

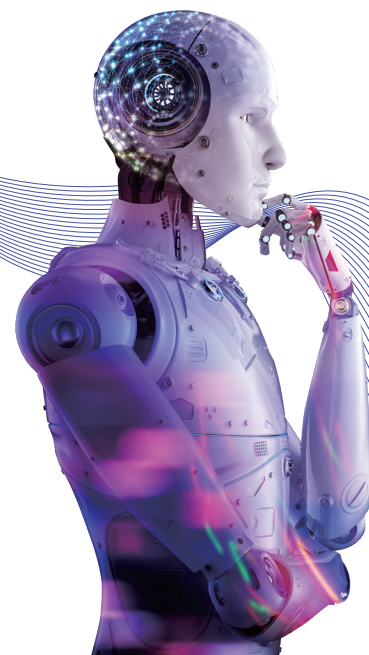


国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

China University of Mining and Technology Press

责任编辑 齐 畅

封面设计 刘文东



信息技术

与人工智能基础

XINXI JISHU YU RENGONG ZHINENG JICHU



ISBN 978-7-5646-6872-3



9 787564 668723 >

定价: 49.90元

校企“双元”合作开发系列教材

信息技术与人工智能基础

主编 刘建高 黄同成

中国矿业大学出版社
China University of Mining and Technology Press

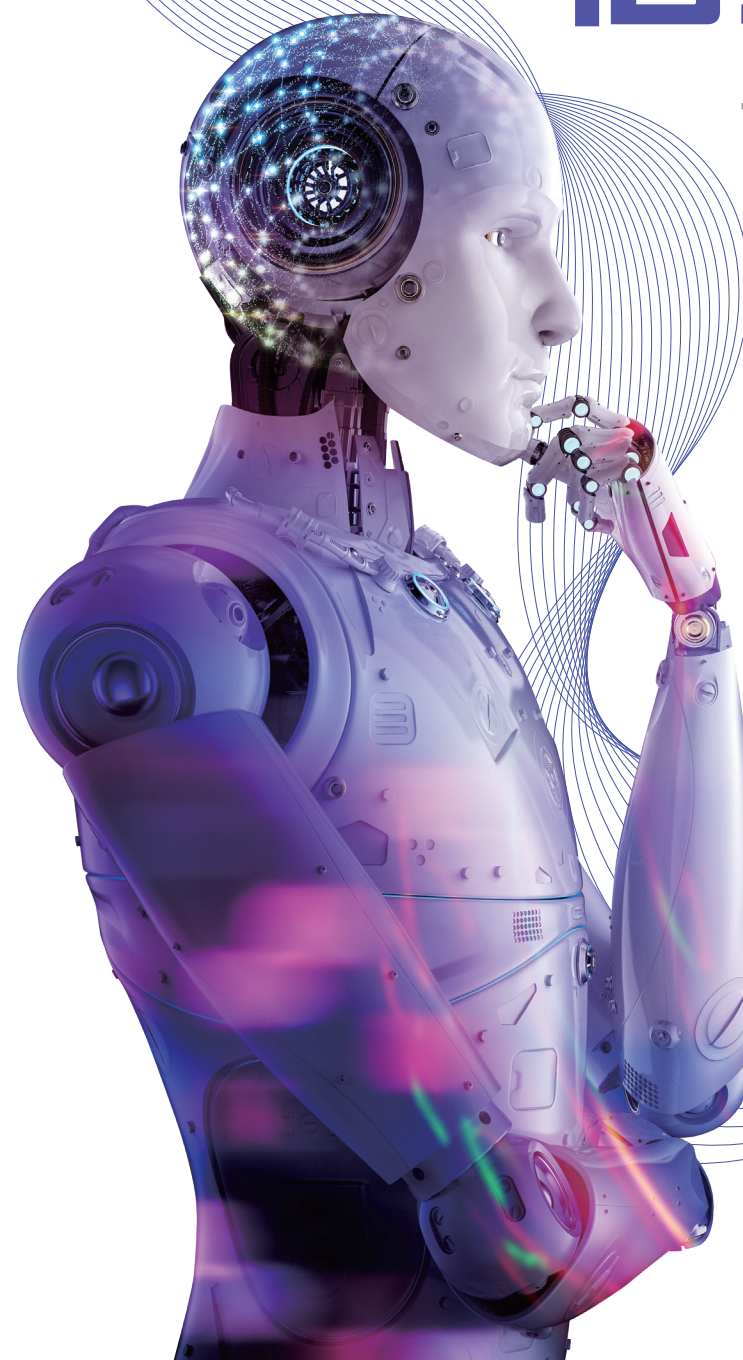


校企“双元”合作开发系列教材

信息技术

与人工智能基础

主编 刘建高 黄同成



中国矿业大学出版社
China University of Mining and Technology Press

■ 校企“双元”合作开发系列教材

信息技术

与人工智能基础

主 编	刘建高	黄同成
副主编	文 婕	周 进
	李敏辉	张 俊
	李玲林	鲁荣峰
参 编	李 波	王德建
	许丽波	

中国矿业大学出版社

· 徐 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

信息技术与人工智能基础 / 刘建高, 黄同成主编.
徐州: 中国矿业大学出版社, 2025. 6. -- ISBN 978-7-5646-6872-3

I. TP3; TP18

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025B13X88 号

书 名 信息技术与人工智能基础
主 编 刘建高 黄同成
责任编辑 齐 畅
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516) 83885370 83884103
出版服务 (0516) 83995789 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 三河市龙大印装有限公司
开 本 787 mm×1092 mm 1/16 印张 17 字数 435 千字
版次印次 2025 年 6 月第 1 版 2025 年 6 月第 1 次印刷
定 价 49.90 元



前言

信息技术已经成为社会经济转型与发展的主要驱动力,是建设创新型国家、制造强国、网络强国、数字中国及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,不仅对个人的生活、学习和工作至关重要,还对全面建设社会主义现代化国家具有重要战略意义。

本书依据《高等职业教育专科信息技术课程标准(2021 年版)》进行编写,围绕高等职业教育专科各专业对信息技术学科核心素养的培养要求,通过理实一体化教学,提升学生应用信息技术解决问题的综合能力,使学生成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

全书共分 11 个模块,具体内容和参考学时分配如表 0-1 所示。

表 0-1

模 块	内 容	学 时
1	信息技术应用基础	6
2	人工智能基础	6
3	Word 2016 的基本使用	6
4	Word 2016 的高级应用	6
5	Excel 2016 的基本使用	6
6	Excel 2016 数据分析与处理	6
7	PowerPoint 2016 的基本使用	6
8	PowerPoint 2016 的高级应用	6
9	计算机网络与信息检索	6
10	新一代信息技术	6
11	信息素养与社会责任	4
合计		64

本书在编写时贯彻“实用、够用”的原则,基于培养学生的信息技术核心素养的目标选择和组织内容,体现信息技术最新成果和发展趋势。模块 3~模块 8 选择生产生活中具有典型性的应用案例,按照“任务描述—任务分析—任务实现—必备知识”的顺序编写,引导学生在实践体验过程中积累知识,提升综合应用能力。



信息技术与人工智能基础

本书由刘建高和黄同成担任主编,文婕、周进、李敏辉、张俊、李玲林和鲁荣峰担任副主编,李波、王德建和许丽波参与编写。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者



目 录

模块 1 信息技术应用基础 1

任务 1 认识信息技术与信息社会	1
任务 2 认识信息系统	5
任务 3 了解信息技术设备	9
任务 4 认识操作系统	13

模块 2 人工智能基础 15

任务 1 人工智能的认知体系	15
任务 2 人工智能的发展进程和战略	17
任务 3 人工智能的应用领域	22
任务 4 DeepSeek 大模型应用	25
任务 5 人工智能的伦理问题	29

模块 3 Word 2016 的基本使用 35

任务 1 制作活动通知	35
任务 2 制作产品使用手册	47
任务 3 制作广告页	59
任务 4 拓展任务:使用 AIGC 优化文本内容	70

模块 4 Word 2016 的高级应用 73

任务 1 制作劳动合同书	73
任务 2 制作营销计划书	82
任务 3 制作采购招标文件	90
任务 4 批量制作成绩报告单	97
任务 5 拓展任务:利用 AIGC 生成旅游方案	102

模块 5 Excel 2016 的基本使用 104

任务 1 创建和修饰销售业绩报表	104
任务 2 销售数据统计与分析	123



任务 3 拓展任务:使用 AIGC 设置条件格式	140
模块 6 Excel 2016 数据分析与处理	142
任务 1 销售统计表中的数据分析与处理	142
任务 2 销售统计的图表分析	154
任务 3 销售统计的数据透视表分析	163
任务 4 拓展任务:使用 AIGC 进行销售数据的分析	174
模块 7 PowerPoint 2016 的基本使用	176
任务 1 制作员工培训计划演示文稿	176
任务 2 制作体育产品介绍演示文稿	192
任务 3 拓展任务:使用 AIGC 根据文本内容生成 相关的插图	207
模块 8 PowerPoint 2016 的高级应用	209
任务 1 制作《江南春》课件	209
任务 2 设计产品宣传与销售关系演示文稿	225
任务 3 拓展任务:使用 AIGC 制作 PPT	234
模块 9 计算机网络与信息检索	237
任务 1 认识计算机网络	237
任务 2 Internet 基础与应用	240
任务 3 信息检索的基础知识	244
模块 10 新一代信息技术	248
任务 1 量子技术	248
任务 2 移动通信	251
任务 3 物联网	254
任务 4 区块链	257
模块 11 信息素养与社会责任	261
任务 1 信息素养的概念和内涵	261
任务 2 信息社会的道德伦理要求	262
任务 3 人类与人工智能和平共处	264
参考文献	266



模块

1

信息技术应用基础

任务 1

认识信息技术与信息社会

人类社会在经历农业社会和工业社会之后,如今已进入以信息技术为主要驱动力的信息社会。在信息社会中,人们利用信息技术参与社会生活,加快了全球范围内的知识更新和技术创新,形成了一个全新的社会环境。下面,我们将通过了解信息技术的发展,熟悉信息技术在当今社会中的典型应用,体会信息技术对人类社会发展的影响,展望信息社会的未来发展趋势,提高我们在信息社会中的适应力和创造力。

1.1.1 信息技术的发展过程

信息技术是随着人类对外部世界的认识和控制能力的提高而逐步发展的,按照信息的载体和通信方式的发展,可以大致分为语言的使用、文字的创造、造纸术和印刷术的发明、电信革命,以及计算机技术和现代通信技术的普及 5 个阶段。

1.1.1.1 语言的使用

语言的使用是人类从猿进化到人的重要标志,它不仅是信息表达方式的突破、使人类的思想与感情交流内容更丰富,也是信息保存和传播手段的一次关键性革命。

1.1.1.2 文字的创造

语言信息的表达具有瞬间性,除了依靠人脑记忆外无法有效记录,因此信息的表达和传递在时间与空间上都受到了限制。随着历史的演变,大约在公元前 3500 年出现了文字,信息从语音同步传播变为视觉异步传播。文字可以长期存储信息,实现跨时间、跨地域地传播信息。文字的发明是人类信息活动的一次革命性变革,使古代信息技术实现了突破性的进展。



1.1.1.3 造纸术和印刷术的发明

文字出现后,人类得以突破人脑记忆的限制,在大脑之外开始大量记录和存储信息。然而文字需要物质载体来承载。公元 105 年,东汉蔡伦改进了造纸术,从而使文字的记录变得既方便又经济。造纸术是中国古代的四大发明之一,对世界文明做出了巨大贡献。

印刷术在我国古代经历了石刻印刷、雕版印刷和活字印刷的发展过程,其中最为重要的是宋代毕昇发明的人工排版的活字印刷术,它也是中国古代的四大发明之一。印刷术的发明和使用,结束了人类记录和传递信息主要依靠手写的阶段。

造纸术和印刷术的结合,使得信息的记录、存储、传递和使用范围在时间和空间上都得到了极大的拓展。

1.1.1.4 电信革命

整个近代信息技术的发展过程是信息技术的第 4 次重大变革——电信革命,近代信息技术的发展是将电为主角的信息传输技术的突破作为先导的革命。1837 年,美国人莫尔斯发明了世界上第一台实用有线电报机,使信息可以实时传播。1876 年,贝尔发明了电话,实现了人类的远距离通话,使信息传播技术有了更大的发展。广播、电视的出现与发展则打破了信息交流的时空限制,提高了信息传播的效率。

1.1.1.5 计算机技术和现代通信技术的普及

20 世纪 40 年代,电子计算机诞生,这是人类社会进入现代信息技术发展阶段的重要标志。

随着社会生活和经济活动的发展,人类信息活动的强度和范围急剧增大,社会的信息总量迅速增加,尤其在 20 世纪 60 年代后,人类社会进入“信息爆炸”时代。

推动信息技术革命性变革的直接动力是计算机的智能化、低价格和通信设施的大容量化与高速化。计算机智能化的发展使其能快速处理海量数据,强大的功能加上低廉的价格,使计算机能以惊人的速度在普通家庭中得以普及。由于诸如 ADSL、光纤、无线电通信和卫星通信等各种通信技术的发展,通信的速度提高、容量增大,通信的费用不断降低,网络通信快速渗透到了人们的日常生活中。

电子学的发展,特别是半导体技术、微电子技术、集成电路技术、通信技术、传感技术、光纤技术、激光技术、远红外技术及人工智能技术等现代科学技术领域的重大突破,使信息技术发生了革命性的发展,真正成为—种适应现代信息社会需要的高科技。人类社会正是依靠先进的信息科学技术的推动,从工业时代逐步过渡到信息时代。

现代信息技术是产生、转换、存储、加工和传输数字、文字、声音、图像信息的所有现代高新技术的总称,其核心包括计算机技术、通信技术和控制技术。现代信息技术之所以能够处于现代高新技术群体中最核心、最先导的地位且具有重要作用,根本原因在于它是渗透性、综合性、应用性极强的高科技,包括的技术十分广泛,和其他高新科技(如材料科学、生命科学等)相互渗透、相互支撑和相互促进。

1.1.2 信息技术的应用

信息技术日益渗透到交通、商业、医疗、工业、农业、教育和军事等各个领域,不断推动着人类社会的发展。

1.1.2.1 信息技术使交通出行更加便捷

随着信息技术的发展,各类信息服务系统和信息终端涌现,人们的交通出行更加便捷。例如,利用购票网站,可以方便地购买火车票、飞机票等;利用电子地图,可以获取公交、地铁等出行路线;利用网约车,可以享受个性化的优质出行服务;利用导航软件,可以进行实时导航,并了解实时路况信息。

除个人出行外,信息技术在交通管理中的应用也非常普遍。在现代交通运输系统中,管理机构能够与运营中的各类交通工具(如汽车、火车、轮船、飞机)及时交换信息;利用全球卫星定位系统,可以为飞机、轮船等交通工具规划航线;城市交通管理部门可以利用交通管理系统及时、准确、高效地监控路况与交通流量,管理信号灯,发现交通事故,记录交通违法行为等。

1.1.2.2 信息技术改变消费方式

信息技术在商业中的应用也深入各个方面。例如,在超市购物时,收银员只需用读码器扫描商品的条形码,就可以自动计算应付款额;结算付款时,客户只需使用手机扫描二维码,便可实现与商家账户的支付结算。在日常生活中,通过网上银行或移动支付服务,可以完成水费、电费、燃气费缴纳,以及一卡通充值、信用卡还款等业务。

1.1.2.3 信息技术与医疗领域深度融合

信息技术在医疗领域得到了广泛应用,逐步与医疗领域深度融合。例如,CT、超声成像、心电图、脑电图等先进的检测技术,为疾病的诊断提供了依据;电子病历为医生提供了更加规范的综合信息,便于医生快速做出诊断;利用通信网络,可以将患者的病历信息发送给医疗专家,以便会诊和给出治疗方案;利用信息技术进行药品的药性、成分的分析与化验等,可以更加快速、准确地得出结论。

1.1.2.4 信息技术助力工业发展

工业机器人是工业现代化的典型技术应用,可以代替人类完成很多繁重、重复的流程性作业,从而解放劳动力、提高工作效率。例如,焊接机器人在汽车制造行业广泛应用,它在焊接精度、焊接数量、焊接质量等方面有着人工焊接无法比拟的优势。

1.1.3 信息社会的特点和基本特征

信息社会又称为信息化社会,是脱离工业化社会后,信息起主要作用的社会。我国国家信息中心对信息社会的界定:所谓信息社会,是指以信息活动为基础的新型社会形态和新的社会发展阶段。这里的信息活动包括与信息的生产、加工、处理和服务相关的所有活动。

信息社会的特征主要表现在网络社会、数字生活、信息经济和在线政府四个方面。

1.1.3.1 网络社会

网络化是信息社会最典型的特征,人们的工作、学习和生活,企业的运营,政府的服务都离不开网络。网络社会主要体现在基础设施完备和社会发展协调两个方面。

- 基础设施完备:高速、泛在、低成本、易用的信息基础设施的全面普及是网络社会的基本要求。利用网络,可以实现在任何时间、任何地点,同任何人、物交换信息,以及为个人和社会提供泛在的信息服务和应用。
- 社会发展协调:随着社会的不断发展和生产力水平的不断提高,人们的需求从基本的



衣食住行转变为对健康生活、对人与自然和谐发展的需求,信息社会需要提供更好的医疗健康服务,更加强调生态环境保护,注重节能减排,发展低碳经济。

1.1.3.2 数字生活

信息技术已广泛应用于日常生活的方方面面。数字生活主要体现在生活工具数字化、生活方式数字化和生活内容数字化三个方面。

- 生活工具数字化:智能手机、平板电脑、智能手表、计算机等数字化工具逐渐成为人们的生活必需品。
- 生活方式数字化:借助数字化技术,人们可以在线观看视频、收听音乐、移动办公,在线学习和网络购物等,使生活变得更加便捷和舒适。
- 生活内容数字化:人们的工作内容逐渐转变为以创造、处理和分配信息为主,数字化信息成为主要的生活消费品之一。

1.1.3.3 信息经济

信息经济是指以信息与知识的生产、分配、拥有和使用为主要特征,以创新为主要驱动力的经济形态。信息技术的应用,极大地提高了信息与知识的生产效率,增加了创造能力,降低了获取成本,并加快了扩散速度,从而提升了人们利用信息的能力。

在信息经济中,信息成为新的生产要素,通过信息的获取、传播、处理、应用、共享等方式,解决供需双方信息不对称的问题,提高效率,促进社会经济的发展。例如,人们通过网上学习平台进行付费学习,使得知识更易获得、学习更加便捷;农户通过电商平台销售农产品,打破了时空阻隔,让供需直接对接。

1.1.3.4 在线政府

科学决策、公开透明、高效治理、互动参与是在线政府的特征。在现代信息技术的支撑下,政府决策更趋于科学化,政府运行更为公开透明,政府行政效率和服务质量进一步提高,政府与公众的沟通渠道更加畅通和多元化,互联网成为双方直接沟通的重要桥梁。

1.1.4 信息社会的发展

20 世纪 90 年代以来,信息资源日益重要,在世界范围内出现了信息化浪潮。随着信息技术的不断发展,信息化已成为全球一股不可抗拒的潮流,不断推动人类社会进步。在 21 世纪,信息化使人类经济社会的发展进入了一个新阶段,无论是生产力的构成,还是生产组织形态,都在发生巨大的变化。信息技术与信息网络的结合产生了一大批新兴产业,也使很多传统行业优化升级。

1.1.4.1 信息化与国民经济发展

信息化对社会各个领域都产生了重大影响,尤其对国民经济的的影响更加深入:信息化可以优化经济增长模式,改善和提高生产效率,减少资源消耗和优化资源配置;信息化可以推动社会均衡发展,改善生活质量,缓解发展不平衡、不充分的矛盾;信息化有利于经济增长方式从粗放型向集约型转变。

1.1.4.2 信息化与工业化

工业化是农业主导经济向工业主导经济演变的过程,信息化则是工业主导经济向信息主导经济演变的过程。一般情况下,先有工业化后有信息化,工业化是信息化的基础,信息化是工业化的延伸和发展。作为发展中国家,我国的信息化是在工业化未完成的情况下进

行的。我国提出了“以信息化带动工业化”的战略,在信息化的推动下,工业化也进入了一个新阶段,传统的工业生产方式、设备、技术、经过信息技术的改造,社会生产力得到了质的飞跃。

1.1.4.3 信息化与知识经济

知识经济以知识为基础,与农业经济、工业经济相对应,是一种新型且富有生命力的经济形态。信息在知识经济时代尤为重要,因为知识是影响经济的重要因素,信息化为信息共享提供了技术支持,大量信息可以方便地传递、共享,从而帮助人们更高效地创造新知识。因此,信息化是促使人类社会由工业经济向知识经济发展的直接因素。

1.1.4.4 信息化与网络经济

随着信息技术的发展,网络将整个世界连在了一起,拉近了人与人之间的距离。网络经济建立在国民经济信息化基础之上,各类企业利用信息和网络技术整合各类信息资源,并依托企业内部和外部的信息网络进行动态的商务活动。网络经济建立在信息流、物流和资金流的基础之上,依靠网络实现经济活动。信息化为网络经济提供了技术支撑,网络经济是信息化时代的标志。

现在,人类社会的各个方面都在信息化,在社交领域,人们常常使用 QQ、微信和电子邮箱等工具,5G 的出现使我们可以用手机进行高质量的视频通话。在教育领域,线上授课等新型教育方式都依赖现代信息技术。总而言之,信息技术作为先进生产力的代表,对人类社会经济效率的提高与精神文明的建设都产生了深远的影响。

任务 2

认识信息系统

在信息社会中,信息系统是管理各种信息的重要手段。人们利用各种各样的信息系统进行工作、学习和生活。为了更高效地处理信息、解决问题,我们需要了解信息系统的必备知识,以便正确地选择和使用信息系统。下面将详细讲解信息系统的组成、常用的数制及其转换方法,以及常见的信息编码规则。

1.2.1 信息系统的组成

信息系统是一种进行信息收集、传播、存储、加工、维护和使用的系统。从组织机构看,信息系统由硬件、软件、通信网络、数据和人员组成。

- 硬件:包括计算机、输入设备、输出设备、传感器等,为信息系统的正常运行提供物质基础。
- 软件:是指计算机完成特定任务的程序和相关文档的集合,为信息系统正确、高效地运行提供支持。
- 通信网络:可以将信息系统中分布在不同地理位置的各类设备连接起来,并实现这些设备之间的信息传输和资源共享。
- 数据:是信息系统操作的对象。信息系统中的数据可以表现为多种形式,如文本、图



像、音频、视频等。

- 人员:信息系统中的人员包括分析、设计、开发、维护信息系统的技术人员和使用信息系统、具有不同权限的用户(管理员、普通用户等)。在信息系统中,同一个人可以有多种身份,既可以是信息系统的开发者,又可以是信息系统的使用者。

1.2.2 数制及其转换方法

在日常生活中,通常讲的数是由 0~9 十个数字以及小数点和正负号构成的,人们将由 0~9 十个数字符号按照“逢十进一”的规则构成的数称为十进制数。数有两个用途,一个用途是记数,另外一个用途则是计算。记数就是记录“数量”,“数量”的大小与表示它的进制是没有关系的。但是,在计算的过程中,数的计算需要物理实现,不同的数制,其计算的实现方式往往不同,数的进制直接关系到计算机的硬件设计和制造。

1.2.2.1 数制

数制即表示数值的方法,也称计数值,是用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。数制有非进位数制和进位数制两种。表示数值的数码与它在数中的位置无关的数制称为非进位数制。例如,罗马数字就是典型的非进位数制。按进位的原则进行计数的数制称为进位数制,简称进制。进位数制具有以下特点。

(1) 数制的基数确定了所采用的进位计数制。表示一个数字时所用的数字符号的个数称为基数(radix)。对于 N 进位数制,有 N 个数字符号。例如,十进制有 10 个数字符号:0~9,基数为 10;二进制有 2 个符号:0 和 1,基数为 2;八进制有 8 个符号:0~7,基数为 8;十六进制有 16 个符号:0~9, A~F,基数为 16。

(2) 在 N 进位数制计算中,逢 N 进 1,借 1 当 N 。在 N 进制数的加减运算中,两个数字相加,如果和大于等于 N ,则向高位进位。在做减法运算时,如果被减数位数字小于对应减数位数字,则可以向高位借位,每借 1,则按照 N 来使用。例如,十进制中逢 10 进 1,借 1 当 10;八进制中逢 8 进 1,借 1 当 8;二进制中逢 2 进 1,借 1 当 2;十六进制中逢 16 进 1,借 1 当 16。

1.2.2.2 数制之间的转换

虽然不同进制数之间的转换过程是计算机自动完成的,但用户仍有必要了解不同进制之间的转换方法。

(1) 其他进制转换为十进制:将其他进制数按位权展开,各项相加,即可得到相应的十进制数。

(2) 十进制转换为二进制:整数部分的转换采用“除 2 取余法”,即整数部分不断除以 2,并记下每次所得余数,将所有余数按倒序排列即为相应的二进制数。小数部分的转换则采用“乘 2 取整法”,即小数部分不断乘 2,并记下每次所得整数,将所有整数按顺序排列即为相应的二进制数。

(3) 二进制、八进制、十六进制之间的转换:由于二进制、八进制、十六进制之间存在特殊的关系: $8=2^3$, $16=2^4$,即 1 位八进制数相当于 3 位二进制数,1 位十六进制数相当于 4 位二进制数,因此转换比较容易,对照表 1-2-1 进行转换即可。

表 1-2-1

十 进 制	二 进 制	八 进 制	十 六 进 制
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A

1.2.3 数值数据的编码

生活中很多应用场合只需用正数表达,如表示年龄、身高。但在绝大多数应用场合中,我们既需要考虑数的值,又需要考虑数的符号,才能正确处理问题。所以,在计算机中,将只需要表示值的数据称为无符号数,将需要同时表示值和符号的数称为带符号数。表示无符号数时,所有的二进制位都可以用来表示数的值;表示带符号数时,我们取二进制位的最高位来表示数的符号,其他位表示数的值。最高位为 0 表示正数,最高位为 1 表示负数。符号和数一起进行存储和运算,如果用一个字节存储表示带符号的整数,则最高位为符号位,具体表示数值只有 7 位,其最小值为 $(1111111)_2 = (-127)_{10}$,最大值为 $(0111111)_2 = (+127)_{10}$ 。例如,用 8 位二进制数表示+50 和-50,分别为 $(00110010)_2$ 和 $(10110010)_2$ 。

我们把用 0 和 1 表示符号的数称为机器数,将其所表示的带有正、负号的实际数值称为真值。例如,机器数 10000111 的真值为-0000111。

常见的编码方式有以下三种。

(1) 原码。原码是一种机器数表示方式,若用一个字节存储,则需要补满 8 位;若用两个字节存储,则需要补满 16 位,以此类推。例如,78 如果用一个字节存储,则其原码为 $(01001110)_2$, -78 的原码为 $(11001110)_2$ 。用原码表示的数在进行全正数的加法运算时,结果正确;若有负数参与,则运算结果不正确。例如,使用一个字节存储数据,考虑十进制的运算 3+5 和 3+(-5):

$$\begin{aligned}
 (3)_{10} + (5)_{10} &= (00000011)_2 + (00000101)_2 \\
 &= (00001000)_2 \\
 &= (8)_{10}
 \end{aligned}$$

运算结果正确,然而

$$\begin{aligned}
 (3)_{10} + (-5)_{10} &= (00000011)_2 + (10000101)_2 \\
 &= (10001000)_2 \\
 &= (-8)_{10}
 \end{aligned}$$



显而易见,这并不是正确的运算结果。这说明仅使用原码无法正确完成含有负数的运算。为了解决这一问题,人们引入了反码表示形式。

(2) 反码。正数的反码与该数的原码相同,负数的反码是将原码中符号位以外的其他各位都取反,即 0 变为 1、1 变为 0。例如,3 的原码为 $(00000011)_2$,反码为 $(00000011)_2$; -5 的原码为 $(10000101)_2$ 。利用反码计算 $3+(-5)$ 的步骤如下。

$$\begin{aligned}(3)_{10} + (-5)_{10} &= (00000011)_2 + (11111010)_2 \\ &= (11111101)_2 \\ &= (-2)_{10}\end{aligned}$$

(3) 补码。正数的补码与该数的原码相同,负数的补码是将其反码的最低位加 1。例如, -5 的原码为 $(10000101)_2$,反码为 $(11111010)_2$,补码为 $(11111011)_2$ 。数值数据在计算机中都是以二进制补码形式存储的,反码只在求补码的中间过程中使用。

1.2.4 非数值数据的编码

随着时代的发展,计算机不仅限于处理数值数据,如字符、图像、音频、视频等数据也是计算机处理的对象。我们知道,无论什么类型的数据在计算机中都是以二进制的形式表示的,计算机之所以能够区分这些数据,是因为它们采用的编码规则不同。

1.2.4.1 美国信息交换标准码(ASCII 码)

在西文领域,目前普遍采用的字符编码是 ASCII 码,分为七位版本和八位版本两种。目前,国际上通用且使用最广泛的字符有十进制数字(0~9),大小写英文字母,各种运算符、标点符号等。这些字符的个数不超过 128 个。因此,用七位二进制数就可以对这些字符进行编码。七位版本的 ASCII 码也被称为标准 ASCII 码,如表 1-2-2 所示。

表 1-2-2

$b_4 \sim b_1$	$b_7 \sim b_5$							
	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	空格	0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{

表 1-2-2(续)

$b_4 \sim b_1$	$b_7 \sim b_5$							
	000	001	010	011	100	101	110	111
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	—	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	—	o	DEL

需要注意的是,ASCII 码是唯一的,不同字符的编码值互不相同。八位版本的 ASCII 码是指一个字符用八位二进制数来表示,可以表示 256 个不同的字符。码值为 128~255 的编码称为 ASCII 码扩展集,留作他用。

1.2.4.2 汉字编码

从汉字编码的角度来看,计算机对汉字信息的处理过程实际上是各种汉字编码间转换的过程。这些编码主要包括汉字外码、汉字交换码、汉字机内码和汉字字形码等。

(1) 汉字外码。汉字外码也称为汉字输入码,是使用键盘将汉字输入计算机中的编码方式。目前常用的输入码有拼音码、五笔字形码、自然码、表形码和区位码等。一种优秀的输入码应具有编码规则简单、易学好记、操作方便、重码率低、输入速度快等优点,用户可以根据自己的需要进行选择。

(2) 汉字交换码。汉字交换码是汉字信息处理系统之间或者通信系统之间进行信息交换的汉字代码,简称交换码,它是为方便在各种系统、设备之间进行信息交换而制定的。我国制定国家标准《信息交换用汉字编码字符集 基本集》(GB/T 2312—1980),也称为国标码。

国标码中收集了 682 个常用图形符号(如序号、数字、罗马数字、英文字母、日文假名、俄文字母和汉语注音等)和 6 763 个汉字。这些汉字分为两级:第一级包括常用汉字 3 755 个,按拼音排序;第二级包括一般汉字 3 008 个,按部首排序。

(3) 汉字机内码。机内码是在计算机内部进行存储、处理的汉字代码。每一个汉字输入计算机后都要转换为机内码,而后才能在计算机中处理和传输。

(4) 汉字字形码。字形码是汉字的输出码。输出汉字时都采用图形方式,无论汉字的笔画多少,每个汉字都可以写在同样大小的方块中。通常用 16×16 点阵来显示汉字。

任务 3

了解信息技术设备

信息技术领域中的计算机、移动终端和外围设备都是重要的组成部分。本任务将详细讲解计算机、移动终端和外围设备的相关知识。

1.3.1 计算机

计算机通常由硬件系统和软件系统两部分组成,硬件是指构成计算机的物理设备集合;



软件是指计算机系统上的程序及相关文档。下面将从计算机系统的基本组成、工作原理、硬件系统和软件系统等方面进行描述。

1.3.1.1 计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统的组成如图 1-3-1 所示。硬件系统是组成计算机物理设备的总称,它由各种器件和电子线路组成,是计算机完成计算工作的物理基础。软件系统是在计算机硬件设备上运行的各种程序及相关文档的总称。硬件系统是支撑软件运行的物质基础,没有足够的硬件支持,软件就无法正常工作。软件不仅提高了机器的效率、扩展了硬件功能,也方便了用户使用。没有软件的计算机是无法工作的,被称为裸机。硬件系统和软件系统在计算机系统中相辅相成,缺一不可。两者的有机结合才是一个完整的计算机系统。

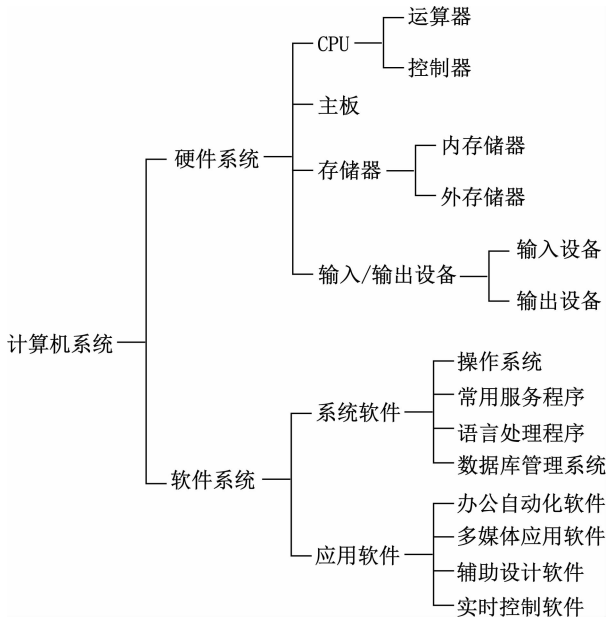


图 1-3-1

1.3.1.2 计算机的工作原理

现代计算机的基本工作原理是由冯·诺依曼于 1946 年首先提出来的。冯·诺依曼提出了程序存储式电子数字计算机的方案,并确定了计算机基本体系结构。这一原理在计算机的发展过程中始终发挥着重要作用,它确立了现代计算机的基本组成和工作方式。冯·诺依曼提出的计算机的基本结构如图 1-3-2 所示。

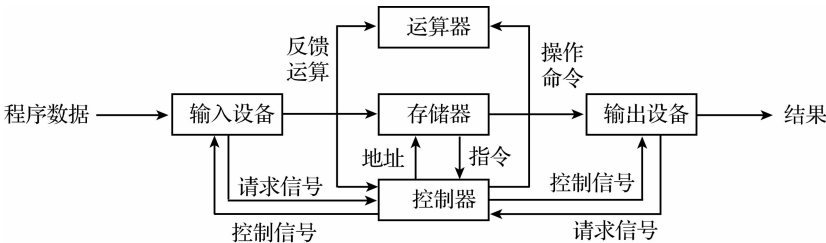


图 1-3-2

冯·诺依曼提出的计算机的基本思想是存储程序和程序控制。存储程序是指人们必须事先把程序及运行过程中所需的数据等,通过输入设备输入并存储在计算机的主存储器中。程序控制是指计算机运行时能自动地逐条取出程序中的指令,加以分析并执行规定的操作。这样,计算机一经启动,就能按照程序指定的逻辑顺序把指令从主存储器中读出来并逐条执行,自动完成程序所描述的处理工作。

存储程序控制原理的基本内容如下。

(1) 采用二进制形式表示数据与指令。

(2) 将程序(数据和指令)预先存放在主存储器中,使计算机在工作时能够自动高速地从主存储器中取出指令,并加以执行;程序中的指令通常是按一定顺序逐条存放的,计算机工作时,根据系统内部给出的程序入口地址,按照程序指定的逻辑顺序从主存储器中逐条提取、分析、执行指令并传送结果,最终完成程序所描述的全部工作。

(3) 计算机由五个基本部分组成:运算器、控制器、存储器(指主存储器)、输入设备和输出设备。计算机以控制器为核心。控制器负责指挥和协调整个系统的工作。

1.3.1.3 计算机的硬件系统

计算机的硬件系统是指计算机系统中由电子元件、机械元件和光电元件等组成的各种物理装置的总称。这些物理装置按系统结构的要求构成一个有机整体,为计算机软件系统的运行提供物质基础。微型计算机由主机和输入/输出设备组成,如图 1-3-3 所示。



图 1-3-3

主机中包含主板、CPU 和存储器等,输入/输出设备又包含输入设备(键盘、鼠标)、输出设备(显示器、打印机等)。

- 主板:又称为系统主板,用于连接计算机的多个部件,它是微型计算机最基本、最主要的部件之一。
- CPU:CPU 是计算机的主要设备之一,是整个计算机系统的控制中心,其功能主要是解释计算机指令及处理计算机软件中的数据。
- 存储器:存储器是计算机的存储部件,用于存放信息。存储器按功能的不同可分为内存储器(简称内存或主存)和外存储器(简称外存或辅存)。内存存取速度快,但容量较小。外存存取速度相对较慢,但容量较大。

1.3.1.4 计算机的软件系统

计算机的软件系统包括计算机运行的各种程序和相关文档等,它拥有友好的界面,并且可以满足用户的各种需求。计算机软件系统通常分为系统软件和应用软件两大类。



(1) 系统软件。系统软件一般是在购买计算机时预装的,也可以另行安装,是担负控制计算机运行、协调计算机与外部设备工作、支持应用软件开发等的一类软件。系统软件一般包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和常用服务程序等。

- 操作系统。操作系统是管理计算机软硬件的计算机程序,是裸机上最基本的系统软件。计算机上所有软件的运行都需要操作系统的支持。
- 语言处理程序。计算机只能直接识别和执行机器语言,因此需要为计算机配备语言处理程序。语言处理程序一般包括汇编程序、编译程序、解释程序等。
- 数据库管理系统。数据库管理系统是一种管理和操纵数据库的大型软件,具有建立、使用和维护数据库的功能。它可以同时满足多个应用程序或用户的需求,如用不同的方法建立、修改和询问数据库等。依据数据模型的不同,数据库管理系统可以分为层次型、网状型和关系型 3 种类型。常用的数据库管理系统有 SQL Server、Oracle、Access、DB2 等。
- 常用服务程序。常用服务程序是指方便用户对计算机进行管理和使用的工具性程序,包括磁盘管理程序、测试诊断程序、编译程序、文件压缩程序等。

(2) 应用软件。应用软件是为满足不同领域的用户需求、解决特定问题而开发的软件,它涉及的领域和内容比较广泛,几类常用的应用软件如表 1-3-1 所示。

表 1-3-1

软件类别	作用	软件名称
文字处理软件	编辑各类文本	Word、WPS 等
电子表格软件	统计表格、绘制图表等	Excel 等
计算机辅助软件	建立图形、输出图形、处理图形等	AutoCAD、3ds Max 等
图形图像处理软件	广告制作、平面设计、影视后期制作等	Photoshop、美图秀秀等
网站制作软件	制作 Web 页面	Dreamweaver 等
网络通信软件	用于用户间的交流沟通、传输文件等	微信、QQ 等

1.3.2 移动终端

移动终端又称移动通信终端,是指可以在移动中使用的计算机设备,包括智能手机、笔记本电脑、平板电脑、车载电脑、可穿戴设备等。移动终端在移动通信能力、便携性和人性化交互界面等方面独具特色,因此普遍应用于移动办公、数字内容消费、网络社交和休闲娱乐等方面。

移动终端,特别是智能移动终端,具有如下特点。

(1) 在硬件体系上,移动终端具备中央处理器、存储器、输入设备和输出设备。也就是说,移动终端往往是具备通信功能的微型计算机设备。另外,移动终端支持多种输入方法和输出方式,如键盘、鼠标、触摸屏、摄像头和显示屏等,并可以根据需要进行调整。

(2) 在软件系统上,移动终端具备操作系统,如 Android、iOS 等。同时,基于这些开放的操作系统平台的个性化应用软件层出不穷,如日程表、记事本、计算器及各类游戏等,极大地满足了用户的个性化需求。

(3) 在通信能力上,移动终端具有灵活的接入方式和高带宽通信性能,并且能根据所选择的业务和所处的环境,自动调整所选的通信方式,从而方便用户使用。移动终端支持 Wi-Fi 及 WiMAX 等,使其能够适应多种制式网络,不仅支持语音业务,还支持多种无线数据业务。

(4) 在功能使用上,移动终端更加注重人性化、个性化和多功能化。随着计算机技术的发展,移动终端从“以设备为中心”的模式进入“以人为中心”的模式,集成了嵌入式计算、控制计算、人工智能技术及生物认证技术等,充分体现了以人为本的宗旨。借助软件技术的发展,移动终端可以根据个人需求调整设置,更加个性化。同时,移动终端本身集成了众多软件和硬件,功能也越来越强大。

1.3.3 外围设备

除了计算机和移动终端以外,信息技术设备还包括打印机、扫描仪、复印机、投影仪、音视频设备(耳机、麦克风、音响、摄像头)、数码相机、摄像机等常用外围设备。

外围设备作为计算机和移动终端的辅助设备,通常具有连接简单、功能专一、使用方便等特点,有效地拓展了计算机和移动终端的功能范围,提升了用户的使用体验。例如,通过打印机,可以将数码设备(如数码相机、摄像机和智能手机中)的照片打印出来;配备摄像头和麦克风后,可以通过计算机、智能手机和平板电脑进行网络视频聊天、网络视频会议、视频监控等。

任务 4

认识操作系统

操作系统是计算机软件 and 计算机硬件之间起媒介作用的软件,各种类型的计算机都必须配置操作系统。同时,操作系统还为用户提供友好的界面,并为其他软件提供各种服务。操作系统的主要设计目标就是方便用户使用、管理计算机中的各种资源。目前,操作系统的类型多种多样,分别适用于不同的硬件环境。本节主要介绍操作系统的基本知识。

操作系统是计算机系统最重要的软件系统。计算机拥有众多的硬件资源和软件资源,并且要同时运行不同的程序,若由用户来管理这些资源,可能会阻碍计算机的普及。因此,计算机中需要有一个可以帮助用户管理各种资源的特权软件,在计算机系统中扮演管家的角色,这个管家就是操作系统,它主要负责管理计算机中的硬件资源和软件资源。

(1) 在计算机的操作系统中,通常都设有进程管理、文件管理、设备管理、存储管理和作业管理等功能模块,它们相互配合,共同完成操作系统既定的全部职能。

① 进程管理。进程是程序在计算机上的一次执行活动,它是操作系统进行资源分配的单位。当用户运行一个程序时,就启动了一个进程。进程管理主要包括进程组织、进程控制、进程调度和进程通信等。

② 文件管理。文件是指存储在磁盘上的信息集合,包括文字、图形、图像、声音、视频和程序等。计算机是以文件的形式来存放信息的。文件管理是指操作系统对信息资源的管理。



③ 设备管理。设备管理是指操作系统负责的各类外围设备(简称外设)的管理。其主要任务是:当用户使用外设时,必须提出要求,待操作系统进行统一分配后方可使用。当用户运行的程序要使用某外设时,由操作系统负责驱动外设。

④ 存储管理。存储管理主要是指对内存的管理。它的主要任务是分配内存空间,保证各作业占用的存储空间不冲突,并使各作业在自己所属存储区中互不干扰。

⑤ 作业管理。每个用户请求计算机系统完成的一个独立的操作称为作业。作业管理就是对作业的执行情况进行管理,包括作业的输入和输出、作业的调度与控制。

(2) 操作系统又分不同的版本,每个版本的应用环境都不相同,下面介绍目前主流的操作系统。

① UNIX。1969年,美国 AT&T 公司贝尔实验室的工作人员研发了 UNIX。起初研发者只是对 UNIX 比较感兴趣,关于 UNIX 的第一篇文章发表后,引起了学术界的广泛关注,各个大学、公司开始尝试基于 UNIX 源码进行各种改进和拓展,UNIX 逐渐流行。20 世纪 70 年代,AT&T 公司注意到了 UNIX 的商业价值,便开始采取一些手段来保护 UNIX。UNIX 属于支持多用户、多任务的分时操作系统,具有易读、易修改、易移植且安全性、保密性和可维护性较高的特点。只有符合单一 UNIX 规范的 UNIX 系统才可以称为 UNIX,否则只能称为类 UNIX。

② Linux。Linux 属于类 UNIX 操作系统,是由林纳斯·托瓦兹及其团队开发完成的。Linux 拥有图形界面和字符界面,支持多用户、多任务,保证各用户之间互不影响且多个程序可同时独立运行。Linux 可以在多种硬件平台上运行,如手机、平板电脑、台式计算机、大型机和超级计算机等。

③ Windows。Windows 系统问世于 1985 年,是由微软公司研发的基于图形用户界面的操作系统。相比于 DOS,它的操作方式更具人性化,深受大众喜爱,这使其很快成为个人计算机上使用比较广泛的操作系统。目前,个人计算机上所使用的操作系统主要包括 Windows 10、Windows 11,服务器上主要安装的是 Windows Server 2019、Windows Server 2022。

④ macOS 与 iOS。macOS 是首个在商用领域获得成功的图形用户界面操作系统,突出了形象的图标和人机对话,它运行于苹果计算机上。

iOS 是苹果公司开发的移动操作系统,属于类 UNIX 操作系统,最初是设计给 iPhone 使用的,后来陆续应用到了 iPod touch、iPad 以及 Apple TV 等产品上。

⑤ Android。Android 是基于 Linux 的操作系统,最初是由安迪·鲁宾开发的,主要用于手机。随后谷歌公司收购并注资,继续开发此系统,并公布了 Android 的源代码。随着程序员的不断开发更新,Android 逐渐扩展到了其他领域。2011 年,Android 在全球的市场份额首次跃居全球第一,目前 Android 是基于 Linux 移动平台的主流操作系统。