

信息技术基础与应用



类目：公共基础课

书名：信息技术基础与应用

主编：崔玉萍 张朋 卢华江

出版社：中国纺织出版社（百家社）

开本：正 16 开

书号：978-7-5229-3010-7

使用层次：通用

出版时间：2025 年 9 月

定价：49.80 元

印刷方式：四色

是否有资源：有



新时代大学计算机暨人工智能通识课程系列教材
“互联网+”校企合作双元制教材

新时代大学计算机暨人工智能通识课程系列教材
“互联网+”校企合作双元制教材

信息技术基础与应用

主编 崔玉萍 张朋 卢华江

中国纺织出版社有限公司

信息技术基础与应用

主编 崔玉萍 张朋 卢华江

信息技术基础与应用



中国纺织出版社有限公司
官方微博



中国纺织出版社有限公司
官方微信



中国纺织出版社有限公司

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位



新时代大学计算机暨人工智能通识课程系列教材
“互联网+”校企合作双元制教材

信息技术基础与应用

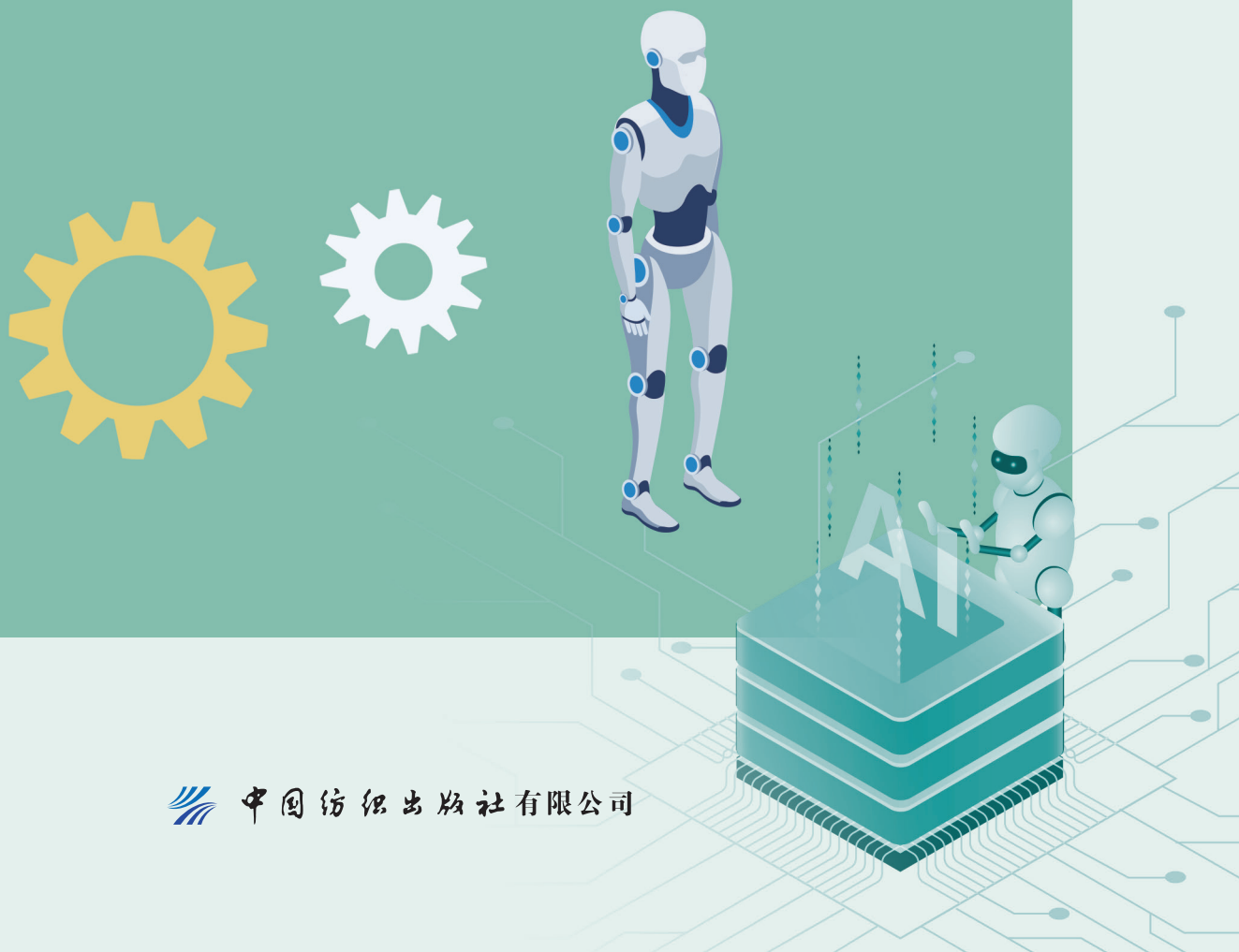
主 编 © 崔玉萍 张 朋 卢华江

主 审 © 鹿建国

编委会 © 赵敏捷 姚鸿斌 杨 兵

熊家军 于洪波 王志强

曹 非 麻 薇



 中国纺织出版社有限公司

内 容 提 要

本书以系统、全面且实用的方式，为读者提供了一条从计算机基础知识入门到高级应用技能提升的学习路径，旨在帮助读者快速掌握计算机操作技能，提升信息素养，并了解前沿科技动态。

本书共分为8个项目，系统地介绍了计算机基础与信息技术应用的相关知识和技能，主要包括计算机的发展历程、信息的表示与存储、计算机的组成原理、计算机网络与Internet、Windows 10操作系统的基本使用、WPS文字处理、WPS表格应用、WPS演示文稿制作、信息检索方法、计算机前沿技术以及信息素养与社会责任等内容。

本书力求通俗易懂地将信息技术的基本概念和操作方法较为全面地介绍给读者，并注重理论与实践相结合，突出实用性和可操作性，旨在帮助学习者掌握办公软件应用、信息获取与处理、新技术认知及信息安全等核心能力，全面提升信息素养水平。

图书在版编目（CIP）数据

信息技术基础与应用 / 崔玉萍，张朋，卢华江主编.
北京：中国纺织出版社有限公司，2025.9. --ISBN
978-7-5229-3010-7

I. TP3

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025H1S594 号

责任编辑：郭 婷 责任校对：王花妮 责任印制：储志伟

中国纺织出版社有限公司出版发行

地址：北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码：100124

销售电话：010—67004422 传真：010—87155801

<http://www.c-textilep.com>

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

唐山唐文印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

2025 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开本：787×1092 1/16 印张：15.5

字数：348 千字 定价：49.80 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社图书营销中心调换

前言

PREFACE

在科技日新月异的当下，计算机技术已深度融入社会的每一个角落，成为推动各行业发展与创新的核心动力。从日常生活中的智能设备应用，到复杂科研项目中的数据分析与模拟，计算机的身影无处不在。特别是近年来，人工智能（AI）技术的迅猛发展，更是为计算机领域注入了全新活力，开启了人机协同的新时代。AI 凭借强大的学习能力与智能决策机制，在医疗诊断、交通出行、金融风控等领域发挥着关键作用，不断刷新人们对计算机应用边界的认知。

党的二十大报告指出，我们要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动，加快建设教育强国、科技强国、人才强国，坚持为党育人、为国育才，全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才，聚天下英才而用之。

本书共分为八个项目，每个项目都围绕特定的主题展开，既有理论知识的讲解，又有实践操作的指导，内容涵盖了从零开始——走近计算机、轻松上手——Windows 10 的使用、基础入门——WPS 文字的基本操作、技能提升——WPS 文字表格的应用、创作起点——WPS 演示文稿的制作、资讯通道——信息检索、科技前沿——计算机新技术、素养培养——信息素养与社会责任。

本书具有以下特色：

（1）结构清晰，层次分明。本书采用项目驱动式学习模式，将内容细分为多个具体任务，从任务导入到知识积累、任务实施、任务工单，再到项目导读和课后提升，步步为营，确保读者能够循序渐进地掌握各项技能。

(2) 融入思政元素。每个项目均设有明确的思政目标，将社会主义核心价值观、职业道德等思政内容巧妙融入技术学习中，实现知识传授与价值引领的有机结合。

(3) 实践操作性强。任务工单和任务实施环节设计了大量具体、可操作的练习和活动，让读者在“做中学”，通过亲身实践加深理解和记忆，提升解决问题的能力。

(4) 课后提升有深度。课后提升部分提供了拓展阅读和思考题，鼓励读者进一步探索相关领域的知识，培养自主学习和批判性思维能力。

本书可作为信息技术及计算机应用专业的教材，也可作为WPS Office 应用考试培训用书，更可作为信息技术从业人员和爱好者的参考用书。

本书在编写过程中，参考了一些相关资料，在此对其作者及网站表示衷心的感谢。由于时间仓促，精力有限，书中难免存在一些不足，敬请广大师生及读者不吝批评和指正，在此深表感谢。

编者

2025 年 3 月

目 录

<<< 项目一 从零开始——走近计算机 / 1

1

- 任务一 计算机的发展历程 / 3
- 任务二 计算机中信息的表示和存储形式 / 8
- 任务三 计算机的组成原理 / 15
- 任务四 计算机网络与 Internet / 25

<<< 项目二 轻松上手——Windows 10 的使用 / 35

2

- 任务一 Windows 10 操作系统介绍 / 37
- 任务二 Windows 10 的基本元素与基本操作 / 42

<<< 项目三 基础入门——WPS 文字的基本操作 / 57

3

- 任务一 WPS 文字基础操作 / 59
- 任务二 WPS 图文混排 / 69
- 任务三 WPS 表格功能 / 76
- 任务四 WPS 文字中的长文档编辑与处理 / 83

<<< 项目四 技能提升——WPS 文字表格的应用 / 93

4

- 任务一 WPS 表格基础操作 / 95
- 任务二 使用公式和函数计算数据 / 106
- 任务三 图表的创建、编辑和美化 / 118
- 任务四 数据的处理与分析 / 124

<<< 项目五 创作起点——WPS 演示文稿的制作 / 133

5

- 任务一 WPS 演示的基本操作 / 135
- 任务二 演示文稿的美化 / 143
- 任务三 演示文稿的制作与放映 / 156

<<< 项目六 资讯通道——信息检索 / 168

6

- 任务一 了解信息检索基础知识 / 170
- 任务二 使用搜索引擎检索信息 / 177
- 任务三 使用专用平台检索信息 / 182

<<< 项目七 科技前沿——计算机新技术 / 188

7

- 任务一 人工智能 / 190
- 任务二 区块链 / 204
- 任务三 物联网 / 207
- 任务四 移动互联网计算 / 210
- 任务五 量子信息 / 213

<<< 项目八 素养培养——信息素养与社会责任 / 217

8

- 任务一 信息素养概述 / 219
- 任务二 信息技术发展史 / 225
- 任务三 信息伦理与职业行为 / 230
- 任务四 信息安全 / 235

<<< 参考文献 / 240

项目一

从零开始—— 走近计算机



项目导读

在当今数字化时代，计算机已深度融入我们生活的方方面面，从日常沟通到复杂的科学研究，其身影无处不在。本项目旨在引导读者从最基础的概念出发，逐步深入了解计算机科学的基本原理和实际应用。

学习目标

知识目标

1. 了解计算机的发展历程。
2. 掌握计算机中信息的表示和存储形式。
3. 理解计算机的组成原理。
4. 了解计算机网络与 Internet 的基础知识。

能力目标

1. 能够利用信息技术工具进行信息的收集、整理和分析，提高解决问题的能力。
2. 能够独立完成小型计算机系统的组装和调试。

素质目标

1. 培养创新精神和探索未知领域的勇气。
2. 认识到信息技术领域变化迅速，培养持续学习的习惯和自我提升的动力。
3. 培养职业道德和社会责任感，强调在使用信息技术时遵守法律法规和伦理规范的重要性。



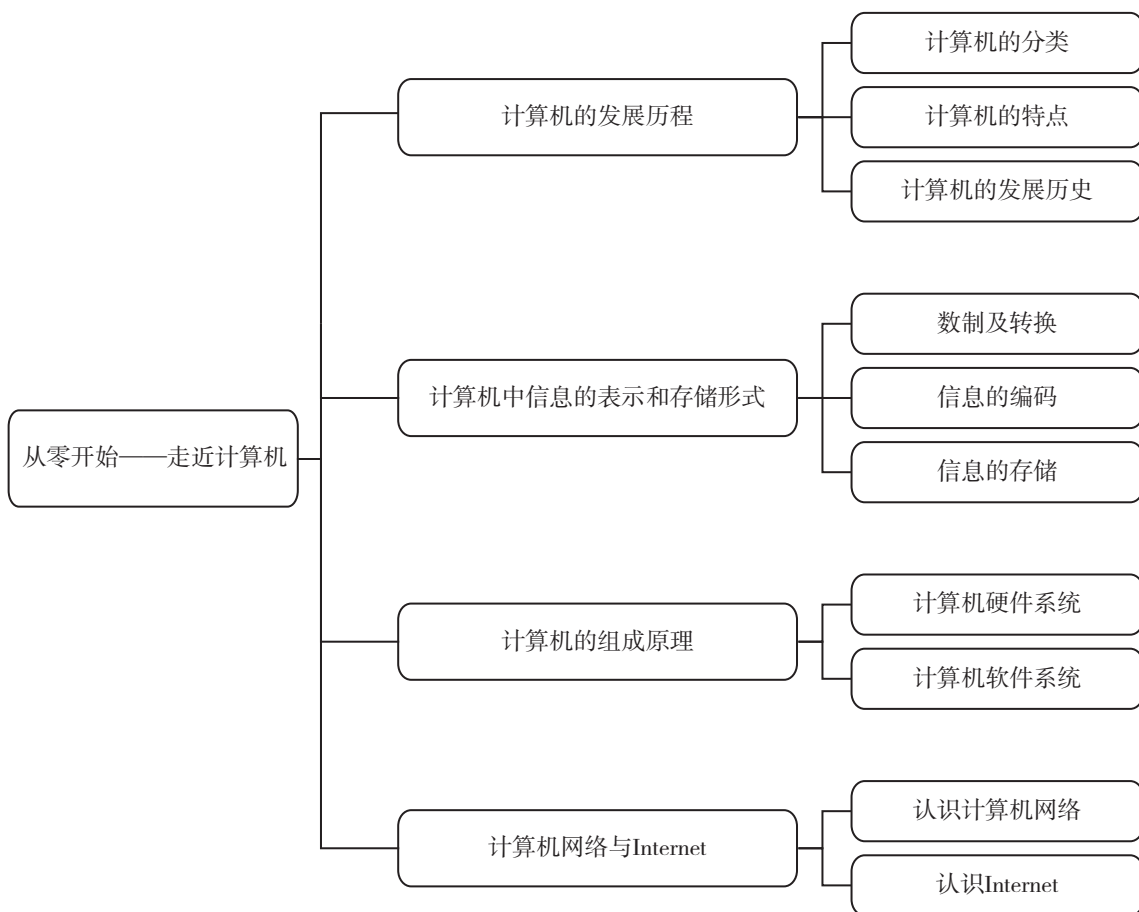
思政目标

1. 坚定正确的世界观、人生观和价值观，深刻认识到计算机技术对社会进步的巨大推动作用，从而激发为国家科技发展贡献智慧和力量的责任感与使命感。

2. 培育深厚的爱国情感，深刻认识我国计算机科学领域所取得的辉煌成就，从而增强民族自豪感和文化自信，立志将来为国家的计算机事业发展贡献自己的力量。



思维导图





任务导入

[练一练]

班级为提升同学们对计算机科技的理解与认识，特此组织了一次网络资料收集活动。同学们积极响应，通过网络平台深入探寻计算机的诞生背景，并将所收集到的信息整理记录在记事本中，以备日后查阅与学习。此次活动旨在培养同学们的自主学习能力，同时也为他们提供了一个交流学习心得的平台，促进了班级内部的互动与合作。

[想一想]

学生分组讨论，并回答如下问题：

(1) 你认为计算机的诞生对人类社会的发展产生了哪些重要影响？

(2) 你认为在当前的数字化时代，计算机科技还将如何继续发展？会带来哪些新的变革或机遇？

[记一记]

按照实际操作过程，将操作内容及实施过程中遇到的问题或解决方法记录在表 1-1-1 中。

表 1-1-1 任务实施过程记录表

序号	操作内容	遇到的问题	解决方法
1			
2			
3			
4			
...			



知识积累

一、计算机的分类

计算机有多种不同的类别，分类标准不同，计算机的类别也不同。

1. 按照用途分类

按照计算机的用途进行分类，计算机可分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机即人们日常生活中普遍使用的计算机，可以根据实际情况安装各种软硬件，满足人们不同的需求。专用计算机是为解决某一特定问题而研制的计算机，速度快、可靠性高，配有固定的软硬件。

2. 按照性能分类

按照计算机的性能分类，计算机可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机。

巨型计算机，亦称超级计算机，通常由数百至数千乃至更多的处理器构成，其造价不菲，仅少数国家具备研制能力。巨型计算机展现了国家的经济实力与科研能力，它能够处理庞大的复杂数据集，解决纷繁复杂的问题，对国家的安全和社会的进步具有至关重要的作用。目前，巨型计算机主要应用于天气预报、大规模科学计算等关键领域。

大型计算机允许许多用户执行信息处理任务，可以处理大容量数据，运算速度快、存储容量大，但价格比较昂贵，一般用于大中型企业。

小型计算机的软硬件系统规模比较小，相比于大型计算机，其运算速度慢、存储容量小，但是价格便宜、结构简单，运行环境要求低，便于维护，比较适合中小型企业事业单位使用。

微型计算机主要由大规模及超大规模集成电路构成，设计上仅允许单个用户在特定时段内使用。由于其体积微小、便于携带以及成本低廉，微型计算机成为人们日常生活中应用最为普遍的计算机类型，涵盖了台式机、笔记本电脑、平板电脑等多种形式。

二、计算机的特点

计算机作为一种高性能计算工具，其具有以下 5 个特点。

1. 运算速度快

计算机可以高速准确地完成各种运算，解决大量复杂的科学计算问题，例如计算卫星轨道、天气预测等。计算机的运算速度通常用计算机每秒能执行的指令数目或浮点运算数目来衡量。常用的计算机运算速度单位有每秒万亿次浮点运算（Tera Floating Point Operations Per Second, TFLOPS）、每秒千万亿次浮点运算（Peta Floating Point Operations Per Second, PFLOPS）等。2020 年 6 月 22 日，最新一期的全球超级计算机 500 强榜单出炉，我国共有 226 台超级计算机上榜，上榜数量蝉联第一。



扫一扫

计算机的特点



2. 计算精度高

在计算机中，数据并不是以人们习惯的形式存在的，例如文字、十进制数等，而是以二进制的形式存在。计算机精度取决于计算机中表示数据的二进制数的位数，目前计算机的精度非常高，但还有提高的空间。

3. 存储容量大

计算机具备与人类大脑相似的功能，能够储存多种类型的信息。存储容量是评估计算机性能的关键指标之一。计算机所存储的数据不仅涵盖各类数据信息，还包括用于处理这些数据的程序。当前，主存储器与外存储器的容量正持续向更大容量乃至超大容量的方向演进。

4. 设备可靠性高

目前生产工艺水平的提高使计算机芯片的稳定性也越来越高，计算机可以进行长时间的连续工作，计算机烧毁、信息丢失的现象越来越少，工作人员的劳动成果得到有效保护。

5. 通用性强

对同一台机器而言，只要搭配不同的软硬件，就可以完成不同的任务，例如数值计算、办公自动化、休闲娱乐等。因此，计算机的通用性非常强，适用于各个领域的工作。

三、计算机的发展历史

在人类历史文明的长河中，人类不断地发明创造各类工具进行计算。早期，人类通过在长绳上打结来记事或计数，我国周朝出现了算筹（图 1-1-1），这是最早的人造计算工具，主要使用长短、粗细相同的棍子，通过纵向或横向的排列，达到计数、运算的目的。算盘自宋朝开始流行，由于运算方便快捷，成为我国古代劳动人民普遍使用的计算工具，即便是现在的电子计算器，也不能完全取代算盘（图 1-1-2）。联合国教科文组织于 2013 年 12 月宣布珠算为人类非物质文化遗产。

1642 年，法国科学家布莱斯·帕斯卡（Blaise Pascal，1623—1662 年）发明了齿轮式计算器，该计算器被称为世界上第一台数字计算器，采用齿轮啮合结构，手工操作，能够实现 6 位数加减法运算，为以后的计算机设计奠定了基础，是自动计算的开端。

1700 年左右，德国数学家和思想家戈特弗里德·威廉·莱布尼茨（Gottfried Wilhelm Leibniz，



图 1-1-1 算筹



图 1-1-2 算盘



1646—1716 年)在齿轮式计算器的基础上进行改进,研制出能够进行乘除法运算的莱布尼茨乘法器。但是,不论是齿轮式计算器还是莱布尼茨乘法器,都缺乏程序控制功能。

1822 年,英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage, 1792—1871 年)研制成功第一台差分机,它蕴含了程序设计、程序控制的思想,可用于计算数的平方、立方、对数和三角函数,可以进行 8 位数运算,计算精度达 6 位小数。此外,查尔斯·巴贝奇还发明了解析机,为计算机的诞生扫除了许多理论上的障碍。这些计算机工具主要通过手摇的方式提供动力,并未使用电子元器件,因此,这些机器统称为机械计算机。

1919 年,由于电子管触发器的成功发明,计算机的发展迈入一个新的阶段。1946 年,电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator and Computer, ENIAC)在美国宾夕法尼亚大学研制成功。作为世界上第一台电子数字积分计算机,与机械计算机相比,ENIAC 使之前需要 100 多名工程师花费一年才能解决的复杂计算问题,缩短为两个小时完成。但是它的缺点同样明显,体积过于庞大,耗电量大、存储容量小,硬件线路的连接烦琐。

1946 年 4 月,离散变量自动电子计算机(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC)研制成功,它主要包括运算器、逻辑控制装置、存储器、输入部分和输出部分。与 ENIAC 不同,EDVAC 采用二进制作为数据存储方式,并按照指令的先后顺序依次执行,大大提高了计算速度。

随着科学技术的飞速进步,计算机已成功摆脱了体积庞大、运行速度缓慢等局限性,其电子组件经历了从电子管、晶体管到大规模集成电路乃至超大规模集成电路的演进。目前,计算机技术已深入人们的日常生活。同时,生物计算机、光子计算机、纳米计算机等前沿计算机技术正处于研发阶段,未来的新型计算机有望突破现有技术水平,在性能、体积、能耗等多个维度展现出更为卓越的特性。

任务实施

1. 资料收集

(1) 网络搜索与筛选。同学们充分利用课余时间,借助搜索引擎、专业网站等渠道,广泛搜集关于计算机诞生背景的资料。在搜集过程中,同学们严格把关信息的真实性与权威性,仔细甄别每一条资料,确保所收集到的内容具备参考价值,如图 1-1-3 所示。



图 1-1-3 网页搜索



(2) 交流与讨论。与同学和老师定期进行交流与讨论, 分享各自收集到的资料和学习心得。通过相互学习和借鉴, 同学们不断丰富和完善自己的知识体系。

2. 资料整理与记录

(1) 整理资料。各小组将收集到的资料进行整理, 按照时间顺序或主题进行分类, 形成清晰明了的资料体系, 如图 1-1-4 搜索。

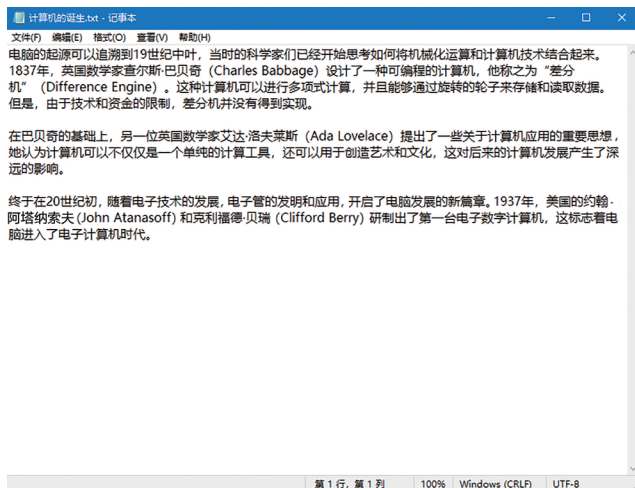


图 1-1-4 资料整理

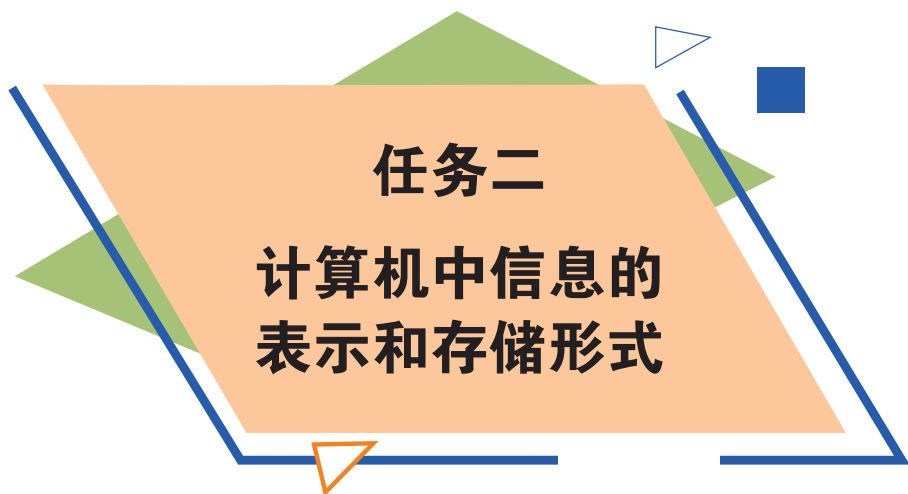
(2) 记录学习心得。同学们在整理资料的过程中, 结合自己的学习体会和思考, 记录下自己的学习心得和感悟。这些心得和感悟不仅有助于同学们加深对计算机科技的理解, 也为日后的学习和交流提供了宝贵的素材。

任务工单

学生展示任务实施的成果, 并协同老师完成表 1-1-2 所示的任务评价表。

表 1-1-2 任务评价表

评价项目	评价内容	分值	评价分值		
			自评	互评	师评
职业素养考核项目	考勤、仪容仪表	5			
	小组协作与沟通技巧	10			
	学习积极性	5			
	创新意识、纪律意识	10			
专业能力考核项目	计算机分类与特点理解	20			
	计算机发展历史掌握	30			
	资料搜集与整理能力	20			
合计: 综合分数		100			
综合评价:					
备注:					



任务二

计算机中信息的表示和存储形式

任务导入

[练一练]

当你在互联网上浏览新闻、与朋友聊天、下载学习资料时，有没有想过这些文字、图片和视频是如何被计算机准确识别和存储的？比如你发送一条包含中文和英文的消息，计算机是怎样将它们转化为能处理的代码的？任务二将通过一个任务实施来更深入地了解这个过程，实施步骤如下：

- (1) 打开浏览器，搜索“Unicode”找到在线查询工具，输入“我”查看 UTF-8 编码下二进制表示，结合资料分析其字节数和编码特点。
- (2) 新建文本文档，输入 10 个英文字母，计算理论存储容量。
- (3) 右键点击文档选“属性”，查看实际文件大小，与理论值对比分析。

[想一想]

学生分组讨论，并回答如下问题：

- (1) 为什么在 UTF-8 编码中，中文字符通常占用的字节数比英文字符多？请解释其原因。

- (2) 在处理文本文件时，如果遇到编码不一致的情况，可能会出现什么问题？如何解决这类问题？

[记一记]

按照实际操作过程，将操作内容及实施过程中遇到的问题或解决方法记录在表 1-2-1 中。



表 1-2-1 任务实施过程记录表

序号	操作内容	遇到的问题	解决方法
1			
2			
3			
4			
...			

知识积累

在信息系统中，二进制数代码的形式用来表示信息和数据。与人们习惯使用的 0～9 十个数字的十进制数不同，二进制数使用 0 和 1 两个数字来编码数据和信息。之所以信息系统采用二进制数，主要是因为电子设备中可以通过电路的“开”状态表示 1、“关”状态表示 0，处理和传输时不易出错，使设备具有更高的可靠性，运算规则相对简单，便于高速运算。数据、文字等不同类型的信息，使用二进制数编码方式也不完全相同。

一、数制及转换

“数制”也称计数制，是用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法，以累计和进位的方式进行计数。人们日常生活中使用的是十进制数（DEC），计算机等信息设备中使用的是二进制数（BIN）。二进制数的基数为 2，进位规则是“逢二进一”，借位规则是“借一当二”。

为便于计算，在计算机技术领域，除十进制数和二进制数外，常用的还有十六进制数（HEX），它们的对应关系，如表 1-2-2 所示。十六进制数“逢十六进一”，使用 0～9 十个数字和 A、B、C、D、E、F（或 a、b、c、d、e、f）六个字母表示数据，其中 A～F 对应十进制数的 10～15。

表 1-2-2 十进制数、二进制数与十六进制数

十进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
二进制数	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
十六进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

例如：

$$(12)_{10} = (1100)_2 = (C)_{16}$$

也可表示为：

$$(12)_{DEC} = (1100)_{BIN} = (C)_{HEX}$$

在信息技术应用中，经常会使用到十进制数、二进制数和十六进制数间的相互转换。



1. 十进制数与二进制数的相互转换

(1) 十进制数转换为二进制数：整数转换采用“除 2 取余，逆序排列”法，小数转换采用“乘 2 取整，顺序排列”法。

十进制整数转换为二进制整数时，用 2 整除十进制整数，可以得到一个商和余数；再用 2 去除商，又会得到一个商和余数，如此进行，直到商为小于 1 时为止，然后把先得到的余数作为二进制数的低位有效位，后得到的余数作为二进制数的高位有效位，依次排列起来。过程如图 1-2-1 所示。

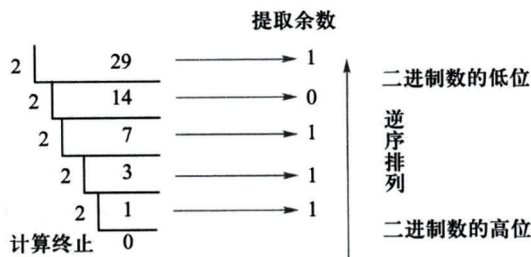


图 1-2-1 十进制整数转换二进制数

转换结果：

$$(29)_{10} = (11101)_2$$

十进制小数转换为二进制小数时，用 2 乘十进制小数，可以得到积，将积的整数部分取出，再用 2 乘余下的小数部分，又得到一个积，再将积的整数部分取出，依次进行，直到积中的小数部分为零，此时 0 或 1 为二进制数的最后一位，转换过程如图 1-2-2 所示。

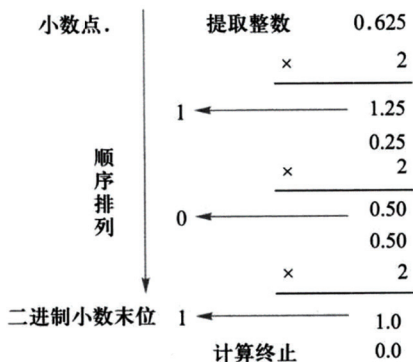


图 1-2-2 十进制小数转换为二进制数

转换结果：

$$(0.625)_{10} = (0.101)_2$$

如果十进制数同时包含整数和小数，整数和小数部分需要分别转换，最后加在一起即可。

例如：

$$(29.625)_{10} = (11101.101)_2$$



(2) 二进制数转为十进制数：二进制数写成按权展开的多项式加法，然后求和，即可将二进制数转化为十进制数。

例如：

$$(11101.101)_2 = (1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3})_{10} = (29.625)_{10}$$

2. 十六进制数与二进制数的相互转换

(1) 二进制数转换成十六进制数：由于一位十六进制数正好对应 4 位二进制数，如表 1-2-3 所示，因此二进制数转化成十六进制数使用“取四合一”法。以二进制数的小数点为分界线，向两端每 4 位组成一组（若高位端和低位端不够 4 位一组，用 0 补齐），先处理整数部分的转换，再处理小数部分的转换。

表 1-2-3 十进制数、十六进制数与 BCD 码对应关系表

十进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
十六进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
4 位二进制数 (BCD 码)	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

例如：

$$(11101.101)_2 = (00011101.1010)_2 = (1D.A)_{16}$$

(2) 十六进制数转换成二进制数：十六进制数每位数字可直接转成四位二进制数。

例如：

$$(1D.A)_{16} = (00011101.1010)_2 = (11101.101)_2$$

3. 十六进制数与十进制数的相互转换

十进制数转换为十六进制数有两种方法。一是间接法，先把十进制数转成二进制数，然后再由二进制数转成十六进制数。二是直接法，参考十进制数转换为二进制数的方法，整数采用“除 16 取余，逆序排列”法，小数采用“乘 16 取整，顺序排列”法进行转换。十六进制数转为十进制数，参考二进制数转为十进制数方法，把十六进制数按权展开、相加即得十进制数。

二、信息的编码

在信息系统中，人们设计了不同的信息编码，以有效表示和传达信息。

1. BCD 码

BCD 码用 4 位二进制数来表示 1 位十进制数中的 0 ~ 9 这 10 个数值，是计算机进行数值计算最常用的数值编码形式。当十进制数超过 1 位时，则用 $4 \times n$ 位二进制数表示。



2. ASCII 字符编码

ASCII (美国信息交换标准代码) 码, 是一种用 8 位二进制数表示 1 个字符的编码形式。它是国际通用的信息交换标准代码, 主要用于在信息技术设备中表示英文、数字等。

标准 ASCII 码共 8 位, 使用 7 位二进制数来表示所有英文字母的大写和小写、数字 0 到 9、标点符号, 以及在美式英语中使用的特殊控制字符, 剩下的 1 位二进制数值为 0。如字符“A”的 ASCII 码为“01000001”, 字符“a”的 ASCII 码为“01100001”。

3. 汉字编码

为了将汉字信息转化为信息技术设备可以处理的二进制数代码, 人们特别设计了汉字编码。与 BCD 码、ASCII 码直接用二进制数代码对应相应的数值或字符的编码方式不同, 汉字编码包括信息交换码、输入码、机内码、字形码等。汉字信息交换码是为在不同信息技术设备之间交换汉字信息所使用的代码标准, 常用的汉字信息交换码有 GB 码、BIG5 码 (多用于港台地区) 和 CJK 码 (中日韩统一汉字字符码) 等。汉字输入码是用来将汉字输入到计算机中的一组键盘符号, 常用的输入码有拼音码、五笔字型码、仓颉码、区位码和电报码等。汉字输入码、信息交换码与机内码示意, 如表 1-2-4 所示。

表 1-2-4 汉字编码示意表

汉字字符	输入码 (拼音)	汉字信息交换码	汉字机内码
中	zhong	0101011001010000	1101011011010000
国	guo	0011100101111010	1011100111111010

4. Unicode 编码

Unicode 编码是信息技术领域的一项国际化业界标准, 包括字符集、编码方案等。Unicode 是为解决传统的字符编码方案的局限而产生的, 给世界各国的每种语言中的每个字符设定了统一并且唯一的二进制数编码, 以满足跨语言、跨平台进行文本转换和处理的要求, 广泛应用于网页、跨平台系统中。CJK 码是 Unicode 编码中收集了汉语、日语、韩语中的汉字子集。

Unicode 有很多编码规范, 其中常用的 UTF-8 是一种 Unicode 的可变长度字符编码, 使用 8 ~ 48 位二进制数代码表示 Unicode 标准中的任何字符, 表示 ASCII 码字符时使用 8 位二进制数代码, 表示汉字时使用 24 ~ 32 位二进制数代码。

5. 条形码与二维码

条形码与二维码是按照一定的编码规则、用以传递信息的图形符号。

条形码是由一组规则排列的条、空及其对应字符组成的图形符号, 可以通过光电扫描器识读。条形码包含的信息量有限, 仅能包含几十位字符的信息, 多用于物品的信息标记。

二维码是用按一定规律在平面 (二维方向上) 分布的黑白相间的图形反映信息的图形符号。二维码具有编码密度高、信息容量大、编码范围广、容错能力强、译码可靠性高等特点, 可用于信息获取、网站跳转、移动支付、音视频推送等, 是目前应用最广泛的图形



符号编码。“扫一扫”已经成为信息时代人们生活的常态。

三、信息的存储

从文字的出现开始，人类就开始存储信息。从甲骨、竹简、纸张，再到数字化存储。信息的存储使人们采集或加工的信息得以保存，并可在需要时快速、准确地检索和使用信息。数字化存储，就是将文字、数据、图形、影像、音频等，经信息技术设备处理后，转换为特定的二进制编码，存储于信息技术设备中。

字节（Byte，简称为 B）是信息技术设备中用于计量存储容量的基本单位，1 个字节的容量可以存储 8 位二进制数。

1 个 ASCII 码由 8 位二进制数组成，容量为 1B。1 个 GB 码汉字编码由 16 位二进制数组成，容量为 2B。在 UTF-8 编码中，1 个英文字符占用容量为 1B，1 个中文字符占用容量为 3 ~ 4B。

随着信息存储量的增大，人们在“字节”之上定义了更高数量级的存储容量单位，如 KB、MB、GB、TB、PB、EB、ZB 等，以 $2^{10}=1\,024$ 为级间倍数。

例如：1 KB=1 024 B，1 MB=1 024 KB，1 GB=1 024 MB

任务实施

1. 信息编码深度探究

打开浏览器，在搜索框输入“Unicode”，找到在线 Unicode 编码查询工具，如图 1-2-3 所示，输入汉字“我”，查看其在 UTF-8 编码下的二进制表示形式。结合文档中关于 UTF-8 编码的介绍，分析该汉字占用的字节数以及编码特点，如图 1-2-4 所示。

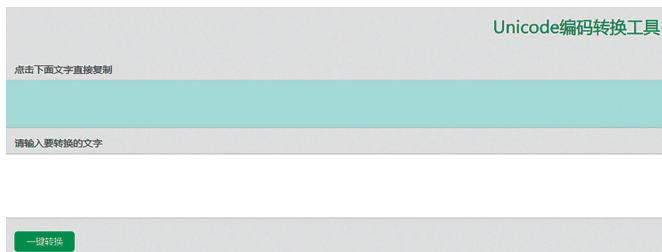


图 1-2-3 Unicode 编码转换工具页面

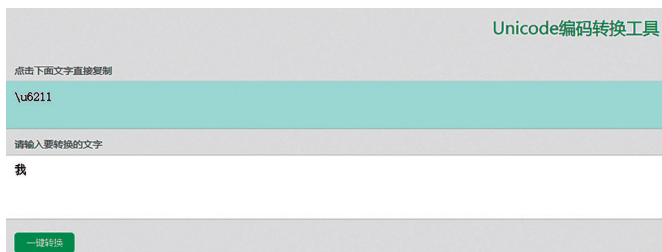


图 1-2-4 汉字“我”的二进制表示形式



2. 信息存储容量计算与分析

新建一个文本文档，在其中输入 10 个英文字母（不包含标点符号），如图 1-2-5 所示。由于 1 个 ASCII 码字符占用 1B 的存储空间，所以这个包含 10 个英文字母的文本文件理论存储容量为 $100 \times 1 = 10\text{B}$ 。右键点击该文件，选择“属性”，查看文件大小显示的字节数，如图 1-2-6 所示。

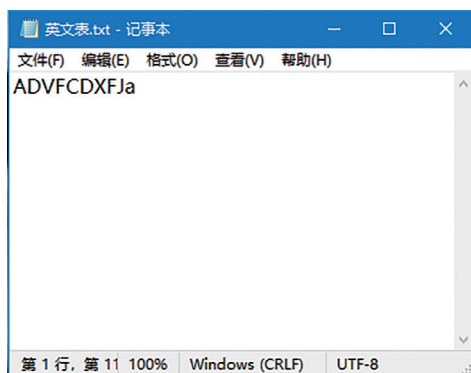


图 1-2-5 新建文档表



图 1-2-6 查看文件大小

任务工单

学生展示任务实施的成果，并协同老师完成表 1-2-5 所示的任务评价表。

表 1-2-5 任务评价表

评价项目	评价内容	分值	评价分值		
			自评	互评	师评
职业素养考核项目	考勤、仪容仪表	5			
	小组协作与沟通技巧	10			
	学习积极性	5			
	创新意识、纪律意识	10			
专业能力考核项目	掌握信息编码技能	30			
	信息存储容量计算与分析能力	40			
合计：综合分数_____		100			



任务三

计算机的组成原理

任务导入

[练一练]

小明在电脑上顺利地操作着各种软件，不时地在互联网上搜索资料，不时地利用办公软件处理文件。然而，他发现计算机的性能表现并不稳定，有时反应迅速，有时却显得异常缓慢，令人感到困扰。这种性能波动的深层原因是什么呢？

接下来，通过任务实施一探究竟，步骤如下：

（1）按“Ctrl + Shift + Esc”打开任务管理器的“性能”选项卡，依次打开浏览器、办公软件、微信等程序，观察 CPU 使用率和频率变化，对比单程序与多程序运行时的差异。

（2）在“此电脑”右键选“属性”查看内存容量。打开 WPS，感受其启动和操作响应速度，打开任务管理器关注内存使用情况，记录内存占用率升高时计算机状态。关闭 WPS 等大型程序，对比前后内存占用率和计算机运行速度差异。

[想一想]

学生分组讨论，并回答如下问题：

（1）内存容量对计算机运行速度有何影响？为什么在打开 WPS 等大型程序时，计算机的响应速度会变慢？

（2）除了 CPU 和内存，还有哪些计算机硬件组件可能影响计算机的性能表现？



[记一记]

按照实际操作过程，将操作内容及实施过程中遇到的问题或解决方法记录在表 1-3-1 中。

表 1-3-1 任务实施过程记录表

序号	操作内容	遇到的问题	解决方法
1			
2			
3			
4			
...			

知识积累

计算机诞生后，世界因为计算机而发生了巨大的变化，我们的生活也被计算机深深地影响着。计算机是由硬件系统和软件系统两部分组成的，就像是人类的躯体和灵魂。硬件系统是组成计算机系统的物理设备的总称，软件系统包括系统软件、应用软件等。

一、计算机硬件系统

自第一台计算机 ENIAC 诞生以来，计算机的外形、性能等不断更新，从笨重硕大到小巧易携带，从简单运算到模拟人类的逻辑思维。尽管计算机的发展变化迅速，但计算机硬件系统的基本结构仍属于冯·诺依曼结构，主要由运算器、控制器、存储器、输入输出设备构成。下面对这几部分进行详细介绍，最后还将介绍总线的相关知识。

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元，主要由累加器、状态寄存器、通用寄存器组等组成。运算器可以进行加、减、乘、除等算术运算和与、或、非等逻辑运算，处理的数据来自存储器，处理后的结果数据通常送回存储器或暂时寄存在运算器中。

2. 控制器

人类大脑中的神经中枢，指挥和控制各器官有条不紊地协调工作。控制器作为计算机的指挥中心，就如同人类的神经中枢，它发出各种控制信号，协调和指挥整个计算机硬件系统的工作。控制器的具体工作过程：首先控制器从存储器中读取并分析一条指令，然后依据指令指挥各部分完成相应的操作，此条指令执行完毕后，接着读取下一条指令，不断重复上述步骤。

我们通常把运算器和控制器制作在一块芯片上，称为中央处理器（Central Processing Unit，CPU），如图 1-3-1 所示。CPU 的功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数



图 1-3-1 CPU



据。CPU 内部可分为控制单元、逻辑单元和存储单元。它的工作流程：获取第一条指令，控制器对该条指令进行分析，按照分析结果执行这条指令，比如执行逻辑运算或算术运算，最后把执行结果写入存储器中；不断重复上述步骤，直到接收到结束指令。

CPU 的工作流程大致可以分为获取指令、分析指令、执行指令和存储结果等步骤。前两步是由控制器完成的，后两步则由运算器完成。控制器获取并分析第一条指令时，运算器处于休息状态，在运算器接手工作之后，控制器则处于休息状态。为提高 CPU 的处理性能，借鉴工业生产广泛采用的流水线模式，即当运算器开始处理第一条指令时，控制器不休息，直接处理第二条指令；当把第二条指令交给运算器时，控制器处理第三条指令，以此类推，形成了流水线，最大限度地利用了 CPU 资源。

3. 存储器

存储器是计算机中存储各种信息的记忆装置。它可以实现“读”“写”操作，即存储器可以从输入设备或其他地方读取数据但不破坏或改变原来的数据，也可以覆盖之前保存的数据，记录新数据。按照存储器的作用和分工不同，可以将其分为内存储器和外存储器两大类。

(1) 内存储器。内存储器简称内存，由许多存储单元构成，每个存储单元可以存放若干位二进制数据，为方便区分，我们按照一定的顺序对各个存储单元进行编号，这个编号称为地址码，简称地址。计算机存取数据时，必须知道存储单元的地址，之后才能对该地址对应的存储单元进行存取操作，这与我们找人类似，要知道目标人物的位置，才能找到他。计算机运算之前，输入设备把数据送入内存，运算时，内存会保存运算的中间结果和最终结果，以便和其他部件及时进行数据交换。因此，内存能够进行快速的存取操作是计算机拥有快速运算能力的关键。从内存储器的使用功能来看，可以分为随机存取存储器和只读存储器。

①随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）又称读写存储器，可以读出数据，也可以写入数据。由于随机存取存储器利用电路的状态表示信息，所以断电后，其存储的内容会立即消失，即具有易失性。目前，计算机大多采用动态随机存储器（Dynamic RAM, DRAM）作为主存。DRAM 的特点是集成度高、成本低，以电荷的形式将数据保存在电容器当中，通过周期性刷新电容器来保持数据。内存条就是利用动态随机存储器制作而成的，如图 1-3-2 所示。我们通常说的计算机内存就是指内存条的总容量，常见的内存条容量有 4GB、8GB、16GB 等。计算机工作时，CPU 会频繁地与内存储器进行数据交换，若 CPU 从 RAM 中读取数据信息，就暂时进入了等待状态，运行速度大大降低，计算机的性能也会受到影响。因此，为节省 CPU 资源，在 CPU 与主存之间设置了高速缓存。它采用静态随机存取存储器（Static RAM, SRAM）技术，速度与 CPU 相当，可以实现 CPU 在零等待状态下快速存取数据；它的工作原理是保存 CPU 最常用的数据，当 CPU 需要时可直接在缓存中提取，若缓存中没有 CPU 需要的数据，那么 CPU 访问主存获取数据。

②只读存储器（Read Only Memory, ROM）利用内部电路的结构表示信息，因此，信



息不会因断电而丢失。但它只能读出原有的信息内容,不能再写入新的内容,一般用来存放固定的程序和数据,这些程序和数据一般由计算机制造厂商一次性写入并进行固化处理。如计算机基本的输入/输出系统(Basic Input Output System, BIOS)就固化在ROM中,如图1-3-3所示,它不会因断电而丢失,系统启动时可被加载到CPU中。BIOS芯片中保存着重要的输入/输出程序、系统自启动程序、系统自检程序以及系统信息的设置等。可擦除可编程ROM(Erasable Programmable ROM, EPROM)芯片可以重复写入,解决了ROM芯片只能写入一次的弊端,但EPROM芯片在写入资料后,为防止紫外线照射而使资料受损,必须用不透光的胶布封住。电可擦除可编程ROM(Electrically Erasable Programmable ROM, EEPROM)解决了EPROM的不便,可以满足厂商便捷地升级BIOS。



图 1-3-2 内存条

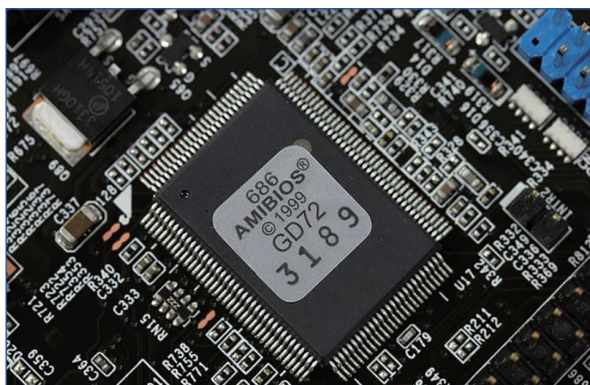


图 1-3-3 BIOS 芯片

(2) 外存储器。在计算机系统中,除了上面介绍的内存存储器,还有与之对应的外存储器,简称外存。由于它是主存储器的后备,因此也称为辅助存储器。一般情况下,外存储器用来存储一些近期不会使用的数据或文件,因此,对它的存取速度没有过高的要求。外存储器能长期保存信息,并且不依赖于电来保存信息,且价格与内存相比非常低廉。下面简单介绍3种外存储器。

①硬盘。硬盘是由一个或多个磁性圆盘组成的,如图1-3-4所示,圆盘的两面分别称为0面和1面,各面都有一个读写磁头,且每个面上都有磁道,这些磁道呈同心圆状,规格不同,磁道数也不同,一般把磁道划分成对应圆心角相同的弧段,称为扇面,各扇面上磁道号相同的磁道合称为一个柱面。硬盘工作时,磁头在圆盘上做径向移动,找到相应的磁道。磁头是硬盘中最为昂贵的部件,为避免圆盘与磁头相互磨损,在圆盘高速旋转时,磁头是悬浮的,并不接触盘面。传统的磁头是读写合一的电磁感应式磁头,而硬盘的读取与写入是两种不同的操作,这种磁头兼顾了读写需求的同时也造成了设计上的遗憾。还有一种采用磁阻磁头(Magneto-Resistive Head, MR)技术制作而成的磁阻磁头,不同于传统的磁头,它采用分离式的磁头结构,写入磁头依旧采用传统的电磁感应,而读取磁头采用MR技术进行制作,这样使硬盘的读写性能得以优化。随着科技的发展,存储介质也发生了变化,根据存储使用的介质不同,硬盘可分为固态硬盘、机械硬盘和混合硬盘3类,固态硬盘采用闪存颗粒来存储信息,机械硬盘采用磁性碟片来存储信息,混合硬盘则是把



磁性碟片和闪存颗粒集成在一起的一种硬盘。

②光盘。光盘是利用激光来完成读取或写入操作的设备，如图 1-3-5 所示。根据是否可以写入，光盘可以分为两种：一种是不可擦写光盘，只能写入一次，写入的信息不能擦掉，如 CD-ROM、DVD-ROM 等；另一种是可擦写光盘，可以多次写入，能重复使用，如 CD-RW、DVD-RAM 等。常见的光盘读取技术有 3 种：一是恒定线速度（Constant Linear Velocity, CLV）读取方式，它保持数据传输速率不变，而随时改变旋转光盘的速度；二是恒定角速度（Constant Angular Velocity, CAV）读取方式，采用这种方式，光盘上的内沿数据比外沿数据传输速率要慢；三是区域恒定角速度（Partia CAV, PCAV）读取方式，它是融合了 CLV 和 CAV 的一种新技术，读取外沿数据时使用 CLV 技术，读取内沿数据时使用 CAV 技术，从而提高整体数据的传输速率。



图 1-3-4 硬盘



图 1-3-5 光盘

③U 盘。U 盘全称为 USB 闪存盘，如图 1-3-6 所示，是一种无须驱动器和外接电源的移动存储设备。通用串行总线（Universal Serial Bus，USB）是连接计算机系统与外部设备的一种标准，也是一种输入输出接口的技术规范，目前被广泛地应用于计算机和移动设备等信息通信产品。USB 4 是由英特尔等公司发起的最新的 USB 规范，数据传输速度可达 40Gbit/s，与 USB 3.1 技术相比，USB 4 不仅提供了更高的数据吞吐率，还整合了对 Thunderbolt3 的支持，从而提供更广泛的兼容性和连接选项。U 盘通过 USB 接口可与计算机连接，具有即插即用和热插拔功能，即带电插拔，允许用户在不关闭系统、不切断电源的情况下取出或插入 U 盘，从而提高系统的扩展性和灵活性。U 盘体型小巧便于携带，仅大拇指般大小且重量极轻，但是存储容量并不小且性能可靠，常见的 U 盘容量有 16GB、32GB、64GB、128GB、256GB 和 512GB 等。



图 1-3-6 U 盘



4. 输入输出设备

输入输出设备是计算机系统与外界进行信息交换的装置，是非常关键的外部设备，也是人们与计算机交互经常接触的设备，下面简单介绍几种输入输出设备。

(1) 输入设备。输入设备是外界向计算机输入数据和信息的设备，是用户和计算机系统之间进行信息交换的主要装置之一，常用的输入设备有键盘、鼠标、触摸屏等。

①键盘。键盘是常见的输入设备之一，由数字键、字母键、符号键、功能键和控制键等组成，如图 1-3-7 所示。每个按键都有它的唯一代码，当按下某个按键时，键盘接口会将该键的代码告诉计算机，因此，通过这些按键可以向计算机发出命令、输入数据或进行其他操作。如果输入字符的速度过快，主机来不及处理，那么会将输入的代码暂存在缓冲区，等待主机处理。

②鼠标。鼠标是道格拉斯·恩格尔巴特发明的，因形似老鼠而取名为鼠标，是一种比较常见的计算机输入设备，主要通过按键和滚轮装置对屏幕上的元素进行操作，如图 1-3-8 所示。鼠标的出现使计算机操作更加便捷，用户不用再输入烦琐的指令，而只需轻轻一点便可实现相关操作。

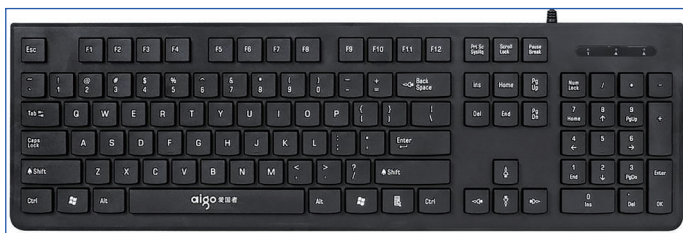


图 1-3-7 键盘



图 1-3-8 鼠标

③触摸屏。触摸屏是一种比较新的计算机输入设备，又称为触控屏、触控面板，如图 1-3-9 所示。触摸屏主要由触摸检测部件和触摸屏控制器组成，触摸检测部件用于检测用户触摸的位置，并将其传送给触摸屏控制器；触摸屏控制器接收到触摸信息后会将它转换成触点坐标并传输给 CPU，同时触摸屏控制器也能执行 CPU 发来的命令。触摸屏可以替代按钮面板完成相应的操作，实现方便、简单的人机交互，这促使它被广泛应用于教育、通信等领域。

(2) 输出设备。输出设备是将计算机的运算结果或者中间结果以人或其他设备可以接受的形式显示出来的设备的总称。常用的输出设备有显示器、打印机、投影仪等。

①显示器。显示器是常见的输出设备之一，可以将一定的文件或数据显示在屏幕上，如图 1-3-10 所示。常见的显示器有阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）显示器、液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）和发光二极管（Light Emitting Diode, LED）显示器。不同的显示器拥有不同的优势，CRT 显示器具有色度均匀、色彩还原度高以及响应时间非常短等优势；LCD 显示器机身比较薄，具有占地小、辐射小等优势；LED 显示器具有色彩鲜艳、亮度高、工作稳定可靠、寿命长等优点。



图 1-3-9 触摸屏



图 1-3-10 显示器

②打印机。打印机是比较重要的输出设备之一，可将计算机处理的信息打印在相关介质上。我们通常把打印分辨率、打印速度和噪声作为衡量打印机好坏的指标。根据工作方式不同，可将打印机分为针式打印机、喷墨式打印机、激光打印机等。针式打印机是通过打印头中的 24 根针击打纸张，从而形成字体，它可以实现多联纸一次性打印；喷墨式打印机通过喷嘴将油墨变成细小微粒，这些微粒在纸上形成字符或图像，目前大多数喷墨式打印机都可以进行彩色打印；激光打印机主要利用激光扫描技术和电子照相技术来完成打印，具有打印速度快、成像质量高等优点。图 1-3-11 从左到右分别为针式打印机、喷墨打印机、激光打印机。

③投影仪。投影仪是一种可以将图像或视频放大并投射到幕布上的光学仪器，如图 1-3-12 所示，它利用光线照射到图像显示元件来产生影像，之后再用镜头实现投影。目前，投影仪被广泛应用于家庭、办公室、学校及娱乐场所等。



图 1-3-11 针式打印机、喷墨打印机、激光打印机



图 1-3-12 投影仪

5. 总线

总线能为多个部件的通信服务，主机的各个部件通过总线相连接，外部设备通过相应的接口可以与总线连接，这简化了系统结构，使各部件之间复杂的关系变成了各部件面向总线的单一关系。按照传送的信息种类不同，计算机总线可以分为数据总线、地址总线和控制总线。数据总线用于传送数据信息，它可以在 CPU 和存储器或输入输出接口等部件之间双向传输数据，常见的数据总线有 ISA、EISA、VESA、PCI 等。地址总线是专门用来传送地址的，它的位宽决定了 CPU 可直接寻址的内存空间大小。与数据总线不同，地址总线是单向的，只能从 CPU 传向外部存储器或输入输出接口。控制总线用来传送控制信号，信号的传送方向由具体的控制信号决定，可以由 CPU 传向其他部件，也可以由其他部件传向 CPU。



总线常用的性能指标有总线的带宽、总线的位宽和总线的工作频率。总线的带宽是指单位时间内可以传输的数据量,即人们常说的每秒传送多少字节的最大稳态数据传输速率;总线的位宽是指总线上可同时传输的二进制数据位数;总线的工作频率是指单位时间内总线上传输了多少次数据,它以 MHz 为单位。总线的带宽、位宽、工作频率关系密切,我们可以把总线比作高速公路,那么总线的带宽、位宽和工作频率就是高速公路的车流量、车道数和车辆行驶速度,当车道数越多、车辆行驶速度越快时,那么单位时间内的车流量就越大,同样,总线的位宽越宽、工作频率越高,总线的带宽就越大。

二、计算机软件系统

计算机软件系统是指计算机运行的各种程序、数据等,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被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携带的,也可以另行安装,它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。

(1) 操作系统。操作系统 (Operating System, OS) 是管理计算机软硬件的计算机程序,它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。计算机能够有条不紊地完成各种指令、操作,与操作系统协调、管理计算机软硬件密切相关。操作系统的分类没有单一的标准,按照其工作方式可以分为批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统和分布式操作系统等;按照其运行的环境,可以分为桌面操作系统、嵌入式操作系统等。常见的操作系统有 Windows、UNIX、Linux、Android、iOS 与 mac OS 等。操作系统具有处理器管理、内存管理、设备管理和文件管理等功能,处理器管理主要负责处理器的调度、分派和回收等工作,处理器的资源有限,当计算机并发执行多个程序时,处理器就要调度这些程序有序地使用处理器资源;内存管理主要负责内存的分配和回收等工作;设备管理主要负责分配、读写外围设备等工作,各种外围设备之间存在较大的差异,设备管理则尽可能地为用户或程序提供一致的设备控制方式;文件管理是对系统中的文件进行存储、保护、访问等操作。

(2) 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。汇编程序输入和输出的分别是用汇编语言书写的源程序和用机器语言表示的目标程序,汇编语言是一种面向机器的语言,且汇编出的程序占用内存较少;编译程序也称为编译器,可以把高级程序设计语言书写的源程序翻译成等价的机器语言格式的目标程序;解释程序在语义分析等方面与编译程序基本相同,但运行程序时,它直接执行源程序,不产生目标程序。

(3) 数据库管理系统。数据库管理系统 (Data Base Management System, DBMS) 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。

(4) 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，常用的服务程序有卸载程序、测试诊断程序、编辑程序、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、解决不同的问题而提供的软件，它涉及的领域、内容比较广泛。常用的应用软件有文字处理软件、电子表格软件、计算机辅助设计软件、图形图像处理软件、网站制作软件和网络通信软件等。文字处理软件用来编辑各类文本，如 Word、WPS 等；电子表格软件具有统计表格、绘制图表等功能，如 Excel、Multiplan 等；计算机辅助设计软件用于建立图形、输出图形、对图形进行各种处理等，如 AutoCAD、3ds Max 等；图形图像处理软件被广泛应用于广告制作、平面设计、影视后期制作等领域，如 Photoshop、美图秀秀等；网站制作软件是用于制作 Web 页面的工具软件，如 FrontPage、Dreamweaver 等；网络通信软件用于用户间的交流沟通、传输文件等，如微信、QQ 等；娱乐软件则可提供影音娱乐、游戏、旅行、购物等生活场景服务，如抖音、携程等。

任务实施

1. CPU 性能体验与理解

打开计算机的任务管理器（在 Windows 系统中，可通过按下“Ctrl + Shift + Esc”组合键打开），观察“性能”选项卡下 CPU 的使用情况。运行多个不同类型的程序，如浏览器、办公软件、微信等，同时留意 CPU 的使用率、频率变化，如图 1-3-13 所示。

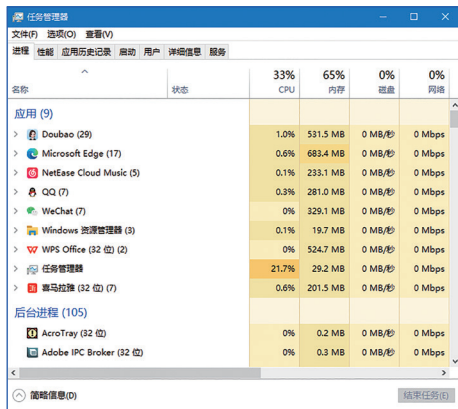


图 1-3-13 任务管理器 CPU 使用情况

2. 内存容量对计算机运行影响探究

(1) 打开计算机的“此电脑”（或“我的电脑”），右键点击选择“属性”，查看计算机的内存容量信息，记录下来，如图 1-3-14 所示。



图 1-3-14 此电脑“属性”

(2) 打开 WPS 软件，在软件运行过程中，观察计算机的运行速度，包括软件的启动速度、操作响应速度等。

(3) 打开任务管理器，在“性能”选项卡中查看内存的使用情况，观察内存占用率的变化。记录内存占用率达到较高水平时，计算机的运行状态是否出现卡顿、死机等现象。

(4) 关闭正在运行的大型软件，再次查看内存占用率和计算机的运行速度。对比有大型软件运行和无大型软件运行时，内存占用率和计算机运行状态的差异，分析内存容量对计算机运行速度的影响。

任务工单

学生展示任务实施的成果，并协同老师完成表 1-3-2 所示的任务评价表。

表 1-3-2 任务评价表

评价项目	评价内容	分值	评价分值		
			自评	互评	师评
职业素养考核项目	考勤、仪容仪表	5			
	小组协作与沟通技巧	10			
	学习积极性	5			
	创新意识、纪律意识	10			
专业能力考核项目	操作准确性	20			
	CPU 性能分析结果	25			
	内存容量的影响探究	25			
合计：综合分数		100			



任务导入

[练一练]

小王对人工智能领域充满兴趣，想要深入了解其发展历程。他坐在电脑前，打开浏览器，频繁地在互联网上搜索各种与人工智能相关的资料，操作要求如下。

（1）打开百度搜索引擎，输入单个关键字“人工智能”，查看搜索结果，分析仅用单个关键字搜索的局限性。

（2）在百度搜索框中输入“人工智能 历史”，搜索包含这两个关键词的网页，观察搜索结果与上一步的差异。

（3）使用“人工智能 历史 - 发展”进行搜索，理解如何排除特定信息以优化搜索结果。

（4）尝试搜索“人工智能 历史 - 发展 Alan Turing | John McCarthy”，掌握使搜索结果至少包含多个关键字中任意一个的方法。

（5）探索百度搜索的其他功能，如使用双引号精确查询、了解关键字字母大小写的影响，以及运用高级搜索功能，以满足更复杂的搜索需求。

[想一想]

学生分组讨论，并回答如下问题：

（1）在进行网络搜索时，关键字的字母大小写是否会影响搜索结果？请举例说明。

（2）如果你想要找到关于人工智能领域近期的新闻报道，你会如何调整你的搜索策略？



[记一记]

按照实际操作过程，将操作内容及实施过程中遇到的问题或解决方法记录在表 1-4-1 中。

表 1-4-1 任务实施过程记录表

序号	操作内容	遇到的问题	解决方法
1			
2			
3			
4			
...			

知识积累

一、认识计算机网络

1. 计算机网络的定义

在计算机网络发展的不同阶段，由于对计算机网络的理解和应用侧重点不同，人们提出了不同的定义。就目前的计算机网络来看，从资源共享的观点出发，通常将计算机网络定义为以能够相互共享资源的方式连接起来的独立计算机系统的集合。也就是说，将相互独立的计算机系统用通信线路连接，按照全网统一的网络协议进行数据通信，从而实现网络资源共享。

从计算机网络的定义可以看出，构成计算机网络有以下 4 点要求。

(1) 计算机相互独立。从分布的地理位置来看，它们是独立的，既可以相距很近，也可以相隔千里；从数据处理功能上来看，它们是独立的，既可以联网工作，也可以脱离网络独立工作，而且联网工作时没有明确的主从关系，即网内的一台计算机不能强制性地控制另一台计算机。

(2) 通信线路相连接。各计算机系统必须用传输介质和互联设备实现互联，传输介质可以是双绞线、同轴电缆、光纤、微波和无线电等。

(3) 采用统一的网络协议。全网中的各计算机在通信过程中必须共同遵守“全网统一”的通信规则，即网络协议。

(4) 资源共享。计算机网络中一台计算机的资源（包括硬件、软件和信息）可以与全网其他计算机系统共享。

2. 网络中的硬件

要形成一个能传输信号的网络，必须要有硬件设备的支持。由于网络的类型不一样，使用的硬件设备可能有所差异。一般来说，网络中的硬件设备有传输介质、网卡、路由器和交换机等。



(1) 传输介质。传输介质是连接网络中各节点的“物理通路”。目前,常用的网络传输介质有双绞线、同轴电缆、光缆与无线传输介质等。对其分别介绍如下。

①双绞线。双绞线由2根、4根或8根绝缘导线组成,2根绝缘导线绞合为1根线来作为一条通信链路。为了减少各线对之间的电磁干扰,各线对以均匀对称、螺旋状的方式扭绞在一起。线对的绞合程度越高,抗干扰能力越强。

②同轴电缆。同轴电缆由内导体、外屏蔽层、绝缘层及外部保护层组成。同轴电缆可连接的地理范围较双绞线更大,抗干扰能力更强,使用与维护也更方便,但其价格较双绞线更高。

③光缆。一条光缆中包含多根光纤。每根光纤由玻璃或塑料拉成极细的、能传导光波的纤芯和包层构成,外面再包裹多层保护材料。光纤通过内部的全反射来传输经过编码的光信号。光缆因其数据传输速率高、抗干扰能力强、误码率低及安全保密性好的特点,被认为是一种非常有前途的传输介质。光缆价格一般高于同轴电缆与双绞线。

④无线传输介质。无线传输介质使用特定频率的电磁波作为传输介质,可以“挣脱”有线介质(双绞线、同轴电缆、光缆)的束缚,组成无线局域网。目前计算机网络中常用的无线传输介质有无线电波(信号频率为30 MHz ~ 1GHz)、微波(信号频率为2GHz ~ 40 GHz)、红外线(信号频率为 3×10^{11} Hz ~ 2×10^{14} Hz)。

(2) 网卡。网卡的全称是网络接口卡(Network Interface Card, NIC),用于连接计算机和传输介质,从而实现信号传输。网卡具备帧的发送与接收、帧的封装与拆封、介质访问控制、数据的编码与解码及数据缓存等功能。网卡是计算机连接到局域网的必备设备,一般分为有线网卡和无线网卡两种。

(3) 路由器。路由器(Router,意为“转发者”)是各局域网、广域网连接Internet的设备,它会根据信道的情况自动选择和设定路由,以最佳路径,按前后顺序发送信号。由此可见,选择最佳路径的策略是路由器发送信号的关键所在。路由器保存着各种传输路径的相关数据(这些数据构成路径表),供选择时使用。路径表可以由系统管理员固定设置好,也可以由系统动态修改;路径表可以由路由器自动调整,也可以由主机控制。

(4) 交换机。交换机(Switch,意为“开关”)是一种用于转发电信号的网络设备。它可以为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的电信号通路,支持端口连接节点之间的多个并发连接(类似于电路中的“并联”效应),从而增加网络带宽,改善局域网的性能。交换机的主要功能包括物理编址、网络拓扑结构、错误校验、帧序列及流控等。交换机分为以太网交换机、电话语音交换机和光纤交换机等。

3. 网络中的软件

与硬件相对的是软件,要在网络中实现资源共享及一些需要的功能就必须得到软件的支持。网络软件一般是指网络操作系统、网络通信协议和应用级的提供网络服务功能的专用软件。下面对它们分别进行讲解。



(1) 网络操作系统。网络操作系统用于管理网络软、硬件资源,常见的网络操作系统有 UNIX、NetWare、Windows NT 和 Linux 等。

(2) 网络通信协议。网络通信协议是网络中计算机交换信息时的约定,规定了计算机在网络中互通信息的规则。Internet 采用的协议是 TCP/IP。

(3) 应用级的提供网络服务功能的专用软件。该类软件用于提供一些特定的网络服务功能,如文件的上传与下载服务、信息传输服务等功能。

4. 无线局域网

随着技术的发展,无线局域网(Wireless Local Area Network, WLAN)已逐渐代替有线局域网,成为现在家庭和小型公司主流的局域网组建方式。无线局域网利用射频技术,使用电磁波取代由双绞线构成的局域网络。

无线局域网的实现技术有很多,其中应用很广泛的是无线保真技术(Wi-Fi)。它是一种能够使各种终端都使用无线互联的技术,可为用户屏蔽各种终端之间的差异性。要实现无线局域网功能,目前一般需要一台无线路由器,以及多台有无线网卡的计算机和手机等可以上网的智能移动设备。

无线路由器可以被看作一个转发器,它将宽带网络信号通过天线转发给附近的无线网络设备,同时它还具有其他网络管理功能,如动态主机配置协议(Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)服务、网络地址转换(Network Address Translation, NAT)防火墙、介质访问控制(Medium Access Control, MAC)地址过滤和动态域名等。

二、认识 Internet

1. 认识 Internet 与万维网

Internet 和万维网是两种不同类型的网络,其功能各不相同。

(1) Internet。Internet 俗称互联网,也称国际互联网,它是目前全球最大、连接能力最强、由遍布全世界的众多大大小小的网络相互连接而成的计算机网络。它是由美国的阿帕网(ARPANet)发展起来的。

目前,Internet 可通过全球的信息资源和覆盖全世界多个国家和地区的海量网点,提供软件分发、商业交易、视频会议及视频节目点播等服务。一旦连接到 Web 节点,就意味着你的计算机已经进入 Internet。

Internet 将全球范围内的网站链接在一起,形成了一个资源十分丰富的信息库。Internet 在人们的工作、生活和社会活动中起着越来越重要的作用。

(2) 万维网。万维网(World Wide Web, WWW)又称环球信息网、环球网和全球浏览系统等。WWW 是一种基于超文本的、方便用户在 Internet 上搜索和浏览信息的信息系统,起源于瑞士日内瓦的欧洲粒子物理实验室。它通过超链接把世界各地不同 Internet



节点上的相关信息有机地组织在一起，用户只需发出搜索要求，它就能自动进行定位并找到相应的搜索信息。用户可用 WWW 在 Internet 上浏览、传递和编辑超文本格式的文件。WWW 是 Internet 上极受欢迎、极为流行的信息搜索工具，它能把各种类型的信息（文本、图像、声音和影像等）集成起来供用户查询。可以说，WWW 为全世界的人们提供了查找和共享知识的手段。

WWW 还具有连接文件传送协议（File Transfer Protocol，FTP）和公告板系统（Bulletin Board System，BBS）等的功能。总之，WWW 的应用和发展已经远远超出网络技术的范畴，影响着新闻、广告、娱乐、电子商务和信息服务等诸多领域。甚至可以说，WWW 的出现是 Internet 应用历史上一个革命性的里程碑。

2. 了解 TCP/IP

计算机网络要有网络协议支持。网络中每个主机系统都应配置相应的协议软件，以确保网络中不同系统之间能够可靠、有效地相互通信和合作。TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）是 Internet 中基本的协议，它被译为传输控制协议 / 互联网协议，又名网络通信协议，也是国际互联网络的基础。TCP/IP 由网络层的 IP 和传输层的 TCP 组成。它定义了电子设备如何连入 Internet，以及数据在它们之间传输的标准。

TCP 即传输控制协议，位于传输层，负责向应用层提供面向连接的服务，确保网上发送的数据包可以被完整接收。如果发现传输有问题，则要求重新传输，直到所有数据被安全、正确地传输到目的地。IP 即互联网协议，负责给 Internet 的每一台联网设备规定一个地址，即常说的 IP 地址。同时，IP 还有另一个重要的功能，即路由选择功能，用于选择从网上一个节点到另一个节点的传输路径。

TCP/IP 共分为 4 层，包括网络接口层、互联网络层、传输层和应用层，分别介绍如下。

（1）网络接口层（Host-to-Network Layer）。网络接口层用于规定数据包从一台设备的网络层传输到另一台设备的网络层的方法。

（2）互联网络层（Internet Layer）。互联网络层负责提供基本的数据封包传送功能，让每一个数据包都能够到达目标主机，使用 IP、互联网控制报文协议（Internet Control Message Protocol，ICMP）。

（3）传输层（Transport Layer）。传输层用于为两台联网设备提供端到端的通信，在这一层有 TCP 和用户数据报协议（User Datagram Protocol，UDP）。其中 TCP 是面向连接的协议，它能提供可靠的报文传输和对上层应用的连接服务；UDP 是面向无连接的不可靠传输的协议，主要用于不需要 TCP 的排序和流量控制等功能的应用程序。

（4）应用层（Application Layer）。应用层包含所有的高层协议，用于处理特定的应用程序数据，为应用软件提供网络接口，包括 FTP、简单邮件传送协议（Simple Mail Transfer Protocol，SMTP）、域名服务（Domain Name Service，DNS）和网联新闻传送协议



(Network News Transfer Protocol, NNTP) 等。

3. 认识 IP 地址和域名系统

Internet 连接了众多的计算机,要想有效地分辨这些计算机,则需要通过 IP 地址和域名来实现。

(1) IP 地址。IP 地址即网络协议地址。连接在 Internet 上的每台主机都有一个在全世界范围内唯一的 IP 地址。一个 IP 地址由 4 字节 (32bit) 组成,通常用小圆点分隔,其中每字节可用一个十进制数来表示。例如,192.168.1.51 就是一个 IP 地址。

IP 地址通常可分成两个部分:第一部分是网络号;第二部分是主机号。

Internet 的 IP 地址可以分为 A、B、C、D 和 E 这 5 类。其中,0 ~ 127 为 A 类地址;128 ~ 191 为 B 类地址;192 ~ 223 为 C 类地址;D 类地址留给 Internet 体系结构委员会使用;E 类地址保留在今后使用。也就是说,每字节的数字由 0 ~ 255 组成,大于或小于该数字的 IP 地址都不正确,通过数字所在的区域可判断该 IP 地址的类别。

小提示

由于网络发展迅速,第 4 版互联网协议 (Internet Protocol Version 4, IPv4) 规定的 IP 地址已不能满足用户的需要。第 6 版互联网协议 (Internet Protocol Version 6, IPv6) 采用 128 位地址长度,几乎可以不受限制地提供地址。IPv6 除解决了地址短缺问题以外,还解决了在 IPv4 中存在的其他问题,如端到端 IP 连接、服务质量 (Quality of Service, QoS) 安全性、多播、移动性和即插即用等方面的问题。IPv6 已成为新一代的网络协议标准。

(2) 域名系统。数字形式的 IP 地址难以记忆,故在实际使用时常采用字符形式来表示 IP 地址,即域名系统 (Domain Name System)。域名系统由若干子域名构成,子域名之间用小圆点来分隔。域名的层次结构为“三级子域名、二级子域名、顶级子域名”。

每一级的子域名都由英文字母和数字组成 (不超过 63 个字符,并且不区分大小写字母),级别最低的子域名写在最左边,级别最高的顶级子域名写在最右边。一个完整的域名不超过 255 个字符,其子域级数一般没有限制。

4. 连入 Internet

用户的计算机连入 Internet 的方法有多种,一般都是先联系因特网服务提供方 (Internet Service Provider, ISP),对方派专人进行实际查看、连接后,分配 IP 地址、设置网关及域名系统等,从而实现上网。

目前,连入 Internet 的方法主要有非对称数字用户线 (Asymmetric Digital Subscriber Line, ADSL) 拨号上网和光纤宽带上网两种,下面对其分别介绍。



(1) ADSL。ADSL可直接利用现有的电话线路,通过ADSL Modem传输数字信息,理论上ADSL连接速率可达到 $1 \sim 8\text{Mbit/s}$ 。它具有速率稳定、带宽独享、语音数据不干扰等优点,能满足家庭、个人等用户的大多数网络应用需求。ADSL可以与普通电话线共存于一条线上,接听、拨打电话的同时又能进行ADSL传输,且互不影响。

(2) 光纤宽带。光纤宽带是多种传输媒介宽带网络中非常理想的一种,它具有传输容量大、传输质量高、损耗小、中继距离长等优点。光纤连入Internet一般有两种方法:一种是通过光纤接入小区节点或楼道,再由网线连接到各个共享点;另一种是“光纤到户”,即将光缆扩展到每一台终端设备上。

任务实施

1. 使用百度搜索“人工智能历史”的相关信息

(1) 搜索入门:搜索包含单个关键字的信息。

打开 <https://www.baidu.com>, 输入搜索关键字“人工智能”, 如图1-4-1所示。



图 1-4-1 用百度搜索“人工智能”

结果:已搜索有关人工智能的中文(简体)网页。仔细看一下搜索结果的前十项,就会发现绝大部分链接是人工智能本身。单个关键字“人工智能”,搜索获得的信息浩如烟海,而且绝大部分并不符合搜索要求,因此我们需要进一步缩小搜索范围和结果。

(2) 初阶搜索:搜索结果要求包含两个及两个以上关键字。

一般搜索引擎需要在多个关键字之间加上“#”、用明文的“#”来表示逻辑“与”(多个关键字条件同时满足)操作,只要空格就可以了。现在我们需要了解一下人工智能的历史,因此期望搜得的网页上有“人工智能”和“历史”两个关键词。

搜索所有包含关键词“人工智能”和“历史”的中文网页,使用关键词“人工智能 历史”,如图1-4-2所示。



图 1-4-2 搜索要求包含两个及两个以上关键词示例

结果分析：已搜索有关人工智能历史的中文（简体）网页。

2. 搜索结果要求不包含某些特定信息

百度用减号“-”表示逻辑“非”操作。“A - B”表示搜索包含 A 但没有 B 的网页。

例如：搜索所有包含“人工智能”和“历史”但不含“发展”的中文网页。搜索“人工智能 历史-发展”，如图 1-4-3 所示。



图 1-4-3 搜索结果要求不包含某些特定信息

小提示

这里的“#”和“-”号是英文字符，而不是中文字符。此外，操作符与作用的关键词之间，不能有空格。比如“人工智能-发展”，搜索引擎将视为关键词为“人工智能”和“发展”的逻辑“与”操作，中间的“-”被忽略。

3. 搜索结果至少包含多个关键字中的任何一个

百度用“|”表示逻辑“或”操作。搜索“A | B”，意思就是说搜索的网页中，要么有 A，要么有 B，要么同时有 A 和 B。

Alan Turing 和 John McCarthy 被誉为人工智能的奠基者。探寻人工智能的源远流长，我们期望在搜索过程中，结果能尽可能地包含“Alan Turing”“John McCarthy”等核心关