

责任编辑：刘 凡
封面设计：

教材特点

1. 本书以典型的工作任务为线索来组织课程，从办公人员的实际出发，以通俗易懂的语言，详细讲解了Office 2016中的三大组件Word、Excel、PowerPoint的功能与应用。
2. 本书在典型工作任务中穿插了计算机一级的真题讲解，学生学习后可以轻松通过计算机一级考试，真正实现了“课证岗”深度融合。
3. 每个教学单元通过“教学导航”模块系统全面交代了本模块的教学目标、重点、难点、课时安排等，具体教学内容采用任务驱动式展开，采用“任务描述→任务分析→任务实施→核心知识与技巧→真题训练→任务拓展”的模式组织教学内容。
4. 本书配套数字学习资源，其中包含教程中的项目、素材与效果文件、精美专业的PPT电子课件、教案、教学大纲、模拟试卷、系列微课、习题、真题及答案等。

ISBN 978-7-5647-8255-9
9 787564 782559
定价：46.00元

高等院校通识课教育教材
计算机应用基础任务式教程（Windows 10+Office 2016）
总主编◎单继周 主编◎卞秀运
电子科技大学出版社



高等院校通识课教育教材
“互联网+”新形态一体化教材



扫一扫
学习资源库

- 微课视频
- 教学课件
- 电子教案
- 练习题库
- 模拟试卷
- 无纸化考试

计算机应用基础 任务式教程

（Windows 10+Office 2016）

总主编◎单继周 主编◎卞秀运

电子科技大学出版社
University of Electronic Science and Technology of China Press

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础任务式教程: Windows10+Office
2016 / 卞秀运主编. — 成都: 电子科技大学出版社,
2020.10 (2022.3 重印)
ISBN 978-7-5647-8255-9

I . ①计… II . ①卞… III . ① Windows 操作系统 ②办公自动化—应用软件 IV . ① TP316.7 ② TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 166550 号

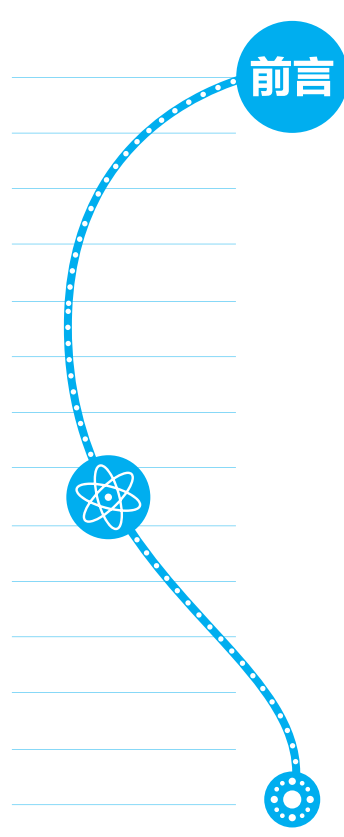
计算机应用基础任务式教程 (Windows10+Office2016)
JISUANJI YINGYONG JICHU RENWUSHI JIAOCHENG (Windows10+Office2016)
卞秀运 主编

策划编辑 张 鹏
责任编辑 刘 凡

出版发行 电子科技大学出版社
成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦九楼 邮编 610051
主 页 www.uestp.com.cn
服务电话 028-83203399
邮购电话 028-83201495

印 刷 北京荣玉印刷有限公司
成品尺寸 210mm × 285mm
印 张 14.5
字 数 321 千字
版 次 2020 年 10 月第 1 版
印 次 2022 年 3 月第 2 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5647-8255-9
定 价 46.00 元

版权所有 侵权必究



前言

随着信息技术与网络技术迅速发展和广泛应用,懂得使用计算机已经成为当代人必备的工作技能之一,而掌握计算机技术更是诸多单位衡量人才的重要标准。学习计算机知识、掌握计算机的基本应用技能、培养信息素养已成为时代对我们的要求。作为新时代的大学生,尽快了解、掌握计算机的基础知识,迅速熟悉、学会应用计算机及计算机网络的基本技能,是进入大学的重要学习任务之一。

“计算机应用基础”课程是大学生进入大学后的第一门计算机课程。目前新入学的大学生的计算机应用水平不是零起点,而且其水平还在以较快的速度提高,因此,“计算机应用基础”课程的改革势在必行。本书是几位多年从事本课程教学的教师,融入多年的教学经验和课程建设成果编写而成的。它的内容组织遵循由浅入深、循序渐进的原则,注重实际的计算机应用能力和操作技能以及学生的自主学习能力的培养,在项目实施的基础上通过“学、仿、做”达到理论与实践统一及知识内化的教学目的。

本书主要包括6个教学单元,分别为:计算机基础知识、Windows 10 操作系统、Word 2016 文字处理软件、Excel 2016 电子表格软件、PowerPoint 2016 演示文稿制作软件以及网络基础与日常应用。本书主要采用微软公司的 Office 2016 作为教学软件,大家在练习过程中可以使用 2013 或者 2016 版本。教学内容采用任务驱动式组织教学,每个任务具体包括“教学导航→任务描述→任务分析→任务实施→核心知识与技巧→真题训练→任务拓展”。通过“教学导航”介绍教学目标、重点、难点、课时安排等,通过“任务描述”介绍任务的具体需求,通过“任务分析”解读任务需要的知识点,通过“任务实施”介绍任务的实现过程,通过“核心知识与技巧”介绍任务实现中的重点知识与技巧,“真题训练”选用了全国计算机等级考试的相关题目,“任务拓展”体现学以致用,选择相关的项目锻炼学生的实践能力。

本书的特色如下:

1. 教学内容遵循学生能力培养基本规律,既满足考试要求,又满足社会需求

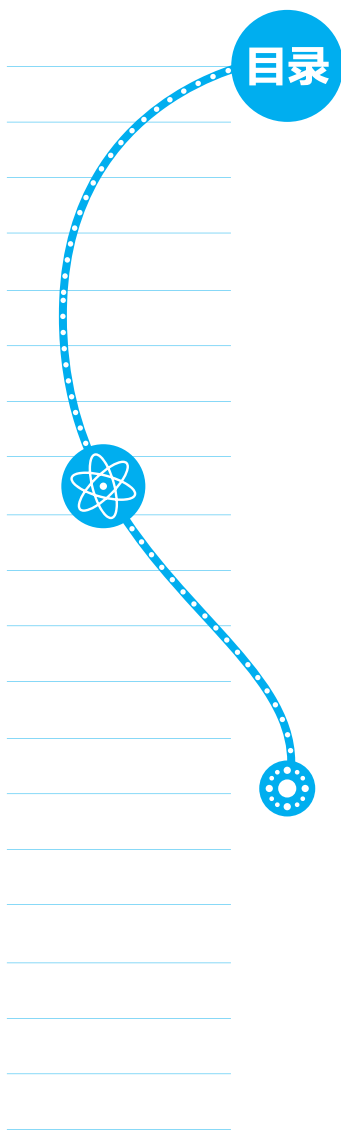
本书在满足全国计算机等级考试要求的基础上,通过社会调查、企业调查和对高校生源的充分了解为基础,从常规办公人员的角度进行选材,在阐述计算机基础理论知识的基础上,重点阐述 Windows 10、Word 2016、Excel 2016、PowerPoint 2016 四方面的知识,同时加入了网络基础与日常应用。在教材的编写过程中,本着“学生能学,教师好用,企业需要”的原则,注意理论与实践一体化,并注重实效性。

2. 精心规划,资源丰富,围绕核心知识与技能,配套了系列微课

本书配套数字学习资源,其中包含教程中的项目、素材与效果文件、精美专业的 PPT 电子课件、系列微课、习题、真题及答案等。有需要者可致电 13810412048 或发邮件至 2393867076@qq.com。

由于编者水平有限,错误之处在所难免,恳请各位读者给予指正。

编者



第1单元 计算机基础知识	1
任务一 探秘计算机	2
教学导航	2
任务描述	2
任务分析	2
任务实施	2
任务 1-1: 认识计算机的发展历史	2
任务 1-2: 认识计算机的特点与分类	4
任务 1-3: 了解计算机的应用领域	5
任务 1-4: 了解计算机发展趋势	6
核心知识与技巧	8
核心知识 1: 计算机的工作原理	8
核心知识 2: 计算机的硬件系统	9
核心知识 3: 计算机的软件系统	13
核心知识 4: 中华人民共和国网络安全法	14
核心技巧 1: 日常生活中的网络安全	16
核心技巧 2: 计算机病毒与病毒防护	16
真题训练	17
任务拓展	19
任务二 详解计算机中信息的表示	20
教学导航	20
任务描述	20
任务分析	20
任务实施	20
任务 2-1: 数制转换	20
任务 2-2: 掌握计算机中信息的编码	23
核心知识与技巧	24
核心知识 1: 二进制数的算术运算与逻辑运算	24
核心技巧 1: 汉字编码的转换	25
真题训练	25
任务拓展	26
第2单元 Windows 10 操作系统	27
任务一 熟悉 Windows 10	28
教学导航	28
任务描述	28
任务分析	28
任务实施	28
任务 1-1: Windows 10 的启动与关闭	28
任务 1-2: Windows 10 窗口的使用	29
任务 1-3: 认识 Windows 10 对话框	31
核心知识与技巧	32
核心知识 1: Windows 10 资源管理器	32
核心知识 2: 管理文件和文件夹	32
核心技巧 1: 快捷方式	35

真题训练	36
任务拓展	36
任务二 个性化设置工作环境	37
教学导航	37
任务描述	37
任务分析	37
任务实施	37
任务 2-1: 设置主题	37
任务 2-2: 设置任务栏和开始菜单	40
核心知识与技巧	41
核心知识 1: 控制面板	41
核心知识 2: 设置用户账户	42
核心技巧 1: 设置回收站	44
核心技巧 2: 使用常见的附件程序	44
真题训练	46
任务拓展	46

第 3 单元 Word 2016 文字处理软件	47
任务一 制作会议通知	48
教学导航	48
任务描述	48
任务分析	48
任务实施	48
任务 1-1: 设置标题格式	48
任务 1-2: 设置正文与段落格式	50
任务 1-3: 添加项目符号和编号	51
核心知识与技巧	53
核心知识 1: 熟悉 Word 2016 的工作界面	53
核心知识 2: 新建保存文档	53
核心知识 3: Word 提供的视图模式	54
核心知识 4: 查找和替换	54
核心技巧 1: 插入点的快速定位	55
核心技巧 2: 文本的选择	56
真题训练	56
任务拓展	57
任务二 制作图书订购单	58
教学导航	58
任务描述	58
任务分析	58
任务实施	58
任务 2-1: 创建表格雏形	58
任务 2-2: 输入订购单文本内容并调整格式	60
任务 2-3: 美化订购单表格	63
任务 2-4: 计算订购单表格数据	64

核心知识与技巧	66
核心知识 1: 编辑表格	66
核心知识 2: 设置表格格式	67
核心知识 3: 处理表格数据	68
核心知识 4: 文本与表格互换	69
核心技巧 1: 选取表格对象	70
核心技巧 2: 自动重复标题行	71
核心技巧 3: 金额的小写转大写	71
真题训练	71
任务拓展	72
任务三 制作书店开业宣传海报	74
教学导航	74
任务描述	74
任务分析	74
任务实施	74
任务 3-1: 设置海报标题	74
任务 3-2: 设置海报正文	77
任务 3-3: 设计奖品图片	78
任务 3-4: 设置海报活动时间和宣传标语	79
核心知识与技巧	80
核心知识 1: 插入图片	80
核心知识 2: 插入艺术字和 SmartArt 图形	82
核心知识 3: 插入文本框	82
核心技巧 1: 形状绘制技巧	83
核心技巧 2: 设置图形对象	83
真题训练	84
任务拓展	84
任务四 毕业论文设计	86
教学导航	86
任务描述	86
任务分析	87
任务实施	87
任务 4-1: 设置并应用样式	87
任务 4-2: 编辑论文图表	89
任务 4-3: 插入目录	90
任务 4-4: 设置页眉页脚	91
核心知识与技巧	93
核心知识 1: 套用样式	93
核心知识 2: 创建题注与交叉引用	94
核心知识 3: 制作目录	94
核心知识 4: 制作页眉和页脚	96
核心技巧 1: 去除文档中的空行	97
核心技巧 2: 巧设页眉	98
真题训练	99
任务拓展	99

第4单元 Excel 2016 电子表格软件	101
任务一 制作学生成绩单	102
教学导航	102
任务描述	102
任务分析	102
任务实施	102
任务 1-1: 输入基本数据	102
任务 1-2: 设置单元格格式	105
任务 1-3: 设置表格背景与样式	105
核心知识与技巧	107
核心知识 1: 熟悉 Excel 2016 的工作界面	107
核心知识 2: 工作表的基本操作	108
核心知识 3: 表格原始数据输入	110
核心知识 4: 设置表格格式	111
核心技巧 1: 选定工作表的操作	112
核心技巧 2: 自定义序列填充	113
核心技巧 3: 选择粘贴	114
真题训练	114
任务拓展	115
任务二 制作学生成绩分析图表	116
教学导航	116
任务描述	116
任务分析	116
任务实施	116
任务 2-1: 创建图表	116
任务 2-2: 美化图表	117
核心知识与技巧	119
核心知识 1: 常见图表	119
核心知识 2: 创建图表	120
核心知识 3: 修改图表元素	120
核心知识 4: 图表打印	121
核心技巧 1: 图表数据添加	122
核心技巧 2: 使用迷你图	123
真题训练	123
任务拓展	124
任务三 制作学生成绩汇总表	125
教学导航	125
任务描述	125
任务分析	125
任务实施	125
任务 3-1: 计算平均成绩	125
任务 3-2: 统计分数段人数	126
任务 3-3: 计算总评和排名	127

核心知识与技巧	128
核心知识 1: 输入与使用公式	128
核心知识 2: 单元格引用	129
核心知识 3: 使用基础函数	130
核心技巧 1: 使用名称	132
核心技巧 2: 解决使用函数时产生的错误	133
真题训练	133
任务拓展	133
任务四 管理与分析学生成绩表	135
教学导航	135
任务描述	135
任务分析	135
任务实施	135
任务 4-1: 学生成绩筛选	135
任务 4-2: 学生成绩分类汇总	136
任务 4-3: 创建学生成绩的数据透视表	138
核心知识与技巧	139
核心知识 1: 使用数据记录单	139
核心知识 2: 数据排序	140
核心知识 3: 数据筛选	142
核心知识 4: 数据分类汇总	144
核心知识 5: 建立数据透视表	145
核心技巧 1: “笔画”排序	147
真题训练	147
任务拓展	148

第5单元 PowerPoint 2016 演示文稿制作软件	149
任务一 制作公司介绍演示文稿	150
教学导航	150
任务描述	150
任务分析	150
任务实施	150
任务 1-1: PPT 的创建与页面设置	150
任务 1-2: 认识幻灯片母版	151
任务 1-3: 标题幻灯片模板的制作	152
任务 1-4: 目录页幻灯片模板的制作	155
任务 1-5: 过渡页幻灯片模板的制作	156
任务 1-6: 内容页幻灯片模板的制作	156
任务 1-7: 封底页幻灯片模板的制作	157
任务 1-8: 模板的使用	157

核心知识与技巧	158
核心知识 1: PowerPoint 2016 的工作界面	158
核心知识 2: 新建与保存演示文稿	159
核心知识 3: 管理演示文稿	160
核心知识 4: 编辑与格式化文本	161
核心知识 5: 插入表格	165
核心知识 6: 插入图片、图表与 SmartArt 图形	166
核心知识 7: 插入多媒体	168
核心技巧 1: 收集视频、音频、图片资源的方法	169
核心技巧 2: 获取 PPT 中视频、音频、图片的方法	170
核心技巧 3: PPT 图片效果的应用	170
真题训练	173
任务拓展	174
任务二 企业演示文稿片头动画设计	175
教学导航	175
任务描述	175
任务分析	175
任务实施	175
任务 2-1: 插入片头动画中所需的元素	175
任务 2-2: 制作入场动画	176
任务 2-3: 输出片头动画视频	178
核心知识与技巧	178
核心知识 1: 幻灯片的切换效果	178
核心知识 2: 设置放映时间与方式	180
核心知识 3: 使用动作按钮与超链接	183
核心技巧 1: 动画衔接、组合、叠加的使用	185
核心技巧 2: 综合应用之手机滑屏动画	186
核心技巧 3: 动画的重复与自动翻转效果	189
真题训练	191
任务拓展	192

第 6 单元 网络基础与日常应用	193
任务一 运用网络基础知识解决日常问题	194
教学导航	194
任务描述	194
任务分析	194
任务实施	194
任务 1-1: 了解计算机网络的功能与分类	194
任务 1-2: 认识计算机网络的组成	195
任务 1-3: 认识计算机网络的拓扑结构	197
任务 1-4: 掌握 IP 地址和域名系统	198

核心知识与技巧	199
核心知识 1: Internet Explorer 浏览器搜索信息	199
核心知识 2: 网页浏览与保存	200
核心知识 3: 认识搜索引擎	202
核心技巧 1: 搜索技巧的使用	202
核心技巧 2: 使用 Outlook 收发电子邮件	203
核心技巧 3: 使用微信中常用的技巧	208
真题训练	209
任务拓展	210
任务二 使用图像处理软件处理日常图片	211
教学导航	211
任务描述	211
任务分析	211
任务实施	211
任务 2-1: Photoshop 的基本操作	211
任务 2-2: 常用的基本工具的操作	213
核心知识与技巧	217
核心知识 1: 认识图层	217
核心知识 2: 图层样式	217
核心知识 3: 蒙版的概念	218
核心技巧 1: 蒙版的使用技巧	218
核心技巧 2: 图像调色	220
真题训练	221
任务拓展	222
参考文献	223

第 1 单元

计算机基础知识

计算机是 20 世纪最重要的科学技术发明之一，对人类的生产和活动产生了极其重要的影响，并以强大的生命力飞速发展。它的应用领域从最初的军事科研应用扩展到社会的各个领域，已形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球范围的技术进步，引发了深刻的社会变革。

现在计算机已在一般学校、企事业单位得到普及，并进入寻常百姓家，成为信息社会中必不可少的工具。了解计算机的发展史并熟悉其运行机制，是学好计算机必备的基础。本单元将主要介绍计算机的基础知识。

【教学导航】

教学目标	(1) 了解计算机的发展史 (2) 了解计算机的特点与分类 (3) 了解计算机的应用领域与发展趋势 (4) 了解计算机的工作原理 (5) 熟悉计算机的硬件和软件系统 (6) 了解网络安全的相关知识 (7) 熟悉计算机病毒的防范方法
本单元重点	(1) 计算机的发展与应用领域 (2) 计算机的特点与分类 (3) 计算机的硬件和软件系统 (4) 网络安全的相关知识 (5) 计算机病毒的防范
本单元难点	(1) 计算机工作原理 (2) 计算机的硬件和软件系统 (3) 网络安全的相关知识
教学方法	任务驱动法、讲授法、演示操作法
建议课时	2 课时

【任务描述】

润达医疗科技公司徐经理需要给大一新生做一个关于“互联网+医疗”的报告，主题内容需要讲解互联网医疗是互联网在医疗行业的新应用，其包括以互联网为载体和技术手段的健康教育、医疗信息查询、电子健康档案、疾病风险评估、在线疾病咨询、电子处方、远程会诊及远程治疗和康复等多种形式的健康医疗服务。但同时徐经理也想顺便给学生们介绍一些关于计算机发展历史、计算机的应用领域与发展趋势相关的内容。秘书小王需要查找一些相关的内容，给徐经理作为素材资料。

【任务分析】

本任务主要讲解计算机的诞生、计算机发展的历程、计算机的特点与分类、计算机的应用领域与发展趋势、网络安全等内容。

【任务实施】



计算机的发展历史

任务 1-1：认识计算机的发展历史

(1) 了解计算机的诞生

1946 年 2 月，世界上第一台现代电子数字计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机) 在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院研制成功，如图 1-1 所示。同一时期，著名数学家冯·诺依曼 (1903 年 12 月—1957 年 2 月) 及其同事建造了电子离散变量自动计算机 (Electronic Discrete variable Automatic Computer, EDVAC)，其体系结构具有长期记忆程序、数据、中间结果及最终运算结果的能力；能够完成各种算术和逻辑

运算，具有数据传送能力；可以根据需要控制程序的走向，并能根据指令控制计算机各部件协调工作；能够按照要求将处理结果输出给用户。所以人们将现代电子计算机称为冯·诺依曼结构计算机，称冯·诺依曼为“现代电子计算机之父”。



图 1-1
世界上第一台电子计算机 ENIAC

(2) 计算机的发展历史

从 ENIAC 诞生至今已有 70 多年了。在这 70 年间，计算机以惊人的速度发展。根据计算机所使用电子元器件的不同，计算机的发展大致可分为四代，如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机发展的各个阶段

类别	起止年份	主要元件	速度（次 / 秒）	代表机型	应用
第一代	1946—1957 年	电子管	5000~1 万	ENIAC、EDVAC	科学和工程计算
第二代	1958—1964 年	晶体管	几万 ~ 几十万	TRADIC、IBM 1401	数据处理、事务管理、工业控制领域
第三代	1965—1970 年	中小规模集成电路	几十万 ~ 几百万	PDP-8 机、PDP-11 系列机、VAX-11 系列机	拓展到文字处理、企业管理、自动控制等方面
第四代	1971 年至今	大规模和超大规模集成电路	几千万 ~ 数十亿	IBM PC、Pentium 系列、Core 系列、APPLE iMac G5	广泛应用于社会生活的各个领域

(3) 了解我国计算机发展的历程

第一代电子管计算机研制（1958—1964 年）：我国于 1958 年 5 月研制出第一台大型通用电子数字计算机（104 机）。

第二代晶体管计算机研制（1965—1972 年）：1965 年中科院计算机所研制出我国第一台大型晶体管计算机（109 机）。

第三代中小规模集成电路的计算机研制（1973—80 年代初）：1971 年研制出第三代中小规模集成电路计算机。

第四代超大规模集成电路的计算机研制：和国外一样，我国第四代计算机研制也是从微机开始的。1977 年研制出第一台微机；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；2004 年，百万亿次数据处理超级服务器曙光 4000A 通过国家验收，再一次刷新国产超级服务器的历史

纪录，使得国产高性能计算机产业再上新台阶；2009 年“天河一号”千兆次超级计算机研制成功，2013 年“天河二号”超级计算机研制成功。

任务 1-2：认识计算机的特点与分类



计算机的特点



(1) 计算机的特点

计算机的主要特点如下。

1) 运行速度快，计算能力强。

运算速度是指计算机每秒能执行的指令条数，一般用 MIPS（Million Instructions Per Second，百万条指令 / 秒）来描述，它是衡量计算机性能的重要指标。例如，主频为 2 GHz 的 Pentium 4 微机的运算速度为每秒 40 亿次，即 4 000 MIPS。

2) 计算精度高，数据准确度高。

在一般的科学计算中，经常会算到小数点后几百位或者更多，计算机可以将小数的有效数字精确到 15 位以上。2011 年，日本计算机奇才近藤茂将圆周率计算到小数点后 10 万亿位，创造了吉尼斯世界纪录。

3) 超强的记忆力。

计算机的存储器类似于人的大脑，能够记忆大量的信息。它能够存储数据和程序，并进行数据处理和计算，保存计算的结果。

4) 超强的逻辑判断能力。

逻辑判断是计算机的一项基本能力，借助于逻辑运算，计算机可以分析命题是否成立。例如，近代三大数学难题之一的“四色问题”，在 1976 年，两位美国数学家凭借计算机“不畏重复、不惧枯燥”及快速高效的优点证明了四色定理。

5) 自动化程度高，通用性强。

计算机具有存储能力，人们可以将指令预先输入其中。工作开始后，计算机从存储单元中依次取出指令以控制流程，从而实现操作的自动化。

6) 支持人机交互。

计算机具有多种输入 / 输出设备，配上适当的软件后，可以很方便地与用户进行交互。以广泛使用的鼠标器为例，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，真可谓“得心应手，心想事成”。



计算机的分类



(2) 计算机的分类

依据不同的分类方式，计算机的分类也各不相同。

1) 按用途划分，计算机分为专用计算机和通用计算机。

专用计算机是为适应某种特殊应用而设计的计算机，主要在某些专业范围内应用。例如，控制轧钢过程、计算导弹弹道的计算机都属于专用计算机。

通用计算机是指一般用于科学计算、工程设计和数据处理等领域的计算机，即通常所说的计算机，主要应用于商业、工业、政府机构和家庭个人。

2) 根据性能和规模差异，计算机分为超级计算机、大型机、小型机和微型机。

超级计算机也称巨型机，是目前速度最快、处理能力最强的计算机，通常由数百、数千甚至更多的处理器组成，主要用于战略武器开发、空间技术、石油勘探、天气预报等高精尖领域，是体现综合国力的重要标志。我国自行研制的超级计算机“天河二号”的持续计算速

度为 3.39 亿亿次/秒，在 2014 年 11 月 17 日公布的全球超级计算机 500 强榜单中，“天河二号”以比第二名美国“泰坦”快近一倍的速度连续第四次获得冠军。在 2017 年 11 月 13 日公布的新一期全球超级计算机 500 强榜单中，使用中国自主芯片制造的“神威·太湖之光”以每秒 9.3 亿亿次的浮点运算速度超过“天河二号”第四次夺冠。

大型机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面，主要应用于政府部门、银行、大公司的中央主机，虽然大型机在 MIPS 方面已经不及微机，但是它的 I/O（Input/Output，输入/输出端口）处理水平、非数值计算能力、稳定性和安全性却远强于后者。

小型机是指采用 8~32 位处理器，性能和价格介于微型机服务器和大型机之间的一种高性能计算机。相比于大型机，小型机结构简单、成本较低、维护方便，非常适合中小企事业单位使用。

微型机简称微机，又称个人计算机，是应用最普及、产量最大的机型，其体积小、功耗低、成本少、灵活性强、性价比高，广泛应用于个人用户，是目前最普及的机型。微机按结构和性能可分为单片机、单板机、个人计算机（Personal Computer，PC，包括台式机、一体机、笔记本电脑和平板电脑）、工作站和服务器等。著名的台式机品牌有联想、戴尔、惠普、华硕、苹果等，著名的笔记本电脑品牌有苹果、联想、华硕、ThinkPad、戴尔等，著名的服务器品牌有 IBM、戴尔、惠普、浪潮、联想等。

任务 1-3：了解计算机的应用领域

计算机的应用领域已渗透至社会的各行各业，正在改变着传统的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下。

1) **科学计算**，即完成科学研究和工程技术中数学问题的过程。科学计算是计算机最早的应用目的，主要应用于航天、军事、气象等领域。

2) **信息处理**，即对各种原始数据进行收集、存储、整理、分类、加工、利用和传播数据等活动。据统计，80% 以上的计算机主要用于数据处理。办公自动化、情报检索、图书管理、人口统计、银行业务都属于该范畴。

3) **计算机辅助 X 系统**，即利用计算机自动或半自动地完成相关的工作，包括计算机辅助设计（Computer Aided Design，CAD）、计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing，CAM）、计算机辅助教学（Computer Aided Instruction，CAI）、计算机辅助工程（Computer Aided Engineering，CAE）、计算机辅助质量保证（Computer Aided Quality，CAQ）等。

4) **自动控制**，即即时采集检测数据，按最优值迅速地对受控对象进行自动控制。该领域涉及范围很广，如工业、交通运输的自动控制，对导弹、人造卫星的跟踪与控制等。

5) **多媒体应用**，即利用计算机对文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种信息进行综合处理，建立逻辑关系和人机交互作用。目前，多媒体技术在知识学习、电子图书、视频会议中得到了极大的应用。

6) **网络通信**，利用计算机技术、网络技术和远程通信技术，使人际交流跨越了时空限制。Internet 新闻浏览、信息检索、收发电子邮件、电子商务等都属于该范畴。

7) **人工智能（Artificial Intelligence，AI）**，即利用计算机模拟人类的某些智力活动与行为，它由英国天才科学家艾伦·图灵（1912 年 6 月—1954 年 6 月，被称为“计算机科学之父”和“人工智能之父”）提出。

8) **虚拟现实（Virtual Reality，VR）**，是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，



它利用计算机生成一种模拟环境，是一种多源信息融合的、交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真。虚拟现实如今正在医学、娱乐、航天、设计、文物古迹、游戏、教育等领域得到广泛应用。

9) 增强现实技术 (Augmented Reality, AR)，是一种实时计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像、视频、3D 模型的技术，是一种将真实世界信息和虚拟世界信息“无缝”集成的新技术。这种技术的目的是在屏幕上把虚拟世界套入现实世界并进行互动。AR 技术不仅在与 VR 技术相类似的应用领域，诸如尖端武器、飞行器的研制与开发、数据模型的可视化、虚拟训练、娱乐与艺术等领域具有广泛的应用，而且由于其具有能够对真实环境进行增强显示输出的特性，在医疗研究与解剖训练、精密仪器制造和维修、军用飞机导航、工程设计和远程机器人控制等领域，具有比 VR 技术更加明显的优势。

任务 1-4：了解计算机发展趋势

未来的计算机将实现超高速、超小型、并行处理和智能化，具有感知、思考、判断、学习以及一定的自然语言能力。

(1) 计算机的发展趋势

巨型化、微型化、网络化、智能化将是未来计算机的发展趋势。

❁ **巨型化**：指计算机的运算速度更高，存储容量更大，功能更强。

❁ **微型化**：随着超大规模集成电路和微电子技术的发展，计算机的体积趋于微型化。现在在笔记本电脑、掌上电脑、智能手机已广泛应用于人们的生活中。

❁ **网络化**：计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，现代信息社会将世界上各个地区的计算机连接起来，形成一个规模巨大、功能强大的计算机网络，使信息得以快速高效地传递。

❁ **智能化**：计算机智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力，这也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究领域很多，其中最具代表性的领域是专家系统和机器人。

(2) 计算机技术发展的趋势

非接触式人机界面、原创内容、多人在线、物联网、人工智能计算机将是未来计算机技术发展的趋势。

❁ **非接触式人机界面**：从微软的 Kinect 到苹果公司的 Siri，再到谷歌（微博）眼镜，我们开始期待在未来可以用完全不同的方式操纵电脑。随着空间感知和生物识别技术的发展，在未来十年里，人机交互将变得非常简单。

❁ **原创内容**：在过去的几年里，计算机技术已经变得更加本地化、移动化，同时也更具有社交性，未来的数字化战场将转移到消费者的客厅里。一种新兴的战略是开发原创节目，以吸引和保持用户群。

❁ **多人在线**：在过去的十年中，大型多人在线游戏十分流行，与传统的电脑游戏不同，多人在线游戏不是让游戏玩家简单地与计算机比赛，而是与其他许多人在线 PK（“PK”源于网络游戏中的“Player Killing”）。这种游戏引人入胜。现在，多人在线生活已经不止于游戏和聊天，美国在线教育网站 Khan Academy 提供成千上万的教育视频，任何入学年龄的孩子都可以在线学习各种学科的课程。该网站开发的“大型网上开放课程（MOOC）”可以向用户免费提供大学教育课程。

❁ **物联网**：物联网是物物相连的互联网。物联网技术的发展，意味着我们接触的几乎任何物体都可以变成一个计算机终端并与我们的智能手机实现无缝连接，移动支付、智能交通、环境保护、政府工作、公共安全、平安家居、智能消防等都是物联网的应用领域。

❁ **人工智能计算机**：人工智能是使计算机模拟人的某些思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等）的学科，主要包括计算机实现智能的原理、制造类似于人脑智能的计算机，使计算机能实现更高层次的应用。许多人工智能公司都在为将自然语言处理与大数据系统在云中结合起来而努力。这些大数据系统将比我们最好的朋友更了解我们，它们不但包含人类的所有知识，而且将与整个物联网相连接。IBM 的超级电脑沃森（Watson）就是这方面的第一个成果。

（3）云计算和大数据

1) **云计算（Cloud Computing）**：云计算是一种按使用量付费的模式，这种模式可按需提供可用的、便捷的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络、服务器、存储、应用软件、服务），这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。

“云”是互联网的一种比喻说法。云计算是传统计算机和网络技术发展融合的产物，具有超大规模、虚拟化、高可靠性、通用性、高可扩展性、按需服务、极其廉价等特点。同时云计算也具有潜在的危险性，云计算服务除了提供计算服务以外，还提供存储服务，云计算中的数据对于数据所有者以外的其他用户是保密的，但是对于提供云计算的商业机构而言却无秘密可言，如何保障这些数据不被窃取是一个十分重要的技术问题。

云计算的服务包括以下几方面。

❁ **基础设施即服务（Infrastructure-as-a-Service, IaaS）**：消费者通过 Internet 可以从完善的计算机基础设施获得服务。IaaS 是把数据中心、基础设施等硬件资源通过 Web 分配给用户的商业模式。

❁ **平台即服务（Platform-as-a-Service, PaaS）**：将软件研发的平台作为一种服务，以 SaaS 的模式提交给用户。PaaS 服务使得软件开发人员可以在不购买服务器等设备环境的情况下开发新的应用程序。

❁ **软件即服务（Software-as-a-Service, SaaS）**：这是一种通过 Internet 提供软件的模式，用户无须购买软件，而是向提供商租用基于 Web 的软件，来管理企业经营活动。

国内主要的云计算公司包括公有云服务提供商阿里云、腾讯云、UCloud 和华为云等，基于开源 OpenStack 的云服务解决方案提供商九州云、海云捷讯和 EasyStack 等，以及基于 Docker 容器技术的服务解决方案提供商灵雀云等。

随着云计算的普及和应用，基于互联网的应用将会逐渐渗透到每个人的生活中。多云即将成为 IT 常态。随着多云环境激增，以及云策略的成熟，云的使用将得到更多优化。在未来，人们只需要一台笔记本电脑或者一部手机，就可以通过网络服务来实现自己需要的一切，甚至包括完成超级计算这样的任务。

2) **大数据（big data）**：大数据是一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面都大大超出了传统数据库软件工具能力范围的数据集合。它具有海量的数据规模、快速的数据流转、多样的数据类型和价值密度低四大特征。

大数据与云计算密不可分，它必须依托云计算的分布式处理、分布式数据库和云存储、

虚拟化技术。随着大数据时代的到来，数据将如能源、材料一样，成为战略性资源。如何利用数据资源发掘知识、提升效益、促进创新，使其服务于国家治理、企业决策乃至个人生活服务，是大数据时代的重要战略课题。

国内主要的大数据公司有：阿里巴巴、华为、百度、腾讯、浪潮、中兴等。

2015年9月，国务院印发《促进大数据发展行动纲要》，系统部署大数据发展工作。2015年9月18日，贵州省启动我国首个大数据综合试验区的建设工作。2016年3月17日，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》发布，其中第二十七章“实施国家大数据战略”提出：把大数据作为基础性战略资源，全面实施促进大数据发展行动，加快推动数据资源共享开放和开发应用，助力产业转型升级和社会治理创新。具体包括：加快政府数据开放共享，促进大数据产业健康发展。2017年6月，首届中国数据安全峰会在杭州召开，峰会以“共建数据安全，共享数据安全”为宗旨，共同探讨中国数据安全的未来。

3) 智慧办公：智慧办公是一种利用云计算技术对办公业务所需的软硬件设备进行智能化管理，实现企业应用软件统一部署与交付的新型办公模式。

智慧办公利用云计算技术将企业所需的日常办公应用集成到虚拟桌面，统一交付和管理。智慧办公不仅能有效改善企业内部沟通管理流程，而且可以解决企业信息化过程中的常见问题。借助于智慧办公的模式，企业可以实现对内部办公设施的统一管理、快速部署和灵活扩展，同时能有效降低能耗以及实现随时随地的远程移动办公等新型业务需求，这对企业在需求快速多变且存在许多不确定因素的市场环境中，保持核心竞争力，起到了非常重要的作用。

4) 智慧城市：智慧城市是运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息，从而对包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求做出智能响应。其实质是利用先进的信息技术，实现城市智慧式管理和运行，进而为城市中的人创造更美好的生活，促进城市的和谐、可持续成长。

从技术发展的视角来看，智慧城市建设要求通过以移动互联网技术为代表的新一代信息技术应用实现全面感知、泛在互联、普适计算与融合应用。从社会发展的视角来看，智慧城市还要求通过对社交网络、Fab Lab、Living Lab、综合集成法等工具和方法的应用，实现以用户创新、开放创新、大众创新、协同创新为特征的知识社会环境下的可持续创新，强调通过价值创造、以人为本实现经济、社会、环境的全面可持续发展。智慧城市是继数字城市之后信息化城市发展的高级形态。

智慧城市的建设在国内外许多地区已经展开，并取得了一系列成果，国内的如“智慧上海”“智慧双流”；国外如新加坡的“智慧国计划”、韩国的“U-City计划”等。

核心知识 与技巧

核心知识 1：计算机的工作原理

计算机的工作
原理



(1) 图灵机模型的基本思想

20世纪30年代，图灵提出了图灵机的概念，直观地说明了通用计算机的工作机制，建立了指令、程序及通用机器执行程序的理论模型，这是图灵最大的贡献。

图灵机由控制器、可无限延伸的纸带和纸带上左右移动的读写头构成，包括输入字符集

合、内部状态集合和行动集合。图灵认为，凡是能用算法解决的问题，也一定能用图灵机解决；凡是图灵机解决不了的问题，任何算法也解决不了，这就是著名的图灵可计算性问题。

（2）冯·诺依曼关于计算机组成和工作方式的基本设想

美籍匈牙利科学家冯·诺依曼（John von Neumann）奠定了现代计算机的基本结构，这一结构又称冯·诺依曼结构。冯·诺依曼结构计算机可以概括为以下三个基本点。

- ❁ 计算机硬件系统由运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备五大部分组成。
- ❁ 采用二进制形式表示数据和指令。
- ❁ 在执行程序和处理数据时必须将程序和数据从外存储器装入主存储器，然后才能使计算机在工作时自动从存储器中取出指令并加以执行。

冯·诺依曼结构计算机是基于“存储程序控制”原理进行工作的。计算机在运行时，控制器控制输入设备或外存储器将数据和程序输入内存存储器，在控制器的控制下，从内存存储器中取出第一条指令，通过控制器分析指令，从内存存储器中取出数据进行指定的运算和逻辑操作，运算结果由控制器控制从内存存储器输送到输出设备。之后，控制器从内存存储器中读取下一条指令，并进行分析操作，依此进行下去。直至遇到停止指令。

指令是计算机能够识别和执行的一些基本操作，通常包含操作码和操作数两部分。操作码规定计算机要执行的基本操作类型，如加法、减法、乘法、除法等操作；操作数告诉计算机哪些数据参与操作。计算机系统中所有指令的集合称为计算机的指令系统。每种计算机都有一套自己的指令系统，它规定了计算机所能完成的全部基本操作。

程序是由若干条指令构成的指令序列。计算机运行程序时，就是顺序执行程序中所包含的指令，不断重复“取出指令—分析指令—执行指令”的过程，直到构成程序的所有指令全部执行完毕，就完成了程序的运行，实现了相应的功能。

核心知识 2：计算机的硬件系统

（1）计算机的基本组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。

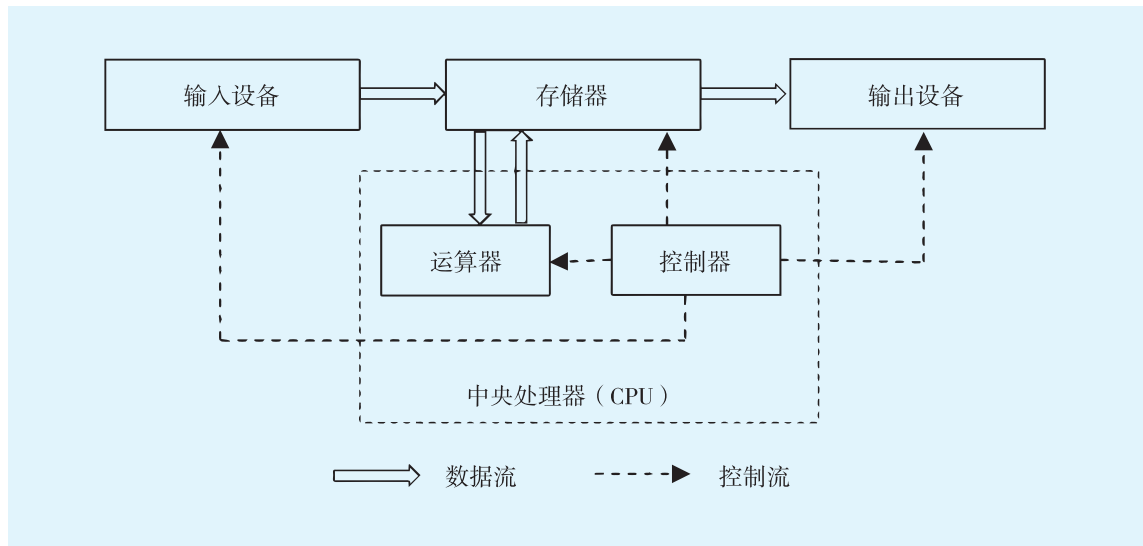
硬件是计算机系统中所有实际物理装置的总称，软件是在计算机中运行的各种程序和有关数据及文档，程序是用来指出计算机硬件如何进一步进行规定的操作，数据是程序处理的对象，文档是提供给用户使用的操作说明、技术资料等。

计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大部分组成，各部分之间用总线相连，各部分之间的关系如图 1-2 所示。

计算机的基本组成



图 1-2 计算机五大部件关系图



(2) 中央处理器

运算器和控制器构成了中央处理器，又称为微处理器或 CPU (Central Processing Unit) 芯片。中央处理器负责对输入信息进行各种处理，能高速执行指令完成二进制数据的算术运算、逻辑运算和数据传送操作。

运算器用来对二进制数据进行各种基本的算术和逻辑运算，也称算术逻辑单元 (Arithmetic and Logic Unit, ALU)。

控制器是计算机的指挥中心，它负责从存储器中取出指令并译码，根据指令的要求，按时间的先后顺序向其他部件发出控制信号，保证各部件之间的工作协调一致。

高速缓冲存储器 (Cache)，简称缓存、快存，在计算机存储系统的层次结构中，Cache 是介于中央处理器和主存储器之间的高速小容量存储器。Cache 使用价格昂贵但较快速的静态随机存储器 (Static Random Access Memory, SRAM) 技术，其读写速度几乎与 CPU 一样。当计算机执行程序时，数据与地址管理部件预测可能需要的数据和指令，将这些数据和指令预先从主存读出并送到 Cache；一旦需要，首先检查 Cache，若有就从 Cache 中读取，若无再访问主存。Cache 中的数据只是主存很小一部分内容的映射，将主存中的信息调入 Cache 的操作，是在主板芯片组的控制下自动完成的。

计算机的性能主要由 CPU 决定。CPU 的性能主要表现在执行速度的快慢，CPU 的运算速度与 CPU 的字长、工作频率、Cache 容量、指令系统、运算器的逻辑结构等有关。

(3) 存储器

存储器是存储以二进制形式表示的程序和数据的部件。存储器中能够存放的最大信息量称为存储容量，基本单位是字节 (Byte)。存储容量是存储器的一项重要性能指标。存储器经常使用的单位有：千字节 (KB)、兆字节 (MB)、吉字节 (GB)、太字节 (TB) 等。它们之间的换算关系如下：

$$\begin{aligned} 1 \text{ KB} &= 2^{10} \text{ B} = 1\,024 \text{ B} & 1 \text{ MB} &= 2^{20} \text{ B} = 1\,024 \text{ KB} \\ 1 \text{ GB} &= 2^{30} \text{ B} = 1\,024 \text{ MB} & 1 \text{ TB} &= 2^{40} \text{ B} = 1\,024 \text{ GB} \end{aligned}$$



认识存储器



计算机中处理的是二进制数据，由 0 和 1 两个二进制位组成，称为比特（bit）。它与字节之间的关系是：1 B=8 bit。

按照与 CPU 的接近程度，存储器分为内存储器与外存储器，简称内存与外存。内存储器又常称为主存储器（简称主存），属于主机的组成部分；外存储器又常称为辅助存储器（简称辅存），属于外部设备。CPU 不能像访问内存那样，直接访问外存，外存要与 CPU 或 I/O 设备进行数据传输，必须通过内存进行。二者的区别如表 1-2 所示。

表 1-2 内存储器与外存储器

	内存储器	外存储器
存取速度	较快	较慢
存储容量	较小（单位成本较高）	较大（单位成本较低）
性质	断电后信息丢失	断电后信息保留
材料	大规模、超大规模集成电路芯片	磁盘、光盘、U 盘、移动硬盘、磁带等
用途	存放已启动运行的程序和需要立即处理的数据	长期存放计算机系统中几乎所有的信息
CPU 访问	CPU 所处理的指令及数据直接从内存中读取	程序及相关数据必须先送入内存后才能被 CPU 使用
读 / 写单位	字节	文件
访问方式	按内存地址访问	按路径访问

按照读写功能，存储器分为只读存储器（Read Only Memory，ROM）和随机读写存储器（Random-Access Memory，RAM）。只读存储器是一种能够永久或半永久地保存数据的存储器，即使断电后，存放在 ROM 中的数据也不会丢失，所以也叫作非易失性存储器。随机读写存储器是与 CPU 直接交换数据的内部存储器，它可以随时读写，而且速度很快，但这种存储器在断电时会丢失其中保存的数据。按照存储单元的工作原理，随机存储器又分为静态随机存储器（Static Random Access Memory，SRAM）和动态随机存储器（Dynamic Random Access Memory，DRAM）两种。

常见的外存储器有以下几种。

💡 **硬盘存储器：**硬盘存储器是磁盘存储器的一个分类，可以用来临时、短期或长期保存各类信息。其特点是：可读写、大容量、不便携带。硬盘存储器的原理是利用磁记录技术在涂有磁记录介质的旋转圆盘上进行数据存储。磁盘存储器通常由磁盘盘片、磁盘驱动器和磁盘控制器构成。一个硬盘驱动器中包含多张盘片，每张盘片的上下两面都能记录信息，通常把磁盘表面称为记录面，每个记录面用一个磁头，每个记录面上一系列同心圆称为磁道，所有盘片上相同半径的一组磁道称为柱面，每个磁道分为若干个扇区。硬盘的存储容量由磁头数、柱面数、每个磁道的扇区数和每个扇区的字节数决定，即

硬盘存储容量 = 磁头数 × 柱面数 × 扇区数 × 512 字节

💡 **光盘存储器：**光盘存储器由光盘驱动器和光盘片组成。光盘片采用激光材料将数据存放在一条由里向外的连续的螺旋状光道中。光盘存储数据的原理是通过在盘面上压制凹坑的方法来记录信息，凹坑的边缘处表示“1”，凹坑内和凹坑外的平坦部分表示“0”，信息的读出需要使用激光进行分辨和识别。按性能不同，光盘分为只读存储光盘（CD-ROM）、可记录光盘（CD-R）、可读写光盘（CD-RW）、只读存储数字多功能光盘（DVD-ROM）、数字多用途可记录光盘（DVD-R）、数字多用途可读写光盘（DVD-RW）、只读存储器蓝光光盘（BD-

ROM)、可记录蓝光光盘 (BD-R)、可读写蓝光光盘 (BD-RW) 等。

🔗 **移动存储器：**目前广泛使用的移动存储器有 U 盘、存储卡和移动硬盘。其中，U 盘和存储卡采用 FLASH ROM 制成，具有信息存取速度快、体积小、重量轻的特点。U 盘采用 USB 接口，几乎可以与所有计算机连接，支持热插拔。

计算机中的各种内存存储器和外存储器组成一个层状的塔式结构，如图 1-3 所示。它们相互取长补短，协调工作。

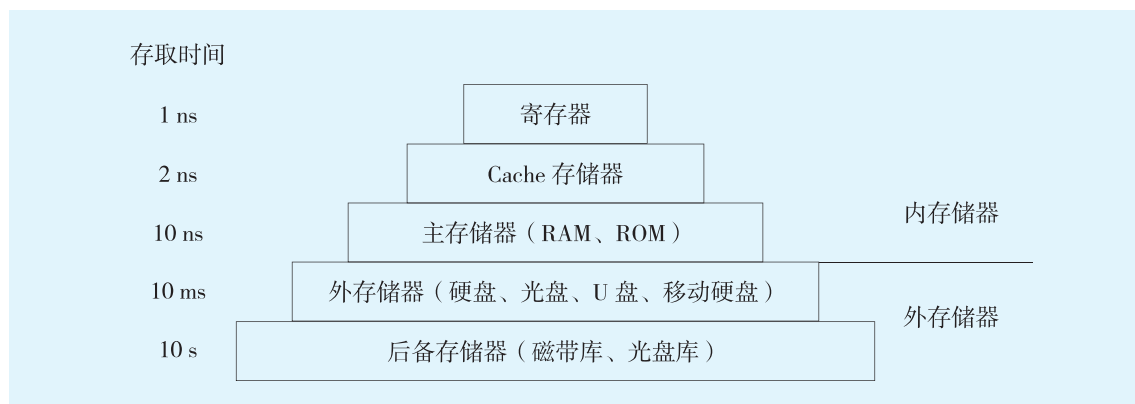


图 1-3 存储器的层次结构

（4）认识输入设备

输入设备是用来向计算机输入信息的设备的统称。键盘、鼠标器、写字板、触摸屏、扫描仪、数码相机等都属于输入设备。不论信息的原始形态如何，输入计算机的信息都是使用，二进制表示的。

常用的输入设备有以下几种。

🔗 **键盘：**键盘是计算机最常用也是最主要的输入设备，用户的程序、数据以及各种对计算机的命令都可以通过键盘输入。键盘根据按键分为触点式和无触点式。

🔗 **鼠标：**鼠标能够方便地控制屏幕上的鼠标箭头准确地定位在指定位置，通过按键完成各种操作。其接口类型有串行、PS/2、USB 和无线 4 种。鼠标主要分为机械式鼠标、光电式鼠标和光机式鼠标。鼠标的基本操作包括：移动、单击、双击、右击、拖动。

🔗 **扫描仪：**扫描仪是一种光电一体化的高科技产品，它是将原稿经过图像扫描、转换、编码以形成数字图像并输入计算机的一种输入设备。扫描仪按其处理的颜色可分为黑白扫描仪和彩色扫描仪两种，按其扫描方式分为手持式、台式、平板式和滚筒式 4 种。扫描仪的主要性能指标有：分辨率、色彩位数、扫描幅面、与主机的接口类型等。

🔗 **数码相机：**数码相机是一种利用电子传感器把光学影像转换成电子数据的照相机。其接口类型有 USB 数字接口、模拟视频信号输出接口和 1394 接口。

（5）认识输出设备

输出设备是计算机中完成输出任务的设备。多数输出设备是将计算机中用“0”和“1”表示的信息转换成人可以直接识别和感知的形式或者间接识别和感知的形式。显示器、打印机、绘图仪等都是输出文字和图形的设备，音箱是输出语音和音乐的设备。

🔗 **显示器：**显示器用于查看输入计算机的程序、数据和图形信息经计算机处理后的结果，是计算机必不可少的图文输出设备。显示器分为阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）显示器和液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）两种。CRT 显示器由于笨重、耗电、有辐射



等缺点，现几乎已被 LCD 显示器所取代。LCD 显示器的主要性能指标有：显示屏尺寸（显示屏对角线长度）、显示分辨率、刷新速率、像素深度等。

🔗 **打印机：**打印机能把程序、数据、字符、图形打印在纸上。分为针式打印机、激光打印机、喷墨打印机三种。针式打印机是一种击打式打印机，主要应用于银行、税务、证券、邮电等领域；激光打印机是激光技术与复印技术相结合的产物，它是一种高质量、高速度、低噪声、价格适中的输出设备，分为黑白和彩色两种。喷墨打印机是一种非击打式输出设备，它的优点是能输出彩色图像，经济且噪声低，打印效果好，在彩色图像输出设备中占绝对优势。打印机的主要性能指标有：打印精度、打印速度、色彩数目和打印成本等。

核心知识 3：计算机的软件系统

软件是程序以及与程序相关的数据和文档的集合。不同的软件完成不同的任务。与硬件不同，软件是无形的，具有不可见性、适用性、依附性、复杂性、无磨损性、易复制性、不断演变性等特点。

从功能的角度出发，通常将软件分为系统软件和应用软件两大类。

（1）系统软件

系统软件是为有效地运行计算机，给应用软件开发与运行提供支持或为用户管理与使用计算机提供方便的一类软件，包括：基本输入/输出软件、操作系统、程序开发工具与环境、数据库管理系统（Database Management System，DBMS）等。

操作系统（Operating System）是最重要的系统软件，是许多程序模块的集合，它能以尽量有效、合理的方式组织和管理计算机的软硬件资源，合理地安排计算机的工作流程，控制和支持应用程序的运行，并向用户提供操作服务及人机交互的界面。

操作系统主要通过 CPU 管理、存储管理、设备管理和文件管理，对计算机的各种资源进行合理的分配，改善资源的共享和利用程度，最大限度地提高计算机系统的处理能力。

根据工作方式不同，操作系统可分为单用户操作系统（如 MS-DOS）、单用户多任务操作系统（如 Windows 98）、多用户多任务操作系统（如 Windows XP、Windows 10、UNIX、Linux 等）。

语言处理程序是为用户设计的编程服务软件，用于将高级语言编写的源程序翻译成计算机能识别的等价目标程序，从而让计算机解决问题。程序设计语言主要有：机器语言、汇编语言、高级语言三类。

机器语言是使用计算机指令系统的程序语言，是计算机硬件唯一能识别和执行的语言；汇编语言是用助记符来代替机器指令的操作码和操作数，汇编语言编写的程序不能被计算机直接执行，必须用专门的翻译程序将其转换成机器语言程序，这个过程称为“汇编”；高级语言是一种接近人们自然语言的程序设计语言，高级语言必须通过解释或编译程序将其翻译成机器语言才能执行，用高级语言编写的程序称为源程序。

源程序翻译成目标程序有编译和解释两种方法。

🔗 **解释程序：**解释程序是按源程序语句顺序逐条翻译并立即执行相应功能的处理程序，相当于两种语言中的“口译”。它对源程序的语句从头到尾逐句扫描、逐句执行，翻译过程不形成目标程序。解释程序的优点是实现简单、便于修改和调试，缺点是执行效率低。

🔗 **编译程序：**编译程序把高级语言编写的源程序作为整体进行处理，相当于“笔译”。它



计算机
软件系统



在执行过程中形成目标程序。编译程序的优点是可执行程序运行速度快，缺点是编译的链接比较费时。

(2) 应用软件

应用软件是针对各种应用需求出现的，用于解决各种不同具体问题的软件。按其开发方式和适用范围，应用软件可分为通用应用软件和定制应用软件两类。

通用应用软件可以在许多行业 and 部门中共同使用。常用的通用应用软件如表 1-3 所示。

表 1-3 常见的通用应用软件

类别	功能	举例
文字处理软件	文本编辑、文字处理、排版等	Word、Adobe Acrobat、WPS 等
电子表格软件	表格定义、数据处理等	Excel、WPS 等
图形图像软件	图像处理、几何图形绘制、动画制作等	AutoCAD、Photoshop、CorelDraw、3DMAX 等
媒体播放软件	播放各种数字音频和视频文件	Media Player、Real Player 等
网络通信软件	电子邮件、网络文件传输、Web 浏览	QQ、微信、MSN、Outlook Express 等
演示软件	投影制作等	PowerPoint、WPS 等
信息检索软件	在互联网中查找需要的信息	百度、Google 等
个人信息管理软件	记事本、日程安排、通讯录等	Outlook
游戏软件	游戏、教育、娱乐	棋牌类游戏、角色游戏等

定制应用软件是按照不同的领域用户的特定要求而专门设计的软件，如银行的金融管理软件、超市的销售管理软件、人事管理软件等。



信息安全
与道德



核心知识 4: 《中华人民共和国网络安全法》

《中华人民共和国网络安全法》(以下简称《网络安全法》)是为保障网络安全，维护网络空间主权和国家安全、社会公共利益，保护公民、法人和其他组织的合法权益，促进经济社会信息化健康发展制定的。由全国人民代表大会常务委员会于 2016 年 11 月 7 日发布，自 2017 年 6 月 1 日起施行。

《网络安全法》的颁布，其立法本意是要在我国推广“安全可控”的产品和服务。“安全可控”包含着三方面，第一，在于“产品的安全可控”，即禁止网络服务提供者通过网络非法控制和操纵用户设备，损害用户对设备和系统的控制权；第二，在于“数据的自主可控”，即禁止网络服务提供者利用提供产品或服务的便利条件非法获取用户重要数据，损害用户对自己数据的控制权；第三，在于“用户的选择可控”，即禁止服务提供者利用用户对其产品和服务的依赖性，限制用户选择使用其他产品和服务，损害用户的网络安全和利益。

深入认识《网络安全法》，主要认识以下十个要点。

(1) 网络空间主权原则制度

《网络安全法》前所未有地提出了网络空间主权概念，丰富了我国享有的主权范围，它将网络空间主权视为我国国家主权在网络空间中的自然延伸和表现。将网络空间的概念上升为国家主权，更有利于保障我国合法网络权益不受他国或国外组织的侵害。一切在我国网络空间领域内非法入侵、窃取、破坏计算机及其他服务设备或提供相关技术的行为，都将被视为侵害我国国家主权的行。

（2）网络安全等级保护制度

《网络安全法》确立的网络安全等级保护制度将网络安全分为五个等级，随着级别的提高，国家信息安全监管部门介入的强度越大，以此对信息系统安全保护起到监督和检查作用。

（3）实名认证制度

《网络安全法》规定了网络服务经营者、提供者及其他主体在与用户签订协议或者确认提供服务时应当采取实名认证制度，包括但不限于网络接入、域名注册、入网手续办理、为用户提供信息发布、即时通信等服务。实务中，这一制度的灵活性及可操作性较强，可采取前台匿名、后台实名的方式进行。但是，实名认证的工作必须落实到位，对于不实行网络实名制的，最高可对平台处以 50 万元的罚款。

（4）关键信息基础设施运营者采购网络产品、服务的安全审查制度

《网络安全法》对提高我国关键信息基础设施安全可控水平提出了相关法律要求，并配套相继出台了《网络产品和服务安全审查办法（试行）》（该《办法》与《网络安全法》均于 2017 年 6 月 1 日起生效），明确了关系国家安全的网络和信息系统的采购的重要网络产品和服务，对网络产品和服务的安全性、可控性应当经过网络安全审查。涉及国家安全、军事领域等产品及服务的采购，若可能影响国家安全的，应当经过国家安全审查。

（5）安全认证检测制度

针对网络关键设备和网络安全专用产品，《网络安全法》规定应当按照相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求后，方可销售或者提供。

（6）重要数据强制本地存储制度

《网络安全法》主要调整的是关键信息基础设施运营者收集个人信息重要数据的合法性问题，规定了需要强制在本地进行数据存储。

（7）境外数据传输审查评估制度

本地存储的数据若确属需要转移出境的，需要同时满足以下条件：

- ④ 经过安全评估认为不会危害国家和社会公共利益的；
- ④ 经个人信息主体同意的。

另外，该制度还规定了一些法律拟制的情况，比如拨打国际电话、发送国际电子邮件、通过互联网跨境购物以及其他个人主动行为，均可视为已经取得了个人信息主体同意。

（8）个人信息保护制度

《网络安全法》在如何更好地对个人信息进行保护这一问题上有了相当大的突破。它确立了网络运营者在收集、使用个人信息过程中的合法、正当、必要原则。形式上，进一步要求通过公开收集、使用规则，明示收集、使用信息的目的、方式和范围，经被收集者同意后方可收集和使用数据。另外，《网络安全法》加大了对网络诈骗等不法行为的打击力度，特别是对网络诈骗严厉打击的相关规定，切中了个人信息泄露乱象的要害，充分体现了保护公民合法权益的立法原则。

（9）个人信息流通制度

针对目前个人信息非法买卖、非法分享的社会乱象，《网络安全法》给出了一记重拳，规

定未经被收集者同意，网络运营者不得泄露、篡改、毁损其收集的个人信息。但是，经过处理无法识别特定个人且不能复原的不在此列。这样的规定即杜绝了个人信息数据被非法滥用，又不影响网络经营者及管理者由于自身企业发展需要所面临的大数据分析问题。

(10) 网络通信管制制度

网络通信管制制度的确立目的是在发生重大事件的情况下，通过赋予政府行政介入的权力，牺牲部分通信自由权，来维护国家安全和社会公共秩序。该做法是国际通行做法，例如，在发生暴恐事件中，可切断不法分子的通联渠道，避免事态进一步恶化，保障用户的合法权益，维护社会稳定。但是这种管制影响是比较大的，因此《网络安全法》严谨地规定实施临时网络管制，需要经过国务院决定或者批准。一般来说，网络通信管制制度的实施是短时性的，一旦事件处置结束，政府会立即恢复正常通信，以尽可能少地对个人通信带来不便。



网络安全主要威胁



网络安全管理



入侵检测与防御



核心技巧 1：日常生活中的网络安全

网络安全是指网络系统的硬件、软件及其系统中的数据受到保护，不因偶然的或者恶意的原因而遭受到破坏、更改、泄露，系统连续可靠正常地运行，网络服务不被中断。主要特性有：保密性、完整性、可用性、可审查性。

网络安全常用的技术有以下几种。

🔒 **数据加密：**数据加密是指改变原始信息中符号的排列方式或按某种规律替换部分或全部符号，使得只有合法的接收方通过数据解密才能读懂接收到的信息。

🔒 **数字签名：**数字签名的目的是让对方相信消息的真实性。加密技术是数字签名的保证。

🔒 **身份鉴别：**身份鉴别是指证实某人或某物的真实身份与其所声称的身份是否相符的过程，其目的是防止欺诈和假冒攻击。

🔒 **访问控制：**身份鉴别是访问控制的基础。对系统中信息资源的访问必须进行有效的控制，这是在身份鉴别之后根据用户的不同身份而进行授权实现的。

🔒 **防火墙：**防火墙是指一个由软件和硬件设备组合而成，在内部网和外部网之间、专用网和公用网之间的界面上构造的保护屏障。

核心技巧 2：计算机病毒与病毒防护

计算机病毒是人为蓄意编制的一种具有自我复制能力、寄生性、破坏性的计算机程序。计算机病毒存在于计算机中，通过自我复制进行传播，在一定条件下被激活，从而给计算机系统造成损害甚至严重破坏系统中的软件、硬件和数据资源。

计算机病毒具有破坏性、隐蔽性、传染性、寄生性、潜伏性、可触发性等特征。其常见的分类方法见表 1-4。

表 1-4 计算机病毒常见的分类方法

分类方法	病毒类型	含义
存在的媒体	网络病毒	通过计算机网络传播感染网络中的可执行文件
	文件病毒	感染计算机中的文件，如扩展名为 .exe、.doc 的文件
	引导型病毒	感染启动扇区和硬盘的系统引导扇区

【真题训练】



- 若要进行电子答题，
请扫描二维码



- C. 它主要采用电子管和继电器
- D. 它是首次采用存储程序和程序控制自动工作的电子计算机
6. 下面关于 USB 的叙述中, 错误的是 ()。
- A. USB 具有热插拔与即插即用的功能
- B. USB 接口的外表尺寸比并行接口大得多
- C. USB2.0 的数据传输率大大高于 USB1.1
- D. 在 Windows XP 下, 使用 USB 接口连接的外部设备 (如移动硬盘、U 盘等) 不需要驱动程序
7. 下列设备组中, 完全属于外部设备的一组是 ()。
- A. CPU, 键盘, 显示器
- B. U 盘, 内存储器, 硬盘
- C. 激光打印机, 移动硬盘, 鼠标器
- D. SRAM 内存条, CD-ROM 驱动器, 扫描仪
8. 下列选项中, 完整描述计算机操作系统作用的是 ()。
- A. 它对用户存储的文件进行管理, 方便用户
- B. 它是用户与计算机的界面
- C. 它执行用户输入的各类命令
- D. 它管理计算机系统的全部软、硬件资源, 合理组织计算机的工作流程, 以充分利用计算机资源, 为用户提供使用计算机的友好界面
9. 高级程序设计语言的特点是 ()。
- A. 高级语言与具体的机器结构密切相关
- B. 高级语言数据结构丰富
- C. 高级语言接近算法语言, 不易掌握
- D. 用高级语言编写的程序计算机可立即执行
10. 计算机主要技术指标通常是指 ()。
- A. 所配备的系统软件的版本
- B. 硬盘容量的大小
- C. 显示器的分辨率、打印机的配置
- D. CPU 的时钟频率、运算速度、字长的存储容量
11. 计算机安全是指计算机资产安全, 即 ()。
- A. 计算机信息系统资源不受自然有害因素的威胁和危害
- B. 信息资源不受自然和人为有害因素的威胁和危害
- C. 计算机信息系统资源和信息资源不受自然和人为有害因素的威胁和危害
- D. 计算机硬件系统不受人为有害因素的威胁和危害
12. 下列关于计算机病毒的叙述中, 正确的是 ()。
- A. 计算机病毒发作后, 将对计算机硬件造成永久性的物理损坏
- B. 反病毒软件可以查、杀任何种类的病毒
- C. 反病毒软件必须随着新病毒的出现而升级, 增强查、杀病毒的功能
- D. 感染过计算机病毒的计算机具有该病毒的免疫性

任务名称：填空题

1. 一个完整的计算机系统由_____和_____组成。
2. 计算机系统中软件的核心是_____, 它主要用来控制和管理计算机的所有软硬件资源。
3. _____是存储器的一项重要性能指标。
4. 将高级语言翻译成机器语言有_____和_____两种方式。
5. 用高级语言编写的程序称为_____。

【教学导航】

教学目标	(1) 理解数制的概念 (2) 掌握数制之间的转换 (3) 掌握计算机中的信息编码
本单元重点	(1) 数制的概念 (2) 数制之间的转换 (3) 计算机中的信息编码 (4) 汉字编码的转换
本单元难点	(1) 数制之间的转换 (2) 计算机中的信息编码 (3) 汉字编码的转换
教学方法	任务驱动法、讲授法、演示操作法
建议课时	6 课时 (含考核评价)

【任务描述】

润达医疗科技公司徐经理给大一新生做完关于“互联网+医疗”的报告之后，很多学生与徐经理互动，表示大家通过报告对“互联网+”有了更进一步的认识，同时学生们也想知道现实世界中的信息是如何在计算机中表示的，大家要求徐经理再做一次报告。为此徐经理要求秘书小王查找一些计算机中信息表示方法的相关内容，作为徐经理第二次报告的素材资料。

【任务分析】

本任务主要讲解数制的概念、数制之间的转换、计算机中信息的表示、汉字编码的转换等内容。

【任务实施】

任务 2-1：数制转换



数制、二进制
与十进制转换



(1) 认识数制

数制也称计数制，是用一组固定的符号和一套统一的规则来表示数值的方法。数制包含两个基本要素：基数和位权。数制中包含数码的个数称为该数制的基数。数制中某一位上的数码所表示的数值的大小称为该数制的位权，位权与数码所在的位置有关，基数为 R 的位权为 R^i 。常用的进制数有十进制、二进制、八进制和十六进制。

1) 十进制：使用十个不同的数字符号 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) 表示数字，基数为 10，加法规则“逢十进一”，十进制各位的权值是 10 的整数次幂。十进制的标志是尾部加“D”或缺省。

例：写出十进制数 123.456 的按位权展开式。

$$123.456 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} + 6 \times 10^{-3}$$

2) 二进制: 使用 0 和 1 两个不同的数字符号表示数字, 基数为 2, 加法规则“逢二进一”, 二进制数各位的权值是 2 的整数次幂。二进制的标志是尾部加“B”或将数字用括号括起来, 在括号的右下角写上基数 2, 写成如 $(101)_2$ 的形式。

计算机的硬件基础是数字电路, 所有的器件只有两种状态, 恰好可以对应“1”和“0”这两个数码。二进制具有运算规则简单、逻辑判断方便、机器可靠性高等特点, 计算机中的数多用二进制表示。

例: 写出二进制数 101.101 的按位权展开式。

$$(101.101)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

3) 八进制: 使用八个不同的数字符号 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) 表示数字, 基数为 8, 加法规则“逢八进一”, 八进制各位的权值是 8 的整数次幂。八进制的标志是尾部加“O”或将数字用括号括起来, 在括号的右下角写上基数 8, 写成如 $(127)_8$ 的形式。

例: 写出八进制数 $(127.35)_8$ 的按位权展开式。

$$(127.35)_8 = 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 3 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2}$$

4) 十六进制: 使用十六个不同的符号 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F) 表示 (其中 A、B、C、D、E、F 分别表示十进制数里的 10、11、12、13、14、15), 基数为 16, 加法规则“逢十六进一”, 十六进制各位的权值是 16 的整数次幂。十六进制数的标志是尾部加“H”或将数字用括号括起来, 在括号的右下角写上基数 16, 写成如 $(123A)_{16}$ 的形式。

例: 写出十六进制数 $(12A.34B)_{16}$ 的按位权展开式。

$$(12A.34B)_{16} = 1 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 10 \times 16^0 + 3 \times 16^{-1} + 4 \times 16^{-2} + 11 \times 16^{-3}$$

十进制、二进制、八进制和十六进制数的对应关系如表 1-5 所示。

表 1-5 不同进制数和二进制对应表

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

(2) 数制之间的转换方法

1) 非十进制转换成十进制。

非十进制数转换成十进制时按位展开, 然后相加即可。

例: 将二进制数 11011.101 转换成十进制数。

$$(11011.101)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = (27.625)_{10}$$

例: 将八进制数 175.6 转换成十进制数。

$$(175.6)_8 = 1 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} = (125.75)_{10}$$

例：将十六进制数 A3E.4 转换成十进制数。

$$(A3E.4)_{16} = 10 \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 14 \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} = (2622.25)_{10}$$

2) 十进制数转换成二进制数。

十进制数转换成二进制数需将数字的整数部分和小数部分分别转换，再连接起来。整数部分采用“除 2 取余倒读”法，即用十进制数不断除以 2 取余数，直到商为 0 为止，得到的余数逆序排列；小数部分采用“乘 2 取整正读”法，即用十进制小数不断乘以 2 取整数，直到小数部分为 0 或达到指定的精度为止，所得整数顺序排列。

例：将十进制数 25.625 转换为二进制数。

2	25	余数	逆	0.625	整数部分	顺
2	12	1	↑	× 2		
2	6	0	序	1.25	1	序
2	3	0	读	× 2		
2	1	1	取	0.5	0	读
	0	1		× 2	1	取
				1		

3) 二进制数转换成八进制、十六进制。

二进制数转换成八进制时，从低位到高位每 3 位分成一组，不足 3 位的，整数部分在左侧补 0，小数部分在右侧补 0。

例：将二进制数 10011100110 转换为八进制数。

$$(\underline{001} \underline{001} \underline{110} \underline{011} \underline{0})_2 = (2346)_8$$

2 3 4 6

例：将二进制数 1101101110.1101 转换为八进制数。

$$(\underline{001} \underline{110} \underline{110} \underline{111} \underline{0} \underline{.110} \underline{100})_2 = (1556.64)_8$$

1 5 5 6 . 6 4

二进制数转换成十六进制时，从低位到高位每 4 位分成一组，不足 4 位的，整数部分在左侧补 0，小数部分在右侧补 0。

例：将二进制数 10011100110 转换为十六进制数。

$$(\underline{001} \underline{001} \underline{110} \underline{011} \underline{0})_2 = (4E6)_{16}$$

4 E 6

例：将二进制数 1101101110.1101 转换为十六进制数。

$$(\underline{001} \underline{110} \underline{110} \underline{111} \underline{0} \underline{.110} \underline{1})_2 = (3E.D)_8$$

3 6 E . D

4) 八进制数和十六进制数转换为二进制数。

八进制数转换为二进制数时，每 1 位八进制数对应 3 位二进制数。

例：将八进制数 123 转换为二进制数。

$$(123)_8 = (\underline{001} \underline{010} \underline{011})_2$$

1 2 3

例：将八进制数 746.5 转换为二进制数。

$$(746.5)_8 = (\underline{111} \underline{100} \underline{110} \underline{.101})_2$$

7 4 6 . 5



二进制与八进制



十六进制数转换为二进制数时，每 1 位十六进制数对应 4 位二进制数。

例：将十六进制数 9A1.C 转换为二进制数。

$$(9A1.C)_{16} = (\underline{1001} \ \underline{1010} \ \underline{0001} . \underline{1100})_2$$

9 A 1 . C

任务 2-2：掌握计算机中信息的编码

(1) 整数的编码

在计算机中处理数值数据时，除了进制转换以外，还要解决数字的正负号和带小数部分数值的小数点的处理问题。整数的编码表示不使用小数点，或者认为小数点固定隐含在个位数的右面。计算机中整数的二进制编码有原码、反码、补码三种表示形式。

1) 原码：用二进制数的最高位表示整数的符号（“0”代表正号，“1”代表负号），其余位表示数值的大小。注意：多数计算机中不采用反码表示数值。

例：若用 8 位的二进制表示， $[+41]_{\text{原码}} = 00101001$ ， $[-41]_{\text{原码}} = 10101001$ 。

2) 反码：正数的反码与原码相同，负数的反码是除符号位外，对其原码逐位到反。

例：若用 8 位的二进制表示， $[+41]_{\text{反码}} = 00101001$ ， $[-41]_{\text{反码}} = 10101010$ 。

3) 补码：正数的补码与原码相同，负数的补码是在其反码的基础上加 1。在计算机系统中，数值一律采用补码表示，原因是使用补码可以将符号位和其他位统一处理，同时，减法也可以按加法来处理。

例：若用 8 位的二进制表示， $[+41]_{\text{补码}} = 00101001$ ， $[-41]_{\text{补码}} = 11010111$ 。

(2) 字符的编码

计算机既可以处理数值数据，又可以处理各种字符数据。字符、符号、汉字等字符数据也要按一定规则编码，以便统一交换、传输和处理。

1) 西文字符的编码。

西文是由拉丁字母、数字、标点符号和一些特殊符号组成的。ISO（International Organization for Standardization，国际标准化组织）指定 ASCII 码（American Standard Code for Information Interchange，美国标准信息交换码）为国际标准，它适用于所有拉丁文字母。标准 ASCII 码采用 7 位二进制位进行编码，在计算机中使用 1 个字节存储 1 个 ASCII 字符，每个字节中的最高位保持为“0”。ASCII 码字符集共有 128 个字符，其中包含 96 个可打印字符和 32 个控制字符，常用字符的 ASCII 码：空格（32）、A（65）、B（66）、……、Z（90）、a（97）、b（98）、……、z（122）、数字 0（48）、1（49）、……、9（57）。ASCII 码字符集如表 1-6 所示。

表 1-6 ASCII 码表

低 4 位	高 3 位							
	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	Space	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



整数的编码



西文字符编码



续表

低 4 位	高 3 位							
	000	001	010	011	100	101	110	111
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	Backspace	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	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	Delete

标准的 ASCII 字符集只有 128 个不同的字符，在很多应用中无法满足要求。按照 ISO 2022 标准（《七位字符集的代码扩充技术》）规定，ISO 陆续制定了一批适用于不同地区的扩充 ASCII 字符集，每个扩充 ASCII 字符集分别可以扩充 128 个字符，这些扩充的字符编码将标准 ASCII 编码的最高位设置为“1”，称为扩展 ASCII 码。

2) 汉字编码。

使用计算机对汉字信息进行处理，一般涉及汉字的输入、加工、存储和输出几个方面。由于汉字有数量大、使用的国家和地区多、字形复杂、同音字多等特点，常用的汉字编码字符集有《信息交换用汉字编码字符集——基本集》（GB 2312—1980）、《汉字内码扩充规范》（GBK）、《信息技术中文编码字符集》（GB 18030—2005）、台湾地区的标准汉字字符集 CNS11643（BIG5，俗称“大五码”）等。

《信息交换用汉字编码字符集——基本集》（GB 2312—1980）简称交换码或国标码，收录了 6763 个汉字和 682 个非汉字图形字符，其中一级常用汉字 3755 个，按汉语拼音排列；二级常用汉字 3008 个，按偏旁部首排列。

核心知识
与技巧

二进制基本运算



核心知识 1：二进制数的算术运算与逻辑运算

- 二进制数的算术运算包括加法、减法、乘法、除法运算。
- 二进制加法运算规则：0+0=0；0+1=1；1+0=1；1+1=0（向高位进位 1）。
- 二进制减法运算规则：0-0=0；1-0=1；1-1=0；0-1=1（向高位借 1，借 1 当 2）。
- 二进制乘法运算规则：0×0=0；0×1=0；1×0=0；1×1=1。
- 二进制除法运算规则：0÷1=0；1÷1=1；0÷0 和 1÷0 均无意义。
- 二进制数的逻辑运算包括与、或、非、异或运算。
- 二进制逻辑与运算规则：0∧0=0；0∧1=0；1∧0=0；1∧1=1。

二进制逻辑或运算规则： $0 \vee 0=0$ ； $0 \vee 1=1$ ； $1 \vee 0=1$ ； $1 \vee 1=1$ 。

二进制逻辑非运算规则： $\sim 0=1$ ； $\sim 1=0$ 。

二进制逻辑异或运算规则： $0 \oplus 0=0$ ； $0 \oplus 1=1$ ； $1 \oplus 0=1$ ； $1 \oplus 1=0$ 。

核心技巧 1：汉字编码的转换

❁ **区位码**：GB 2312 国标字符集构成一个 94 行、94 列的二维平面，行号为区号，列号为位号，每个汉字或符号在码表中都有各自的位置，由区号和位号来表示，如“大”字的区号是 20，位号是 83，则“大”字的区位码为 2083。对应的二进制编码为 0001010001010011B，转换成十六进制为 1453H。

❁ **国标交换码（简称国标码）**：将 GB 2312 字符集中每个汉字的区号和位号分别加上 32（即十六进制的 20H）即可转换为该汉字的国标码，如“大”字的国标码为 3473H，国标码的计算公式为：国标码 = 区位码 + 2020H。

❁ **机内码**：又称内码，是供计算机系统存储、处理和传输汉字使用的代码。把汉字看作两个扩展的 ASCII 码，也就是将表示 GB 2312 汉字国标码两个字节的最高位都设置为“1”（即将汉字的国标码加上 8080H）。如“大”字的机内码为 B4F3H。机内码的计算公式为：机内码 = 国标码 + 8080H。



汉字编码的转换



【真题训练】

训练名称：选择题

1. 汉字国标码（GB 2312—1980）把汉字分成（ ）。
A. 简化字和繁体字两个等级
B. 一级汉字、二级汉字和三级汉字三个等级
C. 常用字、次常用字、罕见字三个等级
D. 一级常用汉字、二级次常用汉字两个等级
2. 已知三个字符为：a、Z 和 8，按它们的 ASCII 码值升序排序，结果是（ ）。
A. a, 8, Z B. 8, a, Z C. a, Z, 8 D. 8, Z, a
3. 十进制数 121 转换成无符号二进制整数是（ ）。
A. 1001111 B. 100111 C. 111001 D. 1111001
4. 在计算机内部用来传送、存储、加工处理的数据或指令所采用的形式是（ ）。
A. 十进制码 B. 二进制码 C. 八进制码 D. 十六进制码
5. 在微机中，西文字符所采用的编码是（ ）。
A. 国标码 B. EBCDIC 码 C. ASCII 码 D. BCD 码
6. 在一个非零无符号二进制整数之后添加一个 0，则此数的值为原数的（ ）。
A. 4 倍 B. 1/2 倍 C. 2 倍 D. 1/4 倍
7. 在下列字符中，其 ASCII 码值最小的一个是（ ）。
A. Z B. p C. a D. 9
8. 在 ASCII 编码中，字母 A 的 ASCII 编码为 65，那么字母 f 的 ASCII 编码为（ ）。
A. 70 B. 102 C. 103 D. 130



若要进行电子答题，
请扫描二维码

9. 已知“江”字的区位码是“2913”，则其机内码是（ ）。

A. 3D2D B. 4535 C. 6145 D. BDAD

10. （ ）简称交换码或国标码。

A. GB2312—1980 B. GBK C. BIG5 D. GB18030

◦【任务拓展】

任务名称：填空题

1. 标准的 ASCII 码用 7 位二进制位表示，可表示不同的编码个数是_____。

2. 一个字长为 8 位的无符号二进制整数能表示的十进制数值范围是_____。

3. 若十进制数“-57”在计算机内部表示为 11000111，则其表示方式为_____码。

4. 11 位补码可表示的整数取值范围是_____~1023。

5. 设某汉字的区位码是 2710D，则其国标码为_____；其机内码为_____。