**PPT P55页例：**

现有一个C类网202.115.1.1－202.115.1.254。

（1）请写出怎样将这个C类网划分为2个、6个、14个子网；

（2）假设这些IP用于某公司。现公司任一部门，最多有30台机器，问应该怎样划分子网？如果有49台机器又将怎样划分？

对(1)、(2)，请写出子网所需要的位数、子网掩码和子网号。

**题目分析：**202.115.1.1－202.115.1.254这段IP地址中，前24位相同，是网络号，后8位用作主机号。如果要进一步划分子网，就需要“借出”主机号的最高若干位，用于表示子网。然后将原前24位和这几位合并在一起，作为新的网络号（也可称子网号），**见PPT第52页**。具体来说，① 如果需要划分为k个子网，则需要借n位，n满足：minn{k<=2n }; **（式1）**

② 如果要求某个子网内最多可有t台机器，那么借出最高几位后，留下来表示主机的位数m需满足: minm {t<=2m-2} **（式2）**

（对某个子网来说，主机号全0的地址不能用，它被用做表示该子网的子网号；主机号全1的也不能用，它用于本子网的广播）。

由此可得解为：

（1）

(a) 划分为2个子网，需要借1位，子网掩码和子网号为：

子网号 子网掩码

202.115.1.0 （最后一个字节二进制为**0**0000000） 255.255.255.128 （最后一个字节二进制为**1**0000000）

202.115.1.128 （最后一个字节二进制为**1**0000000） 255.255.255.128

(b) 划分为6个子网，需要借3位，子网掩码和子网号为：

子网号 子网掩码

202.115.1.0 （最后一个字节二进制为**000**00000） 255.255.255.224 （最后一个字节二进制为**111**00000）

202.115.1.32 （最后一个字节二进制为**001**00000） 255.255.255. 224

202.115.1.64 （最后一个字节二进制为**010**00000） 255.255.255. 224

202.115.1.96 （最后一个字节二进制为**011**00000） 255.255.255. 224

202.115.1.128 （最后一个字节二进制为**100**00000） 255.255.255. 224

202.115.1.160 （最后一个字节二进制为**101**00000） 255.255.255. 224

202.115.1.192 （最后一个字节二进制为**110**00000） 255.255.255. 224

202.115.1.224 （最后一个字节二进制为**111**00000） 255.255.255. 224

从上面任取6个子网即可。

(c) 划分为14个子网，需要借4位，因此最后一个字节二进制可为00000000、00010000、00100000、00110000、01000000、01010000、01100000、01110000、10000000、10010000、10100000、10110000、11000000、11010000、11100000、11110000、大家任取14个，写出对应的完整十进制子网号即可，比如最后一个对应的是202.115.1.240。子网掩码都为255.255.255.240

（2）若任一部门最多有30台机器，由**题目分析中的**②可得，此时最后一个字节中，需要5位来表示主机号（此时刚好满足式2），因此剩下的高3位可以借去做子网号。此时的子网划分方式和（1）中（b）相同；

若任一部门最多有49台机器，刚好比49+2大的2次幂数字是64，即26，因此需要6位来表示主机号，剩下的高2位可以借去做子网号。为了知识点学习完整起见，此处我们分别用 子网号+子网掩码、IP地址范围+子网掩码，CIDR三种方式来给出解答：

子网号+子网掩码法：

子网号分别为 202.115.1.0，202.115.1.64，202.115.1.128，202.115.1.192，子网掩码都为255.255.255.192 ；

IP地址范围+子网掩码法：

四个子网的地址范围分别是：（主机号全0全1不能用！！）

202.115.1.**1**-202.115.1.**62**

202.115.1.**65**-202.115.1.**126**

202.115.1.**129**-202.115.1.**190**

202.115.1.**193**-202.115.1.**254**

子网掩码都为255.255.255.192

CIDR法：

四个子网分别为 202.115.1.0/26，202.115.1.64/26，202.115.1.128/26，202.115.1.192/26

**PPT P62页练习：**

现有一公司已获得网络号为202.1.1.0/24,如果该公司有3个部门,

（1）如果第1个部门有60台计算机，第二个部门有20台计算机，第三个部门有16台计算机，问使用分类IP的方法如何分配地址?

（2）如果第1个部门有120台计算机，第2个部门有60台计算机，第3个部门有60台计算机，使用分类IP的方法可以分配地址吗？使用CIDR方法如何分配地址?

解：

（1）

以最多台数的部门（60台）为准，需要的最接近数为2^6=64，故要从最后个字节借8-6=2位，

子网分别为 202.1.1.0, 202.1.1.64, 202.1.1.128, 202.1.1.192，在这4个其中任选3个即可。掩码均为255.255.255.192。

（2）

若以最多台数的部门（120台）为准，仅能分两个子网，无法满足。故应采用CIDR法：

1. 首先以最小需求台数部门为准（60台），此时主机号位数需要6位（因为60=<2^6-2），则子网号位数为8-6=2位，然后将子网划分出来。此时和（1）一样；
2. 接下来，部门2、3可以直接在4个子网中任选两个，部门1选剩下2个以满足120台的要求（但这两个子网要连续，以便用CIDR法合并之，做超网）。比如202.1.1.128、202.1.1.192分别给部门2、3，部门1用202.1.1.0、202.1.1.64。

（3）最后将各部门IP段用CIDR超网形式描述，以便对外发布：

部门1：202.1.1.0/25; (注意含义：表示前25位是网络号，且最后一个字节最高位为0，后面7位用做主机号)

部门2：202.1.1.128/26; (最后一个字节最高两位为10，后面6位用做主机号)

部门3：202.1.1.192/26; (最后一个字节最高两位为11，后面6位用做主机号)

说明：将202.1.1.128、202.1.1.192给部门1，202.1.1.0、202.1.1.64分别给部门2、3亦可。此时答案为：

部门1：202.1.1.0/26;

部门2：202.1.1.64/26;

部门3：202.1.1.128/25

总结：

1. 上面的解答里，红色字体部分是说明。在考试时，同学们不用分析得那么细，给出解答即可得分（一般都要求写成十进制，不要写一长串二进制哈）。注意应根据题目要求，采用子网号+子网掩码、IP地址范围+子网掩码、CIDR三种形式之一来给出解答。形式错误，会扣分哈。
2. **尤其注意IP地址范围法中，划分好的子网中，主机号全0全1不可以用哦！！**
3. 对CIDR构造超网觉得迷惑的同学，看下PPT 第61页的例子。记住原理：找出几个子网号的最大公共前缀，然后对外都用这个前缀作为它们共同的网络号。

如有疑问请随时联系我。