



哈爾濱工業大學  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



# 计算机网络之网尽其用

主讲人：聂兰顺

# 本讲主题

## HTTP连接



# HTTP连接的两种类型



## ❖ 非持久性连接(Nonpersistent HTTP)

- 每个TCP连接最多允许传输一个对象
- HTTP 1.0版本使用非持久性连接

## ❖ 持久性连接(Persistent HTTP)

- 每个TCP连接允许传输多个对象
- HTTP 1.1版本默认使用持久性连接



# 非持久性连接(1)

假定用户在浏览器中输入URL

`www.someSchool.edu/someDepartment/home.index`

包含文本和指向10个jpeg图片的链接

1a. HTTP客户端向地址为  
`www.someSchool.edu`的服务  
器上的HTTP服务器进程(端口  
80) 发起TCP连接请求。

1b. HTTP服务器在端口80等待  
TCP连接请求, 接受连接并通  
知客户端。

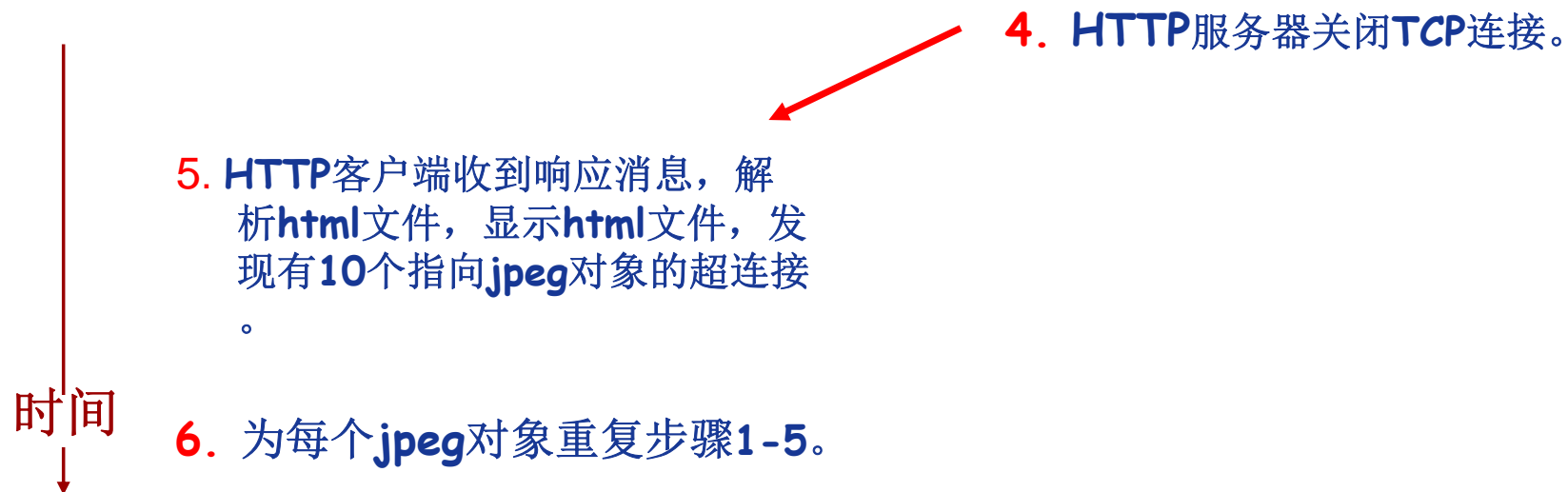
2. HTTP客户端将HTTP请求  
消息(包含URL地址)通过  
TCP连接的套接字发出, 消  
息中所含的URL表明客户端  
需要对象  
`someDepartment/home.in  
dex`

3. HTTP服务器收到请求消息,  
解析, 产生包含所需要对象  
的响应消息, 并通过套接字  
发给客户端。

时间  
↓



## 非持久性连接(2)



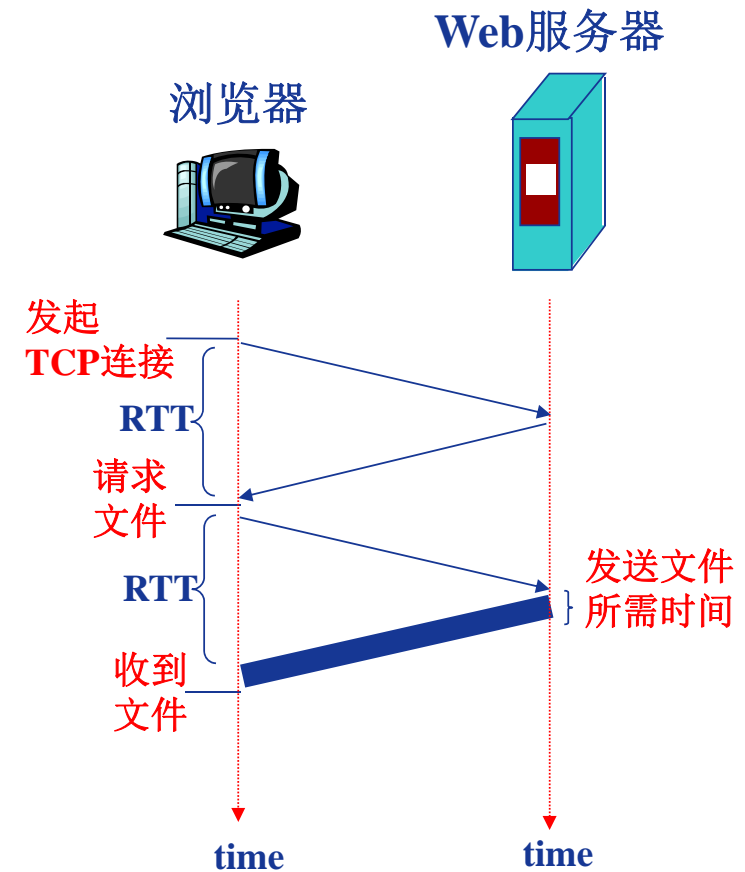
# 响应时间分析与建模

## ❖ RTT(Round Trip Time)

- 从客户端发送一个很小的数据包到服务器并返回所经历的时间

## ❖ 响应时间(Response time)

- 发起、建立TCP连接：1个RTT
- 发送HTTP请求消息到HTTP响应消息的几个字节到达：1个RTT
- 响应消息中所含的文件/对象传输时间
- $Total = 2RTT + \text{文件发送时间}$



# 持久性HTTP



## ❖ 非持久性连接的问题

- 每个对象需要2个RTT
- 操作系统需要为每个TCP连接开销资源(overhead)
- 浏览器会怎么做?
  - 打开多个并行的TCP连接以获取网页所需对象
  - 给服务器端造成什么影响?

## ❖ 持久性连接

- 发送响应后，服务器保持TCP连接的打开
- 后续的HTTP消息可以通过这个连接发送

## ❖ 无流水(pipelining)的持久性连接

- 客户端只有收到前一个响应后才发送新的请求
- 每个被引用的对象耗时1个RTT

## ❖ 带有流水机制的持久性连接

- HTTP 1.1的默认选项
- 客户端只要遇到一个引用对象就尽快发出请求
- 理想情况下，收到所有的引用对象只需耗时约1个RTT







哈爾濱工業大學  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



谢谢!