



计算机网络与通信技术

知识点：IPv6协议

北京交通大学 王保华



IPv6协议

主要内容

- IPv6的主要特点
- IPv6地址记法
- IPv6地址分类
- IPv6数据报结构
- IPv6首部结构
- IPv6扩展首部
- IPv4到IPv6的过渡



IPv6协议

IPv6的主要特点

- RFC2460 → RFC8200
- IP 地址为128位
- IP协议基本不变
- 灵活的扩展首部



IPv6协议

主要内容

- IPv6的主要特点
- IPv6地址记法
- IPv6地址分类
- IPv6数据报结构
- IPv6首部结构
- IPv6扩展首部
- IPv4到IPv6的过渡



IPv6协议

IPv6的地址记法

- **202.112.114.30**
(点分十进制)
- **98A6:8C34:0000:FFFF:0:1180:960A:0000**
(冒号十六进制)
- **0:0:0:0:0:0:128.10.2.1**
(冒号十六进制 + 点分十进制)



IPv6协议

IPv6的地址记法 零压缩

- FF05:0:0:0:0:0:0:B3
- **FF05::B3**
- 0:0:0:0:0:0:128.10.2.1
- **::128.10.2.1**
- 12AB:0000:0000:CD30:0000:0000:0000:0000
- **12AB::CD30:0000:0000:0000:0000** ✓
- **12AB:0000:0000:CD30::** ✓
- **12AB::CD30::** ✗



IPv6协议

主要内容

- IPv6的主要特点
- IPv6地址记法
- IPv6地址分类
- IPv6数据报结构
- IPv6首部结构
- IPv6扩展首部
- IPv4到IPv6的过渡



IPv6协议

IPv6地址分类

地址类型	二进制前缀
未指明地址	00...0（128位），可记为 ::/128。
环回地址	00...1（128位），可记为 ::1/128。
多播地址	11111111（8位），可记为 FF00::/8。
本地链路单播地址	1111111010（10位），可记为 FE80::/10。
全球单播地址	（除上述四种外，所有其他的二进制前缀）



IPv6协议

IPv6地址分类

128位IPv6地址

子网前缀

接口标识

全球路由选择前缀

子网标识符

接口标识符

RFC 4291 单播地址三种划分方法



IPv6协议

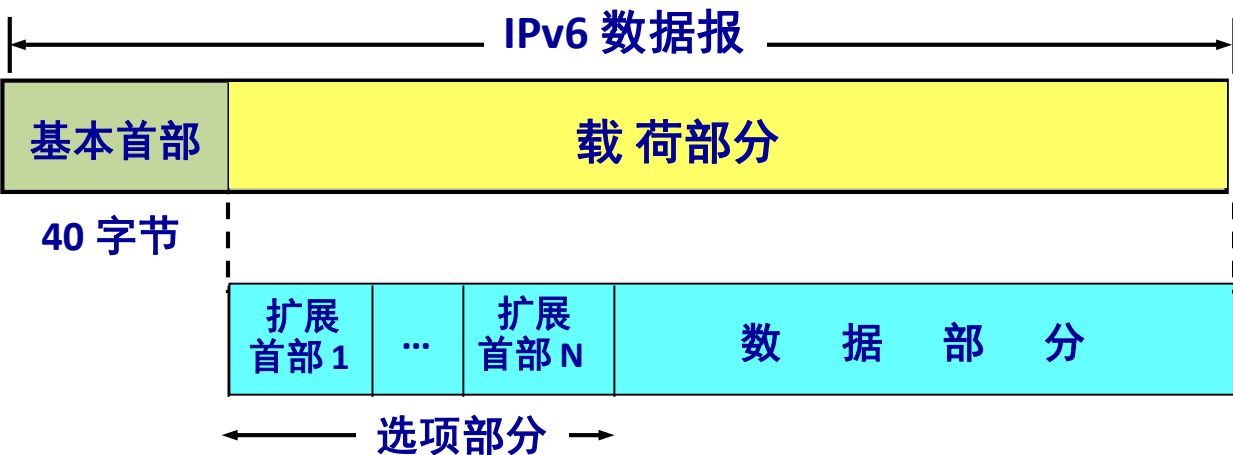
主要内容

- IPv6的特点
- IPv6地址记法
- IPv6地址分类
- IPv6数据报结构
- IPv6首部结构
- IPv6扩展首部
- IPv4到IPv6的过渡



IPv6协议

IPv6数据报结构





IPv6协议

主要内容

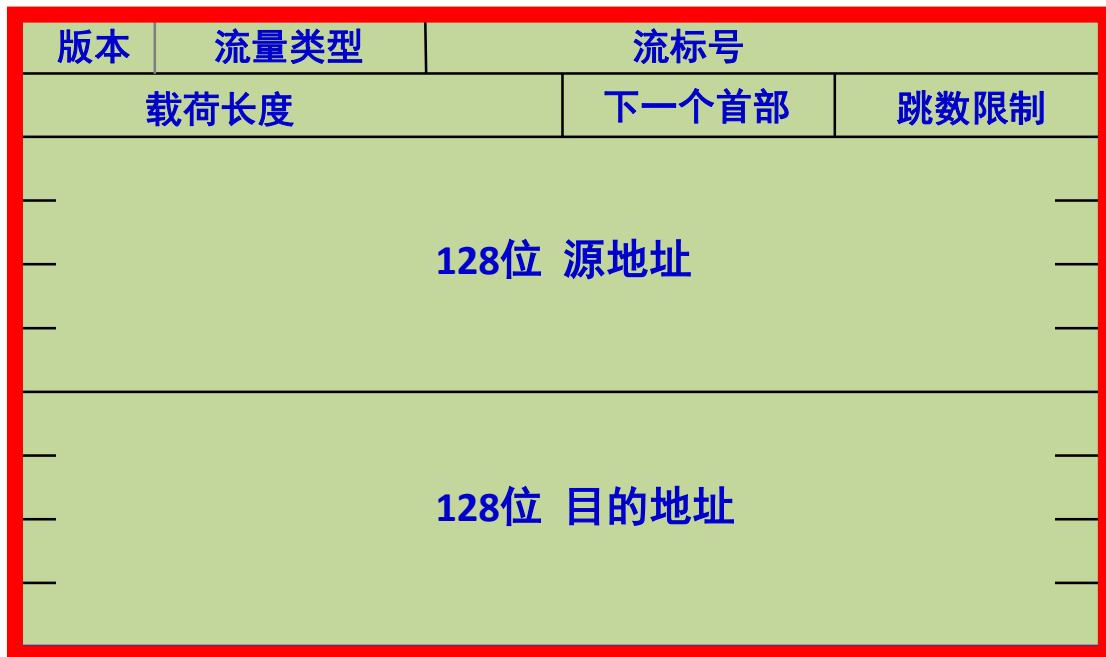
- IPv6的主要特点
- IPv6地址记法
- IPv6地址分类
- IPv6数据报结构
- IPv6首部结构
- IPv6扩展首部
- IPv4到IPv6的过渡



IPv6协议

IPv6首部结构

0 4 12 16 24 31

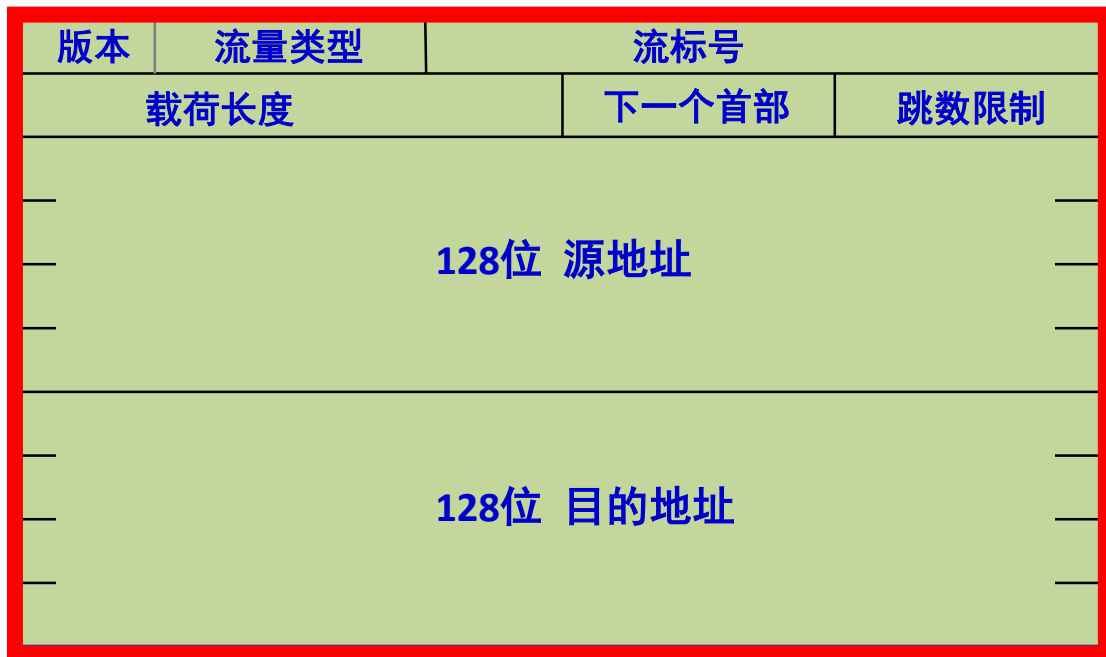




IPv6协议

IPv6首部结构

0 4 12 16 24 31





IPv6协议

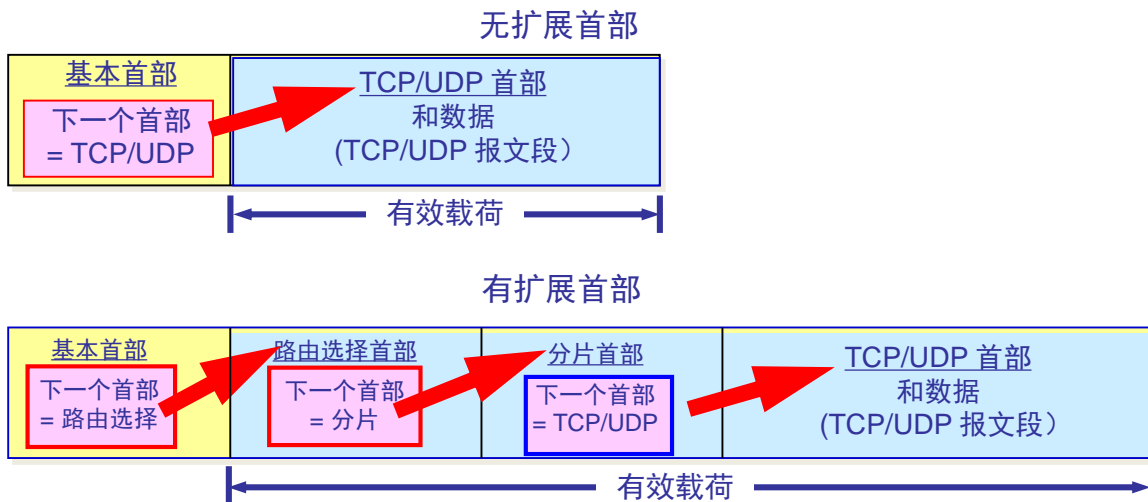
主要内容

- IPv6的主要特点
- IPv6地址记法
- IPv6地址分类
- IPv6数据报结构
- IPv6首部结构
- IPv6扩展首部
- IPv4到IPv6的过渡



IPv6协议

IPv6的扩展首部



逐跳选项、路由选择、分片、鉴别、加密安全、目的选项



IPv6协议

主要内容

- IPv6的特点
- IPv6地址记法
- IPv6地址分类
- IPv6数据报结构
- IPv6首部结构
- IPv6扩展首部
- IPv4到IPv6的过渡



IPv6协议

IPv4到IPv6的过渡

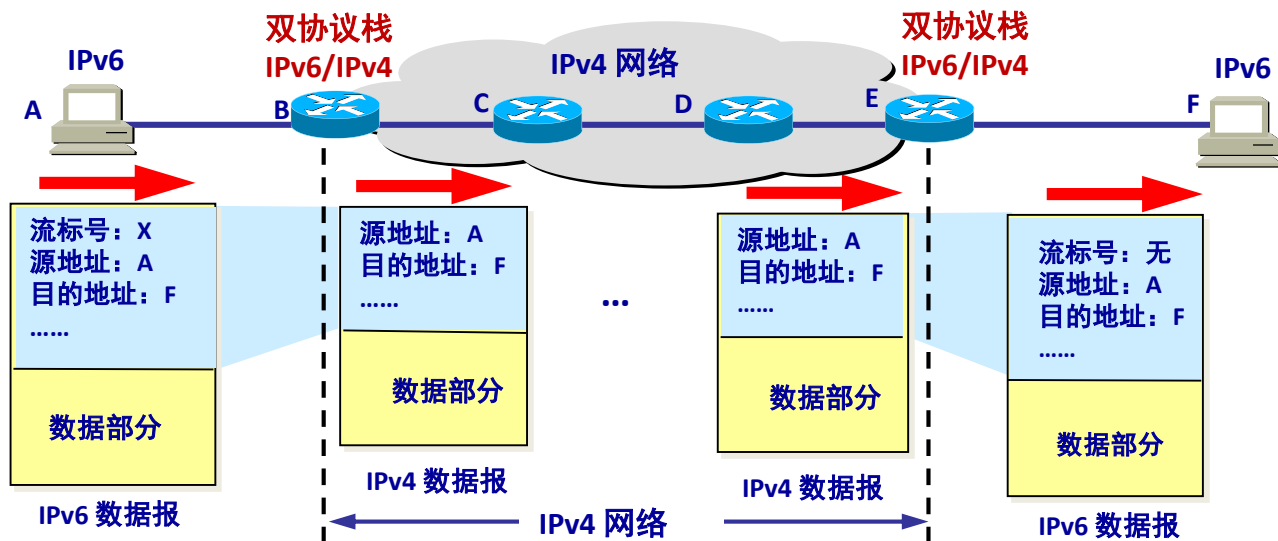
- 双协议栈
- 隧道技术



IPv6协议

IPv4到IPv6的过渡

使用双协议栈



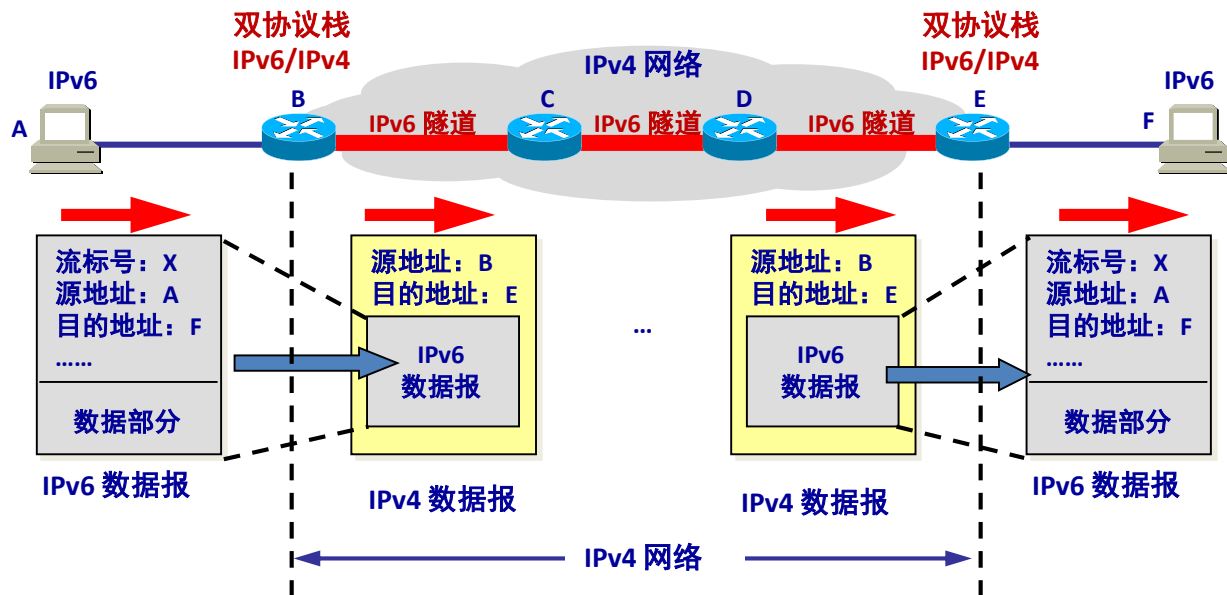
缺点: 造成某些字段丢失



IPv6协议

IPv4到IPv6的过渡

使用隧道技术





IPv6协议

主要内容

- IPv6的主要特点
 - 128位IP地址
- IPv6地址记法
 - 冒号16进制、零压缩
- IPv6地址分类
 - 未指明、环回、多播、本地单播、全球单播
- IPv6数据报结构
 - 首部+载荷（扩展首部+数据部分）
- IPv6首部结构
 - 更加简洁
- IPv6扩展首部
 - 6种扩展首部、功能丰富
- IPv4到IPv6的过渡
 - 双协议栈、隧道技术