

高校图书馆无线局域网的建设

全成干

(厦门大学图书馆 厦门 361005)

【摘要】 以厦门大学图书馆为例,结合高校图书馆特点、本馆建设经验和作者对无线局域网的认识,阐述以 IEEE802.11b 规范建立符合高校图书馆服务要求的无线局域网应注意的关键问题。

【关键词】 无线局域网 IEEE802.11b

【分类号】 G250.72

Implementation of a Wireless Local Area Network to Academic Library

Quan Chenggan

(Library of Xiamen University, Xiamen, 361005, China)

【Abstract】 The design and implementation of a Wireless Local Area Network (WLAN) fitted to the library based on IEEE802.11b is given in this paper. Also, such important issue as security is discussed.

【Keywords】 Wireless Local Area Network IEEE802.11b

随着自动化程度不断提高和数字化建设不断发展,通过网络为读者提供服务成为图书馆重要的服务途径之一。图书馆内高质量的局域网、与校园网乃至 Internet 互通情况在当今图书馆发展中起着至关重要的作用。从某种程度上说,图书馆网络状况直接反应其服务水平和质量。

厦门大学图书馆自 2001 年网络改造以来,实现与校园网主干 1000M 连接,馆内交换 100M 到桌面,并在馆内局部区域提供接入点供读者自由接入和使用我馆数字资源。良好的网络环境大大地提高我馆综合服务能力。但是,对于阅览室和书库等场所而言,给每一个阅览位置铺设网络接口并不实际。而随着便携式计算机的普及,携带笔记本电脑到我馆进行学习、获取知识的读者日益增多。对在阅览室及书库等开放场所能方便地接入我馆局域网的要求日益增加。尽快解决读者在馆内方便、快捷地使用数字资源成为数字化建设过程中的一个重要问题。

无线局域网(Wireless Local Area Network, WLAN)是以无线电波代替电缆,作为网络设备及用户计算机之间主要通信传输介质所构成的局域网。WLAN 具有 LAN 的各种功能,而通信传输介质改变使 WLAN 较 LAN 有高可移动性、更低的成本、建设更加方便、扩展性更强等显著优势:

(1) 高可移动性:目前在用的网络基本是以双绞线为通讯介质,无法为每一个阅览位置铺设网络接口。此外,对于善本室、特藏库等场所也不宜进行网络建设的施工。WLAN 的高可移动性则可以保证图书馆大部分甚至是全部的地点都能以无线方式连接到图书馆的局域网并使用图书馆所提供的数字资源;

(2) 成本更低:随着 WLAN 技术的成熟,无线接入设备价格已经降低到实用水平。同时,与 LAN 相比较,WLAN 的低成本还体现在建设时施工成本低、无需各种接口、双绞线等方面,更重要的是 WLAN 大大地降低了网络维护成本;

(3) WLAN 的建设和扩展方便:只要铺设无线接入点(Access Point, AP)就可以构成 WLAN 并支持在其基本服务集(Basic Service Set, BSS)内带无线网卡的计算机接入局域网,对于一些临时性组网、扩展要求,通过简单地增加 AP 就能完成。

随着技术的发展,WLAN 的传输速度最高已达 72Mbps,可满足图书馆日常业务要求。是目前解决图书馆所面临问题的较佳方案之一。建设 WLAN 应充分利用现有网络资源。评测也表明在与有线局域网相结合的情况下,WLAN 的速度和稳定性要比完全用无线实现的局域网更高。因此,作者认为,建设高校图书馆无线局域网应该采用“有线+无线”的方式进行,以现有的有线网络作为馆内局域网主体部分和提供分馆间连接,对于阅览室、特藏库等不宜进行有线网络建设的场所则采用无线接入的方式对现有网络进行扩展。整体方案如图 1 所示。

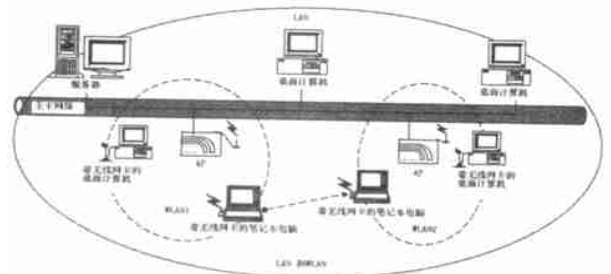


图 1 图书馆无线网络拓扑图

无特殊要求时选用符合 IEEE802.11b 标准的产品建设

WLAN 比较合适。主要体现在:

① 这类产品传输速度已达 11Mbps, 能满足大部分图书馆业务的要求;

② 即将制定的 IEEE802.11g 标准与 IEEE802.11b 兼容, 方便今后网络的升级;

③ 在所有无线产品中性价比最高, 可选择的范围也最广。对于要求较高传输速度的特定情况, 则应选用传输速度可达 54Mbps 的 IEEE802.11a 产品或是 Turbo IEEE802.11a 产品 (72Mbps), 此时要充分认识到此类产品不足之处: 价格高、作用范围小及与 IEEE802.11b 及即将确定的最新标准 IEEE802.11g 不兼容等。

在规划和建设无线网络过程中, 要重点考虑如下几个问题:

(1) AP 的数量。从用户数方面考虑, 要注意到每台 AP 可接入数与正常服务时可接入的用户数是两个完全不同的概念。部分产品宣传时所说的可接入数往往是指 AP 可同时识别的网卡 MAC 地址数, 该数据远远大于正常服务时用户接入数。在保证服务正常进行的前提下, AP 的可接入用户数与所提供的网络服务密切相关: 如果要提供流畅的网上视频点播, 一个 AP 只能同时满足 5~6 个用户的使用要求; 对于 Web 浏览服务, 则可以同时提供 50~60 个用户的接入。对于一般性应用, 建议以一台 AP 提供 30 个用户同时接入来计算。AP 的数量还和 WLAN 的服务范围有关, 虽然在整体扩展服务集 (Extended Service Set, ESS) 内都可以提供接入, 但是无线网卡会根据所处位置的信号强度和链路质量自动调整传输速度。对于符合 IEEE802.11b 的网卡而言, 一般是以 11Mbps、5.5Mbps、2Mbps 和 1Mbps 等四个标准进行调节。不同传输速度下 AP 的有效作用距离有相当大的差异 (表 1)。作者认为, 保证大部分接入点 5.5M 的接入速度是必要的, 同时建议在有效服务范围内应保障 50 个以上用户的正常使用。综上所述, 在实施 WLAN 方案时, 每个铺设 AP 的位置应安置两台 AP。此时, 要把处于同一位置的两个 AP 所使用的频道 (Channel) 设为频道 1、频道 6 或是频道 11 中不同的两个。同时要特别注意: 由于 IEEE802.11b 的限制, 大部分 AP 频道不应使用 1、6 或 11 以外的其它频道, 否则会造成大量的干扰, 降低通讯质量。因此, 在同一位置的 AP 数目不应超过 3 个。

表 1 AP 有效半径经验值表

速度 (Mbps)	11	5.5	2	1
室内条件下距离 (m)	30	45	80	100

(2) AP 的位置: AP 的位置应该以信号强度和链路质量两个参数来确定, 通过无线网卡自带的工具软件或是专业测试工具现场测定, 要求绝大多数阅览位置链路质量达到 70% 以上。一般情况下, 应将 AP 设置在如阅览室上方楼板等较空旷的位置。在铺设时应注意 AP 是提供以其所在位置为球心, 天线方向为朝向的一个半球形服务集。同时墙体、楼板都会对信号强度和链路质量产生较大的影响。因此, 馆

内每一层都要铺设 AP 才能保证各层阅览室的正常工作。

(3) 产品选择问题: 在产品选择过程中, 除了要考虑国内外电源电压等常见差异之外, 还应注意所用设备是否符合中华人民共和国对无线电频段划分和设备功率标准。在我国, 组建 WLAN 可用的频段为 2.4GHz 频段 (2400~2483.5MHz) 和 5.8GHz 频段 (5725~5850MHz)。而 IEEE802.11a 规范是使用 5GHz (5150~5350MHz) 频段, 此时应选用专门生产适用于中国大陆的产品。其次, 根据我国的标准, 组建 WLAN 所使用的 AP 和网卡发射功率不能超过 20dBm (约为 100 毫瓦), 在实施 WLAN 时也应注意。

(4) WLAN 的安全问题: 一般来说, WLAN 的安全问题应从三方面考虑。首先与 LAN 相同, 要防止各种可能的黑客入侵等事件, 在此不加以叙述; 其次, 无线局域网高可移动性为读者提供方便的同时, 也给入侵者带来高方便性, 可以随意接入 WLAN。但是图书馆作为公益性服务单位, 不宜采用要求用户输入正确密码后才允许接入等安全手段。一般可采用加设防火墙等常见的安全手段来确保 WLAN 直至整个 LAN 的安全性; 最后, WLAN 的更重要的一个安全问题是由于目前 WLAN 都属于共享型网络, 带宽较小, 不适于提供诸如视频点播、大文件传输等耗费资源的服务。因此, 加入访问控制服务器 (图 2) 对提供的服务进行过滤是提高 WLAN 稳定性的有效手段之一。就图书馆而言, 开放 Web 服务、Telnet 服务、FTP 服务、语音服务和打印服务等项目即可满足绝大部分工作要求。

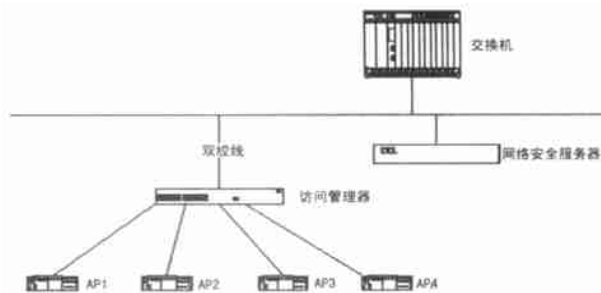


图 2 过滤网络服务内容

综上所述, 作者认为建设一个高质量的无线局域网是图书馆发展所必要的, 在技术上也完全可行的。

参考文献:

- [1] 电脑报评测实验室. 微星 802.11b 无线网卡测试报告. 电脑报, 2002, (49)
- [2] 张伟. 无线局域网安全性研究. 计算机工程, 2002, (1): 180—182
- [3] 温晓军, 文光斌. 基于 IEEE802.11 标准的无线局域网组网方案. 计算机应用研究, 2002, (3): 120—122
- [4] URL <http://www.ieee.org/>

(上接第 77 页)

- [4] 龚丽华, 蒋庆华, 王治超. 基于 Web 技术的数据仓库. 情报理论与实践, 2002, (1): 65—67
- [5] 周涛. 两种全文信息检索系统的比较研究. 情报理论与实践, 2002, (2): 138—140

- [6] 王启云. 如何利用搜索引擎检索网络信息. 现代图书情报技术, 2001, (4): 40—43
- [7] 董晶, 董桂林. 用 Lotus R5 构建 Internet/Intranet 应用. 电子工业出版社, 2000, 8