



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

## UDP



# UDP: User Datagram Protocol [RFC 768]

## ❖ 基于Internet IP协议

- 复用/分用
- 简单的错误校验

## ❖ “Best effort” 服务，UDP段可能

- 丢失
- 非按序到达

## ❖ 无连接

- UDP发送方和接收方之间不需要握手
- 每个UDP段的处理独立于其他段

## UDP为什么存在？

- ❖ 无需建立连接 (减少延迟)
- ❖ 实现简单：无需维护连接状态
- ❖ 头部开销少
- ❖ 没有拥塞控制：应用可更好地控制发送时间和速率



# UDP: User Datagram Protocol [RFC 768]

## ❖ 常用于流媒体应用

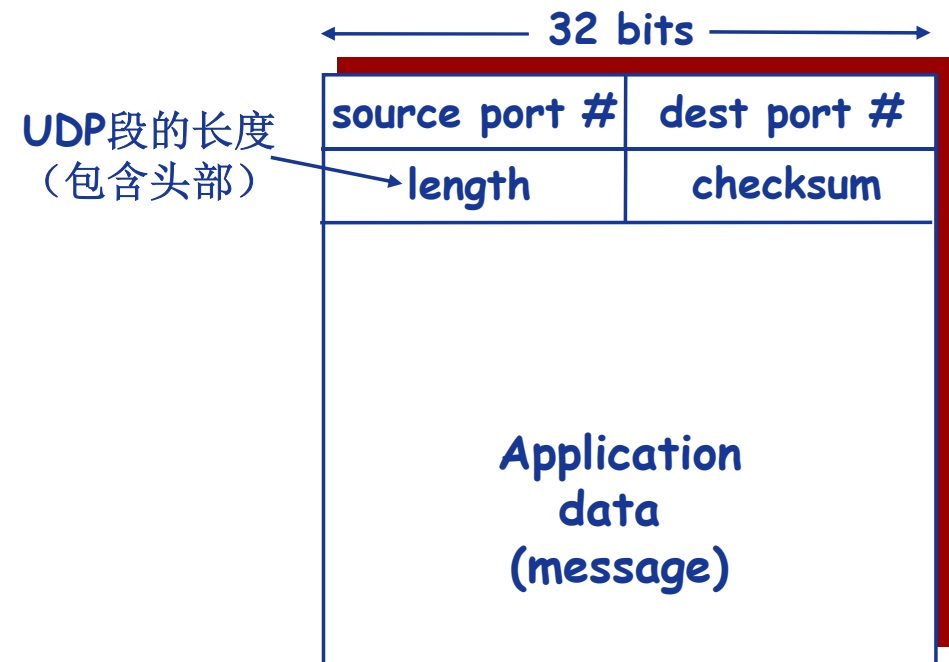
- 容忍丢失
- 速率敏感

## ❖ UDP还用于

- DNS
- SNMP

## ❖ 在UDP上实现可靠数据传输？

- 在应用层增加可靠性机制
- 应用特定的错误恢复机制



UDP segment format



# UDP校验和(checksum)

目的：检测UDP段在传输中是否发生错误（如位翻转）

## ❖ 发送方

- 将段的内容视为**16-bit**整数
- 校验和计算：计算所有整数的和，进位加在和的后面，将得到的值按位求反，得到校验和
- 发送方将校验和放入校验和字段

## ❖ 接收方

- 计算所收到段的校验和
- 将其与校验和字段进行对比
  - 不相等：检测出错误
  - 相等：没有检测出错误（但可能有错误）



# 校验和计算示例

❖ 注意:

- 最高位进位必须被加进去

❖ 示例:

	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	
	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
<hr/>																	
wraparound	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
<hr/>																	
sum	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	
checksum	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1





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!