



计算机网络与通信技术

知识点： 分类的IP地址

北京交通大学 刘彪



分类的IP地址

- IP 地址是给每个连接在因特网上的主机（或路由器）分配一个在全世界范围是惟一的 **32 bit** 的标识符。
- IP 地址现在由互联网名字与数字分配机构ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)进行分配



分类的IP地址

32位IP地址 (IPv4)

11001010 01101100 00010110 00000101



分类的IP地址

32位IP地址 (IPv4)

202

108

22

5



分类的IP地址

32位IP地址 (IPv4)

202. 108. 22. 5

点分十进制记法



分类的IP地址

IP地址的两个字段

IP 地址 ::= { <网络号>, <主机号> }

202 . 108 . 22 . 5

Baidu 百度

- 网络号

表示站点所属的网络编号

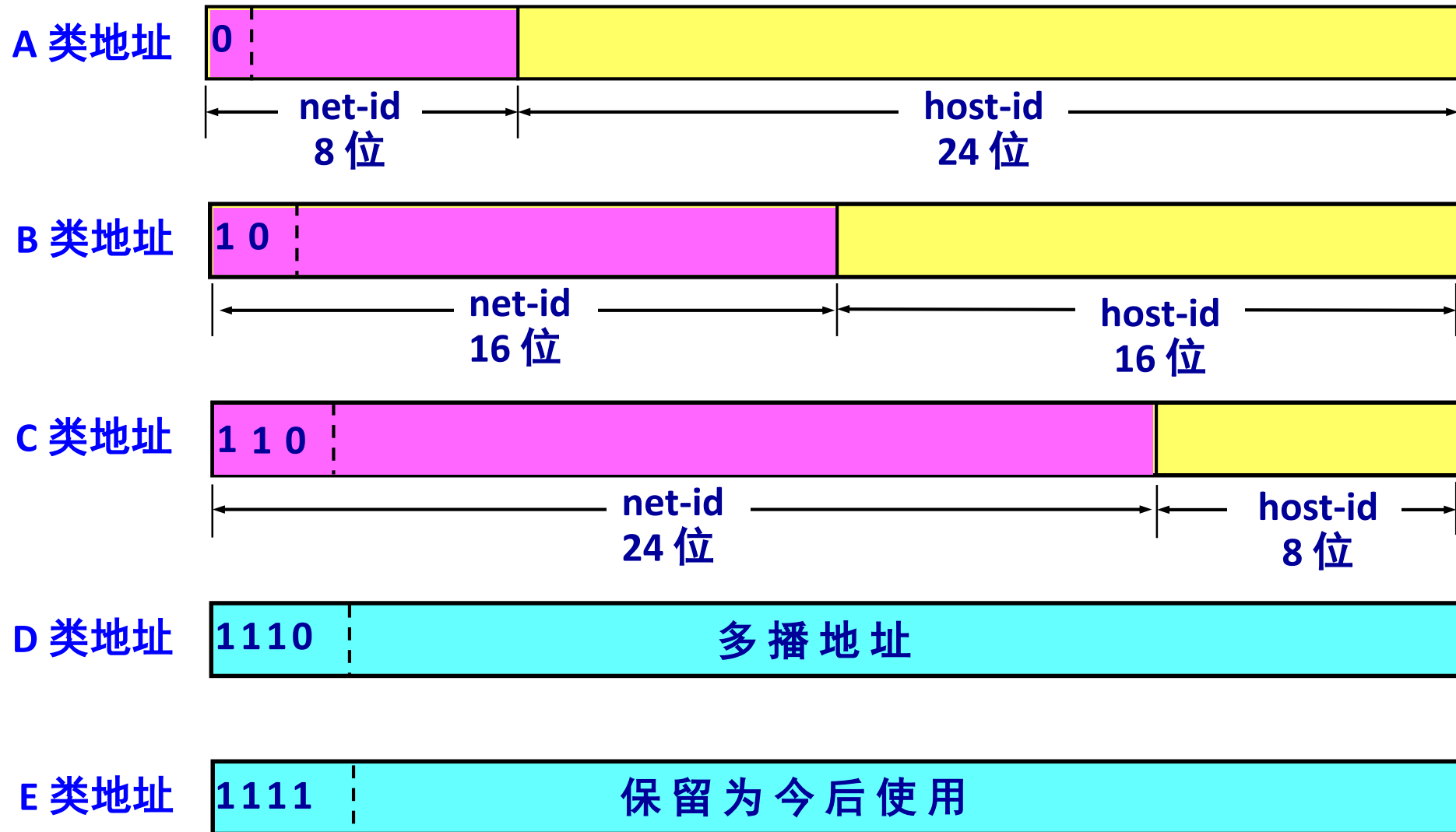
- 主机号

表示网络中该站点的编号



分类的IP地址

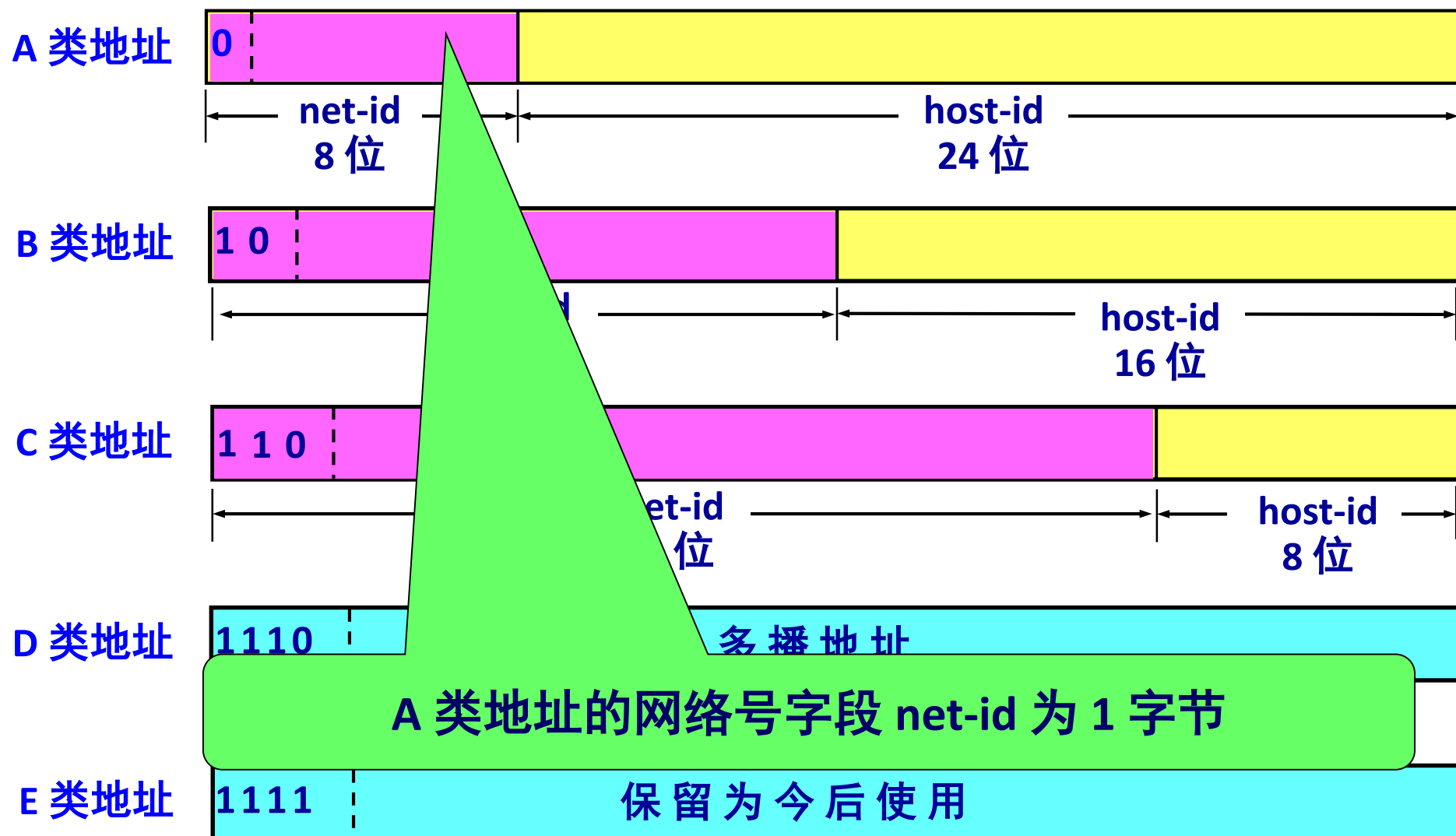
各类IP地址





分类的IP地址

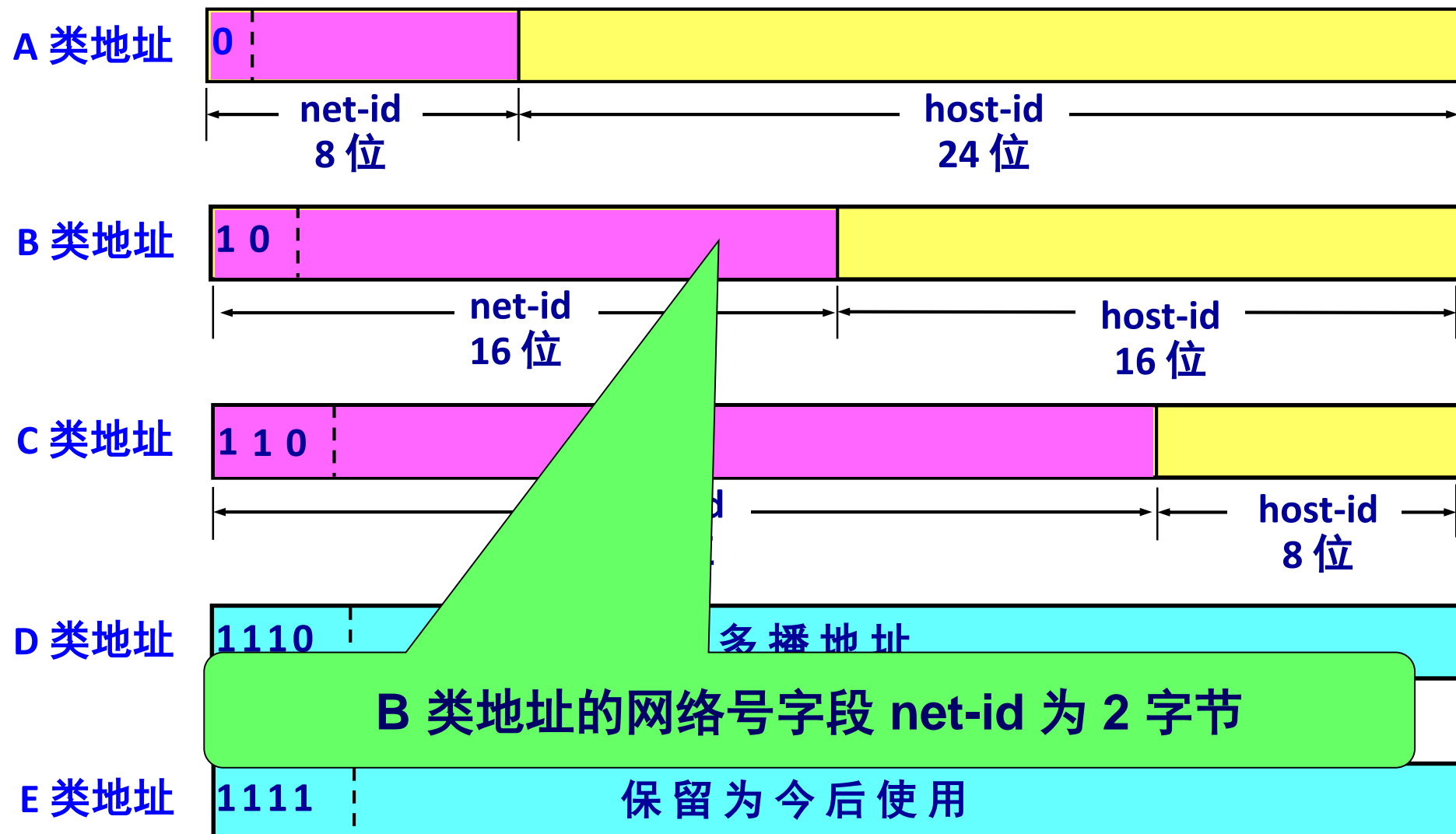
各类IP地址





分类的IP地址

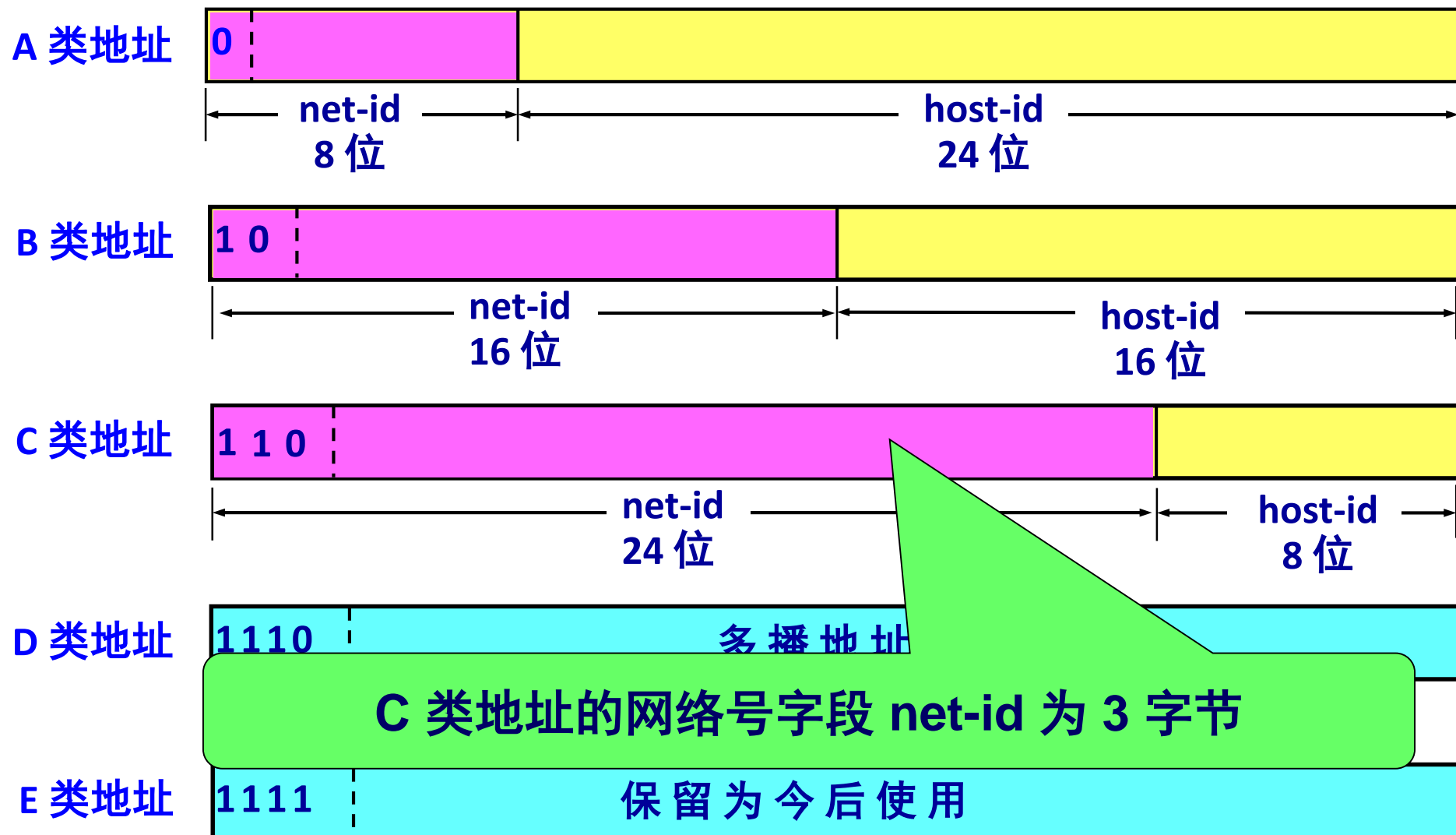
各类IP地址





分类的IP地址

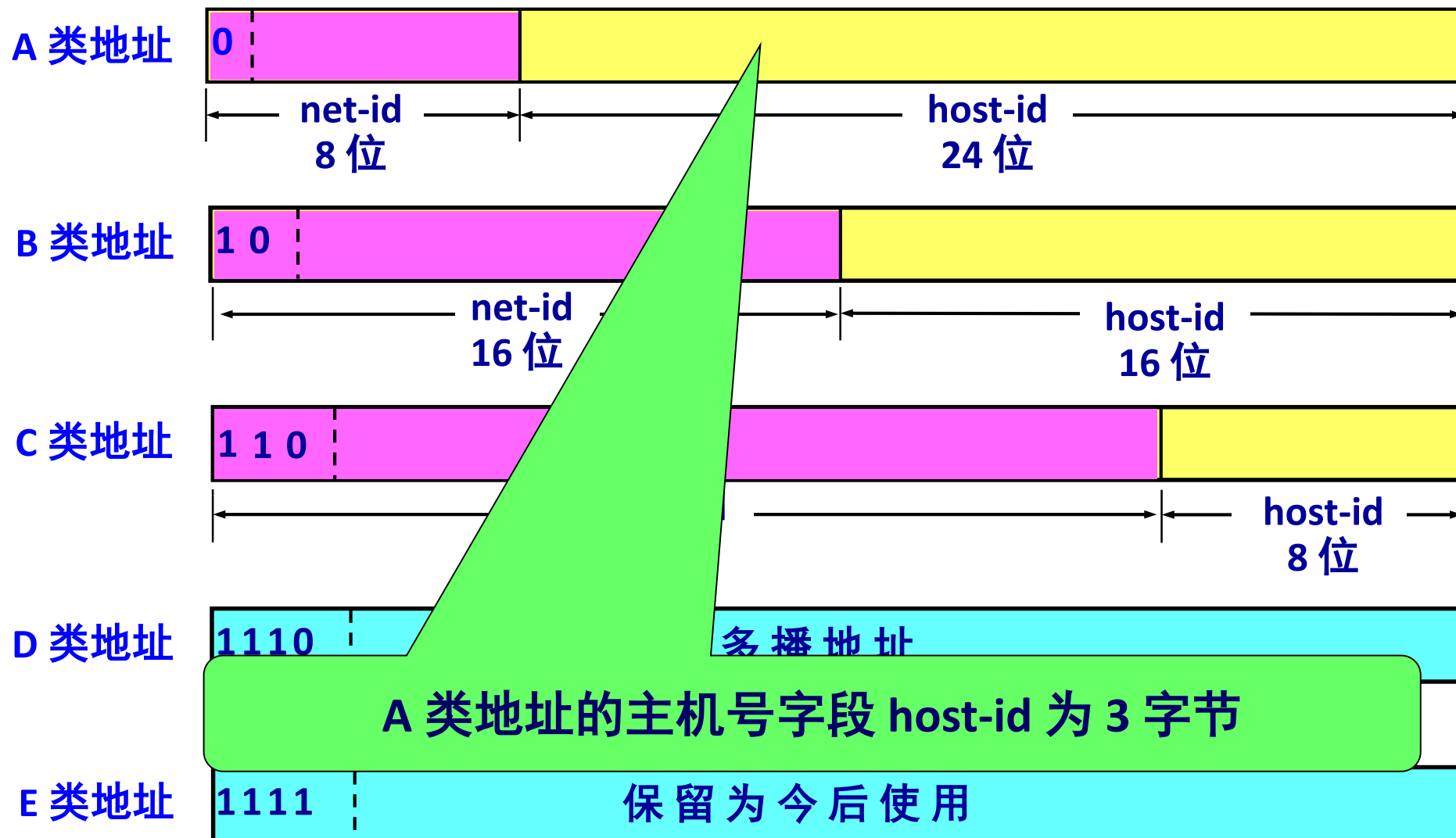
各类IP地址





分类的IP地址

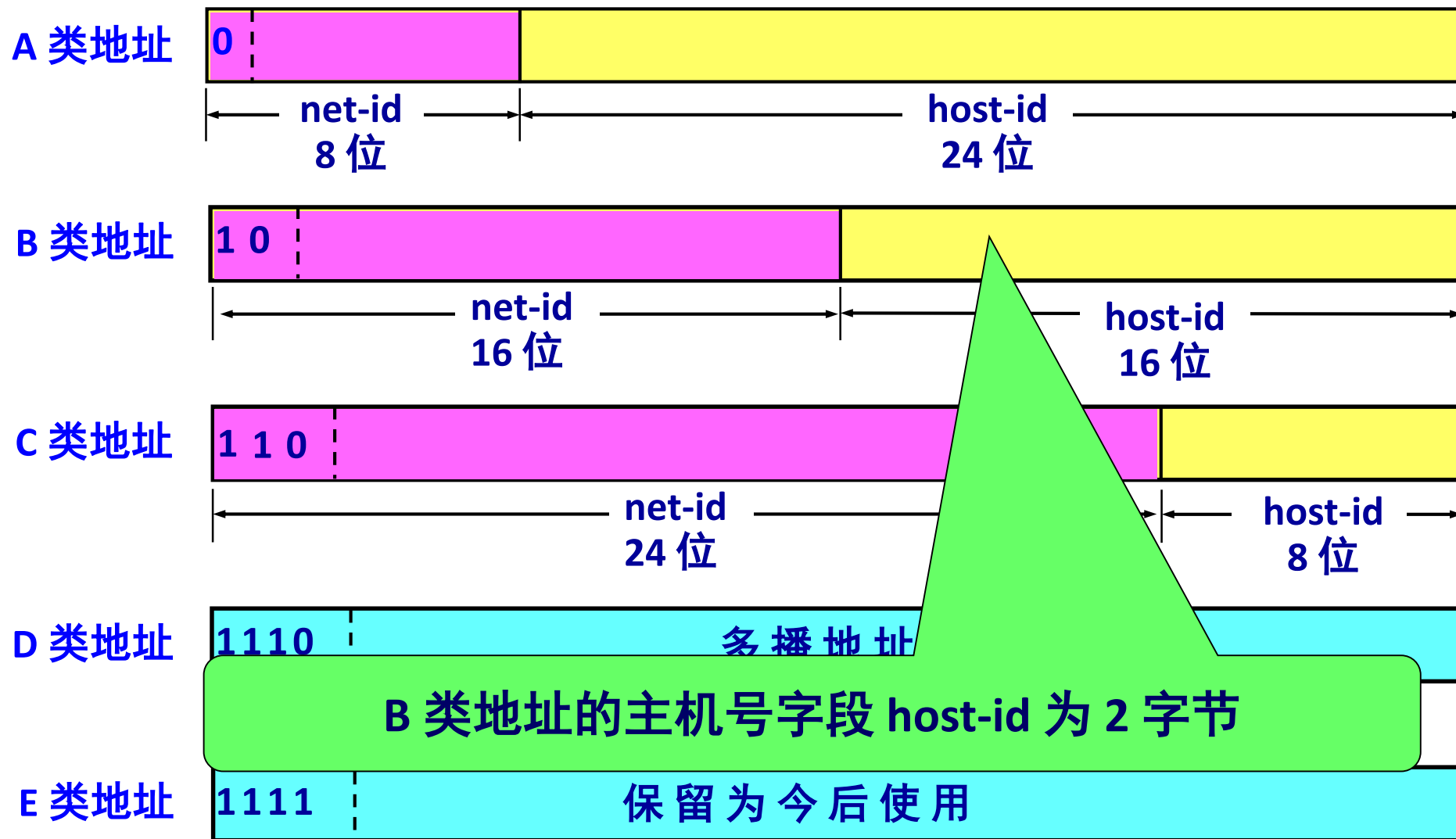
各类IP地址





分类的IP地址

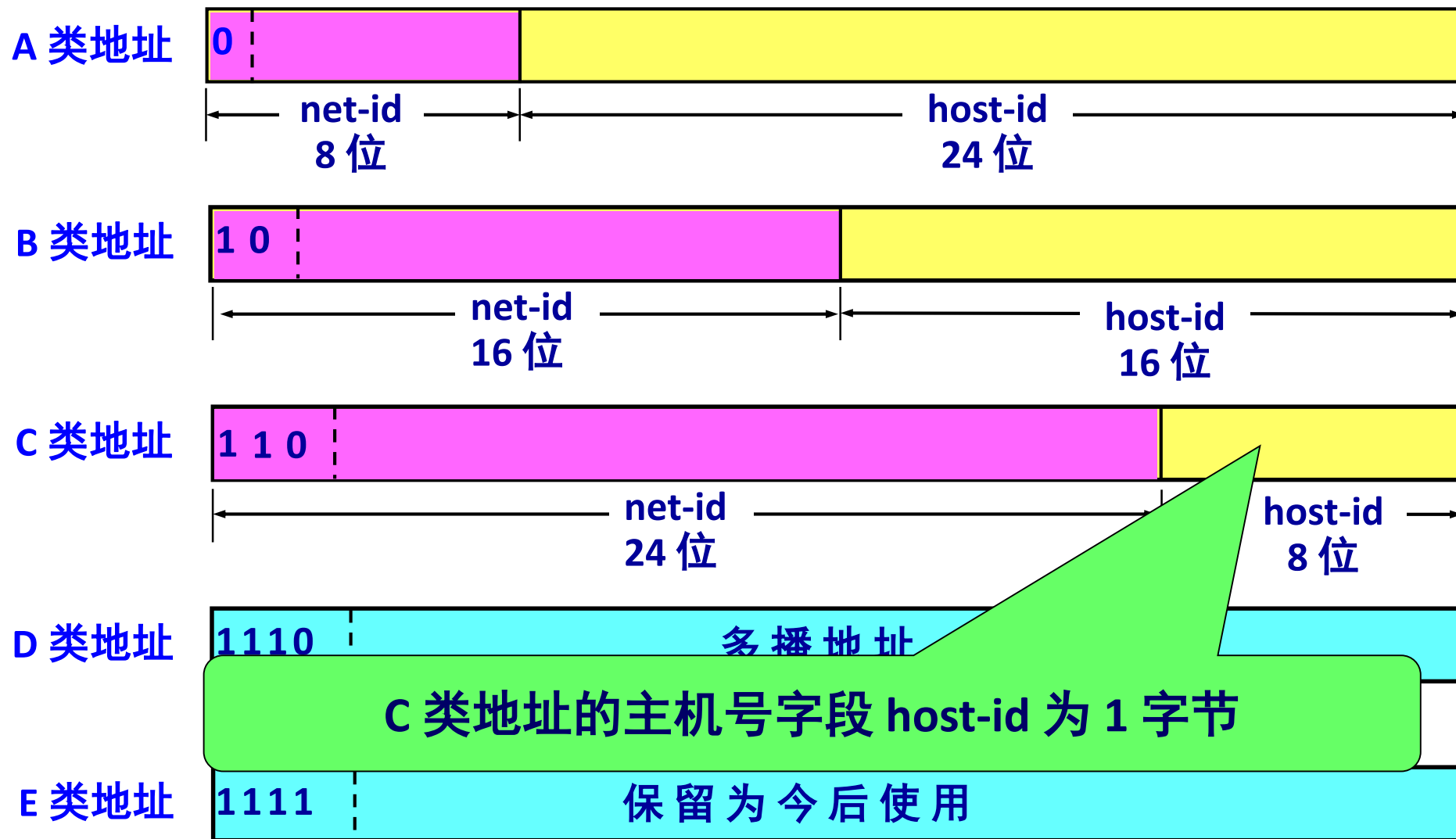
各类IP地址





分类的IP地址

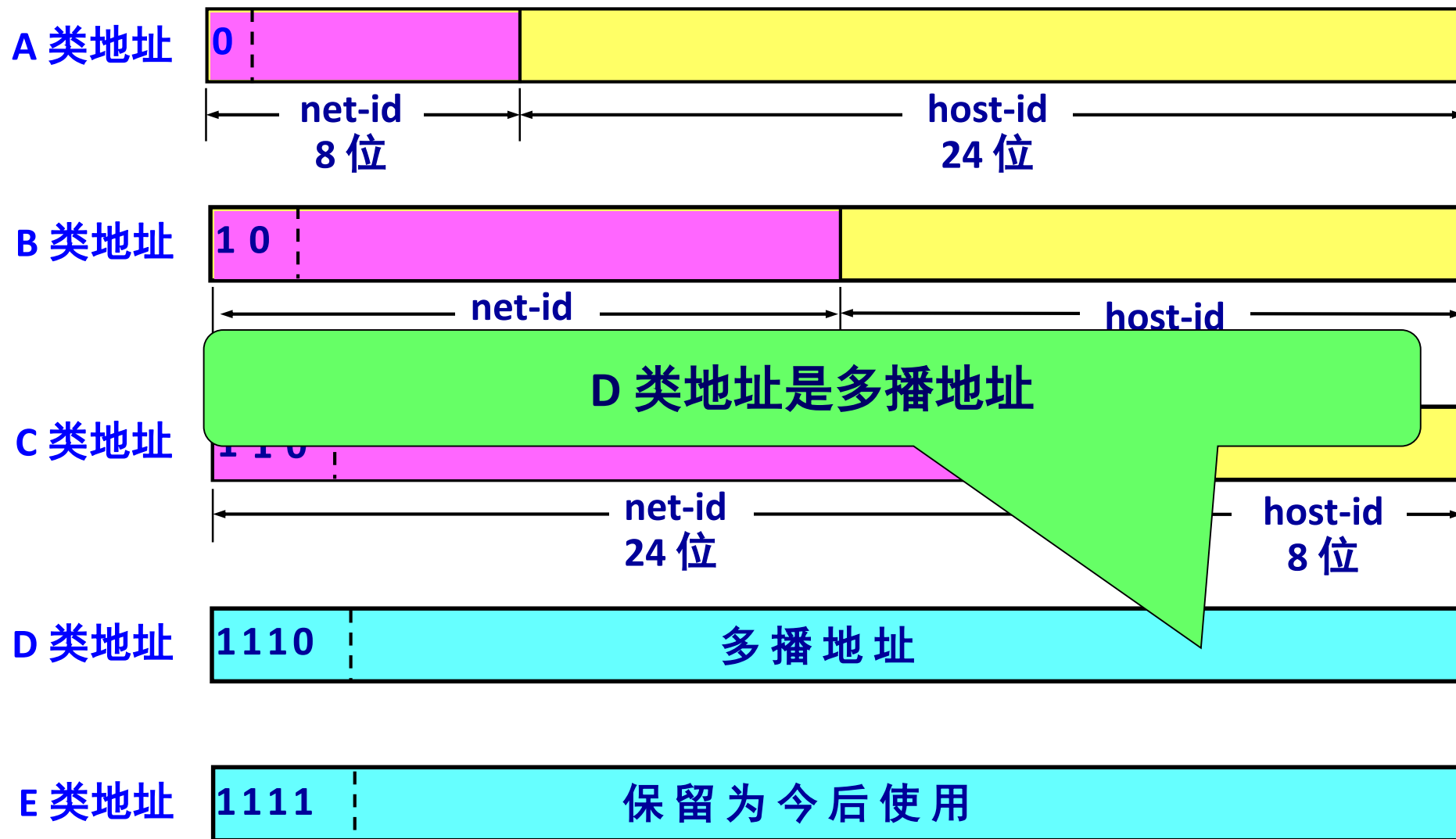
各类IP地址





分类的IP地址

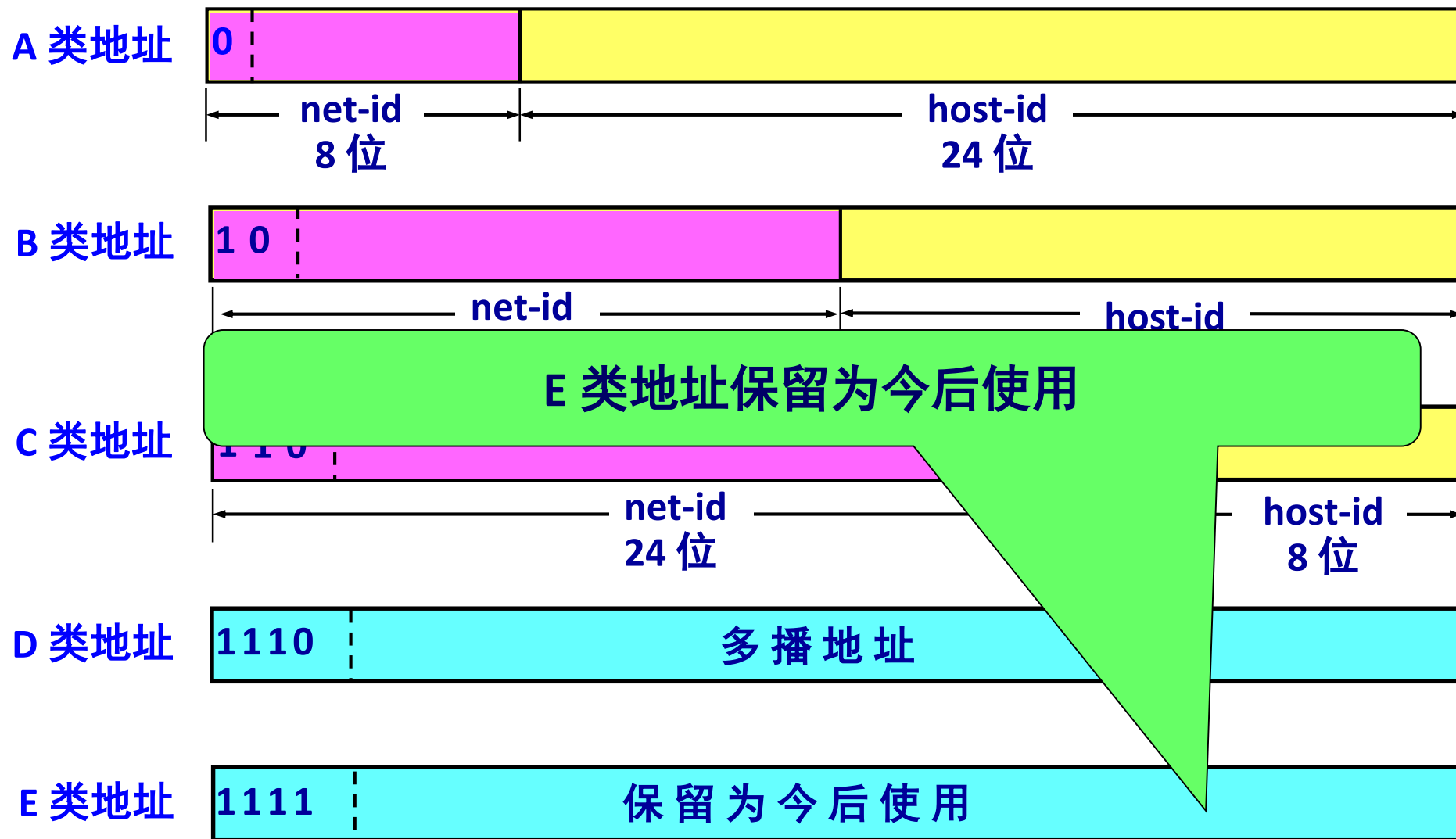
各类IP地址





分类的IP地址

各类IP地址





分类的IP地址

三类IP地址的指派范围

网络类别	最大可指派的网络数	第一个可指派的网络号	最后一个可指派的网络号	每个网络中最大主机数
A	126 ($2^7 - 2$)	1	126	16777214
B				
C				



分类的IP地址

三类IP地址的指派范围

网络类别	最大可指派的网络数	第一个可指派的网络号	最后一个可指派的网络号	每个网络中最大主机数
A	126 ($2^7 - 2$)	1	126	16777214
B	16383 ($2^{14} - 1$)	128. 1	191. 255	65534
C				



分类的IP地址

三类IP地址的指派范围

网络类别	最大可指派的网络数	第一个可指派的网络号	最后一个可指派的网络号	每个网络中最大主机数
A	126 ($2^7 - 2$)	1	126	16777214
B	16383 ($2^{14} - 1$)	128. 1	191. 255	65534
C	2097151 ($2^{21} - 1$)	192. 0. 1	223. 255. 255	254



分类的IP地址

IP地址的重要特点

- (1) IP 地址是一种分等级的地址结构。分两个等级的好处是：
 - 第一，IP 地址管理机构在分配 IP 地址时只分配网络号，而剩下的主机号则由得到该网络号的单位自行分配。这样就方便了 IP 地址的管理。
 - 第二，路由器仅根据目的主机所连接的网络号来转发分组（而不考虑目的主机号），这样就可以使路由表中的项目数大幅度减少，从而减小了路由表所占的存储空间。



分类的IP地址

IP地址的重要特点

- (2) 实际上 IP 地址是标志一个主机（或路由器）和一条链路的接口。
 - 当一个主机同时连接到两个网络上时，该主机就必须同时具有两个相应的 IP 地址，其网络号 net-id 必须是不同的。这种主机称为 **多归属主机** (multihomed host)。
 - 由于一个路由器至少应当连接到两个网络（这样才能将 IP 数据报从一个网络转发到另一个网络），因此 **一个路由器至少应当有两个不同的 IP 地址。**



分类的IP地址

IP地址的重要特点

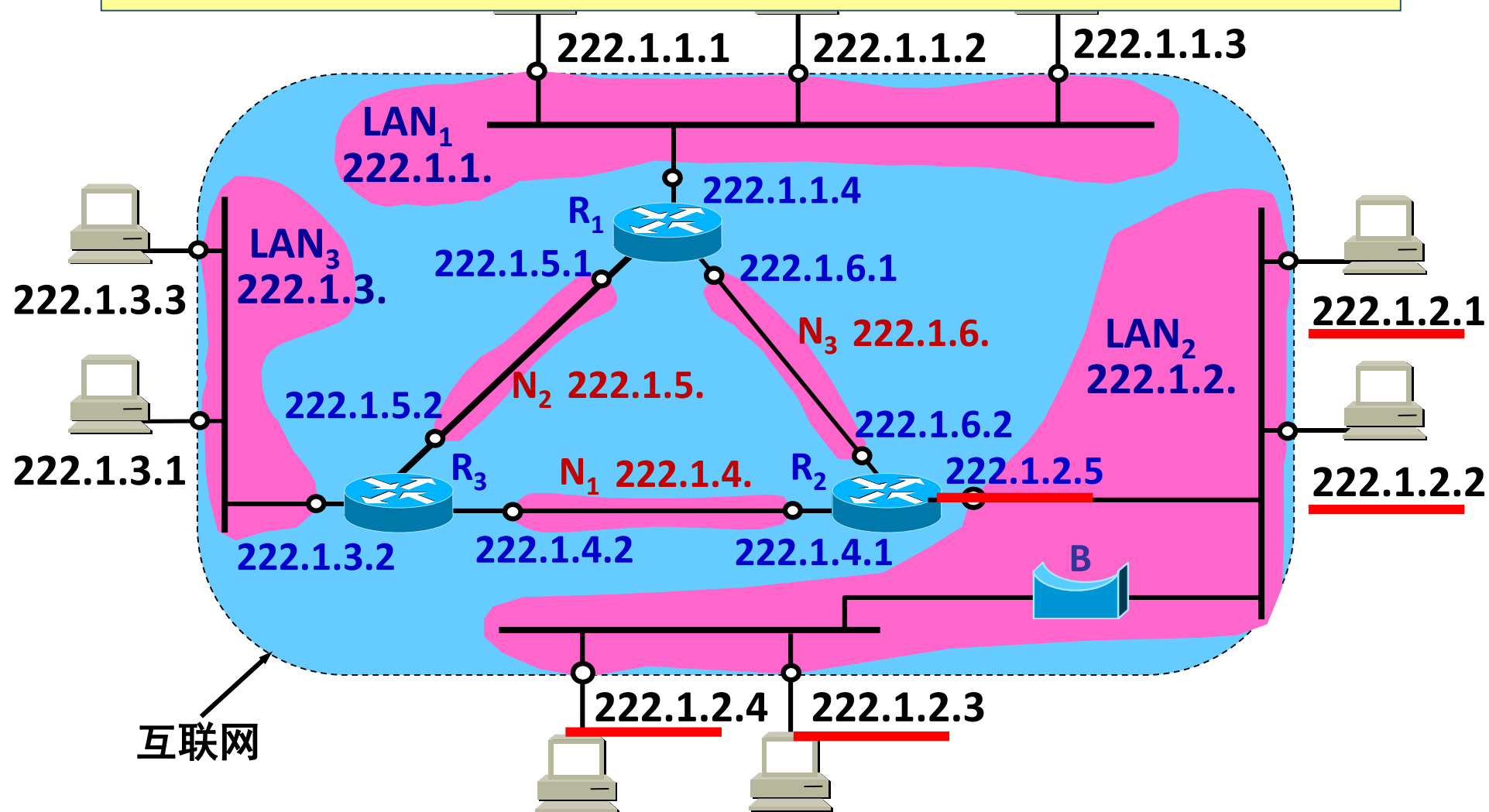
- (3) 用转发器或网桥连接起来的若干个局域网仍为一个网络，因此这些局域网都具有同样的网络号 net-id。
- (4) 所有分配到网络号 net-id 的网络，无论是范围很小的局域网，还是可能覆盖很大地理范围的广域网，都是平等的。



分类的IP地址

在同一个局域网上的主机或路由器的
IP 地址中的网络号必须是一样的。

图中的网络号就是 IP 地址中的 net-id

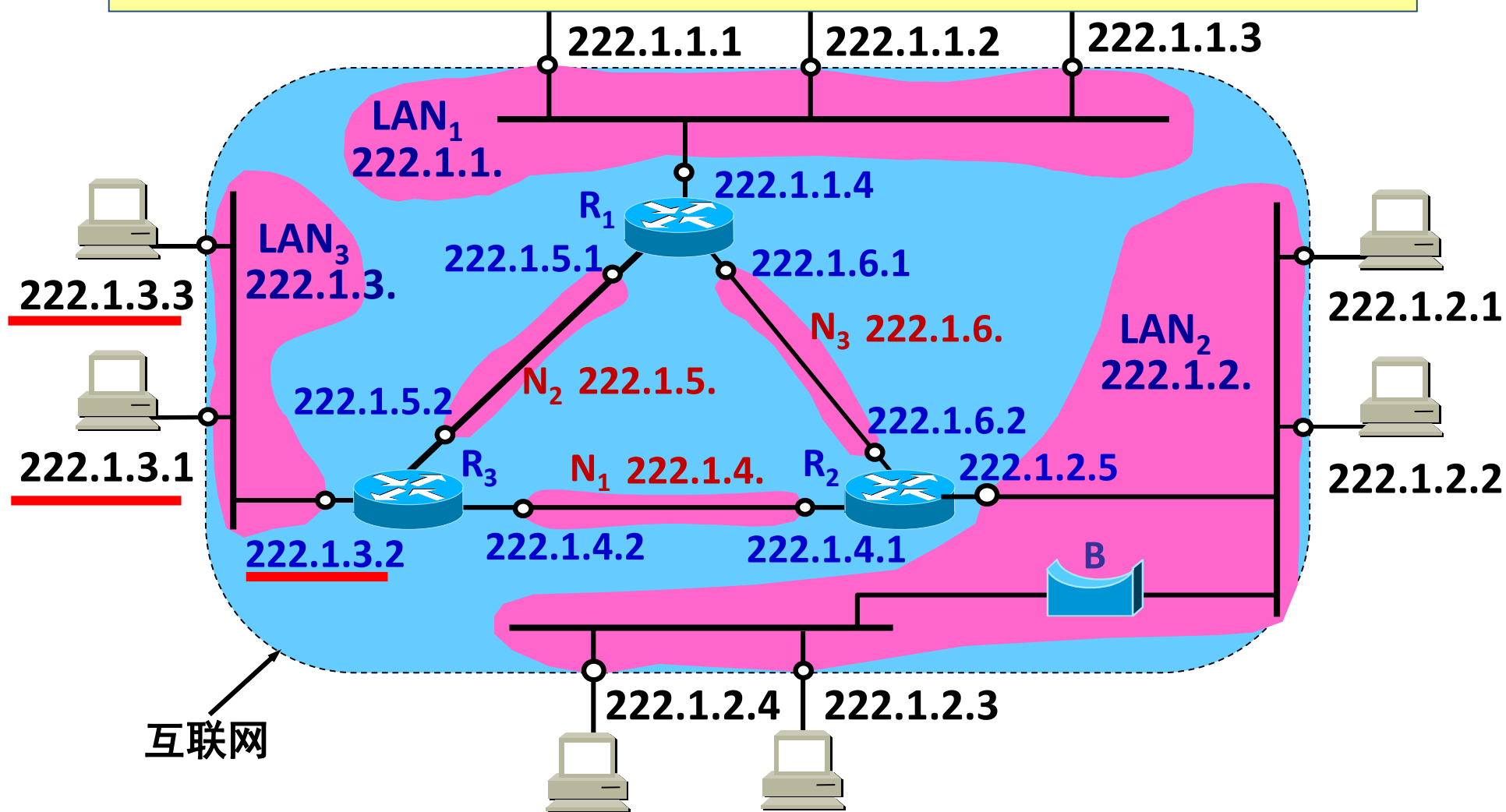




分类的IP地址

在同一个局域网上的主机或路由器的
IP 地址中的网络号必须是一样的。

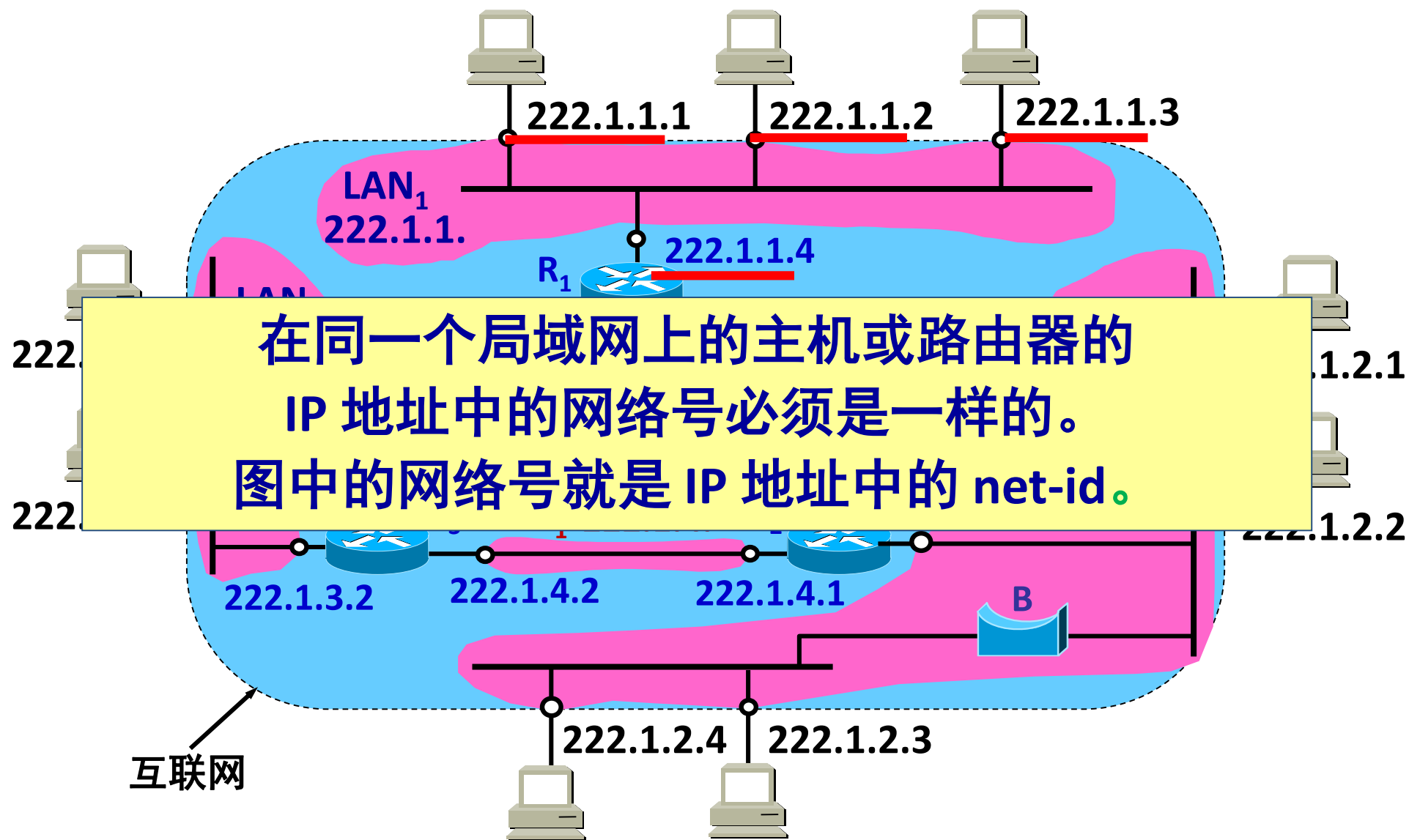
图中的网络号就是 IP 地址中的 net-id。





分类的IP地址

互联网中的IP地址

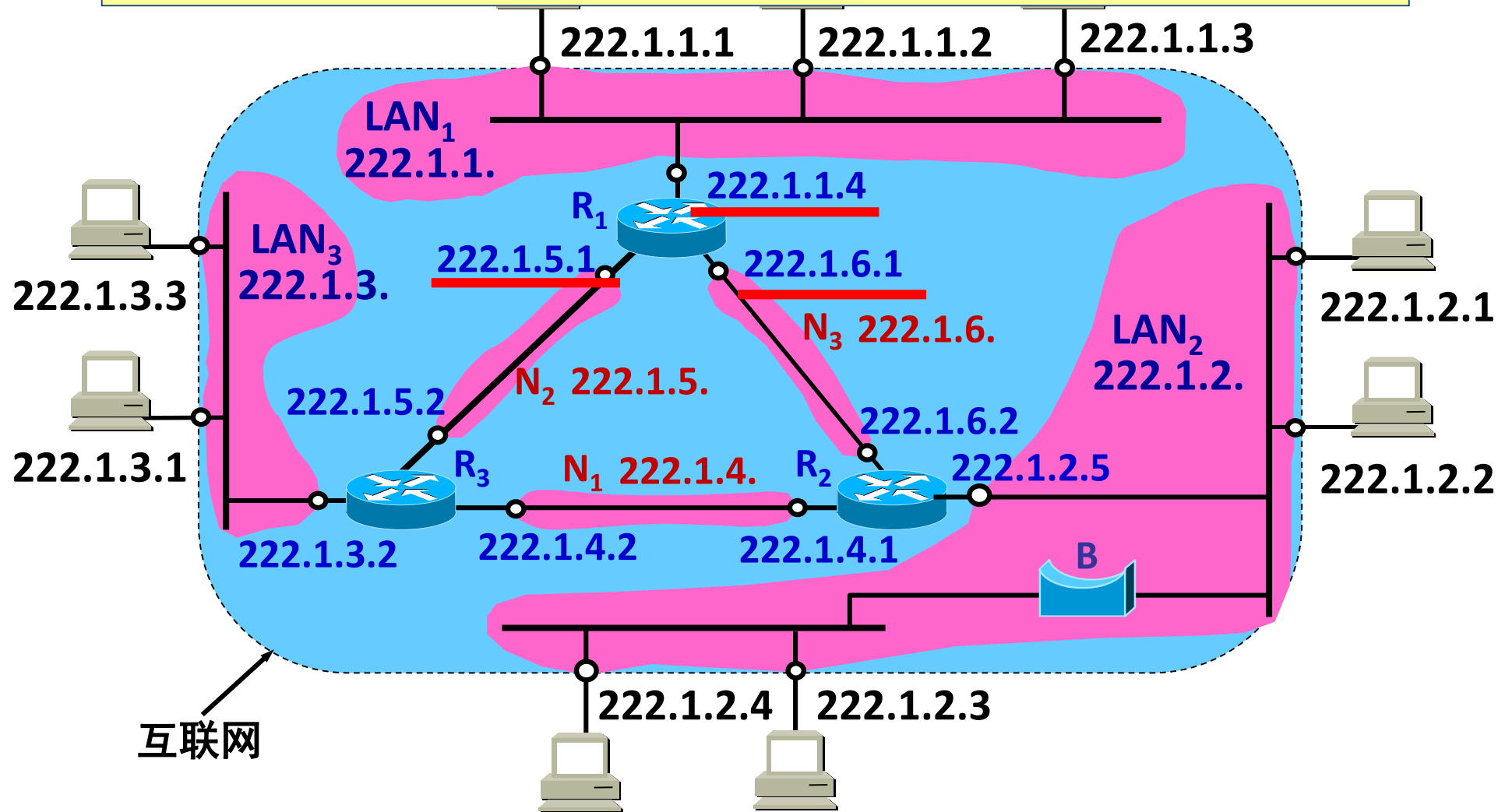




分类的IP地址

路由器总是具有两个或两个以上的IP地址。

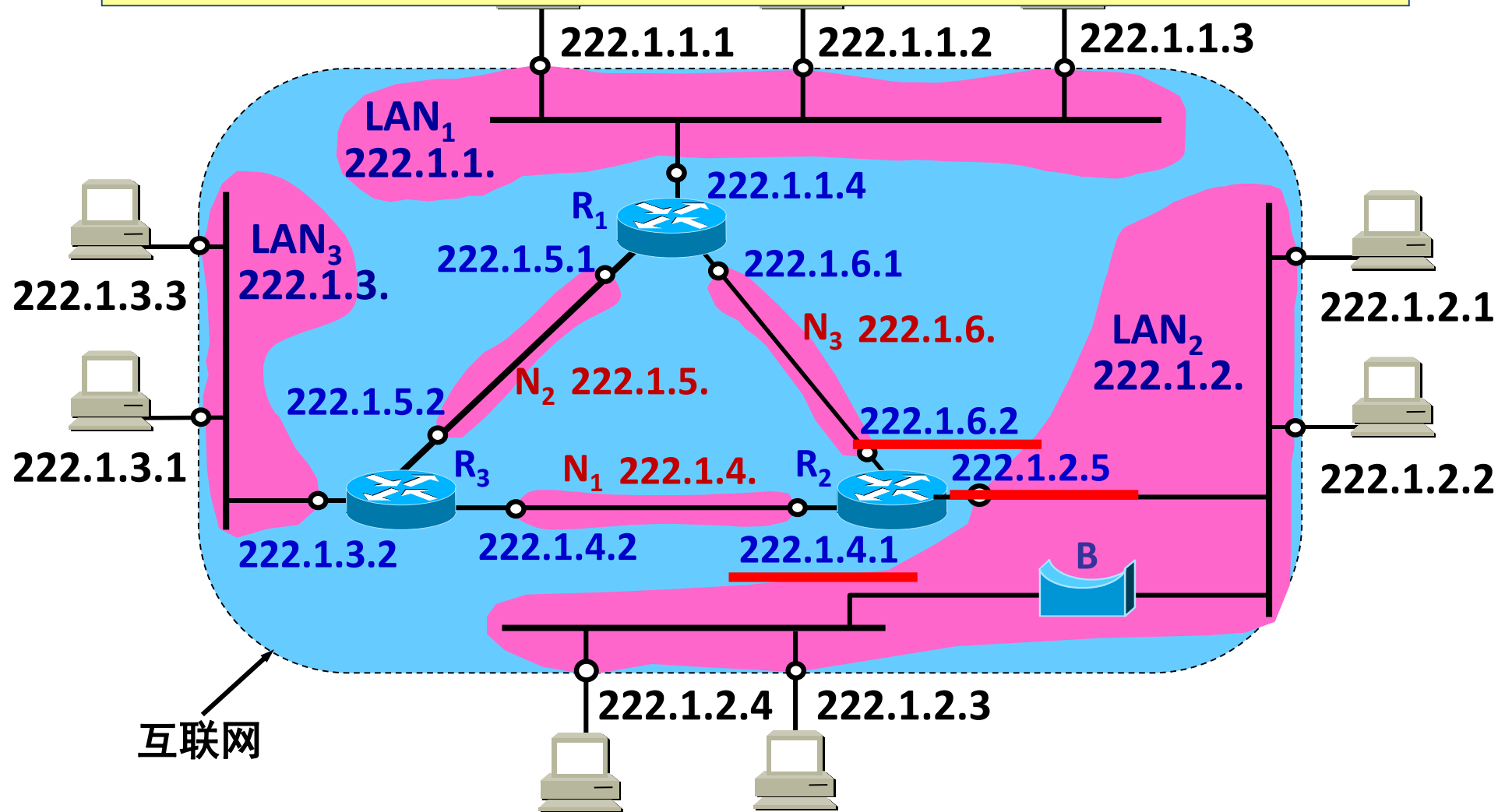
路由器的每一个接口都有一个不同网络号的IP地址。





分类的IP地址

路由器总是具有两个或两个以上的IP地址。
路由器的每一个接口都有一个
不同网络号的IP地址。

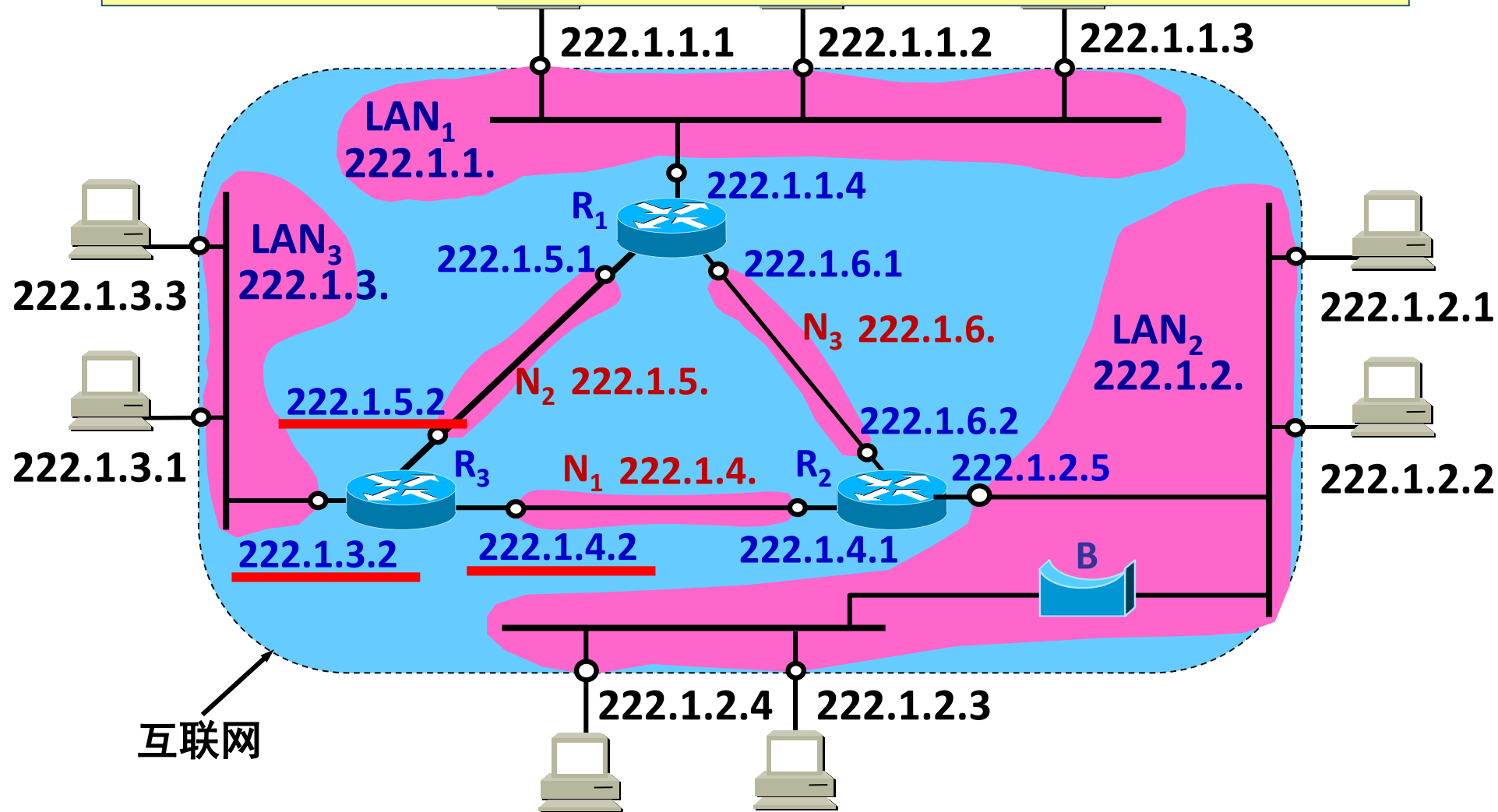




分类的IP地址

路由器总是具有两个或两个以上的IP地址。

路由器的每一个接口都有一个不同网络号的IP地址。





计算机网络与通信技术

知识点： 分类的IP地址

北京交通大学 刘彪