

免费提供

★★★ 精品教学资料包

服务热线: 400-615-1233
www.huatengzy.com



“十四五” 职业教育国家规划教材

信息技术基础

主编
陈淑敏

北京邮电大学出版社



X-B

信息技术基础

XINXI JISHU JICHU

主 编 陈淑敏
副主编 郁 杰 游月秋

普及云计算、大数据、人工智能、物联网、虚拟现实、5G、区块链等
新一代信息技术，培养学生信息素养，促进专业技术与信息技术融合

XINXI JISHU JICHU
信息技术基础



定价: 48.00元



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

策划编辑: 刘 建
责任编辑: 高 宇
封面设计: 刘文东



“十四五” 职业教育国家规划教材

信息技术基础

XINXI JISHU JICHU

主 编 陈淑敏
副主编 郁 杰 游月秋



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书是“十四五”职业教育国家规划教材。

本书共分为11个模块,内容包括信息技术应用基础、文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、云计算、大数据、人工智能、物联网、虚拟现实、5G、区块链。

本书可作为高等职业教育信息技术基础课程的教材,也可供相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

信息技术基础 / 陈淑敏主编. -- 北京:北京邮电大学出版社, 2021.8(2023.7重印)

ISBN 978-7-5635-6487-3

I. ①信… II. ①陈… III. ①电子计算机—高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第170848号

策划编辑:刘建 责任编辑:高宇 封面设计:刘文东

出版发行:北京邮电大学出版社

社 址:北京市海淀区西土城路10号

邮政编码:100876

发行部:电话:010-62282185 传真:010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销:各地新华书店

印 刷:大厂回族自治县聚鑫印刷有限责任公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:16.25

字 数:336千字

版 次:2021年8月第1版

印 次:2023年7月第3次印刷

ISBN 978-7-5635-6487-3

定 价:48.00元

· 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 ·

联系电话:400-615-1233

信息技术代表着当今先进生产力的发展方向,信息技术的广泛应用使信息的重要生产要素和战略资源的作用得以发挥,使人们能更高效地进行资源优化配置,从而推动传统产业不断升级,提高社会劳动生产率和社会运行效率。

党的二十大报告明确指出:“推动战略性新兴产业融合集群发展,构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。”战略性新兴产业代表新一轮科技革命和产业变革方向,是推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革的关键力量。新一代信息技术的高速发展,不仅为加快建设制造强国、网络强国和数字中国提供了坚实的支撑,而且将有力促进百行千业转型升级,为推动我国经济高质量发展增添新动能。

高等职业教育专科信息技术课程是各专业学生的公共基础课程,学生通过学习该课程,能够增强信息意识、提升计算思维、促进数字化创新与发展能力、树立正确的信息社会价值观和责任感,为职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。

本书根据目前信息技术课程开设的实际和新一代信息技术的发展状况,依据高等职业教育专科信息技术课程标准,在讲解文档处理、电子表格处理、演示文稿制作等计算机基础知识与操作之外,介绍了云计算、大数据、人工智能、物联网、虚拟现实、5G 和区块链等新一代信息技术,为学生在后续的专业课程学习中能够融合、应用这些技术奠定基础。

本书推荐学时安排见下表。

模 块	内 容	学 时
1	信息技术应用基础	2
2	文档处理	8
3	电子表格处理	8
4	演示文稿制作	8
5	云计算	4

续表

模 块	内 容	学 时
6	大数据	4
7	人工智能	4
8	物联网	4
9	虚拟现实	4
10	5G	4
11	区块链	4
总计		54

本书注重知识结构的基础性与完整性,确保技术内容的通用性与先进性,遵循教育教学规律且符合信息技术新课标。

本书由陈淑敏任主编,郁杰、游月秋任副主编,刘淑芳、张佳乐、李月婷、杨彦青、汪丽参与了编写,陈淑敏负责全书统稿。具体编写分工为:模块1、模块9由郁杰编写,模块2、模块5由张佳乐编写,模块3、模块8由刘淑芳编写,模块4由游月秋编写,模块6由李月婷编写,模块7、模块10由杨彦青编写,模块11由汪丽编写。

由于编者的水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

模块 1 信息技术应用基础	1	模块 2 文档处理	41
1.1 信息技术	1	2.1 Word 的基本操作	41
1.1.1 信息技术的概念	1	2.1.1 创建新文档	41
1.1.2 信息技术的发展历程	2	2.1.2 打开已存在的文档	42
1.1.3 信息技术的典型应用	3	2.1.3 输入文本	43
1.1.4 信息技术的影响	4	2.1.4 文档的保存和保护	44
1.1.5 信息技术的发展趋势	5	2.1.5 基本编辑技术	46
1.2 信息社会	9	2.2 页面排版	53
1.2.1 数字生活	9	2.2.1 文字格式的设置	53
1.2.2 信息经济	9	2.2.2 段落的排版	53
1.2.3 网络社会	10	2.2.3 版面设置	60
1.2.4 在线政府	10	2.2.4 文档的打印	66
1.3 信息系统	10	2.3 表格的插入与编辑	66
1.3.1 信息系统的组成	10	2.3.1 表格的创建	67
1.3.2 进位计数制	11	2.3.2 表格的编辑与修饰	69
1.3.3 信息编码	13	2.3.3 表格内数据的排序和计算	73
1.3.4 计算机中的数据单位	17	2.4 图文混排	75
1.4 信息技术设备	18	2.4.1 插入图片	76
1.4.1 常见的信息技术设备	18	2.4.2 绘制图形	76
1.4.2 连接与设置常见信息技术 设备	22	2.4.3 使用文本框	78
1.5 操作系统	22	2.4.4 使用艺术字	79
1.5.1 操作系统的基础知识	22	课后习题	79
1.5.2 Windows 10 的界面	24	模块 3 电子表格处理	80
1.5.3 Windows 10 的基本操作	29	3.1 Excel 的基本操作	80
1.5.4 国产操作系统	38	3.1.1 新建、打开与保存工作簿	80
课后习题	40	3.1.2 输入和编辑工作表数据	84
		3.1.3 使用工作表与单元格	89
		3.2 格式化工作表	93

信息技术基础

3.2.1 设置单元格格式	94
3.2.2 设置列宽和行高	96
3.2.3 设置条件格式	97
3.2.4 使用样式	99
3.2.5 自动套用格式	101
3.3 公式与函数	103
3.3.1 认识公式	104
3.3.2 输入公式	105
3.3.3 复制公式	105
3.3.4 函数应用	106
3.4 图表	109
3.4.1 图表的组成和类型	109
3.4.2 创建和编辑图表	112
3.5 工作表中的数据库操作	113
3.5.1 数据排序	113
3.5.2 数据筛选	116
3.5.3 数据分类汇总	119
3.5.4 创建数据透视表	120
课后习题	126

模块4 演示文稿制作 127

4.1 PowerPoint 的基本操作	127
4.1.1 创建演示文稿	127
4.1.2 编辑幻灯片中的文本信息	129
4.1.3 幻灯片的基本操作	132
4.2 插入多媒体元素	135
4.2.1 插入图片	135
4.2.2 插入形状	137
4.2.3 插入艺术字	138
4.2.4 插入表格	139
4.2.5 插入 SmartArt 图形	139
4.2.6 插入图表	140
4.3 幻灯片动画效果和交互	141
4.3.1 为幻灯片中的对象设置动画效果	141
4.3.2 幻灯片的切换效果设计	143
4.3.3 设置幻灯片交互方式	145
4.4 幻灯片母版和页面设置	146
4.4.1 幻灯片母版	146

4.4.2 幻灯片页面设置	147
课后习题	150

模块5 云计算 151

5.1 云计算概述	151
5.1.1 云计算的定义	151
5.1.2 云计算的特点	153
5.1.3 云计算的发展	154
5.2 云计算的关键技术	155
5.2.1 高性能计算技术	155
5.2.2 分布式数据存储技术	156
5.2.3 虚拟化技术	156
5.2.4 用户交互技术	157
5.2.5 安全管理技术	157
5.3 云计算的应用	158
5.3.1 云物联	158
5.3.2 云安全	159
5.3.3 云存储	159
5.3.4 云游戏	160
5.3.5 在线文档编辑	160
5.3.6 云搜索	161
5.3.7 企业云技术	161
课后习题	161

模块6 大数据 162

6.1 大数据概述	162
6.1.1 大数据的概念	162
6.1.2 大数据的特点	162
6.1.3 大数据的类型	163
6.1.4 大数据的应用领域	163
6.2 大数据的关键技术	164
6.2.1 大数据采集技术	164
6.2.2 大数据预处理技术	165
6.2.3 大数据存储及管理技术	166
6.2.4 大数据处理技术	166
6.2.5 大数据挖掘技术	167
6.2.6 大数据展示技术	168
6.3 大数据的应用	169
6.3.1 大数据在电子政务中的	

应用	169	8.1.2 物联网的特征	193
6.3.2 大数据在医疗行业中的 应用	170	8.1.3 形成物联网的条件	194
6.3.3 大数据在气象行业中的 应用	170	8.2 物联网的关键技术	194
6.3.4 大数据在互联网金融行业 中的应用	171	8.2.1 感知技术	194
6.3.5 大数据在电子商务行业中的 应用	173	8.2.2 网络通信技术	195
6.3.6 大数据在工业行业中的应用 ...	174	8.2.3 数据融合与智能技术	196
课后习题	177	8.2.4 纳米技术	196
模块 7 人工智能	178	8.2.5 GPS 技术	196
7.1 人工智能概述	178	8.3 物联网的应用	197
7.1.1 智能与人工智能	178	8.3.1 智能交通	197
7.1.2 人工智能的发展	179	8.3.2 智能家居	200
7.1.3 人工智能对人类社会的 影响	180	8.3.3 智能物流	204
7.2 人工智能的关键技术	180	课后习题	207
7.2.1 机器学习	181	模块 9 虚拟现实	208
7.2.2 知识图谱	182	9.1 虚拟现实概述	208
7.2.3 自然语言处理	183	9.1.1 虚拟现实的概念	208
7.2.4 人机交互	184	9.1.2 虚拟现实系统的构成	209
7.2.5 计算机视觉	186	9.1.3 虚拟现实的特征	209
7.2.6 生物特征识别	186	9.1.4 虚拟现实系统的分类	209
7.2.7 虚拟现实/增强现实	189	9.1.5 虚拟技术的意义	212
7.3 人工智能的应用	189	9.2 虚拟现实的关键技术	212
7.3.1 人工智能在医疗行业中的 应用	189	9.2.1 虚拟现实硬件技术	212
7.3.2 人工智能在安防行业中的 应用	190	9.2.2 虚拟现实软件技术	215
7.3.3 人工智能在制造行业中的 应用	190	9.2.3 虚拟现实交互技术	217
7.3.4 人工智能在农业中的应用 ...	191	9.3 虚拟现实的应用	220
课后习题	192	9.3.1 虚拟现实在城市规划中的 应用	220
模块 8 物联网	193	9.3.2 虚拟现实在医学中的应用 ...	221
8.1 物联网概述	193	9.3.3 虚拟现实在娱乐、艺术与教育 领域中的应用	221
8.1.1 物联网的定义	193	9.3.4 虚拟现实在其他领域中的 应用	221
		课后习题	222
		模块 10 5G	223
		10.1 5G 概述	223
		10.1.1 5G 的概念	223
		10.1.2 5G 的性能指标	223

信息技术基础

10.1.3	5G的特点	224
10.2	5G的关键技术	226
10.2.1	高频段传输	226
10.2.2	新型多天线传输	226
10.2.3	同时同频全双工	227
10.2.4	D2D	227
10.2.5	密集网络	227
10.2.6	新型网络架构	227
10.3	5G的应用	228
10.3.1	VR/AR	228
10.3.2	超高清视频	229
10.3.3	车联网	229
10.3.4	网联无人机	230
10.3.5	远程医疗	230
10.3.6	智慧电力	231
10.3.7	智能工厂	231
10.3.8	智能安防	232
10.3.9	个人AI设备	233
10.3.10	智慧园区	233
	课后习题	234

模块 11 区块链 235

11.1	区块链概述	235
11.1.1	区块链的概念	235
11.1.2	区块链的特征	236
11.1.3	区块链的种类	237

11.1.4	区块链的作用	238
11.1.5	区块链的价值	238
11.2	区块链的关键技术	241
11.2.1	共识机制	241
11.2.2	数据存储	242
11.2.3	区块扩容	243
11.2.4	智能合约	243
11.2.5	侧链	244
11.2.6	隐私保护	245
11.2.7	安全机制	245
11.2.8	跨链技术	246
11.2.9	分片机制	246
11.3	区块链的应用	246
11.3.1	区块链在金融服务中的应用	246
11.3.2	区块链在教育领域中的应用	247
11.3.3	区块链在文化创意领域中的应用	247
11.3.4	区块链在智能制造中的应用	248
11.3.5	区块链在社会公益中的应用	248
	课后习题	249

参考文献 251

信息技术应用基础



学习目标

- (1)了解信息技术的概念,明确信息技术的典型应用。
- (2)熟悉信息社会的特征,知道信息技术的发展趋势。
- (3)能说出信息系统的组成,掌握进制之间的转换方法。
- (4)熟悉常见的信息技术设备。
- (5)会对常见的信息技术设备进行连接与设置。
- (6)掌握操作系统的基础知识和基本操作。

1.1 信息技术

1.1.1 信息技术的概念

1. 信息与数据

信息是人们利用通信手段传输和处理的对象。数据是现实世界客观事物的符号记录,是信息的载体,是计算机加工的对象。

信息与数据的关系是:有意义、有价值的数据才是信息,数据是信息的载体。

在大数据时代,数据不仅是信息的载体,也是人们提取信息、做出决策的重要依据,更是人们认识和理解现实世界客观事物的重要资源。

2. 信息技术

信息技术的定义可以分为狭义和广义两种。

狭义的信息技术分为3种:信息处理的技术,即将信息技术等同于计算机技术;计算机技术与通信技术的结合;计算机技术与通信技术、控制技术三种技术的结合。

广义的信息技术是指完成信息的获取、加工、传递、再生和使用等功能的技术,是能够扩

展人的信息器官功能的技术。可以理解为信息技术就是能够提高或扩展人类信息能力的方法和手段的总称。

1.1.2 信息技术的发展历程

人类信息活动的每次演进都会引起信息技术的迅猛变革,信息技术的每次发展均会促进人类信息能力的提高。一般认为,信息技术的发展经历了以下3个发展阶段。

1. 以手工为主要特征的古代信息技术时期

从远古到19世纪20年代,信息技术从简单到复杂缓慢地发展。随着语言和文字的创造、邮递系统的建立与发展、印刷术的发明等,古代信息技术不断前进。古代信息技术基本上是在人工条件下实现的,与生产力水平相适应,人们的信息活动范围狭窄,效率低下。

2. 以电信为主要特征的近代信息技术

自19世纪30年代至20世纪30年代,信息技术获得了历史性超越,在物理学一系列重大成就的基础上,特别是在电子学和电子技术的推动下,“电”作为一位新的主角步入信息技术领域。近代信息技术是在电信革命的基础上实现的,与工业社会和生产水平相适应。在此期间,人们的信息再现与信息传播有了较好的条件与实现途径,并获得了飞速的发展,为现代信息技术的出现奠定了基础。

3. 以网络为主要特征的现代信息技术

自20世纪40年代以来,信息技术空前发展,以微电子技术为基础,以电子计算机技术和通信技术为主要标志的现代信息技术快速发展。现代信息技术包括微电子技术、光电子技术、传感技术、通信技术、计算机技术、多媒体技术和网络技术等。现如今,计算机技术已融入人们生活的各个领域,与其他技术不可分离,已经成为信息技术的核心,而以计算机为基础的多媒体技术和网络技术是当前的热点。

在信息技术的3个发展阶段中,人类社会发生过以下5次信息技术革命。

1) 语言的使用

语言的使用不仅是信息表达方式的突变,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。

2) 文字的使用

文字的出现是信息从语音同步传输变为视觉异步传播的过程。人们可以使用文字长期存储信息,可以跨时间、跨地域地传播信息。文字的应用标志着人类具备了跨时空传播信息的能力。

3) 造纸术和印刷术的发明

造纸术和印刷术的出现是人类文明发展的一个里程碑,将信息的记录、存储、传播和使用扩大到了更广的范围,使信息的积累和传播有了可靠的保证。

4) 电报、电话、电视及其他通信技术的发明和应用

电报、电话、电视及其他通信技术的出现标志着人类社会正式踏入“电”信息时代,使人们可以更加快速、方便地传递信息。

5) 计算机和现代通信技术的普及

计算机技术和现代通信技术的出现和普及,使得人们可以更高效地存储、处理、传播信息,这对人类社会产生了空前的影响,使信息数字化成为可能,使信息产业应运而生。

1.1.3 信息技术的典型应用

当前,信息技术的应用已经遍布各个领域(如教育、科研、工业、农业、商业、医疗、交通、军事等),不断推动着人类社会的发展和进步。

1. 信息技术在教育中的应用

学生能够根据需求和兴趣,选择辅助学习软件进行个别化学习;教师能利用多媒体开展生动的教学活动。

2. 信息技术在科研中的应用

信息技术在科研中的应用广泛。例如,可以用电子显微镜把物体放大,使人看到更微观的世界,大大扩展了人的视觉功能。

3. 信息技术在工业中的应用

信息技术在工业中的应用可以提高机器设备的自动化与智能化程度。

4. 信息技术在农业中的应用

信息技术在农业中的应用日益深入。例如,利用卫星,可以收集地面上的植物、土壤的资料,掌握水源的分布,了解农作物的长势和病虫害信息,监视森林火灾,监测海洋、河流、湖泊、大气的污染情况。

5. 信息技术在商业中的应用

信息技术在商业中的应用如影随形。例如,到超市购物时,收款员只需用读码器在每种物品的条码上扫一下,就可以自动计算应付金额;到银行存取款,也离不开计算机及其网络的支持。

6. 信息技术在医学中的应用

信息技术在医学中的应用达到了更高的水平。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便利,从而赢得了很多的治疗时间。

7. 信息技术在交通管理中的应用

信息技术在交通管理中的应用遍及大街小巷,构成了城市交通监管系统,相关部门可以随时了解道路的运行状况,记录车辆的运行情况,合理控制红绿灯信号。同时,火车、轮船、飞机等各种交通工具的运行也离不开信息技术。

8. 信息技术在军事中的应用

信息技术在军事中得到了十分广泛的应用,对现代化武器装备、指挥方式、作战形式、军队结构以及战略、战术等都产生了巨大的影响。例如,现代化军用飞机的速度可达音速的几倍、飞行高度可达万米以上,只有用雷达才能发现、跟踪它们,得到有关机型、速度、方位等方面的信息;只有利用计算机技术,才能在极短的时间内算出防空导弹的发射参数,并指引导弹攻击入侵的敌机。此外,在现代战争中,电子侦察、电子预警、电子干扰、声呐探测、雷达系

信息技术基础

统、红外瞄准与夜视装置等都离不开现代信息技术。可以说,没有现代信息技术的应用,就没有军事的现代化。



知识链接

北斗卫星导航系统(以下简称北斗系统)是中国着眼于国家安全和经济社会发展需要,自主建设运行的全球卫星导航系统,是为全球用户提供全天候、全天时、高精度的定位、导航和授时服务的国家重要时空基础设施。

北斗系统提供服务以来,已在交通运输、农林渔业、水文监测、气象测报、通信授时、电力调度、救灾减灾、公共安全等领域得到广泛应用,服务国家重要基础设施,产生了显著的经济效益和社会效益。基于北斗系统的导航服务已被电子商务、移动智能终端制造、位置服务等厂商采用,广泛进入中国大众消费、共享经济和民生领域,应用的新模式、新业态、新经济不断涌现,深刻改变着人们的生产生活方式。中国将持续推进北斗应用与产业化发展,服务国家现代化建设和百姓日常生活,为全球科技、经济和社会发展做出贡献。

北斗系统秉承“中国的北斗、世界的北斗、一流的北斗”发展理念,愿与世界各国共享北斗系统建设发展成果,促进全球卫星导航事业蓬勃发展,为服务全球、造福人类贡献中国智慧和力量。北斗系统为经济社会发展提供重要时空信息保障,是中国实施改革开放40余年来取得的重要成就之一,是中华人民共和国成立70余年来重大科技成就之一,是中国贡献给世界的全球公共服务产品。中国将一如既往地积极推动国际交流与合作,实现与世界其他卫星导航系统的兼容与互操作,为全球用户提供更高性能、更加可靠和更加丰富的服务。

1.1.4 信息技术的影响

信息技术的发展和应用对人类社会既有积极的影响,也有消极的影响。

1. 积极的影响

(1)科学技术是第一生产力,如今信息技术已经成为科学技术前沿,人类社会正在从工业社会步入信息社会。随着信息技术的广泛应用已经引起了社会各个方面、各个领域的深刻变革,加快了社会生产力的发展和人们生活质量的提高。

信息资源成为继物质、能源之后社会的又一主要支柱产业。

(2)信息技术促进了新技术的变革,极大地推动了科学技术的进步。计算机技术的应用辅助人们攻克了一个又一个的科学难题。信息技术带动了空间开发、新能源开发、生物工程等一批尖端技术的发展。此外,信息技术在基础学科中的应用及与其他学科的融合,促进了新兴学科(如计算物理、计算化学等)和交叉学科(如人工智能、电子商务等)的产生和发展。

(3)信息技术的广泛应用促进了人们工作效率和生活质量的提高,人们的工作方式和学习方式也在发生转变。足不出户可知天下事,人不离家照样能办事。网络技术、多媒体技术在教学上的应用,使得人们的学习内容更丰富,学习方式更灵活,教育方式个性化、远程化。人们广泛地利用信息网络,自觉或不自觉地将日常生活便捷化,如居家上班、网上购物、远程

医疗、无人驾驶等。

(4)电子商务是信息技术应用的最重要的方面,代表着未来贸易方式的发展方向。计算机互联网的产生与普及使得全球经济一体化,货物、技术、服务等各种信息在全球范围内流动。任何国家的企业或个人只要入网,就能随时随地、轻而易举地提供或获取信息资源,迅速地完成交易过程,从而降低交易成本,获得最大的经济效益。因此,贸易电子化将对世界经济的发展起到巨大的推动作用。

2. 消极的影响

(1)一方面是信息急剧增长,另一方面是人们消耗了大量的时间却找不到有用的信息,信息的增长速度超出了人们的承受能力,导致信息泛滥。

(2)一些错误信息、虚假信息等混杂在各种信息资源中,使人们对错难分,真假难辨;人们如果不加以分析,便容易上当受骗,受其毒害。

(3)随着信息技术应用的普及,人们对信息体系的依赖性越来越强,信息安全已成为日趋突出的问题。一些不法分子利用信息技术手段及信息系统本身的安全漏洞进行犯罪活动(如信息窃取、信息欺诈、信息攻击和破坏)等,造成了社会危害。

(4)人们如果不具备一定的信息识别能力,就容易受到一些不良信息的影响或毒害,进而导致一些行为的偏差。如果过多依赖于计算机网络等现代媒体,人们阅读书本、亲身实践、人际交往等方面的能力容易被弱化。网络环境中的虚拟世界、匿名化活动给人们带来了新的伦理问题,容易使人产生双重人格,即在现实生活中是一种身份,在网络虚拟世界中又扮演另外一种身份。一些学生长期沉溺于上网,以致诱发实际生活中的社交恐惧症。长期使用计算机,如果不注意自我调节,容易引起视力下降、颈椎疼痛等疾病。

(5)虽然现代信息技术创造的就业岗位是否少于其取代的就业岗位还有争议,但现代信息技术的发展使社会的就业结构向智能化趋势发展却是共识。因此,至少现代信息技术会导致结构性失业。解决这一问题的根本办法在于人们要“终身学习”,通过终身学习不断适应现代信息社会。

1.1.5 信息技术的发展趋势

当今世界,信息技术发展日新月异,正加速改变人类的生产、生活方式,推动各产业各环节发生深刻变革。新一轮重大信息技术革新,将不断满足人民群众美好生活的需求,促进信息产业价值链提升,提高经济社会发展质量和效益。总体来看,信息技术的发展趋势主要体现在如下方面。

1. 超高清视频进入千家万户

超高清视频是指每帧像素分辨率(单位为像素)在4K(一般分辨率为 $3\ 840\times 2\ 160$)及以上的视频。4K、8K(一般分辨率为 $7\ 680\times 4\ 320$)超高清视频的画面分辨率分别为高清视频的4倍和16倍,并在色彩、音效、沉浸感等方面实现全面提升,从而带来更具震撼力、感染力的用户体验。

展望未来,4K/8K超高清视频的高分辨率、高帧率、高色深、宽色域、高动态范围、三维声等技术日臻成熟,超高清频道将陆续开通,超高清电视节目逐渐增多,4K电影、4K纪录片、4K/8K点播频道将日益丰富。消费者将体验到更多优质的4K超高清视频内容,对超高

清视频的认知不断提高,对 4K 的需求不断增长,从而形成整个产业生态链的良性循环。超高清视频与安防、制造、交通、医疗等行业的结合,将加速智能监控、机器人巡检、远程维护、自动驾驶、远程医疗等新应用新模式的孕育和发展,驱动以视频为核心的行业实现数字化、智能化转型。

2. 虚拟现实技术应用遍地开花

虚拟现实(Virtual Reality, VR)包括增强现实(Augmented Reality, AR)和混合现实(Mixed Reality, MR)。虚拟现实技术是融合应用了多媒体、传感器、新型显示、互联网和人工智能等多种前沿技术的综合性技术。虚拟现实技术有望成为下一代通用计算平台,将为人类认识世界、改造世界的方式方法带来颠覆式变革。它与教育、军事、制造、娱乐、医疗、文化艺术、旅游等领域的深度融合,具有巨大的市场潜力。

展望未来,随着虚拟现实产品与技术的不断进步,虚拟现实技术的行业应用需求日益明晰,应用场景也更加丰富。虚拟现实技术应用将在制造、教育、交通、医疗、文娱、旅游等领域快速铺开。虚拟现实技术正进入我国航天、航空、汽车等高端制造领域,成为促进中国制造创新转型升级的新工具。虚拟现实技术与健康医疗、养老关怀、文化教育等领域的进一步深入融合,将创新社会服务方式,从而有效缓解医疗、养老、教育等社会公共资源不均衡问题,促进社会和谐发展。

3. 智能家居产品深入人心

智能家居产品是指使用了语音交互、机器深度学习、自我调控等技术的智能家居产品,具有自然交互能力、智能化推荐等智能能力。智能家居产品的典型代表是智能音箱。如今,智能家居产品已经不单单具有使用功能,还可以作为管理家庭场景的物联网接口。

展望未来,智能音箱、智能电视、智能门锁、智能照明、智能插座、智能摄像头等智能家居硬件产品将更加普及,智能家庭控制系统将更加安全、智能。家居产品将从被动地处理信息和任务,演进为自觉、主动地以自感知、自学习、自决策、自适应的方式完成任务。软硬件产品结合将由智能化单品向以用户为中心的智慧家庭演进,多种家居产品将根据用户自定义实现联动,实现人工智能操作,为居民提供更方便、愉悦、健康、安全的生活体验。

4. 量子信息技术进入产业化阶段

量子信息技术是用量子态来编码、传输、处理和存储信息的一类前沿理论技术的总称。量子特有的多维性、不可分割性和不可复制性使其突破了现有信息技术的物理极限和运算速度极限,在安全通信、加密/解密、金融计算等方面具备巨大的发展潜力和应用前景。

展望未来,量子信息技术将走向产业化,主要集中于量子通信、量子计算、量子测量三大领域。量子通信的形式包括量子密钥分发、量子隐形传态、量子密集编码、量子纠缠分发等。其中,量子密钥分发是我国量子保密通信最典型的应用。量子计算机硬件实现形式主要包括超导、半导体、离子阱三种。量子测量将被应用到科学探索、技术标准、国防军事等各领域前沿。



知识链接

传统计算机用0和1储存与处理数据,俗称经典比特。量子计算机的神奇之处在于,它的基本计算单元——量子比特可以同时是0和1,即允许“叠加态”共存,从而拥有更强大的并行能力。举个例子,假使在800万本书里找一个单词,传统计算机的方法是一本一本本地搜索,要想提高速度要用多个处理器来协同求解。而量子的叠加性质,与二进制算法的运行逻辑不同,使得量子计算机可以分身为800万台计算机同时寻找。

2019年10月,谷歌在《自然》期刊上发文,成功研制了“Sycamore”量子处理器。

2020年12月,由潘建伟教授、陆朝阳教授挂帅的研究团队在《科学》期刊上发文,其搭建了量子计算原型机“九章”。

2021年5月,由潘建伟、朱晓波、彭承志等组成的研究团队在《科学》期刊上发文,成功研制了可编程超导量子计算原型机“祖冲之号”。



图片
量子计算机

5. 5G全产业链加速成熟

5G即第五代移动通信。对每一代移动通信都可以用标志性能力指标和核心关键技术定义。5G的标志性能力指标为Gb/s级用户体验速率,核心关键技术包含大规模天线阵列、超密集组网、新型多址、全频谱接入和新型网络架构等。

展望未来,5G全产业链加速成熟,正快速步入商用阶段。5G网络产品、基带芯片、模组解决方案已初步达到商用终端产品要求。今后,5G在各领域的创新应用将日益活跃,围绕超高清视频、虚拟现实、智能驾驶、智能工厂、智慧城市的应用探索将成为热点。



知识链接

通信技术起源于欧美,从1G到4G,欧美凭借核心技术和专利掌握着全球通信领域的话语权。得益于此,诺基亚、爱立信、高通等国外巨头依靠收取高昂专利费“躺着赚钱”,然而这样的局面在5G时代被打破了,目前我国的5G技术领先世界,且世界市场占有率第一。

2021年是我国“十四五”开局之年,也是5G规模化应用的关键之年。截至2021年11月,我国累计建成、开通5G基站超过139万个,虚拟专网、混合专网超过2300个,千兆光网建设已覆盖2.4亿户家庭,近五成的5G应用实现了商业落地。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出:“加快5G网络规模化部署,用户普及率提高到56%,推广升级千兆光纤网络。”据估计,到2025年中国将拥有4.3亿个5G连接,中国将成为全球最大5G市场。以5G为代表的新一代信息技术,正在加速推动科技革命与产业变革,以数字化、网络化、智能化为特征的信息社会正加速到来。

6. 车联网方兴未艾

智能网联汽车是实现智能驾驶和信息互联的新一代汽车。智能网联汽车上的关键技

信息技术基础

术——车联网具有平台化、智能化和网联化的特征。智能网联汽车搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置和车载系统模块,融合现代传感技术、控制技术、通信与网络技术,具备信息互联共享、复杂环境感知、智能化决策与控制等功能。

展望未来,车联网产业的发展将促进汽车、电子、信息通信、道路交通运输等行业深度融合。汽车网联化、智能化水平不断提升,从驾驶辅助到有条件自动化到完全自动化,不断演进。具有高级别自动驾驶功能的智能网联汽车和基于第五代移动通信技术设计车联网无线通信技术(5G-V2X)将逐步实现规模化商业应用,“人—车—路—云”将实现高度协同。



知识链接

我国一直以来高度重视车联网技术与产业的发展。在政策层面,国家将发展车联网作为推进人工智能技术实际落地与智能网联汽车产业加快突破的关键。早在2015年,国务院就颁布了《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》,要求推进车联网等智能化技术的应用。2018年12月,工业和信息化部出台了《车联网(智能网联汽车)产业发展行动计划》,彰显了国家对于车联网产业发展的重大支持。

在政策与技术的双驱动下,车联网驶入发展的快车道。2019年9月,中共中央、国务院印发了《交通强国建设纲要》,提出要**加强智能网联汽车(智能汽车、自动驾驶、车路协同)研发,形成自主、可控、完整的产业链。**

7. 军民信息化融合日益紧密

军民信息化融合主要包含两个层面的内容:一是“军转民”,即军用信息技术在民用领域的拓展;二是“民参军”,即将民营企业的先进信息技术运用于国防军事工业制造体系内。随着信息化技术的不断发展,信息化在社会生活和军民领域的应用越来越广泛,以信息化带动工业化和国防事业的发展成为未来的必然趋势,信息化领域的军民融合越来越紧密。信息化军民融合发展的方式不断转变,军民信息化融合的范围不断拓展,军民信息化融合的形式进一步丰富,军民信息化融合的制度日益完善。军队与社会在信息基础设施建设、信息技术研发和信息人才培养等方面将加快资源流动、优势互补。

8. 智能制造稳步推进

智能制造发展全面推进,生产方式加速向数字化、网络化、智能化变革,智能制造供给能力稳步提升。智能制造和工业互联网不断融合,工业互联网平台将成为企业发展智能制造的重要着力点,中小企业不断推进智能转型升级。数字化工厂建设速度加快,形成若干可复制、可推广的智能制造新模式,智能制造标准体系逐步完善。智能制造向制造业的全领域推广,带动制造业转型升级,提升行业竞争力。

9. 云计算潜力巨大

云计算应用细分领域不断拓展,其应用从互联网行业向工业、农业、商贸、金融、交通、物流、医疗、政务等传统行业不断渗透。随着数字经济的发展,数字化转型需求旺盛,云计算潜力不断被激发,云服务市场保持快速增长。企业将信息系统向云平台迁移,利用云计算加快数字化、网络化、智能化转型,云计算企业将进一步强化云生态体系建设。

10. 大数据迭代创新发展

大数据产业链不断完善,大数据硬件、大数据软件、大数据服务等核心产业环节规模不断扩大,业务覆盖领域不断扩大。大数据技术及应用处于稳步迭代创新期,大数据计算引擎、大数据平台即服务(Platform as a Service, PaaS)及工具和组件成为企业标配,大量结合人工智能技术的大数据应用将不断落地。八大国家大数据综合试验区引领示范作用明显,将加快区域经济结构转型升级。工业大数据在产品创新、故障诊断与预测、物联网管理、供应链优化等方面将不断创造价值,持续引领工业转型升级。

1.2 信息社会

信息社会也称信息化社会,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。

信息社会的主要特征体现在数字生活、信息经济、网络社会和在线政府4个方面。

1.2.1 数字生活

在信息社会中,信息技术在改变人们生活、工作与学习的同时,也塑造出一种全新的生存与发展方式。数字化(如工具数字化、方式数字化、内容数字化)已经成为信息社会的显著特征。数字化的结果使得在人们生活的现实空间之外又产生了一个数字化的虚拟空间。现实空间和虚拟空间交织并存。

虚拟空间中的大量数据库和服务器经由各种网络联结在一起,成为现实空间的映射。在这一映射过程中,人们利用的是信息时代的核心产业,即信息技术产业和信息内容产业。信息技术产业使用了各种数字化的技术,包括信息的处理和传播技术;信息内容产业则产生各种各样的数字内容。

同时,虚拟空间到现实空间的转换又成为人们认识和改造现实世界的工具,这是一个逆变换的过程。在此过程中,人们所依赖的主要是信息服务产业。信息服务产业通过各种形式向用户提供需要的信息、内容和知识,为现实空间的人们服务。

几乎所有的社会活动(包括政治、军事、经济、社会和文化活动等)都有信息相随。因此,人们在虚拟空间中的所有活动都会在实际空间中有所反映,现实空间的所有活动也都会在虚拟空间中有所映射、有所表现。

1.2.2 信息经济

在信息社会中,以知识为基础的信息经济是最基本的经济形态。信息经济与信息技术的应用和普及存在着密切的关联,决定着信息社会发展水平的高低。正是信息技术的应用极大地提高了信息与知识的生产和创造能力,降低了获取信息与知识的成本,加快了信息与知识的传播和扩散,提升了人们利用信息与知识的能力。

信息经济以知识和人才为基础,以创新为主要驱动力,其特点包括人力资源知识化、以创新核心技术应用为主、第三产业比重不断上升、经济水平发达。

1.2.3 网络社会

网络化是信息社会最为典型的社会特征。网络社会具有鲜明的时代特征:信息基础设施完备,数字鸿沟转为数字机遇,更加注重城乡、区域、不同社会群体之间的协调发展,更加强调信息服务的可获得性和社会发展的全面性,从而推动社会信息化、智能化的建设与发展,催生现实空间与虚拟空间并存的信息社会,并逐步构建出智慧社会。

1.2.4 在线政府

政府是最大的公共信息的采集者、处理者和拥有者。信息社会的发展对政府治理提出了新的要求,同时也为实现治理体系的现代化创造了条件。政府在现代技术的支撑下,采集并处理各种各样的公共信息,形成政策、战略、法规或计划,实现社会管理和公共服务。

在线公共信息的处理和服务是充分利用现代信息技术实现社会管理和公共服务的新型政府治理模式,具有科学决策、公开透明、高效治理、互动参与等特征。

1.3 信息系统

1.3.1 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。一般来说,信息系统由人员、硬件、软件、网络和数据资源等构成,是一个人机交互系统。

1. 人员

信息系统中的人员是指信息系统的用户。用户是信息系统的使用者、维护者、管理者和设计者。用户在信息系统的使用过程中,应自觉遵守信息社会中的道德准则和法律法规,负责任地发布、使用与传播信息,形成合理使用信息系统的良好习惯。信息系统在应用过程中可能存在安全风险,用户应熟悉信息系统安全风险防范的常用技术方法,养成规范的信息系统操作习惯,树立信息安全意识。

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,也可以是信息系统的使用者。

2. 硬件

信息系统中的硬件是信息系统的物质基础,包括计算机硬件和网络平台。计算机硬件是信息系统的运行平台,是指超级计算机、大型主机、中型计算机、微型计算机和移动终端等。网络平台是信息传递的载体和用户接入的基础。

3. 软件

信息系统中的软件是帮助终端用户使用硬件,将数据资源转化成各类信息产品的资源,用于完成数据的输入、处理、存储、控制以及输出等信息系统的活动。软件包括系统软件和应用软件。系统软件是管理、控制和维护信息系统的软件,包括操作系统、监控管理程序、调试程序、故障检查和诊断程序、数据库管理程序等。应用软件是处理特定应用的程序。

4. 网络

信息系统中的网络是指将各个孤立的设备进行物理连接,实现人与人、人与计算机、计算机与计算机之间进行信息交换的链路,从而达到资源共享和通信的目的。

由于信息的作用只有在广泛交流中才能充分发挥出来,通信技术的进步极大地促进了信息系统的发展。通信与网络技术是信息技术发展较快的领域之一,是现代信息系统的重要技术基础,分布式信息管理与信息的实时传递、发布和共享都需要通信与网络的支持。

5. 数据资源

信息系统中的数据资源是指人类社会信息活动中积累起来的以信息为核心的各类信息活动要素(信息技术、设备、设施、信息生产者等)的信息。数据资源的组织、存储和处理是信息系统的主要设计目标和内容。

1.3.2 进位计数制

1. 进位计数制的概念

数制也称计数制,是指用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。按进位的原则进行计数的方法称为进位计数制。例如,在十进位计数制中,是按照“逢十进一”的原则进行计数的。

2. 进位计数制的基数与位权

基数和位权是进位计数制的两个要素。

1) 基数

基数就是进位计数制的每位数上可能有的数码的个数。例如,十进制数每位上的数码有 0、1、2…9 共十个数码,所以基数为 10。

2) 位权

(1) 位权的概念。位权是指一个数值每一位上的数字的权值的大小。例如,十进制数 4 567 从低位到高位位权分别为 10^0 、 10^1 、 10^2 、 10^3 。因此,4 567 按位权展开是 $4\ 567 = 4 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0$ 。

(2) 数的位权表示。任何一种数制的数都可以表示成按位权展开的多项式之和。例如,十进制数 435.05 可表示为 $435.05 = 4 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 0 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$ 。

位权表示法的特点是每一项的数值为某位上的数字与基数的若干幂次的乘积,而幂次的大小由该数字所在的位置决定。

3. 常用的进位计数制

常用的进位计数制有十进制(Decimal Notation)、二进制(Binary Notation)、八进制(Octal Notation)、十六进制(Hexadecimal Notation)。因为人们在日常生活中经常使用十进制,所以此处不再赘述。

1) 二进制数

计算机中采用二进制的原因是二进制运算简单,电路简单可靠、容易实现,逻辑性强。

(1) 定义。按“逢二进一”的原则进行计数,称为二进制数,即每位上计满 2 时向高位进一。

(2) 特点。二进制数中,每个数的数位上只能是 0、1 两个数字;最大数字是 1,最小数字

信息技术基础

是 0；基数为 2。例如，10011010 与 00101011 是两个二进制数。

(3) 二进制数的位权表示。例如， $(1101.101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$ 。

(4) 二进制数的运算规则。

① 加法运算。

a. $0+0=0$ 。

b. $0+1=1+0=1$ 。

c. $1+1=10$ 。

② 乘法运算。

a. $0 \times 0 = 0$ 。

b. $0 \times 1 = 1 \times 0 = 0$ 。

c. $1 \times 1 = 1$ 。

2) 八进制数

(1) 定义。按“逢八进一”的原则进行计数，称为八进制数，即每位上计满 8 时向高位进一。

(2) 特点。八进制中，每个数的数位上只能是 0、1、2、3、4、5、6、7 八个数字；八进制数中的最大数字是 7，最小数字是 0；基数为 8。例如， $(1347)_8$ 与 $(62435)_8$ 是两个八进制数。

(3) 八进制数的位权表示。例如， $(107.13)_8 = 1 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} + 3 \times 8^{-2}$ 。

3) 十六进制数

(1) 定义。按“逢十六进一”的原则进行计数，称为十六进制数，即每位上计满 16 时向高位进一。

(2) 特点。十六进制中，每个数的数位上只能是 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 十六个数码；十六进制数中的最大数字是 F，即 15，最小数字是 0；基数为 16。例如， $(109)_{16}$ 与 $(2FDE)_{16}$ 是两个十六进制数。

(3) 十六进制数的位权表示。

a. $(109.13)_{16} = 1 \times 16^2 + 0 \times 16^1 + 9 \times 16^0 + 1 \times 16^{-1} + 3 \times 16^{-2}$ 。

b. $(2FDE)_{16} = 2 \times 16^3 + 15 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 14 \times 16^0$ 。

4. 常用进位计数制间的对应关系

表 1-1 列出了常用进位计数制间的对应关系。

表 1-1 常用进位计数制间的对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0	8	1000	10	8
1	0001	1	1	9	1001	11	9
2	0010	2	2	10	1010	12	A
3	0011	3	3	11	1011	13	B
4	0100	4	4	12	1100	14	C
5	0101	5	5	13	1101	15	D
6	0110	6	6	14	1110	16	E
7	0111	7	7	15	1111	17	F

5. 进位计数制的转换

(1) 十进制数转换成非十进制数。将数由一种数制转换成另一种数制称为数制间的转换。因为日常生活中经常使用的是十进制数,而在计算机中采用的是二进制数,所以在使用计算机时就必须把输入的十进制数换算成计算机所能够接收的二进制数。计算机在运行结束后,再把二进制数换算成人们习惯的十进制数输出。这两个换算过程完全由计算机自动完成。

① 将十进制整数转换成非十进制整数。将十进制整数转换成非十进制整数采用余数法,即除基数取余数。对十进制整数逐次用任意非十进制数的基数去除,一直到商是 0 为止,然后将所得到的余数由下而上排列即可。

② 将十进制小数转换成非十进制小数。将十进制小数转换成非十进制小数采用进位法,即乘基数取整数。对十进制小数不断地用其他进制的基数去乘,直到小数的当前值等于 0 或满足要求的精度为止,最后将得到的积的整数部分由上而下排列即所求。

(2) 将非十进制数转换成十进制数。将非十进制数转换成十进制数采用位权法,即把各非十进制数按位权展开,然后求和。

(3) 二、八、十六进制数之间的转换。

① 二进制数与八进制数之间的转换。

a. 把二进制数转换成八进制数时,按“三位并一位”的方法进行。以小数点为界,将整数部分从右向左每 3 位一组,最高位不足 3 位时,添 0 补足 3 位;小数部分从左向右,每 3 位一组,最低有效位不足 3 位时,添 0 补足 3 位。然后将各组的 3 位二进制数按权展开后相加,得到一位八进制数。

b. 将八进制数转换成二进制数时,采用“一位拆三位”的方法进行,即把八进制数每位上的数用相应的三位二进制数表示。

② 二进制数与十六进制数之间的转换。

a. 把二进制数转换成十六进制数时,按“四位并一位”的方法进行。以小数点为界,将整数部分从右向左每 4 位一组,最高位不足 4 位时,添 0 补足 4 位;小数部分从左向右,每 4 位一组,最低有效位不足 4 位时,添 0 补足 4 位。然后将各组的 4 位二进制数按权展开后相加,得到一位十六进制数。

b. 将十六进制数转换成二进制数时,采用“一位拆四位”的方法进行,即把十六进制数每位上的数用相应的 4 位二进制数表示。

6. 计算机中数的书写规则

(1) 二进制数的书写通常是在数的右下方注上基数 2,或后面加 B 表示。

(2) 八进制数的书写通常是在数的右下方注上基数 8,或后面加 O 表示。

(3) 十进制数的书写通常是在数的右下方注上基数 10,或后面加 D 表示。一般约定 D 可省略。

(4) 十六进制数的书写通常是在数的右下方注上基数 16,或后面加 H 表示。

1.3.3 信息编码

1. 数字编码

计算机基础的信息处理系统是利用电子元件(硬件)的不同状态组合来存储和处理信息的。元件的不同状态组合代表数字系统的数字,因此编码就是将符号转换成计算机可以接

收的数字系统的数,称为数字代码。二-十进制编码(Binary-Coded Decimal,BCD)是专门用于解决以二进制数表示十进制数的问题的编码方法,可得到 BCD 码。它具有二进制数的形式,以满足数字系统的要求,又具有十进制数的特点(只有 10 种有效状态)。在某些情况下,计算机也可以对这种形式的数直接进行运算。二-十进制的编码方法很多,有 8421BCD 码、2421BCD 码等,最常用的是 8421BCD 码。

8421BCD 码是一种使用最广泛的 BCD 码,是一种有权码,其各位的权分别为(从最高有效位到最低有效位)8、4、2、1。

【例 1-1】 写出十进制数 563.97D 对应的 8421BCD 码。

【解】 $563.97D = (0101\ 0110\ 0011.1001\ 0111)_{8421BCD}$

【例 1-2】 写出 8421BCD 码(1101001.01011)_{8421BCD}对应的十进制数。

【解】 $(1101001.01011)_{8421BCD} = (0110\ 1001.0101\ 1000)_{8421BCD} = 69.58D$

在使用 8421BCD 码时,一定要注意其有效的编码仅 10 个,即 0000~1001。四位二进制数的其余 6 个编码 1010、1011、1100、1101、1110、1111 不是有效编码。表 1-2 所示为 8421BCD 编码。

表 1-2 8421BCD 编码

十进制数	8421BCD 码	十进制数	8421BCD 码
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	10	0001,0000
3	0011	11	0001,0001
4	0100	12	0001,0010
5	0101	13	0001,0011
6	0110	14	0001,0100
7	0111	15	0001,0101

BCD 码又分为两种,即非压缩式 BCD 码和压缩式 BCD 码。非压缩式 BCD 码只有低四位有效,而压缩式 BCD 码则将高四位也用上了,即一字节有两个 BCD 码。

2. 字符编码

字符是各种文字和符号的总称,包括各国家文字、标点符号、图形符号、数字等。字符集是多个字符的集合,字符集种类较多,每个字符集包含的字符个数不同。常见的字符集有 ASCII 字符集、GB2312 字符集、BIG5 字符集、GB18030 字符集、Unicode 字符集等。要准确地处理各种字符集文字,必须进行字符编码,以便计算机能够识别和存储各种文字。

ASCII 即美国信息互换标准代码(American Standard Code for Information Interchange)字符集,是基于罗马字母表的一套计算机编码系统。它主要用于显示现代英语和其他西欧语言。它是现今最通用的单字节编码系统,并等同于国际标准 ISO 646。

ASCII 字符集包括控制字符(Enter 键、Backspace 键等)与可显示字符(英文大小写字母、阿拉伯数字和西文符号)两大类,即 32 个通用控制字符、10 个十进制数码、52 个英文大小写字母和 34 个专用字符。通常用 7 位表示一个字符,共 128 个字符。7 位编码的字符集

只支持 128 个字符,为了表示更多的欧洲常用字符,在计算机发展过程中人们对 ASCII 进行了扩展,ASCII 扩展字符集使用 8 位表示一个字符,共 256 个字符。ASCII 扩展字符集相对 ASCII 字符集扩充出来的符号包括表格符号、计算符号、希腊字母和特殊的拉丁符号。表 1-3 列出了 7 位 ASCII 字符编码。

表 1-3 7 位 ASCII 字符编码

ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符
000	NUL	032	空格	064	@	096	`
001	SOH	033	!	065	A	097	a
002	STX	034	"	066	B	098	b
003	ETX	035	#	067	C	099	c
004	EOT	036	\$	068	D	100	d
005	ENQ	037	%	069	E	101	e
006	ACK	038	&	070	F	102	f
007	BEL	039	'	071	G	103	g
008	BS	040	(	072	H	104	h
009	HT	041	)	073	I	105	i
010	LF	042	*	074	J	106	j
011	VT	043	+	075	K	107	k
012	FF	044	,	076	L	108	l
013	CR	045	—	077	M	109	m
014	SO	046	.	078	N	110	n
015	SI	047	/	079	O	111	o
016	DLE	048	0	080	P	112	p
017	DC1	049	1	081	Q	113	q
018	DC2	050	2	082	R	114	r
019	DC3	051	3	083	S	115	s
020	DC4	052	4	084	T	116	t
021	NAK	053	5	085	U	117	u
022	SYN	054	6	086	V	118	v
023	ETB	055	7	087	W	119	w
024	CAN	056	8	088	X	120	x
025	EM	057	9	089	Y	121	y
026	SUB	058	:	090	Z	122	z
027	ESC	059	;	091	[	123	{

续表

ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符
028	FS	060	<	092	\	124	|
029	GS	061	=	093	]	125	}
030	RS	062	>	094	^	126	~
031	US	063	?	095	_	127	DEL

3. 汉字编码

汉字信息的输入、输出及其处理远比西文困难得多,原因是汉字的编码和处理太复杂。经过多年的努力,我国在汉字信息处理的研究和开发方面取得了突破性的进展,使我国的汉字信息处理技术处于世界领先地位。

1) 国标码和汉字内码

汉字也是一种字符,常用的汉字有 3 000~5 000 个,显然无法用一字节的编码来区分,所以对汉字通常用 2 字节进行编码。1981 年,我国公布的《信息交换用汉字编码字符集 基本集》(GB 2312—1980)共收集了 7 445 个图形字符,其中汉字字符 6 763 个,被分为两级,即常用的一级汉字 3 755 个(按汉语拼音排序)和次常用汉字 3 008 个(按偏旁部首排序),其他图形符号 682 个。

GB 2312—1980 编码简称国标码,它规定每个图形字符由两个 7 位二进制编码表示,即每个编码需要占用 2 字节,每字节内占用 7 位信息,最高位补 0。例如,汉字“啊”的国标码为 3021H,即 00110000 00100001。

GBK 编码是在 GB 2312—1980 标准基础上的内码扩展规范,使用了双字节编码方案,其编码范围为 8140~FEFE(剔除 xx7F),共 23 940 个码位,共收录了 21 003 个汉字,完全兼容 GB 2312—1980 标准,支持国际标准 ISO/IEC10646-1 和《信息技术 通用多八位编码字符集(UCS)》(GB 13000—2010)中的全部中、日、韩汉字,并包含了 BIG5 编码中的所有汉字。GBK 编码方案于 1995 年 10 月制定,1995 年 12 月正式发布,中文版的 Windows XP、Windows 7 及之前版本的中文版 Windows 操作系统等都支持 GBK 编码方案。

汉字内码是汉字在计算机内部存储、处理和传输用的信息代码,要求它与 ASCII 码兼容但又不能相同,以实现汉字和西文的并存兼容。通常将国标码 2 字节的最高位置 1 作为汉字的内码。以汉字“啊”为例,其内码为 B0A1H,即 10110000 10100001。

2) 汉字输入码

在计算机系统处理汉字时,首先遇到的问题是输入汉字。汉字输入码又称为外码,是指输入汉字时采用的编码,主要有以下几类。

(1) 数字编码。数字编码是用一串数字代表一个汉字,最常用的是国标区位码,它实际上是国标码的一种简单变形。把 GB 2312—1980 全部字符集分为 94 个区,其中 1~15 区是字母、数字和图形符号区,16~55 区是一级汉字区,56~87 区是二级汉字和偏旁部首区,再把每个区分为 94 位,编号也是 01~94。这样,每个字符便具有一个区码和一个位码。将区码置前、位码置后,组合在一起就成为区位码。国标码与区位码是一一对应的。可以认为区位码是十进制数表示的国标码,国标码是十六进制数表示的区位码。将某个汉字的区码和

位码分别转换成十六进制数后再分别加 20H,即可得到相应的国标码。使用区位码输入汉字或字符,方法简单且没有重码,能输入所有的汉字,但是用户不可能把区位码背诵下来,查找区位码也不方便,所以难以快速输入汉字或字符。区位码通常仅用于输入一些特殊字符或图形符号。

(2)拼音码。拼音码是一种以汉语读音为基础的编码,由于汉字同音字较多,因此重码率较高,输入速度较慢。

(3)形码。形码是指根据汉字形状确定的编码。尽管汉字总量很多,但构成汉字的部件和笔画是有限的。因此,把汉字的笔画部件用字母或数字进行编码,按笔画书写顺序依次输入,就能表示一个汉字。常用的五笔字型码采用的就是这种编码方法。

(4)音形码。音形码是根据汉字的读音和字形进行的编码。它的编码规则既与音素有关,又与形素有关,即取音码简单、易于被接受的优点和形码形象、直观之所长,从而得到较好的输入效果。

不同的汉字输入方法有不同的汉字外码,即汉字的外码可以有多个,但内码只能有一个。目前,已有的汉字输入编码方法有数百种,如首尾码、拼音码、表形码、五笔字型码等。一种好的汉字输入编码方法应该具备规则简单、易于记忆、操作方便、编码容量大、编码短和重码率低等特征。

3) 汉字字形码

汉字字形码用在输出时产生汉字的字形,通常采用点阵形式产生,所以汉字字形码就是确定一个汉字字形点阵的代码。全点阵字形中的每个点用一个二进制位来表示,随着字形点阵的不同,它们所需要的二进制位数也不同。例如,对于 24×24 的字形点阵,每字需要 72 字节;对于 32×32 的字形点阵,每字共需 128 字节。与每个汉字对应的一串字节就是汉字的字形码。不同的字形码的集合就形成不同的字库。

通常通过汉字输入码借助输入设备将汉字输入计算机,再由汉字系统的输入管理模块进行查表或计算,将输入码(外码)转换成汉字机内码存入计算机存储器。当需要将存储在计算机内的汉字在屏幕上显示或在打印机上输出时,需借助汉字机内码在字库中找出汉字的字形码,具体的代码转换过程如图 1-1 所示。

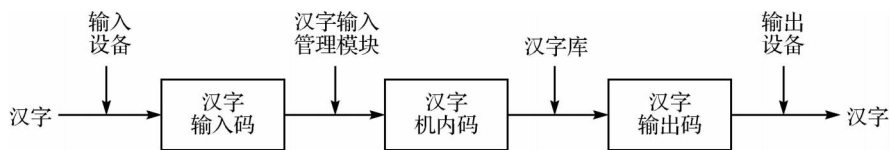


图 1-1 汉字在计算机中的处理过程及编码之间的关系

1.3.4 计算机中的数据单位

为衡量计算机中的数据量,人们规定了二进制的常用单位,具体如下。

1. 位

位也称为比特(bit),即“一个二进制位”的意思,只能表示 0 和 1,每增加一位,所能表示的数就增大一倍。位是计算机存储数据的最小单位。

2. 字节

字节(byte, B)是表示信息含义的最小单位,也是计算机存储容量基本单位。

字节的换算关系如下。

1 KB=2¹⁰ B=1 024 B

1 MB=1 024 KB=2²⁰ B

1 GB=1 024 MB=2³⁰ B

1 TB=1 024 GB=2⁴⁰ B

3. 字

字(word)是计算机在进行数据处理时一次存取、加工和传送的一组二进制位。字的长度称为字长,字长是衡量计算机性能的一个重要指标。字长越长,计算机的精度越高;不同微处理器的字长不同,常见的有8位、16位、32位、64位。

1.4 信息技术设备

1.4.1 常见的信息技术设备

常见的信息技术设备主要如下。

1. 计算机

1) 特点

计算机是电子数字计算机的简称,是一种能自动、高速进行运算及逻辑判断的电子设备。计算机的出现是20世纪人类最伟大的发明创造之一,现已成为当今社会各行各业不可缺少的工具。计算机具有如下一些特点。

(1)自动控制能力。计算机是由程序控制其操作过程的。只要根据应用的需要,事先编制好程序并将其输入计算机,计算机就能自动、连续地工作,完成预定的处理任务。计算机中可以存储大量的程序和数据。其中,存储程序是计算机工作的一个重要原则,是计算机能自动处理的基础。

(2)处理速度快。计算机由电子器件构成,具有很高的处理速度。目前,世界上较快的计算机每秒可运算万亿次,普通计算机每秒也可处理上百万条指令。这不仅极大地提高了工作效率,还可以在限定的时间内完成复杂的工作。



知识链接

1958年,中科院计算技术研究所研制成功我国第一台小型电子管通用计算机103机(八一型),标志着我国第一台电子计算机的诞生。

1965年,中科院计算技术研究所研制成功第一台大型晶体管计算机109乙机,之后推出109丙机,该机在“两弹”试验中发挥了重要作用。

1983年,国防科技大学研制成功运算速度每秒上亿次的银河-I巨型机,这是我国

高速计算机研制的一个重要里程碑;1992年,国防科技大学研究出银河—II通用并行巨型机,总体上达到80年代中后期国际先进水平;1997年,国防科技大学研制成功银河—III百亿次并行巨型计算机系统,系统综合技术达到90年代中期国际先进水平。

2004年6月,我国研制的超级计算机“曙光4000A”在最新的全球计算机500强名单中排名第十。

2013年6月,国防科技大学研制的超级计算机“天河一号”名列全球第五、亚洲第一,在排行榜公布的全球前10台最快的超级计算机中,这是唯一的非美国产品。

2017年6月,全球超级计算机500强榜单公布,中国超级计算机“神威·太湖之光”和“天河二号”第三次携手分别名列第一和第二。

2018年11月,中国超级计算机“神威·太湖之光”和“天河二号”分别位列全球超级计算机500强榜单第三、四名。

2019年11月,中国超级计算机“神威·太湖之光”和“天河二号”分列全球超级计算机500强榜单第三、四位,但在上榜数量上,中国境内有228台超级计算机上榜,蝉联上榜数量第一,在总算力上与美国的差距进一步缩小。



图片
神威·太湖之光

(3)“记忆”能力强。计算机的存储器类似于人的大脑,可以记忆大量的数据和计算机程序,随时提供信息查询、处理等服务。早期的计算机由于存储容量小,存储器常常成为限制计算机应用的“瓶颈”。如今,一台普通的计算机内存可达16 GB,能支持运行大多数窗口应用程序。不过,对于有些数据量特别大的应用(如大型情报检索、卫星图像处理等),仍需要使用具有更大存储容量的计算机,如主机或巨型机。

(4)能进行逻辑判断。逻辑判断是计算机的又一重要特点,是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼型计算机的基本思想就是将程序预先存储在计算机中。在程序执行过程中,计算机根据上一步的处理结果,能运用逻辑判断能力自动决定下一步应该执行哪一条指令。这样,计算机的计算能力、逻辑判断能力和记忆能力三者的结合使得计算机的能力远远超过了任何一种工具而成为人类脑力延伸的有力助手。

(5)很高的计算精度。由于计算机采用二进制数字进行计算,因此可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧等手段,使数值计算的精度越来越高,可根据需要获得千分之一到几百万分之一甚至更高的精度。

(6)支持人机交互。计算机具有多种输入输出设备,搭配合适的应用软件程序,可支持用户进行方便的人机交互。以广泛使用的鼠标为例,当用户手握鼠标,只需将手指轻轻一点,计算机便随之完成某种操作功能。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体用户界面时,更可使用户的操作自然、方便、丰富多彩。

(7)通用性强。计算机能够在各行各业得到广泛的应用,原因之一就是具有很强的通用性。计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术运算和逻辑运算,反映在计算机的指令操作中,按照各种规律要求的先后次序把它们组织成各种不同的程序,存入存储器中。在计算机的工作过程中,存储的指令序列用于指挥和控制计算机进行自动、快速的信息处理,十分灵活、方便、易于变更,这就使计算机具有极大的通用性。对于同一台计算机,只要安装不同的软件或被连接到不同的设备上,就可以用于完成不同的任务。

2) 主要性能指标

计算机的主要性能指标如下。

(1) 中央处理机(Central Processing Unit, CPU)内核。CPU 内核是 CPU 最重要的组成部分,决定着 CPU 的处理能力。CPU 发出的所有计算、接收/存储、数据处理等命令都由 CPU 内核完成。当前常见的 CPU 内核数量为四,此外还有六内核、八内核甚至更多。通常,CPU 的内核越多,性能就越好。

(2) CPU 主频。CPU 的主频标识 CPU 内数字脉冲信号震荡的速度。主频越高,CPU 在一个时钟内所能完成的指令数就越多,CPU 的运算速度就越快。

(3) 字长。一般来说,计算机在同一时间内处理的一组二进制数称为一个计算机的字,而这组二进制数的位数就是字长。在其他指标相同的情况下,字长越长,计算机处理数据的速度就越快。当前主流的 CPU 字长为 64 位。

(4) 运算速度。运算速度是指计算机每秒钟所能执行的指令条数,一般用百万条指令/秒(MIPS)为单位来表示。

(5) 内存储器(内存)容量。内存储器是 CPU 可以直接访问的存储器,需要执行的程序与需要处理的数据就是被存放在内存中的。内存的性能指标主要包括存储容量和存取速度。当前主流的内存容量为 8 GB、16 GB。

(6) 外存储器容量。外存储器主要是指硬盘。外存储器容量越大,可以存储的信息就越多。当前主流的硬盘可分为机械硬盘和固态硬盘两种。固态硬盘存储速度更快,但相对机械硬盘而言,固态硬盘容量较小,现在主流的固态硬盘容量为 500 GB。机械硬盘虽然存储速度没有固态硬盘快,但是其存储容量较大,当前主流的机械硬盘存储容量为 1 TB、2 TB。

(7) 兼容性。兼容性是指硬件之间、软件之间、软硬件之间相互协调工作的程度。

2. 移动终端

1) 特点

移动终端或称移动通信终端,原指可以在移动中使用的计算机设备,近年来被普遍认定为移动智能终端。移动智能终端拥有接入互联网的能力,通常搭载各种操作系统,可根据用户需求定制各种功能。生活中常见的移动智能终端包括车载智能终端、智能电视、可穿戴设备、手机等。

移动终端特别是移动智能终端具有如下特点。

- (1) 移动性、实时性。
- (2) 通话功能、上网功能、多媒体功能。
- (3) 硬件与软件的可靠性。
- (4) 基于操作系统的多任务性。
- (5) 应用程序安装使用的广泛性与易用性。

2) 主要性能指标

此处以手机为例。

(1) CPU。与计算机中的 CPU 一样,CPU 也是手机的核心部件之一,它直接关系到手机运行的快慢、耗电量和价值。CPU 的主频和内核数量是智能手机性能最重要的指标,主频越高,内核越多,手机性能也就越高。

(2) 运行内存(Random Access Memory, RAM)。运行内存也称动态内存,用于安装

App,它在智能手机的作用类似于计算机中的内存条。在智能手机上实现多任务处理、粘贴和复制、运行大型游戏程序等非常依赖 RAM。

(3)手机内存。手机内存即静态内存,操作系统被安装在其中。其容量越大越好,目前主流的是 64 GB、128 GB、256 GB 等。

(4)屏幕分辨率。手机的屏幕分辨率直接关系到使用者的感受,目前主流的是 $1\ 024\times 768$ 、 $1\ 280\times 768$ 、 $1\ 280\times 720$ 、 $1\ 920\times 1\ 080$ 等,越高越好。

3. 外围设备

1) 特点

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、功能转移、使用方便等特点,从而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。

2) 主要性能指标

(1)打印机。打印机的性能指标主要如下。

①分辨率。分辨率对输出质量有至关重要的影响,同时也是判别同类型打印机档次的主要依据。其计算单位是 dpi(Dot Per Inch)。dpi 是指打印机输出时每英寸介质上能打印出的点数。早期的针式打印机的分辨率一般只能达到 180 dpi 左右,而随后出现的喷墨、激光、热转换这三类产品的输出分辨率已提高到 300~720 dpi,高档喷墨打印机已达到 1 440 dpi 以上。

②色彩饱和度。色彩饱和度是指打印输出一个点内彩色的充满程度。该指标直接影响打印输出时的色彩质量。色彩饱和度不仅与打印机的设计结构密切相关,而且还与所使用的打印介质(纸张等)的质量有一定的关系。例如,喷墨打印机使用的是液体墨水,所以当打印介质质量不佳时就会出现渗透、扩散等现象,从而影响输出效果。只有选用合适的打印介质,喷墨打印机才能输出较好的色彩饱和度;激光打印机由于是将极为精细的墨粉热熔(或热压)于打印纸上,因而能够很容易输出较好的色彩饱和度。

③输出速度。不同类型打印机的输出速度相差甚远。一般来讲,激光打印机的输出速度最快,热转换打印机次之,喷墨打印机最慢。打印机的实际输出速度还与彩色覆盖率及设定的打印质量有关。

④打印幅面。A4 为普通幅面,A3 为中等幅面,只有 A2 以上的才能称为大幅面。当然,不同类型的打印机对于幅面的划分各有不同。

(2)投影仪。投影仪的性能指标是区分投影仪档次的标志,主要有以下几个指标。

①光输出。光输出是指投影仪输出的光能量,单位为流明(lm)。与光输出有关的物理量是亮度。亮度是指屏幕表面受到光照射发出的光能量与屏幕面积之比,常用的单位是勒克斯(lx, $1\ lx=1\ lm/m^2$)。当投影仪输出的光能量一定时,投射面积越大,亮度越低,反之则亮度越高。决定投影仪光输出的因素有投影及荧光屏面积、性能及镜头性能,通常荧光屏面积越大,光输出越大。带有液体耦合镜头的投影仪镜头性能好,投影仪光输出也可相应提高。

②水平扫描频率(行频)。电子在屏幕上从左至右的运动称为水平扫描,也称行扫描。每秒钟扫描次数称为水平扫描频率,视频投影仪的水平扫描频率是固定的,为 15.625 kHz(PAL 制)或 15.725 kHz(NTSC 制)。在这一频段内,投影仪可自动跟踪输入信号行频,由锁相环电路实现与输入信号行频的完全同步。水平扫描频率是区分投影仪档次的重要指

信息技术基础

标。频率范围为 15~60 kHz 的投影仪通常称为数据投影仪,上限频率超过 60 kHz 的投影仪通常称为图形投影仪。

③垂直扫描频率(场频)。电子束在水平扫描的同时,又从上向下运动,这一过程称为垂直扫描。每扫描一次形成一幅图像,每秒钟扫描的次数称为垂直扫描频率。垂直扫描频率也称刷新频率,表示一幅图像每秒钟刷新的次数。垂直扫描频率一般不低于 50 Hz,否则图像会有闪烁感。

④视频带宽。视频带宽是指投影仪的视频通道总的频带宽度,其定义是在视频信号振幅下降至 0.707 倍时对应的信号上限频率。0.707 倍对应的增量是-3 dB,因此视频带宽又称为-3 dB 带宽。

⑤分辨率。分辨率有可寻址分辨率、RGB 分辨率、视频分辨率 3 种。

a. 可寻址分辨率。对于 CRT 投影仪,可寻址分辨率是指投影管可分辨的最高像素,主要由投影管的聚焦性能决定,是投影管质量指标的一个重要参数。可寻址分辨率应高于 RGB 分辨率。

b. RGB 分辨率。RGB 分辨率是指投影仪在接收 RGB 分辨率视频信号时可达到的最高像素。例如,分辨率为 $1\,024 \times 768$,表示水平分辨率为 1 024,垂直分辨率为 768。RGB 分辨率与水平扫描频率、垂直扫描频率及视频带宽均有关。

c. 视频分辨率。视频分辨率是指投影仪在显示复合视频时的最高分辨率。

除了以上介绍的两种外围设备以外,还有其他一些常见的外围设备,如复印机、扫描仪、数码相机、摄像机、麦克风、耳机、音箱等。在选择这些设备时,需要仔细查看其规格参数说明,了解其具体的性能,根据需要选择自己所需的设备。

1.4.2 连接与设置常见信息技术设备

即插即用技术的出现使得计算机与各种设备之间的连接变得简单无比,只需要用相关的数据线将各设备与计算机对应的插口连接好,就可以使用该设备了。由于连接十分简单,所以此处不再进行介绍。

当将计算机、移动终端等信息技术设备连接好之后,在默认情况下,其设置能满足人们的需要。但是有时个人可能有特别的需要,这时就需要自行对相关设备进行设置。查看相关设备的说明书,按照说明书中的功能描述进行设置,可以将设备设置成满足个人所需的状态。

1.5 操作系统

1.5.1 操作系统的基础知识

操作系统是最重要的计算机系统软件之一,是整个计算机系统的控制、调度和管理中心,是用户和计算机之间的界面。

1. 操作系统的功能

1) 进程管理

进程管理的实质是采用多通道技术将 CPU 合理分配给每个任务,提高 CPU 的利用率。通过进程管理,可协调多个任务之间的分配调度、冲突处理及资源回收等关系。

2) 作业管理

作业管理的任务是为用户提供一个使用系统的良好环境,使用户能有效地组织自己的工作流。用户要求计算机处理的某项工作称为一个作业,一个作业包括程序、数据以及解题的控制步骤。

3) 设备管理

设备管理的主要任务是有效地分配和使用计算机外部设备,协调计算机处理器与设备操作之间的时间差异,提高系统的总体性能,其中包括对输入、输出设备的分配、启动等。

4) 文件管理

文件管理功能是对存放在计算机中的文件进行逻辑和物理组织,实现从逻辑文件到物理文件之间的转换;是对计算机系统中软件资源的管理。通常由操作系统中的文件系统来完成这一功能。文件系统是由文件、管理文件的软件和相应的数据结构组成的。

2. 主流桌面操作系统

1) Windows

Windows 是美国微软公司开发的一种具有图形化工作界面的操作系统。它具有图形化界面、简化的菜单,多任务操作,良好的网络支持,多媒体功能,良好的硬件支持(即插即用),众多应用程序支持等特点。

2) Linux

Linux 是一种支持多用户、多进程、多线程、实时性较好且稳定的操作系统。自 1991 年 Linux 操作系统问世以来,其以令人惊异的速度迅速在服务器和桌面系统中获得了成功。它已经被业界认定为未来最有前途的操作系统之一。

3) UNIX

UNIX 是一种分时计算机操作系统,自 1969 年问世以来已有 50 多年。虽然目前市场上面临强有力的竞争,但是它仍然是笔记本电脑、个人计算机、计算机服务器、中小型机、工作站、大巨型机等通用操作系统。

4) Mac OS

Mac OS 是一套运行于苹果 Macintosh 系列计算机上的操作系统。Mac OS 是首个在商用领域取得成功的图形用户界面操作系统。

3. 主流移动终端操作系统

1) Android

Android 一词的本义是机器人,同时也是谷歌(Google)于 2007 年 11 月 5 日宣布的基于 Linux 平台的开源手机操作系统的名称。该平台由操作系统、中间件、用户界面和应用软件组成,号称是首个为移动终端打造的真正开放和完整的移动软件。

2) iOS

iOS 是 iPad、iPhone、iPod touch 和 Apple TV 的操作系统,是由苹果公司开发的移动操作系统。苹果公司最早于 2007 年 1 月 9 日的 Macworld 大会上公布该系统,其最初是设计给 iPhone 使用的,后来被陆续套用到 iPod touch、iPad 以及 Apple TV 等产品上。iOS 与

信息技术基础

Mac OS 一样,也是以 Darwin(苹果公司开发的系统)为基础的,因此同样属于类 UNIX 的商业操作系统。该系统的原名为 iPhone OS,因为 iPad、iPhone、iPod touch 都在使用 iPhone OS,所以 2010 年苹果全球开发者大会上宣布将其改名为 iOS。iOS 具有简单易用的界面、令人惊叹的功能,以及超强的稳定性,已经成为 iPhone、iPad 和 iPod touch 的强大基础。尽管其他竞争对手一直努力地追赶,iOS 内置的众多技术和功能使 Apple 设备始终保持着遥遥领先的地位。



知识链接

苹果 iOS 和 Mac OS 的区别为构架不同、适用不同、移植不同。

1. 构架不同

- (1) iOS 基于 ARM 构架。
- (2) Mac OS 基于 X86\X86-64 构架。

2. 适用不同

- (1) iOS 适用于苹果手机和 iPad,不适用于计算机。
- (2) Mac OS 是苹果公司为 Mac 系列产品开发的专属操作系统。

3. 移植不同

- (1) iOS 不能移植 Mac OS 的软件。
- (2) Mac OS 能移植 iOS 的软件。

1.5.2 Windows 10 的界面

1. Windows 10 桌面

登录 Windows 10 后,首先展现在用户前面的就是桌面。用户完成的各种操作都是在桌面上进行的,它包括桌面背景、桌面图标、“开始”按钮和任务栏等 4 部分,如图 1-2 所示。

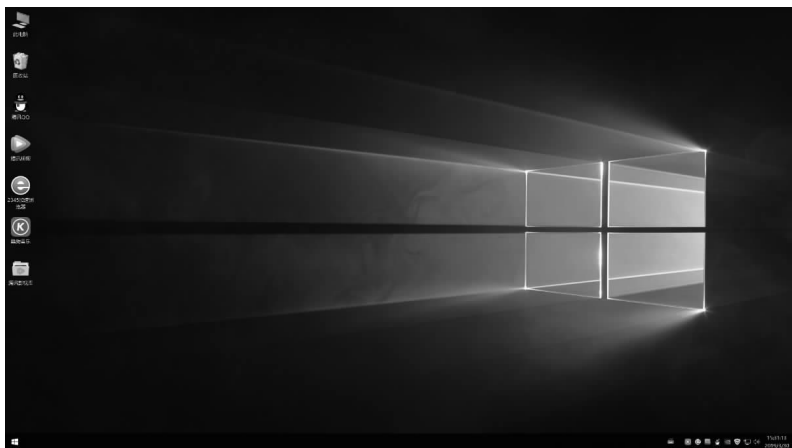


图 1-2 Windows 10 桌面

1) 桌面背景

桌面背景是指 Windows 桌面的背景图案,又称为桌布或墙纸。用户可以根据自己的喜

好更改桌面的背景图案。

2) 桌面图标

桌面图标由一张形象的小图片和说明文字组成,图片是它的标识,文字则表示它的名称或功能,如图 1-3 所示。



图 1-3 桌面图标

在 Windows 10 中,所有的文件、文件夹及应用程序都被图标形象地表示,双击这些图标就可以快速地打开文件、文件夹或应用程序。例如,双击“此电脑”图标按钮即可打开“此电脑”窗口。

3) “开始”按钮

单击“任务栏”左侧的“开始”图标按钮,即可打开“开始”菜单,如图 1-4 所示。

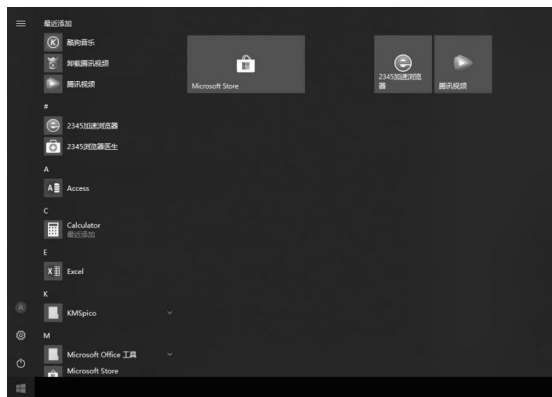


图 1-4 “开始”菜单

4) 任务栏

任务栏是位于屏幕底部的水平长条,与桌面不同的是,桌面可以被打开的窗口覆盖,而任务栏几乎始终可见。

在 Windows 10 中,任务栏已经是全新的设计,它拥有了新外观。除了依旧能在不同的窗口之间被切换外,Windows 10 的任务栏看起来更加方便,功能更加强大和灵活。

2. Windows 10 窗口

在 Windows 10 中,虽然各个窗口的内容各不相同,但所有的窗口都有一些共同点。一方面,窗口始终显示在桌面上;另一方面,大多数窗口都具有相同的基本组成部分。双击桌面上的“此电脑”图标按钮,打开“此电脑”窗口,可以看到窗口一般由控制按钮区、地址栏、搜索框、菜单栏、导航窗格、状态栏和工作区等部分组成,如图 1-5 所示。

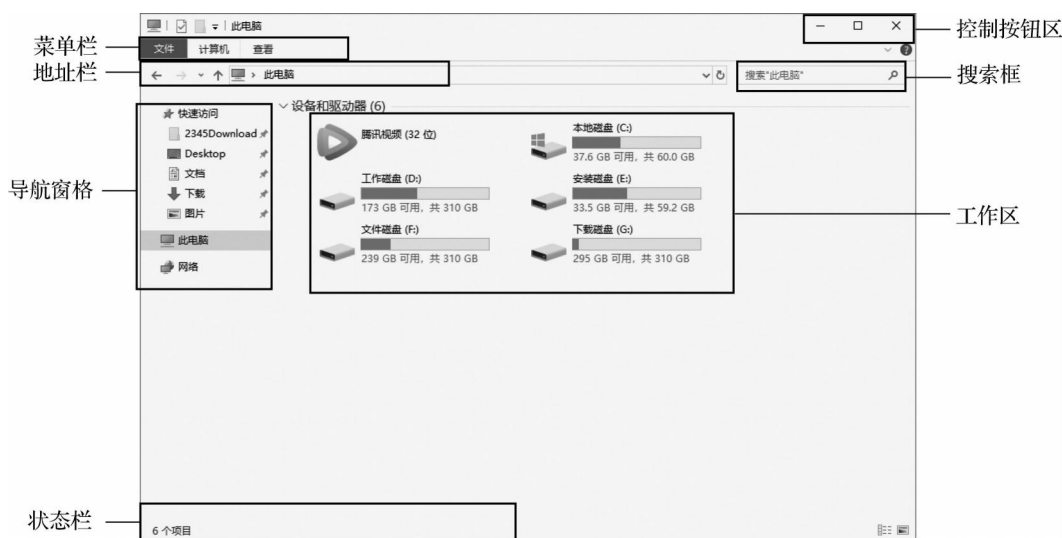


图 1-5 “此电脑”窗口

1) 控制按钮区

在控制按钮区有 3 个窗口控制按钮,分别为“最小化”按钮、“最大化”按钮和“关闭”按钮。

2) 地址栏

地址栏显示文件和文件夹所在的路径,通过它还可以访问因特网中的资源。

3) 搜索框

将要查找的目标名称输入“搜索框”文本框中,然后按 Enter 键或者单击“搜索”按钮即可。窗口“搜索框”的功能和“开始”菜单中“搜索框”的功能相似,只不过在此处只能搜索当前窗口范围内的目标,可以添加搜索筛选器,以便能更精确、快捷地搜索到所需的内容。

4) 菜单栏

一般来说,可将菜单分为快捷菜单和下拉菜单两种。在窗口“菜单栏”中存放的就是下拉菜单,每一项都是命令的集合,用户可以通过选择其中的菜单项进行操作。例如,单击“查看”按钮,可打开“查看”下拉菜单,如图 1-6 所示。



图 1-6 “查看”下拉菜单

5) 导航窗格

导航窗格位于工作区的左边区域,与以往的 Windows 版本不同的是,在 Windows 10 中,导航区一般包括“快速访问”“OneDrive”“此电脑”“网络”4 个部分。单击每个选项前的“箭头”按钮,可以打开相应的列表,选择某项时既可以打开下拉列表,还可以打开相应的窗口,以方便用户随时准确地查找相应的内容,如图 1-7 所示。



图 1-7 打开“文档”窗口

6) 状态栏

状态栏位于窗口的最下方,显示当前窗口的相关信息和被选中对象的状态信息。

7) 工作区

工作区位于窗口的右侧,是整个窗口中最大的矩形区域,用于显示窗口中的操作对象和操作结果。当窗口中显示的内容太多而无法在一个屏幕内显示出来时,可以单击窗口右侧垂直滚动条两端的上箭头按钮和下箭头按钮或者拖动滚动条,都可以使窗口中的内容垂直滚动。

3. Windows 10“开始”菜单

“开始”菜单是计算机程序、文件夹和设置的主通道,在“开始”菜单中几乎可以找到所有的应用程序,以方便用户进行各种操作。Window 10 的“开始”菜单是由“常用程序”列表和“关闭选项”按钮区等组成的。

1) “常用程序”列表

在“常用程序”列表中可以查到系统中安装的所有程序,如图 1-8 所示。

在“所有程序”中子菜单分为应用程序和程序组两种。在子菜单中标有文件夹图标的项为程序组,未标有的项为应用程序。选择程序组,即可弹出应用程序列表。例如,选择“Microsoft Office 工具”程序组,即可弹出其应用程序列表,如图 1-9 所示。

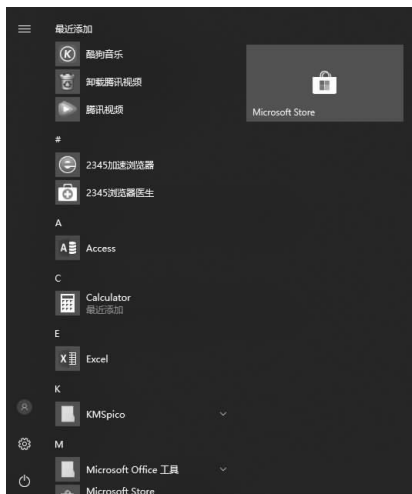


图 1-8 “常用程序”列表

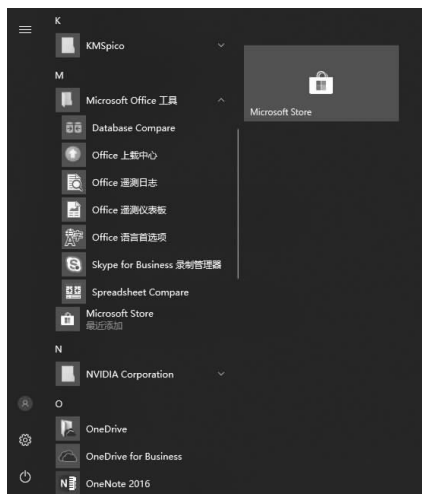


图 1-9 弹出“应用程序”列表

2)“关机选项”按钮区

“关机选项”按钮区包括“关机”按钮和“关机选项”按钮,单击“关机选项”按钮,弹出“关机选项”按钮区,其中包括“睡眠”“关机”“重启”等选项,如图 1-10 所示。

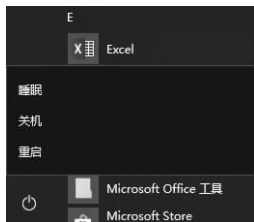


图 1-10 “关机选项”按钮区

4. Windows 10 对话框

可以将对话框看作一种人机交流的媒介,当用户对对象进行操作时,会自动弹出一个对话框,以给出进一步的说明和操作提示。

1)对话框的组成

可以将对话框看作特殊的窗口,其与普通的 Windows 窗口有相似之处,但是它比一般窗口更加简洁、直观。对话框的大小是不可以改变的,并且用户只有在完成了对话框要求的操作后才能进行下一步的操作。如图 1-11 所示,以图片另存为为例,在打开的“另存为”对话框中,用户只有输入要保存的文件名后,才能单击“保存”按钮,否则无法进行下一步的操作。

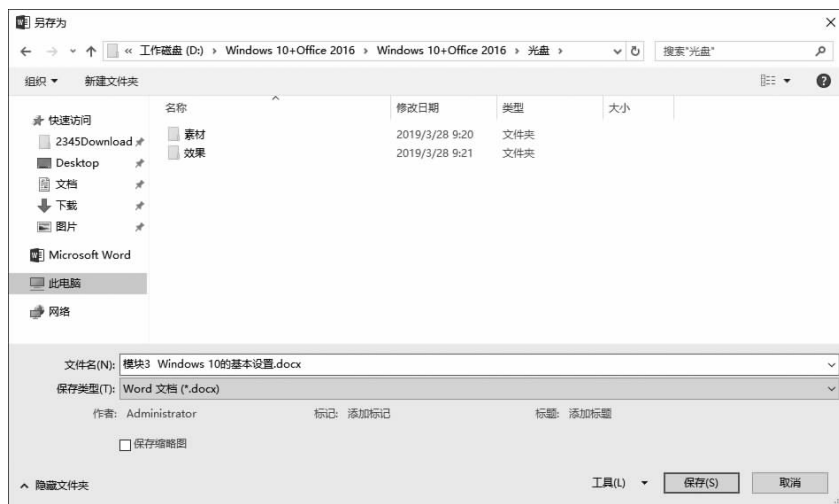


图 1-11 “另存为”对话框

尽管 Windows 10 对话框的形态与其他操作系统有些不同,但是所包括的元素是相似的。一般来说,对话框都是由标题栏、选项卡、组合框、文本框、列表框、下拉列表框、微调框、命令按钮、单选框和复选框等部分组成的。

2)对话框的操作

对话框的基本操作包括对话框的移动和关闭,以及对话框中各选项卡之间的切换。

(1)移动对话框。移动对话框的方法有 3 种,分别是手动、利用右键快捷菜单和利用“控制”图标菜单。

(2)关闭对话框。与关闭窗口相似,关闭对话框可以通过以下 4 种方法来实现。

①利用“关闭”按钮。单击对话框标题栏右侧的“关闭”按钮,即可将需要关闭的对话框关闭。

②利用右键快捷菜单。将鼠标指针移动到对话框标题栏上,右击,从弹出的快捷菜单中选择“关闭”命令即可。

③利用“控制”图标菜单。单击对话框标题栏左侧的“控制”图标按钮,然后从弹出的快捷菜单中选择“关闭”选项,即可关闭对话框。

④利用组合键。通过按 Alt+F4 组合键可以快速地将对对话框关闭。

(3)切换选项卡。通常情况下,一个对话框由多个选项卡组成,用户可以通过鼠标和键盘进行各选项卡之间的切换。

①利用鼠标切换。通过鼠标进行对话框的切换很简单,只需用鼠标箭头直接选中要切换的选项卡即可。

②利用键盘切换。用户可以按 Ctrl+Tab 组合键从左到右切换各个选项卡,按 Ctrl+Shift+Tab 组合键可以从反方向进行切换。

1.5.3 Windows 10 的基本操作

1. 设置适合自己的桌面图标

“桌面”是启动 Windows 10 后显示的界面,也是用户操作系统的平台。在默认情况下,桌面只有一个“回收站”图标,通过将常用的图标放到桌面,以有利于快速找到程序,省去查找程序的时间,提高工作效率。

(1)在桌面上右击,在弹出的快捷菜单中选择“个性化”命令,如图 1-12 所示。

(2)打开“设置”窗口,选择“主题”选项,打开“主题”界面,单击“桌面图标设置”链接,如图 1-13 所示。



图 1-12 选择“个性化”命令



图 1-13 单击“桌面图标设置”链接

(3)打开“桌面图标设置”对话框,在“桌面图标”栏中选中“控制面板”复选框,然后单击“确定”按钮,如图 1-14 所示。关闭对话框,此时,在桌面将显示“控制面板”图标。



图 1-14 “桌面图标设置”对话框

(4)单击“开始”按钮,在打开的程序列表中找到“腾讯软件”→“TIM”选项,在其上右击,在弹出的快捷菜单中选择“更多”→“打开文件位置”命令,如图 1-15 所示。

(5)此时,将打开“TIM”窗口,在其中找到“TIM”程序,在其上右击,在弹出的快捷菜单中选择“发送到”命令,在弹出的子菜单中选择“桌面快捷方式”命令,如图 1-16 所示,即可在桌面上创建该程序的快捷方式。



图 1-15 选择“打开文件位置”命令



图 1-16 选择“发送到”→“桌面快捷方式”命令

2. 设置“开始”菜单

“开始”菜单上显示的项目并不是固定的,用户可以通过设置来让开始菜单显示需要的项目,具体操作方法如下。

(1)单击“开始”按钮,选择“设置”命令或直接按 Windows+I 组合键打开“设置”窗口,在其中单击“个性化”按钮,如图 1-17 所示。

(2)在左侧“个性化”栏下选择“开始”选项,在右侧单击“选择哪些文件夹显示在‘开始’菜单上”超链接,如图 1-18 所示。



图 1-17 单击“个性化”按钮



图 1-18 单击超链接

(3)在打开的窗口中可设置在“开始”菜单中要显示的文件夹,在默认情况下显示“文件资源管理器”和“设置”两个选项,这里将“文档”和“下载”两个文件夹设置为“开”,如图 1-19 所示。

(4)单击右上角的“关闭”按钮,然后打开“开始”菜单即可看到在菜单中显示了“文档”和“下载”文件夹,如图 1-20 所示。

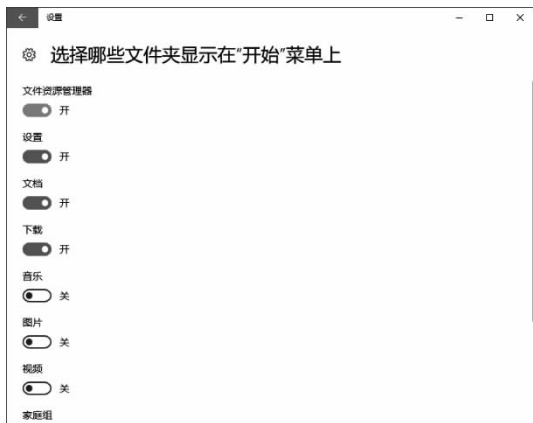


图 1-19 选择要显示的文件夹



图 1-20 查看设置后的效果

(5)在“开始”菜单中右击“画图 3D”应用,在弹出的快捷菜单中选择“固定到‘开始’屏幕”命令,如图 1-21 所示。

(6)此时,即可在“开始”菜单右侧的磁贴区显示“画图 3D”应用,如图 1-22 所示。



图 1-21 选择“固定到‘开始’屏幕”命令



图 1-22 在磁贴区显示程序

3. 设置桌面背景

桌面背景又称壁纸,设置桌面背景是常用的操作,用户可以使用系统自带的图片作为桌面背景,也可以将自己喜欢的图片设置为桌面背景。

(1)在桌面空白处右击,在弹出的快捷菜单中选择“个性化”命令,打开“设置”窗口,在左侧窗格中选择“背景”选项,在右侧的“选择图片”栏中选择需要的图片即可更改桌面背景,如图 1-23 所示。

(2)若要设置其他图片作为桌面背景,可在“选择图片”栏中单击“浏览”按钮,打开“打开”对话框,在其中选择喜欢的图片,单击“选择图片”按钮即可,如图 1-24 所示。

(3)返回“设置”窗口,关闭窗口后,即可看到更改桌面背景后的效果,如图 1-25 所示。



图 1-23 选择图片

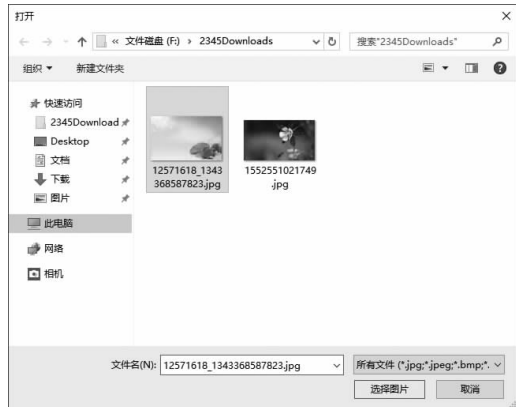


图 1-24 “打开”对话框



图 1-25 更改桌面背景后的效果

4. 设置主题颜色

主题颜色指的是窗口按钮、选项、“开始”菜单、任务栏和通知区域等显示的颜色,通过设置主题颜色可自定义这些区域的显示颜色。设置主题颜色时,可在桌面背景中选取颜色,也可自定义颜色。

(1) 打开“设置”窗口,在左侧选择“颜色”选项,在右侧的“选择颜色”栏选中“从我的背景自动选取一种主题色”复选框,使其处于“开”状态,如图 1-26 所示。

(2) 在下方选中“‘开始’菜单、任务栏和操作中心”和“标题栏”复选框,如图 1-27 所示。设置完成后关闭对话框即可。

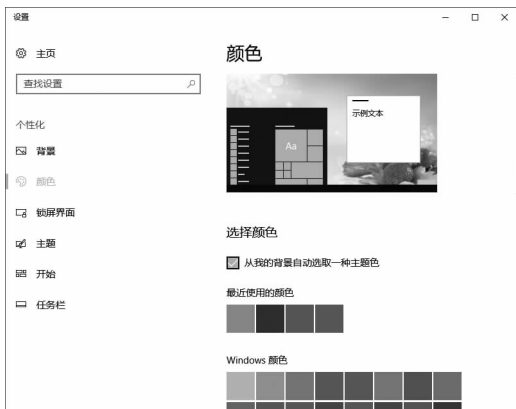


图 1-26 选中“从我的背景自动选取一种主题色”复选框



图 1-27 设置主题颜色应用位置

5. 设置锁屏界面

当计算机处于锁定状态时,计算机显示的屏幕就是锁屏界面,锁屏界面可以是自己喜欢的一张照片,也可以是由多张图片组成的幻灯片。

(1) 打开“设置”窗口,在左侧选择“锁屏界面”选项,在右侧的“选择图片”栏单击“浏览”按钮,如图 1-28 所示。

(2) 打开“打开”对话框,在其中选择准备好的图片,单击“选择图片”按钮即可,如图 1-29 所示。



图 1-28 “锁屏界面”窗口

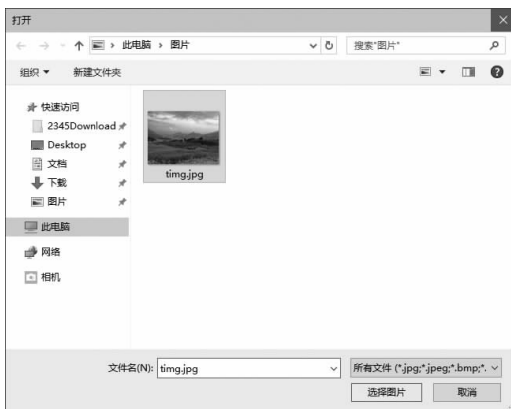


图 1-29 选择锁屏界面图片

(3)返回“设置”窗口,稍等片刻后,在右侧的“预览”栏中将显示预览效果,如图 1-30 所示。



图 1-30 预览锁屏桌面效果

6. 设置鼠标

设置鼠标主要包括调整双击鼠标的速度、更换指针样式及设置鼠标指针选项等。其操作如下。

(1)单击“开始”按钮,在弹出的“开始”菜单中选择“设置”命令,打开“Windows 设置”窗口,单击“设备”图标按钮,弹出“设备”设置窗口。

(2)选择“鼠标”选项,切换到“鼠标设置”窗口,用户可在此窗口中对鼠标进行简单的设置,如图 1-31 所示。

(3)如需对鼠标进行高级设置,单击“其他鼠标选项”按钮,打开“鼠标 属性”对话框(见图 1-32),选择“指针”选项卡,在“方案”下拉列表框中选择鼠标样式方案,如选择“Windows 黑色(系统方案)”选项,单击“应用”按钮,此时鼠标指针的样式将变为设置后的样式。



图 1-31 设置鼠标



图 1-32 “鼠标 属性”对话框

(4) 在“自定义”列表框(见图 1-32)中选择需单独更改样式的鼠标指针状态选项,如选择“后台运行”选项,然后单击“浏览”按钮。

(5) 打开“浏览”对话框,系统自动定位到可选择指针样式的文件夹,在列表框中选择一种样式,如选择“aero_busy. ani”选项(见图 1-33),单击“打开”按钮。

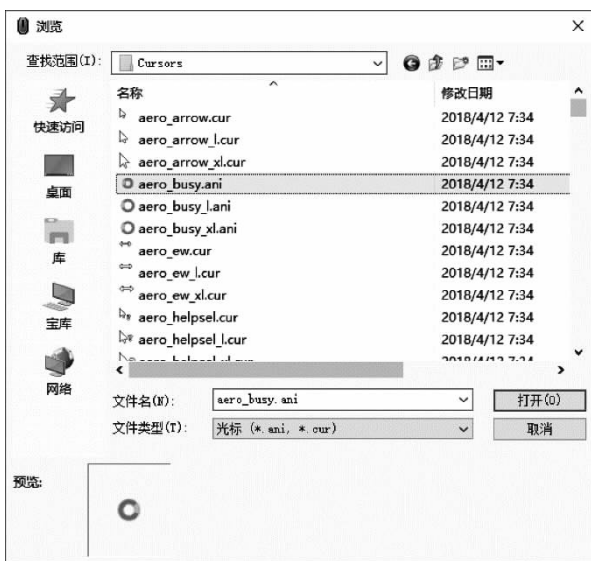


图 1-33 “浏览”对话框

(6) 返回“鼠标 属性”对话框,可看到“自定义”列表框中的“后台运行”鼠标指针变为了“aero_busy. ani”样式。

(7) 选择“鼠标键”选项卡,在“双击速度”选项组中拖动“速度”滑块,调节双击速度(见图 1-34),然后单击“应用”按钮。

(8) 如图 1-35 所示,选择“指针选项”选项卡,在“移动”选项组中拖动滑块以调整鼠标指

针的移动速度;如果选中“可见性”选项组中的“显示指针轨迹”复选框,那么移动鼠标指针时会产生移动轨迹效果。确认设置后,单击“确定”按钮,完成对鼠标的设置。



图 1-34 “鼠标键”选项卡



图 1-35 “指针选项”选项卡

7. 设置键盘

在 Windows 10 中,设置键盘主要包括调整键盘的响应速度和光标的闪烁速度。其操作如下。

(1)单击“开始”按钮,在弹出的“开始”菜单中选择“Windows 系统”→“控制面板”命令,打开“控制面板”窗口。

(2)选择该窗口右上角“查看方式”下拉列表框中的“小图标”选项,将该窗口切换至“所有控制面板项”窗口(见图 1-36),选择“键盘”选项,打开“键盘 属性”对话框。

(3)在“速度”选项卡(见图 1-37)中,通过拖动“字符重复”选项组中的“重复延迟”滑块,改变重复输入一个字符的延迟时间,如果向左拖动该滑块,则可使重复输入速度降低。



图 1-36 “所有控制面板项”窗口



图 1-37 “键盘 属性”对话框

(4)拖动“光标闪烁速度”选项组中的滑块,以改变文本编辑软件(如“记事本”)中的文本插入点在编辑位置的闪烁速度,设定好后,单击“确定”按钮。

8. 日期与时间的设置

Windows 10 在任务栏的通知区域里显示了系统日期和时间,为了使系统日期和时间与工作和生活中的日期和时间一致,有时需要对系统日期和时间进行调整。系统日期和时间的设置步骤如下。

(1)将鼠标指针移到任务栏的“日期和时间”按钮上,右击,在弹出的快捷菜单中选择“调整日期/时间”命令。

(2)打开“日期和时间”窗口(见图 1-38),选择“其他日期、时间和区域设置”选项,打开“时钟、语言和区域”窗口,如图 1-39 所示。



图 1-38 “日期和时间”窗口



图 1-39 “时钟、语言和区域”窗口

(3)选择“设置时间和日期”选项,打开“日期和时间”对话框,如图 1-40 所示。



图 1-40 “日期和时间”对话框

(4)单击“更改日期和时间”按钮,打开“日期和时间设置”对话框,如图 1-41 所示。



图 1-41 “日期和时间设置”对话框

(5)在“时间”微调框中调整时间,然后在“日期”列表框中选择日期,单击“确定”按钮。

(6)返回到“日期和时间”对话框,选择“Internet 时间”选项卡,单击“更改设置”按钮,打开“Internet 时间设置”对话框,单击“立即更新”按钮,将当前时间与 Internet 时间同步,单击“确定”按钮。

(7)返回到“日期和时间”对话框,单击“确定”按钮完成设置。

1.5.4 国产操作系统

我国长期以来面临关键技术受制于人的被动局面,特别是在操作系统领域,有相当大的技术差距。发展自主可控的操作系统,既是市场需要,更关乎国家信息安全。近年来,国内科技团队立足于自主可控之路,先后推出各类国产操作系统,填补了我国在信息安全领域核心技术的空白,打破了国外操作系统垄断局面,使我国自主可控核心技术得到重要发展,也是国产操作系统从“易用”向“好用”发展的关键里程碑。

1. 麒麟操作系统

为顺应产业发展趋势、满足国家战略需求、保障国家网络空间安全、发挥中央企业在国家关键信息基础设施建设中主力军作用,2019年12月,中国电子信息产业集团有限公司(简称“中国电子”)旗下的天津麒麟信息技术有限公司和中标软件有限公司强强联合,成立麒麟软件有限公司(简称“麒麟软件”),打造中国操作系统核心力量。

麒麟软件主要面向通用和专用领域打造安全创新操作系统产品和相应解决方案,以安全可信操作系统技术为核心,现已形成以服务器操作系统、桌面操作系统、增值产品为代表的产品线。麒麟操作系统能全面支持飞腾、鲲鹏、龙芯等六款主流国产 CPU,在安全性、稳定性、易用性和系统整体性能等方面远超国内同类产品,实现国产操作系统的跨越式发展。目前,公司旗下产品已全面应用于党政、金融、交通、通信、能源、教育等重点行业,服务用户

覆盖所有的中央部委、政府机关、地市党委。

1) 桌面操作系统

银河麒麟桌面操作系统 V10 SP1 是一款适配国产软硬件平台并深入优化和创新的简单易用、稳定高效、安全可靠的新一代图形化桌面操作系统产品；实现了同源支持飞腾、龙芯、申威、兆芯、海光、鲲鹏、Kirin 等国产处理器平台和 Intel、AMD 等国际主流处理器平台；采用全新的界面风格和交互设计，提供更好的硬件兼容性。系统融入更多企业级网络连接场景，增加多种触控手势和统一认证方式，全新设计的自研应用和工具软件，让办公更加高效；注重移动设备多屏协同，优化驱动管理，封装系统级 SDK，操作简便，上手快速。

2) 服务器操作系统

银河麒麟高级服务器操作系统 V10 是针对企业级关键业务，适应虚拟化、云计算、大数据、工业互联网时代对主机系统可靠性、安全性、性能、扩展性和实时性等需求，依据 CMMI5 级标准研制的提供内生本质安全、云原生支持、自主平台深入优化、高性能、易管理的新一代自主服务器操作系统，同源支持飞腾、鲲鹏、龙芯、申威、海光、兆芯等自主平台；应用于政府、金融、教育、财税、公安、审计、交通、医疗、制造等领域。基于银河麒麟高级服务器操作系统，用户可轻松构建数据中心、高可用集群和负载均衡集群、虚拟化应用服务、分布式文件系统等，并实现对虚拟数据中心的跨物理系统、虚拟机集群进行统一的监控和管理。银河麒麟高级服务器操作系统支持云原生应用，满足企业当前数据中心及下一代的虚拟化、大数据、云服务的需求，为用户提供融合、统一、自主创新的基础软件平台及灵活的管理服务。

2. 统信操作系统

统信操作系统由统信软件技术有限公司研发生产。统信软件以“打造操作系统创新生态，给世界更好的选择”为愿景，专注于操作系统的研发与服务，发展和建设以中国技术为核心的创新生态，致力于为不同行业提供安全稳定、智能易用的产品与解决方案。

1) 桌面操作系统

以家庭版为例，为个人用户提供美观易用的国产操作系统。简化安装方式，一键安装，自动高效；同时支持 Linux 原生、Wine 和安卓应用，软件应用生态更加丰富；优化注册流程，支持微信扫码登陆 UOS ID；新增跨屏协同，电脑与手机互联，轻松管理手机文件，支持文档同步修改；对桌面视觉和交互体验进一步优化。

2) 服务器操作系统

统信服务器操作系统 V20 是统信操作系统(UOS)产品家族中面向服务器端运行环境的，是一款用于构建信息化基础设施环境的平台级软件。产品主要面向于我国党政军、企事业单位、教育机构，以及普通的企业型用户，着重解决客户在信息化基础建设过程中，服务端基础设施的安装部署、运行维护、应用支撑等需求。以其极高的可靠性、持久的可用性、优良的可维护性，在用户实际运营和使用过程中深受好评，是一款体现当代主流 Linux 服务器操作系统发展水平的商业化软件产品。

3. 华为操作系统

在 ICT 领域，华为提供服务器、存储、云服务、边缘计算、基站、路由器、工业控制等产品和解决方案，都需要搭载操作系统，所以华为一直在构建操作系统，旨在通过统一的操作系统架构来满足不同应用场景的需求。

信息技术基础

1) HarmonyOS 鸿蒙操作系统

第一款基于微内核的全场景分布式操作系统,该系统率先部署在智慧屏、车载终端、穿戴设备、智能手机等智能终端上。主要特点:分布式架构首次用于终端 OS,实现跨终端无缝协同体验;确定时延引擎和高性能 IPC 技术实现系统天生流畅;基于微内核架构重塑终端设备可信安全;通过统一 IDE 支撑一次开发,多端部署,实现跨终端生态共享。

2) openEuler 欧拉操作系统

2021 年 9 月 25 日,继鸿蒙之后,华为全新发布操作系统 openEuler 欧拉,欧拉的定位是瞄准国家数字基础设施的操作系统与生态底座,承担着支撑构建领先、可靠与安全的数字基础的历史使命。它以 Linux 稳定系统内核为基础,是面向数字基础设施的操作系统,支持服务器、云计算、边缘计算、嵌入式等应用场景,支持多样性计算,致力于提供安全、稳定、易用的操作系统,是一个面向企业级的通用服务器架构平台。

课后习题

1. 什么是信息技术?
2. 简述信息技术的发展历程。
3. 试说出信息技术的典型应用。
4. 信息社会有哪些特征?
5. 二进制数 1001001 的十进制数是多少?
6. 常见的信息技术设备有哪些?