

VoIP 技术与 Wi-Fi 结合的未来探讨

周伟朋, 张毅, 王海

(重庆大学软件学院, 重庆 400044)

摘要:随着宽带通信和 Wi-Fi 接入点的日益增多,以及 VoIP 的日益普及,两种技术的融合已成趋势。IP 语音传输 (VoIP) 提供了以低成本在网上打电话的方案,而 Wi-Fi (一种无线传输的规范) 扔掉了连线。如果两者相结合 (现在这对组合已被称为 VoFi), 就可以通过任何能够访问的 Wi-Fi 连接,以低成本拨打无线电话。文中通过介绍 VoFi 相关工作原理以及 VoFi 目前还面临着音质的问题进行了深入地分析,对未来的发展提出了展望。

关键词: VoIP; 数据包; 音质; Wi-Fi

中图分类号: TN915.04

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2007)03-0183-02

Future Probe of Combination of VoIP Technology and Wi-Fi

ZHOU Wei-peng, ZHANG Yi, WANG Hai

(College of Software Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: With broad band telecommunication and Wi-Fi meeting, and VoIP popularization, two technologies combined is coming. IP voice transportation (VoIP) provided a method of network phone at lower-cost, moreover Wi-Fi throws away through out of line. If both are converged (now they had named VoFi), may access Wi-Fi by anyway and ring at lower-cost. The combination of VoIP and Wi-Fi are perfect. Analyze by introducing VoFi element and VoFi tone problem, bring forward prospect for the future.

Key words: VoIP; data package; tone; Wi-Fi

中国宽带市场飞速发展,以年均近 100% 的速度增长,这些宽带用户是 VoIP 业务最忠实和最急切的拥戴者,特别是数量众多的企业和商业用户期盼着早日享受 VoIP 低资费带来的企业低成本及宽带业务的综合应用。以网络电话为代表的网络通信将是因特网的下一个发展方向,网络通信市场前景被普遍看好。目前许多大公司已积极采用 VoFi,明显降低了长途电话费,即便音质并不总是能够与普通老式电话 (POTS) 的音质相媲美,但至少不是相差甚远。

1 VoIP 的工作原理及关键技术

VoIP (Voice over Internet Protocol) 是建立在 IP 技术上的分组化、数字化传输技术,其基本原理是:通过语音压缩算法对语音数据进行压缩编码处理,然后把这些语音数据按 IP 等相关协议进行打包,经过 IP 网络把数据包传输到接收地,再把这些语音数据包串起来,经过解码解压处理后,恢复成原来的语音信号,从

而达到由 IP 网络传送语音的目的^[1]。IP 电话系统把普通电话的模拟信号转换成计算机可联入因特网传送的 IP 数据包,同时也将收到的 IP 数据包转换成声音的模拟电信号。经过 IP 电话系统的转换及压缩处理,每个普通电话传输速率约占用 8~11 kbit/s 带宽,因此在与普通电信网同样使用传输速率为 64 kbit/s 的带宽时,IP 电话数是原来的 5~8 倍。

1.1 信令技术

保证电话的顺利实现和语音质量。目前被广泛接受的是国际电联的 H.323 协议和 IETF 的 SIP 协议。

1.2 语音压缩编码技术

编码比特率、语音质量和算法复杂度,最常采用的编码技术有 ITU-T 定义的 G.729, G.711 算法。其中 G.729 可将经过采样的 64 kbit/s 语音以几乎不失真的质量压缩至 8 kbit/s。

1.3 静音压缩技术和回声消除技术

在电路交换中,说话、停顿、听话占用 64 kbit/s 的带宽,分组交换则不说话时不发包 (静默时只传送 SID 包,甚至不发 RTP 包),从而使话音信号的占用带宽进一步降低到 3.5 kbit/s 左右。回声消除技术主要利用数字滤波器技术来消除^[2]。

收稿日期: 2006-06-01

作者简介: 周伟朋 (1979 年-), 女, 江西樟树人, 硕士研究生, 研究方向为企业信息化; 张毅, 博士, 副教授, 研究方向为企业信息化、产品数字。

1.4 QoS 保障技术

VOIP 中主要采用资源预留协(RSVP)以及进行服务质量监控的实时传输控制协议 RTCP 来避免网络拥塞,保障通话质量。

1.5 网络传输技术

VoIP 中网络传输技术主要是 TCP 和 UDP,语音数据的传输不可避免地出现丢包。

2 Wi-Fi 简介

WirelessFidelity 无线保真技术与蓝牙技术一样,同属于用在办公室和家庭中的短距离无线技术。随着 VoIP 的普及(如 Skype...等),基于 SIP 的 Wi-Fi 电话也逐渐变为企业办公室语音的主流。电话除了可在办公室内的不同 AP 之间漫游外,用户也可在其它有 Internet 连接的地方如酒店、住宅等使用,这是一般办公室无线电话(传统的电话交换机)不能做到的。简单地说,用户可在有宽带接入的地方继续使用办公室的电话号码,不管是国内或国外,对于一些经常出差的企业人员 VoWiFi 会带来极大的方便,亦可节省长途话费。

3 VoIP 与 Wi-Fi 结合在音质方面面临的问题

主要是三个方面:分组时延、抖动和数据包丢失。

分组时延指的是:

- (1)数据包从发送方到接收方所需要用的时间;
- (2)数据包到达接收方时间所发生的变化。

国际电信联盟(ITU)在 G.114 标准中推荐:想获得良好的通话质量,单向时延要低于 150ms。但如果时延变长(见图 1),就会出现质量问题。因特网时延变化极大,很难预测,有时会突然增加。LAN 上的数据拥塞也会导致时延很长,通常的 VoIP 处理(譬如语音编码和解码)也会增加时延。如果单向时延超过大约 200ms,语音流就会受到干扰:参与方往往会中断对方的说话,并在同一时间通话,长时延还会引起回声。

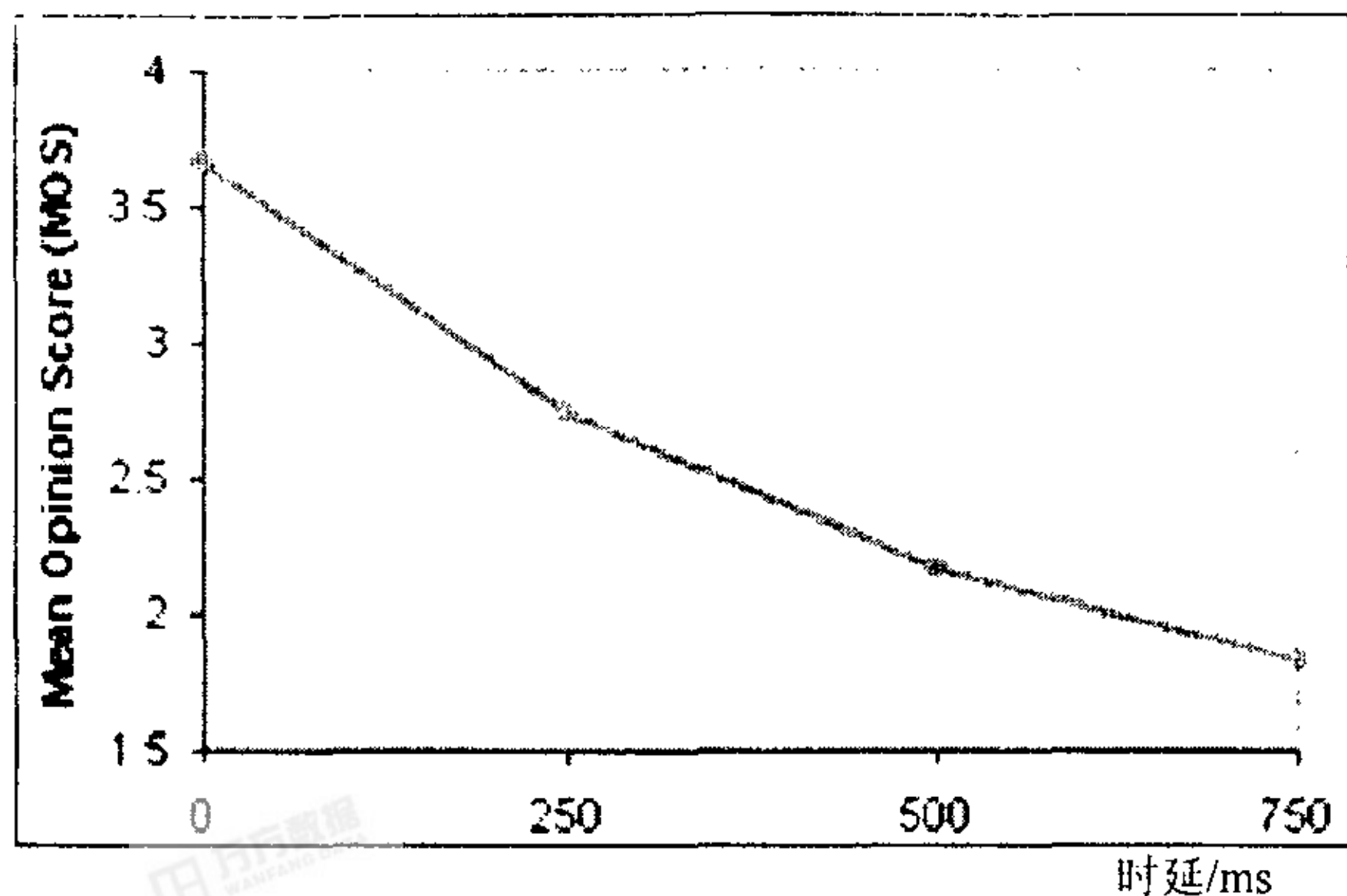


图 1 时延变化图

最经常遇到的 VoIP 问题就是抖动,即语音数据包以没有规律的时间间隔到达目的地(见图 2)。抖动明显(超过大约 50ms)的后果就是声音断断续续。严重的抖动其实会导致语音数据包不按顺序到达目的地,从而导致声音混乱无序。

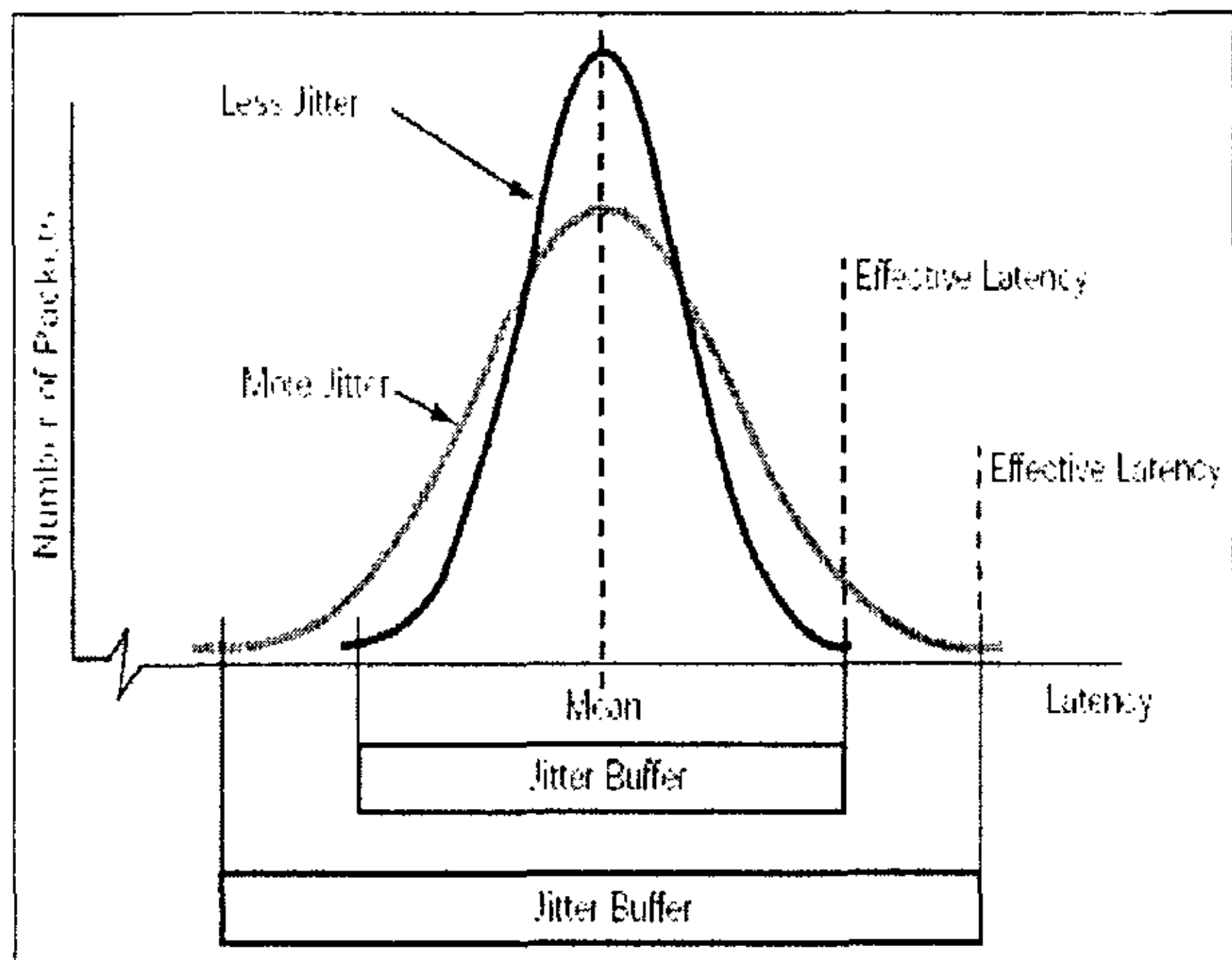


图 2 抖动变化图

为了处理数据包丢失的问题,可以采用数据包丢失隐藏(packet loss concealment)技术,这种技术并不是把丢失的数据找回来,而是把丢失的数据包对语音的影响掩盖起来。让人惊讶的是,这样效果很好,在某些情况下可以丢失 30% 的数据包。

4 与 Wi-Fi 技术结合的优势

基于 Wi-Fi 技术的 VoIP 电话采用了 VoIP 技术,该技术可以将模拟声音信号在传输的过程中转换成数据包的形式,并通过基于 IP 协议的互联网发送。VoIP 技术颠覆了传统意义上的长话概念。Wi-Fi 热点区域的快速增长使得更廉价的移动通信成为可能,由于 Wi-Fi 通话是基于无线因特网,因而通话费用是传统移动电话的几分之一,甚至是免费的^[3]。费用低廉的 VoIP 电话服务必将对传统电话和移动电话业务形成巨大的冲击。

2005 年 3 月,美国网络电话运营商 Broad Voice 再次选择 UT 斯达康 F1000Wi-Fi 手机为用户提供 VoIP 服务。该手机是基于 WLAN(Wi-Fi)的 VoIP 单模手机,采用 2.4GHz 频段 802.11b 通信方式,不兼容 GSM,CDMA 和小灵通等通信功能^[4]。这是继 1 月获得北美著名宽带电话供应商 Vonage 的订单之后,UT 斯达康 F1000Wi-Fi 手机再次受到北美运营商的青睐。随着研发 Wi-Fi 语音终端的厂商不断增多,大力发展 Vo Wi-Fi 语音技术的呼声也随之升温。便携设备与无线局域网的结合使固定网络和移动通信间的

(下转第 188 页)

需要使用 MPLS 路由器。LSR 主要完成骨干网中路由控制功能和标签管理维护功能。由此可见,佛山市地理空间数据共享网络在原有网络的基础上可以很方便的转换成 MPLS VPN 网络(佛山市地理空间数据共享网络的拓扑结构如图 4 所示)。

佛山市的地理空间数据共享网络中,数据交换管理中心在 MPLS VPN 网络中起着主导作用,它是上层管理机构,而佛山市的所有数据生产、共享部门是其分支机构。数据交换管理中心不但需要负责异构数据库的转换、建设网络共享平台,而且网络的整体构架、网络扩展、权限的分配等都需要数据交换管理中心来完成。但数据交换管理中心对部门之间的数据互访是透明的,用户可以根据需求,访问或获取匹配的数据源。

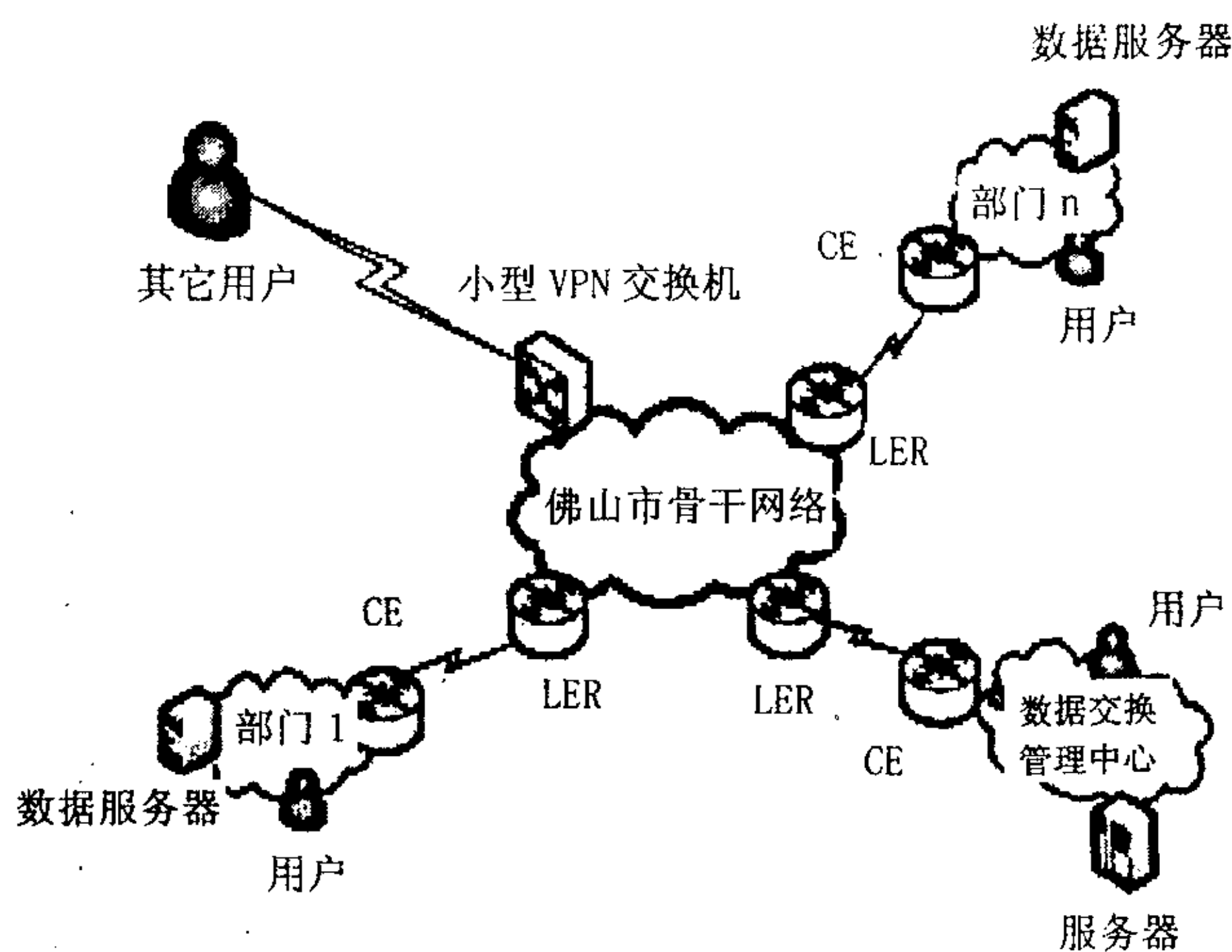


图 4 佛山市地理空间数据共享网络拓扑结构图

(上接第 184 页)

界限越发模糊,固网终端逐渐成为固网中的“节点”,移动终端发展成为移动的“信息平台”。

5 结束语

VoIP 刚刚起步,随着各种通信技术的汇聚,IP 将在单一的网络通过因特网传输视频多媒体会议。VoIP 也要克服一些恶劣环境,才能在因特网上提供声音自然的语音,VoFi 就更不用说了,根本性难度就在于,分组网络如 LAN, Wi-Fi 和因特网本来就不是为语音通信而设计的。为了让通话声音自然,语音信号在通话方之间传送时必须没有明显的延迟^[5]。然而在分组网络上,却无法保证含有语音数据的数据包能够及时到达,或者能够到达。Wi-Fi 是一项无线技术,加上原本就不如 LAN 可靠,所以确保传送及时、音质良好就更不可能了。面向消费者的 Wi-Fi 往往工作在不太理想的环境下,因而这种情形更加让人担忧。

幸运的是,在有线 VoIP 中,处理数据包传送不稳

3 总结

鉴于地理空间数据共享网络机制的重要性,文中从组织管理机构建设、OGC(GML)标准、异构数据库转换、数据共享网络建设等角度全面阐述了佛山市地理空间数据共享机制的构建。为“数字佛山”继续实施打下了坚实的基础,为其它“数字城市”工程的网络共享机制的构建提供了借鉴和参考。

参考文献:

- [1] 边馥苓,王金鑫. 论数字城市工程及其技术体系[J]. 武汉大学学报:信息科学版,2004,29(12):1045-1049.
- [2] 徐振华,韦松林,张燕妮,等. 3S 技术的发展趋势及其在城市规划中的应用前景[J]. 科技情报开发与经济,2005,15(12):139-141.
- [3] 姚鹤岭,张久铭. GML 在数字城市中的应用研究[J]. 地域研究与开发,2005,24(3):115-117.
- [4] 唐红军,万健. 利用数据库转换实现异构数据库数据共享的研究与实现[J]. 计算机与数字工程,2005,33(6):99-102.
- [5] Pepelnjak I, Guichard J. MPLS and VPN Architectures[M]. CCIP Edition. [s.l.]:[s.n.],2002:9-15.
- [6] 常本勤. 基于 MPLS 技术构建 VPN[J]. 山西电子技术,2005(5):26-27.
- [7] 戴宗坤,唐三平. VPN 与网络安全[M]. 北京:电子工业出版社,2002:1-10.
- [8] 王达. 虚拟专用网(VPN)精解[M]. 北京:清华大学出版社,2004:54-82.

定现象的技术已经解决了诸多音质问题^[6]。之所以会出现音质问题,往往是因为因特网遇到异常问题,或者大量数据流量造成局域网拥塞,所以无法优先处理 VoIP 应用。

参考文献:

- [1] 舒华英,赖平漳. IP 电话技术及其应用[M]. 北京:人民邮电出版社,1999.
- [2] 张大兴. IP 数据包及其应用开发[J]. 计算机工程与设计,2002(4):61-63.
- [3] 李冬芬. 漫谈 VOIP 技术及应用[J]. 中国科技信息,2005(19):39-42.
- [4] 张丽. 当 Wi-Fi 遇见 VoIP[J]. 中国电子报,2005(2):21-23.
- [5] Stevenson T. Prospect Brighten for voice over Wi-Fi[EB/OL]. 2006. <http://www.voipplanet.com/solutions/article.php/3583711>.
- [6] Jerry. 实现 Voip 技术应用[EB/OL]. 2006. <http://tech.ccidnet.com/art/1084/20060112/413655-1.html>.