

浅谈校园网IP地址设计原则

赵刚,王朝斌,郭春丽

(西华师范大学 计算机学院,四川 南充 637002)

【摘要】校园网建设过程中,首要的工作是对全校的IP地址进行规划与设计,专业合理的IP地址设计方案对于整个项目的顺利实施和竣工都非常重要,并且合理的方案还可以大大减少后期维护的成本。本文讲解了校园网IP地址规划设计所依据的一些设计原则,并结合一些案例进行较为细致的阐述。

【关键词】校园网;可变长子网掩码;IP地址;子网掩码

【中图分类号】TP393.18 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2011)01-0040-02

当今世界随着计算机、网络通信等现代科学技术的发展,人类正迈入信息时代,信息在政治、经济、社会生活中变得日益重要。现代科学技术的飞速发展,改变了世界,也改变了人类的生活方式。计算机网络技术已经深入到人类生活的各个角落,已经成为信息社会的命脉和发展知识经济的重要基础。教育关系到一个国家的发展,关系到一个民族的未来,现在主要发达国家都加快了本国教育现代化的步伐,特别是在校园网建设方面已经取得了不小的成就,我国必须引起足够的重视。建设覆盖全校,并可以与国内外著名网络互联的校园网已成为我国目前发展高校教育的重点。

从上个世纪90年代以后,以因特网(Internet)为代表的计算机网络得到了飞速的发展,已经发展成为仅次于全球电话网的世界第二大网络。虽然因特网的发展取得了很大的成就,但也遇到了很多的问题,例如:(1)B类地址到1992年已经分配了大约一半,如果没有好的解决途径,B类地址很快就会分配完毕。(2)国际互联网主干网上的路由表中的路由条数成直线上升,几乎一夜之间从几千条增长到几万条。(3)全世界的IPv4地址即将用完,IP地址短缺已经是严重的问题,而整个Internet迁移到IPv6的进程很缓慢,可能需要很多年才能完成。

针对以上就是IP地址枯竭的问题,人们迫切需要找出一个能够在短时期解决IP地址短缺问题的方法。经过认真的研究,人们想出了很多解决IP地址枯竭的方法,如采用无分类编制CIDR、采用网络地址转换NAT方法等。在校园网建设中主要采用内部网络专用IP地址和网络地址转换的方法。就是在校园网内部采用私有IP地址(有三类私有地址:A类10.0.0.0-10.255.255.255;B类172.16.0.0-172.31.255.255;C类:192.168.0.0-192.168.255.255),在网络出口的地方用地址转换技术转换成公网的

IP地址。设计一个成熟的校园网IP地址应该具有可扩展性、可汇总性、易管理性、易维护性等原则。

1 可扩展性

可扩展性是IP地址设计的首要原则。主要是因为学校以后会增加设备,扩大在校生规模,这样相应的网络规模就会增大,相应的网络就需要扩展。可扩展性通俗的说就是为以后的网络发展保留足够的IP地址,避免以后出现IP地址不够用的情况。笔者在设计规划校园网IP地址时,设计保留的IP地址应该与现在正在使用的IP地址有一定的联系和关系,这样有利于以后对网络的扩展。例如目前某学校其中一栋学生宿舍使用的IP地址空间是172.16.1.0-172.16.10.0,保留的IP地址空间为172.16.11.0-172.16.15.0。这样以后增加设备时就可以把现有的IP地址空间与预留的IP地址空间汇总成一条172.16.0.0/20的路由,这样的IP地址设计就具有了扩展性原则,如图1所示。

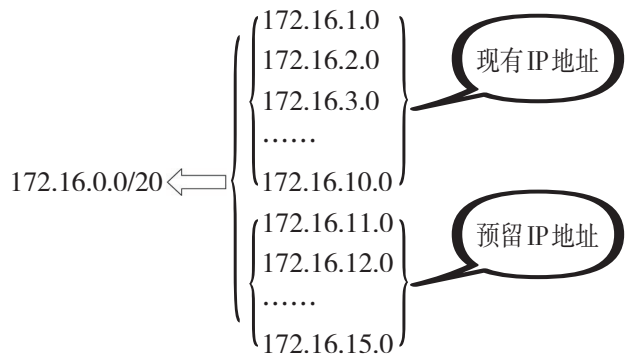


图1 可扩展性

相反假如保留的IP地址空间是172.16.100.0-172.16.110.0,则现有的IP地址空间与保留的IP地址空间没有直接的联系,很难汇总成一条路由。这样的IP地址设计就不具有扩展性,所以再设计时要尽量避免。

2 可汇总性

可汇总性原则是在设计校园网IP地址时,设计的IP地址可以汇聚成某几条路由。这样设计的IP地址即减少了交换机路由表的路由条数,也使网络有了更好的层次性,便于后期的维护工作。例如一个学校的理科楼目前分成3个区域,A区分配IP地址块是192.168.0.0/20,B区分配的IP地址块是192.168.16.0/20,C区分配的IP地址块是192.168.32.0/20,根据前面分析的可扩展性原则,以后建的理科楼D区可以分配192.168.48.0.20,E区可以分配192.168.64/20,以此类推可以为后续的理科楼分配可扩展的IP地址,这样现在理科楼的IP地址和待建理科楼的IP地址可以汇总为192.168.0.0/17。如图2所示。

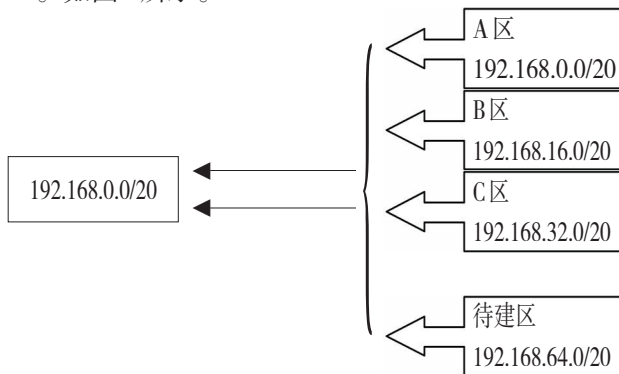


图2 可汇总性

3 易管理性

易管理性原则简单的说就是设计的校园网容易管理,网络管理员可以很轻松的胜任自己的工作,网络地址规划简洁,文档记录清晰,使用者容易理解。即当看到一个特定设备上的IP地址时,不需要查阅很多的文档,就应该能够推断出它是哪一类设备,以及它在网络中的大致方向和大致的的位置。换句话说就是设计的校园网能够从一个地理位置的IP地址推断出另一个相关地理位置的IP地址。这样就要求IP地址必须是同网络位置或地理位置具有一定的联系。比如学校教师公寓二区5号宿舍楼六层,为其分配的IP地址段为10.25.6.0/24,这个地址段的第二个字节为25,数字2表示是教师公寓二区,数字5代

表是5号宿舍楼。第三个字节为6,表示是6楼。如果使用192.168.100.0-192.168.255.255这样的IP地址,在考虑可扩展及可汇总原则之后,很难做出上边那样详细的对应关系,也就是说给出一个IP地址块,很难判断出其相应的位置在哪,较难实现易管理。一个具有易管理性的校园网可以大大减轻网络管理员的负担,赢得客户的好评。

4 易维护性

为了应对IP地址的不足,IETF研究出了采用可变长子网掩码(VLSM)的方法来解决这个问题。VLSM很好的解决的IP地址短缺的问题,并且VLSM可以进一步提高IP地址的利用率。但是VLSM在一定程度上也增加了网络维护的难度。从前面的描述中可以看出,如果项目中使用了192.168.0.0-192.168.255.255和172.16.0.0-172.31.255.255这样的IP私有地址段,由于它们提供的IP地址数量有限,所以在项目中就不得不采用可变长子网掩码技术进行子网划分及汇总。但是如果采用10.0.0.0/8这个地址段,该地址块覆盖从10.0.0.0到10.255.255.255的地址空间,由用户分配的子网号与主机号的总长度为24位,可以满足各种专用网络的需要。并且A类专用地址特征比较明显,从20世纪80年代之后,10.0.0.1的地址已经不用了。因此,只要出现10.0.0.0到10.255.255.255.0的地址,人们很快就会识别出它是一个专用地址,这样也就可便于规划和管理。所以在进行IP地址设计时,就应该尽量少使用可变长子网掩码来进行IP地址的设计,以增加网络的易维护性。

上述的四个特性,在一定程度上是互相联系互为补充的,如果一个校园网的IP地址要具备扩展性,设计者就要保留一部分IP地址,设计新的IP地址时,新设计IP地址必须与先前设计的IP地址有一定的联系,并且设计时应该考虑与地理位置的联系,这样的联系就是可汇总性和易管理性。保留的IP地址空间与现有的IP地址空间可以进行汇总,但这个汇总尽量不要使用VLSM技术,因为这样会增加网络的设计难度以及维护难度,这样的设计就具有了易维护性。

注释及参考文献:

- [1]谢希仁.计算机网络[M].北京:电子工业出版社,2008:56-62.
- [2]吴功易,吴英.计算机网络应用技术教程[M].北京:清华大学出版社,2007:37-45.
- [3]特南鲍姆,潘爱民.计算机网络[M].北京:清华大学出版社,2004:327-350.
- [4]王相林.计算机网络原理、技术与应用[M].北京:机械工业出版社,2010:56-67.
- [5]Richard Deal, Cisco Certified Network Associate(Exam 640-802)[M].北京:人民邮电出版社(第1版),2009:256-327.
- [6]崔晶,刘广忠.计算机网络基础[M].北京:清华大学出版社,2010:89-103.

- [2]马俊莉,莫玉龙,王明祥.一种基于改进模板匹配的车牌字符识别方法[J].小型微型计算机系统:2003(9):1670-1672.
- [3]王鉴,黄山,严国莉,等.车牌字符识别技术[J].中国测试技术,2005(2):45-46.
- [4]路小波,凌小静,黄卫.一种基于模板匹配的汽车牌照识别方法[J].交通与计算机,2004(6):79-82.
- [5]赵启升,李存华.基于VC++的车牌识别系统关键技术研究[J].计算机科学,2006(12):207-213.
- [6]魏武,张起森,王明俊,等.一种基于模板匹配的车牌识别方法[J].中国公路学报,2001(1):104-106.

An Efficient Method of License Plate Character Recognition

—Template Matching—the Combination of Feature Point Matching Method of License Plate Character Recognition

YAN Ping¹, ZENG Jin-ming²

(1.Electronic Information Vocational College of Anhui, Bengbu, Anhui 233000;

2.Automotive Management Institute of the PLA, Bengbu, Anhui 233000)

Abstract: The identification of automobile license plate character is the last link of automatic recognition system of license plate, this paper introduce one method to identify the license plate character integrating template matching with feature points matching, utilizing the simple features of the traditional template matching method effectively, while using feature points matching method to overcome its shortcomings, then improving the accuracy and adaptability combined with the grammar check of license plate, obtaining good results finally.

Key words: Traditional template matching; Integrating template matching; The identification of character

(上接 41 页)

[7]吴功宜编著,计算机网络高级教程[M].北京:清华大学出版社,2007:56-75.

[8]邵必林,段中兴,边根庆.计算机网络与通信[M].北京:国防工业出版社,2009:12-15.

IP Address of the Campus Network Design Principles

ZHAO Gang, WANG Chao-bin, GUO Chun-li

(Department of China West Normal University, Nanchong, Sichuan 637002)

Abstract: In the process of constructing campus network, the first task is planning and designing the whole school's IP address. Professional and reasonable design scheme of the IP address is very important for the whole project's successful implement and completion and it also can reduce the cost of the later maintenance greatly. This paper expounds some of the design principles basing on the IP address of the campus planning and designing, and detailed explanation with some cases.

Key words: Campus network; Variable length subnet mask; IP address; Subnet mask