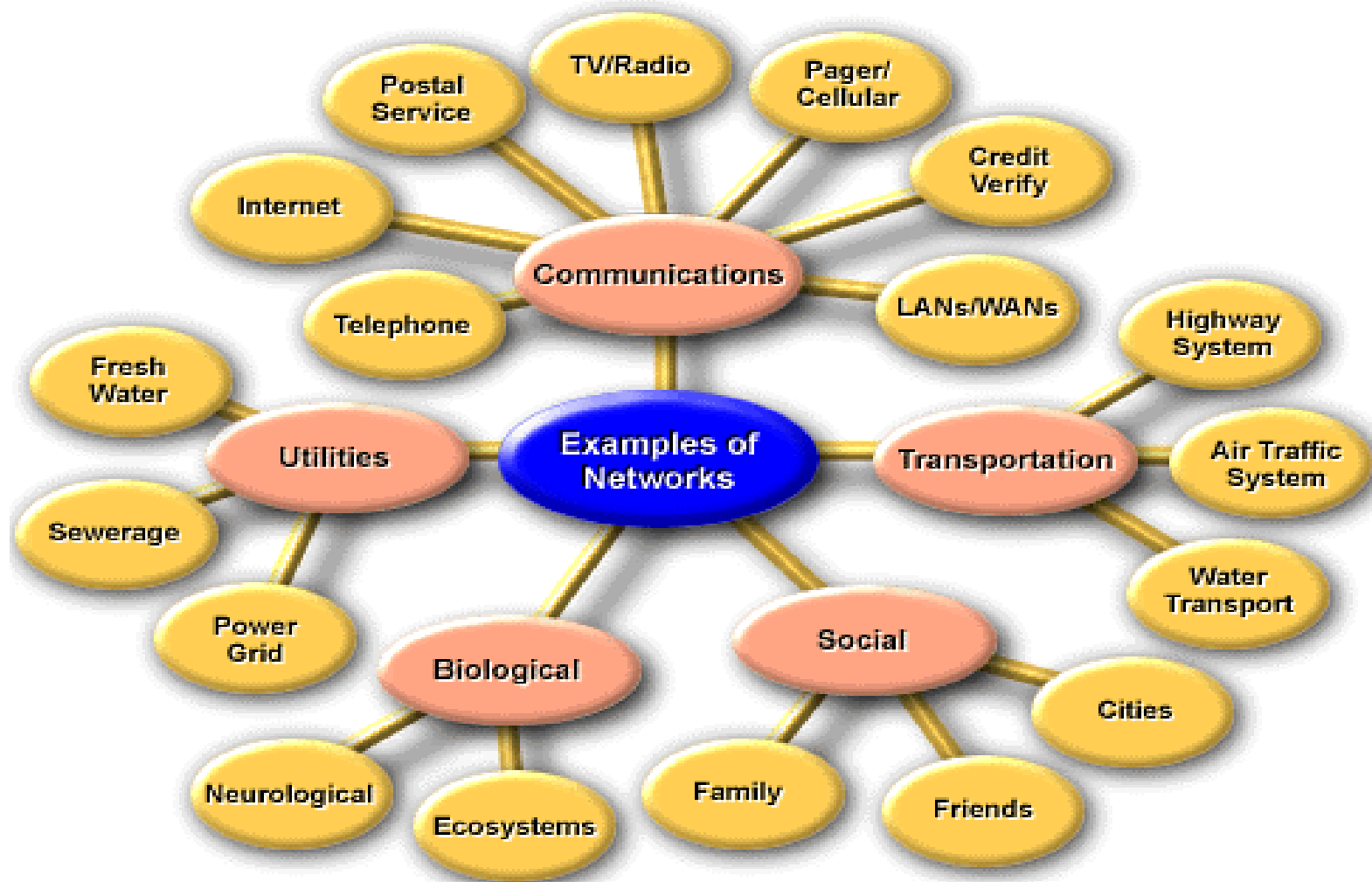


第一章 引言

常用基本概念

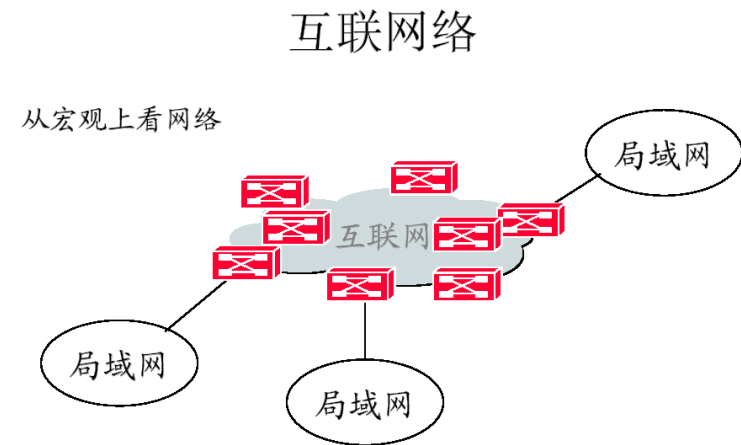
广义的网络



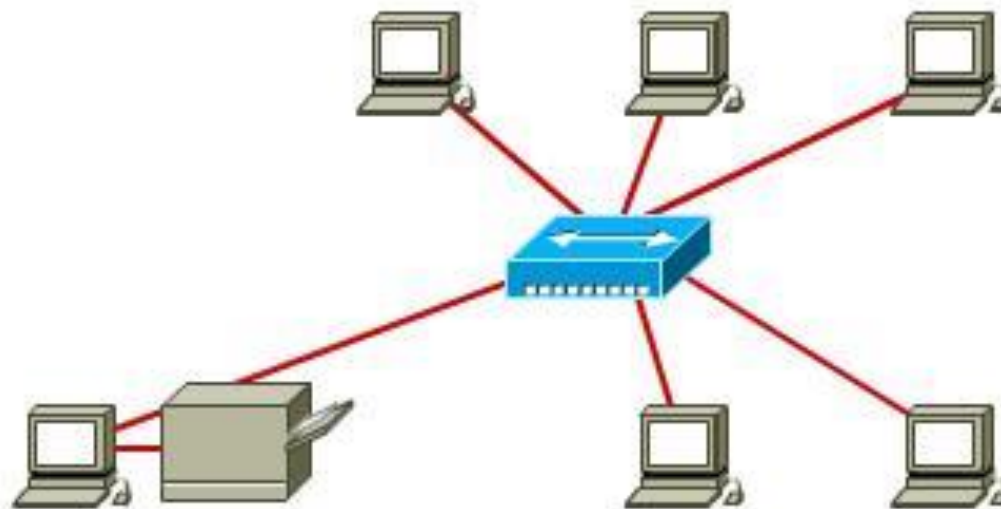


什么是计算机网络？

- **计算机网络**：使用**单一技术**的**自主**计算机的**互联**集合
 - 单台计算机的独立**自主**性。
- **互联网络**（Internet）：计算机网络的互相联接。
- **WWW**：World Wide Web，**万维网**：是信息资源的网络，**资源**、**资源标识**和**传输协议**三部分支撑www的运作。



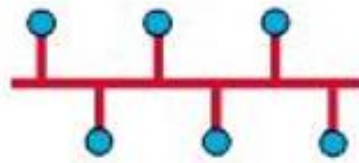
- 拓扑：信道 的分布方式。常见的拓扑结构：总线型、星型、环型、树型和网状



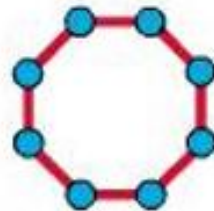


物理拓扑的类型

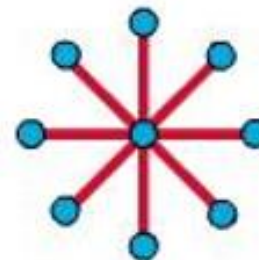
- 总线
- 环型
- 星型
- 扩展的星型
- 层次型
- 全联通/网状



Bus Topology



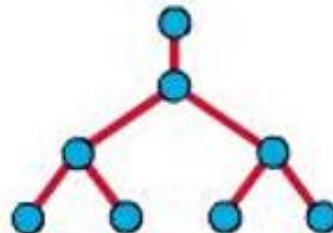
Ring Topology



Star Topology



Extended Star Topology



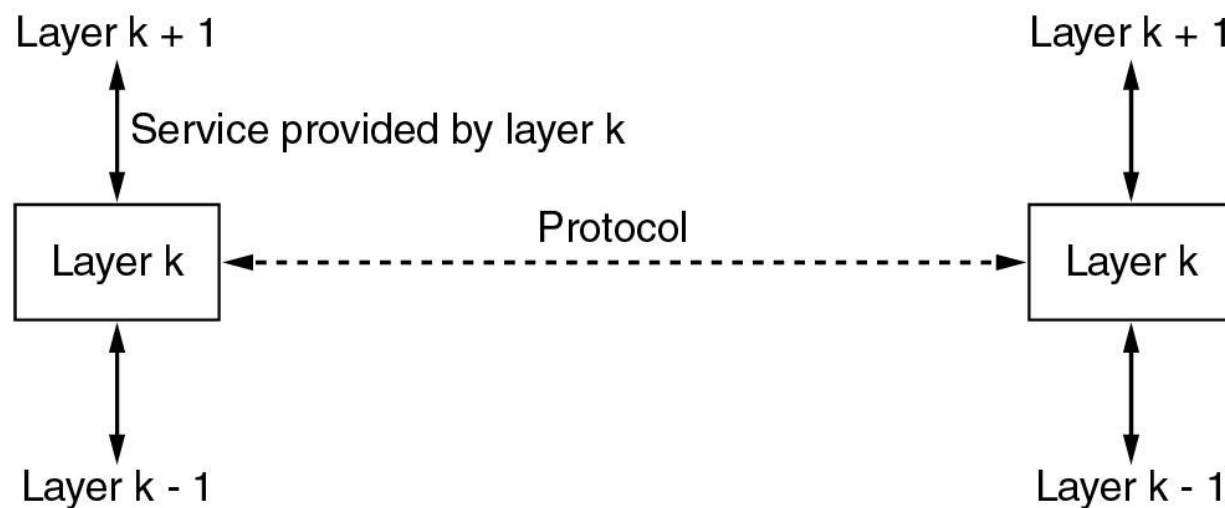
Hierarchical Topology



Mesh Topology

□ **协议**：一系列规则和约定的规范性描述，它控制网络中的设备之间如何进行信息交换。

➤ 如：TCP/IP





数字带宽

□ **数字带宽**：指在单位时间内流经的信息总量

Pipe Analogy for Bandwidth

Bandwidth is like pipewidth.



Network devices are like pumps, valves, fittings, and taps.



Packets are like water.





数字带宽的单位

Units of Bandwidth

Unit of Bandwidth	Abbrev.	Equivalence
Bits per second	bps	1 bps = fundamental unit of bandwidth
Kilobits per second	kbps	1 kbps = 1,000 bps = 10^3 bps
Megabits per second	Mbps	1 Mbps = 1,000,000 bps = 10^6 bps
Gigabits per second	Gbps	1 Gbps = 1,000,000,000 bps = 10^9 bps



数字带宽的单位 P65

Exp.	Explicit	Prefix	Exp.	Explicit	Prefix
10^{-3}	0.001	milli	10^3	1,000	Kilo
10^{-6}	0.000001	micro	10^6	1,000,000	Mega
10^{-9}	0.000000001	nano	10^9	1,000,000,000	Giga
10^{-12}	0.0000000000001	pico	10^{12}	1,000,000,000,000	Tera
10^{-15}	0.0000000000000001	femto	10^{15}	1,000,000,000,000,000	Peta
10^{-18}	0.0000000000000000001	atto	10^{18}	1,000,000,000,000,000,000	Exa
10^{-21}	0.00000000000000000000001	zepto	10^{21}	1,000,000,000,000,000,000,000	Zetta
10^{-24}	0.0000000000000000000000001	yocto	10^{24}	1,000,000,000,000,000,000,000,000	Yotta



吞吐量 (Throughput)

□ 指实际的、可测到的带宽。

- 1) 网络设备
- 2) 传输的数据类型
- 3) 网络拓扑
- 4) 用户数量
- 5) 用户计算机
- 6) 服务器
-

例：计算传输时间 $T = \frac{S}{BW}$ $T = \frac{S}{P}$

如果ISDN的带宽为 128kbps，OC-48的带宽为 2.488 Gbps，如果用ISDN传输一张装满数据的1.44M软盘，用OC-48传输装满10G的硬盘数据，问哪一种传输所用的时间更少？

解：按照理想的传输状况来计算，即根据： $T = \frac{S}{BW}$

$$\text{有： } T_{fd} = \frac{1.44M}{128kbps} = \frac{1.44 \times 10^3 \times 8}{128} = 90s$$

$$T_{hd} = \frac{10G \times 8}{2.488Gbps} = 32.152s$$

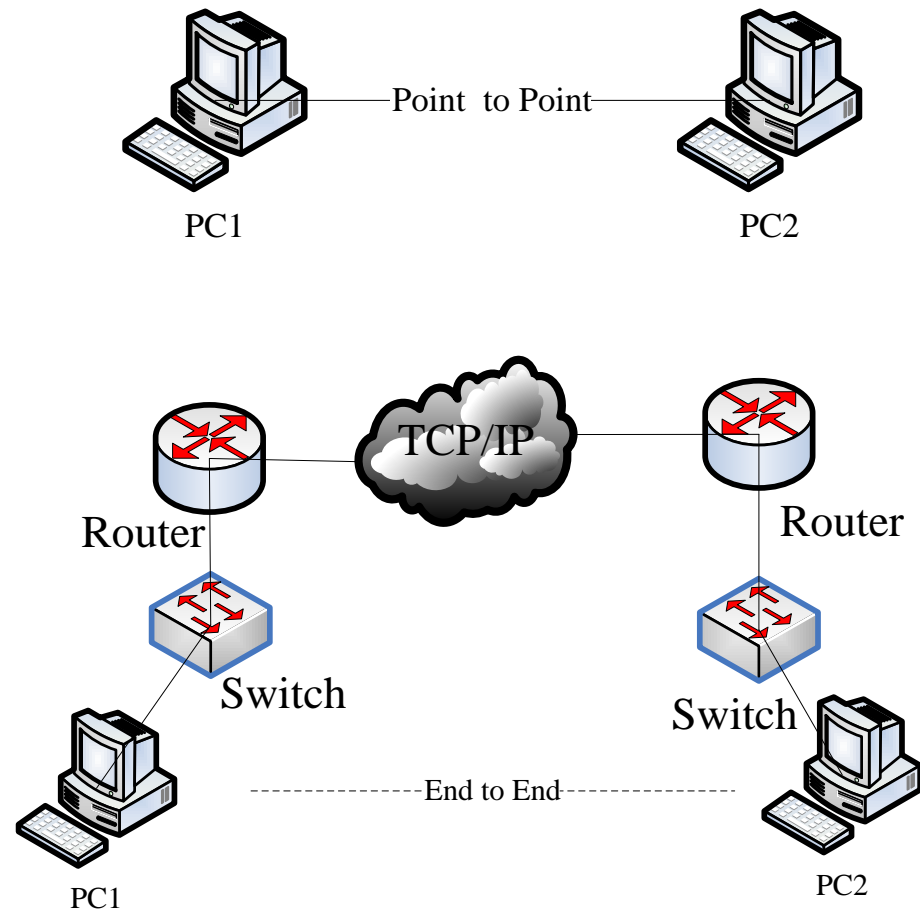
留意过下载进度条吗？

答：传输10G的硬盘数据所化的时间更少。



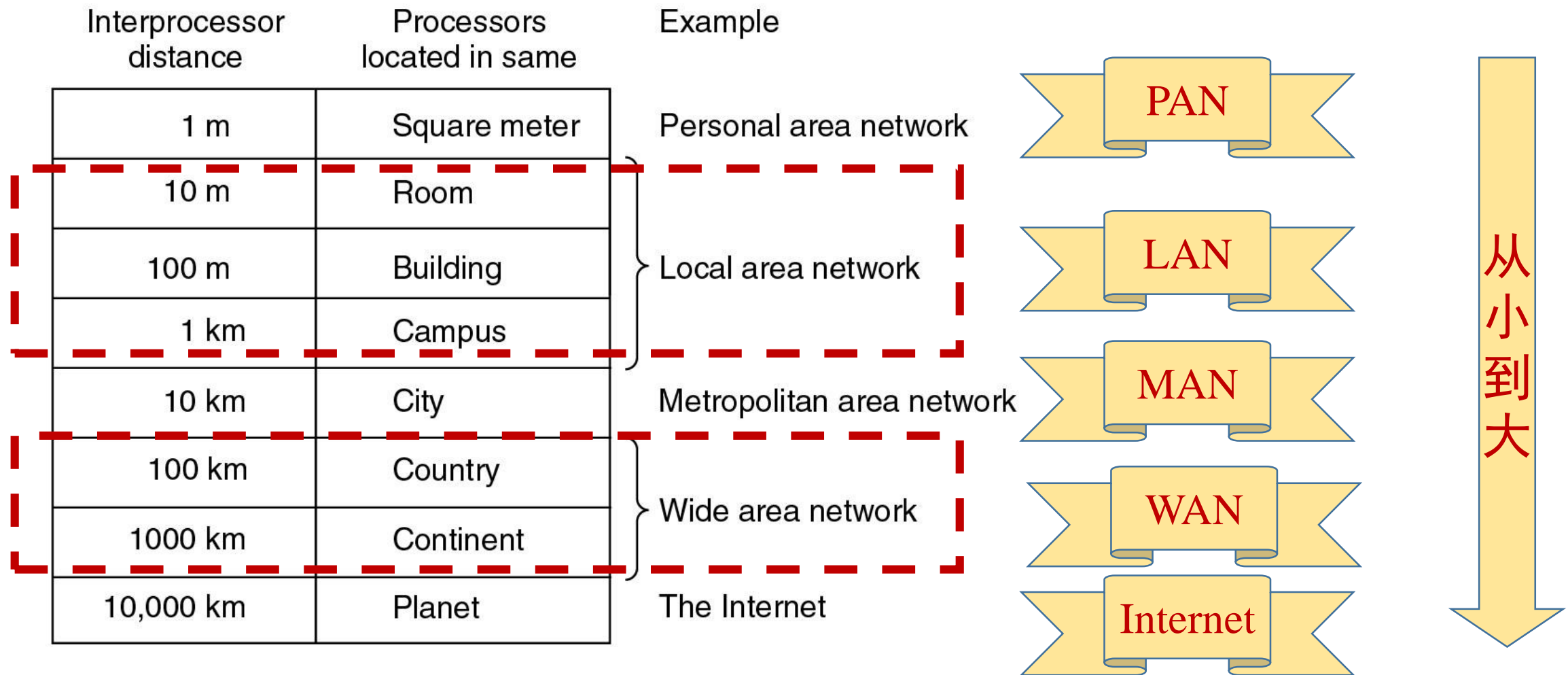
点到点和端到端

- **点到点**：信源机和信宿机之间的通信由一段一段的直接相连的机器间的通信组成，**机器间的直接连接**叫做点到点连接。
- **端到端**：信源机和信宿机之间直接通信，好象拥有一条直接的线路。





计算机网络的分类





小结

- ❑ 互联网络是最大的一个计算机网络，是网络的网络。
- ❑ 协议规范了网络通信行为。
- ❑ 数字带宽是理想值，吞吐量才是真实感受到的值。
- ❑ 按照规模划分，网络可分为从小到大的5类：PAN、LAN、MAN、WAN和Internet。

思考题

- 什么是计算机网络？
- 什么是互联网络和万维网？两者之间有什么关系？
- 什么是协议？
- 什么是网络的物理拓扑？
- 什么是数字带宽和吞吐量？两者之间有什么关系？
- 什么是点到点和端到端？
- 按照规模划分，计算机网络分成哪些类？

谢谢观看

致谢

本课程课件中的部分素材来自于：（1）清华大学出版社出版的翻译教材《计算机网络》（原著作者：Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall）；（2）思科网络技术学院教程；（3）网络上搜到的其他资料。在此，对清华大学出版社、思科网络技术学院、人民邮电出版社、以及其它提供本课程引用资料的个人表示衷心的感谢！

对于本课程引用的素材，仅用于课程学习，如有任何问题，请与我们联系！