

黄 奇

信息技术革命推动信息产业发展

摘 要 目前多数信息系统仍为人—机系统。信息技术革命将使新一代分布式信息技术被广泛使用,开发出包括数字图书馆、远程教育、电子商务、虚拟企业等各种更先进的系统。分布式信息系统包括以人为中心的计算、分布式协同环境、快速合成和仿真工具4部分。新一代信息技术对信息产业发展具有重要意义。参考文献5。

关键词 信息技术革命 分布式信息系统 通信网络 数字图书馆 远程教育
分类号 G250

ABSTRACT At present, most information systems are still human-machine systems. IT revolution will cause the wide application of the new generation of distributed information technology, and bring about digital libraries, distance education, electronic commerce, virtual enterprises and other more advanced systems. They are very important for the development of information industry. 5 refs.

KEY WORDS IT revolution. Distributed information system. Communication network. Digital library. Distance education.

CLASS NUMBER G250

计算机、通信和视频/音频技术构成了信息技术的核心。在计算机领域,计算机的计算能力继续以每18个月翻一番的速度增长;在通信领域,以第2代互联网为代表的高速网络标志着网络的带宽已成倍地增长;视频/音频技术正在由模拟技术向数字化技术过渡,数字化技术给视频/音频技术带来了革命性的变化,使它具有了交互性并可与计算机和通信方便地结合。但信息技术的进一步发展仍然面临着新的挑战——这就是应用开发,也就是如何有效地利用计算能力、带宽和数字化的视/音频技术。应用开发就是促进和培养需求,它是技术发展的推动力;如果我们能利用现有的信息技术条件开发出全新的应用,不但能使信息产业健康地发展,而且将使我们的生活和工作方式发生革命性的变化。

1 应用促进新一代信息技术产生

1.1 有效利用现有的信息技术

多媒体技术的出现使视频和音频信息进入了计算机。但计算机还不能有效地处理知识,还不具备人的智能,所以,目前计算机还只能协助人完成工作。因此,目前大多数的计算机系统都不是完全自主的系统,而是人与计算机一起共同完成工作的人—机系

统。计算机所能起的作用是信息交流的媒介。人们需要能克服实践和空间的约束进行高效的、利用视觉和听觉的信息交流。因此,高效的信息交流必须利用多媒体信息。计算机、网络 and 视/音频(多媒体)技术相结合产生的新一代分布式信息技术就有可能提供人们所需要的信息交流服务。

1.2 新一代分布式信息技术

新一代分布式信息技术的特点是:具有由多种媒体信息无缝融合构成,并且是沉浸式的信息交互环境;能支持多用户之间成组的实时交互;有多功能感知的人机接口;基于内容的信息检索。基于这样的分布式信息技术开发的各种系统中包括:数字图书馆、远程教育系统、电子商务、虚拟企业、虚拟实验室、各种计算机支持的协同工作系统。这些系统的开发和应用将对我们的生活、学习和工作方式产生革命性的变化。

2 新一代信息技术解析

下文仅从未来通信网络、数字图书馆和基于互联网的远程教育来讨论新一代信息技术。

2.1 未来通信网络

未来通信市场的发展将以技术为先导,以应用和

服务为主体。任何技术都是为了更好地使业务提供商向最终用户提供应用和服务。针对通信市场和通信技术的发展,我们认为未来通信网络将具有如下特点:

(1) 未来的通信技术发展将更加迅猛,技术更新的速度更快;

(2) 未来的通信网络世界将是一个丰富多彩的世界,各种传统的和新兴的网络技术将相互影响,相互渗透,短期内任何一种技术都不能独霸市场,不同的网络运营商、不同的网络应用要求不同的网络解决方案;

(3) 未来的网络将跨越技术边界,各种不同的网络之间将能相互融合,相互渗透,这种融合和渗透将不仅仅是业务上的融合和渗透,它同时是信令和网络/业务管理方面的融合和渗透,它牵扯的层面广泛、技术复杂,将是未来通信发展中最具挑战性的环节。

2.2 数字图书馆

数字图书馆被认为是 21 世纪信息产业主要的发展方向,它的最终目的是收藏人类有史以来所有的知识和创造,并使任何人、在任何地方都可随时获得所需的任何信息。数字图书馆的功能与传统图书馆相似,但在实现上是基于计算机、网络和多媒体技术。数字图书馆的功能可概括为:

(1) 建立数字化的馆藏。从广义来说,数字图书馆收藏的信息不单是书面的文献,还包括视频和音频资料。因此数字图书馆收藏的实际是多媒体文档。

(2) 用高效方便的手段对数据进行筛选,分类、整理、概括和检索。由于数字图书馆储存的信息量大,并且涉及多媒体信息。因此,这里需要基于内容的信息检索技术。

(3) 具有安全和知识产权保护的信息管理和服。在安全保护、访问许可和记帐服务等完善的权限管理下,经授权的信息可通过互联网的分布技术,实现全球信息共享。在服务内容上,数字图书馆还可提供电子出版物、数据库、互联网上的各种信息。读者不仅能得到二次文献,还可得到全文多媒体信息。

数字图书馆不但是一个内容丰富的数字化信息源,能为读者方便、高效的提供信息服务,而且还可成为读者、专家、馆员进行信息的交互中心和重要的信息生产基地。因此,数字图书馆项目还是一个长远的研究课题。

2.3 基于互联网的远程教育

信息社会的到来对教育提出了全新的需求和挑

战。它要求发展一种新的学习文化,特点是:终生学习(life - long learning);自我管理的学习(Self - regulation);协作的学习(cooperation);主动的和自我完善的学习(Active - constructivistic learning)。

在实现这种新的学习文化时需要有新的学习环境的支持,特点是:

(1) 开放性:是指它可满足各种不断变化和不同的学习需要,同时也意味着它应该与不断发展的技术界和产业界相交。

(2) 灵活性:是指它可适应个人不同的学习需要和学习模式,并能提供与教师和其他同学充分交流的功能。这样使学员就可在他们所希望的时间,以他们习惯的方式,学习感兴趣的内容。

(3) 分布性:是指能与远方的有关人员交流信息和一起工作,并能无障碍地访问和使用远方的教学设施。

这种新的学习环境就是远程教育系统,它是计算机、多媒体和通信技术相结合的结果。远程教育主要是基于互联网的远程教育系统。

远程教育系统中主要包括:

(1) 信息空间(Information Space):

各种大量的电子化的教材以及能高效的访问这些教材的强大功能;例如,教材点播(education - on - demand)。

方便地建立、管理和维护这些教材的机制和手段。

信息空间研究和开发的重点是:多媒体信息的集成;用超媒体的概念来构成信息空间,以及与其它院校、企业的信息空间和教学设施的连接。

(2) 协同工作和学习的支撑环境:

师生之间进行与课程有关的专题讨论;例如,桌面会议系统连同实时信息访问。

文档的协同编著。

项目组内的协作和协调。

3 新一代信息系统构成示例

未来系统需要分布式信息系统的支持,这种新一代信息系统的目的是把与系统的开发和运行有关的科学家、设计组、制造商、供应商和顾问连接起来,对系统从设计、制造、装配、调试、仿真,到运行全过程提供信息管理和服。在这样的分布式信息系统支持下,各个研究组、各种过程和各部门学科无缝地集成起来,可灵活地组织多学科的队伍,更好地理解 and 利用

不同的文化,从而使每个项目的研究中集成了最好的才能和技术。新一代信息系统可以由以下四部分组成:以人为中心的计算、分布式协同环境、快速集成和仿真工具,全过程的集成和验证。这里强调的是所有四个部分的协调配合。它们要由一种新的计算文化把它们连接起来(如图 1)。

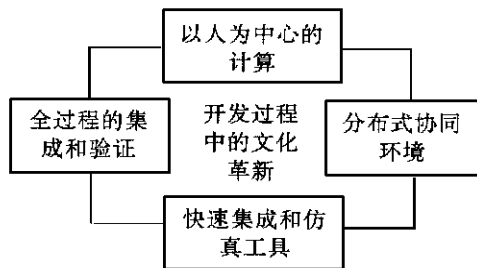


图 1 新一代信息系统的组成

以人为中心计算,包括以下方面:

(1) 沉浸和自适应的接口:使用成组的虚拟现实交互设备提供沉浸式的接口,以及使用神经网络自适应接口,即通过检测人脑的和波的模式来感知用户的实际需求和修改意愿。这是由生物电接口利用肌电图的信号(electromyography)来进行的。

(2) 基于自然语言对话的人机通信:使用户能以自然语言来管理信息和操作系统。

(3) 能和机器交互的智能代理(Agent):智能代理的目标是由系统来代替用户完成由数据得到信息,根据知识作出判断和决策的过程。

(4) 分布式协同工作环境:要支持多用户在沉浸式的虚拟现实接口中,以多媒体、可视化数据的进行的实时通信。这样的协同工作环境将极大地提高协同工作的效率。

(5) 快速合成和仿真工具:其中包括 CAD/CAM/CAE 工具,并要把这些工具无缝地集成在一起。

(6) 全过程的集成和验证:由于新一代信息系统对系统设计的正确性和系统可靠性的高度要求,全过程的集成和验证就有特殊的重要性。

(7) 其计算环境的特点是:并行、分布、协作和沉浸的。它需要:超高性能计算能力,要求超过 petaflop(次/秒),以便支持实时图像处理、3D 动画、动作视频和视觉通信等;超高速通信和网络,网络的速度需要超过每秒 terabit(位/秒)。

由上所述可见,新一代信息系统的开发将对人类的生活、学习和工作方式产生巨大的影响,同时对计算机的计算能力和网络的通信带宽提出了很高的要

求。这又为计算机和网络技术的进一步发展创造了良好的条件。因此,大力开发和研究新一代信息系统是当前的重要任务。

4 现代信息技术促进 IT 企业进步

新一代信息技术和现代管理技术的集成对 IT 企业的生存和发展具有重要意义。

世界范围的激烈市场竞争给 IT 企业带来的压力可归纳为:时间 T(即开发新产品的时间或成熟产品的上市时间)、质量 Q、成本 C 和服务 S。企业不断完善 T、Q、C、S,是一个永无止境的过程。面对这样严峻的形势,IT 企业如果不能开发新产品,特别是技术含量高的独占性产品,则无法参与市场竞争;另一个主要问题是如果缺乏由信息技术支撑的现代管理,即优化 IT 企业资源和运行的科学管理,企业发展将缺乏后劲。新一代信息技术和它支持的现代化管理技术可以为 IT 企业提供如下的生产模式、管理技术、设计技术和制造技术。

4.1 物料需求计划(MRP)、制造资源规划(MRPII)和企业资源规划(ERP)

它借助产品和部件的构成数据(即物料单 BOM)、工艺数据和设备状况数据,把市场对产品的需求转变为对加工过程和外购原材料、零部件的需求,从而在一定意义上实现了优化和科学管理。用计算机完成主生产计划、物料需求计划、能力平衡计划、采购库存和控制、生产成本核算、供应链计划控制等,使原来需要大量人力、大量时间也难以做到的计划优化和调整成为可能,从管理角度提高了企业对市场的应变能力。

4.2 看板生产(适时生产 JIT)

它认为制造过程中一切不能增加产品附加值的因素都属于浪费。因此装车时间、在线存储、搬运时间、等待时间等这些 MRPII 能够接受的因素,在这些方法里都被视为浪费。采用由下游工序决定上游工序的“看板生产”方式,使存储大大减少,降低了生产成本,缩短了生产周期。JIT 不允许生产线上存在瓶颈,也无需做详细的能力平衡计划,它用增加能力的方法来消除生产线上的不平衡,因此生产线的能力总是过剩的。

4.3 支持产品开发的各种计算机辅助技术,如 CAD、CAPP、CAE 和 CAM 等

国外已广泛采用计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助工艺规划(CAPP)、计算机辅助工程(CAE)和计

算机辅助制造(CAM)等计算机辅助技术,这些技术可以大大提高工程师的产品设计和开发能力。如果建立CAD、CAPP、CAE和CAM之间的信息集成,正确而快速地交换数据,则可进一步加快产品开发时间。

4.4 并行工程和虚拟制造

并行工程是一种新的产品设计和开发哲理。将不同的专业人员组成开发小组,在同一个计算机环境支持下协同工作;将原来的串行过程尽可能并行进行,以保证在产品阶段尽量消除各种不必要的返工,从而进一步缩短产品开发时间,降低开发成本,以优良的性能价格比参与竞争。

产品的设计和生产过程更多地采用计算机技术,并用三维和可视化的交互设计环境来支持产品的开发,这就是当前国际研究和应用的一个热点——虚拟制造(Virtual Manufacturing)。

4.5 系统集成、优化以及企业经营过程重组(BPR)

信息集成(包括不同计算机及设备的通信、不同数据库的信息共享、不同应用软件之间的数据交换等)对于提高企业的运行效率十分重要。在信息集成的基础上,对企业的各种资源进行优化利用,对制造过程进行优化排序,可进一步挖掘企业潜力,实现低耗、优质、高产的技术保证。

4.6 敏捷制造(Agile Manufacturing)

国外许多企业都采用扁平式(而不是多层递阶式)的企业结构。企业集成的发展道路就是充分利用企业之间的各种资源,结成针对某种产品的企业动态联盟(Virtual Enterprise),并以最快最省的方式开发产品,推向市场。

4.7 绿色制造(Green Manufacturing)

考虑到产品生产过程中的环境保护和可持续发展战略在IT制造业的体现,要从更大的系统看待企业,这便是近几年正逐步形成热点的绿色制造。在绿色制造概念下,设计、材料、工艺、制造等过程都将充实许多新的内容。

4.8 计算机集成制造系统(CIMS)

上述许多管理方法和技术,其中有的是CIMS的组成部分,有的是CIMS的新发展。当1973年提出计算机集成制造系统的概念时,其核心内涵便是提高企业竞争力的系统观点和信息观点。

参考文献

- 1 Ruhleder, Karen. Computerization and Changes to Infrastructures for Knowledge Work. The Information Society, 1995, 11(2): 131 ~ 144
- 2 King, Rob. The Social Design of Worklife with Computers and Networks: A Natural Systems perspective. Advances in Computers, 1994, Volume 39, pp239 ~ 293. Marshall C. Yovits (ed.) San Diego: Academic Press
- 3 Benhamou, Eric. 迎接新世纪的根本性网络变革. 网络世界, 1998(37)
- 4 Azizoglu, Murat. 从IP网络的性能说起. 计算机世界, 1999 - 01 - 25
- 5 易家言. 中国电信产业近期应如何发展. 通讯世界, 1998(4): 14 ~ 16

黄 奇 南京大学信息管理系主任。通讯地址: 江苏南京。邮编 210093。 (来稿时间: 2000-05-19)

李尔重赠书仪式在国家图书馆举行

2000年9月19日上午,李尔重同志向国家图书馆及全国大型图书馆赠书仪式在国家图书馆隆重举行。全国政协副主席钱正英、文化部副部长李源潮等领导,郑天翔、李力安、吴冷西、刘建章、袁木、有林等老同志以及文化界知名人士魏巍、朱子奇、陈明、郑伯农等出席了赠书仪式。

李尔重同志早年参加革命,离休前任河北省委书记兼省长。在漫长的革命生涯中,他坚持笔耕不辍,成果丰硕。这次由作家出版社出版的20卷本、一千万字的《李尔重文集》收录了他自1932年以来发表的文章和著作,从一个老革命家和老作家的视角,真实反映了我党我军的历史,表现了强烈的时代精神。此次李老向国家图书馆及全国大型图书馆

共赠书800套,同时将该文集的电子版权郑重授予国家图书馆,表明了他对图书馆事业的关心和大力支持,也体现了一位老党员无私奉献的高风亮节。

任继愈馆长代表国家图书馆接受了赠书,并向李尔重同志颁发荣誉证书。首都图书馆、中国科学院文献情报中心、国家图书馆人事部分馆、军事科学院军事图书资料馆等9家图书馆的代表也分别接受了赠书。国家图书馆党委书记、副馆长周和平代表图书馆界向李尔重同志致答谢辞。

《李尔重文集》入藏国图和各大图书馆,丰富了各馆藏,对开展爱国主义和革命传统教育具有重要意义。

(中国图书馆学会秘书处)