



普通高等教育“十一五”规划教材

高等院校计算机科学与技术系列教材

计算机社会 与职业问题

姜媛媛 李德武 编著

冶金工业出版社

教育部“十二五”规划教材

计算机社会 与职业问题

王 健 王 健 编

清华大学出版社

普通高等教育“十一五”规划教材
高等院校计算机科学与技术系列教材

计算机社会与职业问题

姜媛媛 李德武 编著

北 京

冶金工业出版社

内 容 简 介

本书是根据普通高等教育“十一五”国家级规划教材的指导精神而编写的。

本书用通俗的语言阐述了计算机领域中有关社会与职业方面的问题,为计算机专业学生职业道德教育提供了教学参考。主要内容包括:计算的历史、计算机的社会问题、职业和道德责任、信息伦理道德、计算机知识产权、网络隐私与自由、计算机信息安全与风险责任、计算机犯罪等方面的内容。附录中收录了与计算机相关的法律法规,以方便教学和有关人员学习参考。

本书内容全面、新颖,可作为高等院校本科、专科与计算机相关专业的教材,也可作为学校进行计算机社会职业与道德教育的教材,对从事信息系统管理以及信息安全咨询服务的专业技术人员具有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

计算机社会与职业问题 / 姜媛媛, 李德武编著. —北京: 冶金工业出版社, 2006.11
ISBN 7-5024-4126-3

I. 计... II. ①姜...②李... III. ①电子计算机—社会问题—研究②电子计算机—职业道德—研究 IV. TP3-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 128686 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 程志宏

广州锦昌印务有限公司印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2006 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 17 印张; 391 千字; 264 页

26.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

一、关于本书

本书是根据普通高等教育“十一五”国家级规划教材的指导精神而编写的。

计算机的发明是人类历史上最重要的科技成果之一。随着计算机技术和网络技术的飞速发展,以计算机、微电子和通信技术为主的信息技术革命是社会信息化的动力源泉,人类已经进入信息社会。信息技术在生产、科研教育、医疗保健、企业和政府管理以及家庭中的广泛应用对经济和社会发展产生了巨大而深刻的影响。以众多技术为支撑的计算机文化已发展成为信息社会中一种全新的文化形态,成为人类文化的重要组成部分。计算机文化的形成必将影响到现代信息社会中的每一个人。

但是伴随着信息时代的到来,尤其是 Internet 的日益普及,一些新问题也随之出现。如计算机盗版问题、软件知识产权问题、计算机病毒问题、计算机垃圾问题、计算机犯罪问题、计算机保密、计算机诈骗问题、黑客入侵问题、公民在信息社会的隐私和自由问题、计算机的安全防范问题、软件的风险问题、计算机的相关立法问题等等都是现在和将来大家需要面对的问题。这些情况不仅使计算机用户,特别使政府部门、科研系统、军事领域等遭受巨大损失,而且已成为信息社会的主要危害。信息社会有它自己的社会规则和秩序,信息化社会也要求人们具有较高的信息素质和良好的计算机职业道德素养。现代人,特别是当代大学生,除了应努力学习和掌握计算机与信息技术之外,还应该了解有关计算机职业和道德方面的问题。这些问题可以帮助规范我们的计算机行为,提高我们的信息素养。本书就是基于这个宗旨,为了满足高等院校计算机职业道德教学需要而编写的。希望本书可以帮助当代大学生和计算机从业人员了解计算机职业道德方面的相关知识,让他们充分认识到计算机和网络在社会中所产生的影响,要树立正确的道德观念,自觉抵制一切不良行为。

二、本书结构

本书共分 8 章,内容结构安排如下:

第 1 章:计算的历史。主要介绍了计算机之前的世界,信息社会和计算机文化,计算机硬件和软件的历史,计算机网络的发展史,Internet 的由来以及与计算机相关的人物等内容。

第 2 章:计算机的社会问题。主要介绍了计算机的社会影响,计算机网络的社会问题,计算机与环境问题,信息时代的汉语言问题,计算机游戏与网瘾问题等内容。

第 3 章:职业和道德责任。主要介绍了道德概论,职业道德的基础知识,道德的分析方法,道德教育与道德修养,计算机的职业道德问题等内容。

第 4 章:信息伦理道德。主要介绍了计算机伦理问题,网络伦理问题,网络道德问题,网络伦理现象以及网络道德教育问题等内容。

第 5 章:计算机知识产权。主要介绍了知识产权相关知识,知识产权法(其中包括著作权法,商标法,专利法),计算机软件知识产品及其保护问题,网络知识产权等内容。

第6章：网络隐私与自由。主要介绍了隐私权的道德和法律基础，网络隐私权，网络隐私权的保护，网络言论自由等内容。

第7章：计算机信息安全与风险责任。主要介绍了计算机信息安全问题，计算机病毒，防火墙技术，计算机软件项目风险管理，软件质量问题和软件测试等内容。

第8章：计算机犯罪。主要介绍了计算机犯罪的基础知识，金融领域的计算机犯罪及其预防，计算机犯罪的立法，黑客攻击与防范等内容。

附录：我国与计算机领域相关的法律法规。

三、本书特点

很长时间以来，计算机专业的教育总是以技术为主，很少关注计算机社会职业与道德问题。本书本着技术与道德并重的方针，全面系统地介绍了计算机领域社会与职业道德问题。本书所涉及的内容基本上涵盖了信息社会中人们遇到的普遍的社会与道德问题，并针对这些问题介绍了很多实用性的知识。本书内容新颖、实用，可操作性强，与现实联系紧密；语言叙述通俗易懂，结构严谨，课程编排合理。

四、本书适用对象

本书的编写分工如下：第1章、第7章和第8章由姜媛媛负责编写，第2章、第3章、第4章、第5章和第6章由李德武负责编写。

本书可作为高等院校本科、专科与计算机相关专业的教材，也可作为学校进行计算机社会职业与道德教育的教材，对从事信息系统管理以及信息安全咨询服务的专业技术人员具有参考价值。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中疏漏和不足之处在所难免，敬请读者朋友批评指正。联系方式如下：

电子邮箱：service@cnbook.net

网址：www.cnbook.net

本书的电子教案可在该网站下载。此外，该网站还有一些其他相关书籍的介绍，可以方便读者选购参考。

编 者

2006年9月

目 录

第 1 章 计算的历史1	2.1 计算机的应用及影响27
1.1 计算机之前的世界.....1	2.1.1 计算机的应用领域27
1.1.1 算盘时代1	2.1.2 计算机的消极影响29
1.1.2 机械时代2	2.2 计算机网络的社会问题.....29
1.1.3 机电时代2	2.2.1 网络社会的内涵30
1.2 信息社会与计算机文化.....3	2.2.2 因特网的规模和使用.....30
1.2.1 信息社会3	2.2.3 网络对现实社会的影响.....31
1.2.2 信息社会的特征.....4	2.3 计算机与环境问题34
1.2.3 计算机文化4	2.3.1 计算机与环境保护的关系34
1.2.4 计算机文化的形成.....6	2.3.2 计算机对环境保护的积极作用34
1.2.5 计算机文化的社会影响.....7	2.3.3 计算机对环境保护的负面影响35
1.3 计算机的发展历史.....7	2.3.4 倡导绿色计算机35
1.3.1 计算机的发展阶段.....8	2.4 信息时代的汉语言问题.....37
1.3.2 微型计算机的发展过程11	2.4.1 信息时代的语言效应.....37
1.3.3 计算机的分类.....13	2.4.2 信息时代对汉语言的影响39
1.3.4 计算机的发展趋势14	2.4.3 信息时代的汉语言记录方式40
1.4 计算机软件的发展.....16	2.4.4 汉语言的信息化发展对策42
1.4.1 史上第一位程序员16	2.5 计算机游戏与网瘾问题.....44
1.4.2 计算机设计的数学基础16	2.5.1 计算机游戏的社会现象.....44
1.4.3 计算机软件的分类.....17	2.5.2 网络成瘾现象45
1.4.4 计算机软件产业的发展18	2.5.3 针对游戏与网瘾的对策.....47
1.4.5 程序语言的发展.....19	小结.....50
1.5 计算机网络的历史.....21	习题二.....51
1.5.1 计算机网络发展的 4 个阶段21	一、填空题51
1.5.2 Internet 的由来22	二、选择题51
1.6 与计算机相关的人物简介23	三、问答题51
小结25	第 3 章 职业和道德责任 52
习题一25	3.1 道德52
一、填空题25	3.1.1 道德的阐述52
二、选择题25	3.1.2 道德的定义52
三、问答题26	3.1.3 道德的本质53
第 2 章 计算机的社会问题27	3.1.4 道德的社会作用54

3.1.5 道德的范畴	55	4.3 网络伦理现象	83
3.2 职业道德	55	4.3.1 网恋现象	83
3.2.1 职业道德的定义	55	4.3.2 网络文明	84
3.2.2 职业道德的本质	56	4.4 网络道德教育	86
3.2.3 职业道德的社会作用	56	4.4.1 网络道德教育的认识	86
3.2.4 职业道德的范畴	57	4.4.2 网络道德教育的主要内容	87
3.2.5 职业道德的基本规范	58	4.4.3 网络道德教育原则	89
3.3 道德的分析方法	60	小结	90
3.3.1 道德选择	60	习题四	91
3.3.2 道德评价	61	一、填空题	91
3.3.3 道德选择的过程	63	二、选择题	91
3.4 计算机职业道德	63	三、问答题	91
3.4.1 计算机工程师守则	64	第5章 计算机知识产权	92
3.4.2 计算机工程师道德品质	64	5.1 知识产权相关知识	92
3.4.3 软件工程师的道德规范	66	5.1.1 知识产权的起源	92
3.4.4 软件工程师的道德方针	67	5.1.2 知识产权的特性和范围	94
3.4.5 计算机道德的维护政策	68	5.2 知识产权法	95
3.4.6 计算机道德行为	69	5.2.1 著作权法	95
小结	70	5.2.2 商标法	98
习题三	70	5.2.3 专利法	100
一、填空题	70	5.3 计算机软件知识产权	103
二、选择题	70	5.3.1 计算机软件的概念	103
三、问答题	71	5.3.2 计算机软件著作权	105
第4章 信息伦理道德	72	5.3.3 计算机软件知识产权问题	107
4.1 计算机伦理	72	5.4 网络知识产权	109
4.1.1 计算机伦理的提出	72	5.4.1 网络对知识产权的影响	110
4.1.2 计算机伦理的概念分析	73	5.4.2 数据库的知识产权	111
4.1.3 计算机工具的特殊概念	74	5.4.3 网络作品的著作权	112
4.1.4 计算机生活下的交往方式	74	5.4.4 网络域名的商标保护	113
4.1.5 计算机伦理的内容	75	小结	116
4.2 网络伦理	76	习题五	116
4.2.1 网络伦理的提出	77	一、填空题	116
4.2.2 网络行为的特殊性	77	二、选择题	117
4.2.3 网络道德问题	79	三、问答题	117
4.2.4 网络道德的特点	81	第6章 网络隐私与自由	118

6.1 隐私权的道德和法律基础	118	7.2 计算机病毒	160
6.1.1 隐私和隐私权的概念	118	7.2.1 计算机病毒的发展史	160
6.1.2 隐私权的法律保护	120	7.2.2 计算机病毒的分类	161
6.1.3 隐私与计算机	123	7.2.3 计算机病毒的特点及危害	164
6.2 网络隐私权	125	7.2.4 计算机病毒的典型症状	165
6.2.1 网络隐私权的概念	125	7.2.5 计算机病毒的发展趋势	166
6.2.2 网络隐私权问题产生的原因	127	7.2.6 预防和消除计算机病毒的 常用措施	168
6.2.3 网络隐私权的侵犯方式	128	7.3 防火墙技术	168
6.2.4 网络侵犯隐私权的主体	129	7.3.1 防火墙技术的基本概念	169
6.2.5 网络传播中的隐私权侵害现象	130	7.3.2 防火墙的功能	170
6.3 网络隐私权的保护	131	7.3.3 防火墙的类型	171
6.3.1 立法模式	131	7.3.4 防火墙的特性	173
6.3.2 行业自律模式	134	7.3.5 防火墙的局限性	174
6.3.3 软件保护模式	135	7.3.6 常用防火墙介绍	174
6.3.4 网络服务提供商的原则与责任	135	7.4 软件项目风险管理	176
6.3.5 网络隐私保护的技术	137	7.4.1 软件项目风险概述	176
6.4 网络自由	139	7.4.2 软件项目风险管理	178
6.4.1 网络空间的言论自由	139	7.4.3 软件项目风险管理模型	180
6.4.2 网络言论的特点	140	7.5 软件质量	180
6.4.3 相关的国际问题	142	7.5.1 软件质量的定义和特性	181
小结	143	7.5.2 软件质量模型	183
习题六	143	7.5.3 软件质量评价	186
一、填空题	143	7.5.4 软件质量保证 (SQA)	187
二、选择题	143	7.6 软件测试	189
三、问答题	144	7.6.1 软件测试概述	189
第7章 计算机信息安全与风险责任	145	7.6.2 软件测试的目标	190
7.1 计算机信息安全	145	7.6.3 软件测试的原则	190
7.1.1 计算机信息安全的定义	145	7.6.4 软件测试的方法	191
7.1.2 计算机信息安全的现状及 所面临的威胁	146	小结	192
7.1.3 计算机信息安全的保护措施	147	习题七	193
7.1.4 计算机泄密的主要途径 及其防范	157	一、填空题	193
7.1.5 计算机信息安全的相关 法律法规	160	二、选择题	193
		三、问答题	194
		第8章 计算机犯罪	195

8.1 计算机犯罪概述.....195	8.4 黑客攻击与防范221
8.1.1 计算机犯罪的定义及其特点195	8.4.1 黑客概述221
8.1.2 计算机犯罪的种类198	8.4.2 黑客攻击222
8.1.3 计算机犯罪产生的原因200	8.4.3 黑客攻击常用手段224
8.1.4 计算机犯罪的构成特征202	8.4.4 黑客攻击常见形式228
8.1.5 计算机犯罪的手段203	8.4.5 E-mail 攻击和特洛伊木马攻击 ...230
8.1.6 计算机犯罪的发展趋势206	8.4.6 黑客攻击防范232
8.1.7 计算机犯罪的预防措施208	小结233
8.2 金融领域的计算机犯罪210	习题八233
8.2.1 金融计算机犯罪的类型 及作案手法211	一、填空题233
8.2.2 金融计算机犯罪的防范212	二、选择题233
8.3 计算机犯罪的立法213	三、问答题234
8.3.1 我国计算机犯罪的立法现状213	附录 我国与计算机领域相关的法律法规 ... 235
8.3.2 我国计算机立法的不足216	参考答案 252
8.3.3 国外计算机犯罪的立法218	参考文献 264
8.3.4 我国计算机犯罪的法律对策220	

第1章 计算的历史

本章要点:

- 计算机之前的世界概述
- 信息社会与计算机文化
- 计算机的发展史
- 计算机软件的历史
- 计算机网络的历史
- 与计算机相关的人物介绍

1.1 计算机之前的世界

当今,人类已全面进入信息时代。计算机作为一种计算工具在我国各个领域的应用已经越来越广泛。计算机的出现毫无疑问给人们传统的工作、学习、生活和思维方式带来了深刻的变化。计算机是现代科技创造的一项奇迹,更是几千年人类文明发展的产物。追根溯源,计算机也是由原始的计算工具发展而来的。当科技发展到不同的新阶段时,人类总会发明与之相适应的计算工具。

计算工具的发展可划分为3个时代:算盘时代、机械时代和机电时代。

1.1.1 算盘时代

自人类社会形成以来,人们在不断的劳动生产和社会生活过程中产生了计算的需要。远古时代穴居的先民们需要计算的大概只是牲畜的头数和群体的人数,对于这类简单的计数,人们自然地想到了用手指来计数。经过漫长的开发与劳作,人们积蓄的财物越来越多,人类本身也不断地繁衍起来,需要计算的数目也越来越大。因此需要解决复杂数学问题的计算工具。

计算工具最早起源于春秋战国时代,那时我们的祖先发明了世界上最早的计算工具——算筹。算筹在《汉书·律历志》中曾有记载。算筹其实是一些用竹子、木头或兽骨等制成的具有不同颜色的小棍子,将棍子摆成不同的形状可以代表不同的数值,进行计算时,在不断布棍的同时利用算法口诀进行计算。

我国古代数学家祖冲之就是利用算筹计算出圆周率在3.1415926和3.1415927之间,他的这一结果比西方要早一千年。

在大约六、七百年前,中国人发明了更为方便的算盘,并一直沿用至今。算盘的发明是计算工具发展史上第一次重大的改革。它的优点是轻巧灵活,携带方便,计算简便,与人们生活关系紧密。算盘经历了几百年的发展,直到现在仍然可以在一些场合中看到算盘的身影。可以说算盘是世界上最早的数字计算机,而珠算口诀则可看作最早的算法。算盘时代在计算工具发展史上是时间最长的一个阶段。但是,由于算盘必须由人手工操作进行计算,因此也限制了它的计算速度,而且它只适合进行一些基础的数字运算,其计算功能也是有限的。随着人类社会生产的不断发展和社会生活的日益丰富,在人们的实践活动中

所产生的信息量与日俱增,信息表达形式日趋多样化与复杂化。为了更加迅速、准确、有效地处理大量的信息,使人类从繁重和繁琐的计算工作中解放出来,数百年来,人们一直梦寐以求发明出一种机器,一种能自动进行计算、存贮和进行数据处理的机器。

1.1.2 机械时代

算筹和算盘是人类最早的手动计算工具。但是由于其在计算方面的种种限制,在经过很长一段时期后,出现了一种用机械技术来实现数学运算的计算工具。随着工业的发展,许多自动机械被发明出来,从蒸汽机到各种织机,特别是提花织机等,而制造这些机器的一个基本问题是计算,计算问题较算盘时代更多也更加复杂。因此科学家进行了计算工具的研究。随着齿轮传动技术的产生和发展,计算工具进入了机械时代。

这一时期计算工具的特点是:借助于各种机械装置(齿轮、杠杆等)自动传送十进位而机械装置的动力则来自计算人员的手。人们当然也要考虑计算过程的自动化问题,希望用自动进行的过程代替人工进行复杂计算。因此涌现了很多值得一提的人物和事件,它们的出现对机械时代计算工具的发展有着重要的不可或缺的作用。

1641年,19岁的法国人帕斯卡利用齿轮技术制成了第一台机械式加法机,这是世界上第一台机械式数字计算机。1672年,德国人莱布尼茨在此基础上又制造出能进行加、减、乘、除的演算机。受到中国易经八卦的影响,莱布尼茨也是第一个认识到二进制记数法重要性的人,并系统地提出了二进制数的运算法则。二进制对200多年后计算机的发展产生了深远的影响。1822年,英国人巴贝奇制成了第一台差分机(Difference Engine),这台机器可以计算平方表及函数数值表。1834年,巴贝奇又提出了分析机(Analytical Engine)的设想,巴贝奇的分析机由三部分构成。第一部分是保存数据的齿轮式寄存器,巴贝奇把它称为“堆栈”,它与差分机中的相类似,但运算不在寄存器内进行,而是由新的机构来实现。第二部分是对数据进行各种运算的装置,巴贝奇把它命名为“工场”。第三部分是对操作顺序进行控制,并对所要处理的数据及输出结果加以选择的装置。它相当于现代计算机的控制器。这与现代计算机的内存和中央处理器的思想不谋而合。巴贝奇也是提出用程序控制计算思想的第一人。遗憾的是该机器的开发因经费短缺而失败。在计算机发展史上,差分机和分析机占有重要的地位。它的杰出之处是,能按照设计者的控制自动完成一连串的运算。巴贝奇的分析机同现代计算机一样可以编程,而且分析机所涉及到的有关程序方面的概念,也与现代计算机一致,因此可被看作是计算机最早的程序设计。这种程序设计思想的创建,为现代计算机的发展开辟了道路。1876年,英国人开尔文研制出一种潮汐预报器。开尔文的潮汐预报器在全世界许多国家中广泛使用。它是除了计算尺之外,世界上最早的、真正有用的模拟计算装置,它向人们表明,机器确实能够代替复杂的大脑进行工作。1878年一位在俄国工作的瑞典发明家奥涅尔制造了手摇计算机,这是一种齿数可变的齿轮计算机。在20世纪最初的二三十年间,手摇式机械计算机已成为人类主要的一种计算装置。手摇计算机由于结构简单,操作方便,曾经普遍使用,并延续了较长的时间。

1.1.3 机电时代

随着十九到二十世纪电学和电子学的发展,人们有了利用机电方式实现自动计算过程的思想。在机电时代,计算工具通常使用电力作为动力,但计算机器本身还是机械式的。

第一个成功将电和机械计算结合起来制造电动计算机器的人是美国的发明家赫尔曼·霍勒瑞斯 (Herman Hollerith), 他于 1888 年制成了第一台机电式制表机。该制表机在 1889 年获得专利, 并于 1890 年被美国人口普查局采用, 用于人口普查资料的统计处理方面。这种制表机用自动机电自动计数装置替代了手工的机械操作, 加快了数据的处理速度, 避免因手工操作引起的人为过错, 提高了工作效率。由于制表机在实际应用中的巨大成功, 霍勒瑞斯于 1896 年, 创立了造表公司 TMC (Tabulating Machines Company), 这就是当今著名的 IBM 公司的前身。20 世纪 30 年代, 德国科学家朱斯研制了著名的 Z 系列机电式计算机。他于 1941 年成功制造了世界上第一台采用电磁继电器进行程序控制的通用自动计算机, 该计算机使用继电器替代了齿轮传动的机械部件, 可以进行一些基本的算术运算, 初步具备了存储程序的思想, 并可以自动完成一系列相关运算。1944 年, 美国的物理学家霍华德·艾肯完成了机电式计算机“MARK I”的研制, 并在哈佛大学投入运行。随后的几年, 艾肯先后研制了速度更快的“MARK II”和“MARK III”计算机。MARK 系列计算机首次使用硒鼓作为存储介质, 通过穿孔纸带传送指令和数据, 这也是计算机制造历史上一次重大的技术突破。1946 年, 为了满足美国军方进行弹道计算的需求, 美国物理学家 JOHN MAUCHLY (莫克利) 和工程师 J. Presoer Eckert (埃克特) 成功研制了世界上第一台全自动电子计算机 ENICA (电子数字积分与计算机)。它的出现在计算机发展史上有着划时代的意义, 计算工具的发展也从此开始了一个全新的时代。

1.2 信息社会与计算机文化

1.2.1 信息社会

人类历史发展经历了农业社会和工业社会两大阶段, 当前已进入信息社会。这是人类社会发展的必然进程, 信息化是社会生产力发展的必然, 是由生产力的发展来决定的。纵观人类社会的发展史, 不难发现, 有什么样的生产工具, 就有什么样的生产力。生产工具从锄头、镰刀、犁耙、耕牛为主, 生产方式由游牧转为定居, 标志着人类进入农业社会。与农业社会相关的文化形态称为农业文化。以瓦特发明蒸汽机为主要标志、以机电技术为核心的工业革命 (第一次产业革命), 推动了人类社会由农业社会向工业社会的过渡。工业革命使生产力得到空前提高, 机器和电力的应用, 极大地提高了劳动生产率, 钢铁、机械、电力、石油、化工、纺织等行业成为工业社会的支柱产业, 为人类创造了前所未有的物质文明。同时, 科学技术得到迅速发展, 各种新学科、新技术纷纷问世, 电话、电报及广播等技术的应用也大大促进了信息的交流传播。与工业社会相联系的文化形态称为工业文化。以计算机的问世为主要标志、以信息技术为核心的信息革命 (第二次产业革命), 揭开了社会信息化的序幕。信息是构成世界的三大要素之一, 信息的处理及交流传播一直对人类的生、产、生活及思维活动起着至关重要的作用。当代以微电子技术、电脑、多媒体为代表的智能化生产工具, 标志着人类社会由工业社会进入信息社会。信息社会也称信息化社会。

那么什么是信息化呢? 所谓信息化, 是指社会经济的发展从以物质与能量为经济结构的重心, 向以信息与知识为经济结构的重心转变的过程。在这个过程中, 不断地采用现代信息技术装备国民经济各部门和社会各领域, 从而极大地提高社会劳动生产力。在农业社会和工业社会中, 物质和能源是主要资源, 所从事的是大规模的物质生产, 而在信息社会

中,信息成为比物质和能源更为重要的资源,以开发和利用信息资源为目的信息经济活动迅速扩大,逐渐取代工业生产活动而成为国民经济活动的主要内容。信息经济在国民经济中占据主导地位,并构成社会信息化的物质基础。以计算机、微电子和通信技术为主的信息技术革命是社会信息化的动力源泉。信息技术在生产、科研教育、医疗保健、企业和政府管理以及家庭中的广泛应用对经济和社会发展产生了巨大而深刻的影响,从根本上改变了人们的生活方式、行为方式和价值观念。稍加留意就会发现日常生活已经离不开信息了,因此,“数字城市”、“数字地球”、“数字化生存”等概念就被越来越多地提出,数字技术、信息技术、网络技术渗透到城市生活的每一个角落。

1.2.2 信息社会的特征

信息社会是以信息的收集、传递、存储、加工、生产、传播和共享利用为主要内容的社会形态。在信息技术的作用下,无论从宏观上还是微观上看都会对国家和人们的物质生活及文化生活产生极大的影响,最终实现社会的全面信息化。信息社会有以下几个主要特征:

(1) 信息和知识成为社会发展的重要资源。在工业社会,能源和材料是最重要的资源。在信息社会中,人们逐渐意识到信息已经成为社会各个领域不可缺少的战略资源。信息资源的获得、处理和利用,直接关系到国家和企业在国际中的竞争力。信息社会以信息处理为核心,信息可以是文本、声音、图像、图形、视频和动画等,信息处理由程序进行控制,计算机信息处理网络化。计算机的应用已经渗透到各个领域,逐渐成为人们工作、学习、生活不可分割的部分,并影响人们的生活、思维习惯。

(2) 社会以知识经济为主导,信息产业成为社会最重要的产业。美国学者 M·U·Poftat 就提出一种宏观经济结构理论,将信息业与工业、农业、服务业并列为四大产业。信息业不能代替工业生产,也不能代替农业生产。但它是发展国民经济的“催化剂”。信息产业在全社会总产值中的比重迅速上升,并成为整个社会最重要的支柱产业。可以预见,在未来的信息社会中,信息业将成为全世界最大的产业。

(3) 社会生活的计算机化、自动化和网络化。当今社会,人们几乎是被各种各样的网络包围着,没有它们,我们的生活就会陷入缓慢和瘫痪的境地。计算机和网络不仅进入了千家万户,像电视网、电话网、交通网、通信网和供电网等。网络已经成为信息社会一项重要的基础设施,成为方便、快捷的代名词,网络也让人们的生活方式更加多元化,文化模式更加多样化。信息网的覆盖率也是判断一个国家信息化程度的标志之一。

1.2.3 计算机文化

国际上有关“计算机文化”(Computer literacy)的提法最早出现在 80 年代初。1981 年在瑞士洛桑召开的第三次世界计算机教育大会上,将人类的传统文化,即人类具备的对自然语言的阅读和写作能力称为“第一文化”,前苏联学者伊尔肖夫首次提出:“计算机程序设计语言是第二文化”,即“计算机文化”。这个名词的提出在会上引起巨大反响,并在各国之间广为沿用。此后,随着计算机技术的飞速发展及计算机应用的日益普及,计算机文化已发展成为信息社会中一种全新的文化形态,成为人类文化的重要组成部分。以学习程序设计语言为核心的计算机课程(主要内容是 BASIC 编程),也就随之在世界发达国家的中小学逐步开设起来。我国出席这次会议的代表也对此作出积极的响应,并向我国政府

呼吁应在中小学逐步开展计算机教育。根据这些代表的建议,1982年原教育部作出决定:在清华、北大和北师大等5所大学的附中试点开设BASIC语言选修课,这就是我国中小学计算机课程和计算机教育的起源。到80年代中期以后,国际上的计算机教育专家逐渐认识到掌握计算机这种工具不仅仅是掌握程序设计语言这么简单,因此“计算机文化”的说法曾一度低落。进入90年代以后,随着多媒体技术、计算机网络和Internet的日益发展,“计算机文化”的说法又重新普及起来。但是这时的“计算机文化”不论是其社会背景还是内涵和80年代初相比都已发生了很大的变化。特别是在原来的提法以外,又出现了“因特网文化(Internet literacy)”或“信息文化(Information literacy)”这类与“计算机文化”有所不同但又密切相关的新提法,正在逐步替代计算机文化,这是很大的变化。因此,深刻理解当前“网络文化”或“信息文化”的真正内涵,对我们每一个生存在信息时代的人来说,都是非常重要的。

从第一台电子计算机ENIAC问世到现今,计算机经过了60多年的变化发展,其发展速度之快令人始料不及。计算机技术的应用领域几乎无所不在,成为人们工作、生活、学习不可或缺的重要组成部分,并由此形成了以计算机和网络为核心内容的计算机文化。那么什么是计算机文化呢?

所谓计算机文化,就是在经济、科技和社会各个领域,广泛应用现代信息技术,有效开发利用信息资源的一种崭新文化形态,这种崭新的文化形态可以体现为:

- (1) 计算机理论和技术已经渗透到社会的方方面面,并形成了一套完备的理论体系。
- (2) 计算机已经成为一种新的生产力,它所产生的价值极大地丰富了人们的物质生活。
- (3) 计算机技术的应用也深入到人们的日常生活,从而创造和形成的科学思想、科学方法、科学精神、价值标准等成为一种崭新的文化观念。与信息获取、信息分析、信息加工有关的知识称为“信息学基础知识”,利用计算机获取和处理信息的能力称为“信息能力”。能否熟练掌握计算机的软、硬件概念,是否熟悉计算机的常用操作并应用于工作和学习中,这种能力也是衡量一个人“计算机文化”水平高低和素质优劣的标准。换句话说,如果达不到这方面的要求,将无法适应信息社会的学习、工作与竞争的需要,就会被信息社会所淘汰。从这个意义上完全可以说,缺乏信息方面的知识能力就相当于信息社会的“文盲”。这就是当代“计算机文化”的内涵。计算机文化同时也改变了人们的学习方式和思维模式,使得传统的教育方法得到了很大的改变。如远程教学网络可以让人足不出户就可以进行很多课程的自主学习,还有“电子大学”、“数字图书馆”、虚拟现实技术和人工智能技术等都让知识的学习变得更加有趣,生动而完美。计算机文化来源于计算机技术,计算机技术的发展也推动着计算机文化的产生和成长;而计算机文化的普及,又反过来促进了计算机技术的进步与计算机应用的扩展。

计算机的基础知识和应用计算机知识的能力,可以作为衡量一个人“计算机文化”素质高低的依据,而更重要的还是获取信息、分析信息和加工信息的知识和能力。这其中就包括很多方面的内容,如:如何发现信息,进行信息采集和信息选取;如何对信息进行分类、汇总和评价;如何对信息进行排序和检索;如何组织和表达信息以及如何存储和进行信息控制等。从这个方面来说,在当今社会,缺乏计算机知识和应用计算机知识的能力只能成为计算机社会的“文盲”。作为一种文化,计算机文化的内涵是丰富的。它具有文化的

四个属性：广泛性、传递性、教育性和深刻性。计算机文化已经涉及了社会的绝大多数领域，与我们每个人都有密切关系。利用计算机既可以进行交流也可以进行传递信息。计算机已经成为人们获取知识的重要途径之一。计算机的普及应用给社会带来的影响极为深刻，它带来整个社会从生产方式、工作方式、学习方式到生活方式的根本性变革。在计算机的支持下，网上大学、网上购物、无纸贸易、无纸办公、无纸新闻、无纸出版正在成为现实。

当然，计算机文化也具有一般文化的缺点，因此，在接受计算机所带来的事物时，要取其精华去其糟粕，摒弃不良的计算机行为。

1.2.4 计算机文化的形成

自第一台计算机 1946 年问世以来，计算机的发展已经经历了 60 多年。但是它发展的速度之快是让人吃惊的。2006 年 1 月 17 日，根据中国互联网络信息中心（以下简称为 CNNIC）发布《第十七次中国互联网络发展状况统计报告》，截至 2005 年 12 月 31 日，我国网民人数达到 1.11 亿，比 2004 年末增加了 1700 万，网民普及率达到 8.5%，而目前全球网民约 9.7 亿，平均普及率为 15.2%。PC 机在美国家庭的普及率已超过 50%，在中国，PC 机的销售量以每年约 20% 的速度增长。除此以外，每年还有上百万的单片机装入汽车、电视机、洗衣机、电话和各种接收终端中。一个计算机普及的时代已经开始了，并由此形成了独特的计算机文化。回顾过去 60 多年的历史，在计算机文化的形成过程中，计算机价格下降，微型计算机的普及，计算机性能的大幅提高以及信息高速公路的提出，这三件大事起到了重大的促进作用。

1. 微型计算机的普及

自从第一台微机出现在 20 世纪 70 年代以来，微机就以惊人的速度发展，大概每隔两年左右就要更新换代一次。以采用 Intel 微处理器芯片的微机发展来看，从 1971 年 Intel 公司推出的采用 4 位微处理器芯片 4004 的微机到目前采用 P4 微处理器芯片的 64 位微机，其发展历程也只是经历了 30 余年。但是每一次的更新换代不超过两年，随着集成电路技术的不断发展和集成电路集成度的大幅提高，微机的成本和价格也逐渐下降。现在，微机已经成为人们生活的必需品，微机在社会和家庭的普及率也得到了快速的增长。

2. 微机性能的大幅度提高

由于早期微机运行速度慢、内存容量小，其硬件性能的限制使得许多大型的软件无法在 PC 机上运行。现在硬件的发展速度比“摩尔定律”所描述的理论还要快，硬件的更新换代周期也逐步缩短。现在的微机 CPU 主频可达 3GB 左右，内存可达到 1GB，主流的硬盘也有 80GB 甚至更大，不少以前只能在工作站乃至大型机上运行的软件，现在也能在 PC 机上运行。一些先进技术，像虚拟现实、数据库管理、图形系统和多媒体应用等，在 PC 机上都能实现。

3. 操作简单易学

早期的计算机，基于软硬件原因，操作起来比较复杂，一般只有专业人士才能使用。随着计算机软硬件的发展和微机的普及，微机以更加人性化和更加透明的方式呈现在用户面前。“界面友好”的操作系统大大简化了输入输出操作，键盘和鼠标代替了穿孔卡和纸带机，显示器替代了电传打字机，面向过程和面向对象的编程语言代替了机器语言。计算机软件对用户的透明度增加，以桌面、层叠式菜单、下拉菜单、对话框、多窗口和联机帮助

为主要特征的图形用户界面大大简化了用户的操作，增强了用户与计算机的交互性。

1.2.5 计算机文化的社会影响

1. 计算机文化的正面影响

文化从广义上指人类社会历史实践中所创造的物质财富和精神财富的总和（见辞海）。计算机文化发展到当前阶段，人们可以用计算机语言来进行信息传递和信息处理。可以利用计算机“记忆”和计算相对于人脑难以记忆和计算的庞大信息和复杂计算。人们也可以通过计算机进行思考。可以这样说，现代人类的文化活动中，越来越离不开计算机。

计算机文化不同于农业文化和工业文化，计算机文化的发展目标是人对其自身大脑潜力的开发，实现智力和智慧的突破性发展。计算机的普及和计算机文化的形成及发展，对社会产生了深远的影响。网络技术的飞速发展，使互联网渗透到了人们工作、生活的各个领域，成为人们获取信息、享受网络服务的重要来源。随着网络经济时代的到来，我们对计算机及其所形成的计算机文化，有了更全面的认识。

2. 计算机文化的负面影响

任何事物都有两面性，信息技术和计算机文化在为人们生活提供便利的同时，也会为人们带来一些负面影响，主要表现在：

（1）网络和信息安全已经成为社会问题。这是由信息系统本身存在的缺陷决定的，互联网的开放性也是信息安全问题所在。计算机病毒和黑客的肆虐使得国家和个人信息系统安全受到威胁。通过计算机和网络进行的信息犯罪日渐增多，其带来的经济损失和危害往往难以估量。严重的还会危及国家和社会稳定。

（2）信息爆炸和信息污染。信息爆炸是社会信息的急剧增加引起的信息过剩，信息的增长速度大大超过了人们可以吸收的程度。信息爆炸必将导致信息泛滥、信息超载和信息浪费的后果。同时在铺天盖地的信息中又不乏各种各样无用信息、垃圾信息、虚假信息和诸如色情、法轮功等不健康信息对信息环境造成了信息污染。

（3）网络信息侵权。由于计算机网络信息的共享性，大量的信息被发布在网上，人们可以隐秘地、轻而易举地取得这些信息。这种行为往往会导致信息侵权、侵犯知识产权和侵犯个人隐私权。

（4）信息侵略和信息渗透。由于西方一些发达国家对互联网的信息资源有着绝对的控制权，因此大量代表西方价值形态和人生观的信息涌入其他国家，他们大肆宣扬自己的价值观，用自己的文化和生活方式影响其他国家。对其他国家人们的思想和文化渗透，在政治上达到其文化侵略和扩张的目的。

1.3 计算机的发展历史

世界上第一台电子计算机诞生于二十世纪四十年代，它的出现对人类社会有着划时代的意义，如果说蒸汽机是用机器代替人类体力劳动的开始，那么计算机的诞生则开创了用计算机代替人类脑力劳动的新时代。世界上第一台电子数字式计算机是1946年2月15日在美国宾夕法尼亚大学研制成功的，它的名称叫ENIAC（埃尼阿克），是电子数值积分式计算机（The Electronic Numerical Intergrator and Computer）的缩写。这台计算机的研制历时3年，是美国军方为适应第二次世界大战对新式火炮的需求，为解决在导弹试验中复