

信息技术与卫生信息系统的发展

周晓农¹ 胡晓抒²

中图分类号: G354.4

文献标识码: A

上世纪 90 年代以来, 全球信息技术 (IT) 得到迅猛发展。由于芯片技术、软件技术突飞猛进的提高, 伴随而来的 Internet (因特网) 的出现, 20 年前, 未来学家所描绘的信息爆炸的时代已经深入我们的生活中。信息技术的发展正在迅速影响着国家的教育, 以及人们的生活、工作、健康以及公共卫生等方面^[1]。快速发展的信息技术, 迫使寄生虫病防治等疾病预防控制工作都必须尽快适应信息社会的发展, 主动迎接信息社会的挑战。

1 IT 新技术对未来的影响

面对信息技术上如此迅速的变化, 未来的企业将面对一个以客户居主导地位的企业产品市场以及一种标准的虚拟办公环境。在巨大的高技术投资之后, 能将信息技术转化为适用于 21 世纪的强大竞争武器的公司纷纷崛起。比较知名的有以零售图书、音像制品业务为主的 Amazon 公司、全球网络业的领先企业 Cisco 系统网络技术有限公司等。21 世纪信息技术将对社会产生较大影响。

1.1 远程技术 21 世纪的远程存取技术将可使人们的生活变得更加轻松。未来办公室将是一个随时随地无处不在的崭新概念。同时远程通信技术的普遍使用、快速的 Internet 存取将有助于企业的高速发展, Internet 将会渗透于每一通信设备, 例如蜂窝电话、各种遥控设备, 甚至还可作为数字电视机中一个特定的频道。

1.2 语音识别技术 语音识别技术将会大大改变 IT 专业人员在软件开发领域中的作用, 同时对传统的自动化控制系统带来巨大的变革。尽管语音识别设备是一种涉及多种技术的复杂设备, 而且所有这些设备的性能均需不断地加以改进, 但是语音识别技术具有广阔的应用前景。

1.3 基于 Web 的应用 基于 Web 的应用软件将会取代当前的大多数传统应用软件, 浏览器正在逐步成

为企业存取信息的一种标准方式。基于 Web 的应用, 将意味着 IT 专业人员所提供的应用必须是一种不同于传统技术类型, 具有前端浏览器程序的轻便型应用。

2 数据库技术的发展

伴随着全球网络技术的日新月异, 数据库技术也得到了长足发展和应用。从桌面数据库 (指用户应用程序直接访问数据库文件的小型数据库, 一般运行于微机上, 网络多用户使用是通过共享数据文件的方式来实现, 如 dBase、FoxPro、Access 等) 一直到大型数据库 (指用户应用程序必须要通过后台或其他机器上运行的数据库服务进程才能访问数据, 不能直接访问数据库文件, 一般运行于专门的服务器上, 如 Oracle、Sybase、SQL Server、DB2、Informix、Interbasae 等), 其应用已深入到社会生活中的各个方面。

在大型数据库领域, 值得一提的是 Oracle 公司, 他是目前世界上著名的数据库及相关软件供应商。1997 年 6 月, 功能强大的对象-关系型数据库 Oracle8 在全球同时发布, 该产品兼有面向对象的可扩展性和关系数据库的易用性。Oracle 提供了世界领先的技术, 如数据分区技术、备份与恢复技术、分布式处理技术、查询优化技术、并行处理技术、系统管理技术、安全控制技术、支持大型联机事务处理、最大可达 10TB 和上万个用户的可伸缩性、支持多媒体、支持多种平台、以及高级消息排队机制等等, 这些技术已经部分得到证实和认可。

2.1 数据分区技术 所谓数据分区, 是指一张表或索引可以划分成若干小块。在创建表结构时应事先考虑好分区方案, 选择表中某一列或某几列数据作为分区的关键词 (keyword), 该关键字决定了哪些数据分配到哪些分区, 对应用程序而言, 表的分区是完全透明的。数据库能够自动把新插入的数据放入适当的分区, 用户和应用程序都不必为此做任何工作。

由于数据分区管理, 硬件故障只影响局部分区, 于是备份和恢复这类数据维护操作就可以在分区一级进行。数据分区带来另一个益处是, 提高了数据库检索的速度和并行性。SQL 语句只需对特定分区进行搜索

作者单位: 1 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 世界卫生组织组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心, 上海 200025;

2 江苏省疾病预防控制中心, 无锡 210008

(查询用不到的分区不会被搜索)。数据分区技术和随之而来的高性能并行处理技术提供了对大型数据库分散管理的能力。

2.2 分布式处理技术 大型数据库提供了灵活、集成、可管理的分布式数据库机制,使真正的企业级数据共享成为可能。借助数据复制功能,可以实现直接高效的本地访问;也可以通过 SQL 或过程调用以实现完全透明的远程数据访问,感觉上就像数据在本地一样。分布式优化技术将自动选择高效的执行途径,使慢速网络上的数据传输量降到最低限度,位置透明性使开发人员在开发应用程序时不必关心数据的存储位置,从而保证了应用程序的可移植性。

2.3 支持大型联机事务处理 大型数据库体系结构为联机事务处理应用系统提供的可伸缩性,能够支持大用户量和大事务量的工作负荷。随着 Internet/Intranet 的飞速发展,网络数据库的用户数量可能比以往增加很多。为克服网络资源的“瓶颈”问题,一般大型数据库均采用高性能网络技术,如提供连接池和连接管理器来提高系统的可扩充性,以及应用程序的并发能力。此外,由于对数据更新操作进行缓存而不立即提交,缩短了应用程序的响应时间,进而提高了应用程序的可用性。

2.4 支持多媒体 大型数据库一般提供简单实用的数据库管理系统,它能够支持各种多媒体信息。可以像管理其他结构化数据一样安全、集成、可伸缩和智能地管理文本信息,同样也能够有效地存储、访问和操纵空间数据,也能够存储和管理视频数据,并通过网络把高分辨率全屏幕视频信息和高保真音频信息从服务器传递到客户机。

3 卫生信息利用现状

随着公共卫生信息学 (public health informatics) 在近年的发展,这一以计算机科学与技术信息科学系统联合应用于公共实践、研究与教学中的新兴学科,也已逐渐地应用于卫生信息管理中。关于我国卫生信息化的建设,国家提出了“统筹规划,国家主导;统一标准,联合建设;互通互连,资源共享”的基本方针,为我们指出了今后发展的方向。信息化建设要通过统筹规划理顺关系,规范行为,合理布局,减少不必要的重复建设。信息化建设是一项长期、复杂、技术性强的系统工程,应在“统一规范、统一接口”的原则下结合各自的实际需求制定建设规划,并按规划要求分步骤、有序进行建设,以求获得最大的社会和经济效益。建设的规模和水平相对社会发展的需求应适度超前,但不盲目追求,在信息化网络建设的同时,应

同步建设应用系统,确保卫生信息资源的合理、有效利用。信息化建设的一个关键问题是标准化和规范化。卫生信息化建设在标准的使用方面应遵循以下原则:有国家标准的采用国家标准,没有国家标准的使用国际标准或流行标准;没有国家标准和国际标准的可由省、市统一协调制定标准。信息化建设的规范、代码、字典等各类标准应符合现行的管理和统计要求,具有一定的可操作性。

在寄生虫病预防控制领域中,利用信息化系统及管理尚处于起步阶段^[2]。目前主要仅用于疫情报告系统及部份数据库(文献、实验数据、现场调查资料等)的应用上。如已开出的“血吸虫基因库”、“疟原虫基因库”等网页为科研人员对照基因研究结果提供了便利的条件;另外,一些大学开发的寄生虫学与寄生虫病网页为远程教学和科普宣传、健康教育提供了先进的途经。又如,由世界卫生组织 TDR 资助的“亚洲血吸虫病区域网络”^[3],不但开出了主页 (<http://www.rnas.org>),而且逐步发展成由亚洲多个国家(中国、菲律宾、印度尼西亚、日本、柬埔寨等)参与的、在科学研究、疾病控制、疫情监测等方面开展合作的区域性网络。

4 卫生信息学发展方向

4.1 地理信息系统 地理信息系统 (GIS) 为用于贮存和处理与地理位置有关数据信息的人工或计算机系统。基本功能有数据输入、存贮、查询、检索、显示、输出及更新。它已成为决策支持系统的组成部分或者作为“智能地理信息系统”模拟模型和专家系统相结合。遥感 (RS) 是指在高空和外层空间的各种平台上,运用多种传感器获取地表的信息,通过数据的叠合处理,从而实现研究地面物体形状、大小、位置、性质及其环境的相互关系的一门现代化应用技术科学。全球定位系统 (GPS) 使用卫星和计算机来确定地球上任何地点的精确位置。GIS 的发展和应用,使遥感技术的潜力得到进一步的发挥,GIS 支持遥感图像处理,大大提高了遥感图像的识别能力和可信度。GIS 已成为遥感探测成果的评价和空间分析的一种有效工具,而 RS 则是为 GIS 最重要的数据源及 GIS 数据库更新的主要手段之一。目前 GIS、RS、GPS 已集成使用,它为遥感图像提供精确的实时定位数据,使得遥感图像的实时几何校正处理和遥感图像与 GIS 数据的精确配准成为可能。GIS 可以对多层次数据形式的地图进行计算机分析,这些数据包括卫星数据、气象气候数据、土壤植被数据、地形地貌数据、宿主媒介分布和疾病流行率分布。各种空间分布数据标定后,就可以进行

信息复合、查询检索和数学建模。一旦建立, GIS 就提供了一个动态的、定量的、可视的空间分析系统, 可被用来筹划和开展疾病防治计划。近年来, 这一技术已逐渐从研究阶段走向疾病预防控制决策支持系统的应用阶段。

4.2 疫情预警 2000 年 WHO 的会议报告提出了全球爆发的预警和反应框架 (framework of global outbreak alert and response), 该网络主要有 3 大功能: 爆发预警、爆发应急反应、针对爆发的储备工作。近年来各国政府及相关部门纷纷发展和运用高新技术, 建立和完善了地区性的 (如欧盟) 或针对某类疾病的预警和反应系统 (如监测流感的 FluNet, 狂犬病的 RabNet, 沙门氏菌病的 Global Salm-Surv, 登革热的 DengueNet 等)。预警系统的一个关键因素是在各地区网络成员之间对疾病发生的异常模式和实验室数据进行对比与交流, 目标是最大限度地减少传染性疾病的发生和蔓延。该系统的另一个重要任务是收集数据以确定预防策略的趋势和目标, 并对已经执行的预防措施的效果及效率进行评价。为此, 全球各地相继利用因特网建立了不同的信息监测 (预警) 网络或系统, 如全球公共卫生信息网络、亚洲血吸虫病防治研究监测网络、湄公河六国六病监测网络、美国公共卫生信息系统等。这些网络或系统的出现, 无疑推动了全球传染病及各种公共卫生事件 (包括疾病爆发和环境灾害等) 的监测与预警研究。我国从事传染病的监测工作起步较早, 但对于传染病的预测预报研究尚处于起步阶段, 一些传染病爆发一段时间后, 有关部门才组织人员开展对疾病疫情的控制处理, 使疾病控制工作处于被动局面, 同时给国家和人民带来严重损失。因此, 开展传染病预测预报研究势在必行, 这也是公

共卫生信息理论与技术发展的必然结果。

总之, 以 IT 技术为标志的信息经济, 必将引起社会深刻的变革, 人类文明将发生质的变化。信息经济的产生将对人类传统思想、思维、文化、处理事物的方法与模型等产生深远的影响。特别是对公共卫生的影响较大, 例如: 生物恐怖、复杂的环境危险因素、新发传染病的流行、食品安全等问题的出现, 迫切需要建立一个高效的公共卫生信息系统和疾病预防控制网络; 疾病预测预报技术的发展使疾病预警系统 (网络) 成为现实, 并对疾病控制和应急反应等的决策起着支持作用。目前, 基础数据库的贫乏已成为大多数用户进一步发展与应用的瓶颈。“第二次亚太地区应用空间技术于可持续发展的部长级会议” 提出^[4], 须重视数据资料的归档、采集、应用, 以及相关鼓励政策的制定, 可使更多的用户能较容易地、并承受利用多种数据应用于发展项目。希望随着科学的进步, 人们对信息学的深刻理解, 这些问题将迎刃而解。

参 考 文 献

- [1] 孙宁生, 胡晓抒, 周晓农. 地理信息系统与卫生管理[J]. 江苏卫生事业管理, 1999, 10: 59-62.
- [2] 杨国静, 周晓农. GIS 与 RS 在寄生虫病防治研究中的应用[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2001, 14: 64-66.
- [3] Zhou XN, Acosta L, Willingham III AL, *et al*. Regional network for research, surveillance and control of Asian schistosomiasis (RNAS) [J]. Acta Tropica, 2002, 82: 305-312.
- [4] ESCAP. Report of second ministerial conference on space applications for sustainable development in Asia and the Pacific [A]. Proceedings of Second ministerial conference on space applications for sustainable development in Asia and the Pacific. 15-20 November 1999 [C], 2000: 3-4.

(收稿日期: 2002-12-30 编辑: 富秀兰)

文章编号: 1000-7423(2003)-01-0008-01

【病例报告】

在老挝感染的输入性恶性疟一例

蒋祖辉

中图分类号: R531.32

文献标识码: D

患者男性, 29 岁, 工人。2000 年 9 月赴老挝参加我国 ADB 第八工程援助项目, 2001 年 5 月回成都休假, 出现畏寒、发热、全身乏力等症状, 持续 10 h 左右缓解。之后, 每天或隔天周期性发作 1 次。曾在多家医院就医, 均以感冒治疗, 无效。6 月 26 日上午到我院就诊, 血常规检查: WBC $6.6 \times 10^9/L$, 中性粒细胞 0.76, 淋巴细胞 0.24; RBC $3.96 \times 10^{12}/L$, 血红蛋白 28.3 g/L, 血片镜检未见疟原虫。以原因不明发热收治入院。当天下午 2 点, 患者再次发热 ($39^\circ C$), 涂制薄血膜, 瑞氏液染色, 镜检, 查见疟原虫环状体及配子体, 据此拟诊为恶

性疟。再经成都市卫生防疫站采血镜检确诊为恶性疟。给与肌注蒿甲醚 80 mg/次, 上、下午各 1 次, 次日再次查血常规: WBC $5.4 \times 10^9/L$, 中性粒细胞 0.67, 淋巴细胞 0.33; RBC $3.26 \times 10^{12}/L$, 血红蛋白 26.7 g/L。体温降至 $37^\circ C$ 。之后, 连续 3 次薄血膜镜检查, 未见疟原虫。继续治疗 1 wk 后出院, 随访 1 年未复发, 2002 年 7 月来院复查未见异常。

恶性疟严重危害健康。高疟区主要分布在热带和亚热带国家或地区, 我国主要分布在云南、海南、广西等地。非流行区医务人员往往疏忽疟疾的诊断, 容易造成漏诊。

(收稿日期: 2002-09-09 编辑: 富秀兰)

作者单位: 成都市第五人民医院, 成都 611130