



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



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 無線網絡





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

5.6.2 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

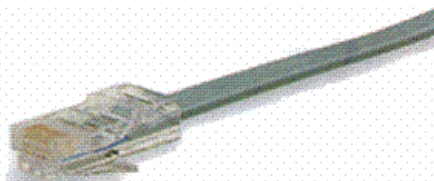
(1) 局域網的硬件組成

● 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



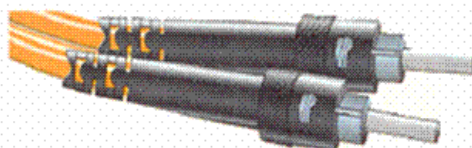
同轴电缆



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



5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

- 局域網所涉及的技術很多，但決定局域網性能的主要技術有傳輸介質、拓撲結構和介質訪問控制方法

1. 局域網的基本組成

- 局域網常用的傳輸介質有同軸電纜、雙絞綫、光纜和無線電波。早期的傳統以太網（10Base-5，10Base-2等）使用最多的是同軸電纜
- 隨著技術的發展和價格的不斷降低，雙絞綫和光纖的應用日益普及。雙絞綫依靠其低成本和高可靠性，在快速局域網中贏得了廣泛地使用
- 光纖主要應用在遠距離、高速傳輸數據的網絡環境中。光纖的可靠性很高，具有許多雙絞綫和同軸電纜無法比擬的優點，隨著光纖成本的不斷降低，今後還將越來越廣泛地應用于局域網



5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

2. 局域網的拓撲結構

- 網絡拓撲結構是指用傳輸媒體互連各種設備的物理布局，它對整個網絡的設計、功能、可靠性和成本等方面有著重要的影響。目前局域網使用的拓撲結構主要有以下3種
 - 星型 (Star)
 - 環型 (Ring)
 - 總綫型 (Bus)



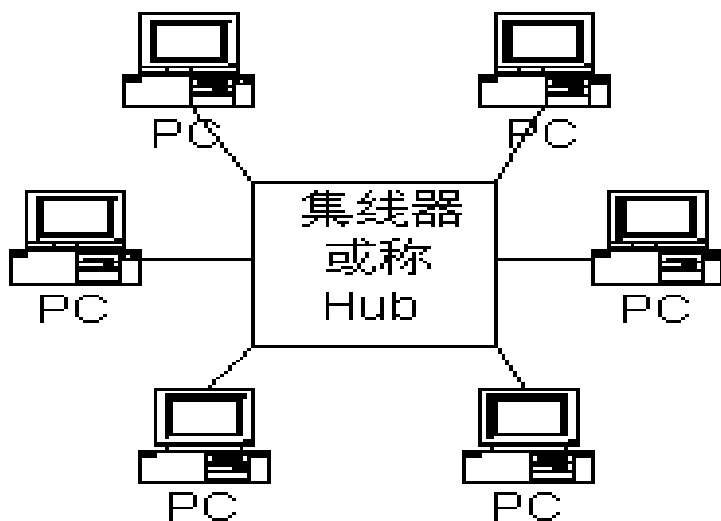
5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

2. 局域網的拓撲結構

(1) 星型 (Star)

- 星型拓撲結構中存在一個中央結點（如集綫器或交換機），其餘每個工作站結點通過點到點綫路與中央節點相連



5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

2. 局域網的拓撲結構

(1) 星型 (Star)

- 星型網絡中結點的擴展和移動都很方便，當加入新的結點時只需要從集綫器或交換機等集中設備中拉一條綫即可，而一個結點出現故障不會影響其它結點的連接，可直接將故障結點拆走，維護起來很容易
- 星型網絡對中央結點的可靠性要求很高，若中央結點發生故障，全網則趨于癱瘓。所以，通常都采用雙機熱備份，以提高系統的可靠性
- 星型網絡中，信息一般采用廣播式傳送方式，任何一個結點發送的信息，整個網絡中的其它結點都可以收到

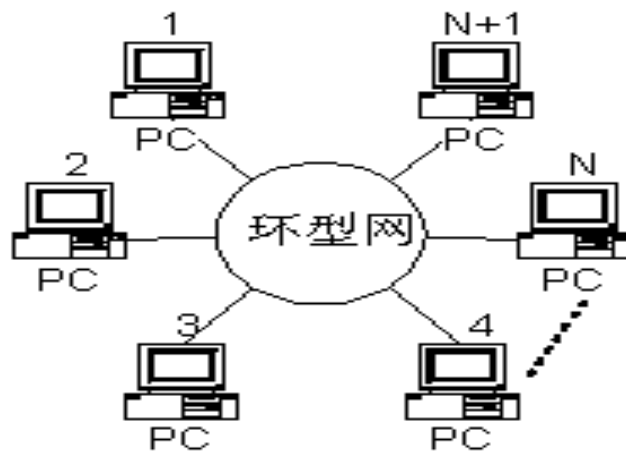
5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

2. 局域網的拓撲結構

(2) 環型 (Ring)

- 環型網絡是用一條傳輸鏈路（同軸電纜）將一系列結點連成一個封閉的環路，如圖8-18所示。網絡中的信息流只能單方向進行傳輸，每個收到信息包的結點都向它的下游結點轉發該信息包
- 環網的傳輸速度較快，例如在令牌環網中允許有16Mbit/s的傳輸速度，這比傳統的10Mbit/s以太網要快
- 環網中各結點間是直接串聯，這樣任何一個結點出了故障都會造成整個網絡的中斷、癱瘓，而且故障查找起來也非常困難。另外，如果要添加或移動結點，就必須中斷整個網絡，在環的兩端作好連接器後才能連接，比較麻煩



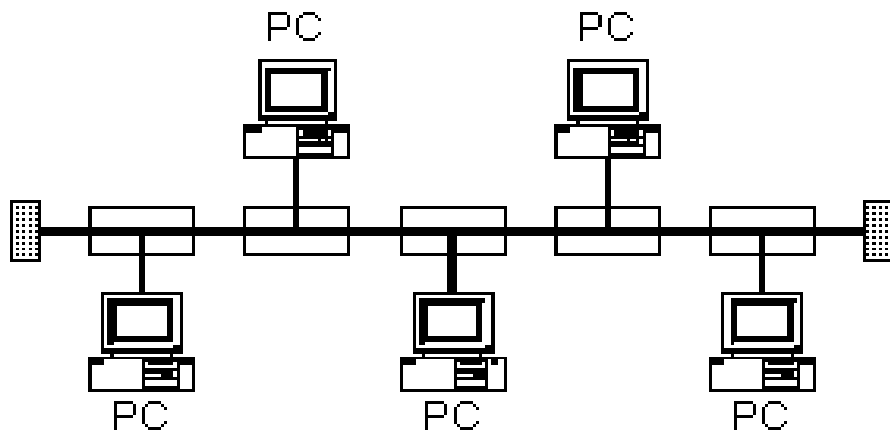
5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

2. 局域網的拓撲結構

(3) 總綫型 (Bus)

- 所有的結點都通過網絡適配器直接連接到一條作為公共傳輸介質的總綫上，總綫可以是同軸電纜、雙絞綫，也可以是光纖
- 總綫型網絡採用廣播通信方式，即任何一個結點發送的信號都可以沿著介質傳播，而且能被網絡上其他所有結點所接收，但在同一時間內，只允許一個結點發送數據



5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

2. 局域網的拓撲結構

(3) 總綫型 (Bus)

- 總綫作為公共傳輸介質為多個結點共享，因而就有可能出現兩個或兩個以上的結點在同一時刻利用總綫發送數據的“衝突”。總綫型網絡必須要解決多個結點訪問總綫的介質訪問控制問題
- 由于網絡各結點共享總綫帶寬，因此，數據傳輸速率會隨著接入網絡用戶數的增多而下降。另外在總綫型網絡中，雖然單個結點的故障不影響整個網絡的正常通信，但如果總綫一旦發生故障，則整個網絡就斷了



5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

3. 介質訪問控制方法

(1) 什麼是介質訪問控制

- 介質訪問控制，是指控制網上各工作站在適當的情況下發送數據，并在發送數據的過程中，及時發現問題以及出現問題後妥善處理問題的一整套管理方法
- 介質訪問控制技術的優劣將對局域網的總體性能產生決定性的影響





5.6 局域網基礎知識

5.6.3 局域網的主要技術

3. 介質訪問控制方法

(2) 常用的媒體訪問控制方法

- CSMA/CD (帶有碰撞檢測的載波偵聽多路訪問)
- Token Ring (令牌環)
- Token Bus (令牌總綫)



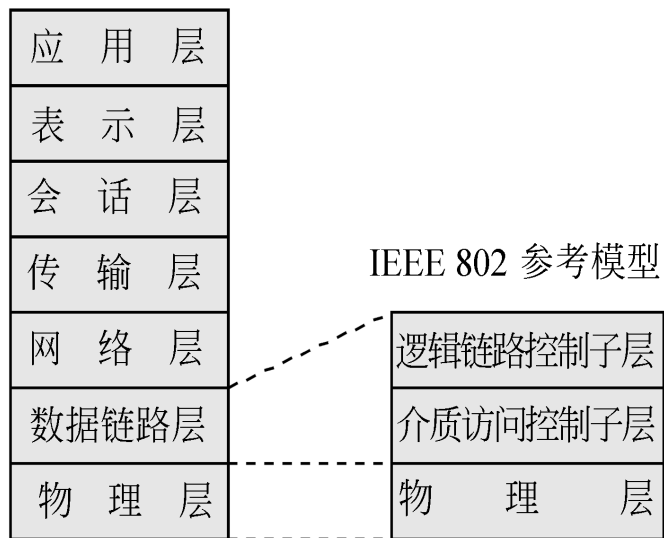
5.6 局域網基礎知識

5.6.4 局域網體系結構與IEEE 802標準

1. 局域網參考模型

- IEEE 802標準遵循ISO/OSI參考模型的原則，主要解決最低兩層（即物理層和數據鏈路層）的功能以及與網絡層的接口服務。IEEE802參考模型中不再設立網絡層
- 它與ISO/OSI參考模型的對應關係如圖

OSI 參考模型



5.6 局域網基礎知識

5.6.4 局域網體系結構與IEEE 802標準

1. 局域網參考模型

- IEEE 802局域網參考模型中的物理層的功能是：在物理介質上實現比特流的傳輸和接收、同步前序的產生與刪除，規定了所使用的信號、編碼、傳輸介質以及有關的拓撲結構和傳輸速率等
- 數據鏈路層又分為邏輯鏈路控制（LLC）和介質訪問控制（MAC）兩個功能子層。這種功能劃分主要是為了將數據鏈路功能中與硬件相關和無關的部分分開
- MAC子層的主要功能是控制對傳輸媒體的訪問。IEEE 802標準制定了多種介質訪問控制方法，同一個LLC子層能與其中任一種訪問方法（如CSMA/CD，Token Ring，Token Bus）接口
- LLC子層的主要功能是向高層提供一個或多個邏輯接口，具有幀的發送和接收功能。另外，它還有差錯控制和流量控制等功能，同時還具備網絡層的某些功能




5.6 局域網基礎知識

5.6.4 局域網體系結構與IEEE 802標準

2. IEEE 802局域網標準

(1) IEEE 802標準的內容

- IEEE 802.1 局域網概述、體系結構、網絡管理和網絡互聯；
 - IEEE 802.2 邏輯鏈路控制 LLC；
 - IEEE 802.3 CSMA/CD介質訪問控制標準和物理層技術規範
 - IEEE 802.4 令牌總綫介質訪問控制標準和物理層技術規範
 - IEEE 802.5 令牌環網介質訪問控制方法和物理層技術規範
 - IEEE 802.6 城域網介質訪問控制方法和物理層技術規範
 - IEEE 802.7 寬帶技術
 - IEEE 802.8 光纖技術（光纖分布數據接口FDDI）
 - IEEE 802.9 綜合業務數字網（ISDN）技術
 - IEEE 802.10 局域網安全技術
 - IEEE 802.11 無線局域網媒體訪問控制方法和物理層技術規範
- 

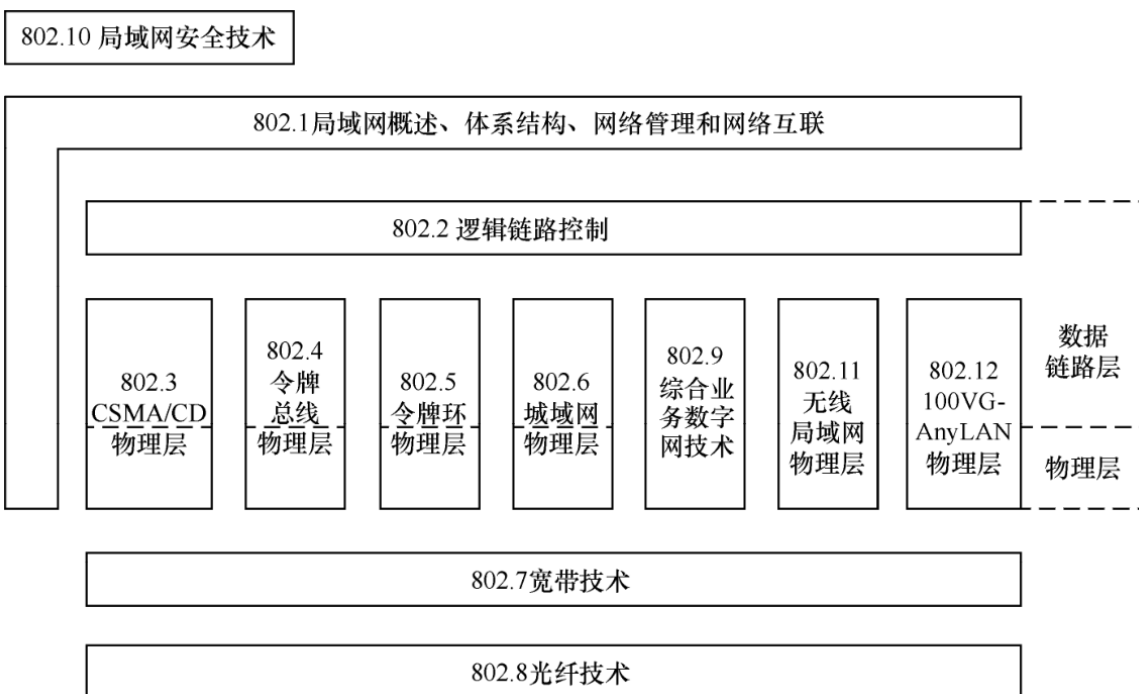
5.6 局域網基礎知識

5.6.4 局域網體系結構與IEEE 802標準

2. IEEE 802局域網標準

(2) IEEE 802各標準間的關係

- 各標準間的關係如下圖



思考題

- 局域網的拓撲結構有哪些？請簡要說明。
- 常用的媒體訪問控制方法有哪些？
- IEEE 802局域網標準有哪些？請簡要說明。

休息一下

Take a break



5.7 Internet 基礎知識

5.7.1 Internet 的產生和發展

1. ARPANET的誕生

- Internet起源于美國國防部高級研究計劃局（ARPA）于1968年主持研製的用于支持軍事研究的計算機實驗網ARPANET。建網的初衷旨在幫助為美國軍方工作的研究人員利用計算機進行信息交換
- 隨著IP協議的產生，異種網絡互連的一系列理論與技術問題得到了解決，并由此產生了網絡共享、網絡通信協議分層等重要思想。這些都為當今計算機網絡奠定了理論基礎
- 隨著TCP/IP協議的標準化，ARPANET的規模不斷擴大。不僅在美國國內，世界上的很多其它國家也將本地的計算機和網絡接入ARPANET，并采用相同的TCP/IP協議





5.7 Internet 基礎知識

5.7.1 Internet 的產生和發展

2. NSFNET的建立

- 1985年美國國家科學基金會（NSF）利用ARPANET發展起來的TCP/IP將全國的5大超級計算機中心用通信綫路連接起來，建立了一個名為美國國家科學基礎網（NSFNET）的廣域網
- 由于美國國家科學資金的鼓勵和資助，許多機構紛紛把自己的局域網并入NSFNET，連接的範圍包括所有的大學及國家經費資助的研究機構
- 1986年NSFNET建設完成，正式取代了ARPANET而成爲Internet的主幹網。它是一個三級計算機網絡，分爲主幹網、地區網和校園網，覆蓋了全美主要的大學和研究所





5.7 Internet 基礎知識

5.7.1 Internet 的產生和發展

3. 全球範圍Internet的形成與發展

- 除了ARPANET和NSFNET外，美國宇航局（NASA）和能源部的NSINET、ESNET也相繼建成，歐洲、日本等國也積極發展本地網絡，于是在此基礎上互連形成了現在的Internet
- 20世紀90年代以後，網絡商業用戶數量日益增加，于是美國政府決定將Internet主幹網轉交給私人公司來經營，并開始對接入Internet單位收費
- 近幾年來Internet規模迅速發展，已經覆蓋了包括我國在內的160多個國家，連接的網絡數萬個，主機達600多萬台，終端用戶上億，并且以每年15%~20%的速度增長





5.7 Internet 基礎知識

5.7.2 Internet的基本概念

1. Internet的定義

- Internet是由成千上萬個不同類型、不同規模的計算機網絡互連在一起所組成的覆蓋世界範圍的、開放的全球性網絡
- 它擁有數千萬台計算機和上億個用戶，是全球信息資源的超大型集合體，所有采用TCP/IP協議的計算機都可加入Internet，實現信息共享和相互通信





5.7 Internet 基礎知識

5.7.2 Internet的基本概念

2. Internet的特點

- Internet是由全世界眾多的網絡互連組成的國際互連網
- Internet是世界範圍的信息和服務資源寶庫
- 組成Internet的眾多網絡共同遵守TCP/IP





5.7 Internet 基礎知識

5.7.3 Internet的主要功能與服務

1. Internet的主要功能

- Internet的主要功能可以歸為以下三類：
 - 資源共享
 - 信息交流
 - 信息的獲取與發布





5.7 Internet 基礎知識

5.7.3 Internet的主要功能與服務

2. Internet的主要服務

- Internet在擁有豐富資源的同時，也提供了各種各樣的服務方式，總的來說，主要有以下一些：
 - 電子郵件服務E-mail
 - 遠程登錄服務Telnet
 - 文件傳輸服務FTP
 - WWW服務
 - 網絡新聞服務
 - 文件檢索服務
 - 電子商務EC/EB
 -





5.7 Internet 基礎知識

5.7.4 IP地址概述

1. IP地址的含義

- Internet上的不同主機之間要進行通信，除使用TCP/IP外，每台主機都必須有一個不與其它主機重複的地址，這個地址就是Internet地址，它相當于每台主機的名字。Internet地址包括IP地址和域名地址兩種不同的表示方式
- IP地址是指：給Internet上的主機分配的一個在全世界範圍內唯一的32位二進制比特串，它通常采用更直觀的、以圓點“.”分隔的4個十進制數字表示，如“192.168.10.58”



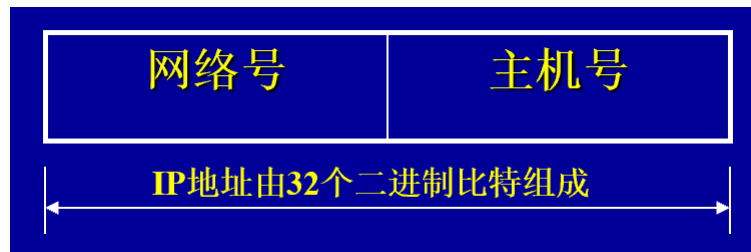
5.7 Internet 基礎知識

5.7.4 IP地址概述

2. IP地址的組成和表示方法

(1) IP地址的組成

- 每個IP地址由網絡號和主機號兩部分組成
- 網絡號在Internet中是唯一的。同一物理子網的所有主機和網絡設備（如服務器、工作站等）的網絡號是相同的。而對於不同物理網絡上的主機和網絡設備而言，其網絡號是不同的
- 主機號是用來區別同一物理子網內不同的主機和網絡設備的。在同一物理子網中，每一台主機和網絡設備的主機號也是唯一的
- 在Internet中根據IP地址尋找主機時，首先根據網絡號找到主機所在的物理網絡，在同一物理網絡中，再根據每個結點設備的物理地址（Physical Address）來完成主機間的數據交換



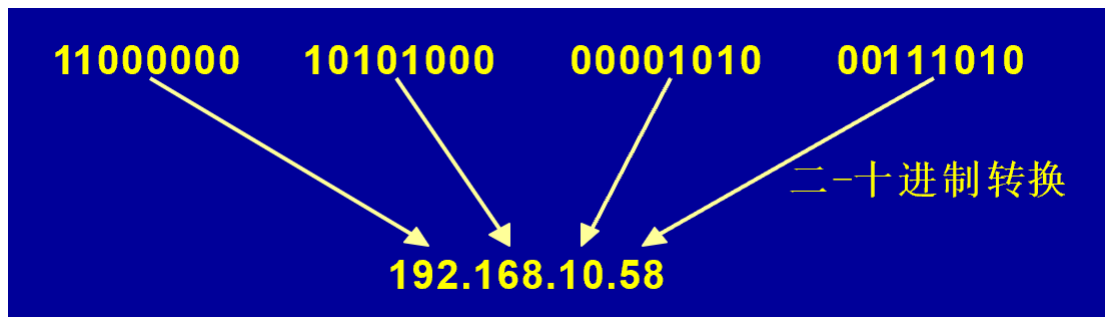
5.7 Internet 基礎知識

5.7.4 IP地址概述

2. IP地址的組成和表示方法

(2) IP地址的表示方法

- IP地址以32個二進制數字形式表示，不適合閱讀和記憶。為了便于用戶閱讀和理解IP地址，Internet管理委員會采用了一種“點分十進制”表示方法表示IP地址
- 將IP地址分為4個字節（每個字節8個比特），每個字節用十進制表示，每個十進制數的取值範圍是0～255，且相鄰兩個十進制數間用“.”分隔

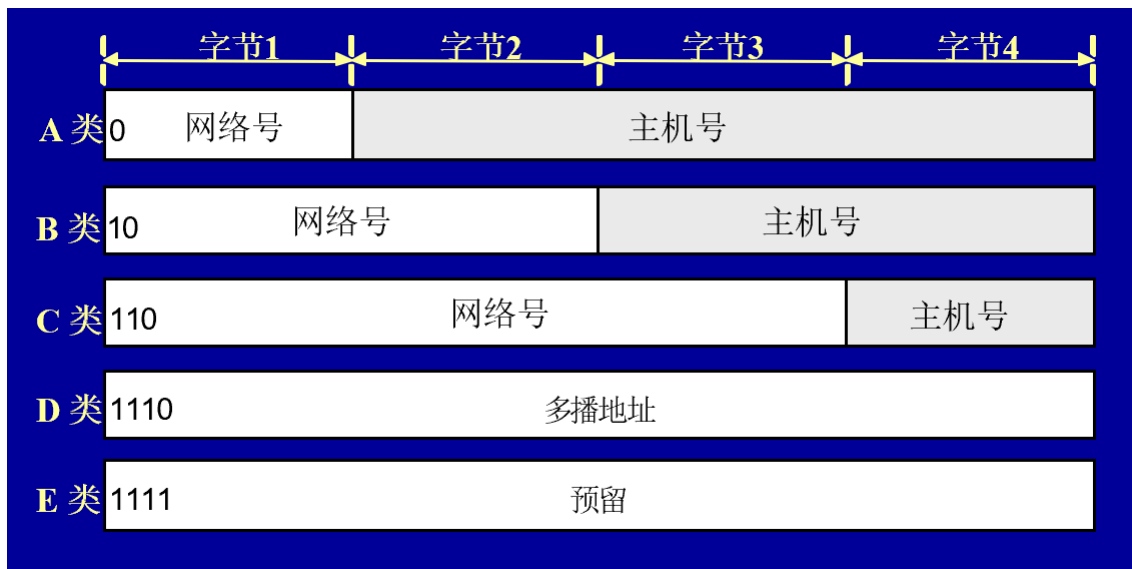


5.7 Internet 基礎知識

5.7.4 IP地址概述

3. IP地址的分類

- IP地址一共分為5類：A類、B類、C類、D類和E類。其中A、B和C類地址是基本的Internet地址，是用戶使用的地址，為主類地址。D類和E類為次類地址。5類IP地址的表示





5.7 Internet 基礎知識

5.7.4 IP地址概述

3. IP地址的分類

- A類地址的前一個字節表示網絡號，且最前端1個二進制位固定是“0”。表示的地址範圍是從1.0.0.0 ~ 126.255.255.255。A類地址允許有 $2^7 - 2 = 126$ 個網絡（網絡號的0和127保留用于特殊目的），每個網絡有 $2^{24} - 2 = 16777214$ 個主機
- B類地址的前兩個字節表示網絡號，且最前端的2個二進制位固定是“10”。表示的地址範圍是從128.0.0.0 ~ 191.255.255.255。B類地址允許有 $2^{14} = 16384$ 個網絡，每個網絡有 $2^{16} - 2 = 65534$ 個主機





5.7 Internet 基礎知識

5.7.4 IP地址概述

3. IP地址的分類

- C類地址的前三個字節表示網絡號，且最前端的3個二進制位是“110”。表示的地址範圍是從192.0.0.0 ~ 223.255.255.255。C類地址允許有 $2^{21} = 2097152$ 個網絡，每個網絡有 $2^8 - 2 = 254$ 個主機
- D類地址不標識網絡，一般用于其它一些特殊用途，如供特殊協議向選定的節點發送信息時使用，它又被稱作廣播地址。它的地址範圍是從224.0.0.0 ~ 239.255.255.255
- E類地址尚未使用，暫時保留將來使用。它的地址範圍是從240.0.0.0 ~ 247.255.255.255





5.7 Internet 基礎知識

5.7.5 域名系統 (DNS)

1. 什麼是域名？

- IP地址是一個具有32位比特長度的二進制數，對於計算機網絡來講數字型IP地址自然是最有效的，但對於一般用戶來說，要記住IP地址比較困難
- 爲了向一般用戶提供一種直觀明瞭的主機識別符（主機名），TCP/IP專門設計了一種字符型的主機命名機制，給每一台主機一個由字符串組成的名字，這種主機名相對於IP地址來說是一種更爲高級的地址形式，我們將它稱爲域名

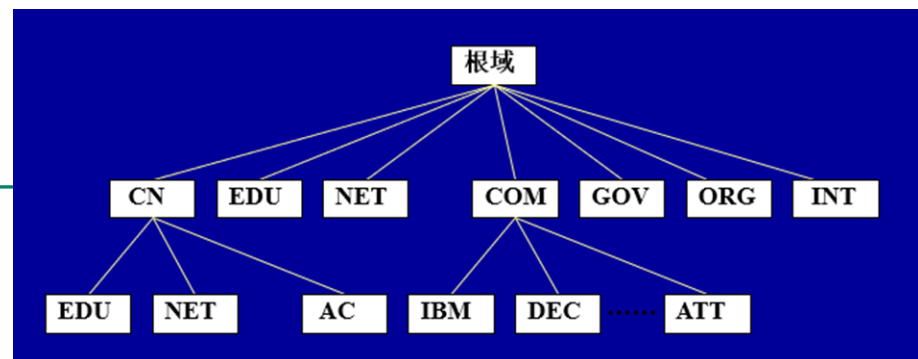


5.7 Internet 基礎知識

5.7.5 域名系統 (DNS)

2. 域名系統的層次命名機構

- 層次域名機制，是指按層次結構依次為主機命名。名字空間被分成若干級域名，并授權相應的機構進行管理，該管理機構又有權對其所管轄的這一級域名進一步劃分，并再授權其它相應的機構進行管理
- 首先由中央管理機構 (NIC) 將第一級域名劃分為若干部分，包括一些國家代碼和美國的各種組織機構的域名
- 第一級域名將其各部分的管理權授予相應的機構，再由它們負責分配第二級域名。第二級域名往往表示主機所屬的網絡性質，比如是屬教育界 (EEDU) 還是政府部門 (GOV) 等
- 第二級域名又將其各部分的管理權授予若干機構。比如EDU的域名管理權授予國家教育部，NET的域名管理權授予國家郵電部等，如此下去，域名空間的組織管理便形成一種樹狀的層次結構





5.7 Internet 基礎知識

5.7.5 域名系統 (DNS)

2. 域名系統的層次命名機構

- 一些國家或地區一級域名的代碼

国家名称	国家域名
中国	CN
巴西	BR
加拿大	CA
澳大利亚	AU
法国	FR
德国	DE



5.7 Internet 基礎知識

5.7.5 域名系統 (DNS)

3. 域名的表示方式

- 域名結構和IP地址一樣，都采用典型的層次結構，其通用的格式如圖

第四級域名	•	第三級域名	•	第二級域名	•	第一級域名
-------	---	-------	---	-------	---	-------

- 在www.scu.edu.cn名字中，www為主機名，由服務器管理員命名；scu.edu.cn為域名，由服務器管理員合法申請後可以使用。其中scu表示四川大學，edu表示國家教育機構部門，cn表示中國。www.scu.edu.cn就表示中國教育機構四川大學的www主機
- 域名地址是比IP地址更高級，更直觀的一種地址表示形式，它們都是Internet地址的兩種不同的表示方法。在叫法上應嚴格區分，不能搞混淆



5.8 無線網絡

5.8.1 無線網絡的含義


- 無線網絡，是指采用無線通信技術實現的網絡，即無須布綫就能實現各種通信設備互聯的網絡
- 無線網絡與有綫網絡最大的區別在于：傳輸介質的不同，無線網絡利用電磁波取代網綫，使聯網的計算機具有可移動性，能快速、方便地解決有綫網絡不易實現的網絡信道的連通問題
- 無線網絡主要分爲：通過公眾移動通信網實現的無線網絡，如3G、4G網絡，以及近距離的無線局域網兩種類型





5.8 無線網絡

5.8.2 藍牙技術

- 藍牙的含義
 - 藍牙，實際上是一種短距離無線通信技術，是由世界著名的 5 家大公司（愛立信、諾基亞、東芝、IBM 和 Intel）于 1998 年 5 月聯合宣布的一種開放性無線通信規範
 - 藍牙技術是網絡中各種外部設備接口的統一橋梁，它消除了設備之間的連線，以無線連接取而代之，并且其可靠性和保密性由獨特的安全密鑰和健全的加密機制來保證
 - 藍牙網絡有時也稱為微微網（Piconet），它利用藍牙技術把小範圍（10 ~ 100 m）內裝有藍牙單元的各種電器組成微型網絡
 - 藍牙的標準是 IEEE 802.15，工作在 2.4 GHz 公用頻率下，速率可達 1 Mbit/s
- 



5.8 無線網絡

5.8.2 藍牙技術

- 藍牙技術的主要特點
- 全球範圍適用
- 可同時傳輸語音和數據
- 安全性和抗干擾能力強
- 藍牙模塊體積小、功耗低、成本低，便于集成
- 藍牙網絡組網簡單、方便





5.8 無線網絡

5.8.3 Wi-Fi 技術

1. WLAN 和 Wi-Fi 之間的關係

- WLAN，是指在距離受限制的區域內以無線信道作為傳輸介質的計算機局域網
- Wi-Fi（無線保真），實際上是一種商業認證，是無線局域網聯盟的一個商標，該商標僅保障使用該商標的商品互相之間可以合作，與標準本身實際上沒有關係。從包含關係上來說，Wi-Fi 是 WLAN 的一個標準，屬採用 WLAN 協議的一項技術



5.8 無線網絡

5.8.3 Wi-Fi 技術

2 · Wi-Fi 技術的特點

- 覆蓋範圍廣

- 藍牙網絡的覆蓋範圍非常小，半徑大約只有 10 ~ 15 m，而 Wi-Fi 的半徑可達 300 m，適合辦公室及單位內部使用

- 組網簡單、成本低

- Wi-Fi 利用電磁波取代了傳統的網綫，有效地解決了有綫網絡布綫改綫工程量大、綫路容易損壞、網絡中各結點移動不便等問題。另外，支持 Wi-Fi 的設備價格也比較便宜，因此 Wi-Fi 的整體成本較低





5.8 無線網絡

5.8.3 Wi-Fi 技術

2 · Wi-Fi 技術的特點

- 業務可集成
 - Wi-Fi 技術在結構上與以太網基本一致，因此可以很方便地將Wi-Fi 集成到已有的寬帶網絡中，也能將已有的寬帶業務應用到 Wi-Fi 中
- 完全開放的頻段
 - Wi-Fi 使用的是全球開放的頻段，用戶端無須任何許可就可以自由使用該頻段上的服務



5.8 無線網絡

5.8.4 1G ~ 5G

移動無線通信系統的發展通常分為以下幾個階段：

- 1G (First Generation) 。 1G 系統又稱為蜂窩無線通信系統，自 20 世紀 80 年代開始使用，僅限語音的傳送
- 2G (Second Generation) 。 2G 系統又稱為數字無線通信系統，將語音以數字化方式傳輸，除具有通話功能外，還引入了短消息功能
- 3G (Third Generation) 。 3G 系統又稱為多媒體無線通信系統，它是一種將無線通信與互聯網多媒體通信相結合的無線通信系統，能夠處理圖像、聲音、視頻等多媒體信息，提供網頁瀏覽、電話會議、電子商務信息等多種服務
- 4G (Forth Generation) 。 4G 系統是多功能集成的寬帶無線通信系統，主要目標是提高移動裝置無線訪問互聯網的速度
- 5G (Fifth Generation) 。 新一代移動通信技術標準，也是 4G 的延伸，具有更高的傳輸速率、更快的反應速度和更大的連接數量。5G 技術的特點可簡單概括為：“大帶寬、低時延、高可靠和萬物互聯”

思考題

- 什麼是IP地址？請簡要說明。
- 藍牙技術的主要特點有哪些？
- Wi-Fi 技術的特點有哪些？請簡要說明。

休息一下

Take a break



感謝觀賞

Thank you for listening.