

主 审 赵立强

计算机基础及应用

主 编 曹丽君 赵会者 吴竹梅



 河北科学技术出版社



P R E F A C E

前 言

在当今的21世纪，计算机技术已经成为推动社会进步、促进经济发展的重要力量。从日常生活中的娱乐休闲、信息检索，到科学研究、工业生产，计算机的应用无处不在。为深入贯彻《国家职业教育改革方案》，落实“立德树人”根本任务，帮助学生更好地理解和应用计算机技术，编写了《计算机基础及应用》这本书。

本书在编写过程中，结合职业学校学生的特点，遵循学生身心发展规律，紧贴“三教”改革，紧密联系新时代学生生活实际，突出时代性、应用性和实践性，主要采用任务为驱动的项目教学方式，将每个项目分解为多个任务。本书有机融入课程思政到教材中，以润物细无声的方式，对学生进行思想教育和熏陶，通过项目和任务的逐步实施，培养学生信息安全、网络安全意识、审美意识，培养学生专业理想和奋斗精神，以及勇于创新、精益求精的工匠精神。

本书分为两大部分，第一部分包含5个项目17个任务，主要讲述计算机的发展阶段、特点、分类、应用及其发展趋势，计算机系统组成及计算机硬件和软件的主要性能指标，计算机病毒知识，计算机编码和数制的表示方法和数制的转换、IT前沿、计算机的维护等基础知识；第二部分包含4个项目25个任务，主要讲述Windows10操作系统的基本概念、文件与文件夹管理、个性化设置以及控制面板的使用，用户管理、系统管理、程序管理、设备管理，Windows10操作系统附件画图、记事本、写字板、磁盘清理、磁盘碎片整理等实用程序的使用方法，网络和Internet的管理等相关知识。

第一部分计算机基础知识部分重在理论知识学习，每个任务包括“任务描述”“预备知识”“任务拓展”“任务检测”四个部分；第二部分主要是Windows10操作系统知识学习，重在操作步骤的学习，每个任务包括“任务描述”“预备知识”“任务实施”“任务拓展”“任务检测”五个部分。同时，各项目还结合“提示”“说明”等小栏目，提醒学生关注重点、难点、疑点知识。每个项目后又增加一个项目评价，通过小组自评、组间互评、教师评价多种评价方式，对学生职业素养、专业能力、实施能力等方面的进行综合考核，并设置了总结反思栏目，便于学生对所学知识和能力提升有一个清晰的反馈。



本书包含了当前计算机发展应用的新技术、新设备和新应用，反映了IT行业的新动向。本书配套有《计算机基础及应用同步训练》，后续将提供教学课件等助学资源，为学生自主学习提供有力支持。

本书编写团队由高等院校与各中等职业院校“双师型”教师组成，全书由河北科技师范学院曹丽君教授策划、统稿与审核，第一部分由武安职教中心吴竹梅老师编写，第二部分项目6和项目7由泊头职教中心杨磊老师编写，第二部分项目8和项目9由深州市职教中心赵会者老师编写，河北科技师范学院刘西印老师完成了校对工作。由于时间仓促，编者水平有限，书中难免存在错误和不足，如果您在使用中发现了问题，请和我们联系，我们将真诚接受您的意见和建议，并及时进行修改补充。

编 者

2024年2月



CONTENTS

目 录

模块一 计算机基础知识.....	001
项目1 认识计算机.....	001
任务1 计算机的发展.....	002
任务2 计算机的特点和分类.....	009
任务3 计算机的应用.....	013
任务4 计算机的前沿技术.....	018
项目2 计算机系统.....	036
任务1 计算机的硬件系统.....	036
任务2 计算机的软件系统.....	041
任务3 计算机的工作原理.....	047
任务4 微型计算机的硬件系统.....	048
任务5 微型计算机的主要性能指标.....	064
项目3 信息在计算机中的表示.....	069
任务1 进位计数制.....	069
任务2 数的编码.....	075
任务3 字符编码.....	080
项目4 计算机维护.....	089
任务1 计算机病毒的防范.....	089
任务2 计算机的安全防护和使用.....	097
任务3 信息安全.....	101
项目5 中英文录入.....	107
任务1 认识键盘.....	107
任务2 中英文录入.....	111
模块二 中文Windows 10操作系统.....	116
项目6 了解Windows 10的基本概念.....	116
任务1 操作系统概述.....	117
任务2 Windows 10的主要特点和版本.....	121
任务3 Windows 10的开机、关机、重启与睡眠.....	124
任务4 Windows10的操作概述.....	128
任务5 Windows10的用户界面.....	137



项目7 掌握Windows 10的文件管理	147
任务1 文件和文件夹概述	147
任务2 “此电脑”和“文件资源管理器”概述	155
任务3 Windows10的文件及文件夹的操作	159
任务4 回收站	177
任务5 库文件	181
项目8 Windows10个性化设置	183
任务1 个性化桌面图标	184
任务2 系统管理	188
任务3 用户管理	206
任务4 个性化设置	219
任务5 时钟和语言	234
任务6 程序管理	248
任务7 设备管理	251
项目9 Windows 10实用工具	259
任务1 画图	259
任务2 记事本	269
任务3 写字板	274
任务4 计算器	279
任务5 截图工具	284
任务6 磁盘管理	290
任务7 系统优化	298
任务8 网络和Internet管理	304

计算机基础知识

人类所使用的计算工具是随着生产的发展和社会的进步，从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。电子计算机是20世纪最先进的科学技术发明之一，在短短的几十年对人类的生产和生活产生了极其重要的影响，它的应用领域从最初的军事科研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。

在信息社会的网络环境中，计算机已不仅仅是一种工具，而是作为一种知识、技术、能力、修养，完全融入人类的生活，成为一种文化。如果没有基本的计算机知识和应用能力，就会成为信息社会的文盲。如今计算机的体积越来越小，功能越来越强，价格越来越低，应用越来越广泛，已经遍及一般学校、企事业单位，进入寻常百姓家，成为信息社会中必不可少的工具。随着互联网的发展，计算机与其他技术又一次掀起信息技术的革命，尤其是计算机网络的普及和“信息高速公路”的建设，彻底改变了人们的生活、学习和工作方式。

项目一 认识计算机

项目导读

通过本项目，你可以学习到计算机的发展简史，计算机的主要特点、分类，计算机的广泛应用以及计算机一些前沿技术。

知识目标

1. 掌握第一台电子计算机ENIAC的相关知识；
2. 掌握冯·诺依曼体系结构；
3. 掌握计算机发展的四个阶段；
4. 了解计算机四化发展趋势；
5. 理解计算机的主要特点；
6. 了解计算机的分类；
7. 理解掌握计算机的应用范围；
8. 了解计算机的前沿技术；



能力目标

知道电子计算机的前世和今生；

素质目标

1. 养成用发展的眼光看待事物的能力；
2. 培养自己积极探索新知识新技术的能力；



任务一 计算机的发展

任务描述

9月1日，小李成为了中职学校计算机专业的一名新生。第一次专业课，老师把同学们带到了计算机机房，每一名同学都可以使用一台专属自己的上机电脑。看着小巧的电脑主机和大大的高清显示屏，小李兴趣盎然，急切的想探知计算机的前世今生。

预备知识

早在原始社会，人类主要使用自身的附属物进行计数，如石子、绳结等，后开始寻求工具解决计算问题。在春秋战国时期，人们使用算筹；我国唐末出现了算盘，就是经过加工制造出来的一种计算工具，并成为我国主要的计算工具。

随着社会生产力的发展，计算更加复杂，研制和开发计算工具成为很多科学家的工作方向。17世纪以来，相继出现了功能强大的不同计算工具。

一、近代计算机的发展

1. 1642年世界上出现了第一台机械计算机：加法器（只能进行加法和减法运算）。由法国数学家、物理学家布累斯·帕斯卡（Blaise Pascal）在计算尺的基础上加以改进发明的。它由一系列齿轮组成，利用齿轮传动原理，通过手工操作实现加法和减法运算，可实现“逢十进一”的进位。

2. 1674年，德国数学家莱布尼茨（Gottfried Leibniz）在加法器的基础上设计了一个可以进行加、减、乘、除及开方运算的机械式计算机：乘法器。此后，莱布尼茨又提出了“二进制”数的设计思想，以及二进制数的运算法则，对后来计算机的发展产生了深远的影响。

3. 1822年，英国人查尔斯·巴贝奇（Charles Babbage）设计了用蒸汽驱动的差分机。它能按照设计者的控制自动完成一连串的运算，体现了计算机最早的程序设计思想，为现代计算机的发展开辟了道路。1834年，出现了第一台可以运转的分析机模型，具备有“输入”、“运算”、“输出”、“存储”等现代计算机四大特征。

4. 英国著名诗人拜伦的女儿阿达·奥古斯塔（Ada Augusta），协助巴贝奇完善了分析机的设计，并发现了编程的基本要素，还编写了伯努利数的程序，人们公认其为世界上第一位软件工程师、第一位程序员。

5. 1936年, 美国哈佛大学霍华德·艾肯 (Howard Aiken) 根据巴贝奇的分析机论文, 写了一篇《自动计算机的设想》的建议书, 提出用机电方式, 而不是用纯机械方法来构造新的“分析机”。1944年, 在IBM公司提供资助下, 艾肯研制出 Mark I 机电式计算机, 正式名字是“自动顺序控制计算器”, 当时被用来计算原子核裂变过程。Mark I 计算机的研制成功, 也正是 IBM 走上计算机产业之路的开始。后来, 霍华德·艾肯继续主持了 Mark II 和 Mark III 计算机的研制工作, 但他们已经属于电子计算机的范畴。

二、电子计算机的诞生

1. 第一台电子数字计算机ENIAC

1946年2月, 世界公认的第一台电子数字计算机埃尼阿克 (ENIAC) 在美国宾夕法尼亚大学诞生。ENIAC, 全称为Electronic Numerical Integrator And Computer, 即电子数字积分计算机, 如图1-1-1所示。它的诞生标志着人类从此迈进了电子计算机时代。

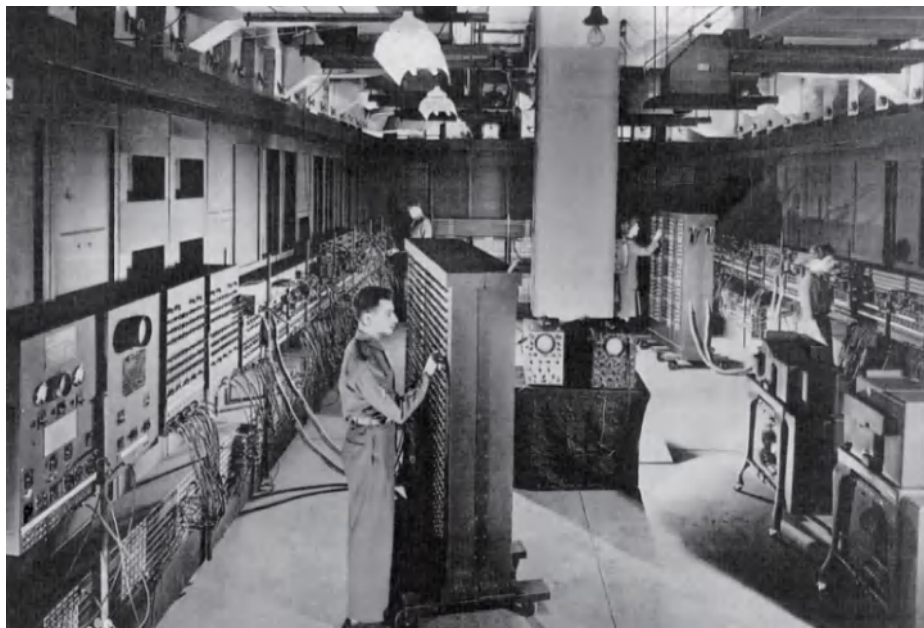


图1-1-1 第一台电子数字计算机ENIAC

ENIAC长30.48米, 宽6米, 高2.4米, 占地面积约170平方米, 30个操作台, 重达30英吨, 耗电量150千瓦, 造价48万美元。它包含了17 468根真空管 (电子管), 7 200根水晶二极管, 1 500 个中转, 70 000个电阻器, 10 000个电容器, 1500个继电器, 6000多个开关, 计算速度是每秒5000次加法或400次乘法, 是使用继电器运转的机电式计算机的1000倍、手工计算的20万倍。它计算炮弹弹道只需要3 秒钟, 在此之前需要200 人手工计算两个月。

ENIAC 是完全采用电子线路执行算术运算、逻辑运算和信息存储的计算机, 它的程序是外加式的, 存储容量也太小, 尚未完全具备现代计算机的主要特征。由于ENIAC 不具备“存储程序”的特点, 解决新的问题需要重新接线输入指令, 所以它对以后计算机的研究没有太大的影响。



2. 冯·诺依曼 (John von Neumann, 1903年~1957年)

美籍匈牙利科学家冯·诺依曼 (图1-1-2) 首先提出了在计算机内存储程序的概念, 使用单一处理部件来完成计算、存储及通信工作, “存储程序”成了现代计算机的重要标志。

1945年6月由冯·诺依曼撰写的存储程序通用电子计算机方案-EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 报告详细阐述了新型计算机的设计思想, 奠定了现代计算机的发展基础。该报告直到现在仍被人们视为计算机科学发展史上里程碑式的文献。在 EDVAC 报告中, 冯·诺依曼提出了以下3点:



图1-1-2 冯·诺依曼

(1) 采用二进制 (原来采用十进制)。采用十进制使得电路复杂、体积庞大, 由于很难找到10个不同稳定状态的机械或电气元件, 机器的可靠性较低。采用二进制可使运算电路简单、体积小, 由于实现两个稳定状态的机械或电气元件容易找到, 机器的可靠性明显提高。

(2) 采用“存储程序”的思想。程序和数据都以二进制的形式统一存放在存储器中, 由机器自动执行。不同的程序解决不同的问题, 实现了计算机通用计算的功能。

(3) 把计算机从逻辑上划分为五个部分: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。由于种种原因, EDVAC 机器无法被立即研制。直到1951年, 冯·诺依曼支持的 EDVAC 计算机才宣告完成, 不仅可以应用于科学计算, 还可以用于信息检索领域。

EDVAC 只用了3563只电子管和10000只晶体二极管, 采用1024个44比特水银延迟线装置来存储程序和数据, 耗电和占地面积也只有 ENIAC 的1/3, 速度比 ENIAC 提高了240倍。

1946年6月, 冯·诺依曼等人在 EDVAC 方案的基础上, 提出了一个更加完善的设计报告《电子计算机逻辑设计初探》。以上两份文件的综合设计思想, 即著名的“冯·诺依曼型计算机” (或存储程序式计算机), 它奠定了现代计算机结构理论, 被誉为计算机发展史上的里程碑。其工作原理的核心是“存储程序”和“程序控制”。至今为止, 大多数计算机采用的仍然是冯·诺依曼型计算机的组织结构。人们把“冯·诺依曼计算机”当作现代计算机的重要标志。并把冯·诺依曼誉为“计算机之父”。

3. 艾伦·图灵 (Alan Turing, 1912年~1954年)

艾伦·图灵 (图1-1-3) 主要从事数理逻辑和计算机科学方面研究, 英国计算机科学家、数学家、逻辑学家、密码分析学家、理论生物学家, “人工智能之父”。

1936年, 图灵发表了一篇论文《论可计算的数及其在密码问题中的应用》, 首次提出逻辑机的通用模型,



图1-1-3 艾伦·图灵

人们把这个模型机称为图灵机。图灵机不是一种具体的机器，而是一种思想模型，虽然简单但运算能力极强，可以计算出所有想象到的可计算函数。经典的计算机实际上就是一个通用的图灵机，冯·诺依曼计算机是图灵机的一种物理化。图灵机被公认为现代计算机的原型，这台机器可以读入一系列的0和1，这些数字代表了解决某些问题所需要的步骤，按这个步骤走下去，就可以解决某一特定的问题。虽然图灵机只是一种理论的计算模型，但图灵的这一创新思想奠定了整个现代计算机的理论基础。

1950年10月，图灵发表了一篇题为《计算机器与智能》的论文，首次提出机器具备思维的可能性。他在其中提出了一个被称为“图灵测试”的概念。他为人工智能给出了一个完全可操作的定义：如果一台机器输出的内容和人类大脑别无二致的话，那么我们就没有理由坚持认为这台机器不是在“思考”。图灵明确给出了人工智能的判定标准，使他赢得了“人工智能之父”的桂冠。

三、现代计算机的发展

从1946年第一台电子数字计算机ENIAC诞生到今天，计算机发生了很大变化。根据计算机使用的主要电子器件来进行划分，迄今主要经历了四个阶段：电子管、晶体管、中小规模集成电路和大规模及超大规模集成电路。如表1-1所示：

第一代（1946~1957）电子管计算机，主要使用磁性存储介质。体积庞大，运算速度慢，耗电多，可靠性差，价格昂贵，维修复杂。

第二代（1958~1964）晶体管计算机，存储器仍然使用磁性存储介质。体积较小，重量轻，耗电小，运算速度快，逻辑运算功能强、工作可靠。广泛应用于以管理为目的的信息处理。

第三代（1965~1970）中小规模集成电路计算机，存储器除使用磁性介质外，还有半导体存储器。小型化、功耗减小，可靠性及运行速度提高、内存容量大、价格低。应用开始向社会化发展。

第四代（1971年至今）大规模及超大规模集成电路计算机，存储器使用磁性介质、半导体存储器还有光盘。目前我们所使用的这类电子计算机在硬件、软件等方面均有了较大发展，尤其并行处理、多机系统、计算机网络等新技术均得到很好应用，应用软件更趋丰富，操作系统也得到强化和发展。

表1-1 电子计算机发展经历的四个阶段

发展阶段	电子器件	编程语言	代表产品	应用领域
第一代 (1946~1957年)	电子管	机器语言、汇编语言	ENIAC、EDSAC、UNIVAR-I	军事与科研
第二代 (1958~1964年)	晶体管	汇编语言、 FORTRAN、COBOL	IBM 700 系列	数据处理和工业控制
第三代 (1965~1970年)	中、小规模 集成电路	操作系统、BASIC、 Pascal	IBM 360 和 PDP-11	包括工业控制的各个领域
第四代 (1971年 至今)	大规模、超 大规模集 成电路	VC++ 等面向对象程 序设计语言	巨型机、工作站、微型计 算机、个人计算机（PC）	人工智能、数据 通信、网络及社 会的各领域



四、我国计算机事业的发展

华罗庚教授是我国计算机技术的奠基人和最主要的开拓者之一。1953年，他领导在中国科学院数学所内建立了我国第一个电子计算机科研小组，开始设计和研制我国自己的电子计算机。1956年春，国家制定发展我国科学技术12年远景规划后，华罗庚教授担任计算技术规划组组长。

我国计算机的发展经历了从无到有、从小到大的发展历程。1956年开始研制计算机，1958年研制成功第一台电子管计算机103机；1983年第一台亿次巨型计算机“银河Ⅰ号”研制成功；2002年，我国第一台拥有完全自主知识产权的“龙腾”服务器诞生；2010年在国际超级计算机TOP500组织正式发布第36届世界超级计算机500强排行榜上，中国研制的“天河一号”超级计算机位居世界第一，比排名第二的美国“美洲虎”超级计算机快了1000万亿次；2011年10月，我国第一台完全采用国产CPU处理器的千万亿次超级计算机——神威蓝光投入使用；2016年6月，德国法兰克福国际超级计算大会公布了新一期全球超级计算机TOP500榜单，由国家并行计算机工程技术研究中心研制的“神威·太湖之光”夺得第一，该套系统实现了包括处理器在内的所有核心部件国产化；2018年，曙光、天河与神威已进入到超级计算机竞赛领域的E级（每秒钟运算一百亿亿次）超算研发，并逐步实现CPU和加速器的国产化；2021年，第五十八届全球超级计算机TOP500排行榜中，中国超级计算机有173台进入榜单，占比34.6%；2022年上半年的全球超算TOP500榜单中，中国的神威太湖之光排名第六。图1-1-4。



图1-1-4 神威太湖之光超级计算机

中国自20世纪六十年代开始发展计算机行业，经过长期的努力和创新，已取得了世界上无数的成就。从计算机硬件到计算机软件，从通信技术到网络安全，中国在计算机领域取得了许多值得钦佩的创新成果，让世界对中国计算机产业刮目相看。对于当今的世界，中国的技术和产业已为经济和社会发展作出了巨大的贡献，给全球带来了巨大的好处，也为世界计算机产业的蓬勃发展提供了更多的机遇。

五、计算机的发展趋势

当前,计算机正朝着巨型化、微型化、智能化和网络化等方向发展,使计算机本身的性能越来越优越,应用范围也越来越广泛,计算机已成为我们工作、学习和生活中必不可少的工具。计算机技术的发展主要有以下几个特点:

1. 巨型化

发展巨型机和大型机是尖端科学和国防事业的需要,它标志一个国家的计算机水平。巨型机是一种高速的、大存储容量的超大型计算机,现其运算速度都按每秒亿亿次记。

2. 微型化

自从1971年微型计算机问世以来,微型计算机得到了极为迅速的发展,硬件、软件技术不断的升级换代,价格不断下降,并且广泛地应用到社会生活的各个方面。紧跟着笔记本电脑得到了迅速的发展。笔记本电脑重量轻、体积小、便于携带,但其性能与同档次的台式计算机相同,现如今更小巧的IPAD、平板电脑等智能化设备以优越的性价比受到年轻人的欢迎。

3. 智能化

智能计算机是指能够模拟、延伸、扩展、人类智能的一种新型计算机。它与目前人们使用的冯诺依曼型计算机无论在体系结构,还是在工作方式及功能上都有很大不同。智能计算机已经成为一个动态的发展的概念,它始终处于不断向前推进的计算机技术的前沿。计算机智能化是21世纪信息产业的重要发展方向。

4. 网络化

随着计算机网络的迅速发展,网络技术已经成为计算机系统集成应用的支柱技术。目前,大到世界范围的通讯网,小到家庭内部的无线网络已经很普及。因特网(Internet)已经连接世界各国和地区,网络用户持续增长。由于计算机网络实现了多种资源的共享和分布处理,提高了资源的使用效率,因而深受广大用户的欢迎,得到了越来越广泛的应用,不夸张的说,人类现在就是生活在因特网中。

5. 多媒体技术的应用

多媒体技术与电子计算机技术紧密结合,使计算机可兼有报纸、广播、电视、电话、光纤通讯等现代设备的功能,能够交互式地处理、传输和管理数据、字符、文本、图形、语音、音频、视频以及动画等多种媒体信息。多媒体电脑正日益广泛地向教育、管理、娱乐、电子出版、通讯及文献资料部门渗透。

从发展趋势看,未来的计算机将是计算机技术、电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物;集成光路、超导器件、电子仿生技术等将进入计算机。计算机将会发展到一个更高、更先进的水平。

» 拓展阅读

EDVAC是第一个按照“存储程序”设计的电子计算机,但它直到1951年才研制成功。真正实现存储程序的第一台电子计算机,是英国剑桥大学的威尔克斯(M.V.



Wilkes) 根据冯·诺依曼设计思想领导设计的EDSAC(电子延迟存储自动计算器), 于1949年5月制成投入运行。由于存储程序工作原理是冯·诺依曼提出的, 至今人们把存储程序工作原理的计算机称之为“冯·诺依曼式计算机”。

任务检测

一、选择题

- 世界上第一台计算机的电子逻辑元件是()。
A. 继电器 B. 晶体管 C. 电子管 D. 集成电路
- 目前普遍使用的微型计算机的主要电子元件是()。
A. 电子管 B. 大规模和超大规模集成电路
C. 晶体管 D. 小规模集成电路
- 电子计算机最主要的工作特点是()。
A. 高速度 B. 高精度
C. 存储程序与程序控制 D. 记忆力强
- 1946年首台电子数字计算机ENIAC问世后, 冯·诺依曼(Von Neumann)在研制EDVAC计算机时, 提出两个重要的改进, 它们是()。
A. 引入CPU和内存存储器的概念 B. 采用机器语言和十六进制
C. 采用二进制和存储程序控制的概念 D. 采用ASCII编码系统
- 第一台电子计算机是1946年在美国研制成功的, 该机的英文缩写是()。
A. ENIAC B. EDVAC C. EDSAC D. UNIVAC
- 从第一台计算机诞生到现在, 按计算机采用的电子器件来划分, 计算机的发展经历了()个阶段。
A. 4 B. 6 C. 7 D. 3
- 计算机的不同发展阶段通常是用计算机所采用的()来划分的。
A. 内存容量 B. 电子器件 C. 程序设计语言 D. 操作系统
- 下列关于世界上第一台电子计算机ENIAC的叙述中, 错误的是()。
A. 它是1946年在美国诞生的
B. 它主要采用电子管和继电器
C. 它是首次采用程序控制使计算机自动工作
D. 它主要用于弹道计算
- 在软件方面, 第一代计算机主要使用了()。
A. 数据库系统语言 B. 汇编语言 C. 机器语言 D. BASIC语言
- 从第一代计算机到第四代计算机的体系结构都是相同的, 都是由运算器、控制器、存储器以及输入输出设备组成的。这种体系结构称为()体系结构。
A. 艾伦·图灵 B. 罗伯特·诺依斯 C. 比尔·盖茨 D. 冯·诺依曼

二、判断题

- 冯·诺依曼原理是所有计算机的工作原理。 ()

2. 世界上第一台计算机研制成功的时间是1945年。 ()
3. 使用集成中小规模电路制造的计算机应该归属于第三代计算机。 ()
4. 现代计算机之所以能自动地连续进行数据处理, 主要是因为采用了二进制。 ()
5. 世界上第一台电子计算机ENIAC首次实现了“存储程序”方案。 ()

三、填空题

1. 计算机主要电子元件的发展经过了电子管、_____、集成电路和大规模集成电路4个阶段。
2. 微型计算机属于第_____代计算机。
3. 目前, 各种计算机仍是基于_____提出的基本工作原理。
4. 当前, 计算机正朝着巨型化、微型化、_____和网络化等方向发展。
5. 第一台电子计算机诞生的国家是_____。



任务二

计算机的特点和分类



任务描述

计算机经过几十年的发展历程, 已进入人们工作的各个场所, 它们有什么特点, 又可以分为哪些类别呢?



预备知识

一、计算机的主要特点

1. 运算速度快。计算机的运算速度是指计算机在单位时间内执行指令的平均速度, 可以用每秒钟能完成多少次操作(如加法运算), 或每秒钟能执行多少条指令来描述。随着半导体技术和计算机技术的发展, 计算机的运算速度已经从最初的每秒几千次发展到每秒几十万次、几百万次, 甚至每秒几十亿次, 巨型机的运算速度已达到每秒百亿次、上千亿次甚至亿亿次, 目前运算速度还在不断提高。我国国家超级计算无锡中心研发的“神威·太湖之光”系统的峰值性能为12.5亿亿次/秒, 持续性能为9.3亿亿次/秒。计算机的速度是传统的计算工具所不能比拟的。

2. 计算精确度高。计算机中的精确度主要表现为数据表示的位数, 一般称为字长, 字长越长精度越高。微型计算机字长一般有8位、16位、32位及64位等。计算机一般都可以有十几位有效数字, 因此能满足一般情况下对计算精度的要求。

3. 很强的“记忆”能力。计算机不仅能进行计算, 而且还可以把原始数据、中间结果和运算指令等信息存储起来, 它不仅可以长久性地存储大量的文字、图形、图像、声音等信息资料, 还可以存储计算机工作的程序, 供使用者调用。这是电子计算机与其他计算装置的一个重要区别, 记忆能力强。

4. 具有逻辑判断能力。由于二进制的采用, 计算机可以进行逻辑运算并作出判断和选择, 在某种程度上更接近于“人脑”。它具有人类无能为力的高精度控制或高速



操作任务,也具有可靠的判断能力,以实现计算机工作的自动化。

5. 程序运行自动化。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。存储程序是计算机工作的一个重要原则,这是计算机能自动控制处理的基础。

6. 支持人机会话。“人机交互”则是在人想要干预时,采用“人机之间一问一答”的形式,有针对性地解决问题。

7. 通用性强。计算机能够在各行各业得到广泛的应用,具有很强的通用性。在计算机的工作过程中,利用存储的指令序列指挥和控制计算机进行自动、快速的信息处理,同一台计算机只要安装不同的软件或连接到不同设备上,就可以完成不同的任务。

二、计算机分类

随着计算机技术的不断更新,尤其是微处理器的迅猛发展,计算机的类型越来越多样化。

1. 根据用途及其使用范围,计算机可以分为通用计算机与专用计算机。

(1) 通用计算机:特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,能够解决各种类型的问题。

(2) 专用计算机:特点是功能单一,配备了解决特定问题的软、硬件,能够高速、可靠地解决特定的问题。

2. 根据计算机的规模大小即计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标,计算机可以分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站、服务器、网络计算机等。

(1) 巨型机 (Supercomputer): 巨型机又称超级计算机,是指目前速度最快、处理能力最强、造价最昂贵的计算机。能够执行一般个人电脑无法处理的大量资料与高速运算的电脑。主要特点包含两个方面:极大的数据存储容量和极快速的数据处理速度,因此它可以在多种领域进行一些人们或者普通计算机无法进行的工作。研制这类巨型机是现代科学技术和国防尖端技术发展的需要。巨型机的主要用途是处理超标量的资料,如人口普查、天气预报、人体基因排序、武器研制等,主要使用者为大学研究单位、政府单位和科学研究单位等。我国研制的“银河”和“曙光”等代表国内最高水平的巨型机属于这类计算机。

(2) 大型机 (Mainframe): 大型机比巨型机的性能指标略低,其特点是大型、通用、具有较快的处理速度和较强的综合处理能力,速度可达每秒数千万次。大型机有完善的指令系统、丰富的外部设备和功能齐全的软件系统,强调的重点在于多个用户同时使用。大型机一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器,或者“终端/主机”系统中的主机,主要用于大银行、大公司、规模较大的高等学校和科研单位,用来处理日常大量繁忙的业务,如科学计算、数据处理、网络服务器和大型商业管理等。

(3) 小型机 (Minicomputer): 小型机规模小、结构简单、设计研制周期短、便

于采用先进工艺、易于操作、便于维护和推广，因而比大型机更易于推广和普及。小型机的应用范围很广，如用于工业自动控制，大型分析仪器、测量仪器及医疗设备中的数据采集和分析计算等，也可以用作大型机、巨型机的辅助机，并广泛用于企业管理以及大学和研究机构的科学计算等。

(4) 微型机 (Microcomputer)：微型计算机又称个人计算机 (Personal Computer, PC)，简称为微机，俗称电脑，是大规模集成电路的产物。微型计算机产生于20世纪70年代初期，将计算机的运算器和控制器等部件集成在一块大规模集成电路芯片上作为中央处理器部件，简称为微处理器或 CPU。以微处理器为核心，再配上存储器、接口电路等芯片即可组成微型计算机。微型计算机以其体积小、重量轻、功耗小、价格低廉、适应性强和应用面广等一系列优点，迅速占领了世界计算机市场并得到广泛的应用，成为现代社会不可缺少的重要工具。

(5) 工作站 (Workstation)：工作站是一种介于小型机和微型机之间的高档微型计算机。工作站强调突出两方面的能力，其独到之处是有大容量的主存、大屏幕显示器，特别适合于计算机辅助工程。例如，图形工作站一般包括主机、数字化仪、扫描仪、鼠标器、图形显示器、绘图仪和图形处理软件等，可以完成对各种图形的输入、存储、处理和输出等操作。

(6) 服务器 (Server)：服务器具有强大的处理能力，容量很大的存储器，以及快速的输入输出通道和联网能力，是一种在网络环境中为多个用户提供服务的共享设备。根据其提供的服务，可以分为文件服务器、邮件服务器、WWW服务器、FTP服务器等。

3. 按计算机所处理的信号进行分类

(1) 数字计算机：数字式电子计算机是当今世界电子计算机行业中的主流，一般不特别说明计算机指的是数字计算机。它的主要特点是运算速度快，运算精度高，通用性强，具有记忆功能和逻辑判断功能，具有自动控制能力。

(2) 模拟计算机：模拟计算机是根据相似原理，用一种连续变化的模拟量作为被运算的对象的计算机。模拟计算机以电子线路构成基本运算部件。由运算部件、控制部件、排题板、输入输出设备等组成。现在已经很少使用。

4. 按照计算机技术的发展方向进行分类

(1) 冯·诺依曼结构计算机。迄今为止，传统计算机都是按照冯·诺依曼体系结构设计的。

(2) 非冯·诺依曼结构计算机。

随着计算机的广泛应用，非数值处理应用领域对计算机性能的要求越来越高，这就亟待需要突破传统计算机体系结构的框架，寻求新的体系结构来解决实际问题。近些年在体系结构方面已经有了重大的变化和改进，如量子计算机、光子计算机、纳米计算机以及DNA计算机等非冯·诺依曼计算机，它们部分或完全不同于传统的冯·诺依曼型计算机，很大程度上提高了计算机的计算性能。图1-2-1中国的“九章”量子计算机。



图1-2-1 中国的“九章”量子计算机

需要说明的是由于计算机技术的不断发展，计算机的分类标准也不断变化，以上分类只能适用于某个时期。

任务检测

一、选择题

1. PC是指（ ）。
A. 计算机型号 B. 小型计算机 C. 兼容机 D. 个人计算机
2. 下列叙述不是计算机特点的是（ ）。
A. 运算速度快 B. 存储容量大
C. 可以完全脱离人的控制 D. 具有逻辑判断能力
3. 在计算机内部，采用（ ）来表示指令和数据。
A. 二进制 B. 八进制 C. 十六进制 D. 十进制
4. 计算机的计算精度主要取决于计算机的（ ）。
A. 字 B. 字长 C. 字节 D. 位
5. 计算机具有超强的“记忆”能力是因为它有（ ）。
A. 运算器 B. 控制器 C. 存储器 D. 硬盘

二、判断题

1. 计算机具有记忆功能但不具有逻辑判断功能。 ()
2. 计算机具有逻辑判断能力是因为采用了二进制。 ()
3. 只要根据应用的需要，事先编制好程序并输入计算机，计算机就能自动、连续地工作，完成预定的处理任务。 ()
4. 目前速度最快、处理能力最强、造价最昂贵的计算机我们一般称之为超级计算机。 ()
5. 我国研制的“银河”和“曙光”等代表国内最高水平的计算机属于大型机。 ()



任务三

计算机的应用



任务描述

现在,老师们备课办公使用了电脑,银行柜员给人们办存取款业务使用电脑,坐火车通过12306APP就可以购买火车票,家里的电视、冰箱、空调都可以联网在手机中统一操作,网上购物、看抖音直播等等,生活和工作中处处都是计算机和网络的使用,计算机的应用都有哪些方面呢?



预备知识

计算机以其卓越的性能和强大的生命力,在科学技术、国民经济、社会生活等各个方面都得到了广泛的应用,并且取得了明显的社会效益和经济效益。计算机的应用几乎涉及人类的一切领域。根据计算机的应用特点,可以归纳为以下几大类:

1. 科学计算(数值计算)

科学计算是计算机最早的应用领域,早期的计算机也主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。主要是将计算机用于科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。如高能物理、工程设计、地震预测、气象预报、航天、导弹技术等。

2. 数据处理(信息处理)

(1) 信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料,如企业管理、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索等。近年来,国内许多机构纷纷建设自己的管理信息系统(MIS);生产企业为实现全面资源管理、生产自动化和集成化、提高生产效率和利益也开始采用制造资源规划管理软件(如MRP II)。由于计算机网络的逐步完善,商业流通领域也改变了传统的货币交易方式,逐步使用电子信息交换系统(EDI),即所谓无纸贸易。不仅方便快捷,且减少了现金的流量,避免了货币交易的风险和麻烦。

(2) 云计算是当前热门的计算模式之一,已成为当前社会关注的热点。继个人计算机变革、互联网变革之后,云计算被看作第三次IT浪潮,是中国战略性新兴产业的重要组成部分,它将带来生活、生产方式和商业模式的根本性改变。云计算是传统计算机和网络技术发展融合的产物。通过使计算分布在大量的分布式计算机上,而非本地计算机或远程服务器中,企业数据中心的运行将与互联网更相似。这使得企业能够将资源切换到需要的应用上,根据需求访问计算机和存储系统。

(3) 物联网,当前物联网正促进5G、窄带物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链和边缘计算等新一代信息技术向各领域渗透,引发全球性产业分工格局重大变革,对工业、农业、生活、智能交通和车联网、智慧医疗方面产生了深远的影响。

工业互联网可以从网络连接的终端设备处获取和分析数据,结合远程监视和控制设备监控工业系统,可以实现各种具有传感、识别、处理、通信、驱动和联网功能的



制造设备的无缝集成。通过射频识别等技术对相关生产资料进行电子化标识,实现生产过程及供应链的智能化管理,利用传感器等技术加强生产状态信息的实时采集和数据分析,提升效率和质量,促进安全生产和节能减排。

在智慧农业领域,物联网助力“精耕细作”。通过收集种植环境的温度、降雨量、湿度、风速、病虫害和土壤含量的数据,实现耕种智能处理和决策。甚至可以将物联网获得的数据应用于精确施肥计划,最大程度地减少风险和浪费,同时减少管理农作物所需的工作量。

在生活中,家居、交通、医疗健康等都是物联网的用武之地。比如语音控制可以帮助视力不佳或行动不便的用户,警报系统可以连接到用户佩戴的人工耳蜗,监控系统还可以对跌倒或癫痫等健康事故进行报警。

智能交通和车联网也离不开物联网技术。在不同要素间无缝连接,能够实现车内和车外通信、智能交通控制、智能停车、电子收费系统、车辆管理控制等多种场景应用。比如在物流车队管理中,通过无线传感器查看货物的位置和状况,并在异常时发送警报。

智慧医疗利用物联网技术,可以实现对药品保健品的快速跟踪和定位,降低监管成本;通过建立临床数据应用中心,可以开展基于物联网智能感知和大数据分析的精准医疗应用;也可以充分运用智能穿戴设备(智能手环、智能指环等)和射频识别等技术采集居民健康信息,建立健康大数据创新管理云服务平台。

3. 过程控制(实时控制、自动控制)

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测,并把检测到的数据存入计算机,再根据需要对这些数据进行处理,是最典型的过程控制。在仪器仪表引进计算机技术后所构成的智能化仪器仪表,将工业自动化推向了一个更高的水平。

由于计算机内具有运算单元、控制单元、存储单元和输入输出单元,计算机是完全按照预先编制的程序指令运行的,不同的程序指令即有不同的处理结果。因而计算机方可用于工农业生产、国防、文教、科研以及日常生活等诸多领域。例如:

(1) 工业生产自动化方面的巡回检测、自动记录、监视报警、自动启停、自动调控等。

(2) 交通运输方面的行车调度。

(3) 农业方面人工气候箱的温、湿度控制。

(4) 家用电器中的某些自动功能等。

(5) 卫星、导弹发射中的计算机实时控制。

4. 计算机辅助系统

(1) 计算机辅助设计(CAD)指利用计算机来帮助设计人员进行产品和工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。目前,此技术已经在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

(2) 计算机辅助制造(CAM)指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量,降低生产成本,缩短生产周期,并且还大大改善了制造人

员的工作条件。

(3) 计算机辅助测试 (CAT) 是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

(4) 计算机辅助工程 (CAE) 指计算机在现代生产领域, 特别是生产制造业中的应用, 主要包括计算机辅助设计、计算机辅助制造和计算机集成制造系统等内容。

(5) 计算机辅助教学 (CAI) 指利用互联网实现远距离双向交互式 and 多媒体结合的网上教学方式。它改变了几百年来的一支粉笔、一块黑板、以教师课堂传授为主、学生被动学习的传统教学手段, 利用计算机以生动的画面、形象的演示帮助教师讲授和帮助学生学学习, 充分利用计算机表现动态画面和抽象的概念, 使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。比如目前广泛应用于教学中的白板教学、数学学科的《几何画板》《数学实验室》等就是利用计算机来实现良好的教学效果的。另外还有网上考试系统、在线课堂和慕课等CAI已经成为如今教育界的一场变革, 已经具有明显的不可替代性。

5. 数据库应用

数据库指在计算机存储设备中按某种关联方式进行存放的一批数据, 在计算机现代应用中占有非常重要的地位。根据数据存放地点的差异, 可将数据库分为集中式和分布式两类。前者的数据集中在一台计算机上, 后者则分散在多台计算机内, 借助数据库管理系统 (DBMS) 可对其中的数据实施控制、管理和使用。如科技情报检索系统、银行储户管理系统、飞机票售票系统等。任何发达国家, 从国民经济信息系统和跨国科技情报网到个人的亲友通信、银行储蓄均与数据库打交道, 办公自动化 (OA) 与生产自动化也离不开数据库的支持。

6. 人工智能 (AI)

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上, 研究的方向主要有模式识别、自然语言识别、专家系统、自动程序设计、定理证明、联想与思维的机理以及数据智能检索等。

目前已经广泛应用的有自动翻译、密码分析、机械手、医学专家系统、智能机器人等。智能机器人作为一种包含多学科知识的技术, 几乎是伴随着人工智能所产生的。随着人工智能的不断发展, 越来越多的机器代替了人类机械化的活动, 也有很多智能机器人走进人们的家中。2017年在北京举行的机器人大会上, 就展示了弹钢琴机器人、陪练羽毛球机器人、机器人搏斗等各种各样的机器人。某档电视节目中嘉宾带来了一群能跳舞的机器人, 这些机器人就是曾登上中央电视台春节联欢晚会舞台的Alpha1, 而此次展示的是增加了语音交互功能, 可以进行互动且能歌善舞的Alpha2。Alpha2同时具备了智能、可交互和可扩展的特性, 可以用来控制各种智能家电, 包括灯、锁, 设置WiFi闹钟和安全系统等, 并且还有报天气、拍照、拍视频、讲故事、模仿人类的动作等诸多功能, 堪称“多功能家庭助理”。相信在未来, 人与机器人可以相互协作和发展, 机器人会更好地为人类服务。

随着5G的普及化, 以智能语音作为最重要入口的万物交互对话会变得越来越普遍、真实, 未来将是人工智能的黄金时期, 人工智能将会在脑科学方面获得新发展,



推动进入人机共存时代。

7. 网络应用

如今网络已经渗透到日常生活的方方面面，人们可以进行网上浏览、检索信息、收发电子邮件、观看体育比赛、开展电子商务活动、参加视频会议、实现远程教育、网上购物、微商活动、网络直播等。

远程教育是建立在互联网上的教学环境基础上，以现代化的信息技术为手段，以适合远程传输和交互式学习的教学资源为教材而构成的开放式教育网络。任何人在任一时间、任何地点，都可选择自己需要的内容进行学习，从而为人们提供了一个终身学习的系统。

网上购物是通过互联网检索商品信息，并通过电子订购单发出购物请求，然后网上支付，厂商通过邮购的方式发货，或是通过快递公司送货上门。人们足不出户就可能实现衣、食、住、行的生活满足。

微商是目前热门的一种网络商业模式，基于互联网络，使用移动智能终端下载的社交软件，以社交圈为中心，开展的新式商业活动。如今的各种网上购物平台和微商的出现已经对传统的经商行业造成了很大的冲击，人们的生活方式的改变趋势不可避免。

网络直播吸取和延续了互联网的优势，利用视讯方式进行网上现场直播，可以将产品展示、相关会议、背景介绍、方案测评、网上调查、对话访谈、在线培训等内容现场发布到互联网上，利用互联网的直观、快速，表现形式好、内容丰富、交互性强、地域不受限制、受众可划分等特点，加强活动现场的推广效果。现场直播完成后，还可以随时为读者继续提供重播、点播，有效延长了直播的时间和空间，发挥直播内容的最大价值。当前大火的直播卖货就是网上购物的另一种形式。

8. 虚拟现实（VR）

随着新技术的发展，VR已经变得触手可及，在游戏、直播、仿真等众多领域开始落地，并不断向制造、医疗、教育、智慧城市等领域渗透，产生各类创新应用，推动VR新时代的到来。

虚拟现实技术解锁的多种应用新场景正变成现实。例如：外科医生在真正动手手术之前，通过虚拟现实技术的帮助，能在显示器上重复地模拟手术，移动人体内的器官，寻找最佳手术方案并提高熟练度。工程师装修房屋之前，首先要做的是对房屋的结构、外形做细致的构思，为了使之定量化，还需设计许多图纸，虚拟现实可以把构思变成看得见的虚拟物体和环境，使以往传统的设计模式提升到数字化即看即所得的完美境界，大大提高了设计和规划的质量与效率。虚拟现实的产生为应急演练提供了一种全新的开展模式，将事故现场模拟到虚拟场景中去，在这里人为地制造各种事故情况，组织参演人员做出正确响应。这样的推演大大降低了投入成本，提高了推演实训时间，从而保证了人们面对事故灾难时的应对技能，并且可以打破空间的限制方便的组织各地人员进行推演。虚拟现实已经成为各行各业尤其是具有一定危险性行业（消防、电力、石油、矿产等）的关注重点，必将是今后应急推演的一个趋势。计

计算机模拟还经常用于制造训练环境。飞行员只要在训练座舱中戴上一个头盔显示器，便能看到一个高度逼真的空中环境，并产生身临其境的感觉。图1-3-1。



图1-3-1 VR虚拟现实技术

总之，计算机的应用领域非常广泛，随着计算机技术的不断发展和创新，计算机在各个领域的应用将进一步拓展，为人类的的生活和工作带来更多的便利和创新。

任务检测

一、选择题

1. CAD是计算机重要应用领域，它的含义是（ ）。
A. 计算机辅助教育 B. 计算机辅助测试
C. 计算机辅助设计 D. 计算机辅助制造
2. 在计算机的应用领域中，计算机辅助教学的简称是（ ）。
A. CAM B. CAT C. CAE D. CAI
3. 某单位的财务管理系统属于（ ）。
A. 工具软件 B. 系统软件 C. 字表处理软件 D. 应用软件
4. 将计算机用于人口普查，这属于计算机的（ ）应用。
A. 科学计算 B. 数据处理 C. 自动控制 D. 辅助功能
5. 世界上第一台计算机的研制是源于（ ）的需要。
A. 数据处理 B. 数据管理 C. 数值计算 D. 图像显示
6. 某服装厂自行开发了一套软件，利用计算机进行服装设计，这个应用属于（ ）。
A. 辅助设计 B. 实时控制 C. 辅助管理 D. 人工智能
7. 目前计算机的应用领域可大致分为8个方面，指出下面选项中属于计算机应用领域分类的是（ ）。
A. 计算机辅助教学、专家系统、人工智能



- B. 工程计算、数据结构、文字处理
 - C. 实时控制、科学计算、数据处理
 - D. 信息处理、人工智能、文字处理
8. 电子计算机的最早应用领域是()。
- A. 数据处理 B. 数值计算 C. 工业控制 D. 文字处理
9. 利用计算机预测天气情况属于计算机应用领域中的()。
- A. 数据处理 B. 科学计算
- C. 过程控制 D. 计算机辅助工程
10. 计算机辅助制造的英文缩写是()。
- A. CAD B. CAI C. CAM D. CAT



任务四

计算机的前沿技术



任务描述

打开手机,会提示我们“云空间”;访问百度网站,有百度云盘存储;比特币、大数据推送、智能家居、机器人服务……,让我们了解计算机的前沿技术。



预备知识

一、云计算

(一) 云计算概述

“云”实质上就是一个网络,狭义上讲,云计算就是一种提供资源的网络,使用者可以随时获取“云”上的资源,按需求量使用,并且可以看成是无限扩展的,只要按使用量付费就可以,“云”就像自来水厂一样,我们可以随时接水,并且不限量,按照自己家的用水量,付费给自来水厂就可以。

从广义上说,云计算是与信息技术、软件、互联网相关的一种服务,这种计算资源共享池叫做“云”,云计算把许多计算资源集合起来,通过软件实现自动化管理,只需要很少的人参与,就能让资源被快速提供。也就是说,计算能力作为一种商品,可以在互联网上流通,就像水、电、煤气一样,可以方便地取用,且价格较为低廉。

总之,云计算不是一种全新的网络技术,而是一种全新的网络应用概念,云计算的核心概念就是以互联网为中心,在网站上提供快速且安全的云计算服务与数据存储,让每一个使用互联网的人都可以使用网络上的庞大计算资源与数据中心。是分布式计算、并行计算、效用计算、网络存储、虚拟化、负载均衡、热备份冗余等传统计算机和网络技术发展融合的产物,是一种新兴的商业计算模型。

云计算是继计算机、互联网后在信息时代又一种新的革新,云计算是信息时代的一个大飞跃,未来的时代可能是云计算的时代,虽然目前有关云计算的定义有很多,但概括来说,云计算的基本含义是一致的,即云计算具有很强的扩展性和需要性,可以为用户提供一种全新的体验,云计算的核心是可以将很多的计算机资源协调在一

起，因此，使用户通过网络就可以获取到无限的资源，同时获取的资源不受时间和空间的限制。如图1-4-1。



图1-4-1 云计算

（二）云计算的特点

云计算的可贵之处在于高灵活性、可扩展性和高性价比等，与传统的网络应用模式相比，其具有如下优势与特点：

1. 虚拟化。虚拟化是云计算最为显著的特点，用户通过虚拟平台完成数据备份、迁移和扩展等。
2. 动态可扩展。在原有服务器基础上增加云计算功能能够使计算速度迅速提高，最终实现动态扩展高效的运算能力。
3. 按需部署。云计算平台能够根据用户的需求快速配备计算能力及资源。
4. 灵活性高。云计算的兼容性非常强，不仅可以兼容低配置机器、不同厂商的硬件产品，还能够兼容各种外设，从而获得更高计算性能。
5. 可靠性高。云计算中单点服务器出现故障也不影响计算与应用的正常运行，使用云计算比使用本地计算更加可靠。
6. 性价比高。云计算统一管理虚拟资源池，在一定程度上优化了物理资源，用户可以选择相对廉价的PC组成云，一方面减少费用，另一方面计算性能不逊于大型主机。

（三）云计算的服务类型

通常云计算的服务类型自底向上分为三个层次，即基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）。

1. 基础设施即服务（Infrastructure as a Service，缩写IaaS）。把IT基础设施作为一种服务通过网络对外提供，并根据用户的实际使用量或占用量进行计费的一种服务模式。在这种服务模型中，普通用户通过租用的方式，利用 Internet从IaaS服务提供商获



得计算机基础设施服务，包括服务器、存储和网络等服务，而不用自己构建一个数据中心等硬件设施，达到灵活、经济高效地使用IT资源的目的。

2. 平台即服务（Platform as a Service，缩写PaaS）。通过全球互联网为开发人员提供开发、测试和管理软件应用程序所需要的开发环境。云服务提供商负责托管、管理和维护平台中的所有硬件和软件。它消除了组织对底层基础设施（一般是硬件和操作系统）的管理需要，用户可以将更多精力放在应用程序的部署和管理上面，这有助于提高效率。

3. 软件即服务（Software as a Service，缩写SaaS）。通过互联网连接以即用即付方式使用基于云的应用程序，云计算提供商托管和管理软件应用程序。常见示例有电子邮件、日历和办公工具等。它不需要用户将软件产品安装在自己的电脑或服务服务器上。

SaaS、PaaS 与 IaaS 并不互相排斥；大多数企业不止使用一种模式，如今许多大型企业通常将这三种模式与传统IT结合使用。

（四）云计算的部署模式

云计算是从作为内部解决方案的私有云发展而来的，后随着技术发展和商业需求才逐步对外租售计算能力形成公共云。因此从部署模式来看，云计算主要有私有云、公有云、混合云三种。

1. 私有云。私有云是为一个客户单独使用而构建的，因而在数据安全性以及服务质量上自己可以有效的管控，私有云的基础是首先你要拥有基础设施并可以控制在此设施上部署应用程序的方式。私有云的核心属性是专有资源。

2. 公有云。公有云的云端资源开放给所有用户使用，如百度云、阿里云等，可通过 Internet 使用，可能是免费或成本低廉的。公有云的核心属性是共享资源服务。

3. 混合云。混合云融合了公有云和私有云。私有云的安全性是超越公有云的，而公有云的计算资源又是私有云无法企及的。混合云解决了这个问题，它既可以利用私有云的安全，将内部重要数据保存在本地数据中心；同时也可以使用公有云的计算资源，更高效快捷地完成工作，相比私有云或是公有云都更完善。

另外从应用角度来看又有行业云和领域云。

1. 行业云是一种针对特定行业的云计算服务，旨在解决特定行业的信息化需求和成本压力。由于公有云平台缺乏对特定行业的定制开发，而私有云需要巨大的投入，因此行业云成为了一种有效的解决方案。比如医疗云、金融云、教育云等。

2. 领域云是针对特定应用场景（如采购、营销和研发）提供的云计算服务，旨在实现业务流程的自动化，以改善相关人员处理工作的效率。这种云服务能够提供灵活、高效且可扩展的解决方案，以满足各种业务需求。比如存储云、采购云、供应链云等。

（五）云计算的安全性

云计算在互联网时代已成为信息化建设的重要组成部分。然而，因为云计算所处理的信息并没有存储在用户自己的计算机上，而是存储在云服务提供商的数据中心中。因此，云计算的安全性问题需要得到有效的保证，才能够得到广泛应用。

1. 云计算的安全性风险

(1) 数据泄漏风险。在云计算中,若云端的安全措施不够严密或遭受黑客攻击,则用户的敏感数据就会面临泄漏的风险。

(2) 数据完整性风险。在云计算中,数据可能会在传输过程中被篡改、截获和修改,因此数据的完整性会受到威胁。

(3) 虚拟化风险。云计算实现了虚拟化,虚拟机之间的隔离性可能无法很好地保障,这将给云计算提供商和用户带来风险。

(4) 网络安全风险。主要包括黑客攻击、网络拒绝服务等,不仅会对云计算提供商造成损失,也会对用户带来很大困扰。

2. 云计算安全性保障的措施

为了保障云计算的安全性,需要采取多种措施,以下是几个需要值得关注的方面。

(1) 身份认证和权限控制。是云计算技术安全性的基石,只有通过双重身份认证等控制措施,云计算提供商才能确保数据的安全性。此外,需要对数据访问权限进行管理,防止未经授权的访问。

(2) 虚拟机映像的安全性。云计算提供商必须保证用户的虚拟机映像是干净、不被病毒感染的。

(3) 数据的密钥管理。云计算提供商应该加强信息加密,例如对数据进行加密或者对数据进行隐私性保护。同时,为了使加密措施更加安全,云计算提供商需要通过密钥管理来控制密钥的分发、存储、撤销及访问等环节的安全性。

(4) 数据备份和灾难恢复。云计算技术提供商应该针对不同用户的业务需求,建立不同的备份策略,并定期进行灾难恢复测试,以保障数据的高可用性和业务的正常运行。

随着网络信息技术的不断发展,云计算应用的领域日益广泛。建立完善的法律法规,可以更好地规范市场发展,强化对供应商、用户等行为的规范及管理,为计算机网络云计算技术的发展提供良好条件。此外,用户端要提高安全防护意识,能够在信息资源的获取中,遵守法律法规,规范操作,避免信息安全问题造成严重的经济损失。

二、大数据技术

现在的社会是一个高速发展的社会,科技发达,信息流通,人们之间的交流越来越密切,生活也越来越方便,大数据就是这个高科技时代的产物。如图1-4-2大数据。

(一) 定义和特征

1. 定义

迄今并没有公认的定义,只是相对概念,都是对大数据的定性描述。

麦肯锡全球研究所给出的定义是:一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面大大超出了传统数据库软件工具能力范围的数据集合,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。需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力来适应海量、高增长率和多样化的信息资产。

大数据技术的战略意义不在于掌握庞大的数据信息,而在于对这些含有意义的数



图1-4-2 大数据

据进行专业化处理。换言之，如果把大数据比作一种产业，那么这种产业实现盈利的关键，在于提高对数据的“加工能力”，通过“加工”实现数据的“增值”。

从技术上看，大数据与云计算密不可分。大数据无法用单台的计算机进行处理，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。

2. 大数据的数据量

在计算机的数据世界中，数据的最小的基本单位是二进制位bit，简称为位，简写为b。按顺序给出所有单位：bit、Byte、KB、MB、GB、TB、PB、EB、ZB、YB、BB、NB、DB。它们按照进率1024（2的十次方）来计算：

1 Byte = 8 bit

1 KB = 1,024 Bytes = 8192 bit

1 MB = 1,024 KB = 1,048,576 Bytes

1 GB = 1,024 MB = 1,048,576 KB

1 TB = 1,024 GB = 1,048,576 MB

1 PB = 1,024 TB = 1,048,576 GB

1 EB = 1,024 PB = 1,048,576 TB

1 ZB = 1,024 EB = 1,048,576 PB

1 YB = 1,024 ZB = 1,048,576 EB

1 BB = 1,024 YB = 1,048,576 ZB

1 NB = 1,024 BB = 1,048,576 YB

1 DB = 1,024 NB = 1,048,576 BB

大数据的数据量可以达到EB级别。

3. 特征

大数据的5V特点（IBM提出）：Volume（大量）、Velocity（高速）、Variety（多

样)、Value(价值)、Veracity(真实性)。

(1) Volume(大量): 数据量大是大数据的最基本属性, 包括采集、存储和计算的数据量都非常大。微机硬盘的容量为TB量级, 某些大企业的数据量已接近EB量级。随着互联网的广泛应用, 数据还会爆发式增长。

(2) Velocity(高速): 数据的增长速度、处理速度, 时效性要求高, 是大数据区别于传统数据处理的最显著特征。根据互联网数据中心的报告, 全球数据使用量在2021年已达到84.5ZB左右, 海量数据的高速处理已经成为各企业面临的课题。

(3) Variety(多样): 数据类型多且复杂多变。除了传统的以数据库文本为主的结构化数据外, 还有大量以网络日志、音频、视频、图片、地理位置信息等为主的非结构化数据, 且非结构化数据的处理比结构化数据的处理更加困难, 要求更高。

(4) Value(价值): 互联网主导的数据世界中, 数据量越来越多, 但有价值数据并不是也越来越多, 有低价值密度特点。而在海量数据中快速对有价值的信息“提纯”, 才能够带来巨大商业价值。

(5) Veracity(真实性): 大数据处理的结果要保证一定的准确性和真实性。

(二) 国内大数据产业链分布结构

1. 数据采集与处理

数据采集与处理是大数据的关键技术之一, 它从互联网、传感器和信息系统等来源获取的大量带有噪声的数据进行预处理, 包括数据清洗、填补和规范化等流程, 使无序的数据更加有序, 便于处理, 以达到快速分析处理的目的。

2. 数据存储与管理

数据存储与管理是指将处理前或处理后的数据以特定格式记录在计算机内部或外部存储介质上, 并对数据进行管理和调用的过程。

3. 数据挖掘/分析

是指根据分析目的, 用适当的统计分析方法及工具, 对收集来的数据进行处理与分析, 提取有价值的信息, 发挥数据的作用。

4. 数据可视化/呈现

数据可视化是使用图表、图形或地图等可视元素来表示数据的过程。该过程将难以理解和运用的数据转化为更易于处理的可视化表示。

5. 数据安全和合规

数据安全是指通过采取必要措施, 确保数据处于有效保护和合法利用的状态, 以及具备保障持续安全状态的能力。数据全生命周期安全包括数据采集安全、数据传输安全、存储安全、数据备份与恢复、使用安全、数据处理环境安全、数据内部共享安全、数据外部共享安全、数据销毁安全等。

6. 数据治理/应用(解决方案)

(1) 大数据在社交媒体的应用

社交媒体平台产生了大量的用户生成内容和社交数据。通过采集和处理这些数据, 社交媒体平台可以提供个性化的推荐、广告定向和舆情分析等功能。



（2）大数据在零售行业的应用

个性化推荐：通过分析顾客的购买历史、浏览行为和偏好，利用大数据技术进行个性化推荐，提高销售转化率和顾客满意度。

库存管理：通过分析销售数据和供应链数据，预测产品需求和库存水平，帮助零售商优化库存管理，减少过剩和缺货情况。

客户细分：通过分析顾客的购买行为和消费习惯，将顾客分为不同的细分群体，为每个群体提供个性化的营销策略和服务。

价格优化：通过分析市场竞争和顾客需求，优化定价策略，实现最佳的价格和利润平衡。

供应链优化：通过分析供应链数据，优化供应链流程和物流配送，提高供应链的效率和可靠性。

（3）大数据在城市管理的应用

大数据采集与处理可以帮助城市管理者实现智慧城市的建设。通过采集和分析城市交通、环境、能源等方面的数据，城市管理者可以优化交通流量、改善环境质量和提高能源利用效率。帮助城市管理部门进行交通优化、环境保护、智慧城市建设等。例如，通过数据可视化展示交通流量和路况，城市管理部门可以实现交通优化和拥堵缓解。

（4）大数据在医疗行业的应用

互联网医院：利用互联网技术，为患者提供在线咨询、预约挂号、远程诊疗等医疗服务。互联网医院可以通过大数据分析，为患者提供个性化的医疗建议和服务，如丁香医生。

分析电子病历：医生共享电子病历可以收集和分析数据，寻找能够降低医疗成本的方法。医生和医疗服务提供商之间共享患者数据，能够减少重复检查，改善患者体验，如百度智能医疗平台实现电子病历规范化和结构化。

辅助诊断决策：通过学习海量教材、临床指南、药典及三甲医院优质病历，打造遵循循证医学的临床辅助决策系统，用以提升医疗质量，降低医疗风险。如百度智能医疗平台的临床辅助决策系统。

健康风险预测：通过分析大量的健康数据，可以预测人群的慢性病风险，帮助医疗机构和个人采取相应的预防和干预措施，提高健康管理的效果，如平安云的智能医疗解决方案具有智能健康风险预测功能。

（5）大数据在金融行业的应用

精准营销：通过分析客户的消费行为和偏好，可以实现精准营销，提高营销效果，如京东金融基于大数据的行为分析系统、恒丰银行基于大数据的客户关系管理系统。

智能投顾：通过大数据分析客户的投资偏好和风险承受能力，可以为客户提供个性化的投资建议。

信贷风险评估：通过分析客户的信用记录、收入和支出等信息，可以评估客户的信贷风险，帮助金融机构做出更好的决策，如恒丰银行全面风险预警系统、人人贷风控体系。

交易欺诈识别：通过大数据分析，可以识别出交易欺诈行为，帮助金融机构减少损失，如中国交通银行信用卡中心电子渠道实时反欺诈监控交易系统。

三、物联网

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，也是信息化时代的重要发展阶段。其英文名称是 Internet of Things（IoT）。如图1-4-3。

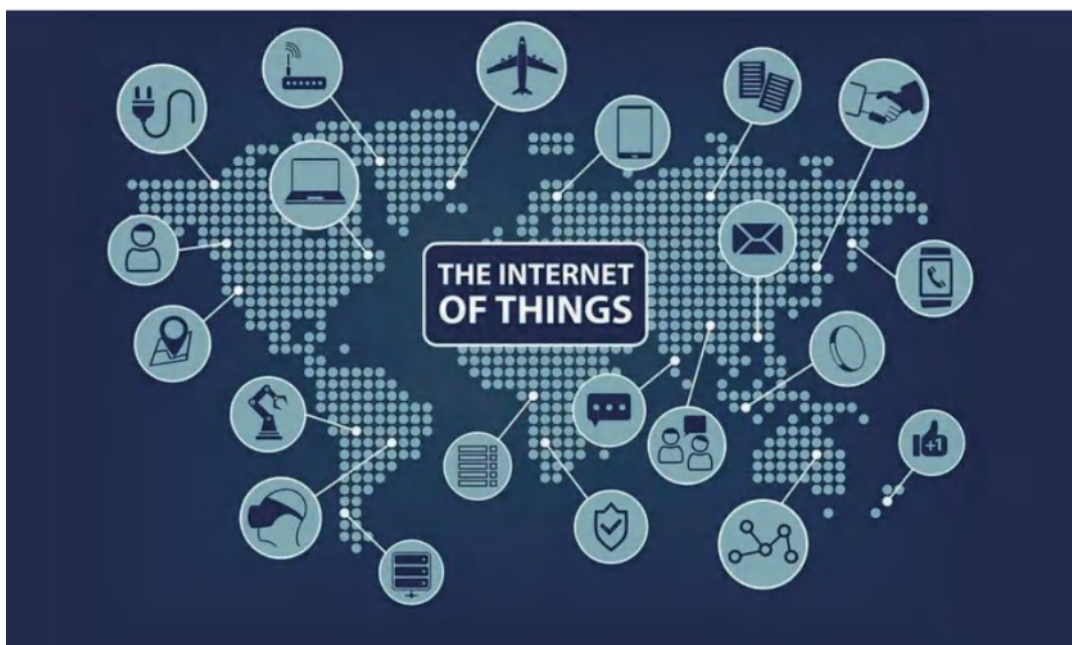


图1-4-3 物联网

（一）物联网的概念

物联网就是物物相连的互联网。国际电信联盟（ITU）对物联网做了如下定义：通过二维码识读设备、射频识别（RFID）装置、红外感应器、全球定位系统和激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

包含如下三层意思。

其一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上延伸和扩展的网络。

其二，物联网用户端延伸到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信，也就是物物相息。

其三，物联网具有智能属性，可进行智能控制、自动监测与自动操作。

（二）物联网的体系结构

物联网是由众多依赖于传感器、通信、网络和信息处理技术的连接设备组成的网络基础架构。一般我们从技术架构上把物联网分为3层。

1. 感知层。位于最底层，是物联网发展和应用的基础，是信息采集的关键部分。感知层主要包括传感器或读卡器等数据采集设备、数据接入到网关之前的传感器网络，并以 RFID、传感与控制、短距离无线通信等技术来识别物体和采集系统中的相关



信息, 以实现“物”的认识与感知。

2. 网络层。位于第二层的信息处理系统, 其功能为“传送”, 即通过通信网络进行信息传输。网络层包含接入网和传输网, 分别实现接入功能和传输功能。接入网包括光纤接入、无线接入、以太网接入、卫星接入等各类接入方式。传输网由公网与专网组成, 典型传输网络包括电信网、广电网、互联网、电力通信网、专用网。

3. 应用层。应用层与感知层一起, 是物联网的显著特征和核心, 应用层可以对感知层采集的数据通过云平台进行计算处理和知识挖掘, 实现对物理世界的实时控制、精确管理和科学决策。

(三) 物联网的基本特征

和传统的互联网相比, 物联网有其鲜明的特征。

1. 物联网是各种感知技术的广泛应用。

物联网部署了海量的多种类型传感器, 每个传感器都是一个信息源, 不同类别的传感器捕获的信息内容和信息格式不同。传感器获得的数据具有实时性, 按一定的频率周期性地采集环境信息, 不断更新数据。

2. 物联网是一种建立在互联网上的泛型网络。

物联网技术的重要基础和核心仍是互联网, 通过各种有线和无线网络融合, 将物体的信息实时准确地传递出去, 以便信息交流、分享。

3. 智能处理。

物联网利用云计算、模式识别等各种智能技术, 对感知和传送到的数据、信息进行分析处理, 实现监测与控制的智能化。

(四) 物联网的关键技术

物联网技术涉及多个领域, 这些技术在不同的行业往往具有不同的应用需求和技术形态。主要包括感知与标识技术、网络与通信技术、嵌入式技术、云计算等。

1. 感知与标识技术。感知和标识技术是物联网的基础, 负责采集物理世界中发生的物理事件和数据, 实现外部世界信息的感知和识别, 包括多种发展成熟度差异性很大的技术, 如传感器、RFID、二维码等。

2. 网络与通信技术。通过泛在的网络互联功能, 实现感知信息高可靠性、高安全性传送。以互联网协议版本6 (IPv6) 为核心的下一代网络, 为物联网的发展创造了良好的基础网条件。主要包含近距离无线通信技术 (如 NFC (近场通信)、蓝牙、Wi-Fi、RFID等) 和远程通信技术 (如4G、5G等移动通信网络, 以及卫星通信网络等)。

3. 嵌入式技术。集合计算机软硬件、传感器技术、集成电路技术、电子应用技术为一体的复杂技术, 是嵌入物体内部执行专用功能的设备或系统。若把物联网比作一个人, 传感器相当于人的眼睛、鼻子、皮肤等感官, 嵌入式系统相当于人的大脑, 对接收到的信息进行加工处理。

4. 云计算。是物联网的核心, 运用云 (分布式) 计算模式, 动态管理和智能分析在物联网中以大数据形态呈现的各类物品的实时信息, 让物联网中的物体呈现一定的智能性, 使其与用户能够及时主动或被动沟通。

（五）物联网的应用

物联网技术广泛应用于智能家居、智慧交通、智能医疗、智能电网、智能物流、智能农业、智能电力、智能安防、智慧城市、智能汽车、智能建筑等诸多领域。常见的运用案例有：

智能家居：包括智能灯光控制、智能家电控制、安防监控系统、智能语音系统、智能视频技术、视觉通信系统、家庭影院等，智能家居可以大大提高家庭日常生活的便利性，让家庭环境更加舒适宜人。

共享单车：运用带有GPS或NB-IoT模块的智能锁，通过APP相连，实现精准定位、实时掌控车辆状态等。

门禁系统：主要以感应卡式、指纹、虹膜以及面部识别为主，能联动视频抓拍、远程开门、手机位置探测及轨迹分析等，有安全、便捷和高效的特点。

四、区块链

（一）区块链概述

区块链（Blockchain），就是一个又一个区块组成的链条。每一个区块中保存了一定的信息，它们按照各自产生的时间顺序连接成链条。这个链条被保存在所有的服务器中，只要整个系统中有一台服务器可以工作，整条区块链就是安全的。这些服务器在区块链系统中被称为节点，它们为整个区块链系统提供存储空间和算力支持。如果要修改区块链中的信息，必须征得半数以上节点的同意并修改所有节点中的信息，而这些节点通常掌握在不同的主体手中，因此篡改区块链中的信息是一件极其困难的事。从本质上讲，它是一个共享数据库，存储于其中的数据或信息，具有“不可伪造”“全程留痕”“可以追溯”“公开透明”“去中心化”等特征。基于这些特征，区块链技术奠定了坚实的“信任”基础，创造了可靠的“合作”机制，具有广阔的运用前景。

区块链起源于比特币，2008年11月1日，一位自称中本聪的人发表了《比特币：一种点对点的电子现金系统》一文，阐述了基于P2P网络技术、加密技术、时间戳技术、区块链技术等电子现金系统的构架理念，这标志着比特币的诞生。两个月后理论步入实践，2009年1月3日第一个序号为0的创世区块诞生。几天后2009年1月9日出现序号为1的区块，并与序号为0的创世区块相连接形成了链，标志着区块链的诞生。

（二）区块链的特征

1. 去中心化。区块链技术不依赖额外的第三方管理机构或硬件设施，没有中心管制，除了自成一体的区块链本身，通过分布式核算和存储，各个节点实现了信息验证、传递和管理。去中心化是区块链最突出最本质的特征。

2. 开放性。区块链技术基础是开源的，除了交易各方的私有信息被加密外，区块链的数据对所有人开放，任何人都可以通过公开的接口查询区块链数据和开发相关应用，因此整个系统信息高度透明。

3. 独立性。基于协商一致的规范和协议（类似比特币采用的哈希算法等各种数学算法），整个区块链系统不依赖其他第三方，所有节点能够在系统内自动安全地验证、交换数据，不需要任何人为的干预。



4. 安全性。只要不能掌控全部数据节点的51%，就无法肆意操控修改网络数据，这使区块链本身变得相对安全，避免了主观人为的数据变更。

5. 匿名性。除非有法律规范要求，单从技术上来讲，各区块节点的身份信息不需要公开或验证，信息传递可以匿名进行

（三）区块链的应用

1. 金融领域：区块链在国际汇兑、信用证、股权登记和证券交易所等金融领域有着潜在的巨大应用价值。将区块链技术应用在金融行业中，能够省去第三方中介环节，实现点对点的直接对接，从而在大大降低成本的同时，快速完成交易支付。2022年8月，我国首例数字人民币穿透支付业务在雄安新区成功落地，实现了数字人民币在新区区块链支付领域应用场景新突破。如图1-4-5所示。



图1-4-5 区块链在金融行业的应用

2. 物联网：区块链在物联网和物流领域也可以天然结合。通过区块链可以降低物流成本，追溯物品的生产和运送过程，并且提高供应链管理的效率。该领域被认为是区块链一个很有前景的应用方向。

3. 公益领域：公益领域区块链上存储的数据，高可靠且不可篡改，天然适合用在社会公益场景。公益流程中的相关信息，如捐赠项目、募集明细、资金流向、受助人反馈等，均可以存放于区块链上，并且有条件地进行透明公开公示，方便社会监督。

区块链还可以在公共服务、数字版权、保险、司法等很多领域有广泛的应用。

（四）区块链面临的挑战

从实践进展来看，区块链技术在商业银行的应用大部分仍在构想和测试之中，距离在生活、生产中的运用还有很长的路，而要获得监管部门和市场的认可也面临不少困难，主要有：

1. 受到现行观念、制度、法律制约。区块链去中心化、维护的特性颠覆了人们生产生活方式，淡化了国家、监管概念，冲击了现行法律安排。对于这些，整个世界完

全缺少理论准备和制度探讨。即使是区块链应用最成熟的比特币，不同国家持有态度也不相同，不可避免阻碍了区块链技术的应用与发展。解决这类问题，显然还有很长的路要走。

2. 在技术层面，区块链尚需突破性进展。区块链应用尚在实验室初创开发阶段，没有直观可用的成熟产品。比之于互联网技术，人们可以用浏览器、APP等具体应用程序，实现信息的浏览、传递、交换和应用，但区块链明显缺乏这类突破性的应用程序，面临高技术门槛障碍。再比如，区块容量问题，由于区块链需要承载复制之前产生的全部信息，下一个区块信息量要大于之前区块信息量，这样传递下去，区块写入信息会无限增大，带来的信息存储、验证、容量问题有待解决。

五、人工智能

（一）人工智能概述

人工智能（Artificial Intelligence），英文缩写为AI。是以计算机科学（Computer Science）为基础，由计算机、心理学、哲学等多学科交叉融合的交叉学科、新兴学科，它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。也可以说是研究使用计算机来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。人工智能已经成为新一轮科技革命和产业变革的关键驱动力之一。

从早期的概念性设想，到如今的深度学习和大规模应用，AI的发展历程充满了挑战、创新和变革。

人工智能的起源可以追溯到20世纪50年代。这个时期，一些科学家如Alan Turing提出了“图灵测试”的概念，即如果一台机器能够通过测试被认为是智能的，那么这台机器就可以被认为是具有智能的。然而，直到1956年，正式的“人工智能”这个概念才由John McCarthy等人提出。在接下来的几十年中，人工智能的研究主要集中在知识表示、推理和搜索等理论上。这个阶段出现了许多重要的思想和理论，如基于规则的专家系统、神经网络和机器学习等。

进入80年代和90年代，人工智能开始进入实际应用阶段。这个时期出现了许多重要的技术和算法，如支持向量机（SVM）、随机森林和K近邻算法等。同时，神经网络的热潮也在这个时期兴起，其中最具代表性的是深度学习网络（如卷积神经网络，简称CNN）。

进入21世纪，人工智能开始大规模应用于各个领域，包括医疗、金融、制造业、零售业、交通运输等。其中最具代表性的应用是自动驾驶汽车、智能家居设备、智能客服、机器人等。同时，随着大数据和云计算技术的发展，AI的应用范围和性能也在不断提升。AI在抗击新冠疫情中也发挥了重要作用，如用于疫情预测、病毒检测、疫苗研发等。此外，AI还被广泛应用于预测气候变化、实现能源高效利用、推动科学研究等方面。

随着技术的不断发展，人工智能的未来前景非常广阔。一方面，AI将变得越来



越智能，能够处理更复杂的任务，甚至具备自我学习和自我改进的能力。另一方面，AI将逐渐普及，渗透到我们生活的方方面面，改变我们的工作方式和生活方式。如图1-4-6。



图1-4-6 人工智能AI

（二）人工智能应用

人工智能研究和应用的领域非常的广，我们主要学习以下几方面。

1. 自然语言处理

自然语言处理是指利用人类交流所使用的自然语言与机器进行交互通讯的技术。通过人为的对自然语言的处理，使得计算机对其能够可读并理解。它主要应用于机器翻译、舆情监测、自动摘要、观点提取、文本分类、问题回答、文本语义对比、语音识别等方面。

2. 模式识别

模式识别是利用计算机对物体、图像、语音、字符等信息模式进行自动识别的科学。模式识别可用于文字和语音识别、遥感和医学诊断等方面。模式识别技术是人工智能的基础技术，模式识别的应用领域广泛，包括计算机视觉、医学图像分析、光学文字识别、自然语言处理、语音识别、手写识别、生物特征识别、文件分类、搜索引擎等。

3. 专家系统

专家系统是一个智能计算机程序系统，其内部含有大量的某个领域专家水平的知识与经验，它能够应用人工智能技术和计算机技术，根据系统中的知识与经验，进行推理和判断，模拟人类专家的决策过程，以便解决那些需要人类专家处理的复杂问

题，简而言之，专家系统是一种模拟人类专家解决领域问题的计算机程序系统。最初的专家系统乃人工智能之一个应用，近年来专家系统技术逐渐成熟，广泛应用在工程、科学、医药、军事、商业等方面，而且成果相当丰硕，甚至在某些应用领域，还超过人类专家的智能与判断。

4. 机器学习

机器学习是专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。它是人工智能核心，是使计算机具有智能的根本途径。机器学习应用广泛，无论是在军事领域还是民用领域，都有机器学习算法施展的机会，主要包括数据分析与挖掘、模式识别、基因组测序、虚拟助手、交通预测、过滤垃圾邮件和恶意软件、快速揭示细胞内部结构等方面。

5. 机器人

机器人（Robot）是一种能够半自主或全自主工作的智能机器。机器人能够通过编程和自动控制来执行诸如作业或移动等任务。机器人具有感知、决策、执行等基本特征，可以辅助甚至替代人类完成危险、繁重、复杂的工作，提高工作效率与质量，服务人类生活，扩大或延伸人的活动及能力范围。从应用环境来看，机器人分为工业机器人和特种机器人两大类。工业机器人是面向工业领域的多关节机械手或多自由度机器人，占到了机器人应用的95%。而特种机器人则是除工业机器人之外的、用于非制造业并服务人类的各种先进机器人，包括服务机器人、水下机器人、娱乐机器人、军用机器人、农业机器人、机器人化机器等，可以帮助人们做打扫卫生、手术、采摘水果、剪枝、巷道掘进、侦查、排雷等。只要人能想得到的，就可以利用机器人去实现。并且，随着人们对机器人技术智能化本质认识的加深，机器人的功能和智能程度大大增强。目前，机器人已从外观上脱离了最初的仿人型机器人和工业机器人所具有的形状，更加符合各种不同应用领域的特殊要求，为机器人技术开辟出更加广阔的发展空间。

ChatGPT是美国人工智能研究实验室OpenAI于2022年11月30日新推出的一款聊天机器人程序。

（三）人工智能影响

1. 人工智能对自然科学的影响。在需要使用数学计算机工具解决问题的学科，AI带来的帮助不言而喻。更重要的是，AI反过来有助于人类最终认识自身智能的形成。

2. 人工智能对经济的影响。专家系统更深入各行各业，带来巨大的宏观效益。AI也促进了计算机工业、网络工业的发展。但同时，也带来了劳务就业问题。由于AI在科技和工程中的应用，能够代替人类进行各种技术工作和脑力劳动，会造成社会结构的剧烈变化。

3. 人工智能对社会的影响。AI也为人类文化生活提供了新的模式。现有的游戏将逐步发展为更高智能的交互式文化娱乐手段，今天，游戏中的人工智能应用已经深入到各大游戏制造商的开发中。

人工智能发展进入新阶段。经过60多年的演进，特别是在移动互联网、大数据、



超级计算、传感网、脑科学等新理论新技术以及经济社会发展强烈需求的共同驱动下，人工智能加速发展，呈现出深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操控等新特征。大数据驱动知识学习、跨媒体协同处理、人机协同增强智能、群体集成智能、自主智能系统成为人工智能的发展重点，受脑科学研究成果启发的类脑智能蓄势待发，芯片化硬件化平台化趋势更加明显，人工智能发展进入新阶段。当前，新一代人工智能相关学科发展、理论建模、技术创新、软硬件升级等整体推进，正在引发链式突破，推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。

知识拓展

ChatGPT

ChatGPT（全名：Chat Generative Pre-trained Transformer），是美国人工智能研究实验室OpenAI 研发的聊天机器人程序，于2022年11月30日发布。ChatGPT是人工智能技术驱动的自然语言处理工具，它能够通过理解和学习人类的语言来进行对话，还能根据聊天的上下文进行互动，真正像人类一样来聊天交流，甚至能完成撰写邮件、视频脚本、文案、翻译、代码，写论文等任务。

ChatGPT具有同类产品具备的一些特性，例如对话能力，能够在同一个会话期间内回答上下文相关的后续问题。然而，其在短时间内引爆全球的原因在于，在网友们晒出的截图中，ChatGPT不仅能流畅地与用户对话，甚至能写诗、撰文、编码。ChatGPT还采用了注重道德水平的训练方式，按照预先设计的道德准则，对不怀好意的提问和请求“说不”。一旦发现用户给出的文字提示里面含有恶意，包括但不限于暴力、歧视、犯罪等意图，都会拒绝提供有效答案。

2022年11月底，人工智能对话聊天机器人ChatGPT推出，迅速在社交媒体上走红，短短5天，注册用户数就超过100万。2023年一月末，ChatGPT的月活用户已突破1亿，成为史上增长最快的消费者应用。

2023年3月15日，OpenAI正式推出GPT-4。GPT-4是多模态大模型，即支持图像和文本输入以及文本输出，拥有强大的识图能力，文字输入限制提升到了2.5万字。GPT-4的特点在于，第一，它的训练数量更大；第二，支持多元的输出输入形式；第三，在专业领域的学习能力更强。

2023年5月18日，OpenAI 宣布推出iOS版 ChatGPT 应用。

2023年5月24日消息，微软正全面与ChatGPT对接。

ChatGPT受到关注的重要原因是引入新技术RLHF即基于人类反馈的强化学习。RLHF解决了生成模型的一个核心问题，即如何让人工智能模型的产出和人类的常识、认知、需求、价值观保持一致。ChatGPT是AIGC（人工智能生成内容）技术进展的成果。该模型能够促进利用人工智能进行内容创作、提升内容生产效率与丰富度。

ChatGPT的应用场景还包括：用来开发聊天机器人，也可以编写和调试计算机程序，还可以进行文学、媒体相关领域的创作，包括创作音乐、电视剧、童话故事

事、诗歌和歌词等。在某些测试情境下，ChatGPT在教育、考试、回答测试问题方面的表现甚至优于普通人类测试者。

在2023年，这款新一代对话式人工智能便在全球范围狂揽数亿名用户，并成功从科技界破圈，成为历史上增长最快的消费者应用程序。

ChatGPT的使用上还有局限性，模型仍有优化空间。社会各界普遍认识到，这类人工智能技术可能为商业和民生带来巨大的机遇，但同时也伴随着风险，因此建议相关行业和国家考虑设立规章制度，以规范其使用，确保向用户提供高质量、有价值的信息和数据。

从ChatGPT诞生不到一年时间里，从IT界到教育、科技到各个国家对它都有诸多争议，随后无论怎么发展，它都是人工智能发展史上的标志事件，世界会因它而改变。

任务检测

一、选择题

- 以下关于大数据说法正确的是（ ）。
 - 90代的“专家系统”标志大数据的成熟期出现
 - 大数据的应用期指大数据应用渗透到各行各业，社会智能化程度大幅提高
 - 大数据一般指的是政务数据
 - 大数据包括结构化和半结构化数据
- 当前，最为突出的大数据环境是（ ）。
 - 物联网
 - 各国的综合国力
 - 互联网
 - 人类社会环境
- 以下哪个不是大数据的特征（ ）。
 - 数据的价值密度低
 - 数据类型繁多
 - 数据的访问时间短
 - 处理速度快
- 物联网的英文名称是（ ）。
 - Internet of Matters
 - Internet of Things
 - Internet of Therys
 - Internet of Clouds
- 下列哪一项不属于物联网的主要应用范畴？（ ）。
 - 智能电网
 - 医疗健康
 - 智能通信
 - 金融与服务
- 以下关于PaaS和SaaS平台的说法中不正确的是（ ）。
 - SaaS软件必须部署在PaaS平台
 - 二者互为补充
 - PaaS是SaaS企业为提升自己影响力、增加用户黏度而做出的一种尝试
 - PaaS是SaaS发展的结果



7. 将基础设施作为服务的云计算服务类型是（ ）。
- A. IaaS B. PaaS C. SaaS D. 以上都不是
8. 与SaaS不同，把开发环境或运行平台也作为一种服务给用户的“云”计算服务属于（ ）。
- A. 软件及服务 B. 基于平台服务
C. 基于WEB服务 D. 基于管理服务
9. 以下哪些不是区块链技术优势（ ）。
- A. 分布式，不依赖某个中心机构或第三方
B. 可共享，通过共识算法，共享同一份可信数据账本
C. 隐私性，通过网络保护用户隐私
D. 防篡改，通过加密算法以及数据的全网传输和同步，保障数据的真实可验证
10. 关于区块链，下面说法不正确的是（ ）。
- A. 区块链就是比特币
B. 区块链是分布式网络、加密技术、智能合约等多种数据库集成的新型数据库软件
C. 区块链作为构造信任的机制，将可能彻底改变人类社会价值传递方式
D. 区块链在我国应用非常广泛
11. 关于区块链技术的适用场景，以下说法不正确的是（ ）。
- A. 区块链技术适合应用任何场景
B. 多方参与，缺乏统一背书主体的场景
C. 强调公开透明的场景
D. 信任密集，而非计算存储密集的场景
12. 关于人工智能程序，表述不正确的是（ ）。
- A. 能根据不同环境的感知做出合理行动，并获得最大收益的计算机程序
B. 任何计算机程序都具有人工智能
C. 针对特定的任务，人工智能程序具有自主学习的能力
D. 人工智能程序是模拟人类思维过程来设计的程序
13. 下列哪一项不属于人工智能的研究领域（ ）。
- A. 机器学习 B. 机器人
C. 自然语言处理 D. 高性能计算
14. 人工智能是一门（ ）。
- A. 数学和生理学学科 B. 心理学和生理学学科
C. 语言学学科 D. 综合性的交叉学科和边缘学科
15. 物联网分为感知、网络 and （ ）三个层次，在每个层面上都将有多种选择去开拓市场。
- A. 应用 B. 推送 C. 传输 D. 运行

项目总结

通过本项目我们可以知道第一台计算机的产生，计算机的发展历程，计算机的主要特点和分类，计算机广泛的应用，以及目前计算机的一些前沿技术。

项目评价

班级	组别	姓名	日期				
考核项目	考核要点	分值	小组自评 (30%)	组间互评 (30%)	教师评价 (40%)	得分	
职业素养	1. 自我学习能力; 2. 发展思维意识; 3. 学习态度, 团队合作能力;	30 分					
专业能力	1. ENIAC 概述; 2. 冯·诺依曼体系结构; 3. 计算机发展的四个阶段; 4. 计算机四化发展趋势; 5. 计算机的主要特点; 6. 计算机的分类; 7. 计算机的应用范围; 8. 计算机的前沿技术;	50 分					
实施能力	1. 查阅资料; 2. 知识汇总;	20 分					
总分:							
总结反思:							