

一、为什么有 IPv6 ?

32位IPv4地址空间已分配殆尽...

CIDR

NAT

治标不治本

IPv6

从根本上解决地址耗尽问题

改进首部格式

快速处理/转发数据报

支持QoS

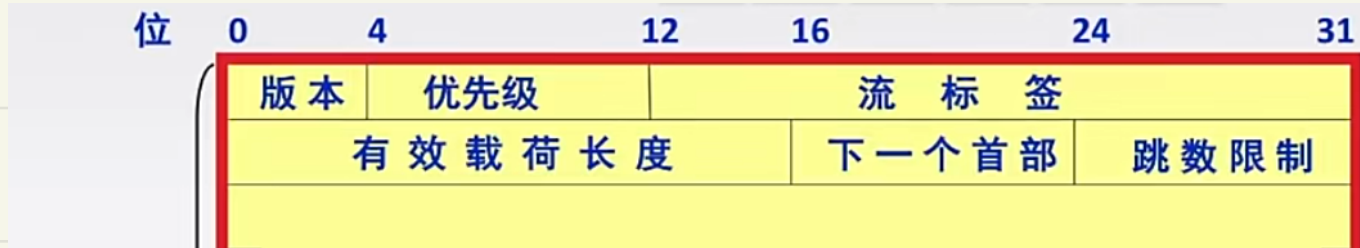
QoS（Quality of Service，服务质量）指一个网络能够利用各种基础技术，为指定的网络通信提供更好的服务能力, 是网络的一种安全机制，是用来解决网络延迟和阻塞等问题的一种技术。

二、IPv6 数据报格式.

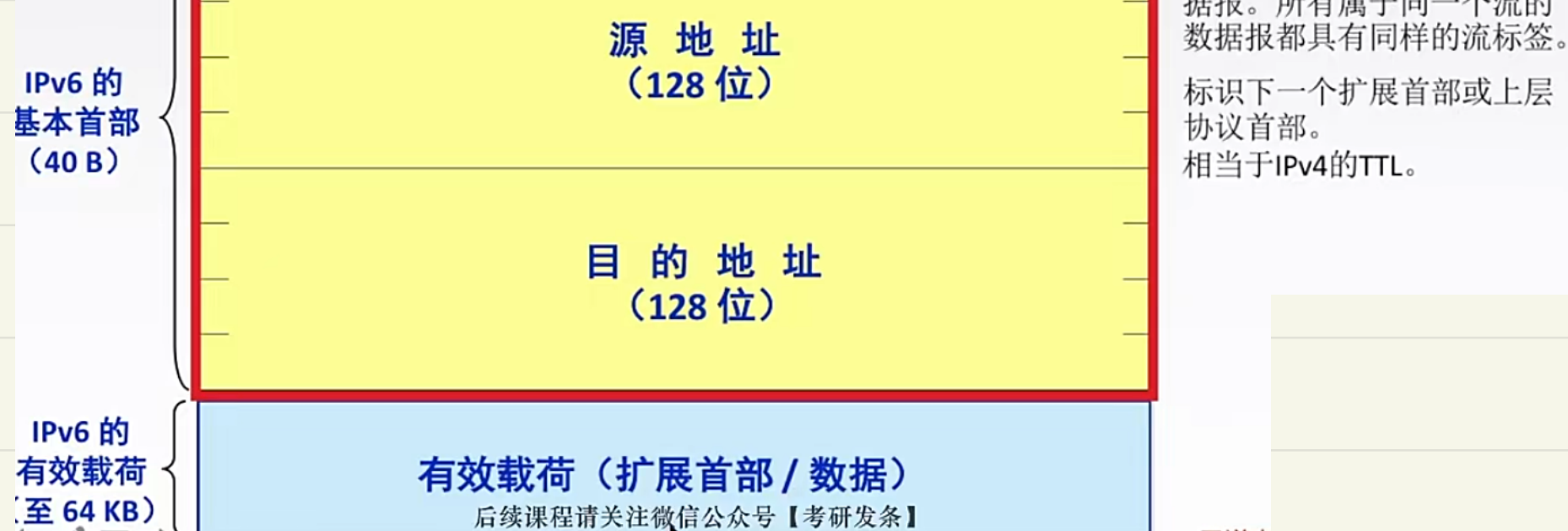


固定不变.

2.1 结构.



指明了协议版本，总是6。
区分数据报的类别和优先级。
“流”是互联网络上从特定源点到特定终点的一系列数据报。所有属于同一个流的



三、IPv6 与 IPv4

1. IPv6 将地址从 32 位 (4B) 扩大到 **128 位 (16B)**，更大的地址空间。
2. IPv6 将 IPv4 的校验和字段彻底移除，以减少每跳的处理时间。
3. IPv6 将 IPv4 的可选字段移出首部，变成了 **扩展首部**，成为灵活的首部格式，路由器通常不对扩展首部进行检查，大大提高了路由器的处理效率。
4. IPv6 支持 **即插即用** (即自动配置)，不需要 DHCP 协议。
5. IPv6 首部长度必须是 **8B 的整数倍**，IPv4 首部是 4B 的整数倍。
6. IPv6 **只能在主机处分片**，IPv4 可以在路由器和主机处分片。
7. ICMPv6: 附加报文类型“分组过大”。
8. IPv6 支持资源的预分配，支持实时视像等要求，保证一定的带宽和时延的应用。
9. IPv6 取消了协议字段，改成下一个首部字段。
10. IPv6 取消了总长度字段，改用有效载荷长度字段。
11. IPv6 取消了服务类型字段。

四、IPv6 地址表示形式

一般形式 冒号十六进制记法: 4BF5:AA12:0216:FEBC:BA5F:039A:BE9A:2170 → $4 \times 8 \times 4 = 128$

压缩形式 4BF5:0000:0000:0000:BA 5F:039A:000A:2176

4BF5:0:0:0:BA5F:39A:A:2176。

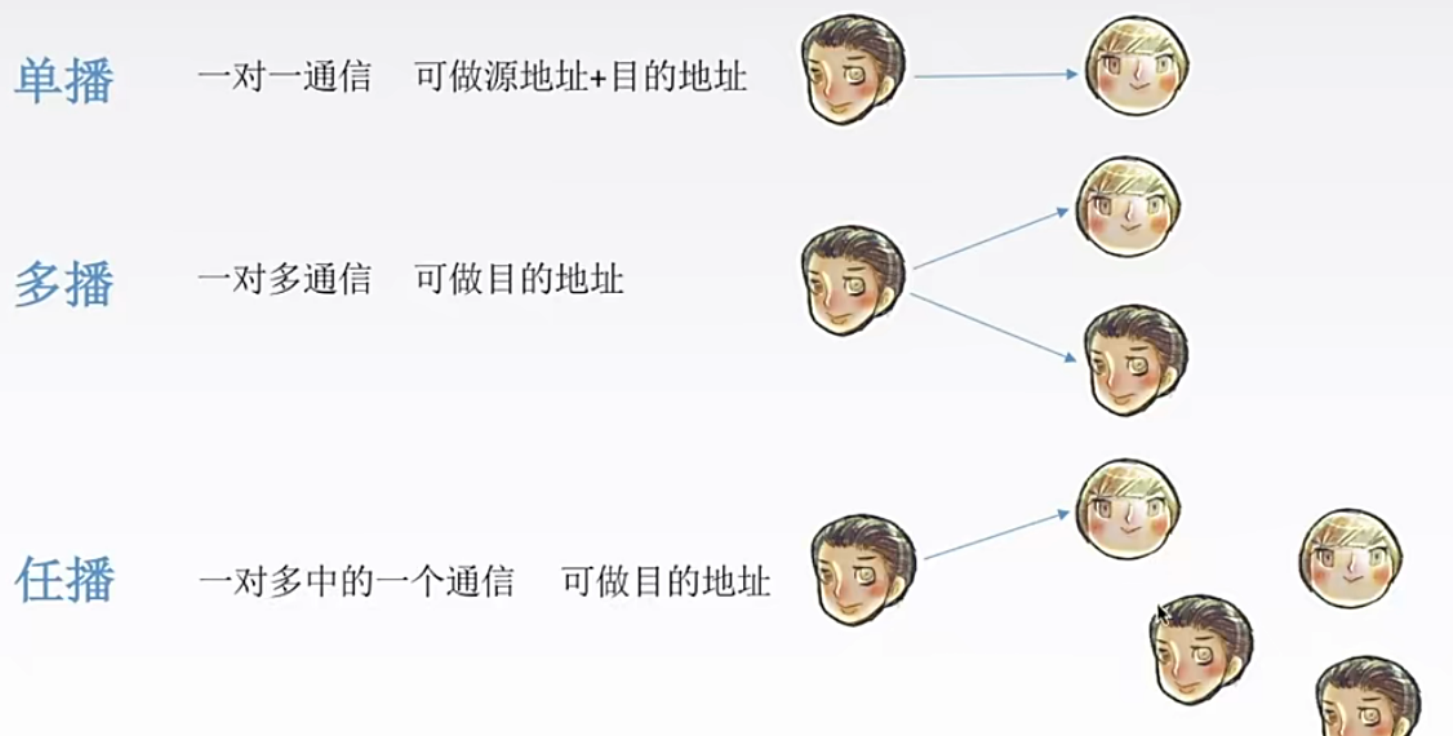
零压缩: 一连串连续的 0 可以被一对冒号取代。

FF05:0:0:0:0:0:0:B3

FF05::B3

双冒号表示法在一个地址中仅可出现一次。

五. IPv6 基本地址类型



六. IPv6 向 IPv4 过渡的策略.

双栈协议

双协议栈技术就是指在一台设备上同时启用IPv4协议栈和IPv6协议栈。这样的话，这台设备既能和IPv4网络通信，又能和IPv6网络通信。如果这台设备是一个路由器，那么这台路由器的不同接口上，分别配置了IPv4地址和IPv6地址，并很可能分别连接了IPv4网络和IPv6网络。如果这台设备是一个计算机，那么它将同时拥有IPv4地址和IPv6地址，并具备同时处理这两个协议地址的功能。

隧道技术

通过使用互联网的基础设施在网络之间传递数据的方式。使用隧道传递的数据（或负载）可以是不同协议的数据帧或包。隧道协议将其它协议的数据帧或包重新封装然后通过隧道发送。