

新编计算机类本科规划教材

计算机组装、维修 及实训教程

刘瑞新 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 提 要

本书覆盖了微型计算机所有的硬件部分、常用外设和基础软件,详细讲授最新多媒体微机的选购、组装、软件的安装和常见故障的维护维修技术。本书从微机的实际硬件结构入手,介绍微机的各个组成部件的结构、工作原理、技术参数,硬件的安装,BIOS 参数设置,硬盘的初始化,软件的安装和设置,设备驱动程序的安装和设置,对等网及连接 Internet,微机的维护及常见故障的判断和排除等内容。每章均安排有几个实习,以方便学生练习。

本书是大学本科、高职高专院校计算机专业的组装与维修教材,同样适合作为微机硬件学习班的培训资料和广大微机用户的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装、维修及实训教程/刘瑞新编著. —北京:电子工业出版社,2004.6

新编计算机类本科规划教材

ISBN 7-120-00093-4

.计... .刘... . 电子计算机—组装—高等学校—教材 电子计算机—维修—高等学校—教材
.TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 052136 号

责任编辑:冉哲

印 刷:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1 092 1/16 印张:20.5 字数:524.8 千字

印 次:2004 年 6 月第 1 次印刷

印 数:6 000 册 定价:24.80 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

微机硬件的技术、标准及产品是计算机领域中发展最迅速的。为了使内容紧跟微机技术的发展，本书介绍许多新硬件和新技术。本书内容覆盖微机全部硬件部分、常用外设和基础软件，详细讲授最新多媒体微机的选购、组装方法，软件的安装和常见故障的维护维修技术。

本书的编写目的就是使广大读者掌握当前流行微机的硬件组成和结构，掌握有关硬件设备的外部性能和技术参数，学会自己选购各种配件进行组装，并合理正确地使用它们，能够进行系统的日常维护，从而达到对于微机的常见故障，可以自己着手解决的程度。破除读者对硬件的神秘感，使他们敢于打开机箱，自己动手拆、装机器，把硬件维护作为学习计算机的内容之一。

本书具有下列特点。

1. 内容全面、实用。书中介绍了微机的各个实际组成部件（如：CPU、主板、内存条、显示卡、显示器、软驱、硬盘、光驱、声卡、网卡、调制解调器、键盘、鼠标、机箱、电源、打印机、扫描仪等）的结构、工作原理、技术参数，硬件的安装，BIOS 参数设置，硬盘的初始化，系统软件的安装和设置，设备驱动程序的安装和设置，常用应用程序的安装和使用，Windows 对等网及连接 Internet（网卡、Modem），微机的维护及常见故障的判断和排除等内容。同时还介绍微机中采用和即将采用的新技术，如 PCI Express、BTX 等。

2. 结构清晰合理。本书按照选购微机的主要流程来安排各章节，易于读者理解。每章均按照分类、组成结构、工作原理、主要技术参数、主流产品的结构来介绍微机的各个部件，有利于学生对照学习，减轻学习负担，提高学习效率。

由于存在微机硬件发展速度快与图书出版周期长之间的矛盾，本书在编写上强调基本理论与基本技能的培养，使学生能够以扎实的基础知识，来应对计算机的发展与市场的变化。

3. 图文并茂，简明易懂。本书文字通俗，努力做到以简单的语言来解释难懂的概念。对微机的各个部件、各部件的不同类型，都附有目前流行产品的实物照片，在图片中大量使用标注，以方便阅读。

4. 适合于教师教学。本书按教材编写，内容组织和结构合理，条理清晰，操作步骤鲜明。同时，每章均安排了几个有代表性的实习，以方便学生进行实验。同时，教师备课、讲解、指导实习均感轻松、方便。

5. 课时安排合理，篇幅适当。本书通过 72 学时的教学（含理论和上机，比例为 1:1），能使學生掌握微机各种部件的分类、性能以及选购方法，理解各主要部件的工作原理、硬件结构以及相互联系和作用，并能掌握微型计算机的组装与日常维护、维修方法。

建议课时安排见下表。

序号	教学内容	课时	
		教学时数	实训时数
1	第 1 章 微型计算机简介	2	2
2	第 2 章 中央处理器	2	2

续表

序号	教学内容	课时	
		教学时数	实训时数
3	第3章 主板	2	2
4	第4章 内存	2	2
5	第5章 显示卡	2	2
6	第6章 显示器	2	2
7	第7章 声卡和音箱	2	2
8	第8章 移动存储器	1	2
	第9章 硬盘驱动器	1	
9	第10章 光盘驱动器和光盘	2	2
10	第11章 网卡和调制解调器	1	2
	第12章 键盘和鼠标	1	
11	第13章 电源和机箱	1	2
	第14章 打印机和扫描仪	1	
12	第15章 硬件的组装	2	2
13	第16章 设置 BIOS 参数	2	2
14	第17章 微机软件的安装和设置	2	2
15	第18章 Windows 对等网及连接 Internet	2	2
16	第19章 微机的维护及常见故障的排除	2	2
17	考察市场	2	2
18	机动	2	2
	课时合计	36	36
	课时总计	72	

6. 注重能力培养。素质教育要求“授之于鱼，更应授之于渔”，本书特意在思考与练习中加入了一些到计算机市场考察商情信息和上网查询信息的要求，使学生掌握获得最新的计算机信息的方法，引导学生把知识的获得延伸到课本之外。

本书既有理论，又有实际，既是一本学习组装、维修微机的指导书，也是一本学习微机知识的教材。通过本书的学习，使读者能够具有根据需求选择微机系统配件的能力，熟练组装微机并进行必要测试的能力，熟练安装计算机操作系统和常用应用软件的能力，连接局域网和 Internet 的能力，能初步诊断计算机系统常见故障并进行简单的板卡级维修的能力。

本书由刘瑞新编著，参加编写的还有牛双国、徐存宝、梁国华、庄建敏、刘曼曼、崔红燕、穆杰、孟英、王峰、李智、刘大明、马春锋、彭守军、崔瑛，书中大量的实物和安装过程照片由李明拍摄。

本书是大学、高职高专院校计算机专业的组装与维修教材，同样适合作为微机硬件学习班的培训资料和广大微机用户的参考书。

由于微机硬件发展迅速，书中不足和谬误之处，恳请广大读者批评指正。

作者

目 录

面向个人,面向课程,面向专业

——把新疆高校的计算机基础教育推向一个新的阶段	冯泽森 (1)
关于如何提高计算机等级考试效果的探讨*	恰汗·合孜尔等 (7)
关于在非计算机专业少数民族学生中实行分级教学的探讨*	恰汗·合孜尔等 (10)
探析高校非计算机专业学生计算机基础课的教学*	阿尔达克·扎力甫拉等 (13)
“计算机应用基础”课程教学改革的探讨	杨珍 (16)
计算机基础教学改革初探	波拉提 (19)
利用计算机培养学生的创新能力	赵丽 (21)
浅谈计算机教学中操作能力的培养	周玉林 (24)
浅谈在计算机教学中如何推进素质教育	赵丽 (26)
“串、并行”模式与“知识经济”间的变异联系	
——对计算机基础教育引发的思考	李洪斌 (29)
关于进一步改革完善“CCT”考试的几点思考	张守彪等 (31)
浅谈我区高校及中学计算机竞赛活动发展的几点思路	杨慧蓉 (33)
从对非计算机专业学生的问卷调查中引出的思考*	单洪森等 (38)
计算机多媒体辅助教学浅谈	热孜万古丽等 (42)
多媒体学件在教学中的应用与实践	徐梁 (46)
关于采用多媒体教学方式的探索及几点建议*	孙伟等 (50)
积件、学件与“交互式自主学习”模式的探讨	
——多媒体课堂教学与实验组织中的一些体会	张胜光 (54)
计算机多媒体交互式网络在教学中的应用	汤新鸿 (59)
浅议数据在 Visual Basic 中的处理	李萍 (62)
浅谈 C 语言教学	徐玉莲 (65)
操作系统课程的改革与实践	吴晓红等 (67)
提高操作系统原理课程教学质量的几点思考	冯向萍等 (70)
操作系统实验课程设计	赵楷等 (73)
数据结构课程实验的改革实践	张振宇等 (76)

用面向对象程序语言描述二叉树结构.....	李萍等 (79)
关于信息安全教学的思考.....	万琼 (82)
充分运用现代教育技术成果加速信息化教学改革.....	常俊卿 (87)
依托现代信息技术 加快高校信息化建设步伐	汤新鸿等 (90)
论公安院校的现代教育技术.....	万琼 (95)
科技强警 科技建校	
——我校计算机教学现状的思考.....	张杨 (99)
课程教学改革也是一项系统工程	
——“常用工具软件”课程教学改革实践	蒋秀英等 (102)
PB 自动配置 ODBC 数据源和数据库上传.....	严传波 (107)
Minix 存取内核数据方法的研究与实现	杨文忠等 (111)
寿命表在 Excel 上的实现	赵小龙等 (114)
Excel 复杂函数表达式在学生成绩管理过程中的巧妙运用	李洪斌 (119)
VFP 的 OLE 技术与 Excel 的交互能力	木尼拉 (125)
谈在试题卡及试卷处理中的几种打印方法.....	田翔华 (128)
在校园网上实现学生成绩及相关资料的实时查询.....	赵小龙等 (130)
校园网建设和应用的思考.....	汤新鸿 (135)
模糊查询在列车 GPS 定位系统中的运用	田翔华等 (140)
把 ASP.net 编译成 DLL 的探讨	韩莉英 (143)
操作系统源码开放的前景分析.....	古丽米热·阿吾旦等 (147)
从端对端论点看 Internet 的发展.....	李莉等 (151)
建立安全的校园网访问控制体系	汤新鸿 (155)
计算机网络安全中的不安全.....	刘晓文 (159)
Windows 2000 默认共享潜在的危险	艾来提·卡地尔 (163)
遏制局域网病毒感染的有效途径	刘宗藩 (167)
关于企业信息化建设的认识与思考	张琳琳等 (170)
中小企业发展信息化途径初探.....	蒋秀英等 (173)
我区发展电子商务的误区.....	金才亮等 (177)
一种“新型智能信息处理系统”	
——浅析人工神经网络.....	崔青 (180)
石化装置计算机仿真培训的特点	马志刚 (183)

面向个人，面向课程，面向专业

——把新疆高校的计算机基础教育推向一个新的阶段

冯泽森

（新疆高校计算机教育学会理事长）

从 2002 年新疆财经学院会议到今天，一年又过去了。一年来，我们学会团结一致，努力工作，为新疆高校的计算机基础教育做出了新的贡献，高校的计算机基础教育又取得了许多新的进展。我代表新疆高校计算机教育学会，就过去一年的工作和今后的任务向大会作一汇报。

一、一年来的工作

2002 年 8 月在新疆财经学院召开的学术年会上，我会提出的“21 世纪新疆高校非计算机专业学生信息技术基础教育思路 and 计划”得到了新疆教育厅的大力支持，大部分工作进展十分顺利，也取得了良好的效果。

1. 学会已完成更名为“新疆高等学校计算机教育学会”的全部登记、审计和更换各种证件等工作

昨天，学会更名后的第一届理事会改选了常委会，产生了新的领导班子和分支机构，完成了学会更名后的组织建设。本次产生的理事，都是经过各单位认真推选，在本单位或社会上有较高学术水平和从事计算机教育的权威骨干教师，充分注意了老、中、青的结合原则，理事的名额分配更具广泛性。可以说，他们充分代表了新疆大中专（含重点高中）学校广大从事计算机教育工作者的利益，是一届充满生机的理事会，我们为他们成为理事会的成员表示热烈的祝贺。上届个别理事，由于有的调离新疆，有的工作岗位变化较大，有的单位没有推荐等原因，未能进入新一届的理事会，我们对他们过去为学会所做的贡献表示深深的感谢。新一届的常委会和新一届的理事会一样，具有年轻化、广泛化、多样化的特点。我们深知，新一届理事会，一定会继承历届理事会的优良传统，将学会的工作做得更好。

学会工作，是一项既无权又无利的工作，惟一支撑我们努力工作的就是新疆高校的计算机教育事业，就是它把我们团结在一起，就是它赋予我们崇高的责任感和热情。我们殷切地希望今后有更多的同志加入到我们的行列中来，把那些热心学会工作的同志推荐到学会的领导和职能岗位上来，使学会永葆青春。

2. 完成了新疆 11 所普通高校和 10 所高职高专学校的计算机基础教育课程评估工作

该项工作一开始就得到了新疆教育厅高教处的大力支持，并寄予了很高的期望。教育部有关部门早已提出：今后高校的教学质量如何督导和评价，课程评估是一种好的方法。课程评估，新疆没有做过。如何进行，我会开始也不清楚。要进行课程评估，就得有一个统一的

标准，为此我们经反复的研究、讨论，形成了新疆高校计算机基础教育课程评估体系（分普通高校和高职高专两个体系）。在 2002 年上半年对新疆大学和财经学院进行试点的基础上，从 2002 年 10 月至 2003 年 5 月完成了 9 所普通高校和 10 所高职高专学校的计算机基础教育课程评估工作。在评估过程中，许多学校在经费十分紧张的情况下，集中有限的资金进行学校信息化建设，培养学生的计算机应用能力，取得了很大的成绩。通过评估发现了一大批可歌可泣的院校领导和教职工的事迹，同时为学会今后研究计算机基础教育提供了许多宝贵的经验（由于有单独总结，在此不再赘述）。

3. 新疆高校非计算机专业第一门信息技术课的研究和建设

2002 年 8 月，我会召开的财经学院学术年会传达了 2002 年 7 月兰州会议精神，同时也提出了我区高校非计算机专业学生第一门信息技术课怎么办的问题。我们充分利用课程评估的契机，认真听取了 21 所大学广大从事计算机教学教师的意见，同时对部分地区、城市高中学生的信息技术教育进行了初步的调查，大量的数据和近年入学新生的实际情况表明，我区高校非计算机专业学生的计算机基础教育的水平远落后于发达地区。目前我区进入高校新生的信息技术水平还很不尽如人意。许多学校的数据表明，2/3 以上的新生未接受过信息技术知识教育，即使部分学生在高中开过“信息技术课”，也仅仅是学过简单的操作、上网聊天和游戏。导致这一事实的原因，一是部分高中从事信息技术教育的教师不足或信息知识水平欠佳，不能按大纲进行教学；二是学校未能贯彻素质教育，不把“信息技术”课程作为一门重要课程来对待。鉴于此，我们认为今后短时期内，新疆高校非计算机专业学生的计算机基础教育的主要内容仍然以 Windows 操作系统为主，但必须更新内容和补充有关的信息技术知识。大家有了统一的认识之后，我会组织我区高校资深教师主编了《计算机与信息技术基础》、《计算机与信息技术基础实验》、《计算机与信息技术基础考试大纲与练习》一套三本教材作为新疆高校非计算机专业学生第一门课的参考教材。在该套教材中，我们以 Windows 2000 和 Office 2000 为主要内容，增加了部分信息技术知识点，加强了网络教学，强调了应用网络的能力，同时我们以任务驱动方式安排了实验教材，并配有 CAI 课件等。该套书现已由电子工业出版社发行。由于时间仓促，教材中不免有这样和那样的问题，希望大家在教学中认真推敲，将教材中的问题及时向学会反映，我们准备明年再版，将该套教材打造为精品。

4. 一年来，协助考办举办了两次计算机等级考试

全疆高校的计算机等级考试在我区已举行了 9 年，为促进新疆高校的计算机基础教育起到了十分积极的作用，加快了高校校园信息化建设的进程，提高了各高校领导的计算机意识，增强了广大师生计算机应用能力，其贡献众所公认。随着各高校计算机基础教育的发展，许多高校已将该考试的成绩与毕业证或学位证挂钩，参加考试的学生人数越来越多。2003 年 4 月第 17 届考试时，考生人数已达两万多（不含兵团几所高校参考人数）。由于考试规模的扩大，考务工作更加繁重和复杂，考试办公室在学会的大力协作下，较圆满地完成了本次考试任务。

随着计算机应用技术发展，参考人数的增加，各高校广大师生强烈要求进行考试改革。过去的考试方式一方面不利于学生能力的培养，另一方面考试过程不能严格地监督，难免会存在不公正不公平现象，希望把统一考试和期末考试结合起来，使考试更规范、更科学。根据大家的意见，我会向教育厅高教处建议，从下一届统一考试开始，进行以下改革：

(1) 新疆高校非计算机专业学生的计算机统一考试定为每年一月的第 2 个星期六和六月的第 2 个星期六。各校取消相应考试课的期末考试。

(2) 考试科目:

一级: 计算机与信息技术基础;

二级: C 语言, VB, VF;

三级取消。

(3) 及格分数线

普通高校汉族本科学生、民、汉研究生——60 分;

普通高校民族本科学生及高职高专学生——50 分。

(4) 待时机成熟时进行网上考试。

二、三个层次教育向三个面向教育转变

新疆高校非计算机专业学生的计算机基础教育, 多年来, 一直贯彻三个层次的指导方针, 取得了很大的成绩。新疆高校在非计算机专业学生中普遍开设了计算机文化基础课; 大部分学校开设了计算机技术基础课, 如各种高级语言、数据库等课程; 部分高校根据各专业的不同要求开设了计算机应用基础课程。我区高校非计算机学生计算机应用水平有了很大的提高, 学生毕业后对经济主战场的适应能力普遍增强。但是三个层次的教育方针(特别是第三个层次的教育)把我区各高校非计算机专业学生的计算机基础教育统一为一个模式, 不利于学校各专业和计算机密切相结合, 不利于创新人才的培养, 因此从现在开始必须逐渐淡化。今后我区高校的计算机基础教育要逐步面向学生个人、面向课程和面向专业过渡。

1. 面向学生个人

素质教育十分重要的内容就是对受教育者实践能力和创新能力的培养。计算机教育不仅能使学生掌握先进的信息技术, 而且能启发学生对先进科学技术的追求, 激发学生的创新意识, 推动学生对新知识的主动学习, 培养学生的自学能力, 锻炼学生动手实践的本领。作为新世纪大学生, 计算机应用能力已成为重要的素质之一。因此我们要因材施教, 对那些对计算机应用具有强烈求知欲望的学生加强指导, 让他们在大学四年中, 结合自己的专业, 学习更多的计算机知识, 参加更丰富的计算机实践, 为他们今后在专业上的创新打下良好的基础。

另外, 由于我区中小学正在逐步普及信息技术教育, 今后会有越来越多的大学生入校时, 他们的计算机基础知识不再是零起点。对这部分学生同零起点学生用同一个大纲施教, 不仅造成教育资源的浪费, 而且也会大大地挫伤他们学习计算机知识的积极性。因此, 对这部分学生我们可以进行分级教学。请大家注意, 并不是原来在中小学学过信息技术的学生都达到了大学信息技术基础课程大纲的要求, 应在入校时进行分级考试, 根据不同的水平进入不同层次的学习。对那些原来在中学学得非常好的学生, 应创造条件开设其他的信息技术课程, 让他们在学校的信息技术教育中, 起到骨干带头的作用, 推动学校非计算机专业学生计算机基础教育的向前发展。

2. 面向课程

非计算机专业学生的计算机技术教育, 绝大部分都将把计算机作为工具, 从事各种工作。

要求他们能熟练地使用工作岗位上所需的计算机系统，并可以编写有关应用软件，建立数据库，建立网站和研制信息管理系统等。他们和计算机专业的学生所需的知识和能力有很大的区别。因此，非计算机专业学生所学的知识，应以应用为主，不能把计算机专业学生的教材原封不动地拿来让他们学习，也不能把计算机专业学生所开课程的内容拼凑在一起让他们学习。我们一定要认真研究非计算机专业学生所开课程的内容，打造精品课程。今后，我们学会将密切关注各校开设的计算机应用课程，和广大的一线教师一起认真研究和总结有关我区高校计算机基础教育的课程建设。

3. 面向专业

计算机技术既是高校各专业学生的一门有力工具，又是一种不可缺少的能力，不论什么专业，都必须开设计算机课，这已成为大家的共识。但如何把计算机技术和各专业相结合仍然是一个新的课题。在这次新疆高校非计算机专业的课程评估中，我们收集到大量正反两方面的例证。有些学校大大出于我们的意料，如新疆艺术学院，一直很少参与新疆高校计算机基础教育活动，他们学校的计算机教育不为人知。在评估中我们发现，他们在计算机技术和专业相结合方面，走在很多学校的前面。用他们学生的一句话可以生动地说明这一点，他们说：“计算机就好像是专为他们搞艺术的人发明的”。几年来，他们造就了大批计算机技术和艺术专业相结合的人才，活跃在文艺战线上。还有石河子大学、财经学院、塔里木农大、新疆大学和新疆农业高等职业技术学院等院校在计算机技术和专业相结合方面做出了很大的成绩，但也发现了一些普遍存在的问题：

（1）专业和计算机技术课程结合得太少，担心冲击专业教学的质量。

（2）部分院校的有些专业，还不知道怎么结合，不知道该专业需要什么样的计算机技术。这类问题主要是学校的师资水平较低，他们的教师不知道应该教给学生什么样的计算机技术。有一所学校的学生反映：我们很想多学一些计算机技术方面知识，但我们问老师应该学什么时，老师说他也不知道。

（3）受三个层次教育的影响，有些学生为了多学一些计算机应用知识，跟着等级考试的指挥棒转，等级考试考什么我就学什么，结果导致和自己所学专业脱节。

（4）有些学校缺少供学习计算机应用技术的实践环境，学生只能纸上谈兵，学不深、学不透、学不起兴趣。

针对以上问题，我会提出如下建议：

（1）学校要进一步解放思想，确确实实把学生的计算机能力放在重要的地位，一定要重视计算机技术和专业相结合。我们建议，今后我区高校每个非计算机专业都应在开设信息技术基础知识的基础上，结合自己的专业开设一至两门计算机专业课或掌握一至两种应用软件，理工科应更多一些。为了保证教学质量，学校应把这些课程纳入教学计划。纳入教学计划有困难的要采取选修、课外学习等方式进行。

（2）为推动计算机技术和专业相结合工作，专业教师是关键。很多学校的经验表明，凡是计算机技术和专业结合得比较好的专业，都是教师走在前面，教师首先要了解哪些计算机技术对本专业是最重要的和学习的主要内容是什么。

（3）我会已建议教育厅取消三级等级考试。

（4）各校要注意计算机专业知识实验室的建设。

（5）我会全体理事要在校起到促进作用。我会定于2004年上半年适当时间召开一次“新

疆高校计算机技术和专业相结合研讨会”。希望各理事返校后，在本校认真调查研究，提出一个本校在非计算机专业中计算机技术和专业相结合的方案，在研讨会上交流。

三、转变观念，面向实际，团结一致，做好我会的工作

我会已更名为“新疆高等学校计算机教育学会”，它的业务范围已有很大的扩展，它不仅要对新疆高校非计算机专业学生的计算机基础教育模式、教学内容、教学方法及教学手段等方面进行研究和改革，而且也担负有新疆高校计算机专业学生的计算机专业教育和高职高专学生的计算机教育研究与改革的重任。因此我们必须转变观念，把我们从单一的计算机基础教育中解放出来，面向新疆实际，做好新疆高校计算机专业教育和高职高专的计算机教育，对这三部分工作，我们的总体思路如下：

1. 继续抓好新疆非计算机专业学生的计算机基础教育工作

新疆高校非计算机专业学生在新疆全体大学生中所占比例为 90%以上。这部分学生毕业后，将奔赴到新疆经济建设的主战场，他们将从事各个专业领域的计算机应用工作。他们既熟悉本专业，掌握计算机知识和应用，又熟悉计算机所处理的对象，知识面宽、思路开阔、没有框框，把他们培养成复合型人才，对促进新疆生产力的发展将起到计算机专业学生难以起到的作用。因此，新疆高校非计算机专业学生的计算机基础教育仍然是我会工作的重点工作。

我会从事新疆高校非计算机专业学生的计算机基础教育已有 8 年多历史，做了许多卓有成效的工作，积累了大量经验，有了比较明确的任务和目标。今后，我会对新疆高校计算机基础教育的指导思想是“面向个人，面向课程，面向专业”。近期所做的工作在前面的总结中已提到，在此不再赘述。

2. 办出我区高校计算机专业教育的特色

这部分教育的对象，虽然在新疆高校中不足全体学生的 10%，但他们受过系统的专业知识培训，掌握最先进的开发技术，要求他们既有较深的计算机理论基础，又有较强的开发能力。他们将是新疆信息化建设的骨干力量和学科带头人。因此，提高他们的教学质量也事关重大。以往，新疆各高校计算机专业教育的培养模式、教学大纲、教材、教学方法和手段基本是沿用内地院校的方案，没有很好地结合新疆的实际。但我们必须认识到，新疆是一个多民族地区，并具有地理位置的特殊性。如果我们能注意到这一点，我会定会大有工作可研究。我会的理事中，绝大部分都是各院校从事计算机教育的负责人，有着明显的智力优势，同时学会还可以为他们提供在一起研究讨论计算机专业教育的学术环境。为此，我们专门成立了“计算机专业教育委员会”，我们对他们寄予了厚望，希望他们在新疆高校的计算机专业教育中做出成绩。我会的方针是：“加强交流，努力探索，面向实际，特色取胜”。

3. 我区高职高专教育，近几年发展很快，现已批准 14 所高职高专学校

这些学校已成为我区高等教育中一支十分重要的力量。高等职业教育是我国高等教育的重要组成部分，是我国高等教育发展的新模式，它是与以“学术为目的”的普通高等教育并存的一种教育类型，它以“使学生获得相应职业领域的职业技能”为培养目标。

面对蓬勃发展的高职教育，我们的观念往往跟不上，我们的经验还很不够，我们的师资知识结构还要改变，许多问题需要思考、需要探索、需要创新。

另外，高职高专的计算机教育比普通高校的计算机专业教育和计算机基础教育更有特色，他们在这两方面的计算机教育都是新问题，没有更多的经验可以借鉴。为此，我会也成立了“高职高专计算机教育委员会”，该委员会不仅要研究高职高专的计算机专业教育，还要研究高职高专的计算机基础教育，走一条具有新疆特色的高职高专计算机教育的道路。

我会指导方针是：“组织力量，认真研究，勇于实践，总结经验”。

4. 其他问题

高校的计算机基础研究，离不开提供生源的高级中学，我们要密切关注我区高级中学信息技术教育现状，及时地调整我们的方针。为此我会吸收了几个有影响力的高级中学领导为我会的理事，并希望他们今后能够在高中的信息技术建设方面多做工作，在适当的时候，可以扩大理事单位，要逐步形成高中信息技术教育的学术团体。

成人高等教育也是我国高等教育的一个组成部分，今后我会将加大与成人高校计算机教育的交流，取长补短，共同提高。

目前，新疆高校的计算机教育形势比以往任何时候都好，希望大家抓住机遇，努力促进本单位的计算机教育，为新疆经济建设主战场培养更多、质量更高的人才。

关于如何提高计算机等级考试效果的探讨*

恰汗·合孜尔 单洪森 金晓龙 寇晓斌

（新疆农业大学计算机与信息工程学院）

摘要 本文对全国和自治区计算机等级考试的意义进行了阐述，对如何提高计算机等级考试效果做了一些有益的探讨，并提出了几点建议。

关键词 非计算机专业 全国计算机等级考试 自治区计算机等级考试

一、引言

计算机技术是现代高科技领域的核心技术，是信息化的关键，为此国家教育部考试中心推出了全国计算机等级考试。自治区教育厅也推出了自治区高校非计算机专业计算机等级考试。主要考查应试者的计算机应用能力。我们认为学校应鼓励广大学生努力学习计算机技术，积极参加全国或自治区的计算机等级考试，尽可能地获得级别较高的等级证书，为拓宽就业门路、为今后的工作打下坚实的基础。本文对如何发挥计算机等级考试的效能，激发学生学习计算机技术的热情和如何帮助学生参加计算机等级考试并顺利通过考试进行了探讨。

二、对象和方法

2003年6月对本校非计算机专业一年级、二年级和三年级共319名汉族本科生进行了有关计算机等级考试方面的抽样问卷调查。最终我们将303名做出有效问卷（对每一个问题都做出回答的问卷）的学生（男生151名，女生152名，平均年龄 21.0 ± 0.9 岁），作为我们的调查统计对象。

三、结果与分析

问题一：您知道自治区和国家计算机等级考试的时间和考试科目吗？调查结果如表1所示。

表1 问题一的调查结果

	时间		科目	
	不知道	知道	不知道	知道
人数	104	199	119	184
比例（%）	34.3	65.7	39.3	60.7

问题二：您知道计算机等级考试的信息来自哪里？调查结果如表2所示。

* 本文为新疆农业大学2003年校级教学研究课题研究成果之一。

表 2 问题二的调查结果

	学校（学院）	朋友	网上	其他
人数	123	111	29	40
比例（%）	34.3	36.6	9.6	13.2

表 1 的结果表明分别有 34.3%和 39.3%的学生不知道全国和自治区计算机等级考试的时间和科目。了解学生获悉计算机等级考试信息来源的表 2 表明，只有 40.6%的学生获悉计算机等级考试的信息来自学校（学院）；36.6%的学生获悉计算机等级考试的信息来自朋友；9.6%的学生计算机等级考试的信息来自网上；13.2%的学生获悉计算机等级考试的信息来自其他方面。说明学校对计算机等级考试重视不够、宣传不够。

问题三：您认为获得计算机等级证书有用吗？调查结果如表 3 所示。

问题四：您准备参加自治区或国家计算机等级考试吗？调查结果如表 4 所示。

表 3 问题三的结果

	有	没有	不知道它有什么用
人数	228	52	23
比例（%）	75.2	17.2	7.6

表 4 问题四的结果

	一级	二级	三级	四级
人数	56	229	12	6
比例（%）	18.4	75.6	4.0	2.0

表 3 表明 75.2%的学生认为获得计算机等级证书有用，表 4 表明 100%的学生都准备参加不同等级的计算机等级考试。从调查结果可以看出，绝大多数学生已经意识到了获得计算机等级证书的有用性，而且都有想参加不同等级的计算机等级考试的积极性。

问题五：为参加计算机等级考试参加过培训班吗？调查结果如表 5 所示。

问题六：您希望开设计算机等级考试培训班吗？调查结果如表 6 所示。

表 5 问题五的结果

	没有参加过	很少参加	经常参加
人数	231	60	12
比例（%）	76.1	19.8	4.0

表 6 问题六的结果

	希望	不希望
人数	261	42
比例（%）	86.1	13.9

表 5 的结果表明 76.2%的学生没有参加过计算机等级考试培训班，而从表 6 的结果可以看出，有 86.1%的学生希望举办计算机等级考试培训班。从调查结果可知，在条件允许的情况下，绝大多数学生都希望参加计算机等级考试培训班。

四、考察

1. 积极宣传和组织计算机等级考试

全国计算机等级考试跟全国公共英语等级考试一样均为国家教育部考试中心推出的社会化证书考试。主要测试应试者知识和能力的等级水平。然而,计算机等级考试受到的重视程度远远不如英语等级考试,如新疆农业大学规定:研究生英语六级考试不通过不发硕士学位证书;本科生英语四级考试达不到45分不发学士学位证书。而对计算机等级考试没有任何类似规定和要求。各个大学计算机等级考试是由学校和教务处管理和组织的,计算机等级考试则是由自治区自学考试办公室负责,各地区和学校或单位申请考点组织报名和考试。这一切都说明我们对计算机等级考试重视不够、宣传不够。我们应该大力提倡学生参加计算机等级考试,积极为学生参加计算机等级考试提供良好的条件。这一方面可以形成学校广大学生学习计算机的良好学习风气,从而带动专业课的学习,使学生的课余生活更加丰富多彩。另一方面学生获得计算机等级证书对他们的就业是有帮助的,可以进一步提高学校的声誉、知名度和扩大学校的生源,对计算机教师的业务能力和教学水平的提高都有极大的促进作用。

2. 举办各类计算机等级考试培训班

我们应根据学生的不同需要和要求开办各类不同的计算机等级考试培训班,在帮助学生掌握基础知识的基础上,进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。通过对各类复习资料的分析讲解和历届考题的分析讲解,使学生掌握各科考试的重点难点,掌握解题的基本方法,提高解题的技巧和能力。另外在帮助学生做机试题的过程中,进一步提高他们计算机操作的能力。参加培训班的学生通过率可以大大提高,例如:在2003年4月自治区计算机等级考试中,本校计算机专业本科和专科民族学生共有56人报名参加FoxPro二级考试。考试结果是,参加培训班的26人中18人通过,而没有参加培训班的没有1人通过。通过计算机等级考试培训班使更多的学生能顺利提高计算机等级考试,使更多的学生能获得计算机等级证书,尤其是较高级的计算机等级证书。

五、结论

计算机等级考试只是一种手段,培养既懂专业又熟练掌握计算机应用的21世纪高科技建设人才,才是我们的真正目的。因此,我们要好好地利用计算机等级考试,造就学生良好的学习氛围、求知向上的欲望。使我校的计算机技术教育紧跟时代的步伐,为自治区的经济建设和开发培养开拓进取、与时俱进的优秀人才,为自治区的信息化建设做出更大贡献。

关于在非计算机专业少数民族学生中实行分级教学的探讨*

恰汗·合孜尔 王焱 田晓东

（新疆农业大学计算机与信息工程学院）

摘要 本文对非计算机专业少数民族学生学习计算机基础课程的情况进行了调查研究，探讨了根据学生的计算机基础水平的不同实行计算机基础课程分级教学的必要性。

关键词 非计算机专业 少数民族学生 分级教学

一、前言

为了培养具备信息应用能力的高素质复合型人才，我区在高校中开设了非计算机专业学生的计算机基础课程。根据学生们参加计算机等级考试和实际应用能力等多方面的情况来看，至今存在着少数民族学生的学习成绩和实际应用能力普遍都很低下的现实问题。针对如何改变这一现状，许多从事计算机教学的教师和相关人员进行着多方面的研究和探讨。本文基于对本校非计算机专业少数民族学生进行的问卷调查，探讨了对非计算机专业少数民族学生依据入校时的计算机基础水平的不同实行分级教学的必要性。

二、对象和方法

2003年6月，我们对本校在一年级学习过“计算机文化基础”课程的非计算机专业116名二年级少数民族本科生进行了抽样问卷调查。其中有效问卷（对每一个问题都做出回答的问卷）110份，本文把有效问卷的110名（男生43名，女生67名，平均年龄 21.3 ± 0.6 岁）学生作为调查统计对象。

三、结果与分析

问题一：对学习计算机是否感兴趣？调查结果如表1所示。

问题二：对学习计算机必要性的认识？调查结果如表2所示。

表1 问题一的调查结果

	感兴趣	一般	不感兴趣
人数	98	12	0
比例（%）	89.1	10.9	0

表2 问题二的调查结果

	非常必要	一般	没有必要
人数	99	9	2
比例（%）	90.0	8.8	1.2

表1和表2是了解学生对学习计算机是否感兴趣以及对学习计算机必要性认识的调查表。结果表明，回答对学习计算机感兴趣的学生占89.1%，回答一般的学生只占10.9%，没有对学

* 本文为新疆农业大学2003年校级教学研究课题研究成果之一。

习计算机不感兴趣的学生 ,认为学习计算机非常必要的学生占 90.0% ,认为一般的学生占 8.8% ,而回答没有必要学习计算机的学生只占 1.2%。由此可以看出 ,学生对学习计算机具有浓厚的兴趣并且充分认识到了学习计算机在信息社会中的必要性。

问题三：在上大学之前有没有学习和使用过计算机？调查结果如表 3 所示。

问题四：对学习计算机是否感到困难？调查结果如表 4 所示。

问题五：对计算机基础课程教学内容的看法？调查结果如表 5 所示。

问题六：对计算机基础水平差异的感觉及对是否要求实行分级教学？调查结果如表 6 所示。

表 3 问题三的调查结果

学校	小学		初中		高中	
人数	有	无	有	无	有	无
比例（%）	2.7	97.3	12.7	87.3	50.9	49.1

表 3 是调查学生在上大学之前，是否学习和使用过计算机的情况表。结果表明，在小学和初中时没有学习和使用计算机的学生分别高达 97.3%和 87.3%，即使是在高中时仍然有 49.1%的学生没有学习和使用过计算机。说明在上大学之前，有半数学生不同程度地学习和使用过计算机。对学习和使用过计算机的学生，是否把“ 计算机文化基础课 ” 在一年级仍作为重点课程开设，值得我们考虑。

表 4 问题四的调查结果

	困难	不困难	很容易
人数	48	54	8
比例（%）	43.6	49.1	7.3

表 5 问题五的调查结果

	太浅	适中	太深
人数	43	59	8
比例（%）	39.1	53.6	7.3

表 4 是调查学生在学习计算机基础课程时，对学习计算机课程是否感到困难的表。从表 4 可以看出，学习计算机时感到困难的学生占 43.6%，不感到困难的学生占 49.1%，感到很容易的学生占 7.3%。表 5 是调查学生对开设的“ 计算机文化基础 ” 课程教学内容深浅程度的调查表。从结果可以得知，认为课程的内容太浅的学生占 39.1%，认为内容一般的学生占 53.6%，内容太深的学生占 7.3%。说明存在许多学生对于教学内容有“ 吃不饱 ” 的现象。

表 6 问题六的调查结果

	水平是否有差异		是否要求实行分级教学		
	差异很大	没有差异	强烈要求	要求	不要求
人数	94	16	49	46	15
比例（%）	85.5	14.5	44.6	41.8	13.6

表 6 是调查学生是否感觉到班里同学们的计算机基础水平有差异，以及是否要求根据学生入校时的计算机基础水平的不同实行分级教学的表。

结果显示，感觉到班里同学们的计算机基础水平差异很大的学生占 85.5%，而回答没有差异的学生仅占 14.5%。对根据学生入校时计算机基础水平的不同实行分级教学，回答强烈要求的学生有 44.6%，回答要求的学生有 41.8%，而认为没有这种必要的学生仅占 13.6%。表 6 的结果表明，学生已经明显地感觉到了班里同学们的计算机基础水平差异很大，而且对根据学生入校时计算机基础水平的不同实行分级教学持有积极支持的态度。目的在于，在保证大学计算机基础课程教学基本要求的前提下，根据学生计算机基础水平的差异，对不同层次的学生开设不同起点的课程，体现因材施教原则，提高教学效果。作为实行办法，可以在新生进校后进行摸底考试，根据考试成绩、高考汉语成绩和学生自愿，将新生分为普通班和高级班。

四、考察

根据对上述调查结果的分析，几乎所有的学生不仅对计算知识带有浓厚的兴趣，而且也认为学习计算机很有必要。在上大学之前，有半数学生不同程度地学习和使用过计算机，而半数学生由于没有学习环境等因素，没有学习和使用过计算机。另外在学习计算机时感到困难和不怎么困难的学生基本上持平以及有许多学生对于教学内容有“吃不饱”的现象。绝大多数学生已经明显地感觉到了班里同学们的计算机基础水平差异很大，而且也要求基于入校时学生的计算机基础水平的不同实行分级教学。

实行分级教学的目的在于，在保证大学计算机基础课程教学基本要求的前提下，根据学生计算机基础水平的差异，对不同层次的学生开设不同起点课程，体现因材施教原则，提高教学效果。作为实行办法，可以在新生进校后进行摸底考试，根据考试成绩、高考汉语成绩和学生自愿，将新生分为普通班和高级班。

五、结论

本文根据生源分布较广，学生入学时计算机基础水平差别较大的问卷调查结果，提出了基于学生的计算机基础水平的不同实行计算机基础课程分级教学的必要性。

参 考 文 献

[1] 加米拉，吐尔根. 对非计算机专业民族学生计算机基础教育的几点看法. 见：新疆高校计算机基础教育学会学术论文集（第一集）. 2001.28

[2] 玉素甫·艾白都拉. 少数民族“计算机网络”教学研究. 见：新疆高校计算机基础教育学会学术论文集（第一集）. 2001.49

探析高校非计算机专业学生计算机基础课的教学*

阿尔达克·扎力甫拉 恰汗·合孜尔 单洪森 希仁娜依 谢岚

（新疆农业大学计算机与信息工程学院）

摘要 本文通过对非计算机专业学生学习计算机基础课程情况的问卷调查，对计算机基础课程的教学与上机实习中存在的问题进行了分析。

关键词 非计算机专业学生 计算机教学 计算机上机实习

一、问题的提出

信息技术的迅速发展，使计算机成了人们必须掌握的一种最基本的使用工具。因此这就要求高校各类专业的学生在学好本专业课程的同时，学习和掌握计算机基本的操作技术以及与本专业相关的计算机课程是非常必要的。计算机基础课程是一门实践性很强，发展很快的课程。如果我们只是一味地埋头教书，而不了解学生对所学知识的消化情况，不及时征求学生对教学有何想法、有何要求、有何意见，那我们的教学将是失败的。从这一实际情况出发，本文探析了高校非计算机专业学生计算机基础课的教学。

二、对非计算机专业计算机基础课教学的调查分析

1. 调查对象及方法

2003年6月对本校319名非计算机专业汉族学生进行了“关于计算机教学”的随机抽样问卷调查。本文将303名做出有效问卷的学生作为调查对象。其中男生151名，占学生总数的49.8%，女生152名，占学生总数的50.2%。另外，一、二、三年级学生人数所占的百分比分别为：31.4%、36.3%、32.3%。

目前本校在一年级第一学期和第二学期分别开设两门计算机基础课程“计算机文化基础”和“数据库程序设计 FoxPro”，而且这些课程全部采用多媒体教学方式，理论课和上机实习课时数都是34学时，每周上课2学时，实习2学时。

2. 调查的主要内容

本次调查主要涉及反映计算机教学与上机实习方面的内容，其调查结果如表1～表7所示。

表1 对“所开设的两门计算机课程的内容及学时数”的调查结果

	课程内容				课程学时数		
	太浅	一般	太深	内容落后	少了	合适	多了
人数	58	152	6	87	214	81	8
比例(%)	19.14	50.17	1.98	20.17	70.63	26.73	2.64

* 本文为新疆农业大学2003年校级教学研究课题研究成果之一。

表 2 对“计算机的理论课与上机实习课重要性”的调查结果

	理论课重要	上机实习课重要	两个都重要
人数	11	142	150
比例（%）	3.63	46.87	49.50

表 3 对“目前计算机理论课与上机实习课课时数安排的合理性”调查结果

	合理	一般	不合理
人数	40	154	109
比例（%）	13.20	50.83	35.97

表 4 对“计算机理论课与上机实习课课时数安排要求”的调查结果

	理论课多于实习课	实习课多于理论课	一样多
人数	27	221	54
比例（%）	8.91	73.27	17.82

表 5 对“没有考好试的原因”的调查结果

	考试内容与讲课内容脱节	上机时间少	上课听不懂	其他
人数	37	142	83	41
比例（%）	12.21	46.87	27.39	13.53

表 6 对“教师教学方法”的调查结果

教学方法	好	一般	不好
人数	15	218	70
比例（%）	4.95	71.95	23.10

表 7 对“开设两门课程最佳时间”的调查结果

教学方法	大一上学期	大一下学期	大二上学期	大二下学期
人数	286	9	5	3
比例（%）	94.39	2.97	1.65	0.99

3. 结果及分析

（1）针对非计算机专业的学生所开设的两门计算机基础课程，从表 1 的结果来看，50.17% 的学生认为课程的内容一般，19.14% 的学生认为课程的内容太浅，20.17% 的学生认为课程的内容落后；而对于学时数，则有 70.63% 的学生认为少了。

（2）针对计算机理论课与上机实习课。从表 2 可以看出，46.87% 的学生认为上机实习课重要，而回答理论课重要的学生仅为 3.63%。对目前计算机理论课与上机实习课课时数安排的合理性调查表 3 的结果显示，35.97% 的学生认为不合理，50.83% 的学生认为一般，而只有 13.20% 的学生认为合理。另外，在对计算机理论课与上机实习课课时数的安排有何要求的调查表 4 中，有 73.27% 的学生要求实习课应多于理论课。在调查考试没有考好的原因时，有 46.87% 的学生认为上机实习课课时数少。

（3）对教师教学方法的调查表 6 的结果显示，有 23.10% 的学生对教学方法不满，有待于教师在今后的教学中改进教学方法。

（4）对开设两门课程最佳时间的调查结果，从表 7 可以看出，94.39%的学生要求在一年级上学期开设两门计算机基础课程。

三、结束语

本文反映出的主要问题之一是，理论课与上机实习课课时数的搭配问题，绝大多数学生要求增加上机实习课课时数。为进一步提高计算机基础课的教学效果，我们在今后的教学过程中应对此引起重视。

“ 计算机应用基础 ” 课程教学改革探讨

杨 珍

（新疆农业职业技术学院计算机系）

关键词 课程 教学改革 电子教案 电子作业

课程是学校教学的基础，课程教学是培养人才的重要保证，也是检验学校办学水平的重要标志，还是实现教育目标的重要手段。加强课程建设、全面提高教学质量是学校教学的中心工作。

一、计算机课程教学硬件基本建设

近年来，在学校的高度重视及大力投入下，电教中心在原有设备基础上又完成了两个多媒体网络教学教室。多媒体教室可使教师在大屏幕投影下直观地进行演示、播放学习，利用每个教室配备的闭路电视双向控制教学系统，可以在线教学使其具有较强的广播、监控、交互和共享等功能，使教学过程变得轻松而生动。

我校多媒体网络教学系统这一现代化教学手段的应用，不仅是对传统教学方法的革命，而且对“教”（教师教学业务能力和科研课知识水平）提出了新的标准；也对“学”（学生的知识结构、目标、学习内容、方法和途径）提出了新的更高的要求。多媒体网络教学系统的建立，为实现我校“计算机应用基础”课程“教”的升华和“学”的突破，为加大计算机改革力度，源源不断培养高素质的人才奠定了坚实的基础。

二、计算机基础课程教学改革

1. 把握教学特点，明确改革方向

同任何一门学科一样，计算机基础教学有自身的特殊规律，只有深刻认识其特点，才能使改革做到有的放矢。从教学改革的视角来看，计算机基础教学有如下特点：

（1）计算机基础课程的工具性与实践性。计算机科学虽然有许多复杂的概念和高深理论，但对非计算机专业人员来讲，计算机仅是为其所用的一种现代化的工具，面向非计算机专业学生的计算机课程带有较强的工具性，而熟练使用工具的途径是不断上机实践。因此，计算机基础必须以应用为出发点，重视实践教学。但大学教育又要有别于社会职业培训学生，应能举一反三，因此必要的理论基础又是必不可少的。

（2）计算机学科的特殊性。计算机发展极端迅猛，而且综合性又极高。没有哪一个学科像计算机发展这样迅速——知识更新的速度之快让人目不暇接，新技术、新理论、新工具更是层出不穷。面对日新月异的计算机技术，显然单纯依靠更新教学内容来提高学生的适应能力是不现实的，给我们提出的问题是：如何提高学生独立获取计算机新知识的能力？以适应软硬件环境的不断变化。

(3) 教学对象的特殊性。学生一方面表现出对计算机学习的热情, 另一方面又表现出对大学学习方式的不适应, 学习的主动性、积极性和创造性远未得到充分发挥。计算机基础教学的教学对象是中、高职学生低年级学生, 受我国传统教学模式的影响, 绝大多数学生只习惯于按部就班地听教师讲, 不讲的不知道, 要知道的必须讲, 盲目崇拜书本过分迷信老师, 普遍的心态是“书本上的经典, 老师讲的必定正确”。因此计算机基础教学如何培养学生敢用、主动使用计算机的习惯和意识也是一个重要问题。

基于对计算机基础教学特点的认识, 我们认为计算机基础教学必须更新观念, 突出基本知识的掌握, 着重应用能力的培养, 强调使用意识的形成。为此计算机基础教学应进行两个转移: 一是由教师传授为主向学生主动学习为主转移; 二是由课堂讲授为主向以上机实践为主转移。

2. 计算机基础教学改革总体框架

根据我校实际情况, 计算机基础教学改革的总体框架为根据不同专业门类, 在三年中按三个层次实践计算机基础教学。

第一层次: 计算机文化基础教育。目的是使刚入校的新生建立计算机意识, 培养其使用计算机的基本技能, 也是教学重点。内容包括四部分: 计算机基本知识, 操作系统的使用, 字、表处理软件的使用和网络基本操作。开设“计算机文化基础”(讲授 36, 上机 36), 全部在多媒体演示厅授课, 并在计算机多媒体机房上机。

第二层次: 计算机技术基础教育。本层次是计算机基础教育的难点。内容包括两部分: 数据理论和计算机程序设计基础(讲授 40, 上机 40)。课堂讲授结合 CAI。

第三层次: 计算机应用基础教育。本层次是为学生初步掌握使用计算机技术解决本专业实际问题而设, 是计算机基础教学的归结。如工程绘图 CAD、会计电算化、办公自动化等。要达到以上总体框架提出的目标, 就必须从教学规律出发, 全方位推进改革。

3. 计算机基础教学改革具体措施

因计算机的不断发展, 使计算机的应用模式发生了重要的变化。主要表现在:

(1) 图形界面的流行, 使得人们操作计算机的方式发生了根本性的变化, 以 Windows 为代表的 PC 机平台已成为最流行的软件平台。

(2) 计算机网络的应用迅速流行, 除单机操作平台外, 又出现了网络操作平台(如 Internet 平台)。

我们在“计算机基础”教学中, 根据新的计算机等级考试大纲要求精简压缩了 DOS 平台的内容, 增加了 Windows 平台和 Internet 的内容并且在这两块知识点上有所扩充、外延。我们在总结每年的“计算机基础”教学改革的成果中, 及时补充和采用最有效最适应教学需要的内容、方法和考核。

4. 采用现代化的教学手段, 努力提高教学效果

在计算机教学中采用现代化的教学手段, 源于两方面的压力: 一是计算机教学学时大量压缩, 而教学内容反而在增加, 这就要靠手段的更新、方法的改进来提高课时利用率; 二是 Windows 等图形用户界面在黑板上是无论如何也讲不清的。学校十分重视教学手段的改革, 先后建成两间容纳 200 多人的多媒体教室, 并采用大屏幕投影仪并配上教学软件进行教学,

使得烦琐的操作步骤和眼花缭乱的动态变化过程直观地显示在学生面前，大大增加了课堂教学的信息量，从测试情况看，效果不错。

为了采用现代化的教学手段，我们组织全体任课教师制作了“计算机基础”电子教案，并在全国范围进行示范及交流。我校多媒体教学网络系统的建立，最重要的是变革传统教学方式。在这种没有粉笔的课堂上，教师所能操纵的只有键盘和鼠标。如何制作一份高质量的电子教案，充分发挥计算机多媒体的作用，是广大跨世纪教师需要重新学习和探讨的一个新问题。

经过两年多的实践，我们已经深刻认识到了电子教案的优越性。

计算机基础教学改革初探

波拉提

(新疆农业职业技术学院)

摘要 职业教育是培养熟练技术工人或职员的教育,职业院校学生存在基础较差,缺乏积极学习的思想和正确的学习方法的缺点,为了实现使全体学生都及时有效地掌握所讲内容,采用层次式教学模式应该是首选。我们应该加强对教学考核办法的改进。

关键词 必修课 层次教育 普遍原理 教学考核

职业技术教育是一种面向职业岗位能力,培养技术应用型人才的就业教育。我国迅猛发展的职业教育形势使我们深信:我国社会、经济的发展迫切要求大力推进职业技术教育。在这种发展趋势下,我院结合本地区经济发展特点及职业教育规律设置了诸多专业,为企业为社会培养了一批又一批技术应用型职业人才。本人结合在计算机基础教学中发现的一些职业教育者与受教育者应具备的知识与思想认识概括如下:

在计算机的各种应用中,程序设计是至关重要的。程序设计语言的选择随着不同的工作领域、不同基础的人员而不同。我们的专业是立足于学生掌握知识的能力与企业及当今社会对该专业的需求而设置的。我们根据班级学生的综合水平开设了易于学习,易于掌握,又有实际价值的专业基础课。

1. 计算机专业的学生必须要学习编程基础

QBasic 是一种通用的基础编程语言,目前在基础教育中广泛使用。针对我所带班级学生存在基础较差,缺乏积极学习的思想和正确的学习方法等问题,不能采取先理论、后实践的教学模式。首先拿实际的典型例题来引导理论知识,通过例题中的不同环节来说明概念,使学生掌握概念性的认识和分析具体问题的能力,然后布置相关的操作任务让学生动手完成并总结课堂经验。这样学生会得到启发,能提高学生对本课程的兴趣,学生会有理性认识到感性认识的转变,达到理论结合实际操作的教育目的。例如在讲解二进制语言时,首先从电学基础入手说明电子只有两种状态,所以我们的计算机也只能认识用这两种状态代替的 0 和 1,我们所有的信息也同样用若干个 0 和 1 的组合来表示、传递和处理。

2. 讲述理论知识时,应该采用实际生活中常见的普通原理来说明问题的教育方式,尤其对职业院校学生更为适合

学生掌握知识的轻松性及知识的实用性尤为重要。所以在教学中不能采取枯燥的书面理论讲解,而应该采取以生活中常见的典型实际例题来讲解,才是一种高效的教学模式。比如在讲解 IF 语句时拿生活中的条件式问题来讲解。我想这种教学方法会提高学生对理论知识的掌握程度和学生学习理论知识的积极性,达到从枯燥的纯理论教学模式中解脱出来的目的。

3. 想做到让学生百分之百地掌握虽然比较难，但是，为了努力达到这一目标，为了实现使全体学生都及时有效地掌握所讲内容，采用层次式教学模式应该是首选

为了较快提高编程水平、及时了解学生对这门课的意见和建议，在班里选出几名学习较好、有说服力的同学作为班级辅导员，采取课前专门抽出时间将所有内容讲述给这些学生，课堂上再重复讲解，课下学生有问题向指定的辅导员提问的方式是全班动员，以少数带动多数的教学思想的充分体现。这样不仅能较快提高学生的编程能力，且能了解上课时应注意的关键和存在的问题。更重要的是能避免某些学生不敢提问，老师够不着解释或找老师找不到等情况的出现，也实现了层次式教学模式。

4. 教学过程中阶段性考核及综合性应用是不可缺少的一项教学内容

也就是说我们必须为学生负责任，我们教学效率的考核不应该仅靠期中及期末考试，我们应该分阶段多次考核学习效率，这样有助于及时了解学生学习的情况及存在的问题。在教学过程中我们应该突出讲解该门课在各个领域的实际应用，并且让学生去开发完成类似的小型应用程序。提高学生综合应用所学知识的水平，达到实学实用的教学目的。也就完成了为社会、为企业培养实用型技术人才的宏大目标。

以上是我个人在短短一年的教学教改中认为有必要考虑的一些教学因素，仅供参考，并希望有经验的专家们提出宝贵意见。

利用计算机培养学生的创新能力

赵 丽

（新疆农业职业技术学院）

摘要 本文从五个方面论述了在计算机教学中，如何培养学生的创新能力，教师应改变传统的观念和角色，运用现代化教育技术，激发学生的创新能力。

关键词 创新教育 创新意识 创新能力 创新思维

我国教育改革的浪潮，把素质教育推向了教育的前端。而素质教育的核心问题又是创新教育。所谓创新教育，就是根据创新的理论，通过教学活动来培养学生的创新能力，它包括想像能力、思维能力和实践能力等。计算机教育是一种面向未来的现代化教育是现代化信息社会对基础教育的要求，也是当前教育改革与发展的需要。在先进的多媒体计算机教学网络教室中进行计算机知识教学，并发挥其素质教育优势，搞好创新教育是我们计算机教育工作者应思考的又一问题。

全面提高学生的创新意识和能力，首先应从教育创新入手，大力提倡和实施创新教育，突出当代学生创新精神的培养，真正培养出与时代潮流相适应的、具有创新意识和创新能力的高素质人才，进而提高整个民族的创新程度。在这当中，创新能力的培养是创新教育的核心，以培养学生具有一定的创新意识、创新思维、创新能力及创新的个性为主要目标的教育理论和方法，使学生一方面牢固、系统地掌握学科知识，同时又发展创新能力。那么，在教学中教师应如何培养学生的创新意识，提高学生的创新能力？通过从事计算机专业教学多年的经验来看，我认为利用计算机教学有助于培养学生创造力，充分发展学生的创造才能。以下谈谈我在教授计算机课程时是如何培养学生创新能力的。

1. 营造氛围，激发学习的求知欲和好奇心，培养敏锐的观察力和丰富的想像力

学生都有爱表现的特点。因此，教师应在教学过程中，设计学生操作练习任务时，多为学生创造表现机会，使学生在自我表现的过程中增强自信，激发并提高创新意识与能力。在多媒体计算机教学网络教室内进行计算机课程教学，教师计算机的视频信息和教师讲课以及其他多媒体音频信息可以播放给所有学生机，把影视、图形、图像、声音、动画以及文字等各种多媒体信息及控制实时动态地引入教学过程，在实际情景下进行学习。这样，可以激发学生的联想思维，使学习者能利用自己已有的知识结构体系中的有关经验，去同化和索引当前学习到的新知识，从而在新旧知识之间建立起联系，并赋予新知识以某种意义。

大量的事实证明，如果同学们根本就没有对事物的好奇心和旺盛的求知欲，即使他们掌握了一定的创新方法和技术，也很难有实际的有价值的创新行为。当进入“Word”操作界面，展现在学生面前的不仅仅是一个画面而已，它有着一系列学习知识所构建起来的思维集合。教师可以把操作任务具体化，但不要局限于某一个步骤，如：给学生布置任务，设计一个“预防非典知识小报”，以前学生在纸上、书本上做的东西，用在了电脑上，他就要去想、去做。所以这种情况下，这种课程教学过程，都为学生培养发散以至全方位的思维意识奠定了良好

的环境基础。故敢说，多媒体计算机教学是创设真实情境的最有效工具。教师在计算机教学中应抓住这一优势，积极激发学生创新意识。既完成了教学任务，又提高了学生的思维能力；既激发学习的求知欲和好奇心，又培养了学生敏锐的观察力和丰富的想象力。

2. 学生为中心，发挥教师主导作用，培养学生自身实践创造能力

计算机教学中，仍然坚持以“学生为主体，教师为主导”的原则。教学过程应是一个学生亲自参与的充满丰富、生动的概念或思想活动的组织过程，教师是教学过程的组织者、指导者，在知识传递过程中是一个帮助者、促进者。教学媒体不应是帮助教师完成知识传授任务的工具，而是用来创设情境，作为学生主动学习、协作探索的工具。

计算机课程教学是一门实践性操作很强的学科，要发挥学生的主动性和体现学生首创精神。教师要精讲，利用教学局域网络形式对学生做示范操作，同时加强个别辅导，让学生有多种机会在不同的情况下去应用他们所学的知识，让学生根据自身行动的反馈信息来形成对知识的掌握。由于教师没给学生规定任何条条框框，学生可以自由地发挥想像力去创造。

3. 重视学生思维的流畅性、变通性和独特性

创新思维是培养学生创造力的基础。在计算机教学中，培养学生同时产生大量观念、疑问、不受固定模式约束的能力，还要鼓励学生学会大胆猜想、判断，并将其猜想作为逻辑推理的一种形式和发展学生创造力一种重要手段，帮助学生克服思维定式，培养学生举一反三的能力。

除了通过一定的教学方法，培养学生的创新能力外，积极地利用现代化的教学手段也是推动学生创新能力发展的有效途径。尤其是计算机多媒体进入教学当中后，通过声音、图像等多种表现形式，使学生能对知识掌握得更加透彻、更加形象，有利于调动学生思维的流畅性、变通性和独特性，激发积极的思维，培养分析问题和解决问题的能力，从而有所发现、有所提高。

4. 教师善于精心设计作业，培养学生的创造能力

还要归纳学生质疑中提出的问题，引导学生展开讨论。给他们介绍了 Word 2000 的文字处理，图形处理和艺术字处理工具后，留下上机作业：自己设计，自己上机制作一份 A4 纸张大小的彩报，要求内容健康积极向上，版面设计不拘一格，文字优美流畅，色彩搭配美观大方。让学生自己去采集资料，资料采集完后他们又提出了一些要求，让他们根据自己的需要，综合使用 Word 2000 的文字处理、图形处理和艺术字处理工具，努力来实现他们的这些要求，不一定都能实现，但必须试试，于是他们就在机房积极地思考、实践起来。

为了提高学生上机的质量，教师要尤其注意强化疑难解答这个环节。教师在回答学生在上机过程中提出的各种问题时，要巧妙地引导和组织学生，体现教师的主导作用。有些问题需要示范操作过程；有些问题则需要简短的讨论；有些问题需要直截了当地回答；有些问题则需要用另一个问题将学生的思考引向深入。

5. 积极开展第二课堂

课堂教学在形式上虽是集体授课，而实际上则是学生的个别化学习。由于集体授课形式的局限，因此在一定程度上影响了对学生创造性素质的培养。课外活动小组则打破了课堂教

学的局限性，学生们既可以有自己的学习进度，也可以互相探讨、交流，使每个人的思路更开阔、更清晰。若老师能适当引导，则将更有利于培养学生的创造性思维。

计算机课外活动的内容丰富多样，它的活动宗旨是：拓宽学生的知识面，开阔学生的视野；强化学生的学习动机，培养学生独立地学习知识、研究问题的能力；培养学生的合作意识和创造性思维。在小组活动中，老师可以根据学生的喜好，把学生分成多个组，每组学生可以自己制定学习内容，老师不控制每个组的进度，而是在学生遇到问题时，与学生共同探讨或指点。特别要注重培养学生的自学能力和创造能力，因为有了自学能力，就等于掌握了学习的主动权。当然，小组自学不等于放任自流，而是在老师的指导下，在规定的时间内去完成任务，老师则着重帮助学生解决在学习中遇到的问题，与学生共同研究，启发学生分析问题，从多角度找出解决办法。

根据研究，在创新教育的师生关系上，教师应改变传统的观念和角色，利用现代化的计算机信息技术进行课堂教学，从而起组织、引导、控制以及解答作用，改变“一言堂”、“满堂灌”的弊病，形成以学生为中心的生动活泼的学习局面，这样就容易激发学生的创新激情，培养学生的创新能力，可对其他学科的学习起协调、促进的作用，为未来的高层次创造活动打下良好的坚实基础。

浅谈计算机教学中操作能力的培养

周玉林

（新疆农业职业技术学院）

摘要 目前传统教学中落后的教育观念和方法仍妨碍学生操作能力的培养。因此，在计算机教学中要充分发挥学生的主体，改革计算机的实践实习教学，开展实践性学习，促进学生实践能力的操作技能的培养，提高学生的操作能力。

关键词 计算机实践教学 操作技能

随着信息化社会的发展，培养学生计算机的操作能力，变得尤为重要。在中、高职学校计算机教学中实施能力教育，培养学生的科学操作方法和提高操作能力，是落实素质教育的核心，但就目前教学的实际情况来看，重理论、轻实践的教育仍是我们亟待解决的问题，传统教学中落后的教育观念和方法仍妨碍学生的实践能力的培养。改革教学方法，开展直观性教学，使用学、练结合的教学方法，提高学生的操作能力。

1. 遵循认识规律，发挥主题作用，培养操作能力

一切理论来源于实践，实践出真知。计算机基础理论的教学虽然重要，但只会理论不会操作计算机并不是我们的教学目的。目前中、高职学校计算机教学中仍存在注入式教学模式，教师在教学中只注重理论知识的教学，而轻视实践教学。学生缺少自主学习、实践的空间，就很难谈得上操作能力的培养。要真正培养学生的操作能力，教师在教学中就要重视设计学生的实践活动，引导学生逐步掌握计算机的基本操作方法。通过实践教学，这不仅有助于学生加深对基本知识的理解，还有助于加深对操作方法的领悟，提高学生使用计算机解决各种问题的能力。

在重视学生计算机理论知识培养的同时，也必须重视对学生计算机操作的培养。例如在教学过程中，一般采用讲、练结合，理论实践 1:1，学生在学中练、练中学，提高对计算机的应用能力。

2. 改革实践教学，营造操作氛围，培养操作能力

实践教学是计算机教学实施操作教育的重要基础和手段，操作不仅对激发学生兴趣，提高操作能力具有不可替代的作用，而且也是提高学生应用计算机能力的有效途径。

当前实践教学普遍存在着实践教材的缺乏，实践方案简单的问题，学生在学习了理论知识后，对计算机的实践无目标、无方法，不利于学生操作计算机能力的培养。因此必须改革实践教学的方法。

例如，在 Word 2000 “样式”实践时，为学生提供了很长的 Word 文档，在文档中有“标题 1”、“标题 2”和“正文”，然后让学生去改变样式。又如在 Excel 的“函数”、“排序”、“筛选（自动筛选和高级筛选）”、“分类汇总”，以及将一个大的 Excel 文档作分栏打印教学中，为学生提供了各种素材，可以极大地方便学生进行实践，培养学生学习计算机的兴趣，发展学

生的个性，活跃学生的操作实践，使学生的动手能力得到训练和提高。

在理论教学中，教师可以不拘泥于教材或教参的安排，进行操作设计，使用多媒体播放系统，进行同步演示教育。在演示操作中或在学生实践操作时，提出问题和寻找解决问题的方法等等，让学生充分的动脑、动手、动口，发挥学生学习的主动性，从而激发学生的创造性思维，对学生操作能力的培养起着潜移默化的作用。在实践教学中，教师不失时机地对学生中的标新立异的方法给予肯定，支持和帮助，鼓励学生大胆的猜想和独立的思考，从而使解决问题的勇气、信心、毅力、科学的批判精神和创造力得到有效的培养。

综上所述，作为基础教育的计算机应用基础，在培养学生操作能力时，应结合学生的年龄特点和计算机基础应用的特点，尽力改革实践教学，营造操作氛围，培养操作能力。让学生在实践学习中学会操作，用实践教学活动，培养出更多的具有操作能力的好学生，为培养更多的应用型人才作出应有的贡献。

浅谈在计算机教学中如何推进素质教育

赵 丽

（新疆农业职业技术学院）

摘要 本文从两个方面论述了在计算机教学中，如何提高教师的综合素质与培养学生的信息能力，全面推进素质教育。

关键词 综合素质 信息能力 应用能力 思想品德教育

随着科学技术的迅猛发展，教育事业的改革势在必行。实施素质教育，已是当务之急。在素质教育中扮演着重要角色的计算机，越来越受到众多人的青睐。它的广泛普及又为素质教育的开展注入了新的活力。作为一名高职院校的计算机教师，如何培养出具有现代化社会素质的高水平的应用型人才，在计算机教学中如何提高教师的综合素质与培养学生的信息能力以及良好的思想品德，全面推进素质教育，是一个值得我们每一个计算机教育工作者深思的问题。下面就我的教学实践谈一谈这方面的体会。

一、提高教师的综合素质

计算机作为信息时代的主要载体，在素质教育中占据了极其重要的地位。如何挖掘学生潜能，提高学生素质，尤其是其利用计算机解决实际问题的能力，显然和计算机教师有着直接的、密切的关系。因此，计算机教师除了必须具备一般教师的基本素质外，还应有其独特的素质，具体体现在如下几个方面：

1. 丰富的知识结构

现代化教育对高等职业技术学院的计算机教师自身和知识结构提出了更高的要求。对计算机学科知识和掌握应该全面、透彻、融会贯通，力求跟上计算机的发展。

计算机学科不同于其他学科，最显著的特点是：知识和更新速度快。这就决定了计算机教师必须不断更新自己的知识体系，不断调整学习方向，以适应信息社会的发展，才能在教学过程中把握全局、得心应手、发挥学生学习的潜能，根据学生的个性特征进行因势利导，提高他们的逻辑思维能力和创造性思维能力，满足不同层次学生的需要。要求我们教师必须全面地学习有关的知识，并做到融会贯通。只有不断充实自己的知识结构，不断学习，提高业务水平，才能针对在学习过程中，学生所表现出来的个性化特征，做到因材施教、个别指导，帮助学生形成合理的知识结构。

2. 调动学生学习兴趣的能力

计算机教学本来就是一个寓教于乐、上机实践的活动过程，所以培养学生的兴趣只是一个起点。如何保持学生的兴趣，是个漫长的过程。我们应该针对教材的特点，精心设计自己的教学过程，充分考虑各个教学环节，把知识性和趣味性融合在一起，从而有效地调动学生

学习的积极性。

3. 充分利用现代化教学设备的能力

要实现教育手段的现代化,教师必须熟悉各种电教媒体的性能特点,并能熟练应用。因为计算机教学的主要目标是让学生熟练操作计算机,并能解决实际问题,培养实用人才,所以学生的动手能力的培养在他的计算机的学习中占有主要地位。这意味着教师的教学行为很大程度上在于指导学生进行实践,让他们自己去观察、思考、总结、操作,开发他们的潜能,丰富他们的思维。要做到这一点,一方面计算机教师必须能熟练、准确地进行操作,并能随时处理发生的一切问题;另一方面,由于计算机辅助教学的发展,要求教师具备编写、制作CAI课件、熟练上网等各类操作的能力。

4. 不断加强学习,紧跟科技发展的步伐

计算机技术的高速发展,对计算机教师提出了更高的要求。为了适应社会的需要,计算机教师必须不断充电,及时跟上时代的步伐,以自己过硬的素质、宽广的知识面去感染每一位学生,从而使计算机学习成为一个师生共同提高的过程。这就要求我们教师平时应不断学习、充实自我,及时掌握最新科技信息,这样在解答学生的问题时,才能得心应手,令学生心服口服。通过几年来的实践,越是教材上没有的新技术,学生越感兴趣,越想知其所以然。

5. 教师要以身作则,具有良好的师德

教师的思想品德、行为举止、一言一行都会给学生留下极其深刻的印象。所以教师要不断加强自身的修养,不断提高自己的专业水平,在平时的生活中要严于律己、以身作则。作为教师,为人师表,要以良好的师德、精湛的教艺、深厚的专业知识去教育启迪学生,赢得学生的尊敬和信赖,在学生心目中树立良好的形象与威望。只有我们教师不断的努力,从各方面进行教育学生,才能培养出实用型职业人才。

二、提高学生的综合素质

培养学生的信息能力,推进素质教育,是我们每一位计算机教师义不容辞的职责。那么,学生该如何学好计算机以提高自身素质呢?

1. 培养学生的解决问题能力

高职院校计算机教学的主要目的是让学生初步掌握一些计算机基本知识和技能的同时,激发学生的学习兴趣,增强学生的信息意识和创新意识,培养学生对信息的收集、处理、应用和传输的能力,培养学生的自学能力和创造能力。因此教学中要时刻注意教师不仅仅是传授计算机的有关知识,而是把计算机作为一种工具,来提高学生的综合素质,培养他们用信息技术解决问题的能力。

2. 培养学生的学习能力

(1) 学生操作技能的培养

计算机的动手操作技能是通过上机练习形成的。在上机过程中,激发学生学习的兴趣,

使学生进入最佳学习状态。学生们有了学习兴趣，便产生了一种渴望的学习动机。教师通过鼓励、启发等方式指导学生操作，使他们坚定信心，掌握正确的操作方法，是动手操作技能培养的有效途径。

（2）学生创新能力的培养

培养创新能力，主要的是把学习思想和方法介绍给学生使他们掌握创新的钥匙。学生掌握了正确的学习方法之后，不仅学习的主动性提高了，对于同样的问题也能找出相应的解决办法，其创新的能力也得到了提高。

（3）学生应用能力的培养

计算机课程由于较强的人机交互性特点，要求学生能熟练操作计算机，并利用它解决一些实际问题。计算机的发展是日新月异的，知识领域是很宽广的，而教师所掌握的部分毕竟是十分有限的，这就要求教师的教育观念要更新，注重学生计算机应用能力方面的培养，帮助他们灵活应用，解决具体问题，是高等职业技术学院计算机教师教学的出发点。教师和学生经常从互联网上获得许多新的信息，所以在课堂上经常安排学生讲课，互相交流信息、解决问题等。学生不仅主动学习知识，还具备了获取知识的能力与传播知识的能力。

3. 在教学中进行思想品德教育

在计算机教学中对学生进行思想政治教育，培养学生具有良好的思想品德，培养学生不怕困难，知难而进的意识，培养学生的集体主义精神全面推进素质教育。

总之，高等职业技术学院的计算机教学，要以学生为主，从培养学生职业技能的角度出发，培养学生的动手操作能力和灵活应用能力，为社会输送应用型人才。深含素质教育因素的计算机，以其神奇的功能将成为教育教学的主流方式，将走进千家万户，对人们的生活、学习和工作都会带来很大的方便和产生深远的影响。

“串、并行”模式与“知识经济”间的变异联系

——对计算机基础教育引发的思考

李洪斌

(新疆艺术学院)

摘要 事实表明,计算机“串行”与“并行”技术思想的形成与萌发真正起源于“资本经济”向“知识经济”的转型与发展进程之中,然而决定“知识经济”蓬勃发展步伐快慢与健康与否的一个重要基础,便是计算机技术以及普及应用教育的发展程度。本文的一些联想便由此引发而出……

关键词 计算机 串行 并行 网络 基础教育

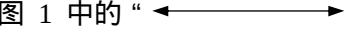
对计算机知识稍加了解的人都知道“串行”与“并行”模式在计算机数据处理过程中的内在含义及数流特征。著名学者高文*在其“计算机科学技术发展的历史、现状与趋势”一文中提到:“即便是使用多台计算机的处理方式解决事物对象,其本质仍有别于人类大脑的‘并行’思维模式。”已经取得惊人速度和成就的当代计算机,由于至今无法摆脱“冯·诺依曼”型机以“串行”结构方式处理被多层面、多方向分解后的复杂问题,而不得不以支付太多时间为代价,令这一问题长期成为计算机技术更新跨跃的瓶颈。

事实证明,人类面对这一表现为“串行”特征的“瓶颈”效应虽然目前短期内尚无突破,但反映人类在解决其他推动社会生产力发展过程中存在的“并行”与“串行”矛盾的智慧,却早就在20世纪50年代初的“汽车高速公路”,以及20世纪末21世纪初的“信息高速公路”中已极具创造性地表现出来。

20世纪50年代以美国为代表的西方工业国家兴起以资源开发及资本积累为特征的多元化“资本经济”得到了快速发展,这一具有显著“并行”模式的发展是以多元产业之间的资源交流与商品交换为前提的。解决这一问题的惟一方式,就是改造和修建更多的优质道路及物流通道,将阻滞不畅的“串行瓶颈”以纵横交错宏大广袤的交通网络所取代。

20世纪末21世纪初,随着“知识经济”的到来以及IT产业规模的大幅度发展,极具“并行”特征的全球信息革命带来的多形态、大量级、高精度的数据处理要求和流通要求,都对当代“信息高速公路”的产生、发展起到了重要的“催生”和推动作用。“信息高速公路”的诞生与“汽车高速公路”一样,都是人类为解决社会生产力发展中“并行”与“串行”之间存在的矛盾而奉献出的一剂“良方”。

计算机信息技术的进步和发展,不仅是推动当今“知识经济”发展的重要动力,也是其得以更新活力的灵魂,利用计算机信息技术推动和发展多元产业经济间的交融和发展,也就对各业计算机应用人才的教育培养提出了“并行”要求。这种情况可以从图1结构得到了解。

图1中的“”指向“信息高速公路网络”的一端,意味着“计算机应用教育”的必须方向;由“信息高速公路网络”指向四周的一端,则意味着在“信息高速公路

* 中国科技大学副校长、中科院研究生院常务副院长。

网络”获取的多元信息量及推动力最终仍将促使整个社会生产力形成进一步的蓬勃发展。

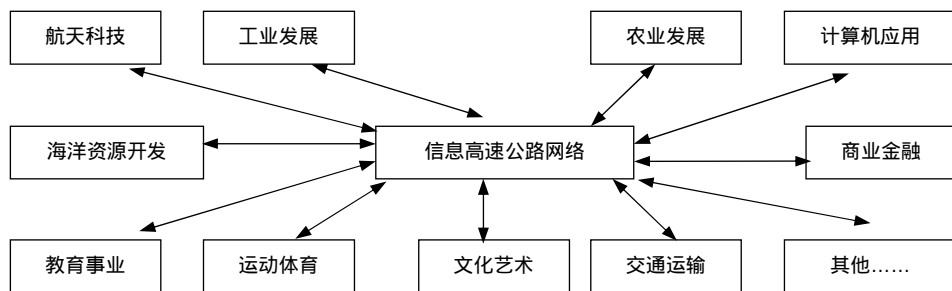


图 1 信息技术的发展

怎样的计算机应用教育才是最有效率的教育行为呢？近年来，有一种现象已经引起了包括计算机教育专家在内的许多人们的注意：在计算机行业中许多颇有成就的人士中，有不少并不是计算机专业毕业的，而是非计算机专业毕业的。这种情况国外也多有出现。这种“非专业现象”是否带有规律性的东西，的确值得人们思考。但至少有一点是非常明确的，即非计算机专业毕业的学生既熟悉本专业亟待开发的专业课题，同时又能利用自己针对性学习后掌握的计算机应用知识，目标非常明确地解决生产发展过程中遇到的实际问题，他们这些人应该称为真正的复合型人才，正是因为他们熟悉计算机所处理的对象，广阔的专业知识与宽泛的创新思路极大地丰富了他们的想像力和创造力，在当今知识经济的大潮中，这批人在交融和推动多元信息不断成为最新生产力的领域中发挥了不容替代的作用。他们是实现当今知识经济中各种“并行”运作模式的纽带和桥梁。结合我国的实际情况，要想快步追赶世界知识经济以及信息革命的大潮，只有一句话：“必须重视中国计算机应用基础教育工作，必须更进一步地加快中国全民在计算机信息技术教育领域中的前进步伐！”

参 考 文 献

高文. 计算机科学技术发展的历史、现状与趋势. 见：中华人民共和国人事部，中国科学院组编. 新世纪科学技术发展与愿望

关于进一步改革完善“CCT”考试的几点思考

张守彪 焦万合

(乌鲁木齐陆军学院教学督导办公室)

高校非计算机专业学生计算机应用水平等级考试(简称“CCT”考试),不仅是对高校非计算机专业学生计算机学习水平和应用能力的统一测试,也是对各高校“计算机基础与应用”课程的教学水平和教学质量的检验,对高校非计算机专业计算机课程教学具有很强的导向和激励作用。同时,由于“CCT”考试所具有的计算机应用水平的认证功能,在社会上的作用和地位也在逐步增强。为使“CCT”考试更好地发挥考试的导向和激励作用,使之具有更高的社会信誉和更为旺盛的生命力,我们有必要对树立什么样的指导思想,确定什么样的考试内容,采取什么样的考试方法等问题,进一步进行分析研究和改革完善。

1.在指导思想上,应该牢固树立服务意识,使“CCT”考试在不断促进高校非计算机专业计算机课程教学质量提高的同时,又为高校学生择业和社会用人提供微机应用水平的可靠证明

“CCT”考试的目的首先是检验各高校非计算机专业计算机课程教的水平和学的效果,促进高校非计算机专业计算机课程教学质量的不断提高;同时,像国家英语等级考试证一样,“CCT”等级考试证也为社会录用高校毕业生提供了重要参考依据,已成为高校毕业学生走向社会时的“通行证”之一。可见,“CCT”考试担负着服务教学和服务社会的双重使命。因此,我们必须牢固树立“为教学服务和为社会服务”的意识,把“社会需要、个人需要和学科发展需要”作为科学谋划“CCT”考试的基本标准。一方面,要认真研究高校非计算机专业学生计算机教学与发展的需要,与时俱进,科学合理地设置考试内容,使“教”与“考”产生良性互动,不断促进教学质量的提高;另一方面,要认真抓好考试管理,严肃考风、考纪,增强考试的信度、效度和透明度,为个人就业和社会用人提供可靠的信息;此外,在保持“CCT”考试自身特点的同时,还要积极实现与社会上其他单位和部门举办的各类计算机等级考试的衔接,努力争取全社会范围内的认可,增强“CCT”考试的吸引力和生命力,树立“CCT”考试的权威和信誉。

2.在考试内容上,应该采取考理论与考应用并重的原则,以改变计算机教学中存在的“重应用,轻理论”的短视思想

现在有一种较为普遍的观点认为,高校非计算机专业学生学习计算机知识,只要达到会使用计算机常用软件进行文字、图像的编辑处理,能进行网上信息的查阅、下载等日常事务即可,不必知道什么“数制转换”、“指令”、“时钟周期”等基本概念和基本原理。因此,不必教、不必学也不必考这方面的内容。我认为这种观念和做法是不正确的,也是与高校教育的目的和要求不相符的。高校教育的重要目的之一是为大中专学生适应将来全社会范围内的就业与竞争而进行的终生学习打下坚实的理论基础。它不同于主要以“传授职业知识,培养职业技能”为目的的职业教育和行业培训。因此,高校非计算机专业计算机课程的教学和考

试（“CCT”考试）应与其他面向社会、主要强调职业培训和应用能力考核的各种计算机学习班和等级考试有所区别。应该强调基本理论知识的教学和考核，通过考试的激励和导向作用，以促进和引导学生转变“重应用、轻理论”的急功近利的思想，踏踏实实学习好基本理论，使其应用能力扎根于深厚的理论基础之上，为将来知识的不断更新和应用能力的适时提升提供必需的知识储备。只有这样，学生的应用能力才不会“昙花一现”，才是真正的和长久的。

当然，学习的最终目的是为了应用，因此注重以常用软件为主的微机应用能力的教学和训练，提高学生的实际应用水平，对于学生将来的就业、学习和生活是非常必要的，在“CCT”考核中应该同样给予重视和体现，做到考理论与考应用并重。

3. 在考核方法上，应尽快实现上机一次性考试，改变以往分批进行笔试和机试的落后做法，提高考试的效率和质量

“CCT”考试是一项涉及范围广、参加人员多的大型考试。现在的考试分为笔试和机试两部分，并分两次实施。其中笔试部分的考试组织和试卷评判都要花费大量的人力、物力、财力和时间，考试组织环节多、难度大、效率低；而机试部分，又由各考点、各学校自己组织，并进行人工评分和登记，加上监督机制不完善，使考试成绩受人为因素的影响很大，很难得出真实可信、客观公证的考试结果，考试的信度失去保证，从而使整个“CCT”考试的质量和信誉受到影响。

为了使“CCT”考试便于组织、快捷高效，又做到真实可信、客观公证，应尽快实现理论考试与操作考试上机一次性实施的办法。为此，一是要尽快开发能实现理论考核和操作考试一次性上机完成，并能实现计算机自动组卷、评判、成绩统计和报表打印等功能的网上考试系统（可以借鉴全国计算机等级考试中，上机考试系统的功能设计思路；我院也正在开发类似的考试管理系统，可以进行交流与合作）。这样，不但可以发挥计算机技术和网络技术的优势，减少人的工作量，提高考试效率，还可以减小人为因素对考试成绩的影响，增加考试的透明度和可信度。二是要尽快研究制定出新的教学计划和考试大纲，为考试组织建立“法律依据”，并在“教”与“考”之间架起一座联系的桥梁。三是要尽快按照考试大纲要求，拟制试题库建设的“双向细目表”，明确不同章节、不同题型、不同难度的试题数量，在其基础上再尽快建立起满足机上考试所需的高质量试题库。高质量的试题库是实现机上考试的基础，也是保证考试质量的重要前提。

浅谈我区高校及中学计算机竞赛活动发展的几点思路

杨慧蓉

(乌鲁木齐市第一中学信息技术组)

计算机竞赛无论是中学阶段的青少年信息学竞赛还是大学阶段的 ACM/ICPC 大学生程序竞赛都越来越引起各个学校及参赛者的重视,也越来越成为提升一个学校计算机水平发展的契机,各国计算机爱好者交流促进的舞台,更是成为为国家培养计算机尖端人才的一条途径。近年来计算机竞赛蓬勃发展,涌现出一批高素质的学生,他们是邓小平同志“计算机的普及要从娃娃做起”号召下成长起来的一代“教授—专业型”的新型学生。

一、全国青少年信息学(计算机)奥林匹克竞赛及 ACM 国际大学生程序竞赛简介

1. 全国青少年信息学(计算机)奥林匹克竞赛

全国青少年信息学奥林匹克竞赛是经中华人民共和国教育部、中国科学技术协会批准,由中国计算机学会主办的一项全国性青少年计算机学科竞赛活动,这是一项面向全国青少年的信息学竞赛和普及活动。

青少年信息学奥林匹克竞赛一轮包括三个阶段:

(1) 全国青少年信息学奥林匹克分区联赛(National Olympiad in Informatics in Provinces, 简称 NOIP 或联赛)。

(2) 全国青少年信息学奥林匹克竞赛(简称 NOI 或信息学奥赛)。以省(包括自治区、直辖市,下同)为单位组织参加的全国性比赛,每队 4 名选手,其中至少 1 名女选手。

(3) 国际青少年信息学奥林匹克竞赛(International Olympiad in Informatics, 简称 IOI)。由中国计算机学会组织代表队代表中国参加每年一次的国际竞赛。

全国分区联赛从 1995 年至 2003 年已举办了 9 届。我国从 1984 年开始举办全国青少年信息学奥林匹克竞赛,至今已成功举办了 20 届。我国从 1989 年组队参加国际青少年信息学奥林匹克竞赛,至今已 14 年。

2. ACM 国际大学生程序设计竞赛

ACM/ICPC(国际大学生程序设计竞赛)是由 ACM(Association for Computing Machinery, 美国计算机协会)组织的年度性竞赛,始于 1970 年,是全球大学生计算机程序能力竞赛活动中最有影响的一项赛事。ACM/ICPC 分区赛每年有近 2000 支参赛队,世界总决赛有 60 支代表队。中国大陆高校从 1996 年开始参加 ACM/ICPC 亚洲预赛。

二、计算机竞赛对学生素质培养、人才培养的重要意义

信息学竞赛中的很多试题都需要选手当场作出分析,而不是套用固定的解题格式,这是

竞赛的困难所在，也是它的魅力所在。可以看出，在这一过程中最重要的是创造能力。在这项活动中培养了学生的 4 种能力，即自学能力、实践动手能力、创新能力和上网获取知识并能区分有用知识和无用知识的能力。竞赛能给中学的信息技术课带来新的思路，增加这一课程的活力，建立起了教育工作者与专家档次上的接轨，并造就了一批高素质、有创造精神的人才，这是“科教兴国”、中华崛起的需要。

ACM/ICPC 涉及的知识面广，对数学要求更高，由于采用英文命题，对英语要求较高。培养的学生有较好的数学素养，对计算、逻辑推理、公式演绎和程序设计理论等本质有深刻了解，还有很强的分析解决实际问题的能力，较强的团队合作能力，复旦大学认为，这种人才相对计算机技术人才来说，需求不多，但要想使中国计算机事业赶超世界先进水平则绝对不可缺少。可以说，ACM 国际大学生程序设计竞赛是参赛选手展示计算机才华的广阔舞台，是著名大学计算机教育成果的直接体现，是信息企业与世界顶尖计算机人才对话的最好机会。

全国青少年信息学奥林匹克竞赛及 ACM 国际大学生程序设计竞赛都是使学生能通过计算机充分展示自己分析问题和解决问题的能力。二者涉及的知识是一样的，如程序设计、离散数学、数据结构、人工智能、算法分析与设计等，只是 ACM/ICPC 采用英文命题，对英文要求更高。因此，二者在学生的培养上有很好的衔接性与继承性。

三、区外强省及中学、大学参与计算机竞赛的做法

综观 NOI 的强省，如湖南、安徽、广东、上海、福建、四川等地的发展，他们经历了从不强到一般，从一般到很强的过程。每年参加完分区联赛后，这些省的青少年信息学竞赛委员会选拔出 20 名左右的学生进入省集训队，经过省冬令营培训，在 7 月初再进行省选拔赛，最终选出代表本省最高水平的区队，这样做的目的不仅引入了竞争机制，促进学生水平的提高，还进一步培养了后备力量，为下一届分区联赛做好准备，同时还能带动整个省的水平整体提高（安徽、浙江、四川、湖南、上海等地的做法）。区队选拔出后，再进行赛前集训，最终参加全国决赛。

在以上的各个环节中，各省青少年信息学竞赛委员会都有意识地引入大学的资源，例如，省冬令营的入营赛及闭营赛试题由清华大学等学校的本省保送生出题评测（四川做法）；省选拔赛由当地某一著名大学主持，目的是有效发挥大学老师与竞赛学生优势，并为大学保送生准备后备力量（广东由中山大学负责，湖南由中南大学负责，安徽由中国科技大学负责，上海由复旦大学负责等）；区队培训由大学博士、教授承担（福建由福州大学负责，上海由上海交大、复旦大学负责，湖南由中南大学负责等）。一些好的中学直接由大学教授带计算机竞赛课（例如，清华附中的理科实验班的计算机课由清华大学计算机系吴文虎教授承担）。

有的省（例如福建）为了形成梯队发展，弥补分区联赛的不足（只有初中与高中的竞赛），省青少年信息学竞赛委员会还定期举办自己小学的计算机竞赛。

每个省形成了自己一套做法，那么作为主要参赛的中学也有自己的机制。例如，首先，注重从小培养学生，从初中到高中形成梯队（2003 年全国竞赛的第一名，国际竞赛中国队惟一的金牌湖南雅礼中学的高二学生何林就是从初一开始参加计算机竞赛）；其次，在校建立竞赛教师负责制，专门老师负责专门的学生（湖南雅礼中学、安徽芜湖一中、成都七中的做法，这几个学校目前是全国计算机竞赛中成绩最好的学校）；第三，对计算机竞赛有特长的学生实行中考保送制度，并在校内给予上课时间的最优惠政策，以保证他们计算机特长的发挥；第四，让好的老师与学生走出去交流，例如，参加每年的国家集训队冬令营，参加强省的学生

集训(例如河北的学生参加北京队的集训,浙江的学生参加上海队的集训,四川的学生参加湖南队的集训等);第五,充分利用互联网,收集资料,定期参加网上比赛等,发挥网络不可替代的作用。

参加大学生 ACM/ICPC 竞赛成绩好的大学也有自己的机制,目前内地高校能 4 次以上进入世界决赛的也只有清华大学、上海交通大学和中山大学 3 所高校。清华大学计算机系每年将中学生的 NOI 竞赛中的前 20 名全部保送;上海交大每年也要保送一定量的奥赛学生,中山大学立足本省,介入到中学生的竞赛工作来,及早发现计算机苗子,并在校内建立了一套 ACM 选拔机制,用中山大学郭嵩山教授的话说是建立好的“游戏规则”,还有做题排行榜,来激励学生,还专门开设了 ACM/ICPC BBS 版,采取了一系列的措施;北大近年来逐步重视了 ACM/ICPC,学校专门每年拨出 10 万元经费,并开设了“算法与解决问题”的课程,专门培养参加 ACM/ICPC 的选手。

我国的 NOI 已走过 20 年的风雨历程,我国高校参加世界 ACM/ICPC 也已有 9 个年头,在这些竞赛中取得优秀成绩的省市、中学、高校都有着自己良好的竞赛传统及有效的竞赛机制,可以说建立好的竞赛机制意义远远大于直接辅导学生。良好的竞赛机制是参赛取得好成绩的重要保证。

四、我区参与计算机竞赛的现状

在中学界新疆参加全国 NOI 决赛已经 9 年了,从 1995 年的南京到 2003 年在上海举行的 NOI2003,新疆都派了自己的自治区队参赛。但是,新疆队仅在 1996 年、1998 年、1999 年、2000 年、2001 年和 2002 年各获得一块铜牌。2003 年成绩有了历史性的突破,乌市一中高二的蒋凡摘取了新疆信息学奥赛的首枚银牌,乌市一中高二的朱天乙获得了铜牌,取得了西部地区个人成绩第二,团体总分第二的好成绩,蒋凡已提前一年被复旦大学保送。

在 2003 年 10 月 25 日的大学生的 ACM 北京赛区比赛中,由蒋凡及浙江、山东的学生(这 3 个学生都是被复旦提前保送的 NOI2003 的银牌及铜牌获得者)组成的复旦大学代表队获得了金牌(在 49 支大学生代表队中排名第四)。

纵观新疆参加青少年信息学竞赛 9 年来的成绩,我们可以看出成绩在稳步提高,水平在逐年提升,尤其今年的成绩让很多内地省市震惊,他们没有想到偏远的新疆会有这么好的选手,会有这么强的竞争意识,其实这也是因为这一两年来参赛的乌市一中调整了竞赛培养机制后带来的结果。

那么新疆的高校在计算机竞赛方面又做得如何呢?

据查阅资料,到目前为止新疆高校还没一家参与过 ACM/ICPC 大学生程序竞赛,这不能不说是我们新疆高校的遗憾。

五、我区计算机竞赛活动发展的几点思路

即使今年新疆自治区队取得了比较好的成绩,但比起内地先进的省市,尤其是全国 8 强,我们差得还很远,尤其是进国家集训队,进国家队,拿金牌,参加国际青少年信息学竞赛,这些目标离我们还很远,造成这种与内地巨大差距的原因是多方面的。其一,我们没有自己一套有效、良好的竞赛机制,我区竞赛委员会在每年分区联赛的复赛就直接选出了自己的自治区队,众所周知分区联赛与全国决赛要求有很大差距,并且时间相隔长达 8 个月,在这期

间，新疆队的学生没有统一的集训，全凭各校的辅导老师自己抓，自治区队选手没有有效的竞争机制，选手容易麻痹大意，水平得不到提高，使得我区整体水平受到了影响。其二，后备力量的培养严重不足。我区的重点中学大多是高中，信息学奥赛的特殊性要求抓得越早越好，这在先进省市早已验证，例如，今年全国 NOI 第一的湖南的学生就是从初一开始学习的，而我区今年获银牌的选手从进入高一才接触到信息学奥赛，抓得好的重点中学因为只有高中，学生从高中才接受培训，因此参加全国决赛很难与内地强省竞争，成绩很难进入金牌行列，而我区初中几乎没人抓，究其原因，因为中考不考，也没有相应的中考特招政策，学校不重视，老师不积极。其三，各项优惠政策的空白，例如，重点中学计算机奥赛学生中考保送的制度，计算机奥赛教师的待遇问题，计算机奥赛学生的特长培养政策等。

那么新疆的中小学应该如何去做呢？以我带队参赛多年的经验来看，新疆中小学应该做的是：

（1）中小学领导要有好的意识，引入信息学奥赛机制，不因中考、高考不考而淡漠。

（2）在学生中加大宣传力度，积极引导，让学生有特长的学生确实能得到培养。

（3）在学校中开展好课外兴趣小组的活动，将拔高课程与普及课程结合好，让学生有特长的学生在奥赛领域得到切实有效的培训。

（4）保障信息学奥赛辅导教师的待遇。因为信息学奥赛辅导工作大部分时间是在课外，如果这部分工作待遇得不到保障，将直接影响奥赛工作的正常开展。

（5）积极培养本地教师，加强信息学奥赛教师队伍的建设。

（6）采用“引进来，走出去”的办法与内地先进的省市奥赛学校建立良好联系，以期带动本地教师与学生的水平。

（7）从小学到初中到高中要建立一个良好的竞赛机制，形成梯队发展，这样后备力量才不至于匮乏，内地的经验告诉我们培养一个成熟的学生参加奥赛至少需要 5 年的培养周期。

（8）初中、高中也可以模仿大学的招生机制，在每年招收一定的信息学奥赛的保送生，这对于不参加中考、高考的计算机科目选拔人才尤显得重要。

我区的高校也同样在竞赛机制方面存在很多问题。例如，对竞赛认识不足，还没有自己的参赛意识，没有自己的良好机制等。

那么新疆高校能否参与到 ACM/ICPC 这一大学生竞赛盛事里来，我个人认为完全有可能，新疆高校该如何做呢？这里，由于笔者对大学的情况了解不深，只简单谈谈自己的一点想法。在校内：

（1）引入保送生制度，积极吸纳中学优秀竞赛生源。（清华、北大、复旦、上海交大、中山大学等做法）

（2）建立学校竞赛机制，每年定期举办全校程序竞赛，好的学生进入学校集训队，由教练组进行系统训练，积极备战 ACM/ICPC，也就是中山大学郭嵩山教授所说的建立好的“游戏规则”。（中山大学做法）

（3）开设适应 ACM/ICPC 竞赛的“算法与问题解决”课程，允许全校学生跨系选课，修满一定学分，为校内选拔准备力量。（北大做法）

（4）对参加 ACM/ICPC 获得奖牌的学生给予一定的鼓励，如，奖学金、留校、送出去深造等。（吉林大学做法）

在校外：

（1）积极参与本地中学的信息学竞赛工作，协助信息学竞赛委员会建立自治区集训队、

自治区冬令营、自治区选拔赛、自治区队培训等制度。由每年分区联赛选拔出前 20 名组成自治区集训队，开展自治区冬令营培训活动，在每年的 7 月初选拔自己的自治区队。

（2）协助信息学竞赛委员会建立统一的自治区队培训制度。在 7 月自治区队选拔出后，积极参与自治区队的培训工作。

（3）对于每年在全国青少年信息学竞赛上获奖牌而提前被大学保送的中学生可以直接作为本地大学的 ACM 队成员参与当年的 ACM 竞赛。这些在技术及能力上很成熟的学生是为本地大学取得很好竞赛成绩的保障。这也是提高本地大学竞争力的一个有效途径。

值得我们深思的是，从以上中学的信息学奥赛和大学的 ACM/ICPC 竞赛的思路来看二者有自己各自的做法、各自的特性，同时又是互相渗透、互相依赖的关系，不是互相独立、互相割裂的。在学生的培养上二者有很好的衔接性与继承性，这就给中学和大学的计算机竞赛提供了合作的可能，而且只有二者的合作纳入了一个有效机制中，才能使得无论中学还是大学的计算机竞赛得到有序良好的发展，才能取得计算机竞赛的优异成绩。

总之，无论是新疆的中学还是新疆的高校都能在计算机竞赛领域有一番作为的，不是吗？新疆中学 9 年 NOI 的历程，一路风雨、一路辉煌。“不辞风雨育人路，一枝一叶总关情”，没有理由不相信，新疆的学生计算机竞赛明天会更好。

从对非计算机专业学生的问卷调查中引出的思考^{*}

单洪森 恰汗·合孜尔 阿尔达克·扎力甫拉 李湘 阿依佐克拉
(新疆农业大学计算机与信息工程学院)

2003 年 6 月对本校农科类非计算机专业汉族学生的一、二、三年级共 319 名本科学生进行了有关计算机学习的问卷调查。现将有效问卷 303 份中的部分调查结果项目列表如下。

问题一：您在进大学之前学过计算机吗？调查结果如表 1 所示。

表 1 问题一的调查结果

	小学学过	初中学过	高中学过
人数	26	110	235
比例 (%)	8.58	36.30	77.56

问题二：您认为计算机文化基础课是否可以直接在机房边讲边操作？调查结果如表 2 所示。

表 2 问题二的调查结果

	完全可以	可以	不可以
人数	194	89	20
比例 (%)	64.03	29.37	6.60

问题三：您希望结合专业，多开设一些计算机课吗？调查结果如表 3 所示。

表 3 问题三的调查结果

	非常希望	希望	不希望
人数	174	118	11
比例 (%)	57.43	38.94	3.63

问题四：您在所学的专业中是否具体应用过计算机？调查结果如表 4 所示。

表 4 问题四的调查结果

	用过	没有	想用但不知道怎么用	没机会
人数	24	183	62	34
比例 (%)	7.92	60.40	20.46	11.22

问题五：您认为学习计算机有必要吗？调查结果如表 5 所示。

^{*} 本文为新疆农业大学 2003 年校级教学研究课题研究成果之一。

表 5 问题五的调查结果

	非常必要	必要	没有必要
人数	242	49	12
比例 (%)	79.87	16.17	3.96

问题六：您觉得目前自己掌握的计算机知识够用吗？调查结果如表 6 所示。

表 6 问题六的调查结果

	远远不够	基本够用	不够用
人数	231	25	47
比例 (%)	76.24	8.25	15.51

问题七：您准备参加自治区或国家计算机等级考试吗？调查结果如表 7 所示。

表 7 问题七的调查结果

	一级	二级	三级	四级
人数	56	229	12	6
比例 (%)	18.48	75.58	3.96	1.98

我们对调查结果的各项数据进行了认真仔细的分析，从调查的结果以及本校计算机教学的现状引发了一些思考。

一、不必再开设计算机文化基础课

随着计算机技术的不断发展，计算机价格一降再降。再之随着互联网的迅速发展，计算机已经进入到千家万户寻常百姓的家庭。很多学生在进入大学之前已经学习和使用过计算机。另外，现在广大的中小学也开设了计算机课。从表 1 可知，8.58%的学生在小学就学过计算机，36.30%的学生在初中学过计算机，77.56%的学生在高中学过计算机。既然绝大多数学生对计算机的基本操作已经初步掌握，学校仍在大一全面开设计算机文化基础课，并且作为重点课程，显然没有必要。这不仅对学校的人力、物力、财力是一种浪费，对学生的精力也是一种浪费。表 2 的调查结果表明 64.03%的学生认为完全可以取消计算机文化基础的理论课 29.37%的学生认为可以取消计算机文化基础的理论课。当然，计算机的基本操作是计算机应用的基础，学校可以对学生计算机的应用能力提出一定的要求，安排少量的上机，使学生通过自学和上机操作能较系统地掌握计算机的基本操作。学生计算机的基本操作和应用能力还会在四年的其他计算机课程的学习中和专业及各方面的应用中进一步得到巩固和提高。一些来自经济欠发达地区的学生，可能没有使用过计算机，对于这部分学生，学校可组织安排他们学习计算机文化基础，以掌握计算机的基本操作。

二、根据专业开设计算机课

表 3 的调查结果表明，57.43%的学生非常希望结合专业开设一些计算机课，38.94%的学生希望结合专业开设一些计算机课。表 4 的调查结果表明，60.40%的学生没有专业中用过

计算机, 20.46%的学生想用但不知道怎么用, 11.22%的学生没有机会用计算机, 只有 7.92%的学生在专业中用过计算机。计算机是一个先进的工具, 它可以应用于各个专业。每一个专业都有各自的特点, 对计算机技术的要求和应用肯定各有差异。因此, 学校可以对每个学院每个专业的教师、学生进行调查, 在调查的基础上, 对每个学院规定 2~3 门计算机必修课。这样所开课程是广大教师、学生自己根据所学专业选择的, 可以大大激发学生学习计算机的兴趣, 从而大大提高学习计算机的积极性与主动性, 在教师的指导下, 逐步把所学的计算机技术应用到专业中。

三、开设一定数量的计算机选修课

表 5 的调查结果表明, 79.87%的学生认为学习计算机非常必要, 16.17%的学生认为有必要学习计算机, 即 96.04%的学生对学习掌握计算机技术这一高科技技术有着极大的热情和积极性, 广大学生中蕴藏了极大的对掌握高科技技术的渴求。计算机各类先进的设备、各类功能强大使用方便的软件日新月异、层出不穷, 学校开设的计算机课程不应该多年不变, 应根据计算机发展的情况及时进行调整。21 世纪是一个以信息技术为主导的高科技时代, 培养既有专业知识又掌握高科技技术的人才是一所高等院校面临的重大课题, 也是自治区乃至整个国家的重大战略目标。表 6 的调查结果表明, 学生中有 76.24%认为现在掌握的计算机知识远远不够用, 15.51%认为现在掌握的计算机知识不够用, 一些学生在校外参加各类计算机培训班。学校可根据现有设备条件和师资水平, 设置一些计算机选修课, 由学生根据自己的专业、兴趣、爱好和自身的发展选学一些计算机课。使我们学校的计算机教育能够跟上时代前进的步伐。这对学生毕业后的就业有很大好处, 同时对学校的声誉及今后招生的生源都有较大影响。

四、在大一全面开设 C 语言课

C 语言是 20 世纪 70 年代初诞生的高级语言, 它既有高级语言使用方便的优点又有低级语言能够直接操作计算机硬件的优点。国家教育部考试中心举行的全国计算机等级考试每年举行两次, 4 月和 9 月各一次。一级 Windows; 二级有 QBasic, FORTRAN, C, FoxBASE, VB, VF; 三级有 PC 技术、数据库技术、网络技术和信息管理技术, 其中数据库技术、网络技术和信息管理技术的上机考试都是考 C 语言。这充分说明只有学好了 C 语言才有可能参加高一级的全国计算机等级考试。另外, 国家举行的很多计算机和软件水平考试中, 编程的语言都规定要用 C 语言。表 7 的调查情况表明, 所有的学生都准备参加计算机等级考试。我校成人教育学院于 2002 年 5 月申请了一个全国计算机等级考试的考点, 当年 9 月有 119 人报名参加了考试, 2003 年 4 月有 510 人报名参加了考试, 共有 113 人通过。截至 2003 年 7 月 25 日报名参加今年 9 月全国等级考试的人数达 800 人, 其中报考 C 语言二级的 368 人, 报考数据库技术 18 人, 报考网络技术的 118 人, 报考信息管理技术的 7 人, 四级 1 人。共有 512 名考生要考 C 语言, 占 64%。一部分学生的 C 语言是自学或参加培训班学的, 学校尽早开设 C 语言课, 对学生参加全国计算机等级考试是非常有利的。内地的大专院校无论什么专业基本都开设 C 语言课, 我校工科专业分别在大一和大二开设了 C 语言课, 因此希望学校能在大学一年级的学生中全面开设 C 语言课, 使广大学生能熟练掌握一门程序设计的高级语言, 并使更多的学生能通过二级、三级和四级考试。

五、结束语

通过调查引发了我们以上的一些思考，供大家参考讨论。总之高校的计算机教育应紧紧跟上时代前进的步伐，应适应经济发展的需求。学校应及时根据计算机发展的现状及学校专业的特点调整所开课程，为自治区的经济建设培养更多更好的人才，使我们中国在现代化的高科技领域里走在世界的前列。

计算机多媒体辅助教学浅谈

热孜万古丽 米娜瓦尔

（新疆医科大学）

随着现代技术的日益多样化，各种书籍、音像制品、软件等成为人们掌握知识的新途径，学习知识不再局限于过去传统的正规方式，这些新途径以鲜明的特点和优势使人们的学习方法和手段日益丰富。个人学习如此，对于以集体为单位的学校的教学也因为这些不断发展变化的新途径受到了深刻的影响。为了适应知识表现形式的多元化，我们必须引入计算机多媒体辅助教学，在此与同行分享在利用计算机多媒体辅助教学过程中感受到的一些心得体会。

一、计算机多媒体辅助教学的优势

1. 计算机多媒体教学简介

多媒体教学是在 20 世纪 80 年代出现的将包括幻灯、投影、录音和录像等多种电子媒体运用于课堂的教学模式，也称为多媒体组合教学或电化教学。20 世纪 90 年代起，随着计算机技术的迅速发展和普及，多媒体计算机已经逐步取代了以往的多种教学媒体的综合使用地位。现在通常提到的多媒体教学是指运用多媒体计算机并借助于预先制作的多媒体教学软件来开展的教学活动过程（即计算机辅助教学 CAI）。CAI 就是利用多媒体计算机，综合处理和控制在包括文字、声音、图形、图像和影像等多种媒体信息，并将上述各种媒体信息按教学要求及传统教学手段有机组合，并通过屏幕或投影机投影显示出来，通过计算机之间的人机交互操作，完成教学过程的教学模式。正是因为数字信息展现的多样化，才使得人们能够从计算机世界里真切的感受到信息的美妙。由于计算机多媒体辅助教学采用了包含文字、图形、图像、声音和动画等多种丰富的信息元素，激发了学生的学习兴趣，从而使学生在教学过程中可以很好的发挥自己的主体作用，这是传统的教学模式所无法比拟的。

2. 计算机多媒体辅助教学的课件

在计算机多媒体辅助教学的过程中所使用的课件大多是由一些相关的软件（如 PowerPoint 和 Authorware 等）制作而成的。由于结合了多种媒体元素，课件从整体风格到具体每一张讲义都有一定的艺术性，配合应用由其他相关辅助软件生成的多种格式的文件（如动画文件、音频文件、视频文件、图形/图像文件），达到以图文声像并茂的方式提供知识，提供示范、练习、讨论以及边演示边讲解的启发式教学方法，具有高趣味性与启发性，还可以补充实践教学环节之不足。教师的讲解过程也因使用这种课件变得轻松，同时吸引学生更多的注意力。在教学的过程中，学生也逐渐会适应这种课件并有可能激发学生对制作该课件的兴趣，培养学生实际的动手能力。这种课件尤其在表述一些很难理解的问题时，不仅使学生能正确详细的理解该问题，同时不会使学生产生枯燥的感觉，使教学达到了良好的效果。这与在黑板上进行板书讲解方式相结合的传统教学模式相比有更多的优势。

3. 计算机多媒体辅助教学中的动态优势

通常动态的事物比静态的事物更能引起学生的学习动机和热情。计算机多媒体辅助教学由于课件的丰富,包含各种生动信息,能为教学创作一个动态的教学情景,调动学生学习的积极性。传统教学中教师所采用静态的板书与讲解,对于某些难以理解的问题,当讲解的时间过长或问题不能被学生理解时,教学难免显得枯燥乏力,而计算机多媒体辅助教学克服了这点不足,静止的文本配合动画、声音等效果,可以将某些问题描述得生动透彻。教师可以多次重复播放某些讲义,使学生在动态的描述下理解书面上静态的对问题的说明。

4. 计算机多媒体辅助教学中的直观展现的优势

教学中知识的讲解规律一般遵循由易到难、由表及里、从具体到抽象的顺序。在传统的教学方式中,教师不断重复该难点,花费的时间和精力过多,反而达不到应有的效果,某些学生理解但有部分学生不理解而且觉得着急;但在计算机多媒体辅助教学中,教师将难点细化,用课件中的形式多样的信息元素,把抽象的内容具体化,静止的内容动态化,直观地演示知识的形成过程,帮助学生理解抽象的难点。同时由于课件的重复使用率很高,教师所使用的时间和精力大大降低,教学产生的最终结果也很明显。这种直观展现知识的方法的效率明显的高于传统的板书与讲解相结合的教学模式。

5. 计算机多媒体辅助教学的更新

计算机网络技术的日新月异,影响着人们的生活和工作的多个方面。多媒体技术也在网络的飞速发展下得到不断的完善,在这种情况下,计算机多媒体辅助教学的更新将变得更快更好。利用从网络上得到的各种资源以及不断发展的各种技术,教师可以将课件与知识内容结合得更加完美,同时可以获得更多最新的专业方面的资料,及时将最新的知识通过课件传递给学生,这无疑也是一种师生共同进步的过程。

二、计算机多媒体辅助教学存在的问题

(1) 教学过程中教师是信息的表达者和加工者,居主导地位。在使用计算机多媒体辅助教学过程中,部分教师由于受计算机操作水平的限制,在制作课件时需要花费很长的时间和精力,从而影响其教学和接受这种新的教学模式的积极性。

(2) 计算机多媒体辅助教学是一种以形象直观为主的教学手段,多媒体技术的直观多样性对某些形象思维活跃的学生起到提高形象思维能力和逻辑思维能力的作用。反而对某些抽象思维活跃的学生没有起到这种作用,因此学生对于计算机多媒体辅助教学效果的反应也不一样。

(3) 目前一些可以与课程配套的优秀的软件很少,很难达到知识性与科学性相结合,很难达到预期的教学效果。

(4) 由于各种原因的影响,教学设备配备的不齐全,专业教师过少等情况也是普遍存在的问题。这也在某种程度上阻碍了计算机多媒体辅助教学的发展。

三、计算机多媒体辅助教学对教师的要求

1. 更新教学观念

虽然多媒体计算机辅助教学有许多显而易见的优点，但是不能脱离一线教师的积极参与和探讨。从教育传播过程主客体双方对媒体使用的角度看，每一次媒体的更新，都伴随着传播功能的增强和传播效果的提高，同时也对教育的传授双方提出了更高的要求。电子传播要求双方必须具备一定的技术能力和环境条件，媒体技术的发展与人们使用媒体传播的传统习惯和心理形成矛盾。主要表现为传授双方对传统媒体的适应性、依赖性和对使用新媒体的消极抵制情绪。多数教师已经习惯了多年不变的教学模式，而计算机辅助教学不但需要他们花费一定的精力和时间去制作自己的教学课件，同时对于这种新兴的教学模式的教学效果不会持有乐观态度。计算机提供的信息资源更是对教师自己知识体系的挑战，要求教师不断处于知识更新的状态。因此面对教学改革，教师必须改变以往的表达教学内容的传统角色。课前要制作教学课件，课堂中能熟练的操作课件，回答学生随时可能提出的问题，并避免学生注意力转移或过多依赖媒体等状况的发生。

2. 加强基本知识

教学活动是师生间共同完成的活动，在教学中要充分发挥学生的主体作用和教师的主导作用。组织好课堂教学最重要的因素是改进教学手段并能调动学生的积极性。教师应该具有良好的基本知识并不断学习补充新知识，能准确地解答学生所提的各种问题，使学生处于活跃的思维状态。由于许多最新专业知识资料是通过访问一些网络资源（外语资料）来获得的，适当地将一些专业外语与教学结合起来也是必不可少的。

3. 调动学生积极性

在计算机多媒体辅助教学的过程中，如何通过课件来突出教材的特点，充分考虑到教学的各个环节，在知识和兴趣的结合下，让学生始终能保持学习的积极性的能力也是教师应重视的一个问题。

4. 充分利用资源

虽然现在面向各种功能的应用软件种类繁多，使用方便，计算机外围设备的发展也很快。作为参与计算机多媒体辅助教学的教师应该能充分利用现有资源，将传统的各种资料（如图形、文字、视频和音频等）通过计算机的外围设备（如数码相机、扫描仪和活动硬盘等）输入到计算机内并作为课件内容的一部分。同时还应该充分利用网络资源。

5. 学习更新知识

计算机技术的高速发展对教师提出了更高的要求。教师必须不断充电，以自己宽广的知识面去感染每一位学生，从而达到师生共同提高的过程。随着 Internet 的普及和广泛应用，教师平时需要不断学习，及时掌握最新信息。授课内容在完成教学内容的基础上要进行相应调整，根据实际适当增加一些专业方面的知识。

四、对于教学课件制作的几点想法

（1）教学中采用的教材是一组相关知识的集合，有整体性和层次感，对于计算机多媒体辅助教学中采用的课件也应该满足这种要求。课件也应该作为一种辅助教材，在制作时需要体现知识的整体性和连续性，同时应该有教学内容、相关资料和学生练习三大部分。

（2）网络是现在全社会的大趋势，计算机多媒体辅助教学也应向网络方面前进。

（3）我们通常认为在课件中应该包括教材中所有需要讲授的内容，形成教材的辅助资料。但实际上应该将难点和重点部分加大比例，其余内容如果使用太多的多媒体信息将分散学生的注意力。

（4）现在有许多软件提供多媒体制作的功能，应该根据自己的实际选择合适的应用软件编写适合自己教学特点的课件，充分发挥教师的教学优势和特长。

（5）计算机多媒体辅助教学具有形象、新颖、直观和丰富性等特点，能充分调动激发学生学习的积极性，促使学生在学习过程中发挥主体作用，使教学取得良好的效果。

多媒体学件在教学中的应用与实践

徐 梁

（新疆农业大学计算机与信息工程学院）

摘要 多媒体学件应用于电脑实验课教学，应用于采用电子教案的课堂教学，应用于学生的课外学习是近年来我们在教学中采用的主要形式。它的特点是使用学件能帮助学生自学，可调动学生的学习兴趣，营造学生之间适当的学习竞争氛围，学件可以自由组合，灵活构建不同的教学方案。多媒体学件的使用对教和学都有所裨益。

关键词 学件 交互性 激励机制 Flash Authorware FoxPro

学件是指具有人机交互作用的多媒体教学软件，按其操作方式和用途可分为自主式学件、协作式学件和研究性学件。自主式学件的特点是学习者可自行使用学件进行发现式地学习，协作式学件的特点是指导者和学习者交互操作完成学习，研究性学件主要是指导者操作引导学习者完成具有一定目的任务的学习学件。另外，每个学件本身具有相对的独立性，教师可以像搭积木一样任意组合，根据教学大纲和不同专业的教学目的灵活多样地构建出不同特色的教学方案。

一、自主式学件在电脑实验课中的应用

电脑实验课教学是指 Authorware, Flash, FoxPro 和 C++ Builder 等需要使用电脑学习编程的实验课教学。过去传统的电脑编程实验课教学，主要是学生对照教材和习题，自行上机练习，并由实验老师加以辅导。此种方式虽习以为常，但实践中发现，存在着学生开始时无从下手、逐渐熟悉后又感到单调枯燥等缺点，不利于充分调动他们主动学习的积极性。

在 Authorware 和 Flash 的实验教学中，我们用 Authorware 和 Flash 软件制作了一批自主式学件。Authorware 是一种基于图标的多媒体作品创作软件，它具有 11 种响应、5 种内部动画和多种外部动画，它的作品可以发布成使用 Authorware 播放器播放的 AxR 文件，可脱离 Authorware 设计环境独立运行的 EXE 文件或 HTM 文件。Flash 是一种基于时间轴的多媒体作品创作软件，它主要依靠按钮和鼠标来实现响应，在最新的 MX 版本中，还可以用组件来实现一些特殊响应，它的动画有逐帧动画、运动动画和变形动画三类，它的作品可以发布成使用 Flash 播放器播放的 SWF 文件，可脱离 Flash 设计环境独立运行的 EXE 文件或 HTM 文件。图 1 显示了一个 Authorware 学件，学件中显示了教学要求和完成方法，学生只要用鼠标单击步骤按钮或双击小图标，就会出现相应的操作方法。操作方法有文字提示、对话框、单击鼠标和鼠标拖放等。当完成了最后步骤后用鼠标单击 OK 按钮能显示完成后的效果。图 2 显示了一个 Flash 学件其中的两帧画面，学件中显示了教学的主要目的，学生只要用鼠标单击向前翻页和向后翻页，就会出现相应的步骤和方法，按钮能显示完成后的效果。

采用学件教学之后，学生学习效率大大提高，在实验课进行当中，不必再去翻书或查阅资料，一般通过学件的指导即可独立完成作业。以 Authorware 课程为例，平均每堂实验课完

成 1~2 个实验基本没有问题。可以说，学件的制作，为保证实验课的顺利进行创造了基本条件。为了更好地调动学生的学习积极性、主动性，设计了如“打飞机”、“幸运 52”等趣味性学件，其目的是提高学生的综合编程能力。

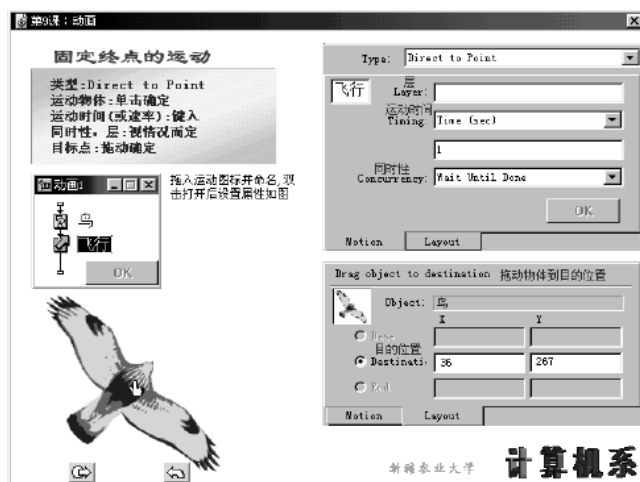


图 1 Authorware 交互式学件

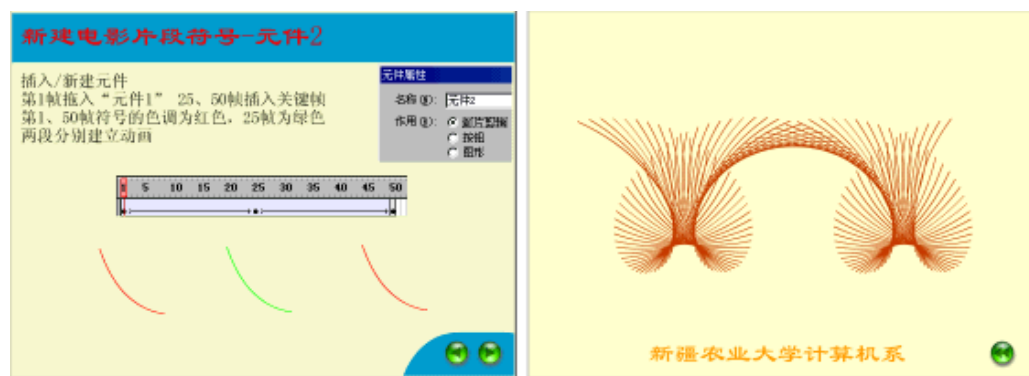


图 2 Flash 交互式学件

有了好的实验教学学件，还要有好的教学管理方法和措施，才能充分调动学生的学习积极性和学习主动性。近几学期，我们采取了一定的激励措施，如对完成的作业有创意的加分，不能按期完成的作业扣分，能在完成了指定个数基本作业后又能完成全部选作作业的部分学生给予免考的奖励。另外在实验课的考试中采用了按交卷先后加分的奖励方法，根据学生交卷先后分别加分。这一系列措施的实施，产生了出乎我们预料的良好效果，竟有超过 10% 的学生完成了全部基本作业和选作作业，激发了学生之间争取“免试待遇”的相互竞争。这充分说明，学件加激励机制的相互作用，是能够充分调动学生自学积极性的。

二、多媒体学件在其他教学环节中的应用

多媒体学件在各学科教学的课堂教学、学生的辅助学习等方面都大有其用武之地。

1. 多媒体学件在课堂教学中的应用

这里所说的课堂教学是指使用电子教案课程的课堂教学,可用多媒体制作软件针对某一具体的问题制作一些研究性学件(积件),穿插在电子教案中,可以使抽象的内容变得直观易懂。图3显示了一个在数字电路课堂教学中使用的多媒体学件。

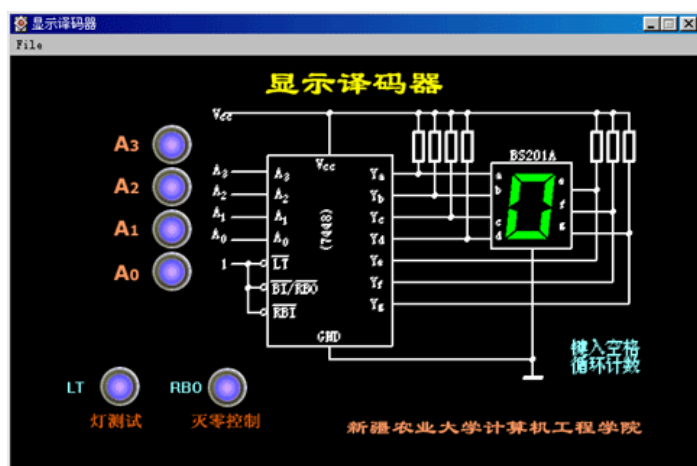


图3 数字电路多媒体学件

2. 辅导性多媒体学件

辅导性多媒体学件是在学生的课外学习中提供给他们,主要包括疑难解答类学件、自学自测类学件等。图4显示了一个能显示正确答案的“无纸化考试模拟学件”,每当一个教学单元结束后,可让学生用它进行自我测试,检测学习效果,这类学件很受学生欢迎。图5显示了一个答疑类学件,它可以帮助学生解决学习中的疑难问题。



图4 无纸考试模拟学件

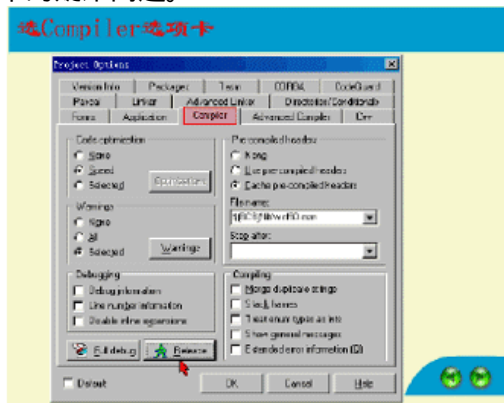


图5 C++ Builder 答疑学件

多媒体学件的一个重要特点就是其交互性,在设计学件时要考虑到交互控件的通用和易用性,在关键部分加上适当的提示文字或提示标识,避免使用者陷入不知所措的境地。在多媒体教学中,除了人和计算机之间的对话和沟通外,教师和学生之间的“交互作用”,即师生之间的沟通和互动更为重要。充分体现学生在教学中的主体能动地位,使其产生浓厚的学习

兴趣，激发一种你追我赶的学习竞争气氛。在教学总体设计上尤应重视。前述的“激励机制”就是笔者近年来在实验课教学中采取的一些有益尝试，谨在此抛砖引玉，敬请同行指正。

参 考 文 献

- [1] 谢幼如等. 多媒体教学软件设计. 北京：电子工业出版社，1999
- [2] 王辉等. 多媒体应用基础. 北京：清华大学出版社，1999
- [3] 黎加厚. 从课件到积件：我国学校课堂计算机辅助教学的新发展. 电化教育研究，1997（3~4）

关于采用多媒体教学方式的探索及几点建议*

孙伟 恰汗·合孜尔 古丽米拉 朱静 胡春华

（新疆农业大学计算机与信息工程学院）

摘要 本文以采用多媒体教学方式为研究出发点，以非计算机专业学生对采用多媒体教学方式的态度、效果、期望值和多媒体教学方式的优点、缺点为研究内容，指出了采用多媒体教学方式中存在的问题，同时提出了几点建议。

关键词 多媒体教学方式 传统教学方式 非计算机专业

一、背景与目的

随着计算机技术的广泛应用，在教育学领域里，最为明显的变化是多媒体教学方式的采用。显而易见，多媒体教学对“口授心传”这种渊远流传的传统教学方式影响巨大，教师借助于声音、图像和视频等多媒体手段，使教学过程耳目一新，教学不再单纯是传统的黑板、粉笔加教师讲授，而是学生、多媒体及教师三者的互动与结合，很多教师和相关人员都在思考、探索和研究这一教学方法。毋庸置疑，由于专业的便利性，许多非计算机专业的计算机基础课程已经基本上采用了多媒体教学方式，但是在多媒体教学方式的实施中还存在若干需要认识和解决的问题，本项调查就是由此而展开的。

在实施教育的过程中，教育的目的之一是使学生建立科学、合理的认知结构，吸纳知识的主体是学生。所以从学生的视角来提取信息，进而对采取多媒体教学方式进行了思考、分析是很有必要的。因此，本项调查的目的在于，通过对在校非计算机专业学生进行调研，了解在教学中采用何种教学方式，了解采用多媒体教学方式的效果和期望值，了解多媒体教学方式的优缺点，最终目的是对采取多媒体教学方式给予一定的评价，同时提出几点建议。

二、调查对象和方法

本项调查于2003年6月在新疆农业大学展开，选取调查对象采用的原则是：随机化原则，对调查对象的选择和部署作出随机安排，避免无关因素影响调查结果；局部性原则，使调查对象的条件、时间、环境、心理各方面因素尽可能保持一致，力求每一分组调查的同质性。依据这两个原则，对319名在校非计算机专业学生进行随机抽样问卷调查，并且这些学生均开设过相关计算机基础课程，而且这些课程全部使用多媒体教学方式进行了。最终我们将303名做出有效问卷的学生作为我们的调查对象，其中男性151名，女性152名。另外，一、二、三年级学生人数构成百分比分别为：31.4%、36.3%、32.3%。

*本文为新疆农业大学2003年校级教学研究课题研究成果之一。

三、结果及分析

在对随机抽样调查问卷进行整理、汇总的基础上，从以下 4 个方面来观察及分析调查结果：

1. 对教学上应该采用何种教学方式的调查情况

表 1 是调查学生对采用何种教学方式态度的调查表。从表中可以看出：48.8%的学生选择了采用以多媒体教学为主，传统的教学方法为辅的方式；40.7%的学生选择了完全采用多媒体教学；8.6%的学生选择了以传统教学为主，多媒体教学为辅的方式；而仅有 1.9%的学生选择了采用传统的教学方式。显而易见，学生对采用多媒体教学方式的教学持积极态度。

表 1 对“采用何种教学方式”的调查结果

	多媒体教学	传统教学	多媒体教学为主， 传统教学为辅	传统教学为主， 多媒体教学为辅
人数	123	6	148	26
比例（%）	40.7	1.9	48.8	8.6

2. 多媒体教学效果及所有课程均采用多媒体教学期望值的调查

表 2 清晰地反映出：有 95.7%的学生认为采用多媒体教学效果很好，而认为效果不好的仅占 4.3%。另外，对是否希望所有的课程都采用多媒体教学法的调查表明：86.5%的学生都希望采用多媒体教学方式，不希望采用多媒体教学方式的学生只占了 13.5%。说明绝大多数学生认为采用多媒体教学方式的效果非常理想，而且渴望所有的课程都采用多媒体教学方式。

表 2 对“多媒体教学效果及对所有课程均采用多媒体教学期望值”的调查结果

	效果很好	效果不好	希望采用多媒体教学	不希望采用多媒体教学
人数	290	13	262	41
比例（%）	95.7	4.3	86.5	13.5

3. 多媒体教学的优点

表 3 是多媒体教学优点的调查情况表，从容易懂、节省时间和信息量大这 3 方面做调查，它们的百分比分别为：35.3%、21.5%和 43.2%。说明这 3 项优点都很受学生欢迎，根据表 2 显示，它们也确实能够带来优良的教学效果，尤其是信息量大这一优点正好能满足学生强烈的求知欲望。另外，对多媒体教学所具备的图、文、动画等多媒体效果是否使课堂内容更容易理解和接受的调查表明：84.8%的学生认为易接受和理解，只有 15.2%的学生认为不易，这表明多媒体教学能够从各方面充分有效地调动学生的感知能力，使学生更好地掌握教学内容。另外，据有关资料表明：心理学家对大脑接受多重刺激与记忆率之间对应关系的研究发现，学习过程中，视觉接收的信息占整个信息量的 83%，听觉占 11%，而味觉、触觉和嗅觉三种合起来接收的信息只占信息总量的 6%，而多媒体教学方式可以积极刺激学生的视觉和听觉，这就有效地印证了以上的调查分析结果。

表 3 对“多媒体教学优点”的调查情况表

	容易懂	节省时间	信息量大
人数	107	65	131
比例 (%)	35.3	21.5	43.2

4. 多媒体教学的缺点

反映多媒体教学各项缺点的百分比从表 4 可以看出：速度快，不易记笔记占 60.4%，这一缺点尤为明显，有“满堂灌”感觉的占 26.7%，这一缺点不容忽视。另外，对采用多媒体教学时信息量的增多是否会带来“满堂灌”的感觉的调查也表明：有 69.3% 的学生认为存在这种感觉，有 30.7% 的学生认为没有。而表 3 显示：43.2% 的学生认为多媒体教学的优点之一是信息量大，所以多媒体教学所带来的信息量大是一把双刃剑，适度把握好这一特点十分重要。

表 4 对“多媒体教学缺点”的调查情况表

	速度快，不易记笔记	不习惯	有“满堂灌”的感觉
人数	183	39	81
比例 (%)	60.4	12.9	26.7

四、结论

1. 学生对采用多媒体教学方式的态度积极

将近一半的学生选择采用多媒体教学为主，传统教学为辅的教学方式，说明学生做出的选择是谨慎而理智的，既考虑到传统教学方式所具有的一些不可替代的优势，又明确了多媒体教学手段为教学带来的巨大价值，同时，还有许多学生选择了完全采用多媒体教学。因此，采用多媒体教学方式势在必行，但是，也要兼顾传统教学方式的好处，两者结合以多媒体教学为主的教学方式是最佳的。而且，经过学生的切身体验，绝大多数学生体味到了多媒体教学所带来的优良效果，进而使大多数学生对所有课程采用多媒体教学方式的期望非常强烈。

2. 多媒体教学方式的优势

总结出了多媒体教学所带来的优势主要表现在以下 3 个方面：容易懂，多媒体给教学增添了图像、动画、声音、视频等功能，多数学生认为这些功能增强了教学内容的易理解性；节省时间，多媒体教学方式的使用可以节省教师上课板书时间，教师可以将更多的时间、精力投入课堂内容的组织和讲解上，使课堂效率大大提高；信息量大，多媒体教学能使学生的视、听等各种感官并用，有效加大了学生的接收信息量。

3. 多媒体教学方式的缺陷

多媒体教学在带来各项显著优点的同时必然也会存在缺点。调查表明，很多学生认为多媒体教学的缺点是“速度快，不易记笔记”，这是不容忽视的，教师在教学过程中应该注意这

一点，在重点、难点处必须留给学生一定的摘录时间和思考空间，将课件给学生共享，尽量避免多媒体教学的这一短处，最大可能地发挥其长处。还有一些学生认为多媒体教学带来信息量大的优点的同时，还会导致“满堂灌”的感觉这种副作用。所以，在充分发挥信息量大这一优势的同时，必须采取有效措施来减少“满堂灌”的副作用，最优地利用好信息量大这一优势。

积件、学件与“交互式自主学习”模式的探讨

——多媒体课堂教学与实验组织中的一些体会

张胜光 王 斌

（新疆农业大学计算机与信息工程学院）

摘要 本文结合作者多年来的教学实践，提出了“交互式自主学习模式”的概念。这种学习模式以充分激励和调动学生自主学习积极性为中心，通过精心设计多媒体课堂教学课件和积件，给学生提供相应的自主学习学件、建立必要教学激励机制，改进考试办法等一系列措施，保证了多媒体课堂教学达到最好的效果。

关键词 课件 积件 学件 交互式教学 自主学习 多媒体教学 激励机制

交互，本来是计算机科学中的一个术语，指的是操作者与计算机程序之间的沟通，使得双方互相能够对对方的指示作出反应，从而使计算机程序在用户可理解、可控制的情况下顺利运行。其实，课堂教学中教与学的双方，何尝不需要互相理解对方的信息，从而保证课堂教学能够顺利进行呢！所以，笔者在这里把它借用过来，作为一种自主学习模式的代称。

一、什么是交互式自主学习模式

所谓“交互式自主学习模式”，是以充分激励和调动学生的自主学习积极性为中心，通过精心设计多媒体课堂教学课件和积件，给学生提供相应的自主学习学件，建立必要教学激励机制和改进考试办法等一系列措施，保证多媒体课堂教学达到最好的效果。其中，尤以“交互式”和“自主学习”两个关键词最为重要。

在“教”与“学”这一对矛盾中，教师的“教”固然占主导地位，但“教”的目的是为了帮助学生“学”。所以，教师教学水平的高低，就在于能否激发起学生自主学习的兴趣和积极性。只有把教师的“我来教”转化成学生的“我要学”，课堂教学才能真正取得成功。况且，计算机课程不光是理论讲述，更重要的是学生课下的动手操作。所以，计算机课程教学的成败，体现在学生有没有自主学习的愿望和积极性，教师有没有措施激发学生自主学习的兴趣和积极性。

所谓“自主学习”，是指学生自己主宰自己的学习，不听命或依赖他人的学习。主要包括3方面的内涵：自主学习意识、自主决策与选择能力、自主地完成学习任务后的自我评价和自我调控能力。提倡自主学习，是一种教学思想和观念的转变，没有这种转变，课堂上屡见不鲜的“满堂灌”现象，绝不会因为多媒体教学手段的引入而自行消失。

提倡学生自主学习，并不是放弃教师“教”的责任。相反，教师首要任务是激发起学生对所教课程的浓厚兴趣，并通过一系列措施使这种兴趣保持下去并不断加以强化，这样，学生的自主学习才有可能形成，并自觉坚持下去。在这个过程中，“交互”的作用非常重要。没有“交互”，计算机程序不可能正常运行，同样，没有师生之间的“交互”与交流，自主学习模式也不可能正常运转。而在这个“交互”的过程中，教师始终是这个“程序”的操纵者。

二、创建“交互式自主学习模式”的具体做法

笔者近年来在计算机文化基础、FoxPro 程序设计和 Authorware 多媒体技术等课程上进行了一系列的实验,大体采取了以下一些做法:

1. 精心制作必要的多媒体教学“积件”或者“组件”,是使“交互式自主学习模式”得以建立的前提

所谓“积件”,是“积木式微型课件”的意思。它的特点是短小精悍、数量繁多,教师在课堂上可以随心所欲、自由组合。教师每堂课所用的“课件”,绝不当只是一种,每种课件其长度也不一定必须放映 50 分钟。有人把这种微型课件称之为“积件”或者“组件”,也有人把它称之为“堂件”,都是反对课件制作越来越“大而全”的意思。笔者之所以特别强调制作“积件”而不是“课件”,就是因为习惯上把课件总是想像成一个大而全的东西,反而把教师的特长和个性淹没在多媒体素材的海洋之中了。试想,课件制作如果达到完美无缺的地步,那肯定是一部科教影片,教师如果依赖这样的工具来进行教学,岂不变成了一个电影放映员!

在笔者的实践过程中,发现课堂教学全部采用 PowerPoint 制作幻灯片,效果未必一定都好。比如在 Word 和 Excel 的教学中,直接用这两种软件写成讲稿,边讲授边演示,效果反而比 PowerPoint 制作的幻灯片更好。而在讲 FoxPro 编程时,交替使用 Word 编写、讲解程序,用 FoxPro 演示程序的方法,也比 PowerPoint 制作的幻灯片更容易被学生理解。而在讲解 FoxPro 子程序的概念时,无论上述哪种软件,都比不上 Authorware 制作的动画演示更能引起学生的学习兴趣,如图 1 所示。所以,各种多媒体软件,就像音乐家手中的各种乐器一样,要灵活地为我所用,而不要为之所累,才能奏出动人的交响乐。

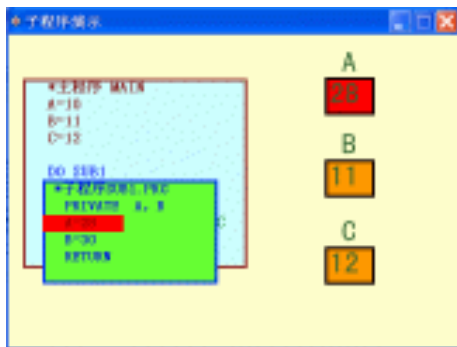


图 1 子程序演示

2. 课堂教学中的“交互”理念是使学生走向“交互式自主学习模式”的第一步

所谓课堂教学中的“交互”理念,是说在课堂教学的每一环节,都要让听众的注意力、理解力乃至情绪和兴奋点都与你“交互”起来,形成共鸣、共振,多媒体教学才不会变成新形势下的“满堂灌”。

笔者曾作过多次实验,在讲解了某些例题之后,随机地邀请一位同学上台来重复操作一遍,教师退在一旁当讲解员,则全场的情绪往往会形成球赛场上的拉拉队呐喊助威那样热烈的气氛。在这种氛围下,无论台上还是台下的学生,都不是被动地接受教师的信息,而是全

体主动地参与教学的进程。由此实例出发,我们可以设计出种种不同的课堂教学“交互”方式。

3. 给学生提供必要的自主学习学件,是使“交互式自主学习模式”得以建立的关键

所谓“学件”,不同于主要为教师课堂演示所用的“积件”,它主要为指导学生自我学习而设计。从某种意义上说,它的设计有些类似电子游戏软件。学生可以像玩电子游戏那样从学件中一步步得到操作要领和启发,从而完成自学项目。

在“多媒体技术”课程教学中,我院的徐梁老师用 Authorware 开发了一整套多媒体实验指导学件,一共有 51 个实验题目,图 2 为其中的一个演示界面。每个学件实际上就是一套具有交互性的实验指导手册,从本实验素材的准备、导入,到流程图的设计、函数的取值,都有详细的说明。学生依据这套学件,基本上不用看教科书就可以独立完成难度很高的多媒体动画设计题目。笔者采用这套学件组织实验课教学,引起了学生浓厚的学习兴趣,产生了很好的效果。



图 2 界面示例

4. 建立必要的教学激励机制,适当改进考试办法,是使“交互式自主学习模式”正常运转的关键

仅仅靠课堂讲授的生动直观性、自主学习学件的交互性,虽然能引起学生一定的学习兴趣,但还需要建立起必要的教学激励机制,用学生最关心的“分数”作为杠杆,才能不断引导学生前进。

例如,前述的多媒体自主学习学件开发出来并投入使用后,初期实验,一般同学一个学期最多完成 20 个作业,从来没有人做完过全部 51 个作业。后来,我们制定了这样一个“政策”:凡完成全部 51 个作业,并把它们组装成一个多媒体作品集者,学期末可以免考,多媒体课程成绩以满分计。结果,没到期末,许多同学已经交上来了完成的作品集。

在这个事例中,我们的“政策”和学生的“响应”构成了良好的“交互”,形成了学生自我激励、自我评价的机制,人人都不甘落后,虽然最终每班只有数人得以免考,但全班同学普遍完成了 40 个作业以上,是以往没有激励机制时的一倍。而且,许多课堂上并没有介绍的

技巧和知识，学生都主动在作业中应用了。

5. 在学生的自主学习积极性初步建立起来以后，教师对他们所取得的成绩及时给以“响应”和反馈，是使“交互式自主学习模式”加速运转的重要环节

比如，在 FoxPro 的实验课上，笔者实行了“目标管理”，出台了完成规定作业者，期末可以免除上机考试的“政策”。学生上机积极性十分高涨。但这时对老师的考验就来了：这么多上机作业，你如何能改得过来？笔者不得不专门编制了一个批改作业的程序，大大减轻了批改程序作业工作量，才基本解决了这个问题。由于笔者坚持对作业进行及时的批改，在课堂上能够拿出有效的数据督促每个学生的作业进度，于是使学生上机作业完成速度逐渐出现了“加速度”趋势：越做越快，越做越好，而且越做越有兴趣，以至于到最后几周的实验课上，笔者无事可干：所有的学生都在埋头编程，没有人向你提什么疑难问题！

三、几点体会

1. “交互式自主学习模式”的实施，对教师提出了更高的要求

组织学生自主学习，教师的责任更加重大。就像农民种植蔬菜，虽然收获的是蔬菜，但没有农民的精心照料，蔬菜绝不可能丰收。“交互式自主学习模式”的实施，从课堂教学到实验组织，每一个环节都要教师付出辛勤的努力。特别是自主学习学件的制作，更不知要花去教师多少的心血。所以，没有高度的敬业精神和渊博的学识，难以将这种教学模式长期坚持下去。

2. 交互式学件制作中详略程度的“度”的问题

前已述及，制作交互式学件，实际上就是编制一套具有交互性的实验指导手册，图 3 为一个交互式学件的界面示例，这里就有一个详略程度的“度”的问题。如果实验步骤的每一步都交代得非常详尽，学生固然可以毫无困难地将实验“按图索骥”地完成，但也容易养成对学件的依赖性。对此，笔者的解决办法是：每一种类型的题目 2~3 个实验作为一组，每组第一个实验，给出具有详尽操作步骤的交互式学件，而第二和第三个同类实验，其自主学习学件只有实验题目和最终要求达到的效果，而中间步骤则统统靠学生自己比照第一个实验，独立去摸索完成。



图 3 某交互式学件界面示例

3. 网络环境下的“交互式自主学习模式”将有更大的发展空间

例如，在多媒体环境下教学，教师时常感到的一个困惑就是：要求不要求学生在课堂上作笔记？笔者以为，多媒体的特点就是大信息量输出，因此不应当要求学生在课堂上记笔记，主要应当要求他们在课堂上能够跟上教师的思路，弄懂教学中的重点和难点。但是课下复习怎么办？在网络条件下就十分简单：教师可以在校园网上开辟自己的教学网站，把自己的电子讲稿、教学幻灯片、教学积件、组件以及提供给学生的自主学习学件统统上传上去，供学生自由下载。学生还可以通过 BBS 与你在网上展开讨论，师生双方可以在网上面对面地交流。这样，多媒体教学才能真正发挥它的优势，才不是传统黑板的简单放大。

笔者衷心地希望，在未来的网络空间中，学生能获得更大的学习自主权，能够更加积极主动地开展自主学习，从而使我们的多媒体教学达到一个更高的境界。

参 考 文 献

- [1] 黎加厚. 从课件到积件:我国学校课堂计算机辅助教学的新发展. 电化教育研究, 1997 (3~4)
- [2] 黎加厚. 课堂计算机辅助教学的新思维——积件. 计算机世界, 1997 (5)
- [3] 何克抗, 黄荣怀. 基于 Internet 的教育网络与 21 世纪的教育革新. 计算机世界报, 1999-3

计算机多媒体交互式网络在教学中的应用

汤新鸿

(乌鲁木齐职业大学现代教育技术中心)

摘要 本文主要从计算机多媒体交互式网络教学和教室的概念、重要意义、应该具备的条件、操作和发展的方向等几个方面进行了论述,并对学校建设计算机多媒体交互式网络提出了一些建议。

在科学技术飞速发展的今天,计算机多媒体交互式网络教学已经逐渐深入到学校实施教学的各个环节,它的应用为教学所带来的高效、灵活、方便、直观、快速等变化已经成为越来越引人关注的焦点,尤其是近年来技术上的日趋完善,更将其在学校教学中的应用带入了一个全新的领域和境界。

一、计算机多媒体交互式网络教学的概念及在教学中的重要意义

计算机多媒体交互式网络教学是充分运用计算机多媒体技术和计算机网络技术,将传统的课堂理论知识讲授建立于形象、生动、直观的教学之中,使学生能够最大限度地增强课堂参与意识,进一步提高教学质量。

计算机多媒体网络教室主要由计算机、多媒体、网络等硬件系统和教学工具软件系统两大部分组成。

单台计算机教学是由独立运行的微机、外设系统及软件系统构成。优点在于学生无需掌握任何网络方面的知识,机器之间互不干扰;缺点就是教师无法集中教学和管理,不便于进行信息共享和交流,无法实时监督和控制学生对机器的操作,安装、使用软件困难,而且学生无法对网络和多媒体的使用有感性和深层次的认识。

计算机多媒体网络教室的构成主要是把网络操作及多媒体教学等软件系统安装在网络硬件系统上,可以交互使用网络服务器软件及学生机器内的信息资源,即资源共享。一是集中教学管理和维护;二是避免重复的人力、物力等资源浪费;三是节约大量经费和时间,减轻劳动强度,最大限度提高教学数量和质量。

随着计算机多媒体技术和网络技术知识的飞速普及、发展,单台计算机教室必然要被多媒体网络计算机教室所取代。

普通的计算机多媒体网络环境中能实现资源共享,但是如果想要有效地实现计算机多媒体辅助教学和管理,就必须在普通网络基础上,安装一种能实现辅助教学和管理的多媒体交互式操作系统。这种多媒体网络教室操作系统就是模拟传统教室的教学行为,即在某种操作环境下,以计算机的显示器屏幕取代传统的黑板,以键盘操作取代粉笔,以鼠标器操作取代教鞭。教师通过该系统就可以完成以前整个教学过程中的完全控制和管理,所以我们称它为计算机多媒体交互式网络教学管理系统。它可以显著提高教师教学工作的质量和效率,减轻教师的工作强度,并可提高学生的学习兴趣、主动性和参与性。这种教学方式改变了我们传统的教学思想、方式、方法和手段,可以明显、有效地提高教学效率和教学水平,促进学校的

各项教学管理工作向高效能化、高素质化迈进。

二、实现计算机多媒体交互式网络教学应具备的基本条件

计算机多媒体交互式网络教学管理的运行环境是由硬件系统环境、软件系统环境、多媒体系统环境和网络系统环境等四大系统组成。如果本部门已经有基本的硬件系统环境和软件系统环境，那么只需要在此环境的基础上增装网络系统环境和多媒体系统环境就可以升级为计算机多媒体网络教室。在安装计算机多媒体交互式网络系统时，必须正确地设置这四种环境，避免某一系统配置过高而致使配置过低的系统成为瓶颈，从而影响整体运行速度。并且在安装网络管理及安全系统后，应对学生进行相关的知识技能培训后系统方能运行。如果部门资金允许且有条件联网，对于教师来说，不但要求能够熟练地操作多媒体网络平台下运行的各类应用软件，而且还应该具备一定的维护和管理方面的技术知识，所以部门在联网前应加强对管理、操作人员的规范化培训。目前，国家教委已经制订并试行了一系列有关加强地方大、中专院校计算机教育的文件，其中也包括了师资培训指导纲要。学校各部门可参阅此类文件，在其指导下正确积极地普及计算机教学。

三、计算机多媒体交互式网络教学的操作管理及发展方向

传统的计算机多媒体网络管理系统以其操作和管理复杂性、功能使用单一性、一般性而难以满足计算机多媒体交互式网络教室的特殊要求。而现在的计算机多媒体交互式网络教学管理系统大多是结合我国计算机教育普及的实际情况和根据国家教委有关文件的指示，专为各类院校的网络教室而研制的。其开发主题是：面向普及，面向实用，操作简单，功能强大，便于维护。

其操作管理的主要优点为：

（1）广播教学：可将教师操作机的屏幕和多媒体信息实时传送广播给全体、部分或单个学生。

（2）教学转播：教师可将某一学生操作机的屏幕或多媒体信息转播给所有学生，并可随时改变广播主动方。

（3）师生对话：学生可实时进行语音提问、交谈。

（4）动态监控：教师可实时监视和控制每个学生机的操作过程而不必移动。

（5）单独教学：教师可实时和指定的学生进行语音对话，而其他学生不受干扰。

（6）远程命令：教师可同步控制学生机执行或关闭某一命令。

（7）键盘、鼠标控制：教师可实时控制全部或某一学生机的键盘和鼠标的操作。

（8）电子黑板：实现普通黑板的全部功能，学生可共享。

主要特点为：

（1）实时快速，同步响应。

（2）操作方便，形象直观。

（3）安装简易，便于维护。

（4）可靠稳定，兼容性强。

（5）成本较低，升级方便。

通过以上系统的建立，结合院校实际，在未来教学中我们主要可以实现以下功能：

(1) 计算机实物教学。通过上机进行操作,可以增强学生们对计算机的感性认识和对键盘操作的熟练能力,以及对计算机基础常识的掌握。

(2) 计算机语言教学。通过理论和实际操作结合的学习,可以使学生完成计算机等级教育中要求掌握的 LOGO 语言、C 语言及 BASIC 语言等各种计算机高级编程语言的学习。

(3) 计算机办公自动化教学。通过理论和实际操作的重点学习,可以使学生掌握办公室常用的如 WPS、Word、Excel、PowerPoint 等编辑排版软件的使用和操作等。

(4) 计算机工具软件教学。通过学习各种工具软件,如 KV3000、WinZip 等增强对计算机的维护和管理能力。

(5) 计算机辅助教学和管理教学。充分利用计算机的多媒体功能学习学校的各类专业知识,如:AutoCAD 计算机辅助教学等。

(6) 计算机教学过程中的管理、维护和控制。通过网络平台的支持,能够实现教师对学生机方便、快速、准确的管理和控制,同时拥有强大的交互功能,使得学生和教师,学生和学生在课堂上信息的交流更加直观。

一般的计算机多媒体交互式网络教学管理系统都会不断地推出新的硬件和软件的升级版本,应该可以满足各个学校教学的各种需要。

四、关于建设计算机多媒体交互式网络教室的建议

在建设系统时应结合本部门的实际情况,可一次性投入购置所需要的硬件和软件系统,但同时应注意系统的可升级性,避免短期内被淘汰。已经配备的单机电脑教室的部门可以逐步升级为计算机多媒体网络教室。只需要增加网络系统和多媒体系统两大部分即可,这样就避免了资金浪费。如果具备以上条件,在筹建时首先应选择符合学校要求的网络教学操作系统,因为此操作系统是其他应用系统运行的平台,直接影响到硬件系统及软件系统的效能发挥。同时考虑到安全性、稳定性等因素,可根据本部门的实际情况来选择适合要求的配置。

未来的世界是多媒体的世界、交互的世界、网络的世界,而传统的媒体和交流也正在和必然向着网络化发展。学校的现代化教育离不开教学,而教学正是为学校的现代化教育所服务。传统教学手段随着时代的飞速发展也正向着多媒体化、交互式、网络化发展。我们相信,随着学校教学质量建设的不断发展,计算机多媒体交互式网络教学会越来越普及和进步!

浅议数据在 Visual Basic 中的处理

李 萍

（新疆农业大学计算机信息及工程学院）

摘要 讨论数据在 Visual Basic 中的处理方法，以及怎样通过代码进行实现。

关键词 Visual Basic 动态链接库 控件 对象

Visual Basic（以下简称 VB）的数据库应用程序大体上可分为 3 个部分：用户界面、动态链接库和数据库。VB 中提供了两种方法将用户程序与动态链接库进行链接。

一、使用数据控件

如果所处理的数据不需要很复杂的代码时，可采用这种方式。

以下用“将 30 个学生的总分写入 Grad 文件中”的例子来讨论数据的处理。

步骤如下：

1. 建立数据控件

在工具箱中单击数据控件 MSHFlexGrid，在窗体上就可生成一个数据对象。

2. 与数据绑定

数据可存放在文本文件中（后缀名为.txt），也可存放在允许类型的数据库中。

（1）将数据存放在文本文件中：

设置属性：

- Name：将默认名改为 grdad。
- caption:设置界面上显示数据的标题。如：考生成绩表、职工名册等。
- Formatstring：设置每列列名。^序号|<学号 |^姓名 |<总成绩
- Rows：设置最大记录条数。还可设置如 font, forecolor, gridcolor, height 和 width 等属性。

将数据写入文本文件中：

Type Student

Num As String * 8

Name As String * 8

sum As single

End Type

Public S(31) As Student

Private Sub Cmdinput_Click() ‘ Cmdinput 命令按钮的作用是将数据存入文本文件

Open "Grad.txt" For Output As #1

For i = 1 To 31

```

If Grdad.TextMatrix(i, 2) <> "" Then      ‘如果第四列不为空就写入数组
    S(i).Num = Grdad.TextMatrix(i, 1)
    S(i).Name = Grdad.TextMatrix(i, 2)
    S(i).sum = Grdad.TextMatrix(i, 3)
    Print #1, S(i).Num & S(i).Name & S(i).sum    ‘写入 Grad 文件
End If
Next i
Close #1
End Sub    ‘因篇幅的原因省略 Grdad 的 Keypress 事件和窗体载入状态事件
    从文本文件中读取数据：
Private Sub Form_Load()
For i = 1 To GrdNr.Rows - 1
    Grdad.TextMatrix(i, 0) = i
Next i
On Error GoTo e1
Dim str As String
Open "Grad.txt" For Input As #1
i = 0
While Not EOF(1)    ‘从 Grad 文件中读出数据并存入结构数组中
    i = i + 1
    Line Input #1, str
    S(i).Num = Left(str, 8)
    S(i).Name = Mid(str, 9, 8)
    S(i).sum = Mid(s, 17)
Wend
Close #1
Exit Sub
e1:
    Exit Sub
    Resume
End Sub    ‘因篇幅的原因省略数据的输出、显示及窗体载入状态事件

```

(2) 将数据存放在数据库中：

用以下两种方式 and 数据库相连：

在属性窗口中设置：

- 设置数据控件的 connect 属性：该属性作用是设置所链接的数据库类型。VB 中可使用三种数据库 Jet 数据库、ISAM 数据库和 ODBC 数据库，如 Access, Debase, FoxPro, Excel, Lotus, Paradox 和 SyBase 都是 VB 所能允许的数据库类型。

- 设置数据控件的 databaseName 属性：该属性作用是设置想要连接数据库的文件名或目录名。

- 设置文本框控件的 DataSource 属性：该属性的作用是绑定数据控件。

- 设置文本框控件的 DataField 属性：该属性的作用是选择数据库中的字段名。

在代码窗口中动态设置：

打开代码窗口，以“控件对象名.属性名=属性值”来设置相应的属性。

二、使用数据访问对象

对数据库编程就可创建数据访问对象。在这种方式下程序员只需改动少量代码就可对不同数据库格式进行处理。

1. 创建记录集

例：创建 Recordset 表类型对象。

```
dim dbStu as DataBase, rstStu as Recordset
Set dbStu=OpenDataBase("Northwind.mdb")
Set rstStu=dbStu.OpenRecordset("Customers")
```

2. 其他数据库格式的链接表创建记录集

下例是链接 Paradox 3.x 表创建动态集 Recordset 对象

```
dim dbStu as DataBase, rstStu as Recordset
dim tdfTabLink As TableDef
‘打开数据库并创建 TableDef
Set dbStu=OpenDataBase("Northwind.mdb")
Set tdfTabLink =dbStu.CreateTableDef("PDXAuthor")
‘连接到名称是"C:\ABC"的 Paradox 类型的表
tdfTabLink.Connect="Paradox 3.x;DATABASE=C:\PDX\publish"
tdfTabLink.SourceTableName="ABC"
dbStu.TableDefs.Append tdfTabLink
‘为"ABC"创建动态集类型的记录集
Set rstStu= tdfTabLink.OpenRecordset()
```

3. 数据库的维护

在编程时，还应注意对数据库的维护，通常使用的方法是映射数据库。因数据对象一般是嵌套容器的层次结构，所以可用一系列嵌套的 FOR Each 循环遍历层次结构，如：

```
For Each object in collection
‘映射对象的属性
Next object
```

参 考 文 献

- [1] 龚沛曾，陆慰民，杨志强. Visual Basic 程序设计教程. 北京：高等教育出版社，1988
- [2] 刘瑞新，汪远征. Visual Basic 程序设计教程. 北京：机械工业出版社，1990

浅谈 C 语言教学

徐玉莲

(新疆农业职业技术学院计算机系)

摘要 本论文针对职业教育的特点——实践教学,加之语言教学的独特性,阐述了 C 语言这门课程的一种新的教学方法,它不是本科教育的模式,而是一种职业教育的模式,一方面要教会学生基本知识,更重要的是要针对教学改革,教会学生应用计算机语言编写简单的程序,从而培养学生的兴趣,达到理论和实践的相结合。

关键字: 职业教育 C 语言 教学改革 实践教学

九年义务教育的实施、高校的扩招,使现在的本科生遍地都是,所以在当今的社会中,人们更加注重的不是一个人的学历,而是实际的操作能力,而职业教育正是这种趋势下的产物,它注重的是学生实践能力的培养。同样在计算机教学中也是注重学生的动手能力,相对于计算机其他所有课程来说,基础课程比如 C 语言、微机基础等所注重实践的程度要更进一步,所以我系在学生能力的培养方面投入了较大的力量。

伴随着 2002 年我校“教学改革年”的提出,经过一年教改的实施,使我系的老师都慢慢摸索到了一条适合高职高专的教学思路,我对自己所带的课程“C 语言程序设计”也慢慢进行了实践方面的改革,该门课程是计算机专业学生的必修课,也是一门基础课程,对于后期计算机课程有一种直射性的影响,是许多后续课程的先行课程,同时也是国家计算机等级考试二级和自治区高校计算机等级考试二级的一种考查语言,因此为了打好基础,使我系学生能够顺利毕业,我探索到了一条适合学生学习,适合教师讲授的教学方法和教学思路。现将它陈述如下:

1. 教学方法的改革

该课程是学生的入门语言课,我认为一门语言的学习重点是对一个问题的分析思路,要形成一种拿计算机的眼光处理问题的思想,所以我在授课的过程中注重培养学生分析问题的能力。该课程还不能丢弃传统的黑板授课方法,主要以学生上机实践为重点,辅以黑板授课(由于受课时数的限制,部分上机练习时间由学生自己课外安排,老师辅导)。在详细讲解每一条语句的格式、功能时,配合一定的例题、练习题,针对每一道题的不同思路讲解,使学生能够随机应变的处理各种问题,同时在每一章结束时,安排一定时间对历年的二级题目进行练习与讲解,使学生提前接触二级题目,不至于形成一种“学后面忘前面”的局面。

2. 教学手段的改革

传统的教学手段,通常是老师教、学生学的模式,在教学的手段上我尝试一种新的方法,虽然课堂上还是老师教、学生学,但是我经常给学生提供一些最新的有关 C 语言程序设计的网址,以供有能力的学生在课下学习,同时把老师的讲稿上传到我校的 FTP 网站上,让学生自学,这样既照顾了中下等水平的学生,又提高了高水平学生的能力,同时又培养了学生的

自学能力。

3. 考核方法的改革

对于高职高专的学生来说，应该注重实践能力的培养，但是“C 语言程序设计”是一门基础课程，同时又有计算机二级考试的要求，所以不能只重实践，不重理论，要实践、理论同时并重，课堂上注重理论知识的培养，课下注重实践能力的培养，所以对于考核的方法来说，要理论、实践同时考核。可以对同一道题目，要求学生做到理论上和实践操作上都实现结果。而对每一次的有关编写程序的作业，则要求学生先理论上编写程序，然后课下在计算机上实现结果，最后上交电子作业或者手写作业。在最后一周的实习时，要求学生综合运用 C 语言的环境，编写一个大型程序，能够集合各种语句的用法，真正掌握这门课程。

以上的教改思路，我是在慢慢的实践中总结出的，对于这门课程讲授要做到让学生掌握基本知识的基础上，培养他们的一种逻辑思想、编程思想，真正做到以一种计算机的思路去处理问题，真正做到理论、实践相结合。

操作系统课程的改革与实践

吴晓红 李莉 郑灵

(新疆大学信息科学与工程学院)

摘要 本文根据操作系统课程的性质以及目前教学过程中存在的问题,提出操作系统教学改革方案,并对方案的内容进行了详细介绍。

关键词 操作系统 Minix 内核 教学改革

一、引言

操作系统是控制应用程序执行的核心系统程序,它是应用程序和计算机硬件之间的接口,负责控制和管理整个系统,使之协调工作。操作系统的基本原理是计算机专业学生必须学习和掌握的基本课程,也是计算机应用人员深入了解和使用计算机的必备知识。

由于学科的发展和技术的进步,操作系统和其抽象机制相对于应用软件而言变得更加复杂,这就要求学生在系统学习内部算法实现和数据结构之前对操作系统有比较深入的理解。因而课程的设置不仅强调操作系统的使用(外部特性),更强调它的设计和实现(内部特性)。

学习一种操作系统如何工作的最好方式是对它进行实验,去阅读、修改和增强它的代码,这已成为操作系统教师的共识。但是目前国内很多院校的操作系统课程设置过多地偏重于理论学习,对动手实践重视不够或者根本没有涉及。学生普遍反映无法对实际操作系统有一个真正彻底的了解,所学知识停留于表面,不能解决实际问题。

二、基本内容

1. 更新课程教学内容,原理与实例有机结合

要想对操作系统原理与实际的操作系统的设计与实现有一个彻底的了解,必须改变传统的重理论轻实践的教学模式,在源代码级详细地剖析一个操作系统,将操作系统原理与实例相结合。

Minix 是基于直接运行于裸机上的实际操作系统,作者煞费苦心地将其编制得用户容易理解,学生易于修改。其主要部分写成分立的模块,利用消息传递进行通信。过程一般短小精悍,从头至尾贯穿着结构程序设计的经验。实践表明在讲授操作系统原理时,结合 Minix,将操作系统的原理与其在 Minix 实现有机结合,学生不仅可以掌握操作系统原理,而且能明白他们是怎样运用于一个真实的操作系统之中。

2. 推行研究型教学,构建以探索为本和以学生为主体的教学新模式

扎实的理论基础、典型的学科方法以及适合学科特点的思维能力和思维方法是支撑该学科人员进行理性思维和理性实践的三大基础。建立“理性思维”并不是通过“说教”来实现的,而是需要充分认识知识的载体属性,积极地利用知识的载体作用,在传授知识的同时,

通过介绍和感受知识的来龙去脉，将问题的研究思路和方法传授给学生。

研究型教学是实现理性化教学的重要方法。推动研究型教学的实施，必须努力构建一个真正以学生为中心、以教师为主导的新型教学模式。启发式地“教”，教师的作用在于通过“教”指导学生“学”，通过“教”激发学生的学习兴趣，把理性和工具同时交给学生。

操作系统课程推行研究型教学，要求教师必须自身先把知识嚼碎了，嚼出味儿，然后在课堂上带领学生去把这个味儿快速地嚼出来。即将教师们分析操作系统的思维过程、经验、体会、乐趣写出来、讲出来，使学生感受教师们的理性思维，从中获取经验、方法、乐趣和激励。

3. 改革操作系统课程考核内容、考核形式和考核的评价体系

由于操作系统课程的原理性、综合性较强，涉及学科知识较多，学习的重点是学生对操作系统内在特性的掌握，其考核的目的不是基本概念和原理的死记硬背，而是学生对基本原理和基本方法的应用，提高学生分析问题的能力和研究创新能力，锻炼和培养学生的知识应用能力、文献资料使用能力、语言文字表达能力等等。因此，操作系统考核可采用“讨论+课程论文+实践考核+小组答辩”的模式。通过学生与学生之间，教师与学生之间的交流与对话，激励学生积极思考，激发学生创新思维。学生利用 Internet 和参考资料等，进行研究和创新，结合课堂讲授的内容写出有独立见解和体会的课程论文。结合实习项目，组成项目团队完成项目设计，写出实习报告。通过小组答辩，锻炼和培养学生的知识应用能力、文献资料使用能力、语言文字表达能力等等。这种考核模式不仅考核学生对课程原理性、综合性、技术性内容的掌握，还要考查其对专业、学科前沿知识的了解和掌握的情况以及团队精神。

4. 加强实践训练，进一步突出创新能力培养

学生和教师似乎都同意实际经验在学习操作系统过程中是极为重要的。学习一种操作系统如何工作的最好方式是对它进行实验，去阅读、修改和增强它的代码。因此，在操作系统教学过程中，不但要讲授操作系统原理，更重要的是讲授原理在实际操作系统中的实现。通过一组合适的练习，在源代码级阅读、修改和增强操作系统，设计让学生通过修改和扩充 Minix 内核来进行研究和探讨操作系统内部结构的各个方面。由于操作系统的本质，对其代码进行实验是十分困难和危险的。将操作系统实习项目设计为一组分级的练习是一种好方法。首先，学习在不修改任何代码的情况下检查操作系统内部状态的各个方面；其次，通过编写新的代码来阅读内核数据结构；再次，重新实现现存的数据结构；最后，设计和添加自己的函数和数据结构到 Minix 内核。我们的目的是通过实习项目帮助学生开发自己的 Minix 内核函数和数据结构，使学生真正了解理论概念是如何在 Minix 中得到实现的。

另外，计算机科学与技术专业的教学计划的所有课程中，除硬件课程外，都教学生如何编写程序和调试程序。但是没有一门课程要求学生学会阅读程序。其他课程牵涉的都是小程序，即学生能够管理的程序，而 Minix 核心系统显然是一个非常大的程序。因此分析与研究 Minix，同样会提高学生阅读程序能力和编程能力。

三、结束语

今天，抽象是书写大多数软件的基础。这种大量使用抽象的趋势使得一些人认为操作系

统不再值得仔细研究，因为它们在很大程度上对工作在较高抽象层次上的程序员来说是透明的。但是，操作系统仍是十分基础的，因为它的设计与实现是所有其他抽象设计与实现的基础。程序员如果理解操作系统是如何工作的，他们就能够编写出更好的应用程序和中间件。通过一个实际操作系统的源代码级的分析，以及学生通过完成以内核结构为基础的练习可以深入操作系统的内部结构，将理论与实际联系起来。

参 考 文 献

[1] 中国计算机科学与技术学科教程 2002 研究组. 中国计算机科学与技术学科教程 2002. 北京：清华大学出版社，2002

[2] （美）Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull. 操作系统：设计与实现. 北京：电子工业出版社，1998

提高操作系统原理课程教学质量的几点思考

冯向萍 古丽米拉

（新疆农业大学计算机与信息工程学院）

摘要 本文在介绍了操作系统原理课程对于计算机及其相关专业重要性的基础上，提出了如何提高操作系统原理课程教学质量的几点建议。

关键词 操作系统原理 教学质量 教学方法 教学媒体

操作系统原理课程是计算机科学与技术专业、信息管理与信息系统专业及计算机信息管理等专业的一门必修专业基础课程。它对于培养学生的计算机编程、逻辑思维、系统分析与系统设计等综合能力具有十分重要的作用。因此，该课程的教学质量直接影响着学生后继课程学习中对操作系统相关课程的掌握和理解以及毕业后实际工作能力。操作系统原理课程的特点是知识点多、抽象、不易理解并难以掌握。目前，教师在教授过程中，大多遵循传统的以教师为中心、以传授知识为目的、教师满堂灌、学生被动接受的教学模式。往往是教师已说得口干舌燥，而学生还是似懂非懂；或者，教师讲得兴趣盎然，而学生却昏昏欲睡。近年来，笔者在教学中，对该课程教学内容、教学方法以及教学手段等方面进行了一系列的探索，教学质量得到很大提高。

一、做好准备工作

1. 根据学生层次，制定教学目标

目前，计算机科学与技术、信息管理与信息系统以及计算机信息管理等专业在各高校大都开设本科和高职两个层次，计算机操作系统原理是这两个层次都必须开设的专业基础课程。教师要想上好该课程，提高教学质量，首先必须了解开课学生的层次及他们对本课程相关课程的掌握情况，以此作为制定教学目标的依据。对不同层次、不同基础的学生做到量体裁衣、有的放矢、胸中有数。避免出现教学目标与教学对象的层次水平脱离的现象。同时应该避免所有层次的学生一个教案，不做区分的现象。

2. 选择适当教材

在确定了学生的层次和教学目标以后，就应该注重教材的选择。现在，关于操作系统原理课程的教材特别多，单从出版社来看，有清华的，有电子工业出版社的，有机械工业出版社的，真可谓眼花缭乱、百家争鸣。笔者以为，操作系统原理教材的选择，应该遵循以下几条原则：第一，考虑到学生的特点，所选教材既要适合教师教，更要适合学生自学；第二，教材在文字的编排和叙述上既要条理清楚、简洁明了，又要详略得当、重点突出；第三，教材的内容应该体现操作系统学科当前的最新成果和面临的问题及问题解决的思路和方法；第四，教材还应配备适当的习题，以供学生课后复习自测。遵循这几条，笔者认为，像清华大学出版社，张尧学等编著的《计算机操作系统教程》就比较适用。

3. 列出教学计划, 划分章节学时, 标注重点、难点内容

在确定了教学目标和选定了合适教材之后, 教师就应制定相应的教学计划, 并注明每章节的学时数和各章节的重点难点。一般来说, 就笔者的经验, 操作系统原理课程的讲授, 理论学时一般安排在 56 学时左右, 实验学时一般为 10 学时, 重点内容和难点内容在进程管理、存储器管理和设备管理三章, 所以教师应该适当的延长这三个章节的讲授和复习时间。

二、改革教学方法和教学媒体

作好了准备工作以后, 教师就应该考虑把准备好的内容如何以最高的效率传递给学生。在操作系统原理的教学中, 根据学生的特点和兴趣, 结合多种教学方法和教学媒体。

1. 重视绪论课的教学, 构筑操作系统原理课程的基本内容框架

绪论课是一切课程教学的出发点, 其教学效果对该课程以后的教学效果影响极大。在操作系统原理课程的绪论课程中, 一般围绕操作系统的形成、地位、类型、特征和功能等几个问题展开阐述。操作系统原理课程是在大学三年级的第一学期开设的, 在此之前, 已经开设了汇编语言, 某一种具体的操作系统如 Windows2000 的使用与操作之类的课程, 所以教师在讲授绪论的过程中, 应该至少以学生熟悉的一种操作系统作为实例, 在分析该种操作系统的形成、地位、特征和功能的基础上, 引导学生进入操作系统课程学习, 激发学生的学习兴趣。尤其应该注重对操作系统的作业管理、进程管理、设备管理、文件管理和存储器管理这五大功能的讲述, 使学生一开始就能了解该课程的主要内容, 各部分之间的联系, 明白构筑该课程的框架, 从而在以后的学习过程中, 以达到事半功倍的效果。

2. 对于重点、难点的内容加大学时, 增加例题和习题, 争取讲清讲透

操作系统原理课程的教学, 除了实验课程外, 理论教学数一般不超过 60 个学时。在整个的教学过程中, 像进程管理中进程的同步(尤其像 P, V 原语的应用), 存储器管理中的虚拟存储器的定义及特点, 设备管理中外设与内存或 CPU 之间进行数据交换的四种方式的区别与联系, SPOOLING 技术的定义及实现等难点和重点内容, 应加大学时数, 减慢教学进度, 并在相应的章节中增加例题和习题, 针对学生学习过程中出现的问题, 及时总结, 使学生深刻理解和掌握这些内容。(笔者在教学的过程中, 认为西北工业大学出版社出版, 谷建华主编的《计算机操作系统常见题型解析及模拟题》作为教师或学生的参考书就很适当。)

3. 传统教学手段和现代教学手段相结合, 提高教学效率

除了传统的“黑板+粉笔”的教学手段和以教师为中心、以传授知识为目的、教师满堂灌、学生被动接受的教学方式以外, 多媒体计算机辅助教学已成为国内外提高教学质量、改革教学方式的重要手段。该种教学方式, 具有显而易见的优点, 如: 首先, 它有利于更新和丰富教学内容、教材体系, 解决教学内容多而课时少的矛盾, 可以在有限的时间内提供给学生更多、更新的信息; 其次, 计算机辅助教学的课件具备文字、声音、图形、图像及动画等多媒体效果, 可以对学生眼、耳等器官进行多重刺激, 提高学生的记忆率, 同时加深学生对所教内容的理解, 极大激发学生的学习兴趣, 活跃课堂气氛; 第三, 计算机辅助教学的课件易

于实现个体化教育。课件提供大量丰富的信息，不同层次的学生根据各自需求接收信息。多媒体教学作为一种新的教学手段，不可避免的存在一些问题，如：学生易被课件本身的多媒体效果所吸引，而忽略了课堂主体内容；多媒体课件播放速度过快，学生很难记下重点和难点问题，多数情况下，教师只起到“播放员”或“解说员”的作用，缺乏与学生的交流，课堂气氛沉闷，形成“满堂灌”现象。因此，在操作系统原理课的教学过程中，作为教学主体的教师，应将传统教学手段、多媒体教学手段、启发式教学方法相结合，多种教学手段综合运用，达到最佳教学效果。

4. 注重课后答疑和教师自身专业水平的提升

教师在讲授课程的过程中，应该时时注意学生的反应，对学生提出的问题，做到因人而异、具体问题具体分析，问题的回答，要有简有易，不要千篇一律。在教学之外，作为该课程的教师，应经常查询与该课程相关的最新知识，注意经验积累，不断钻研业务，拓宽知识面，加强理论深度，提高业务水平。

三、加强实践教学，安排适量的实验课

操作系统原理课程的一个显著特点就是它的实践性比较强。在讲授了基本原理之后，应该在每一个章节后面，安排适量的实验，锻炼学生动手能力，逻辑思维能力和系统设计能力。一般来说，操作系统原理课程的实验课在 10~16 学时，主要安排在进程管理、存储器管理和作业管理等章节。除此之外，还应花费 8 学时左右的时间讲授具体的操作系统如 UNIX 或 Linux 操作系统的实现原理，以加强学生对操作系统理论知识的更深了解。

总之，操作系统原理课程是与计算机相关专业的一门理论与实践兼备的专业基础课程。它对于学生综合能力的培养具有不可替代的作用，作为讲授该课程的专业教师，应该在实际教学过程中不断总结经验，充分调动自己和学生两方面的主观能动性，不断提升自己的专业知识，全面提高操作系统原理课程的教学质量。

参 考 文 献

王亚红. 全面提高钢筋混凝土结构学课程教学质量的探索. 西北高等农林教育, 2000 (3)

操作系统实验课程设计

赵楷 杨文忠 张振宇

(新疆大学信息科学与工程学院)

摘要 文章讨论了操作系统课程实验平台的选择以及实验课程的设计,并对操作系统实验教学的开展方式和途径提出了建议。

关键词 操作系统 Minix 实验课程

一、引言

操作系统是一门综合性和实践性都很强的计算机基础专业课。作为计算机系统的基础、支撑和核心,操作系统具有概念抽象、结构复杂、辐射面广和难以理解掌握的特点。也正因为如此,如何以清晰、透彻和准确的方式向学生展现操作系统理论一直是困扰讲授操作系统原理课程的教师的一大难题。实践证明,如果只学习操作系统原理而不进行操作系统的具体设计实践,这种“纸上谈兵”式的教学不仅很难使学生真正掌握操作系统这门课程的精髓,而且无法调动学生的学习兴趣。

回顾操作系统的发展历史不难看出,实践促成了操作系统的诞生和不断完善,操作系统理论也指导着实践水平的不断提高。因此,学习掌握操作系统的最好途径就是实践。操作系统实验课程就是激发学生学习兴趣,掌握操作系统原理的必要实践环节。伴随着我校“操作系统重点课程”改革和建设工作的开展,要求学生参加系统化的操作系统实验课程的必要性和重要性得到了充分的重视。由于操作系统的本质,必须精心设计符合学生实际情况且行之有效的操作系统实验课程,确保操作系统理论和实践能够紧密结合。

二、实验课程设计

1. 实验平台的选择

现代流行的操作系统以 Windows 和 UNIX 及其大量的变种为主。由于众所周知的原因,庞大的 Windows 操作系统几乎无法从源代码级进行剖析和实验。相比之下,结构良好、体系完整的类 UNIX 操作系统无疑是一个不错的选择,尤其是 Linux 操作系统和 FreeBSD 操作系统的流行更加推动了它们在教学和科研中的广泛应用。但是这些得到广泛应用的类 UNIX 操作系统也存在一个问题,即源代码量太大,如果投入教学和实验中将要耗费较多的课时量。相比之下,Minix 是一个功能齐全而又小巧玲珑的,类 UNIX 的层次型操作系统。从用户的角度来看,其界面外观与 UNIX 极其相似:二者的系统调用和外壳(Shell),以及机制相对应的实用程序基本一致;然而在内部构造上,Minix 采用了完全不同于 UNIX 的全新设计。作者煞费苦心把它编制成用户易于理解,学生易于修改的实验系统。系统的主体部分以模块化方式编制,相互独立的模块之间通过消息传递进行通信;过程一般短小精悍,其核心源代码约 2 万行左右,从头到尾贯穿着结构程序设计的经验。虽然 Minix 是为教学而设计的,但通过 Minix

这根主线，作者清晰的阐明了操作系统的基本原理及其实现技术。学生完全可能在有限的课时内，理解操作系统设计与实现的全过程，亲自动手改造系统甚至实现一个全新的系统。以此为基础学生还可以适时地转向学习和研究 Linux 或其他类 UNIX 操作系统。综合上述考虑，我们认为 Minix 是理想的操作系统实验平台。

2. 实验项目设计

要清楚地理解操作系统的概念，实现或参与研究项目是很重要的。没有项目，学生很难掌握一些基本的操作系统抽象概念和操作系统组成部分之间的交互作用。参加项目可以增强对书本上的概念的理解，使学生更清楚操作系统的不同部分是如何合在一起的，从而激发学生，使他们更有信心地知道，他们不仅能理解并且能实现操作系统的细节。

由于操作系统的本质，操作系统软件必须细心地构造，因为它直接控制所有运行于其上的进程所使用的硬件。这样，对操作系统代码阅读、修改甚至增强是十分困难的。在设计实验项目时，应提供一个以尽量小的危险研究 Minix 内核方法，将操作系统实验项目设计为一组分级的练习是一种好方法。首先，学习在不修改任何代码的情况下检查操作系统内部状态的各个方面；其次，通过编写新的代码来阅读内核数据结构；然后，重新实现现存的数据结构；最后，设计和添加自己的函数和数据结构到 Minix 内核。我们的目的是通过实验项目帮助学生开发自己的 Minix 内核函数和数据结构，使学生真正了解理论概念是如何在 Minix 中得到实现的。设计的实验项目应该：紧密围绕通用操作系统的基本原理和概念设计；强调由易到难，循序渐进，逐步深入到 Minix 操作系统的核心；围绕这些核心数据结构向学生展示 Minix 操作系统的基本设计思路和方法。

3. 传统内容与现代发展相结合

操作系统正在蓬勃向前发展，新技术、新理论和新应用层出不穷，因此，操作系统实验课程必须在帮助学生理解操作系统原理和设计实现的同时，酌情增加新的内容以适应操作系统的新变化和新发展。例如，分布式技术、嵌入式技术和实时技术等等。

三、开展实验课程的措施和建议

落实实验课程的关键是教师重视、精心组织、耐心引导和考评结合。在实施过程中，需要注意几点：

1. 加强对学生的组织和管理，指导学生建立适当人数的实验小组

操作系统是一个复杂的系统软件，从设计开发到最终实现，凝结了许多人的工作心血，操作系统实验也因此具有其特殊性和实验的困难性。鉴于此，应当根据学生的实际情况，指导学生以团队方式开展实验，促进学生在实验中相互交流、取长补短，培养他们的团队合作精神。

2. 实验过程前后鼓励学生自学和开展专题讨论会

在实验项目实施过程中，适当安排“教师—学生专题”讨论会。在讨论过程中，教师可对学生在实验项目设计中遇到的技术难点加以指导。学生又可将实验项目设计中的一些心得

和创意与教师交流,并使教师能及时掌握学生实验项目进展情况。组织好这些讨论是项目设计的一个重要环节。

3. 实验手段灵活多样化,代码阅读和上机测试有机结合

阅读源代码是操作系统实验过程中必不可少的一个环节。应要求学生把阅读、修改和测试代码有机结合起来,按照实验项目的要求,做好代码注释并详细记录测试过程。

4. 实验难点做详细叙述,并提供参考源代码及其注释

实验项目的设计应当充分涉及到的操作系统全部原理并与 Minix 相关的源代码相结合,要突出重点,提炼核心数据结构,围绕这些核心数据结构向学生展示 Minix 操作系统的基本设计思路和方法;要有针对性的选择适量源代码供学生阅读、修改和测试;酌情增加分布式技术、嵌入式技术和实时技术等新技术在操作系统中的实现和应用。

5. 开放实验室

为加强学生专业实践能力,培养创新意识,实验室管理体制必须是开放式的。建立满足项目设计的软硬件平台,让学生自己安排上机时间。

四、结束语

学习一种操作系统如何工作的最好方式是对它进行实验,去阅读、修改和增强它的代码。结合 Minix 系统来开展操作系统实验课程是操作系统课程改革和建设的一种尝试。通过操作系统实验课程的组织与实施,不仅给授课教师提出了更高的要求 and 压力,更重要的是,学生通过这一组精心设计的实验项目,将从实践的层次深入理解操作系统的基本概念和原理,将理论与实际联系起来。

参 考 文 献

- [1] Gary Nutt, Kernel Projects For Linux. 北京:机械工业出版社,2002
- [2] 陈向群,马洪兵等. Windows 内核实验教程. 北京:机械工业出版社,2002
- [3] Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull. 操作系统:设计与实现(第2版). 北京:电子工业出版社,1998

数据结构课程实验的改革实践

张振宇 吴晓红 刘淑娴

（新疆大学信息科学与工程学院）

摘要 文章提出了数据结构课程的实施要求，并对实施要求进行了详细介绍。实践表明，文章中提出的实施要求对加强学生的专业实践能力是一种有效的途径。

关键词 数据结构 项目设计 专业实践

一、引言

数据结构以及算法分析是计算机专业十分重要的基础课，计算机科学各领域及各种应用软件都要使用相关的数据结构和算法。数据结构课程的内容也是计算机科学与技术专业后续课程的基础，数据结构掌握的好坏，直接影响后续课程的学习。由于数据结构的本质，对于数据结构课程的学习，学生只靠读书是不能学会灵活使用的，一定要通过编制实际的程序。另外，学生也需要通过编写程序来培养良好的程序设计思想，提高算法分析与设计能力。因此，加强实践教学在数据结构课程中就显得尤为重要。

二、基本内容

为了加强对学生的实践训练，进一步突出创新能力培养，我们精心设计了有一定难度和规模的项目设计。这些项目设计来源于高级程序员考试试题、美国中学生程序设计竞赛试题、各种类型竞赛中的试题和自编题目。

虽然我们选择的项目设计复杂度远不如从实际问题中提出来的一个“真正的”软件，但为了培养一个软件工作者所应具备的科学工作的方法和作风、理解软件开发的艺术、培养良好的程序设计思想、掌握提高程序的性能方法和文档资料的撰写方法等，我们制订了如下所述完成项目设计的步骤和要求：

1. 问题分析和任务定义

我们给出的项目设计题目陈述比较简洁，或者说是模棱两可的含义。因此，在进行设计之前，要求学生首先应该充分地分析和理解问题，明确问题要求做什么，限制条件是什么。对问题的描述应避开算法和所涉及的数据类型，主要是对所需完成的任务做出明确的回答。例如：输入数据的类型、值的范围以及输入的形式；输出数据的类型、值的范围及输出的形式；若是会话式的输入，则结束标志是什么，是否接受非法的输入，对非法输入的回答方式是什么等。这一步还应该为调试程序准备好测试数据，包括合法的输入数据和非法形式输入的数据。

2. 数据类型和系统设计

要求学生对问题描述中涉及的操作对象定义相应的数据类型，并按照以数据结构为中心的原则划分模块，定义主程序模块和各抽象数据类型；定义相应的存储结构并写出各函数的伪码算法。在这个过程中，要求学生要综合考虑系统功能，使得系统结构清晰、合理、简单和易于调试，抽象数据类型的实现尽可能做到数据封装，基本操作的规格说明尽可能明确具体。

3. 编码实现和静态检查

这一部分是把设计的结果进一步求精为程序设计语言程序。要求学生对程序的每行字符数，每个函数体的行数，IF 语句连续嵌套的深度都要得到控制，确保程序的正确、可靠、简洁和高效。上机调试前的静态检查是必须的。静态检查可采用一组测试数据手工执行程序或通过给别人讲解自己的程序而深入全面地理解程序逻辑。

4. 质量保证的测试与调试

集成开发环境提供了寻找和发现错误的强有力的工具。其中功能最强的一个工具就是编译器自身。编写很好的代码可以使编译器帮助你找出错误。当你确实怀疑有运行的 bug 时，最有效的工具是调试器。本部分强调测试方法、编译器和调试器的灵活使用。

5. 总结和整理实习报告

本部分要求学生按规范标准写出项目设计总结报告，内容包括：

(1) 需求分析。以无歧义的陈述说明程序设计的任务，强调的是程序要做什么？明确规定：输入的形式和输入值的范围；输出的形式；程序所能达到的功能；测试数据：包括正确的输入及其输出结果和含有错误的输入及其输出结果。

(2) 概要设计。说明本程序中用到的所有抽象数据类型的定义、主程序的流程以及各程序模块之间的调用关系。

(3) 详细设计。实现概要设计中定义的所有数据类型，对每个操作只需要写出伪码算法；对主程序和其他模块也都需要写出伪码算法；画出函数的调用关系图。

(4) 调试分析。内容包括：调试过程中遇到的问题是如何解决的以及对设计与实现的回顾讨论和分析；算法的时间/空间分析和改进设想；经验和体会等。

(5) 用户使用说明。说明如何使用你编写的程序，详细列出每一步的操作步骤。

(6) 测试报告。列出测试结果，包括输入和输出。这里的测试数据应该完整和严格。

(7) 带注释的源程序。

三、实践效果

1. 提高了学生学习的积极性

“通过项目设计，对只注重学习成绩的学生来说，看到了自己所掌握的知识与实际应用的距离；对原先不学习的学生来说，更看到了自己所掌握的知识贫乏。从而，提高了同学学习的积极性和求知欲望，激励了学生更好、更努力地去学习，更珍惜今天的学习机会。”

“项目设计有难度、有压力，这更能激发同学刻苦学习专业知识和技术的动力，这是一项特色的教学内容。”

“项目设计真正地培养了我们的动手能力、独立工作能力、分析问题和解决问题的综合能力。”

2. 学生素质全面提高

通过项目设计的有效、充分设置不仅对学生能力培养至关重要，还在其他方面也得到了锻炼，尤其是素质教育。如在交流、团队协作、数据表达、自我管理、专业发展等方面，另外也缩短了学校教育与社会流行技术、工具的差距。

3. 原理与实践的有机统一

课堂教学只是教学活动的一部分，它注重的是所学知识的原理。但是，如果真正要把所学知识运用于实际应用中，还需要通过实践。项目设计的目的是为了能把原理更好地接近实际，更好地与实践相结合。实践证明，通过项目设计，能够实现从理论到应用，从原理到实践的结合与统一。

四、结束语

实验教学是教学活动的重要环节，实验教学和课堂理论教学相辅相成。实验不仅仅是对理论的验证，重要的是技术训练和能力培养。实验也是实现教师和学生不断交流过程的桥梁，可以弥补课堂教学的不足，加深对理论过程的理解，启发学生深入思考，敢于创新，达到良好的理论联系实际的教学效果。

参 考 文 献

[1] 中国计算机科学与技术学科教程 2002 研究组. 中国计算机科学与技术学科教程 2002. 北京：清华大学出版社，2002

[2] (美) Clifford A. Shaffer 著，张铭，刘晓丹译. 数据结构与算法分析. 北京：电子工业出版社，1998

用面向对象程序语言描述二叉树结构

李 萍 钟晓燕

（新疆农业大学计算机信息及工程学院）

摘要 数据结构描述传统的方式是使用面向过程的语言（类 C 语言或类 Pascal 语言），本文通过描述二叉树结构来探讨一种新的方法，即：使用面向对象的语言描述数据结构。

关键词 数据结构 类语言 面向过程高级语言 面向对象高级语言 对象 二叉树

在以往的数据结构教材中，一般是使用面向过程的程序设计语言（类 C 语言或类 PASCAL 语言）进行描述某类数据的结构，因该类语言自身的特点，在描述数据的结构过程中存在许多弊病，以下探讨的是用面向过程的程序设计语言与用面向对象的程序设计语言（以 C++ 语言为例）描述二叉树结构的优、缺点。

一、在算法描述方面

（1）面向过程的程序设计语言对数据结构描述过于具体：对于节点个数或树形不同的二叉树，都要重新编写代码加以实现，即代码不存在通用性。

（2）面向对象的程序设计语言具有高度的抽象性：它将一类结构的数据封装在一起（形成一个类），而不要求细节上的差别，如果要定义的结构是二叉树，只需调用二叉树类（BinTree）来生成对象即可，不需要重新编写代码。其中，抽象性、封装、类、对象是面向对象程序设计语言所特有的性质。

以下用类 C++ 语言定义二叉树的节点类 BinTreeNode：

```
Class BinTreeNode
```

```
{
```

```
    //由于二叉树类 BinTree 需要访问节点的私有数据：左、右指针，
```

```
    //故将二叉树设计成节点类的友元类
```

```
    friend class BinTree;
```

```
private:
```

```
    //指向左、右孩子的指针
```

```
    BinTreeNode<T> *left;
```

```
    BinTreeNode<T> *right;
```

```
Public:
```

```
    T data;
```

```
    //构造函数进行节点参数的初始化
```

```
    BinTreeNode(const T & item, BinTreeNode<T> *lptr=NULL
```

```
                , BinTreeNode<T> *rptr=NULL);
```

```
    data(item),left(lptr),right(rptr) {}
```

```

//返回左孩子
BinTreeNode<T> *getleft(void) const {return left;}
//返回右孩子
BinTreeNode<T> *getright(void) const {return right;}
//将左孩子更新为节点 L
void SetLeft(BinTreeNode<T> *L) {left=L;}
//将右孩子更新为 R
void SetRight(BinTreeNode<T> *R) {right=R;}
};
在节点类 BinTreeNode 的基础上定义二叉树类 BinTree :
class BinTree
{
private:
    //指向根节点的指针
    BinTreeNode<T> * root;
    //当输入 stop 时，终止节点的输入
    T stop;
    //从节点 begin 开始搜索，返回节点 current 的父节点
    BinTreeNode<T> *father(BinTreeNode<T> *begin,BinTreeNode<T> *current);
    //删除节点 current 及其左右子树
    void DelSubtree(BinTreeNode<T> *current);
    //先根遍历并输出以节点 t 为根的子树
    void Preorder(BinTreeNode<T> *t,ostream &out) const;
    //中根遍历并输出以节点 t 为根的子树
    void Inorder(BinTreeNode<T> *t,ostream &out) const;
    //后根遍历并输出以节点 t 为根的子树
    void Postorder(BinTreeNode<T> *t,ostream &out) const;
    //在当前节点的位置插入一个节点
    int Insert(BinTreeNode<T> *& current,const T &item);
    //从节点 current 开始，搜索数据值为 item 的节点
    int Find(BinTreeNode<T> *& current,const T &item) const;
public:
    //构造函数：在声明一棵二叉树进行初始化，生成一棵空树
    BinTree() : root(NULL){}
    BinTree(T mark) : root(NULL),stop(mark){} //当输入 mark 时终止节点的输入
    //析构函数：删除整棵二叉树
    virtual ~BinTree(){DelSubtree root;}
    //重载输入/输出运算符
    friend istream &operator >> (istream &in,BinTree<T> &Tree)
    friend ostream &operator << (ostream &out,BinTree<T> &Tree)
}; //因篇幅原因各成员函数的实现部分代码略

```

二、代码描述的复杂度方面

(1) 在使用面向过程语言进行描述时, 程序代码太过复杂, 学生不易理解, 并且上机时很难将程序调试正确。例如: 只描述一个二叉树的节点至少要用两个指针(分别表示左子域、右子域), 多的就要用到四个指针(线索二叉树的节点), 如果再定义二叉树结构的查找、插入、删除操作时就更复杂了。

(2) 在面向对象程序语言描述中(详见 BinTreeNode 类与 BinTree 类), BinTree 类的对象通过访问 BinTreeNode 类的对象来生成节点, 操作封装在 BinTree 类中, 因此可避免使用多个指针而使程序代码复杂化。

三、逻辑条理方面

(1) 使用面向过程程序语言进行描述时, 各种操作之间(如查找、插入、删除)是没有联系的, 对数据的操作众多, 在组织上是很杂乱的, 条理性较差。

(2) 使用面向对象语言进行描述时, 一种数据的所有操作被封装在该类中, 内容集中、完整, 条理性较强, 易于操作, 学生在学习过程中易于掌握。在上例的二叉树类中, 对二叉树节点的删除、插入、定位、更新、求双亲、求左孩子、求右孩子、对二叉树的三种遍历等等的操作全部封装在 BinTree 类中, 在建立树时, 将各成员函数按要求进行实现即可生成一棵符合条件的树。

四、在上机环境方面

使用面向对象程序语言描述数据结构具有明显的优势:

(1) 使用面向过程程序语言实现的程序界面是在 DOS 环境下运行的, 所以界面单调、枯燥, 运行时人机交互环境很差。

(2) 使用面向对象程序语言编写的程序是在 Windows 环境下运行的, 界面风格美观、活泼、人性化, 人机交互环境好, 学生在调试程序时不会感到枯燥, 而且面向对象程序语言自身提供了很多调试工具, 方便程序的调试。

当然, 使用面向对象程序语言描述数据结构也有一定的缺点:

(1) 面向对象的程序语言比面向过程的程序语言要难于理解。以 C++ 语言为例: 构造函数、析构函数是在一定条件下系统自动调用的, 理解和掌握起来较为困难; 有时还会使用到高级抽象, 要使用动态联编; 在程序中所有的输入/输出必须重新定义, 没有现成的输入/输出符(即对输入/输出符要进行重载), 所以灵活掌握并使用面向对象程序设计语言是较为困难的。

(2) 面向对象的程序语言一般比面向过程的程序语言占磁盘空间大得多, 所以对机房的计算机硬件的要求较高, 并且要周期性的对计算机进行维护。

参 考 文 献

- [1] 严蔚敏, 吴伟民. 数据结构. 北京: 清华大学出版社, 2001
- [2] 左春荣, 程华. 数据结构. 北京: 中国物资出版社, 1999
- [3] 吕凤翥. C++ 语言基础教程. 北京: 清华大学出版社, 1999

关于信息安全教学的思考

万 琼

（新疆警官高等专科学校公安科技部）

摘要 随着全球信息化的飞速发展，我国建设的各种信息化系统已成为国家关键基础设施，人们在充分享受网络带来的巨大便利的同时，信息安全问题也越来越突出地摆在我们面前。信息安全没有保障，不仅会导致社会的混乱，也会带来巨大的经济损失。因此，确保计算机系统的安全成为世人关注的社会问题，信息安全也已成为信息科学的热点课题。培养人才是信息安全的關鍵，我们在加强信息安全专业人才的培养同时，要加强信息安全知识的普及和教育。为打击网络犯罪，适时调整公安院校学科结构，为公安院校非计算机专业的学生开设信息安全课程显得尤为必要。

关键词 信息安全 人才培养 课程

随着全球信息化的飞速发展，我国建设的各种信息化系统已成为国家关键基础设施，它们支持着电子政务、电子商务、电子金融、电力、能源、通信、交通、科学研究、网络教育、网络医疗保健和社会保障等各个方面。人们在充分享受网络带来的巨大便利的同时，网络信息安全问题也越来越突出地摆在我们面前。信息安全不仅事关经济发展，而且直接维系国家安危，而信息安全体系的建立关键在于人——信息安全，人才先行。

一、信息系统安全的重要性

计算机技术的飞速发展和网络的日益普及，使得政府、军事、经济、金融、商业等社会各部门对计算机的依赖程度越来越高，人们正逐步改变工作、学习、生活和合作交流环境，走向信息化时代。信息化是目前国际社会发展的趋势，它对于经济、社会的发展有着重大的意义，计算机技术在带来巨大的社会效益的同时，却潜伏着严重的不安全性、危险性 & 脆弱性。计算机系统的安全一旦受到破坏，不仅会导致社会的混乱，也会带来巨大经济损失。世界主要工业国家中，每年因利用计算机犯罪所造成的经济损失令人吃惊，远远超过了普通经济犯罪的经济损失。因此，确保计算机系统的安全已成为世人关注的社会问题，信息安全已成为信息科学的热点课题。

所谓的计算机信息系统的信息安全是指防止信息财产被故意的或偶然的非法授权泄露、更改、破坏或使信息被非法系统辩识、控制。即指受控制的信息仍然是可靠的而非伪造的，准确的而非遭破坏或篡改的，有效的可用的而非延误的或难以提取的，有传播范围限制时是被严格控制的或保密的，而非已经泄露或失盗的。概括起来，信息安全的定义为：持续地维护信息的保密性、完整性和可用性。针对信息系统中信息存在的形式和运行特点，信息安全包括操作系统安全、数据库安全、网络安全、病毒防护、访问控制、加密与鉴别七个方面。

网络的迅速普及，使人们对信息安全保密的要求越来越迫切，信息系统的安全已涉及到国家主权等许多重大问题。美国国防部五角大楼的计算机系统每年受到入侵高达 25 万次，其

中有 16 万次是成功的闯入。随着 1995 年以来多个上网工程的全面启动,我国各级政府、企事业单位、网络公司等陆续设立了自己的网站,电子商务也正以前所未有的速度迅速发展,但许多应用系统却处于不设防状态,存在着极大的信息安全风险和隐患。2000 年 11 月 28 日下午,Chinaren 的“主页大巴”遭遇了极为罕见的严重硬件故障,导致文件系统崩溃,30 万个人主页用户的所有资料丢失;2001 年 1 月 30 日 1 点钟左右,263 网络集团的 ISP 业务页面和 IDC 资料信息港页面等几乎在同一时刻被黑客攻击。从 2001 年互联网发生的几起事故来看,互联网安全已经受到非常大的挑战。另外,计算机犯罪屡有发生,从 1966 年美国查处的第一起计算机犯罪案算起,世界范围内的计算机犯罪以惊人的速度在增长。有资料指出,目前计算机犯罪的年增长率高达 30%,其中发达国家和一些高技术地区的增长率还要远远超过这个比率,如法国达 200%,美国的硅谷地区达 400%。我国从 1986 年发现第一件银行计算机犯罪案起,案件呈直线增长趋势。公安部公共信息网络安全监察局报道:1998 年立案侦查计算机违法犯罪案件仅为百余起;1999 年增至 400 余起;2000 年剧增为 2700 余起,比上年增幅达 5 倍之多;2001 年上涨到 4500 余起,比上年上升 70%。其中,90%以上的计算机违法犯罪涉及网络,作案领域涉及银行、证券、保险、内外贸易、工业企业以及国防、科研等各个部门,给国家安全和社会稳定造成的威胁越来越大。

信息安全保障能力是 21 世纪综合国力、经济竞争实力和生存能力地重要组成部分,是世界各国奋力攀登的至高点。信息安全问题如果解决不好将全方位危及我国的政治、军事、经济、文化和社会的方方面面,使国家处于信息战和高度经济金融风险之中。

目前我国的信息安全形势极为严峻,其主要表现为: 硬件方面受制于人。我国目前尚不能自给生产 CPU 芯片,计算机网络系统的其他部件的关键技术也都掌握在外国生产商手里,一旦有敌对势力在对出口我国的芯片中设置“芯片陷阱”,将会对我国的信息安全造成重大威胁; 软件方面漏洞较多。由于我国在信息安全方面起步较晚,国内使用的大部分软件存在有安全隐患。另外信息安全技术也与世界先进水平有较大差距,面对信息攻击时,有效的防御手段不多。因此,大力加强信息化建设,提升整个社会的信息化水平,增强全民族的信息安全意识,是适应未来信息化社会要求的一项极为迫切的工作。我国政府已将信息安全列为今后十年优先发展领域。

二、保障信息安全,人才培养是关键

目前,影响电子商务和电子政务应用的主要障碍是网络安全和信息安全,信息安全问题没有保障,不仅会导致社会的混乱,也会带来巨大的经济损失。因此,信息安全在政治、军事、金融、商业等部门越来越得到重视和广泛应用。

网络发展到现在,网络安全作为一个全新的产业,受到了社会的普遍关注。关于网络安全问题的解决方法问题,大家已经形成一种共识,那就是网络安全体系的建立关键在于人,尤其是网络安全人才。因为所有的网络安全技术、措施、工具都只能是安全体系建设的辅助手段,策略的制定、技术工具的实施和最终规划落实都要靠人。我国反黑客专家许榕生曾经说过:网络安全的攻与守完全是高素质人才的对抗。他建议,中国应该加快培养高水平的网络安全人才,以适应社会各方面的需求。

网络安全领域涉及到国家命脉,影响到国家的安全和主权。除了军队、公安等部门对高级网络安全人才的需要外,互联网本身的漏洞也急需解决。因而,解决网络安全建设问题的关键是解决网络安全人才的匮乏,解决途径当然是大力培养网络安全人才。

信息安全离不开一支高素质的专业队伍，离不开一大批能够跟踪世界先进技术发展的骨干力量，必须下大力气，采取多种形式，加强信息安全专业人才的培养。目前我国，网络安全人才培养方面的投入还有较大的欠缺，在教育系统，专门针对网络安全开设的专业与社会需求相比，也还远远不够，科研院所进行的安全专业人员的培养力度与国外相比，有相当差距。但让人欣慰的是，随着我国各级部门对网络安全认识的不断提高，对网络安全人才培养方面所投入的人力物力也在逐渐加强。有些院校已开设相关专业、研究机构培养专门人才，职能部门有针对性地举办多次相关培训，各地纷纷设立相关机构负责网络安全人才的培养与管理工作。

三、开设信息安全课程，培养社会急需人才

一方面，信息安全需要高素质专业人才，我们要加快培养高端人才；另一方面，在大量的日常工作中存在着不少的漏洞，三分技术、七分管理。我们在培养高级人才的同时，在计算机工作人员中开展信息安全教育尤为必要。实践证明，很多信息泄密仅仅是工作人员未能严格按照管理要求操作所致。我国网络安全存在诸多问题，其中之一是防御意识的落后。对网络安全的防护，意识和观念必须先行。但现实中无论是网民还是从事电子商务的企业，网络安全的维护意识薄弱得让人痛心。据调查：在我国电脑应用单位 80%未设立相应的安全管理组织，58%无严格的调存管理制度，59%无应急措施，48%无事故发生后的系统恢复方案。因此，加强信息安全知识的普及和教育，提高各企业保护信息安全、防止网络泄密的意识，从而形成关心信息安全、维护信息安全的良好氛围也是解决信息安全的有效途径。

国家经济的快速发展和“十五”计划的实施，对高等教育的人才培养模式和质量都提出了新的标准和要求。近年来，我国高等学校的教育规模不断扩大，进一步提高教学质量，调整和优化普通高校学科、专业体系布局结构，已成为目前全国高校改革和发展的迫切任务。经国家教育部批准，2001 年武汉大学计算机学院增设信息安全本科专业，面向全国招生，这是我国第一所开设信息安全本科专业的高校。之后，又有为数不多的几所高校开办了信息安全本科专业。目前，我国只有少数高等院校开设了信息安全课程，而且不能涵盖信息安全的主要内容，因此信息安全方面的人才很少，而金融、商业、公安、军事和政府部门对信息安全人才的需求是很大的。要解决供需矛盾，必须加快信息安全人才的培养，以满足社会对信息安全人才的需求。

信息安全学科有自己独特的特点：第一，它具有多学科交叉的特点，信息安全课程涉及到计算机、通信、微电子、数学、物理、法律、管理等多学科知识；第二，它具有理论联系实际的特点，在这个学科当中，有许多非常重要的深入的理论问题值得研究，同时又有许多具体的技术问题必须解决；第三，它的工作性质决定了它可能涉及国家的安全，因此对我们学生的发展、人才培养都要和这三个特点相适应。

目前，我区各高校都设有计算机专业，并且很受欢迎，但尚未有计算机安全专业。另外，非计算机专业中也未普遍开设信息安全课程。自治区教育厅在对高校进行的非计算机专业计算机教学的评估要求中明确指出：非计算机专业的学生应开设三个层次的计算机课程。第一层次是计算机文化基础课程，第二层次是计算机程序设计课程，第三层次是与学生所学专业相结合的计算机应用课程。“计算机信息安全”课程属第三层次课程。随着我国信息化进程的加快和互联网事业的飞速发展，信息网络安全已上升为事关国家政治稳定、社会安全和社会有序运行的全局性问题。目前，网络犯罪形势日趋严峻，为了迅速提高公

安机关人民警察的业务素质和专业技术水平,更好地担负起维护社会秩序和打击网络犯罪的职能,适时调整公安院校学科结构,培养社会急需人才已迫在眉睫。作为公安院校,一方面要培养高素质的计算机网络安全卫士,另一方面还要适应社会的需要,不仅要让学生懂得计算机的操作,还要掌握一定的信息安全知识。因此,从公安实践、社会发展的需要及教学要求出发,对公安院校公安、侦察、边防、治安等专业学生开设“计算机信息安全”课程也是势在必行。

四、开设信息安全课程的目标与基本要求

“计算机信息安全”课程系统地介绍了计算机系统安全方面的基础理论知识及技术工具手段,其中包括物理防护、访问控制、加密技术,计算机病毒与防治、防火墙以及计算机安全立法问题等。课程的目标是使学生掌握计算机安全方面的基本知识,了解该领域的发展方向,通过本课程的学习,可使学习者了解计算机安全知识,提高和强化计算机安全意识和法律意识,提高计算机安全管理水平,这对于促进计算机信息系统的应用发展,保护计算机信息系统安全具有十分重要的意义。对公安院校非计算机专业学生开设信息安全课程具体要求如下:

- (1) 了解计算机系统的弱点和面临的威胁。
- (2) 掌握计算机安全防护的分层体系。
- (3) 掌握物理防护的一般手段,如:场地的选择与防护,电源系统的配置要求,通信线路的防护方法等。
- (4) 掌握访问控制的一般方法,了解常用软件的访问控制实现机制。
- (5) 掌握加密技术的作用及相关概念,如:加密、解密、密钥、DES 和 RSA。
- (6) 了解 DES、RSA 加密机制,掌握传统的换位、替换加密方法并能简单运用。
- (7) 掌握计算机病毒的相关知识,了解计算机病毒的工作机理。使学生掌握计算机病毒的定义和基本特征,了解计算机病毒的分类、表现和危害,了解当代计算机病毒的发展过程、现状发展趋势,了解计算机病毒和反病毒程序的作用机理,并掌握两种以上防病毒软件的使用方法。
- (8) 掌握常用查毒杀毒方法,并能运用简单的工具为机主引导纪录。
- (9) 掌握防火墙的相关概念及防火墙设计原则,了解常用的防火墙技术和防火墙组成,使学生了解防火墙设置的必要性及作用。
- (10) 掌握计算机安全领域的有关法律法规及“黑客”与计算机犯罪的概念,培养学生知法、守法、用法。并能运用法律保护自己的权益和系统的安全。
- (11) 使学生对软件保护和知识产权有初步的认识,了解计算机安全方面的法律、法规。在未来的信息社会,必须在网络安全防护技术、网络安全人才和相关法律政策上构建自己的网上长城,建筑自己的安全体系,才能保证国家信息系统处于安全状态,真正让“信息化”为中国腾飞带来希望。

参 考 文 献

- [1] 张红旗. 信息网络安全. 北京:清华大学出版社, 2002
- [2] 沈昌祥. 网络安全与信息战. 网络安全技术与应用. 2001(7)

[3] <http://www.law-lib.com/lw/>

[4] 公安部计算机管理监察司. 计算机信息系统安全技术. 北京：群众出版社，1998

[5] 公安部计算机管理监察司. 计算机信息系统安全法规汇编. 北京：群众出版社，1998

[6] 公安部计算机管理监察司. 计算机信息系统安全管理与法规相关基础知识. 北京：群众出版社，1998

充分运用现代教育技术成果加速信息化教学改革

常俊卿

(乌鲁木齐陆军学院)

摘要 本文对现代教育技术,以及以信息技术为代表的现代教育技术对教育教学改革的深刻影响进行较系统的阐述。

关键词 现代教育技术 教育教学改革

以多媒体和网络为代表的现代教育技术的飞速发展,为现代教育教学改革注入了强大动力,现代教育技术的运用、普及程度和教学信息化的建设水平,已成为衡量院校教学现代化水平的重要标志,是培养高素质人才的核心工程之一,是深化教学改革的时代课题。大力普及和运用现代教育技术,加速教学及其管理信息化建设,已成为当今院校建设的重点工程。

一、现代教育技术的概念

现代教育技术,是指运用现代教育理论和现代信息技术,通过对教学过程和教学资源的设计、开发、利用、评价和管理,实现教学过程和教学资源优化的理论与实践。

这一定义包括四个基本点:第一,指明了教育技术与现代教育理论和现代信息技术的关系,即教育技术首先是以现代教育理论为指导的,同时充分体现了现代信息技术在教育领域的应用,阐述了教育技术的基本特征;第二,指出了教育技术的本质是对教学过程和教学资源的设计、开发、利用、评价和管理,明确了教育技术的定位和范畴;第三,指明了教育技术的最终目的,是实现教学过程和教学资源的优化,是对教育技术运用目的的界定;第四,指出了教育技术不仅仅是一个实践体系,还包括相关的理论,是理论与实践的统一体,与纯技术观点具有本质的区别。

二、以信息技术为代表的现代教育技术对教育教学改革的深刻影响

1. 学生由知识的被动接受者转变为学习的“主人”

一是改变了教学信息的呈现方式,有助于提高学生的学习效果。心理学的理论和实验表明,人们接收信息往往是多种感官共同作用的结果,其中视觉和听觉的作用尤为重要,因而信息的呈现方式对学习接收信息的效果具有很大影响。在传统教学中,教学信息主要通过教材和教师的口述、板书和幻灯投影等方式传输给学生。而多媒体信息系统,在信息的呈现和传递上具有媒体形式多样化和综合性的特点,既能看又能听,还可以动手操作,可以有效提高学生正确观察、理解事物及其相互关系的能力,使其学习效果得到实质性提高。这样通过多种感官刺激获取的信息量,比单一地听教师讲课要强得多,这一点对于知识的获取和保持是非常重要的。

二是改变了教学信息的组织结构,有助于提高学生的学习效率。不同形式的教学信息组

织结构对学习效率有很大的影响。人类的记忆是网状结构的,“联想”是人类在接受信息时的必然思维方式。传统的文字教材、录像教材等,其信息组织结构都是线性的和有序的,即按照章、节的顺序依次排列,这种信息组织结构在一定程度上限制了学生对知识的接收效率。而多媒体及网络教学系统的信息组织结构是一种非线性的“超文本”、“超媒体”网状结构,它可以根据学习者的需要,非常方便地在不同节点、不同内容之间实现链接和跳转,与人的思维具有更好的相容性。因而,学生在多媒体及网络环境中学习,更能发挥其认知潜力,加快获取知识的速度,提高获取知识的能力。

三是改变了学生的学习方式,有助于强化学生主体意识。在传统教学中,教学过程基本上是教学双方直接接触的方式,且往往呈现为一种单向流程:教师讲,学生听。学生接受的主要是来自教师的信息,教师个体的语言表达能力及其形成的教学氛围在很大程度上决定了教学的效果。这一切,使学生在学习中基本处于被动接受状态。而在多媒体信息技术下,生动形象的文字、画面、音响及交互式的学习环境,可以为学生提供多种不同选择,学生能够以自己感兴趣的方式方法参与教学过程,特别适合于学生进行“自主发现、自主探索”式学习,可以为学生自我信息收集、分析、处理能力和创新能力的培养创造良好的环境与条件,真正体现了学生在学习中的主体地位,是实现创新教育的有效方法之一。

2. 教师由学生学习的支配者转变为学习的引导者

一是改变了传统教学方式,使教师主导作用的含义更加切入素质教育理念的内核。在传统教学中,教师是教学过程的支配者和控制者。然而在信息化的教学环境中,学生可以通过自主式、交互式学习方式,从更广阔的途径获取信息,这对教师的“主导作用”提出了更高的要求,赋予了新的含义。首先,在以多媒体和网络为主的信息化教学条件下,教师作为教学设计者和指导者的角色更加突出,其主要作用不再是直接向学生提供信息,而是通过研究教学内容、设计教学过程、选择教学方式和手段,包括制作教学软件等,即通过对信息的整理加工为学生提供必要的学习条件和进行学习指导;其次,信息化教学环境涉及的因素多而复杂,教师作为这部“交响乐”的总指挥,不再是将自身作为教学资源,而是合理调动、组织各种教学资源,使其发挥各自优势,达到最优化的教学目的。可以说,从教学过程的“主角”转变为教学过程的“编导”或“总指挥”,将成为教师角色变化的重要趋势。

二是改善教师的劳动条件,使教师工作效率大大提高。教师的劳动是一项艰苦而复杂的创造性劳动,计算机尤其是多媒体和网络技术运用于教学,可以大大提高教师的劳动效率,可以使信息获取的范围更大、速度更快,运用计算机技术编写教案、制作课件、编制程序方便快捷,可大大减少重复性劳动所耗费的时间,以节省出精力用于思考和研究,收到事半功倍的效果。

三是增大了教师职业的技术含量,将有效促进教师综合素质的提高。随着以多媒体和网络为核心的信息技术在院校的广泛应用,教师的教学活动成为综合运用多种媒体技术和信息传播手段的过程。而且,更重要的是现代教育技术运用于教学,传统的讲授式的教学模式终会被打破,教师的作用和任务将发生根本性改变,这就要求教师要认真学习现代信息技术和理论,准确把握并灵活运用现代教育方法,更新教育观念,从素质教育和创新教育的高度重新审视和定位教学思想与教学过程。这一切对教师提出了更高的要求,将有效促进教师综合素质的提高,并在教学改革上取得实质性的进展。

3. 教学组织管理形式将更加趋于多样化和自动化

网络和多媒体技术运用于院校教学,绝不仅仅反映在教学手段、教学方式的变化上,更重要的是对传统的教学组织与管理形式提出了挑战,这种影响将是深远的、本质性的。当然,网络和多媒体作为诞生不久的现代信息技术,其对院校教学组织形式的影响尚未全面体现出来,但如下一些变化已经或正在发生。

一是改变了课堂教学一统天下的局面,使因材施教得以真正体现。因材施教历来是教学的重要原则之一,然而用传统的教学方式的教学,很难真正实现因材施教。统一的教学计划、教学内容和教学程序,使学生难以根据自己的需要和基础条件去选择学习内容,控制学习进程;教师由于精力和时间所限,也难以对更多的学生进行个别指导。在多媒体、网络的交互式学习环境中,学生自己具有了一定的决策权利,他们能够根据自己的学习需求和能力状况决定学习内容及其顺序、时间、方式等,这相当于为每一位学生配备了一名“教师”。这对于知识水平、特长和理解能力都不同的学生来说具有特殊的价值。另外,教学活动形式也将更加灵活多样,远程教学、网络课堂、虚拟学校等各种新型教学模式将应运而生,从而使教育的整个面貌发生变化。

二是革新了模拟教学手段,将大大提高教学效益。理论教学和实践教学是院校教学的两大支柱,而模拟仿真教学则是实践教学的一种重要形式。以计算机和多媒体为主体的数字化模拟手段,具有科学性、经济性、仿真性、交互性、实时性和可控性等特点,被视为信息时代提高教育教学效能的有效途径。现在,数字模拟技术已在逐步进入“虚拟现实”的仿真阶段。在这个环境中学生不再是一个旁观者,而是作为一个实际参与者进行学习和操作。仿真教学对提高教育教学的效果是显而易见的。

三是与信息化教学相配套,教学管理手段自动化是必然发展趋势。运用现代信息技术对教学过程、教学资源建设进行管理和评估,是现代教育技术运用的重要组成部分。实现从“以往的管理事务转变到管理信息,从以文件、报表传递信息转变到以网络平台传递,从以往的经验管理到现代科学管理”的“三个转变”,研发和建立系统配套的信息化教学管理系统,改革和完善管理机制,对院校各种教学资源和各个教学环节,实施全程实时、透明公开、科学高效的管理,是适应信息化教学管理的必然要求。

总之,以多媒体和网络为代表的现代信息技术应用于教育领域,不仅极大地丰富了教育技术和教学手段,提高了教与学的质量和效率,更重要的是对传统教育思想和教学模式提出了挑战,为创建“以学生为中心”的教学模式提供了理想环境和强有力的物质保证,或者说理论与技术实现了较完美的融合。

依托现代信息技术 加快高校信息化建设步伐

汤新鸿 甄艳玲

（乌鲁木齐职业大学）

摘要 本文阐述了现代信息技术在教育信息化中的作用和影响，并对高校的信息化建设提出了具体建议。

以教育信息化促进教育现代化，用信息技术来改变传统教育模式，这是教育发展的必然趋势。我们应从现代教育观点出发，深入贯彻教育部〔4〕号文件精神，深刻认识信息技术在教育中的地位与作用，在经费上加大信息技术建设和软件开发的投入，在政策上制定激励导向措施，在管理上加大教师现代教育技术培训力度，通过课件立项、课件大赛等有效途径，提高高校现代教育技术的研究和运用水平，加快信息化建设步伐，以信息化带动教育现代化，促进教师教育跨越式的发展，积极推进教师教育信息化建设是一项紧迫的重要任务。

一、积极推进教师教育信息化的重要性和紧迫性

进入 21 世纪以来，以多媒体技术和网络技术为核心的信息技术正在以超出人们想象的速度向前发展，并进入到社会的各个领域和环节。整个社会正处在由工业化社会向信息化社会过渡的关键时期，各行各业正在加快从资本、体力密集型向知识、智力和技术密集型转变。科技已成为经济增长的决定性因素，信息化已成为世界经济和社会发展的共同趋势。在这种情况下，教育也将在信息技术的强烈冲击下，在教育目标、教育结构、教育内容、教育手段乃至教学评价等方面产生重要改变。许多发达国家已经把注意力放在下一代人的信息素质的培养上，世界各国都在加快基础教育的信息化进程。

信息化是当今世界发展潮流，是国家及社会发展的趋势，信息化水平已成为衡量一个国家现代化水平和综合国力的重要指标。积极推进国家信息化是我国国民经济和社会发展的重大战略举措。提高国民的信息素养，培养信息化人才是国家信息化建设的根本，教育信息化是国家信息化建设的重要基础。教师教育信息化既是教育信息化重要组成部分，又是推动教育信息化建设的重要力量。

二、现代信息技术对教育产生的影响

信息爆炸给教育带来了巨大的冲击。据文献记载，信息每 3~5 年就增加一倍，这使教育的负担越来越重，要求学生在更少的时间内掌握更多的知识，培养高素质的人才，而传统的课堂教学的效率已经越来越接近饱和。要真正减轻学生负担，把教师从繁重的重复性手工业劳动中解放出来，实现从劳动密集型转化为智力密集型的历史性转变，迫切需要对教育进行改革。现代教育需要新观念、新手段、新方法和新模式。教育信息化将使传统教育发生前所未有的变化，主要体现在以下几个方面：

1. 高校的概念将发生变化

学生将通过多媒体工具、网络等从“学习资源中心”检索有用的信息。教室将变成“无墙教室”，高校将变成“无墙高校”。教育信息化将推动办学模式向开放式的网络化教育转变，大学教育将从校内转向校外，甚至进入家庭。

2. 教学手段的现代化将使教育模式、传授知识的方法发生根本的变化

教学方式趋于信息化，教学将由以课堂讲授为主的教学方式变为以教师为辅、学生运用各种信息手段获取各种知识和能力为主的教学方式，如学生可在网络中找到适合自己的课程和感兴趣的内容。

3. 教师将扮演辅导员的角色

随着教育信息化的到来，教师的作用将主要是帮助学生汲取先进的知识和技术养分，指导学生通过各种电子教科书、教育电视节目、计算机网络等途径获取教学大纲上规定的课程。

三、信息技术在教育领域的应用

1. 校园网建设

在很长一段时间内，高校的校园网建设几乎成了教育信息化建设的代名词，各个高校主要从以下几方面对校园网建设进行投资。

(1) 信息中心

或称为网络中心，一般由资源服务器、Web 服务器、数据库系统及主干交换机等构成。它负责整个校园网的信息交换与保障网络的正常运行。

(2) 多功能教室

多功能教室是指配有多功能投影系统或大尺寸彩色电视系统的教室。多功能投影系统是以计算机为核心的，包括多媒体投影机、录像机、影碟机、视频展示台、功率放大器、大屏幕和控制系统等设备的视听演示系统。它可与校园网或闭路电视系统相连，同时计算机还能供讲课者使用，用于演讲、学术报告、普通课件演示及计算机教学等。

(3) 计算机网络教室

计算机网络教室是指计算机教室连成的局域网，是目前高校应用得最多的局域网，教学内容直接在网络上发布。在某些计算机网络教室中，另配有音视频通道，可将教师用机或学生用机屏幕上的内容通过该通道广播到其他机器上，并支持分组。因此通常也称为多媒体电子教室。这类教室主要用于信息技术课教学，学生上机练习以及其他课程的辅助学习等。

(4) 虚拟图书馆

将大量的图书资料以数字化的形式存储在资源服务器上，或通过 Video 服务器提供各种多媒体信息资源。学生与教师通过计算机网络可以方便的对资料进行查询、检索和使用。

(5) 电子备课室

为教师提供利用网络资源和各种工具进行课程设计与开发的环境。它由采集压缩系统、图像处理系统、光盘制作系统、教师备课系统、服务器和若干台多媒体计算机组成。

(6) 高校办公网

通过在校园网上运行的综合信息管理系统，高校的教学管理和日常管理能够实现办公自动化。

（7）其他应用

如校园卡系统，利用校园网和智能卡（IC 卡）技术，形成高校内部完整的校园卡系统，通过一张 IC 卡，可以作为学生证、上机证、借书证、电话卡和就餐卡等，使高校全面实现电子信息化管理。

2. 多媒体课件制作技术的应用

随着多媒体技术的发展和课件制作工具软件的出现，多媒体课件的制作在许多高校得到应用。有些高校已经将课堂多媒体组合教育方式和利用多媒体计算机个别交互学习方式结合到传统教育方式中。

3. 基于 Internet 的网上教育的实现

Internet 应用的推广和普及使各类网站如雨后春笋般出现，网上高校和提供教育及教育相关资源的网站也正在逐渐增多和发展。Internet 技术的发展带来了一种网络化的学习新文化，但其教学模式还只是传统教育模式在网络上的延伸。

四、信息化建设的指导思想及原则

1. 信息化建设的指导思想

以邓小平同志“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”重要思想为指导，全面贯彻落实《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》和《全国教育事业第十个五年计划》，坚持解放思想、因地制宜、开拓创新、与时俱进、注重应用，立足于培养具有创新精神和实践能力新型师资队伍，全面提高高校教师队伍的信息素养。

2. 信息化建设的原则

以教育信息基础设施建设为基础，以信息资源开发为核心，以推进现代信息技术和教育技术的广泛应用为重点，以提高教师教育质量为根本。

五、具体实施方案及措施

高校应在教育部的统一规划中首先构建全国现代远程教育的专业平台，再根据各高校校园网的具体情况，以“中国教育和科研计算机网”和“卫星电视教育网”为主干网，建立收视中心，形成覆盖面较广的现代远程教育网络。在这个总体框架之中，高校要充分发挥计算机网络交互性强、具有直接的国际交流出口、已经连入了清华大学的教育科研资源的优势，使新一代现代远程教育建立在数字化、交互性和多媒体的基础上，并实现课件点播。

1. 高校要高度重视现代教育技术在人才培养中的地位和作用

（1）全面启动“教育信息化工程”

高校要把教育信息化工程作为一项重点基础工程来抓，狠抓落实，成立由校领导任组长

的信息化领导小组,以保证高校教学、科研、管理上质量、上水平的总体目标得到全面实施;制定教学信息化工程的总体目标,完成覆盖全校的计算机网络,开发各类信息系统和网络应用软件,增加优质教学网络资源,提高教学信息化水平;明确教学信息化工程遵照总体规划,分步建设的原则,紧密结合高校教学的实际情况和校园网络建设的基础条件,采取抓住重点,保证需要,逐步完善的做法,对教学信息化工程的建设目标进行细化,设计和划分各个年度的实施方案。

(2) 加大校园网建设力度

高校要加大投入,以确保所有的教学、科研、办公大楼、学生公寓、教工住宅进入互联网,使广大师生员工能随时登录 Internet,查询丰富的信息资源和各项最新科技成果,了解当前国际、国内教学、科研的发展动态,加强与国内外的学术联系,跟上新世纪科学技术发展的步伐,促进教学、科研、管理水平的全面提高。在此基础上,教学信息化工程进一步实现数字化、信息化,使高校教学现代化手段达到一个更高的水平。

(3) 加大多媒体教室建设力度

高校要逐步加大多媒体设备经费的投入,购置多媒体设备,加快多媒体教室建设的步伐,使多媒体教室在全校教室中的占有比例达到 30%以上。

2. 采取有效措施,加快教学信息化进程

(1) 通过开展 CAI 课件立项,加强多媒体教学课件的研究与运用

CAI 课件立项有一个起步与发展的过程,各高校应通过制定具体的管理办法来支持此项工作。CAI 课件立项的宗旨是通过加大经费投入,调动广大教师开展 CAI 课件研究和应用的积极性,在教学一线推广、普及现代教育技术,更新教学手段,促进教学内容和方法的改革,提高教学效果和教学质量。

(2) 加大教师现代教育技术培训力度

实施教学信息化的关键在于人。随着高校多媒体教室的增加,对教师应用现代教育技术的要求不断提高,在提高教师应用现代教育技术方面,高校根据教师的实际情况,可采取普及、发展、提高三个阶段,加大教师现代教育技术培训力度。

第一阶段:普及阶段。

在这一阶段中,培训的重点是在教师中普及多媒体设备的使用,通过培训,让教师掌握多媒体设备的使用知识、电脑幻灯片的制作、课件制作的基础知识、视频图像的采集等内容。培训的对象主要是在多媒体教室上课的教师。这可为现代教育技术在高校的普及奠定坚实的基础。

第二阶段:发展阶段。

在这一阶段中,培训的重点是在教师中提高 CAI 课件的研究与运用能力。通过制定课件立项管理办法,在加强教师 CAI 课件立项管理的同时,积极开展教师 CAI 课件开发能力的培训。

第三阶段:提高阶段。

在这一阶段中,培训的重点是在教师中提高网络课件开发能力,规范 CAI 课件制作的标准。

通过以上三个阶段的培训,在教师中逐渐普及现代教育技术,使教师研究和制作 CAI 课件的水平不断提高。

（3）定期开展 CAI 课件制作大赛

为鼓励广大教师开发具有高校特色的多媒体教学软件，可不定期地举办 CAI 课件制作大赛，目的是为了促进教师教育观念的转变，丰富高校教学活动的资源，推动教学内容和方法改革，更新教学手段，这对高校的教学信息化建设，深化教育教学改革，丰富校园网络的资源具有重要意义。

（4）将教师晋职称与应用多媒体授课水平挂钩

通过出台政策，将教师晋职称与应用多媒体授课水平挂钩。

（5）重点投资，建设 CAI 课件制作室

高校应进行相应的投入，建立 CAI 课件制作室，作为 CAI 课件开发的基地，并能在较短的时间内，制作一批高质量的多媒体教材，造就一批高水平的多媒体课件制作教师。

六、结束语

教学信息化的目的是实现创新人才的培养，是实现教育现代化。教学信息化的过程不仅仅是一种信息机制引入教育的过程，更是一种教育思想、教育观念变革的过程，是一种基于创新教育的思想有效地使用信息技术，实现创新人才培养的过程。现代教学改革的核心是使学生变被动型的学习为主动型的学习，而信息技术在教育中的应用，可以为学生创造自由探索的学习环境，教师则可以综合运用多种教学模式进行创新教育。教育技术变了，教学方法也需要相应变革，而教学方法的选择，是由教师的教育观念所支配的。如果说信息技术是威力巨大的魔杖，那么教师就是操纵这个魔杖的魔术师。因此，对广大教师来说，面对正在来临的教育信息化浪潮，认清教育改革的大方向，懂得如何利用信息技术来支持教育改革和促进教育发展，是十分必要的。

我们深深感到：教育信息化首先要以计算机的普及教育和计算机辅助教学为重点，着力于培养教师和学生应用计算机等信息技术的能力，提高教育的质量和效益。其次在实施信息化的过程中，要把师资培训作为重点，放在重要位置，要注重纠正重硬件、轻软件和人才培养的倾向，特别是在校园网的建设中应避免片面追求网络技术的先进性，甚至机械套用大型企业网的模式，那将会脱离各高校具体的教育教学发展实际，结果只会造成设备的浪费和闲置。

参 考 文 献

- [1] 戈登·德莱顿等著，顾瑞荣等译. 学习的革命. 北京：三联书店，1997
- [2] 嘉格伦著. 网络教育——21 世纪的教育革命. 北京：高等教育出版社，2000
- [3] 梁文斌. 信息、信息素养、现代信息教育技术. 中国教育学刊，2001（3）

论公安院校的现代教育技术

万 琼

(新疆警官高等专科学校公安科技部)

摘要 以多媒体计算机为核心的现代教育技术的兴起,使传统教育面临新的挑战,这不仅反映在教学手段和教学方法方面,而且使传统的教学体系和教学理念发生着变革。现代教育技术手段在公安教育中的优越性表现得越来越突出,运用多媒体技术辅助课堂教学可以极大地提高公安教育教学水平。要充分利用现代教育技术手段服务公安教育,必须更新教育观念,加强对教育技术理论的研究,加强教师对现代教育技术技能的培养,加强对高质量的公安专业课 CAI 课件的开发和研制。

关键词 现代教育技术 多媒体教学 公安教育 应用

以多媒体技术为核心的现代教育技术在教育领域中的广泛应用,极大地优化了教育教学的过程,成为现代教育的一个重要标志,也是教育教学改革的一个重要组成部分。多媒体技术通过文本、声音、图形、图像和动画等方式在计算机上模拟出来,具有直观、生动、形象等传统教学无可比拟的优越性。可以使单一的讲授教学方式,改变为形象化教学与讲授教学相结合的教学方式,充分发挥学生潜在的接受信息的能力,可以使填鸭式教学方式改革为交互式的教学方式,可以培养学生的创新意识和独立解决问题的能力。

现代信息技术极大地扩展了教育的时空界限,改变着教与学的关系,空前的提高了人们学习的兴趣、效率。因此,我们必须正确认识现代信息技术对教育的作用,并将这种认识在实践中实现,才能深入促进现代教育技术的发展,促进高等教育事业的繁荣,公安教育也不例外。

一、公安院校运用现代教育技术教学的必要性

1. 运用现代教育技术手段教学是深化公安院校教学改革的必经之路

传统的教学模式主要是由核心人物——教师主讲,学生通过语言和板书接受知识,这种模式对学生而言,学习内容抽象,学生不易接受和理解,阻碍了学生智力、情感与个性的充分发展,从而影响了教学效果。随着计算机及多媒体技术的发展,传统的教学方法和手段已不再适应时代的发展和历史的潮流。目前,我国公安教育发展水平仍然较低,教育结构、体制,教育观念和方法与当今科技发展对人才的需要尚有较大的差距。为此公安教育必须用现代教育思想作指导,吸收科技发展的最新成果,逐步实现教育手段的现代化,突破传统的教学模式,注重教育质量和效益的提高,使有效的教育资源得到充分利用。

2. 公安院校教学的特点要求在教学中必须运用现代教育技术

我们应当正确认识公安教育要“面向实际,面向发展,面向公安工作实际”这一出发点,比较起地方院校来,公安教育有自己的特殊性。公安院校除了一般的公安知识的教育学习外,还需要学习专门的公安业务知识和技术技能,这样,所培养的学生才能适应不断变化的公安

实际。实践性强是公安专业教育的一个突出特点，为此，在教育中，教师除了安排好实验、实习外，通常需要借助大量的案例、图片和录像等资料以帮助学生理解内容，强化记忆。而多媒体课件 CAI (Computer Assisted Instruction 计算机辅助教学)，恰好能在这方面提供最好的支持，它能有机的将这些资料组合起来，结合教学进程，随意地在文字、声音、图形和图像中切换，使教学更加直观形象、生动活泼。同时 CAI 还能密切的联系公安实际，从相关网站上下载信息，及时充实教学内容。

3. 利用现代教育技术手段可大大提高公安院校教学水平

在课堂教学过程中运用现代教育技术，通过利用现场勘查记录、光盘、软盘、照片、现场图及实物，能够使学生身临其境地去感受现场，并结合所提供的其他犯罪信息，切实运用自己的观察能力及思维能力对案件进行实实在在的分析。采用这种模式显然可以促进理论教学与实践教学的密切结合，进而提高公安教育水平。

二、现代教育技术对公安院校教学的影响

现代教育技术从认知论出发，利用多媒体融合，采用非线性化、无结构性设计，通过丰富的交互对多种感官进行刺激，有利于学生对知识的大量获取和较长时间的保留。因此，现代教育技术具有教育思想先进和教育技术先进两方面的特性。公安院校以培养高质量的应用型人才为目标，在政治上要求以服务人员为宗旨，在业务上以动手能力为标志。因此，在专业课教学中，一方面必须重点强调政治合格遵循法律规范，另一方面还要让学生掌握实际操作方式，具有较强的动手能力，运用现代教育技术教学是提高公安院校课堂教学的极佳途径。

现代教育技术手段对公安院校教学的作用和影响主要表现在以下几方面：

1. 改变传统的教学模式，有利于教学质量的提高

“粉笔+黑板+一张嘴巴”这一传统的教学模式主要是老师讲，学生听，学生经常处于被动地位。采用 CAI，一方面，它具有极强的交互性，能充分施展个性化教学特点，变被动为主动，极大的激发学生学习的积极性；另一方面，还能设计使用更多的、原来在课堂上很难出现的实物、实景和动态影像，使公安教学更加丰富、多彩。由于 CAI 具有较强的表现力和感染力，可创造现场教学的情景和气氛，使学生有身临其境的感觉，既增强了学生的兴趣，又有助于学生理解和掌握知识，提高教学效果。

2. 促进教学内容和教学体系的改革

利用现代教育技术手段进行辅助教学，将会为我们营造一个崭新的教学空间。由于展示内容在形式上的多样性和灵活性，使我们有了在课堂的深度和广度上进一步扩展的可能，这必然会影响到我们传统的教学理念，推动课程内容和体系的改革。随着多媒体技术的普及和发展，信息高速公路的建立和完善，教师可以通过网络相互沟通，交流信息和共同备课，实现资源共享。

3. 有利于培养和提高教师的综合能力

公安教育的现代化，不仅仅是一个设备投入的问题，更重要的是教师素质的提高。积极

倡导利用现代教育技术手段进行辅助教学,使广大教师参与 CAI 课件的开发研制,第一,可迫使教师尽快提高计算机理论水平和应用能力;第二,有利于增强教师间交流协作精神和集体观念的培养,融洽工作关系;第三,有利于教师广泛收集资料,不断丰富教学内容,把握公安实践中的动态特点。

4. 减轻劳动负荷,有益于教师身体健康

通过制作 CAI 教学课件,可以减少教师的重复性劳动,便于修改和补充,节省备课时间,使教师能集中更多的时间和精力进修、学习和进行教学研究。利用 CAI 教学,还可消除粉尘灰尘对人体的危害,有益于教师身体健康。

三、充分利用现代教育技术手段服务公安教育

要在教学实践中充分发挥现代教育技术的作用,服务公安教育,必须从以下几方面着手:

1. 新教育观念,加强对现代教育技术理论的研究

首先,教师要转变教育思想观念,正确认识现代教育技术的内涵及其对教学的影响,并努力付诸实现。其次,教师还应该加强对现代教育技术理论的研究,一是研究教学过程中各种教学媒体和它的理论、设计、制作技术及开发应用;二是研究教育教学过程及其管理过程优化的系统方法,其核心内容是教学设计、实施与评价技术。

2. 重视对教师现代教育技术技能的培养

多媒体技术是近几年迅速发展起来的新事物,如何更好地将它用在教学活动中,教师起着关键性的作用。如果教师对这项新技术不了解,不会操作使用,那么花巨资购买的先进教学设备也只能是废铁一堆。因此,要利用现代教育技术手段服务于公安教育,首先要求教师要掌握现代教育技术技能,其中包括三方面的内容:媒体设备的操作技能、媒体软件的开发制作技能、多媒体组合教学的设计技能。随着科学的发展和教育投入的增加,越来越多的新技术、新设备会应用到教学领域,广大教师应及时学习和掌握这些新的技术设备的操作。熟练使用这些技术设备,是运用现代教育技术教学的前提条件。

3. 加强对多媒体课件的开发和研制

当前各高校都争相购买了多媒体教学设备,但是与之配套的软件不足,致使多媒体设备的功效不能完全发挥出来,因此加强多媒体教学课件的开发研制是当务之急。制作一个高质量的公安专业课 CAI 课件,必须做好以下几方面的工作:

(1) CAI 课件制作人员的选择要求知识全面、优势互补。

选择课件制作人员一是要有对该专业课程体系熟悉,理论和实践功底较强,又多次讲授该课程教师参加;二是要有对制作软件比较了解,操作比较熟悉的教师参加;三是要有对计算机硬件比较熟悉的教师参加,在选择相关设备时避免少走弯路,出现故障时迎刃而解。组织三方面的人才共同创作,才能形成高质量的课件。

(2) 制作前要广泛收集素材,认真整理资料。

鉴于公安专业课的特殊性,案件类型复杂,现场多种多样,法律规范和行业标准众多,

要创作出既有理论又有实践内容的课件，必须广泛收集教材各个章节所需要的素材，例如：现场图、现场照片、录像带、经典的 VCD 资料、图片，以及自己制作的生动直观的动画等，力求全面细致，避免出现重复和错误。为确保课件的质量和制作速度，应将收集的资料先分门别类地输入计算机，便于在制作时随时调用。

（3）多媒体课件的开发和制作应立足于课堂教学，编制符合课堂教学要求的课件。

开发 CAI 课件首先是教师在吃透教材的基础上，精心组织好教学素材，然后根据教学大纲的要求，设计适当的教学方式，根据教学内容安排教学线索，例如：选择概念、相关事件和分析等，按逻辑顺序或理解能力组织教学材料，考虑提出的问题和查询分支，并根据自己的教学经验，编写讲课用的脚本，最后利用课件制作的工具软件编写教学软件。

总之，在公安教育中运用现代教育技术手段辅助教学可以大大丰富教学内容，激发学生兴趣，提高教学效率。随着全国公安教育布局的战略调整，各公安院校必须充分利用现有的教育资源，紧追公安科技前沿，以先进的教学手段，切实保证现代教育技术在教学和教学改革中发挥重要的作用。

参 考 文 献

- [1] 盛群力，李志强．现代教学设计论．杭州：浙江教育出版社，1998
- [2] 沈逸．多媒体教学应用与 CAI 的比较研究．开放教育研究，1999（5）
- [3] 李学农，丁彦青，温玲．多媒体教学优化设计．广州：广东高等教育出版社，1996
- [4] 李双其．论侦查多媒体教学．公安教育，2001（增刊）

科技强警 科技建校

——我校计算机教学现状的思考

张 杨

(新疆警官高等专科学校)

摘要 本文主要从我校计算机教学现状出发,阐述了当前我校公安教育与警务实践工作之间的一些问题和差距,同时从三个方面提出了一些解决办法,以期使我校的公安教学与时俱进,跨越发展。

关键字: 计算机教学 公安业务 素质教育

自 20 世纪 40 年代以来,计算机技术以无与伦比的速度迅猛发展,尤其是计算机网络技术的发展使其应用领域从科学计算、军事应用迅速扩展到社会生活的方方面面。一方面它给社会各个层面带来极大的便利;另一方面也正是这种开放性以及计算机本身安全的脆弱性,使某些计算机犯罪分子有机可乘。世界范围内的计算机犯罪案件年增长率达 30%左右,虽然我国计算机发展起步较晚,但从 1986 年在深圳发现首例计算机犯罪案件以后犯罪数量以几何级数递增。相对传统形式犯罪,计算机犯罪更具隐蔽性强、危害性大的特点,个案的损失数额高达几千万元的不在少数。因此,计算机犯罪已成为现代社会日益严重的社会问题。因此,公安人员必须具备良好的计算机素质才能在工作中更多、更好地应用计算机,打击、防范计算机犯罪,满足工作需要,从而更好地实现向素质要警力的科技强警战略。这种情况对我校的计算机教育提出了严峻的挑战。作为培养公安专业人才的公安院校应怎样调整教学思路,把公安计算机教育置于怎样更为恰当的位置,才能使公安计算机教育适应公安工作现状是值得我们认真思考的问题。

一、我校计算机教育现状

随着计算机技术的广泛普及,大多数公安院校不同程度地开设了一些计算机课程。但是,无论在对计算机教育的重视程度方面,还是在人力、物力投入方面,都远远逊色于其他普通高等院校。公安院校还没有形成重视计算机教学,把培养学生的计算机能力作为合格公安后备人才必备素质的浓厚氛围。

以我们新疆警官高等专科学校大专层次公安教育为例,培养目标是高级实用型警察专门人才,而目前我校非计算机专业班级仅开设计算机文化基础课,其主要内容仅仅是 Windows 98 和 Office 97 系列入门,也就是让学生初步掌握计算机的基本原理和使用技能。这种对学生掌握计算机程度的要求同现今社会日益发展的计算机技术及日益增多的计算机犯罪是极不相符的。作为公安院校在计算机教学方面我们深感明显滞后,教学内容明显过时,不能满足公安工作对人员素质的需求,更谈不上素质教育在计算机教学上的实现。

二、计算机教学存在的几点问题与解决对策

计算机这门课程不同于其他课程，其知识更新的速度非常快，在计算机硬件遵循摩尔定律不断推陈出新的同时，计算机软件为了适应硬件的发展也在不断推出新版本，增加新功能。因此，要培养合格的人民警察就必须不断对现有的课程内容进行及时、合理的调整，减少、淘汰那些过时的教学内容，增加一些新的实用性较强的课程。重点可从以下几方面着手：

1. 与公安实际工作紧密结合，增设“窗口”课程

目前，公安部建立的专用公安信息系统的一级网络已覆盖全国，各省公安厅至下属市公安局的二级网络也已全面开通，市公安局至分局、派出所的三级网络也已基本铺设完毕。为充分发挥计算机信息系统的优势，实现向科技要警力的科技强警战略，公安部组织专门力量开发了人口信息管理系统、交通信息管理系统及公安派出所信息系统、涉外信息管理系统、违法犯罪信息管理系统、在逃人员信息管理系统和社区警务管理系统等一批系列公安软件，不但把公安管理工作纳入计算机，做到为各业务部门及时、准确地提供信息支持，而且以高效率为社会服务，同时更注意把一些公安特殊业务和计算机挂钩，利用计算机帮助我们收集证据，查找嫌疑人。

目前，我校所使用的计算机教材中涉及此类信息系统介绍的极其有限，并且没有突出公安特色。这对于所提倡的养成教育是不相符的，单单为了学习计算机而用计算机，并不把它同公安实际联系起来，这不利于培养在校期间学生的警察意识。例如，笔者在乌鲁木齐市开发区分局搞社区警务工作调研时就发现，开发区分局每一位民警都配有个人计算机和专用于社区警务工作的警务通一部，但 80% 以上的警察不能够正确使用社区警务管理系统的软件，甚至还有相当多数民警对计算机的基本操作都不熟悉，而每一位民警配备的警务通绝大多数仅仅在当作电子记事本使用，没有和自己所配备的计算机联机。大部分人仅仅因为不会安装警务通的计算机驱动程序，而造成了严重的资源浪费，更对工作效率的提高没有任何帮助。因此，为了弥补教材内容上的不足，在实际教学中应开设一些“窗口”课程。比如“户籍管理系统”软件的安装及使用，“社区警务管理系统”软件的安装及使用。应选择一些基层工作中常用的系统作为重点介绍和学习。其他系统可以进行介绍性演示，学习目标应使学生达到在实际工作中对照系统安装说明书，可以做到自行安装，并能解决安装及运行过程中出现的一些常见问题，这对于节省基层单位的培训费用，提高工作效率是很有益的。刚走出校门的学生，由于此类系统的学习会很快适应新的工作环境。

2. 开设计算机选修课程，增加学生的能力储备，培养学生学习计算机的兴趣和意识

“金盾工程”是公安部全国公安信息化工程的简称，是公安机关在信息时代推动科技进步，实施“科技强警”战略，实现公安工作跨越式发展和可持续发展的重要手段。警察意识是养成的，学习计算机的兴趣也是慢慢培养出来的。计算机无论是硬件的更新换代还是软件的升级都很快，但在校期间学生不可能完全把学习重心放在计算机课程上。因此，培养学生学习计算机的兴趣及时刻关注计算机技术及其相关领域发展动态的意识，是学校开设计算机课程的重要目的。这种兴趣及意识的培养可以从课堂上一贯贯穿到课外，而在学生中建立计算机兴趣小组是一个课外培养计算机兴趣的可行办法，兴趣小组活动内容可从以下几个方面考虑：

(1) 简单的硬件安装与硬件维护。

目前基层公安机关大部分都已配置了微机,尤其是户籍民警、内勤已基本实现了微机化,而在机器运行过程中出现一些硬件的故障是在所难免的。所以对于公安工作来说,硬件安装与维护知识的学习是必不可少的。

(2) 及时介绍最新数字设备。

近十年来,随着现代计算机技术的高速发展,信息技术革命正迅速地改变着传统产业和整个社会的面貌,在公安工作中,刑事图像信息的获取和处理在手段上和方法上正逐渐、全面地向数字化转化。同时这些数字化产品在给我们带来生活便利和生活乐趣的同时也为犯罪分子提供了更为便利的作案手段。因此,“师夷长技以制夷”也是我们计算机教学的一个重要出发点。作为公安院校应把在校期间的计算机教育看成是通向信息化社会的一座桥梁。充分利用学校现有的数字设备,如数码相机、数码摄相机、摄像头等,利用兴趣小组向学生介绍其使用方法及实际工作中的适用场合。以数码相机为例,目前我们可以用数码相机拍摄现场方式、概貌和重点部位,但由于技术问题和法律问题,我们还需用传统相机进行痕迹、物证的提取、记录。在讲解中注意理论与实践的结合,最大限度提高学生对数字产品的兴趣,从而引发学生对信息技术、计算机技术的关注。

(3) 聘请公安一线高级计算机专业人员作为客座讲师。

聘请公安一线高级计算机专业人员到学校讲课,介绍计算机犯罪的发展动态及现状。这是弥补学校教师实际经验不足的一种方法,可以从更大程度上使学生贴近实战。

3. 介绍流行的工具软件,提高知识的利用率

目前,我校计算机教学的主要内容为国家一级等级考试的内容,主要就是包括计算机基础知识,其中绝大部分内容对于日新月异的计算机技术而言早已过时,这就造成了学生还未走出校门所学的计算机知识就已经落伍的局面。因此,在校期间应尽可能教授新的知识,并开设一些流行软件课作为正常教学内容的补充,还可以在学生中开展一些计算机知识方面的竞赛,如我校已经是教育部 TAAT 远程教育认证的培训基地,已在校内开展了大量的计算机课外教学,今年六月还在校内举办了“新疆警官高等专科学校校园网页设计大赛”,起到相当不错的促进教学,提高素质的效果。

信息时代对警力的要求已由数量发展到质量,“科技强警、科技建校”,“向素质要警力”这些口号早已深入人心,而公安院校的计算机教育对于这一要求所起的作用是不可忽视的,如何使公安计算机教育工作实现与时俱进、跨越发展是我们应该认真思考的问题。以上仅是从调整教学内容入手,谈及了笔者的几点看法,希望能有更多的同行给予批评指正,共同为公安计算机教育事业的发展做出自己的一份努力。

参 考 文 献

- [1] 公安文摘参考, 2003 (1)
- [2] 中国计算机报, 2003 (1122)
- [3] 公安信息专栏, <http://www.pkusoft.net/index.htm>

课程教学改革也是一项系统工程

——“常用工具软件”课程教学改革实践

蒋秀英 金才亮

（新疆农业职业技术学院）

摘要 职业技术教育是一种面向职业岗位能力的就业教育，要提高一门课程的教学质量，应着力突出教学内容的实用性和学生实践动手能力的培养。要达到课程教学效果最优化，不能只在教学过程的某一方面做文章，而应在教学内容、教学方法、教学手段、学生成绩考核评价方式、教学实习安排等方面全面革新，才能达到相得益彰的效果。

关键词 课程教改 教学效果 全面推进 内容 方法 手段

“常用工具软件”是我院在计算机应用、信息技术与网络工程专业对五年制高职班学生开设的专业基础课程。本课程主要向学生讲授使用微机必备的、常用的工具类软件的主要使用方法，帮助学生通过学习各类常用工具软件的使用方法进而增强对计算机的综合运用、控制能力，提高学生的动手操作能力，激发学生的专业自豪感，增强专业学习自信心、学习兴趣和学习主动性。

多年的教学实践，使我们深刻认识到：职业技术教育是一种面向职业岗位能力的就业教育，要提高一门课程的教学质量，应着力突出教学内容的实用性和学生实践动手能力的培养。要达到课程综合教学效果的最优化，不能只在教学过程的某一方面做文章，而应在教学内容、教学方法、教学手段、学生成绩考核评价方式、教学实习安排等方面全面革新，才能达到相得益彰的效果。为此，我们在进行“常用工具软件”课程教学中努力从以上各方面加以改进。实践证明，这些教改措施收到了理想的教学效果。

一、深入钻研教材教法，以实用、适用为宗旨，精选教学内容

“常用工具软件”是一门专业基础课程，主要向学生介绍使用微机必备和常用的工具软件使用方法，为高效利用计算机提供有效支持和保证。我们在教学内容的选择上应注意做到以下几点：

1. 突出选材的实用性、代表性、流行性

当今计算机领域，各类计算机工具软件名目繁多、优劣不等，且更新速度很快。新的同类软件层出不穷，但每类软件在功能特性上有很大的共性，在具体使用方法上有许多相通之处。所以要在有限的48学时里较系统地讲授各类微机常用工具软件的使用方法，最明智、高效的办法就是遵循软件的实用性、代表性、流行性的原则，对每类软件重点选择和教会学生当今业界最流行、最常用、功能最强、最具代表性的工具软件使用方法，在此基础上，对其他同类软件，学生完全可以在课后自学中触类旁通、很快掌握使用方法。为此，我们精心选

择了本课程教学内容，安排如表 1 所示：

表 1 “常用工具软件”课程教学内容

序号	章节名称	教学内容	学时安排
第一章	文件压缩工具	1. WinRAR 2. WinZip	6
第二章	病毒防护工具	1. Norton Antivirus 式 2. KV3000 3. 金山毒霸	4
第三章	中文处理工具	1. 金山词霸 2. 金山快译 3. Acrobat	6
第四章	多媒体播放工具	1. 超级解霸 2. RealPlayer 3. Media Player	6
第五章	图形图像处理工具	1. PaintShop 2. ACDSee 3. Cool 3D	6
第六章	系统维护工具	1. Norton Utilities 2. Ghost 3. WinBench	6
第七章	声音处理工具	1. JetAudio 2. Gold Wave 3. Winamp 4. CakeWalk	6
第八章	动画、屏保及其他工具	1. Ulead Gif Animator 2. Stardust Screen Saver Toolkit 3. SnagIT 4. HyperSnap	8

注：本课程第八章本节应该讲授网络工具软件的使用，但由于授课班级在此之前已在“网络基础与 Internet 应用”课程中学习过相应内容，故将第八章网络工具调整为动画、屏保制作及抓图工具使用。

实践证明，本课程虽然课时有限，但由于选材得当，学生仍然能够通过本课程学到内容全面、涵盖丰富的常用软件使用知识，从而有效提高学生学习效率。

2. 以突出趣味性为着力点选择教学用软件，因材施教

在我们国家，各职业院校的五年制高职大多招收的是十六、七岁的初中毕业学生，这些学生一般年龄偏小、文化基础课较弱、学习自控能力较低，学习凭兴趣、上课凭好玩的倾向较为突出。对于这样的学生，在课程教学内容的选择上如果一味追求专业化、深层次，学生在学习过程中往往会感到枯燥乏味而失去学习兴趣，最终影响课程教学效果。为此，在选择本课程教学内容时，我们有意识根据章节特点挑选一些容易激发学生兴趣的典型工具软件进行穿插教学。实践证明，这种做法对持续调动学生学习积极性起到了很好的调剂效果。如：我们在第三章教授用 Acrobat 阅读网上电子图书；在第四章教授用超级解霸播放多媒体视频文件，用 RealPlayer 收看网上视频媒体；在第五章教授用 PaintShop 的简易操作自己创意图形图像、用 Cool 3D 制作精美的三维动画、文字；在第七章教授用 Gold Wave 自己录音编辑，用 CakeWalk 编辑流行曲目；在第八章教授用 Ulead Gif Animator 创意动态网页动画，用 Stardust Screen Saver Toolkit 自己制作明星屏保或自己的影集屏保等。由于这些内容都是学生普遍很感兴趣的知识，学生在学习过程中不由自主地就被老师的教学内容深深吸引，由被动听课、要我学习转为主动求知、我想学、我要学、我爱学，有效减轻教师组织管理课堂纪律的难度。事实证明，这种做法收到了理想的教学效果。不少学生学会使用这些软件后，就自豪地向自己的同学、朋友、父母展示、炫耀，有效调动了学生学习专业知识的兴趣和好奇，在很大程度上扭转了学风。

3. 教学内容紧跟形势发展

在实际教学过程中，我们所讲授的每一种软件均采用当前最新版本，以紧跟形势发展。如：金山毒霸 2003、金山快译 2003 和 Stardust Screen Saver Toolkit2003 等。

二、根据教学内容所需以教学效果最优化为目标适时采用多种教学方法，优化总体教学效果

现代教育理念要求教师在安排教学内容时，应努力加大课程教学的信息输入量，使学生在有限的时间内尽量获取更多的知识、技能。但在实际教学实践中，课程教学内容安排得多了，往往会造成教学上的走马观花、泛泛而谈，追求数量，忽视质量。为了解决这个矛盾，有效的办法之一就是采用多种教学方法，提高教学效率，从而达到事半功倍的教学效果。从上述课程教学内容中可以看出，我们在有限的 48 学时里安排了多达 25 种的软件进行教学。如果教学方法采用不当，要想保质保量地完成这么多的教学内容的确是很困难的。为了达到预期的教学效果，我们在教学方法的采用上大做文章。

1. 大量采用对比法、归纳法进行教学，节省教学时间，提高教学效率

在教授某类工具软件时，我们只重点选择其中 1~2 种最具代表性的软件为蓝本进行教学，其他同类软件大量采用对比法、归纳法进行教学，以期达到触类旁通的效果，从而提高教学效率。如：在讲授文件压缩工具时，我们首先选择 WinRAR 为样本系统讲解其文件压缩、解压缩等功能，在学生较好地掌握 WinRAR 这些功能基础上，在讲解 WinZip 时，我们有意识地将 WinZip 与 WinRAR 的界面、菜单同时打开，师生共同对比、寻找它们各自功能、界面、菜单的异同，通过对比，学生在不到半节课的时间内就掌握了 WinZip 的主要使用方法。大大节省了教学时间。

又如：本课程介绍的各类软件安装、设置方法均大体相同，所以在介绍各类软件的安装、设置方法时，我们就有意识从 20 多种工具软件中选取最典型的 Norton Antivirus 和 Norton Utilities 的安装方法进行演示教学，进而归纳出其他软件的一般安装、设置方法，通过对比归纳，学生消除了在软件安装设置方面的神秘感、自卑感，很快掌握了各类软件的安装设置方法。经过不断安装实践，不少学生很快成为软件安装“高手”。更重要的是，通过这种教学方法的运用，达到了师生教与学的互动、共促。

2. 采用案例教学法，加强学生课堂上机的针对性、实效性，提高上机效率

我们在过去从事计算机课程教学时，经常发现学生中存在一种比较普遍的现象，就是课堂上老师分析讲解概念及操作要领时，学生一般都能听懂，并且一听就会，但轮到学生自己动手操作时，又往往无从下手，盲目操作，浪费了上机时间。针对学生中存在的这类问题，我们将一种软件某一功能的不同应用情况编辑成相应的上机应用练习题，布置给学生上机使用，有效解决了这方面矛盾。如：在讲授 WinRAR 的文件释放功能时，我们就针对此功能有意安排学生分别练习同盘同名释放、同盘更名释放、异盘同名释放、异盘更名释放，让学生分析、体会各项操作的功能异同。通过这种方法，学生掌握的知识、技能更扎实、更透彻、更全面。

3. 适时采用导入法做为某一软件的教学开篇，有效激发学生的学习好奇心和求知欲，为高效教学打好基础

如：在介绍 Cool 3D 时，我们首先向学生播放教师事先制做的精美 3D 动画、文字；讲授

Ulead Gif Animator 时,首先向学生演示用此软件制作的动态网页动画;讲授 Stardust Screen Saver Toolkit 时,首先向学生播放声情并茂的明星屏保、个人影集屏保等,以此做引导,充分调动了学生的学习热情和课堂注意力。在此基础上,再向学生讲解其使用方法和操作步骤,学生均能够在很短的时间内就掌握相应技能。

三、积极运用现代教育教学手段,优化课堂教学质量

- (1) 积极自编实训教材,努力提高上机实效,减少学生上机练习的盲目性、随意性。
- (2) 精心制作和使用课程多媒体教学课件,方便教学过程,优化教学效果。
- (3) 熟练利用多媒体网络教室的先进设施进行多媒体电脑化教学,丰富教学手段。

四、改进学生课程成绩考核评价办法

1. 在每堂课后均布置上机和书面作业,及时检查,并将检查结果作为平时成绩纳入课程总评成绩进行考核

上机练习一般布置综合操作练习,并要求将练习结果存盘待查。书面作业除了布置一般概念和思考题外,大多布置对课堂上机操作要领、步骤的归纳、总结和分析、思考。这样布置作业,一方面帮助学生加深对所学知识的系统理解、掌握,同时还杜绝了相当一部分学生在学习中存在的只喜欢上课听老师讲,不喜欢自己阅读看书,重上机操作、轻基本概念理论,偏好简单操作、懒于动脑思考等不良学习习惯。

2. 将每堂课的教学内容分为若干个相对独立的技能考核点,提出明确的训练要求,当堂讲授、当场实训、现场考核测评,并将测评结果以技能成绩的形式计入总评成绩

通过这种技能考核方式,一方面使学生的学习效果得到现场验证和反映,有效调动了学生课堂上机实践的积极性;另一方面,增强了学生上机实践的目标感、方向性,基本杜绝了五年制高职学生普遍存在的上课玩游戏、打瞌睡、聊天等现象,有效集中了学生每堂课的注意力。

3. 通过改进课程考试方式扭转不良学风

在考试中我们采取笔试、机试同时考核,重点考查学生实践动手能力、综合应用能力的高低。避免死记硬背、高分低能及平时不认真、考试靠偷看的现象发生,以此鼓励学生把平时学习的重心放到以培养能力为核心上。从学生最后的考试结果来看,我们的这种教学思想和教学原则得到了有效验证:那些平时学习认真、操作熟练、动手能力强、综合应用练习出色的学生均考出了理想成绩,而个别平时喜欢逃课、上课喜欢开小差、玩游戏、打瞌睡、聊天的学生考试时技能操作、综合应用一类的考题由于操作不熟练或不会做,又无法偷看,结果考试成绩均不理想。学生普遍反映这种考试形式公平、合理,考出了学生的真实水平和实践动手能力,学生对考试结果心服口服。

五、改进实习方式,使教学实习落到实处

过去我们在安排同类以操作为主的课程教学实习时,一般都是给学生下发一些综合性练

习的实训指导书要求学生进行操作练习，根据学生完成的操作练习结果评定实习成绩。在实习过程中我们发现，学生普遍认为这类实习简单、轻松，实习时间大量富余，是放松玩乐的好机会，不少学生一做完实习操作、甚至实习内容还未完成，就万事大吉、无事可做，把大好的实习时间用来玩游戏、聊天、上网，令实习老师在管理方面颇感困难，而学生在复习考试时又不知该复习哪些内容，考试成绩自然不甚理想。为了解决这方面问题，提高学生实习质量，我们在安排本课程教学实习时，要求学生不但要完成实习指导书中各项综合操作练习，回答基本概念、基本理论问题，而且要求学生根据实习操作完成情况写出每项实习的书面实习分析报告，归纳总结操作要点，并对实习结果进行思考分析。实践证明，这种做法完全达到了课程实习的最终目的。通过实习，一方面加深了学生对所学知识的系统理解，增强了学生综合应用所学知识的能力，另一方面也帮助学生对所知识、技能进行全面、系统的复习、回炉，同时大大减少了学生利用实习时间玩游戏、聊天等现象。学生普遍反映这种实习形式既提高了课程综合应用能力，又系统复习了全部课程，巩固加深所学知识、技能，一举两得，这种实习充实、高效、效果好。

通过以上教改实践，我们深深体会到：要想切实搞好一门课程的教学改革，的确不是一件轻松易得的事情，它需要我们每一个从事教育事业的老师为之付出辛勤的努力。要想全面提高一门课程的教学质量，也不只是单单从某一方面下手就能够解决好所有的问题，课程教学改革也是一项系统工程，需要我们遵循教育教学规律，从提高教学质量的各个方面全面进行不断改进和革新，才能达到最终教学目标。

PB 自动配置 ODBC 数据源和数据库上传

严传波 李莉 热孜万

（新疆医科大学计算机数学教研室）

摘要 本文介绍了用 PB 自动配置 ODBC 数据源的方法，以及创建数据管道对象，实现数据库之间的数据传递，完成客户端数据的上传。

关键词 PowerBuilder ODBC 数据源 数据管道 Data Pipeline 数据库数据复制

一、引言

众所周知，PowerBuilder 是一个极其优秀的数据库应用程序开发工具。它提供了一个完全可视化的开发环境，以直观的界面、简洁的语言、开放的系统极大地提高了程序的客户端开发效率。在企业级计算中，客户端程序安装到各科室，为避免在给各科室安装程序时，工作人员手动配置 ODBC 数据源，我们用程序完成自动配置 ODBC 数据源并且采用数据管道实现了各科室数据的上传。

二、自动配置 ODBC 数据源

ODBC（Open Database Connectivity）是随操作系统提供的一个用于数据库访问的标准接口。使用这一接口，用户可以不关心各种数据库管理系统的差异，用统一的方法连接和访问数据库。下面以 Access 数据库为例，介绍自动配置 ODBC 数据源的方法。

PowerBuilder 的读写注册表函数 RegistrySet、RegistryGet、RegistryDelete 可实现 ODBC 数据源的配置。有关这些函数的详细使用说明，用户可查看 PowerBuilder 帮助，其函数原型如下：

```
RegistrySet ( key, valuenam, valuetype, value ) //创建或设置注册表键值  
RegistryGet ( key, valuenam, { valuetype }, valuevariable ) //读取注册表键值  
RegistryDelete ( key, valuenam ) //删除注册表键值
```

1. 配置数据源的关键代码，编写自定义函数

```
reg_mdb_odbc(string odbc_name,string mdb_name)  
string is_sys[],is_drive[],st_drive,st_path  
integer li_rtn  
ulong ul_x  
is_sys[1]="HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\ODBC\ODBCINST.INI\Microsoft Access  
Driver (*.mdb)" // is_sys[1]用于检测是否安装了 Ms Access 数据库系统  
is_sys[2]="HKEY_CURRENT_USER\Software\ODBC\ODBC.INI\ODBC Data Sources"  
is_sys[3]="HKEY_CURRENT_USER\Software\ODBC\ODBC.INI"  
...
```

```
//以下代码完成 odbc_name 的 ODBC 数据源配置
li_rtn=registryset(is_sys[2],odbc_name,RegString!,"Microsoft Access Driver (*.mdb)")
is_sys[3]=is_sys[3]+"\"+odbc_name
li_rtn=registryset(is_sys[3],"DBQ",regstring!,xysb_mdbname)
//用如上语句设置 Description,Driver,Fil,UID 的关键字值为："科室数据上传",
"C:\Windows\SYSTEM\odbcjt32.dll", "MS Access", ""
ul_x=25
li_rtn=registryset(is_sys[3],"DriverId",regulong!,ul_x)
//用如上语句设置 safeTransactions 的关键字值为 0
ul_x=2048
li_rtn=registryset(is_sys[3]+"\\Engines\\Jet", "MaxBufferSize",regulong!,ul_x)
//用如上语句设置 PageTimeout, Threads, UserCommitSync 的关键字值为 5,3, "Yes"
return 1
```

2. 注册表修改前后如图 1、图 2 所示

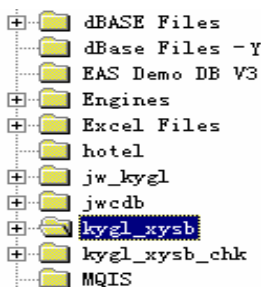


图 1 未注册 ODBC 数据源 kygl_sb

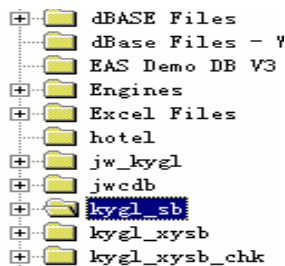


图 2 完成 ODBC 数据源 kygl_sb 的注册

三、使用数据管道实现科室数据上传

数据库数据迁移在许多数据库管理系统中都支持,比如 Sql Server 就可使用数据转换服务 (DTS)实现数据库之间的数据复制,这种操作在数据库应用程序中非常常见。在 PowerBuilder 中,程序员可以使用数据管道完成这一操作。PB 的数据管道 (Data Pipeline) 可以在源数据库和目标数据库中以表为单位进行表结构和数据的复制,只要 PB 支持这一数据库,不论此数据库是同构还是异构的数据库,是本地数据库还是网上数据库,都可实现数据复制。

在本例中,数据上报分两级,在主数据库与上报数据库之间加了一个检验数据库,以检查科室上报数据的正确性,数据流示意图如图 3 所示。在此仅以科室数据上报到校验数据库为例,介绍用数据管道实现数据库间的数据复制方法。

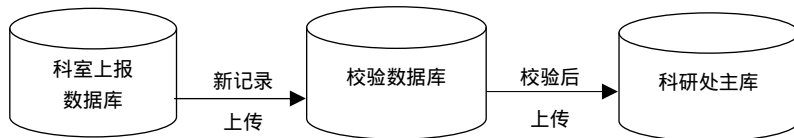


图 3 数据流示意图

1. 创建数据管道对象

点击“新建”，双击 New 对话框 Database 标签中的 Data Pipeline 图标，选择源连接 xysb、目标连接 xysb_chk，源连接科室上报数据库，目标连接校验数据库，在 Data Source 中选一种数据源，选择要上传的数据表，设置完成后，存为以 P_为首字符再加数据表名为名字的数据管道。因需要为每张表建一个数据管道，笔者共建了近 30 个数据管道。

2. 创建用户对象

此用户对象继承了 PB 系统对象 Pipeline 的属性和方法，该对象是一个非可视标准用户对象，用于启动数据管道操作。点击“新建”，双击 New 对话框 Object 标签中的 Standard Class 图标，在 Select Standard Class Type 对话框中选择 Pipeline 对象，在 User Object 画笔中暂不作设置，直接存为 u_pipe_xytochk 后退出。之后可以创建它的实例，为实例设置相应属性。

3. 用数据管道实现数据库数据上传

```
Transaction sb_trans_xydb,sb_trans_chkdb //定义事务对象变量
u_pipe_xytochk pipe_xytochk //定义实例变量
string pathname,mdbname,table_name1,pipe_dataobject_name ,Check_mdb
int value,i,n,cnt_table
Check_mdb="C:\ky\mdb\ky_chk.mdb"
value = GetFileOpenName("选择上报数据库", &
    + pathname, mdbname, "mdb", &
    + "Access2000 数据库 (*.MDB),*.MDB,")
//打开科室上报数据库,文件名存放在变量 pathname 中
IF value=1 then //如果科室上报数据库存在，则注册 ODBC 数据源
    reg_mdb_odbc("ky_xysb_chk", Check_mdb) //用上文创建的自定义函数创
    reg_mdb_odbc("ky_xysb",pathname) //建 ODBC 数据源
    sb_trans_xydb=create transaction //连接源数据库
    sb_trans_xydb.DBMS = "ODBC"
    sb_trans_xydb.AutoCommit = False
    sb_trans_xydb.DBParm = "ConnectString='DSN=ky_xysb;UID=dba;PWD=sql'"
    CONNECT using sb_trans_xydb;
    if sb_trans_xydb.sqlcode<0 then
        messagebox("数据库错误","数据连接失败",stopsign!)
        return -1
    else
        sb_trans_chkdb=Create transaction //连接目标数据库
...
    CONNECT using sb_trans_chkdb;
    //以下代码实现数据上传
    pipe_xytochk=create u_pipe_xytochk
```

```

datastore ds_table           //数据存储对象 ds_table 存放源数据库
ds_table=create datastore    //的所有数据表名
ds_table.dataobject="d_systabl_grid"
ds_table.settransobject(sb_trans_xydb)
ds_table.retrieve()
cnt_table=ds_table.rowcount() //对源数据库中的每一个表，执行上传操作
for i=1 to cnt_table
    table_name1=ds_table.getitemstring(i,1) //取表名
    pipe_dataobject_name="p_" + table_name1
    pipe_xytochk.dataobject=pipe_dataobject_name //设置数据管道的属性
    pipe_xytochk.start(sb_trans_xydb,sb_trans_chkdb,dw_error) //启动管道操作
    //数据管道的 Start 方法用于启动数据复制操作
next
...
end if

```

四、结束语

PowerBuilder 是一个功能强大的数据库应用开发工具，本文所提供的关键代码在 PowerBuilder 7.0 下运行通过。本文对使用 PB 完成 ODBC 数据源的配置以及用数据管道完成科室数据上传方法做了简要论述，希望能给同行在解决问题时多提供一个编程思路。

参 考 文 献

- [1] 网冠科技. PowerBuilder 7.0 时尚编程百例. 北京：机械工业出版社，2001
- [2] 崔巍. PowerBuilder 7.0 数据库应用系统开发教程. 北京：清华大学出版社，2000
- [3] 郭宝利. PowerBuilder 8.0 完全解析. 北京：电子工业出版社，2002

Minix 存取内核数据方法的研究与实现

杨文忠 赵楷 张振宇

(新疆大学信息科学与工程学院)

摘要 本文概述了访问 Minix 内核数据结构的基本方法, 以及如何增加系统调用来扩展系统的功能。并给出一个具体的应用实例。

关键词 Minix 操作系统 内核 系统调用 进程间通信

一、引言

操作系统中进程间的通信 (Interprocess Communications 简称为 IPC) 主要有消息、管道以及共享内存等几种方式。IPC 仅仅是发送进程和接受进程彼此之间数据的一种交换。从信息的隐蔽和安全的角度考虑, 发送方和接受方一般无法访问彼此内部的变量和数据结构。但有时我们需要访问一个进程内部的有关数据结构尤其是需要访问内核中的一些数据结构, 例如需要编写一些测试内核中 PCB (进程控制块) 使用情况的程序, 或编写一些监视内存分配和回收后空闲分区表的变化情况等诸如此类的程序。下面我们给出此类用户程序的模型。

二、实现原理

在多任务操作系统中, 内存中的每个进程都有它自己的变量和数据结构。如果内存管理方式是段式管理, 则这些变量和数据结构存放在进程的数据段内, 每个进程可以对自己的数据段自由地存取, 但不能访问其他进程的数据段。原因是硬件 (主要是 CPU) 和操作系统要保护每一个进程的物理地址空间。保护方式一般通过段寄存器来和界限寄存器来实现, 在段寄存器中一般存放进程相应段的基址, 而界限寄存器存放进程相应段的大小, CPU 对每一条指令所涉及到的操作数都检查判断是否超出了段长, 若超出则引发一个异常, 即所谓的一般保护性错误 (general protect failure)。比如 Intel 公司的 8086 处理器具有 cs (代码段), ds (数据段), ss (堆栈段), es (附加段) 寄存器。但基于 8086 的操作系统一般都为单任务操作系统 (比如 DOS), 也就不存在保护机制了。80386 后的处理器引入了保护模式即 CPU 具有 4 种特权级别, 除此之外还引入了段描述符等。从段描述符可以得到一个进程的相应段的内存基址、段长以及相应段的特权级别。也就是说在 80386 后的处理器对一个进程的各个段的保护是体现在相应的段描述符中的。由于系统中可能存在许多进程, 因而多个描述符的管理就成为问题。所以 80386 引入了两个数据结构即全局描述符表 (GDT) 和局部描述符表 (LDT), 在 GDT 中存放系统中的所有描述符号, 在 LDT 中仅仅存放一个进程的描述符。此时的 cs, ds 等寄存器主要是作为描述表的索引使用。

由于这种硬件上的保护措施, 因而不可能通过常规的方法来存取其他进程的物理地址空间。就相当于 OOP 中的每一个对象要保护自己的成员, 但又要给外界一个访问接口。我们可以把一个进程比做一个 OOP 中的对象, 进程也要保护自己的成员, 有时也要给外界一个访问接口。因为进程可以自由的访问自己的物理地址空间, 因而我们只需要编写一些属于此进程的

函数作为外界访问它的物理空间的接口即可。同样道理用户进程要想访问操作系统内核中的一些数据结构也可仿照上述思想实现。操作系统的内核实际上就是一个运行在 0 级(管态)的程序,此程序可能仅为一些函数组成,由运行在其他级别上的进程进行调用。内核也有可能对应几个进程。不管内核是程序还是几个进程,我们所要做的就是在内核中添加一些核心函数,做为外界来访问它的接口。这些核心函数一般称为系统调用。也就是说系统调用给用户提供了一种通过用户空间访问内核空间的手段。但一般添加系统调用必然要更改内核的代码,为了使系统调用生效,必须重新编译内核。使用新编译的内核重新启动计算机。

因为用户进程一般运行在第 3 级别,由 80386 的保护方式可知用户进程一般是无法访问 Minix 内核的。由于中断处理是在内核的最底层实现的,即中断处理程序的运行级别在第 0 级。所以 Minix 提供了一个中断 int 33 作为用户空间的进程陷入内核的途径,即在 Minix 中所有的系统调用都必须通过 int 33 进入内核。Int 33 对应的中断处理程序为 s_call,而 s_call 又调用 sys_call 将有关系统调用转换成消息发送给接受消息的进程。

1. Minix 中如何添加系统调用

由于 Minix 中进程之间的通信是靠消息传递及会合原理来实现的。用户进程调用系统调用实际上是向内核发送消息来实现的。而所有用户发来的消息一般要先经过内存管理进程的处理或文件系统进程的处理,若内存管理器或文件系统可以完成任务则不需要向内核进一步发送消息。因而 Minix 中添加系统调用的步骤如下:

- (1) 修改 NCCALLS 的数值,在 callnr.h 头文件中添加一个系统调用功能号;
- (2) 在函数指针数组 int(*call_vec[NCCALLS])(void)中添加一项,作为系统调用功能号对应的处理函数;
- (3) 在 proto.h 中添加系统调用处理函数的原型;
- (4) 建立一个 C 程序文件比如为 call.c 在此文件中实现所添加的系统调用函数的具体代码;
- (5) 在 Makefile 文件中添加编译 call.c 文件所依赖的文件。

以上是对内核修改所做的工作,但添加的系统调用一般要被用户程序调用。就如普通的 C 程序调用 C 库中的函数一样,我们需要将已添加到内核的系统调用进行包装,放入 C 库中并给系统调用函数起一个别名,此别名就是我们在 C 程序中所需调用的库函数。因而一般还需要以下步骤:

- (1) 建立一个 C 程序文件,该文件主要是调用 _syscall 将系统调用功能号所对应的消息发送给内存管理器或文件系统;
- (2) 建立一个汇编程序文件。

当完成上述步骤后,重新编译内核及 C 库。然后用新的内核映像重新启动计算机。用户就可以在自己的工作目录下编写读取内核数据的程序。

2. 具体实例

为了监控内存管理器是如果分配和回收内存的。我们设计了一个系统调用 holeinfo 来反映 Minix 内存管理器中主要数据结构空洞列表(空洞列表也就是操作系统原理中所谓的空闲分区表)的变化。空洞列表主要数据结构如下:

```

#define NR_HOLES 128
#define NIL_HOLE (struct hole *)0
struct hole{
    phys_clicks h_base;    /*空闲分区的内存起始地址*/
    phys_clicks h_len;     /*空闲分区的大小*/
    struct hole *h_next;   /*相应链表的下一个表项*/
}hole[NR_HOLES]
struct hole hole_head;    /*空闲分区链表中的第一个表项*/
struct hole *free_slots;  /*空闲表项链表中的第一个表项*/

```

系统调用的 holeinfo 的主要代如如下：

```

PUBLIC int hole_info()
{
    /* scan hole list and return hole list information */
    register struct hole *hp;
    hp = hole_head;
    while(hp != NIL_HOLE){
        if(hp->h_len)
            printf("t\t%10d\t%10d\n",hp->h_base,hp->h_len);
        hp = hp->h_next;
    }
    return 1;
}

```

三、结束语

掌握内核信息的变化对我们深入了解操作系统的实现以及修改和设计操作系统都是必不可少的。按照此模型我们还可以添加其他系统调用来监视用户进程的创建过程及进程切换过程中堆栈和 CPU 寄存器的变化等情况。

参 考 文 献

- [1] （美）Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull 著. 操作系统：设计与实现（第 2 版）. 北京：电子工业出版社，1998
- [2] （美）William Stallings 著. 操作系统-内核与设计原理（第 4 版）. 北京：电子工业出版社，2001
- [3] （澳）John Lions 著. 莱昂式 UNIX 源代码分析. 北京：机械工业出版社，2000

寿命表在 Excel 上的实现

赵小龙 热孜万古丽

(新疆医科大学)

摘要 用 Excel 实现三种寿命表的计算是非常方便的,同时,详细介绍了三种寿命表在 Excel 工作表中指定单元格所用的公式和函数。

关键词 寿命表 Excel 期望寿命

寿命表是根据某时某地的年龄组死亡率编制的,它列出了表示居民期望寿命与生存情况的主要指标,特别是预期寿命 e_x ,既能综合地反映各个年龄组的死亡水平,又能以期望寿命长短的形式说明人群的健康水平,因此,它是评价不同国家或不同地区社会卫生状况、生活水平、健康水平的主要指标之一。一般寿命表分为三类:预期寿命表。队列寿命表和现时寿命表,现时寿命表又分为完全寿命表和简略寿命表。该寿命表主要计算一代人在不同年龄组的“死亡概率”、“死亡人数”、“尚存人数”及“预期寿命”等指标;去死因寿命表。研究个别死因对居民期望寿命的影响,了解某死因对居民寿命危害大;健康预期寿命表。研究 75 岁以上老人的各年龄死亡率,从而获得各年龄的 ADL (activity of daily life 依赖预期寿命)。寿命表的计算是比较复杂的,使用专用的统计软件如:SAS, SPSS 等,需要花很多资金购买,还需花许多时间学习和熟悉,非常麻烦。使用 Excel 可以很方便的实现对以上三种寿命表的计算。

一、编制寿命表的方法与原理

这里仅介绍简略寿命表,首先按年龄分组,0 岁组的组距为 1 岁,1 岁组的组距为 4 岁,从 5 岁开始年龄组组距为 5 岁。必须获得三年各年龄组的人口数 (${}_iP_x$) 和死亡人数 (${}_iD_x$),分别计算寿命表中的各种指标:

(1) 各年龄组的死亡率 (${}_im_x$)

$${}_im_x = {}_iP_x \div {}_iD_x$$

(2) 各年龄组的死亡概率 (${}_iq_x$)

$${}_iq_x = (2 \times i \times {}_im_x) \div (2i \times {}_im_x) \quad (i \text{ 为各年龄组的组距})$$

(3) 各年龄组的尚存人数 (${}_l_x$) 与死亡人数 (${}_id_x$)

一般假定 0 岁组尚存人数为 $l_x=100000$,其他年龄组的尚存人数为 $l_1=l_0-{}_1d_0$,以此类推。

死亡人数 ${}_id_x = {}_iq_x \times l_x$

(4) 生存人年数 (${}_iL_x$)

$${}_iL_x = i \div 2 \times (l_x + l_{x+1}) \text{ 但 0 岁组的生存人年数: } {}_1L_0 = {}_4L_1 + {}_1d_0$$

(其中 a_0 为经验系数,表示 0 岁组死亡者的平均存活年数——中国的 a_0 为 0.15)

(5) 生存总人年数 (T_x)

$$T_x = \sum {}_iL_x = T_{x+1} + {}_iL_x$$

(6) 预期寿命 (e_0)

$$e_x = T_x \div l_x$$

分别计算出各年龄组的预期寿命，用 0 岁组的预期寿命，可以反映某时某地区的平均寿命，说明该地区人群的健康水平。

二、三种寿命表在 Excel 上的实现

1．简略寿命表

我们以表 1 为例，介绍简略寿命表在 Excel 上实现的过程。

表 1 某地 2000 年男性简略寿命表

年龄组	平均 人口数	死亡数	死亡率	死亡 概率	生存 人数	死亡 人数	生存人 年数	生存总 人年数	预期 寿命
(岁)	(${}_iP_x$)	(${}_iD_x$)	(${}_im_x$)	(${}_iq_x$)	(${}_iL_x$)	(${}_id_x$)	(${}_iL_x$)	(T_x)	(e_x)
0-	43861	446		0.010168	100000	1017	99136	6998204	69.98
1-	98053	124	0.001265	0.005046	98983	499	394934	6899069	69.70
5-	100407	75	0.000747	0.003728	98484	367	491501	6504135	66.04
10-	166626	116	0.000696	0.003475	98117	341	489731	6012634	61.28
15-	199860	162	0.000811	0.004045	97776	395	487890	5522904	56.49
20-	249279	250	0.001003	0.005002	97380	487	485683	5035014	51.70
25-	194560	210	0.001079	0.005382	96893	522	483162	4549331	46.95
30-	141843	165	0.001163	0.005799	96372	559	480461	4066169	42.19
35-	99965	154	0.001541	0.007673	95813	735	477225	3585709	37.42
40-	95662	231	0.002415	0.012001	95077	1141	472535	3108483	32.69
45-	95652	376	0.003931	0.019463	93936	1828	465111	2635948	28.06
50-	85074	563	0.006618	0.032550	92108	2998	453045	2170837	23.57
55-	69403	852	0.012276	0.059553	89110	5307	432283	1717792	19.28
60-	51560	1129	0.021897	0.103802	83803	8699	397269	1285509	15.34
65-	39865	1652	0.041440	0.187749	75104	14101	340270	888240	11.83
70-	28956	1789	0.061783	0.267586	61004	16324	264209	547970	8.98
75-	14000	1564	0.111714	0.436628	44680	19508	174628	283761	6.35
80-	4465	986	0.220829	0.711400	25171	17907	81090	109133	4.34
85-	1023	265	0.259042	1.000000	7264	7264	28044	28044	3.86

对照图 1 中的每个单元格中给出的公式或函数即可完成简略寿命表的计算。
根据表 1 中的 0 岁组的预期寿命可知，该地区 2000 年男性平均寿命为：69.98 岁。

2．去死因寿命表

我们以图 2 为例，介绍死因简略寿命表在 Excel 上实现的过程。
对照图 3 中的每个单元格中给出的公式或函数即可完成去死因简略寿命表的计算。
根据表 3 中的 0 岁组的预期寿命可知，去掉肿瘤死因，该地区 2000 年男性平均寿命为：72.28 岁，平均增加了 2.3 岁，可见肿瘤对该地区 2000 年男性的平均寿命影响还是比较大的。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	表1 某地2000年男性简略寿命表									
2	年龄组	平均人口数	死亡数	死亡率	死亡概率	生存人数	死亡人数	生存年数	生存总年数	预期寿命
3	(岁)	($i p_x$)	($i d_x$)	($i m_x$)	($i q_x$)	(l_x)	($i d_x$)	($i L_x$)	(T_x)	(e_x)
4	0-	43861	446		=C4/D4	100000	=F4+E4	=F5+0.15*G4	=SUM(H4:H22)	=I4/F4
5	1-	98053	124	=C5/B5	=2*4*D5/(2+4*D5)	=F4-G4	=F5+E5	=4/2*(F5+F6)	=SUM(H5:H23)	=I5/F5
6	5-	100407	75	=C6/B6	=2*5*D6/(2+5*D6)	=F5-G5	=F6+E6	=5/2*(F6+F7)	=SUM(H6:H24)	=I6/F6
7	10-	166626	116	=C7/B7	=2*5*D7/(2+5*D7)	=F6-G6	=F7+E7	=5/2*(F7+F8)	=SUM(H7:H25)	=I7/F7
8	15-	199860	162	=C8/B8	=2*5*D8/(2+5*D8)	=F7-G7	=F8+E8	=5/2*(F8+F9)	=SUM(H8:H26)	=I8/F8
9	20-	249279	250	=C9/B9	=2*5*D9/(2+5*D9)	=F8-G8	=F9+E9	=5/2*(F9+F10)	=SUM(H9:H27)	=I9/F9
10	25-	194560	210	=C10/B10	=2*5*D10/(2+5*D10)	=F9-G9	=F10+E10	=5/2*(F10+F11)	=SUM(H10:H28)	=I10/F10
11	30-	141843	165	=C11/B11	=2*5*D11/(2+5*D11)	=F10-G10	=F11+E11	=5/2*(F11+F12)	=SUM(H11:H29)	=I11/F11
12	35-	99965	154	=C12/B12	=2*5*D12/(2+5*D12)	=F11-G11	=F12+E12	=5/2*(F12+F13)	=SUM(H12:H30)	=I12/F12
13	40-	95662	231	=C13/B13	=2*5*D13/(2+5*D13)	=F12-G12	=F13+E13	=5/2*(F13+F14)	=SUM(H13:H31)	=I13/F13
14	45-	95652	376	=C14/B14	=2*5*D14/(2+5*D14)	=F13-G13	=F14+E14	=5/2*(F14+F15)	=SUM(H14:H32)	=I14/F14
15	50-	85074	563	=C15/B15	=2*5*D15/(2+5*D15)	=F14-G14	=F15+E15	=5/2*(F15+F16)	=SUM(H15:H33)	=I15/F15
16	55-	69053	852	=C16/B16	=2*5*D16/(2+5*D16)	=F15-G15	=F16+E16	=5/2*(F16+F17)	=SUM(H16:H34)	=I16/F16
17	60-	51560	1129	=C17/B17	=2*5*D17/(2+5*D17)	=F16-G16	=F17+E17	=5/2*(F17+F18)	=SUM(H17:H35)	=I17/F17
18	65-	39865	1652	=C18/B18	=2*5*D18/(2+5*D18)	=F17-G17	=F18+E18	=5/2*(F18+F19)	=SUM(H18:H36)	=I18/F18
19	70-	28956	1789	=C19/B19	=2*5*D19/(2+5*D19)	=F18-G18	=F19+E19	=5/2*(F19+F20)	=SUM(H19:H37)	=I19/F19
20	75-	14000	1564	=C20/B20	=2*5*D20/(2+5*D20)	=F19-G19	=F20+E20	=5/2*(F20+F21)	=SUM(H20:H38)	=I20/F20
21	80-	4465	986	=C21/B21	=2*5*D21/(2+5*D21)	=F20-G20	=F21+E21	=5/2*(F21+F22)	=SUM(H21:H39)	=I21/F21
22	85-	1023	265	=C22/B22	=1	=F21-G21	=F22+E22	=F22/D22	=SUM(H22:H40)	=I22/F22

图1 计算公式或函数

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	表3 某地2000年男性玄肿瘤简略寿命表														
2	年龄组	年平均人口数	全死因死亡数	肿瘤死亡数	肿瘤死亡比例	死亡概率	生存概率	玄肿瘤死亡后							
3	(岁)							生存概率	尚存人数	死亡人数	生存年数	生存总年数	预期寿命		
4	X~	P_x	D_x	D'_x	P'_x	q_x	p_x	p'_x	l'_x	d'_x	L'_x	T'_x	e'_x		
5	0-	43861	446	2	0.995516	0.010168	0.999832	0.999877	100000	1012	99140	7227641	72.28		
6	1-	98053	124	4	0.967742	0.005046	0.994954	0.995117	98988	483.4	394984	7128501	72.01		
7	5-	100407	75	8	0.893333	0.003728	0.996272	0.996669	98504	328.1	491701	6733517	68.36		
8	10-	166626	116	11	0.905172	0.003475	0.996525	0.996854	98176	308.8	490109	6241816	63.58		
9	15-	199860	162	13	0.919753	0.004045	0.995955	0.996279	97867	364.1	488426	5751707	58.77		
10	20-	249279	250	21	0.916000	0.005002	0.994998	0.995417	97503	446.8	486399	5263281	53.98		
11	25-	194560	210	36	0.828571	0.005382	0.994618	0.995538	97058	433	484199	4776882	49.22		
12	30-	141843	165	41	0.751515	0.005799	0.994201	0.995638	96623	421.4	482063	4292683	44.43		
13	35-	99965	154	44	0.714286	0.007673	0.992327	0.994513	96202	527.8	479690	3810619	39.61		
14	40-	95662	231	80	0.653680	0.012001	0.987999	0.992139	95674	752.1	476490	3330929	34.82		
15	45-	95652	376	142	0.622340	0.019463	0.980537	0.987842	94922	1154	471725	2854439	30.07		
16	50-	85074	563	210	0.626998	0.032550	0.967450	0.979465	93768	1926	464026	2382715	25.41		
17	55-	69053	852	315	0.630282	0.059553	0.940447	0.962040	91842	3496	450496	1918689	20.89		
18	60-	51560	1129	360	0.681134	0.103802	0.896198	0.928070	88358	6355	425892	1468193	16.62		
19	65-	39865	1652	381	0.769370	0.187749	0.812251	0.852155	82001	12123	379695	1042301	12.71		
20	70-	28956	1789	248	0.961375	0.267586	0.732414	0.764724	69877	16440	308285	662606	9.482		
21	75-	14000	1564	127	0.918798	0.436628	0.563372	0.590244	53437	21896	212444	534321	6.631		
22	80-	4465	986	60	0.939148	0.711400	0.288600	0.311271	31541	21723	103396	141877	4.498		
23	85-	1023	265	4	0.984906	1.000000	0.000000	0.000000	9818	9818	38481	38481	3.92		

图2 某地2000年男性玄肿瘤简略寿命数

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	某地2000年男性玄肿瘤简略寿命表													
2	年龄组	肿瘤死亡比例	死亡率	生存率	生存率	尚存人数	死亡人数	生存年数	生存总年数	预期寿命				
3	(岁)													
4	X~	P'_x	q_x	p_x	p'_x	l'_x	d'_x	L'_x	T'_x	e'_x				
5	0-=(C5-D5)/C5	=C5/B5		=1-F5	=G5-E5	=100000	=(1-H5)*I5	=16*0.15*J5	=SUM(K5:K23)	=L5/I5				
6	1-=(C6-D6)/C6	=2*4*(C6/B6)/(2+4*(C6/B6))		=1-F6	=G6-E6	=15-J5	=(1-H6)*I6	=4/2*(16+I7)	=SUM(K6:K24)	=L6/I6				
7	5-=(C7-D7)/C7	=2*5*(C7/B7)/(2+5*(C7/B7))		=1-F7	=G7-E7	=16-J6	=(1-H7)*I7	=5/2*(17+I8)	=SUM(K7:K25)	=L7/I7				
8	10-=(C8-D8)/C8	=2*5*(C8/B8)/(2+5*(C8/B8))		=1-F8	=G8-E8	=17-J7	=(1-H8)*I8	=5/2*(18+I9)	=SUM(K8:K26)	=L8/I8				
9	15-=(C9-D9)/C9	=2*5*(C9/B9)/(2+5*(C9/B9))		=1-F9	=G9-E9	=18-J8	=(1-H9)*I9	=5/2*(19+I10)	=SUM(K9:K27)	=L9/I9				
10	20-=(C10-D10)/C10	=2*5*(C10/B10)/(2+5*(C10/B10))		=1-F10	=G10-E10	=19-J9	=(1-H10)*I10	=5/2*(20+I11)	=SUM(K10:K28)	=L10/I10				
11	25-=(C11-D11)/C11	=2*5*(C11/B11)/(2+5*(C11/B11))		=1-F11	=G11-E11	=20-J10	=(1-H11)*I11	=5/2*(21+I12)	=SUM(K11:K29)	=L11/I11				
12	30-=(C12-D12)/C12	=2*5*(C12/B12)/(2+5*(C12/B12))		=1-F12	=G12-E12	=21-J11	=(1-H12)*I12	=5/2*(22+I13)	=SUM(K12:K30)	=L12/I12				
13	35-=(C13-D13)/C13	=2*5*(C13/B13)/(2+5*(C13/B13))		=1-F13	=G13-E13	=22-J12	=(1-H13)*I13	=5/2*(23+I14)	=SUM(K13:K31)	=L13/I13				
14	40-=(C14-D14)/C14	=2*5*(C14/B14)/(2+5*(C14/B14))		=1-F14	=G14-E14	=23-J13	=(1-H14)*I14	=5/2*(24+I15)	=SUM(K14:K32)	=L14/I14				
15	45-=(C15-D15)/C15	=2*5*(C15/B15)/(2+5*(C15/B15))		=1-F15	=G15-E15	=24-J14	=(1-H15)*I15	=5/2*(25+I16)	=SUM(K15:K33)	=L15/I15				
16	50-=(C16-D16)/C16	=2*5*(C16/B16)/(2+5*(C16/B16))		=1-F16	=G16-E16	=25-J15	=(1-H16)*I16	=5/2*(26+I17)	=SUM(K16:K34)	=L16/I16				
17	55-=(C17-D17)/C17	=2*5*(C17/B17)/(2+5*(C17/B17))		=1-F17	=G17-E17	=26-J16	=(1-H17)*I17	=5/2*(27+I18)	=SUM(K17:K35)	=L17/I17				
18	60-=(C18-D18)/C18	=2*5*(C18/B18)/(2+5*(C18/B18))		=1-F18	=G18-E18	=27-J17	=(1-H18)*I18	=5/2*(28+I19)	=SUM(K18:K36)	=L18/I18				
19	65-=(C19-D19)/C19	=2*5*(C19/B19)/(2+5*(C19/B19))		=1-F19	=G19-E19	=28-J18	=(1-H19)*I19	=5/2*(29+I20)	=SUM(K19:K37)	=L19/I19				
20	70-=(C20-D20)/C20	=2*5*(C20/B20)/(2+5*(C20/B20))		=1-F20	=G20-E20	=29-J19	=(1-H20)*I20	=5/2*(30+I21)	=SUM(K20:K38)	=L20/I20				
21	75-=(C21-D21)/C21	=2*5*(C21/B21)/(2+5*(C21/B21))		=1-F21	=G21-E21	=30-J20	=(1-H21)*I21	=5/2*(31+I22)	=SUM(K21:K39)	=L21/I21				
22	80-=(C22-D22)/C22	=2*5*(C22/B22)/(2+5*(C22/B22))		=1-F22	=G22-E22	=31-J21	=(1-H22)*I22	=5/2*(32+I23)	=SUM(K22:K40)	=L22/I22				
23	85-=(C23-D23)/C23	=1		=1-F23	=G23-E23	=32-J22	=(1-H23)*I23	=123/(C23-D23)	=SUM(K23:K41)	=L23/I23				

图3 计算公式或函数

3 . 健康预期寿命表

我们以表 2 为例，介绍健康预期寿命表在 Excel 上实现的过程。

表 2 某地 2000 年男性 Sullivan 健康预期寿命表

年龄 (岁)	死亡率	死亡 概率	尚存 人数	死亡 人数	生存人 年数	生存总 人年数	预期 寿命	ADL 依赖率	无依赖 生存人 年数	无依赖累 计生存人 年数	健康预 期寿命
X	${}_i m_x$	${}_i q_x$	l_x	${}_i d_x$	${}_i L_x$	T_x	e_x	R_x	${}_i h_x$	H_x	E_x
75	0.036	0.035363	100000	3536	98232	1101397	11.01	0.104	88016	806604	8.07
76	0.04	0.039216	96464	3783	94572	1003165	10.40	0.104	84737	718588	7.45
77	0.044	0.043053	92681	3990	90686	908593	9.80	0.104	81254	633852	6.84
78	0.049	0.047828	88691	4242	86570	817907	9.22	0.104	77566	552597	6.23
79	0.056	0.054475	84449	4600	82149	731338	8.66	0.104	73605	475031	5.63
80	0.062	0.060136	79848	4802	77447	649189	8.13	0.203	61726	401426	5.03
81	0.071	0.068566	75047	5146	72474	571742	7.62	0.203	57762	339700	4.53
82	0.08	0.076923	69901	5377	67212	499268	7.14	0.203	53568	281939	4.03
83	0.089	0.085208	64524	5498	61775	432056	6.70	0.203	49235	228370	3.54
84	0.098	0.093422	59026	5514	56269	370281	6.27	0.203	44846	179136	3.03
85	0.112	0.106061	53512	5675	50674	314012	5.87	0.543	23158	134289	2.51
86	0.126	0.118532	47836	5670	45001	263338	5.50	0.543	20566	111131	2.32
87	0.134	0.125586	42166	5295	39518	218337	5.18	0.543	18060	90566	2.15
88	0.148	0.137803	36871	5081	34330	178818	4.85	0.543	15689	72506	1.97
89	0.169	0.155832	31790	4954	29313	144488	4.55	0.543	13396	56817	1.79
≥ 90	0.233	1.000000	26836	26836	115175	115175	4.29	0.623	43421	43421	1.62

对照图中的每个单元格中给出的公式或函数即可完成健康预期寿命表的计算。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	某地2000年男性Sullivan健康预期寿命表												
2	年龄 (岁)	死亡率	死亡概率	尚存人 数	死亡人数	生存人年数	生存总人年数	预期寿 命	ADL依 赖率	无依赖生存人 年数	无依赖累计生存 人年数	健康预期寿 命	
3	x	${}_i m_x$	${}_i q_x$	l_x	${}_i d_x$	${}_i L_x$	T_x	e_x	R_x	${}_i h_x$	H_x	E_x	
4	75	0.036	$=2+1*B4/(2+1*B4)$	$=100000$	$=D4*C4$	$=(D4+B5)/2$	$=SUM(F4:F19)$	$=G4/D4$	$=0.104$	$=F4*(1-I4)$	$=SUM(J4:J19)$	$=B4/D4$	
5	76	0.04	$=2+1*B5/(2+1*B5)$	$=D4-I4$	$=D5*C5$	$=(D5+B6)/2$	$=SUM(F5:F20)$	$=G5/D5$	$=0.104$	$=F5*(1-I5)$	$=SUM(J5:J20)$	$=B5/D5$	
6	77	0.044	$=2+1*B6/(2+1*B6)$	$=D5-I5$	$=D6*C6$	$=(D6+B7)/2$	$=SUM(F6:F21)$	$=G6/D6$	$=0.104$	$=F6*(1-I6)$	$=SUM(J6:J21)$	$=B6/D6$	
7	78	0.049	$=2+1*B7/(2+1*B7)$	$=D6-I6$	$=D7*C7$	$=(D7+B8)/2$	$=SUM(F7:F22)$	$=G7/D7$	$=0.104$	$=F7*(1-I7)$	$=SUM(J7:J22)$	$=B7/D7$	
8	79	0.056	$=2+1*B8/(2+1*B8)$	$=D7-I7$	$=D8*C8$	$=(D8+B9)/2$	$=SUM(F8:F23)$	$=G8/D8$	$=0.104$	$=F8*(1-I8)$	$=SUM(J8:J23)$	$=B8/D8$	
9	80	0.062	$=2+1*B9/(2+1*B9)$	$=D8-I8$	$=D9*C9$	$=(D9+B10)/2$	$=SUM(F9:F24)$	$=G9/D9$	$=0.203$	$=F9*(1-I9)$	$=SUM(J9:J24)$	$=B9/D9$	
10	81	0.071	$=2+1*B10/(2+1*B10)$	$=D9-I9$	$=D10*C10$	$=(D10+B11)/2$	$=SUM(F10:F25)$	$=G10/D10$	$=0.203$	$=F10*(1-I10)$	$=SUM(J10:J25)$	$=B10/D10$	
11	82	0.08	$=2+1*B11/(2+1*B11)$	$=D10-I10$	$=D11*C11$	$=(D11+B12)/2$	$=SUM(F11:F26)$	$=G11/D11$	$=0.203$	$=F11*(1-I11)$	$=SUM(J11:J26)$	$=B11/D11$	
12	83	0.089	$=2+1*B12/(2+1*B12)$	$=D11-I11$	$=D12*C12$	$=(D12+B13)/2$	$=SUM(F12:F27)$	$=G12/D12$	$=0.203$	$=F12*(1-I12)$	$=SUM(J12:J27)$	$=B12/D12$	
13	84	0.098	$=2+1*B13/(2+1*B13)$	$=D12-I12$	$=D13*C13$	$=(D13+B14)/2$	$=SUM(F13:F28)$	$=G13/D13$	$=0.203$	$=F13*(1-I13)$	$=SUM(J13:J28)$	$=B13/D13$	
14	85	0.112	$=2+1*B14/(2+1*B14)$	$=D13-I13$	$=D14*C14$	$=(D14+B15)/2$	$=SUM(F14:F29)$	$=G14/D14$	$=0.543$	$=F14*(1-I14)$	$=SUM(J14:J29)$	$=B14/D14$	
15	86	0.126	$=2+1*B15/(2+1*B15)$	$=D14-I14$	$=D15*C15$	$=(D15+B16)/2$	$=SUM(F15:F30)$	$=G15/D15$	$=0.543$	$=F15*(1-I15)$	$=SUM(J15:J30)$	$=B15/D15$	
16	87	0.134	$=2+1*B16/(2+1*B16)$	$=D15-I15$	$=D16*C16$	$=(D16+B17)/2$	$=SUM(F16:F31)$	$=G16/D16$	$=0.543$	$=F16*(1-I16)$	$=SUM(J16:J31)$	$=B16/D16$	
17	88	0.148	$=2+1*B17/(2+1*B17)$	$=D16-I16$	$=D17*C17$	$=(D17+B18)/2$	$=SUM(F17:F32)$	$=G17/D17$	$=0.543$	$=F17*(1-I17)$	$=SUM(J17:J32)$	$=B17/D17$	
18	89	0.169	$=2+1*B18/(2+1*B18)$	$=D17-I17$	$=D18*C18$	$=(D18+B19)/2$	$=SUM(F18:F33)$	$=G18/D18$	$=0.543$	$=F18*(1-I18)$	$=SUM(J18:J33)$	$=B18/D18$	
19	≥90	0.233	$=1$	$=D18-I18$	$=D19*C19$	$=D19/B19$	$=F19$	$=G19/D19$	$=0.623$	$=F19*(1-I19)$	$=J19$	$=B19/D19$	

图 4 计算公式或函数

利用预期寿命 H 列与健康预期寿命 L 列的对应差值，可获得 X 岁的依赖预期寿命 DLE，即： $DLE_x = e_x - E_x$ 如，75 岁依赖预期寿命为： $DLE_{75} = 11.03 - 8.07 = 2.94$ 岁。

三、小结

Excel 与 SAS、SPSS 等数据分析软件相比，Excel 的优势之处在于：强大的数据与公式自动填充功能；单元格绝对引用与相对引用功能；数据编辑与筛选功能；丰富的图形绘制与强大的内置函数功能。

对于医学数据的整理、筛选及统计分析均能实现，它可以完成计数资料、计量资料及多元变量的统计分析，如： t 检验、卡方检验、非参数检验、逐步回归等。使用 Excel 处理医学数据非常方便，同时，还可以绘制出直观的图形。

参 考 文 献

余松林. 医学统计学. 北京：人民卫生出版社，2002

Excel 复杂函数表达式

在学生成绩管理过程中的巧妙运用

李洪斌

(新疆艺术学院)

摘要 事实表明,学校学生成绩的计算机管理虽已较为普遍,但教师层面原始成绩的采集填报以及一些必须基础数据的分析工作由于各种原因,目前大多仍停留在手工劳动的操作之中。形式上的 Excel 表格的手工填报,并未从根本上把一线教师以及学校教务管理部门从各管理层面中的繁重劳动中解放出来。面对上述问题,能否以一种难度不大,且又为广大教师所易于接受的方式加以解决,便是本文意欲探究讨论的课题。

关键词 Excel 复杂函数 成绩管理 巧妙运用

目前,国内大中专院校的成绩管理模式多分为两种:一种为“计分制”,此种模式多由部分大学专科及中等专业学校长期沿用;另一种为“学分制”,我国大部分本科高校采用此种模式,其主要特征是学校将所有开设课程加以“必修”与“选修”之分,两类课程都有对应学分加以赋值,学生可在完成学院(校)指定必修课程的范围之外随机选修数量不等的“选修”课程,由此可能获得的额外学分即有助于学生综合素质的培养,亦可促使学生在如此竞争的氛围中获得提前毕(结)业的可能。“学分制”统计存在的“学分绩点”数,是将学生所选课程“含金量”加以量化分析的另一科学“亮点”。它能个性化、层次化地将学生的“优、良、中、差”以最为贴切成果形式加以界定。然而好的教学管理模式要想得到有效的推广和实施,还需解决跨越此“河”过程中“桥”和“船”的问题。

新疆艺术学院是一所集本科、专科、成人教育以及中等专业教学体制于一身的综合性艺术院校。出于学校现实情况,不仅学院教务管理部门在学生成绩管理的过程中要分别体现“计分制”与“学分制”的特征,而且每位教师在对教学成绩的管理操作层面中也须同样面对这种“一校两制”的管理体制。

一、教师管理层面需要解决的问题

本院同时教授两种管理类型班级的教师不在少数,他们每学期末需要填报的这两种“学生成绩考核记录表”中的所有栏目,都是学院教务处根据学生成绩管理目标而设定的。实际表样如图1~图4所示。

图1(即计分制表样3):主要在教师管理层面上用于本院成人大专、专升本以及中专学生考试成绩的采集、登录和基本分析。毫无疑问,如果表内所有栏目全由教师本人手工求解填报,并不是一件轻松事。但利用 Excel 电子表格提供的潜在功能和巧妙的函数表达式,除原始成绩数据的录入需要由教师本人完成外,其余几项可供管理部门分析讨论的过程性数据完全可以自动实现。这些技巧能够运算求出包含两次补考成绩在内的“总评”成绩;能够在备注栏内自动反映学生“考场作弊”、“旷考”以及“不及格”;能够在表内分段统计栏目内自动

统计或填写出各分数段的学生人数、所占百分率、班级科目及格率并且自动绘出对应以上分析数据的指定图形等等。笔者对该表各关键单元格内的表达式已在附表下部有所取样描述，供读者分析参考。

如果说“计分制”成绩记录表中相关表达式的工作效率与手工操作的对比或许还会令一些人感到“有无必要”的话，那么“学分制”管理模式中“学生绩点”的人工求解就决无任何效率可言了。

表达式一

A	B	C	D	F	G	H	I	J	
2002 — 2003 学年第 学期学生成绩考核记录表 (计分 样表3)									
音乐 系成人			02表演 专业		政治 课程				
序号	学号	姓名	平时成绩 (15 %)	期中成绩 (25 %)	期末成绩 (60 %)	总评	补考1	补考2	备注
1	20240116	早然凯比	85	94	75.0	81.3			
2	20240118	张东宇	84	76	65.0	70.6			
3	20240119	马婷	61	53	42.0	47.6	50	60	
4	20240120	顾壮壮	77	81	86.0	83.4			
5	20240121	沙母	94	91	89.0	90.3			
6	20240122	王铁兵	64	81	70.0	71.9			
7	20240123	李宁	86	0.1	48.0	41.7		60	考场作弊
8	20240124	王海英	67	69	76.0	72.9			
9	20240125	李峰	85	81	90.0	87.0			

表达式二

同一
表格

表达式三

33	30								
34									
35									
36	统计分段	90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	0-59分	总 率	考试人数	
37	人数		5	9	1	3	8%	7	21
38	百分比%	9.5	23.8	42.9	4.8	14.3			

表达式四

教学质量分析:

音乐学院学生大多素质及学习用程度较好, 整个成绩曲线基本反映大多学生的实际学习情况。

43	任课教师:	李洪斌	职称:	副高	考试日期:	2003年1月7日
44	教研室主任签字:	李洪斌	系部主任签字 (盖章)			

特殊计分说明: 考场作弊: 0.1分; 旷考: 0.2分

图 1 计分制表样

计分制表样各关键单元格实例函数表达式取样内容：

(1) 表达式一用于求算“总评”字段内容： $=IF(F5=0.1,0.1,(D5*0.15+E5*0.25+F5*0.6))$

(2) 表达式二用于求算填写“备注”字段内容: =IF(OR(E9=0.1,F9=0.1),"考场作弊",IF(AND(F9=0.2,OR(H9>=60,I9>=60)),"",IF(OR(G9>=60,H9>=60,I9>=60),"","不及格")))

(3) 表达式三用于自动求算填写分段成绩人数百分率栏目内容： $=C38/\$I\$38*100$

(4) 表达式四用于自动求算填写分析表全班及格率栏目内容： $= (I38 - G38) / I38 * 100$

图 2 (即学分制表样 4): 主要在教师管理层面上用于本院本科学生考试成绩成绩的采集、登录和基本分析。“学分制”表样与“计分制”表样显著的不同是其将“计分制”表样中的补考项栏目改换为“学分”和“学分绩点”。

普通教师使用传统人工求算“学分绩点”何以会遭遇巨大困难？我们可以从以下“学分绩点”的求算规则中找到原因。

“学分绩点”的取值与学生所学课程的得分与学分值有关。

根据“ 学分绩点 = 课程规定学分×课程成绩系数 ”的相应规则，成绩得分与成绩系数之间的对应关系如表 1 所示：

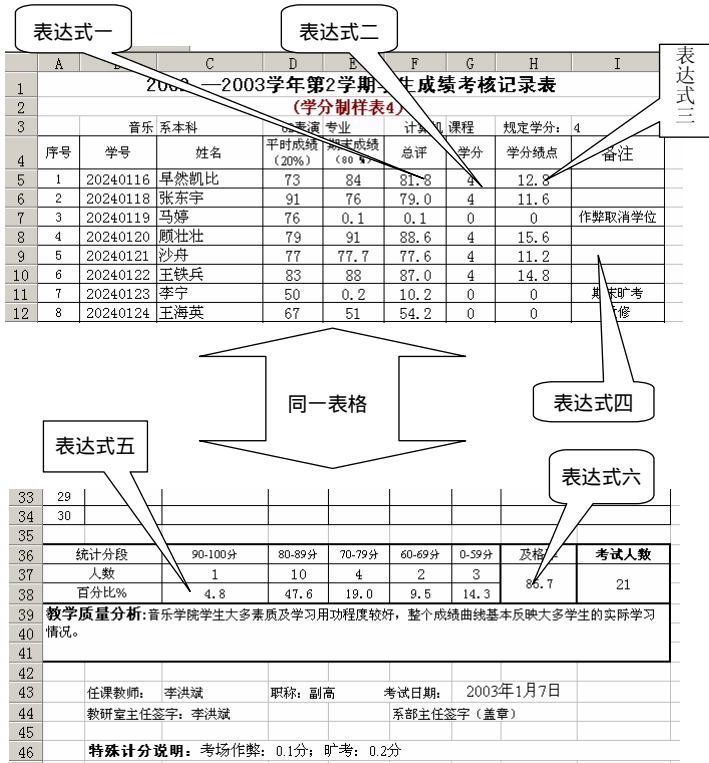


图 2 学分制表样

学分制表样各主要单元格 实例函数表达式取样内容：

(1) 表达式一用于自动求算“ 总评 ”字段内容：=IF(E5=0.1,0.1,(D5*0.2+E5*0.8))

(2) 表达式二用于自动求算“ 学分 ”字段内容：=IF(F5<60,0,\$I\$3)

说明：表达式二中的绝对地址“ \$I\$3 ”为该表右上角业已标明的课程规定学分值。

(3) 表达式三用于自动求算“ 学分绩点 ”字段内容：

=IF(F5<60,0,IF(INT(INT(ROUND(F5,0)/10)-5+MOD(ROUND(F5,0),10)/10),INT(ROUND(F5,0)/10)-5+MOD(ROUND(F5,0),10)/10,0))*\$I\$3

(4) 表达式四用于自动求算填写“ 备注 ”字段内容：

=IF(E5=0.1,"作弊取消学位",IF(E5=0.2,"期末旷考",IF((AND(F5<60,F5>=50)), "重考",IF(F5<50,"重修",""))))

(5) 表达式五用于自动求算填写分段成绩人数百分率栏目内容：=C38/\$I\$38*100

(6) 表达式六用于自动求算填写分析表全班及格率栏目内容：=(I38-G38)/I38*100

表 1 单科成绩得分与成绩系数对应关系表

得分取值 (设为 X)	$X < 60$	$60 \leq X < 70$	$70 \leq X < 80$	$80 \leq X < 90$	$90 \leq X \leq 100$
成绩系数	0	1.0 ~ 1.9	2.0 ~ 2.9	3.0 ~ 3.9	4.0 ~ 5.0

举例:某学生的计算机课程考试得分为 76 分,计算机课程的规定学分为 4 分,该学生本门课程的学分绩点应计算为: $4 \times 2.6 = 10.4$

显然,在有限的时间里,如果教师面对自己的几十甚至于几百位学生以其步长值为 0.1 的精确单位一位一位地去人工求算填表,这对于任何一位教师来说都不能不说是一件繁杂的“工程”级负担。

当然,这项工作如果能够利用开发的计算机应用软件来自动完成亦不是没有先例。笔者也曾有过开发同类大型教务管理软件的经验。然而在整个软件开发及最终获得应用的过程中,本人经过认真分析得出一个重要结论:如果以算法“工作小时/人”对全院学生考试成绩管理工作量的全程进行测算,整个学生考试成绩管理诸项流程环节中,需要教师直接参与操作的学生原始成绩的采集、录入以及必须分担进行的基础分析等工作量约占学校全部管理工作量的 75%~80%。换句话说,就是任何面对教师的计算机自动化工作界面,必须要以他(她)们大多数的认可为基础,以他(她)们易于理解接受、便于上手操作为前提。如果将“教师版”的成绩管理计算机管理软件的工作界面与他们经常接触,且随时可以找到的 Excel 电子表格相比较,他们更易于接受后者,前提是后者同样也能快速解决原先只能由专用计算机软件才能自动解决的类似复杂问题。任何一位软件开发者如果忽略这一带有普遍性的关键问题,无论软件开发者的主观愿望如何美好或“高效”,最终这 75%~80%的大部分,连同剩余 15%~20% 的全部工作量还得落到学校少数几位专门教务管理工作人员的狭小圈子中,可以想像他们将要承担怎样一付不堪重负的额外工作量。

作者在此论文附件中提供的两种学生成绩考核表(即“计分制样表 3”与“学分制样表 4”)以复杂函数表达式的方式已对上述问题加以很好的解决,所谓“很好解决”,主要体现在对教师为此投入工作量的极大减轻方面。教师只要学会打开早已填写有学生学号和姓名的 Excel 电子表格文件,本人所要做的惟一工作,就是在上述表格中准确无误地录入学生各段课程的考核成绩,余下的相关汇总及分析数据均由表达式来自动填充完成。成绩数据存盘后的该科成绩可以软盘呈报或网络传送的两种方式向上级教务管理部门送报。由于真正意义上的“办公自动化”在“数据传送无纸化”的进程中才能得到真正体现,根本上将广大教师从繁重原始的手工劳动中解放出来的初衷得以初步实现。

附件表格内所有关键单元格中函数表达式的工作效率均已在实践中得到证实,论文中以举例取样的方式对其个别以显著的标识分类排列,以便各位读者参阅指导。

二、学院各级教务管理层面需要解决的问题

就全局而言,学院各级教务管理部门投入学生成绩的管理工作量并不占绝大多数,但由于承担此项任务的人员相对较少,加之这一层面需要加以处理分析的宏观数据的复杂程度与项目难度都要比教师层面高出许多。面对这种情况,不少院校多以开发或购买专门应用软件的方式给予解决。根据本人在开发大型学生考试成绩计算机管理系统软件过程中积累的相关经验,此类软件虽说在有限局部尚可以较好解决学院大部多时段、多班级、多科目之间的数据采集、个案分析、定量对比和比率参照。但是,随着高校“学分制”的普遍推广,需要教师及分院、学院管理者填报生成的附加数据愈来愈多,类似文后附件表三、附件表四这样的大型学期班级成绩汇总表由于学生选修课程的日益增多及不确定性,完全由计算机编程代码在随机状态下自动实现如此规模的汇总表格,实现过程的技术难度较大,当今真正令客户满

意的此类商品化软件并不多见就是出于这个原因。又由于这类宏观分析数据对各院校负责教学管理的主要领导者在着眼未来的决策中具有十分重要的指导意义。因而努力通过“办公自动化”的有效途径获得此类表格的紧迫性使得各院校的教务管理层往往对其求之不得。

经过近年来笔者将数据库编程语言与 Excel 电子表格各项潜在能力的分析比较,笔者最终采用通过编写“相对复杂”,但却又合理巧妙的函数表达式,在 Excel 电子表格中以完全自动求解填充的形式将此具有相当难度的大型汇总数据表格以一种低成本实现的方式加以了较好解决。

由于本文篇幅所限,文中不少所指样表的应用细节与操作方式未能一一展开详述,作者仅将文后经本院实践证实成功的大型成绩汇总表样,如图 3(记分制模拟表样 1)和图 4(学分制模拟表样 2)所示中几处重要单元格内的函数表达式以抽样方式陈列于后,供各位专家读者参阅分析,建议指正。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
3		音乐学院		02表演专业(成人班)														
4	学号	科目成绩	计算机			政治				作曲			音乐欣赏					
5		姓名	成绩	B1	B2	成绩	B1	B2	成	60	B1	B2	76	B1				
6	20240116	早然凯比	81.3			83.8			8	75			80			81.8	1	0
7	20240118	张东宇	70.6			91.6			9	84			61			81.5	2	0
8		表达式 1	47.6	50	60	58.4			6	83			83			79.6	2	0
9		壮壮	83.4			79.4			4	69			94			83.7	3	1
10	20240121	沙丹	90.3			76.6			6	73			76			85.1	1	0
20	20240131	王芳	0.1		60	85.6			7	76			84			74.9	4	1
21	20240132	周蔓	75.1			75.6			6	47	55	60	57	60		76.6	4	0
22	20240133	拜合提江	0.1		53	0.1		60	5	60			66			76.4	4	2
23	20240134	杨晓峰	74.7			80.6			7	80			49	60		80.4	2	0
24	20240135	蒂拉娜	73.4			91.2			9	53	60		80			81.9	2	1
25	20240227	李欣沫	18.9	35	60	88			8	67			71			74.4	4	1
26	20240259	彭博	64.9			78.4			5	69			88			81.3	2	0
27																		
28	单项平均		59.3			72.9			67							79.0		
29																		

注:由于此记分制汇总表使用 A3 纸版面,考虑排版空间的有限性,特采用拆分窗格方式在此显示。

图 3 记分制汇总统计表样

记分制汇总成绩统计表关键单元格复杂函数表达式取样实例:

(1) 表达式一以“异薄异表数据传递”的方式向汇总成绩表(记分制)传送教师单科成绩,例:=[02cr 音乐计算机]sheet1!f5.

(2) 表达式二用于包括二次补考成绩在内的单科学期平均成绩,本例实际表达式如下:
 =AVERAGE((IF(C7>=60,C7,IF(D7=60,D7,E7))), (IF(F7>=60,F7,IF(G7=60,G7,H7))), (IF(I7>=60,I7,IF(J7=60,J7,K7))), (IF(L7>=60,L7,IF(M7=60,M7,N7)))+(IF(O7>=60,O7,IF(P7=60,P7,Q7))), (IF(R7>=60,R7,IF(S7=60,S7,T7))), (IF(U7>=60,U7,IF(V7=60,V7,W7))), (IF(X7>=60,X7,IF(Y7=60,Y7,Z7))), (IF(AA7>=60,AA7,IF(AB7=60,AB7,AC7))), (IF(j1x2!C7>=60,j1x2!C7,IF(j1x2!D7=60,j1x2!D7,j1x2!E7))), (IF(j1x2!F7>=60,j1x2!F7,IF(j1x2!G7=60,j1x2!G7,j1x2!H7))), (IF(j1x2!I7>=60,j1x2!I7,IF(j1x2!J7=60,j1x2!J7,j1x2!K7))), (IF(j1x2!L7>=60,j1x2!L7,IF(j1x2!M7=60,j1x2!M7,j1x2!N7))))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
3		音乐 学院		02表演 专业（本科）																											
4	学号	科目	计算机		政治		民族理论																								
5		成绩/学分	4		4		2																								
6		姓名	成绩	学分	绩点	成绩	学分	绩点	绩点	成绩	学分	平均成绩	学分合计	学分绩点合计	重修科目统计	考场违纪统计															
7		20240119 马婷	89.0	4	15.6	75	4	10	8.4	93	2	42	106.3	1	0																
8	20240120	顾壮壮	66.6	4	6.8	65	4	6	16.2	76	2	40	115	2	0																
9	20240121	沙舟	64.2	4	5.6	42	0	0	18.6	86	2	42	97.1	1	0																
10	20240122	王铁兵	60.0	4	4	70	4	8	0	46	0	20	67.3	6	2																
11	20240123	李宁	55.4	0	0	48	0	0	20.4	69	2	38	118.2	2	1																
12	20240124	王海英	69.4	4	7.6	90	4	16	16.2	74	2	48	103.1	3	0																
13	20240125	李峰	78.6	4	11.6	79	4	11.6	0	85	2	7	54.6	20	53.7	6	2														
14	20240131	王芳	76.6	4	10.8	0.1	0	0	21.6	76	2	5.2	73.1	41	109.5	2	0														
15	20240132	周蔓	90.4	4	16	80	4	12	24.6	66	2	3.2	76.9	46	133.2	0	0														
16	20240133	拜合提江	72.8	4	9.2	76	4	10.4	0	49	0	0	54.4	21	46.5	6	1														
17	20240134	杨晓峰	50.6	0	0	66	4	6.4	28.2	76	2	5.2	73.9	40	129.6	1	1														
18	20240135	蒂拉娜	69.8	4	8	70	4	8	22.2	0.1	0	0	73.0	38	121.5	2	1														
19	20240227	李欣沫	76.0	4	10.4	0.2	0	0	10.2	66	2	3.2	71.0	38	101.6	2	0														
20	20240259	彭博	70.0	4	8	69	4	7.6	9.6	81	2	6.2	59.5	25	49.8	5	0														
21									0	64	2	2.8	59.0	30	62.2	4	0														
22									12	91	2	8.2	68.1	39	99.2	2	1														
23																															
24	各项平均		69.7			60.4			65.9			67.5	35.5	95.4																	

注：由于此学分制汇总表使用 A3 纸版面，考虑排版空间的有限性，特采用拆分窗格方式在此显示。

图 4 学分制汇总模拟表样

学分制汇总成绩统计表关键单元格复杂函数表达式取样实例：

（1）表达式一以“异源异表数据传递”的方式用于向汇总成绩表（学分制）传送教师单科成绩，例： $=\{02bk \text{ 音乐计算机}\}sheet1!f5$ 。

（2）表达式二用于自动统计指定考生在本学期是否有考场违纪以及违纪次数。实际表达式如下：

$$=(IF(C7=0.1,C7*10,0))+(IF(F7=0.1,F7*10,0))+(IF(I7=0.1,I7*10,0))+(IF(L7=0.1,L7*10,0))+(IF(O7=0.1,O7*10,0))+(IF(R7=0.1,R7*10,0))+(IF(U7=0.1,U7*10,0))+(IF(X7=0.1,X7*10,0))+(IF('1x2'!C7=0.1,'1x2'!C7*10,0))+(IF('1x2'!F7=0.1,'1x2'!F7*10,0))+(IF('1x2'!I7=0.1,'1x2'!I7*10,0))+(IF('1x2'!L7=0.1,'1x2'!L7*10,0))$$

文中罗列所有实用样表的操作性及可演示性很强，这些经过完全验证的成功统计表均可应读者要求进行现场演示，以期征得广大业内专家的客观评价与不吝指导。

由于许多著名数据库编程平台均与 Excel 电子表格具有“导入”、“导出”接口，目前作者已就利用类似 Visual FoxPro 这样的数据库编程平台编制具有针对性的程序代码，以期在分院及学院级层面上高效率、自动化地处理解决毕业学生全息成绩数据的另一难题：即如何利用相应技术手段将任一在校或离校毕业生 4~5 学年，8~10 学年的全部成绩、学分以及学分绩点等数据，从此类 Excel 电子汇总表的处理结果中自动转换并生成指定学生的一张全息（学分）成绩单。

据本人编写大型程序代码的一些实际经验，此类问题用数据库程序代码实现较易实现，而“班级学期大型成绩数据汇总表”用 Excel 电子表格实现劳动成本较低，开发周期较短。

对此课题，还有许多饶有兴趣的问题需要本人研究探索，如果兄弟院校的同行对此亦有兴趣，欢迎包括各校教务管理人员在内的一切有识专家能与笔者协同合作、共创新绩。

VFP 的 OLE 技术与 Excel 的交互能力

木尼拉

(新疆财经学院计算机系)

摘要 本文主要论述 VFP 中使用 OLE 技术与 Excel 交换数据,Excel 中借助内置的 VBA 使用 VFP 提供的 Application 对象来调用 VFP 中的一些功能。将 VFP 强大的数据处理功能与 Excel 优异的制表功能有机地结合起来,大大增强了软件的应用效果。

关键词 VFP OLE Excel DDE

VFP (Visual FoxPro) 是一种关系型数据库管理系统,由于其强大的数据处理能力及良好的兼容性,使其成为数据库应用程序开发人员强有力的工具而广为使用;而 Excel 则是一个优秀的电子表格处理软件,在兼容性、操作界面、公式运算、图表等方面有着独特的优势,成为广大办公应用人员必备的首选软件。上述两种软件在各自的应用领域均得到了广泛的应用,同时上述两种软件还具有良好的交互编程能力,为两者相辅相成、取长补短奠定了良好的基础。在 VFP 中除了使用 OLE(Object Linking and Embedding)技术外,还可使用 DDE(Dynamic Data Exchange) 技术与外部服务器进行数据交换。

一、VFP 的 OLE 技术

VFP 提供两种类型的 OLE 对象:一种是 OLE 控件(.OCX 文件),这是一种自定义控件,通常在 WINDOWS\SYSTEM 目录下,拥有自己的事件、方法,类似于 VFP 的基本类。VFP 缺省提供了四种可供使用的 OLE 控件,即通信(MSCOMM32.OCX) 消息应用程序接口 MAPI (MSMAPI32.OCX) OutLine (MSOUTL32.OCX) 和图片裁剪(PICCLP32.OCX);另一种是可插入型 OLE 对象,这是由其他应用程序创建的,它们没有自己的事件集合。这一种可插入型 OLE 对象又可分为限制性可插入型 OLE 对象和非限制性可插入型 OLE 对象。

VFP 提供两种引用 OLE 对象的途径都是通过 VFP 中的控件实现的:一种是通过 OLE 容器控件链接或嵌入对象,OLE 容器控件可以引入 OLE 控件和非限制性可插入型 OLE 对象;另一种是通过 OLE 绑定型控件链接或嵌入数据表的通用类型字段中所存放的 OLE 对象,这通常是些限制性可插入型 OLE 对象。

VFP 中 OLE 对象是通过链接或嵌入操作方式进行操作的。链接和嵌入操作之间的区别在于 OLE 对象所存放的地点:链接操作中的 OLE 对象仍然存放在创建它的源文件中数据表或表单仅仅存储源文件的位置,即一个指针,在更改源文件时,被链接的 OLE 对象将被及时更新。被链接的 OLE 对象始终保持着与源文件之间的联系,除非人为断开这种联系,嵌入操作的 OLE 对象只能存储在数据表或表单中。这些 OLE 对象不与创建它的源文件保持联系。如果源文件做了更改,它们不会自动反映在 VFP 应用程序中,除非你再次进行嵌入操作。链接操作通常用于如下场合:OLE 对象(数据或图形)可能被经常更改、应用程序必须包含最新版本的 OLE 对象、存放 OLE 对象的源文件可以在计算机之间或通过计算机网络进行更新、存放 OLE 对象

的源文件必须被其他应用程序共享。嵌入操作通常用于如下场合：应用程序不需要具有最新版本的 OLE 对象、嵌入的 OLE 对象不需要被多个应用程序使用、源文件在被链接后不会被更新。

1. 使用 OLE 对象

在应用程序中使用 OLE 对象首先要考虑 OLE 对象的类型，针对不同类型的 OLE 对象，使用不同的方法来引用它们。当程序中要引用的可插入型 OLE 对象较多时就要考虑用数据表的通用型字段来存储它。

在 VFP 的数据表中添加 OLE 对象。

方法一：使用数据表设计器给数据表添加一个通用型字段，然后将可插入型 OLE 对象链接或嵌入到通用型字段的每个记录中。通用字段包含一个 10 字节的指针，它指向该字段真正的内容，通用型字段的真正类型和数据大小取决于创建这些对象的 OLE 服务器。这些 OLE 对象是以链接方式还是以嵌入方式进行操作与该应用程序有关。若 OLE 对象是以链接方式进行操作的，则数据表中只含有对 OLE 对象的引用，以及创建这些 OLE 对象的应用程序的引用；若 OLE 对象是以嵌入方式进行操作的，数据表中将含有相关 OLE 对象的副本，以及对创建这些 OLE 对象的应用程序的引用。通用字段的大小仅受可用磁盘空间的限制。

方法二 使用 APPENDGENERAL 命令从文件中导入 OLE 对象并将其放入通用型字段中。

2. 使用 OLE 对象的属性

OLE 对象有一系列属性可供使用，但是对包含在 OLE 容器控件中的 OLE 对象，要确保引用的是 OLE 对象的属性而不是其容器的属性，这需要将容器的 Object 属性加到 OLE 对象名当中。

3. 使用 OLE 对象的方法

除了设置和读取 OLE 对象的属性外，还可以使用 OLE 对象的方法来操作 OLE 对象。

与使用属性一样，如果用容器控件创建对象，应确保将“Object”加到引用对象方法的控件名称当中。

4. 访问集合中的 OLE 对象

一个对象类型可以代表单个对象或若干相关对象的集合。

在程序中，集合是一个未经排序的链表结构，每当有对象被添加到集合中或从集合中移去时，其余对象的位置都可能改变。使用集合的 Count 属性对集合遍历，可以访问集合中的所有对象。Count 属性可用来返回集合中项的数目。另外，可以使用 Item 方法返回集合中的某一项。也可以访问集合内的集合。

5. 数组利用 OLE 技术

使用 OLE 对象的数组利用 OLE 技术，不但可以将数组传递给 OLE 对象的方法，而且可以接收 OLE 对象传来的数组。传递数组的方式必须是按引用传递，即必须在数组名前加@符号（用 VFP 不能将二维以上的数组传递到 OLE 对象中）。

二、VFP 使用 OLE 功能驱动 Excel

OLE 对象链接与嵌入,是 Windows 应用程序间相互传递和共享数据的一种有效方法。VFP 借助于 OLE 不仅可共享其他应用程序的数据,而且还能以对象方式直接控制其他应用程序的运行,从而进一步扩展 VFP 的功能。VFP 支持直接在程序中创建、使用和控制 OLE 对象,实现 OLE 自动化。作为 OLE 客户 VFP 与作为 OLE 服务器的 Excel 具有良好的编程接口。

三、VFP 使用 DDE 功能驱动 Excel

DDE 动态数据交换,是 Windows 应用程序间相互传递和共享数据的另一种有效方法,DDE 用共享存储器在应用程序间交换数据。DDE 会话发生在 DDE 客户与 DDE 服务器应用程序之间,客户应用程序向服务器应用程序请求数据和服务,而服务器响应客户应用程序对数据与服务的请求。DDE 的数据交换可分三种方式:

- (1) 冷链接:客户应用程序请求数据时,服务器应用程序才发送数据给客户应用程序;
 - (2) 暖链接:服务器应用程序在每次数据项的值变化时都向客户应用程序发送通告,但它并不直接发送值给客户应用程序,而由客户应用程序决定是否取得该数据;
 - (3) 热链接:服务器应用程序在每次值变化时都发送数据项的新值给客户应用程序。
- VFP 与 EXCEL 均支持 DDE 客户与服务器。

四、Excel 驱动 VFP

Excel 内置的 VBA 语言 (Visual Basic For Application) 为 Excel 功能的扩展提供了便利的手段,用户可使用该语言直接驱动 VFP 完成数据检索等功能。

程序首先生成一个 VFP 对象,然后用 VFP 的 DoCmd 方法执行 VFP 摸索命令串,其摸索结果再借助于 VFP 的 DateToClip 方法拷贝至剪切板,最后 VBA 将其粘贴至工作表的正确位置。

VFP 与 Excel 的交互能力是很强的,用户可以使用 VFP 处理数据库的一些运算,如插入、排序、合并、选择等,将结果交由 Excel 中进行一些后期的处理,甚至可以将一些抽取数据的条件直接加入到 Excel 的条件区域中,由 VFP 来读取条件区域进行数据的筛选。

五、结束语

Microsoft 旗下的 VFP 与 Office 组件均有良好的交互能力,只要能充分利用好各自的优点,理解交互的接口方法,就一定能够编写出较适用的程序,为用户的应用带来极大的灵活性,满足实际工作的需要。

谈在试题卡及试卷处理中的几种打印方法

田翔华

（新疆医科大学计算机数学教研室）

摘要 本文结合试题库建设的课题项目的设计工作，讨论了 VB6.0 在打印处理中的几种方法及其各自特点。

关键词 试题库 打印 VB6.0

一、引言

打印模块设计是编制应用程序过程中较为复杂的事情之一，本文结合新医大试题库建设过程中，试题卡及试卷打印模块的设计开发工作，讨论了 Visual Basic 应用程序的几种打印方法。

二、采用 Visual Basic 打印设计的几种方法

1. 用 Visual Basic 提供的打印函数 PrintForm 方法

应用程序窗体的 PrintForm 方法时，Visual Basic 把窗体的位图送到当前打印机。该方法的优点在于它几乎不需要任何编程，但也有一些缺陷。下面代码是在打印机上打印窗体信息。

```
Private Sub Command1_Click() '用 PrintForm 打印  
Me.PrintForm '打印窗体的可见区域  
End Sub
```

2. 用 Printer 对象

用 Printer 对象可以进行高分辨率输出，但要想产生复杂的打印输出，编程较为繁琐。Printer 对象代表系统确省的打印机。Printer 对象支持许多由窗体和图形框所支持的属性和方法。

（1）应用程序可用以下列代码在 Printer 对象上画出一平方英寸的方框。它离左上角二英寸。注意：打印机以 twips 来测量距离。每英寸有 1440 个 twips。

```
Printer.Line(2*1440,2*1440)-Step(1440,1440), ,B
```

（2）窗体和图形框都有 Circle, PaintPicture, Print, Pset, TextHeight, TextWidth 方法。使用这些方法，应用程序可以为打印机得到高分辨率输出结果。如果需要打印文本信息，可以直接用 Print 方法，见代码：

```
Printer.Print "Hello,China ComputerWorld! " '打印字符串
```

（3）Printer 对象在打印时，提供以下一些参数指标：

NewPage：程序对当前输出页的发送已经结束，Printer 对象应开始新的一页；

EndDoc：程序创建文档结束，应将它发送到物理打印机上打印；

KillDoc：取消当前打印作业；

Zoom：属性用于定义打印输出的缩放因子；

Copies：属性用于定义打印的副本数目。

3. 使用 RichTextBox 控件的 SelPrint 方法

如果你在编程时用到了 RichTextBox 控制,那么你可以使用该控件的 SelPrint 方法来打印。下面一段代码,用 RichTextBox 控件的 SelPrint 方法来完成打印功能。(在试题卡和试卷中包含有图形和文字处理上,使用以下代码打印,取得了很好的效果)

```
Private Sub Command3_Click() SelPrint 方法
    CommonDialog1.Flags = cdlPDReturnDC + cdlPDNoPageNums
    If RTF1.SelLength = 0 Then RTF1 为窗体的 RichTextBox 控制
        CommonDialog1.Flags = CommonDialog1.Flags + cdlPDAllPages
    Else
        CommonDialog1.Flags = CommonDialog1.Flags + cdlPDSelection
    End If
    CommonDialog1.CancelError = True
On Error Resume Next
    CommonDialog1.ShowPrinter
    If Err.Number = cdlCancel Then Exit Sub
    If Err.Number < > 0 Then
        Beep
        MsgBox "Error printing file.
            " & vbCrLf + Err.Description, vbOKOnly + vbExclamation,
            "Printing Error!"
        Exit Sub
    End If
    Printer.Print ""
    RTF1.SelPrint CommonDialog1.hDC 打印 RTF1 控件的可见区域
End Sub
```

如果不需要设置相关信息,采用下面代码打印将更为简单。

RTF1.SelPrint Printer.hDC 打印 RTF1 控件的可见区域

三、结束语

本文的程序代码均在 VB6.0 下通过,并且以上很多的打印方法在试题卡和试卷打印过程得到很好的应用,希望能够为专业人员进行打印模块处理时提供一些参考。

参 考 文 献

[1] E.Winemiller 等. Visual Basic 6.0 数据库开发. 北京:清华大学出版社, 1999

[2] 龚沛曾等. Visual Basic 程序设计简明教程(第2版). 北京:高等教育出版社, 2003

在校园网上实现学生成绩及相关资料的实时查询

赵小龙 赵嘉

（新疆医科大学）

摘要 学生成绩及相关资料在校园网上的实时查询，是非常重要的一个环节。其目的使学生能在校园网的终端上，以网页的方式查询到学生所关心的成绩和基本情况等信息，同时，也减轻了教务管理人员的工作量，提高了办事效率。

关键词 查询 ASP 成绩

一、引言

在高校网络教学管理系统中，学生成绩及相关资料在校园网上的实时查询，是非常重要的一个环节。其目的使学生能在校园网的终端上，以网页的方式查询到学生所关心的成绩和基本情况等信息，同时，也减轻了教务管理人员的工作量，提高了办事效率。该系统模块的开发，基于 Windows 2000 网络平台，采用 SQL 数据库管理，用 ASP 开发该系统模块的网页。

二、实时查询的功能

学生成绩及相关资料的实时查询系统模块的框架结构图，如图 1 所示：

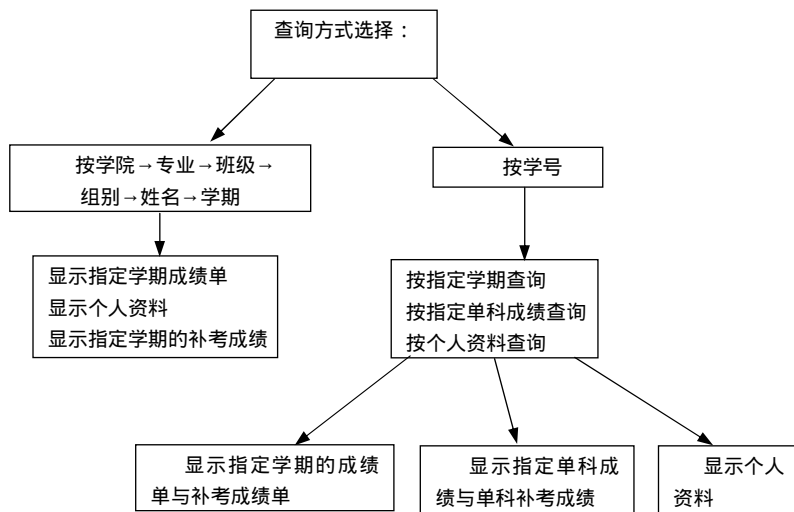


图 1 实时查询系统模块框架图

查询方式有两种：当你不知道学号时，选用第一种查询方式；按学号查询。

查询内容有：指定学期的成绩单和补考成绩单；指定单科成绩和单科补考成绩；指定学生的个人基本情况信息。

三、网页的编制与源代码

仅介绍部分网页与原代码，图 2 为该系统模块的首页，在首页上提供了两种方式查询，两种方式只能选一种，同时，都有对应的下拉式菜单和按钮。

图 3 为选择了按学号查询后，显示的网页，该网页上提供了 3 种查询内容；单科成绩和补考成绩；指定学期的成绩单和补考成绩单；定学生个人资料。同时，也都有对应的下拉式菜单和按钮。

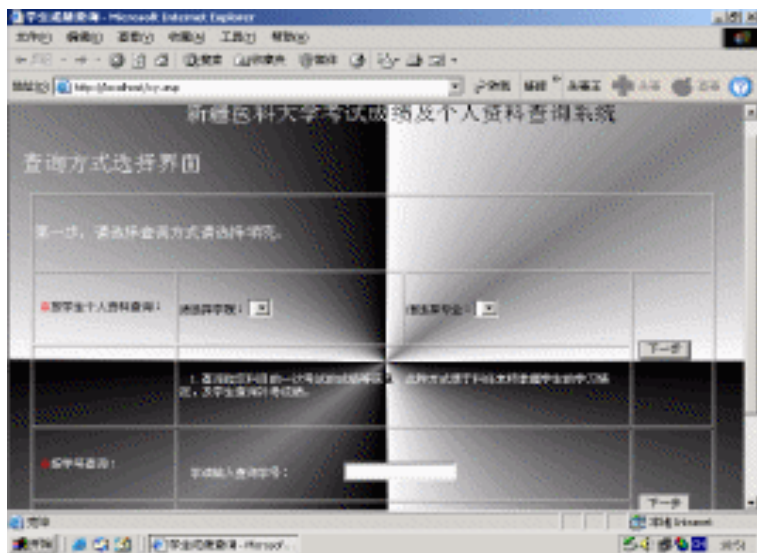


图 2 系统模块首页

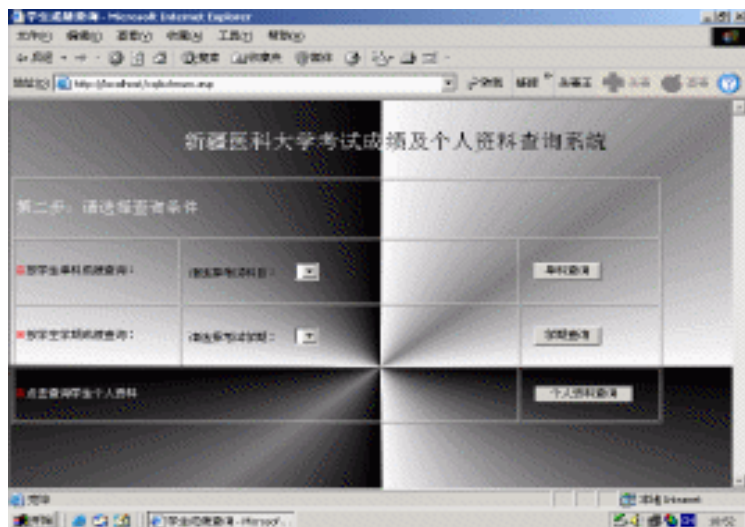


图 3 网示示例

图 4 为按学号、按英语单科成绩查询结果的显示页面。

图 5 为按学号、英语补考单科成绩查询结果的显示页面。

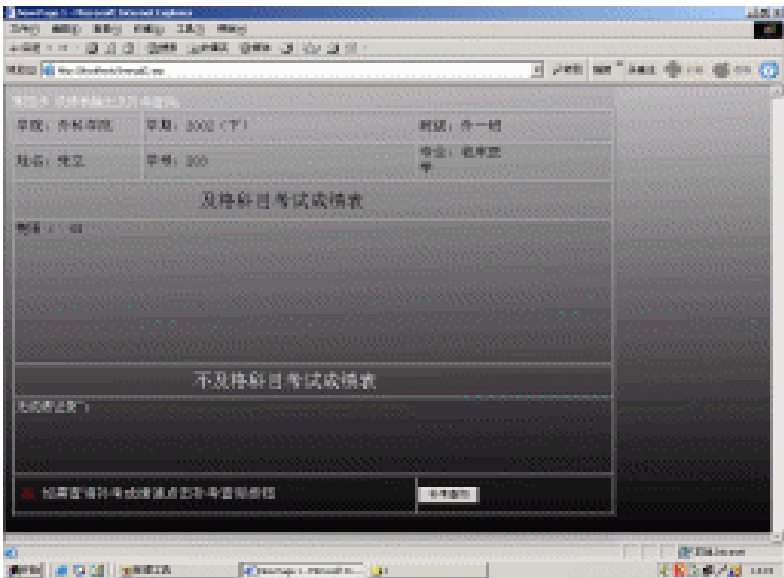


图 4 按学号、英语单科成绩结果显示的页面

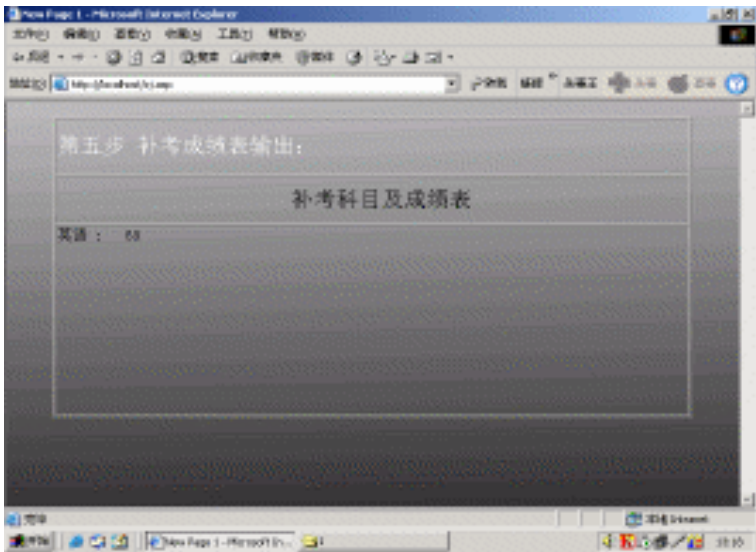


图 5 按学号、英语补考单科成绩查询结果显示的页面

下面介绍两个实现“按学期与单科成绩查询”与“显示学期成绩单及补考成绩查询”功能的程序源代码。

1．学期与单科成绩查询

```
<%Dim xynum1
xhnum1 = Request("xhnum")
%>
<%
Dim Recordset2
```

符合学号学期的查询

<select name="xq">

i=0

```

if i=0 then

```

else

end if

$$i=i+1$$

Recordset2.MoveNext()

Wend

```
If (Recordset2.CursorType > 0) Then
```

Recordset2.MoveFirst

Else

Recordset2.Requery

End If

%> </select>&nbsp;</td>

 $v >$

将学期变量以下拉菜单的形式显示出来

2. 显示学期成绩单及补考成绩查询

 $\leq \dim X_1$

```

xq1=request("xq")
dim xh
xh=session("xh1")
%>
<%session("xq2")=xq1%>
<td> 及格科目考试成绩表</td>
</tr>
<tr>
<td width="363" height="173" colspan="3" style="font-size: 12pt; font-family: 隶书"
valign="top" align="left"><%
Set rs=Server.CreateObject("ADODB.RecordSet") 创建记录集对象
rs.Open "SELECT distinct kcname,cjzk FROM zj where xq="&xq1&" and
xhnum="&xh&"and cjzk>60 ",conn,1,1 使用记录集对象打开数据库
if rs.recordcount>0 then 如果有记录
for i=1 to rs.recordcount 循环读取所有纪录
response.write rs("kcname")&" : &nbsp; " &rs("cjzk")&"<br>"
向浏览器输出纪录的字段
rs.movenext 指针下移一行
if rs.eof then exit for 如果到达记录集底部则退出循环
next
else response.write "无成绩记录~！"
end if
%> </td>
</tr>
rs.Open "SELECT distinct kcname,cjzk FROM zj where xq="&xq1&" and
xhnum="&xh&"and cjzk<60 ",conn,1,1 使用记录集对象打开数据库
</td>
//如查不及各成绩只需调换上面的语句。

```

四、结束语

该项目的开发使用大大提高了教学管理效率和教学资源的利用率，改善了教学信息数据的安全性、稳定性、从而提高了教务管理人员的工作效率，为学生在校院网上查询自己的成绩和相关信息，提供了极大的方便，同时，为今后我校的教学管理的网络化、信息化、科学化打下了基础。

参 考 文 献

[美] Richard Leinecker. ASP.NET 实用全书. 北京：电子工业出版社，2002

校园网建设和应用的思考

汤新鸿

(乌鲁木齐职业大学现代教育技术中心)

摘要 在校园网建设的热潮中,各种问题开始出现,比如应用、升级和重复投资等。本文主要从校园网建设的需求、整体方案设计、应用软件设计、接入系统 and 应用中遇到的障碍等方面进行了探讨。

随着时代的进步、科技的发展,在现代化信息技术管理上,各学校都面临着新的挑战,为了提高学校自身的现代化管理水平,丰富教学方法和手段,提高工作效率,及时掌握各种相关信息,提高处理各种业务及突发事件的能力,加强管理,拥有现代化信息技术手段,利用计算机网络与通信技术,全面、迅速、准确地掌握信息,已成为各学校内部管理和教学业务处理的迫切需要。

校园网建设的目的就是教与学的应用。校园网的建设,是为教育教学服务,为促进学校教育现代化服务。建设中应紧密结合教育教学的需要和经济承受能力的实际,本着高效、适用的原则,严格规范校园网建设及相应的软件开发标准,确保与城市教育网络的整体建设规划和管理要求的一致性。

一、校园网建设的需求特点

(1) 先进性:先进的设计思想、网络结构及开发工具,市场覆盖率高、标准化和技术成熟的软硬件产品。

(2) 实用性:应充分考虑利用原有软硬件资源,能最方便地实现各种功能。

(3) 开放性:系统设计应采用开放技术、开放结构、开放系统组件和开放用户接口,以利于网络的维护、扩展升级及外界信息的沟通与交流。

(4) 灵活性:采用积木式模块组合和结构化设计,使系统配置灵活,满足学校逐步到位的建网原则,使网络具有强大的可增长性和强壮性。

(5) 发展性:网络规划设计既要满足用户发展在配置上的预留,又能满足因技术发展需要而实现低成本扩展和升级的需求。

(6) 可靠性:具有容错功能,管理、维护方便。方案的设计、选型、安装、调试等各个环节进行统一规划和分析,确保系统运行可靠。

二、校园网整体方案设计

1. 综合布线设计

计算机网络涉及到许多内容和协议,每个协议都拥有在遵循国际标准的基础上各自的特点,对布线要求有着一些差别,同时随着技术的发展,用户对带宽和频宽需求的增加,对布线的要求是在不用作较大的改变的同时,适应新的技术和用户站点的增加或传输速率的增加,

具有更好的智能性和灵活性。从整体性能进行比较，结构化布线系统具有传统布线系统无法比拟的优点。综合布线系统，应按国际标准 EIA/TIA 568 及 ISO 11801 标准执行，每个数据 I/O 干线距离不能超过 90m，各配线间的安排是在遵循 EIA/TIA-568B、EIA/TIA-569 的标准进行系统结构、系统划分、设备配置的，并考虑到建筑各楼层的实际信息点而确定。

2. 网络平台设计

网络平台在整个校园网络系统中占有举足轻重的地位，它是整个网络的基础。在网络平台上，数据传输、信息发布、资源共享、学校以后的 BBS、办公自动化系统、VOD 系统、远程教学系统、Internet 接口及与其他兄弟学校的数据交换都将运行在这个网络上。主干网的好坏直接影响到以后网络系统的运行效率、速度快慢及网络性能等参数。因此，建立一条高速的、多能的、可靠的、易扩展的主干网络，解决目前存在的带宽问题，和适应未来发展的需要是校园网建设中一个重要的课题。

（1）网络结构：应定位在千兆位以太网主干，100M 快速以太网到桌面，同时兼顾各学校应用水平及实际建筑结构的（如单楼、多楼）区别。

（2）地址规划：IP 地址设计的总原则是简单、易管理、易扩展，IP 地址的分配应遵循惟一性，简单性，连续性，可扩展性，灵活性等原则。

（3）路由规划：建议采用静态路由/缺省路由指向对端。

（4）域名规划：应严格按照网络中心的命名规则，DNS 设置将指向接入中心的 DNS 服务器或配置自己的域名解析服务器，使用自己的 DNS 服务器做为接入中心 DNS 服务器的转发 DNS 服务器，直接处理本地的域名解析，而周期性地对中心 DNS 服务器做 ZONE Asynchronous，使网络达到最佳性能。

（5）安全规划：可以采用交换机端口 MAC 地址限制，网络二层（数据链路层）的虚拟网 VLAN 技术和网络三层（网络层）路由器上的访问列表 Access list 技术来实现三种安全策略。

3. 服务器系统设计

服务器是网络服务器用量最大的地方。服务器的选择标准很大程度上取决于中心客户的类型和应用种类。就目前各学校的情况而言，Web 应用和数据库应用仍然占整个数据中心的各类应用的主要部分。因此对服务器的网络响应能力在很大程度上体现了服务器的硬件体系结构设计的合理性、CPU 或 CPU 组（SMP）对操作系统的进程或线程的分配能力以及磁盘 I/O 的性能。以及可行性与稳定性，同时散热、功耗和易安装性也是重点考察和评价的对象。基于以上考虑，所选的服务器必须具有高可靠性，I/O 吞吐能力强，数据处理速度快，可扩展性和可管理性良好的特点。

4. 系统平台

根据应用软件的使用需要以及节约采购成本等因素，可分别采用 Windows Server 2000 和 Linux 服务器用于支持不同的服务。

三、应用软件设计

校园信息化建设的课题不但是教育系统所应关注的课题，也可以说是全社会所关注的焦

点。因为校园信息系统的建设不仅影响其自身的运行,而且直接影响经济的运行。

为保证应用软件系统方案设计工作的顺利进行,应遵循以下基本原则:适用性原则、实用性原则、合理性原则、成熟可靠原则、整体性原则、完备性原则。

应用软件设计方案按所涵盖的应用功能应划分为“信息管理系统”、“校园教学辅助系统”、“教学资源系统”和“其他辅助性内容”等四个方面。

1. 信息管理系统

信息管理系统是对学校各种管理信息的有机组织,是传统 MIS 的升级和提高--除解决对校务管理信息的有效组织之外,还提供有指导意义的资料分析和办公流程管理功能。

2. 校园教学辅助系统

教学辅助系统直接服务于教学过程,在“信息管理系统”完成校务、教务管理的基础上,支持教师进行教学过程的准备和实施,学生和教师间进行教学资料的交流和知识的表达和讨论、技能的在线锻炼等。

3. 教学资源系统

教学资源系统主要由服务教学的各种资源有机构成。这些资源包括电子书刊、图片、声音、录音录像、教研论文、优秀教案讲义和课件等。

4. 其他辅助性内容

为保证校园网的正常运行,网络的管理、安全防护等内容也是非常必要的。它们构成“校校通”校园的有机组成部分。

四、接入系统

当前在校园网广域接入技术中最为流行和受到广泛应用的技术包括 ISDN, DDN 和 PCM 等几种接入方式:

(1) ISDN:是以电话综合数字网为基础发展成的通信网,能提供端到端的数字连接,用来承载包括话音和非话音在内的多种电信业务,用户能够通过有限的一组标准多用途用户,网络接口接入这个网络,享用各种类型的网络服务。

(2) DDN:是利用数字信道提供永久性电路,以传输数据信号为主的数字传输网络可以为客户提供专用的数字数据传输通道,为客户建立自己的专用数据网提供条件。

(3) PCM:是承载 DDN 的一种数字信道,它的主要作用是向用户提供高质量的数字专线业务。

五、应用中的障碍

目前我国校园网工程没有得到良好的应用,究其原因,在于几大障碍:

1. 观念和认知

认知障碍是校园网没有得到良好应用的一大因素。对校园网的认识存在误区,认为信息

化就是 WWW，只要能够上网，就是学校的信息化；认为 Internet 就是校园网，校园网建设只建设了一个 Intranet 骨架，没有上足够的支持教育的应用系统。一些学校只具备了网管中心、交换机、网络布线及教室端的信息插座，还有一些简单的信息流通软件就认为组建成校园网了。缺乏的是网络教学在课堂中应用的内容和应用平台。

2. 使用和维护

校园网应用于课堂教学，从形式上是对原有的教学模式的冲击，根深蒂固的习惯和紧张繁重的教学任务，使得教师在信息化教学方面不能很快适应。所以课堂教学产品，必须考虑产品的易操作性和易维护性。

教师肩负着繁重的教学任务，没有大量的时间来学习新产品的应用。据统计，一般超过三天还不能掌握的新产品，只有 5% 的教师可能会使用。而一个复杂的计算机系统需要五年的时间才能得心应手，我们知道目前 IT 技术的发展速度，五年时间大部分系统都会升级或淘汰。所以校园网产品如果要解决应用问题，必须易于使用，教师可以在信息技术中继续发挥自己的教学主见，驾驭自如，融入情感，让这种工具(平台)完全变成教师的肢体延伸。

维护包括内容的维护和升级维护。关于病毒给教学工作造成的严重危害性和频繁的升级换代给教学造成的经费浪费，这是有目共睹的教训和事实，在此不再一一赘述。

3. 教学应用系统的稳定性

产品的稳定可靠也是制约应用的因素之一。比较优秀的系统集成厂商和专业厂商的产品从功能上已经没有太大差别，但是如果从产品的性能、质量控制方面去论证方案，就会发现各种建设方案由于性能、质量上的差异而在使用、管理、维护和扩展上存在很大差异。首先，产品开发上，匆忙集成的产品还不成熟，仍处于实验室阶段；其次，产品平台上，没有统一的软件平台；第三，工艺设计上，内部结构缺乏长远设计，造成散热、电磁辐射等方面的隐患。而专业的厂商生产的嵌入式网络教学计算机，在设计产品功能的同时会充分考虑产品的质量和系统稳定性（跌落实验、电磁兼容性、防辐射、抗干扰等）以及工艺设计（气流实验、散热实验等）。

六、结束语

从目前国内的网络技术发展情况看，校园网建设中的网络系统构建并不困难，但网上应用系统、基础数据库和使用人员队伍建设则是个长期的、艰巨的任务。如果没有科学的规划，将这几个方面很好地结合起来，很可能会走弯路。只有反映学校现代化教育教学需求和适合学校特点的应用，才是校园网建设和发展的根本所在。

建设校园网，创建丰富多彩的校园网络文化，能为师生打开一扇明亮的通向外界的天窗，对于促进教学内容、教学手法、教学结构和教学模式的改革，加快建设教育和管理手段的现代化，提高教育质量和效益有着深远意义。通过校园网络文化建设，培养学生具有未来社会所必需的品质、能力、思维与行为方式，不仅是改革教学模式的至高点，更是全面提高国民素质水平的基础。

参 考 文 献

- [1] 许红洲, 韩迪. 我们需要什么样的校园网. 经济日报, 2001-6-15
- [2] 万丽. 校园网建设: 应用分析为先. 中国教育报, 2001-11-1

模糊查询在列车 GPS 定位系统中的运用

田翔华 李莉 刘浩

（新疆医科大学计算机数学教研室）

摘要 本文结合列车中 GPS 定位系统的设计工作，讨论了模糊查询的一例实用方法，希望能为各位同仁提供一些参考。

关键词 模糊查询 构造函数 GPS 定位系统 电子地图

一、引言

模糊查询技术在信息科学和其他学科的信息查询中被广泛运用，特别是，在相近信息点出现时，信息查询的可靠性和信息查询的求解方法就显得很重要。

二、问题定义

在列车运行期间，要求可以进行列车的实时数据信息的跟踪、定位和显示，并将列车实时运行的状态信息（如运行的具体方位、运行的前方地名等）处理显示输出。在信息的定位过程中，需要借助全球定位系统 GPS 访问已测定的电子信息数据库（电子地图）。

另外，有一种情况需要考虑，在道路变迁或自然界地壳运动过程中，电子信息数据库与实际 GPS 测定数据发生偏差，需要进行修正。

在上述问题定义中，模糊查询和数据修正是本文探讨的主要问题，以下给出相关数学函数的构造方法。

三、模糊查询模型的设计和构造

1. 函数构造

设 e_0 为给定两点间的最小距离，我们取 $e_0 = 1000$ 米，在进行后期的数据验证时，证明 e_0 的选取是可靠的。

下面，我们构造匹配函数：令 x_0 为 GPS 实时测定经度， y_0 为 GPS 实时测定纬度； x_0 为电子地图数据库经度， y_1 为电子地图数据库纬度。

为了确定 (x_1, y_1) 这一点，来确定具体的前方站名，与前方的曲线距离。

构造函数：

$$(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 \leq e_0^2 \quad (\text{其中 } e_0 = 1000 \text{ 米})$$

2. 算法

...

$e_0 = 1000$; Flag=False ;

x_0 为 GPS 实时测定经度; y_0 为 GPS 实时测定纬度; x_1 为电子地图数据库经度; y_1 为电子地图数据库纬度;

While $(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 \leq e_0^2$

{ x_1 为电子地图数据库经度; y_1 为电子地图数据库纬度; Flag=True; }

If Flag=True Then

{确定 (x_1, y_1) 点信息;}

Else

{电子地图重构工作;}

End If

选取方法: 我们不妨从电子地图数据库选取一个经度, 进行匹配, 当有两点经度同时满足构造函数, 我们可以认为这两点在精度范围内相同。

若上式不满足, 则从电子地图中再选取一个新点 (x_1, y_1) 代回上式, 直至满足条件时, 中止查询。

还有一种情况需要考虑, 即未查询到满足条件的 (x_1, y_1) 时, 原因大多是道路变迁时, GPS 系统测定的数据在电子地图中不存在, 我们将要进行电子地图的重构工作, 并进行数据修正。

3. 精度值选取的要求

我们选取 $e_0 = 1000$ 米, 是在考虑了 GPS 定位系统的工作机理, 一般 GPS 系统 30 秒测定一次数据, 根据理论值, 当列车以 120 公里/小时 (1000 米/30 秒) 速度运行时, $e_0 = 1000$ 米, 恰好 GPS 系统取得一次数据, 可以测定列车运行的实时数据。如果选取 $e_0 = 500$ 米, 一般的 GPS 系统则需 15 秒获取一次数据, 对数据查询、匹配和显示所需的代价较大。

我们选取 $e_0 = 1000$ 米, 在列车实际运行过程中, 验证是有效的。

四、电子地图重构

在使用构造函数, $(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 \leq e_0^2$ (其中 $e_0 = 1000$ 米), 未查询到满足条件的 (x_1, y_1) 时, 即 GPS 系统测定的数据在电子地图中不存在, 我们将要进行电子地图的重构工作, 进行数据修正。

修正算法: 我们对电子地图中不存在的 (x_1, y_1) 点做删除标记, 同时, 将 (x_0, y_0) 点添加到电子地图中, 作为一个新数据点, 直至完成当前电子地图的重构工作。

(x_0 为 GPS 实时测定经度, y_0 为 GPS 实时测定纬度; x_1 为电子地图数据库经度, y_1 为电子地图数据库纬度。)

五、结束语

随着信息模糊查询技术的广泛运用, 将在列车、特种车和一般车辆的 GPS 定位跟踪提供广泛前景。本文在撰写过程中参考了一些文献资料, 并且在乌鲁木齐铁路西站做了一些实际工作, 希望能够为从事 GPS 定位跟踪系统工作的同仁提供一些参考。

参 考 文 献

- [1] 杨宏业等. 一种新的 GPS+GSM 出租车调度系统的设计与实现. www.chundi.com.cn. 北京春笛信息技术有限公司, 2003.4
- [2] 李德省等. 基于 GPS 与 GIS 集成的车辆导航系统设计与实现. www.smth.edu.cn. BBS 水木清华站, 1999.11
- [3] 任与鸿. GPS/AVL 车辆定位报警系统. 移动通信, 1999.4

把 ASP.net 编译成 DLL 的探讨

韩莉英

(新疆财经学院计算机系)

摘要 本文对 ASP.net 文件发布的技术进行探讨,提出 ASP.net 文件编译成 DLL 文件的方法和优缺点。

关键字: ASP.net IIS CSC web.config DLL

一、前言

ASP.net 是微软 Net 计划中的一个重要组成部分,依托 Net 的多语言与强大的类库支持,引进了服务端 HTML 控件与 WEB 控件,自动处理控件的客户端与服务端的交互,为开发人员提供了类似 Windows 下窗口编程的界面,为开发大型网络应用程序功能提供了良好的编程接口,也能够极大地提高开发人员的工作效率。本文论述了在 ASP.net 中如何建立 aspx 到 DLL 的映射,如何开发一个可以处理 HTTP 请求/响应的 DLL,以及如何设置“陷阱”,把现成的单个 aspx 文件与 codebehind 的 aspx 文件编译成 DLL 的过程。

二、IIS 设置

建立虚拟目录 dlltest (真实路径为 c:\wwwroot\dt),并把它设为应用程序,在 dlltest 下建立 bin 目录。所有源文件将放在 dlltest 目录下,而所有 DLL 文件将放在 dlltest\bin 目录下,配置 web.config 文件如下:

```
<?xml version=" 1.0 " ?>
<configuration>
<system..web/>
</configuration>
```

打开 DOS 命令窗口,并用 cd 命令使当前目录为 c:\wwwroot\dt,建立 aspx 到 DLL 的映射。

当一个 HTTP 请求(例如“http://webserver/webapp/webpage.aspx”)从客户端发送到 IIS 服务器时,IIS 捕获并分析这个请求,检查“/webapp/webpage.aspx”是否存在,若不存在,则向客户端返回 HTTP 404 (File not found) 错误,否则在 ASP.net 的临时目录中查找相应的 DLL 文件,若不存在或者该 DLL 比 aspx 源文件“旧”,则调用 csc 编译器(或 VB 或 JScript,则调用相应的 vbc 编译器,jsc 编译器)把 aspx 文件编译成 DLL,然后 ASP.net 再调用该 dll 来处理具体的客户请求,返回服务器响应。

在 ASP.net 应用程序配置文件 web.config 的 system.web 节中,添加 aspx 到 DLL 的映射项,语法如下:

```
<add verb="*" path=" aspx 文件名 " type=" 类名, dll 文件 " />
```

其中参数: path=aspx 文件名: 需要被使用的虚拟名称,扩展名必须是 aspx,否则 IIS 会先于 ASP.net 运行环境处理该文件。DLL 文件: DLL 文件(应用程序集)的名称,不必输入“.dll”。ASP.net 首先在应用程序的专用\bin 目录中搜索程序 DLL,然后在系统程序区缓存中

搜索程序 DLL。

类名：由于一个 DLL 可能会有多个名称空间或多个类，因此必须指明当 DLL 调用时自动加载哪个类。

例如，某一 ASP.net 应用程序的 web.config 文件如下：

```
<? xml version= " 1.0 " ?>
<configuration>
<system.web>
<httpHandlers>
<add verb= " * " path= " index.aspx " type= " BBS.IndexPage , bbs " />
</httpHandlers>
</system.web>
</configuration>
```

该配置文件告诉 ASP.net，在客户端请求 index.asp 文件时，直接调用相应程序 bin 目录下的 bbs.dll，并自动加载其中的 BBS.IndexPage 类。

三、构造 aspx 页面

ASP.net 提供低级别的请求或相应 API，使开发人员能够使用 .net 框架类为传入的 HTTP 请求提供服务。为此，开发人员需创作支持 System.Web.IHttpHandler 接口和实现 ProcessRequest()方法的类。数据处理程序包括筛选器和类似 CGI 的应用程序，尤其是返回二进制数据模块的应用程序效率更加显著。

ASP.net 服务器收到的每个传入的 HTTP 请求由实现 IHttpHandler 的类的特定实例来实现。IhttpHandlerFactory 提供了处理 IHttpHandler 实例 URL 请求的实际解析结构。

当 aspx 页面涉及 .net 框架提供的高级界面技术（如数据缓冲、状态保持、Web 窗体控件引用等等）时，应用程序必须实现 System.Web.IHttpHandler 接口和实现 ProcessRequest()方法的类。类必须实现 IHttpHandler 接口。如果程序要访问会话状态（Session），则必须实现 IrequiresSessionState 接口（不包含任何方法的标记接口）。

一个简单的例子 ex.cs 如下：

```
using System.web;
namespace DllTest
{public class ExlPage:IhttpHandler
{      //IsReusable 是否可以被多个线程同时使用。
Public bool  IsReusable
{   get {return true;}}
public void ProcessRequest(HttpContext context)
{
HttpRespinse res=context.Response;
res.Write( " <html><body> " );
res.Write( " <hl>DllTest—Exl(例 1)</h1><hr> " );
res.Write ( " 本页将转变为 DLL 文件来发布 " );
res.Write ( " </html></body> " );
```

```
}}}
```

在命令行状态下，用编译命令把 ex.cs 编译成 ex1.dll，并把它存放在 bin 目录下。

```
csc /t:library /out:bin\ex.dll ex1.cs
```

在配置文件 web.config 中添加 aspx 映射命令，web.config 的内容应该：

```
<? xml version= " 1.0 " ?>
```

```
<configuration>
```

```
<system.web>
```

```
<httpHandlers>
```

```
<add verb= " * " path= " dlltest1.aspx " type= " DLLTest.Ex1Page , ex1 " />
```

```
</httpHandlers>
```

```
</system.web>
```

```
</configuration>
```

当浏览器访问 http://localhost/dlltest/dlltest1.asp 时，实际上就是调用了 ex1.dll 中 DLLTest.Ex1Page 类的 ProcessRequest 方法。

四、错误的 aspx 文件编译

ASP.net 高级界面技术（服务端 HTML 控件，WEB 控件等等）都需要通过 aspx 文件才能展现出来的，为了 DLL 的运行效率而放弃 aspx 的高级特性，显然是得不偿失的。csc 编译器只是一个 c# 语言的编译器，它只能对符合 c# 语言规范的文件进行编译，而 aspx 文件的格式显然不符合 c# 语言规范，属 VB 语言规范，所以 csc 编译器是无法对 aspx 源文件进行编译。要想把 aspx 文件编译成 DLL 文件，必然要先把 aspx 文件转化成 csc 编译器能识别的 cs 源文件。

```
<%@ Page Language= " c# " %>
```

```
<script runat= " server " >
```

```
abcd*****efg//故意制造的错误代码
```

```
void Page_Load(Object src, EventArgs args)
```

```
{ if(!IsPostBack) NoteLabel.Text= " 请输入您的姓名： " ;}
```

```
void OnNameSubmit(Object src, EventArgs args)
```

```
{string name=Name.Value;
```

```
    NoteLabel.Text=name+ " ，您好。欢迎光临！ " ;}
```

```
</script>
```

```
<html><body><form runat= " server " >
```

```
<h1>例 2</h1><hr>
```

```
<asp:label runat= " server " id= " NoteLabel " style= " color:red;font-weight:bold " />
```

```
<input runat= " server " id= " Name " size= " 8 " >
```

```
<button runat= " server " onclick= " OnNameSubmit " >确定</button>
```

```
</form></body></html>
```

如果把“故意制造的错误代码”删掉，那么上述页面就是一个简单的 ASP.net 文件，用 IE 浏览此页面应当能正常工作。现在再用 IE 打开该含有错误的页面，则将返回的是一个“编译错误”的页面，报告源文件无法通过编译。返回页面最下方的一个名为“显示完整的编译源”的超链接，点击这些链接，就能看到这个由 aspx 转换而来的 cs 源文件的完整内容。去掉行号

信息和其他的一些编译开关（主要是#line 编译命令），并去掉那个“代码陷阱”，整理后即可得例如针对文本，可以改成 Ex2Page。

（1）删掉有关错误语句，例如，将 abcd “*****efg” 删除。

（2）将“dependencies.Add(" c:\\wwwroot\\dt\\ex2.aspx ");”代码注解，关闭再次查找的功能。

（3）整理，就是把行号信息与“#line”编译指令去掉。在记事本里，用替换的方法可快速整理。用“/*行”来全部替换“行”，用“:/*”来全部替换“:”，用“//#line 行”来全部替换“#line”，替换完成之后，再把“代码陷阱”注释掉，把主类构造函数里设置“依赖文件”的语句全部注释掉。

参 考 文 献

- [1] Russ Basiura, Mike Batongbacal. PROFESSIONAL ASP.NET Web Services(M). 1-861005-45-8-2001
- [2] 谢铨祥, 谢荣传. XML 数字签名(J). 计算机应用研究 TP309, 1001-3695 (2002) 07-0092-03
- [3] Gary Pschneifft, James T.Perry. Electronic Commerce(M). 01-2000-1917

操作系统源码开放的前景分析

古丽米热·阿吾旦 巴合提别克

(新疆财经学院计算机系)

提到 Linux, 就不能不提开源软件(或开放源码运动), 就像提到开放源代码决不能避开 Linux 一样。而如果要追问 Linux 的起源, 就得从 UNIX 说起。

在 UNIX 的早期(版本 6), 源代码可以免费获得并被人们加以广泛的研究。澳大利亚新南威尔士大学的 John Lions 甚至专门写了一本小册子解释 UNIX 源代码(LION 1976)。许多大学的操作系统课程就采用这本小册子作为教材。在 AT & T 发布版本 7 时, 它开始认识到 UNIX 的商业价值, 于是在发布版本 7 时, 实行许可证制度, 禁止在课程中研究其源代码以免其商业利益受到损害。许多学校为了遵守该规定, 就在课程中略去 UNIX 的内容而只讲操作系统理论。不幸的是, 只讲理论使学生对实际的操作系统产生一种片面的认识。书本上作为重点讲述的内容, 如进程调度算法, 实际中并没有那么重要; 而实际系统中很重要的内容, 如 I/O 系统和文件系统, 又因为缺乏理论性而被忽略。为了扭转这种局面, 坦尼鲍姆决定编写一个在用户看来与 UNIX 完全兼容, 然而内核全新的操作系统 Minix。Minix 没有借用 AT & T 一行代码, 所以不受其许可证的限制, 它可以被学生用来学习。通过它, 学生可以剖析操作系统, 研究其内部如何运作。因为它非常简洁, 一般程度的学习者就能够读懂它。在 Minix 发布后不久, 许多人都想向 Minix 中增加一些新特性以使之更强大、更有用。每天都有数百人提出自己的建议、思想甚至代码, 但 Minix 的作者在几年内一直坚持不采纳这些建议, 目的是使 Minix 保持足够的短小精悍, 以便于学生理解。人们最终意识到不可能动摇作者的立场, 于是芬兰学生 Linux Torvalds, 在赫尔辛基大学上学时, 编写了一个类似 Minix 的系统。该系统特征繁多、面向实用而非教学, 这就是 Linux。并在 1991 年夏天, 在 FTP 上提供了源代码, 到 1992 年元月, 已有超过 100 位使用者、玩家下载了 Linux。

Linux 最大的卖点应该是免费, 这也是媒体炒作的最大特点。但是在实际应用中并没有组织会去安装、使用一个没有技术支持协议的软件。提供 Linux 技术支持的著名厂家和相关的经销商大量出现, 随着大量第三方技术支持的出现, Linux 被许多组织所接受。虽然有大量的误解宣传, 但 Linux 并不是一个完全零成本的解决方案。虽然如此, 但在考虑许可成本, 特别是众多使用者和众多计算机设备的许可成本时, 他们会惊奇地发现 Linux 在成本上有很大的优势。但是, 企业级用户的增多, 价格仅仅是他们考虑的因素之一。而放在更高的位置上的, 应该是安全。

经过几年的发展和无数公司及个人的努力, Linux 市场已趋于成熟。

表明 Linux 成熟的其他主要标志表现在:

(1) 政府承诺使用 Linux ——英国、法国、德国、比利时和巴西政府已通过议案, 要求政府在采购之前要比较商用软件和开放源代码软件, 优先考虑开放源代码软件。

(2) 新的和正在崛起的软件厂商在 Linux 上开发应用软件 ——2002 年初, IBM 宣布在全球已拥有 4700 家商业合作伙伴, 并与独立软件开发商共同推出超过 3000 个基于 Linux 的应用软件。

- (3) 成熟的独立软件商转向 Linux 平台。
- (4) Linux 被广泛用于大学、开发和研究机构。
- (5) 主要系统厂商在他们的平台上采用 Linux。
- (6) Linux 在各行业关键业务中得以应用。

Linux 源代码的可用性对用户来讲是非常重要的，使用户非常容易修改程序，但并不是要求用户自己非得去做这件事。打个比方，这就好比您在买车时，由于甲品牌的配件更容易获得，您就挑选甲品牌，而不去挑选乙品牌。但并不是说非得您自己去换配件，只不过是您能更方便地使事情完成。

去年有篇报道就叙述了一件能体现出公开源代码优势证据的轶事。微软由于冰岛市场容量小，开发 Windows 95 冰岛特殊版成本无法收回，微软最终反对开发 Windows 95 冰岛版。当冰岛的一些自愿者着手进行移植时，由于 Windows 源代码是保密的，微软又拒绝提供源码，移植无法进行。而对于 Linux 来讲就没有诸如此类的限制，用不着去考虑成本费用，软件没有修改限制。毋庸置疑，冰岛版 Linux 平台下的 KDE 窗口管理最终开发出来了。有了 Linux，具有特殊需求的少数用户并不需依赖于任何厂家的怜悯。

Windows NT 是 Linux 阵营第一个攻击的目标。Linux 超过 Windows NT 的优点如下：

(1) 可规划性：Linux 对特定工作无尽的可规划性，从 GFLOP CLUSTERED 工作站到 500KRAM 安装，从大型机到 486-BASED DNS 伺服器，Linux 都有相当好的特性，对“单一，单工”的伺服器，如 DNS, FILE, MAIL, WEB 等等特定应用及系统组件，Linux 都有非常理想的表现。Linux 的关键好处是大量的开发者愿意在各个核心领域为 Linux 作开发，微软将无法雇用如此大规模的开发者。

(2) 可获性/可信赖性：稳定是 Linux 的主要目标之一（却是 Windows 最糟糕的部分）。

(3) 可达成性/效能：Linux 被认为在网络及效能上好过 NT。特别是伺服器，Linux 的模块化架构允许管理员关闭图形及其他非相关的次系统，因而可以得到极高的速度。

(4) 交互操作性：所有开放协定都已经移植到 Linux 上（包含许多封闭的）。最近，NT 效能团队执行他们的 NETBENCH FILE/PRINT 测试来对抗 Linux，结果虽然 NT 稍超过 Linux，但 Linux 的效能还是可以接受的，而且很有竞争力。

Linux 开放源码的优势很快会变成最大弱点，特别是在市场上，易用性是很重要的，有些初期在使 Linux 更好用的计划中，现在受到开发团体的冷漠。

管理者太多：在标准的 Linux 发行中，程序的主要来源极度分散。这种逐步完成的东西会使其特别难以解决结构问题，以及发起新的跨元件整合。

同时，软件业的巨无霸——微软，也不会坐以待毙。微软通过在软件业里称雄的一段时期，将 Windows 标准转化为整个软件业的标准，而且微软通过认证培训，培养了大量的能熟练维护 Windows 的所谓“工程师”，使他们几乎“一毛钱雇一打”，与此相反，Linux 却缺乏相应的软件开发者支持，同时系统维护师也不像 Windows 那样随处可见。这无疑增加了运行成本。

同时微软花费了两年半的时间，对 Windows 2000 进行了改进，并将来自 Windows NT 和 Windows 2000 的一些反馈意见添加到 Windows .net Server 上面。微软负责 Windows .net Server 管理的公司副总裁 Bill Veghte 介绍道：“它（Windows .net Server）接纳了上千万个来自客户的产品反馈意见。”Windows .net Server 包含了很多改进，值得一提的是 Windows .net Server Active Directory（活动目录，简称 AD）服务的功能，实现了管理操作的简单化以及性能与效

率的改善,减轻了网络管理员的负担,在 AD(活动目录)配置方面,Windows .net Server 也进行了改进,例如域控制器升级向导可以让管理员从 CD-ROM 和 DVD-ROM 等移动存储设备上恢复域控制器信息。

是谁最有可能成为 Windows .net Server 的对手?今天的 NOVELL,似乎已经金盆洗手,而现在能撑大局的 Linux 也不尽如人意。一位业内资深人士指出,目前几乎所有 Linux 厂商都在赔钱。

就拿 SISTINA 来说,这是一家开发“通用文件系统”的公司,他们的产品能够使用多台电脑组成一个集群文件系统。SISTINA 的商业发展副总裁 David Sass 说:“我们曾经认为能够从服务和支持得到更多的利润,但经过了一段时间之后,我们发现这并不是一个能够持续的商业模型。”SISTINA 于今年 8 月份改变了路线,他们的 Global File System 4.2 和以后发布的 5.0 已成了封闭源码软件。许多其他公司也跟随着相似的路线,越来越注意保护他们的知识产权。就像蹒跚的网络经济,大量的曾经免费提供信息的网站都求助于收费或者面临消失。

“当所有的人都能随意复制的时候,我们的商业模型在哪里?”前 SUSE CEO Holger Dyroff 说,“问题是我们可以从哪赚。两年前没人关心这个问题。”新思路往往是一种构筑于 Open-Source 基础上的私有软件,这可能是最好的,也可能是最糟的。“服务本身无法带来利润。市场潮流推动企业更重视知识产权,即使是基于 Open-Source 的解决方案。”Giga Information Group 的分析师 Stacey Quandt 说。

软件公司的研发经费高得吓人,但是产品的制造成本相比之下低得不像话,公司想要赚钱,不但其产品要投消费者所好,还得成为市场的主宰,换句话说,“GO BIG,OR GO HOME”。但是 Linux 与其赖以立足的 GPL 却完全摧毁了这个公式。任何一家卖 Linux Distribution 的公司想要像微软一般大赚其钱,成为市场龙头是不可能的,但是在 GPL 的规范之下,不管是谁都能取得你的源代码,就是你的发展成果,换个名字在市场上用比你的价钱还低得多的价格打垮你。包括 REDHAT 在内,几乎所有的 Distribution 制造商都说提供服务将是其主要获利来源之一,不管是以短期或是长期的角度来看,这招都不可能让 REDHAT 变成微软第二。

更而甚者,BECKMAN 提出了一些可能发生,或是正在发生的事件,这些事件都有潜力使 GPL 和 OpenSource 慢慢成为历史:

(1) GPL“残障化”——Turbo Linux 在最近推出企业版 Linux,但是在他们的网站中说源代码要两个月以后才能提供给公众。如果这种先例一开,或许以后我们要取得某某 Linux 的源代码得等上一百年(我一定会给,只是不是现在),这种商业手段将会使 GPL 形同虚设。对于 Open-Source 软件的可靠度,在美国,软件制造商被法律要求必须对软件的可靠性负责,但是在 GPL 之下,谁该负责变成一个模糊地带。有朝一日使用者因为 Linux 导致的损失向法院提起诉讼时,光是谁该负责就扯不清。如果美国法院因此判定 GPL 违法而禁止在美国本土使用,不正是判了 Linux 死刑吗?

(2)“以小制大”的版权战术——既然 Linux 本身是受到 GPL 保护的,或许某些厂商会想出下面的招数:在光盘里夹带一两个版权软件,借着这一两个版权软件的版权保护让整张光盘变成不得任意复制,还可以学微软每一个新版本都改一点点让旧的程序与新的不兼容,使用者自然每一版都得买。

(3) 微软出马,控告 KDE——或许当微软看到新的 KDE2 与 Windows 有很多相似的时候(或者说,有一些相似就够了),微软就有足够的理由可以控告 KDE 团队侵犯微软 Windows 的视觉设计。虽然微软不见得会赢,不过以此事涉及软件设计的官司都缠讼多年的情况来看,

用这招拖住 KDE 一两年大概不是问题。

(4)在 Linux.COM 这种 Linux 的大本营里公然向 INUX/Open-Source 的未来性挑战,当然会引来极大的回响(或者说攻击),发泄不满者有之,滔滔大论予以反击者亦有之,简直就比原文还精彩。不过,作者所提到的几项事件却是蛮值得思考的。对照国内数家 Linux 公司的所作所为,嘴巴上说要“开放源码,开放心胸”,但实际上为了不让竞争对手轻易取得自己版本的源码,进而超过自己,却仍是一意孤行,一意违反 GPL,不公开源代码,或者就像这篇文章所说的一样,等我愿意公开源码,我才会公开源码,你就等着吧,或者仅仅只是在站点上或所卖的光盘里公开“.SRC.RPM"文件,却不是可以自行编译的“TAR.GZ”文件,按照这些国内的 Linux 公司的逻辑,GPL 是他们自己来定的游戏规则。会不会有一天我们真的在网站上读到似曾相似的消息呢?

的确, Linux 发行版制作和发行商的日子是很不好过的,利润微薄,或者干脆就没有,如果不通过支持与服务的途径来获取利润,是无法度日的。

虽然 Linux 已经占据了低端服务器市场的第二位,但市场份额和微软(59.9%)却远远无法相比。甚至连 Linux 的主要发行商——REDHAT 也从未想过要击败微软,坐上老大的位置,而只是希望能在第二的位置上继续保持住。

从 Linux 诞生以来,应该说,它所受的关注与这个时代的软件世界的格局注定了他的坎坷不平的命运,到底 Linux 以及他所代表的开源软件的方式,到底能在软件王国里走到何时?是它将影响微软走向源码开放(或是部分开放,如向一部分大用户开放)还是它也将走上商业化道路而走向封闭源。

从端对端论点看 Internet 的发展

李莉 严传波 田翔华

(新疆医科大学)

摘要 文章介绍了端对端论点及 Internet 的发展,重点说明了端对端论点对 Internet 发展的影响。

关键词 端对端论点 Internet 网络透明性 新需求 新技术 新应用

一、引言

在 Internet 技术飞速发展的今天,信息领域也发生着巨大的变革,从 E-mail, Telnet, WWW 到电视会议、协同会议、电子商务等,使得网上冲浪的人数呈爆炸性增长,同时对 Internet 自身及其应用也提出了新的需求。这引起了对下一代 Internet (NGI) 设计的多方面关切。

二、端对端论点

回顾最初 20 年,Internet 都是以端对端论点的网络设计原则为指导的。端对端论点是 Jerry Saltzer, David Reed 和 Dave Clark 于 1981 年提出的,强调将尽可能多的功能放在通信系统的端点上。他们主张:最好在通信系统的端点上,而不是系统中间的设备上处理类似安全性、抑制重复消息和从系统故障中恢复这样的功能,因为这些功能仅能在端点上得到完全实现。在中间设备中构建对这些功能的支持可能会增强性能,但它迫使不需要这些功能的应用程序为支持它们而付出代价。例如:执行特殊应用的功能实体 E-mail, WWW 和 Multi-player games 等都是在网络边缘的计算机软件中实现的,而应用边缘定位和相对简单性在 Internet 中都是有利于创造新的应用需求。近几年来,忽视端对端论点的设计很多,典型的是 WAP 技术并没有遵循原有的标准,而是自行开发了与其平行但不可互操作的标准。

三、Internet 的发展

1. 现代网络设计为什么会偏离端对端论点的设计原则

由于端到端体系结构的透明性允许对 Internet 进行技术和服务的创新,而这些创新只能通过核心网中增加新的机制才能满足。我们知道大多数用户对网络上的垃圾邮件及大量自动跳出的 Web 页不满,提出了在不可靠的 Internet 中的其他地方使用应用层功能去阻止这些垃圾到达终端接收计算机;文件传输、站点访问和 E-mail 等一些 Internet 中的简单服务模式并不能保证特殊应用所需的吞吐量,而对声音和视频流应用的出现要求 Internet 提供更高级的服务模式来确定每种数据流的特殊吞吐量,设计人员已经采用了在接收者附近安装中间存储单元的策略来增加成功传递的机率;部分应用程序的差异能从那些可能依靠底层端到端的传输来促进和利用 ISP 的特殊中间服务;ISP 管理者或政府官员的第三方的介入通信;随着在端点功能丰富的软件的涌现,端对端论点相对用户来说就变得复杂了,需要去安装、设置、升级和维

护这些软件，但没有任何一种趋势凭借自身就能强有力地使 Internet 从端对端网络转化为功能集中的网络。事实上，作为向同一方向转变的动机，可能宣布了网络所映射的一种变化，而这种变化将改变 Internet 的经济和社会影响。端对端论点孕育着一种允许用户自由的发明、随意的安装新软件、运行用户所选择的应用程序的哲学思想——Internet 哲学。或许最能引起争议的是在协作用户通信时，第三方不经同意而介入其通信，然而端对端论点却不能提供任何明显的机制来推测这种情况。那我们是否应该放弃端对端论点，拒绝第三方的要求只因其不适合我们的设计原则？还是寻找其他的设计方法尽可能的保留端对端论点？

现代通信中的新需求、新技术、新应用也相继出现了，这里引证一些追求 Internet 的创新示例：通信双方互不信任，要求匿名通信，用户不相信自己的硬件设备和软件的安全性，作为第三方政府和 ISP 声称他们有权介入通信，一方利用特洛伊木马程序恶意控制、攻击对方，多路通信等。在双方交互时，如果一方是失败的或有恶意的，则第一道防线就是终止交互，停止与对方的通信；但在多方通信时，对于被损坏的一端来说要停止整个交互是不可能的，这就要求应用程序被设计为能区分可接受的或恶意的通信，并有选择的忽略后者，也就是要求在 Internet 中安装特定的交通过滤。这意味着我们必须放弃端对端论点吗？回答是否定的，不能放弃。我们所要做的就是提出一系列的在双方通信时的准则：部分建立在端对端模式上，部分建立在中心网功能的新模式上。

2. 全球 Internet 发展的新需求，在专业领域中相应提出了很多措施

发展端对端论点的不同模式：一是提出核心网体系结构——部分 Internet 在提供基本数据传输服务的路由器内实现；二是提供应用程序的设计。

Internet 是网络的网络。在网络级别，数据通过许多中间设备在应用程序之间传递。通过防火墙、交通过滤及网络地址转换（NAT）等流行技术来增强核心网的功能；

在通信线路中增加控制元件来侦听、检测交通，使数据流通过这种设备进行路由，信源和信宿在端到端体系结构中允许选择适合自己的通信方式来加密信息，并要求此设备必须有能力在数据流中识别信息的类型及信源和信宿的 IP 地址，以至能正确的做出是否泄露或隐藏信息的决定。

信息标签是采用标签、端口号来区分不同类型的信息，PICS 标准对内容的标识是非常有效的，允许第三方像文本发出方一样去选择标识该文本。

端对端论点在更高水平的应用设计，比如匿名信息的传递者、有用的文本过滤和文本缓冲等。

针对第三方认证的复杂应用程序设计：公钥证书（PKC）。

为端对端的通信提供支持加密、认证和完整性的需求。这些安全性服务最好被提供在终端的基础上，目的是为了对用户信任的网络体制最小化编码。这里的终端可以是系统本身，也可以是充当终端系统利益的代理器（如一个防火墙）。

3. 网络的透明性

网络（通信的媒介组件）像是一团透明的云，它不知道也不关心网络通信的内容和目的。这意味着任何组件都可以任意建立与其他组件的会话，而这些中间设备不会干扰应用程序之间的信息流。但事实与这种假定并不符合，大多数大型网络实际上是通过防火墙、网关、代理以及类似的设备彼此连接。而这些设备拼命破坏网络透明性，通常是在对创新的分布式应

用程序而言潜力最大的地方——网络边缘造成了破坏。让我们看一下干扰透明信息流的部分流行技术：

(1) 防火墙：是一种装置，由软件或硬件设备组合而成，通常处于企内网与 Internet 之间，限制 Internet 用户对内部网络的访问以及管理内部用户访问外界的权限。最简单的一种是在网络层过滤信息，称为包过滤。因为它从通过防火墙的包流中除去与某标准匹配的包，删除是根据寻址信息或协议类型（IP 和 IPX 等）进行的，这是一种被动技术，主要缺点是它们不检查通过防火墙的包的内容。因为它假设了网络边界的存在，对内部的非法访问难以有效地控制，因此防火墙只适合于相对独立的网络。

(2) 应用程序网关：担任驻留在防火墙后面的应用程序的代理。首先应用程序建立与应用程序网关的连接；然后，应用程序网关建立到应用程序的最终目的地的连接；接着，应用程序和目的地之间的流量从网关流过。应用程序级网关理解数据并能根据数据进行过滤决策。

(3) 网络地址转换：近年来很流行，因为 NAT 为网络管理员提供两个重要的优点：方便和安全性。允许一个机构专用 Intranet 内部网上采用一种专用 IP 地址模式，并在路由器内将之转换成一个公共 IP 地址，不会与其他组织使用的 IP 地址冲突，也不必从外部实体申请新的 IP 地址。此外，NAT 也增强了防火墙安全保护，内部网上的 IP 地址被隐藏于外部连接之外，可以防止黑客访问一个内部主机。

透明高速缓存：同样威胁着网络透明性。它截取向远程目的地发送的请求，并透明地使用本地高速缓存的数据为这些请求服务。它们根据这条原理进行操作——某些类型的数据（如静态网页）的更改并不频繁，所以本地副本几乎和实际数据一样好。

4. 网络的安全性

众所周知，网上交易很时尚，但支付环节是不可少的，要涉及到大家最敏感的东西——“钱”，因此整个交易过程的安全性就显得极为突出了。那么保证交易双方身份的真实性、交易文本的信息完整性和不可抵赖性的 CA 认证技术，也就显得尤为重要。

(1) 数据传输加密技术：目的是对传输中的数据流加密，以防止通信线路上的窃听、泄漏、篡改和破坏。如果以加密实现的通信层次来区分，即链路加密、节点加密、端到端加密。

(2) 数字签名：可以解决否认、伪造、篡改及冒充等问题。通过一个单向函数对要传送的报文进行处理得到的，用以认证报文来源并核实报文是否发生变化的一个字母数字串。

(3) 隐私和认证多点传送：正在成为因特网通信的日益重要的部分。许多安全性服务将被请求。现有的技术直接可为私人电话会议提供密钥。今天，当对于视频用硬件加密就足够时，软件加密能提供足够的性能保护声音、视频信息包传送的安全。

(4) 实时认证：是针对应用程序中证书认证的需求提供的，因为应用程序需要实时的认证。是容易并且便宜的，但单个认证在时间和空间上都是昂贵的。将来，通信和处理的费用被期望减少。

四、IPv6 的发展

由于吸取了 IPv4 地址资源不足的教训，IPv6 的设计者一下子将地址长度扩大了 4 倍，即从 IPv4 的 32bit 地址扩展到了 IPv6 的 128bit 地址。IPv6 具有足够宽广的地址空间，在 Internet 的爆炸性发展，IPv4 地址资源紧缺的今天，无疑是极为重要的。防止诸如企业或机构网络遭到攻击、机密数据被窃取等不幸事件的发生，IPv6 对安全性有周密的考虑。IPv6 设计了一套

用于保护 IP 通信的 IP 安全协议 (IPSec), 已经有能力提供用户与用户之间端到端的安全性。但是, 由于种种原因, IPv6 迟迟不能推广使用。当然, 从使用方面看, 由于在 IPv6 中有专用的安全报头, 还是比 IPv4 方便。不过, 从网络设计的角度来看, 地址空间并非越大越好, 因为地址空间大是要付出代价的, 即在信息的传输和地址的处理等方面都将付出代价。

五、总结

面对浩如烟海的数字化、多媒体、非规范、跨时空、跨行业、跨语种的信息资源, 更体现了采用端对端论点的网络设计原则最重要的好处是保留了 Internet 的灵活性、通用性、开放性和可扩展性, 允许新的应用和服务的创新以及随之产生的社会和经济效益, 现代 Internet 的成功充分说明了这一原则的价值。NGI 结构的网络技术、无线 Internet 技术将与传统 Internet 的技术融合, 发展更有效地在网上传输的视频技术、防止垃圾邮件的交通过滤技术及网络安全技术。

参 考 文 献

- [1] Douglas E.Comer. 用 TCP/IP 进行网际互连, 第一卷: 原理、协议和体系结构. 北京: 清华大学出版社, 1998
- [2] David D.Clark. M.I.T.Lab for computer Science, Rethinking then design of the Internet:The end to end arguments vs.the brave new world. Version for TPRC submission, 2000
- [3] Todd E.Sundsted. How trends in network design have jeopardized the Internet's transparency. Vice President, Facts and Figures, Etcee LLC, 2002
- [4] 吴国新, 吉逸. 计算机网络, 南京: 东南大学出版社, 2000

建立安全的校园网访问控制体系

汤新鸿

（乌鲁木齐职业大学现代教育技术中心）

摘要 校园网在运行过程中面临着各种安全威胁，本文通过对校园网及其应用系统的访问控制问题进行了分析，并就身份认证、防火墙、文件和服务的共享访问和封锁系统漏洞四个方面提出基于访问控制的安全策略。

一、问题的提出

近年来，随着 Internet/Intranet 的迅速普及和“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”指导思想的贯彻实施，各大、中专院校及中小学相继建成或正在建设校园网。校园网的建成，使学校实现了管理网络化和教学手段现代化，这对于提高学校的管理水平和教学质量具有十分重要的意义。然而，由于各种因素导致的校园网数据丢失、被修改或系统瘫痪屡有所闻。究其原因，有的是主观管理意识和技术水平等因素，有的是客观上 Internet 固有的开放性和安全隐患造成的。因此，在校园网络及其信息系统中如何设置自己的安全措施，使它安全、稳定、高效地运转，发挥其应有的作用，成为各学校越来越重视的问题。

二、校园网上的安全威胁

任何计算机网络，只要运行就可能面临安全性威胁，校园网也不例外。校园网及其信息系统所面临的安全威胁既可能来自校园内部，又可能来自校园外部，主要有以下几种：

1. “黑客”行为

由于网络的开放性、技术的公开性，一些人出于好奇心、蓄意破坏和为了使自己获得某种非法利益等目的，利用网络协议、服务器和操作系统的漏洞，以及管理上的疏漏非法访问资源，或删改数据、破坏系统。

2. 数据泄露

校园网上运行各种数据库系统，如教学管理系统、学生成绩管理系统、校园卡管理系统、试题库等。由于安全措施不当，使这些数据库的口令被泄露，数据被非法取出和复制，造成信息的外泄，严重时可导致数据被非法删改。

3. 病毒攻击

计算机病毒程序有着巨大的破坏性，其危害已被人们所认识。尤其是通过网络传播的病毒无论是在传播速度、破坏性和传播范围等方面都是单机病毒所不能比拟的。如当前最为流行的蠕虫病毒，通过电子邮件、网络共享或主动扫描等方式从客户端感染校园网 Web 服务器，

改变网页的目录以繁衍自身，并通过发送垃圾邮件和扫描网络，导致网络的“拒绝服务”，严重时会造成网络瘫痪。因此，计算机病毒也是网络安全的主要威胁。

4. 管理欠缺

校园网上的安全威胁也来自管理意识的欠缺、管理机构的不健全、管理制度的不完善和管理技术的不先进等管理因素。

三、校园网访问控制策略

针对校园网络系统的安全威胁，在校园网管理中必须建立整体的、卓有成效的安全政策。尤其是在访问控制的管理与技术方面需要制定相应的策略，以保护系统内的各种资源不遭到自然与人为的破坏，维护校园网的安全。

1. 身份验证

身份验证技术用于判断交互对象身份的真实性，是校园网上信息安全的第一道屏障。除校园卡外，校园网上的身份验证技术主要是口令机制，如各种开机口令、登录口令和共享权限口令等等。对这些口令的保护，除建立严格的保密制度外，口令的设置方法非常重要。

一般而言，安全的口令有以下特点：

- (1) 至少 7 位字符，系统用户一定要用 8 位字符的口令；
- (2) 大小写字母混合，把数字无序地穿插在字母中；
- (3) 口令中包含“~!@#%&* >?:\"{ } ”等符号；
- (4) 不使用英语单词，不使用用户名或其变换形式，不使用个人信息（如生日、姓名等）；
- (5) 不在不同系统上使用同一口令。

尽管 Internet 网络上存在众多的口令攻击器，它们能将口令破译出来，但是，一个合理的口令机制可使自己遭受黑客攻击的风险降到一定限度之内。系统管理员也可定期运行这些破解口令的工具，尝试破解自己的口令，若被破解，说明该口令过于简单或有规律可循，应及时更正。

2. 设置防火墙

防火墙是设置在不同网络之间的一系列软硬件的组合，它在校园网与 Internet 网络之间执行访问控制策略，决定哪些内部站点允许外界访问和允许访问外界，从而保护内部网免受非法用户的侵入。它是保护校园网安全的又一道屏障。

防火墙有三种基本类型：IP 数据包过滤、应用层网关和电路层网关。防火墙有各种各样的配置方法，具体配置将依赖站点的特殊安全策略、预算以及全面规划等。

(1) IP 数据包过滤防火墙是必须的，尤其是使用静态 IP 地址的校园网。包过滤防火墙通常存在于多端口的路由器上，通过配置其中的访问控制列表（ACL）可以决定是否转发或丢弃来自内外部的数据包。在原有的网络上增加这样的防火墙几乎不需要任何额外的费用，而且它逻辑简单，易于安装和使用，这对资金力量较为尴尬的中小学校而言更为适用。

(2) 应用层防火墙是可选的。这种防火墙是在网络应用层上建立协议过滤和转发功能。典型的应用层防火墙是各种应用代理，如 WWW Proxy 和 Telnet Proxy，这种代理服务使网络

的内、外部之间不会有直接的 IP 报文交换,所有应用的数据均由防火墙进行过滤和转发。因此,应用层防火墙能够让网络管理员对服务进行全面的控制。但是,它的最大缺点是要要求在访问代理服务的每个系统上安装特殊的用户端软件,这样既限制了新应用的引入,又影响了效率,而且当该防火墙不能工作时,对应的网络服务也就不存在了。因此,网络管理员要在机构安全需要和系统的易用性方面作出平衡。

(3)对于专线接入 Internet 网的校园网不能允许网上的机器通过 Modem 直接接入外部网。因为“堡垒最容易从内部被攻破”,而防火墙恰恰是这样的“堡垒”。如果有校园网用户下载一个包含恶意代码的程序在本地运行,就很可能泄露敏感信息,或对系统进行破坏。

(4)必须明确,防火墙不是解决所有网络安全问题的灵丹妙药,比如,它不能抵御来自校园网内部的攻击。因此,不能认为建立了防火墙便万事大吉,它只能是网络安全策略的一部分,只能解决网络安全的部分问题,任何时候都不可放松警惕。

3. 文件和服务的共享访问

校园网上的服务器操作系统一般为 Windows NT 和 UNIX,它们都能使用服务和文件共享功能。网络管理员常使用共享服务以使数据访问更加方便,但黑客常常利用这一点通过安装后门程序,在用户启动系统时作为共享服务进行注册,然后这些共享服务可以从任何一台拥有“作为服务登录”权利的客户上运行,从而破坏系统。文件共享给网络带来了另一个潜在的安全漏洞,因为如果配置不当,就可能使任何一个能够与你的网络连接的人都可以全面访问你的系统文件。因此,对于文件与服务的共享访问机制必须制定相应的安全策略。

(1)限制端口访问。为了防止未经授权通过网络服务进行的访问,要限制所有并非绝对必要的服务端口,从而使暴露减少到最低限度。比如,除非你的计算机需要新闻组访问,否则 NNTP(网络新闻传输协议)的端口 119 就应该被关闭。

(2)不允许一般用户在服务器上拥有除读/执行以外的权限。这一点对校园网安全特别重要。

(3)最好的防御手段依然是保持应有的警惕,不要不分青红皂白地共享文件。当你没有其他选择时,一定要只共享那些绝对必需的文件。

4. 封锁系统安全漏洞

黑客之所以得以非法访问系统资源和数据,很多情况下是因为操作系统和各种应用软件的设计漏洞或者管理上的漏洞所致。统计数字显示,80%以上的成功入侵之所以发生,是因为 Web 技术人员没有安装已知及公开故障的修补程序。因此,在制定访问控制策略时,不要忘记封锁系统安全漏洞。

目前,Internet 中的一些重要的网络都建立了计算机紧急响应工作组,如中国教育和科研网的紧急响应组(CCERT)在发现新病毒或因系统安全漏洞威胁网络安全时,会及时向 Internet 用户发出安全通告,并提供各种补丁程序以便下载。许多应用软件也在不断更新版本以修正错误或完善功能。对于校园网管理人员而言,只须注意跟踪此类信息,及时下载和安装各种补丁程序、升级程序就能对保护网络和信息系统的的功能起到很大作用。

四、结束语

从理论上讲，一个校园网络系统越安全越好。但是绝对安全可靠的系统并不存在。一个所谓的安全系统实际上是使入侵者为了闯入而不得不花费的时间与金钱很多，并且将承受很高的风险。因此，校园网络访问控制策略的制定要针对网络的实际情况（被保护信息的价值、被攻击的危险性、可投入的资金等），具体地对各种安全措施进行取舍。可以说，这是在一定条件下的成本和效率的平衡，其目标是使系统的性能价格比达到一个合理的水平。

参 考 文 献

- [1] 王长喜. 网络安全与商用密码. 计算机安全, 2002 (5)
- [2] 甘冀平. 企业上网安全风险分析. 计算机安全, 2002 (5)

计算机网络安全中的不安全

刘晓文

（新疆建设职业技术学院计算机信息工程系）

摘要 计算机网络的发展加速了信息化时代的进程，但是计算机网络在服务人们生活的同时，网络的安全问题也日益突出。加强对计算机信息网络安全问题的研究，已成为社会和有关部门的共识，使得计算机网络愈加安全，并启动了诸多安全策略，但其安全策略中也存在着安全隐患。

关键词 计算机网络 网络安全 安全策略

随着计算机网络的不断发展，全球信息化已成为人类发展的大趋势。但由于计算机网络具有联结形式多样性、终端分布不均匀性和网络的开放性等特性，致使网络受到偶然或者恶意的原因而遭到破坏、更改、泄露。网络安全的重要性也就愈加凸现出来，用户对网络安全的要求正在逐渐深入到互联网的各个角落，因此各种规模的企业网建设和网络安全项目实施将同步进行，在这种趋势之下，网络安全要求进行“四化”，即集成化、分布化、智能化和系统化。但同时，在诸多计算机网络安全策略中存在安全隐患。安全隐患是在硬件、软件、协议的具体实现或系统安全策略上存在的错误或缺陷，从而可以使攻击能够在未授权的情况下访问或破坏系统，下面将分别从硬件、软件、协议方面阐述常见漏洞。

一、物理安全策略

物理安全策略的目的是保护计算机系统、网络服务器和打印机等，硬件实体和通信链路免受自然灾害、人为破坏和搭线攻击；验证用户身份和使用权限，防止用户越权操作；确保计算机系统有一个良好的电磁兼容环境。

抑制和防止电磁泄漏是物理安全策略的一个主要问题，除此之外还有自然威胁，可能是有意的，也可能是无意的；可能是人为的，也可能是非人为的。

二、访问控制安全策略

访问控制安全策略的任务是保证网络资源不被非法使用和非法访问，访问控制是计算机网络安全中重要的核心策略之一。当前，入网访问控制、网络权限控制、目录级安全控制、属性安全控制、网络服务器安全控制、防火墙控制等都是访问控制的主要策略，在安全策略方面存在着安全问题。

1. 操作系统和应用软件默认安装

操作系统和应用软件默认安装带来两个问题：一个是不知究竟安装了什么组件和服务，另一个是可能安装了拙劣的脚本范例，为被攻击提供了“土壤”。

2. 口令和帐号

攻击者入侵的第一步往往是窃取口令和帐号，口令是多系统第一层和惟一的防御线，因此没有口令、使用弱口令或系统缺省帐号的口令，如果没有及时修改或删除，都会使攻击者容易入侵到网络内部。

3. 权限设置不正确

权限设置包括用户权限和文件权限，如果未将用户权限做好设定，攻击者可以轻易修改系统。例如，有些网站目录设为 anonymous ftp user 可以写入，使得攻击者不费吹灰之力修改网页。

4. 防火墙不能过滤地址不正确的包

在防火墙控制中，防火墙是一个用来阻止网络中黑客访问某个机构的屏障，也可称之为控制进/出两个方向通信的门槛。但对于包过滤技术不能识别有危险的信息包，无法实施对应用级协议的处理，也无法处理 UDP、RPC 或动态协议；代理防火墙无法快速支持一些新出现的业务。

5. 大量打开的端口

大量打开的端口给攻击者提供更多的入侵途径，对安全造成隐患。

6. 没有备份或备份不完整

没有备份，备份不完整，备份不正确或设备物理介质保管不善，一旦系统遭到自然灾害或人为攻击后，数据将不能得到完全或部分恢复。

7. 日志文件不健全

日志记录着系统安全方面重要的信息，包括攻击者的入侵踪迹和系统修改记录等。

8. 缓冲区溢出

缓冲区溢出是由于编程时的疏忽，在很多的服务程序中使用如 strcpy () strcat () 不进行有效位的检查的函数，最终可能导致恶意用户编写一小段应用程序来进一步打开安全缺口，然后将代码追加在缓冲区有效载荷末尾，这样当发生缓冲区溢出时，返回指针指向恶意代码，这样系统的控制权就会被夺取。

如果缓冲区溢出漏洞的程序属于 root，且为 suid 程序的话，攻击者可以因此获得一个具有 root 权限的 shell，获得对系统的最高控制权。

9. 信息加密的缺陷

在信息加密策略中，一般分为两类，一类是常规密码，另一类是公钥密码。常规密码是指收信方和发信方使用相同的密钥，即加密密钥和解密密钥是相同或等价的。比较著名的常规密码算法有：DES，IDEA，FEAL-N 等，虽然常规密码有很强的保密强度，且经受住时间的检验和攻击，但其密钥必须通过安全的途径传送，密钥管理成为系统安全重要因素。公钥

密码是指收信方和发信方使用的密钥互不相同,而且几乎不可能推导出解密密钥,比较著名的公钥密码算法有:RSA, Rabin, ElGamal 等,虽然公钥密码可以适应网络的开放性要求,且密钥管理问题也较为简单,但其算法复杂,加密数据的速率较低。

10. 易被攻击的 CGI 程序

易被攻击的 CGI 程序是由于未对用户提供的输入数据的合法性做适当检查。攻击者可以利用 CGI 程序来修改 Web 网页,以达到窃取帐号、密码,为未来的攻击设置后门等。

三、网络协议策略

针对 TCP/IP 网络提出 WWW, SNMP, FTP 等协议,但此协议有诸多脆弱之处, SNMP (简单网络管理协议)管理工作站在解析和处理 Trap 消息及 SNMP 代理和在处理请求消息时具有某些缺陷,主要原因是对 SNMP 消息的检查不充分,当数据包中含有异常的字段值或过长的对象识别时,会引起内存耗尽,堆栈耗尽以及缓冲区溢出等致命错误,而导致修改目标系统和执行其他代码。后果因具体设备而异,形成拒绝服务攻击条件,设备不能正常工作,产生大量日志记录、系统崩溃或挂起和设备自动重新启动等。SNMP 主要采用 VDP 传输,很容易进行 IP 源地址假冒,所以,仅仅使用访问控制列表有时不足以防范。大多数 SNMP 设备接受来自网络广播地址的 SNMP 消息,攻击者甚至可以不必要知道目标设备的 IP 地址,通过发送广播 SNMP 数据包达到目的。

FTP (文件传输协议)是一种脆弱而且漏洞较多的协议。FTP 有两个通道,一个控制通道,一个传输通道。在 passive 模式下,服务器并不检查客户端的地址,因此,在文件传输发生的情况下,传输的数据可以被第三个用户劫持。

随着计算机技术和通信技术的发展,计算机日益成为工业、农业和国防等方面的重要信息交换手段,渗透到社会的各个领域。因此,认清网络的脆弱性和潜在威胁,采取强有力的安全策略,对于保障网络的安全性十分重要。

在利用互联网时,采用防火墙技术、识别认证和访问控制技术、数字签名技术、公正仲裁机构、存储加密技术、传输加密技术、业务流量填充技术、严格审计制度和技术显得尤为重要。在日常工作中,预防计算机病毒,保证网络安全,应主要做到以下几点:

- (1) 机器专人管理负责。
- (2) 不要从 A 盘引导系统。
- (3) 对所有系统软件、工具软件、程序软件要进行写保护。
- (4) 对于外来的机器和软件进行病毒检查。
- (5) 不使用来历不明的软件,也不使用非法解密或复制的软件。
- (6) 对游戏程序要严格控制。
- (7) 网络上的计算机用户,要遵守网络的使用规定,不能随意在网上使用外来软件。
- (8) 安装一个具备实时拦截电子邮件病毒和恶意代码病毒的防火墙,并且要经常及时更新病毒库,至少一周应进行一次更新升级。
- (9) 到陌生邮件时要慎之又慎,尤其是对于带有附件的陌生电子邮件。

总之,只有掌握较完备的安全策略和养成良好的网络操作习惯,才能真正安全地游弋于网络世界。

参 考 文 献

- [1] 田丰. 现代计算机网络实用技术. 北京：冶金工业出版社，2003
- [2] 杨金峰. 对当前计算机信息网络安全问题的几点思考. 中国电脑教育报，2003.10
- [3] 陈立新. 计算机病毒防治百事通. 北京：清华大学出版社，2002
- [4] (美) Kelley J.P.Lindbery. 网络管理手册. 北京：电子工业出版社，2002
- [5] 张尧学. 计算机网络与 Internet 教程. 北京：清华大学出版社，2002
- [6] 温晓军. Internet 组网、管理与应用. 北京：人民邮电出版社，1999

Windows 2000 默认共享潜在的危險

艾来提·卡地尔

（新疆艺术学院 乌鲁木齐 830001）

摘要 本文主要讨论人们最容易忽略，被攻击频率最多的一个系统漏洞及防范措施。

关键词 默认共享 攻击 入侵 IPC\$

随着计算机软硬件的不断升级和 Internet 的不断扩展，信息技术已成为促进经济发展、社会进步的巨大推动力，对我们每个人来说，计算机化信息资源已变得极有价值。不过，现在很多人的安全意识还不够高，他们经常忽略计算机系统上的有些漏洞，这给计算机病毒和黑客们创造一个非法入侵的机会。下面我介绍 Windows 2000 默认共享会给系统带来的威胁及它的解决方法。

一、命名管道

首先要了解一下 IPC\$，IPC\$是共享“命名管道”的资源，在远程管理计算机和查看计算机的共享资源时使用。它是为了方便管理员的远程管理而开放的远程网络登录功能，而且还打开了几个默认共享资源（IPC\$，Admin\$，C\$，D\$等），IPC\$是远程连接，Admin\$，C\$，D\$等就是各个默认共享资源的共享名，其中 Admin\$是系统文件夹的共享名，C\$和 D\$等分别是硬盘的每个逻辑分区的共享名。在“网上邻居”里看不到这些特殊共享资源，不过管理员或其他用户通过自己的用户名和密码可以远程登录，再进行各种管理工作。所以如果知道用户名和密码，任何人都可以远程连接并控制此共享资源。

二、远程登录

可在 Windows 2000 的“命令提示符”下用 Net 命令登录远程计算机。具体操作方法如下：

```
C:\>Net use \xxx.xxx.xxx.xxx\IPC$ "password" /user: "user"
```

命令中的“xxx.xxx.xxx.xxx”是远程计算机的 IP 地址，“user”是远程计算机上的用户名，“password”是该用户的密码。通过上述命令可以在本地计算机和远程计算机之间建立连接，而后可用下面的命令查看该计算机上的文件目录。如果权限足够大的话，还可以在远程计算机上建立、修改、删除文件或文件夹。

```
C:\>Dir \xxx.xxx.xxx.xxx\C$ （查看远程计算机 C 盘上的文件目录）
```

```
C:\>Dir \xxx.xxx.xxx.xxx\Admin$ （查看远程计算机系统文件夹的目录）
```

```
C:\>Net view \xxx.xxx.xxx.xxx （查看远程计算机上的其他共享资源）
```

```
C:\>Net use z: \xxx.xxx.xxx.xxx\C$ "password" /user: "user" （把远程计算机的 C 盘映射到本地计算机的 Z 盘）
```

```
C:\>copy test.exe \xxx.xxx.xxx.xxx\D$ （本地计算机上的 test.exe 复制到远程计算机的 D 盘上）
```

...

三、系统漏洞

默认共享最危险的地方是空口令。有些人安装 Windows2000 时,不更改 Administrator(系统管理员)的默认空口令。Administrator 是系统帐户里权限最高的管理员,如果管理员口令为空的话,会对该计算机带来很大的威胁,网络上的任何人都可以以管理员的身份登录到该计算机,而后想干什么就干什么。假设有一个 Administrator 口令为空的计算机,通过上述方法,可以把它的 C 盘映射到自己的计算机里的 Z 盘。

```
Net use z: \\xxx.xxx.xxx.xxx\c$ "" /user:Administrator
```

同样的方法还可以把它的 D、E 等盘都映射到自己的计算机里,而且能完全控制。

四、空口令扫描

那么别人怎么知道 Administrator 的口令是否为空呢?请看下面的一段代码:

```
for /L %%G in (1 1 255) do echo %1.%%G >>test.txt & net use \\%1.%%G\ipc$ " " /user:
"Administrator" | find "OK" >>test.txt
```

它是一个批处理文件里的一行代码,是网名为 Web_Wolf 的一个人写的,功能是对指定的一个网段中的 255 个 IP 依次试建立 Administrator 口令为空的 IPC\$连接,如果成功就把结果记录在 test.txt。把这段代码保存为 ipscan.bat,然后在 Windows2000 的命令提示符下键入 ipscan 192.168.0,它就 192.168.0.1 和 192.168.0.255 之间的全部 IP 一个一个扫描,发现 Administrator 口令为空的计算机就把结果记录在 test.txt。简单的一行代码,就实现了空口令扫描的功能。其实,不光是 Administrator,任何一个用户口令为空,都非常危险,Guest 也是一个系统帐户,虽然 Guest 帐户的默认权限很低,不过攻击者如果用 Guest 用户名和口令连接成功,可通过上传或运行一些后门程序来获得 Administrator 权限。所以系统里每个用户都要设置复杂一点的口令,因为设置的口令太简单也会被破解出来。

五、破解口令

没有打过补丁的 Windows 2000 在默认情况下允许 IPC\$空连接(不需要用户名与口令),而利用这个空连接,可以得到目标计算机上的用户列表和共享资源列表。攻击者得到用户列表后,会用各种手段来破解口令。下面我们看一下 ypy(网名)写的破解口令代码:

```
for /l %%i in (100 1 999) do net use \\xxx.xxx.xxx.xxx\ipc$ ""%%i" /user:"username"
```

这也是一个批处理文件中的一行代码,username 是利用空连接而得到的用户名,xxx.xxx.xxx.xxx 是该计算机的 IP 地址,它的功能是对指定 username 进行 3 位数字密码依次试建立 IPC\$连接,也可以把(100 1 999)改成(100000 1 999999)扫描 6 位数的密码,如果密码是纯数字,用上述方法试几遍很快就能找到密码。这条命令如果用/f 参数可以将文本文件的内容作为循环范围:

```
for /f %%i in (password.txt) do net use \\xxx.xxx.xxx.xxx\ipc$ ""%%i" /user:"username"
```

Password.txt 是密码字典文件,其格式为一个密码占一行。如:

1234
abc
abcd
abcde
...

这条命令的功能是对指定的 username 用密码字典文件 Password.txt 中的每一行的密码依次尝试建立 IPC\$ 连接，直到建立成功或者字典文件里的密码都试完。Password.txt 文件里的内容可随意扩充。

上述几个例子中的代码只有在默认共享存在的情况下才起作用，从中不难看出，Windows2000 的默认共享潜在的危险有多大，如果密码是纯数字或者简单的字符串的话很容易被破解。所以设置口令时一定要设置复杂一点的口令，平时不用的话，建议你最好删除那些默认共享。

六、防范措施

我们可以用以下几种方法禁止默认共享的非法利用：

1. 禁止 IPC\$ 空连接

用注册表编辑器修改以下键值，可以达到禁止 IPC\$ 空连接的目的。

HKLM\System\CurrentControlSet\Control\Lsa 下面的 RestrictAnonymous 的键值改为 00000001。如果没有该键，则新建一个。

2. 禁止默认共享

可以用以下命令关闭默认共享：

```
Net share ipc$ /delete  
Net share admin$ /delete  
Net share c$ /delete  
Ner share d$ /delete  
...
```

不过，重新启动计算机时它们又会被重新打开。可通过修改注册表来完全禁止它。

HKLM\System\CurrentControlSet\Services\LanmanServer\Parameters 下面的 AutoShareServer 的键值改为 00000000。如果没有该键，则新建一个。

3. 关闭 IPC\$ 服务

打开控制面板 → 管理工具 → 服务，列表中右键点击 Server 服务 → 属性 → “启动类型”项目选择“禁用”

4 . 安装防火墙

5 . 设置复杂密码

参 考 文 献

[1] <http://www.heibai.net>

[2] <http://www.20cn.net>

[3] 黑客攻防指南电子杂志

遏制局域网病毒感染的有效途径

刘宗藩

(新疆轻工职业技术学院)

摘要 网络病毒成为当今全球的头号杀手,文章分析了病毒传播、感染的状况,以及防治重点和具体方法。提出“三分技术、七分管理”的科学论断。

关键词 局域网管理 病毒感染 漏洞 补丁

一、引言

网络突破了时间和地域的界限把整个世界紧密的联系起来,信息全球化已经成为不可抗拒的潮流,然而这把双刃剑,不论是 Web 站点还是局域网,受到病毒攻击事件大幅递增,网络负面危害越来越大。为了更好地应对日益猖獗的病毒,我们只有做到知己知彼,了解基本的计算机病毒和反病毒知识,掌握病毒出现后的一些应对措施,才能有效地遏制病毒事件的发生,减少用户的损失。

二、网络已成为病毒传播的主要媒介

自上世纪八十年代中期,随着计算机在各领域的广泛应用,随之而来的一些黑客盗取有价信息,窥探机密资料,破坏他人劳动成果的网络犯罪案件屡见不鲜,十几年间病毒制作技术手段也逐步提高,据国家计算机病毒应急处理中心不完全统计,截止到 2002 年,全球计算机病毒已超过 6 万种,“预计病毒还将以每年 2 万种的数量增长——平均每小时将会有 2 个病毒诞生”。互联网的成熟和广泛应用,可以说把病毒的传播引入了一个崭新的时代,网络安全相对滞后,用户水平参差不齐,无疑使网络成为病毒传播的温床,网络已成为病毒传播的主要媒介。

三、病毒感染的情况分析

“国家计算机病毒应急处理中心”对计算机病毒种类、感染比例、分布情况作了具体统计。在 2001 年,感染过病毒的用户数占被调查人数的 73%,在 2002 年,感染病毒的用户数量上升到 83.98%,2003 年用户的病毒感染率又持续增长到 85.57%。在 2001 年 5 月至 2003 年 8 月计算机病毒即出现过异常活跃的现象,例如,“欢乐时光”,“尼姆达”,“求职信”,“蠕虫风暴”,“冲击波”。

数据显示,病毒变种速度快,波及面广,危害巨大。尽管大家都意识到网络安全的重要性,但灾难依旧不断上演。究其原因是对各类软件没有及时升级,漏洞仍是安全的死角,今年年初的“蠕虫风暴”(SQL1434)利用的是半年前的漏洞,当 RPC 漏洞于 2003 年 7 月 16 日公布,漏洞出现还不到一个月的时间,第一个利用该漏洞传播的病毒就出现了,命名为“冲击波”。允许修补的时间越来越短,发起攻击的速度加快。有报告披露,2003 年攻击者的目标

集中于较新的漏洞，资料分析，随着网络的不断发展，攻击越来越频繁，手段越来越隐蔽，可以肯定的是，百分之百安全的操作系统是绝对不存在的！只有靠我们自己去不断的更新安全补救措施，方能防御病毒的扩散。

四、遏制网络病毒的有效途径

计算机安全是一项以管理为主的系统工程，是人类集体安全的一部分，从人类社会学的角度讲，产生不安全因素与社会安全存在许多共性，要有效的防御病毒传播，仅仅靠技术手段是远远不够的。“三分技术，七分管理”显得尤为重要。

总结这些教训，原因是多方面的：

既有软件厂商的因素，也暴露出我们自身在安全认识、安全技术培训、安全管理等方面的缺陷。

不少计算机用户对安全补丁缺乏全面的了解和足够的认识，是造成“冲击”范围大、时间长的主要原因。

另一方面，在网络安全监控上的疏忽，也是不容忽视的

最后，根据我们局域网病毒感染成功遏制经验，总结出有效途径如下：

1. 安装杀毒软件和杀毒软件升级，是必须的

有些用户认为购买了杀毒软件，安装在自己的计算机中，就万事大吉了，其实他们忽略了最重要的一环，那就是——注册升级。一旦有新的病毒发作，杀毒厂商会第一时间对病毒进行剖析，扩展自己的病毒库。所以，如果用户仅凭买来的杀毒软件来杀毒，肯定收效不大。换句话说，杀毒软件中的病毒库是动态的，随时会添加新的病毒查杀程序，如果用户不及时升级，那就有问题了。另外，目前的杀毒软件，都有许多备选功能，忽略了杀毒软件的各种设置，就会使杀毒软件的功效大打折扣。

2. 安装网络和客户端防火墙

信息系统的安全并不是防火墙设备和入侵检测系统的简单叠加就可以解决的。正确使用防火墙的功能，可以加强网络的安全性。个人防火墙能有效地监控任何网络连接。通过过滤不安全的服务，极大地提高网络安全和减少主机被攻击的风险，使系统具有抵抗外来非法入侵的能力，它启动后能自动防御绝大部分已知的恶意攻击。

3. 通过各类安全扫描工具定期检测系统，及时发现各种安全隐患，并可根据其详尽安全指导和操作步骤排除

Internet Security Scanner 是一个非常全面的网络/系统安全扫描工具，详细资料请参阅 <http://www.iss.net/>。对于 Windows 平台的用户，建议在计算机上安装微软的安全扫描分析器(MS Baseline Security Analyzer)，该工具可在如下地址获得：<http://www.Microsoft.com/downloads/>。

4. 及时登陆微软网站更新补丁

补丁包作为某一产品公开发布之后的补充应用，如果发现某一产品有漏洞，就立刻会产生该软件的修订程序，当这些修订程序集合起来就形成补丁包，如果没有补丁包，Windows

就不会像它预计的那样安全运行。补丁包是用来对某些弱点和不安全程序升级而发布的。每天都有数以万计的用户使用 Windows 平台,其中很多是程序员、计算机高手。某些人喜欢对 Windows 进行测试、发现弱点。当弱点被发现之后,往往多日甚至几星期之后,软件发布者才会向公众发布有效的补丁。因此,保持网络中的计算机及时升级,并且为你运行的 Windows 系统定期检查微软系统补丁包。

5. 对于局域网中微软平台产品,网络管理员还可以通过 SUS(Software Update Services)这一免费工具实现对网络中的计算机自动升级补丁

该 SUS (Software Update Services) 软件可以从 <http://www.microsoft.com/systemadmin/> 下载, SUS 必须安装在服务器上,通过简单的设置, SUS 就可以从微软网站自动下载补丁,并且自动搜索网络中的装有 SUSclient 的计算机,并为该计算机打补丁。

四、结束语

随着病毒生成工具的流行和不断的推陈出新,病毒的制作更加容易。稍有一些专业知识的人员,只要在源代码的基础上稍作改动,一个新变种的病毒就诞生了。因此需要我们不断地更新技术和管理措施,加强预警和应急处置。通过管理,弥补技术上的不足,提高自身防范意识。勤动手,不偷懒。从点滴作起,防患于未然。实践证明很多问题是由于管理存在漏洞造成的,尤其是对于局域网更是如此。随着计算机应用的普及和网络化的快速推进,我国在 2000 年由公安部颁布实施了《计算机病毒防治管理办法》,应继续宣传贯彻。定期进行网络安全教育和技能培训显得尤为重要。计算机和网络安全知识的普及也是非常必要的。让使用者了解一些基本的知识和处理方法,在病毒出现后能采取一些基本的应对措施和补救工作,这不但能减少自身的损失,同时也遏制了病毒的进一步传播。

参 考 文 献

- [1] <http://www.microsoft.com/taiwan/security/bulletins/MS03-007.asp>
- [2] <http://www.securityfocus.com>
- [3] <http://www.snort.org>, SnortUsersManual, SnortRelease1.9.0. 13Aug, 2002. 26
- [4] 王志文等. 现代网络管理分析. 计算机工程与应用, 2000, 36 (6)
- [5] 阮飞, 杨世松. 计算机网络应急响应和主要技术. 计算机安全, 2003 (11)
- [6] 谭毓安. 新型网络病毒——红色代码病毒的分析和防范. 计算机系统应用, 2002 (2)

关于企业信息化建设的认识与思考

张琳琳 赵楷 邵阳

（新疆大学信息科学与工程学院 塔里木油田油气生产技术部电调中心）

摘要 企业信息化建设任重道远。本文主要介绍了企业信息化的内容、发展历程，并探讨了新疆企业信息化建设的一些问题。

关键词 企业信息化建设 ERP

21 世纪是信息科学的世纪，随着科学技术的飞速发展，各个学科相互之间的交叉融合和渗透非常频繁。纵观科学技术的发展史，每个时期都有一门较为突出的学科（称之为“带头学科”）在科学史上占据强势地位，对国民生产生活产生巨大影响，并在此基础上推动着其他几乎所有学科的发展。以计算机为首的信息科学就是 21 世纪的这样一门学科。信息技术的迅速发展和广泛运用，促使现代企业无论是在经营理念，还是在管理方法、管理手段和管理组织结构上，都产生了重大变化并推动了企业的进步，使企业同时面临挑战和机遇。企业信息化建设就是在这样的背景下应运而生的。为了更好的应对知识经济所带来的冲击，现代企业必须利用好企业信息化建设这把“双刃剑”。

一、企业信息化建设的内容

企业信息化建设主要包括企业的生产，经营服务与管理活动的信息化建设三方面的内容，即生产信息化、经营服务信息化、管理决策信息化。它旨在信息技术在企业中的广泛应用，通过建设信息网络，借助计算机软硬件技术，实现企业信息资源的开发与利用；实现人力、财力与物质资源的优化配置及信息流、资金流、物流、业务工作流的融合与统一。实质是企业的物质生产与信息生产相结合，促进传统经济向信息经济的过渡。

二、企业信息化的发展历程

企业信息化的发展以企业管理软件的发展为标志。工业革命和二战促使并加剧了企业经营管理机制的变革和管理科学的诞生和发展。20 世纪 60 年代，物料需求计划 MRP（Material Requirement Planning）应运而生。它是一种计算物料需求量和需求时间的系统，20 世纪 70 年代进一步发展才成为企业具体实用的生产计划与控制系统。20 世纪 80 年代，将销售管理、生产作业计划、采购管理等功能引入，形成了制造资源计划，即 MRP-II，仅适用于管理企业内部的信息流。随着全球经济一体化的加速，企业与其外部环境关系越来越密切，需要一种新的企业管理哲学和软件企业实际需求相适应，这就是 20 世纪 90 年代初期由美国一家公司率先提出的企业资源计划 ERP（Enterprise Resource Planning）思想。概括地说，ERP 是建立在信息技术基础上，利用现代企业的先进管理思想，全面地集成了企业所有资源信息，为企业提供决策、计划、控制与经营业绩评估的全方位和系统化的管理平台。ERP 是一种面向企业供应链管理，可对供应链上的所有环节进行有效的处理。它吸收了许多先进管理思想的

精髓,成为一种崭新的现代企业的管理手段。它是企业信息化的核心问题,是企业在信息时代、经济全球化一体化时代再创辉煌的必由之路。

三、我区企业信息化发展的状况与思考

现在世界 500 强企业中有 80%的企业都已踏上信息化建设的漫漫征途,在企业的日常生活中不同程度地运用 ERP 管理软件作为其决策工具和进行工作流程管理。为适应世界经济发展的需要,我国政府提出了以信息化带动工业化,以信息技术改造传统产业的明确要求,加快企业的信息化进程,并将投入大量资金来推动信息化建设。然而根据相关资料显示,我国的企业信息化建设不得不正视的一个现实是 20 年来我国企业在应用 MRP-II/ERP 系统方面投资 80 亿元人民币,但是成功率不到 10%,达到预期目标的更是寥寥无几。企业对于信息化有如叶公好龙,一方面非常渴望信息化,另一方面又非常害怕信息化。信息化的失败给企业可能带来危害,与信息化成功给企业的利益相比,同样重大。

而我区的信息化建设亦是如此,不但信息化起步晚,影响面也较小,几乎没有什么成功的范例,个别大型企业由于采用的是外国 ERP 软件,因而很难适应本地需求,加之员工的信息化意识培训不够,不但没有提高效率,反而激起员工的逆反心理,从而造成信息化建设的彻底失败,近百万的投资付之东流,不能不让人心痛。因此其他企业也不免有些望而生畏。

1. 我区信息化建设不平衡的原因

企业高层领导理解、重视和支持程度不够;
企业的计算机普及程度不够;
没有找到适合自己企业的 ERP 软件,盲从和照搬他人的东西;
缺乏客观公正经验丰富的咨询队伍和长期稳定的服务支撑;
缺少成熟的复合型人才;
信息化建设经验不足;
信息化建设的成本太高,效益低;
信息化软件开发水平相对不高,难以满足企业真正的需求。

2. 高等教育要为信息化建设做贡献

计算机教育要实现全民的英才与通才教育相结合;
重视管理思想/管理策略的研究;
教育和培养复合型人才;
将素质教育持续的进行下去,要加大投入;
加强各学科之间的交流与合作。

四、结束语

信息技术是世界上发展最快的技术,但它的应用也是最需要下大功夫的高风险、高回报的工作,是对企业从经营方式到管理理念进行彻底改造的一场革命,靠轰轰烈烈、搞花架子、大干快上最后只能给企业带来巨大损失。只有将每一项技术钻研透彻,刻苦实践才能获得丰厚的回报。企业信息化建设任重而道远,关系着新疆企业乃至我国企业发展的命运,望各位

IT 业界的有志之士早日投身于此，为新疆的信息化建设做贡献！

参 考 文 献

- [1] 陈志祥. EPR 问题的理性思考. 计算机系统应用, 2001 (7)
- [2] 汪海军, 张玉柱. 信息技术与企业再造之间的关系. 微型机与应用, 2002 (6)
- [3] 丁建杰, 张琳琳. 金风公司信息化建设总体规划设计, 2003 (7)

中小企业发展信息化途径初探

蒋秀英 金才亮

(新疆农业职业技术学院)

摘要 企业信息化是企业利用现代信息技术,提高生产、经营、管理、决策效率和水平的一系列经济活动。中小企业要想做大做强,信息化是一个必须经历又无法逾越的过程。我国中小企业应转变观念,不断完善基础设施,领导率先、全员动员,循序渐进、有计划地走信息化道路。

关键词 信息化 循序渐进 转变观念

我国中小企业已经超过 1000 万家,占国家整个企业总量的 90%。我国目前企业总数的 99%、工业产值的 60%、利税的 40%、出口的 60%、就业机会的 75%,都是中小企业创造的。如此高的比例数据显示出中小企业在我国国民经济和社会生活中处于相当重要的地位。实际上,我国中小企业已经成为拉动经济增长,缓解就业压力,保持社会稳定的基础力量;科技型中小企业蓬勃发展,已成为最活跃的创新主体。中小企业作为市场经济的微观基础一部分,将成为深化改革的主要推动力量。

但我国中小企业自身存在许多先天不足。这就是普遍存在办公效率低、市场信息了解不够、应变能力差、劳动密集度过高和科技投入不足等。当中国劳动力成本还很低廉时,劳动密集似乎不是什么问题,但是今天现代企业所仰仗的市场信息、技术革新和科学管理,却因此长期被拒于门外,致使我国中小企业的生产和管理长期处于低下水平,导致相应的产品和服务缺乏竞争优势,这是很严重的问题。

中小企业要赢得竞争优势,为寻求生存之道,务必要下大力气实现企业信息化。

企业信息化就是企业利用现代信息技术,通过对信息资源的深入开发和广泛利用,结合现代管理理念,不断提高生产、经营、管理、决策的效率和水平,进而提高企业经济效益和企业竞争力的一系列经济活动。企业信息化主要实现企业经营管理的四个目标,即: 管理方式系统化; 业务流程科学化; 办公过程自动化; 营销服务网络化。企业实现信息化,主要是在以上四个方面引进信息技术,建立科学的流程,进行信息化的改造。以上的“四化”并非独立实现的,也不是一蹴而就的。企业处在不同的发展规模、发展阶段,对信息化的实现要求也是不同的。也就是说,企业信息化应该分阶段、有计划的进行,不能为了信息化而信息化。

一、中小企业信息化原则

1. 成本效益的原则

实施信息化而发生的成本,不应超过因缺少信息化而丧失的收益。任何管理工作,和销售、生产、财务活动一样,都要讲求经济效果。为建立某项新的制度,要花费一定的人力或物力,付出一定的代价。

通常,增加信息化软硬件投入的成本比较容易计量,而实施过程中及运营以后的收益比

较难于确定，但不能因此否定这条原则。在一般情况下，信息化所取得的收益会明显大于其成本，人们可以作出定性的判断。有些企业为了赶时髦，不计成本，搞了一些华而不实的烦琐形式，经济效果不大，甚至得不偿失。不符合经济原则的控制办法，是没有生命力的，是不可能持久的。

2. 量体裁衣的原则

量体裁衣原则，是指信息系统必须个别设计，适合特定企业、部门、岗位和成本项目的实际情况，不可照搬别人的做法。适合特定企业的特点，是指大型企业和小型企业，老企业和新企业，发展快和相对稳定的企业，这个行业和那个行业的企业，同一企业的不同发展阶段，其管理重点、组织结构、管理风格、成本控制方法都应当有所区别。

3. 全员参加的原则

任何信息化运作都是建立在使用者的基础上的，只能由参与或者有权干预这些活动的人来提出意见和建议，不能仅仅依靠外部咨询机构来制定实施方案。任何信息化的改革，其实质都是设法影响执行作业或有权干预作业的人，使他们能融入到信息化的应用中去。所以，每个职工都应担负起信息化改革的责任。信息化建设是全体职工的共同任务，只有通过全体职工的协调一致的努力才能完成。

4. 领导带头的原则

信息化工作是一个“一把手”工程，必然遵循从上到下的模式。要实现企业信息化，让信息化在企业运行中发挥重大作用，关键要达到企业在短时间内让信息化有效地提高自身的管理水平。这就要求企业管理者独具慧眼，决策英明，毕竟信息化工程是一个投入—产出—收益的工程，决不是简单的“经研究决定”几个字可以解决的。由于企业规模各异，以及在此基础上的“信息化程度”不同，规模大、普及度高的企业甚至需要大量投入。要越出这一步，没有企业上层的意见是执行不了的，故而信息化之路要从培养信息化意识着手，尤其是对于企业的管理层。由于信息化建设涉及全体员工和各级管理层人员，甚至可能造成某些领导职权的降低，所以可能不是一件令人欢迎的事情，因此必须由最高当局来推动。

另外中小企业信息化过程中要让领导层对信息化给予正确理解和足够重视，信息化不是赶潮流，更不是一个门面，而是企业管理的一个有效的工具。在实施过程中要提高员工的素质，加强基础培训，让所有人员都参与信息化建设。

5. 循序渐进的原则

企业的信息化工作一定要循序渐进，切不可空中楼阁。应从基础工程着手，譬如建立数据共享系统，保持数据的一致性、及时性和可靠性以加强管理力度；管理上调整企业的管理思想和机制达到连续性、系统性的效果。只有这样，才不至于在实施过程中脱节，留下后遗症。中小企业信息化，主要整合中小企业内部资源。根据企业信息化演进的诺兰（Nolan）模型，企业信息化的成长过程分为六个阶段：初装、扩展、控制、集成、数据处理和成熟。对于信息技术水平较低的中小企业来说，有可能必要的计算机技术人员都不齐全。所以，中小企业要紧紧围绕以效益为中心，采取滚动规划、逐步推进的原则，从个别部门的应用开始，待大部分部门数据信息化比较成熟后，再考虑建立内联网、外联网、接通因特网，开展电子

商务活动,从而实现全面信息化。

作为中小企业,能够投入信息化建设的资金有限,不能像大公司一样烧钱。作为企业首先要考虑的是少花钱、多办事。找出最需要信息化的地方进行重点投资,也就是寻找能够明显解决问题或能够大幅度提高工作效率的切入点。

对于中小企业,实施信息管理的关键在于提高效率和效益,但限于企业规模,要仔细考虑如何迈出第一步,不能随意选择一个小软件提供商就开始信息化工程。每个企业都有自己的特点,根据企业的性质和产品的类别,决定寻找适合自己的突破口,企业信息化的道路并不平坦,但良好的开端对于全面信息化起着关键作用,所以选择突破口十分重要。

二、企业信息化进程的实施

1. 转变观念

有些企业领导对实施企业信息化往往过于悲观,困难想得太多,认为实施企业信息化如履薄冰,风险太大。有些企业领导往往对于如何实施信息化、会遇到什么困难、能给企业带来哪些实际价值等深层次问题,还估计不够、认识不足。这就需要企业领导转变观念,对企业信息化有深入了解。

企业中层管理人员对信息化的理解也存在着各种各样的误区。比如,希望通过信息化手段,马上改变企业的面貌;比如对于信息化的效果不作有效评估,简单地认为“信息化效果不明显”;比如对信息化建设的投入产出比不够重视,盲目赶时髦或者只求产出不言投入。

企业员工的观念问题也很大程度上影响了信息化实施的效果。员工往往处于不理解,或者计算机操作水平低,或者担心个人利益受影响等等原因,排斥信息技术的引进。

转变企业各层人员的观念,一个重要而有限的手段就是进行信息化的培训,从意识、实施手段、技术操作等等各个角度,让他们理解信息化的重要性和具体实施过程,这样才能有力推动信息化的进程。

2. 不断完善信息基础建设

企业信息化离不开基本的网络建设和软硬件条件。企业需要信息化基础设施上有计划、有前瞻性地投入。在人才的引进和培养,企业流程再造等方面企业需制定长期而切实的规划并逐步落实。

3. 数据的信息化

库存信息、销售凭证、采购凭证、费用单据、生产单、物流单、合同、公文等等原始数据资料的输入、存储、管理、检索过程要转换成信息化的方式。这是信息化的基础工作,也直接关系到整个信息化的效益和质量。

4. 流程的信息化

这是管理系统与业务流程重组结合的过程,把已经规范的流程以软件程序的方式固化下来,业务不再依赖具体的人,减少人为控制和“拍脑袋”的管理行为。一些特殊的生产、设计流程采用相应的计算机技术,提高工作效率。

5. 决策的信息化

该阶段不再只包含数据管理，而是在原有的数据库基础上建立数据仓库，运用一定的计算模型进行深层次分析，协助管理者作出决策。从而起到对管理和决策的支持作用，并且借助信息技术的工具，实现更高的管理目标。

三、营造一个实施信息化建设的良好气氛

我们应该看到，信息化根本上只是给企业管理者提供了一种先进的手段。先有思想、再有流程、后有模型，最后才有信息化的实现。信息化不能简单的依赖软件公司、系统集成商或者咨询公司，企业自身必须充分理解信息化的意义，信息化不仅仅是一个管理手段，更重要的是一个管理思想和管理意识。

同时，IT 厂商、服务商对企业的咨询服务，不能简单的强推一些时髦的概念或者某种软件，应该从企业自身情况出发，从转变观念入手，根据企业自身的需求、特点，制定相应的解决方案，并分阶段实行。特别是中小企业，往往资金投入的限制比较严格，人力、物力都比较紧张，经营方向相对比较集中。这就要求解决方案既要切实可行，不盲目求大求全，又要符合企业现状，同时还要有前瞻性，顾及企业未来发展的需要。

从整个社会环境的角度看，政府应加强政策引导，重点扶持、优先发展软件产业，比如税收、进出口配额等。根据软件新兴国家印度和以色列的成功经验，政府在软件产业发展中的作用十分重要。1998 年印度政府专门成立了以国家总理为组长的“国家信息技术特别工作组”，向政府提交了“印度信息技术行动计划”，使印度成为名符其实的“信息技术超级大国”。

我国政府、各级行政部门、企业和科研单位，应积极借鉴印度和以色列的成功经验，从政策引导、资金扶持、简化审批手续、税收优惠、进口配额等方面全方位支持我国的企业信息化建设。经过各方紧密配合，企业信息化的推进必将顺利进行，并能取得预期的效果。

我区发展电子商务的误区

金才亮 蒋秀英

(新疆农业职业技术学院)

摘要 电子商务是利用计算机网络等信息工具实施的商务活动,它已经成为公认的本世纪企业管理模式,发展势头无法阻挡。但我区的电子商务发展步伐较慢,究其原因是多方面的。笔者认为我区在发展电子商务领域存在较大的意识障碍,在认识上存在较大的误区。我们既不能盲目乐观,也不能畏惧不前,应该根据我区实际提出和实现适合自己的电子商务发展策略,新疆的电子商务就一定能够发展起来。

关键词 电子商务 泡沫 观念 互联网

电子商务是综合运用信息技术、以提高贸易伙伴间商业运作效率为目标,将交易全过程中的数据和资料用电子方式实现,在商业的整个运作过程中实现交易无纸化、直接化的一种现代商务活动。电子商务可以使贸易环节中各个商家与厂家更紧密地联系,更快地满足需求,在全球范围内选择贸易伙伴,以最小的投入获得最大的利润。

当今世界电子商务的发展非常迅猛。1996年6月,联合国国际贸易委员会通过了《电子商务示范法》。1997年7月,在德国波恩召开了有四十多个国家参加的部长级会议,讨论了规范网络商业市场问题。与会各国一致同意在国际网络商业活动中维护自由贸易的原则,各国不得擅自设立关税壁垒。

电子商务将成为21世纪人类信息世界的核心,也是网络应用的发展方向,具有无法预测的增长前景。1998年7月1日,“中国商品市场”正式进入因特网。成为目前因特网上重大的同时也是第一次由政府牵头组织的中国商品数据库和网上虚拟采购基地。为了进一步促进电子商务在我国的发展,当年,外经贸部规定,到2000年进出口企业必须通过中国国际电子商务网,以电子方式申领配额许可证,否则将失去经营配额许可证商品的权利。以上说明电子商务在我国发展迅速,通过Internet进行交易已成为潮流,电子商务浪潮势不可挡。它将是我国企业实现高效管理,对外提高竞争力的必由之路。我区电子商务发展虽然起步较晚,但随着Internet的普及,网络基础设施和技术的不断完善,上网人数不断增加,各行各业电子商务发展已初显端倪。然而笔者认为我区企业界和理论界在发展电子商务方面存在一些认识上的偏差,这些认识严重阻碍了我区电子商务的发展进程。笔者试图针对这些观点提出自己的见解和看法,以期与同行交流。

一、误区一:新疆发展电子商务是十年以后的事

持这种观点的人认为:我国信息领域基础设施差、技术落后、安全措施还不够、相应的金融、物流和企业的诚信等问题都没有解决,新疆差得更远了,天时、地利、人和一项都不具备,至少十年以后才能考虑。笔者以为,这种观点听起来似乎很有道理。然而就互联网技术和应用来说,我国与发达国家的差距并没有传统工业差距大,最多相差5~10年,互联网技术和安全已经不是制约电子商务发展的瓶颈。现在我国各大商业银行均已开展并实施电子

支付,物流业的发展也非常迅速,国家也在加紧制定电子商务的相关立法,并且已经制定了一部分,以后还会逐渐完善。至于企业的诚信问题是企业经营过程中培养出来的,客户对公司的信赖需要有一个接收过程,没有一家公司在成立之前就能赢得客户的信赖,当前最大的问题其实是观念问题。

我们认为发展电子商务不是一蹴而就的事情,它是一个由小到大、由点到面、由弱到强的过程,这个过程无法跨越,必须脚踏实地一步一步地走。要走过这一阶段,观念问题至关重要,如果想等到万事俱备,到时候还有我们的机会吗?看来如果不转变观念,不要说十年,就是一百年恐怕也难以实现我区的电子商务。

二、误区二:电子商务是泡沫

自2000年4月美国纳斯达克高科技网络股暴跌后,许多网络公司因为得不到风险投资的支援,纷纷不支倒地。媒体持悲观态度,谈论的话题尽是.COM公司仅剩的资金还能烧到什么时候?于是很多人开始认为,电子商务是泡沫,是年轻创业者的火葬场。持这种观点的人认为:电子商务领域的浮躁情绪太重,炒作有点过了头。我们应该冷静下来思考问题。电子商务的服务是一种系统服务。不是说买一个东西拿回家就可以用。比如:我做电子商务,那么我希望对方也做电子商务;B2B的电子商务要求所有的企业都做电子商务,否则,企业的商务就要变成两部分,一部分通过电子商务来做,另一方面要通过非电子商务来做。这样不仅不会降低成本,反而会增加成本。整个环节的商务电子化是非常艰难的。系统环境的准备远不像我们想的那么容易。买一把伞容易,因为买回家就可以用;但要买一台高清晰度电视就不是那么回事,因为必须有人播放数字电视,才能收看到高清晰度电视。即使建立了高清晰度系统,在拍摄时也要数字化。于是电视台所有的系统都得改造。

泡沫是由于人们对某项目投资预期过高,炒作有余,缺乏有效的市场需求,以致人们的愿望无法实现。不可否认,上世纪九十年代末,对网络炒得是有点过头,网络企业也缺乏管理和运营机制,经营亏损,许多公司倒闭,因此引发了网络企业泡沫之说。但是电子商务不是网络企业,即便是网络公司也不是全破产了,相当一部分生存了下来,而且越做越好,赢利额越来越大。泡沫的产生和破灭正是一个大浪淘沙的过程,试问哪一个产业的发展没有经历这样一个过程,大不必大惊小怪,何况电子商务才刚刚起步何来泡沫之说?正是网络经济、电子商务有适当的泡沫,才能吸引大量的资本和大量的优秀人才投入该领域。决不是什么年轻投资人和企业家的墓地。这种观点是错误的和悲观的。

三、误区三:电子商务不创造价值

有人认为,网络不会创造价值。其根本理由是:电子商务中交易标的没有变。不管是通过网络还是商场卖苹果,苹果固有的成本不会降低。所有电子商务获利的绝对值和传统商务相差无几。对此观点,笔者不敢苟同。与苹果的运输、加工、销售等等服务成本相比,苹果的生产成本是微不足道的。在重农主义者看来,只有农业才创造价值。工业革命彻底粉碎了这种肤浅的观念、在发达国家,农业产值份额占整个社会的经济比重降到10%以内,而且还在不断地下跌。20世纪70年代后,服务业的需求又超过了工业品生产的需求,这无疑为网络经济奠定了初步的市场基础,因为电子商务更接近于服务业。在网络时代,随着科技等生产力的不断提高,电视、汽车的相对成本也不断地下降,所有工业品都将和农产品面临相同的

命运：挤入 10% 的比例以内。而电子商务的价值首先在于：网络能降低信息交流的成本，进而大大降低服务业成本，提高社会生产力。网络技术还创造着新需求。比如有的网站提供的商品非常奇特——网上纪念馆，利用因特网超越时空的优势，让人们扫墓和祭扫时更方便一些。这些和新浪的 BBS、AOL 的 ICQ（网上寻呼）一样，完全是由网络创造出的新需求、新市场，也就必然伴随经济学意义上的新价值。现在即使在初生期低速窄带的网络上，都有数百万年轻人愿意花大量的电话费和时间来泡 BBS、聊 ICQ、逛搜索引擎……如此强劲的、独立的市场需求，怎么可能不会催生出新的经济价值？有需求就有市场，有市场就有创造价值的机会。电子商务的价值在与它可以大幅度降低运营成本，降低库存同时增加市场机会。电子商务带来的价值是传统管理无法实现的。

四、误区四：电子商务是大公司做的事情

不少人认为：电子商务是一个烧钱的买卖，需要投入成百上千万的资金，因此小公司根本无法实行和享受。不可否认，如果公司自己研发或委托专业公司定做一套完整的解决方案，建立一个独立的网站，自然需要大把的钞票。电子商务的实现应该是一个循序渐进的过程，有多种途径。大公司可以自己开店，小型企业就没有必要了，只要到大商店开铺子就行了，只要这个商店能够为它们解决一系列的技术、宣传工作。而最需要电子商务的是做出口业务的。“网上超市”解决了这个问题。

“网上超市”不仅自己在网上销售，还与商家通过合同等形式开办“专卖店”（这有点象租商店的柜台，只是没收租金），它将成为综合型百货式与专卖区相结合的网上大超市。结算方面，“网上超市”还将同多方合作，实现安全快捷的网上信用卡结算服务。

我们知道，在网上进行销售，销售方主要应做好三个环节：商品信息发布、商品配送、货款收取。这不，只要在“网上超市”设立一个“专卖店”，问题不就解决了吗？等到哪天自己建网站的条件成熟了，是不是也积累了一些网上销售的经验呢？当然，天上也不会掉下免费的午餐，您在“专卖店”里卖出东西时，“网上超市”会收取很低的一点服务费，然而，能在不占用资金、不增加负担的情况下“占领”网络阵地，增加营业额，何乐而不为呢？在网上做销售不一定非建网站不可，不建网站同样能做网上销售，实现电子商务；还有，利用“网上超市”的知名度和访问量或许更有利于商品销售、推广。

我区电子商务正处在起步阶段，完全发展起来还有很长的路要走。必须从实际出发，既不能盲目乐观，也不能畏惧不前，实事求是地提出和实现自己的电子商务发展策略。政府应大力支持开展电子商务，教育要先行，企业精英应在本行业起带头作用。信息化是基础，安全是关键，法律是保障，机制是环境、人才是决定性因素，只有诸方面齐头并进，才能促进我区电子商务的发展。

一种“新型智能信息处理系统”

——浅析人工神经网络

崔 青

（新疆大学信息学院）

摘要 本文对人脑与计算机信息处理能力与机制进行了比较，简单阐述了人工神经网络的基本特征与功能，介绍了人工神经网络的主要应用领域及发展前景。

关键字：人工神经网络 神经元 自适应 非线性函数

现代计算机构成单元的速度是人脑中神经元速度的几百万倍，对于那些特征明确，推理或运算规则清楚的可编程问题，可以高速有效地求解，在数值运算和逻辑运算方面的精确与高速极大地拓展了人脑的能力，从而在信息处理和控制决策等各方面为人们提供了实现智能化和自动化的先进手段。但由于现有计算机的工作原理是基于程序存取进行工作的，历经半个多世纪的发展，其结构模式与运行机制仍然没有跳出传统的逻辑运算规则，因而在很多方面的功能还远没有能达到人的智能水平。随着现代信息科学与技术的飞速发展，这方面的问题日趋尖锐，促使科学和技术专家们寻找解决问题的新出路。

当人们的思路转向研究大自然造就的精妙的人脑结构模式和信息处理机制时，推动了脑科学的深入发展以及人工神经网络和脑模型的研究。随着对生物脑的深入了解，人工神经网络获得了长足发展。在经历了漫长的初创期和低潮期后，人工神经网络终于以其不容忽视的潜力与活力进入了发展高潮。60 多年来，它的结构与功能逐步改善，运行机制渐趋成熟，应用领域日益扩大，在解决各行各业的难题中显示出巨大的潜力，取得了丰硕的成果。

用计算方法对神经网络信息处理规律进行探索称为计算神经科学，该方法对于阐明人脑的工作原理具有深远意义。人脑的信息处理机制是在漫长的进化过程中形成和完善的。尽管近年来，在细胞和分子水平上对脑结构和脑功能的研究已经有了长足的发展，然而到目前为止，人类对神经系统内如何利用电信号和化学信号来处理信息只有模糊的概念。把分子和细胞技术所达到的微观层次与行为研究所达到的系统层次结合起来，可以形成对人脑神经网络的基本认识。在此认识的基础上，以数学和物理方法以及信息处理的角度对人脑神经网络进行抽象，并建立某种简化模型，称为人工神经网络（Artificial Neural Network，缩写 ANN）。人工神经网络是由大量简单处理元件相互连接构成的高度并行的非线性系统，具有大规模并行处理特征。结构上的并行性使神经网络的信息存储必然采用分布式方式，即信息不是存储在网络的某个局部，而是分布在网络所有的连接权中。一个神经网络可存储多种信息，其中每个神经元的连接权中存储的是多种信息的一部分。当需要获得已存储的知识时，神经网络在输入信息激励下采用“联想”的办法进行回忆，因而具有联想记忆功能。神经网络内在的并行性与分布性表现在其信息的存储与处理都是空间上分布、时间上并行的。这两个特点必然使神经网络表现出良好的容错性。这是神经网络的结构特征。神经网络的另一个特征是能力特征：自学习、自组织和自适应性。它能改变自身的性能以适应环境变化的能力，当外界

环境发生变化时,经过一段时间的训练或感知,神经网络能通过自动调整网络结构参数,使得对于给定输入能产生期望的输出,而且能在外部刺激下按一定规则调整神经元之间的突触连接,逐渐构建起神经网络。设计合理的神经网络通过对系统输入输出样本进行自动学习,能够以任意精度逼近任意复杂的非线性映射。这一优良性能使其可以作为多维非线性函数的通用数学模型。神经网络远不是人脑生物神经网络的真实写照,而只是对它的简化、抽象与模拟。揭示人脑的奥妙不仅需要各学科的交叉和各领域专家的协作,还需要测试手段的进一步发展。

人工神经网络是借鉴于生物神经网络而发展起来的新型智能信息处理系统,由于其结构上“仿造”了人脑的生物神经系统,因而其功能上也具有了某种智能特点。神经网络的智能化特征与能力使其应用领域日益扩大,潜力日趋明显。许多用传统信息处理方法无法解决的问题采用神经网络后取得了良好的效果。在信息领域内,神经网络作为一种新型智能信息处理系统,其应用贯穿于信息的获取、传输、接收与加工利用等各个环节。例如:模式识别和图像处理中,印刷体和手写体字符识别、语音识别、签字识别、指纹识别、人脸识别、人体病理分析、目标检测与识别、图像压缩与复原等;在自动化领域内,神经网络和控制理论与控制技术相结合,发展为自动控制领域的一个前沿学科——神经网络控制,它是智能控制的一个重要分支,为解决复杂的非线性、不确定、不确定系统的控制问题开辟了一条新的途径。例如:化工过程控制、机器人运动控制、家电控制、半导体生产中掺杂控制、石油精炼优化控制和超大规模集成电路布线设计等,还有自适应均衡、回波抵消、路由选择和 ATM 网络中的呼叫接纳识别及控制、空间交会对接控制、导航信息智能管理、飞行器制导和飞行程序优化管理等;在经济领域内,预报和智能信息管理,进行股票市场预测、地震预报、有价证券管理、租赁风险分析、IC 卡管理和交通管理等;在其他领域,如在工程领域、医学领域等等方面的应用都取得了良好的效果。

然而,目前人工神经网络的应用呈普及趋势,在完成任务并与其他方法对比时并没有显现出它不可替代的优越性,而且人工神经网络的模型原理及学习算法研究也无重大进展,在一些重要理论分析课题上没有获得突破性进展。迄今为止,基于人工神经网络硬件实现方面的研究呈递减趋势,目前的研究与应用习惯于将人工神经网络看作一种具有高度并行互联结构和自适应处理能力的构件,用作实际系统中不易进行数学建模的环节或子系统,而将人工神经网络作为一种智能体系结构方案的研究成果则甚少,从研究方向上未将人工神经网络研究向进一步模仿和接近生物神经系统高级智能活动方面拓展。基于以上这些状况,在对人工神经网络的研究进行总结回顾的基础上,展望未来、认清今后的发展方向并确立研究工作的主攻目标是非常必要的。该领域今后的发展主要有以下几个重要研究方向:

(1) 理论研究——探索人脑神经系统的生物机构和机制,从人工神经网络到人工神经系统,利用系统科学和信息科学的方法以及计算机、自动化、通信网络、微电子和精密机械等工程技术,对生物神经系统特别是人体神经系统进行功能模拟和结构模拟,在神经生理学和形态学关于生物神经系统的生物原型研究的基础上,研究开发生物神经系统的技术模型及工程应用系统。

(2) 技术研究——用微电子学或光学器件形成特殊功能网络,基于各种神经网络模型的构造与实现,开展对于大规模多处理机并行的神经计算机体系结构的设计和实现的研究,已成为一个边缘技术领域,这主要是新一代计算机制造领域所关注的问题;

(3) 应用研究——神经网络理论作为一种解决某些问题的手段和方法,这些问题在利用

传统方法时或者无法解决，关于这些问题的知识（数据）具有模糊、残缺、不确定等特点，或者这些问题的数学算法缺少清晰的解析分析，或者在具体处理技术上尚存困难。

参 考 文 献

- [1] 涂序彦. 人工智能及其应用. 北京：电子工业出版社，1988
- [2] 胡守仁，余少波，戴葵. 神经网络应用技术. 长沙：国防科技大学出版社，1993
- [3] 韩力群. 人工神经网络理论、设计及应用. 北京：化学工业出版社，2002

石化装置计算机仿真培训的特点

马志刚

(乌鲁木齐石化总厂职工培训总校)

摘要 文章分析了计算机仿真系统的功能和特点及在培训中的应用。

关键词 计算机 仿真 DCS 培训

一、引言

石化工业一般是由塔、罐及各种化学反应器、压缩机、泵、换热器和工业炉等一系列单元设备或装置通过管道组合连接而成的大型复杂系统,且多为密封的连续生产过程。操作人员需通过仪表、计算机等控制系统来调控生产过程。传统的企业职工培训方式是先学习技术理论和操作规程,再到生产现场(一般是到相似装置的厂家),采用师傅带徒弟的办法进行技能培训。其缺点是:方法单一,培训范围狭窄,培训周期长,学员独立动手的机会少,掌握操作缓慢,而且由于操作与培训同时进行,容易干扰生产等。特别是如果国内没有类似装置,则培训工作极难进行。

随着石化装置日趋大型化、复杂化,操作工艺条件越来越严格,自动化水平越来越高,这就使得传统的培训方式无论从培训质量、培训密度还是培训速度方面都显得难以胜任。八十年代,发达国家如美国、日本等国的大型企业,相继采用计算机仿真培训系统来培训工人,其效果十分突出。它可使工人在数周内获得在现场几年的经验。九十年代以来,我国陆续引进、开发了一些装置的计算机仿真培训系统。目前,乌鲁木齐石化总厂通过和内地科研部门合作,成功地开发了常减压、重催、对二甲苯、对苯二甲酸、合成、尿素、锅炉等多套装置的计算机仿真培训系统并投入使用,取得了很好的培训效果,为提高职工操作水平和新装置的早日开工投产作出了贡献。

二、计算机仿真培训系统的构成

计算机仿真培训系统一般由一台教师指令站(中央计算站)和若干台学员操作站(仿DCS操作站,由主机、大屏幕和仿DCS操作键盘组成)两个部分组成。

1. 教师指令站的主要功能

- (1) 运行工艺过程数学模型。
- (2) 运行仿DCS控制站软件。
- (3) 运行网络通信软件。
- (4) 进行各种培训功能(如系统初始化、工况设定、时标设定、快门设定、程序冻结/解冻、事故设置、成绩评定、报表打印、参数修改、变量监控、趋势记录等)的选择。

2. 学员操作站的主要功能

- (1) 系统总貌画面。
- (2) 控制组画面。
- (3) 细目画面。
- (4) 趋势画面。
- (5) 报警画面。
- (6) 流程图总貌画面及流程图画面。
- (7) 信息摘要显示画面。
- (8) 帮助画面。
- (9) 用户专用补充画面。
- (10) 动态流程图功能。
- (11) 趋势变量指定功能。
- (12) 功能键定义功能。

三、计算机仿真培训系统的培训特点

1. 广泛性

计算机仿真培训系统是以计算机为手段,通过建立装置工艺过程的数学模型,在计算机等硬件环境下,再现真实系统特性的一门综合性技术。计算机仿真培训系统应用于以下方面:

- (1) 使学员尽快熟悉工艺流程和 DCS 操作方式。
- (2) 通过对装置流程的模拟,可用于开车方案的可行性分析和论证。
- (3) 可以为工艺优化操作提供实验和分析环境。
- (4) 可用于学习和改进组态、控制方案等。

它主要面向以下三个层次人员的培训:

(1) 企业管理人员

对这部分人员进行培训,可使管理水平和业务能力得到大幅度提高,使其能正确指挥生产,减少失误。

(2) 技术人员

使技术人员熟练掌握整个工艺流程,熟悉组态过程,以利更好地提高生产技术水平。

(3) 装置操作工人

使操作工尽快了解装置,熟悉工艺流程和操作方法,提高操作水平和判断处理事故能力。

2. 完备性

计算机仿真培训系统软件从培训功能上看比较完善,主要有以下几方面:

(1) 工况设定

包括冷态开车、热态开车、正常运行、正常停车、紧急停车、事故处理、分工段培训、全流程培训等。

(2) 时标设定

本功能用于设定仿真培训系统运行的快慢节奏,而且可以在系统运行的任意时刻设置。

(3) 快门设定

本功能可以记录培训过程中任一时刻的全部状态,事后可在快门记录状态下进入程序。

(4) 程序冻结/解冻

本功能用于在培训的任意状态下进行暂停和恢复。

(5) 事故设置

本功能用于在培训的任意时刻,有教师在指令台任意设定事故集中的任一事故,以培训操作人员的应变能力和事故处理能力。

(6) 成绩评定

本功能可随时对学员的操作水平作出评定,并给出学员的操作质量分、操作步骤分及报警次数,为学员的操作水平提供一个量化的指标。

(7) 报表打印

本功能把一些重要参数或数据以汉字报表形式打印出来,以备存档。

(8) 参数修改

本功能能对预定的重要参数、操作参数、调节器参数进行修改。

(9) 变量监控

本功能可在指令台上对主要操作参数进行显示和操作,以便教师掌握学员的操作情况。

(10) 趋势记录

可在指令台上记录、显示历史趋势和实时趋势。

3. 逼真性

计算机仿真培训系统的数学模型是根据化学工程的基本原理,采用机理、实验加经验的方法而建立的。它是基于物料平衡、能量平衡等基础上的,一般在正常、高、低负荷等工况系统稳定下,仿真数据与工程设计数据吻合较好,一般误差限制在 5%~10% 之内;参数的变化时间常数与现场一致,主要参数的变化过渡过程与现场符合。

学员操作台与现场真实 DCS 操作台的操作键盘、操作方式和人机界面(包括流程界面、控制组细目画面、趋势画面和报警画面)等高度逼真。

学员一般拿着现场真实 DCS 的操作规程即可来参加培训,操作过程、操作步骤和操作参数均与现场一致。

4. 高效性

计算机仿真培训系统可提供近似于真实的操作环境和操作工况,并可以模拟实际装置生产过程不允许产生的各种故障。操作人员在仿真培训器上操作几个星期,可以经历开车、正常运行、停车、各种异常事故处理等,得到现场几年的操作经验。它克服现场学习动手少的缺陷,使工人可迅速掌握操作技术,培养了其快速应变能力和处理各种事故的能力。

5. 反复性

计算机仿真培训可根据计算机的特性,针对某一特定工况进行反复多次的强化培训,这是传统培训方式无法实现的。

6. 安全性

石化行业生产具有有毒、有害、易燃、易爆、长时间连续工作等特点，而计算机仿真培训是在仿真机上进行，操作工可以任意操作，反复练习而决不会影响装置的正常生产。特别是事故处理，在装置现场出现事故是很危险的，而在计算机仿真培训器上则可任意设置。

7. 经济性

计算机仿真培训是一种最经济的培训手段，它无须投料，可节省实际生产过程中所消耗的化工原料和能量，还可节省大量送外学习的差旅费和培训费。

四、结论

计算机仿真培训是近年来出现在我国石化行业的一个新生事物，它改变了石化领域职业技能培训的传统模式并取得巨大成功。当前石化企业正面临前所未有的大改革时期。旧的设备要逐步进行技术改造，新的装置要陆续上马。如何使工人尽快熟悉新装置，提高操作水平；如何对工人进行转岗、并岗、上岗等的技能培训，成了企业一个突出问题。而计算机仿真培训系统的出现，则很好地解决这个问题，它必将对从根本上提高企业职工素质，从而提高企业整体生产水平和经济效益作出巨大贡献。