
《计算机通信与网络》知识点

配套大纲：《计算机通信与网络》大纲（2017 版）

配套教材：《数据通信与网络》Forouzan，第四版

2023 年 12 月

注意：画波浪线的知识点为重点考核内容。

第一部分 概述

第 1 章 绪论

1. 数据通信的概念及模型
2. 数据流
3. 计算机网络的概念
4. 网络的三个准则
5. 链路（Link）的概念
6. 拓扑结构
7. 网络模型的概念
8. 网络分类
9. 英特网的历史
10. 协议的概念和三个要素

第 2 章 网络模型

11. 分层的概念
12. OSI 参考模型的概念和各层功能
13. TCP/IP 协议簇和各层的功能
14. 地址：物理地址、逻辑地址和端口地址

第二部分 物理层和介质

第 3 章 物理层

15. 数字信号：基带传输、低通通道、宽带传输的概念
16. 传输减损：衰减、失真、噪声和信噪比的概念
17. 数据速率限制：奈奎斯特速率、香农容量定理
18. 性能：带宽、吞吐量、延迟、传播时间、传输时间、排队时间、带宽与延迟

的乘积的概念

第4章 数字传输

19. 线路编码：数据元素、信号元素、数据速率、信号速率、最小带宽、最大数据速率、直流分量、自同步

20. 线路编码方案：单极性编码（NRZ）、极性编码（NRZ-L 和 NRZ-I）、归零码（RZ）、双相码（Manchester 和 Differential Manchester）、双极性编码（AMI 和伪三进制码）、多电平编码（mBnL、2B1Q、8B6T、MLT-3）（了解）

21. 块编码：4B/5B、8B10B（了解）

22. 扰码：B8ZS 和 HDB3（了解）

23. 脉码调制 PCM：采样、量化等级、量化误差

24. Delta 调制的概念

25. 传输模式：异步传输、同步传输、并行传输、串行传输的概念

第5章 模拟传输

26. 比特率和波特率

27. 数字到模拟转换：（1）ASK 的概念及 ASK 的带宽（2）FSK 的概念及 BFSK 的带宽（3）PSK、BPSK、QPSK 和 QAM 的概念

28. 模拟信号调制：（1）AM、FM 和 PM 的概念（2）AM 带宽、FM 带宽和 PM 带宽

第6章 带宽利用

29. 复用：FDM、同步 TDM、统计 TDM 和 WDM 的概念

30. 数字层次、T1 载波、E1 载波

31. 波分和码分的概念（了解）

32. 扩频：FHSS 和 DSSS 的概念（了解）

第7章 传输介质

33. 导向介质：双绞线、同轴电缆和光纤的概念

- 34. 无线传输介质：无线波普、无线电波、微波和红外波

第8章 交换

- 35. 电路交换的概念
- 36. 数据报交换的概念
- 37. 虚电路交换的概念

第9章 使用电话网和有线电视网进行数据传输

- 38. 信令的概念（了解）
- 39. 调制与解调的概念（了解）
- 40. ADSL（了解）

第三部分 数据链路层

第10章 检错与纠错

- 41. 差错的类型
- 42. 块编码
- 43. 差错检测的方法
- 44. 纠错的概念与方法：汉明距离、最小汉明距离
- 45. 线性块编码：线性块编码的距离、简单奇偶校验编码、两维奇偶校验编码、汉明码
- 46. 循环冗余编码CRC（不包含硬件实现）、CRC的检错能力分析（检测单个位差错、两个独立的位差错、奇数个差错、突发性差错）
- 47. 校验和及其计算方法

第11章 数据链路控制

- 48. 组帧（面向字符协议、面向位协议）
- 49. 流量控制和差错控制的概念
- 50. 停止等待ARQ、后退N帧ARQ和选择重发ARQ
- 51. HDLC
- 52. PPP协议

第 12 章 多路访问

- 53. 随机访问：纯 ALOHA、时隙 ALOHA、CSMA、CSMA/CD、CSMA/CA、最小帧长与传播时延和传输时延
- 54. 受控访问：预约、轮询、令牌环（了解）

第 13 章 有线局域网：以太网

- 55. IEEE 标准：LLC 和 MAC
- 56. 标准以太网的 MAC 子层：帧格式、MAC 地址、最短帧长、编码和解码、10Base5、10 Base 2、10 Base -T、10 Base -F
- 57. 桥接以太网、交换式以太网、全双工以太网
- 58. 快速以太网：MAC 子层、拓扑结构、100Base -TX、100Base-FX、100Base -T4
- 59. 千兆以太网：MAC 子层、拓扑结构、1000Base -SX、1000Base-LX、1000Base -CX

第 14 章 无线局域网

- 60. WLAN 体系结构与 IEEE 802.11 标准
- 61. 802.11 MAC 子层、帧结构
- 62. 802.11 物理层、寻址方式、隐蔽终端和暴露终端

第 15 章 连接局域网、主干网和虚拟局域网

- 63. 连接设备：无源集线器、中继器、有源集线器
- 64. 连接设备：网桥、透明网桥、生成树
- 65. 连接设备：二层交换机
- 66. 连接设备：路由器
- 67. 连接设备：三层交换机
- 68. 网关的概念
- 69. 虚拟局域网的概念及划分方法

第 16 章 无线 WAN：移动电话和卫星网络

本章了解移动电话和卫星网络，不做为考核知识点

第 17 章 广域网 SONET/SDH

本章了解 SONET/SDH 的基本概念，不做为考核知识点

第 18 章 虚电路网络：帧中继和 ATM

70. 帧中继：帧中继的特征、帧中继的结构、永久虚电路、呼叫虚电路（了解）

71. ATM：ATM 的特征、信元的结构、虚路径 VP、虚电路 VC、VCI（了解）

第四部分 网络层

第 19 章 逻辑寻址

72. IP v4 地址：A、B、C、D 和 E 类地址

73. 掩码、子网和超网的概念

74. 子网划分

75. 无类别域间路由 CIDR

76. NAT 的原理与概念

77. IPv6 地址

第 20 章 IP 协议

78. IP 分组（数据报）的格式

79. 分片与 MTU

80. IP v4 校验和

81. IPv6 分组格式

82. IP v4 和 IPv6 混合

第 21 章 地址映射、差错报告和多播

83. ARP：ARP 的概念、分组格式、封装、4 种操作

84. DHCP 的概念

85. ICMP: ICMP 的概念、报文格式、5 种差错报告

86. IGMP 的基本概念（了解）

第 22 章 传递、转发和路由选择

87. 转发技术与转发过程

88. 路由表、地址聚合和最长掩码匹配

89. 路由算法: Dijkstra 和 Bellman-Ford 算法

90. 单播路由协议: AS 的概念、RIP 协议和 OSPF 协议

91. 多播的概念和多播路由（了解）

第五部分 传输层

第 23 章 UDP、TCP 和 SCTP

92. 端口、套接字的概念

93. UDP 协议: UDP 协议的概念、数据报结构、校验和的计算、UDP 的操作

94. TCP: TCP 的特点与服务、报文格式

95. TCP 连接建立和拆除

96. TCP 流量控制（信贷滑窗协议）

97. TCP 差错控制

第 24 章 拥塞控制和服务质量

98. TCP 拥塞控制（慢启动、拥塞避免、快速重传）

99. 服务质量（QoS）的概念: FIFO 队列、通信量整型（了解）

第六部分 传输层

第 25 章 域名系统

100. 域名空间

101. 通用域、国家域和反向域

102. 域名解析

103. DNS 报文

第 26 章 远程登录、电子邮件和文件传输

104. Telnet 的基本概念

105. 电子邮件：电子邮件的架构、邮件报文、SMTP 和 MIME、POP3 和 IMAP

106. 文件传输：FTP 的架构、FTP 的连接、FTP 的传输方式

第 27 章 万维网与超文本传输协议

107. URL、Cookies 的概念

108. HTTP：HTTP 的概念、报文结构、HTTP 操作