



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：李全龙

# 本讲主题

## IPv6简介



# IPv6: 动机

❖ 最初动机: 32位IPv4地址空间已分配殆尽

❖ 其他动机: 改进首部格式

- 快速处理/转发数据报
- 支持QoS

*Ipng*

IPv6数据报格式:

- 固定长度的40字节基本首部 *确定长度*
- 不允许分片 *(源主机分片, 目的主机组装)*



# IPv6数据报格式

优先级(priority): 标识数据报的优先级 (独有)

流标签(flow Label): 标识同一“流”中的数据报 (从特定主机到特定目的)

下一个首部(next header): 标识下一个选项首部或上层协议首部(如TCP首部)  
(没有扩展首部, 直接指向上层协议首部)



# 其他改变 vs IPv4

- ❖ 校验和(checksum): 彻底移除, 以减少每跳处理时间
  - ❖ 选项(options): 允许, 但是从基本首部移出, 定义多个选项首部, 通过“下一个首部”字段指示
  - ❖ ICMPv6: 新版ICMP
    - 附加报文类型, e.g. “Packet Too Big”
    - 多播组管理功能
- 分组太大(路由器不分片)
- 多播(集成)



# IPv6地址表示形式

❖ 一般形式: 1080:0:FF:0:8:800:200C:417A

128 bit  
划分成8个16 bit组

❖ 压缩形式: FF01:0:0:0:0:0:0:43

压缩→FF01::43

连续多个0 (只能使用1次)

❖ IPv4-嵌入形式:

0:0:0:0:0:FFFF:13.1.68.3

或 ::FFFF:13.1.68.3

❖ 地址前缀: 2002:43c:476b::/48

(注: IPv6 不再使用掩码!)

全部利用CIDR

中括号避免歧义

❖ URLs: http://[3FFE::1:800:200C:417A]:8000

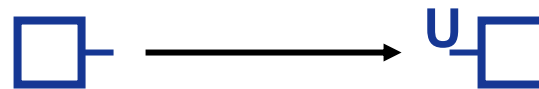


# IPv6基本地址类型

单播(unicast):

一对一通信

源、目的

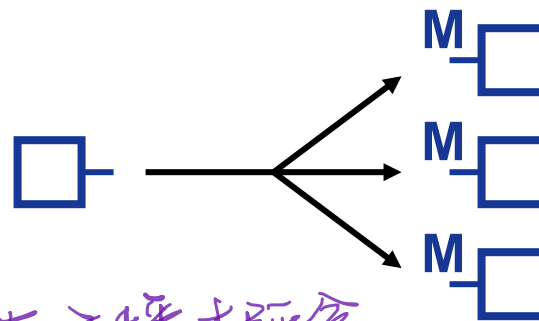


多播(multicast):

一对多通信

与D类地址功能.

只能做目的.

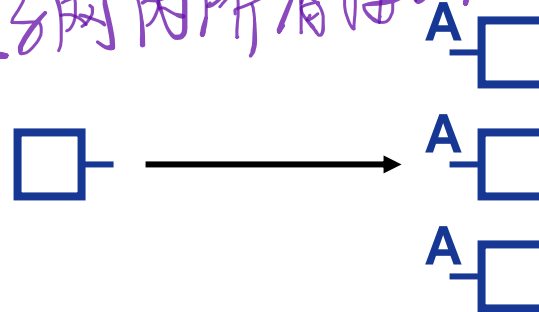


没有广播概念  
(子网内所有接口都在的多播组)

任意播(anycast):

一对一组之一

(最近一个) 通信

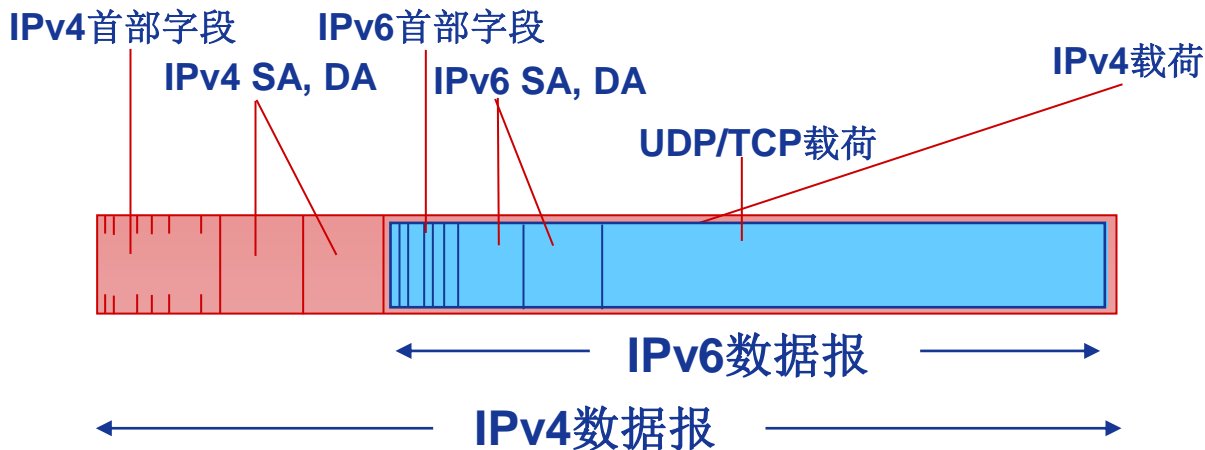


简称“任播”



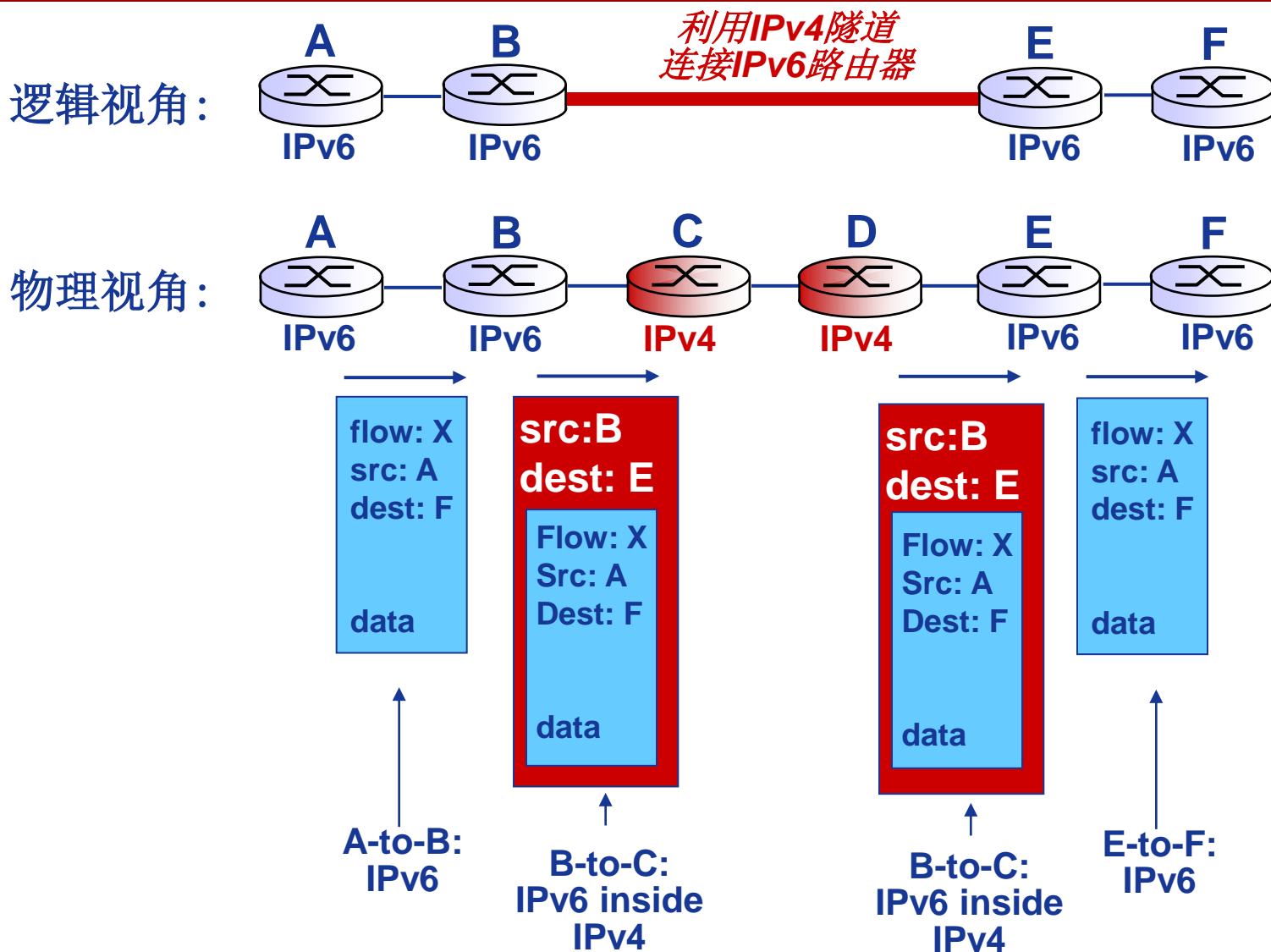
# IPv4向IPv6过渡

- ❖ 不可能在某个时刻所有路由器同时被更新为IPv6
    - 不会有“标志性的日期”
    - IPv4和IPv6路由器共存的网络如何运行？
  - ❖ **隧道(tunneling):** IPv6数据报作为IPv4数据报的载荷进行封装，穿越IPv4网络
- 双协议





# 隧道 (tunneling)





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!