

# 网络构筑美国的大学校园

袁京生 (旅美留学生)

今年初,国家计委和国家教委共同制定了建设“中国教育科研计算机网”计划。

计算机网络,一种大大推动科学研究和教学向前发展的催化剂正在开始进入中国的科教领域。它的出现意味着什么?它将如何改变学校管理信息系统?它又将怎样影响未来大学教学发展呢?

本文通过介绍计算机网络在美国高等院校的发展状况和它在教学管理方面所发挥的作用,试图对这些问题作出回答,供国内有关人士参考。

## 一、信息网络化建设

美国加利福尼亚州立大学共有 22 所分学院。前不久,校领导正在为即将在今年秋天落成的第 23 个学院作出校园建设设计规划,内行人见了他们的图纸一定会感到惊讶,规划中少了一座不可缺少的建筑设施:图书馆。

这不是出于疏忽才漏掉的,按校领导的观点,当前学校各方面的资金都非常紧张,这些投资可以更有效地用在提高学院的信息网络设施上,学生可以通过计算机网络得到所需的各种图书内容,为什么要把资金浪费在砖瓦泥浆上呢?出于这样的考虑,校方最后得出了结论,一个传统的学院图书馆在现代化的高等院校中是完全多余的。

在美国,计算机网络系统发展到今天,已开始进入它的成熟期。教育工作者们普遍认为,计算机网络系统作为现代传感技术,计算机技术和光缆技术的有机体,为大学带来了如同 20 世纪初电话系统所带来的那种催化作用。在现代化的美国大学里,计算机网络已经四通八达,处处相联,从学校办公室,教室到图书馆和学生宿舍,网络无处不在,有人把它形象地比喻成空气;你从不去注意它的存在,但它的确到处都是。

宾夕法尼亚大学正在完成校园内“一个萝卜一个坑”的计划,这个项目被认为是现代高等教学实践中所不可

缺少的一部分。其具体含义是,在学生宿舍里每个床位安装上四个外线接口,包括一个有线电视插座、一个 10 兆比特的校园计算机网络(ETHERNET)接口,一个公用电话线和一个私人电话线插口。这样的组合可以使一个坐在宿舍里的学生在通过计算机与外界交换信息的同时,一边看电视,一边在电话中交谈。ETHERNET 已经非常快,在大学里它把各种信息传递的时间缩短到了零。但许多美国大学仍考虑到未来的发展,即可能需要校园网络传递各种信息密集的录像信息等,所以已着手采用更先进的网络系统,康奈尔大学计划把大学里计算机网络改成‘超高速网络’,比现有的 ETHERNET 还要快 100 倍甚至更多,完全有能力在同一条网络线上传递图像,声音和其它数据。

这样发达的网络设施,如果没有计算机是毫无价值的。许多美国大学已经开始要求学生在入学时必须备有个人计算机,有的学院近几年来一直在实施这项入学要求。计算机及其网络在许多高等院校的基础课程教学实践中的应用可以使学生从入学起就置身于学术环境中。近期对美国高校的一次调查结果表明,尤其在私立学院里,大多数学生都有个人计算机,在斯坦福大学 65% 的新生拥有计算机,在美国西北大学 70% 的学生有。

另外,在美国的许多大学里,还有异常庞大的计算机教室。在德克萨斯大学计算机教学中心里,齐刷刷地摆放着 200 台计算机终端,看上去十分气派,这个造价 200 万元的中心替代了一个包括 8 万 5 千册图书在内的大学图书馆。尽管如此,计算机教学中心现在已经过时,校园网络的发展和已应用已成为计算机教学的主流,大多数大学都采用计算机网络系统,在节省校院占地面积的同时,把宿舍、教室、办公室、图书馆连成一体,从而取代传统的计算机教学中心,使教学、信息管理更加灵活、方便。校园中的每个部分都连着校内的 ETHERNET 网,并通过这个网络与校外的 INTERNET 相连。

## 二、网络迅速发展的原因

实际上,即使在美国国内,也很少有地方像美国高等院校那样如此偏重计算机网络建设。可能也由于INTERNET近年来在世界上,尤其在美国突飞猛进的发展,促使所有大学都加强了他们的信息化建设。现在,大多数高等院校都已通过INTERNET实现了全国联网。

众所周知,计算机网络的绝对优势在于它能快速、准确地传递各种数据信息,所以它的作用对于信息密集型行业是不可估量的。但对于高等教学来说,大力发展计算机网络用于校内的日常管理和教学是否恰当就是个问题了,譬如在所有的学生宿舍里建立网络接口会不会破坏学生传统的读书、学习环境?学生与校方及教师之间的联络属于信息密集型作业吗?学生在大学里学习将起到什么样的作用?它有助于学生掌握文化知识吗?

对于这些问题,多年来,一些学者尤其是来自老式院校的教学工作者们反复强调知识和信息有天壤之别,在传统教学思想的影响下,他们认为大学传授给学生的知识内容相对来讲是一成不变的,完全可以用书本来囊括,甚至一些少数教师依然坚持,知识传授必须由人来完成,是不能被包括计算机在内的任何工具所取而代之的。

看来计算机网络能够在美国教育界得到普遍认可,并在高等学府中得以迅速发展的主要原因在于广大教育工作者思想上的突破,包括对高等教学和知识传授的从新理解和认识。新的教学方式充分发挥计算机网络的优势,把信息和知识放在同等重要的位置上,或更重视信息对学生掌握知识的作用。

在美国,九十年代的大学生将在网络世界中完成学业、走向社会、开始谋生,与往年毕业生相比,他们有更灵活的分析头脑、较广的知识面、更强的应变能力,他们更重视与外界的交往,也更习惯处理较复杂的问题,他们将在收集、分析、运用信息上具有历届学生所望尘莫及的能力,同样,他们也将善于在多媒体环境中,在铺天盖地的信息里,在瞬息万变的形势下冷静地从事商务活动。

不久前,美国一所名牌大学发起了一次由200多位商业领导人和教育家参加的对话,教授们对“你认为大学生必须具备哪些技能,才能在学业上有所成就?”这个问题,列出了期望学生具备的10项技能、素质和特长,有趣

的是,它们正好与社会企业家对人才的期望和要求不谋而合,会后有人发现,这十项内容中的前五项都与计算机教学和应用有不可分割的关系。

近年来,计算机网络风靡美国高校也是各大学间相互竞争的结果。目前,美国高等院校入学人数在逐年下降,政府在科研上的开支也在逐年收缩。这就造成了所有大学及学院之间异常激烈的角逐,在互相竞争学生的同时,争夺政府有限的科研经费,哪一家也不甘落后,其中校园内计算机网络建设和现代化教学设施是各院校竞争的焦点,一个高速、完善的通讯网络系统能大大提高校方对学生服务的能力、速度、可靠性和范围,这对于未入学的学生来说无疑是最具吸引力的。

这种竞争不是毫无代价的,即使是名牌大学,如果稍有松懈,也会在一、二年内被信息的浪潮所淹没。当今,连普通大学的学费都已到了令人生畏的地步,各学校还要每年自筹上百万美元来保持不被时代所抛弃。这就是美国社会。

## 三、网络的应用

各大学院校间激烈竞争的结果是,在近几年中,计算机和计算机网络系统的应用迅速改变了美国高校的教学和管理方式。

超文本检索系统是INTERNET网络中一个相互联结的信息档案库,它的信息量大,但检索却十分方便,在美国,乃至全世界有着成千上万的用户。目前,美国大学普遍认为,在超文本系统上“入户”是十分必要的,那些仍然没有入网,或还没有在这个系统里建立用户关系的院校,在启动计算机后不能显示自己学校标识图象和超文本检索菜单,被认为是落后的。

两年前,宾夕法尼亚大学如同美国其它大学一样,为在校学生提供电子信箱。随着超文本检索系统的普及和应用,现在他们更进了一步,为学生在超文本检索系统中提供私人数据储存空间,这在学生中引起了强烈的反响,学生们从原来走马观花的信息浏览者一跃成为作家、记者和出版发行人。

另外,许多学生还在INTERNET网络中设计了自己的超文本检索菜单和个人标识图象。除此之外,日益增多的大学教师把课程纲要、教学笔记、考试习题和学生建议都输入了INTERNET。

即使是那些传统上对高新技术没有多少需求的学科,也渐渐开始引用计算机和计算机网络系统,建筑系的教学在数百年历史中都是用一把 T 型直尺、几根铅笔和几把角尺来完成的。现在,教师使用的工具变成了一个价值五千美元的计算机工作站,一些外围附件和相应的计算机软件,这种变化在教育界是谁也未曾预想到的。

#### 四、新的学习、工作方法

在今日美国的大学里,学生和教师都已开始在许多方面完全依赖计算机和计算机网络系统,传统的学习和工作模式正在逐渐淡化消灭。教研室通过电子信箱传达教师第二天的课程任教安排,许多学生也通过计算机网络随时向教师提出各种学习上的疑难问题,有的学生觉得这样同教师打交道更便利,可以避免直接接触时所产生的尴尬和不安。

计算机网络打破了传统的人与人之间、社会上和地理上的壁垒,使人类的生活和工作方式发生了巨大的变化。在大学宿舍里,如果一个学生在深夜 2 点钟仍然被某个学习问题纠缠得不能入睡,他不必再象以前那样在昏暗的走廊灯光下徘徊,现在他可以通过自己的计算机终端和校园网络系统向其它宿舍的学生发出询问,征求全校同学的见解,这个询问可以立即在校内所有计算机终端上显示出来,其结果是很有可能有几个其它学生也正想探讨这个问题。看来,运用计算机网络系统来安排学习、开展工作,太阳是永远不落的。

这种相互连结的网络系统可以说是一个时空的破坏者,它把时间和距离都缩小到零,这将大大地提高劳动生产率,在历史上发挥革命性的影响。美国大学的学生们不需要再象从前那样整天泡在图书馆里查阅资料,现在他们可以随意安排,在任何时间、任何地点完成这些工作。加利福尼亚州立大学关于免建学院图书馆的决定说明图书馆正在成为一种历史上的传统文化,它的功能和作用已经被现代化的计算机网络所替代。同样,在美国高等院校里,图书馆资源数据化已成为一种流行做法,大多数原有的学校图书馆都已逐步实现电子化外借,即把馆内所藏的所有文章、图片、考题和其它教学统统输入计算机,并通过与校园网络相连,使学生能够不分昼夜地在个人计算机屏幕上阅读到所“借”的图书,在加利福尼亚州立大学,学生们可以在宿舍里通过计算机终端查询、阅

读大学内二十七个学院图书馆的所有图书。

另外,学生们还可以通过校园计算机网络系统报名参加校内的各种活动;放弃、改变或增加某些课程;向学校办公室申领各种文件;更改自己的通讯地址;查看最新账户结算等等。他们不再象从前那样,需要跑到办公室去做这些事情,所有这一切都是以最惊人的速度,最准确的传输和最便利的方法来完成的,所需要的只是一台个人计算机和与办公室相连的计算机网络。

#### 五、新的教学方式

校园计算机网络的普及和应用,在许多方面改变了传统的教学方式。事实上,学生们根本不需要踏入校门,仅依靠计算机网络系统就可以保持与教师的密切联系,最终完成学业。十多年来,电视教学和其它远距离教学方式在世界各地都有不同程度的发展,尤其在为边远地区学生提供教学服务上更显示了它的优越性。在美国,科技的进步和 INTERNET 的建设,把远距离教学这一概念进一步发扬光大。

去年春天,10 个宾夕法尼亚大学的学生在研究各自毕业论文的设想时,召开了一个为期三周的学术讨论会,他们把每天的研讨结果编辑、整理、并输入了 INTERNET,有趣的是这些会议记录进入网络后,出乎意料地吸引了世界上 300 多名专题爱好者,其中包括居住在中东依斯坦布尔那样偏远地带的一些同行专家,这些爱好者们每天通过计算机跟踪讨论会的进展,并通过 INTERNET 网络发表他们的个人见解——一个日常学生课堂讨论会意外地变成了一个由众多世界各地科学家参与的规模庞大的国际研讨会,这个发现使学生们大受鼓舞、情绪高涨,校方也如梦初醒、受益非浅,并准备今后要更加系统地开发这一新的教学方式,充分发挥 INTERNET 的优势,把小小的课堂与国际科研界紧密地联结在一起。

由此可见,计算机网络这一新技术的成熟和完善,将改变人类社会传统的工作方式,它把地球视为村庄,一瞬间好象世界上所有的科学家都坐在了同一间屋子里,这样的效率对科学的进步和人类的发展带来的将是一场天翻地复的变化。在未来的信息社会里,计算机网络将成为联结世界各地人类的主要枢纽,而这种联结比起马匹

(下转第 9 页)

(上接第 43 页)

和帆船,铁路和飞机以及电报和邮寄信件在可靠性、精确性、容量和速度上不知提高了多少倍。

学生的论文答辩也已开始向多媒体化方向演变。一个解剖系的女学生,从电子显微镜里拍摄到一张鸡胚胎照片,这张照片随后被输入了计算机,制成了一个鸡胚胎心脏三维空间的旋转结构,看上去完整无损,活灵活现,使分析、研究和解说更加形象、生动。最后,这个图像片段又被转录到录像带上,成为论文答辩图释中的一部分。

一个宾夕法尼亚大学的学生,把整个校园的平面图绘制并输入了计算机,当用鼠标器选择某一建筑物时,那个建筑物的彩色照片和它的历史及其它有关资料就会出现在屏幕上,同样,当选择校园图书馆时,程序就会自动进入图书馆的电子外借系统。这个学生还准备用相同的方式把整个宾夕法尼亚城市绘入计算机。

另外,随着计算机及校园计算机网络的普及和建设,

各所大学都在争先恐后地努力开拓,绞尽脑汁地尝试各种新的教学方式。计算机网络在传授知识方面的应用历史不过才二、三年,所以人们普遍认为它的出现为高等教育提供了许多新的机会和可能,其潜力巨大,深不可测,正有待于进一步开发和利用。但总的趋势是以学生理解和掌握知识的能力为中心,以学生接受和喜爱程度为标准,向多媒体化方向发展。例如,在一所大学里,一个教师创造了所谓的“应时课”:学生在计算机工作站上观看通过网络传送来的多媒体教学片,并随时将自己不理解的内容通过网络反馈给教师,教师即可针对学生所提的问题“应时”地播放其它教学片段,这样每次的往返问答都被计算机存录起来,制成了一个教学问答系列片,这个做法以学生为中心替代了传统的教学内容为中心,大大地提高了教学效率,使知识传授更加生动活泼,也更具有针对性。