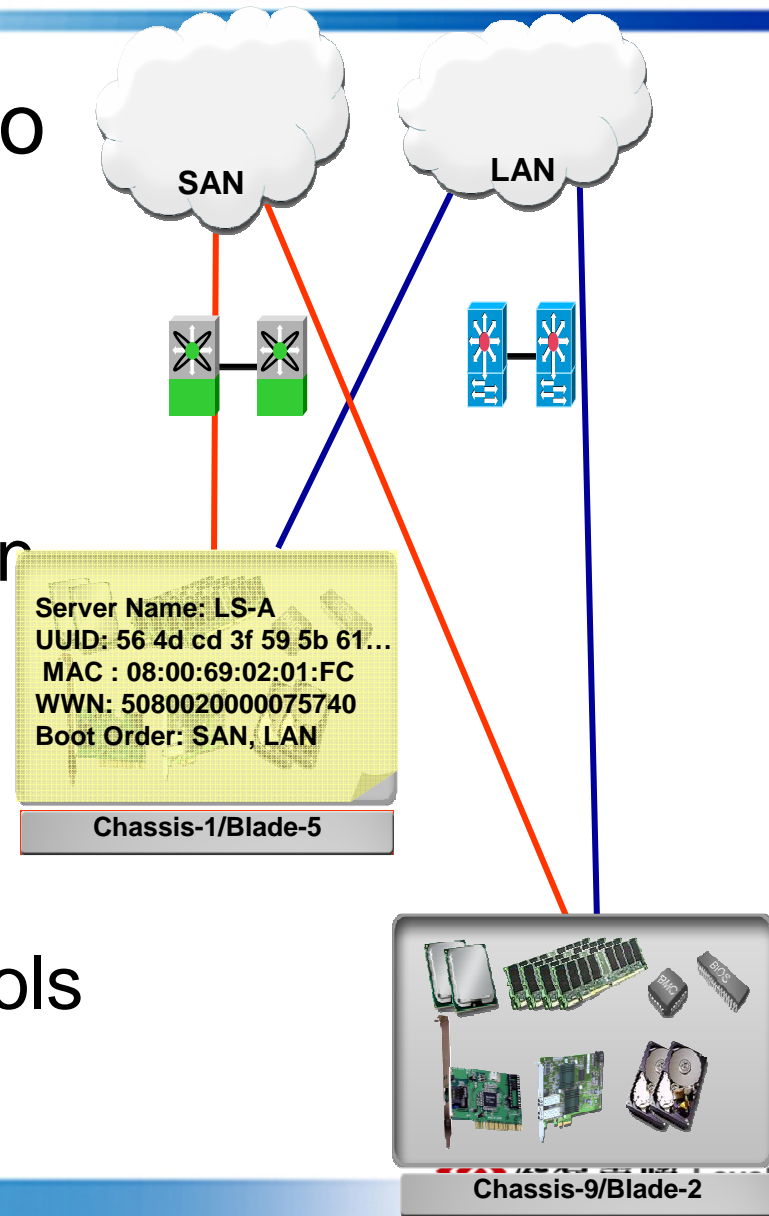
Unified Fabric

自動化動態佈署

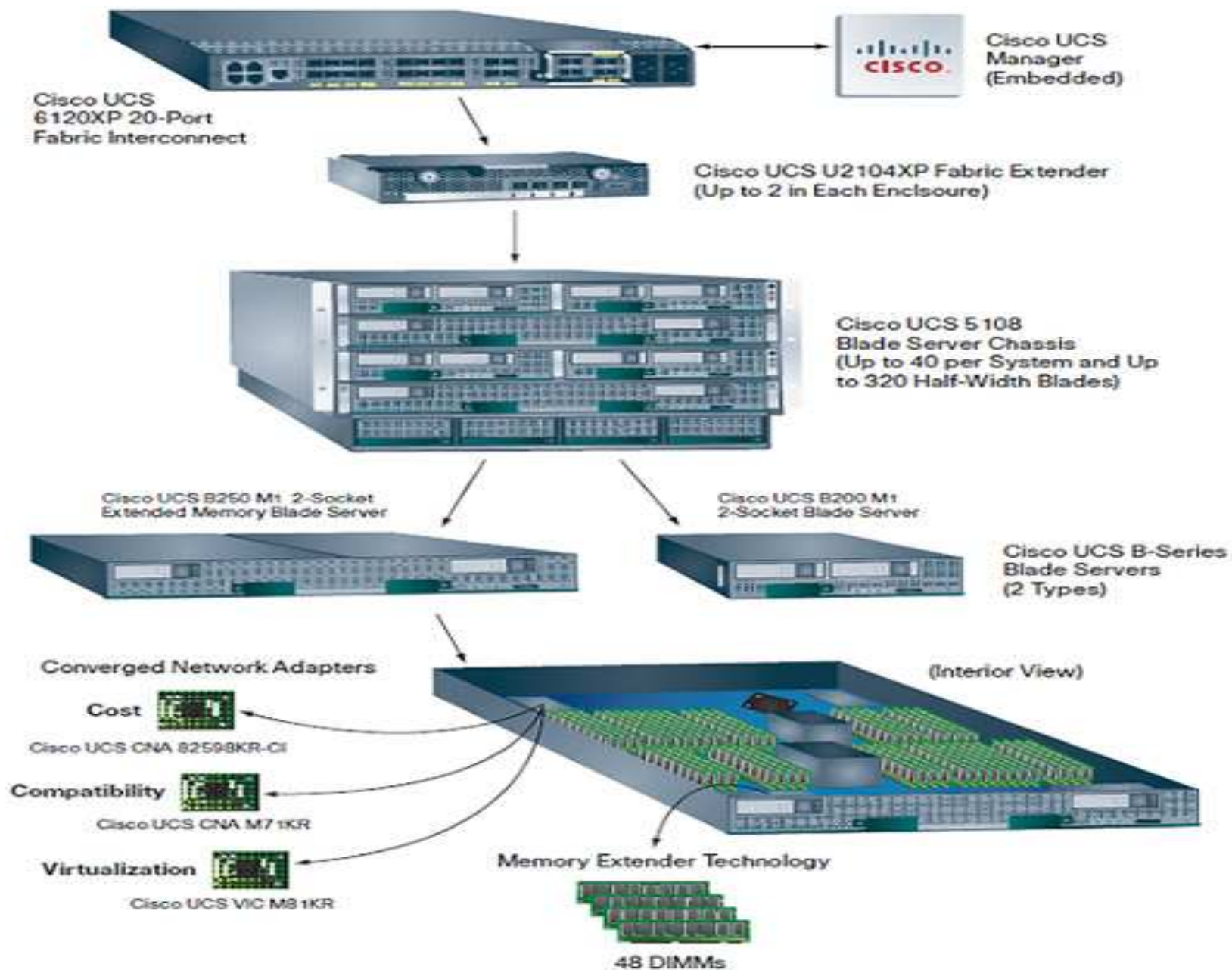


Integrated Stateless Computing

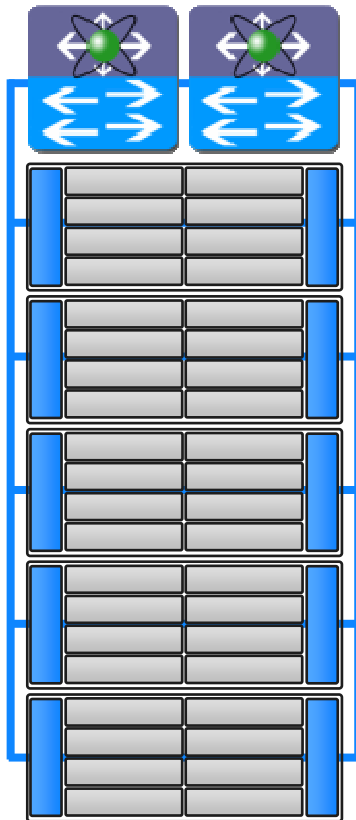
- Attributes no longer tied to physical hardware
 - Not just identity
 - Seamless server mobility
 - Within interconnect domain
- Dynamic Provisioning
 - Complete infrastructure repurposing
 - Integrated with 3rd part tools



Cisco Unified Computing System 元件組合



Cisco UCS Solution



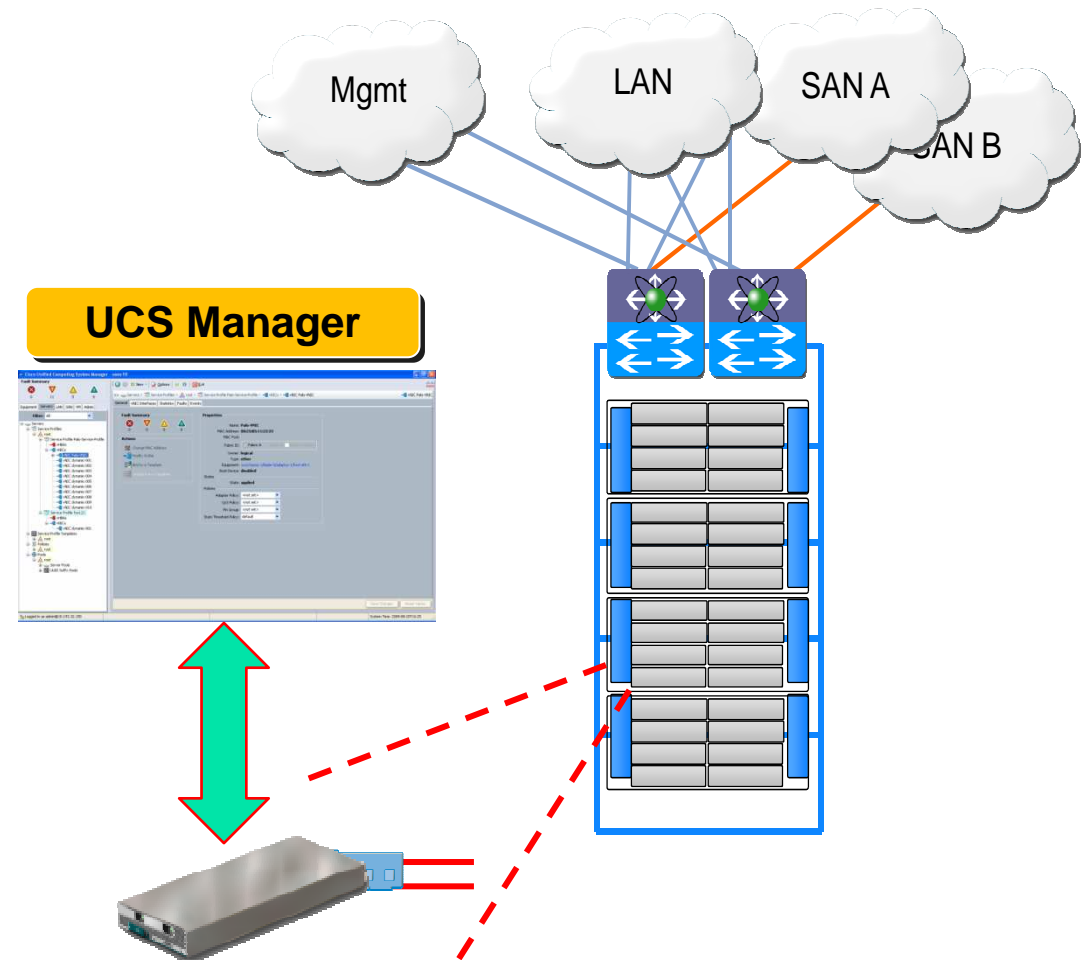
- Network Integrated “Server Array”:
 - Scalable compute platform
 - Integrated virtualization
 - Natural aggregation point: Network
- Unified embedded management
- Wire once: I/O on demand
 - LAN, SAN, IPC
- Efficient Scale
 - Cisco network scale & services
 - Fewer servers with more memory
- Lower cost
 - Fewer servers, switches, adapters, cables
 - Lower power consumption
- Optimize Virtualization

Simplify Management of Adapters/Networking

Huge OPEX Savings

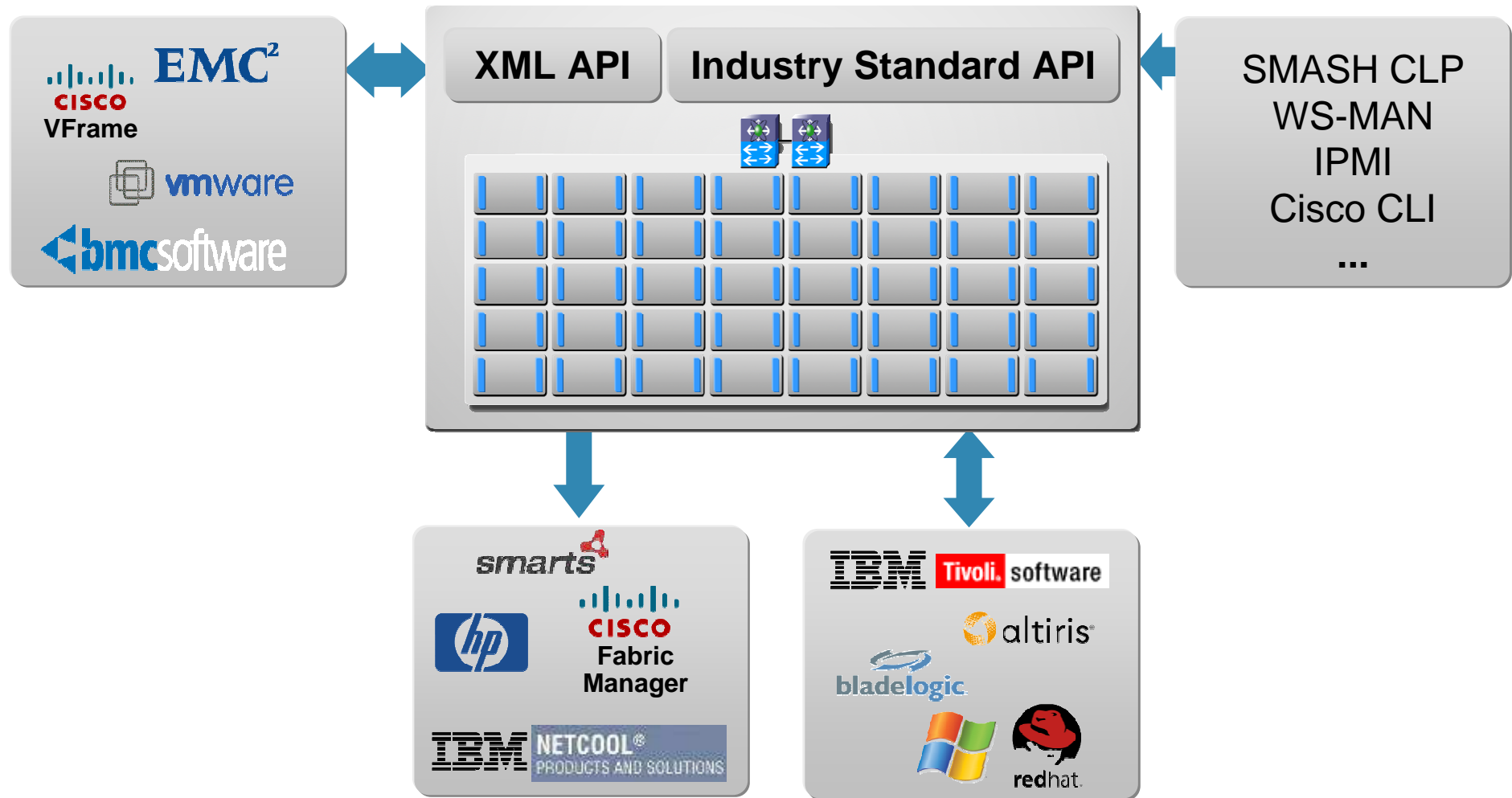
Ease of Management

- UCS Virtualized Adapter centrally configured and managed through “Service Profiles” in UCS Manager
 - Manage MAC addresses, QoS and Adapter Policies
- Automatic Network Configuration:
 - VLAN configuration pushed from network
 - No need to configure trunking driver
 - NIC Teaming driver not needed (Fabric Failover available)
- Simple OS stack
 - No agents or configurations

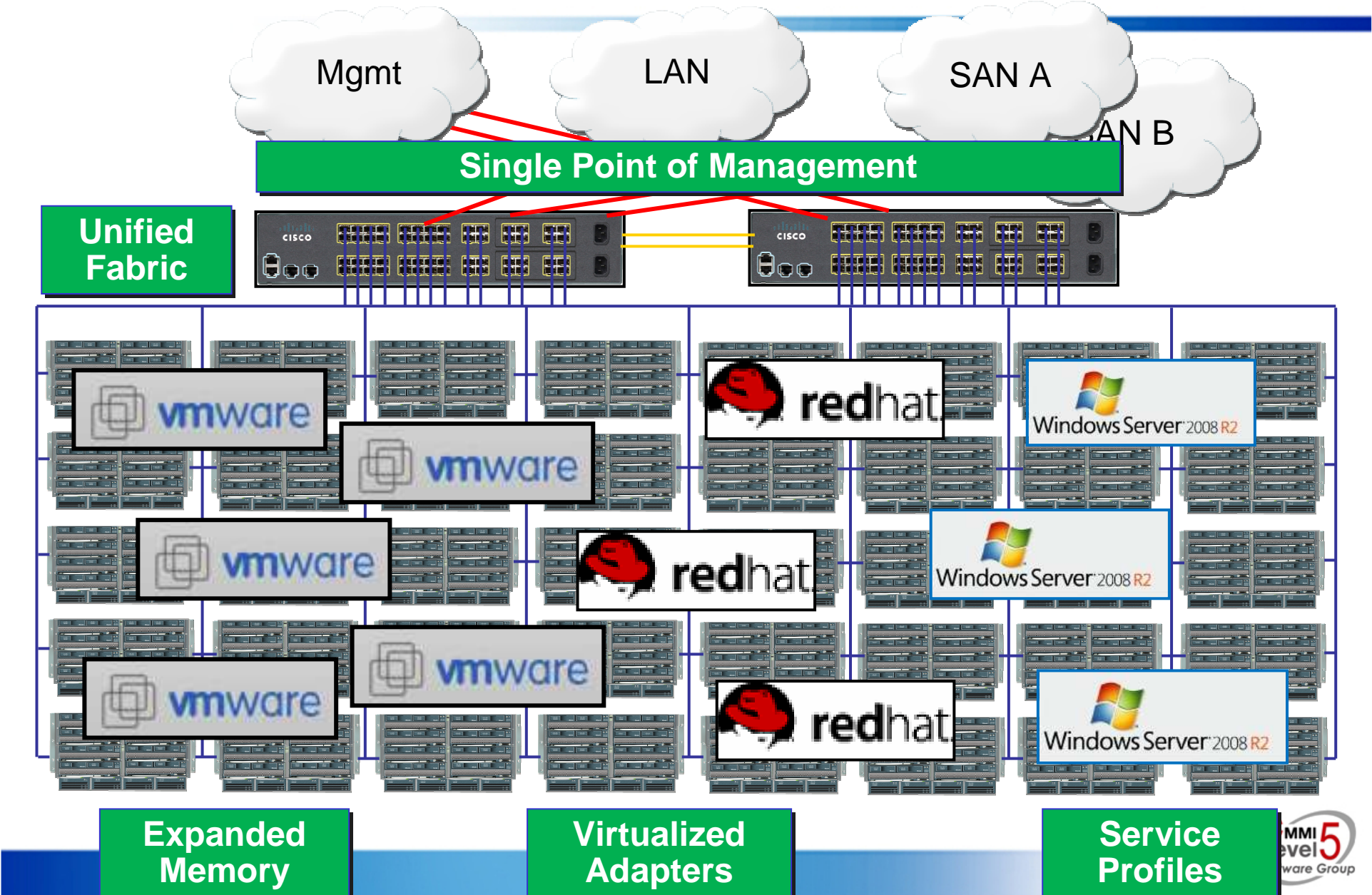


Seamless Management Integration

Flexible Resource Pool with Open API



Flexibility and Scalability



SYSCOM

Cisco UCS

專為伺服器虛擬化而構建的平台



虛擬化的優勢

- 整合工作負載
 - 提高利用率
 - 降低運營、投資、空間、耗電和冷卻等。
- 動態配置
 - 在虛擬池中動態地移動工作負載，提高使服務器離線或增加新服務器的靈活性。
- 一致的平台
 - 管理虛擬與實體機之間的關係，優化性能，保證服務水準。
 - 使用現有資源池建立更多虛擬機器，從而擴展當前應用或部署新應用。
 - 使用虛擬化軟體的高可用性和災難復復功能，來解決本地和跨地區故障問題。

Unified Fabric

- 虛擬環境

- 需要一致的 I/O 配置
- 支持虛擬機器 (VM) 在資源池中的各伺服器間移動

- Redundant Lossless 10Gig Ethernet

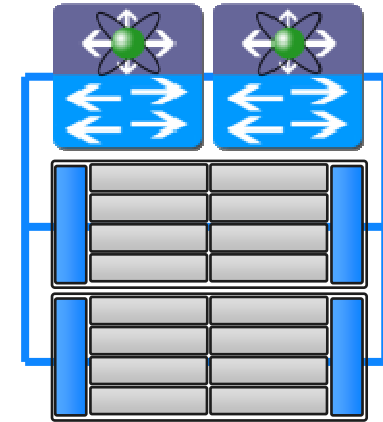
- Cisco UCS 以一個低延時無丟包的 10-Gbps Interconnect Fabric 為基礎，每刀鋒伺服器吞吐率高達 20 Gbps。

- 更簡單的配置

- I/O 配置的改變只需通過管理系統進行，無需重新布線

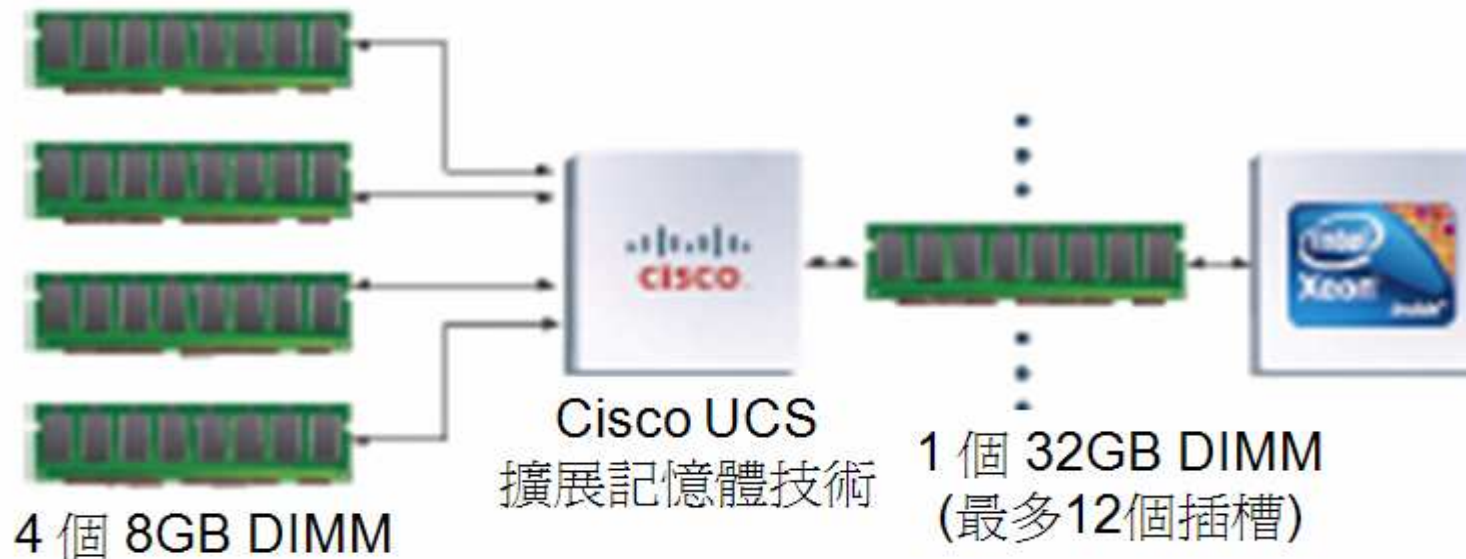
- 單一介面

- 在虛擬化軟體使用基於光纖通道的共享儲存的環境裡，無需再部署冗餘 HBA 卡、收發器、電纜和上游交換機介面



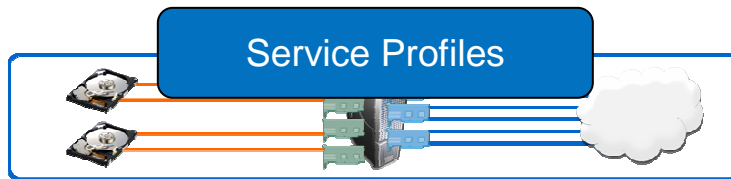
Cisco UCS Extended Memory Tech

- 虛擬機器通常也是吃記憶體的大怪物
- Cisco UCS B250 M1 擴展記憶體刀鋒伺服器
 - 採用了思科擴展記憶體技術
 - 將四個物理上獨立的DIMM映射為單一邏輯DIMM
此一映射支援擁有48個DIMM插槽的擴展記憶體伺服器
也就是單一伺服器高達 384 GB
 - 可插入 2GB、4GB或8GB DDR3

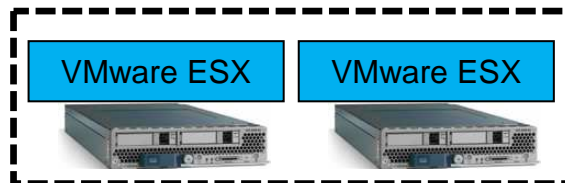


VM Advanced Functionality

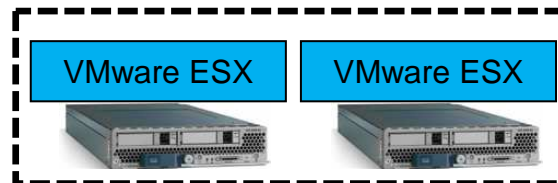
- Quick and simple provisioning
 - Minimize window of exposure for overcommitted cluster



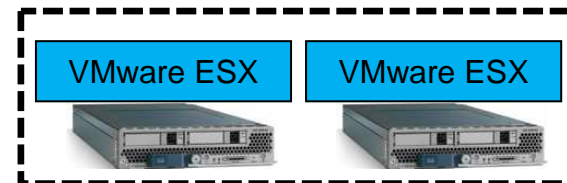
VMware vMotion



VMware HA, FT



VMware DRS, DPM



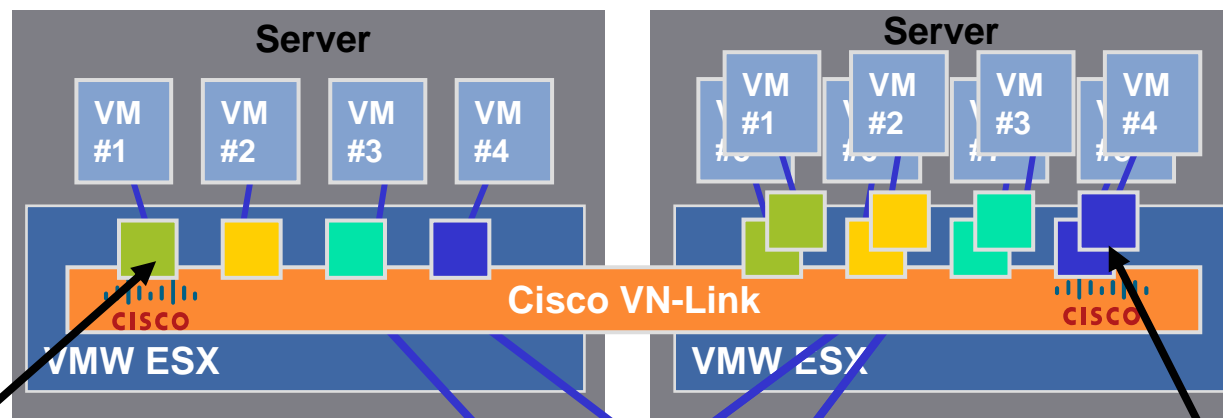
vMotion 提供動態服務

VN-Link: Virtualizing the Network Domain

Policy-Based
VM Connectivity

Mobility of Network
& Security Properties

Non-Disruptive
Operational Model



VMs Need to Move

- VMotion
- DRS
- SW Upgrade/Patch
- Hardware Failure



Virtual
Center

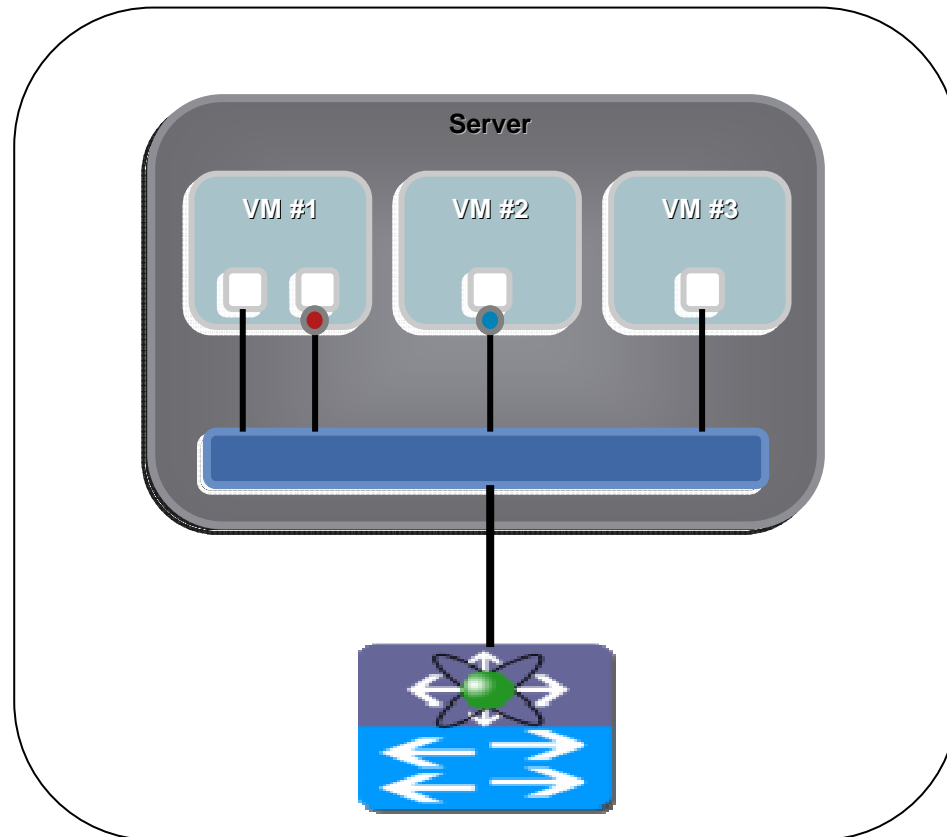


VN-Link Property Mobility

- Vmotion for the network
- Ensures VM security
- Maintains connection state

VN-Link/VNTag (IEEE802.1Qbg/IEEE802.1Qbh)

虛擬化雲端服務的區域，保證服務品質



- Packets generated from vNICs cannot be reliably identified by the switch.
- Leads to policy enforcement and network management issues.
- **VN-Link allows the packets to be tagged individually.**
- **Switch can now reliably identify coming from individual vNICs**

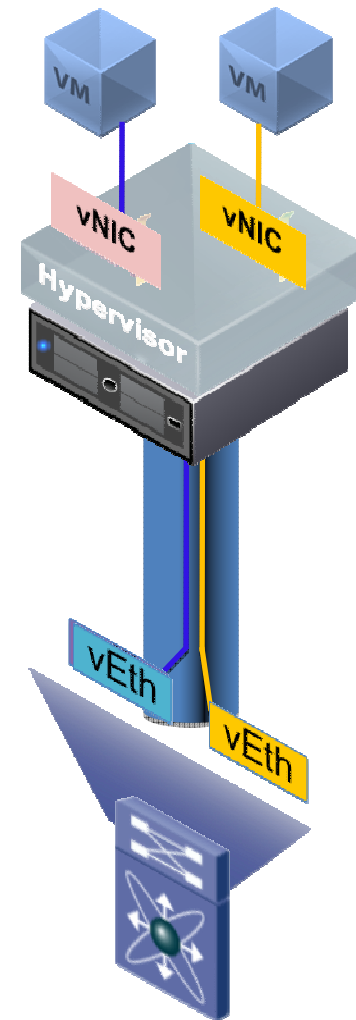


Got a IEEE number By Nov-17-2009

Cisco vNIC 提供硬體式的 VN-Link

Innovation for Virtual Server Networking

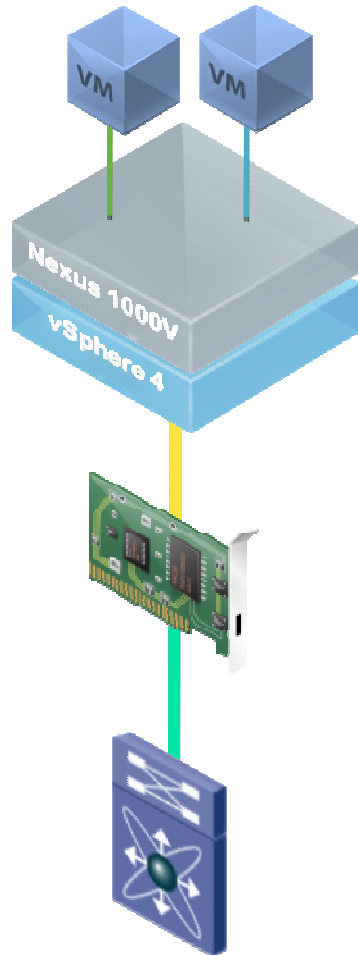
- VN-Link refers to
 - a virtual link between a VM vNIC
 - a virtual interface on the Fabric Interconnect
- Virtual Network Link (VN-Link) Benefits
 - VM-level network granularity
 - Policy-based configuration of VM interfaces (Port Profiles)
 - Mobility of network and security properties (follow the VM during Vmotion)
 - Non-disruptive operational model
 - Allows virtual host interfaces to be remotely managed/configured
- VN-LINK in hardware offers best performance



虛擬環境下的佈署選擇

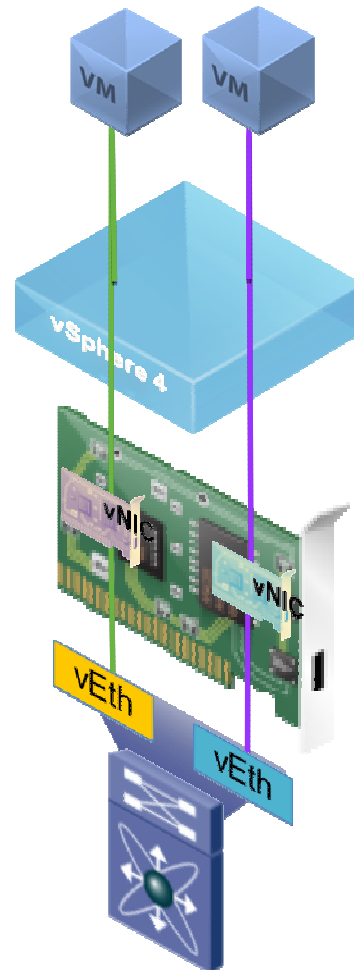
Multiple Options Available, Invisible to VM

VN-link in Software



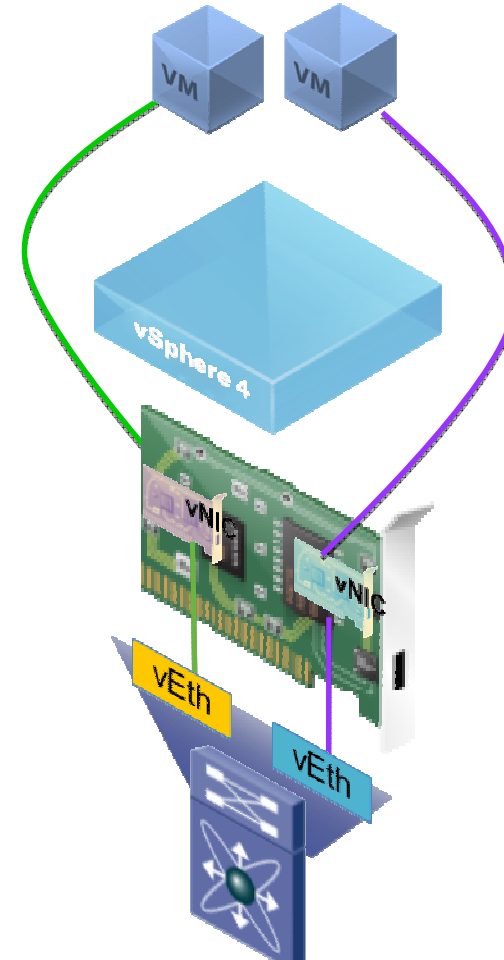
Nexus 1000V hypervisor switch uplinks connect to Cisco virtual interfaces (vNICs)

VN-Link in Hardware



Each VM connects to a Cisco virtual interface (vNIC) and does a pass through of the hypervisor switch

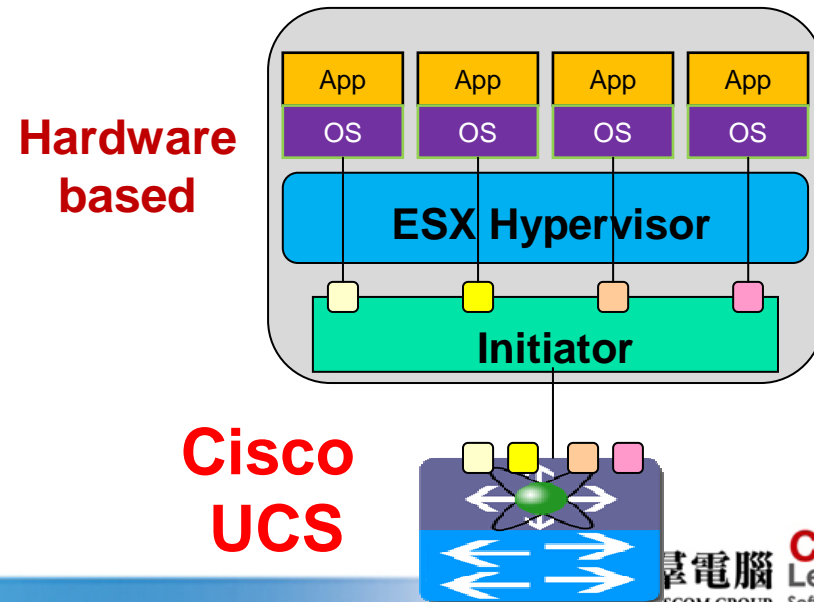
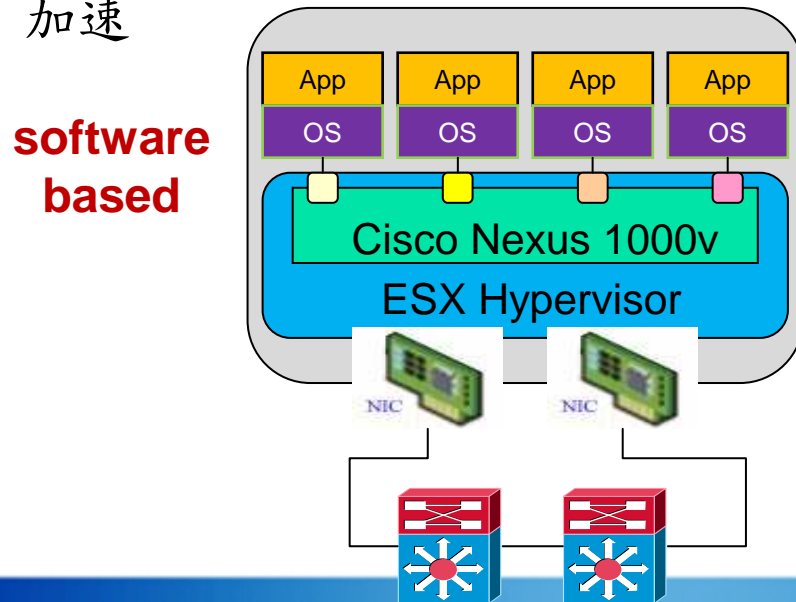
VN-Link in Hardware with VM DirectPath



Each VM bypasses the hypervisor completely and connects to a Cisco virtual interface (vNIC)

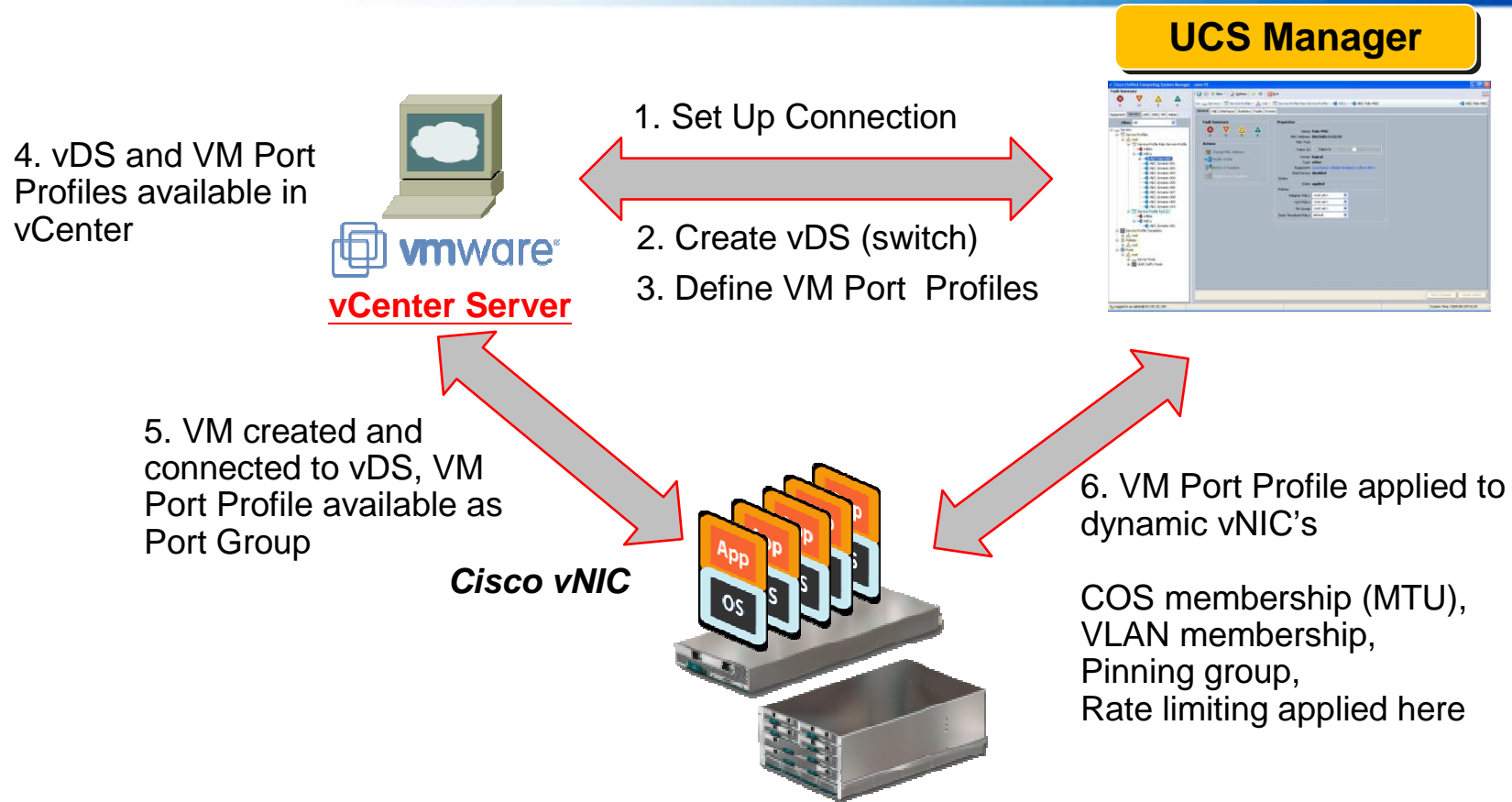
使用虛擬網卡和 Cisco VN-Link 技術進行聯網

- 傳統刀鋒伺服器使用三層次的 Access Layer
 - 很難控制網路連接並保證其安全
 - 增加了VM到VM聯網的延遲，難以進行高效管理
 - 在同一刀鋒伺服器中的虛擬機、同一機箱中的虛擬機或不同機箱中的虛擬機之間通信時，採用不同交換設備來實現VM到VM通信。很難在各層實現統一管理，尤其是在虛擬機在服務器間動態移動時就更為困難。
- Cisco UCS 使用 Interconnect Fabric
 - 簡化、加速並保護了交換效率。
 - 為系統中的所有網路通信提供了單一控制和管理點
- 採用硬體式 VN-Link 直通 Fabric或採用 Hypervisor-bypass 技術對其進一步加速



Simplify Management and Facilitate Collaboration

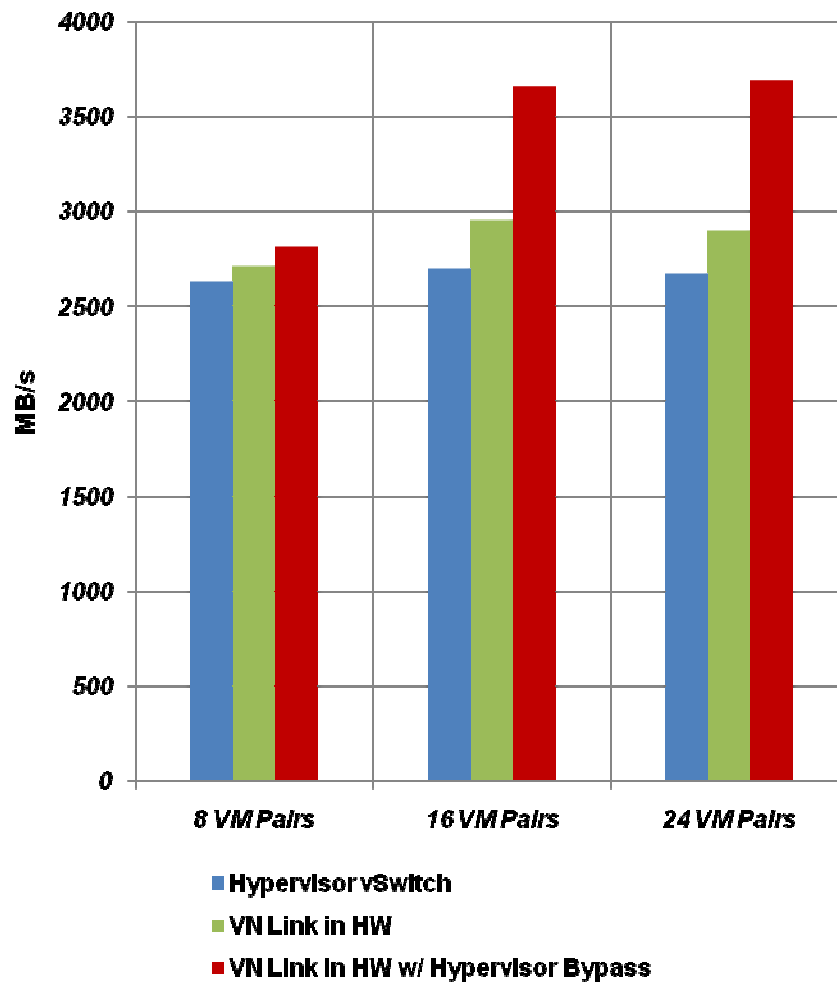
Huge OPEX Savings



Cisco Virtualized Adapter Benefits

- Tight integration with hypervisor mgmt tool (e.g. vCenter)
- Network admin sets up network policies, server/virtualization admin applies them – facilitate collaboration between groups

Cisco M81KR VIC Network Throughput CPU pegged at 100% for all 3 cases



- Each VM gets its own pair of TX/RX I/O queues when using VN Link in HW Technology.
- VMDirectPath bypasses the Hypervisor completely
- I/O Scheduling in VMDirectPath mode is handled directly by the VM.
- The numbers quoted are FILE TRANSFER rates. Not actual TCP/IP throughput.
- Close to 70% link Utilization in VMDirectPath Mode.

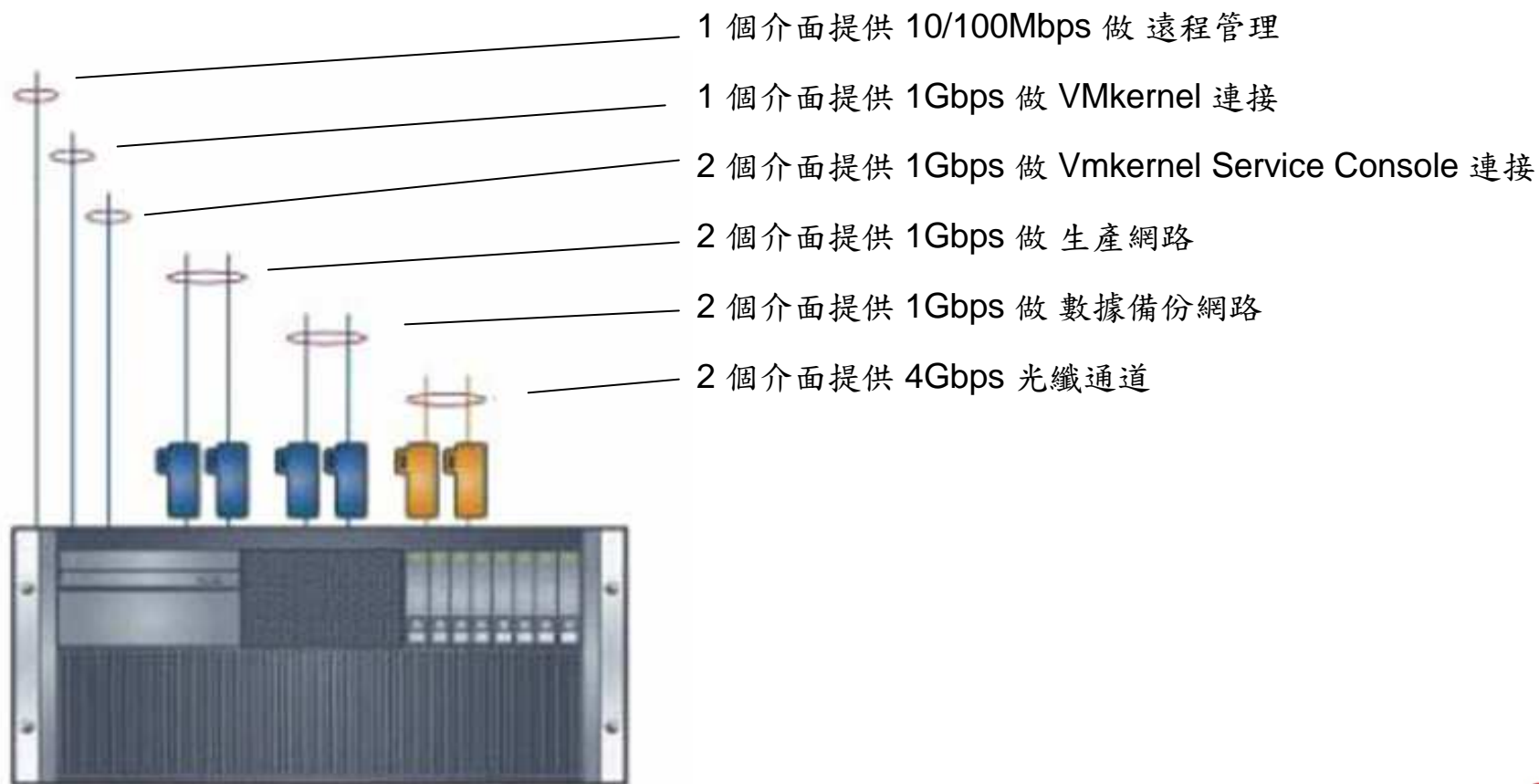
SYSCOM

Cisco UCS 成本與綠色節能機房



傳統 LAN 和 SAN 架構

一名客戶計算在數據中心內部署165台4RU伺服器所需的成本。最初的計劃是部署17個機櫃，每個機櫃上安裝10台服務器。每一台伺服器將需要九條數據線纜和六個獨立介面卡



Unified Fabric 節省網卡及佈線成本

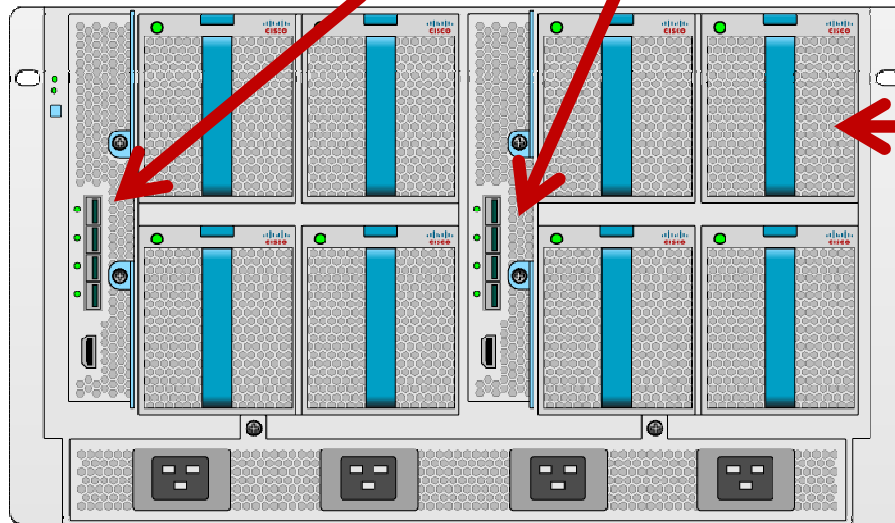
僅需要為每台伺服器機箱配備三條線纜和兩個 介面卡

2 個 4 port 10Gbps FCoE 介面連接到 Unified Fabric

連線數量取決於網路及儲存需求

最少使用 2 個 port ; 最多使用 8 個 port

較少的線路，增加機房散熱效率



較大的散熱扇面，極低的轉速，更低的能耗

較少的元件、較少的能耗、較少的機房空間

- 隨著伺服器網路介面卡的減少，所需的網路基礎設施也相應減少。傳統模式所需的線纜、NIC和HBA的數量決定其成本和複雜性的居高不下。同時，企業還必須為這些伺服器配置NIC和HBA，並提供相應的上行交換機端口和容量。
- 相對於傳統 GigabitEthernet，TenGE 可提供更高的吞吐率和更低的延遲，能夠在當今帶來卓越性能的同時，為未來增長提供充足空間。
- 線纜、交換機和适配器的減少，將可以使得網路更加可靠，並能夠使用「先佈線、後使用」的模式進行配置。
- 如果每一個 NIC 耗電6watt，每一個 HBA 耗電5watt，以 165台伺服器時，即使是這些低功耗組件的耗電量，也達到 7.6 kW。
- 相比之下，使用 Cisco UCS 每一台伺服器機箱僅需要二條光纜。根據製造商提供的數據其功耗僅為 3.7kW。
- 節省的不只是電力和冷卻成本，機房空間資源的節省也很重要

SYSCOM

Cisco UCS 總結



思科統合運算系統 Unified Computing System

■ 完善管理

- 嵌入式管理系統 Cisco UCS Manager
- 提供了基於角色和策略的管理功能 Role-base Access Control
- 大量而快速的伺服器部署 Service Profile

■ 大幅簡化

- 消除刀鋒伺服器機箱內部的交換需求，減少了網路接取層分段現象
- 將運算資源集成在一個 Unified Fabric之上，支援FCoE 封裝支援光纖通道
- 消除了固定I/O配置的限制

■ 卓越性能

- 採用速度最快的Intel Xeon 5500系列處理器，能夠針對應用需求調節性能
- 專利的Cisco Extended Memory Tech帶來卓越的數據庫性能，以及龐大記憶體空間
- 集成在一個基於10GigEthernet的Unified Fabric 中

■ 可擴展性顯著提升，但複雜性並未增加

- 一對低延時無丟包Interconnect Fabric連接多達40個刀鋒機箱和320台刀鋒伺服器
- 新的運算資源可快速投入使用，使得軟體配置能夠及時獲得所需運算資源，按需求進行擴展。

IT可獲得的主要優勢

- 基於工業標準的 Cisco UCS 可幫助客戶：
 - Unified Computing 形成一個單一的高可用的整合系統。
 - 架構將計算、網路、儲存、和虛擬化組件組合在一起。
 - 通過將數百台伺服器 and 數千個虛擬機器作為一個系統進行管理，有效降低複雜性。實現可擴展性，特別是在一個老環境中。
 - 數據中心所有者將能夠輕鬆、安全、可靠地快速推出新的服務。
 - 降低平台、站點和企業級的總體擁有成本（包括CAPEX與OPEX）。
 - 透過 infrastructure 來支援持虛擬化和非虛擬化環境，提高數據中心的效能與資源利用率。
 - 減少管理點數量；並內建在系統中，從而使得基礎設施策略 能夠在整個系統中得到一致的應用。
 - 從根本上減少需要設置、管理、電源/冷卻和佈線的設備數量。
 - 節省電力、冷卻成本、與機房空間。

