**小区网络设计方案**

**日 期：二零一一年二月**

**引 言**

当今社会已步入信息时代，信息成为社会经济发展的核心因素，信息化已成为当今世界潮流。以计算机网络迅猛发展而形成的网络化是推动信息化、数字化和全球化的综合信息系统，基于计算机网络的各种网络应用系统通过在网络中对数字信息的综合采集、存储、传输、处理和利用而在全球范围把人类社会更紧密地联系起来，并以不可抗拒之势影响和冲击着人类社会政治、经济、和日常工作、生活的各个方面。因此，计算机网络将注定成为21世纪全球信息社会最重要的基础设施。

随着技术的发展，人们对网络要求也越来越多，越来越高！光纤宽带网络是接到小区用户的高速网络，网络速率应该足以支持视频，通常至少是2Mbps.光纤宽带网是连接普通用户终端设备和信息高速公路之间的桥梁。随着人民生活水平的提高和科学技术水平的发展，市民的消费水平的提高，享受意识也随之改变！市民越来越觉得去网吧上网————网速快，却周围环境差！在家里上网冲浪，越来越受广大市民的钟爱，也越来越普及。

**一、系统分析**

对网络的需求：

网络需求要考虑网络本身和网络管理员的需求，要求网络易于管理，其中包括网络的拓扑结构、联网软件、网络互连设备等等。所有网络设备均可用相匹配的网管软件进行监控、管理和设置。网络设备要求具有高的可靠性和可升级性，能够适应用户的数量扩展，能够保证未来网络的升级时的平稳过渡，提供足够的带宽，以适应社区网上信息结构多样化；网络必须安全可靠，应有一定的防范、安全机制，防止被破坏、滥用。

网络教育项目

在宽带的条件下，许多教育内容可以通过多媒体的方式来传输，从而充分发挥了网络的优势，使教育的内容更加丰富多彩，更易于理解和接受。为人们提供了更多的教育机会，使我们随时随地都能接受教育资源。

娱乐项目

娱乐项目包括娱乐信息、视频点播（VOD）、网络游戏等等。从现在社会发展趋势来看，娱乐将是一个最大的消费市场。人们在家庭生活中60%--70%的时间会用于娱乐活动。

**二、系统设计[[1]](#footnote-1)**

**（一）设计目标**

（1）小区局域网的构成

此网络系统由硬件系统和软件系统构成。其中硬件系统主要由网络系统（防火墙、路由器、交换机等）、主机系统（服务器、工作站等）、外部设备（UPS、磁盘阵列等）以及布线系统组成；软件系统主要由系统软件（网络操作系统、网络管理系统、安全系统等）和应用软件（办公自动化系统、小区物业管理系统等）组成。

（2）逻辑设计目标

贵小区网络系统设计的总体目标是充分利用信息技术，建立多层次、高可靠稳定性、可管理、可运营、经济实用的开放式数字化小区，促进提高为小区居民服务质量和效益。具体体现在以下4个方面：

1. 总体规划，分布实施。
2. 以小区娱乐活动和物业管理活动为核心，以居民为主体。
3. 注重应用系统建设。
4. 注重网络建设的扩展性和可升级性以及向后兼容性。

**（二）网络服务的总体设计**

根据需求分析可知，该小区网要求覆盖小区的所有居民楼，要求数据、图形、图像、语言、视频等信息都能在网络上高效快速地传输，考虑需求分析中随时随地满足小区居民上网需求，在网络设计时将小区分为主干网和各个子网，主干带宽1000 Mbps,子网带宽100Mbps,网络支持VLAN管理、IP组播、第三层交换以及多种路由协议；在网络技术选型上，采用目前主流的快速以太网技术。

主干网采用第三层交换的千兆高速以太网，子网为第二层的千兆和百兆交换的快速以太网，桌面实现第二层交换的百兆或千兆接入。

在网络拓扑结构方面，选用分层树型拓扑结构，将小区网整体规划分为核心层和汇聚接入层两个逻辑层次。各建筑物之间采用光纤进行互连，楼内采用超5类非屏蔽双绞线布线。

全网设一个核心层接点，位于网络中心。小区内所有主干线路均汇聚在此节点，同时网络中核心骨干节点也是小区的唯一出口。

根据以上分析设计结果，此小区网络拓扑结构如下图：



**（三）网络管理设计**

根据用户需求分析的结果可知，贵小区必须是一个可管理的网络，因此，在逻辑网络设计时，必须进行网络管理设计。

根据客户机/服务器应用模式和全网范围资源集中管理的原则，建立网络管理中心，统一网络中的交换设备的管理配置等。

⑴ 网管工作站对全网所有交换设备和路由设备进行统一管理、配置和维护。

⑵ 支持RMON 和RMON2管理标准。

⑶ 进行故障隔离和分析、统计、报警和设置。

⑷ 网管软件采用图形化用户界面，支持广泛的网管平台。

**（四）网络安全设计**

光纤局域网也是一个安全性高的网络，在权衡网络安全需要和方便用户需要，小区的网络安全设计方面主要采用访问控制技术、用户认证技术、防火墙和安全管理技术以及病毒防范技术等来保障网络安全稳定高速地运行。此外，划分Vlan、端口和IP地址绑定等等措施来保证网络信息和数据的安全性、完整性。

贵小区网的逻辑拓扑可划分为若干虚拟局域网（逻辑子网），虚拟局域网不受设备物理位置的限制，灵活性较大。虚拟局域网技术用于在不更改网络的拓扑结构的前提下对局域网进行重组。采用虚拟局域网技术后，网管人员只需在交换机上对网络进行逻辑重构，即可使网络结构适应新的通信要求，并维持通信的高效率。具体的讲，虚拟局域网技术是通过路由和交换设备，在网络物理拓扑的基础上建立一个逻辑网络。每个VLAN都构成一个独立的广播域，处于同一VLAN中的网络用户可以不受地理位置的限制而像处于同一个VLAN上那样相互交换信息。VLAN必须在交换网络环境中实现，每个交换设备均可根据网络管理人员所定义的VLAN划分方法对报文进行过滤和转发，并能将这种划分信息传递到网络中其他交换设备和路由器中。LAN交换设备在VLAN的划分及实现低延迟的报文转发方面起着重要的作用。VLAN是一种不采用路由器对广播数据进行抑制的解决方案。在VLAN中，对广播数据的抑制由交换机完成。

有如下几种划分方法：

① 基于端口划分的VLAN

② 基于MAC地址划分VLAN

③ 基于网络层协议划分VLAN

④ 根据IP组播划分VLAN

VLAN的优越性 ：   
 ⑴ 增加了网络连接的灵活性

借助VLAN技术，能将不同地点、不同网络、不同用户组合在一起，形成一个虚拟的网络环境，就像使用本地LAN一样方便、灵活、有效。VLAN可以降低移动或变更工作站地理位置的管理费用，特别是一些业务情况有经常性变动的公司使用了VLAN后，这部分管理费用大大降低。

⑵ 控制网络上的广播   
　　VLAN可以提供建立防火墙的机制，防止交换网络的过量广播。使用VLAN，可以将某个交换端口或用户赋于某一个特定的VLAN组，该VLAN组可以在一个交换网中或跨接多个交换机， 在一个VLAN中的广播不会送到VLAN之外。同样，相邻的端口不会收到其他VLAN产生的广播。这样可以减少广播流量，释放带宽给用户应用，减少广播的产生。   
　 ⑶ 增加网络的安全性   
　　因为一个VLAN就是一个单独的广播域，VLAN之间相互隔离，这大大提高了网络的利用率，确保了网络的安全保密性。人们在LAN上经常传送一些保密的、关键性的数据。保密的数据应 提供访问控制等安全手段。一个有效和容易实现的方法是将网络分段成几个不同的广播组，网络管理员限制了VLAN中用户的数量，禁止未经允许而访问VLAN中的应用。交换端口可以基于应用类型和访问特权来进行分组，被限制的应用程序和资源一般置于安全性VLAN中。

**（五）布线方案设计**

综合布线能让建筑物的所有者和经营者充分利用迅速发展的信息和工业技术，这些技术能对任意一个设备、系统产生实质性的影响。随着信息时代的迅速发展，新的系统和应用必须快速地在机构里采用，以减少费用，提高生产效率。由于结构化布线系统使用了共用标准互连系统的缘故，因此它不仅能使设备的安装、更换及维修更迅速和更容易，还能使客户的投资获得最佳效益。可以最少的投资满足和适应新的需求（信息、弱电传输能满足多媒体、1000M以太网、ATM、窄带和宽带通信、视频、图像处理和高速数据传递等的应用需要）。

楼内综合布线采用超5类非屏蔽双绞线，超5类布线系统针对所有4对线和全双工传输的应用提供了比5类更高的性能余量，将更多的参数考虑进去（如近端串扰、远端串扰、回波损耗、接入损耗和均衡等），完全可传输1-1000M带宽，性能稳定。双绞线的传输速率比较高，能支持各种不同类型的网络拓扑结构，控制抗干扰能力强，可靠性高。通过对贵小区的实地勘察，贯彻物业对小区现代化规化管理的宗旨，我们将利用小区现有管道与我们的再建管道相结合，实现所有线路管道化，在以后的施工规划中，发现问题及时改正，积极配合物业公司的管理工作。

以单模光纤为传输基础,在小区与ISP，楼宇互通中,采用以IEEE-802.3Z标准为基础的千兆以太网技术，建立千兆位高速的上连通道。以IEEE-802.3以太网标准和IEEE-802.3U快速以太网标准为基础实现用户的接入。遵循IEEE-802.1Q标准，通过三层网络提供的VLAN 功能，将各个用户划分在不同的VLAN中。可以针对用户需求、网上业务的种类，为不同类型的用户提供不同层次的QOS，保障用户的需求。支持IGMP和CGMP等IP组播协议，可以有效地利用网络带宽，防止诸如广播之类带来的网络拥塞。

**（六）网络优势设计**

我公司将免费为贵单位搭建一个集影视服务，网络服务，为一体的健全稳定的综合网络平台。

1. 免费的影视平台：

我公司将搭建一个专门服务小区的影视服务平台，此平台实现实时自动更新，其中将涵盖国内外最全、最新的正版影视。小区用户将通过小区局域网免费浏览影视平台，做到足不出户就可享受优质正版的家庭影院。

2、健全的网络服务平台：

公司将提供电信宽带网络服务，实现光纤到楼，网线入户的国内最先进的网络接入模式，以最低的资费，最优的维护质量服务于小区用户，凡是已经接入任何运营商宽带服务的小区用户（电信极限宽带除外），我公司将提供同等资费2倍网络带宽的服务。

1. 详细设计查阅其他文档 [↑](#footnote-ref-1)