



IPv6 的地址空间

主讲人：赵娜 老师



1. 128 bit 的地址空间

IPv6 数据报的目的地址可以是以下三种基本类型地址之一：

- (1) **单播** (unicast) 单播就是传统的点对点通信。
- (2) **多播** (multicast) 多播是一点对多点的通信。
- (3) **任播** (anycast) 这是 IPv6 增加的一种类型。任播的目的站是一组计算机，但数据报在交付时只交付给其中的一个，通常是距离最近的一个。



- IPv6 将实现 IPv6 的主机和路由器均称为**结点**。
- IPv6 地址是分配给结点上面的**接口**。
 - 一个接口**可以有多个单播地址**。
 - 一个结点接口的单播地址可用来惟一地标志该结点。

冒号十六进制记法 (colon hexadecimal notation)



- 每个 16 bit 的值用十六进制值表示，各值之间用冒号分隔。
68E6:8C64:FFFF:FFFF:0:1180:960A:FFFF

FDEC : BA98 : 0074 : 3210 : 000F : BBFF : 0000 : FFFF



FDEC : BA98 : 74 : 3210 : F : BBFF : 0 : FFFF

对冒号所

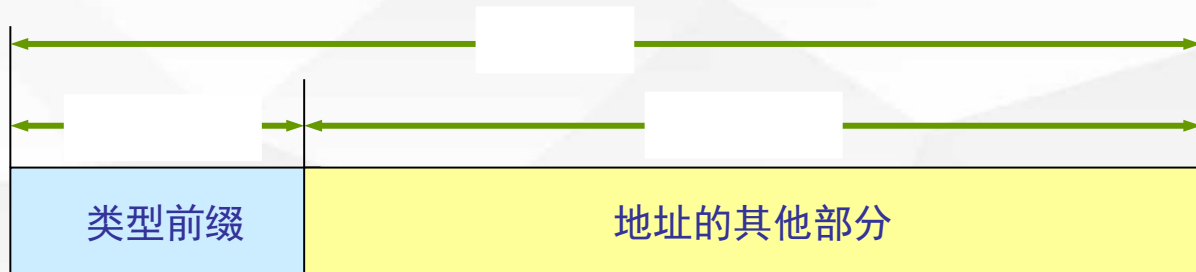
FF



- 0:0:0:0:0:0:128.10.2.1
再使用零压缩即可得出： ::128.10.2.1
- CIDR 的斜线表示法仍然可用。
60 bit 的前缀 12AB00000000CD3 可记为：
12AB:0000:0000:CD30:0000:0000:0000:0000/60
或 12AB::CD30:0:0:0:0/60
或 12AB:0:0:CD30::/60



- IPv6 将 128 bit 地址空间分为两大部分。
 - 第一部分是可变长度的类型前缀，它定义了地址的目的。
 - 第二部分是地址的其余部分，其长度也是可变的。

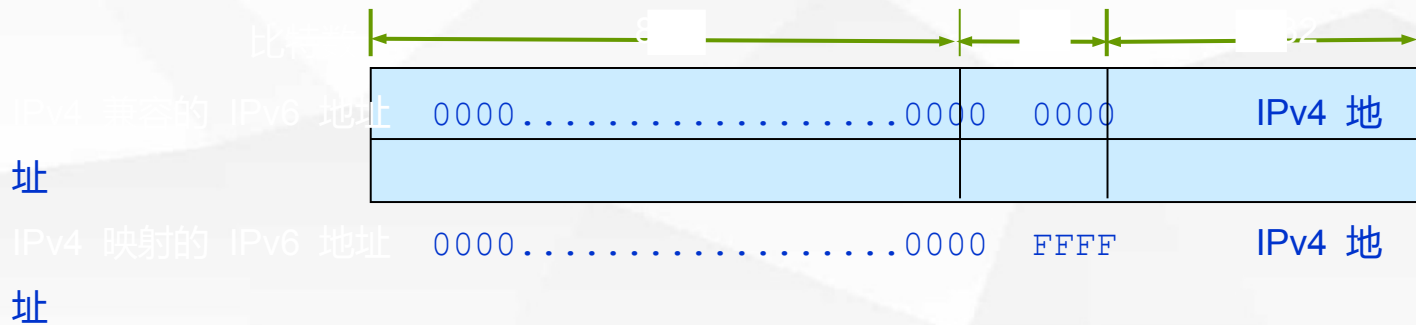




前缀为 0000 0000 的地址 **



- 前缀为 0000 0000 是保留一小部分地址与 IPv4 兼容的，这是因为必须要考虑到在比较长的时期 IPv4 和 IPv6 将会同时存在，而有的结点不支持 IPv6。
- 因此数据报在这两类结点之间转发时，就必须进行地址的转换。



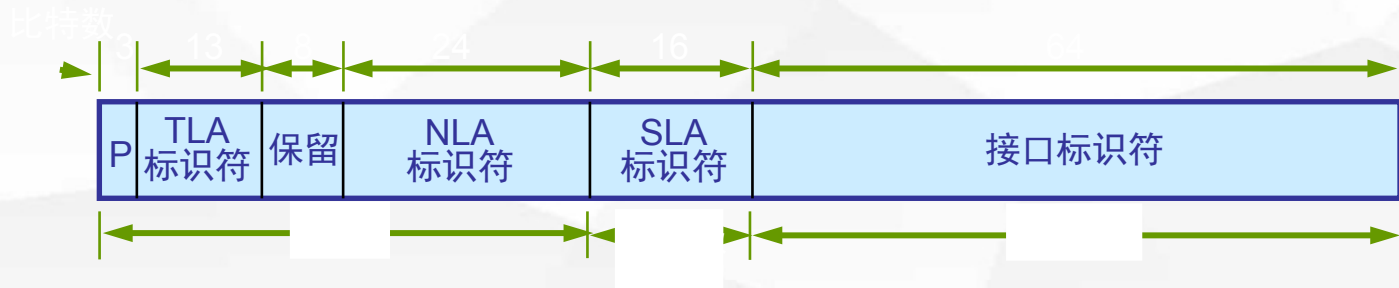


IPv6 单播地址的等级结构



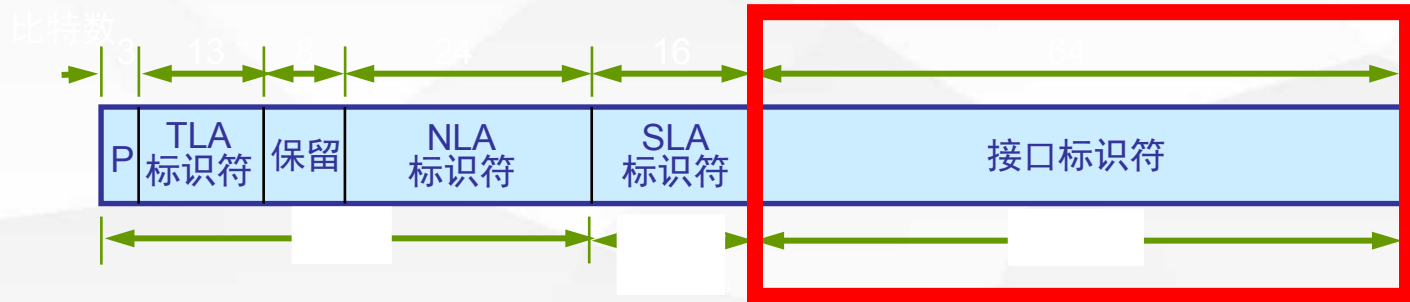
IPv6 扩展了地址的分级概念，使用以下三个等级：

- (1) 第一级（**顶级**），指明全球都知道的公共拓扑。
- (2) 第二级（**地点级**），指明单个的地点。
- (3) 第三级，指明单个的**网络接口**。





- IPv6 地址的最低的第三级对应于计算机和网络的单个接口。
- IPv6 地址的后缀有 64 bit 之多，它足够大，因而可以将各种接口的硬件地址直接进行编码。
- IPv6 使用邻站发现协议使结点能够确定哪些计算机是和它相邻接的。

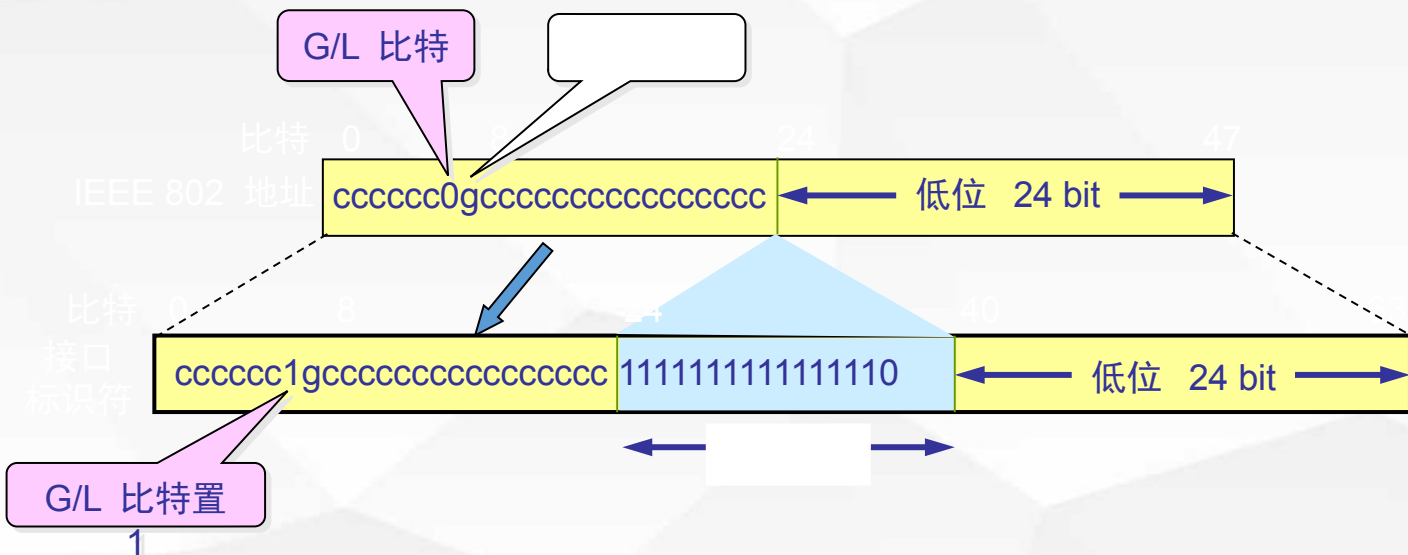




- IEEE 定义了一个标准的 64 bit 全球惟一地址格式 EUI-64 。
- EUI-64 的前三个字节 (24 bit) 仍为公司标识符，但后面的扩展标识符是五个字节 (40 bit) 。
- 较为复杂的是当需要将 48 bit 的以太网硬件地址转换为 IPv6 地址。

将以太网地址转换为 IPv6 地址

移动应用开发专业资源库

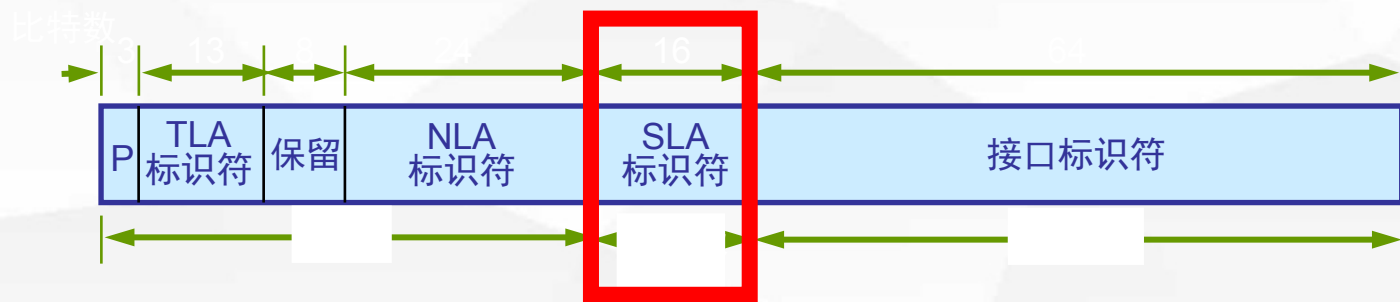




第二级地址 **



- IPv6 地址中间的第二级对应于在一个地点的一组计算机和网络，它们通常是相距较近的且都归一个单位来管理。
- SLA 级表示 Site Level Aggregation，即地点级聚合，它和 IPv4 中的子网字段相似。





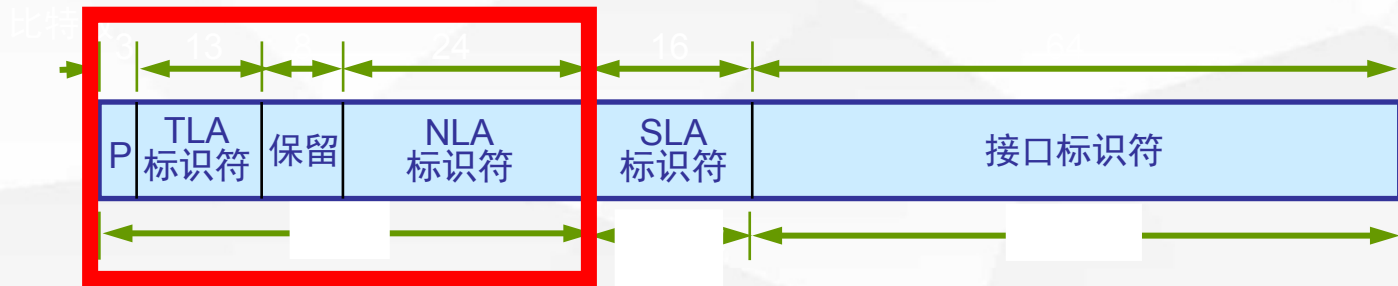
第一级地址（有四个字段）

**

移动应用开发专业资源库



- (1) P 字段—— 3 bit ，即格式前缀。
- (2) 顶级聚合标识符 TLA ID——13 bit ，指派给 ISP 或拥有这些地址的汇接点 (exchange) 。
- (3) 保留字段—— 8 bit 。
- (4) 下一级聚合标识符 NLA ID—— 16 bit 。指派给一个特定的用户。





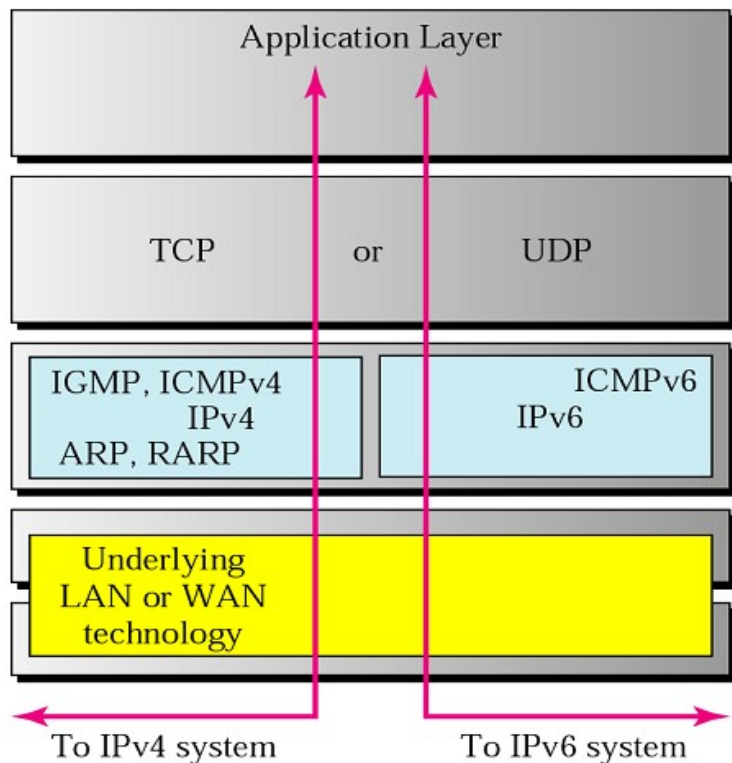
4.8.5 从 IPv4 向 IPv6 过渡

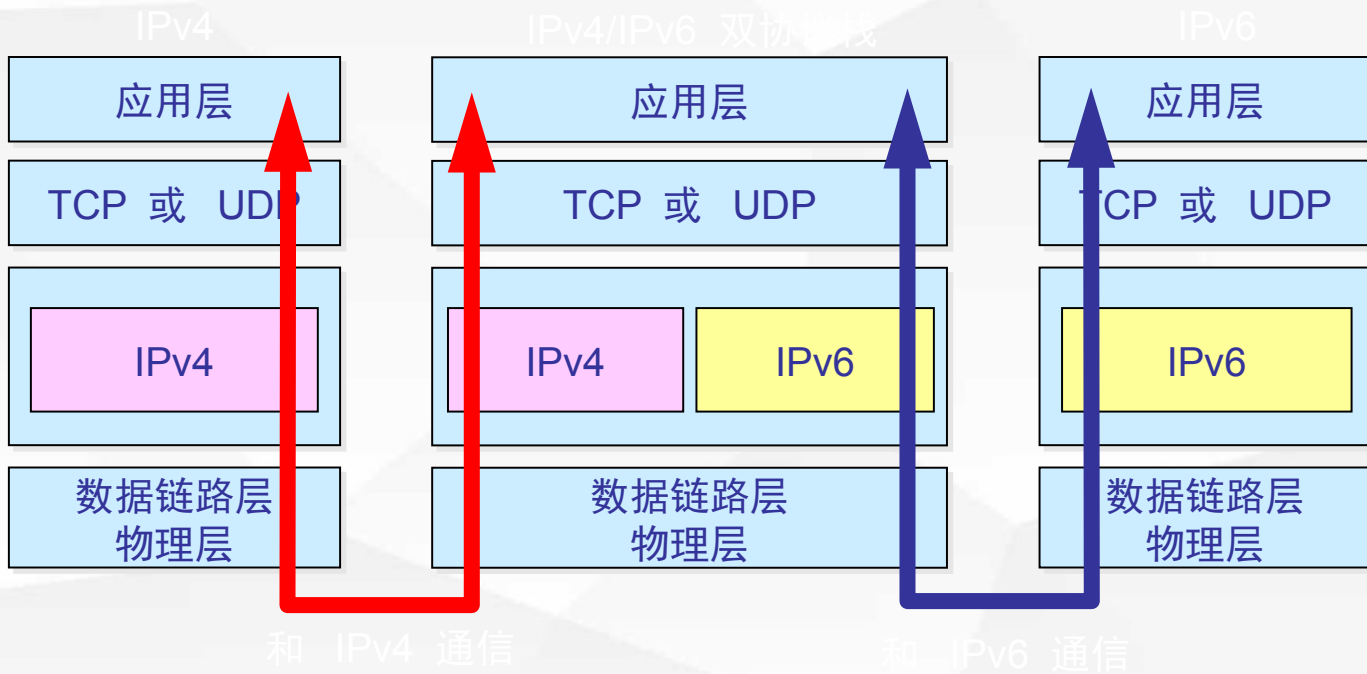


- 向 IPv6 过渡只能采用逐步演进的办法，同时，还必须使新安装的 IPv6 系统能够向后兼容。
- IPv6 系统必须能够接收和转发 IPv4 分组，并且能够为 IPv4 分组选择路由。
- **双协议栈** (dual stack) 是指在完全过渡到 IPv6 之前，使一部分主机（或路由器）装有两个协议栈，一个 IPv4 和一个 IPv6。



双协议栈

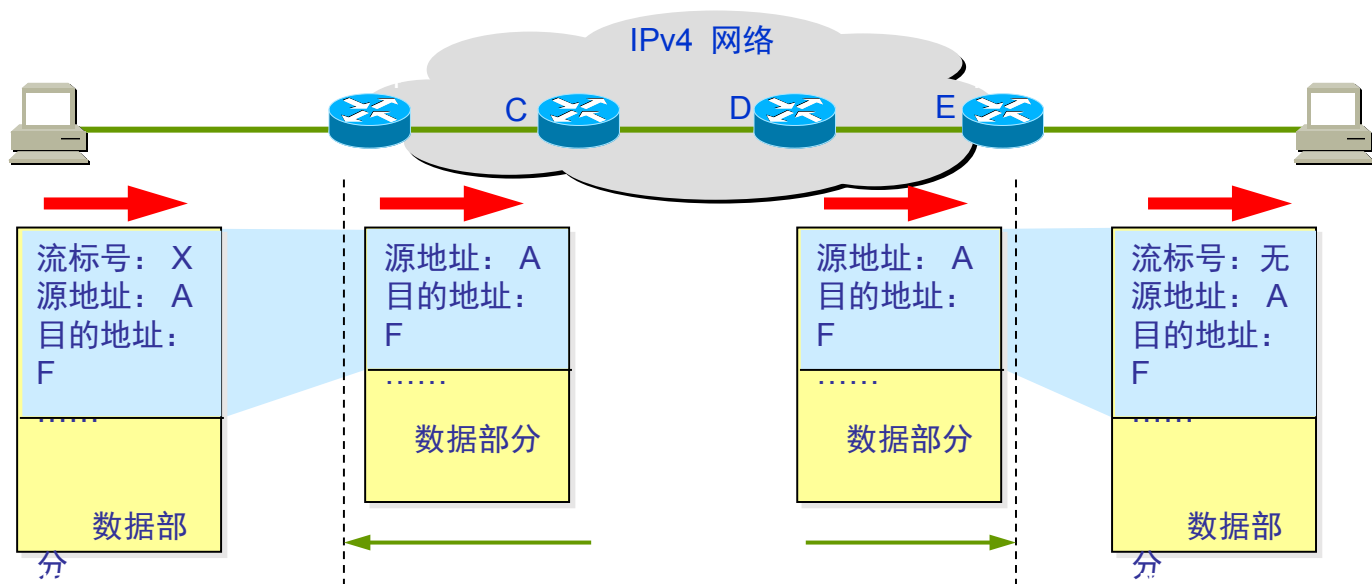


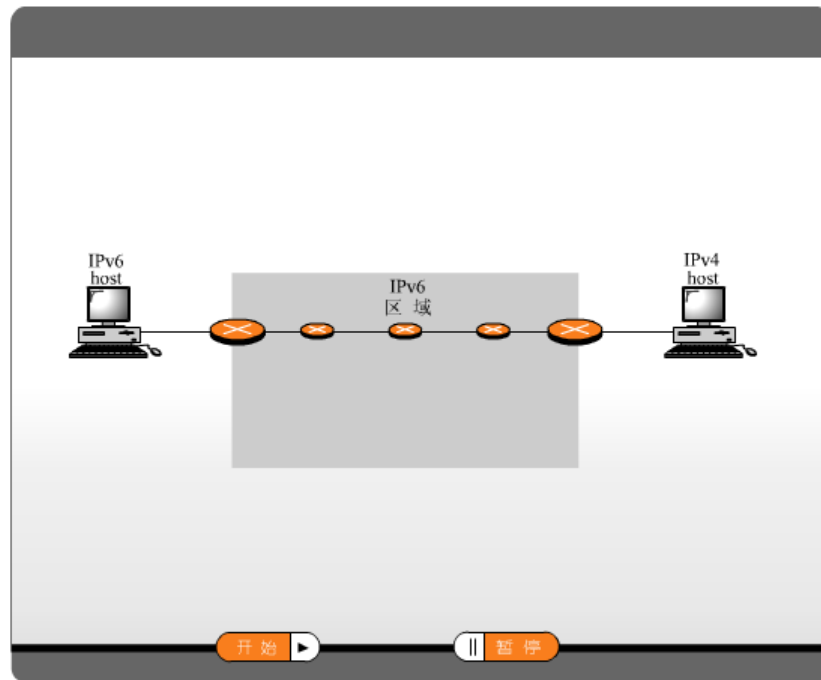


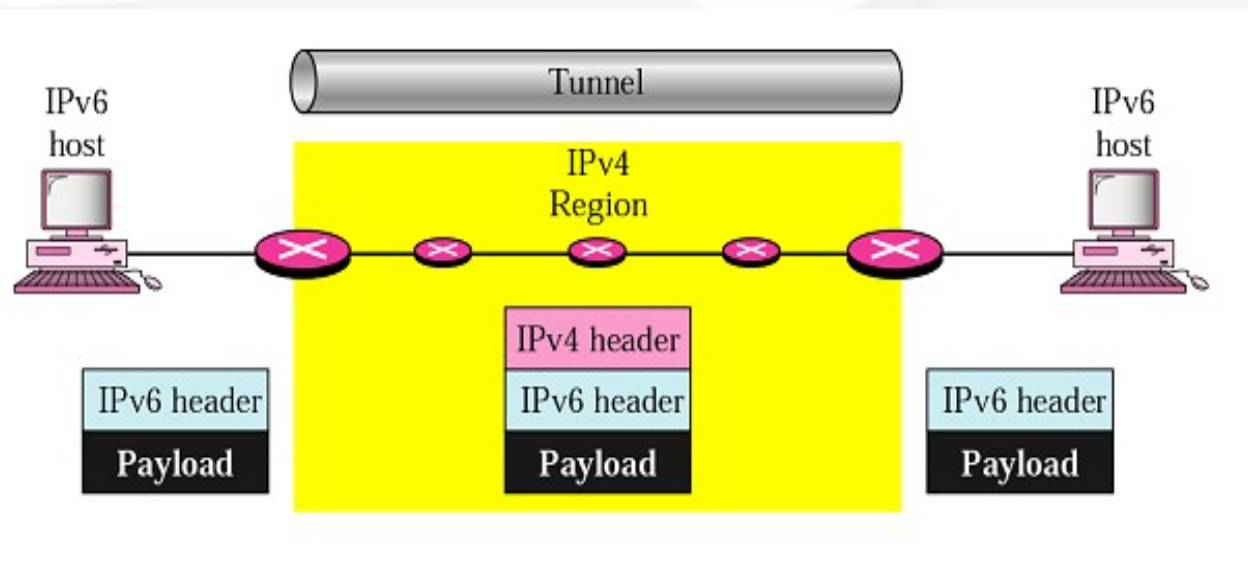


用双协议栈进行从 IPv4 到 IPv6 的过渡

移动应用开发专业资源库

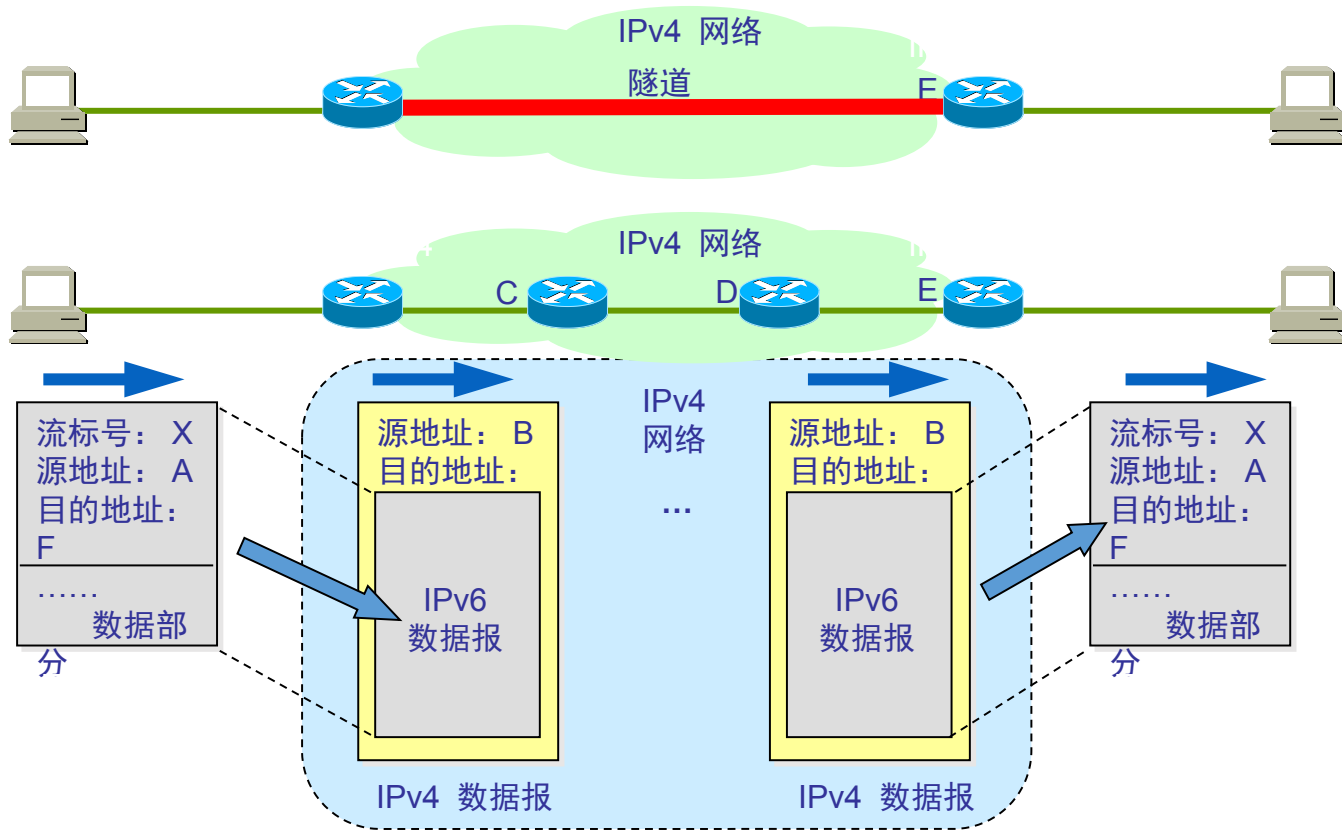








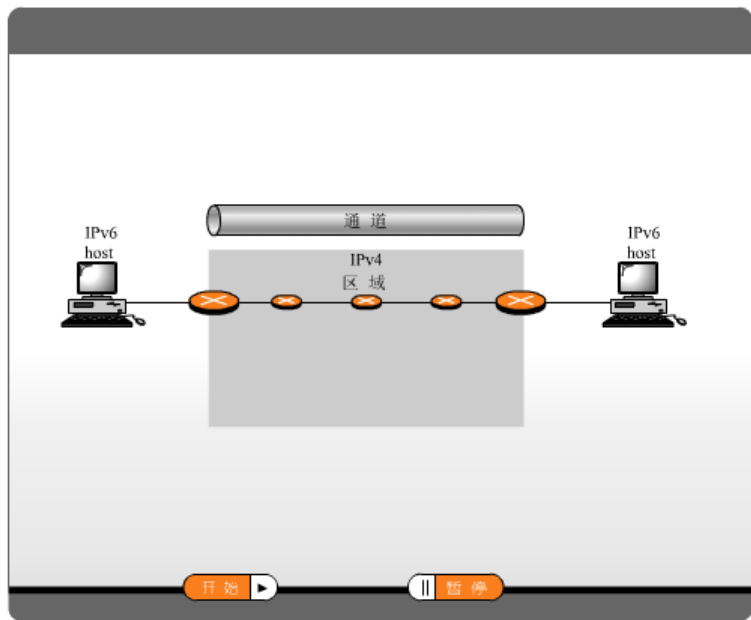
使用隧道技术从 IPv4 到 IPv6 过渡





隧道技术演示

移动应用开发专业资源库





谢谢观看

