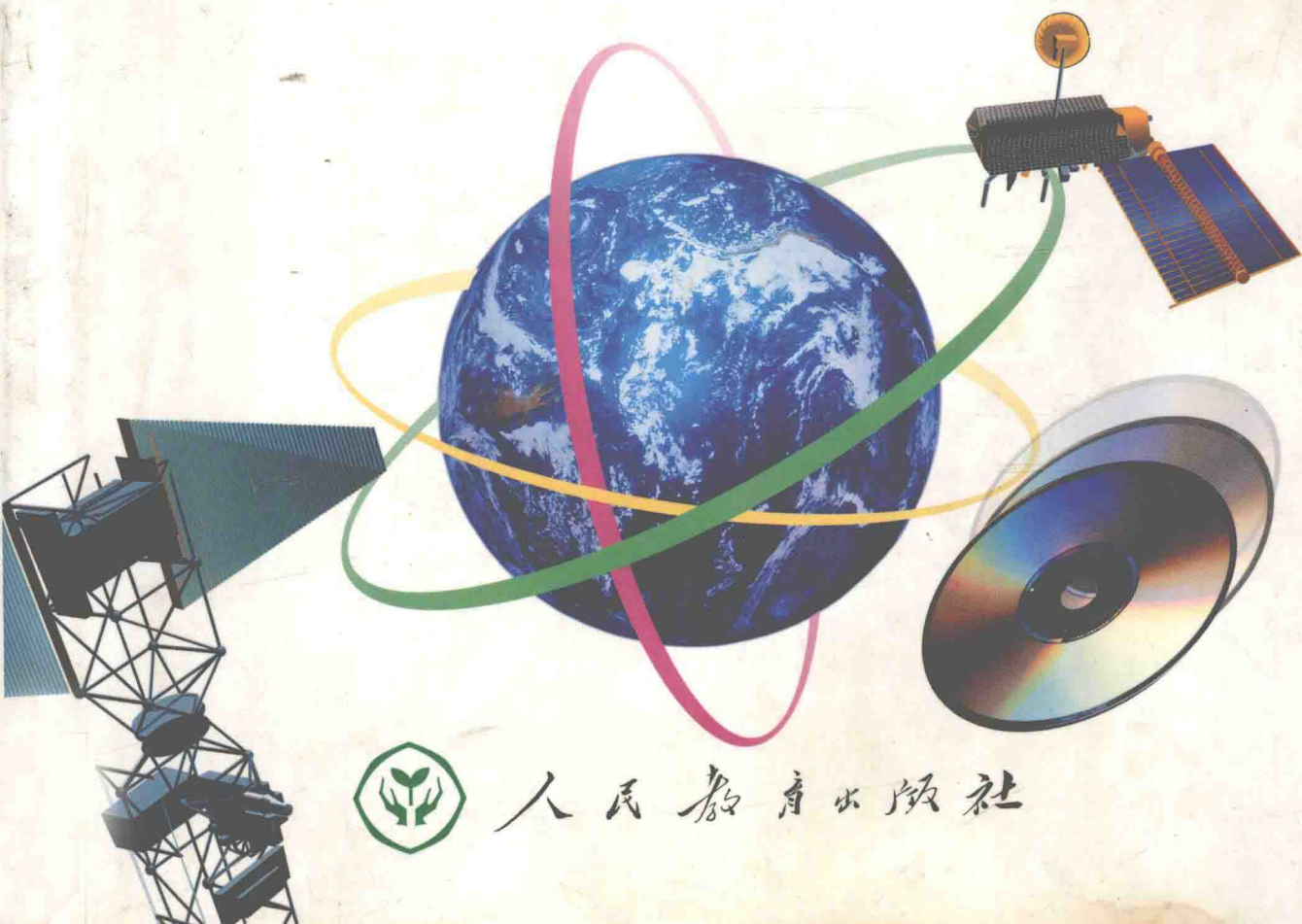


● 中小学信息技术教程系列



高级中学 信息技术教程

(全一册·试用本)



人民教育出版社

高级中学信息技术教程

Gaoji Zhongxue Xinxijishu Jiaocheng

(实验本·全一册)
(Shiyanben·Quanyice)

总顾问: 王 选

主 编: 施书恩 李冬梅

编 者: 张卡宁 裴纯礼

宋继华 廖方平

林志奕 李占保

滕秋莉 杨开诚



人民教育出版社

·北京·

高级中学信息技术教程

(实验本·全一册)

信息技术教程编委会 编

*

人民教育出版社 出版发行

(北京沙滩后街 55 号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

广东中山新华印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 22.25 字数: 470 000

2000 年 6 月第 1 版 2000 年 7 月第 1 次印刷

印数: 00 001-75 500

ISBN 7-107-13903-7

G·6995 (课)

定价: 25.00 元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

(联系地址: 北京市方庄小区芳城园三区 13 号楼 邮编: 100078)

序

进入 21 世纪，经济全球化、全球信息化已经成为不可阻挡的趋势。信息技术日新月异，电脑进入千家万户，互联网从实验室走向社会，传统产业正经历着一场前所未有的深刻革新，人类发展史进入一个崭新的信息化时代。这一浪潮为我国的发展壮大带来了巨大的机遇和挑战。党的十五大把“改造和提高传统产业，发展新兴产业和高技术产业，推进国民经济信息化”提高到国家经济和社会发展战略全局的战略地位。要实现这一宏伟目标，更多地要靠年轻一代。

邓小平提出“计算机的普及要从娃娃做起”。当前，在一些西方国家，计算机教育已相当普及。近十几年，我国部分城市也开始在中小学开展计算机教育，但缺乏系统性和规范化。现在，教育部正式决定在中小学开展信息技术教育，毋庸置疑是一件好事，它有助于开发青少年的创造力和想像力，丰富知识，开阔眼界，为将来成为科教兴国的栋梁打下良好基础。

为此，人民教育出版社出版了这本《信息技术教程》。它严格依照教育部《关于加快中小学信息技术课程建设的指导意见》的要求，借鉴国外计算机教育及教材建设的方法和思路，结合计算机课程实用性和时效性强的特点编纂而成。教材涵盖信息技术的方方面面，内容按模块化、结构化的思路设计，吻合计算机技术思想和发展方向。充分融合一线教学的经验，结合高中生的学习心理特点，在全面反映学科基础知识体系的同时，摒弃陈旧知识，尽量介绍新而实用的知识，并在进述实务操作的同时利用计算机理论作出较好的解释，做到让学生不但“知其然”，而且“知其所以然”。

总之，与以往类似教材相比，这本书针对青年学生的知识结构和心理特点，集理论性和实用性于一身，深入浅出，有收有放，结构合理，易于操作，像一把进入信息技术殿堂的金钥匙，为学生自己去探索开启了一扇智慧之门，是值得推荐的好教材。

王选

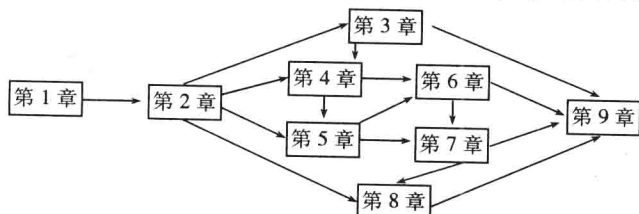
2000年6月23日

说

明

2000年1月9日，教育部提出了《关于加快中小学信息技术课程建设的指导意见》，明确地为在我国中小学开展信息技术教育指出了目标、任务和原则。根据这个指导意见的精神，我们组织长期从事信息技术教育的高校与中学教师，编写了这本《高级中学信息技术教程》。

本教程包含了教育部指导意见确定的高中生应学习和掌握的所有模块，按照内在联系和学生的认知规律，将这些模块分为九章：第一章，系统地介绍了信息、信息处理、信息技术等基本概念，以及信息技术在社会发展中的重要作用、计算机在信息技术中的地位等知识。第二章至第四章，以具体的系统软件和应用软件的使用为例，介绍了有关方法和技巧。第五章，有承上启下的作用，在学生具有计算机应用能力的基础上，向他们介绍一些程序设计方法，为进一步学习打下一定的基础。第六章至第八章，用不同的程序设计语言，通过编程或简捷的编码，完成大量的具体任务，使学生既能掌握一定的编程技巧，又能对计算机的工作特点有较深的理解。第九章是在前几章基础上的提高，在感性认识的基础上，向学生介绍一些计算机工作原理方面的基础知识。各章之间的关系如下：



本教程的教学内容，以“任务驱动”的方式展开。在每章的开始，先简要介绍一些基础知识和操作方法，然后提出一系列的任务，帮助学生通过完成这些任务熟悉和了解有关软件的基本功能，更重要的是掌握利用计算机解决问题的方法。在教学过程中，及时提出一些思考题，让学生更多、更深入地思考，帮助他们总结，使他们的认识由感性提高到理性，以利于培养创新思想和实践能力。每章的末尾，都附有一些阅读材料，供有兴趣的同学阅读。

完成本教程必修内容的教学，大约需要70学时。加上选修内容（用“*”号标出的章节），大约需要148学时。其中，上机课时不应少于总学时的70%。

本教程由北京师范大学师书恩教授和北京大学附属中学李冬梅老师主编。第一章由师书恩编写，第二章由李冬梅编写，第三章由张卡宁编写，第四章由裴纯礼编写，第五章由宋继华编写，第六章由廖方平编写，第七章由林志奕编写，第八章由李占保、滕秋莉编写，第九章由师书恩、杨开诚编写。

信息技术教程编委会

2000年7月

目 录

第1章 信息技术概论 1

1.1 信息与信息处理 1

1.1.1 信息 1

1.1.2 信息处理 3

1.2 信息技术及其应用 4

1.2.1 信息技术 4

1.2.2 信息技术的应用 7

1.3 计算机与信息技术 9

1.3.1 计算机 10

1.3.2 计算机在信息技术中的作用 16

1.3.3 计算机的应用 16

阅读材料 18

参考资料与导读 24

思考题 25

第2章 操作系统简介 26

2.1 初识 Windows 98 27

2.1.1 启动 Windows 98 27

2.1.2 鼠标的基本操作 28

2.1.3 菜单、窗口及对话框 32

2.1.4 退出 Windows 98 36

2.2 在 Windows 98 中画画 37

2.2.1 进入与退出“画图” 37

2.2.2 第一幅画 38

2.2.3 使用“橡皮”工具 39

2.2.4 再画一幅 39

2.2.5 改变颜色 40

2.2.6 使用其他画图工具 40

2.2.7 保存和打开图画 41

2.2.8 图形的移动、复制与旋转、伸缩 42

2.3 文件及其操作 44

2.3.1 文件与文件夹 44

2.3.2 我的电脑 44

2.3.3 路径 46

2.3.4 有关文件的资料 46

2.3.5 文件和文件夹的操作 46

2.3.6 查找文件（文件夹） 49

2.4 使用资源管理器 51

2.4.1 资源管理器 51

2.4.2 用资源管理器进行文件操作 52

阅读材料 52

导读和参考书籍 54

上机实习 54

第3章 文字处理 55

3.1 中文版 Word 97 简介 55

3.1.1 Word 启动与窗口界面 56

3.1.2 建立、保存文档 57

3.1.3 退出 Word 58

3.2 输入、编辑文档 58

3.2.1 输入文本 58

3.2.2 选择对象 59

3.2.3 插入与删除 60

3.2.4 移动与复制 61

3.2.5 剪切、复制与粘贴 62

3.2.6 分段与合段 62

3.2.7 撤消与恢复 62

3.3 文档排版 63

3.3.1 设置字符格式 63

3.3.2 设置段落格式 66

2 高级中学信息技术教程

3.4 表格制作与处理 70

3.4.1 创建和删除表格 70

3.4.2 修改表格与数据输入 71

3.4.3 修饰表格 73

3.5 图文排版 76

3.5.1 插入图形对象 76

3.5.2 设置图形格式 79

3.5.3 打印文档 81

3.5.4 艺术字 83

*3.6 使用文本框 86

3.6.1 创建文本框 86

3.6.2 文本框的大小与位置 87

3.6.3 文本框的格式 88

导读和参考书籍 90

思考题 90

探索题 90

上机实习 91

第4章 网络基础及应用 94

*4.1 计算机网络基础 94

4.1.1 什么是计算机网络 94

4.1.2 计算机网络的分类 95

4.1.3 网络拓扑结构 95

4.1.4 网络分层结构与通信协议 95

4.1.5 局域网的基本组成 97

4.1.6 计算机网络的基本应用 99

*4.2 因特网基本知识 100

4.2.1 因特网及其发展简介 100

4.2.2 因特网提供的应用信息服务 101

4.2.3 因特网拓扑结构 103

4.2.4 因特网的层次结构与TCP/IP协议集 103

4.2.5 IP地址与域名 104

4.2.6 因特网应用服务工作模式 106

4.2.7 主机联入因特网 107

4.2.8 网络路由与交通状况检查 111

思考题 112

上机练习 112

4.3 Web浏览器基础 114

4.3.1 Web浏览器简介 114

4.3.2 URL通用资源地址 114

4.3.3 IE浏览器的启动与默认

URL的设置 116

4.3.4 代理服务器的设置 116

思考题 117

上机练习 118

4.4 万维网信息浏览与查询 119

4.4.1 万维网及其应用 119

4.4.2 万维网工作原理 119

4.4.3 浏览器基本使用与信息浏览 120

4.4.4 浏览器对不同格式文件的处理 122

4.4.5 搜索引擎及信息查询 123

思考题 123

上机练习 124

4.5 电子邮件 125

4.5.1 电子邮件及其优点与用途 125

*4.5.2 电子邮件服务的应用协议 125

4.5.3 电子邮件的工作原理 126

4.5.4 电子邮件客户程序的基本知识 127

4.5.5 Outlook Express 的启动与 参数设置 130

4.5.6 电子邮件的输入、编辑与 添加附加文件 134

4.5.7 电子邮件的发送与接收 134

4.5.8 电子邮件的阅读与删除 135

思考题 137

上机练习 138

4.6 远程登录 139

4.6.1 远程登录及其用途 139

4.6.2 远程登录的工作原理 139

4.6.3 远程登录服务器后的两类 典型界面 140

*4.6.4 远程登录注册服务器后的 应用操作 142

思考题 143

上机练习 143

4.7 文件传送 143

4.7.1 什么是文件传送 143

4.7.2 文件传送的工作原理 143

4.7.3 利用浏览器实现文件传送 145

*4.7.4 CuteFTP 文件传送软件包简介 145

*4.7.5 文件的压缩与还原 146

思考题 148

上机练习 148

4.8 因特网实时信息传输简介 149

思考题 150

第 5 章 程序设计方法 151

*5.1 程序设计思想 151

5.1.1 程序 (program) 151

5.1.2 程序结构的基本类型 153

5.1.3 结构化程序设计思想 155

5.1.4 面向对象程序设计思想 156

5.2 VB 程序设计 159

5.2.1 认识 VB 的集成开发环境 159

5.2.2 开发 VB 应用程序的步骤 161

5.2.3 保存 VB 应用程序 165

5.3 VB 程序设计 (二) 166

5.3.1 认识 VB 控件 166

5.3.2 设计任务二 169

5.3.3 设计任务三 175

5.3.4 设计任务四 182

5.3.5 设计任务五 191

5.4 VB 的在线帮助 200

5.4.1 启动在线帮助 200

5.4.2 相关内容检索 202

阅读材料 204

参考资料与导读 206

思考题 207

练习题 207

第 6 章 网页制作 208

6.1 HTML 文件结构 208

6.1.1 最简单的主页 209

6.1.2 给网页加入背景色 212

6.1.3 使用<CENTER>标识符 213

6.1.4 给浏览器标题栏加标题 213

6.2 文字控制 214

6.2.1 文字的对齐 214

6.2.2 文字效果 216

6.2.3 文字的动态效果 219

6.3 添加图像 220

6.3.1 标识符 220

6.3.2 添加静态图像 220

6.4 添加链接 222

6.4.1 超链接 222

6.4.2 锚 223

6.5 创建列表 225

6.6 综合分析 226

6.7 应用软件 Dreamweaver 229

6.7.1 最简单的主页 229

6.7.2 主页的美化 231

6.7.3 添加图片 232

6.7.4 添加链接 232

6.7.5 制作表格 234

6.7.6 帮助文档的使用 234

阅读材料 237

参考资料与导读 239

练习题 239

上机实习 239

第 7 章 数据库初步 240

7.1 概述 240

7.1.1 什么是数据 240

7.1.2 什么是数据库 241

7.1.3 数据库管理系统 242

7.1.4 启动与退出 FoxPro 系统 242

4 高级中学信息技术教程

7.2 建立数据库 244

7.2.1 建立数据库结构 244

7.2.2 向数据库输入记录 249

7.2.3 关闭数据库 249

7.3 使用数据库 250

7.3.1 打开数据库 251

7.3.2 查看和修改数据库的结构 251

7.3.3 查看数据库记录 253

*7.3.4 以命令方式使用 Browse 254

7.3.5 为数据库增加新记录 257

7.4 数据库的更新与维护 258

7.4.1 记录指针 259

7.4.2 修改记录 260

7.4.3 删除记录 261

7.4.4 插入记录 264

7.5 数据库的统计 265

7.5.1 查找数据库的记录 265

7.5.2 统计数据库的记录个数 266

7.5.3 数值字段的求和运算 266

7.5.4 数值字段的求平均值运算 267

7.5.5 字段的替换运算 268

7.6 数据库的重组 269

7.6.1 排序 269

7.6.2 索引 270

阅读材料 273

导读和参考书籍 275

上机实习 275

第8章 多媒体作品制作 277

8.1 多媒体素材的获取 277

8.1.1 获取图形、图像 278

8.1.2 获取声音 279

8.1.3 获取视频 280

8.1.4 获取动画 281

8.2 用 PowerPoint 制作演示文稿 283

8.2.1 启动与退出 PowerPoint 283

8.2.2 制作简单的演示文稿 284

8.2.3 插入幻灯片 286

8.2.4 观看演示文稿 287

8.2.5 加入多媒体信息 288

8.2.6 让演示文稿具有交互性 292

*8.2.7 演示文稿打包 294

8.3 用方正奥思制作多媒体作品 294

8.3.1 方正奥思 3.1 简介 294

8.3.2 多媒体作品制作前的准备工作 297

8.3.3 多媒体制作 300

阅读材料 316

导读和参考书籍 318

思考题 318

练习题 318

上机实习 319

第9章 计算机基础 320

9.1 数据的表示及运算 320

9.1.1 数制的基本概念 320

9.1.2 常用数制介绍 321

9.1.3 不同数制之间的转换 322

9.1.4 数值数据及字符的表示 327

9.1.5 数据的运算 330

9.2 计算机的工作原理 332

9.2.1 计算机的逻辑结构 332

9.2.2 数据的存储 333

9.2.3 指令及其执行 333

9.2.4 计算机的软件系统 334

9.3 计算机的安全与使用道德规范 338

9.3.1 计算机安全 338

9.3.2 计算机病毒及清除 340

9.3.3 黑客及其防范 342

9.3.4 计算机使用规范 343

阅读材料 344

练习题 346

思考题 346

第1章

信息技术概论

学习目标

了解信息和信息处理的基本含义；理解什么是信息技术及其包括的主要内容及应用，计算机的基本构成及其在信息社会中的作用和地位。

无论是在学校里，或是在社会上，经常会听到谈论信息和信息技术的话题，此时你可能已经产生了浓厚的兴趣：什么是信息和信息技术？它为什么引起如此广泛的关注？它对社会和我们每一个人有什么作用？……对这些问题你已经得到圆满的答案并有了自己的明确看法吗？这一章，我们将系统地学习信息、信息处理、信息技术等有关概念；信息技术对人类社会发展的作用；计算机在信息技术中的作用和地位。这会有助于对那些问题的认识和理解。

1.1 信息与信息处理

1.1.1 信息

信息 (Information) 是当今人们谈论最多的一个词，几乎成了一种时尚，什么“信息经济”“信息产业”“信息时代”“信息社会”“信息化”等等。似乎一加上“信息”二字，就带上了现代的气息。实际上，人类一直就生活在信息的海洋中，时刻也离不开信息，只是随着社会的进步，生产力的不断发展，作为社会发展的一种资源，信息显得越来越重要。正像物质和能量是人类生存和发展所必须的资源一样，信息也是一种不可缺少的资源。物质提供的资源是各种各样有用的材料，能源提供的资源是各种形式的动力，而信息向人类提供的则是无穷无尽的知识 and 智慧。特别是在现代社会，人类在认识自然和利用

自然的过程中，必须利用先进的科学技术成果去接收信息 and 处理信息，使信息这种一直伴随着人类发展的资源闪现出新的光彩。

简单回顾一下人类的发展，可以看到信息与人类的生存和发展是多么密切。早在原始社会，原始人为了生存和防范野兽的袭击，要不断地在森林中搜寻和探悉各种猎物、野果和野兽的信息；在我国，远在殷商时代就有了“烽火告警”的创举，利用许多遥相对望的山头上的烽火台，借助烽火把敌人入侵的信息逐台地传送到远方的大本营。

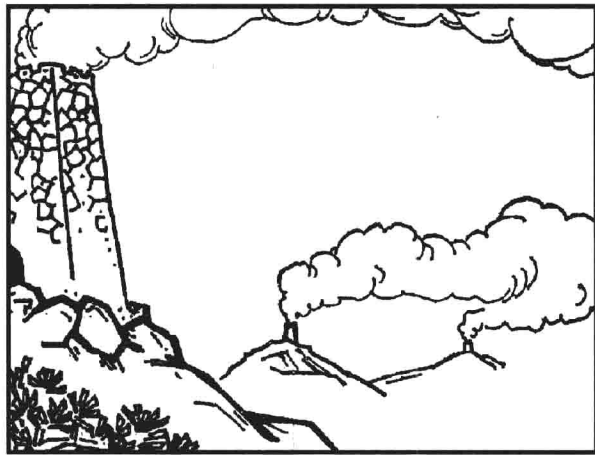


图1-1 烽火告警

如此壮观的原始光学通信系统，几乎可以同今天的无线电通信系统相媲美。事实上，古老的“烽火告警”与现代化的通信系统——微波接力通信，在形式上有许多相似的地方：微波站同烽火台一样坐落在高山之巅，各站天线两两相望，携带信息的无线电波像烽火信号一样依次逐站向远方传送，直到信息的接收终端。即使是现代化的卫星通信，也依然带着烽火告警系统的某种痕迹。因为卫星通信系统是直接从微波接力通信系统演化来的，只是其中的微波接力站位于离地面四万公里左右的卫星上，不再需要那么多中间接力站（如图1-2）。

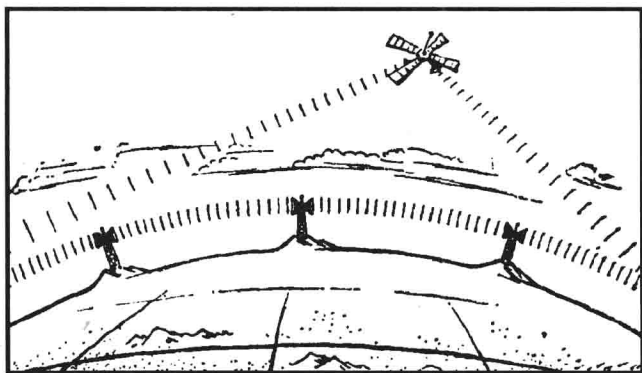


图1-2 微波接力通信与卫星通信

正是通过这种通信系统,人们能够坐在电视机前得到自己感兴趣的信息:观看新闻节目,了解国内外新近发生的重大事件;通过天气预报节目了解当天和近期的气温、降雨、风向和风力等信息;选择教学节目,获得某种科目的教学信息……。人们还可以通过其他途径,如报刊杂志、书籍、无线广播、因特网获得各种各样的信息。

可以毫不夸张地说,正是人们通过各种途径和手段,获得和传输丰富多采的信息,才使人类的生活、工作和学习达到空前先进的水平。否则,人类自身的生存将会出现不可想像的悲惨局面,更不要说发展了。

信息与人类的关系如此密切,但信息是什么,至今还没有一个一致的说法和看法。有人做过统计,世界上已公开发表的、关于信息的定义有几十种。我国《辞海》中对信息一词的注释是:“信息是对消息接受者来说预先不知道的报道。”美国的《韦伯字典》把信息解释为“用来通信的事实,在观察中得到的数据、新闻和知识。”英国的《牛津字典》中也有类似的说明,认为“信息就是谈论的事情、新闻和知识”。的确,消息、报道、事实、数据、新闻、知识,所有这些是人们经常遇到的信息。但这只是列举了属于信息的项目,从本质上讲,信息是客观存在的一切事物通过物质载体所发出的消息、情报、指令、数据、信号中所包含的一切可传递和交换的知识内容。信息是表现事物特征的一种普遍形式。不同的物质和事物具有不同的特征,这些特征就会通过一定的物质形式,如声波、文字、电磁波、颜色、符号、图像等发出不同的消息、情报、指令、数据、信号。这些消息、情报、指令、数据、信号就是信息。信息是自然界、人类社会和人类思维活动中普遍存在的一切物质和事物的属性。人类的大脑正是通过感觉器官(或仪器)接受外界物质和事物发出的种种信息来识别物质和事物的存在、发展和变化。信息不会随着载荷它的物理介质的改变而改变,它是普遍存在着的对人类的生存和发展至关重要的一种知识。

1.1.2 信息处理

如上所述,人类社会充满着信息,但是许多信息必须经过科学地处理才具有重要的价值。人类一直是靠大脑来处理信息的,把通过感官观察和收集到的大量信息,经大脑的分析、归纳、演绎、综合、比较、判断等,从感性认识上升到理性认识,并用来指导自己的行动。

但是,随着人类生产活动和社会活动的增多,需要处理的信息也越来越多。比如,计算就是人们日常生活中经常遇到的一个与信息处理有关的问题。为了满足信息处理的需要,人类创造了各种各样的计算工具。从算盘的出现,到电子数字计算机(人们常说的计算机)的广泛使用,展现了几百年间人类寻找、发明、完善计算工具的光辉历史。

计算机的出现和广泛应用,为信息处理提供了强有力的工具。计算机能够处理的信息数量之大、处理的速度之快,是人类自身望尘莫及的。例如,气象卫星不断发回大量的数据,气象工作者借助于计算机的加工处理,才能绘制出气象云图,及时展示出近期的天气趋势。利用计算机,可以把人们无法辨认的信息处理成人们熟悉的容易辨认的信息。计算机在信息处理中的突出作用,改变了人们只把它作为计算工具的看法,成为世人公认的重

要信息处理工具。

通常人们把对信息的排序、归并、存储、检索、制表、计算,以及模拟和预测等操作称为信息处理。这些操作,对于计算机来说是很容易实现的。需要注意的是,信息处理不是创造或产生信息,只是经过计算机的处理,得到的输出信息要比输入信息更加有效,更加可用。

1.2 信息技术及其应用

1.2.1 信息技术

现代信息技术种类繁多,遍布科研、生产以及社会生活的各个方面。但不管应用在什么领域,信息技术都有一个明显的特点,那就是它能够扩展人的信息功能。因此,人们通常把可以扩展人的信息功能的技术称为信息技术。例如,计算机技术是一种信息技术,因为它能够扩展人的处理信息等功能,而原子弹、氢弹就不是信息技术,因为它扩展的不是人的信息功能,而是人的力量或体力功能。

人的信息功能主要表现在:人通过感觉器官获取信息,获取到的信息又通过信息传递器官(主要是神经系统)传送到信息处理器官(大脑)。信息在人的大脑里引起兴奋,建立相应的感觉和印象,即形成感性认识。人脑的主要功能是思维,思维的过程实际上就是信息处理过程,通过思维抓住了事物的本质和发展规律,把感性认识上升到理性认识,从而形成各种各样有用的专门知识,调整自己的行动,并把这种行动作用于外部世界,达到利用和改造世界的目的。

人类的信息功能在自身的发展中,在生活和工作中处处可见。火的利用就是一个典型的例子。原始人本来并不知道用火。自然界中由于电闪雷击、火山爆发、高温自燃,可能会酿成熊熊大火,一旦蔓延开来,森林变成一片火海,许多花草树木化为灰烬,许多飞禽走兽被烧死烤焦。原始人惊恐万分,四处逃奔。这种有关火的作用的信息越来越多,通过各种感觉器官不断地反映到人的脑子里,经过总结和分析,人慢慢地懂得了火也能给人带来好处:火可以照明,驱走黑暗;用火可以取暖,抵御寒冷;被火烧死的野兽香味扑鼻,吃起来非常可口;……。这样,人就由怕火,逐渐变成爱火、用火了。最初原始人只知道利用天然火,接着又懂得了可以把火保存起来备用,最后他们经过多次的实践,掌握了生火的规律——生热可以取火,于是就发明了钻木取火。

火的发现与应用是人类科学技术史上最了不起的事件,它不仅使原始人告别了茹毛饮血的阶段,也为我们的祖先从石器时代进步到青铜时代、铁器时代创造了条件。可以说,人类科学技术的发展,正是从这里开始的。

随着科学技术的发展,人类在认识自然、利用和改革自然的实践中,越来越感到自身的信息功能不够用,这种需求促进了信息技术的迅速发展,其中最主要、最典型的是传感

技术、通信技术和计算机技术。

1. 传感器

传感技术是信息处理与自然界的界面，灵敏、精确、可靠的传感器是传感技术的核心。为了扩展人类感知外界信息的范围，人们研制成功了各种各样的传感器：有的像眼睛，对光特别敏感；有的像耳朵，能“听”到极微弱的声音；有的像皮肤，能灵敏地测知温度的变化……。这些传感器能把过程中变化的物理量和化学量转换成便于处理的电信号。

2. 通信技术

通信就是传递和交流信息，只有这样，信息才有价值。人类文明基于信息交流。从远古时期，人类靠声音、手势、表情传递和交流信息，到今天的卫星通信，通信技术的发展和演变，反映了人类文明和社会进步的历程。

(1) 古代的通信

远古时期，人类主要靠声音、手势、表情传递信息，后来又创造了图画、音乐和舞蹈来表达思想感情。人类在长期的集体劳动实践中创造了语言，并使语言成为传递和交换信息的主要手段。在产生语言之后又创造了文字，这是人类通信手段的一次大的变革。

造纸和印刷术的发明，扩大了信息的记录、储存、传递和使用的时空范围，对促进人类社会的进步和文化的发展起了不可估量的作用。

为了传递信息，古人采取了多种方法，前面提到的“烽火示警”就是用火光传递信息的例子，国外也有类似的应用。例如，波斯国王专门挑选了一批家臣到山顶上去传呼喊话以传达他的命令。这种方法只能传达一些比较简单的意思，而且传达的距离也非常有限。所以在古代，对于那些复杂的情报和书面信件，还得由专人来传递，于是在我国春秋战国时期就已普遍设立了传递书信的邮驿，每隔30里设立一个驿亭，备有马夫和马匹，采用接力的方式传递书信。

(2) 现代通信

19世纪前半叶，电学得到了重大发展，人们开始借助于电或电磁波来传递信息。电或电磁波的传播速度是每秒钟30万公里，是其他信息载体所不及的。电学的发展推动了信息技术的革命，诞生了现代通信。电报、电话、传真、广播和电视的出现和广泛应用，显示了现代通信的无穷威力。

3. 计算机技术

如上所述，要处理和利用信息，须首先收集、传递和存储信息。前面已介绍了能收集信息、起感觉器作用的传感器和能够传递信息的通信技术。计算机技术是信息技术主体之一，利用计算机技术，能够实现信息的存储和处理。

当然，存储信息的功能不仅计算机才具有，像纸张和印刷品、微缩胶片、录音和录像磁带、各种光盘等，都在信息存储中起到很重要的作用。但是，就存储容量大和检索方便来看，计算机的存储器具有明显的优势，更能满足人们存储信息的需要。

(1) 计算机的存储设备

电子计算机的特点之一就是具有存储信息的能力。计算机的存储设备不仅可以存储当前已在运行和处理的程序、数据和中间结果,而且可以把范围更广的各种数据、资料预先存储起来,等到需要时再随时取出。这类似于人脑的记忆功能,也正是电子计算机能自动地进行高速运算和处理大量信息的关键。

由于计算机采用的是二进制,所以计算机的存储器里保存的信息也都是用二进制数表示的。从原理上讲,凡是能够通过某种方式使之出现两种矛盾状态(一种状态表示“0”,另一种状态表示“1”)的材料,都可以制作成存储器。例如,过去的计算机就曾经使用穿孔纸带、继电器、数码管、水银延迟线等来存储信息,但是,由于它们的存储容量小,存储周期长,所以后来都被淘汰了。

1953年,美籍华裔王安博士发明了用磁芯做成的磁芯存储器,很快就用作计算机的内存储设备。20世纪60年代,随着半导体集成技术的发展,半导体存储器诞生了。半导体存储器是由许多类似于触发器的存储电路组成,每个触发器就是一个记忆单元,它有两个稳定状态,分别代表“0”和“1”,即代表二进制数的一位。由于大规模集成电路技术的成熟和不断完善,能够在几平方毫米的硅片集成几十万个触发器单元,相当于几十万颗磁芯,而体积要比磁芯存储器小得多。半导体存储器的存取速度快、容量大、体积小、又容易与计算机中的其他线路匹配,因此,半导体存储器很快就取代了磁芯存储器。此外,在计算机中,还大量地使用磁带、磁鼓、磁盘和光盘等设备来存储信息。

(2) 计算机技术的发展

在研制和最初应用阶段,计算机只是一种计算工具。但是,随着计算机技术的发展和应用的日益普及,它已成为信息存储和处理的重要工具,可以部分地代替人脑完成一定的工作,因此把它称为电脑更加贴切。

准确地讲,现在人们常说的计算机,指的是电子数字计算机。

计算机问世以来,发展迅速,以它使用的器件来分,经历了四个阶段,即通常说的四代。

20世纪50年代中期以前的计算机是第一代计算机。第一代计算机以电子管为主要元件。它们的体积大,耗电多,运算速度为每秒几千次到几万次,存储容量小,性能也不稳定,主要用于科学计算。例如,用来完成空间科学技术研究、原子能和武器研制中的计算问题。

在1958年至1964年期间,随着半导体技术的发展,出现了用晶体管组装逻辑电路、用磁芯作存储器的计算机,使计算机进入了第二代。与第一代相比,第二代计算机(晶体管计算机)体积小、重量轻、耗电少、可靠性高,计算速度可达到每秒几万次、几十万次,甚至上百万次。人们为第二代计算机研制了一系列程序设计语言,例如,ALGOL、COBOL、FORTRAN等,同时研制了管理程序。计算机的应用范围扩大到了数据处理、事业管理等方面。在控制人造地球卫星、火箭和宇宙飞船的运行中,它已成为自动控制的核

心设备；在企业管理、工业生产的自动控制以及银行、商业和交通事业中也都得到了应用。

20世纪60年代初期，半导体技术发展到了集成电路阶段。集成电路的出现，给电子计算机注入了新的活力。1964年，美国国际商业机器公司（IBM）宣布，用集成电路成功制作了IBM 360电子计算机系列，其中有大型机、中型机和小型机，共有十多个品种。IBM公司还为此系列机提供了一整套软件。由于这个系列机设计完善，许多厂家竞相仿效，后来日本和前苏联生产的某些计算机也都采用了IBM 360系列的规格。因而，普遍认为，IBM公司的系列产品的出现，宣告了第三代电子计算机的诞生。这一代计算机用中小规模集成电路代替了分立元件，使装配密度提高了100~1000倍，因而计算机的体积进一步缩小、功耗进一步降低、可靠性进一步提高，运算速度可达每秒几千万次，甚至上亿次。在软件方面，出现了新的会话语言，例如BASIC语言等，管理程序也进一步完善。第三代计算机的应用范围不断扩大，遍及国民经济的各个领域，特别是计算机与通信的结合，组成了联机系统，实现了多个用户可以远距离同时使用一台计算机的设想。

随着在一块半导体芯片上元件数量的增加，出现了大规模和超大规模电路，并开始用于计算机。1971年，美国英特尔（Intel）公司首先制成了四位微型电子计算机，这是电子计算机发展中的一次突破，使电子计算机进入了第四代。随着集成电路技术的不断完善，半导体芯片的集成度越来越高，以大规模集成电路为主要元件的第四代计算机，体积、重量和功耗不断下降，而运算速度和性能却不断提高。计算机的操作系统越来越完善、好用，应用软件也越来越丰富，价格又不断降低，因而使计算机的应用进入了人类的生产、生活和学习的各个领域，对人类社会的发展产生着极为深刻的影响。

1.2.2 信息技术的应用

上一小节，我们概括地介绍了信息技术中的三个基本技术：传感技术、通信技术和计算机技术。不难看出，信息技术的发展与人类社会的发展是息息相关的，这决定了信息技术的应用，从时间上看非常久远；另一方面，随着信息社会的到来，信息不仅与材料、能源一样是促进社会发展的重要因素，而且是越来越重要，其应用水平将标志着社会的进步程度。在下面将要说明的只是信息技术的主要应用，而且多数情况下是与其他技术相配合的。

1. 军事中的应用

信息技术在军事中的应用是多方面的。例如，一个自动防空系统工作时，雷达不停地搜索目标，一旦发现敌机，它就会把相关的信息送到计算机里。计算机算出敌机的方位、航速等参数，同时，根据这些参数算出防空导弹的发射参数。系统指挥导弹发射后，雷达会继续监视目标与导弹的运动状况，并把有关的信息送给计算机。计算机会根据这些信息，及时调整导弹的飞行参数，指挥导弹命中目标。此外，侦察卫星、电子预警飞机、电子干扰系统、用于探测潜艇的声纳系统、战斗机的雷达系统、枪支上的红外瞄准

议……所有这些，无不显示着信息技术的巨大威力。可以说，没有现代信息技术的应用，就根本谈不上军事的现代化。一旦发生武装冲突，面对用信息技术装备的敌人，如果没有相应的信息技术装备的武装力量去应战，那将只能是被动地挨打和失败。

2. 工业生产中的应用

现代工业生产中使用的机器设备有效地扩大和增强了人的体力，能够完成人类用体力在短期内无法完成的工作，大大提高了生产率。信息技术的应用，可以进一步提高机器设备的自动化和智能化程度，使它们不只是增强了人类的体力，而且也延伸了人类的脑力。机器人在工业生产中的应用就是一个典型例子。

机器人与机械手不同，它不仅具有能抓、能放和可旋转的“手”，它还装有电脑，可按照预先编制的程序进行操作。因此，机器人不仅是人手的延长，还是人脑的延伸，是智和力结合为一体的新型工具。机器人在工业生产中的出色表现，是世人皆知的。例如，20世纪60年代，美国的汽车工业独霸国际市场。到了1980年，日本的汽车产量一举超过了美国，廉价、小型、省油的日本汽车潮水般地涌向世界，占据了国际市场的霸主地位。出现这种变化的一个重要原因就是，从1967年起，日本把机器人技术大量应用于汽车制造业，充分发挥了机器人的作用，将更多的人力投入到翻新式样、改进产品性能等方面。

3. 科学研究中的应用

科学研究是人类认识自然、利用和改造自然的一项重要活动。在这个过程中，如果不借助于信息技术，真正的科学研究是很难进行的。例如，世界上功率最大的电子显微镜，可以把物体放大1.5亿倍。正是由于电子显微镜的研究成功，使人们看到了过去根本没有见过甚至都没有想到的微观世界。高分辨率的电子显微镜，能够看到单个的分子和原子，可以让人们深入了解遗传基因的结构，有助于进一步开展生物工程的研究。利用它还可以观察到几乎所有固体材料的原子排列方式，有助于人们研制性能更为优异的新材料。所有这些研究工作，如果不是借助于能够扩大人类视野功能的信息技术，将是不可想象的。

4. 农业中的应用

农业是个古老的产业，它的发展一直受到自然条件的约束。人类一直试图通过各种手段及时了解可能发生的自然灾害，以便采取措施，减少自然灾害给人们造成的损失。在这方面，信息技术是大有作为的。人们利用人造卫星进行遥测，收集地面上植物、土壤的资料；掌握地表水、地下水的分布和变化；了解农作物的长势和病虫害；发现隐伏在森林中的火源，监视森林火灾的分布和发展趋势；进行大范围的地质勘察和找矿、找水、研究海岸变迁、海水运动和洋流的动态变化；监测海洋、河湖污染、土壤盐渍化和大气污染的动态等等。信息技术为人类研究和征服自然灾害创造了有利条件。

5. 交通管理中的应用

汽车、火车、轮船、飞机等现代化交通工具的运行，离不开信息技术的支持。例如，目前的火车、轮船和飞机上，都装有功能完善的电子通信系统，在行驶与航行中，一直保持着与车站、港口或机场的联系，报告运行情况，接收发来的指令。又如，城市交通管理