

IPv4地址概述

- IPv4地址就是给因特网上的每一台主机的每一个接口分配一个在全世界范围内是唯一的32比特的标识符
- 采用点分十进制方法表示以使用户使用
- 将每8个比特分为一组，转换成十进制，中间用点隔开

分类编址的IPv4地址

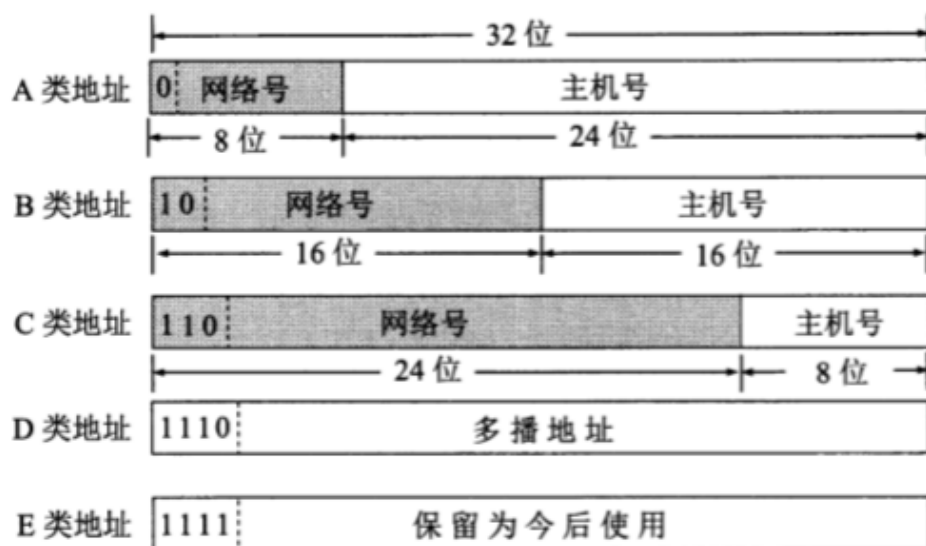


图 4-5 IP 地址中的网络号字段和主机号字段

- 只有A类、B类、C类地址可分配给网络中的主机或路由器的各接口
- 主机号为“全0”的地址是网络地址，不能分配给主机或路由器各接口
- 主机号为“全1”的地址是广播地址，不能分配给主机或路由器的各接口

A类地址



- 网络号8位，主机号24位
- 最小网络号0，保留不指派
- 第一个可指派的网络号为1，对应网络号二进制位 0000 0001，点分十进制网络地址为1.0.0.0
- 最大网络号为127，对应网络号二进制为 0111 1111，作为本地环回测试地址，不指派

- 最小的本地环回测试地址为127.0.0.1

01111111 00000000000000000000000000000001

- 最大的本地环回测试地址为127.255.255.254

01111111 11111111111111111111111111111110

- 最后一个可指派的网络号为126，网络地址为126.0.0.0

01111110 00000000000000000000000000000000

- A类地址可指派的**网络数量**为 $2^{8-1} - 2 = 126$, (减2是因为除去最小网络号0和最大网络号127)
- 每个网络和分配的IP地址数量为: $2^{24} - 2 = 16777214$, (减二的原因是除去主机号全为0的网络地址和全1的广播地址)

特殊情况:

- 地址0.0.0.0是一个特殊的IPv4地址, 只能作为源地址使用, 表示“在本网络上的本主机”。封装有DHCP Discovery报文的IP分组的源地址使用0.0.0.0;
- 以127开头且后面三个字节非“全0”或“全1”的IP地址是一类特殊的IPv4地址, 既可以作为源地址使用, 也可以作为目的地址使用。
- 地址255.255.255.255是一个特殊的IPv4地址, 只能作为目的地址使用, 表示“只在本网络上进行广播 (个路由器均不转发)

一般不使用的特殊IP地址				
网络号	主机号	作为源地址	作为目的地址	代表的意思
0	0	可以	不可	在本网络上的本主机 (DHCP协议)
0	host-id	可以	不可	在本网络上的某台主机host-id
全1	全1	不可	可以	只在本网络上进行广播 (各路由器均不转发)
net-id	全1	不可	可以	对net-id上的所有主机进行广播
127	非全0或全1	可以	可以	用于本地软件环回测试

B类地址



- 网络号是16位, 网络号前两位固定为10; 主机号16位
- 最小网络号也是第一个可指派的网络号128.0, 网络地址为: 128.0.0.0

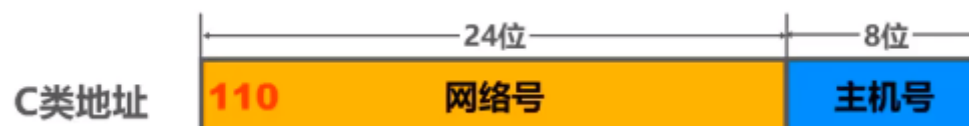
100000000000000000 0000000000000000

- 最大网络号也是最后一个可指派的网络号: 191.255, 网络地址: 191.255.0.0

101111111111111111 0000000000000000

- B类编址可指派的网络数量: 2^{16-2} . (网络号有16位, 最高两位固定为10, 所以有14位组合)
- **每个网络** (不是所有)可指派的IP地址数量为: $2^{16} - 2$ (减2是因为除去**主机号**全为0的**网络地址**和全1的**广播地址**)

C类地址



- 网络号占24位, 网络号开头固定为110; 主机号占8位
- 最小网络号也是第一个可指派的网络号192.0.0, 网络地址为192.0.0.0

110000000000000000000000000 00000000

- 最大网络号也是最后一个可指派的网络号233.255.255, 网络地址为233.255.255.0

110111111111111111111111111 00000000

- C类编址可指派的网络数量为: 2^{24-3}

- **每个网络**(不是所有)可分配的IP地址数量为： $2^8 - 2$ (减2是因为除去为全0的网络地址和全1的广播地址)

不能指派

- A类网络号0和127
- 主机号为“全0”，这是网络地址
- 主机号为“全1”，这是广播地址

题目

【2017年 题36】下列IP地址中，只能作为IP分组的源IP地址但不能作为目的IP地址的是 **A**

A. 0.0.0.0 B. 127.0.0.1 C. 20.10.10.3 D. 255.255.255.255

【解析】

地址0.0.0.0是一个特殊的IPv4地址，只能作为源地址使用，表示“在本网络上的本主机”。封装有DHCP Discovery报文的IP分组的源地址使用0.0.0.0；

以127开头且后面三个字节非“全0”或“全1”的IP地址是一类特殊的IPv4地址，既可以作为源地址使用，也可以作为目的地址使用，用于本地软件环回测试，例如常用的环回测试地址127.0.0.1；

地址255.255.255.255是一个特殊的IPv4地址，只能作为目的地址使用，表示“只在本网络上进行广播（各路由器均不转发）”。