

图书馆联合无线上网研究

周 群

(五邑大学, 江门 529020)

【摘 要】 对蓝牙 (Blue tooth) 技术、无线局域网 802.11 (Wi-Fi) 技术、红外数据传输 (IrDA) 技术、ZigBee 技术、超宽频 (Ultra WideBand) 技术、短距通信 (NFC) 等无线上网技术进行介绍; 并在介绍我国无线上网实践的基础上, 依据我国图书馆具体情况, 构建出图书馆联合无线上网系统, 以实现图书馆信息资源共享。

【关键词】 图书馆; 无线上网; 蓝牙技术

【Abstract】 The paper introduces some technologies such as blue-tooth, Wi-Fi, IrDA, ZigBee, Ultra Wide-Band, NFC etc and the practical of wireless access to Internet in China. In order to realize the sharing of library information resources, it designs the system of joint non-wire going-up-network on libraries based on the practical of our libraries.

【Key words】 library; wireless access to Internet; blue-tooth technologies

【中图分类号】 G250.72 【文献标识码】 B 【文章编号】 1008-0821 (2006) 11-0158-02

1 前 言

图书馆作为知识的殿堂, 不仅具有保存文化遗产的功能, 更重要的是承载着传播文化知识的功能。信息资源共享不仅是图书馆工作追求的目标, 而且是广大用户的强烈愿望。现阶段, 大部分图书馆使用的都是有线上网且各自的图书馆都有着 IP 地址的限制, 非本 IP 地址范围内的用户基本上无法登陆图书馆特别是高校图书馆的主页, 更谈不上自由利用图书馆内海量的信息了。这一局面使得各个图书馆各自为政, 数字化信息重复建设, 大量浪费有限的人力物力资源, 也不符合人类信息资源共享的基本要求。

同时, 有线上网有着诸多的不便, 如不能随意随时随地上网, 离开网线就成为单机。针对这一问题, IT 界发明并开始使用无线上网技术, 如蓝牙 (Blue tooth)、无线局域网 802.11 (Wi-Fi) 和红外数据传输 (IrDA) 技术等, 并在实践中得到了验证, 如广州白云机场利用无线上网技术进行无线上网, 获得了广泛的好评。基于上述, 笔者提出图书馆联合无线上网, 其目的就是利用无线局域上网技术, 开发一新系统去联结现有的图书馆网, 将我国的图书馆网置于一个局域网内, 实现联合无线上网, 从而真正意义上实现信息资源共享。

2 无线上网技术支持及实践

2.1 无线上网技术支持

现阶段利用较多的无线上网技术有蓝牙 (Blue tooth) 技术、无线局域网 802.11 (Wi-Fi) 技术、红外数据传输 (IrDA) 技术、ZigBee 技术、超宽频 (Ultra WideBand) 技术、短距通信 (NFC) 等。

蓝牙技术是一种无线数据与语音通信的开放性全球规范, 其实质内容是为固定设备或移动设备之间的通信环境建立通用的近距无线接口, 将通信技术与计算机技术进一步结合起来, 使各种设备在没有电线或电缆相互连接的情况下能在近距离范围内实现相互通信或操作, 其传输频段为全球公众通用的 2.4GHz ISM 频段, 提供 1Mbps 的传输速

率和 10m 的传输距离。

Wi-Fi (Wireless Fidelity, 无线高保真) 与蓝牙一样, 同属于短距离无线通信技术, 其速率最高可达 11Mb/s, 在电波的覆盖方面比蓝牙范围广, 可达 100m 左右。

IrDA 技术是一种利用红外线进行点对点通信的技术, 是第一个实现无线个人局域网 (PAN) 的技术, 其主要优点是无需申请频率的使用权, 因而红外通信成本低廉。

NFC (Near Field Communication, 近距离无线传输) 采用双向的识别和连接, 能快速地建立无线网络, 为蜂窝设备、蓝牙设备、Wi-Fi 设备提供一个“虚拟链接”, 使电子设备可以在短距离范围进行通讯。同时, 其还可以将其它类型无线通讯 (如 蓝牙和 Wi-Fi) 加速, 实现更快更远距离的数据传输。

ZigBee 技术主要应用在短距离范围之内并且数据传输速率不高的各种电子设备之间。ZigBee 技术可以说使蓝牙技术的同族兄弟, 采用跳频技术。与蓝牙相比, 其更简单、速率更慢、功率和费用也更低。它的基本速率是 250Kb/s, 当降低到 28kb/s 时, 传输范围可扩大到 134m, 并获得更高的可靠性。

超宽频技术 UWB (Ultra WideBand) 是一种无线载波通信技术, 它不采用正弦载波, 而是利用纳秒级的非正弦波窄脉冲传输数据。因此其所占的频谱范围很宽。UWB 可在非常宽的宽带上传输信号, 美国 FCC 对 UWB 的规定为: 在 3.1~10.6GHz 频段中占用 500MHz 以上的宽带。由于 UWB 可以利用低功率、低复杂发射/接收机实现高速数据传输, 在近年来得到了迅速发展。它在非常宽的频谱范围内采用低功率脉冲传送数据而不会对常规窄带无线通信系统造成大的干扰, 并可充分利用频谱资源。

当然, 除了上述六种外还有许多的无线上网技术正在开发与利用, 如 WiMedia 技术、GPS 技术、DECT 技术、无线 1394 及专用无线系统等。由于篇幅有限, 就不在此一一赘述。

2.2 国内无线上网实践

1993 年, 中国第一例无线局域网技术的应用案例诞生。

2002 年 8 月, Intel 在上海浦东国际机场联手中国近 20 家机场的代表共同演示了无线局域网的应用, 并于 2003 年推出了专供笔记本使用的处理器, 无线局域网技术被集成在芯片组中。随后以外设设备生产而著名的明基发表了一系列的无线网络产品, 包括无线网卡、适配器、无线网关等等。

与此同时, 走在科技前沿的各高校也开始将无线局域网

技术应用于校园, 最早的是清华大学, 但其只将无线局域网技术应用于图书馆内部, 并没有展开大规模的运用。而北京大学则在图书馆、教学楼、老师与学生宿舍等区域进行大规模的实践并取得良好效果。2002 年 5 月 16 日, 北京大学宣布与 Avaya 公司在中国的专业服务商北京新达网联公司签订协定, 并于 8 月初完成了主校区的布线和测试工作, 做了中国第一个在高校中大规模铺设无线网络。这些应用包括教学用无线网络、图书馆无线网络、行政办公网络、无线应急系统及教工、学生宿舍网络, 具体应用线路如图 1。

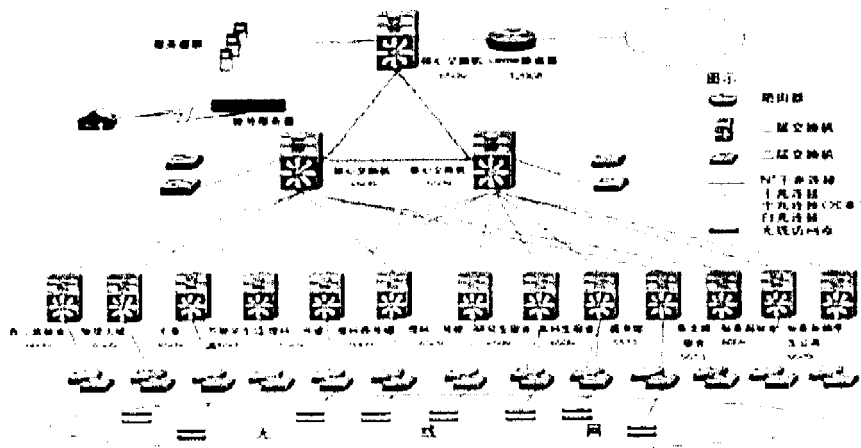


图 1 北大无线上网具体线路图

在北大无线局域网实践两年后, 当时处于观望态度的各高校也于去年年底参与了 Intel 联手中国教育科研和计算机网 CERNET 推出的“中国无线大学计划”, 于 2005 年将真正掀起高校无线局域网应用的高潮。由此可见, 图书馆利用无线上网技术是实践的结果, 是时代的使然。但是, 现阶段的实践都处于在局域网内, 这是无线局域上网技术的一大缺陷。如果我们仅仅满足单个图书馆局域无线上网, 其本质与有线上网并无多大区别, 依然没有解决图书馆所追求的目标——信息资源共享, 并没有给广大信息需求者带来质的提高。

3 构建图书馆联合无线上网系统

无线上网将成为 21 世纪的发展主流, 它将在方方面面影响着人们的日常生活, 如行政办公、电子商务、信息获取等。随着笔记本电脑等高端产品的日益平民化, 无线上网也将像现在的移动电话一样成为信息通信与传输的主流。无线上网也将从现在的无线局域上网向全国乃至全世界的无线上网转变。最近, 美国电话电报公司、英特尔公司和

国际商用机器公司及两家风险投资公司成立了一家合资企业, 希望建设一个遍布美国全境的无线上网接入网络, 如果成功将为“全球通”无线上网开辟技术先河。

图书馆联合无线上网, 在本质上说还是在一个局域网内, 只是该局域网超出了 IT 界按传统意义上所划分的局域网。在我国, 图书馆主要有高校图书馆和公共图书馆两种类型, 其他的图书馆如社区图书馆、乡镇图书馆等都是这两种图书馆功能的延伸与补充。目前, 高校图书馆和公共图书馆都已形成自身的网络, 在有线网内, 各个图书馆之间都能进行有效链接, 但是不能相互利用各自的资源, 从而造成信息壁垒, 与图书馆的宗旨——信息资源共享格格不入。图书馆联合无线上网研究, 既要解决图书馆之间联合无线上网的技术问题, 也要解决图书馆之间的信息壁垒问题。

利用一定的技术将我国图书馆联合起来, 汇总与分类各自的资源, 形成一个总的网络信号发射站及多个分站发射站与接收站, 实现联合无线上网, 流程如图 2。

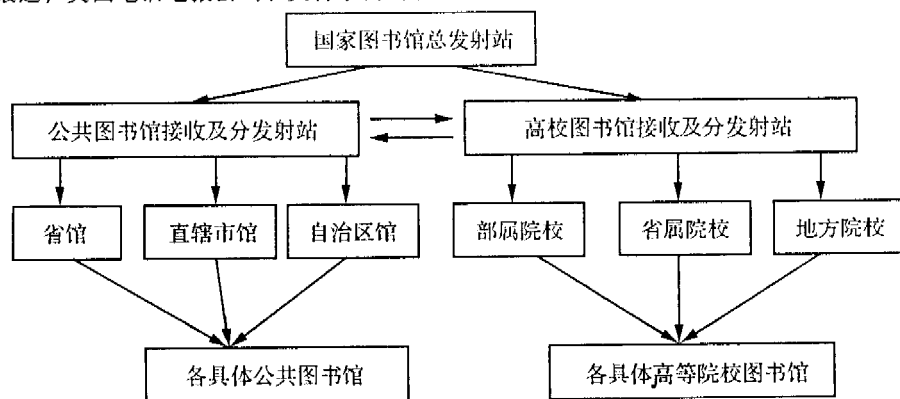


图 2 图书馆联合无线上网系统

(下转第 162 页)

“很”，定义为描述的模糊词汇的2次方； $H_{1/2}$ 代表“稍微有点”，定义为描述的模糊词汇的1/2次方。

由于集中化算子的幂次大于1 ($\lambda > 1$)，经过乘方运算后，隶属函数曲线向中央集中，幂次越高分布越集中，表示的范围越狭窄；相反，松散化算子的幂次小于1 ($\lambda < 1$)，经过乘方运算后，隶属函数曲线向两边散开，幂次越低分布越平坦，表示的范围越宽广。

(2) 模糊化算子

用于将肯定词汇转为模糊词汇或将模糊词汇变得更加模糊，如：“大约”、“近似于”、“约等于”等修饰词都属于模糊化算子，带有模糊化算子的模糊词汇隶属函数表示为：

$$\mu_{FA}(X) = \mu_{FA}(X) = \bigvee_{y \in U} (\mu_E(x, y) \wedge T_A(y)) \text{ (或 } \mu_A(X))$$

其中： A 若为精确词汇，其特征函数为 $T_A(x)$ ，若为模糊词汇，其隶属函数为 $\mu_A(x)$ ； F 为模糊化算子； E 是

论域 U 上的一个相似关系； $\mu_E(x, y) = \begin{cases} e^{-\left(\frac{x-y}{\delta}\right)^2} \\ 0 \end{cases}$ ； δ ($\delta > 0$) 为参数，用于调节模糊词汇的表示范围。

(3) 判定化算子

与模糊化算子具有相反作用，如：修饰词“倾向于”、“偏向于”等，是将模糊词汇进行肯定化处理并作出倾向性判断，具体处理方法有点类似于“四舍五入”，判定化算子在实际应用中并不多见。

2.3 提高用户需求提问与检索系统输入的相关性

由于传统的检索模型对不确定性知识的处理有其固有的局限性，在文档信息或是用户查询具有模糊性的时候，它就不能很好地满足用户的查询需求。为了克服这一缺点，可以采用基于模糊语言方法的信息检索系统模型，通过引入语言变量的概念，在信息表示中考虑语言值权重，用语言值权重替代数值权重，而在文档表示上，引入了数值权重。权重系数语言变量采用有序语言值集合 S ，假设 $S =$

(上接第159页)

图书馆无线上网能否实现，关键要解决下面三个问题：

(1) 由国家图书馆牵头，利用现有网络技术开发出一个局域网系统，将我国各级图书馆置于该局域网内，消除IP地址壁垒，实现网络资源共享；

(2) 图书馆与电信、移动或联通等合作，利用其覆盖全国的信号接收器，开发各图书馆内部微型信息信号发射器和接收器；

(3) 开发一种无线上网卡像目前的手机SIM卡，只要无线上网用户在图书馆任一个站点开户并付费，就能在图书馆网络无线信号覆盖之处利用笔记本电脑或台式电脑随意上网。

4 结束语

在网络环境下，随着因特网的盛行，充分利用先进的计算机技术与现代通信技术，再加上数字化数据库，使得图书馆信息资源共享越来越接近于现实。图书馆联合无线上网系统的构建，其目的就是基于已有的无线上网技术，将图书馆的海量信息整合，从而实现信息资源共享。当然，

$\{s_i\}, i \in \{0, 1, 2, \dots, N\}$ 为一语言值集合。其中的每个元素均为描述某个语言变量的同种类型的语言值，该集合中元素的个数称为集合的势，势表征了语言值集合描述语言变量信息模糊程度大小的粒度，势值越小，则语言值集合描述该语言变量越模糊，反之，越精细。但该值越大，所需的计算量也越大，综合权衡，取势值的大小为7或9。若 S 具有下列性质：如果 $i \geq j$ ，有 $s_i \geq s_j$ 。其中 s_i, s_j 为语言值在 $[0, 1]$ 上所代表的模糊数。则称 S 为有序语言集合。如果其元素在 $[0, 1]$ 上呈对称分布，则它满足如下运算：

(1) 求极大： $MAX(s_i, s_j) = s_i$ ，如果 $s_i \geq s_j$ ；

(2) 求极小： $MIN(s_i, s_j) = s_j$ ，如果 $s_i \leq s_j$ ；

(3) 求反： $Neg(s_i) = s_j$ ，其中 $j = N - i$ 。

随着科技发展的多元化和现代信息发展的特点，模糊集合理论在信息检索中的应用日趋广泛，因此许多学者对此进行了大量的研究，取得了一些成果，但绝大部分的研究仅仅是局限于理论研究，目前我们所使用的数据库检索系统仍然主要是基于传统的集合理论，对于如何将模糊集合理论的优势有效的运用于实际信息检索之中，还是一个亟需解决的问题。

参 考 文 献

- [1] 焦玉英，雷春明. 模糊理论在信息检索中的应用研究[J]. 情报学报, 2000, 19 (5): 519-524.
- [2] 曾玉. 信息检索的模糊聚类分析模型[J]. 情报科学, 2004, 23 (4): 433-436.
- [3] 周瑛. 信息检索中文本相似度的研究[J]. 理论与探讨, 2005, 28 (2): 142-144.
- [4] 朱蓉. 一种改进的信息检索方法[J]. 嘉兴学院学报, 2003, 15 (6): 35-38.
- [5] 谭德坤，王力红. 基于模糊语言方法的信息检索系统的研究[J]. 计算机仿真, 2005, 22 (2): 152-155, 177.

在现阶段，由于思维观念和经济条件等的限制，再加上各个图书馆也都有着各自自身情况，使得图书馆信息资源共享不可能一蹴而就。笔者对图书馆联合无线上网进行研究并构建图书馆联合无线上网系统，希望能为学者们研究图书馆联合无线上网研究抛砖引玉，从而早日实现图书馆信息资源共享。

参 考 文 献

- [1] 金永贤，丁爽. 蓝牙技术与图书馆无线网络建设[J]. 中国图书馆学报, 2005, (1): 34-36.
- [2] 崔秀玉，王朔武. 几种无线上网技术的比较[J]. 移动通信, 2002, (2): 29-30.
- [3] 左伟明，张建明. 无线上网技术的研究与实现[J]. 常德师范学院学报, 2003, (1): 56-59.
- [4] 孔季. 网络传播新趋势——无线上网[J]. 现代情报, 2003, (11): 20-21, 24.
- [5] 王鹏. 北大编织无线教学时空[J]. 中国远程教育, 2003: 56-58.