



澳門城市大學  
Universidade da Cidade de Macau  
City University of Macau

# 計算機科學導論



主講人 |

姓名 張琪

Name Zhang Qi

澳門城市大學


City University of Macau

YuChen Shi



# 第五章 計算機網絡技術基礎

## 本章學習要點：

- 1 計算機網絡的產生與發展
  - 2 計算機網絡的基本概念
  - 3 計算機網絡的功能
  - 4 計算機網絡的分類和拓撲結構
  - 5 計算機網絡體系結構與協議
- 



# 第五章 計算機網絡技術基礎

本章學習要點：

6 局域網基礎知識

7 Internet基礎知識

8 無綫網絡



## 5.1 計算機網絡的產生與發展

- 書信
- 驛站
- 船運
- .....



➤ 在計算機網絡出現之前，人們是怎麼傳遞消息的？



## 5.1 計算機網絡的產生與發展

---

計算機網絡的發展大體上可以分爲四個時期。在這期間，計算機技術和通信技術緊密結合，從簡單到複雜，從低級到高級，相互促進，共同發展，最終產生了今天的Internet

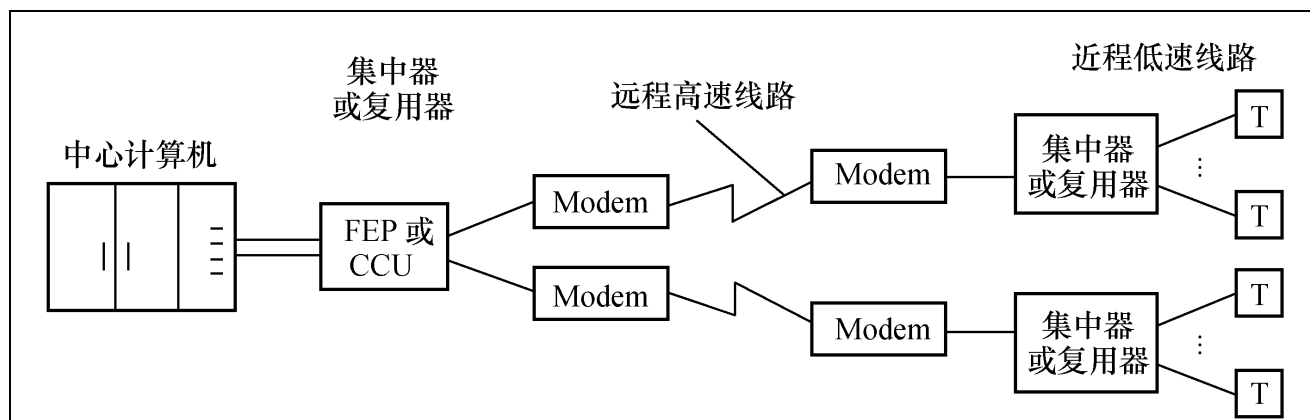
- 面向終端的通信網絡階段
- 計算機與計算機互聯階段
- 計算機網絡互聯階段
- Internet與高速網絡階段

➤ 現在屬哪一階段？？



## 5.1 計算機網絡的產生與發展

- 面向終端的通信網絡階段
- 誕生于20世紀50年代。由一台中央主機通過通信綫路連接大量的地理上分散的終端，構成面向終端的通信網絡，也稱爲遠程連綫系統。這是計算機網絡的雛形

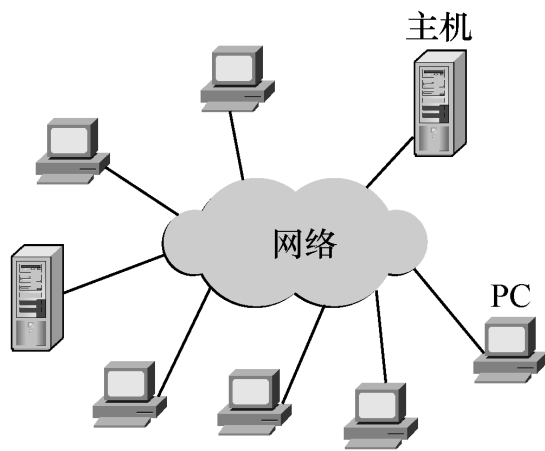


➤ 現在屬哪一階段？？

## 5.1 計算機網絡的產生與發展

### ● 計算機與計算機互聯階段

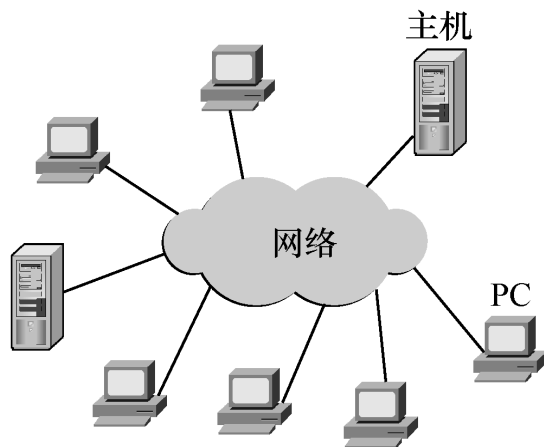
- 隨著計算機應用的發展以及計算機的普及和價格的降低，20世紀60年代中期，出現了多台計算機通過通信系統互連的系統，開創了“計算機——計算機”通信時代
- 這樣分布在不同地點且具有獨立功能的計算機就可以通過通信綫路，彼此之間交換數據、傳遞信息



## 5.1 計算機網絡的產生與發展

### ● 計算機與計算機互聯階段

- 第二代計算機網絡的主要特點是：資源的多向共享、分散控制、分組交換、采用專門的通信控制處理機、分層的網絡協議
- 這些特點往往被認為是現代計算機網絡的典型特徵。但是這個時期的網絡產品彼此之間是相互獨立的，沒有統一標準



- 典型代表 *ARPANET*
- 沒有統一標準會造成什麼問題？





## 5.1 計算機網絡的產生與發展

---

- 計算機網絡互聯階段

- 1984年，國際標準化組織ISO ( International Standards Organization ) 正式制訂和頒布了 “開放系統互聯參考模型” ，簡稱OSI RM，即著名的OSI七層模型
- ISO/OSI RM 已被國際社會所公認，成為研究和制訂新一代計算機網絡標準的基礎
- 從此，網絡產品有了統一標準，促進了企業的競爭，大大加速了計算機網絡的發展。并使各種不同的網絡互聯、互相通信變為現實，實現了更大範圍內的計算機資源共享





## 5.1 計算機網絡的產生與發展

---

- Internet與高速網絡階段

- 這一階段計算機網絡發展的特點是：互連、高速、智能與更為廣泛的應用
- Internet是覆蓋全球的信息基礎設施之一，用戶可以利用Internet實現全球範圍的信息傳輸、信息查詢、電子郵件、語音與圖像通信服務等功能

➤ *Internet還能提供什麼功能？*





## 5.2 計算機網絡的基本概念

---

### 5.2.1 計算機網絡的定義

- 什麼是計算機網絡

- 計算機網絡是現代通信技術與計算機技術相結合的產物
- 所謂計算機網絡，就是把分布在不同地理區域的計算機與專門的外部設備用通信綫路互連成一個規模大、功能強的網絡系統,從而使衆多的計算機可以方便地互相傳遞信息，共享硬件、軟件、數據信息等資源





## 5.2 計算機網絡的基本概念

---

### 5.2.1 計算機網絡的定義

- 計算機網絡包含的四個方面

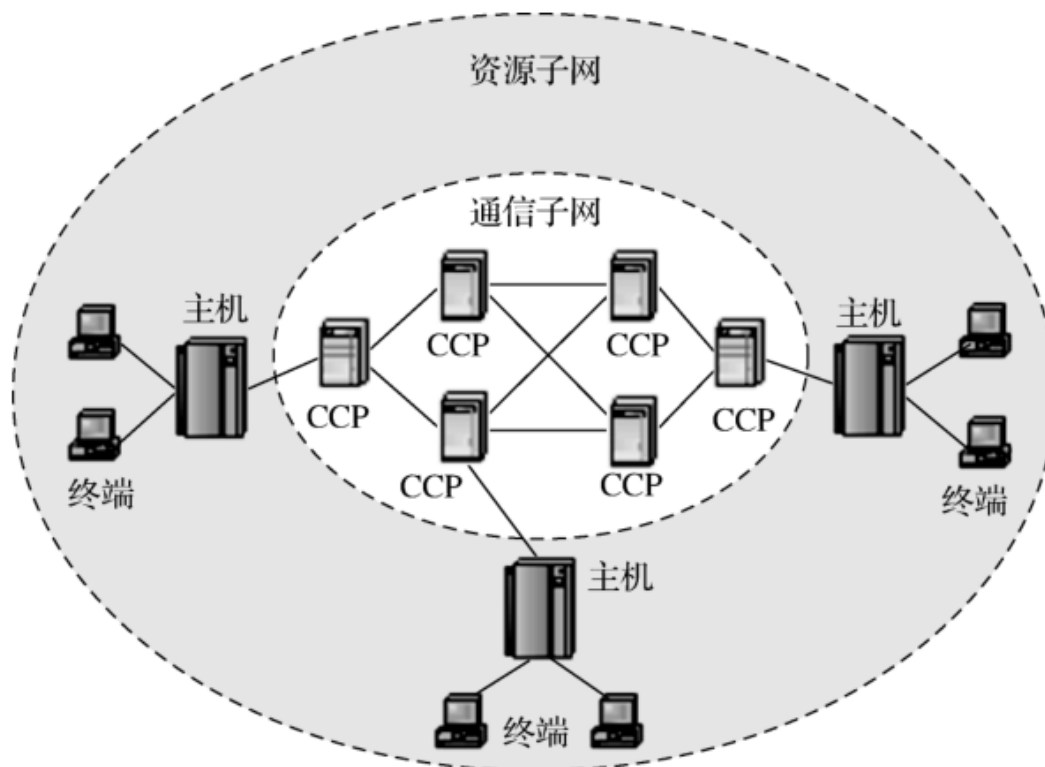
- 連接對象（主要指各種類型的計算機或其他數據終端設備）
- 連接介質（主要指雙絞綫、同軸電纜、光纖、微波等通信綫和網橋、網關、中繼器、路由器等通信設備）
- 連接的控制機制（主要指網絡協議和各種網絡軟件）
- 連接方式（指網絡所采用的拓撲結構，如星型、環型、總綫型和網狀型等）



## 5.2 計算機網絡的基本概念

### 5.2.2 通信子網和資源子網

- 計算機網絡系統在邏輯功能上可分成兩個子網：通信子網和資源子網組成兩級網絡結構



## 5.2 計算機網絡的基本概念

---

### 5.2.2 通信子網和資源子網

- 計算機網絡系統在邏輯功能上可分成兩個子網：通信子網和資源子網組成兩級網絡結構

#### 1. 通信子網

- 通信子網由通信控制處理機（CCP）、通信綫路和其他網絡通信設備組成，它主要承擔全網的數據傳輸、轉發、加工、轉換等通信處理工作

#### 2. 資源子網

- 資源子網主要負責全網的數據處理業務，向全網用戶提供所需的網絡資源和網絡服務。它主要由主機、終端、終端控制器、連網外設以及軟件資源和信息資源等組成

## 5.3 計算機網絡的功能

---

計算機網絡與通信網的結合,可以使衆多的個人計算機不僅能夠同時處理文字、數據、圖像、聲音等信息,而且還可以使這些信息四通八達,及時地與全國乃至全世界的信息進行交換。計算機網絡的主要功能歸納起來主要有以下幾點

### 1. 數據通信

- 數據通信是計算機網絡最基本的功能,它為網絡用戶提供了強有力的通信手段。計算機網絡的其他功能都是在數據通信功能基礎之上實現的,例如發送電子郵件、遠程登錄、連線會議、WWW等

### 2. 資源共享

- 資源共享包括硬件、軟件和信息資源的共享,它是計算機網絡最有吸引力的功能。資源共享指的是網上用戶能夠部分或全部地使用計算機網絡資源,使計算機網絡中的資源互通,從而大大地提高各種硬件、軟件和信息資源的利用率

## 5.3 計算機網絡的功能

---

計算機網絡的主要功能歸納起來主要有以下幾點

### 3. 均衡負荷與分布式處理

- 負載均衡同樣是計算機網絡的一大特長。例如一個大型的ICP，爲了支持更多的用戶訪問它的網站，在全世界多個地方放置了相同內容的WWW服務器，通過一定技巧使不同地域的用戶看到放置在離他最近的服務器上的頁面，這樣來實現各服務器的負荷均衡，實現分布處理的目的。此外，利用網絡技術，還能將多台計算機連成具有高性能的計算機系統，以并行的方式共同來處理一個複雜的問題，這就是當今稱之爲協同式計算機的一種網絡計算模式

### 4. 提高計算機系統的可靠性

- 計算機系統可靠性的提高主要表現在計算機網絡中每台計算機都可以依賴計算機網絡相互爲後備機，一旦某台計算機出現故障，其它的計算機可以馬上承擔起原先由該故障機所擔負的任務，避免了系統的癱瘓，從而使得計算機的可靠性得到了大大的提高



## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

---

### 5.4.1 計算機網絡的分類

計算機網絡分類的標準很多，如按拓撲結構、應用協議、傳輸介質、數據交換方式等等。但最能反映網絡技術本質特徵的分類標準是網絡的覆蓋範圍，按網絡的覆蓋範圍可以將網絡分為局域網（LAN）、廣域網（WAN）、城域網（MAN）和國際互聯網（Internet）

#### 1. 局域網 LAN (Local Area Network)

- 一般用微型計算機通過高速通信綫路相連，數據傳輸速率較快，通常在10 Mbit/s以上。但其覆蓋範圍有限，是一個小的地理區域（例如：辦公室、大樓和方圓幾公里遠的地域）內的專用網絡。局域網的目的是將個別的計算機、外圍設備和計算機系統連接成一個數據共享集體，軟件控制著網上用戶之間的相互聯繫和信息傳輸

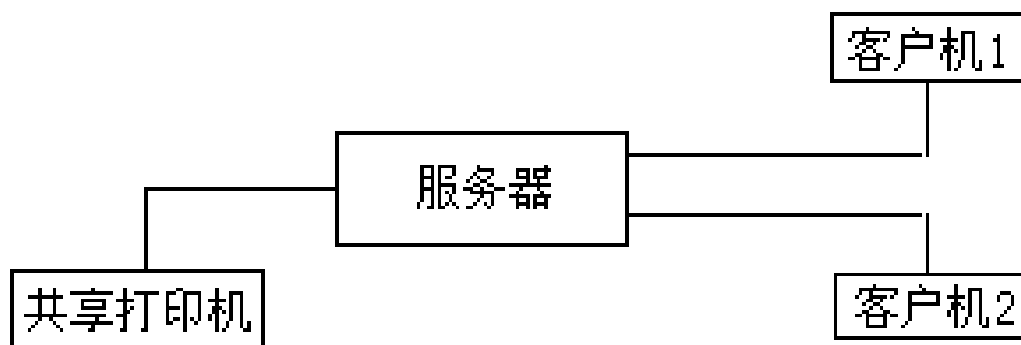
## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

### 5.4.1 計算機網絡的分類

#### 1. 局域網 LAN ( Local Area Network )

- 一般用微型計算機通過高速通信綫路相連，數據傳輸速率較快，通常在10 Mbit/s以上。但其覆蓋範圍有限，是一個小的地理區域（例如：辦公室、大樓和方圓幾公里遠的地域）內的專用網絡。局域網的目的是將個別的計算機、外圍設備和計算機系統連接成一個數據共享集體，軟件控制著網上用戶之間的相互聯繫和信息傳輸

➤ 局域網舉個例子

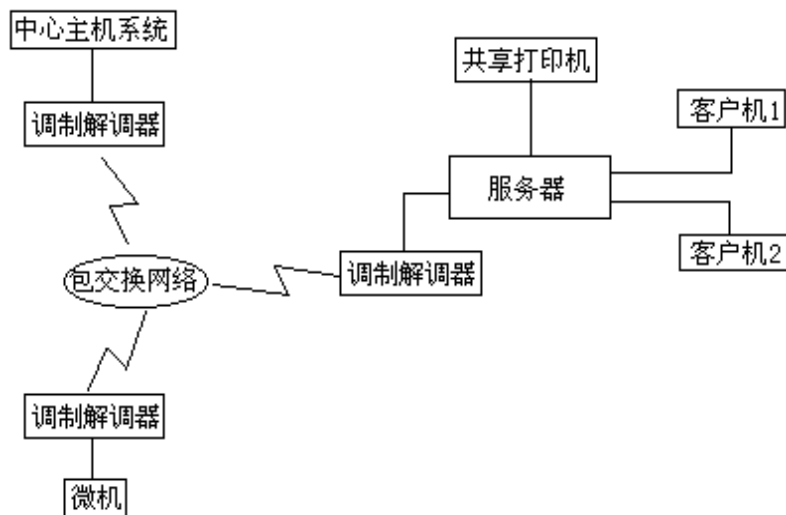


## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

### 5.4.1 計算機網絡的分類

#### 2. 廣域網WAN ( Wide Area Network )

- 廣域網是遠距離、大範圍的計算機網絡，覆蓋範圍一般是幾百公里～幾千公里的廣闊地理區域，其主要作用是實現遠距離計算機之間的數據傳輸和信息共享，並且通信綫路大多租用公用通信網絡（如公用電話網PSTN）。廣域網上的信息量非常大，共享的信息資源極為豐富，但數據的傳輸速率較低，比局域網更容易發生傳輸差錯





## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

---

### 5.4.1 計算機網絡的分類

#### 3. 城域網MAN ( Metropolitan Area Network )

- 城域網的覆蓋範圍介于局域網和廣域網之間，它可能是覆蓋一組鄰近的公司、辦公室，也可能是覆蓋一座城市，地理範圍一般為幾公里～幾十公里。城域網通常使用與LAN相似的技術

➤ 城域網適合什麼領域的使用？





## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

---

### 5.4.1 計算機網絡的分類

#### 4. 國際互聯網 ( Internet )

- Internet并不是一種具體的網絡技術，它是將同類和不同類的物理網絡（局域網、廣域網、城域網）通過某種協議互聯起來的一種高層技術

➤ 如何理解國際互聯網 ( *Internet* ) ?

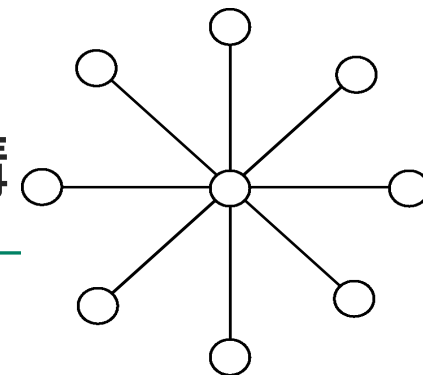


## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

### 5.4.1 計算機網絡的分類

- 不同類型網絡之間的比較

网络种类	覆盖范围	分布距离
局域网	房间	10 m
	建筑物	100 m
	校园	数 km
广域网	国家（地区）	数百 km～数千 km
城域网	城市	数 km～数十 km 以上
国际互联网	洲或洲际	数千 km 以上



## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

### 5.4.2 計算機網絡的拓撲結構

網絡拓撲結構是指用傳輸介質互連各種設備的物理布局。它將工作站、服務器等網絡單元抽象為“點”，網絡中的通信介質抽象為“綫”，從而抽象出網絡系統的具體結構

- 常見的計算機網絡的拓撲結構有星型、環型、總綫型、樹型和網狀型

#### 1. 星型拓撲網絡

- 各節點通過點到點的鏈路與中央節點連接
- 中央節點可以是轉接中心，起到連通的作用；也可以是一台主機，此時具有數據處理和轉接的功能
- 優點：很容易在網絡中增加和移動節點，容易實現數據的安全性和優先級控制
- 缺點：屬集中控制，對中央節點的依賴性大，一旦中心節點有故障就會引起整個網絡的癱瘓

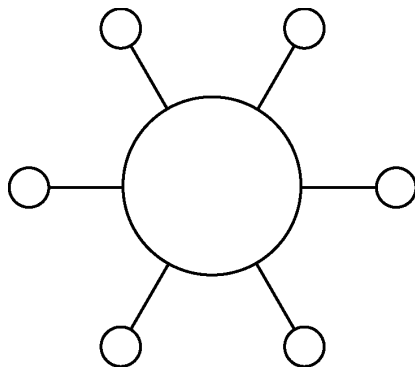
## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

### 5.4.2 計算機網絡的拓撲結構

- 常見的計算機網絡的拓撲結構有星型、環型、總綫型、樹型和網狀型

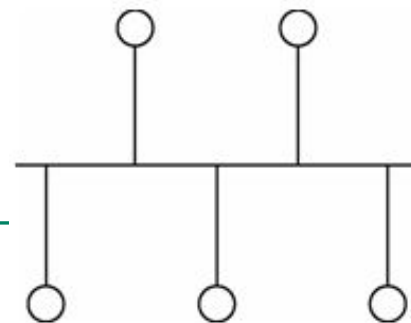
#### 2. 環型拓撲網絡

- 節點通過點到點通信綫路連接成閉合環路，如圖8-7所示，環中數據將沿一個方向單向傳送
- 網絡結構簡單，傳輸延時確定，但是環中某一個節點以及節點與節點之間的通信綫路出現故障，都會造成網絡癱瘓
- 環型網絡中，網絡節點的增加和移動以及環路的維護和管理都比較複雜





## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構



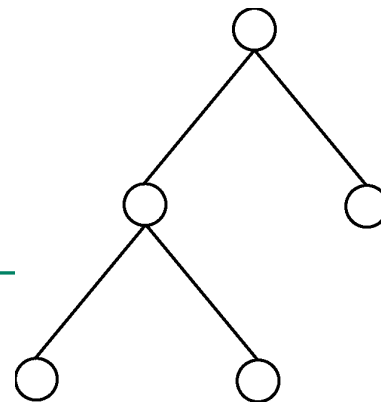
### 5.4.2 計算機網絡的拓撲結構

- 常見的計算機網絡的拓撲結構有星型、環型、總綫型、樹型和網狀型

#### 3. 總綫型拓撲網絡

- 所有節點共享一條數據通道，一個節點發出的信息可以被網絡上的每個節點接收
- 由于多個節點連接到一條公用信道上，所以必須採取某種方法分配信道，以決定哪個節點可以優先發送數據
- 優點是：網絡結構簡單，安裝方便，成本低，并且某個站點自身的故障一般不會影響整個網絡
- 缺點是：實時性較差，總綫上的故障會導致全網癱瘓

## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構



### 5.4.2 計算機網絡的拓撲結構

- 常見的計算機網絡的拓撲結構有星型、環型、總綫型、樹型和網狀型

#### 4. 樹型型拓撲網絡

- 在樹型拓撲結構中，網絡的各節點形成了一個層次化的結構，樹中的各個節點通常都為主機
- 樹中低層主機的功能和應用有關，一般都具有明確定義功能，如數據采集、變換等；高層主機具備通用的功能，以便協調系統的工作，如數據處理、命令執行等
- 若樹型拓撲結構只有兩層，就變成了星型結構，因此，樹型拓撲結構可以看作是星型拓撲結構的擴展結構

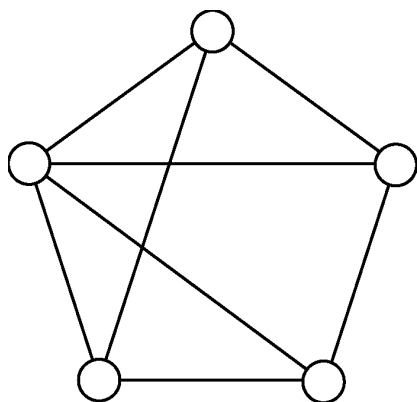
## 5.4 計算機網絡的分類和拓撲結構

### 5.4.2 計算機網絡的拓撲結構

- 常見的計算機網絡的拓撲結構有星型、環型、總綫型、樹型和網狀型

#### 5. 網狀型拓撲網絡

- 節點之間的連接是任意的，沒有規律
- 其主要優點是可靠性高，但結構複雜，必須採用路由選擇算法和流量控制方法。廣域網基本上都是採用網狀型拓撲結構



# 思考題

---

- 計算機網絡的功能有哪些？請列舉幾個。
- 按網絡的覆蓋範圍，計算機網絡可以分為哪些種類？
- 常見的計算機網絡的拓撲結構有哪些？請簡要說明。

---

休息一下

**Take a break**



## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.1 網絡體系結構的概念

- 網絡體系結構是指整個網絡系統的邏輯組成和功能分配，定義和描述了一組用于計算機及其通信設施之間互連的標準和規範的集合
- 研究網絡體系結構的目的：定義計算機網絡各個組成部分的功能，以便在統一的原則指導下進行網絡的設計、建造、使用和發展

➤ 如何理解網絡體系結構？





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.2 網絡協議的概念

#### 1. 什麼是網絡協議

- 網絡協議就是為進行網絡中的數據通信或數據交換而建立的規則、標準或約定
- 連網的計算機以及網絡設備之間要進行數據與控制信息的成功傳遞就必須共同遵守網絡協議





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.2 網絡協議的概念

#### 2. 網絡協議的三要素

- 語法 ( Syntax )
  - 語法規定了通信雙方 “如何講” ，即確定用戶數據與控制信息的結構與格式
- 語義 ( Semantics )
  - 語義規定通信的雙方準備 “講什麼” ，即需要發出何種控制信息，完成何種動作以及做出何種應答
- 時序 ( Timing )
  - 時序又可稱為 “同步” ，規定了雙方 “何時進行通信” ，即事件實現順序的詳細說明







## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.3 網絡協議的分層

- 計算機網絡是一個非常複雜的系統，不僅涉及網絡硬件設備，還涉及各種各樣的軟件，所以通信協議必然十分複雜
- 實踐證明，結構化設計方法是解決複雜問題的一種有效手段，其核心思想是：將系統模塊化，并按層次組織各模塊

➤ 分層有什麼好處？





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.3 網絡協議的分層

➤ 分層有什麼好處？

● 分層的好處

- 各層之間可相互獨立
- 靈活性好，易于實現和維護
- 有利于促進標準化

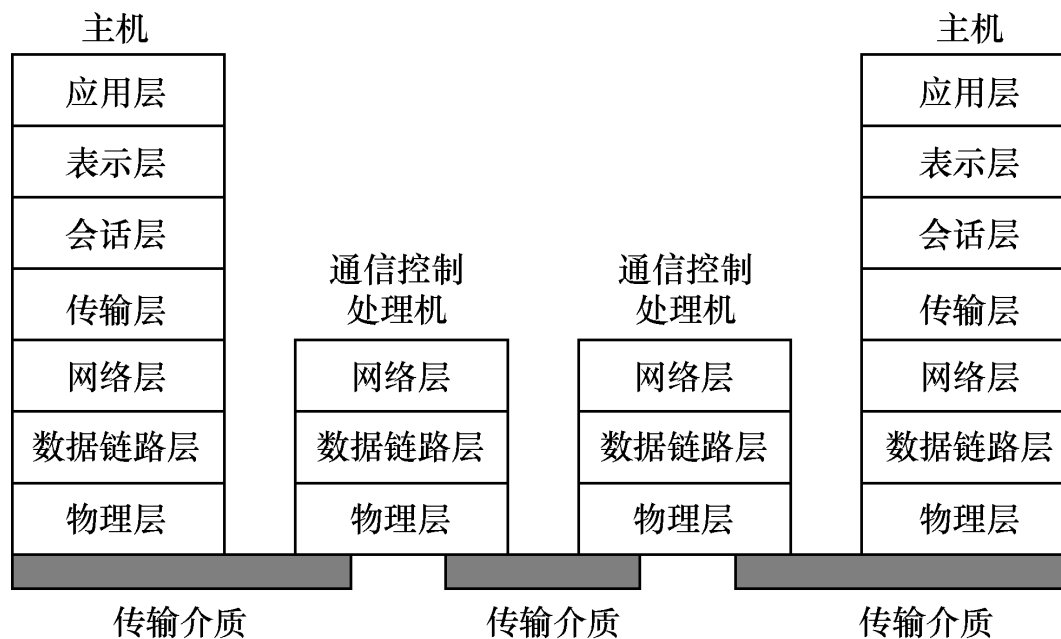


## 5.5 網絡體系結構與協議概述

### 5.5.4 OSI參考模型

#### 1. OSI參考模型的概念

- 1984年，國際標準化組織（ISO）發表了著名的ISO/IEC 7498標準，定義了網絡互連的7層框架，這就是開放系統互連參考模型，即OSI參考模型





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.4 OSI參考模型

#### 1. OSI參考模型的概念

- 1984年，國際標準化組織（ISO）發表了著名的ISO/IEC 7498標準，定義了網絡互連的7層框架，這就是開放系統互連參考模型，即OSI參考模型
- “開放”是指只要遵循OSI標準，一個系統就可以與位于世界上任何地方、同樣遵循OSI標準的其他任何系統進行通信
- OSI參考模型的最高層為應用層，面向用戶提供網絡應用服務；最低層為物理層，與通信介質相連實現真正的數據通信
- 兩個用戶計算機通過網絡進行通信時，除物理層之外，其餘各對等層之間均不存在直接的通信關係





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.4 OSI參考模型

#### 2. OSI參考模型各層的功能

##### ( 1 ) 物理層

- 物理層的主要任務就是透明地傳送二進制比特流，但物理層並不關心比特流的實際意義和結構，只是負責接收和傳送比特流
- 物理層的另一個任務就是定義網絡硬件的特性，包括使用什麼樣的傳輸介質以及與傳輸介質連接的接頭等物理特性，所典型規範代表有：EIA/TIA RS-232、EIA/TIA RS-449、V.35、RJ-45等
- 傳送信息所利用的物理傳輸介質，如雙絞綫、同軸電纜、光纖等，並不在物理層之內而是在物理層之下





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.4 OSI參考模型

#### 2. OSI參考模型各層的功能

##### ( 2 ) 數據鏈路層

- 數據鏈路層的主要任務是：在兩個相鄰節點間的綫路上無差錯地傳送以幀 ( Frame ) 為單位的數據，幷要產生和識別幀邊界
- 數據鏈路層還提供了差錯控制與流量控制的方法，保證在物理綫路上傳送的數據無差錯





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.4 OSI參考模型

#### 2. OSI參考模型各層的功能

##### ( 3 ) 網絡層

- 網絡層的主要任務是：進行路由選擇，以確保數據分組從發送端到達接收端，並在數據分組發生阻塞時進行擁塞控制
- 網絡層還要解決異構網絡的互連問題，以實現數據分組在不同類型的網絡中傳輸





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.4 OSI參考模型

#### 2. OSI參考模型各層的功能

##### ( 4 ) 傳輸層

- 傳輸層的主要任務是：為上一層進行通信的兩個進程之間提供一個可靠的端到端服務，使傳輸層以上的各層不再關心信息傳輸的問題
- 端到端是指：進行相互通信的兩個節點不是直接通過傳輸介質連接起來的，相互之間有很多交換設備（如路由器）
- 傳輸層從會話層接收數據，形成報文（Message），並且在必要時將其分成若干個分組，然後交給網絡層進行傳輸





## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.4 OSI參考模型

#### 2. OSI參考模型各層的功能

##### ( 5 ) 會話層

- 會話層的主要任務是：針對遠程訪問進行管理（比如斷點續傳），包括會話管理、傳輸同步以及數據交換管理等

##### ( 6 ) 表示層

- 表示層的主要任務是：用處理在多個通信系統之間交換信息的表示方式，包括數據格式的轉換、數據加密與解密、數據壓縮與恢復等

##### ( 7 ) 應用層

- 應用層的主要任務是：為網絡用戶或應用程序提供各種服務，如文件傳輸、電子郵件、網絡管理和遠程登錄等

## 5.5 網絡體系結構與協議概述

---

### 5.5.5 TCP/IP 參考模型

#### 1. TCP/IP 概述

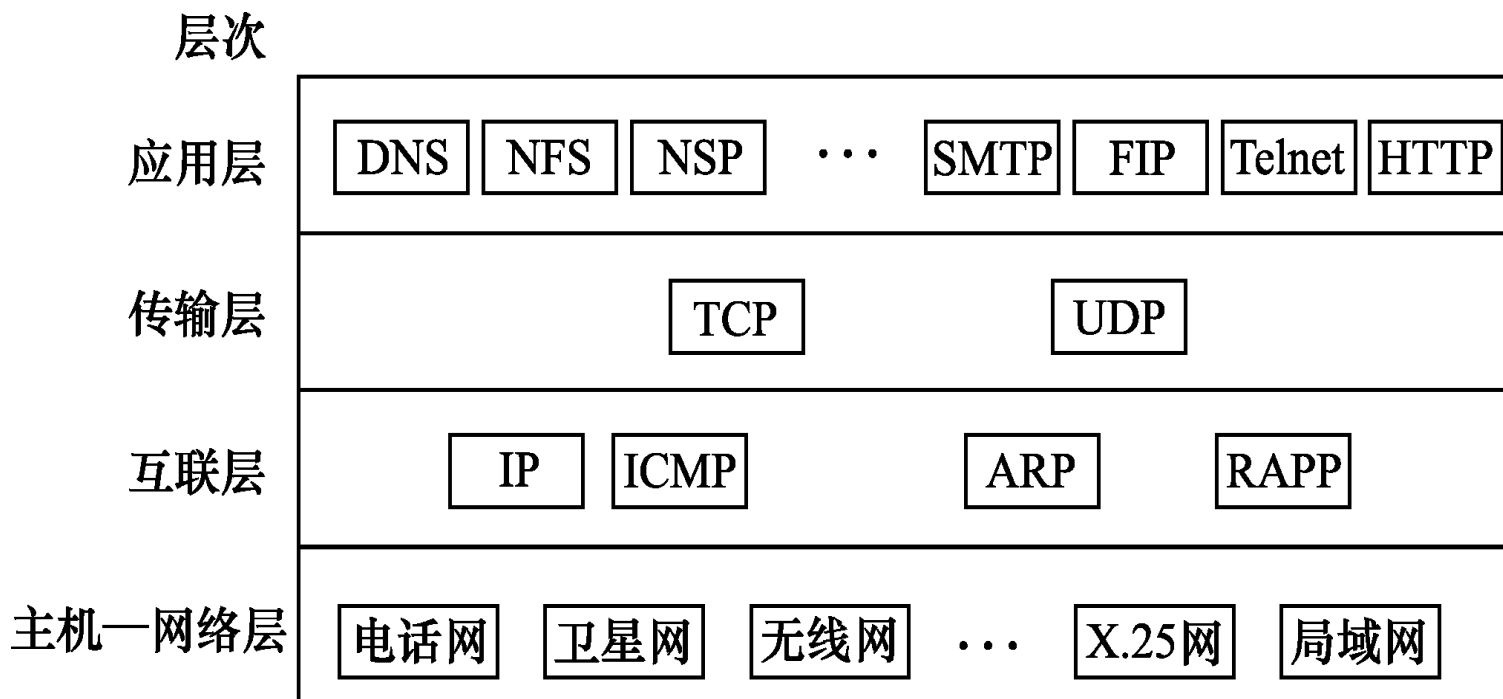
- ARPANET的運行經驗表明，TCP/IP是一個非常可靠且實用的網絡協議
- 20世紀80年代末，美國國家科學會借鑒了ARPANET的TCP/IP技術建立了NSFNET。NSFNET使越來越多的網絡互連在一起，最終形成了今天的Internet。TCP/IP也因此成為了Internet上廣泛使用的標準網絡通信協議
- TCP/IP標準由一系列的文檔定義組成，這些文檔定義描述了Internet的內部實現機制，以及各種網絡服務或服務的定義
- TCP/IP標準並不是由某個特定組織開發的，實際上是一些團體所共同開發的，任何人都可以把自己的意見作為文檔發布，但只有被認可的文檔才能最終成為Internet標準
- TCP/IP實際上是一個協議簇。所有協議都包含在TCP/IP簇的4個層次中，形成了TCP/IP協議棧

## 5.5 網絡體系結構與協議概述

### 5.5.5 TCP/IP 參考模型

#### 1. TCP/IP 概述

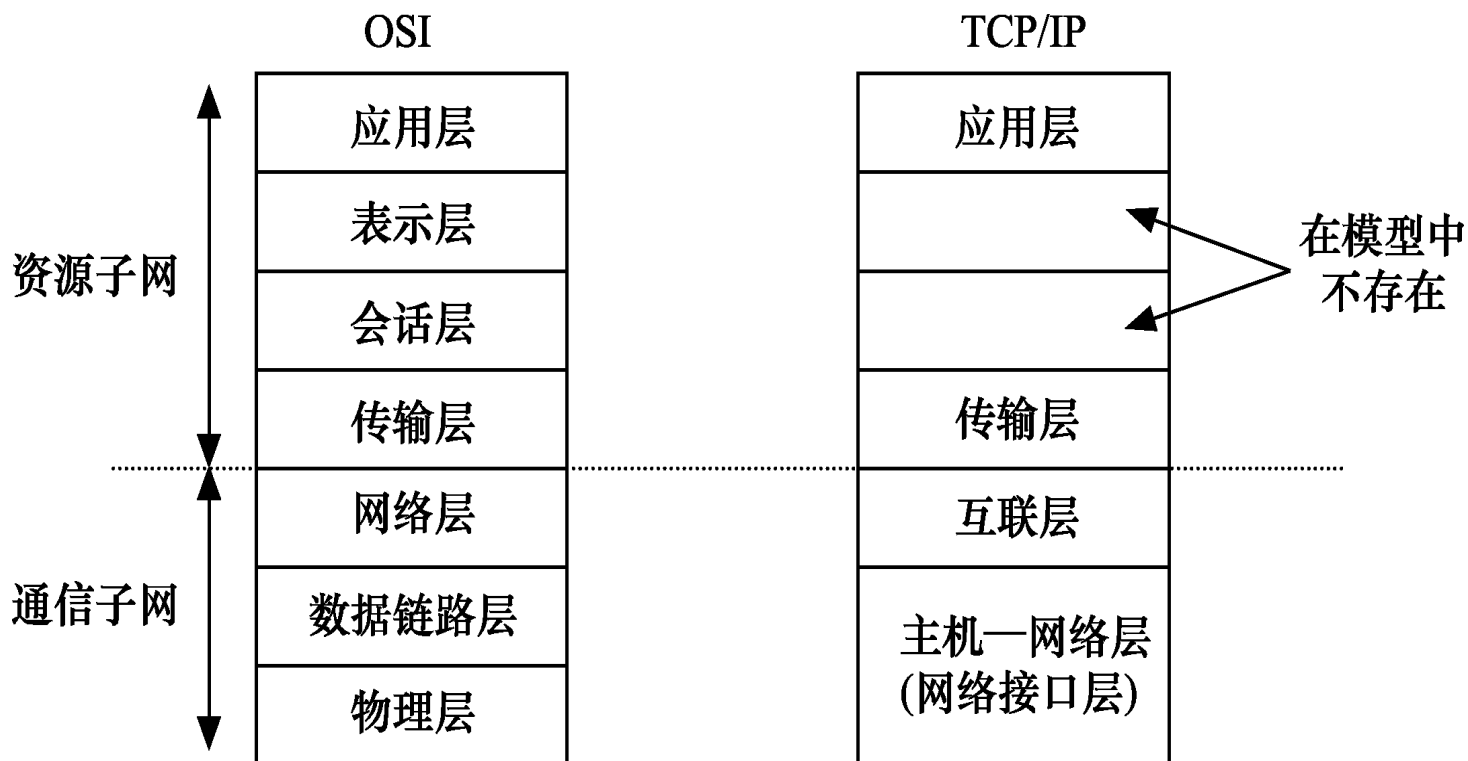
- TCP/IP 實際上是一個協議簇。所有協議都包含在TCP/IP簇的4個層次中，形成了TCP/IP協議棧



## 5.5 網絡體系結構與協議概述

### 5.5.5 TCP/IP 參考模型

#### 1. OSI 參考模型和 TCP/IP 參考模型的對應關係





## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.1 局域網的基本概念

#### 1. 什麼是局域網？

- 局域網（LAN）是計算機網絡的一種，它是在一個較小的範圍（一個辦公室、一幢樓、一個學校等），利用通信綫路將眾多的計算機及外設連接起來，以達到資源共享、信息傳遞和遠程數據通信的系統

➤ 局域網有什麼優勢嗎？






## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.1 局域網的基本概念

#### 2. 局域網的發展歷程

- 60年代末至70年代初是局域網發展的萌芽階段
  - 70年代中期是局域網發展的一個重要階段，美國Xerox公司推出的實驗性以太網（Ethernet）和英國劍橋大學研製的劍橋環網（Cambridge Ring）成爲最初局域網的典型代表
  - 80年代初期是局域網走向大發展的時期，一些標準化組織開始致力於局域網的有關協議和標準的制定。到了後期，局域網的產品進入專業化生產和商品化的成熟階段，獲得了大範圍的推廣和普及
  - 90年代以後，局域網步入了更高速的發展階段，使用已相當普遍。利用光導纖維作爲通信介質構成的高速主幹網，是目前許多局域網系統普遍採用的一種結構形式
- 

## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 1. 局域網的特點

- 概括地講，局域網主要具有以下一些特點：
- 覆蓋的地理範圍較小
  - 局域網主要用于單位內部聯網，範圍在一座辦公大樓或集中的建築群內，一般在幾公里範圍內
- 傳輸速率高、時延小且誤碼率低
  - 傳輸速率高、時延小且誤碼率低
- 便于安裝、維護和擴充
  - 局域網一般為一個單位或部門內部控制、管理、使用和維護，因此，無論從硬件系統還是軟件系統來講，網絡的安裝成本都較低，周期短，維護和擴充都十分方便
- 側重于共享信息的處理，通常沒有中央主機系統

## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 2. 局域網的基本組成

##### ( 1 ) 局域網的硬件組成

##### ● 服務器

- 服務器是整個網絡系統的核心，它為網絡用戶提供服務并管理整個網絡
- 根據服務器在網絡中所承擔的任務和所提供的功能不同，服務器可分為文件服務器、打印服務器和通信服務器
- 通常我們要求服務器具有較高的性能，包括較快的數據處理速度、較大的內存和較大容量的磁盤等

##### ● 工作站

- 工作站是網絡各用戶的工作場所，用戶通過它可以與網絡交換信息，共享網絡資源。工作站通過網卡、傳輸介質以及通信設備連接到網絡服務器，且僅對操作該工作站的用戶提供服務



## 5.6 局域網基礎知識

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 2. 局域網的基本組成

##### ( 1 ) 局域網的硬件組成

##### ● 網卡

- 網卡是局域網中最基本、最重要的連接設備
- 計算機通過網卡接入局域網絡。網卡一方面要和主機交換數據；另一方面還要保證數據交換以網絡物理數據的路徑和格式來傳送或接收
- 另外，為防止數據的丟失，網卡上還需要緩存，以實現不同設備間的數據緩衝。網卡上的ROM芯片固化有控制通信軟件，用來實現上述功能



## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 2. 局域網的基本組成

##### ( 1 ) 局域網的硬件組成

##### ● 集綫器

- 集綫器 ( HUB ) 是一種特殊的中繼器
- 其主要作用是對接收到的信號進行再生放大，以擴大網絡的傳輸距離
- 集綫器負責對多個網絡電纜進行中間轉接，以便對網絡進行集中管理
- 另外，集綫器還有利于故障的檢測和提高網絡的可靠性，能自動指示有故障的工作站，并切除其與網絡的通信



## 5.6 局域網基礎知識

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 2. 局域網的基本組成

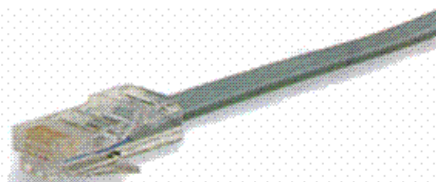
##### (1) 局域網的硬件組成

- 傳輸介質

- 局域網中常用的傳輸介質主要有同軸電纜、雙絞線和光纖



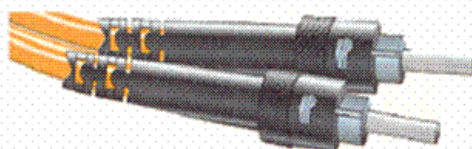
同轴电缆



非屏蔽双绞线



屏蔽双绞线



光缆

## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 2. 局域網的基本組成

##### ( 1 ) 局域網的硬件組成

##### ● 外設

- 外設主要是指網絡上可供網絡用戶共享的外部設備，包括打印機、繪圖儀、掃描器、MODEM等



## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 2. 局域網的基本組成

##### ( 2 ) 局域網的軟件組成

網絡軟件也是局域網系統中不可缺少的重要資源，根據它們所起作用的不同，可以將其分為以下五類：

- 協議軟件

- 協議軟件主要用以實現網絡協議功能，其種類較多，不同體系結構的網絡系統都有自身的協議軟件，不同層次上的協議軟件也不盡相同

- 通信軟件

- 通信軟件就是使用戶能方便地對自己的應用程序進行控制，同時又能與多個工作站進行網絡通信，並對通信數據進行加工和管理

## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 2. 局域網的基本組成

##### ( 2 ) 局域網的軟件組成

網絡軟件也是局域網系統中不可缺少的重要資源，根據它們所起作用的不同，可以將其分為以下五類：

- 管理軟件

- 管理軟件的作用是幫助網絡管理者便捷地解決網絡中一些棘手的技術難題，保證整個網絡系統的正常運轉

- 網絡操作系統

- 網絡操作系統(NOS)是用戶和網絡之間的接口，它具有處理機管理、存儲管理、設備管理、文件管理以及網絡管理等功能。目前較流行的局域網操作系統Windows 2000 Server、Windows Server 2003，Novell公司的Netware等



## 5.6 局域網基礎知識

---

### 5.6.2 局域網的特點及其基本組成

#### 2. 局域網的基本組成

##### ( 2 ) 局域網的軟件組成

網絡軟件也是局域網系統中不可缺少的重要資源，根據它們所起作用的不同，可以將其分為以下五類：

- 網絡應用軟件

- 網絡應用軟件是專門為某一個應用領域而開發的軟件，能為用戶提供一些實際的網絡應用服務。它既可以用于管理和維護網絡本身，也可用于一個業務領域



# 思考題

---

- OSI參考模型有哪幾層？請簡要說明。
- 局域網的硬件組成有哪些？請簡要說明。
- 局域網的軟件組成有哪些？請簡要說明。



---

休息一下

**Take a break**



感謝觀賞

Thank you for listening.