

无线局域网技术在校园网中的应用

刘 淳,王德明

(乐山师范学院 计算机系,四川 乐山 614000)

【摘要】随着无线局域网技术的提高和标准的不断推出,无线局域网在各领域的应用得到了重视。通过分析校园局域网建设中的实际要求及无线局域网的优势,对无线局域网技术在校园网的应用模式进行探讨,对无线局域网的安全问题重点做了讨论,并给出了一套解决方案。

【关键词】无线局域网;校园网;网络;安全;AP配置

【中图分类号】TN925.93 **【文献标识码】**B **【文章编号】**1673-1891(2007)04-0063-04

1 引言

随着电子技术和通讯技术的进步,计算机的网络应用得到了迅猛发展,人们对网络通信的要求也不断提高。现阶段,不少应用已经广泛涉及到无线局域网技术。校园网作为一个得到迅速发展的实例,为学校的教学及管理都带来了新的方式,成为学校教育活动的平台。无线局域网,是以无线信道为传输媒介构成的计算机网络,通过无线射频信号(RF)在空中传播各种类型的数据。在校园网建设中,基于有线局域网架构方式在实际的学校教学和教务活动中常常显露出不足之处。无线网具有高可移动性,不受布线点控制,安装简单,故障检测迅速,网络维护容易等突出优点,利用无线局域网设备实现与有线局域网的无缝连接,使用无线技术来发送和接收数据,减少了用户的连线需求。通过不同的无线接入方式实现对有线局域网的补充和扩展。目前,以这种有线为主、无线补充的网络模式已经被众多社会部门和单位接受。无线局域网的时代已经到来。

2 校园网应用需求分析与无线网络优势

目前大部分学校都已建有有线局域网,但随着学校的发展,对现有的校园网提出了更多、更高的要求:

2.1 满足现代化教学需求

现在学校大量开展网络化教学活动,很多课程或课件都要通过访问页面来获取。学生希望在任意时间在校的任何地点访问课程主页和课件资源,并进行提交作业等活动。同时,师生希望能有更便利的条件访问校园网上提供的其它资源(如我校的vod点播系统)。

2.2 拓宽端口数量的限制

一般来说,有线局域网中在如教室、图书馆、会议室等地方不可能布设太多信息点,随着以后学生中笔记本电脑的普及和现代化教学的普及,这些地方往往在同一时刻有大量的电脑,而目前的有线校园网没有办法使学生们在这些区域上网。而采用无线方式,在端口上连接无线接入点,不需布线就可以轻松从一个端口扩展到成百上千个端口的应用。

2.3 方便主校、分校间的连接

对于地理位置分布较远的多个校区之间的校园联网,采用无线局域网技术是最佳选择。它可以将学校内所有校区的局域网联网,实现资源共享。还有有些布线不方便的校园建筑物之间也可通过无线局域网技术实现连接。

2.4 实现移动办公

随着教职员工的移动办公设备越来越多,并且对移动办公的要求也比较高,如会议、校长办公等都适合使用无线局域网。

2.5 方便临时性活动

随着学校的办学层次的提高,学校的学术氛围也日益浓厚,对外交流日趋频繁,各种学术活动越来

收稿日期:2007-09-08

作者简介:刘 淳(1959-),男,四川峨眉山人,讲师,硕士研究生,主要从事计算机应用方面的研究。

越多的在学校举行。除此之外，学校每年也都会举办一些其它的活动，如运动会、人才交流活动等。由于这些应用的特殊性和灵活性，有线局域网将不能满足校园网的需求。所以很有必要使用无线局域网技术对原有的有线网络进一步扩充，使校园的每个角落都处在网络中，完善真正意义上的校园网系统。

3 无线局域网在校园中的应用及其分析

分析目前校园网的应用需求和实际情况，无线局域网的应用主要分为两种：楼宇内和楼宇间。

3.1 楼宇内的无线网连接方式

(1) 对等连接方式(Ad Hoc 模式)

对等连接方式较适合未建网的用户。如果学校组建临时性的小型活动，如临时流动会议等时则可采用这种方式。对等(Peer to Peer)连接方式下的无线局域网，不需要单独的具有总控接转功能的接入设备 AP(Access Point)，所有的节点都能对等地相互通信，如图 1 所示。这是最简单的无线组网模式，只需要为每个需要通信的移动终端设备配置相应的无线适配器，便可通过无线信号进行互通，实现资源共享的目的。



图 1 对等连接方式

这种方式网络架设简单，成本低。但是它的缺点也很明显。两个节点之间的通信距离比较短，而且由于各节点无线网卡的发射和接收功率都非常有限，所以这种网络所能连接的节点数也是非常有限的。另外它只能一对一互传数据，不能进行多点同时通信。

(2) 接入方式

这种方式适合在校园内难以布线的环境，或那些需要联网，但网络设备使用率不高或无法固定的场所，如会议室、报告厅、临时办公场所、图书馆等。采用接入方式进行组网，是一种可行而又经济的联

网方案。根据覆盖面的大小，可考虑采用单 AP 或多 AP 接入方式。单 AP 接入方式(如图 2)以星形拓扑为基础，以 AP 为中心，所有的节点通信都要通过 AP 转接。这种方式 AP 可以单独使用，也可以与有线局域网相连。但只能用在教室和会议室等一些小范围区域内。在图书馆等比较大的区域里，由于单 AP 点的覆盖面积十分有限，如果节点移动过快或超出了该范围都会失去与网络的连接，无法继续进行通信，所以往往使用多 AP 接入方式。

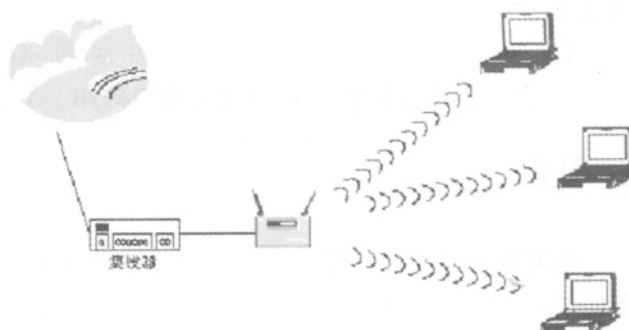


图 2 单 AP 接入方式

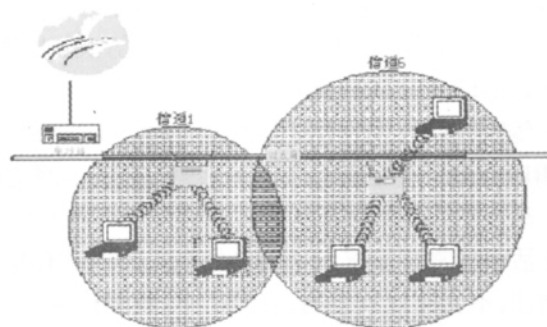


图 3 多 AP 接入方式

多 AP 接入方式(如图 3)是单 AP 接入方式的扩展，AP 之间通过有线主干网连接，这样可以使节点实现区内漫游。在使用多 AP 接入方式规划和部署时，有些关键问题必须考虑：无线网络的覆盖区域和容量。在利用多 AP 设计无线局域网时要保证无缝覆盖，这样节点在移动时能始终保持在线。但在一些高密度用户的地方，更重要的还是应考虑提供足够的容量。规划时应充分估计区域内的节点数量，同时考虑所在区域对网络带宽、网络速度的要求等。网络容量规划之后就可以确定 AP 的数量。部署 AP 时则应多考察环境。安装人员可以通过地点调查来确定 AP 的位置。在为临时活动组建的无线局域网中，接入点经常放置在桌面上。但在固定部署中，接入点通常都安装在天花板上。安装在天花板上的接入点具备许多优势，不仅可让干扰信号的障碍物减至最少，而且可防止他人随意乱动接入点设备。AP 部署同时

还要考虑到无线电信号损耗因素。门、窗、箱体和墙壁都会吸收和消弱无线电频率信号。

3.2 楼宇间的连接

楼宇间可采用室外网桥连接方式。这种方式是

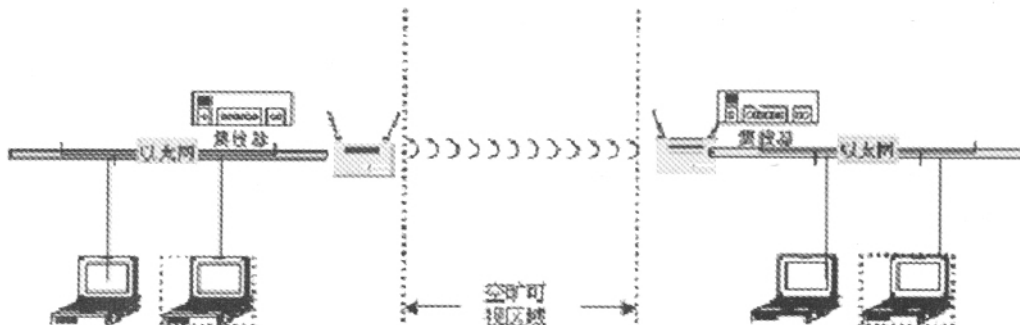


图4 室外网桥连接方式

物或者分校之间不方便布线,则可采用这种方式。在这种结构中局域网之间的通信是通过各自的无线网桥来实现的,无线网桥起到了网络路由选择和协议转换的作用(如图4所示)。

室外网桥连接方式为我们提供了一种较为灵活、带宽适合并且较为经济的互连方式。它适用于具有多校区的学校实现各校区间以及各建筑物之间的网络互连。

4 无线局域网的安全问题

4.1 无线局域网的安全措施及弱点分析

无线局域网虽然有着方便的优点,但是它的安全性比有线网络更加脆弱。因为,只要通过AP的认证,不需要任何接线,就可能获得网络的权限。目前,IE委员会802.11系列协议采取了如下三种方式来保证安全:

(1) SSID(服务集标识符)网络接入控制

此种方式只是最初级的保护机制,存在两大缺点:

① SSID为明文传播,且每个用户都知道自己的SSID,容易造成泄密。

② 某些网卡可以不知道SSID的情况下通过认证。

(2) MAC过滤控制

此种方法通过在AP上设置允许访问的MAC地址列表来防止非法用户进入。但仍有2点不足:

① 如果终端机器太多,那么AP上的管理维护成本太高。

② MAC地址也可以伪造。

建立在接入原理之上的。通过两个无线设备点对点(Point to Point)链接,由于独享信道,较适合两个局域网的远距离互连(架设高增益定向天线后,传输距离可达到50公里)。特别是如果校园内的两幢建筑

(3) WEP(有线等效保密)安全机制

此种方法在AP端和终端同时采用对称密钥进行加密。保证数据的安全和不被窃听。加密强度可达256位。但是缺陷也同样是有的:

① 采用WEP加密网络速度会下降15%~20%。

② WEP加密方式可以通过Wepcrack和Airopeek等工具捕获。

③ 无密钥管理机制,而且最多使用4个静态密钥。一旦丢失,整个网络就完全不受保护,风险很高。

4.2 安全性方案对策

通过上面的分析,我们可以看到无线局域网的安全问题确实是一个头痛的问题。这给无线局域网的普及带来了障碍。下面提出一个安全解决方案。

(1) 决定自己需要:了解用户数量、工作环境和预期带宽,并详细说明保护内容的安全标准。

(2) 检查周围环境,判断AP最佳位置,尽量远离窗口,防止AP被篡改。限制AP功率,使用定向天线。

(3) 选购合格的AP,开启SSID,禁止广播SSID,开启MAC过滤,至少采用128位的WEP加密。

(4) 改写AP的所有初始设置,确保使用新的SSID和WEP密码。

(5) 禁用AP的DHCP,手动设置每个客户端无线网卡的IP地址。

(6) 安装WEP密钥。通过注册表导入密钥,防止用户知道密钥,从而防止密钥外泄。如果你的系统支持动态WEP,那么尽量采用。

5 结束语

无线局域网的发展为校园网的建设和升级换代带来了新的选择，通过运用无线局域网技术的几种的应用方式，我们可以在校园实现网络的覆盖。对于我校在楼宇内采用接入方式对办公室、会议室、校园广阔地进行无线网络覆盖。而对于学校两部则通过室外网桥连接方式实现网络互通。无

线局域网作为一个有线局域网的补充和完善，在校园网建设中将会有更好的应用。我们在构建无线局域网时可以根据不同的需求选择不同的接入方式这将使无线局域网技术得到更好的应用，同时在管理中要采用安全的管理策略来弥补无线网络在安全性方面的不足。

参考文献：

- [1]钟章对,赵红礼,吴昊,等. 无线局域网[M]. 北京:科学出版社,2004:219-221.
- [2](美)Shelly Brisbin, Glen Carty 著. 自己动手组建 Wi-Fi 网络[M]. 天虹工作室译. 北京:清华大学出版社,2003:30.
- [3]田丽君,张静鹏. 图书馆无线局域网的应用研究[J]. 情报科学,2004(12):1480-1483.
- [4]刘衡萍,查义国. 802.11 标准的最新进展[J]. 现代电信科学,2003(1):28-31.

The Application of Wireless Local Network in Campus Network

LIU Chun, WANG De-ming

(Department of Computer, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan 614000)

Abstract: The Application of wireless local network has been much valued in many fields along with the advance of WLAN and release of standard. Through analysing the advance of WLAN, this paper discusses its application in campus network and gives a security policy for WLAN in campus network.

Key words: WLAN; Campus network; Network; Security; Configuration AP

(责任编辑 张荣萍)

(上接 54 页)

参考文献：

- [1]刘之生. 反求工程技术[M]. 北京:机械工业出版社,1992.
- [2]张美麟. 机械创新方法[M]. 北京:化工工业出版社,2005.
- [3]黄纯颖. 机械创新设计[M]. 北京:高等教育出版社,2000.

Reverse Engineering and Technological Innovation

WU Di

(1. Xichang College, Xichang, Sichuan 615013; 2. Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029)

Abstract: This passage mainly introduced the processes and strategies of reverse design and reverse engineering and illustrated the importance of reverse design in a competitive market via discussing the association between reverse and innovation.

Key words: Reverse engineering ; Reverse design ; Technological innovation ; Development

(责任编辑 张荣萍)