

五年制专科层次小学教师培养教科书

信息技术基础

XINXIJISHU JICHU

湖南省教育厅组织编写

(试用)



湖南科学技术出版社



五年制专科层次小学教师培养教科书

信息技术基础

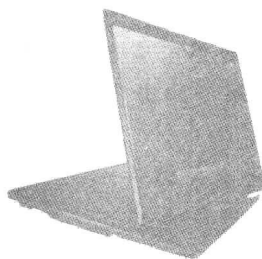
XINXIJISHU JICHU

湖南省教育厅组织编写

(试用)

 湖南科学技术出版社

江苏工业学院图书馆
藏书章



图书在版编目 (C I P) 数据

信息技术基础 / 李勇帆主编. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2008. 4

五年制专科层次小学教师培养教科书

ISBN 978-7-5357-5291-8

I. 信… II. 李… III. 电子计算机—小学教师—师资培养—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 050005 号

五年制专科层次小学教师培养教科书

信息技术基础

组织编写: 湖南省教育厅

主 编: 李勇帆

策划组稿: 黄一九 刘堤地 贾平静

责任编辑: 贾平静

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731 - 4375808

印 刷: 湖南航天长宇印刷有限责任公司

(印装质量问题请直接与原厂联系)

厂 址: 望城坡航天大院

邮 编: 410205

出版日期: 2008 年 8 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 12.75

字 数: 306000

书 号: ISBN 978-7-5357-5291-8

定 价: 20.00 元

(版权所有 · 翻印必究)

湖南省小学教师教育教材建设委员会

顾问 许云昭 郭开朗 管培俊
主任 张放平
副主任 朱俊杰 周德义
成员 (以姓氏笔画为序)
王玉清 王永久 王身立 邓士煌
左 清 白解红 石 鸥 李纪武
李求来 李维鼎 李艳翎 顾松麒
凌宪初 黄超文 赖阳春

※ ※ ※ ※ ※

本书主编 李勇帆
编写人员 李勇帆 李里程 林志杰 龙 萍
颜 玲 邓红卫

序

PREFACE

进入新世纪,随着我国社会主义市场经济体制的确立和科学技术进步日新月异,整个社会对优质教育资源日益增长的需求以及教育自身的改革与发展不断深入,对教师队伍建设提出了更新、更高的要求。按照教育部“教师教育要有计划、有步骤、多渠道地纳入高等教育体系”的部署,各地积极推进三级师范向二级师范的过渡,有力地提升了小学教师培养的学历层次。但是,经过几年的实践,我们发现,虽然小学教师培养的层次提升了,形式过渡了,但由于培养内容和模式没有进行相应的调整 and 改革,因此,培养的质量和效益没有得到相应的提高,有的地方甚至在下降。同时,一个不能否认的事实是,目前小学教师队伍的年龄结构、学科结构、学历结构、知识结构、教育观念、教学方法、创新意识和创新能力还不能适应教育现代化的发展要求,小学教师队伍年龄老化现象比较严重,农村小学音乐、美术、综合课教师短缺,信息技术和英语教师严重不足,受过高等教育的小学教师的比例仍然很小,这些都严重地妨碍了基础教育持续、健康和均衡发展。

2005年3月,根据湖南省委、湖南省人民政府关于加强农村中小学师资队伍建设的决定和部署,湖南省教育厅针对当前农村小学教师年龄老化和教师教育中生源质量下降,师范专业教育弱化,教育实习环节不落实等突出问题,成立专题调研组,深入师范院校和市(州)、县(市、区)教育部门及中小学校,就中小学教师培养情况开展调研,撰写了专题调研报告。当时,我在湖南省人民政府担任副省长,主持全省的教育工作时认真审读了这个调研报告,对此报告给予充分的肯定并就中小学教师培养工作提出了一系列建议与意见。在此基础上,湖南省人民政府办公厅批转了湖南省教育厅《关于进一步加强中小学教师培养工作的意见》(以下简称《意见》),决定采取有力措施进一步完善教师教育体系结构,规范教师教育办学秩序,加强教师教育宏观规划与管理,同时还决定在全省实施农村小学教师定向培养专项计划,以此为突破口吸引优秀初中毕业生报考教师教育专业,改革师范生培养模式,强化实践教学环节,全面加强小学教师培养工作。教育部对湖南省这项工作给予高度评价,并于2005年12月专门发简报向全国推介。

根据《意见》的要求,湖南省教育厅开始实施农村小学教师定向培养专项计划,为全省农村乡镇以下小学定向培养五年制专科层次小学教师。2006年和2007年两年共招生录取优秀初中毕业生3102名。这批学生分别与其所在县政府签订了协议书,承诺毕业后回协议所在县(市、区)乡村小学服务5年以上,对此,社会各界反响非常好。2007年《中共湖南省委、湖南省人民政府关于建设教育强省的决定》计划“十一五”期间以这样的方式为农村培养1万名小学教师。

接下来,将这些学生培养成什么样的小学教师,以及如何来培养的问题摆到了我们的面前。基于以下几个方面的考虑,我们决定按“全科型”模式培养这批学生,即使他们成为“适应基础教育改革、发展和全面实施素质教育的需要,能够承担小学各门课程的教学任务,基本具备从事小学教育、教研和管理的能力,具有一定的专业发展潜力,德、智、体、美等全面发展的专科学历”的小学教师。这是因为:

第一,小学生具有整体认知世界和生性活泼的心理特点,要求教师具有良好的知识结构和综合能力,具有能歌善舞、能写会画的艺术素质,对儿童富有爱心、同情心、恒心和耐心。第二,传统的中等师范学校培养的小学教师知识面较宽,音乐、美术、体育、“三笔字”、普通话等基本功扎实,教学技能突出,动手能力较强,能很快胜任小学各学科教学,基本属于全科型小学教师类型。第三,实践证明,按学科专业教育与教师专业教育相分离的模式进行分科培养的小学教师,不能很好地适应小学教育。第四,西方发达国家普遍认为小学教师是一种综合性职业,应通过一体化的训练使师范生成为符合现行小学教育要求的合格教师,能够胜任小学阶段国家统一课程所有学科的教学。第五,目前我国农村地区地域辽阔,地形复杂,教学点量多面广且规模很小,有的地方甚至是一人一校,在现行的教师编制标准的前提下,客观上要求每个教师必须能够胜任各科教学,有时还要求能够“包班”。第六,由2~3个教师教授一个班的小班化教学是我国基础教育与国际接轨的必然趋势,这有利于增强教师的责任感,增加教师与学生交流、沟通的机会,从而全方位地了解学生,并给予学生更多的关心、关注和鼓励。

构建科学、合理的课程体系是实现“全科型”小学教师培养目标的关键。为此,我们成立了“湖南省小学教师教育教材建设委员会”,分三个步骤进行课程开发:一是制订颁发《湖南省五年制专科层次小学教师培养课程方案(试行)》,将课程体系分为必修、选修两大块,其中必修部分分文化、教学技能、课程教学理论、教育实践四大模块。该课程体系的最大的特点是降低了文化类课程所占比重(53.2%),提高了教育理论和实践类课程比重(24.7%),并根据农村小学教育的需要设置英语、音乐、美术、体育、计算机必选课,鼓励学生发展个性和特长。二是按严格程序研制学科教学大纲。先采取招标(邀标)的

方式,从专业、职称、教师教育资历、科研成果等方面,确定参与编写教学大纲的人员,然后组织教师教育专家、教师教育第一线教师、学科专家、优秀小学教师等各方面人员组成评审组,对教学大纲进行初审、终审和最后鉴定,直到合格为止。三是在对培养目的、意义、步骤、内容选择及编排、使用等方面进行论证的基础上,组织编写五年制专科层次小学教师培养的整套教材。

教材是课程的重要载体,是实现课程目标的根本保障。由湖南省教育厅组织编写的这套教材是湖南省教师教育研究群体集体智慧的结晶,具有以下三个方面的显著特点。

1. 科学性。每本教材都在研制教学大纲的基础上编写,由学科专家组最后审定,既注重学科知识内在体系的完整性,又吸收学科最新研究成果。整套教材反映了当今世界教师教育的发展趋势,力求加强学科之间的相互渗透和知识整合,形成功能互补、相互协调的知识体系。

2. 针对性。充分考虑培养对象的初中学历起点、可塑性强及专业发展方向等因素,将文化基础课定位在与专科学历相适应的水准,开足英语、音乐、美术、体育、舞蹈等课程,增加教育类课程,强化教育实践,力求满足我国基础教育课程改革对小学教育发展和农村小学教师的新要求。

3. 实用性。借鉴传统中等师范教材、现行师范专科教材及国外小学教师培养教材的成功经验,在内容选择上力求使学生“知识博、基础实、适应广”,具有宽泛、扎实的理科、文科、艺术、信息技术、教育学、心理学、教育法律和法规等方面的知识,在内容编排上,注意由浅入深、循序渐进,符合学生的身心特点和认知规律,力求使师生易教易学。比如英语、音乐、美术、体育、计算机等课程,除基础课外,还增加了选修课,内容更多,难度更大,要求更高,目的在于发展学生的个性和特长。

基础教育的基础在小学。一个人可能不接受高等教育,但不能不读小学,否则他(她)就是文盲,就无法生存和立足于当今社会。因此,小学教育的重要性无论怎么强调都不过分。我分管教育多年,十分关注教师队伍尤其是小学教师队伍建设,深切感受到在经济发展水平和教育硬件相对薄弱的背景下,加强教师队伍建设是促进教育事业发展的根本依靠。由于目前专科层次小学教师培养教材的使用处于无序状态,编写这套培养“全科型”小学教师的教材,既是小学教师队伍建设的重要内容,也是一项开创性的工作,可以在小学教师培养史上浓墨重彩地写上一笔。坦率地说,这也是我经历过的最有意义的工作之一。

由于时间短、任务重,这套“全科型”小学教师培养教材可能还有不尽如人意之处。建议先试用,然后组织力量对教材的使用情况进行广泛调研,在征求教师、学生意见和建议的基础上,对教材进行修订,努力使教材更完善,以不断适应基础教育改革与发展对小学教师培养的要求。

恰逢今天是我国第 23 个教师节，让我以激动的心情向广大教师与教育工作者致以节日的问候，并向教育界和全社会推荐湖南省教育厅组织编写的这套“全科型”小学教师培养教材。

是为序。

A handwritten signature in black ink, reading '许云龙' (Xu Yunlong). The characters are written in a cursive, flowing style.

2007 年 9 月 10 日

目 录

CONTENTS

第一章 信息技术基础知识	(1)
第一节 计算机的发展与展望	(1)
一、人类的计算和计算机的起源	(1)
二、计算机的发展历程	(2)
三、未来新型计算机展望	(3)
四、计算机的应用领域	(5)
第二节 信息社会与信息技术概述	(8)
一、计算机的广泛应用与信息社会的到来	(8)
二、信息技术概述	(9)
第三节 计算机系统的组成及基本工作原理	(12)
一、计算机系统的基本组成	(12)
二、计算机硬件系统的构成	(13)
三、计算机软件系统的组成	(22)
四、计算机的基本工作原理	(28)
第四节 数据的表示及运算	(31)
一、进位计数制及其特点	(31)
二、常用数制间的转换	(32)
三、二进制数的运算	(34)
四、数据信息在计算机中的表示	(35)
第五节 计算机的安全使用知识	(39)
一、计算机病毒及防治	(39)
二、信息工作人员的职业道德规范与相关法律法规	(43)
小结	(45)
思考题	(46)
第二章 中文 Windows XP 操作系统的应用	(47)
第一节 中文 Windows XP 的结构特性	(47)
一、Windows 的结构特性	(47)
二、中文 Windows XP 的主要功能	(47)
三、中文 Windows XP 的运行环境	(49)
第二节 中文 Windows XP 的基本操作	(49)
一、中文 Windows XP 的安装	(49)

二、中文 Windows XP 的启动和关闭	(50)
三、中文 Windows XP 的桌面与工作界面	(51)
第三节 中文 Windows XP 的程序管理	(57)
一、应用程序的启动和退出	(57)
二、添加和删除应用程序	(58)
三、任务管理器的应用	(59)
第四节 中文 Windows XP 的文件与文件夹管理	(60)
一、文件和文件夹概述	(60)
二、资源管理器的应用	(63)
三、文件和文件夹管理的基本操作	(63)
第五节 中文 Windows XP 的磁盘管理与控制面板	(67)
一、硬盘分区	(67)
二、格式化软盘	(67)
三、复制磁盘	(67)
四、中文 Windows XP 控制面板的功能及应用	(68)
第六节 中文 Windows XP 的数字媒体使用与用户管理	(73)
一、中文 Windows XP 的数字媒体使用	(73)
二、中文 Windows XP 的用户管理	(74)
小结	(76)
思考题	(77)
第三章 文字处理系统的应用	(78)
第一节 Word 2003 的基本操作	(78)
一、Word 2003 的工作界面	(78)
二、创建、编辑和保存文档	(80)
第二节 设置文档基本格式	(83)
一、设置文字格式	(83)
二、设置段落格式	(85)
三、设置边框与底纹	(88)
四、设置分栏和分页	(89)
五、页面设置与打印	(91)
第三节 制作表格	(93)
一、创建表格	(93)
二、编辑表格	(94)
三、设置表格格式	(96)
四、表格的计算与排序	(96)
第四节 图文混排	(99)
一、绘制图形	(99)
二、插入剪贴画和图形文件	(101)
三、插入艺术字	(102)
四、图文混排	(103)

小结	(103)
思考题	(104)
第四章 电子表格的应用	(105)
第一节 Excel 2003 的基本操作	(105)
一、Excel 2003 的工作界面	(105)
二、工作簿的建立、数据输入与保存	(106)
第二节 工作表的编辑	(110)
一、行、列、单元格基本操作	(110)
二、设置单元格格式	(113)
三、样式套用	(115)
四、页面设置与打印	(115)
第三节 数据计算	(117)
一、使用自动求和计算	(117)
二、使用函数计算	(117)
三、使用公式计算	(119)
四、选择性粘贴与公式复制	(120)
第四节 数据处理	(121)
一、排序	(121)
二、分类汇总	(122)
三、筛选	(123)
四、创建透视表	(125)
五、创建图表	(127)
小结	(129)
思考题	(130)
第五章 演示文稿制作	(131)
第一节 演示文稿制作的基本操作	(131)
一、PowerPoint 2003 的启动与退出	(131)
二、PowerPoint 2003 的工作界面	(131)
三、创建和打开演示文稿	(132)
第二节 演示文稿的编辑操作	(133)
一、视图方式	(133)
二、文本的录入、编辑及格式化	(133)
三、设置幻灯片外观	(135)
第三节 在幻灯片中插入艺术字、图片及声音	(139)
一、插入艺术字	(139)
二、插入图片	(140)
三、插入声音	(140)
第四节 放映幻灯片	(141)
一、简单放映	(141)
二、切换效果	(141)

三、动画效果	(142)
四、隐藏幻灯片和取消隐藏	(143)
五、幻灯片切换	(143)
六、幻灯片放映方式	(144)
第五节 PowerPoint 2003 其他常用功能	(146)
一、在幻灯片中制作表格	(146)
二、在幻灯片中制作图表	(146)
三、在幻灯片中制作组织结构图	(147)
四、打印演示文稿	(149)
五、使用打包工具	(150)
六、演示文稿中的超级链接	(150)
小结	(151)
思考题	(151)
第六章 计算机网络与 Internet 的应用	(153)
第一节 计算机网络	(153)
一、计算机网络的基本概念	(153)
二、计算机网络的分类	(154)
三、计算机网络系统的组成	(156)
四、计算机网络协议和体系结构	(158)
五、计算机网络的功能与应用	(159)
六、计算机局域网及其特点	(161)
第二节 数据通信基础知识	(166)
一、数据通信的基本概念	(166)
二、数据通信的传输介质	(167)
第三节 Internet 应用	(170)
一、Internet 及其发展历程	(170)
二、IP 地址和域名系统	(171)
三、Internet 接入	(173)
四、Internet 基本服务功能	(174)
小结	(179)
思考题	(180)
第七章 常用工具软件的应用	(181)
第一节 压缩和解压缩软件	(181)
一、WinRAR 的主要功能和特点	(181)
二、WinRAR 的安装	(181)
三、WinRAR 的基本操作	(182)
第二节 瑞星杀毒软件 2008	(184)
一、瑞星杀毒软件 2008 版的主要功能和特点	(184)
二、瑞星杀毒软件的安装	(185)
三、瑞星杀毒软件的基本操作	(186)

第三节 下载工具 BitComet	(187)
一、BitComet 的安装	(187)
二、BitComet 的基本操作	(187)
小结.....	(189)
思考题.....	(189)
参考文献.....	(190)
后记.....	(191)

第一章

信息技术基础知识

在当今信息化时代,计算机是信息自动化处理的最基本的、最有效的工具。计算机和网络的应用已渗透到社会生活的各个领域,有力地推动了整个信息化社会的发展。因此,理解计算机的基本工作原理,掌握计算机的基本操作与技能,能够使用常用办公软件进行办公,能够在网上查询相关资料,通过网络发布自己的信息,这是信息时代每个公民应该具备的基本素质。

本章在简要地介绍计算机的产生、发展、应用及信息社会与信息技术特性的基础上,重点介绍计算机硬件和软件系统的构成、基本工作原理、数据的表示与运算、微型计算机的性能指标、各主要部件的结构特性、安装与维护及计算机的安全使用知识等内容。通过本章学习要求读者了解计算机的起源与发展历程、计算机的分类、特点及应用领域;熟悉冯·诺伊曼型计算机的主要特点、计算机系统的基本组成;掌握计算机的基本工作原理、计算机中的数制与转换、计算机中信息的表示与编码,以及微型计算机各组成部件的结构特性及正确安装与维护方法;掌握计算机的基本使用方法及安全保护常识。

第一节 计算机的发展与展望

一、人类的计算和计算机的起源

1. 人类的计算及计算工具

现代计算机是从古老的计算工具一步步发展起来的。人类活动,无论是生产或是生活,都离不开计数和计算。在很久以前,古人就用石头、木棍、刻痕或绳结等进行计数。随着社会的进步,新的计算工具也不断出现,例如我国古代曾使用过算筹,到了公元8世纪又发明了算盘。由于制作简单,操作方便,因此算盘深受人们的欢迎,至今仍被人们用作计算工具。

2. 计算机的起源

随着社会生产力的发展,计算也愈加复杂,计算工具也随之不断地得到相应的发展。众多科学家纷纷投入新型计算工具的研制中,英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage, 1791~1871年)于1822年、1834年,先后设计了差分机和分析机,设想以蒸汽机为动力来实现机器的计算功能。虽然受当时技术和工艺水平限制都没有成功,但是分析机已使计算机具有输入、处理、存储、输出及控制5个基本装置的构想,建构了今天电子计算机硬件系统组成的基本框架。在20世纪上半叶,由于电子学和自动控制技术等领域技术的迅速发展,为研究电子计算机提供了物质与技术基础。1936年美国科学家霍华德·艾肯(Howard Aiken, 1900~1973年)提出用机电方法而不是纯机械方法来实现巴贝奇分析机的想法,并在

1944 年成功制造出 Mark I 计算机,使巴贝奇梦想变成现实,所以国际计算机界称巴贝奇为“计算机之父”。

在现代计算机的开发中,英国的艾兰·麦迪森·图灵(Alan Mathison Turing, 1912~1954 年)和美籍匈牙利人冯·诺伊曼(John Von Neumann, 1903 年~1957 年)起了极其重要的作用。图灵的主要贡献有:一是建立了图灵机(Turing Machine, TM)的理论模型,对数字计算机的一般结构、可实现性和局限性产生了意义深远的影响;二是提出了定义机器智能的图灵测试(Turing Test),奠定了“人工智能”的理论基础。为纪念图灵的理论成就,美国计算机协会(ACM)于 1966 年设立了奖励目前世界计算机学术界最高成就的图灵奖。冯·诺伊曼是在纯粹数学、应用数学、量子物理学、逻辑学、气象学、军事学、计算机理论及应用、对策论和经济学诸领域都有重要建树和贡献的伟大学者。他首先提出了在计算机内存储程序的概念,使用单一处理部件来完成计算、存储及通信工作,使具有“存储程序”的计算机成为现代计算机的重要标志。

出于军事上的需要,美国于 1946 年 2 月 14 日正式通过验收名为埃尼亚克(Electronic Numerical Integrator And Computer, ENIAC)的电子数值积分计算机,宣告了人类第一台电子计算机的诞生。这台计算机需要功率 150 kW,用了 17 000 多只电子管、10 000 多只电容器、7 000 多只电阻、1 500 多个继电器,占地 160 m²,重 30 t,是名副其实的庞然大物。虽然它仍存在着不能存储程序、使用的是十进制数、且在机外用线路连接的方法来编排程序等严重缺陷,但是,由于它使用了电子管和电子线路,大大地提高了运算速度,达到每秒完成加法运算 5 000 次。利用它计算炮弹从发射到进入轨道的 40 个点仅用了 3 秒,而用手工操作台式计算机则需 7~10 小时,速度提高了 8 400 倍以上,这在当时已是件了不起的事情。

根据“存储程序和程序控制”原理,冯·诺伊曼领导的研制小组从 1946 年开始设计第一台“存储程序(Stored Program)”式计算机 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 离散变量自动电子计算机)。该计算机于 1952 年研制成功并投入使用,其运算速度是 ENIAC 的 240 倍。

二、计算机的发展历程

自第一台计算机 ENIAC 诞生以来,随着计算机所采用的电子元器件的演变,电子计算机的发展已经历了 4 个阶段,相继出现了不同逻辑元器件的 4 代计算机。

1. 第一代计算机(1946~1957 年)

第一代计算机称为电子管计算机。电子管计算机的基本逻辑元器件是电子管(Electronic Tube),内存储器采用水银延迟线或磁鼓,外存储器采用磁带等。其特点是:速度慢,可靠性差,体积庞大,功耗高,价格昂贵。这一代的产品包括 ENIAC、EDVAC、EDSAC、UNIVAC-I 等。编程语言主要采用机器语言,稍后有了汇编语言。编程调试工作十分烦琐,其用途局限于军事研究中的科学计算。

2. 第二代计算机(1958~1964 年)

第二代计算机称为晶体管计算机。晶体管计算机的基本逻辑元器件由电子管改为晶体管(Transistor),内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯,外存储器采用磁盘和磁带。运算速度从每秒几万次提高到每秒几十万次至几百万次。IBM 700 系列是第二代计算机的典型代表。与第一代电子管计算机相比,晶体管计算机体积小,重量轻,速度快,逻辑运算功能

强,可靠性大大提高。其应用从军事及尖端技术扩展到数据处理和工业控制方面。与此同时,计算机软件技术也有了较大发展,提出了操作系统的概念;编程语言除了汇编语言外,还开发了 FORTRAN、COBOL 等高级程序设计语言,使计算机的工作效率大大提高。

3. 第三代计算机 (1965~1970 年)

第三代计算机称为集成电路计算机。随着半导体技术的发展,当时的集成电路(Integrated Circuit, IC)工艺已可在几平方毫米的硅片上集成数十个甚至数百个电子元器件。用这些小规模集成电路(Smaller Scale Integration, SSI)和中规模集成电路(Medium Scale Integration MSI)作为基本逻辑元器件,半导体存储器淘汰了磁芯,用半导体存储器作内存储器,而外存储器大量使用高速磁盘,从而使计算机的体积、功耗进一步减小,可靠性、运行速度进一步提高,内存储器容量大大增加,价格也大幅降低,其应用范围已扩大到各个领域。软件方面,操作系统进一步普及和发展,出现了对话式高级语言 BASIC,提出了结构化、模块化的程序设计思想,出现了结构化的程序设计语言 Pascal。代表产品有 IBM 360 和 PDP-11 等。

4. 第四代计算机 (1971 年至今)

第四代计算机称为大规模和超大规模集成电路计算机。进入 20 世纪 70 年代,计算机的基本逻辑元器件逐渐采用大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)。内存储器采用集成度很高的半导体存储器,外存储器使用了更为先进的科学技术制造出的大容量磁盘和光盘,计算机的速度达到每秒几百万次至上亿次。

这一时期,巨型机和工作站都以崭新的形象出现。微型计算机(Microcomputer)也相继问世。自从 1981 年 IBM 公司推出采用 Intel 8088 CPU 的准 16 位 IBM PC 以来,计算机不再只是大单位才能拥有的设备,而是可以成为个人计算机(Personal Computer, PC)了。PC 系列的出现,极大地促进了计算机的飞速发展,微机的核心部件——微处理器(CPU)的一代研制时间已由 3 年缩短至 1 年,而性价比的提高速度更是惊人。

总之,近 10 年来计算机出现了超乎人们预想的奇迹般的发展,微机以排山倒海之势形成了当今科技发展的潮流。多媒体、网络也如火如荼地发展着,并向人们期望的新一代——智能计算机迈进。所以,今天把计算机的发展称为进入了网络、微机、多媒体的时代,或者简单地称为进入了计算机网络时代。

当今国内计算机界通常把计算机分为巨、大、中、小、微等 5 类。根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会于 1989 年 11 月提出的标准来划分,可把计算机分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机等 6 类。

三、未来新型计算机展望

从第一台计算机的诞生到今天,计算机的体积不断变小,但性能、速度却在不断提高。然而,人类的追求是无止境的,科学家们一刻也没有停止研究更好、更快、功能更强的计算机。从目前的研究方向看,未来计算机将向着以下几个方向发展。

1. 超越冯·诺伊曼结构的计算机

到目前为止,各种类型的计算机都属于冯·诺伊曼型计算机,即采用存储程序原理和二进制编码。随着计算机应用领域的扩大,冯·诺伊曼型的工作方式逐渐显露出其局限性,所以科学家提出了制造非冯·诺伊曼型计算机的设想。

自 20 世纪 60 年代起,人们从两个方向开始努力:一是创建新的程序设计语言,即所谓的“非冯·诺伊曼语言”;二是从计算机元件方面,提出了与人脑神经网络相类似的新型超大规模集成电路的设想,即“分子芯片”。

“非冯·诺伊曼语言”主要有 3 种:LISP、PROLOG 和 F. P. LISP 语言使用最简单的词汇来表达非数值计算问题,具有自编译能力,广泛应用于数学中的微积分计算、定理证明、谓词演算和博弈论等,还扩展到计算机中进行符号处理、硬件描述和超大规模集成电路设计等。PROLOG 语言是一种逻辑程序设计语言,其核心思想是把程序设计变为逻辑设计,即程序等于逻辑,突破了传统程序设计概念。PROLOG 语言在 20 世纪 70 年代很受冷落,但在 1982 年日本提出“第五代计算机”时,它成为核心语言,并成为与 LISP 语言并驾齐驱的人工智能语言。F. P. 语言由 IBM 公司的软件大师约翰·巴库斯(FORTRAN 语言的创建者)创建,它是一种供理论研究用的理想语言,当前还未广泛应用。

2. 高速计算机

研究表明,计算机运行速度的快慢与芯片之间信号传输的速度紧密相关。然而,目前广泛使用的硅的二氧化物在传输信号的过程中会吸收掉一部分信号,从而延长了信息传输的时间。而一种新近研制的“空气胶滞体”导线几乎不吸收任何信号,并可以降低电耗。在不需对计算机芯片进行任何改造的前提下,只需换上“空气胶滞体”导线,就可以成倍地提高计算机的运行速度。目前这种技术需要解决的主要问题是散热问题。

不久前,美国 IBM 公司制造的两台 IBM Linux 集群计算机,每秒可执行 2 万亿次浮点运算,是迄今为止运算速度最快的 Linux 超级计算机。

3. 生物计算机

20 世纪 40 年代初,匹茨等人把逻辑中的真假值与人类神经元的兴奋和抑制加以类比,从而建立了神经网络模型。维纳则进一步把这种神经网络模型与计算机的开关电路作了类比,创建了一门新学科——生物控制论,设想用计算机的电子元器件的“0”和“1”的运算来逐次接近人脑神经元的兴奋和抑制。然而人们发现,即便是超大规模集成电路芯片上的晶体管也无法与人脑的神经元相比。人脑的神经元有 1 000 亿个,而每一个芯片上放置 2 000 万个晶体管就几乎达到极限,两者相距 5 000 倍。这样,20 世纪 80 年代初,人们根据有机化合物分子结构存在着“键合”和“离解”两种状态,提出了生物芯片构想,并着手研究由蛋白质分子作为计算机元件而组成的生物计算机。

生物计算机于 20 世纪 80 年代中期开始研制。其最大特点是采用了生物芯片,它由生物工程产生的蛋白质分子构成。在这种芯片中,信息以波的形式传播,运算速度比当今新一代计算机快 10 万倍,而能量消耗仅为普通计算机的十分之一,并拥有巨大的存储能力。由于蛋白质分子能够自我组合,再生新的微型电路,使得生物计算机具有生物体的一些特点,如能发挥生物本身的调节功能自动修复芯片故障,还能模仿人脑的思考机制。

美国首次公布的生物计算机被用来模拟电子计算机的逻辑运算,解决虚构的 7 城市间最佳路径问题。不久前,200 多名各国计算机学者聚集在美国普林斯顿大学,联名呼吁向生物计算机领域进军。预计不久的将来,科学家们就能制造出分子元件,即通过在分子水平上的物理化学作用对信息进行检测、处理、传输和存储。

4. 光学计算机

所谓光学计算机就是利用光作为信息的传输媒体。与电子相比,光子具有许多独特的优点:它的速度永远等于光速,具有电子所不具备的频率及偏振特征,从而可大大提高传输信