

子网划分与应用实例

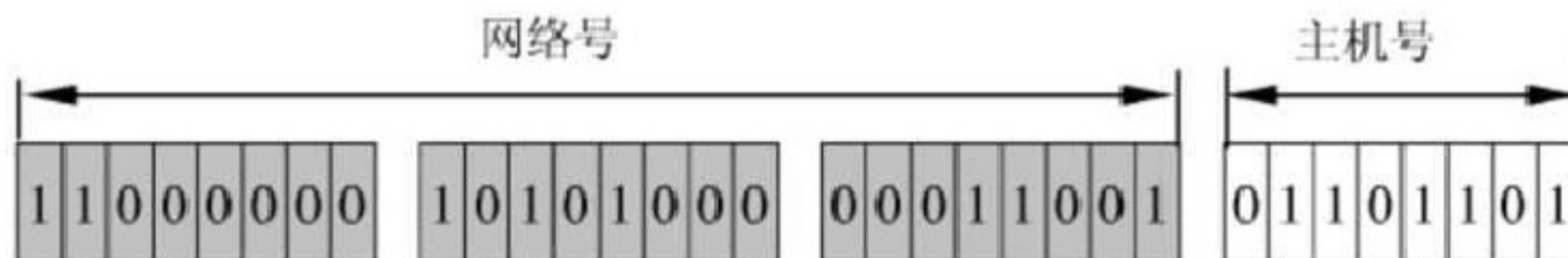
主要讲三点

- 1、**IP**地址及分类
- 2、子网掩码
- 3、子网划分

最后举例

一、IP地址

1. IP地址的结构



2. IP地址的格式

在IPv4版本中，IP地址采用32位的二进制数编码表示。为便于记忆，将每个字节分开，用点分十进制数来表达。其地址格式为：**a.b.c.d**

a、b、c、d这4个部分均为1个字节，取值范围为0~255。

例如：**192.168.168.15**

3、特殊的IP地址：

(1) 回环地址 以127开头的地址（127.b.c.d）。常用127.0.0.1来作为本地回环地址。

(2) 广播地址

主机地址编码的二进制位全为1的地址即为广播地址。例如：192.168.168.255

(3) 网络地址

主机地址编码的二进制位全为0的地址即为网络地址。例如：192.168.168.0

4. IP地址的分类

	1	8	16	24	32
A类地址	0	网络地址（7位）	主机地址（24位）		
B类地址	1	0	网络地址（14位）	主机地址（16位）	
C类地址	1	1	0	网络地址（21位）	主机地址（8位）
D类地址	1	1	1	0	组播地址
E类地址	1	1	1	1	0 保留地址

5. 公网地址与私网地址

可在因特网中合法使用的IP地址称为公网地址。私网地址只能在局域网中使用，不同的局域网可重复使用，以解决IPv4地址紧缺的矛盾。

规定的私网地址有：

10.0.0.0/8、

172.16.0.0/16~172.31.0.0/16、

192.168.0.0/24—

192.168.255.0/24

二、子网掩码

1、基本概念

子网掩码是一个应用于**TCP/IP**网络的**32**位二进制值，它可以屏蔽掉**ip**地址中的一部分，从而分离出**ip**地址中的网络部分与主机部分，

基于子网掩码，管理员可以将网络进一步划分为若干子网

2、如何用子网掩码得到网络/主机地址

S1.将ip地址与子网掩码转换成二进制；

S2.将二进制形式的ip地址与子网掩码做‘与’运算，将答案化为十进制便得到网络地址；

S3.ip地址的其余部分就是主机地址。

3、子网掩码的分类

1) 缺省子网掩码:

即未划分子网，对应的网络号的位都置**1**，主机号都置**0**。

A类网络缺省子网掩码: 255.0.0.0

B类网络缺省子网掩码: 255.255.0.0

C类网络缺省子网掩码: 255.255.255.0

2) 自定义子网掩码:

将一个网络划分为几个子网，需要每一段使用不同的网络号或子网号，实际上我们可以认为是将主机号分为两个部分：子网号、子网主机号。形式如下：

未做子网划分的ip地址：网络号+主机号

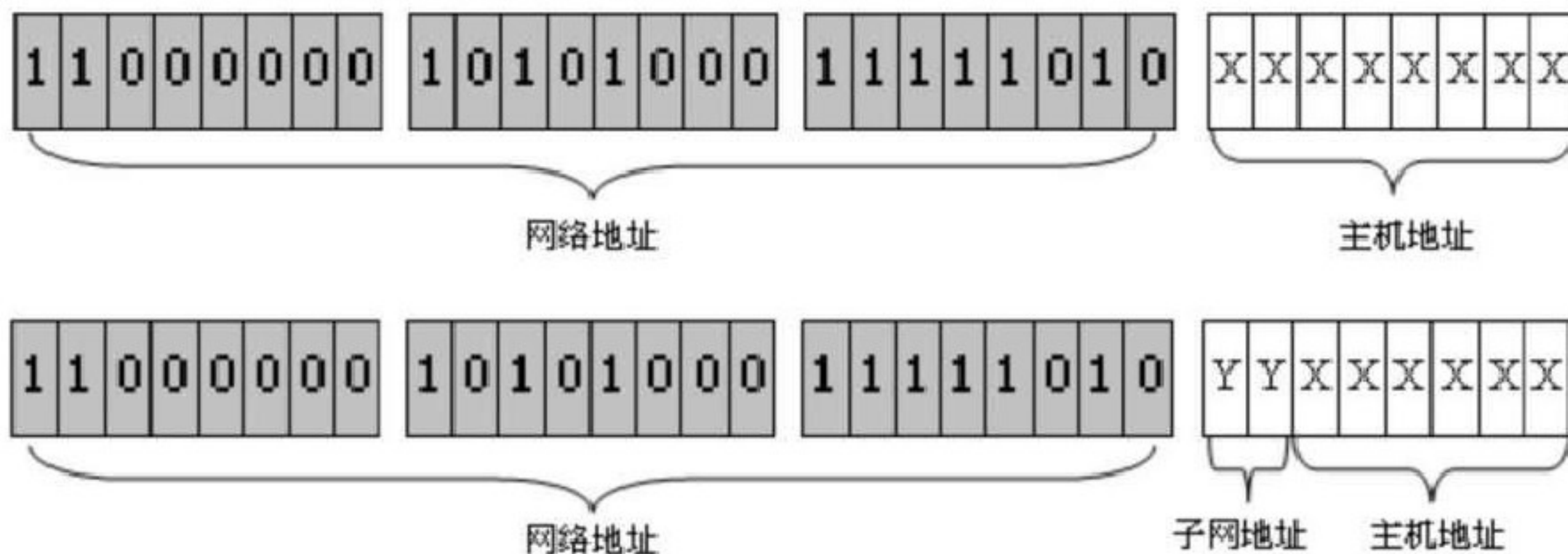
做子网划分后的ip地址：网络号+子网号+子网主机号

注：也就是说ip地址在化分子网后，以前的主机号位置的一部分给了子网号，余下的是子网主机号。

三、子网划分

1. 子网划分的目的
节约使用IP地址。

2. 子网划分的方法



3、划分子网主要从以下方面考虑：

i) 网络中物理段的数量（即要划分的子网数量）

2的N次方-2（**N**是掩码被扩展的位数）

ii) 每个物理段的主机的数量

2的M次方-2（**M**是主机地址的可用位数）



4、子网划分步骤：

S1： 确定子网数

S2： 验证主机位

S3： 确定子网地址

S4： 确定每个子网的主机地址

举例

某公司要对其内部网络进行**VLAN**划分，他们决定采用**C**类网络**192.168.1.0/24** 划分**5**个子网，分别用于不同的**VLAN**，每个**VLAN**能容纳主机数为：**5-10**台

解答如下：

S1：掩码向后扩展**3**位，可以创建**6**个子网


S2：主机地址剩下**5**位，每个子网可以拥有**2**的**5**次方-**2**，即**30**台主机

S3: 子网地址如下:

192.168.1.0/24	11000000 10101000 00000001	000	000000	源地址
255.255.255.224	11111111 11111111 11111111	111	000000	新子网掩码
192.168.1.0/27	11000000 10101000 00000001	000	000000	子网0
192.168.1.32/27	11000000 10101000 00000001	001	000000	子网1
192.168.1.64/27	11000000 10101000 00000001	010	000000	子网2
192.168.1.96/27	11000000 10101000 00000001	011	000000	子网3
192.168.1.128/27	11000000 10101000 00000001	100	000000	子网4
192.168.1.160/27	11000000 10101000 00000001	101	000000	子网5
192.168.1.192/27	11000000 10101000 00000001	110	000000	子网6
192.168.1.224/27	11000000 10101000 00000001	111	000000	子网7

S4:每个子网主机地址

子网**ip**地址范围（起始地址：子网地址+**1**；终止地址：子网地址+主机数）



思考：

进行子网划分后，**IP**地址总数没有变化，网段增加了，但是可用的**IP**地址减少了。

冲突域&广播域

两者区别：

连接在一个HUB上的所有设备构成一个冲突域，同时也构成一个广播域；

连接在一个没有划分VLAN的交换机上的各个端口上的设备分别属于不同的冲突域，即每一个交换端口构成一个冲突域，但同属于一个广播域。