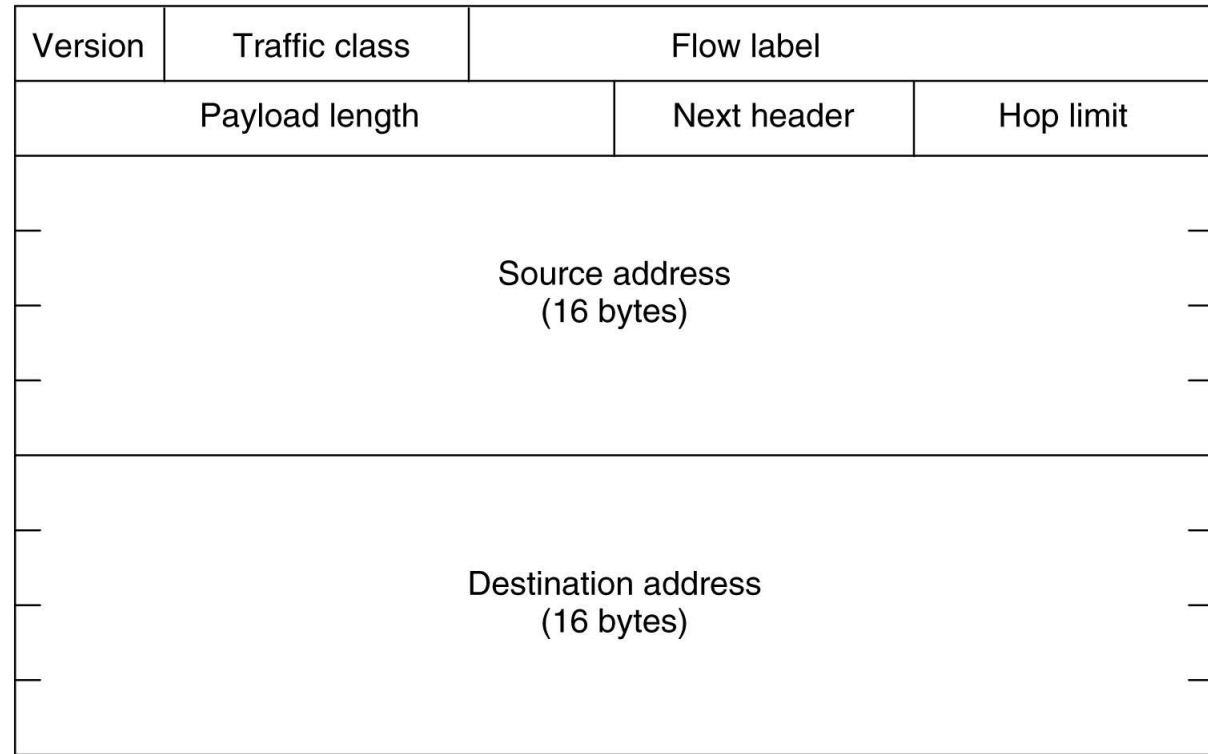
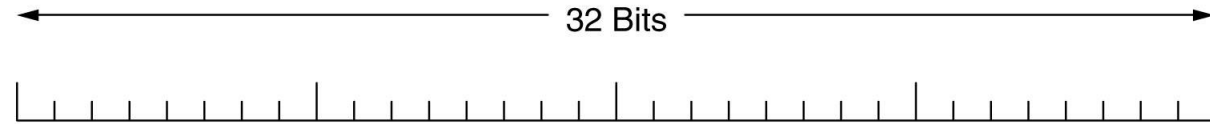


## 第五章 网络层

# IPv6分组

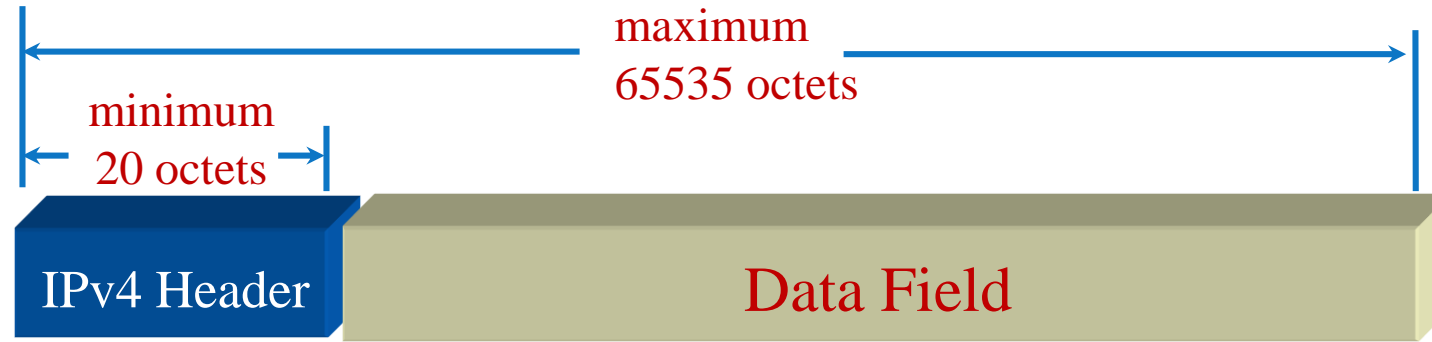


# IPv6基本头（固定头）

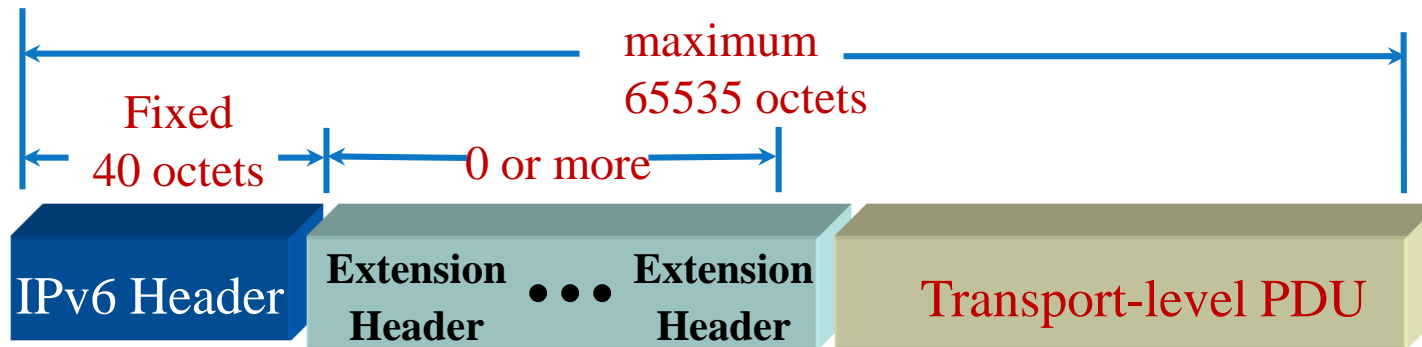


40字节

# IPv6 VS IPv4 报文比较



**IPv4 PDU**



**IPv6 PDU**



# IPv6分组格式

IPv6 的报头在起始64比特之后是128比特的源地址和目的地址，  
全长为40字节。

版本(4)	业务等级(8)	流标记(20)	
净荷长度(16)		下一个头(8)	跳数限制(8)
信源地址(128)			
信宿地址(128)			

版本	报头长	服务类型	数据总长度	
标识符			标志	分段偏移量
生存时间	协议		报头校验和	
信源地址				
信宿地址				
选项			填充	
数据区（可变长度）				



# 报头变化小结

修改的

- ▣ Addresses increased 32 bits -> 128 bits
- ▣ Time to Live -> Hop Limit (跳数限制)
- ▣ Protocol -> Next Header
- ▣ Type of Service -> Traffic Class (流量类别)



# 报头变化小结

## 删掉的

- ❑ Fragmentation fields moved out of base header(主头部)
- ❑ IP options moved out of base header
- ❑ Header Checksum eliminated
- ❑ Header Length field eliminated
- ❑ Length field excludes IPv6 header



# 报头变化小结

增加的

- Flow Label field added



# Ipv6 扩展头

- 目前，已经定义了6种扩展头
- 扩展头是可选的，可以有多个扩展头，但是必须按一定的顺序排列
- 扩展头有固定的格式
- 其他扩展头包含可变数目的可变长度域
- 每个可变项都被编码成 (Type, Length, Value) 三元组





# Ipv6 扩展头

Extension header	Description
Hop-by-hop options	Miscellaneous information for routers
Destination options	Additional information for the destination
Routing	Loose list of routers to visit
Fragmentation	Management of datagram fragments
Authentication	Verification of the sender's identity
Encrypted security payload	Information about the encrypted contents



# 基本报头、扩展报头和上层协议的关系

每一种扩展报头其实也有自己特定的协议号  
(下一个头

NextHeader)，例如：

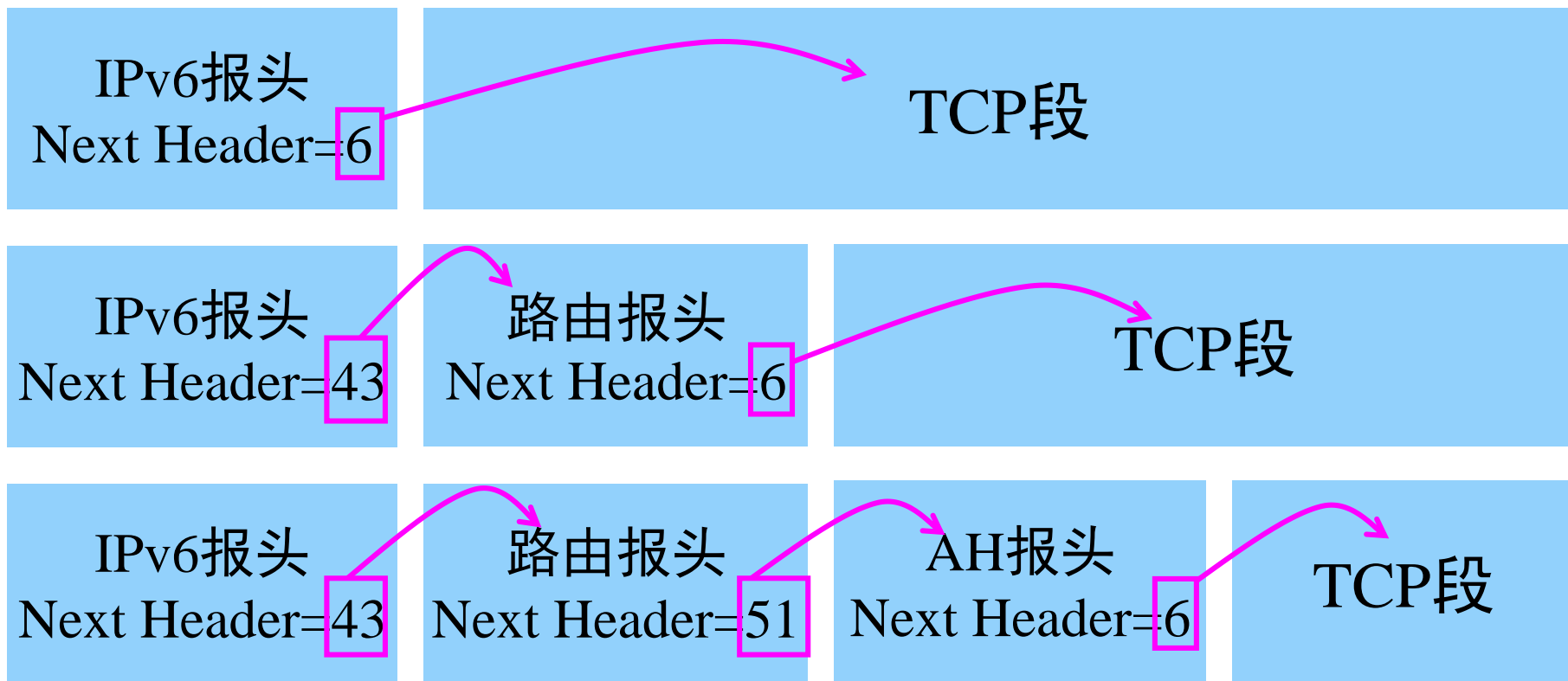
路由报头为43，AH报头  
为51

每一个基本报头和扩展报头的下一个头

(NextHeader) 字段标识后面紧接的内容



# 基本报头、扩展报头和上层协议的关系

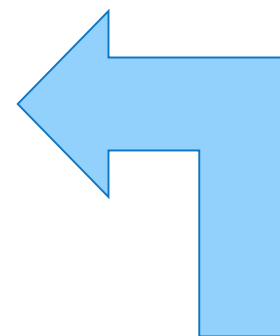




# 例

```
⊞ Ethernet II, Src: 00:0d:56:6d:6f:fc, Dst: 00:e0:fc:06:7a:d8
    Destination: 00:e0:fc:06:7a:d8 (HuaweiTe_06:7a:d8)
    Source: 00:0d:56:6d:6f:fc (DellPcba_6d:6f:fc)
    Type: IPv6 (0x86dd)
⊞ Internet Protocol Version 6
    Version: 6
    Traffic class: 0x00
    Flowlabel: 0x000000
    Payload length: 40
    Next header: ICMPv6 (0x3a)
    Hop limit: 128
    Source address: 1::7146:ab89:3e23:e38c
    Destination address: 1::1
⊞ Internet Control Message Protocol v6
    Type: 128 (Echo request)
    Code: 0
    Checksum: 0x9675 (correct)
    ID: 0x0000
    Sequence: 0x0001
    Data (32 bytes)
```

## 一个IP V6数据包



00	e0	fc	06	7a	d8	00	0d	56	6d	6f	fc	86	dd	60	00
00	00	00	28	3a	80	00	01	00	00	00	00	00	00	71	46
ab	89	3e	23	e3	8c	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	01	80	00	96	75	00	00	00	01	61	62
63	64	65	66	67	68	69	6a	6b	6c	6d	6e	6f	70	71	72
73	74	75	76	77	61	62	63	64	65	66	67	68	69		



## 小结

- IPv6分组由基本头部、扩展头部和载荷三部分构成，下一个头（Next Header）字段描绘了三者间的关系。
- 相比IPv4分组，IPv6的字段精简了，但是头部总长度并没有减少。

# 思考题

- IPv6分组基本头部包括了哪些字段？
- 相比IPv4分组，IPv6分组做了哪些删改？
- 相比IPv4分组，IPv6分组做了增加吗？怎加了什么字段？

谢谢观看

# 致谢

本课程课件中的部分素材来自于：（1）清华大学出版社出版的翻译教材《计算机网络》（原著作者：Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall）；（2）思科网络技术学院教程；（3）网络上搜到的其他资料。在此，对清华大学出版社、思科网络技术学院、人民邮电出版社、以及其它提供本课程引用资料的个人表示衷心的感谢！

对于本课程引用的素材，仅用于课程学习，如有任何问题，请与我们联系！