



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



# 计算机网络之探赜索隐

主讲人：聂兰顺

# 本讲主题

## TCP概述

传输层协议



# TCP概述: RFCs-793, 1122, 1323, 2018, 2581

## ❖ 点对点

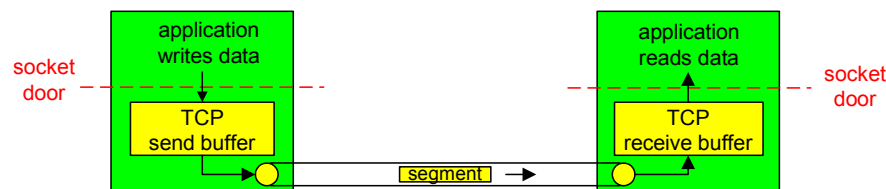
- 一个发送方，一个接收方

## ❖ 可靠的、按序的字节流

## ❖ 流水线机制 介于GBN和SR之间

- TCP拥塞控制和流量控制机制  
设置窗口尺寸 动态调整

## ❖ 发送方/接收方缓存 双方都有缓存, 和SR一样



## ❖ 全双工(full-duplex) 的传输机制

- 同一连接中能够传输双向数据流

## ❖ 面向连接 缓存、状态变量等, 双方都需要去维护这个连接

- 通信双方在发送数据之前必须建立连接。
- 连接状态只在连接的两端中维护，在沿途节点中并不维护状态。
- TCP连接包括：两台主机上的缓存、连接状态变量、socket等

## ❖ 流量控制机制 和拥塞控制机制



# TCP段结构

32 bits

URG: urgent data  
(generally not used)

标志位：指示ACKNumber  
是否有效

ACK: ACK #  
valid

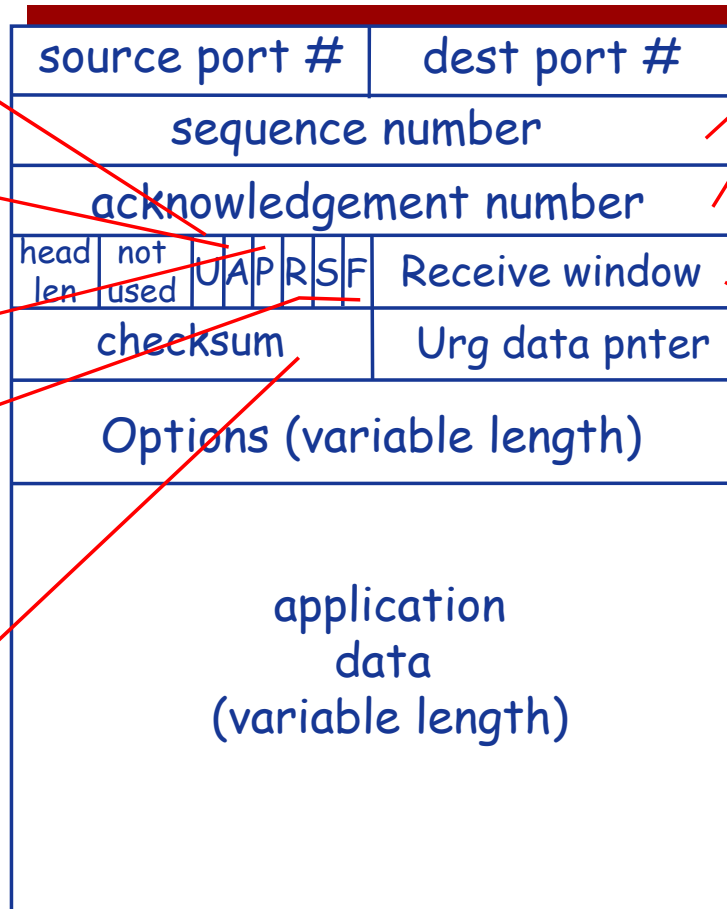
PSH: push data now  
(generally not used)

TCP连接的建立、拆  
除等的标志位

RST, SYN, FIN:  
connection estab  
(setup, teardown  
commands)

Internet 校验符

Internet  
checksum  
(as in UDP)



counting  
by bytes  
of data  
(not segments!)

# bytes  
rcvr willing  
to accept

可用于流量控制



# TCP: 序列号和ACK

## 序列号:

1K个字节data, 拆成2个segment, 第2个segment的序列号是501

为什么这么选?

- 序列号指的是**segment**中第一个字节的编号, 而不是**segment**的编号
- 建立**TCP**连接时, 双方随机选择序列号

如何理解

## ACKs: 2个作用

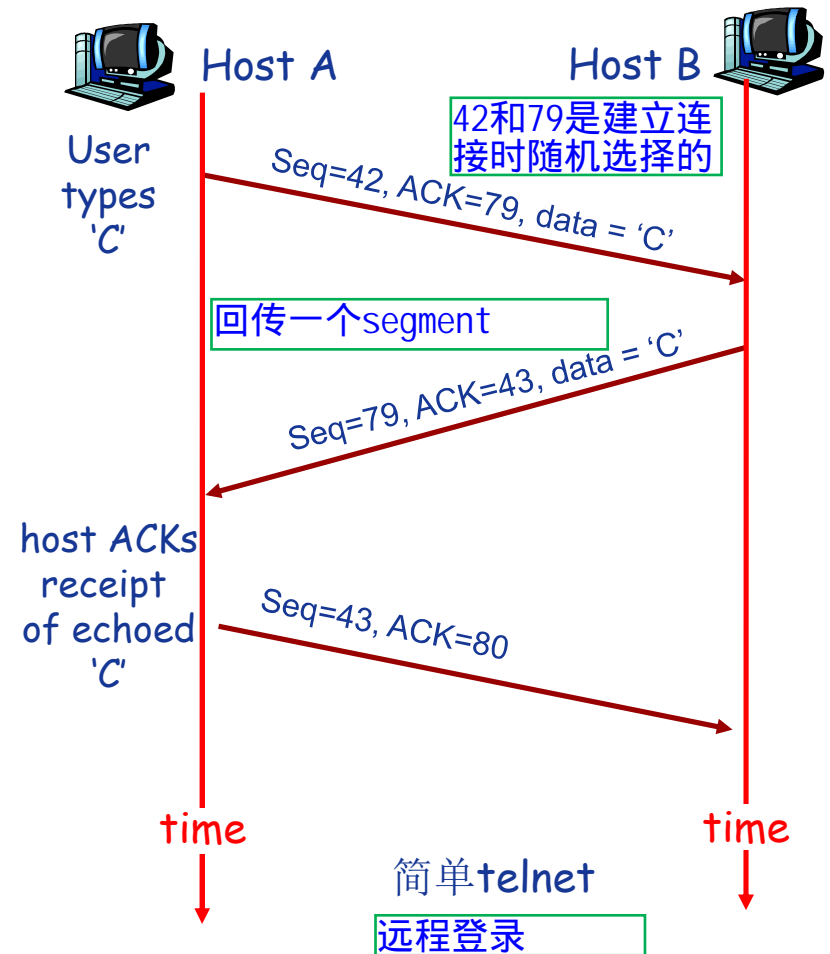
- 希望接收到的下一个字节的序列号
- 累计确认: 该序列号之前的所有字节均已被正确接收到

和GBN一样

## Q: 接收方如何处理乱序到达的Segment?

- A: TCP**规范中没有规定, 由**TCP**的实现者做出决策

GBN直接丢弃, SR有缓存机制





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!