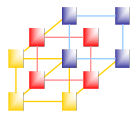


## Unit 1 現今的網路

---

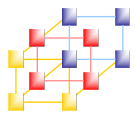


### 無邊界

---

- 透過網際網路通訊的即時性，鼓勵建立全球社群。全球社群允許與地點或時區無關的社交互動
- 雲端的創建使我們可以儲存文件和圖片，並隨時隨地存取它們





## 網路元件

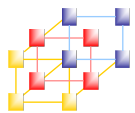
- 所有連接到網路並直接參與網路通訊的電腦都屬於主機
  - 主機可以稱為**終端設備**
  - 某些主機也稱為**用戶端**
  - **IP 位址**可識別主機和主機所連接的網路



## 伺服器(Server) v.s. 用戶端(Client)

- **伺服器**是安裝了特殊的軟體、可以為網路上其他主機提供資訊（例如電子郵件或網頁）的主機。**每項服務都需要單獨的伺服器軟體**
- **用戶端**是安裝了特殊的軟體，可向伺服器**請求資訊**以及顯示所獲取資訊的電腦主機





## 對等 (Peer to peer)

- 許多電腦在網路中既是伺服器又是用戶端。這種網路稱為對等式網路

對等式網路的優點：

- 易於設定
- 較低複雜度
- 因為可能不需要網路裝置和專用伺服器，所以成本較低
- 可用於傳輸檔案和共用印表機等簡單工作

對等式網路的缺點：

- 無集中管理
- 沒有那麼安全
- 不可擴充
- 所有設備都可以作為用戶端和伺服器，這可能會降低其性能



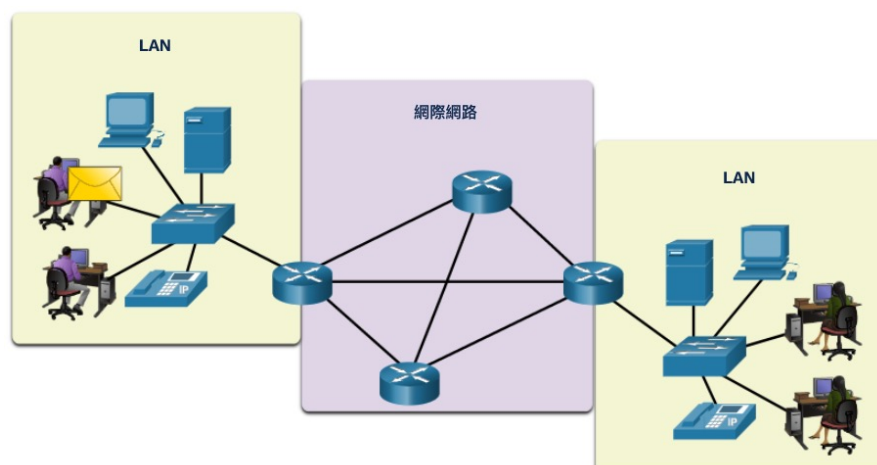
通訊與網路概論

5



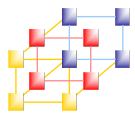
## 終端裝置

- 網路上的每個終端裝置都有一個位址
  - 當終端裝置起始通訊時，它會使用目的地終端裝置的位址來指定要傳送訊息的位置
  - 終端裝置是透過網路傳輸訊息的來源或目的地



通訊與網路概論

6



## 中介設備



無線路由器



LAN 交換器



路由器



多層交換器



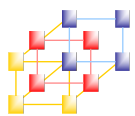
防火牆設備

- 中介設備會將個別終端裝置連接至網路
  - 他們可以連接多個單獨的網路，形成一個網際網路
  - 這些中介設備提供連線能力，並確保資料在網路上流動
  - 這些設備使用目的主機位址以及有關網路互連的資訊來決定訊息在網路中應該採用的路徑

中介網路設備可執行下列部分或全部功能：

- 重新產生和傳輸通訊號
- 維護透過網路和網際網路存在哪些路徑的相關資訊
- 將錯誤和通信故障通知其他設備
- 發生鏈路故障時按照備用路徑轉發資料
- 根據優先順序分類和轉發訊息
- 根據安全設置允許或拒絕資料的通行

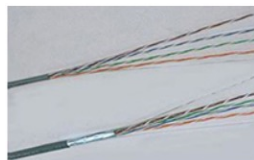
7



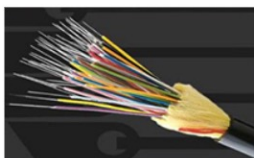
## 網路媒體

- 現代網路主要使用三種媒體來互連裝置
  - 纜線內的金屬線 - 數據被編碼為電子脈衝
  - 纜線 (光纖纜線) 內的玻璃或塑膠纖維 - 數據被編碼成光脈衝
  - 無線傳輸 - 數據透過調變為特定頻率的電磁波

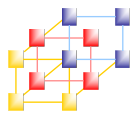
銅線



光纖



無線

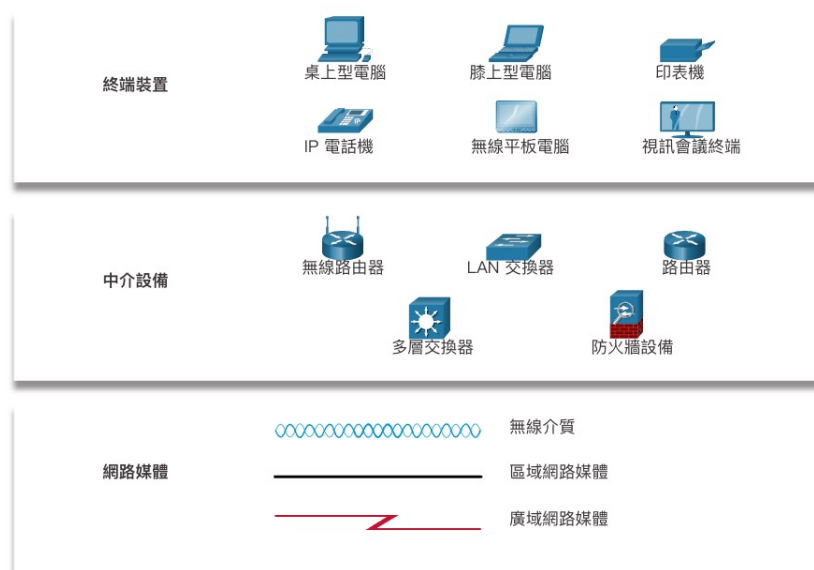


## 選擇網路媒體考慮的準則

- 媒體可以成功攜帶訊號的距離
- 安裝媒體的環境
- 資料量與傳輸速度
- 媒體和安裝成本



## 網路表示方式



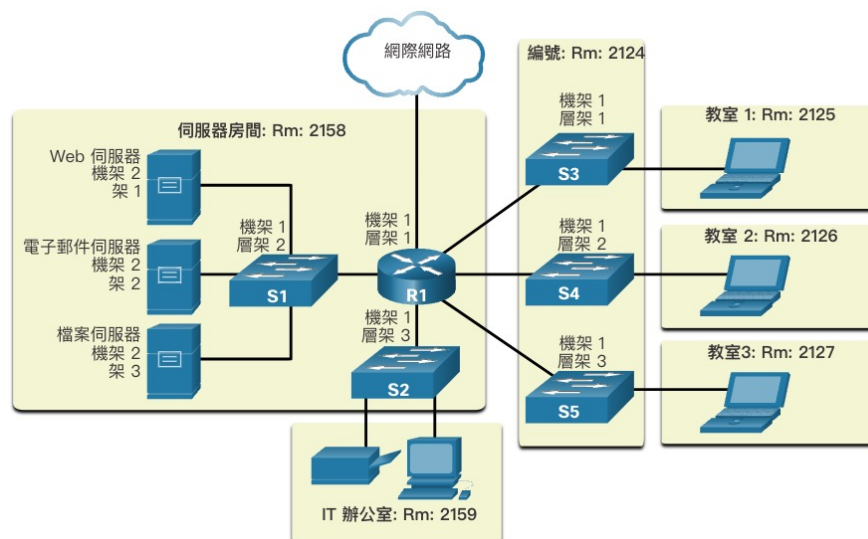
- 網路介面卡 (NIC) - NIC 實際將終端裝置連線到網路。
- 實體埠 - 網路設備上的介面或插座，網路媒體透過它連接到主機或其他網路設備
- 介面 - 網間設備上連接到個別網路的專用埠由於路由器連接網路，因此路由器上的連接埠稱為網路介面。



## 拓樸圖(1/2)

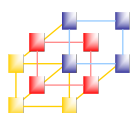
### ■ 實體拓樸圖

- 說明中介裝置和電纜安裝的實體位置



通訊與網路概論

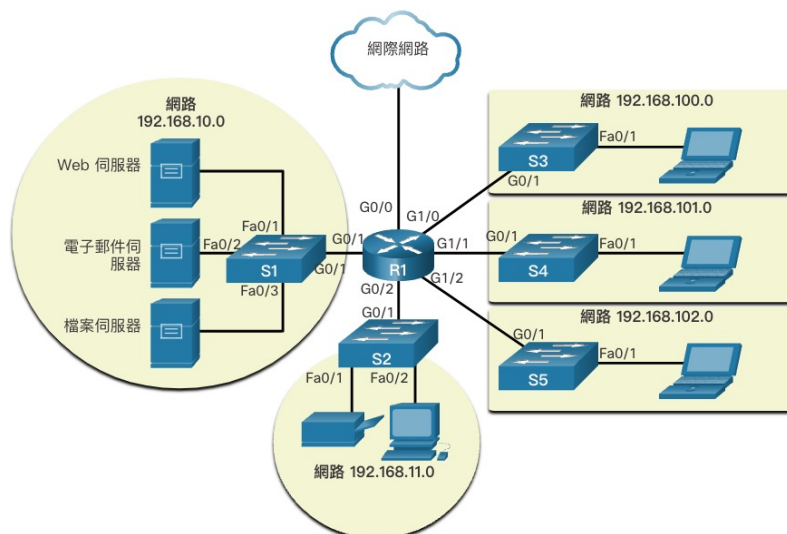
11



## 拓樸圖(2/2)

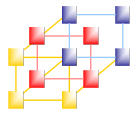
### ■ 邏輯拓樸圖

- 說明設備，連接埠和網路的定址方案



通訊與網路概論

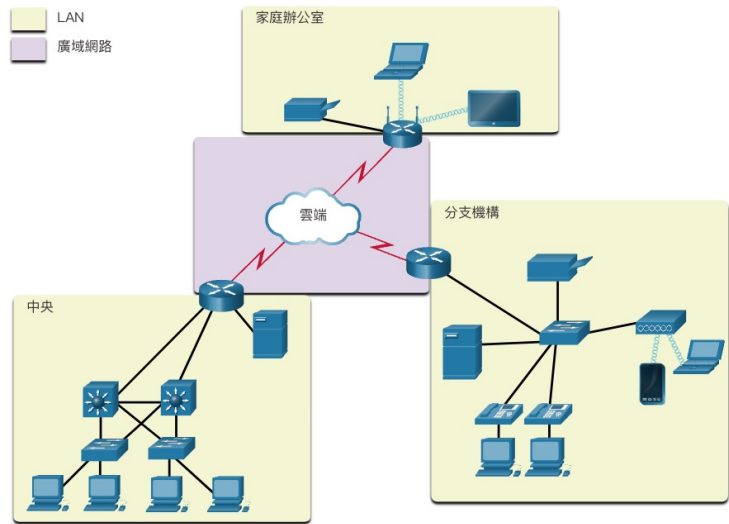
12



## 網路類型

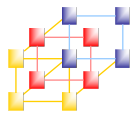
### ■ 兩種最常見的網路基礎架構類型是

- 區域網路 (Local Area Network, LAN)
  - LAN 通常用於企業、家用或小型企業網路內的部門
- 廣域網路 (Wide Area Network, WAN)
  - WAN 是一種網路基礎架構，可透過廣泛的地理區域存取其他網路，通常由大型企業或電信服務供應商擁有和管理



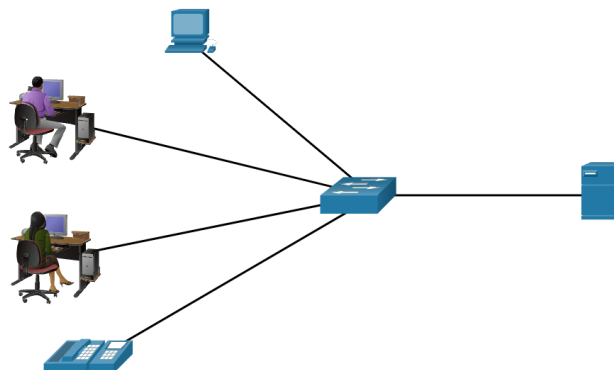
通訊與網路概論

13



## 區域網路 (LAN)

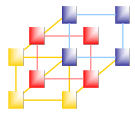
- LAN
  - LAN 連接有限區域內的終端裝置，例如家庭、學校、辦公樓或校園
  - LAN通常由單一組織或個人管理。系統管理控制是在網路層級上執行，並管理安全性和存取控制原則
  - LAN 為內部終端裝置和中介裝置提供高速頻寬



通訊與網路概論

14

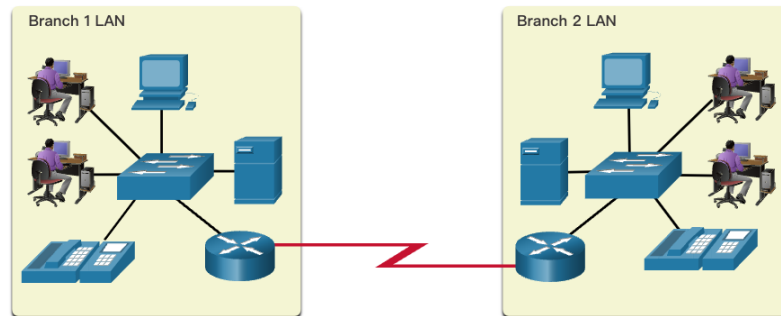




## 廣域網路 (WAN)

### ■ WAN

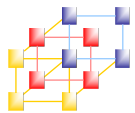
- WAN 互連廣泛的地理區域，例如城市、州、省、國家或大陸之間的區域網路
- WAN 通常由多個服務供應商管理
- WAN 通常會在 LAN 之間提供較慢速度的鏈路



WAN 是跨越廣泛地理區域的網路基礎結構

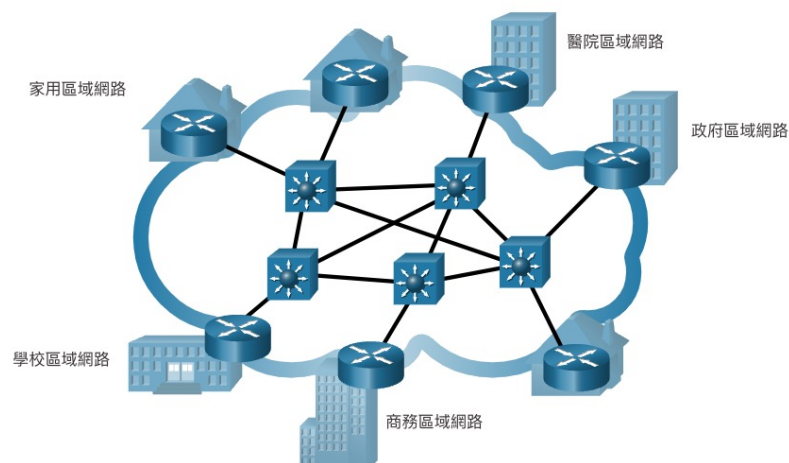
通訊與網路概論

15



## Internet

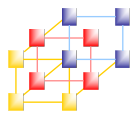
- Internet 是大量網路的聚合體，並不屬於任何個人或組織
  - 採用統一的公認技術和標準
  - 眾多網路管理機構相互合作



通訊與網路概論

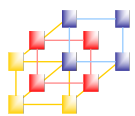
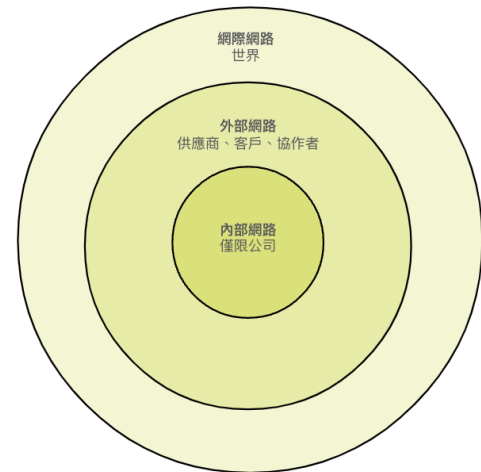
16





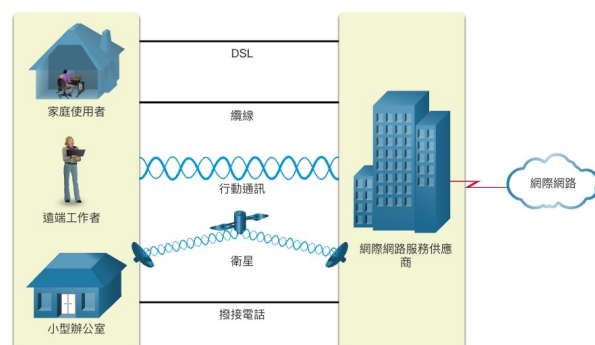
## 內部網路 (Intranet) 和外部網路 (Extranet)

- 內部網路是通常用來指區域網路和廣域網路屬於同一個組織的私有連線的名詞
  - 內部網路設計成只能由組織的成員、員工或其他具有授權的人存取
  - 組織可以使用外部網路，為在不同組織工作但需要存取組織資料的個人提供安全可靠的存取權



## 家庭與小型辦公室網際網路連線

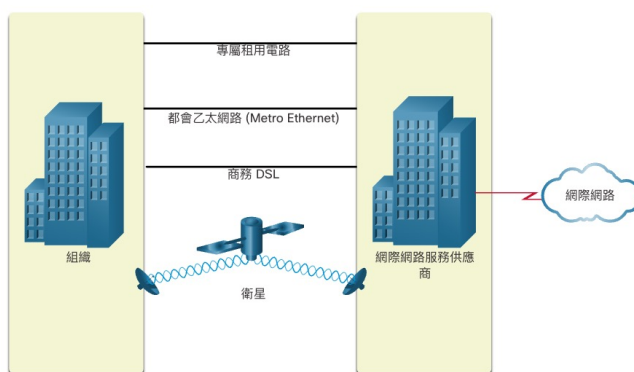
- 有線電視纜線 - 提供了一個高頻寬，高可用性，並隨時隨地連線到網際網路
- DSL - DSL 在電話線上運行。一般而言，小型辦公室和家庭辦公室使用者使用非對稱 DSL (ADSL) 進行連線，這表示下載速度比上傳速度快
- 行動通訊 - 性能將受到手機功能和手機所連接的基地台的限制
- 衛星 - 對沒有網際網路連線的地方有所好處
- 撥接電話 - 提供的低頻寬不足以進行大型數據傳輸，但是它對於旅行中的行動存取很有用





## 企業網際網路連線

- 專屬租用電路 - 連接地理上分離的辦公室以供私人語音及/或數據網路使用
- 都會乙太網路 - 有時被稱為乙太網路 WAN
- 商務 DSL - 它類似於 DSL 的消費者版本，但提供上傳和下載以相同的高速頻寬
- 衛星 - 衛星服務可以在無法使用有線解決方案時提供連線

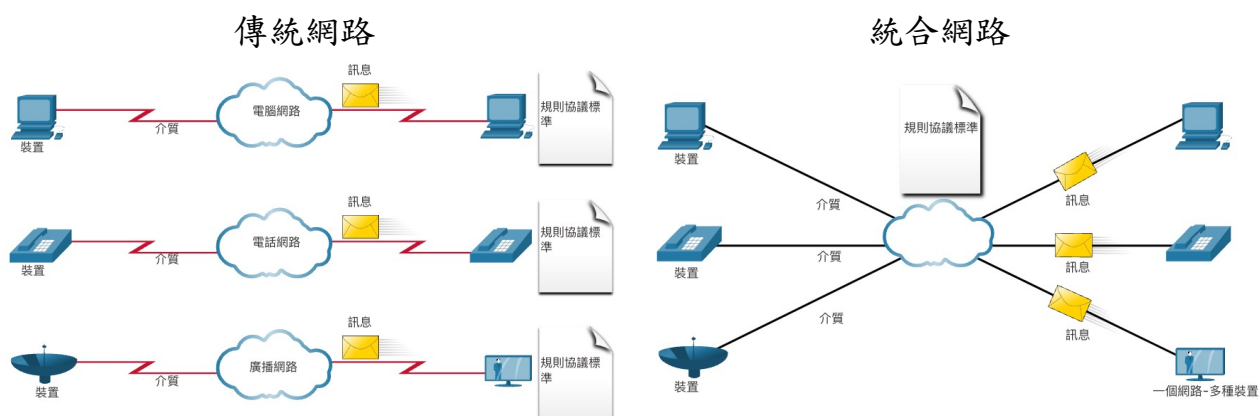


通訊與網路概論

19

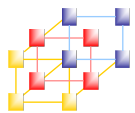


## 統合網路



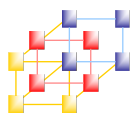
通訊與網路概論

20

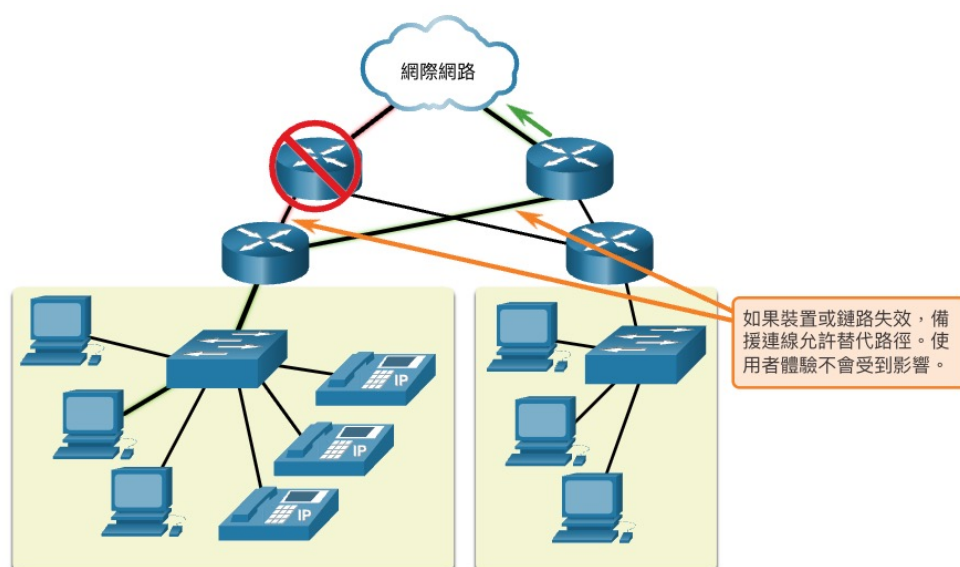


## 網路架構

- 底層網路架構必須解決以下四個基本特性才能滿足使用者的期望
  - 容錯 (Fault tolerance)
  - 可延伸性 (Scalability)
  - 服務品質 (Quality of Service, QoS)
  - 安全性 (Security)



## 容錯 (Fault tolerance)

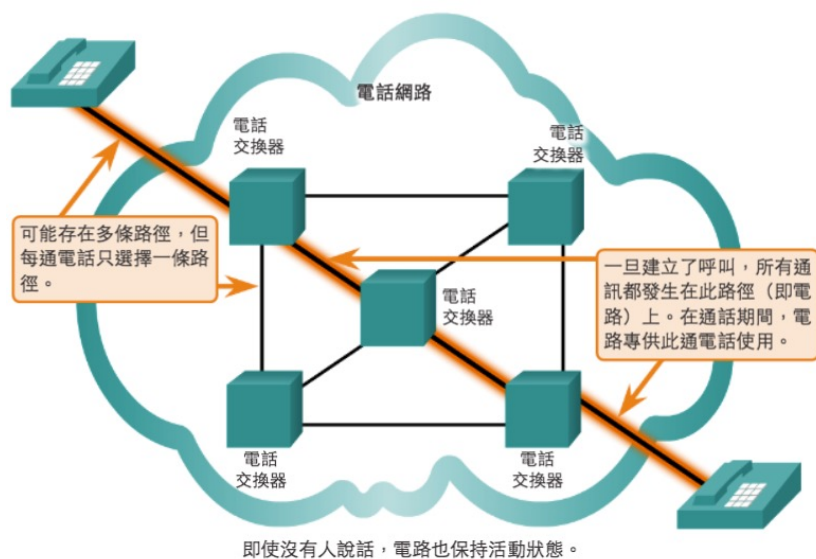


使系統在部分組件（一個或多個）發生故障時仍能正常運作的能力



## 電路交換網路的容錯能力

電話網路中的電路交換



存在的電路非常多，但號碼有限。因此，在尖峰期，可能有些呼叫會被拒絕。

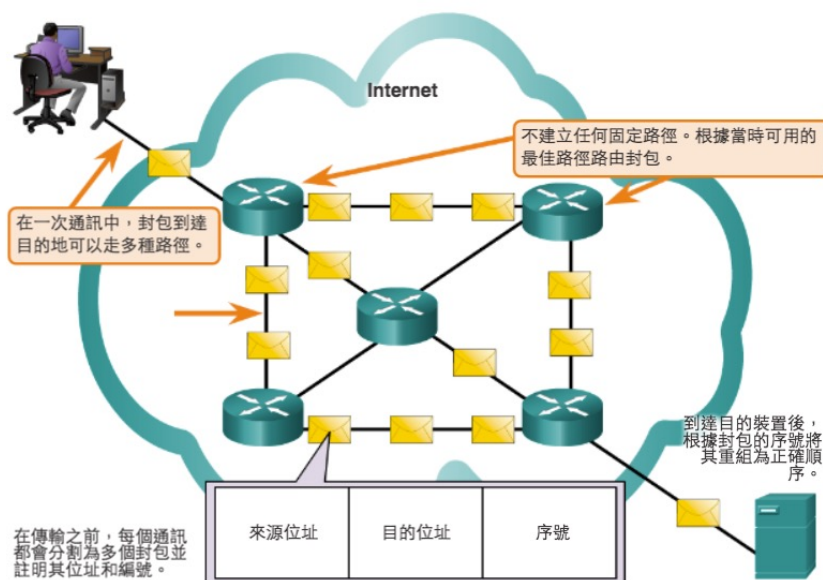
通訊與網路概論

23



## 分封交換網路的容錯能力

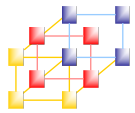
資料網路中的封包交換



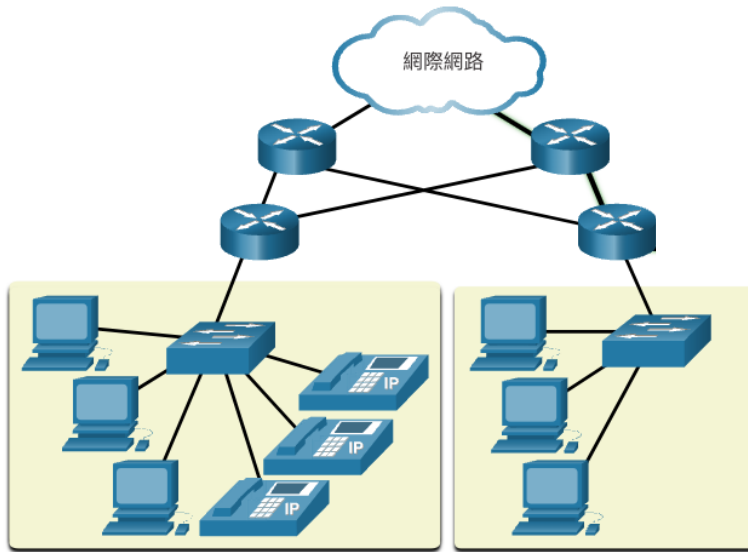
在尖峰期，通訊可能會延遲，但不會被拒絕。

通訊與網路概論

24

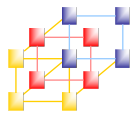


## 可延伸性 (Scalability)

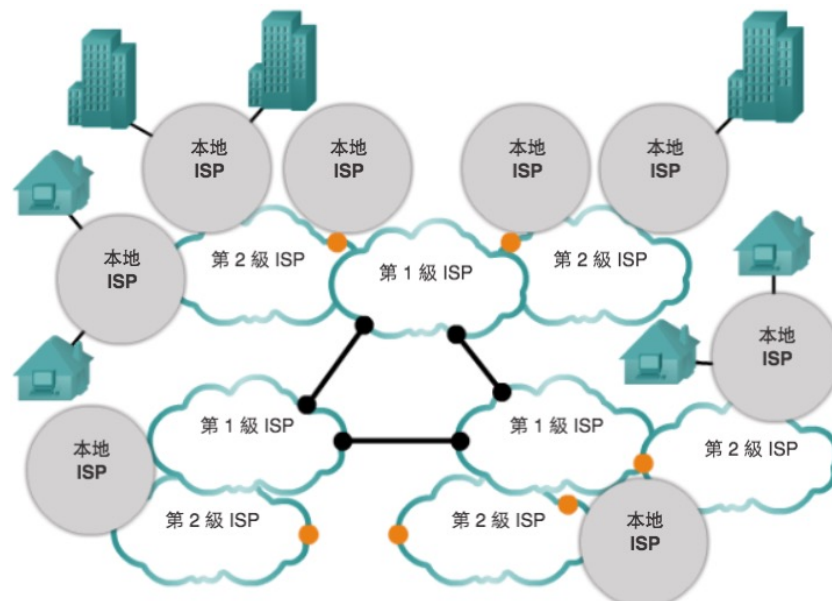


通訊與網路概論

25



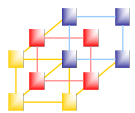
## 可延伸的網路



第 3 級 ISP 是直接對最終使用者的本地服務供應商。第 3 級 ISP 通常連線到第 2 級 ISP 並向第 2 級供應商購買 Internet 存取服務。

同一級網路之間的對等連線提供了直接連線，既可避免路由過長，又能防止骨幹擁塞。

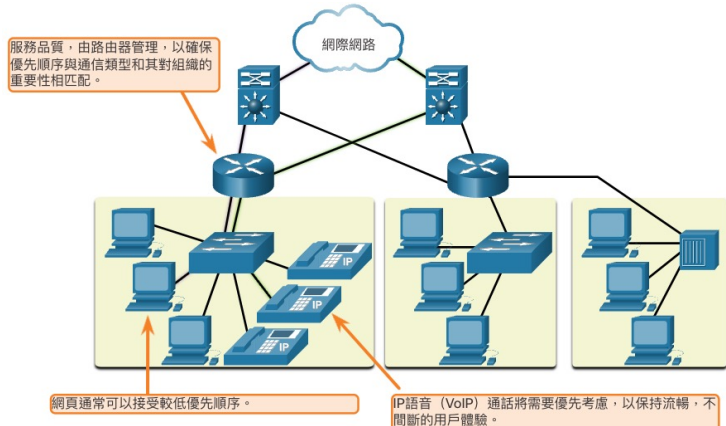
26



## 服務品質 (Quality of Service, QoS)

### ■ 組織的優先權決策範例可能包括

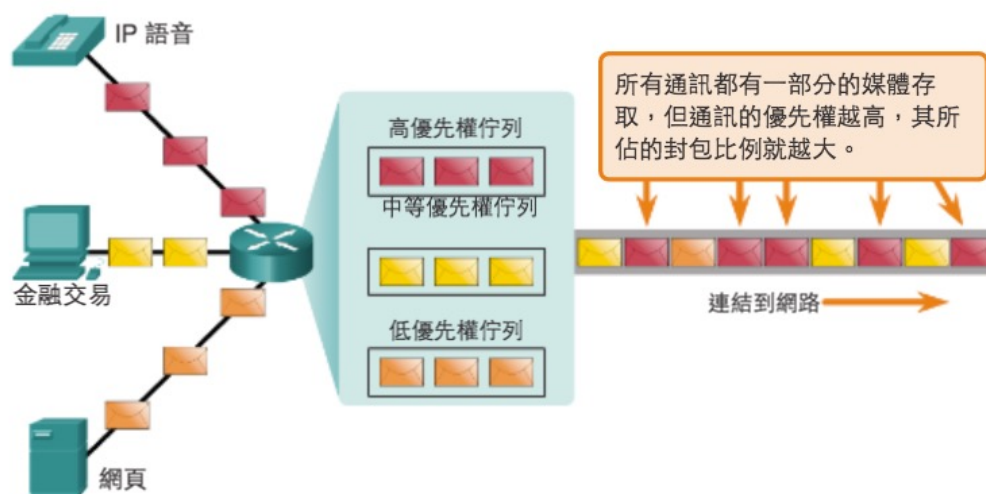
- 對時間敏感的通信
  - 提高電話或視訊散佈等服務的優先權
- 對時間不敏感的通信
  - 降低網頁檢索或電子郵件的優先權
- 組織的重要通信
  - 提高生產控制或業務交易資料的優先權
- 不受歡迎的通信
  - 降低優先權或阻止不需要的活動，如點對點檔案分享或線上娛樂



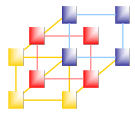
是一種控制機制，它提供了針對不同使用者或者不同資料流採用相應不同的優先級，或者是根據應用程式的要求，保證資料流的效能達到一定的水準



## 使用排隊來按優先權處理通訊

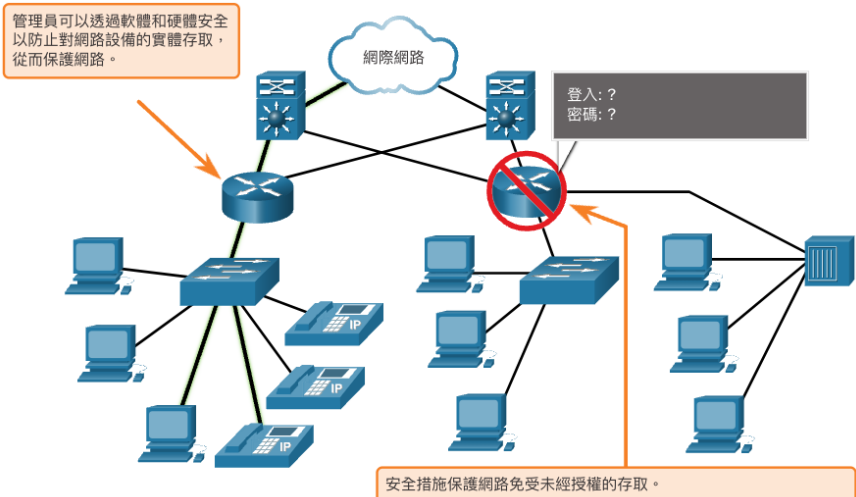




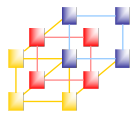


## 安全性 (Security)

- 實作網路安全性目標，需滿足三個主要要求
  - **機密性** - 資料機密性意味著只有預期和授權的收件人可以存取和讀取資料
  - **完整性** - 資料完整性確保使用者的資訊從來源到目的地的傳輸中沒有被修改
  - **可用性** - 資料可用性確保使用者可以即時且可靠的存取獲得使用者授權的資料



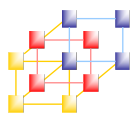
通訊與網路概論



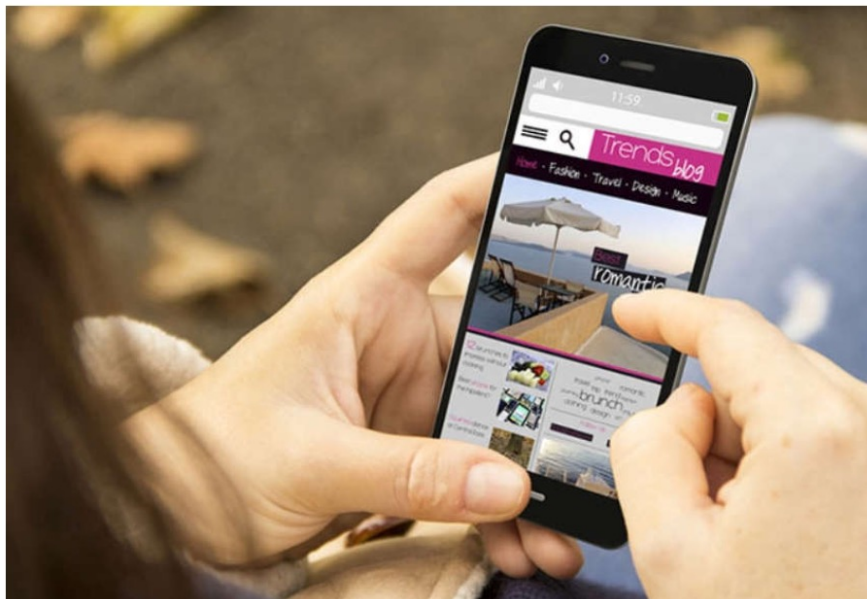
## 網路趨勢

- 自攜裝置 (BYOD)
- 線上協同合作
- 視訊通訊
- 雲端運算





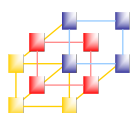
## 自攜裝置 (BYOD)



自攜裝置是指任何擁有權的任何裝置，可在任何地方使用

通訊與網路概論

31

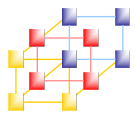


## 線上協作(1/2)

- 協作被定義為 “與另一位或其他人在一個聯合專案中一起工作的行為”
- 對於企業，協作是一項非常重要的策略重點。為了保持競爭力，組織必須回答三個主要的協作問題
  - 組織如何讓每個人都存取相同頁面？
  - 在預算和人員減少的情況下，如何立即在多個地方平衡資源？
  - 如何能夠對於在更加依賴 24 小時連線的環境中成長的同事、客戶、合作夥伴和同行構成之網路，維持面對面的關係？

通訊與網路概論

32



## 線上協作(2/2)



Source: <http://techsoup-taiwan.blogspot.com/2015/12/office-365.html>

Google 協作平台開啟您的專屬網站



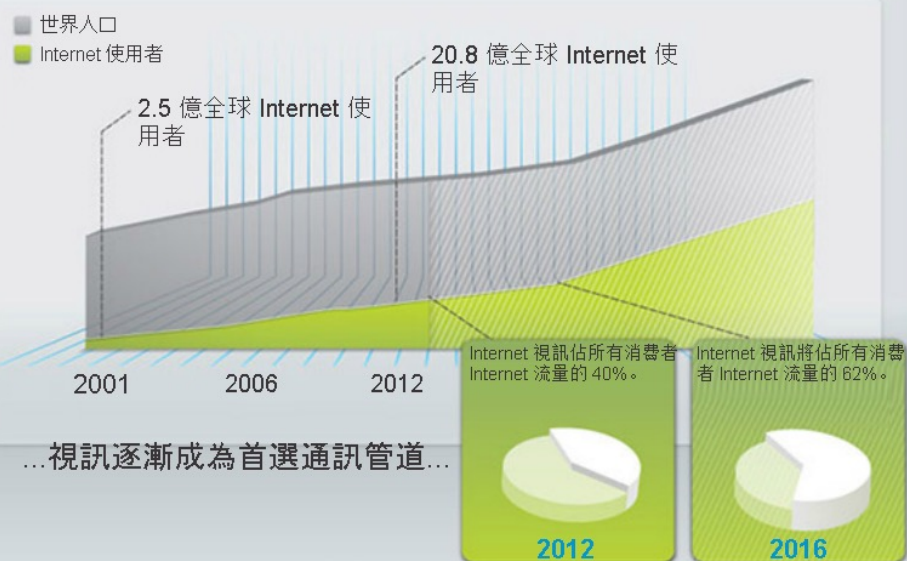
通訊與網路概論

33



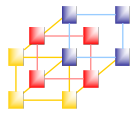
## 視訊通信

人們越來越被連接...



通訊與網路概論

34



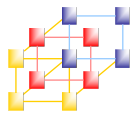
## 雲端運算

- 雲端運算是將計算資源（硬體和軟體）的使用，經由網路以服務的方式來提供
- 雲端運算提供了以下潛在好處
  - 組織的靈活性
  - 敏捷和快速部署
  - 基礎建設降低成本
  - IT資源重新聚焦
  - 創造新的商業模式
- 雲的主要分類
  - 公有雲
  - 私有雲
  - 混合雲
  - 社群雲



通訊與網路概論

35

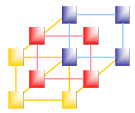


## 雲端類型

- 公有雲
  - 提供的基於雲端的應用程式和服務可以 提供給一般使用者。服務的提供可能是免費或按使用付費的模式，例如為線上付費儲存公有雲使用網際網路以提供服務
- 私有雲
  - 提供的雲端應用程式和服務適用於特定組織或實體，如政府。一個 私有雲可以使用組織的私有網路，雖然構置和維護可能比較昂貴。私有 雲也可以由外部組織進行管理，限制存取安全
- 混合雲
  - 由兩個或多個雲（例如：部分私有雲、部分公有雲）組成，其中每個部分仍然是獨立的，但兩者都是使用單一架構連接。
  - 混合式雲端上的個人將能夠基於使用者存取權限有限度的存取各種服務
- 社群雲
  - 專為特定實體或組織使用而建立的
  - 公有雲和社群雲的區別在於為社群制訂的功能需求。例如，醫療保健組織必須繼續遵守需要特殊驗證和機密性的政策和法律（例如 HIPAA）
  - 社群雲是由具有類似需求和考量的多個組織所使用。社群雲類似於公有雲環境，但具有設定層級的安全性、隱私權，甚至是私有雲的法規遵循

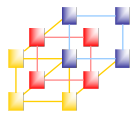
通訊與網路概論

36



## 資料中心

- 資料中心是用於容納電腦系統和相關元件的設施，包括
  - 備援的資料通信連接
  - 高速虛擬伺服器（有時稱為伺服器場或伺服器叢集）
  - 備援儲存系統（通常使用 SAN 技術）
  - 備援或備用的電源
  - 環境控制（例如空調、火災撲救）
  - 安全裝置



## 家庭中的技術趨勢

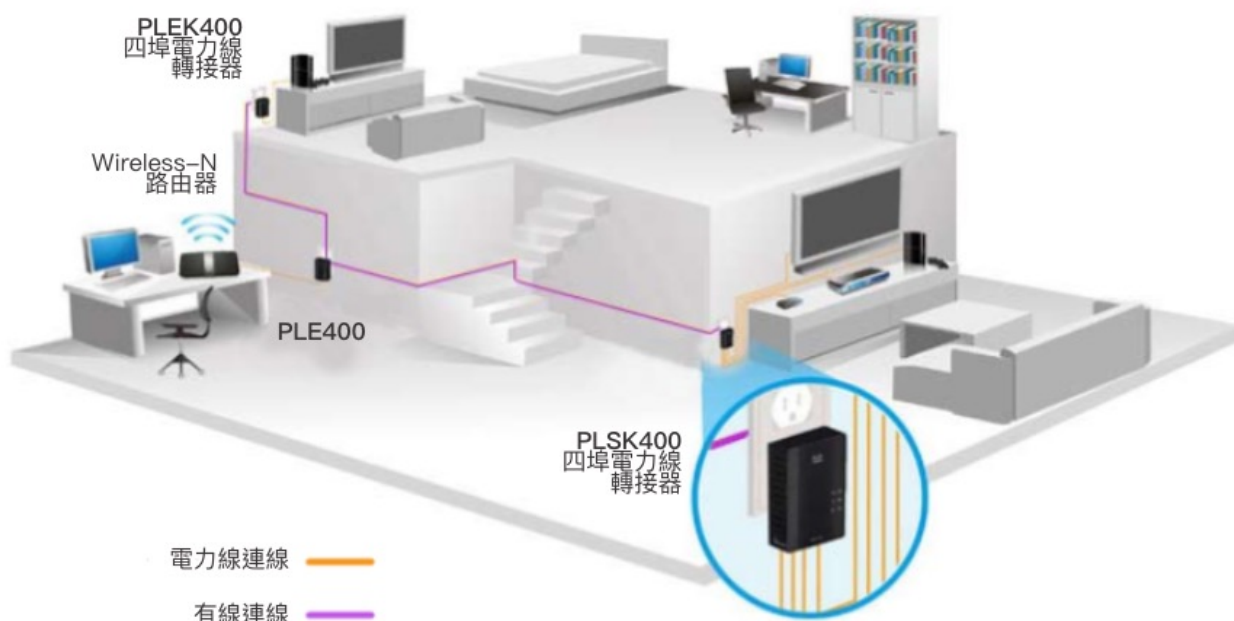


智慧型手機從雲端更新智慧家居設備和智慧汽車的狀態。然後，用戶可以使用智慧型手機與智慧家居和智慧汽車進行互動。



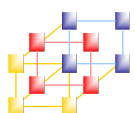


## 電力線網路



通訊與網路概論

39



## 無線寬頻

### ■ 無線 Internet 服務供應商 (WISP)

- 無線 Internet 服務供應商 (WISP) 使用類似家庭無線區域網路 (WLAN) 的無線技術，將使用者連線到指定的存取點或熱點的 ISP
- WISP 更多用於 DSL 或纜線服務未供裝的農村環境

### ■ 無線寬頻服務

- 與使用智慧型手機或平板電腦存取 Internet 採用相同的蜂巢式行動技術
- 天線安裝在室外，家中的裝置提供有線或無線連線

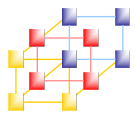


無線寬頻服務



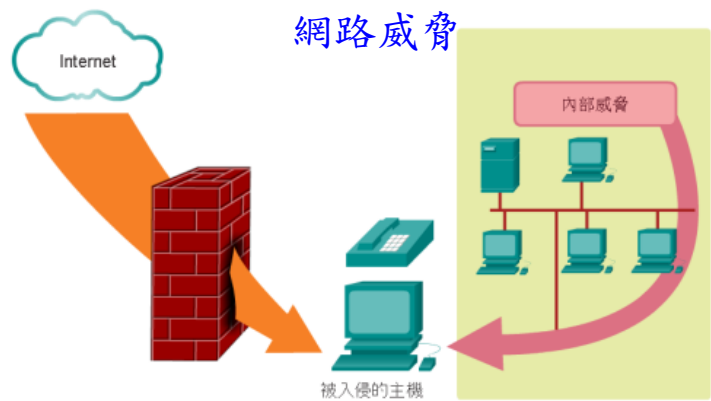
通訊與網路概論

40



## 安全威脅

- 網路中常見的外部威脅
  - 病毒、蠕蟲和特洛伊木馬
  - 間諜軟體和廣告軟體
  - 零日攻擊（也稱零時攻擊）
  - 駭客攻擊
  - 服務阻斷攻擊
  - 資料攔截和竊取
  - 身份竊取



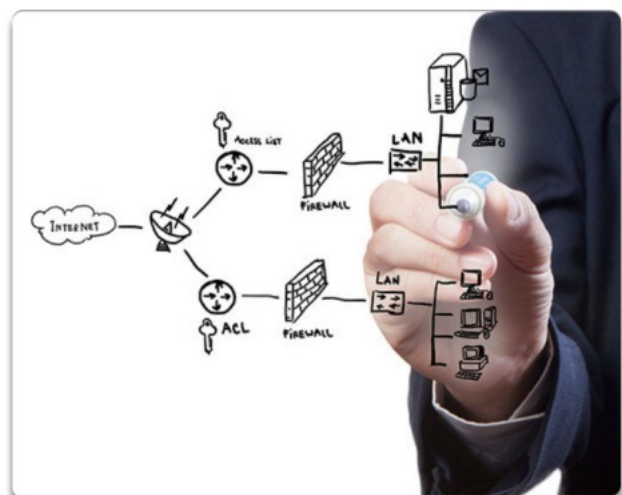
通訊與網路概論

41



## 安全解決方案

- 網路安全性群組件通常包括
  - 防毒和反間諜軟體
  - 防火牆過濾
  - 專用防火牆系統
  - 存取控制清單 (ACL)
  - 入侵防禦系統 (IPS)
  - 虛擬私有網路 (VPN)



通訊與網路概論

42