

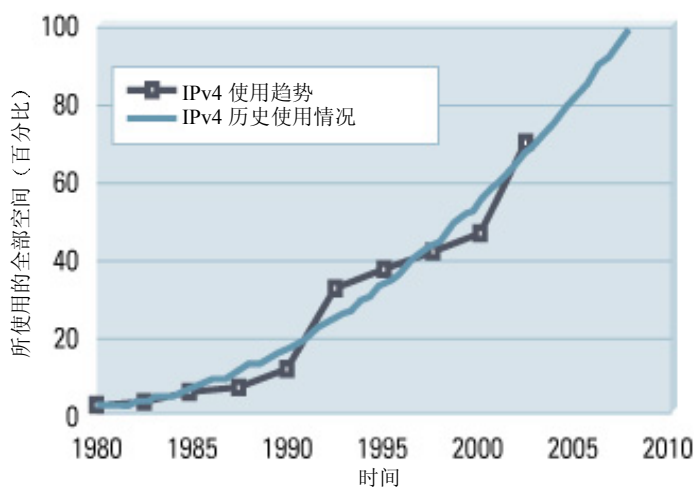
IPv6 概览

由思科企业营销部门提供

我为什么应当关注 IPv6？

TCP/IP 协议所使用的寻址方式为 IP IPv4。这种方式使用 32 位二进制数字来标识网络和终端。这种 32 位方式会产生大约 40 亿个地址，但是因为采用了用点号分隔的十进制显示方式（即将地址分为 4 个八位字段）和其他一些考虑因素，实际上只有大约 2.5 亿可供使用的 IP 地址。当人们在 20 世纪 80 年代开发出这种方式时，没有人会预料到将来会出现地址短缺的情况。但是，互联网的出现和让很多设备——例如手机和 PDA——支持互联网（这意味着它们需要一个地址）的趋势使得所有的 IPv4 地址必将会在不久的将来被全部用完。下图显示了地址空间使用情况的发展趋势。

图1

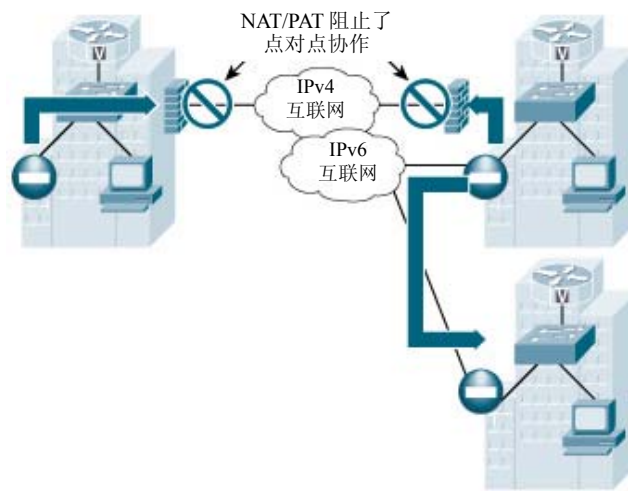


需要解决什么问题？

为了解决可用 IP 地址日益减少的问题，人们开发出了网络地址转换 (NAT) 和端口地址转换 (PAT)。NAT 和 PAT 让一个企业或者用户可以通过多个私有地址（无需注册）共享一个或者多个指定的 IP 地址。尽管这种方式可以节约地址空间和提供匿名功能，但是同时也会导致独立通信能力的降低，这无疑违背了人们建立网络（互联网）的初衷——通过共享应用实现个人与个人的协作。

IPv6 概览

图2



IPv6 不仅可以解决地址短缺问题，还可以恢复一个真正的端到端模式，即主机之间可以不受阻碍地、灵活地互相连接。IPv6 让每个主机都可以获得一个唯一的全局 IP 地址，让它们即使在移动中也可以保持连接，同时还可以有效地保障主机通信的安全。

IPv6 地址

IPv6 所使用的 128 位地址可以分配大量的地址和子网（足够为 10^{15} 个终端分配地址空间，即总共 340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456 个终端）。IPv6 的设计目的是为每个用户提供多个可以被用于多种设备（包括手机、PDA、支持 IP 的交通工具，以及消费电子设备）的全局地址。与 IPv4 相比，IPv6 除了可以提供更大的地址空间以外，还具有下列优势：

- 更加方便的地址管理和委托
- 方便的地址自动配置
- 内嵌式 IPSec（加密安全）
- 优化路由
- 重复地址检测（DAD）功能

IPv6 表示方法

下图显示了 IPv6 的表示方法和简写方式。

128 位被表示为 8 个由 16 位用十六进制符号表示的字段：

2031:0000:130F:0000:0000:09C0:876A:130B

作为简写方式，每个字段开头的零可以忽略：

2031:0:130F:0:0:9C0:876A:130B

另外，连续的零字段可以表示为::，

2031:0:130F::9C0:876A:130B

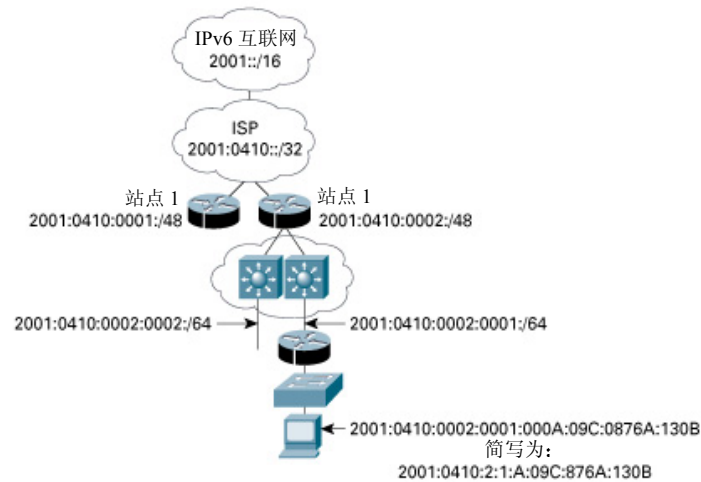
每个地址中只能使用一次::简写：

2031:0:130F::9C0:876A::130B

IPv6 概览

IPv6 地址用地址的前 64 位表示网络 ID，后 64 位表示主机 ID。网络 ID 被划分为“前缀”区块。下图显示了地址的层次结构。

图3



IPv6 自动配置

IPv4 部署使用两种方法来为主机分配 IP 地址：静态分配（需要进行大量的管理）或者 DHCP/BOOTP（在主机进入网络后自动为其分配 IP 地址）。

IPv6 可以提供一种类似于 DHCP 的、名为“无状态自动配置”的功能。但是与 DHCP 不同，无状态自动配置在为普通的网络设备（例如制造业中使用的机械臂）提供地址时不需要使用某个特殊的 DHCP 应用或者服务器。利用 DHCP，任何拥有一个 IPv6 地址的路由器接口都将成为它所在网络上的 IP 地址“提供者”。IPv6 内置的保护机制可以防止重复的地址。这种功能被称为重复地址检测。

IPv6 安全

IPv6 内嵌了对 IPSec 的支持。目前，主机 OS 可以在主机和任何其他支持 IPv6 的主机之间配置一个 IPSec 隧道。在 IPv4 中，大部分 IPSec 部署都使用客户端—服务器模式，即一个 IPSec 端接设备可以执行身份验证和加密、解密功能。利用 IPv6 IPSec，主机可以在它与一个 IPSec 头端设备之间或者直接与另外一台主机之间建立 IPSec 隧道。

IPv6 移动

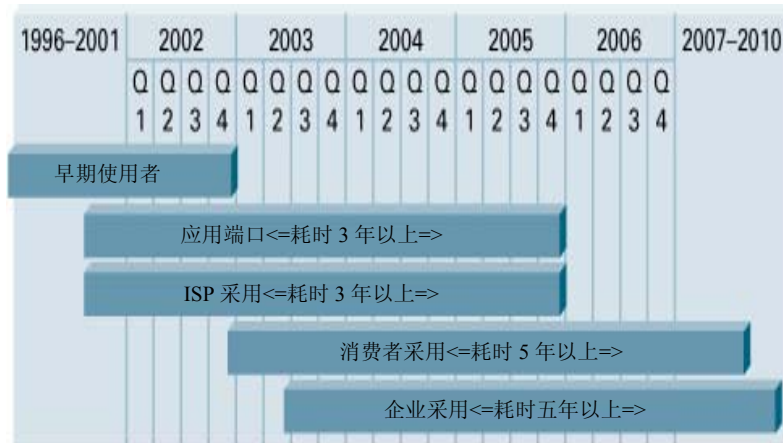
IPv6 可以为移动用户提供更加丰富的功能，无论他们所使用的移动设备是手机、PDA、笔记本电脑还是一个运动的军用车辆。移动 IPv6 可以为路由分组进出移动设备提供一种更加简便的方法，并且可以在移动设备和其他网络设备、主机之间支持 IPSec。

IPv6 概览

向 IPv6 过渡

尽管一些早期使用者已经采用了 IPv6，但是，大部分用户从 2004 年才开始转向 IPv6。整个迁移过程至少需要大约 5 年时间。

图4



E-欧洲, E-日本, 北美IPv6工作组



思科系统 (中国) 网络技术有限公司

北京

北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城东一办公楼 19-21 层

邮政编码: 100738
电话: (8610) 85155000
传真: (8610) 85181881

上海

上海市淮海中路 222 号力宝广场 32-33 层

邮政编码: 200021
电话: (8621) 33104777
传真: (8621) 53966750

广州

广州市天河北路 233 号中信广场 43 楼

邮政编码: 510620
电话: (8620) 85193000
传真: (8620) 38770077

成都

成都市顺城大街 308 号冠城广场 23 层

邮政编码: 610017
电话: (8628) 86961000
传真: (8628) 86528999

如需了解思科公司的更多信息, 请浏览 <http://www.cisco.com/cn>

思科系统 (中国) 网络技术有限公司版权所有。

2005©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS 标识, Cisco Systems, Cisco Systems 标识, Cisco Systems Cisco Press 标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌、名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系。