

计算机网络与物联网

河北师范大学软件学院



你眼中的网络



说到网络，你会想起什么？



QQ

淘宝

网游

电子邮件

... ..



- 计算机网络的重要功能
 - 连通性：彼此连通，交换信息
 - 共享：信息共享、软硬件共享
- 物理的网络——五层模型
- 逻辑的网络——万维网
- 新型的网络——物联网



- 无远弗届的网络
- Web
- 初窥物联网

看得见和看不见的QQ



看得见
看不见



好友列表
好友聊天
传送文件

... ..

精准找到好友
消息/文件不同提示

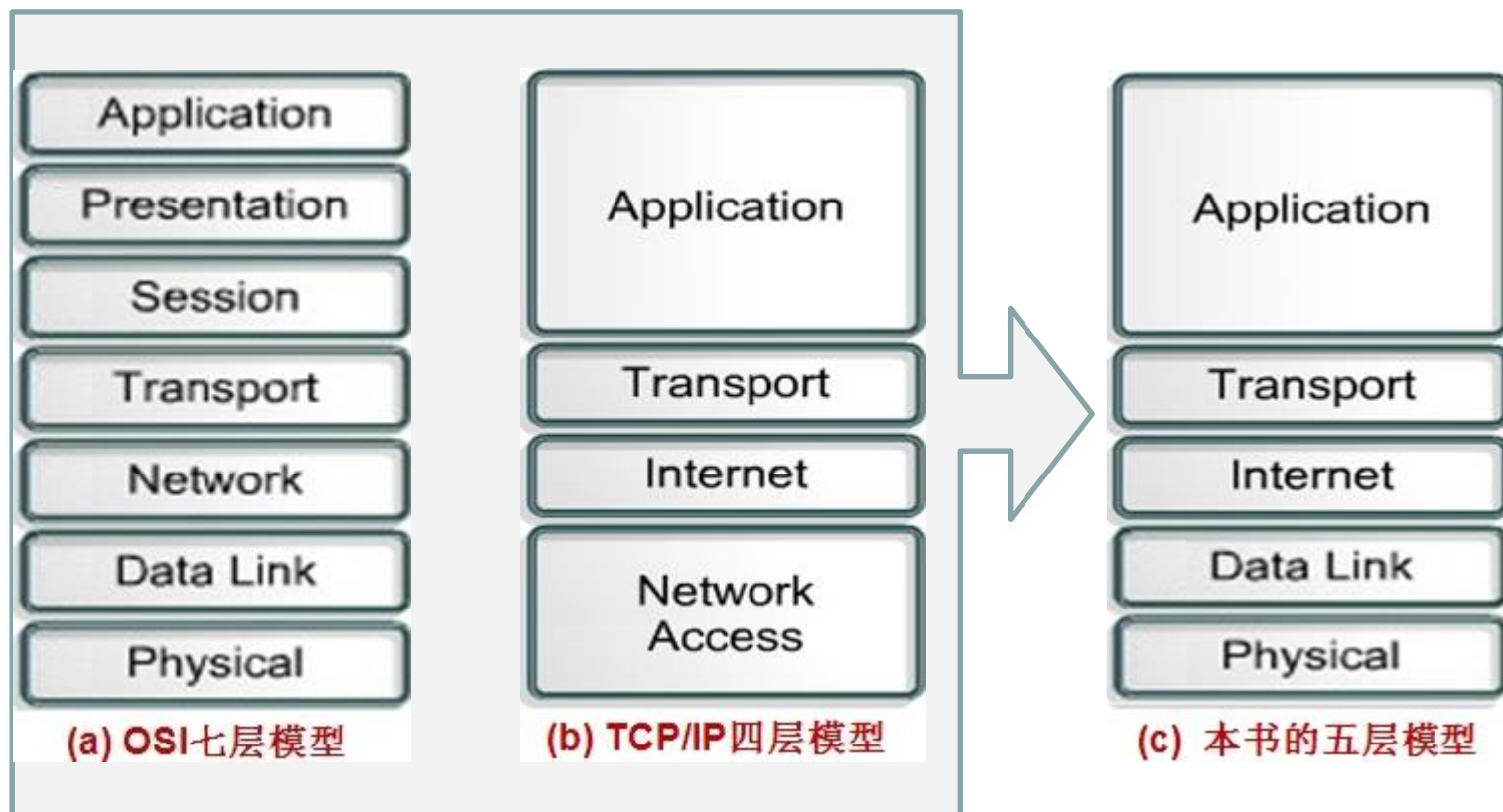
... ..

... ..

计算机网络的体系结构



- 计算机网络体系结构：计算机网络各层及其协议的集合，就是计算机网络及其部件所应完成的功能的精确定义。
- 协议：数据交换遵守的规则、标准或约定



五层模型



层次模型



各层功能

直接为用户的应用进程提供服务。

负责向两个主机中进程之间的通信提供服务。

在不同主机之间的通信提供服务。

在两个相邻结点之间传送数据。

协调在物理媒体中传送比特流所需要的各种功能。

- 又见QQ
- QQ软件交互
- QQ与好友QQ正确显示
- 主机到主机
- 相邻结点
- 0, 1的正确表示

五层模型



层次模型

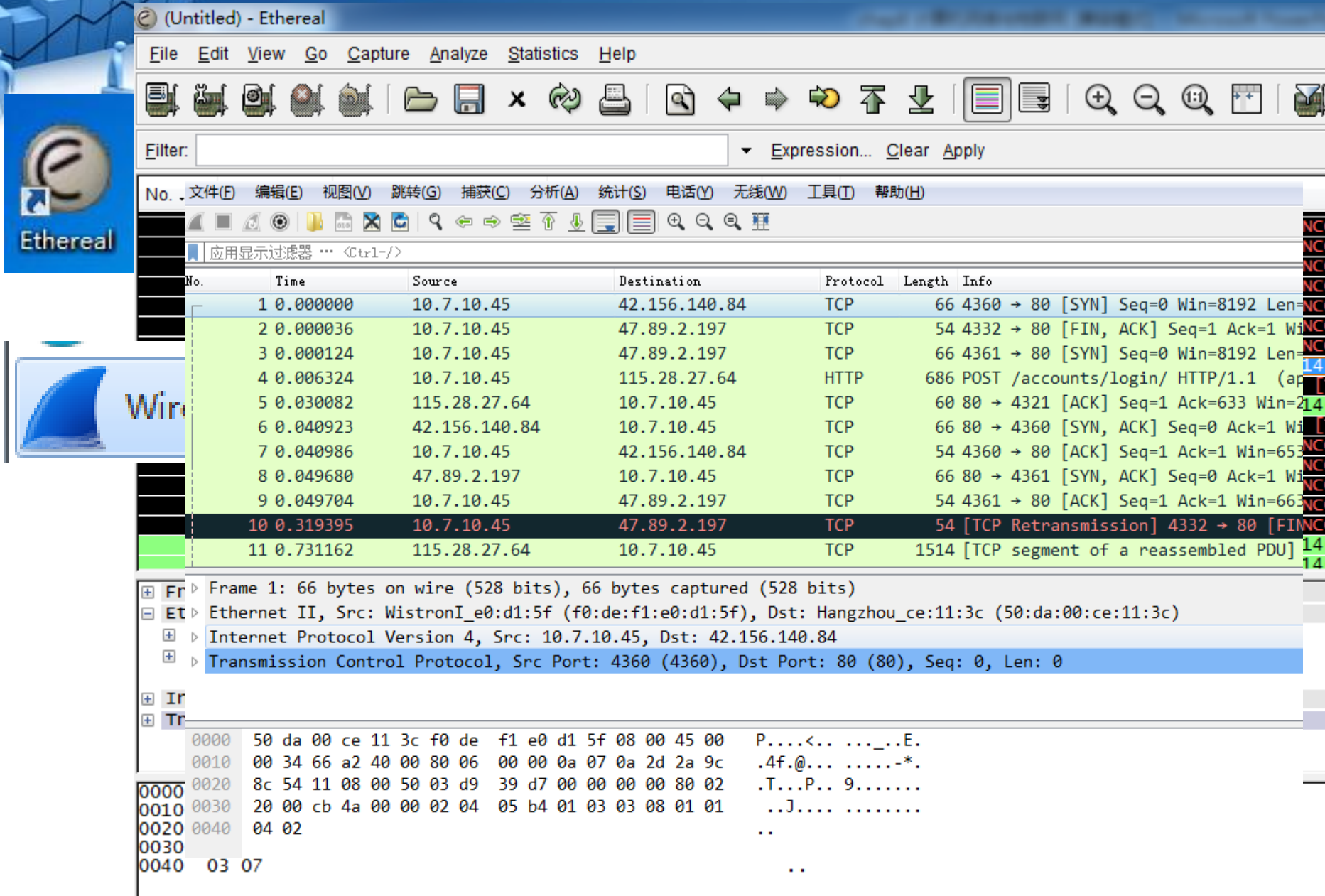


各层功能

- 直接为用户的应用进程提供服务。
- 负责向两个主机中进程之间的通信提供服务。
- 在不同主机之间的通信提供服务。
- 在两个相邻结点之间传送数据。
- 协调在物理媒体中传送比特流所需要的各种功能。

- 关键词
- 分层的必要性
 - 提高工作效率
 - 提高容错性
 - 增强可扩展性
- 名称
- 功能
- 封装
- 服务交互

身边的分层模型



The image displays the Ethereal network sniffer interface. The main window shows a list of captured packets with columns for No., Time, Source, Destination, Protocol, Length, and Info. The selected packet (No. 1) is a TCP SYN packet from 10.7.10.45 to 42.156.140.84. The packet details pane on the right shows the frame structure: Ethernet II, Internet Protocol Version 4, and Transmission Control Protocol.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	10.7.10.45	42.156.140.84	TCP	66	4360 → 80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=
2	0.000036	10.7.10.45	47.89.2.197	TCP	54	4332 → 80 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1 Ws
3	0.000124	10.7.10.45	47.89.2.197	TCP	66	4361 → 80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=
4	0.006324	10.7.10.45	115.28.27.64	HTTP	686	POST /accounts/login/ HTTP/1.1 (ap
5	0.030082	115.28.27.64	10.7.10.45	TCP	60	80 → 4321 [ACK] Seq=1 Ack=633 Win=214
6	0.040923	42.156.140.84	10.7.10.45	TCP	66	80 → 4360 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Ws
7	0.040986	10.7.10.45	42.156.140.84	TCP	54	4360 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65
8	0.049680	47.89.2.197	10.7.10.45	TCP	66	80 → 4361 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Ws
9	0.049704	10.7.10.45	47.89.2.197	TCP	54	4361 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=66
10	0.319395	10.7.10.45	47.89.2.197	TCP	54	[TCP Retransmission] 4332 → 80 [FIN
11	0.731162	115.28.27.64	10.7.10.45	TCP	1514	[TCP segment of a reassembled PDU]

Frame 1: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits)

Ethernet II, Src: WistronI_e0:d1:5f (f0:de:f1:e0:d1:5f), Dst: Hangzhou_ce:11:3c (50:da:00:ce:11:3c)

Internet Protocol Version 4, Src: 10.7.10.45, Dst: 42.156.140.84

Transmission Control Protocol, Src Port: 4360 (4360), Dst Port: 80 (80), Seq: 0, Len: 0

0000 50 da 00 ce 11 3c f0 de f1 e0 d1 5f 08 00 45 00 P....<... .._.E.

0010 00 34 66 a2 40 00 80 06 00 00 0a 07 0a 2d 2a 9c .4f.@... ..-.*.

0020 8c 54 11 08 00 50 03 d9 39 d7 00 00 00 00 80 02 .T...P.. 9.....

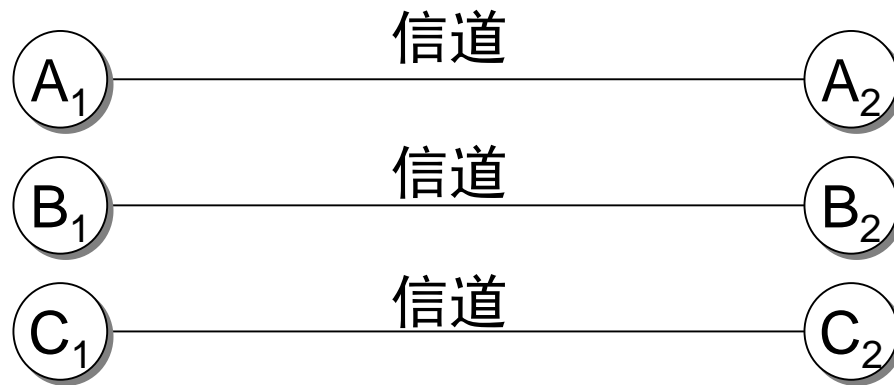
0030 20 00 cb 4a 00 00 02 04 05 b4 01 03 03 08 01 01 ..J....

0040 04 02 ..

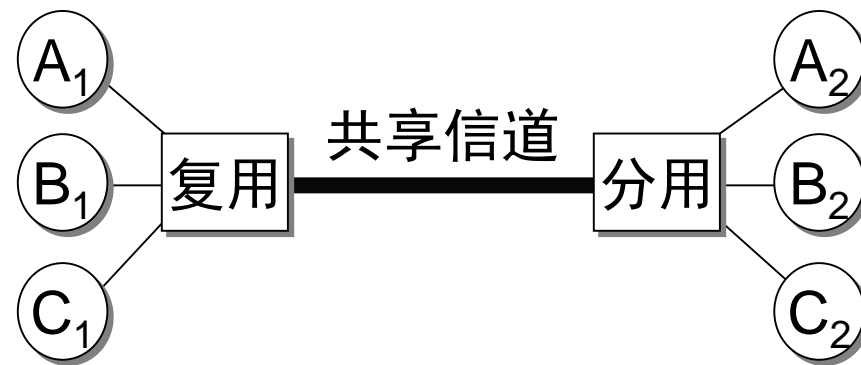
0050 03 07 ..

细数五层模型——物理层

- 物理层解决如何在连接各种计算机的**传输媒体**上传输**数据比特流**。
 - 网线
 - 无线
 - 电话线
- 信道复用：传输线路同时传输多路信号



(a) 不使用复用技术

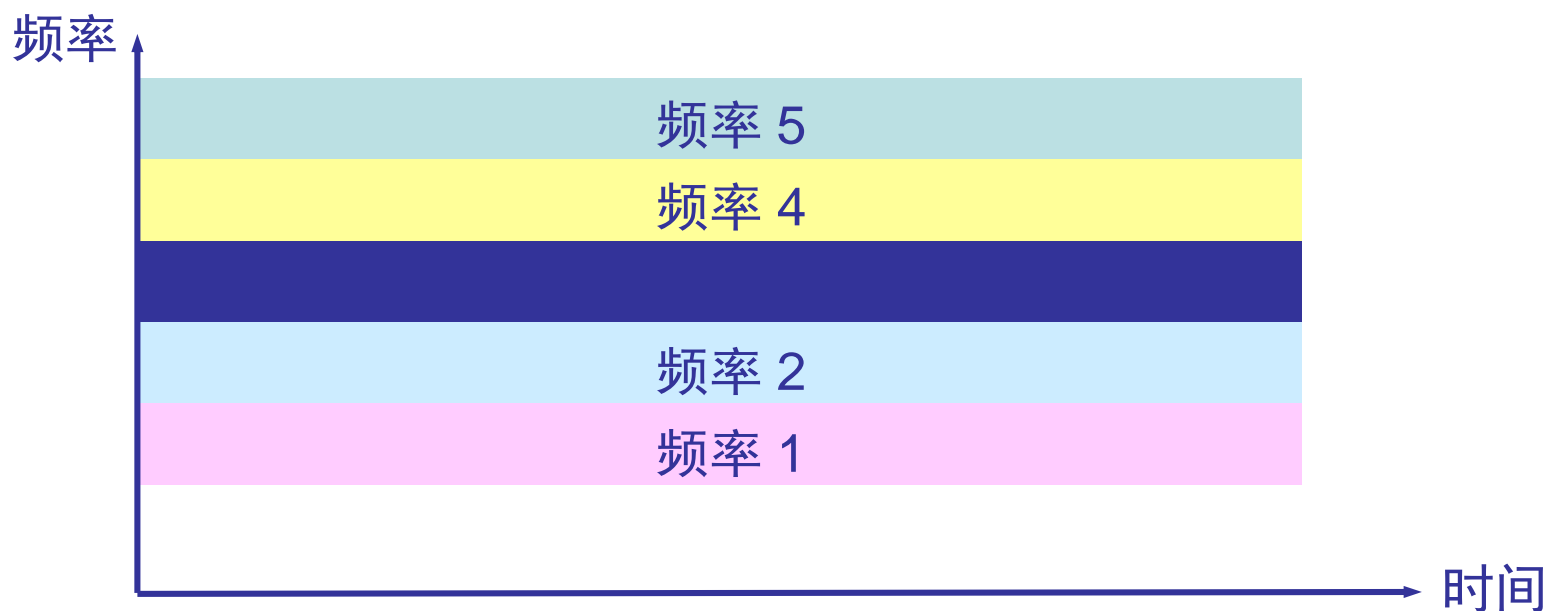


(b) 使用复用技术

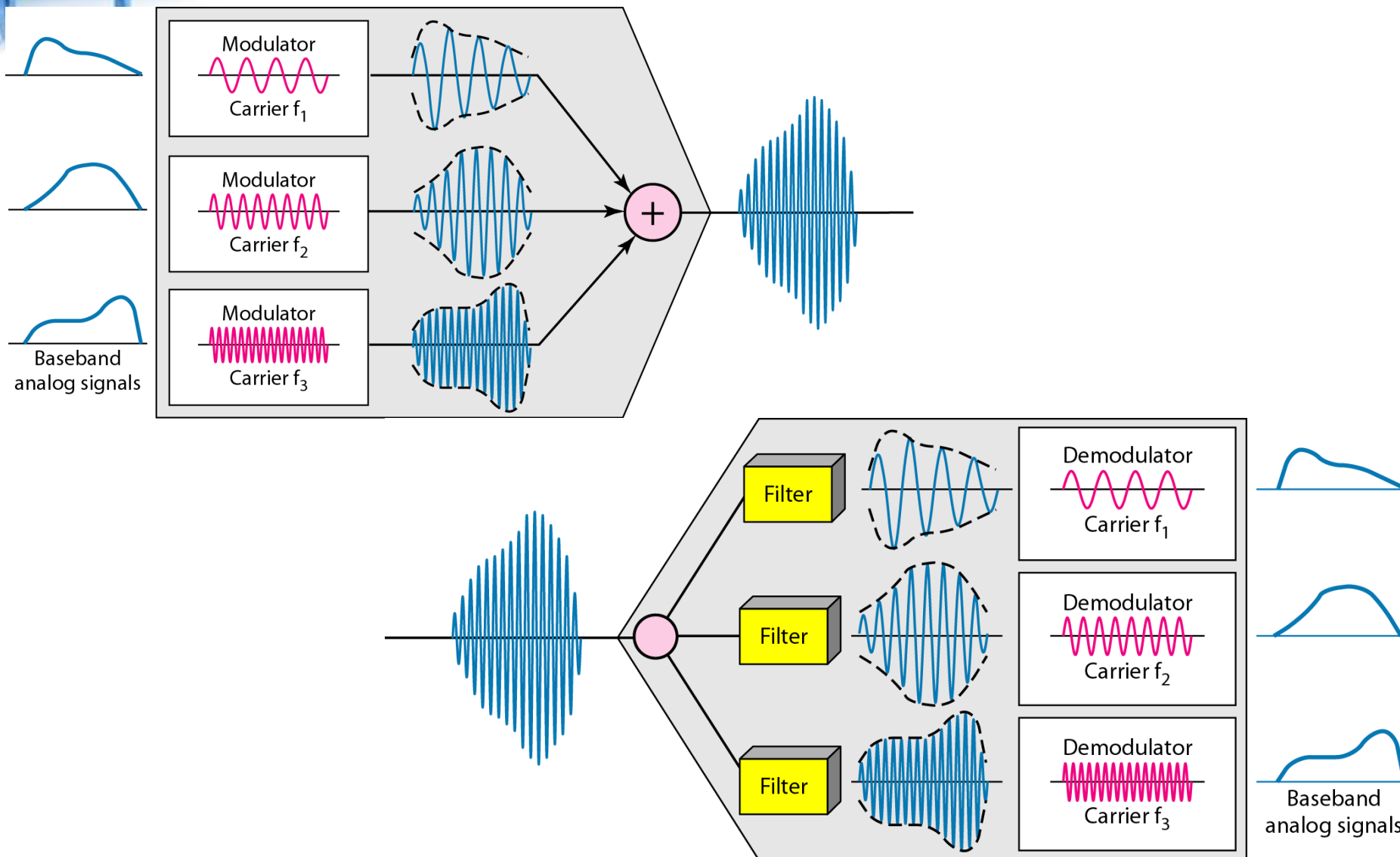
物理层——信道复用



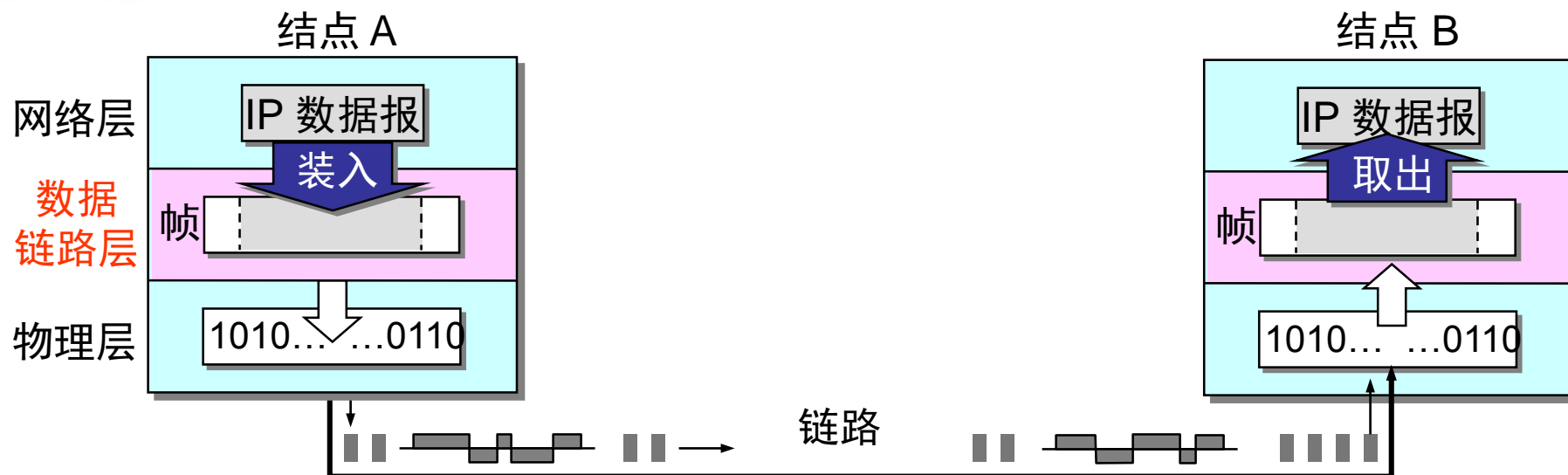
- 频分复用：用户在分配到一定的频带后，在通信过程中自始至终都占用这个频带。
- 频分复用的所有用户在同样的时间占用不同的带宽资源



物理层——信道复用



细数五层模型——数据链路层



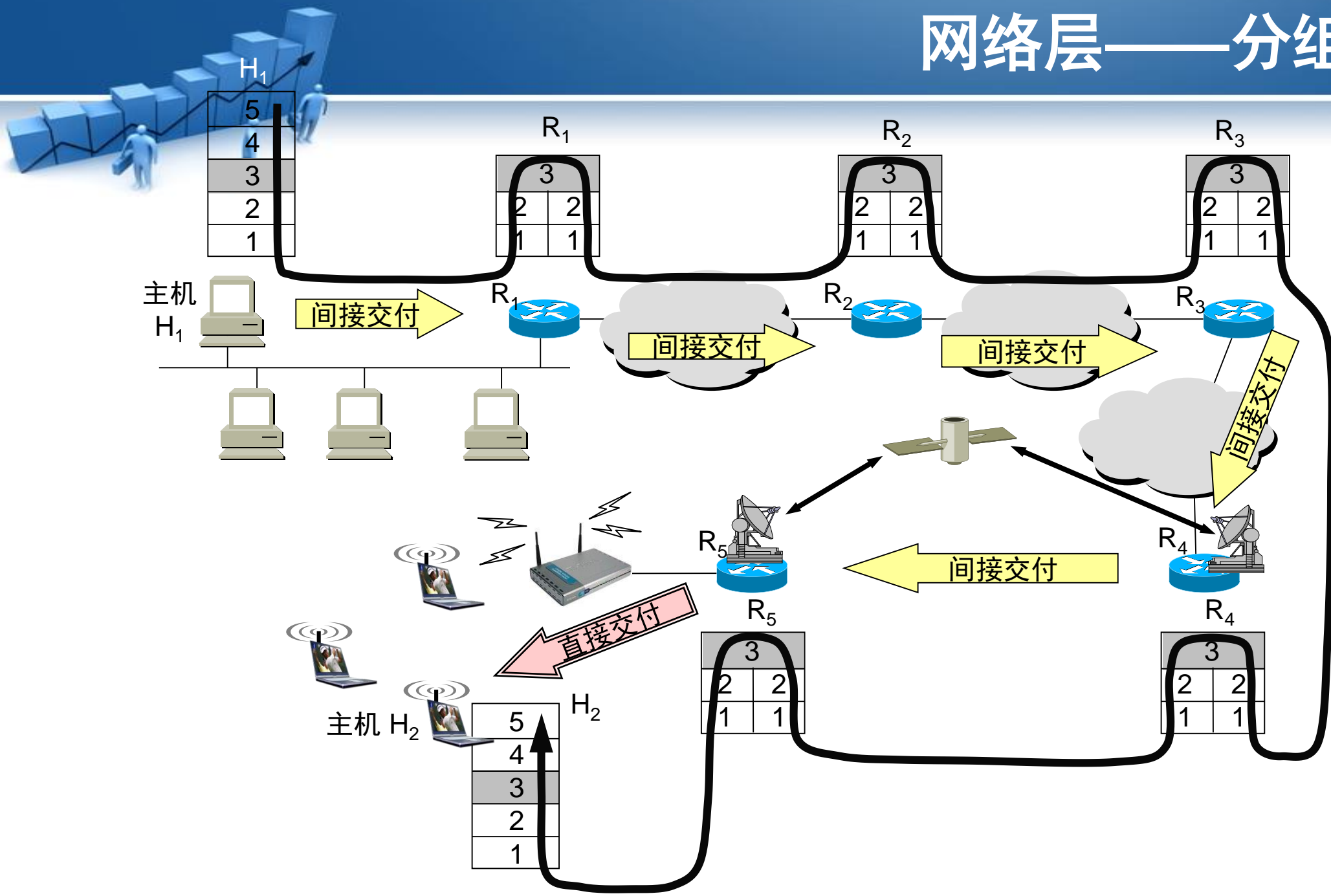
- 封装成帧
- 透明传输
- 差错检测（比特差错）
 - CRC校验

细数五层模型——网络层

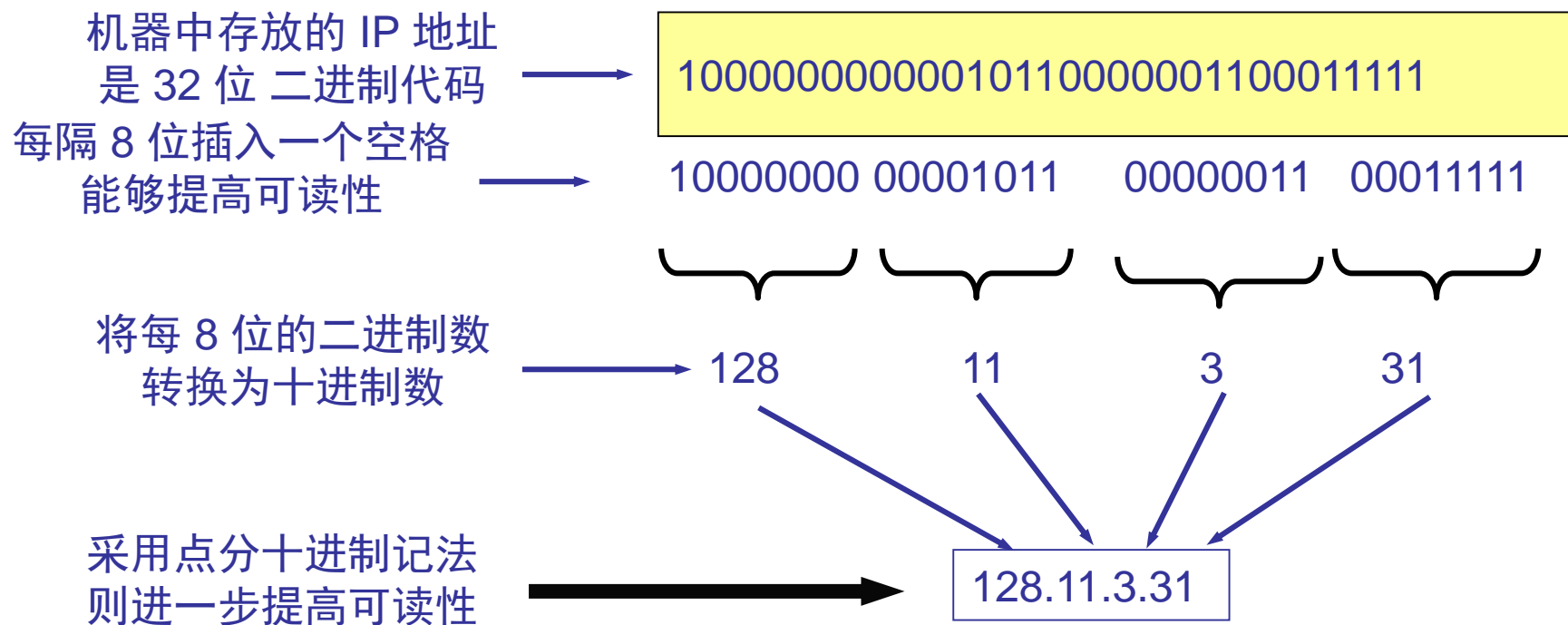


- 网络层关注的是如何将分组从源端沿着网络路径送达目的端。
- 网络层向上只提供简单灵活的、无连接的、尽最大努力交付的数据报服务。
 - 网络在发送分组时不需要先建立连接。每一个分组（即 IP 数据报）独立发送，与其前后的分组无关（不进行编号）。
 - 网络层不提供服务质量的承诺。即所传送的分组可能出错、丢失、重复和失序（不按序到达终点），当然也不保证分组传送的时限。

网络层——分组转发



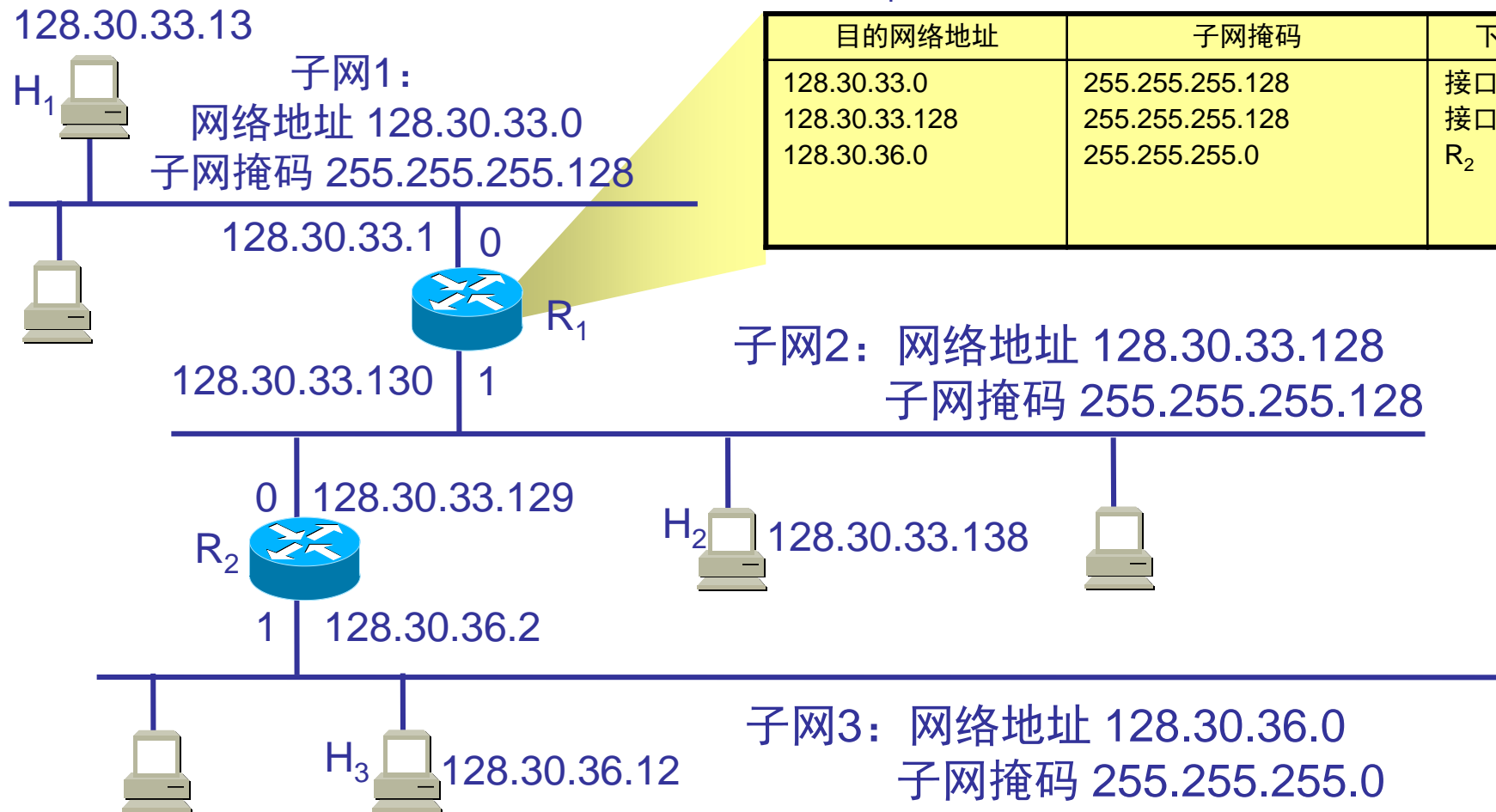
网络层——IP地址



网络层——路由表

R₁ 的路由表

目的网络地址	子网掩码	下一跳
128.30.33.0	255.255.255.128	接口 0
128.30.33.128	255.255.255.128	接口 1
128.30.36.0	255.255.255.0	R ₂



细数五层模型——传输层



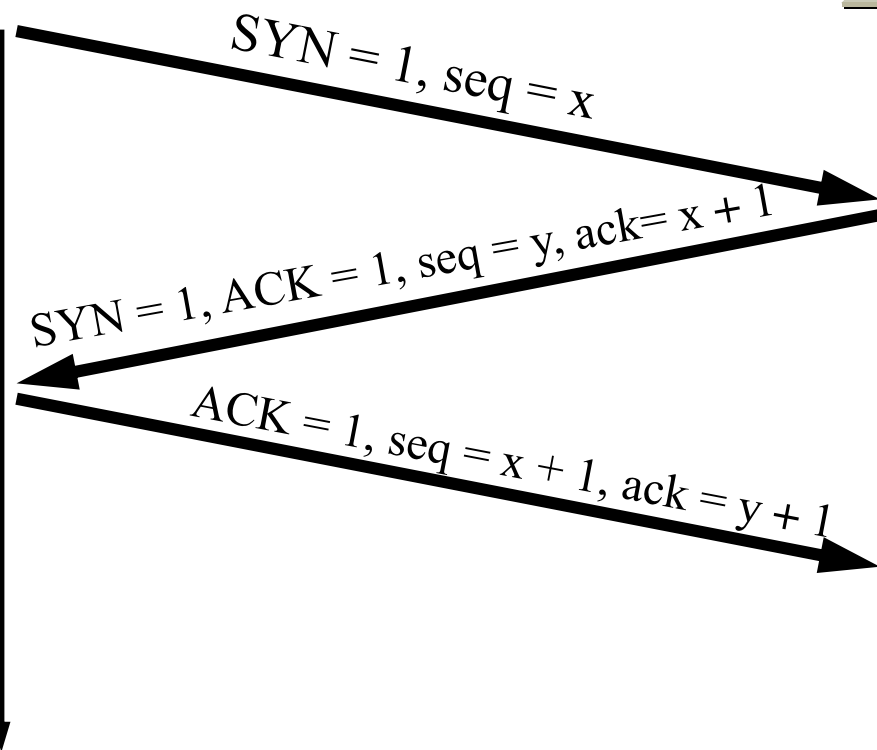
- 传输层为相互通信的应用进程提供了逻辑通信 。
 - 通过端口区分进程
- 运输层提供面向连接和无连接的服务。
 - 用户数据报协议 UDP
 - 传输控制协议TCP

TCP三次握手

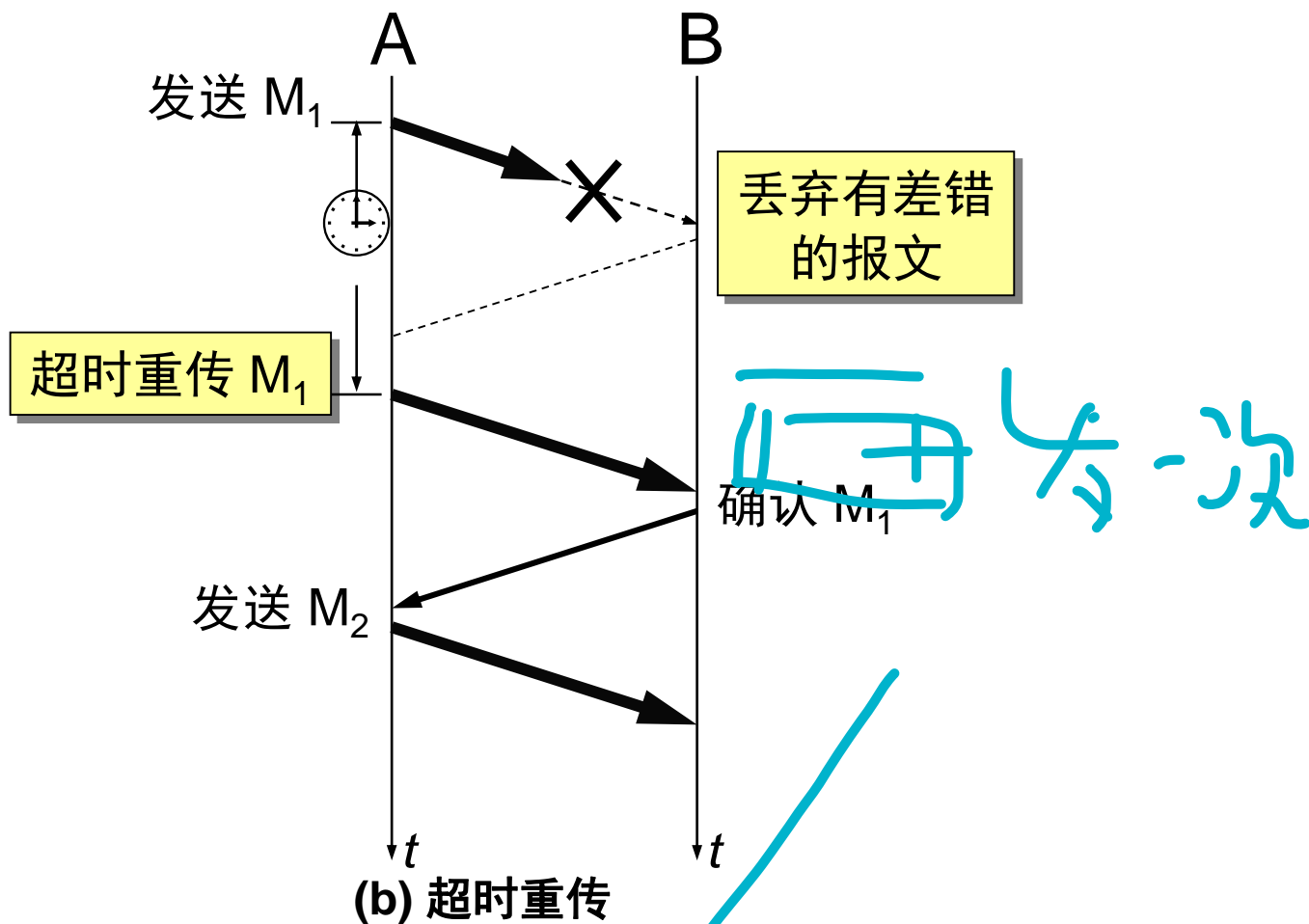
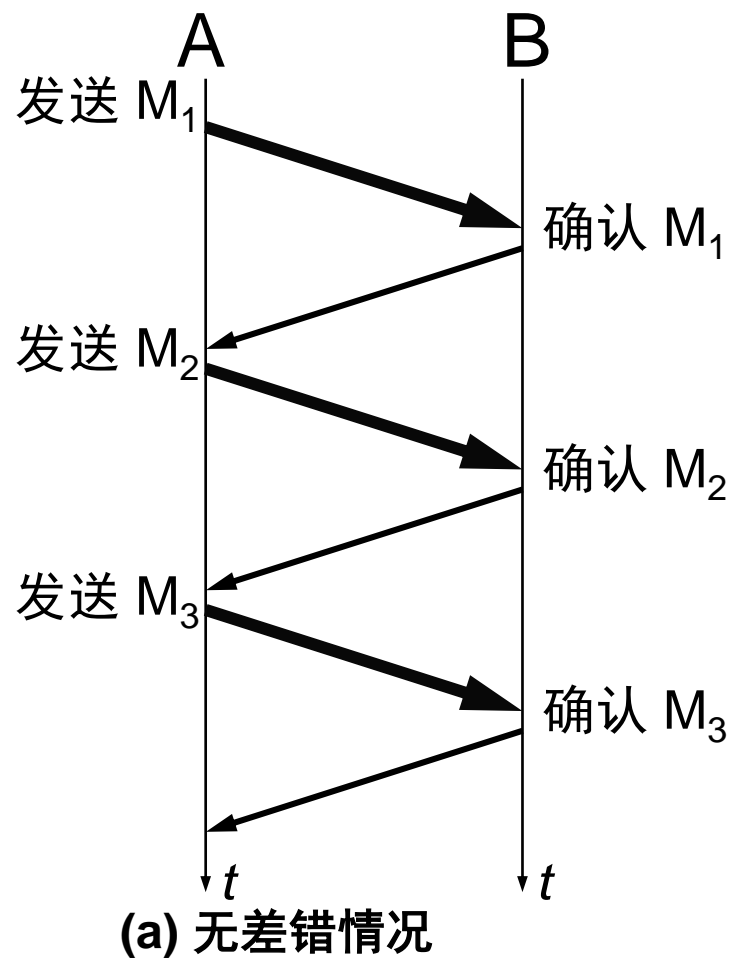


客户 A

服务器 B

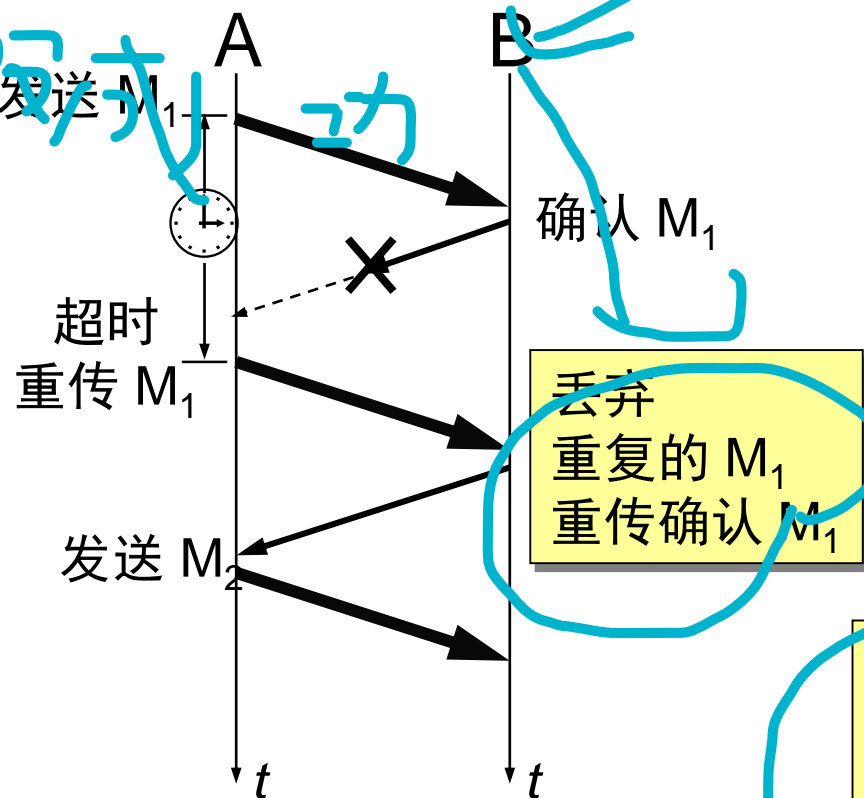


可靠传输——停止等待协议

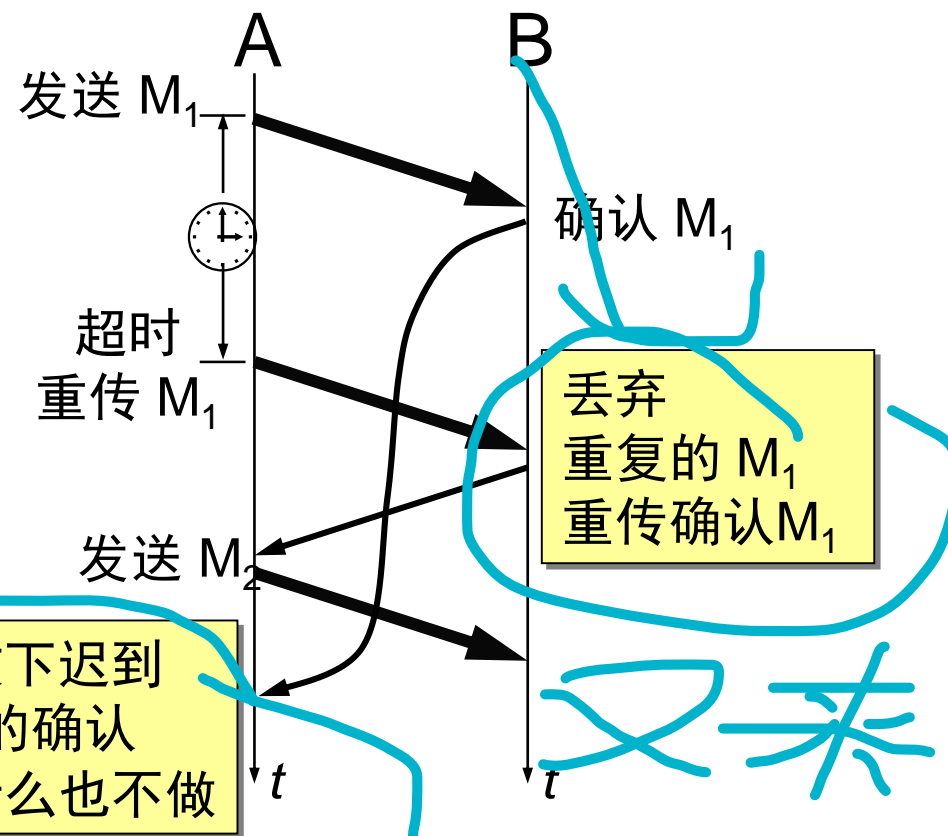


可靠传输——停止等待协议

死循环



(a) 确认丢失



(b) 确认迟到

细数五层模型——应用层



- 应用层协议都是为了解决某一类实际应用问题
- 网络当中解决某一类实际问题就是通过位于不同主机中应用层的多个进程之间的通信来完成

域名解析



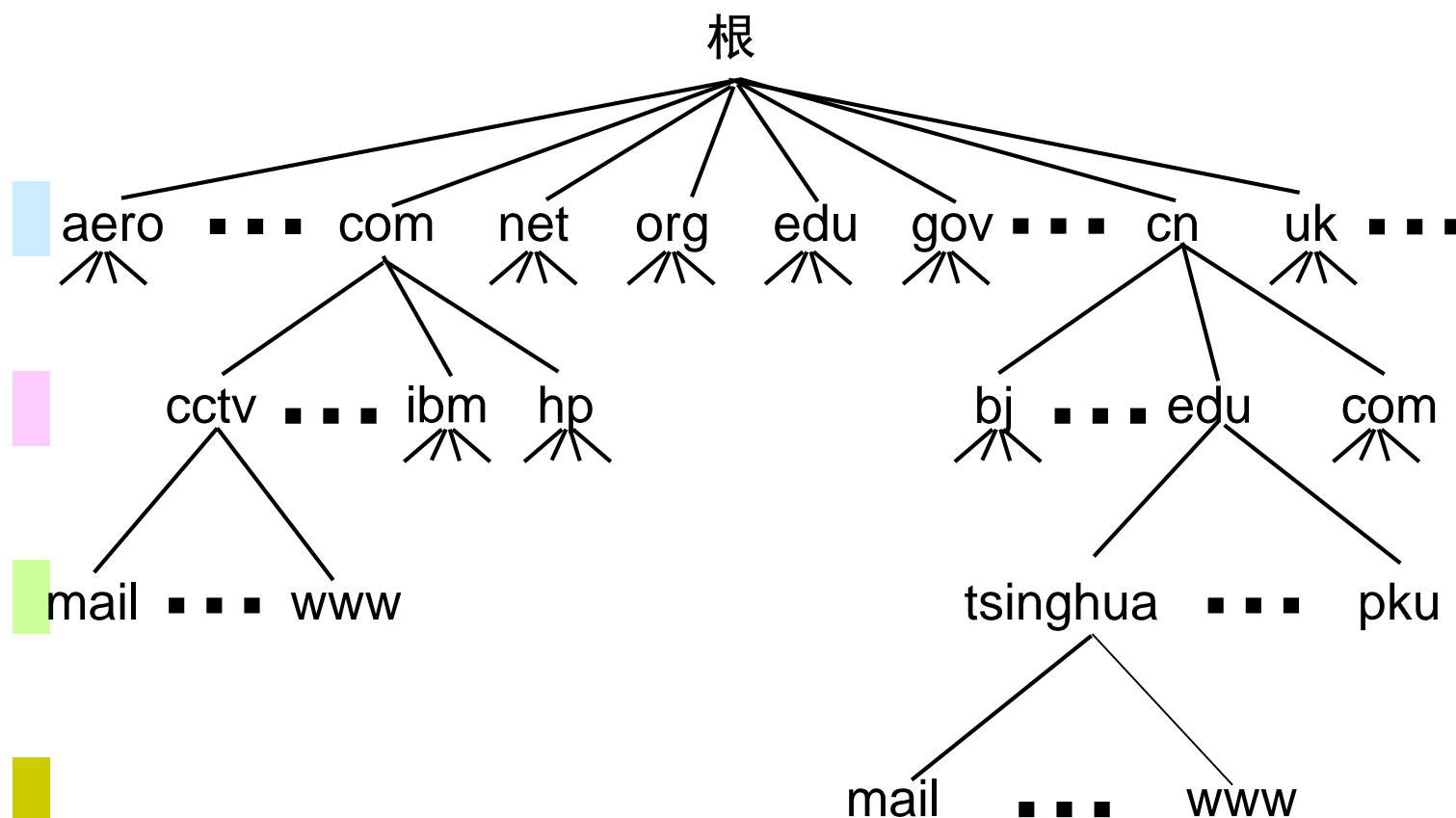
- www.baidu.com

顶级域名

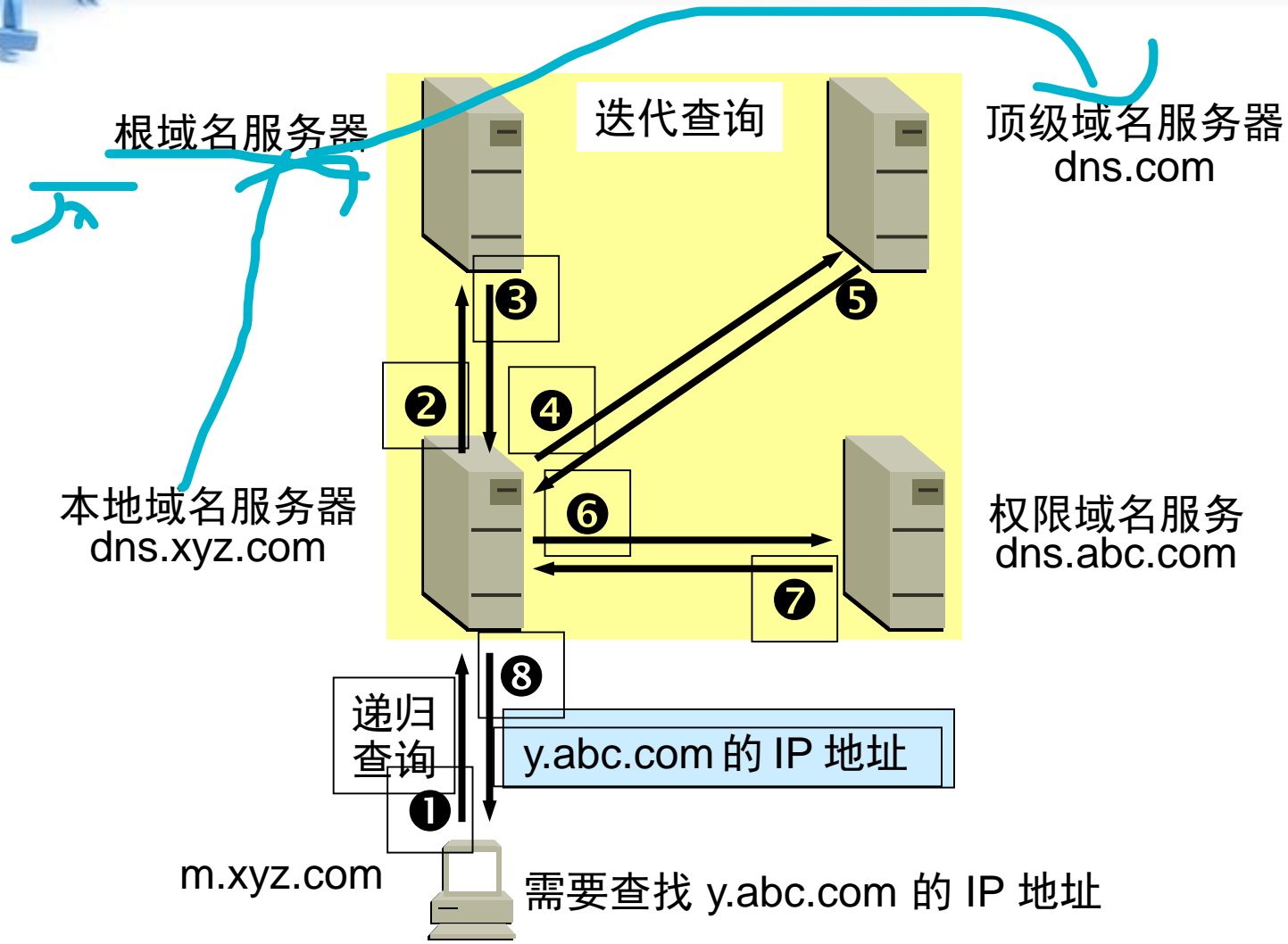
二级域名

三级域名

四级域名



域名解析过程





- 无远弗届的网络
- Web
- 初窥物联网

Web是.....?



Web

—— 是互联网中的一项应用





- 什么是网页
- 什么是URL
- 网页访问过程
- 静态网页与动态网页
- 相关语言



- 什么是网页
- 什么是URL
- 网页访问过程
- 静态网页与动态网页
- 相关语言

1. 什么是网页



1. 什么是网页



每一个网页，都是一个**文件**
后缀名为**.html**或**.htm**的文件



hello.html



web部分.txt



Web部分-v1.ppt



过程分工.xls



教学大纲 (2012-2013(1)) .pdf




学习计划.docx

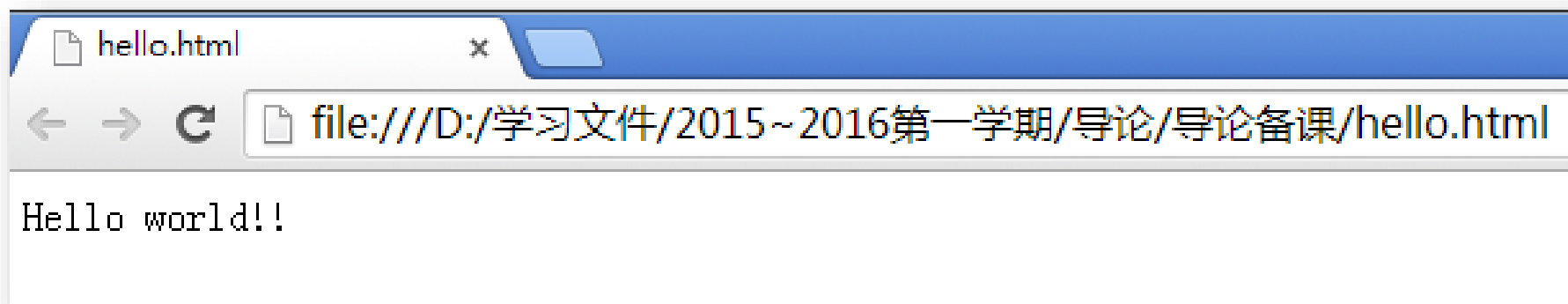


蜘蛛网.jpg

1. 什么是网页



实现一个网页:  `hello.html`




1. 什么是网页



思考：

1. 浏览器的作用是什么？

2.  file:///D:/学习文件/2015~2016第一学期/导论/导论备课/hello.html 是什么？



- 什么是网页
- 什么是URL
- 网页访问过程
- 静态网页与动态网页
- 相关语言

2. 什么是URL



URL（统一资源定位符）

互联网上标准资源的地址，可以从互联网上得到的资源的位置和访问方法

例：

<http://www.baidu.com/>

<http://tech.sina.com.cn/it/2015-01-14/doc-iavxeaf9972646.shtml>



- 什么是网页
- 什么是URL
- 网页访问过程
- 静态网页与动态网页
- 相关语言

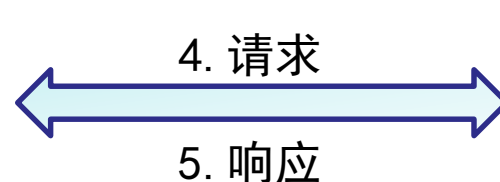
3. 网站的访问过程

1. 在浏览器输入
`http://www.baidu.com`



客户端浏览器

6. 浏览器组
织呈现页面



网页存储的服务器

3. 返回结果

2. 发起查询



本地DNS



- 什么是网页
- 什么是URL
- 网页访问过程
- 静态网页与动态网页
- 相关语言

4. 静态网页和动态网页



现在浏览的网页，基本上都属于动态网页：



4. 静态网页和动态网页



动态

GIF动态图片？

Flash动画？

——页面代码可以不变，显示内容却随着时间、环境或者数据库操作的结果而发生改变。

滚动字幕？

图片轮播？

4. 静态网页和动态网页



<http://www.baidu.com>



新闻 hao123 地图 视频 贴吧 on...s@163.com





- 什么是网页
- 什么是URL
- 网页访问过程
- 静态网页与动态网页
- 相关语言

5. 相关语言



HTML、CSS、JavaScript.....

静态网页

PHP、JAVA.....

动态网页



- 无远弗届的网络
- Web
- 初窥物联网



- 物联网：物物相连的互联网，其英文名Internet of Things。
 - 物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；
 - 物联网用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通讯。
- 寻址
 - 每个物体都能寻址
 - IP地址数量支持
- 通信
 - 每个物体都能控制



- 值得期待的物联网生活
 - 太阳初升，窗帘自动打开
 - 坐上汽车，汽车选择最优最快的路线
 - 行车过程，根据路况自动调速，预约停车位
 - 便携监护仪，将异常数据传到医院，并给亲友发信息
- 智能家居
 - 1998年5月，新加坡“98亚洲家庭电器与电子消费品国际展览会”上，场内模拟“未来之家”。
- 交通
- 医疗

Questions?

