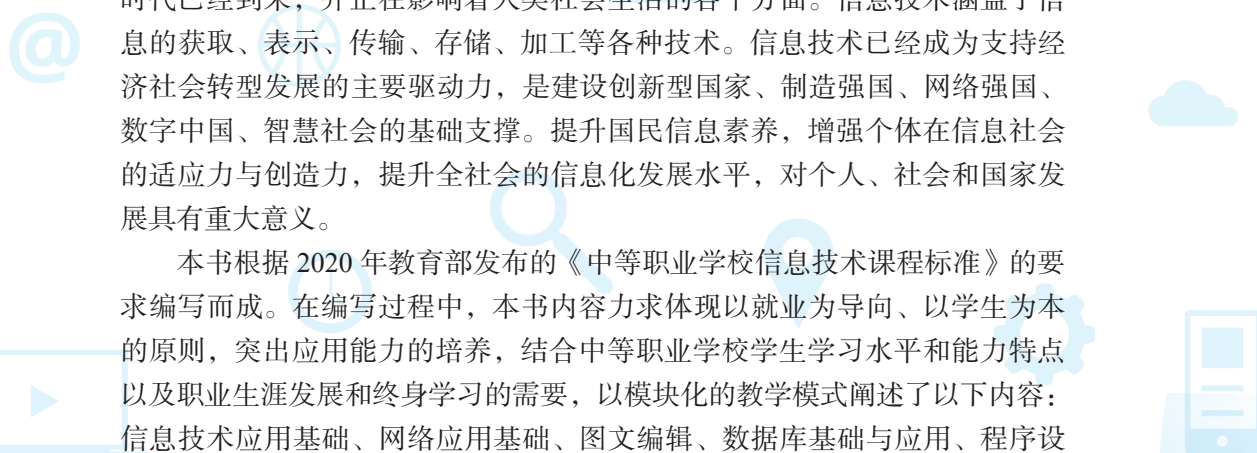


信息技术

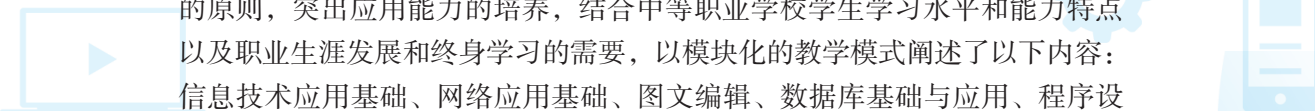
(基础模块)



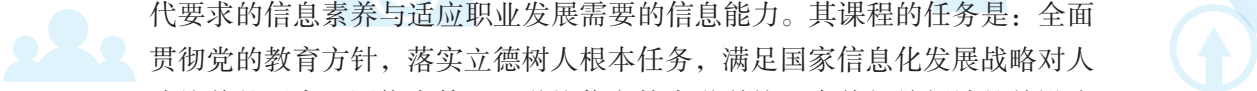
前言



进入 21 世纪,随着信息技术的迅速发展,以信息技术为基础的知识经济时代已经到来,并正在影响着人类社会生活的各个方面。信息技术涵盖了信息的获取、表示、传输、存储、加工等各种技术。信息技术已经成为支持经济社会转型发展的主要驱动力,是建设创新型国家、制造强国、网络强国、数字中国、智慧社会的基础支撑。提升国民信息素养,增强个体在信息社会的适应力与创造力,提升全社会的信息化发展水平,对个人、社会和国家发展具有重大意义。



本书根据 2020 年教育部发布的《中等职业学校信息技术课程标准》的要求编写而成。在编写过程中,本书内容力求体现以就业为导向、以学生为本的原则,突出应用能力的培养,结合中等职业学校学生学习水平和能力特点以及职业生涯发展和终身学习的需要,以模块化的教学模式阐述了以下内容:信息技术应用基础、网络应用基础、图文编辑、数据库基础与应用、程序设计入门、多媒体技术、信息安全基础、人工智能。



中等职业学校信息技术课程是各专业学生必修的公共基础课程。学生通过对信息技术基础知识与技能的学习,增强信息意识,发展计算思维,提高数字化学习与创新能力,树立正确的信息社会价值观和责任感,培养符合时代要求的信息素养与适应职业发展需要的信息能力。其课程的任务是:全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,满足国家信息化发展战略对人才培养的要求,围绕中等职业学校信息技术学科核心素养相关领域的前沿成果,引导学生通过对信息技术知识与技能的学习和应用实践,增强信息意识,掌握信息化环境中生产、生活与学习技能,提高参与信息社会的责任感与行为能力,为就业和未来发展奠定基础,成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

本书内容丰富,文字叙述通俗易懂,注重实用性和可操作性,贴近生活、贴近实际、贴近专业所需,但由于编者水平有限,书中难免存在疏漏,恳请广大师生在使用后提出宝贵的意见和建议,以便我们及时做出修订,在此表示感谢。

目 录

模块一 信息技术应用基础 1

- 任务一 信息技术基础知识 1
- 任务二 信息社会 11
- 任务三 信息在计算机中的表示形式 21
- 任务四 计算机系统的软硬件组成 26

模块二 网络应用基础 37

- 任务一 计算机网络基础知识 37
- 任务二 将计算机接入 Internet 44
- 任务三 组建与使用无线局域网 53
- 任务四 访问和检索 Internet 上的信息 58
- 任务五 收发电子邮件 64
- 任务六 认识物联网 76

模块三 图文编辑 86

- 任务一 文字处理软件 Word 2010 86
- 任务二 电子表格软件 Excel 2010 118
- 任务三 演示文稿软件 PowerPoint 2010 126

模块四 数据库基础与应用 138

- 任务一 数据库系统概述 138
- 任务二 数据库和表的基本操作 143
- 任务三 数据查询 159
- 任务四 窗体 166

任务五 报表 172

任务六 初识大数据 182

模块五 程序设计入门 191

任务一 了解程序设计理念 191

任务二 设计简单程序 197

模块六 多媒体技术 208

任务一 多媒体技术基础 208

任务二 多媒体数据压缩编码技术 218

模块七 信息安全基础 224

任务一 信息安全基础知识 224

任务二 黑客与计算机犯罪 229

任务三 计算机职业道德规范 232

模块八 人工智能 239

任务一 人工智能的定义及其发展历程 239

任务二 人工智能的应用场景 242

任务三 人工智能技术及其引发的安全问题 245

模块一 信息技术应用基础

学习目标

认知：了解信息技术的发展趋势、应用领域，关注信息技术对社会形态和个人行为方式带来的影响，了解信息社会相关的文化、道德和法律常识，树立正确的价值观，履行信息社会责任，理解信息系统的工作机制，掌握常见信息技术设备及主流操作系统的使用技能。

态度：形成作为劳动者要掌握高新技术的观念，增强高精尖技术意识、创新意识；形成劳动光荣的观念，以辛勤劳动为荣，以好逸恶劳为耻。

运用：能结合本模块所学知识分析信息技术的发展历程；能举例阐述信息技术的应用场景；能以自己的实际行动提高自身对信息技术的素养，努力使自己成为符合现代社会需求的高素质劳动者。

任务一 信息技术基础知识



情境导入

信息究竟离我们远吗？其实，我们就生活在“信息的海洋”里（表 1-1）！

表 1-1 生活细节中的信息

生活细节	我们获得的信息
清晨醒来一睁开眼，看到窗外透进来的阳光	天亮了
当你听到鸟儿的欢叫，看到窗外盛开的桃花	现在是春天
当你听到正在烧开水的壶鸣叫声	水烧开了
马路上人行横道前，当你看到“行走的绿灯亮了”	可以通行了
电话铃响了，来电显示	有人打电话来了

总结：身边的信息真是无处不在！



知识导航

一、信息和信息技术

随着时代的发展，信息技术已成为支持经济社会转型发展的主要驱动力，是建设创



新型国家、制造强国、网络强国、数字中国、智慧社会的基础支撑。信息技术对于提升国民信息素养，增强个体在信息社会的适应力与创造力，提升全社会的信息化发展水平，对个人、社会和国家发展具有重大的意义。培养中职生的信息意识、计算思维、数字化学习与创新能力等，对于个体未来的学习和工作都大有益处。

1. 信息的含义

信息是指现实世界事物的存在方式或运动状态的反映，关于信息的观点主要有如下两种。

（1）控制论观点（美国数学家诺伯特·维纳）。信息是我们适应外部世界，感知外部世界的过程中与外部世界进行交换的内容。

（2）信息论观点（美国数学家克劳德·艾尔伍德·香农）。信息是能够用来消除不确定性的东西，信息的功能是消除不确定性。

关于信息也有很多通俗的说法，如信息是在自然界、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；信息是物质、事物、现象的属性、状态、关系标记的集合；信息是人类一切生存活动和自然存在所传达出来的信号和消息等。

信息其实就是消息。在信息技术中，一般认为信息是有用的、经过加工的数据。信息是从数据中加工、提炼出来的，用于帮助人们正确决策的有用数据，是数据经过加工以后的、能为某个目的使用的数据。

2. 信息的分类

信息的分类是信息可以按不同的标准，从不同的侧面进行分类。

（1）社会信息和非社会信息。社会信息（文化信息）是人际传播信息，包括一切由人创造的、具有广义社会价值的文化形态和观念形态的信息。非社会信息（自然信息）是一切非人际传播的信息，是自然界物质系统以质、能波动形式呈现的自身状态和结构，以及环境对人的自然力作用，如生物信息、神经信息、矿产信息、天体信息等。社会信息又可分为“功能信息”和“非功能信息”。非社会信息又可分为“有用信息”和“无用信息”。

（2）信息可分为三个层次，即语法信息、语义信息（意义信息）和语用信息。

（3）直接信息和间接信息。直接信息即从人的直接经验中所获得的信息，如通过观察社会和自然所获得的信息。直接信息多指事实或现象信息，即直接感知事物运动的存在形式。间接信息包括书籍、文献、资料、数据等，是人通过中介知识获得的对客观事物的认识。

（4）动态信息和静态信息。动态信息是指随时间而变化的信息，如新闻、情报等。静态信息是不随时间变化而变化的信息，如历史文献、资料和贮存的知识等。动、静态是相对的。

（5）本能型信息、机械型信息和思维型信息。信息种类还有别的分法，如语言信息和非语言信息（意会信息）；有记录信息和无记录信息；精确信息和模糊信息；未知



感觉剥夺实验



信息和冗余信息；有害信息和无害信息等。新闻信息除了按上述方面归类外，还有自己的分类，如大众传播新闻信息与人际传播新闻信息；印刷新闻信息与电子新闻信息；事件性新闻信息与非事件新闻信息等。



想一想

你的生活中有哪些事物可以被称为信息？假如人类离开了信息会怎样？

3. 信息的特点

(1) 信息的普遍性和无限性。信息同物质和能源一样，是人们赖以生存与发展的重要资源。信息无处不在，人类通过信息认识各种事物，借助信息的交流沟通人与人之间的联系、互相协作，从而推动社会前进。

(2) 信息的可传递性。信息无论是在空间上还是在时间上都具有可传递性。信息在空间上的传递称为通信；信息在时间上的传递称为信息存储。信息需要传递，信息如果不能传递，其存在就失去了意义。

(3) 信息的共享性和依附性。信息具有扩散性，因此可以共享。信息不能独立存在，必须借助某种载体才能表现出来。

(4) 信息的可处理性。信息可以加工、传输、存储，还可以转换形态，特别是经过人的分析、综合和提炼，可以增加信息的价值。信息形态转换主要是指人类利用各种信息技术，把信息从一种形态转变为另一种形态。

(5) 信息具有时效性。一条信息在某一时刻价值非常高，但过了这一时刻，可能一点价值也没有了。

4. 信息处理

计算机进行数据处理的过程，即通过数据的采集和输入，有效地把数据组织到计算机中，由计算机系统对数据进行一系列存储、加工（处理）和输出等操作。如图 1-1 所示。

(1) 输入。采用各种不同的方式向计算机提供数据。

(2) 存储。存储待处理或处理过的数据。

(3) 处理。对数据进行操作，按一定方式对它们进行转换和加工。

(4) 输出。在输出设备输出数据、显示操作处理的结果。

几十年来，虽然计算机的性能不断地增强，但是计算机作为信息处理工具的本质并没有改变。



图 1-1 信息处理

5. 信息技术

信息技术（Information Technology，缩写 IT），是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要是应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装和实施



信息系统及应用软件。它也常被称为信息和通信技术（Information and Communication Technology, ICT）。信息技术主要包括传感技术、计算机与智能技术、通信技术和控制技术，是对信息的获取、传递、存储、处理、应用的技术。在 21 世纪，信息技术以多媒体计算机技术和网络通信技术为主要标志。信息技术的分类如下。

（1）按表现形态的不同，信息技术可分为硬技术（物化技术）与软技术（非物化技术）。硬技术指各种信息设备及其功能，如显微镜、电话机、通信卫星、多媒体电脑。软技术指有关信息获取与处理的各种知识、方法与技能，如语言文字技术、数据统计分析技术、规划决策技术、计算机软件技术等。

（2）按工作流程中基本环节的不同，信息技术可分为信息获取技术、信息传递技术、信息存储技术、信息加工技术及信息标准化技术。

（3）信息加工技术的发展已有两次突破。从人脑信息加工到使用机械设备（如算盘、标尺等）进行信息加工，再发展为使用电子计算机与网络进行信息加工。

（4）按技术的功能层次不同，可将信息技术体系分为基础层次的信息技术（如新材料技术、新能源技术），支撑层次的信息技术（如机械技术、电子技术、激光技术、生物技术、空间技术等），主体层次的信息技术（如感测技术、通信技术、计算机技术、控制技术），应用层次的信息技术（如文化教育、商业贸易、工农业生产、社会管理中用以提高效率和效益的各种自动化、智能化、信息化应用软件与设备）。

二、信息技术的发展历程

1. 信息技术的发展

信息技术的发展大致可以分为 3 个阶段。

（1）信息技术研究开发时期：3C 时期。从 20 世纪 50 年代初到 70 年代中期，信息技术在计算机（Computer）、通信（Communication）和控制（Control）领域有了突破，可以简称为 3C 时期。

①在计算机技术领域，随着半导体技术和微电子技术等基础技术及支撑技术的发展，计算机已经开始成为信息处理的工具，软件技术也从最初的操作系统发展到应用软件的开发。

②在通信领域，大规模使用同轴电缆和程控交换机，使通信能力有了较大提高。

③在控制方面，单片机的开发和内置芯片的自动机械开始应用于生产过程。

（2）信息技术全面应用时期：3A 时期。从 20 世纪 70 年代中期到 80 年代末期，信息技术在办公自动化（Office Automation）、工厂自动化（Factory Automation）和家庭自动化（House Automation）领域有了很大的发展，可以简称为 3A 时期。

①各组织开始根据自身的业务特点建立不同的计算机网络，如：事业和管理机构建立了基于内部事务处理的局域网（LAN, Local Area Network）、广域网（WAN, Wide Area Network）或城域网（CAN, City Area Network）。

②工厂企业为提高劳动生产率和产品质量开始使用计算机网络系统，实现工厂自动化。



③智能化电器和信息设备大量进入家庭，家庭自动化水平迅速提高，使人们在日常生活中获取信息的能力大大增强，而且更快捷方便。

(3) 数字信息技术发展时期：3D 时期。从 20 世纪 80 年代末至今，这个时期主要以互联网技术的开发和应用、数字信息技术为重点，其特点是互联网在全球得到飞速发展，特别是以美国为首的在 20 世纪 90 年代初发起的基于互联网络技术的信息基础设施的建设，在全球引发了信息基础设施（又称信息高速公路）建设的浪潮，由此带动了信息技术全面的研究开发和信息技术应用的热潮。图 1-2 所示为大数据数字式全息示意图。



图 1-2 大数据数字式全息示意图

在这个热潮中，信息技术在数字化通信（Digital Communication）、数字化交换（Digital Switching）和数字化处理（Digital Processing）技术领域有了重大突破，可以简称为 3D 时期。

这种技术是解决在网络环境下对不同形式的信息进行压缩、处理、存储、传输和利用的关键，使人类利用信息的能力有了质的飞跃。

2. 信息革命

信息处理的工具与手段的每一次革命性变革，都使人类利用信息的过程和效果有了质的飞跃，这就是信息革命。共有六次信息革命。

(1) 第一次信息革命。第一次信息革命是指人类大脑器官思维能力及其语言表达能力的形成，约发生在距今 3.5 万～5 万年前。语言是思维的工具，也是传播信息的工具。语言的产生促进大脑的发展，最终使人同动物彻底区别和分离开来，人类使用大脑存储信息，使用语言交流和传播信息。

(2) 第二次信息革命。第二次信息革命是文字的使用，大约在公元前 3500 年。文字是由于人们记载传递交流信息的需要而产生的，文字能够记载自然变化、生产活动、生活经验、历史变革，促进了信息的大量积累和广泛传播，是信息由声音传播转变为物质传播的过程，超越了时间和地域的局限，是一次信息载体和传播手段的重要革命。

(3) 第三次信息革命。第三次信息革命是指造纸、印刷术的应用。公元 105 年，我国东汉时期，蔡伦发明了造纸术；公元 1041 年，北宋的毕昇在刻版印刷基础上发明了活字印刷，使印刷技术又上了一个新台阶。这次信息革命主要是一种信息记载、传递手段的革命。造纸术的发明，使信息能够大量地固定在一中便于书写、记录、保存和传递的载体上；印刷术的广泛应用，使书籍和报刊成为信息存储和传播的重要媒介，从而极大地提高了人类交流信息的水平。



（4）第四次信息革命。电报、电话、广播、电视的发明和普及应用，开始于 19 世纪 30 年代。这是人类信息传递手段的又一次伟大革命。电报和电话的发明无疑是人类通信史上一个杰出的贡献，它们能够把远在千里、万里之外的信息接收下来，大大缩短了人们交流信息的时空界限；不仅使语言信息、文字信息数字化，还超越了空间，缩短了距离，极大地提高了时间、距离的利用率。

（5）第五次信息革命。第五次信息革命是电子计算机与现代通信技术的应用和发展，开始于 20 世纪 40 年代。这是人类信息传播和处理手段的革命，对人类社会产生了空前的影响，信息产业应运而生。电子计算机的出现是第五次信息革命的一个最重要的标志，计算机以处理速度快、存储容量大、计算精度高和通用性强等特点，扩大和延伸了人脑的思维功能。另外，计算机作为信息处理工具，在信息的存储、交流、传播方面，是当前任何其他技术无法与之相比的。现代通信技术的出现是第五次信息革命第二个重要的标志，全球性的通信网络使人类信息的交流和传播在时间与空间上大大缩短并消除了距离的限制，加快了信息交流。

（6）第六次信息革命。第六次信息革命是以电子计算机技术为主导的高度综合的、现代高科技的“多媒体技术”基础上的更高阶段上的信息革命，这是一次信息综合处理手段的革命。“信息高速公路”掀起了第六次信息革命，它是建立在电子计算机技术和现代通信技术等高科技基础上的、立体的、广域的、交互的、数字化的、高智能化的多媒体信息网络系统，它能传递和处理包括文字、图像、声音等多媒体信息。

信息革命对经济、文化、社会发展以及社会管理等各个层面产生了极为深刻的影响。



课堂案例

几千年来，人类劳动方式经历了从手工劳动到机械劳动的变革，在信息社会里，将向自动化劳动发展。所谓自动化劳动，是指在信息社会里，整个劳动过程实现了自动化控制和自动化生产，全部由机器来进行，无需人工的参与。

上海通用金桥工厂号称“中国最先进的制造业工厂”“中国智造的典范”。即使从全球来看，这个水平的工厂也不超过 5 家。偌大的车间内，真正领工资的工人只有 10 多位。他们管理着 386 台机器人，每天与机器人合作生产 80 台凯迪拉克。

京东有 27 个不同层级的无人仓投用，使京东的日订单处理能力同比增幅达 1415%。“11.11”期间，京东共有 50 个不同层级的无人仓投入使用，分布在北京、上海、武汉、深圳、广州等全国多地，而上海“亚洲一号”已经成为京东物流在华东区业务发展的中流砥柱。无论是订单处理能力，还是自动化设备的综合匹配能力，“亚洲一号”无人仓都处于行业领先水平。

结论：自动化劳动是建立在自动化技术基础之上的。而自动化技术是与信息技术的发展密切相关的。正是由于以电子计算机技术为核心的信息技术的发展，才带来了自动化技术的发展，给人类生活带来巨大的变革。



三、信息系统及其应用

随着信息技术的快速发展,特别是互联网和全球通信网络的飞速发展,信息系统已经深入到社会的方方面面,在社会活动中扮演着越来越重要的角色。

1. 信息系统的定义

信息系统(Information System, IS)是一种专门的系统,它对各种数据进行采集、处理、传播,产生能解决某方面问题的数据和信息,按照一定的要求进行设计,产生决策信息,以实现预期目标的有组织的应用程序。

2. 信息系统的分类及应用

信息系统一般分为事物处理系统(Transaction Processing System, TPS)、管理信息系统(Management Information System, MIS)、决策支持系统(Decision Support System, DSS)和专家系统(Experts System, ES)。

(1) 事物处理系统。事物处理系统是用来记录完成商业交易和过程控制的人员、过程、数据和设备的人机系统。

应用:证券实时交易系统。计算机系统接受客户证券买卖委托数据,将委托数据处理成计算机可用信息,根据委托的买卖方先冻结客户资金或证券余额,将有效委托发送到证券交易所卫星接口库。经过交易所撮合成交,然后把交易所返回的成交委托记录写入客户记录数据库并解冻客户资金或证券余额。另外,系统还可以提供资金存取、成交交割和查询功能等。

(2) 管理信息系统。管理信息系统是一个以人为主导,利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备,进行数据的收集、传输、加工、存储、更新和维护,以提高企业效益和效率为目的,支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。

应用:办公室管理信息系统。可以管理员工档案信息、工资信息等,方便了查询、修改和更新,还可以通过网络实现异地查阅或打印;通过电子邮件,领导能够对每个员工进行工作安排,也可以彼此交流,掌握工作进度。

(3) 决策支持系统。决策支持系统是一种以计算机为工具,应用决策科学及有关学科的理论与方法,以人机交互方式辅助决策者解决各种问题的信息系统。图1-3所示为敖汉旗扶贫决策支持系统。

应用:证券分析系统。将每日股票行情写入决策数据库,根据历史数据以



图 1-3 敖汉旗扶贫决策支持系统



及相关决策理论和方法来分析未来股票行情。股民可以根据决策系统提供的各种买卖指示信息，及时买卖股票，减少了投资的盲目性，降低了投资的风险性，提高了投资回报。

（4）专家系统。专家系统可以获取和利用专家和专门人员的智慧。这种系统可以存储专家的经验 and 技能，不会随着专家的死亡而丢失。虽然专家系统目前并不像其他3种系统那样被充分地应用，但是由于它能有效地利用信息，所以它会越来越完善，会有越来越多的组织用它来解决复杂问题。

应用：医院专家系统。现在已经开发了一些疑难疾病的专家系统，这种系统中记录了以往各个专家对某一种疾病的临床经验。它可以向那些需要向专家咨询的医生提供咨询，帮助他确定病人是否患有这种疾病以及如何治疗这种疾病。

3. 信息系统的生命周期

一个系统经过系统分析、系统设计和系统实施，投入使用以后，经过若干年，由于新情况、新问题的出现，人们又提出了新的目标，要求设计更新的系统。这种周而复始、循环不息的过程被称为系统的生命周期。信息系统的生命周期有4个阶段。

- （1）“诞生”阶段：即系统的概念化阶段。
- （2）“开发”阶段：即在该阶段建立系统。
- （3）“生产”阶段：系统投入运行阶段。
- （4）“消亡”阶段：当系统不再有价值时，就进入了最后阶段，即“消亡”阶段。



想一想

你认为信息系统为什么会消亡？

四、信息技术对人类社会的影响

以计算机为中心的信息技术在人类社会中的应用非常广泛，在教育、金融、工业、医疗、军事等各行业都发挥了举足轻重的作用。

1. 计算机在教育中的应用

计算机在教育中的使用，改变了传统的教学方式。

（1）计算机自动出卷系统。代替手工出卷，既快捷，又方便且准确。计算机系统从试题库中选出各种分值和难度的题目，经过一定筛选算法，随机选出多份试卷提供给教师们使用。

（2）远程教育。远程教育指使用计算机通信技术在电视上单向呈现主讲者特写镜头的方式，它作为与传统教育相对应的一种授课方式，在全世界范围内被广泛采用。计算机多媒体技术使教师的教学工作变得轻松了，学生们通过栩栩如生的画面，学得轻松，掌握得快。

2. 计算机在家庭生活中的应用

计算机在家庭生活中的应用改变了人的生活方式。



(1) 电子邮件。只要知道对方电子信箱,坐在家里瞬间就可以将电子邮件发送到远方的朋友、亲人面前,每天在电脑前收取电子邮件,已成为我们生活的一部分。

(2) 网上学习、阅读新闻。网上的新闻比报纸来得快且内容丰富,丰富多彩的互联网能满足家庭成员的各种需要,比如家庭中的每个成员可以在互联网上阅读新闻、了解世界、查阅和下载资料、网络聊天结交天下朋友、下载网络游戏、观看最新网上电影、了解他国风情,甚至可以在网上圆你的出国梦。

(3) 通信和娱乐。如果有朋友在国外,你不需要花费很多钱去打国际长途电话来彼此联系,因为只要在计算机上装一个调制解调器就可以很方便地通过电话拨号、ISDN、一线通或小区宽带网等途径加入国际互联网,再配上相应软件就可以和朋友在网上自由地聊天或通话,甚至可以看见彼此。

(4) 信息家电。通过与 Internet 的连接,家用计算机可以为我们提供丰富的数字信息。而且作为各种多媒体数据的服务器,它可以和数码设备进行信息同步、存储和处理。更重要的是,它还具有远程家庭智能管理功能,能够与电视机、DVD 机、空调、冰箱、洗衣机、微波炉、电话、保安系统、数码相机等几乎所有家用电器和数字消费产品轻松连接,使用户无论身处何地,都可通过 Internet 或无线遥控器对这些家居设备进行控制。

3. 计算机在政府中的应用

政府网站成为对外的一个重要窗口,方便群众了解政府政策、法规、措施,成了群众咨询、办事和监督的载体,它带来的社会效益无法估计;政府网站也是加速政府内部信息流通、了解世界、了解群众生活工作情况及政府之间相互沟通的重要途径。

所以信息化政府是社会发展的必然要求,其主要宗旨是借助现代信息技术,提高政府的管理水平。图 1-4 为某智慧安全社区系统示意图。



图 1-4 智慧安全社区系统



想一想

联系生活实际,谈一下计算机在你的身边有哪些应用?给你带来哪些方便?



4. 计算机在金融中的应用

传统的金融业主要是指银行业、保险业和证券业，它能够为工商企业提供单纯的存、贷、汇服务。随着“世界经济一体化”的提出，我国不断推出新的金融产品和金融工具，突破了传统的手工操作，基本实现了金融电子化。

计算机和金融组织的关系密不可分，没有计算机就没有现在繁荣的金融组织。例如，银行通过计算机网络与各个地区的计算机系统相互通信实现异地存取款；通过一台计算机接收用户输入信息，并通过网络连接到存储客户信息的数据库服务器，进行客户身份校验，查询资金余额、资金流水、取款余额判断，响应客户请求实现在银行柜员机（ATM）上存取款。

5. 计算机在军事中的应用

信息时代有个很显著的特点，那就是信息流在人们的基本生活中非常重要，人们越来越依赖于信息流的正常流转。于是，破坏或者操纵信息流就成为这个极端依赖于信息的时代新产生出来的战争手段。1991年爆发的海湾战争就是“信息战”首次在世界舞台上亮相，如今这种新的战争形态，正受到世界各国军事专家的普遍关注，已经成为当今新军事革命的重心。信息战以计算机网络为战场、计算机技术为核心，通过利用、改变和瘫痪敌方的信息、信息系统和计算机基础的网络，同时保护己方的信息、信息系统和计算机为基础的网络不被敌方利用、改变和瘫痪，以获取信息优势。

由于信息技术既大量用于军队又大量用于民间，军队和社会的信息化程度都在不断提高，因此出现战争日益平民化的发展趋势。信息战是高技术条件下的全民战，从战略上讲，信息化战场已难以划定边界线，军人失去了在短兵相接中表现英雄壮举的机会，那些计算机程序专家可能要回到办公室、回到自己家里去打仗。广播、电视、书刊和Internet等传媒业将成为信息战的重要武器。



信息化战争

6. 计算机在工业中的应用

计算机在工业中的主要作用是实现工业自动化，用于生产过程的控制和设备制造的控制。例如，在制造业建模技术上的应用：利用计算辅助设计（CAD）技术，技术人员快速创建或修改三维产品原型，用三维的对象代替传统画纸板上的二维对象，可以更准确地把握未来的真实产品。

伴随信息技术在该领域的深入应用，工程师们可以借助计算机，模拟整条生产流水线，以数字化参数代替实际生产流水线的各种参数，如温度和气压等因素，甚至用一些数学算法模拟实际情况不能完全确定的参数，快速模拟出一条最佳生产流水线，用于改进现有流水线瓶颈装备或新建流水线，为日后实际生产降低风险和提前发现难题打下基础。

7. 计算机在医疗卫生中的应用

计算机在医疗卫生中的使用，可以让医疗组织成员获得很大便利。在医学研究中，利用计算机进行数据采集，并对数据进行加工以及对生物医学信号进行处理等，既方便，又准确，从而逐渐取代了以往的人工方法。



计算机在医学诊断和治疗方面的应用也非常方便,例如,应用CT(计算机断层成像术及成像装置),已成为医学检测的一个非常有效的手段。随着网络化的发展,虚拟化的实现,网上医院、医学专家系统等逐渐成为可能。远程诊疗是指医生通过计算机网络解答病患者的种种问题,并向病患者提出治疗建议,病患者可以根据获得的信息做出自由的决定。

课外拓展

信息的特征还有很多,如客观性、层次性、普遍性、可压缩、可加工、可创造、可识别、可存储、可传递、可转换等,请同学们按要求填写表1-2。

表 1-2 信息的特征

信息的特征	举例说明

任务二 信息社会



情境导入

你的微信朋友圈、微博被一个个可爱的3D版卡通人偶刷屏了吗?这些长相、服饰、表情各异的“霸屏者”全都来自一个叫作Zepeto的APP。玩家可以为自己设计形象,还可以捏出闺蜜、男朋友、偶像的形象,在不同背景下合照玩耍,并乐此不疲。Zepeto爆红的背后,也从侧面反映了我们的社会心理,现实交友“成本”过高,让不少年轻人更倾向于虚拟交友。

总结:信息社会中,虚拟文化与互动文化高度融合,意味着人类开始有了一种无时不在、不限时空、无语言障碍的交流。



知识导航

一、信息社会基础

1. 信息化

信息化就是指在国家宏观信息政策的指导下,通过信息技术开发、信息产业的发展、信息人才的配置,最大限度地利用信息资源以满足全社会的信息需求,从而加速社会各



个领域的共同发展以推进到信息社会的过程。

2. 信息社会的含义

信息社会，就是社会发展以电子信息技术为基础，以信息资源为基本的发展资源，以信息服务性产业为基本的社会产业，以数字化和网络化为基本的社会交往方式的新型社会。

信息社会也称信息化社会，是脱离工业化社会以后，信息将起主要作用的社会。所谓信息社会，是以电子信息技术为基础，以信息资源为基本发展资源，以信息服务性产业为基本社会产业，以数字化和网络化为基本社会交往方式的新型社会。

信息化的概念在 20 世纪 60 年代初提出。一般认为，信息化是指信息技术和信息产业在经济与社会发展中的作用日益加强，并发挥主导作用的动态发展过程。它以信息产业在国民经济中的比重、信息技术在传统产业中的应用程度和信息基础设施建设水平为主要标志。



想一想

你是怎么看待信息社会这个概念的？

3. 信息社会的特征

在 20 世纪 80 年代，关于“信息社会”的较为流行的说法是“3C”社会（通讯化、计算机化和自动控制化）、“3A”社会（工厂自动化、办公室自动化、家庭自动化）和“4A”社会（“3A”加农业自动化）。到了 20 世纪 90 年代，关于信息社会的说法又加上多媒体技术和信息高速公路网络的普遍采用等条件。具体而言，信息社会有如下三方面的特征。

（1）经济领域的特征。

①劳动力结构出现根本性的变化，从事信息职业的人数与其它部门职业的人数相比已占绝对优势；②在国民经济总产值中，信息经济所创产值与其它经济部门所创产值相比已占绝对优势；③能源消耗少，污染得以控制；④知识成为社会发展的巨大资源。

（2）社会、文化、生活方面的特征。

①社会生活的计算机化、自动化；②拥有覆盖面极广的远程快速通讯网络系统以及各类远程存取快捷、方便的数据中心；③生活模式、文化模式的多样化、个性化的加强；④可供个人自由支配的时间和活动的空间都有较大幅度的增加。

（3）社会观念上的特征。

①尊重知识的价值观念成为社会的风尚；②社会中人具有更积极地创造未来的意识倾向。



信息社会的基本特性



课堂案例

2013 年, 华为首超全球第一大电信设备商爱立信, 排名《财富》世界 500 强第 315 位。截至 2016 年底, 华为有 17 多万名员工, 华为的产品和解决方案已经应用于全球 170 多个国家, 服务全球运营商 50 强中的 45 家及全球 1/3 的人口。

2018 年 2 月, 沃达丰和华为完成首次 5G 通话测试; 2019 年 8 月 9 日, 华为正式发布鸿蒙系统。2019 年 8 月 22 日, 2019 中国民营企业 500 强发布, 华为投资控股有限公司以 7 212 亿营收排名第一。2019 年 12 月 15 日, 华为获得了首批“2019 中国品牌强国盛典年度荣耀品牌”的殊荣。

结论: 华为是高新技术产业的典范, 也是乘着信息社会之风崛起的中国企业。信息社会也常被称为知识社会。信息社会的特点之一即社会经济的主体由制造业转向以高新科技为核心的第三产业, 即信息和知识产业占据主导地位。

二、信息社会的发展趋势

1. 新型的生产力与生产关系

人类社会形态从生产力的角度看, 可以分为农业社会、工业社会、信息社会。若从生产关系的角度看, 人类社会的历史发展, 则分为原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会、共产主义社会。从生产关系的角度看, 未来的信息社会相对应的是什么社会? 在一个较长的历史时期仍将是资本主义和社会主义。信息社会阶段的资本主义将是在新的生产力条件下不断调整其生产关系的新资本主义, 资本主义在发展过程中再次有了新的突破, 在新的生产力条件下进一步释放了资本主义社会的制度潜能, 延长了资本主义的寿命; 而信息社会的到来也使得生产力水平较低的社会主义国家有可能实现跨越式发展, 信息社会的社会主义将是生产力更加发达的社会主义。



想一想

你怎么看待信息社会的这种发展趋势? 这一发展趋势会对我们的生活产生哪些影响?

2. 新的社会组织管理结构

在不同的社会形态条件下, 不同的生产力基础上形成了与之相适应的组织管理结构。

在未来的信息社会, 信息技术极大地促进了文化、知识、信息的传播, 为人们充分表达意愿提供了技术条件, 促进了民众的民主意识、民主观念、民主要求。同时, 传统的管理层垄断信息的局面被打破, 丧失了从垄断信息到垄断决策管理权力的优势, 传统的科层制所固有的或衍生的理性化、部门分割的管理体制将受到冲击, 工业社会所形成的代议式民主正在受到挑战。在信息社会, 社会组织管理中的代议式民主、间接民主开始向参与民主、直接民主演变, 由传统的金字塔型组织管理结构向网络型的组织管理结



构转变。

3. 新型的社会生产方式

生产力的技术工艺性质的重大变化总会导致人们的生产活动方式的变化。正如机器的普遍采用将手工工场的生产方式改造成为机器大工业的生产方式一样，信息社会也形成了新的生产方式。它表现在：①传统的机械化的生产方式被自动化的生产方式所取代，自动化的生产方式进一步把人类从繁重的体力劳动中解放出来；②刚性生产方式正在变化为柔性生产方式，它使得企业可以根据市场变化灵活而及时地在一个制造系统上生产各种产品；③大规模集中性的生产方式正在转变为规模适度的分散型生产方式；④信息和知识生产成为社会生产的重要方式。

4. 新兴产业的兴起与产业结构演进

信息社会将会形成一批新兴产业，并促进新的产业结构的形成。①信息技术革命催生了一大批新兴产业，信息产业迅速发展壮大，信息部门产值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；②传统产业普遍实行技术改造，降低生产成本、提高劳动效率，而通过信息技术对传统能量转换工具的改造，使传统产业与信息产业之间的边界越来越模糊，整个社会的产业结构处在不断的变化过程中；③在信息社会智能工具的广泛使用进一步提高了整个社会的劳动生产率，物质生产部门效率的提高进一步加快了整个产业结构向服务业的转型，信息社会将是一个服务型经济的社会。

5. 数字化的生产工具普及和应用

数字化的生产工具在生产和服务领域广泛普及和应用。工业社会所形成的各种生产设备将会被信息技术所改造，成为一种智能化的设备，信息社会的农业生产和工业生产将建立在基于信息技术的智能化设备的基础之上。同样，信息社会的私人服务和公众服务将或多或少地建立在智能化设备之上，电信、银行、物流、电视、医疗、商业、保险等服务将依赖于信息设备。由于信息技术的广泛应用，智能化设备的广泛普及，政府、企业组织结构进行了重组，行为模式发生新的变化。

6. 新型就业形态与就业结构的出现

伴随着产业结构的演变，当人类迈向信息社会时，新的就业方式开始形成，就业结构将发生新的变化。从波拉特统计体系来看，社会经济活动可以划分为四大产业部门，即农业、工业、服务业和信息业。随着社会经济形态的演进，劳动力人口依次从农业部门流动到工业部门，在工业化后期，农业人口和工业人口又流向服务业部门，在工业社会向信息社会转型的过程中，信息技术的发展催生了一大批新的就业形态和就业方式，劳动力人口主要向信息部门集中。传统雇佣方式受到挑战，全日制工作方式朝着弹性工作方式转变。信息劳动者的增长是社会形态由工业社会向信息社会转变的重要特征。

7. 新的交易方式的产生

分工和专业化是经济增长的主要动力，分工扩大生产的可能性边界，推动了人类社会的发展。有分工就会有交易，信息社会中信息技术的扩散使得交易方式出现新的变化。



①信息技术的发展促进了市场交换客体的扩大,知识、信息、技术、人才市场迅速发展起来;②信息技术的发展所带来的现代化运输工具和信息通讯工具使人们冲破了地域上的障碍,使得世界市场开始真正形成;③信息技术提供给人们新的交易手段,电子商务成为实现交易的基本形态,这也扩展了市场交易的空间。

8. 城市化呈现新特点

随着工业化的完成,城市成为人类居住的主要聚集地,完成工业化的国家城市化率都已达到 80% 以上。随着工业社会向信息社会的演进,人类以大城市聚集为主的方式正在发生变化,城市人口在经历了几百年的聚集之后开始出现扩散化的趋势,中心城市发展速度减缓,并出现郊区化现象。大城市人口的外溢使城市从传统的单中心向多中心发展。若干中心城市通过增长轴紧密联系,整个区域成为一个高度发达的城市化地区。不同规模和等级的城市之间通过发达的交通网络和通信网络,形成功能上相互补充、地域上相互渗透的城市群(都市连绵区)。城市群(都市连绵区)在整个国民经济发展中的地位和作用越来越突出,影响及支配着世界经济的发展。

9. 数字化生活方式的形成

如同 19 世纪的工业化进程瓦解了农业社会的生活方式,建立了工业社会的生活形态一样,信息社会新的生活方式也正在形成。在信息社会,智能化的综合网络将遍布社会的各个角落,固定电话、移动电话、电视、计算机等各种信息化的终端设备将无处不在。“无论何事、无论何时、无论何地”人们都可以获得文字、声音、图像信息。信息社会的数字化家庭中,易用、价廉、随身的消费类数字产品及各种基于网络的 3C 家电将广泛应用,人们将生活在一个被各种信息终端所包围的社会中。

10. 新战争形态的产生

在信息社会,随着传统的工业社会时代的武器被智能化的系统所控制,人类社会进入了信息武器时代。信息社会的战争形态主要体现在信息战上,它是对垒的军事(也包括政治、经济、文化、科技及社会一切领域)集团抢占信息空间和争夺信息资源的战争。在信息社会战争呈现出新的特点:①在信息社会,战争将最终表现为对信息的采集、传输、控制和使用上,获得信息优势是参战各方的主要目标;②武器装备呈现出信息化、智能化、一体化的趋势,打击精度空前提高、杀伤威力大大增强;③战争形态、作战方式也随之出现一些新的特征,战场空间正发展为陆、海、空、天、电五维一体,全纵深作战、非线性作战正成为高技术条件下战争的基本交战方式;④为适应战争形态的变化,作战部队高度合成,趋于小型化、轻型化和多样化,指挥体制纵向层次减少,更加灵便、高效。

三、信息社会的文化、道德和法律

1. 知识产权问题

知识产权,也称其为“知识所属权”,指“权利人对其智力劳动所创作的成果享有的财产权利”,一般只在有限时间内有效。各种智力创造,比如发明、外观设计、文学和艺术作品,以及在商业中使用的标志、名称、图像,都可被认为是某一个人或组织所



拥有的知识产权。据斯坦福大学法学院的 Mark Lemley 教授研究，广泛使用该术语“知识产权”是在 1967 年世界知识产权组织成立后出现的。近年来部分中文媒体频繁使用 IP 指代知识产权，这种用法是错误的。在一般英文语境中，IP 指的是 Internet protocol，即互联网协议，鲜见把 IP 和 Intellectual property 联系起来的用法。

知识产权是关于人类在社会实践中创造的智力劳动成果的专有权利。随着科技的发展，为了更好保护产权人的利益，知识产权制度应运而生并不断完善。一直以来，知识产权就是我国重点保护的一类领域，甚至还专门在《刑法》当中规定了侵犯知识产权的相应罪名。

2. 计算机病毒

（1）计算机病毒的含义。

计算机病毒是人为制造的，既有破坏性又有传染性和潜伏性的对计算机信息或系统起破坏作用的程序。它不是独立存在的，而是隐蔽在其他可执行的程序之中。计算机中病毒后，轻则影响机器运行速度，重则死机系统破坏；因此，病毒给用户带来很大的损失。通常情况下，我们称这种具有破坏作用的程序为计算机病毒。

计算机病毒被公认为数据安全的头号大敌，从 1987 年电脑病毒受到了世界范围内的普遍重视，我国也于 1989 年首次发现电脑病毒。目前，新型病毒正向更具破坏性、更加隐秘、感染率更高、传播速度更快等方向发展。因此，必须深入学习电脑病毒的基本常识，加强对电脑病毒的防范。

（2）计算机病毒的传播途径。

计算机病毒有自己的传输模式和不同的传输路径。计算机病毒本身的主要功能是它自己的复制和传播，这意味着计算机病毒的传播非常容易，通常可以交换数据的环境就可以进行病毒传播。

计算机病毒有三种主要类型的传输方式：①通过移动存储设备进行病毒传播，如 U 盘、CD、软盘、移动硬盘等都可以是传播病毒的路径；②通过网络来传播，这里描述的网络方法也不同，网页、电子邮件、QQ、BBS 等都可以是计算机病毒网络传播的途径；③利用计算机系统和应用软件的弱点传播。

（3）防范措施。

计算机病毒无时无刻不在关注着电脑，时时刻刻准备发出攻击，但计算机病毒也不是不可控制的，可以通过下面几个方面来减少计算机病毒对计算机带来的破坏。

①安装最新的杀毒软件，定时对计算机进行病毒查杀，上网时要开启杀毒软件的全部监控，培养良好的上网习惯。

②不要执行从网络下载后未经杀毒处理的软件等；不要随便浏览或登录陌生的网站，加强自我保护。现在有很多非法网站，被潜入恶意的代码，一旦被用户打开，即会被植入木马或其他病毒。

③培养自觉的信息安全意识，在使用移动存储设备时，尽可能不要共享这些设备，



网络侵犯知识产权
具体行为



计算机病毒分类
及特征



在对信息安全要求比较高的场所，应将电脑上面的 USB 接口封闭，同时，有条件的情况下应该做到专机专用。

④用 Windows Update 功能打全系统补丁，同时，将应用软件升级到最新版本；将受到病毒侵害的计算机进行尽快隔离；在使用计算机的过程中，若发现电脑上存在病毒或者是计算机异常时，应该及时中断网络；当发现计算机网络一直中断或者网络异常时，立即切断网络，以免病毒在网络中传播。

3. 黑客

黑客是一个中文词语，源自英文 Hacker。随着灰鸽子远程控制软件的出现，灰鸽子成为了很多假借黑客名义控制他人电脑的黑客技术，于是出现了骇客与黑客分家。实际上，黑客（或骇客）与英文原文 Hacker、Cracker 等含义不能够达到完全对译，这是中英文语言词汇各自发展中形成的差异。Hacker 一词，最初曾指热心于计算机技术、水平高超的电脑专家，尤其是程序设计人员，逐渐区分为白帽、灰帽、黑帽等，其中黑帽（Black hat）实际就是 Cracker。在媒体报道中，黑客一词常指那些软件骇客（Software Cracker），而与黑客（黑帽子）相对的则是白帽子。



计算机病毒与防治

网络是虚拟的但又有自己的规则，如果任意妄为也会受到法律的制裁，同学们应当树立网络安全防范意识。

4. 网络沉迷与网络陷阱

互联网新兴媒体的快速发展，给同学们的学习和娱乐开辟了新的渠道。与此同时，腐朽的落后文化和有害信息通过网络传播，腐蚀同学们的心灵。

（1）网瘾。

网瘾为网络成瘾症的简称，是指上网者由于长时间和习惯性地沉浸在网络时空中，对互联网产生强烈的依赖，以致于达到了痴迷的程度而难以自我解脱的行为状态和心理状态。

网瘾的医学定义一直未有公认，大部分学者认为应该把网瘾称为网络的过度使用，或者网络的滥用，也有人把它称为网络的病理性使用或过度的使用。表 1-3 所列的几种具体办法都属于认知行为疗法，也是控制网络过度使用的优选方法。

表 1-3 网瘾控制和处理的方法

序号	类别	具体做法
1	认知疗法	家长和网瘾的孩子要像朋友一样协商，不要说教，双方互相尊重，首先明确网瘾的不良影响，比如荒废学业、损伤身心健康等，使网瘾患者内心对于成瘾行为有较为本质的认识，慢慢戒除
2	系统脱敏疗法	家庭成员与网瘾患者协商制订计划，在一定时期内逐步减少上网时间，最终达到偶尔上网或不上网
3	代替疗法	网瘾患者在现实生活中需要充实的精神生活和娱乐，可以一起寻找其他的爱好替代网络，比如游泳、打球、登山、旅游等户外运动



续表

序号	类别	具体做法
4	药物治疗	有一部分人行为难以控制，带有冲动或者强迫色彩，需要考虑配合药物，在专业医师的系统的指导下来控制他的那种强迫和冲突，就像治疗强迫症一样，情况比较复杂，需要药物加上心理治疗、认知行为治疗。医学界用于治疗网瘾的药物主要为抗抑郁药和情绪稳定药这两大类。药物疗法之所以能在一定程度上起到戒除网瘾的作用，是因为药物可以抑制多巴胺等神经递质的产生，减少人的兴奋度，从而达到戒除网瘾的目的。对于已出现心理障碍、精神症状及人格改变等严重的网瘾患者必要时需要住院治疗

最后提醒大家，与物质依赖的成瘾行为相比，网瘾患者没有受到任何摄入物质的影响，是一种最为单纯的行为成瘾。所以针对网络成瘾的问题要未雨绸缪，以预防为主，社会、学校、家长等多方面配合营造好的环境。

（2）网络陷阱。

网络陷阱是指一些别有用心之徒，利用因特网设置骗局，如约网友见面，见机行骗抢劫；窃取他人资料和账号密码，以作非法之用。网络世界虽然有虚拟的一面，但是，上网的人是真实的。所以，网络是不能和现实世界完全分割的。人们在现实生活中遵循的道德法律规范，在网络世界中同样应该遵守。

常见的网络陷阱主要有信用卡陷阱、股票陷阱、交友陷阱、求职陷阱、链接陷阱、“饼干”陷阱、“老鼠会”陷阱、二手交易陷阱、幸运邮件陷阱、电脑销售陷阱、手机报复陷阱等。

对付“网上陷阱”要做到三点：一是戒贪，二是戒黄，三是要做“网通”。网络骗子无机可乘，陷阱自然失效。同学们，网络是把双刃剑，操控得好有用，被网络操作则害人害己。通过今天的学习，我们应该知道在信息时代应该怎样使用计算机网络，需要遵循哪些条约，怎样保护自己不受伤害同时有义务为筑建文明网络贡献自己微薄的力量。

四、智慧社会

1. 智慧社会核心内涵

智慧社会的定义，提出智慧社会是继农业社会、工业社会、信息社会之后一种更为高级的社会形态。数字化、网络化、智能化的新一轮科技与产业革命蓬勃兴起是推动智慧社会产生的根本动力，智能成为企业、行业、地区乃至国家核心竞争力的关键构成要素是智慧社会到来的重要特征。

2. 我国智慧社会的建设现状

2017 年是我国正式接入互联网的第 23 个年头。在这 23 年里，科技与城市、社会和国家紧密结合产生的影响力，已经远胜从前，并在全球形成了广泛的影响力。

中国通过手机来进行的第三方支付占交易总量的 75%，远高于美国 20% 的比例；大疆占据了全球近乎 90% 的无人机市场；摩拜单车在全球 9 个国家的 180 多个城市投放和运营着超过 700 万辆共享单车，全球用户超过 2 亿，每天提供超过 3 000 万次骑行；60% 的医疗微信公众号提供了挂号、电子病历查询、诊间支付等移动医疗服务，科技带



来的数字红利无处不在。

(1) 社会和经济全面加速数字化。随着数字技术、移动互联网、物联网等的发展,个人的行为轨迹、工厂的生产线、城市的基础设施、商业服务等领域都越来越多地被记录和隐射到手机传感器、互联网或私有云上,我国进入了数字化时代。



苹果手机客户
信息泄露

(2) 数字经济成为经济创新增长的新动能。当前,我国正在大力发展工业 4.0,推动制造业的数字化升级。大规模的制造业基础,为推进工业 4.0、发展数字经济提供了独一无二的试验、推广环境。以红领、海尔、三一重工、宝钢、长安汽车为代表的一批创新性工业企业,积极探索数字化转型之路,取得了显著成效。三一重工通过腾讯云,把分布在全球各地的 30 万台设备连接起来,能够实时采集近 1 万个运行参数。基于云计算和大数据,三一重工能够远程管理设备群的运行状况,不仅实现了故障维修 2 小时内到现场、24 小时内完成,还大大减轻了库存压力。据腾讯研究院测算,数字经济已成为我国经济的重要组成部分,其体量占到中国 GDP30.6% 的比重,带来 280 万新增就业人数,成为中国创新增长的新动能。

(3) 政府加快数字转型。纵观英国、美国、韩国、新加坡、澳大利亚等国家政务的发展历程,近两年均将移动政务作为政府数字化转型的重要内容予以重点推进。我国借由在移动互联的先发优势和天然的用户基础,政务服务在移动端的发展已取得显著进展。目前,“两微一端”已成为各级政府开展政务工作的普遍标配,位置服务、移动支付、人脸识别、区块链、人工智能等新兴科技的集成应用,极大地提升了政务服务的效率和市民满意度。

(4) “只带一部手机出门”的生活方式已来临。互联网,尤其是移动互联网,已经像水电一样成为普惠化信息基础设施,推动人们的衣食住行等生活方式向智慧互联演变。在购物、点餐、理财、社交等线上场景基础上,近两年机场、超市、专卖店、景区、电影院、医院甚至是路边小摊、菜场等线下场景也在快速数字化。

未来随着人工智能、物联网、云计算等技术不断成熟及应用,人们的生活方式必将迎来更大的突破和变革。



想一想

你对智慧社会有什么期待吗?

3. 全球智慧社会的未来展望

智慧社会的未来并不会停留在科幻小说里。号角已经吹响,智慧社会的概念会加快形成共识并在各个领域落地,总体将呈现以下四大趋势。

(1) 进入由人工智能驱动的自动化时代。每一次自动化革命都会带来颠覆性的变化。第一次革命由蒸汽动力驱动,第二次由电力驱动,第三次由计算机驱动,第四次的自动化革命则由人工智能所驱动。未来,人机物将互联融合,数字社会不仅仅是物理世界的简单映像,而将成为人类社会新的发展空间。AI 记者、数字工厂、机器人律师、沃森医



生等预示自动化将渗透扩散到新闻媒体、制造、法律、医疗等整个经济社会当中，带来比传统领域更多的发展动力。

（2）触发形成一个万亿级的市场生态。科技在经济社会领域的全面爆发将创造一个万亿规模的市场。据美林银行最新研究预测，未来 10 年，全球城市化将推动智慧城市市场保持年均 18.8% 的增长率，市场规模将从 2015 年的 540.6 亿美元扩大到 2016 年的 3.5 万亿美元。

智慧城市是一个复杂的生态系统，需要多元主体的协同创新。未来，政府部门和企业、大中型企业和初创企业将在各个层面进行紧密合作，做大共同利益“蛋糕”。在国内外智慧城市众多落地案例中，生态链打法已经初见成效。

（3）智慧能源、建筑、政务、安防将迎来发展新机遇。智慧社会的建成涉及建筑、政务、交通、能源、医疗、教育、安全、环境、水资源等众多垂直领域，并表现出了不同的热度。各国对节能减排的刚性需求，将推动各国在技术上寻求突破，加快数字化和新技术在现有能源基础设施中的整合创新。据悉，中国、法国、英国、美国、德国、印度和西班牙等国家近两年部署了大量的智能电网技术。相比其他部门，智慧建筑尽管仍处于新兴阶段，但受益于智慧家居理念和成本下降的驱动，更多的传感器将在楼宇自动化和楼宇管理系统中被部署，从而智慧建筑呈现出加速度。政务、安防作为政府强力主导的领域，将从技术应用驱动向创新驱动转变。

（4）数据价值和数据摩擦并存。随着科技帮助城市处理各种各样的问题，从能源效率到交通阻塞到帮助无家可归者找到住所、减少公园犯罪，技术应用和数据共享带来的价值越来越大，反过来又会产生新的海量数据。IDC 预测，到 2025 年，全球数据将增长到今天的 10 倍以上，更重要的是数据的复杂性也将呈指数级增长。

另一方面，无论是机器学习的新进展还是应用系统的新突破，智慧城市建设对实时、完整数据的需求是前所未有的。实际上，城市数据因各种各样的目的而在不同环境中采集并测量，在很大程度上是沉寂和分散的。要想将这些数据连接起来，因数据主权、隐私保护、数据安全、数据流动规则带来的摩擦无可避免。从自动驾驶、基因改写到火星移民，这些未来的愿景纵然令人兴奋，但可能因为上述挑战而慢下来。

课外拓展

信息社会有许多基本特征。请你根据自己对信息社会的观察，想一想信息社会的基本特征以及有哪些具体的表现，并填写表 1-4。

表 1-4 信息社会的基本特征

信息社会的基本特征	具体表现



任务三 信息在计算机中的表示形式



情境导入

由于多种形式的信息同时存在,计算机需要处理的信息量很大,尤其对动态的声音、图像更为明显。这些信息即使经过压缩,所需的存储空间仍然十分庞大,传统使用的计算机存储设备如软盘、磁带等,无法满足这种大信息量的存储要求。20世纪70年代研制出来的CD-ROM是满足上述要求较为理想的存储设备。在计算机中,广泛采用的是只用0和1两个基本符号组成的二进制码。用数字表示各种信息,叫作信息的数字化表示,也叫信息的编码,也就是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息。基本符号的种类和这些符号的组合规则是一切信息编码的两大要素。例如,用10个阿拉伯数码表示数字,用26个英文字母表示英文词汇等。

总结: 数字、文字、图像、语音,包括虚拟现实,及可视世界的各种信息等,实际上通过采样定理都可以用0和1来表示,这样数字化以后的0和1就是各种信息最基本、最简单的表示。因此,计算机不仅可以计算,还可以发出声音、打电话、发传真、放录像、看电影,这就是因为0和1可以表示这种多媒体的形象。用0和1还可以产生虚拟的房子,因此,用数字媒体即可代表各种媒体,描述千差万别的现实世界。



知识导航

一、数制及其转换

1. 基本概念

- (1) 进位计数制。即用进位的方法进行计数,简称进制。
 - (2) 数码。一组用来表示某种数制的符号。如:1、2、3、4、A、B、C、I、II、III、IV等。
 - (3) 基数。数制所使用的数码个数,常用R表示,称R进制。如二进制的数码是0、1,那么基数便为2。
 - (4) 位权。指数码在不同位置上的权值。在进位计数制中,处于不同数位的数码代表的数值不同。例如,十进制数111,个位数上的1权值为 10^0 ,十位数上的1权值为 10^1 ,百位数上的1权值为 10^2 。以此推理,第 n 位的权值便是 10^{n-1} ,如果是小数点后面第 m 位,则其权值为 10^{-m} 。
- 对于一般数制,某一整数位的位权是基数(位数-1),某一小数位的位权则是基数-位数。



2. 常见的几种进位计数制

(1) 十进制 (Decimal)。由 0、1、2 …… 8、9 十个数码组成，即基数为 10。十进制的特点为：逢十进一，借一当十。用字母 D 表示。

(2) 二进制 (Binary)。由 0、1 两个数码组成，即基数为 2。二进制的特点为：逢二进一，借一当二。用字母 B 表示。

(3) 八进制 (Octal)。由 0、1、2、3、4、5、6、7 八个数码组成，即基数为 8。八进制的特点为：逢八进一，借一当八。用字母 O 表示。

(4) 十六进制 (Hexadecimal)。由 0、1、2 …… 9、A、B、C、D、E、F 十六个数码组成，即基数为 16。十六进制的特点为：逢十六进一，借一当十六。用字母 H 表示。



想一想

你还知道哪些计数制？

3. 数制的转换

(1) 二进制、八进制、十六进制数转化为十进制数。对于任何一个二进制数、八进制数、十六进制数，均可以先写出它的位权展开式，然后再按十进制进行计算即可将其转换为十进制数。

例： $(1111.11)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 15.75$

注意：在不至于产生歧义时，可以不注明十进制数的进制。

(2) 十进制数转化为二进制数。十进制数的整数部分和小数部分在转换时需做不同的计算，分别求值后再组合。

整数部分采用除 2 取余法，即逐次除以 2，直至商为 0，得出的余数倒排，即为二进制各位的数码。小数部分采用乘 2 取整法，即逐次乘以 2，从每次乘积的整数部分得到二进制数各位的数码。

例：将十进制数 100.125 转化为二进制数。

步骤一：先对整数 100 进行转换，如图 1-5 所示。

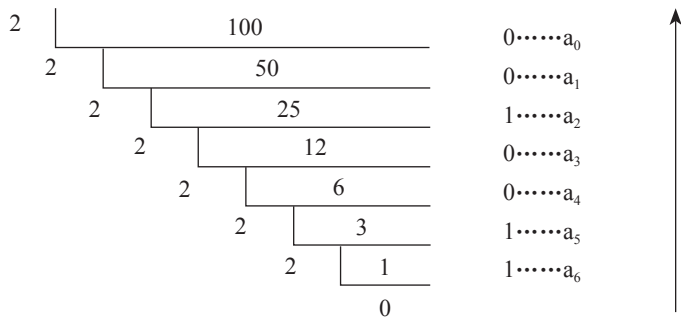


图 1-5 对整数 100 进行转换

由上得出， $100D = 1100100B$ 。



步骤二：对小数部分 0.125 进行转换。

$0.125 \times 2 = 0.250$ 整数……0 $\rightarrow a_{-1}$

$0.25 \times 2 = 0.5$ 整数……0 $\rightarrow a_{-2}$

$0.5 \times 2 = 1$ 整数……1 $\rightarrow a_{-3}$

由上得出， $0.125D = 0.001B$ 。

将整数和小数部分组合得出， $100.125D = 1100100.001B$ 。

(3) 二进制数与八进制数的相互转换。二进制数转换成八进制数的方法是：将二进制数从小数点开始，对二进制整数部分向左每 3 位分成一组，不足 3 位的向高位补 0 凑成 3 位；对二进制小数部分向右每 3 位分成一组，不足 3 位的向低位补 0 凑成 3 位。每一组有 3 位二进制数，分别转换成八进制数码中的一个数字，全部连接起来即可。

例：把二进制数 11111101.101 转化为八进制数。见表 1-5。

表 1-5 把二进制数 11111101.101 转化为八进制数

二进制 3 位分组	011	111	101.	101
转换为八进制数	3	7	5.	5

将八进制数转换成二进制数，只要将每一位八进制数转换成相应的 3 位二进制数，依次连接起来即可。所以， $11111101.101B = 375.5O$ 。

(4) 二进制数与十六进制数的相互转换。二进制数转换成十六进制数，只要把每 4 位分成一组，再分别转换成十六进制数码中的一个数字，不足 4 位的分别向高位或低位补 0 凑成 4 位，全部连接起来即可。

例：将 10110001.101B 转换为十六进制数。见表 1-6。

表 1-6 将 10110001.101B 转换为十六进制数

二进制 4 位分组	1011	0001.	101
转换为十六进制数	B	1.	A

十六进制数转换成二进制数，只要将每一位十六进制数转换成 4 位二进制数，然后依次连接起来即可。所以， $10110001.101B = B1.AH$ 。

4. 二进制的运算规则

(1) 算术运算规则。

①加法规则：

$0 + 0 = 0$ ； $0 + 1 = 1$ ；
 $1 + 0 = 1$ ； $1 + 1 = 10$ （向高位有进位）；

②减法规则：

$0 - 0 = 0$ ； $10 - 1 = 1$ （向高位借位）；
 $1 - 0 = 1$ ； $1 - 1 = 0$ ；

③乘法规则：



S.O.S



$$0 \times 0 = 0; \quad 0 \times 1 = 0; \quad 1 \times 0 = 0; \quad 1 \times 1 = 1;$$

④除法规则：

$$0 / 1 = 0; \quad 1 / 1 = 1;$$

（2）逻辑运算规则。

①与运算（AND）：

$$0 \wedge 0 = 0; \quad 0 \wedge 1 = 0; \quad 1 \wedge 0 = 0; \quad 1 \wedge 1 = 1;$$

②或运算（OR）：

$$0 \vee 0 = 0; \quad 0 \vee 1 = 1; \quad 1 \vee 0 = 1; \quad 1 \vee 1 = 1;$$

③异或运算（XOR）：

$$0 \oplus 0 = 0; \quad 0 \oplus 1 = 1; \quad 1 \oplus 0 = 1; \quad 1 \oplus 1 = 0;$$

二、计算机中信息的表示

1. 计算机中数据的单位

（1）位（bit）。简记为 b，也称为比特，是计算机存储数据的最小单位。一个二进制位只能表示 0 或 1。

（2）字节（Byte）。字节来自英文 Byte，简记为 B。字节是存储信息的基本单位。规定 $1\text{B} = 8\text{bit}$ ， $1\text{KB} = 2^{10}\text{B}$ ， $1\text{MB} = 2^{20}\text{B}$ ， $1\text{GB} = 2^{30}\text{B}$ ， $1\text{TB} = 2^{40}\text{B}$ 。

（3）字（Word）。一个字通常由一个字节或若干个字节组成。字长是计算机一次所能处理的实际位数长度，是衡量计算性能的一个重要指标。

2. 数值的表示

通常规定一个数的最高位作为符号位，“0”表示正，“1”表示负。采用二进制表示形式的连同数符一起代码化了的数据称为机器数；而与机器数对应的用正、负符号加绝对值来表示的实际数值称为真值。例如，作为有符号数，机器数 01111111 的真值是 +1111111，也就是 +127。为了在计算机的输入输出操作中能直观迅速地常用的十进制数相对应，习惯上用二进制代码表示十进制数，这种编码方法简称 BCD 码或 8421 编码。例如，对于 $(239)_{10}$ 的编码结果列于表 1-7。

表 1-7 $(239)_{10}$ 的编码结果

十进制数	2	3	9
8421 编码	0010	0011	1001



课堂案例

居民身份证的号码是信息编码的应用之一，是按照国家的标准编制的，由 18 位组成。

前 6 位为行政区划代码，表示编码对象常住户口所在县（市、旗、区）的行政区划代码，按 GB/T2260 的规定执行。

第 7 至第 14 位为出生日期码，表示编码对象出生的年、月、日，按 GB/T7408 的规定执行，年、月、日代码之间不用分隔符。

第 15 至 17 位为顺序码，表示在同一地址码所标识的区域范围内，对同年、同月、同日出生的人编定的顺序号，顺序码的奇数分配给男性，偶数分配给女性。

结论：信息编码无处不在，用数字编码来存储信息，降低保存信息的成本乃是大势所趋。

3. 文字信息的表示

（1）字符编码。

目前采用的字符编码主要是 ASCII 码，它是 American Standard Code for Information Interchange 的缩写（美国标准信息交换代码），已被国际标准化组织 ISO 采纳，作为国际通用的信息交换标准代码。ASCII 码是一种西文机内码，有 7 位 ASCII 码和 8 位 ASCII 码两种，7 位 ASCII 码称为标准 ASCII 码，8 位 ASCII 码称为扩展 ASCII 码。7 位标准 ASCII 码用一个字节（8 位）表示一个字符，并规定其最高位为 0，实际只用到 7 位，因此，可表示 128 个不同字符。同一个字母的 ASCII 码值小写字母比大写字母大 32（20H）。

（2）汉字编码。

①汉字交换码。由于汉字数量极多，一般用连续的两个字节（16 个二进制位）来表示一个汉字。1980 年，我国颁布了第一个汉字编码字符集标准，即 GB2312—80《信息交换用汉字编码字符集基本集》，该标准编码简称国标码，是我国大陆地区及新加坡等海外华语区通用的汉字交换码。GB2312—80 收录了 6763 个汉字，以及 682 个符号，共 7445 个字符，奠定了中文信息处理的基础。

②汉字机内码。国标码 GB2312 不能直接在计算机中使用，以为它没有考虑与基本的信息交换代码 ASCII 码的冲突。比如：“大”的国标码是 3473H，与字符组合“4S”的 ASCII 相同。为了能区分汉字与 ASCII 码，在计算机内部表示汉字时把交换码（国标码）两个字节最高位改为 1，称为“机内码”。这样，当某字节的最高位是 1 时，必须和下一个最高位同样为 1 的字节合起来，代表一个汉字。

③汉字字形码。所谓汉字字形码实际上就是用来将汉字显示到屏幕上或打印到纸上所需要的图形数据。

汉字字形码记录汉字的外形，是汉字的输出形式。记录汉字字形通常有两种方法：点阵法和矢量法。分别对应两种字形编码：点阵码和矢量码。所有的不同字体、字号的



汉字字形构成汉字库。点阵码是一种用点阵表示汉字字形的编码，它把汉字按字形排列成点阵，一个 16×16 点阵的汉字要占用 32 个字节，一个 32×32 点阵的汉字则要占用 128 个字节，而且点阵码缩放困难且容易失真。

④汉字输入码。将汉字通过键盘输入到计算机采用的代码称为汉字输入码，也称为汉字外部码（外码）。汉字输入码的编码原则应该易于接受、学习、记忆和掌握，重码少，码长尽可能短。

目前我国的汉字输入码编码方案已有上千种，但是在计算机上常用的有几种，根据编码规则，这些汉字输入码可分为流水码、音码、形码和音形结合码四种。智能 ABC、微软拼音、搜狗拼音和谷歌拼音等汉字输入法为音码，五笔字型为形码。音码重码多、单字输入速度慢，但容易掌握；形码重码较少，单字输入速度较快，但是学习和掌握较困难。目前以智能 ABC、微软拼音、紫光拼音输入法和搜狗输入法等音码输入法为主流汉字输入方法。

课外拓展

数字编码无处不在，如身份证号码、学号。你还知道哪些数字编码的例子？请将结果列于表 1-8 中。

表 1-8 数字编码示例

数字编码示例	数字编码解读

任务四 计算机系统的软硬件组成



情境导入

鼠标是我们操作最频繁的设备之一，但它却一直未能获得应有的重视。在早些年，大多数用户都只愿意在鼠标身上花费不超过 20 元投资，当然此种情况今天已难得一见，应用的进步让人们开始提出更多的要求，包括舒适的操作手感、灵活的移动和准确定位、可靠性高、不需经常清洁，鼠标的美学设计和制作工艺也逐渐为人所重视。是什么推动了鼠标技术的进展？有人说是 CS 之类的第一人称射击游戏，也有人说是计算机多媒体应用的影响。无论怎样，都是应用催生了技术的进步。在电脑中，鼠标的操纵



性往往起到关键性的作用，而鼠标制造商迎合这股风潮开始大刀阔斧地进行技术改良，从机械到光学、从有线到无线，造型新颖、工艺细腻的高端产品不断涌现。

总结：从原始鼠标、机械鼠标、光电鼠标（光学鼠标、激光鼠标）再到如今的触控鼠标，鼠标技术经历了漫漫征途终于修成正果。毫无疑问，一款优秀的鼠标产品会让操作电脑变得更富乐趣，这也是鼠标领域技术不断革新、高端产品层出不穷的一大诱因。计算机软硬件的不断突破使得我们操作计算机的“暗语”越来越多，操作越发简明快捷。



知识导航

一、计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。

计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合，通常这些部件由电路（电子元件）、机械和光电元器件等物理部件组成。直观地看，计算机硬件是一大堆设备，它们都是看得见、摸得着的，是计算机进行工作的物质基础，也是计算机软件发挥作用、施展其技能的舞台。

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关资料。所谓程序实际上是用户用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令的集合。用户要让计算机做的工作可能是很复杂的，因而指挥计算机工作的程序也可能是庞大而复杂的，有时还可能要对程序进行修改与完善。因此，为了便于阅读和修改，必须对程序作必要的说明或整理出有关的资料。这些说明或资料（称为文档）在计算机执行过程中可能是不需要的，但对于用户阅读、修改、维护、交流这些程序却是必不可少的。因此，也有人简单地用一个公式来说明包括其基本内容：软件 = 程序 + 文档。

通常，人们把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。裸机由于不装备任何软件，所以只能运行机器语言程序，这样的计算机，它的功能显然不会得到充分有效的发挥。普通用户面对的一般不是裸机，而是在裸机之上配置若干软件之后构成的计算机系统。有了软件，就把一台实实在在的物理机器（有人称为实机器）变成了一台具有抽象概念的逻辑机器（有人称为虚机器），从而使人们不必更多地了解机器本身就可以使用计算机，软件在计算机和计算机使用者之间架起了桥梁。正是由于软件的丰富多彩，可以出色地完成各种不同的任务，才使得计算机的应用领域日益广泛。当然，计算机硬件是支撑计算机软件工作的基础，没有足够的硬件支持，软件也就无法正常工作。实际上，在计算机技术的发展进程中，计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展；反过来，软件的发展与完善又促进了硬件的新发展，两者的发展密切地交织着，缺一不可。计算机系统的组成如图 1-6 所示。

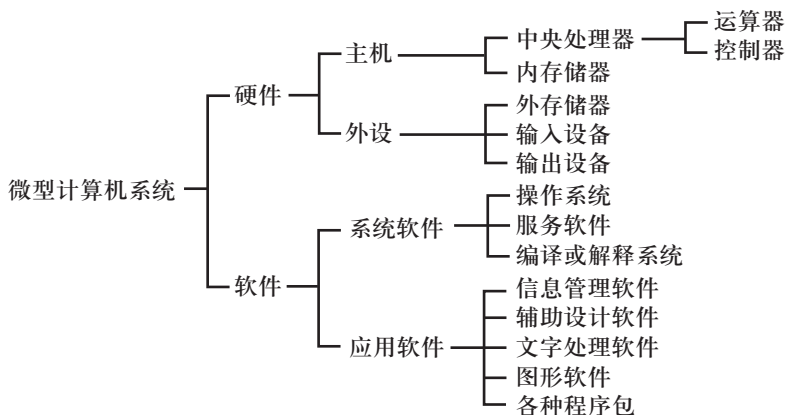


图 1-6 微型计算机系统组成框图

二、微型计算机的硬件系统

计算机硬件的基本功能是接受计算机程序的控制来实现数据输入、运算、数据输出等一系列根本性的操作。虽然计算机的制造技术从计算机出现到今天已经发生了极大的变化，但在基本的硬件结构方面，一直沿袭着冯·诺伊曼的传统框架，即计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大部件构成。图 1-7 列出了一个计算机系统的基本硬件结构。图中，实线代表数据流，虚线代表指令流，计算机各部件之间的联系就是通过这两股信息流动来实现的。原始数据和程序通过输入设备送入存储器，在运算处理过程中，数据从存储器读入运算器进行运算，运算的结果存入存储器，必要时再经输出设备输出，如图 1-7 所示。指令也以数据形式存于存储器中，运算时指令由存储器送入控制器，由控制器控制各部件的工作。

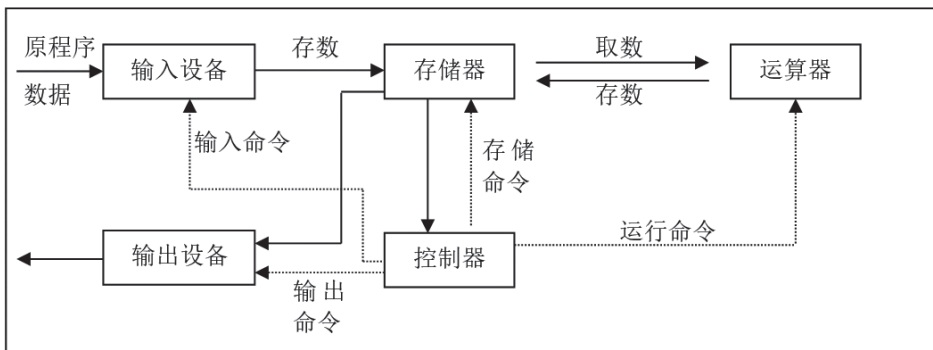


图 1-7 各主要设备之间的关系

由此可见，输入设备负责把用户的信息（包括程序和数据）输入到计算机中；输出设备负责将计算机中的信息（包括程序和数据）传送到外部媒介，供用户查看或保存；存储器负责存储数据和程序，并根据控制命令提供这些数据和程序，它包括内存（存储器）和外存（存储器）；运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算（即对数据进行加工处理）；控制器负责对程序所规定的指令进行分析，控制并协调输入、输出操作或对内存的访问。下面分别对其各部分进行介绍。



1. 中央处理器

中央处理器（CPU），是电子计算机的主要设备之一，电脑中的核心配件。其功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。CPU 是计算机中负责读取指令，对指令译码并执行指令的核心部件。中央处理器主要包括两个部分，即控制器、运算器，其中还包括高速缓冲存储器及实现它们之间联系的数据、控制的总线。电子计算机三大核心部件就是 CPU、内部存储器、输入 / 输出设备。中央处理器的功效主要为处理指令、执行操作、控制时间、处理数据。

在计算机体系结构中，CPU 是对计算机的所有硬件资源（如存储器、输入输出单元）进行控制调配、执行通用运算的核心硬件单元。CPU 是计算机的运算和控制核心。计算机系统中所有软件层的操作，最终都将通过指令集映射为 CPU 的操作。

2. 内存存储器

存储器是计算机的记忆和存储部件，用来存放信息。对存储器而言，容量越大、存储速度越快越好。计算机中的操作，大量的的是与存储器交换信息，存储器的工作速度相对于 CPU 的运算速度要低很多，因此，存储器的工作速度是制约计算机运算速度的主要因素之一。计算机存储器一般分为两部分：一个是包含在计算机主机中的内存存储器，它直接和运算器、控制器交换数据，容量小，但存取速度快，用于存放那些正在处理的数据或正在运行的程序；另一个是外存储器，它间接和运算器、控制器交换数据，存取速度慢，但存储容量大，价格低廉，用来存放暂时不用的数据。

内存又称为主存，它和 CPU 一起构成了计算机的主机部分。内存由半导体存储器组成，存取速度较快，由于价格上的原因，一般容量较小。

存储器由一些表示二进制数 0 和 1 的物理器件组成，这种器件称为记忆元件或记忆单元。每个记忆单元可以存储一位二进制代码信息（即一个 0 或一个 1）。位、字节、存储容量和地址等都是存储器中常用的术语。

（1）“位”又称比特（Bit）。用来存放一位二进制信息的单位称为 1 位，1 位可以存放一个 0 或一个 1。位是二进制数的基础单位，也是存储器中存储信息的最小单位。

（2）字节（Byte）。8 位二进制信息称为一个字节，用 B 来表示。内存中的每个字节各有一个固定的编号，这个编号称为地址。CPU 在存取存储器中的数据时是按地址进行的。所谓存储器容量即指存储器中所包含的字节数，通常用 KB、MB、GB 和 TB 作为存储器容量单位。它们之间的关系为：

$$1\text{KB}=1024\text{B} \quad 1\text{MB}=1024\text{KB} \quad 1\text{GB}=1024\text{MB} \quad 1\text{TB}=1024\text{GB}$$

内存存储器按其工作方式的不同，可以分为随机存储器 RAM 和只读存储器 ROM 两种。RAM 是一种可读写存储器，其内容可以随时根据需要读出，也可以随时重新写入新的信息。这种存储器又可以分为静态 RAM 和动态 RAM 两种。ROM 是一种内容只能读出而不能写入和修改的存储器，其存储的信息是在制作该存储器时就被写入的。在计算机运行过程中，ROM 中的信息只能被读出，而不能写入新的内容。计算机断电后，ROM 中的信息不会丢失，即在计算机重新加电后，其中保存的信息依然是断电前的信



息，仍可被读出。ROM 常用来存放一些固定的程序、数据和系统软件等，如检测程序、BOOT ROM、BIOS 等。只读存储器除了 ROM 外，还有 PROM、EPROM 和 EEPROM 等类型。



课堂案例

某款手机具有 32M ROM 和 32M RAM。其中 32M ROM 空间是指操作系统和应用程序所占用的空间。手机中的短信和联系人以及手机中下载的程序都是存储在这里的。

32M RAM，是指的当我们打开程序的时候，运行程序所必须要占用的内存空间，当运行程序较多的时候，RAM 不足就会造成手机无反应或者是死机现象，这个时候只有完全切断电源即拔掉电池，才能使手机正常运行，当切断电源后，RAM 用的空间也就随电源的切断而释放出来。这就是我们大家经常遇到的死机拔电池才能恢复的现象。

结论：RAM 决定了我们的手机可以开多少后台程序。当然，RAM 越大，手机的运行速度就越快。一旦手机关机，RAM 中的数据就丢失，开机后也不会恢复。ROM 是用来存储东西的内存，就像 8G 的 MP4 一样，它拥有 8G 的存储空间，这种内存一般被称为手机内存。

3. 外存储器

内存由于技术及价格上的原因，容量有限，不可能容纳所有的系统软件及各种用户程序，因此，计算机系统都要配置外存储器。外存储器又称为辅助存储器，它的容量一般都比较大，而且大部分可以移动，便于不同计算机之间进行信息交流。

在微型计算机中，常用的外存储器主要有硬盘、U 盘（USB 闪存盘）、光盘等。

硬盘是由若干片硬盘片组成的盘片组，一般被固定在计算机箱内。硬盘的容量较大，存取信息的速度也很快。现在一般微型机上所配置的硬盘容量通常在几个 GB，甚至几个 TB。硬盘在第一次使用时，也必须首先进行格式化。

U 盘与硬盘的最大不同是，它不需要物理驱动器，即插即用，且其存储容量远超过软盘，极其便于携带。U 盘集磁盘存储技术、闪存技术及通用串行总线技术于一体。USB 的端口连接电脑，是数据输入 / 输出的通道；主控芯片使计算机将 U 盘识别为可移动磁盘，是 U 盘的“大脑”；U 盘 Flash（闪存）芯片保存数据，与计算机的内存不同，即使在断电后数据也不会丢失；PCB 底板将各部件连接在一起，并提供数据处理的平台。



光盘类型

光盘的存储介质不同于磁盘，它属于另一类存储器。由于光盘的容量大、存取速度较快、不易受干扰等特点，光盘的应用越来越广泛。光盘根据其制造材料和记录信息方式的不同一般分为三类：只读光盘、一次写入型光盘和可擦写光盘。



4. 输入设备

输入设备是外界向计算机送信息的装置。在微型计算机系统中，最常用的输入设备是键盘和鼠标。

键盘由一组按阵列方式装配在一起的按键开关组成。每按下一个键，就相当于接通一个开关电路，把该键的代码通过接口电路送入计算机。这时送入计算机的按键代码不是常用的字符 ASCII 码，而是“键盘扫描码”。每一个键的扫描码反映了该键在键盘上的位置。按键的扫描码送入计算机后，再由专门的程序将它转换为相应字符的 ASCII 码。目前，微型计算机配置的标准键盘有 101（或 104）个按键，包括数字键、字母键、符号键、控制键和功能键等。

鼠标也是一种常用的输入设备，它可以方便、准确地移动光标进行定位。常用的鼠标器有两种：机械式鼠标和光电式鼠标。机械式鼠标对光标移动的控制是靠鼠标器下方的一个可以滚动的小球，通过鼠标器在桌面移动时小球产生的转动来控制光标的移动。光标的移动方向与鼠标器的移动方向相一致，移动的距离也成比例。光电式鼠标器对光标移动的控制是靠鼠标器下方的两个平行光源，通过鼠标器在特定的反射板上移动，使光源发出的光经反射板反射后被鼠标器接收为移动信号，并送入计算机，从而控制光标的移动。

微型机中根据不同的用途还可以配置其他一些输入设备，如光笔、数字化仪、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备的作用是将计算机中的数据信息传送到外部媒介，并转化成某种为人们所认识的表示形式。在微型计算机中，最常用的输出设备有显示器和打印机。

显示器是微型计算机不可缺少的输出设备，可以方便地查看计算机的程序、数据等信息和经过微型计算机处理后的结果，具有显示直观、速度快、无工作噪声、使用方便灵活、性能稳定等特点。目前显示器的分辨率（指像素点的大小）一般在 1024×768 以上，主要有阴极射线管显示器和液晶显示器。阴极射线管显示器主流是 17 英寸纯平的，液晶显示器这几年发展很快，价格也直线下降，是个人用户显示器的首选。显示器与主机之间需要通过接口电路（即显示器适配卡）连接，适配卡通过信号线控制屏幕上的字符及图形的输出。目前主流的显示卡一般是 AGP（图形加速端口）接口的，能够满足三维图形和动画的显示要求。



想一想

常见的外围存储器有哪些？

微型计算机另一种常用的输出设备是打印机，常用的打印机有针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。针式打印机在打印头上装有二列 24 针，打印时，随着打印头在纸上的平行移动，由电路控制相应的针动作或不动作。由于打印的字符由点阵组成，动作



的针头接触色带击打纸面形成一墨点，不动作的针在相应位置留下空白，这样移动若干列后，就可打印出字符。针式打印机的优点是耗材成本低、可打印蜡纸；缺点是速度较慢、打印质量较差、噪声较大。喷墨式打印机是将特制的墨水通过喷墨管射到普通打印纸上打印信息的。喷墨打印机的优点是价格较低、噪声较低、印字质量较好、彩色等；缺点是耗材成本较高、寿命较短等。激光打印机采用激光和电子照相技术打印信息。激光打印机的优点是打印速度快、分辨率高、无击打噪声；缺点是价格较高、普通的激光打印机是单色的。

根据各种应用的需要，在微型机上还可以配置其他的输出设备，如绘图仪等。

三、微型计算机的软件系统

1. 计算机软件系统的概述

（1）计算机软件的概念。所谓计算机软件是相对硬件而言的，一般是指计算机程序和对该程序的功能、结构、设计思想以及使用方法等整套文字资料的说明（即文档）。软件也可以看作是在硬件基础上对硬件的完善和扩充。从对计算机影响的意义上讲，软件和硬件的作用是一样的。

（2）软件系统的分类。软件系统通常分为系统软件和应用软件两大类。系统软件一般是指计算机设计制造者提供的为使用和管理计算机的软件，计算机在运行这些软件时为其他程序的运行建立良好的运行环境和可靠的运行结果。应用软件是程序设计人员为解决用户特定的问题而设计的程序或购买的程序，其功能在某一领域内较强，但运行时一般应在系统软件如操作系统的支持下运行。

2. 系统软件

系统软件包括操作系统、语言处理系统、常用服务程序和数据库管理系统等几个部分。

（1）操作系统。

为了使计算机系统的所有软、硬件资源协调一致，有条不紊地工作，就必须有一个软件可进行统一的管理和调度，这种软件就是操作系统。操作系统是管理和控制计算机系统软、硬件与数据资源的大型程序，是用户和计算机之间的接口，并提供了软件开发和应用的环境。操作系统是最基本的系统软件，它直接运行在裸机之上，是对计算机硬件系统的第一次扩充。常见的操作系统有 DOS、Windows、Unix、Linux、NetWare 等。

（2）计算机语言。

计算机语言是人和计算机进行信息交流的媒介，作为人与计算机交流的一种工具，这种交流被称为计算机程序设计。所有的计算机都可以配有一种或多种计算机语言，按照与硬件的联系程度可分为两类，即低级语言、高级语言。低级语言主要有两种：机器语言和汇编语言。

①机器语言。人和计算机打交道必须使用计算机指令系统的指令。指令是计算机能够识别的一般由二进制数码构成的集合，而这些指令的集合就是该计算机的机器语言，



也就是计算机能理解的语言。

用机器语言编写程序的缺点是：难编、难记、难交流。

例如，计算 3+5 的机器语言程序如下：

10110000	00000011	把 3 放入累加器 AL 中
00001000	00001001	5 与累加器 AL 中的值相加，结果仍放入 AL 中
11110100		结束，停机

②汇编语言。人们用指令的助记符、符号地址、标号等符号来书写程序，这种书写程序的语言称为汇编语言。汇编语言是程序设计自动化第一阶段的语言，是低级语言。汇编语言的主要特点是可以使用符号机器指令的操作码、地址码、常量和变量，程序员不必为程序（代码和数据）在存储器中的物理位置进行具体的安排。

例如，计算 3+5 的汇编语言程序如下：

MOV	AL, 3	把 3 放入累加器 AL 中
ADD	AL, 5	5 与累加器 AL 中的值相加，结果仍放入 AL 中
HLT		结束，停机

③高级语言。高级语言非常接近人们的自然语言和数学语言，语言中所用的各种运算符号、运算表达式及运算规则与人们常用的数学公式和数学规则差不多。用高级语言编写的程序可读性好，表达直观，而且与具体的计算机无关，易于移植，提高了程序员的工作效率。

例如，计算 $A=3+5$ 的 BASIC 语言程序如下：

A=3+5	3 与 5 相加的结果放入 A 中
PRINT A	输出 A
END	程序结束

目前高级语言发展到了面向对象程序设计语言，如 Visual Basic、Visual FoxPro、C++ Builder、Delphi 等，使用这些语言来开发程序更直观、更方便、更简洁。

（3）语言处理系统。

用汇编语言和高级语言编写的程序（称为源程序），计算机并不认识，更不能直接执行，而必须由语言处理系统将它翻译成计算机可以理解的机器语言程序（即目标程序），然后再让计算机执行目标程序。

语言处理系统一般可分为三类：汇编程序、解释程序和编译程序。

①汇编程序。汇编程序是把用汇编语言写的源程序翻译成等价的机器语言程序。汇编语言是为特定的计算机和计算机系统设计的面向机器的语言。其加工对象是用汇编语言编写的源程序。

②解释程序。解释程序是把用交互式语言编写的源程序翻译成机器语言程序。解释程序的主要工作是：每当遇到源程序的一条语句，就将其翻译成机器语言并逐句逐行执行，非常适用于人机会话。

③编译程序。编译程序是把高级语言编写的源程序翻译成目标程序的程序。其中，目标程序可以是机器指令的程序，也可以是汇编语言程序。如果是前者，则源程序的执



行需要两步，先编译后运行；如果是后者，则源程序的需要三步，先编译，再汇编，最后运行。

编译程序与解释程序相比，解释程序不产生目标程序，直接得到运行结果，而编译程序则产生目标程序。一般，解释程序运行时间长，但占用内存少，编译则正好相反，大多数高级语言都是采用编译的方法执行。

3. 应用软件

应用软件是为了解决特定应用领域问题而编制的应用程序，应用软件的种类繁多，用途非常广泛。不同的应用软件对运行环境的要求不同，为用户提供的服务也不同。

（1）文字处理应用软件。文字处理应用软件是对文字进行输入、编辑、排版及打印等处理的软件。如 Office 系列是目前比较流行的办公套件，包括文字处理软件、电子表格软件及演示文稿软件等。

（2）图形处理软件。微型计算机进入图形用户界面以来，图形处理逐渐成为计算机的重要功能之一。这类应用软件可进行复杂工程的设计、动画制作及平面设计等。常见的有 CAD、Flash 和 Photoshop 等。

（3）声音处理软件。随着多媒体技术应用的不断深化，对声音媒体的加工软件也逐渐开始推广。声音处理软件主要包括用于各种声音文件的软件、用于录音的软件和用于进行声音编辑的软件。

（4）影像处理软件。影像处理软件对于计算机的配置要求较高，主要用于影像的播放和转换。

（5）工具软件。随着计算机技术的高度发展，工具软件已经成为应用的一个重要组成部分，如压缩软件、文件管理、文件分割、电子阅读、文档管理、教学软件、个人管理、虚拟光驱等软件。它可以帮助用户更好地利用计算机以及帮助用户开发新的应用程序。

课外拓展

你了解计算机系统的软硬件构成吗？请同学们按要求填写表 1-9。

表 1-9 计算机系统软件、硬件构成

计算机系统的软硬件构成	功能说明



模块总结

本模块学习和探讨了信息的重要性及特征,并且在学习信息的每一个基本特征时都获得了一定的启示。充分应用信息载体,善于发现和挖掘信息的价值性,把握信息的时效性,合理利用信息的共享性,明辨信息的真伪性,让我们从现在开始锻炼自己获取、交流、加工信息的能力,做一个信息社会的强者!

模块习题

一、选择题

- 世界上第一台电子数字计算机是()。
A. EDSAC B. EDVAC C. ENIAC D. UNIVAC
- 微机中读写速度最快的是()。
A. 内存 B. 高速缓存 C. 硬盘 D. 软盘
- 计算机最主要的工作特点是()。
A. 存储程序与自动控制 B. 高速度与高精度
C. 可靠性与可用性 D. 有记忆能力
- 在微型计算机的各种设备中,既用于输入又用于输出的设备是()。
A. 磁盘驱动器 B. 键盘 C. 鼠标 D. 绘图仪
- 计算机系统应包括硬件和软件两部分,软件又必须包括()。
A. 接口软件 B. 系统软件 C. 应用软件 D. 支撑软件
- 一个完整的计算机系统由()组成。
A. 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备
B. 主机和外部设备
C. 硬件系统和软件系统
D. 主机箱、显示器、键盘、鼠标、打印机
- 十进制数向二进制数进行转换时,十进制数 91 相当于二进制数()。
A. 1101011 B. 1101111 C. 1110001 D. 1011011
- 在计算机上插 U 盘的接口通常是()标准接口。
A. UPS B. USP C. UBS D. USB

二、填空题

- 在 I/O 设备中,显示器是计算机的 _____ 设备。
- 计算机系统应包括硬件和软件两部分,软件又必须包括 _____。
- 文件名一般由主文件名和 _____ 两部分构成。
- _____,就是社会发展以电子信息技术为基础,以信息资源为基本的发展



资源，以信息服务性产业为基本的社会产业，以数字化和网络化为基本的社会交往方式的新型社会。

5. 从 20 世纪 50 年代初到 70 年代中期，信息技术在计算机（Computer）、通信（Communication）和控制（Control）领域有了突破，可以简称为_____。

6. CPU 是计算机的核心部件，该部件主要由控制器和_____组成。

三、简答题

1. 请写出计算机硬件的五大组成部分。
2. 简述一下汉字输入码是什么。
3. 什么是计算机病毒？请列举至少三种杀毒软件。
4. 回收站的功能是什么？

四、技能实训题

计算一幅分辨率为 1024×768 像素的 32 位颜色图像的大小（单位为 KB）。