

目 录

第1单元 计算机基础知识	1
任务1 探秘信息技术	2
子任务 1.1 初识信息与信息技术	2
子任务 1.2 信息技术的发展	2
子任务 1.3 信息素养与信息安全	3
任务2 探秘信息时代的新技术	6
子任务 2.1 认识云物移大智	6
子任务 2.2 认识其他新技术	19
第2单元 认识计算机	27
任务3 探秘计算机技术	28
子任务 3.1 认识计算机	28
子任务 3.2 解析计算机中的信息表示	44
任务4 使用操作系统	52
子任务 4.1 认识操作系统	52
子任务 4.2 Windows 10 操作系统的使用	59
第3单元 图文编辑	75
任务5 认识 Word 文字处理工具	76
子任务 5.1 认识 Word 2016	76
子任务 5.2 Word 2016 的基本使用	81
任务6 使用 Word 进行文字处理	96
子任务 6.1 制作公司公告	96
子任务 6.2 制作面试评价表	102
子任务 6.3 制作开业宣传	109
子任务 6.4 毕业论文设计	118
第4单元 电子表格处理	133
任务7 认识 Excel 电子表格处理工具	134
子任务 7.1 认识 Excel 2016	134
子任务 7.2 图表数据处理	142

任务 8 使用 Excel 进行数据处理	158
子任务 8.1 制作员工档案表	158
子任务 8.2 制作网店服装销售分析图表	170
子任务 8.3 制作销售业绩汇总表	175
子任务 8.4 管理与分析销售业绩表	180
第 5 单元 制作演示文稿	195
任务 9 探秘信息技术	196
子任务 9.1 认识 PowerPoint 2016 的基本操作	196
子任务 9.2 了解 PowerPoint 2016 的应用技巧	210
任务 10 使用 Powerpoint 制作演示文稿	218
子任务 10.1 制作工作报告演示文稿	218
子任务 10.2 片头动画设计	224
第 6 单元 数字媒体技术应用	231
任务 11 认识与获取数字媒体资源	232
子任务 11.1 认识数字媒体与数字媒体技术	232
子任务 11.2 信息搜索与学术论文搜索	236
任务 12 常用的数字媒体技术	241
子任务 12.1 丰富多彩的信息技术应用	241
子任务 12.2 Photoshop 图像处理软件的使用	252
子任务 12.3 场景动画制作	257
子任务 12.4 使用 Camtasia Studio 录制剪辑音视频	259
第 7 单元 计算机网络与 Internet 应用	269
任务 13 认识计算机网络	270
子任务 13.1 网络基础认知	270
子任务 13.2 网络安全与防护	276
任务 14 网络工具的应用	280
子任务 14.1 浏览器的使用	280
子任务 14.2 网络工具的使用	286
参考文献	296

第 1 单元

计算机基础知识

单元概要

自 20 世纪 90 年代以来，人类社会进入信息时代的高速发展时期。社会进入信息时代的主要标志是通信技术及计算机技术的飞速发展和广泛应用。在未来更多的则需要把网络技术，以及由网络带来的数据融合到生产中去。这样一定会推动经济提质增效，人们的创业方式会更加丰富多彩。新一代信息技术发展的热点不是信息领域各个分支技术的纵向升级，而是信息技术横向渗透融合到制造、金融等其他行业，信息技术研究的主要方向将从产品技术转向服务技术。以信息化和工业化深度融合为主要目标的“互联网+”是新一代信息技术的集中体现。

云计算、物联网、移动互联网、大数据、人工智能（简称“云物移大智”）等信息技术相互融合与渗透，不断改变着人们的生活，从而实现科技让生活更美好。

教学导航





任务 1

探秘信息技术

任务目标

1. 了解信息技术的发展历程。
2. 了解信息安全的重要性。
3. 认识系统容灾的不同层次。

子任务 1.1 初识信息与信息技术

1. 信息

信息指音讯、消息、通信系统传输和处理的对象。从广义上讲，信息可以理解为消息、数据、通知、情报、知识等传输和处理的对象，可以泛指人类社会获取并传播的一切内容。信息是经过一定加工后对人们有用的数据，对不同的人而言有不同的价值。信息通常依附于文字、符号、图像与图形、声音、动画、视频等呈现出来，它们被称为信息的载体。

信息特征即信息的属性和功能。主要包括依附性、扩充性、可传递性、可贮存性、可处理性、可压缩性、可共享性、可预测性、有效性和无效性等。

2. 信息技术

信息技术 (Information Technology, IT) 是用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装信息系统及应用软件。信息技术也常被称为信息和通信技术 (Information and Communications Technology, ICT)。

信息技术主要包括传感技术、计算机与智能技术、通信技术和控制技术。也就是说，信息技术包括信息传递过程中的各个方面，即信息的产生、收集、交换、存储、传输、显示、识别、提取、控制、加工和利用等相关技术。

子任务 1.2 信息技术的发展

1. 信息技术的发展历程

伴随着人类的发展史，信息技术的发展经历了 5 次重大变革，每次变革都对人类发展产生巨大的推动力。

第一次是语言的产生和使用；第二次是文字的出现与使用；第三次是印刷术的发明和使用；第四次是电话、电视、广播信息传递技术的发明；第五次是计算机技术和现代通信技术的普及与应用。

未来信息技术的发展趋势主要为多种技术的综合应用，速度越来越快，容量越来越大，数字化程度越来越高，越来越智能。

2. 新一代信息技术

《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》中列出了 7 大国家战略性新兴产业体系，其中包括“新一代信息技术产业”。新一代信息技术分为 6 个方面，分别是下一代通信网络、物联网、三网融合、新型平板显示、高性能集成电路和以云计算为代表的高端软件。

近年来，新一代信息技术发展的热点是信息技术横向渗透融合到制造、金融等其他行业，信息技术研究的主要方向将从产品技术转向服务技术。尤其是以云计算、物联网、移动互联网、大数据、人工智能等信息技术相互融合与渗透，不断改变着人们的生活，从而实现科技让生活更美好。

以信息化和工业化深度融合为主要目标的“互联网+”是新一代信息技术的集中体现。

子任务 1.3 信息素养与信息安全

1. 信息素养

信息素养更确切的名称应该是信息文化。

信息素养是一种基本能力，是一种对信息社会的适应能力。

信息素养是一种综合能力。信息素养涉及各方面的知识，是一个特殊的、涵盖面很宽的能力，它包含人文的、技术的、经济的、法律的诸多因素，与许多学科有着紧密的联系。信息技术支持信息素养，通晓信息技术强调对技术的理解、认识和使用技能。而信息素养的重点是内容、传播、分析，包括信息检索以及评价，涉及更宽的方面。它是一种了解、搜集、评估和利用信息的知识结构，既需要通过熟练的信息技术，也需要通过完善的调查方法、通过鉴别和推理来完成。信息素养是一种信息能力，信息技术是它的一种工具。

2. 信息道德与信息法律

1) 信息道德

信息道德是指在信息的采集、加工、存贮、传播和利用等信息活动各个环节中，用来规范其间产生的各种社会关系的道德意识、道德规范和道德行为的总和。它通过社会舆论、传统习俗等，使人们形成一定的信念、价值观和习惯，从而使人们自觉地通过自己的判断规范自己的信息行为。

2) 信息法律

为加强对信息系统的安全保护与管理，我国先后制定了多部有关信息的法律法规，具体包括《全国人民代表大会常务委员会关于维护互联网安全的决定》《互联网用户账号名称管理规定》《计算机信息网络国际联网安全保护管理办法》《网络安全法》等众多法律法规。

自 2017 年 6 月 1 日我国实施《中华人民共和国网络安全法》后，各项法律法规都在不断完善，仅 2019 年我国出台的网络信息安全法律法规就 20 余项，具体包括《网络安全等级保护制度 2.0 系列标准》《互联网个人信息安全保护指南》《App 违法违规收集使用个人信息行为认定方法（征求意见稿）》《网络安全审查办法（征求意见稿）》《网络安全漏洞管理规定（征求意见稿）》《云计算服务安全评估办法》《工业大数据发展指导意见（征求意见稿）》《儿童个人信息网络保护规定》等等。

3. 认识信息安全

信息安全是为数据处理系统建立和采用的技术、管理上的安全保护，为的是保护计算机硬件、软件、数据不因偶然和恶意的原因而遭到破坏、更改和泄露。

信息安全强调信息本身的安全属性，主要包含机密性、完整性和可用性。

信息的机密性指信息不泄露给未授权者的特性；信息的完整性指保护信息正确、完整和未被篡改的特性；信息的可用性指信息可被授权用户访问，并按其要求运行的特性。

信息安全是任何国家、政府、部门、行业都必须十分重视的问题，是一个不容忽视的国家安全战略。威胁信息安全的因素是多种多样的，具体包括计算机病毒、网络黑客、预置陷阱、垃圾信息、隐私泄露等。

4. 信息安全技术

信息安全技术主要用于防止系统漏洞，防止外部黑客入侵，防御病毒破坏和对可疑访问进行有效控制等，同时还应该包含数据灾难与数据恢复技术，即在计算机意外受灾时，还可使用备份还原及数据恢复技术将丢失的数据找回。

典型基础的信息安全技术有以下 6 类。

1) 防火墙技术

防火墙是建立在内外网络边界上的过滤机制，内部网络被认为是安全和可信赖的，而外部网络被认为是不安全和不可信赖的。

防火墙可以达到以下 4 个目的：一是可以限制他人进入内部网络，过滤掉不安全服务和非法用户；二是防止入侵者接近用户的防御设施；三是限定用户访问特殊站点；四是监视 Internet 安全提供方便。

2) 信息加密技术

信息加密的目的是保护网内的数据、文件、口令和控制信息，以及网上传输的数据。数据加密技术主要分为数据存储加密和数据传输加密，数据传输加密主要是对传输中的数据流进行加密。加密是一种主动安全防御策略，用很小的代价即可为信息提供相当可靠的安全保护，同时是一种限制网络上传输数据访问权的技术。

3) 身份认证技术

身份认证是系统核查用户身份证明的过程，其实质是查明用户是否具有它所请求资源的使用权。身份识别是指用户向系统出示自己身份证明的过程。身份认证至少应包括验证协议和授权协议。当前身份认证技术除传统的静态密码认证技术以外，还有动态密码认证技术、IC 卡技术、数字证书、指纹识别认证技术等。

4) 安全协议

安全协议的建立和完善是安全保密系统走上规范化、标准化道路的基本因素。

一个较为完善的内部网和安全保密系统，至少要实现加密机制、验证机制和保护机制。目前使用的安全协议有加密协议、密钥管理协议、数据验证协议和安全审计协议等。

5) 入侵检测系统

入侵检测系统是一种对网络活动进行实时监测的专用系统。该系统处于防火墙之后，可以和防火墙及路由器配合工作，用来检查一个局域网（Local Area Network, LAN）网上的所有通信记录和禁止网络活动，可以通过重新配置来禁止从防火墙外部进入的恶意活动。入侵检测系统能够对网络上的信息进行快速分析或在主机上对用户进行审计分析，并通过集中控

制台来管理、检测。

入侵检测系统是一种典型的“窥探设备”。它的主要功能包括用户和系统活动的监视与分析；异常行为模式的统计分析；重要系统和数据文件的完整性监测及评估；操作系统的安全审计和管理；入侵模式的识别与响应（包括切断网络连接、记录事件和报警等）。

6) 系统容灾

对于 IT 而言，容灾系统就是为计算机信息系统提供的一个能应付各种灾难的环境。当计算机系统在遭受如火灾、水灾、地震、战争等不可抗拒的自然灾难，以及计算机犯罪、计算机病毒、掉电、网络通信失败、硬件 / 软件错误和人为操作错误等人为灾难时，容灾系统将保证用户数据的安全性（数据容灾）。甚至，一个更加完善的容灾系统，还能提供不间断的应用服务（应用容灾）。可以说，容灾系统是数据存储备份的最高层次。

从容灾系统对系统的保护程度来分，可以将容灾系统分为数据容灾和应用容灾。所谓数据容灾，就是指建立一个异地的数据系统，该系统是本地关键应用数据的一个可用复制。所谓应用容灾，是指在数据容灾的基础上，在异地建立一套完整的与本地生产系统相当的备份应用系统（可以是互为备份）。



任务 2

探秘信息时代的新技术

任务目标

- 1. 了解云计算及其应用。
- 2. 了解物联网及其应用。
- 3. 了解移动互联网及其应用。
- 4. 了解大数据及其应用。
- 5. 了解人工智能及其应用。

子任务 2.1 认识云物移大智



认识云计算



1. 认识云计算与应用

云计算是信息时代的一个大飞跃，它为用户提供了全新的体验，其核心是将很多的计算机资源协调在一起，从而使用户通过网络，不受时间和空间的限制获取到无限的资源。

1) 基本概念和特点

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，只要很少的人工参与，就能快速、安全地提供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。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。

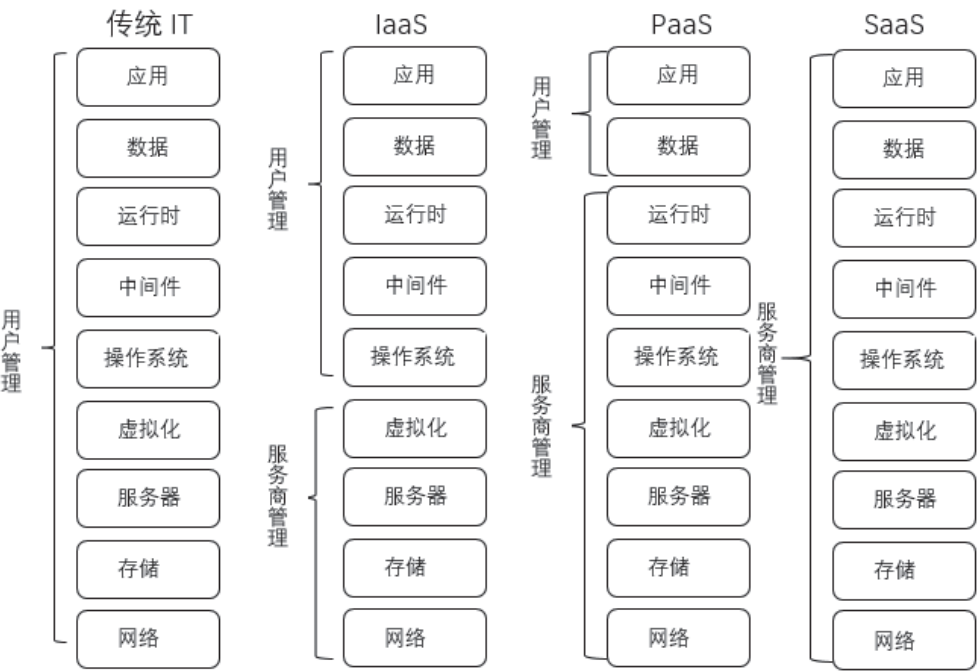


图 2-1 云计算的服务类型

2) 服务类型

云计算提供基础设施即

服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）3 种服务类型，如图 2-1 所示。

（1）SaaS。软件即服务（Software as a Service，SaaS）提供给客户的服务是运营商运行在云计算基础设施上的应用程序，用户可以在各种设备上通过浏览器等客户端界面进行访问。

此时，消费者不需要管理或控制任何云计算基础设施，包括网络、服务器、操作系统、存储、应用软件等，不用关心技术问题，可以拿来即用。

（2）PaaS。平台即服务（Platform as a Service，PaaS）是把客户用 Java、Python 等编程语言开发或购买的应用程序部署到供应商的云计算基础设施上去。

PaaS 提供软件部署平台，抽象掉了硬件和操作系统细节，可以无缝扩展。客户不需要管理或控制底层的云基础设施，包括网络、服务器、操作系统、存储等，但能控制部署应用程序，也可以控制运行应用程序的托管环境配置。

（3）IaaS。基础设施即服务（Infrastructure as a Service，IaaS）提供给消费者的服务是对所有计算基础设施的利用，包括处理 CPU、内存、存储、网络和其他基本的计算资源，用户能够部署和运行任意软件，包括操作系统和应用程序。

消费者不管理或控制任何云计算基础设施，但能控制操作系统的选择、存储空间、部署的应用，也有可能获得有限制的网络组件（例如路由器、防火墙、负载均衡器等）的控制。

3) 关键技术

（1）体系结构。云计算的体系结构必须具备以下关键特征：第一，系统必须智能化，具有自治能力，减少人工作业，因此云系统应内嵌有自动化技术；第二，云系统要有敏捷的反应能力，所以对云计算的架构有一定的敏捷要求。

云计算平台的体系结构由用户界面、服务目录、管理系统、部署工具、监控和服务器集群组成。美国国家标准与技术研究所（NIST）云计算架构参考模型中定义了云服务消费者、云服务提供商、云服务代理商、云计算审计员和云服务承运商 5 种角色。每种角色可以是个人，也可以是单位组织，其角色的具体定义如表 2-1 所示。

表 2-1 计算机架构角色及分工

角色	分工
云服务消费者	租赁云服务产品的个人或单位组织
云服务提供商	提供云服务产品的个人或单位组织，如中国电信天翼云、阿里云、腾讯云等
云服务代理商	代理云服务提供商向消费者销售云计算服务并获取一定佣金的个人或者单位组织
云计算审计员	能对云计算安全性、云计算性能、云服务及信息系统的操作开展独立评估的第三方个人或者单位组织
云服务承运商	在云服务提供商、云服务消费者之间提供连接媒介，以便把云计算服务产品从云服务提供商那里转移到云服务消费者手中，如中国电信，但是广域网商和因特网商不属于云服务承运商

在云计算架构参考模型中，云服务消费者可以从云服务代理商或者云服务提供商那里租赁云服务产品，而云计算审计员必须能从云服务消费者、云服务提供商和云服务代理商那里获取信息，以便独立开展审计工作。

（2）资源监控。资源监控过程中，只要在各个云服务器上部署代理程序便可进行配置与监管活动，比如通过一个监视服务器连接各个云资源服务器，然后周期性地将资源的使用情

况发送至数据库，由监视服务器综合数据库有效信息对所有资源进行分析，评估资源的可用性，最大限度提高资源信息的有效性。

(3) 自动化部署。对云资源进行自动化部署以脚本调节为基础，实现不同厂商对于设备工具的自动配置，以减少人机交互比例、提高应变效率，避免超负荷人工操作等现象的发生，最终推进智能部署进程。

4) 行业应用

较为简单的云计算技术已经普遍服务于现如今的互联网服务中，最为常见的就是网络搜索引擎和网络邮箱。其实，云计算技术已经广泛融入了社会生活。

(1) 存储云。存储云是一个以数据存储和管理为核心的云计算系统，提供存储容器、备份、归档和记录管理等服务，大大方便了使用者对资源的管理。用户将本地资源上传云端后，即可在任何地方连入互联网来获取云上的资源。

国际上，谷歌、微软等大型网络公司均有云存储服务。在国内，阿里云、腾讯云、华为云是市场占有率较大的存储云。例如，大家最熟悉的百度网盘（见图 2-2）就是百度推出的一项云存储服务，首次注册即有机会获得 2 T 的空间，已覆盖主流 PC 和手机操作系统，包含 Web 版、Windows 版、Mac 版、Android 版、iPhone 版和 Windows Phone 版等众多版本。

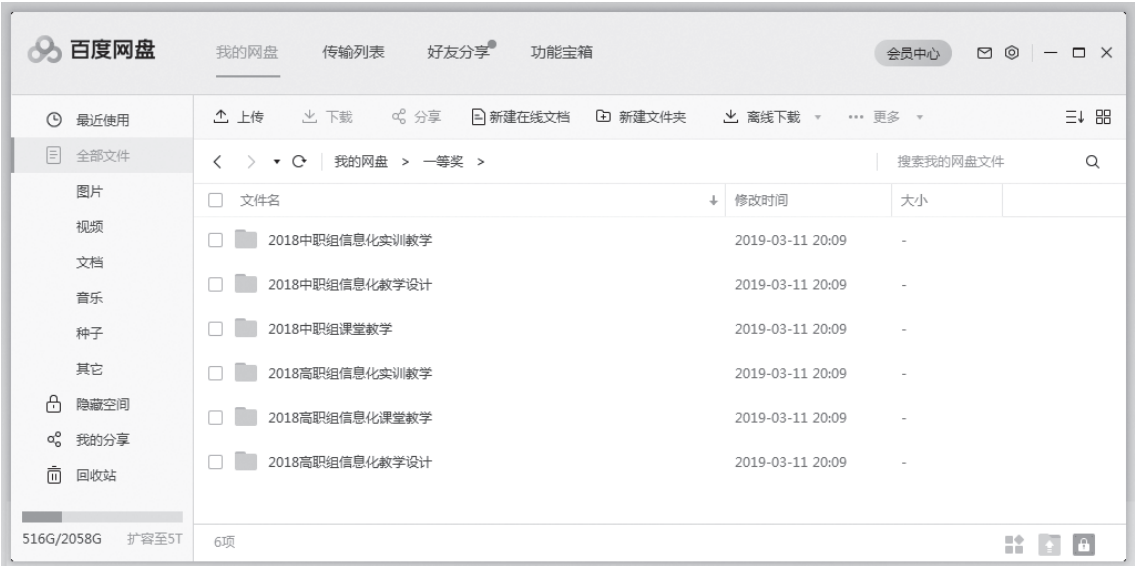


图 2-2 百度网盘软件界面

(2) 医疗云。医疗云结合医疗技术，使用“云计算”来创建医疗健康服务云平台，实现了医疗资源的共享和医疗范围的扩大。像医院的预约挂号、电子病历、医保等，都是云计算与医疗领域结合的产物，医疗云还具有数据安全、信息共享、动态扩展、布局全国的优势。

(3) 金融云。金融云利用云计算模型，将信息、金融和服务等功能分散到庞大分支机构构成的互联网“云”中，旨在为金融机构提供互联网处理和运行服务，同时共享互联网资源，以达到高效率、低成本的目标。阿里巴巴推出了阿里金融云服务，即已普及的快捷支付，只需在手机上简单操作，即可完成银行存款、购买保险和基金买卖。苏宁金融、腾讯等企业也推出了自己的金融云服务。

(4) 教育云。教育云将所需要的任何教育硬件资源虚拟化，然后传入互联网中，从而向教育机构和学生老师提供一个方便、快捷的平台。现在流行的慕课 MOOC 就是教育云的

一种应用，国际上，Coursera、edX 以及 Udacity 是三大优秀慕课平台。在国内，中国大学 MOOC、学堂在线，也是非常好的平台，如图 2-3 所示。



(a) 中国大学 MOOC



(b) 学堂在线

图 2-3 慕课平台

基于云计算技术打造的云直播平台可以为用户带来稳定、防抖动以及高清画质的直播画面。云直播支持教师网络授课和学生接受在线教育，支持多平台终端使用，让授课方式与听课方式更加灵活与全面，适合不同的教学场景，满足清晰与实时的远程直播授课要求。

2. 认识物联网与应用

物联网不是对现有技术的颠覆性革命，而是通过对现有技术的综合运用，实现全新的通信模式转变。同时，通过融合也必定会对现有技术提出改进和提升要求，并催生一些新的技术。

1) 基本概念和主要特征

1995 年，物联网的理念出现于比尔·盖茨撰写的《未来之路》一书。1999 年，美国麻省理工学院的 Auto-ID 实验室首先提出“物联网”的概念。2005 年，国际电信联盟 (ITU) 发



布了《ITU 互联网报告 2005：物联网》，正式提出物联网的概念。

世界因物联网更智慧，生活因物联网更精彩。
从技术上讲，物联网通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等装置，把任何物品与互联网相连接，并采集声、光、热、电、力学、化学、生物信息，从而实现对物体的智能化识别和管理，物联网如图 2-4 所示。

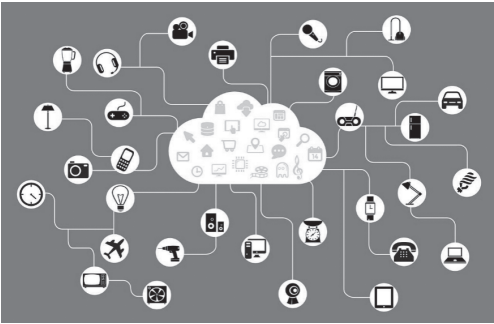


图 2-4 物联网示意图

物联网有两层含义：

- (1) 核心和基础是在物联网基础上的延伸和扩展。
- (2) 它的用户端延伸和扩展到任何物品与物品之间，人和物品之间，并进行信息交换和通信，即物物相息。

物联网的主要特征包括全面感知、可靠传递、智能处理与决策等，其结构大致可以分为三个层次：首先是传感网络，以二维码、射频识别技术（RFID）、传感器为主，实现“物”的识别；其次是传输网络，通过互联网、广电网络、通信网络或者下一代网络，实现数据的传输与计算；第三是应用网络，即输入 / 输出控制终端，可基于手机、PC 等终端进行。

2) 关键技术

(1) 二维码及 RFID。二维码是用某种特定的几何形体按一定规律在平面上分布（黑白相间）的图形来记录信息的应用技术。目前，二维码广泛应用于海关 / 税务征管管理、文件图书流转管理、票证管理、支付应用、资产管理及工业生产流程管理等多个领域。RFID（见图 2-5）突破了条形码需人工扫描、一次读一个的限制，实现非接触性和大批量数据采集，具有不怕灰尘、油污的特性；也可以在恶劣环境下作业，实现长距离的读取；还具有实时追踪、重复读写及高速读取的优势。

(2) 传感器。传感器（见图 2-6）是现代信息技术的三大支柱之一，能够将信息的获取、处理和执行集成在一起，组成具有多功能的微型系统，从而大幅度提高系统的自动化、智能化和可靠性水平。传感器的类型多样，例如，温度传感器可用于隧道消防、石油石化，微震动传感器可用于地震检波、地质物探。



图 2-5 RFID

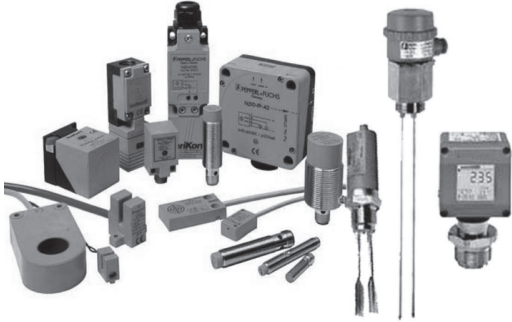


图 2-6 传感器

(3) 无线传感器网络。无线传感器网络是由许多在空间上分布的自动装置组成的一种计算机网络，这些装置使用传感器监控不同位置的物理或环境状况。

(4) 无线网络。常用的无线网络主要包括 Wi-Fi、无线局域网（ZigBee）、无线城域网（WiMAX）、3G/4G/5G（无线广域网）等无线接入技术。

（5）云计算。云计算是随着虚拟化技术、处理器技术、分布式计算技术、宽带互联网技术、SOA 技术和自动化管理技术的发展而产生的。

（6）全 IP 方式（IPv6）。由于物联网要求“一物一地址，万物皆互联”，为解决物联网地址容量有限问题，应尽快推动 IPv6 的普及应用。

（7）嵌入式技术。嵌入式系统包括硬件和软件两部分。硬件部分包括微处理器、存储器及外设器件和输入 / 输出端口、图形控制器等。软件部分包括操作系统软件和专门解决某类问题的应用软件，应用程序控制着系统的运作和行为，而操作系统控制着应用程序编写与硬件的交互作用。

在这些技术中，又以底层嵌入式设备芯片开发最为关键，其引领着整个行业上游发展。

3) 行业应用

可以想象这样一个场景：当人们下班回家，一推开房门，灯就亮了，空调打开，窗帘打开，喜欢的音乐响起，洗澡水已经为你烧好，咖啡也在为你准备着。这些都是物联网和智能家居的体现，智能万物互联改变生活。

常见的物联网应用场景主要包括以下几个方面。

（1）智能汽车。智能汽车是在普通车辆上增加了先进的传感器、控制器、执行器等装置，通过车载传感系统和信息终端实现与人、车、路的智能信息交换，使车辆具备智能的环境感知能力，能够自动分析车辆行驶的安全及危险状态，并使车辆按照人的意愿到达目的地，最终实现替代人来操作的目的。特斯拉无人驾驶汽车的宣传片截图如图 2-7 所示。

（2）无人驾驶飞行器。石油和天然气勘探公司、矿业公司和农业企业正在使用配备了物联网传感器的空中无人机，以远程监控难以进入的区域并绘制图表，测量如土壤成分和水分含量等指标，如图 2-8 所示。



图 2-7 特斯拉无人驾驶汽车宣传片截图



图 2-8 无人驾驶飞行器

（3）物流跟踪。现在主流的物流载体是配备了传感器的卡车，这样就可以追踪运送情况，选择最佳运送路线，追踪时间等。在有些情况下，传感器还用于追踪驾驶员的速度、刹车习惯等，确保最安全、最环保的驾驶行为。

（4）智能医疗。智能医疗也是物联网技术应用的新领域。利用最先进的物联网技术，联通各种诊疗仪器、硬件设备，实现患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的互动，逐步达到信息化，构建一个有效的医疗信息平台。

（5）智能穿戴产品。智能手表、智能手环等穿戴式产品一经问世就引起众多消费者的关注，其功能体现在语音关怀、健康监测等方面。用户不仅可以记录自己的健康实时数据，还可以上传数据同步指导健康。

近年来，在“中国制造 2025”“互联网+”等战略的带动下，物联网产业呈现蓬勃生机。

预计到 2022 年，中国物联网整体市场规模将达到 3 万亿元以上，年复合增长率在 22% 左右。

3. 认识移动互联网与应用

1) 概念与特征

移动互联网是移动通信和互联网融合的产物，是互联网的技术、平台、商业模式、应用与移动通信技术结合并实践的活动的总称。例如，微信、支付宝、位置服务等丰富多彩的移动互联网应用发展迅猛，正在深刻改变信息时代的社会生活。

移动互联网的核心是互联网，因此一般认为移动互联网是桌面互联网的补充和延伸。传统互联网的接入设备主要是 PC，即个人计算机；移动互联网的接入设备主要是移动终端，如手机、平板电脑等。

移动互联网是在传统互联网基础上发展起来的，因此二者具有很多共性。但由于移动通信技术和移动终端发展不同，它又具备许多传统互联网没有的新特性，即交互性、便携性、隐私性、定位性、娱乐性、局限性和身份统一性。

2) 移动智能终端

(1) 智能手机。智能手机是指具有独立操作系统的，除了具备手机的通话功能外，还可以由用户自行安装软件、游戏等第三方服务商提供的程序的手机。智能手机有丰富的功能，是人们随时随地查找资讯、处理工作、保持沟通、进行娱乐的移动平台。

(2) 平板电脑。平板电脑也叫便携式计算机，是一种小型、方便携带的个人计算机，以触摸屏作为基本的输入设备。它拥有的触摸屏（也称为数位板技术）允许用户通过触控笔或数字笔来进行作业而不是传统的键盘或鼠标。用户可以通过内建的手写识别、屏幕上的软键盘、语音识别或者一个真正的键盘（如果该机型配备的话）实现输入。平板电脑的概念在 2002 年由微软公司提出。平板电脑就是一款无须翻盖、没有键盘、小到可放入女士手袋，但是功能却齐备的 PC。

(3) 可穿戴设备。穿戴设备指应用穿戴式技术对人们日常的穿戴进行智能化配置，将各种传感、识别、连接和云服务等植入人们的眼镜、手表、手环、服装、鞋袜等日常穿戴中，可穿戴设备如图 2-9 所示，通过这些可穿戴设备可以实现用户感知能力的拓展。

可穿戴设备多以具备部分计算功能、可连接手机及各类终端的便携式配件形式存在，主流的产品形态包括以手腕为支撑的 Watch 类（包括手表和腕带等产品），以脚为支撑的 Shoes 类（包括鞋、袜子或者将来的其他腿上佩戴产品），以头部为支撑的 Glass 类（包括眼镜、头盔、头带等），以及智能服装、书包、拐杖、配饰等各类非主流产品形态。

这些技术设备将与移动应用沟通，用新的方式提供信息，在医疗、体育健身、休闲娱乐等方面推出产品和服务。

比较典型的可穿戴医疗设备有美国初创公司 Empatica 推出的一款专门为患有癫痫的病人设计的 Embrace 智能腕带，还有美国硅谷基于 eSkin 电子皮肤技术研发而成的 Fever Scout 蓝牙智能体温贴等。



图 2-9 可穿戴设备

比较典型的可穿戴健身设备有 Nike 推出的 Nike Fuelband SE 运动腕带，它是一款基于蓝牙 4.0 技术的运动手环，配备 LED 灯来显示内容，将用户的运动量折合为 Fuel 点数，并且每隔 1 小时就会提醒用户进行运动。还有 Moov 健身手环，它像一位贴身教练，能够分析用户的位置与姿势（力度、角度、速度等一系列数据），支持 Siri 的它会实时告诉用户如何调整步子、伸展臂膀、身体略向后倾、脚中部着地缓冲压力等，帮助用户科学地完成健身目标，避免受伤。

比较典型的可穿戴休闲娱乐设备有微软推出的 HoloLens 全息眼镜，可以通过全息影像为用户提供沉浸式体验。HoloLens 是融合 CPU、GPU 和全息处理器的特殊眼镜，通过图片影像和声音，让用户在家中就能进入全虚世界，以周边环境为载体进行全息体验。用户可以通过 HoloLens 以实际周围环境为载体，在图像上添加各种虚拟信息。无论是在客厅中玩游戏，还是进入虚拟的知名景点，通过 HoloLens 都将成为可能。

3) 移动互联网典型应用

移动互联网广泛应用在社交应用、位置应用、视频应用、电子商务应用、移动广告等众多方面。

(1) 社交应用业务。社交应用业务是指用户以手机等移动终端为载体，以在线用户交换信息技术为基础，通过移动互联网来实现的社交应用功能，包括社交网站、微博、即时通信工具、博客、论坛等。例如，大家都在使用的微信。它支持跨通信运营商和操作系统平台通过网络快速发送免费语音短信、视频、图片和文字，使用户可以通过“摇一摇”“搜索号码”“附近的人”和扫二维码等方式添加好友或关注公众平台。同时，微信可将内容分享给好友，以及将用户所看到的精彩内容分享到微信朋友圈。

(2) 位置应用业务。位置应用业务是基于位置服务（Location Based Service, LBS）开发的移动互联网应用业务。目前主流的位置应用业务主要分为两种类别：移动电子地图和基于本地化服务的移动应用。例如，移动电子地图应用有高德地图、百度地图等，本地化服务有滴滴打车、哈啰单车等。

(3) 移动视频应用业务。移动视频业务是通过移动网络和移动终端为用户提供视频内容的新型通信服务。移动视频应用处于快速发展中，常有的优酷、百度视频等，还有快手、抖音等，尤其是 4G 到 5G 的快速发展促进了移动视频应用业务，甚至包括直播平台等。

(4) 电子商务应用业务。移动电子商务就是利用手机等移动智能终端进行的 B2B、B2C、C2C 的电子商务。移动电子商务中的绝大多数主流业务都是通过 PC 端的购物方式自然转化为通过移动终端的购物方式。移动电子商务是对传统电子商务购物方式的延伸，与传统电子商务中的品种可完全重合，差异之处在于购物终端的不同与购物应用软件的不同。与此相对应而衍生的移动支付终端异军突起，带来了巨大的商机和竞争。

大家最熟悉的有天猫商城、淘宝、苏宁易购、支付宝等。

(5) 移动广告应用业务。移动广告是通过移动设备（手机、PSP、平板电脑等）访问移动应用或移动网页时显示的广告，广告形式包括图片、文字、插播广告、HTML 5.0、链接、视频、重力感应广告等。

目前移动广告类型主要包括 3 类：

①移动应用商城，即商城内置广告平台。

②第三方移动广告平台，服务于普遍的移动应用。

③广告优化平台，支持国内数十家广告平台自由转换，实现广告收益的最大化。



4. 认识大数据与应用

1) 基本概念和主要特征

大数据是指无法在一定时间范围内，用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新的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的海量、高增长率和多样化的信息资产。

从技术上看，大数据与云计算就像一枚硬币的正反面一样密不可分。大数据无法用单台计算机进行处理，必须采用分布式架构。对海量数据进行分布式数据挖掘时，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。

大数据主要具有 5V 特征，即大体量（Volume）、高速（Velocity）、多样化（Variety）、真实性（Veracity）、低密度值（Value），如图 2-10 所示。

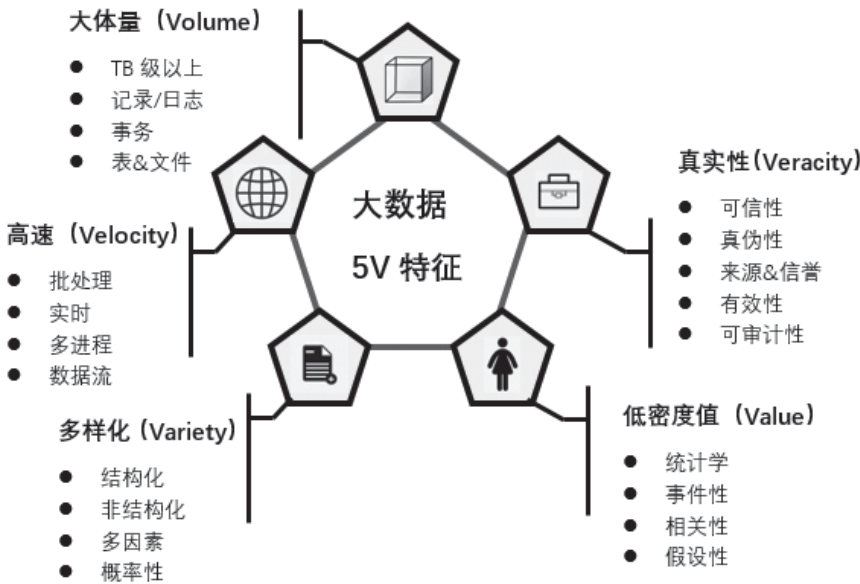


图 2-10 大数据的特征

大数据不仅是一次技术革命，同时也是一次思维革命。大数据时代最大的转变就是思维方式的 5 种转变：全面而非抽样、效率而非精确、相关而非因果、以数据为中心，以及“我为人人，人人为我”。

2) 处理的基本流程

大数据处理的基本流程一般包括采集与预处理、存储及管理、分析及挖掘、展现和应用等步骤，每个步骤可以根据不同的场景采取适合的工具完成。

（1）大数据采集与预处理。海量的大数据通过 RFID 射频卡、传感器、社交网络交互及移动互联网等方式获取。互联网信息自动抓取，最常见且有效的方式是使用网络爬虫。按照系统结构和实现技术，网络爬虫大致分为通用网络爬虫、聚焦网络爬虫、增量式网络爬虫等几类。例如，聚焦爬虫的工作原理如图 2-11 所示。

大数据预处理主要完成对已接收数据的辨析、抽取、清洗等操作。对于大数据，并不全是有价值的，有些数据并不是我们所关心的内容，而另一些数据有可能是完全错误的干扰项，因此要通过过滤“去噪”提取出有效数据。

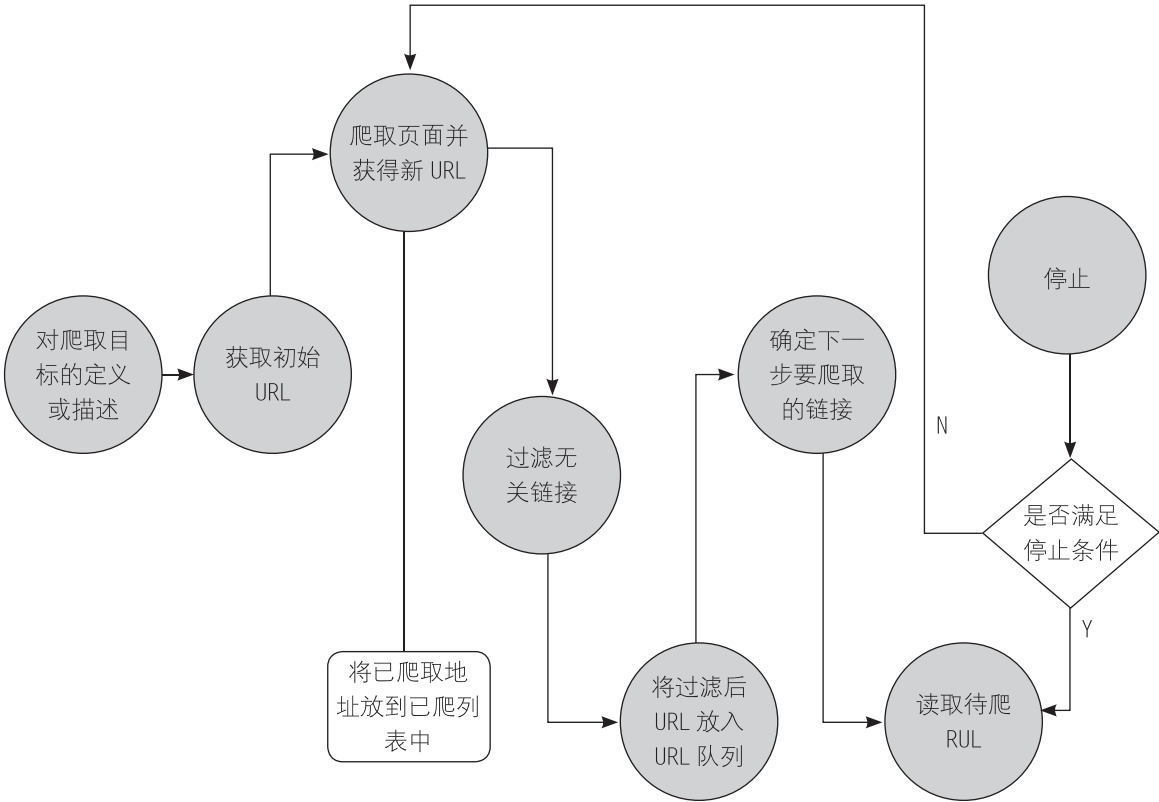


图 2-11 聚焦爬虫的工作原理

（2）大数据存储及管理。大数据存储与管理要把采集到的数据存储起来，建立相应的数据库，并进行管理和调用。重点解决复杂结构化、半结构化和非结构化大数据管理与处理技术。

非关系数据库（NoSQL）技术是云计算、大数据技术的必然需求，是一项数据库革命。非关系型数据库以键值对存储数据；每一个元组可以有不一样的字段；每个元组可以根据需要增加一些自己的键值对。这样，仅需要根据 ID 取出相应的值就可以完成查询。

（3）大数据分析及挖掘。数据分析是整个大数据处理流程的核心，其目的是把隐没在一大批好似杂乱无章的数据中的信息集中、萃取和提炼出来，以找到其内在规律。根据分析深度不同，数据分析分为描述性分析、预测性分析和规则性分析三个层次。

数据挖掘是从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的数据集中识别有效的、新颖的、潜在有用的，以及最终可理解的模式的非平凡过程。

（4）大数据展现与应用。大数据可视化系统指利用大数据分析能力和计算机视觉技术，结合关联分析等多种分析手段，挖掘对应数据业务算法模型，最终将分析结果通过可视化界面进行展示，为高层领导提供决策依据，实现大数据落地的业务场景，体现数据价值。国内 / 国外新增确诊趋势分析如图 2-12 所示。

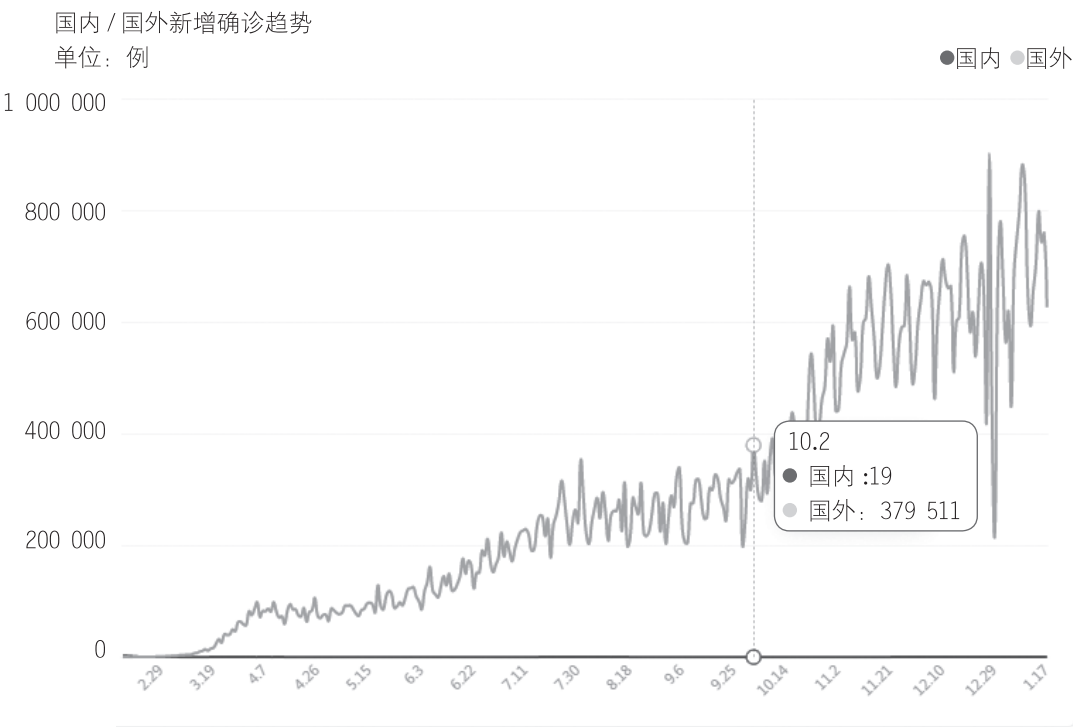


图 2-12 国内 / 国外新增确诊趋势分析

3) 大数据相关软件

大数据的复杂性给大数据分析带来了挑战，分布式计算架构可以提升计算性能，让众多计算能力不太强的计算结点，通过某种合适的策略来提升整体计算性能。大数据相关软件涵盖数据采集、数据存储、数据分析、数据可视化等环节。以大数据分析全流程为主线，常用的典型软件有 Hadoop、Spark 等。

4) 行业应用

大数据无处不在，包括金融、汽车、餐饮、电信、能源、体能和娱乐等在内的社会各行各业都已经融入了大数据的印迹。在电商领域，商家借助大数据通过对客户的订单信息进行分类整理，根据客户的购买习惯、年龄、喜好、地域等特点进行推荐产品以及个性化的页面展示。还可以根据以往数据，来决定库存数量和物流资源的动态调整。医疗行业借助于对大量患者、病情、病症等的详细数据进行统计，不仅有助于患者的治疗，还有助于将治疗数据整理为治疗方案帮助后续的患者精准资料。可以预见，当数据足够多，足够丰富后，看病难、治愈难的问题将会得到极大的缓解。

城市的人口越来越多，衣食住行等方方面面都成为需要重点考虑的问题。当然，还有极端天气等带来的影响。想要应对这些难题，大数据似乎成了唯一的解决方法。无论是租房、住房、交通、路灯、天气等方面，大数据都能够给出合理的解决方案。

日常生活中，人们往往将具有相同特征的人群进行统一归纳，比如“跑步达人”“环保卫士”……也因为有了这样的标签，构成了群体“用户画像”的一部分。对于移动互联网来说，用户画像在产品的设计、个性化运营、精准营销等众多环节担任着关键角色。

下面将通过用户典型画像的方式来体现大数据的行业应用。

用户画像的前提是一系列真实数据之上的目标群体的用户模型，即根据用户的属性及行为特征，抽象出相对应的标签，拟合成虚拟画像。构建用户画像流程包括以下步骤。

- (1) 明确目的。要了解构建用户画像期望达到什么样的运营或营销效果，从而在标签体系构建时对数据深度、广度及时效性方面做出规划，确保底层设计科学合理。
- (2) 数据采集。在采集数据时，需要考虑多种维度，比如行业数据、全用户总体数据、用户属性数据、用户行为数据、用户成长数据等，并通过行业调研、用户访谈、用户信息填写及问卷、平台前台后台数据收集等方式获得。
- (3) 数据清洗。一般来说，数据清洗是指发现不准确、不完整或不合理数据，并对这些数据进行修补或移除以提高数据质量的过程。数据清洗框架一般由定义错误类型、搜索并标识错误实例、改正错误、文档记录错误实例和错误类型、修改数据录入程序以减少未来的错误 5 个步骤构成。
- (4) 特征工程。特征工程能够将原始数据转化为特征，是转化与结构化的工作。在这个步骤中，需要剔除数据中的异常值（如电商 App 中，用户可能用秒杀的手段以几分钱价格获得一部手机，但用户日常购物货单价都在千元以上），并将数据标准化。
- (5) 数据标签化。在这一步将得到的数据映射到构建的标签中，并将用户的多种特征组合到一起。标签的选择直接影响最终画像的丰富度与准确度。例如，可以从用户标签、消费标签、行为标签内容分析 4 个维度，对电商平台的用户进行标签划分。
- (6) 生成画像。数据在模型中运行后，最终生成的画像可以进行可视化展现，如图 2-13 所示。对于 App 来说，用户画像并非是一成不变的，因而模型需要具有一定灵活性，可根据用户的动态行为修正与调整画像。



图 2-13 用户画像

5. 认识人工智能与应用

1) 智能和人工智能

人工智能的定义可以分为“人工”和“智能”两部分。“人工”是指人力所能及制造的，



或者人自身的智能程度还没有高到可以创造人工智能的地步。智能是指个体对客观事物进行合理分析、判断及有目的地行动和有效地处理周围环境事宜的综合能力，包括感知能力、思维能力、行为能力。

当人的感觉器官感受到外界的信息刺激之后，能够通过大脑进行记忆、联想、分析、判断等一系列思维活动，其结果是做出决策，再通过人的具体行动，体现这一决策。因此，人类智能的基本原理可以表示为“感觉→分析→判断→决策→行动”。

由此，人工智能是研究人类智能活动的规律，构造具有一定智能的人工系统，研究如何让计算机去完成以往需要人的智力才能胜任的工作，也就是研究如何应用计算机的软硬件来模拟人类某些智能行为的基本理论、方法和技术。

人工智能的研究目的是促使智能机器会听（语音识别、机器翻译等）、会看（图像识别、文字识别等）、会说（语音合成、人机对话等）、会思考（人机对弈、定理证明等）、会学习（机器学习、知识表示等）、会行动（机器人、自动驾驶汽车等）。

2) 技术分类

人工智能技术的主要类别包括以下几个方面。

(1) 深度学习。作为第一个战胜围棋世界冠军的人工智能机器人，阿尔法围棋（AlphaGo）是美国 DeepMind 公司开发的一款围棋人工智能程序，其主要工作原理是“深度学习”，AlphaGo 升级版 AlphaZero 介绍视频如图 2-14 所示。深度学习是指多层的人工神经网络和训练它的方法。深度学习的最终目标是让机器能够像人一样具有分析学习能力，能够识别文字、图像和声音等数据。

(2) 自然语言处理。自然语言处理研究用计算机模拟人的语言交际过程，使计算机能理解和运用汉语、英语等自然语言，实现人机之间的自然语言通信，以代替人的部分脑力劳动，包括查询资料、解答问题、摘录文献、汇编资料以及一切有关自然语言信息的加工处理。例如，电话机器人的核心技术之一就是自然语言处理。

(3) 计算机视觉。计算机视觉是用机器模拟人的视觉获取和处理信息的能力，通过对图片或视频的处理，以获得相应场景的三维信息，如图 2-15 所示。计算机视觉的最终目标是使计算机能像人那样，通过视觉观察和理解世界，具有自主适应环境的能力。目前，计算机视觉技术已经大量应用到安防、自动驾驶、医疗、消费等领域，是人工智能技术落地最广泛的技术之一。

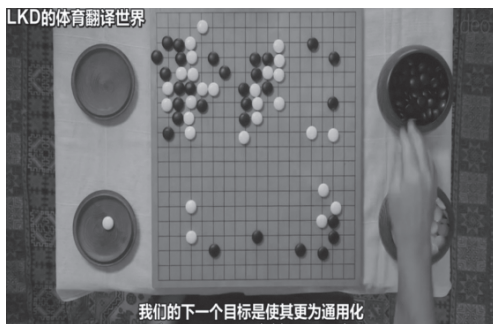


图 2-14 AlphaZero 介绍视频

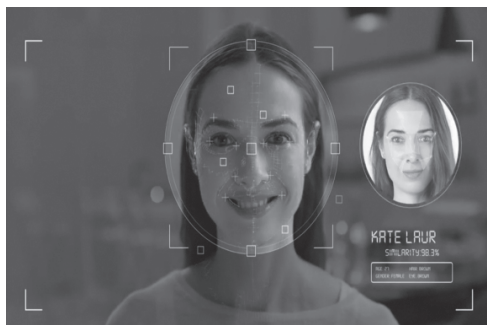


图 2-15 计算机视觉

(4) 智能机器人。如今，生活中出现很多智能机器人，他们都离不开人工智能的技术支持。智能机器人至少要具备感觉、反应和思考三个要素，其关键技术包括传感器信息融合、导航与定位、路径规划、机器人视觉、智能控制、人机接口技术。

(5) 数据挖掘。数据挖掘一般是指从大量数据中通过算法搜索信息的过程,其分析方法包括分类、估计、预测、相关性分组或关联规则、聚类 and 复杂数据类型挖掘。2019年,国际机构 ICDM 评选出了数据挖掘领域的十大经典算法,包括 C4.5、k-means、SVM、Apriori、EM、PageRank、AdaBoost、kNN、Naive Bayes 和 CART。

可以用一个公式形象地表述人工智能:人工智能=大数据+机器深度学习。大数据作为人工智能基础,大数据收集分析为人工智能提供丰富素材,机器基于素材的积累实现深度学习,即以人的思维方式思考、分析问题和解决问题。算力、算法、数据是人工智能核心三要素,如果把人工智能比作一艘远航巨轮,算力是发动机,算法是舵手,数据是燃料,缺一不可。

3) 行业应用

展望未来,人工智能具有广阔的前景,下面列举几个应用最多的领域。

(1) 智能家居。智能家居通过智能硬件、软件系统、云计算平台,构成一套完整的家居生态圈。用户可以进行远程控制设备,设备间可以互联互通,并进行自我学习,进而整体优化家居环境的安全性、节能性、便捷性。近两年来,随着智能语音技术的发展,智能音箱成为一个爆点。小米、天猫等企业纷纷推出智能音箱,不仅成功打开家居市场,也为未来更多的智能家居用品培养了用户习惯。

(2) 智能交通。智能交通系统是通信、信息和控制技术在交通系统中集成应用的产物。目前,我国在智能交通方面的应用主要是通过对车辆流量、行车速度进行采集和分析,进而对交通实施监控和调度,有效提高通行能力、简化交通管理,以及降低环境污染。

(3) 智慧医疗。目前,图像算法和自然语言处理技术可以基本满足医疗行业的需求,市场上出现了众多技术服务商。例如,提供智能医学影像技术的德尚韵兴,研发人工智能细胞识别医学诊断系统的智微信科,提供智能辅助诊断服务平台的若水医疗,统计及处理医疗数据的易通天下等。

(4) 智能物流。物流行业通过利用智能搜索、推理规划、计算机视觉等技术,在运输、仓储、配送装卸等流程上已经进行了自动化改造,能够基本实现无人操作。物流行业大部分人力分布在“最后一公里”的配送环节,京东、苏宁、菜鸟争先研发无人车、无人机,力求抢占市场。

(5) 智慧教育。科大讯飞、义学教育等企业早已开始探索人工智能在教育领域的应用。通过图像识别,可以进行机器批改试卷、识题答题等;通过语音识别可以纠正、改进发音;而人机交互可以进行在线答疑解惑等。人工智能和教育的结合,从工具层面给师生提供更有效率的学习方式,但还不能对教育内容产生较多实质性的影响。

子任务 2.2 认识其他新技术



认识边缘计算



1. 认识边缘计算

1) 概念和技术特征

边缘计算是在靠近物或数据源头的网络边缘侧,融合网络、计算、存储、应用核心能力的分布式开放平台,就近提供边缘智能服务,满足行业数字化在敏捷联接、实时业务、数据优化、应用智能等关键需求。

边缘计算的技术特征包括邻近性、低时延、高带宽、位置认知、分布性等。

2) 应用场景

边缘计算典型应用场景有很多，如智慧城市、互动直播、新零售、云游戏、智能制造、未来在线教育等，其应用场景本质主体框架为“云边端三体协同计算”。

例如，智慧城市需要信息的全面感知、智能识别研判、全域整合和高效处置，其汇集热点地区、公安交警、运营商的通信类、互联网的社会群体、物联网设备的感应类数据。在边缘计算的架构下，整个智慧城市系统分为采集层、感知层、应用层，如图 2-16 所示。

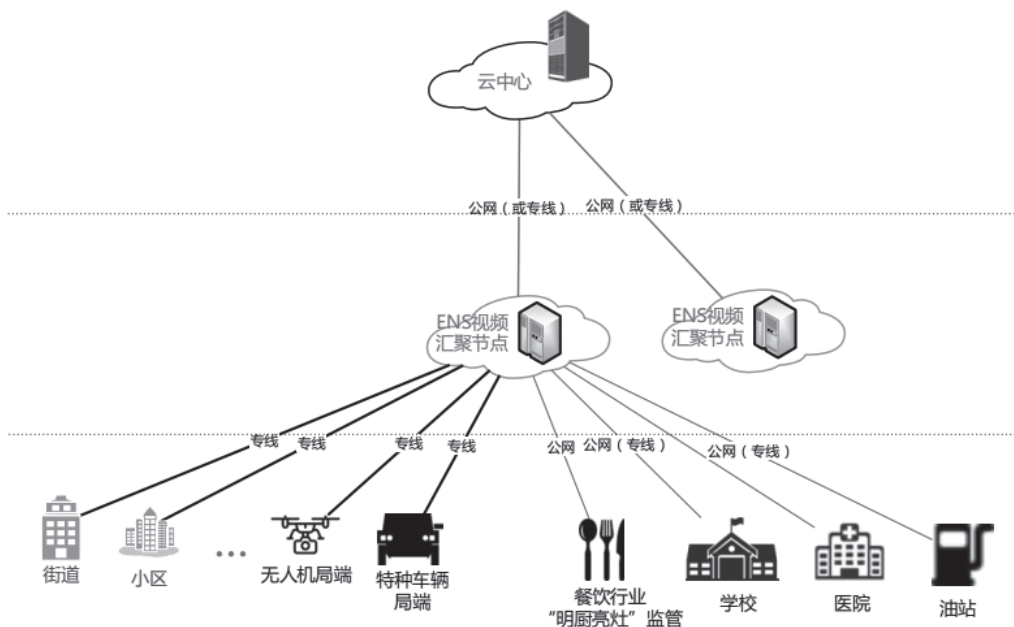


图 2-16 智慧城市的边缘计算框架

在采集层，海量监控摄像头采集原始视频，并传输到就近的本地汇聚节点。在感知层，视频汇聚节点内置来自云端下发的视觉 AI 推理模型及参数，完成对原始视频流的汇聚和 AI 计算，提取结构化特征信息。在应用层，城市大脑可根据各个汇聚节点上报的特征信息，全面统筹规划形成决策，还可按需实时调取原始视频流。

3) 与云计算的关系

本质而言，云计算和边缘计算都是处理大数据的计算运行方式，二者互为补充。云计算侧重在“云”，而边缘计算则侧重在“端”。具体来讲，边缘计算是将数据的处理、应用程序的运行，甚至一些功能服务的实现，由中心服务器下放到网络边缘的节点上。

如果把云计算比作整个计算机智能系统的大脑，那么边缘计算就是眼睛、耳朵和手脚。边缘计算和云计算的结合让整个智能系统不但头脑清楚，而且耳聪目明、手脚灵便。



认识区块链

2. 认识区块链

1) 概念、特征、核心技术

从应用视角来看，区块链是一个去中心化的数据库，集合了分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等技术，具备去中心化、数据不可篡改、信息公开透明同步更新、数据库安全可靠等优点。这些特点保证了区块链的“诚实”与“透明”，为区块链创造信任奠定基础。区块链丰富的应用场景，基本上都基于区块链能够解决信息不对称问题，实现多个主体之间的协作信任与一致行动。

典型区块链以“块—链”结构存储数据。系统各参与方按照事先约定规则共同存储信

息并达成共识。为防止共识信息被篡改，系统以区块为单位存储数据，区块之间按照时间顺序、结合密码学算法构成链式数据结构，通过共识机制选出记录节点，由该节点决定最新区块数据，其他节点共同参与最新区块数据的验证、存储和维护。数据一经确认，就难以删除和更改，只能授权进行查询操作。

区块链的核心技术包括分布式账本、非对称加密、共识机制、智能合约等。

2) 工作机制

区块链系统由数据层、网络层、共识层、激励层和应用层组成。其中，数据层封装了底层数据区块以及相关的数据加密和时间戳等基础数据和基本算法，网络层则包括分布式组网机制、数据传播机制和数据验证机制等，共识层主要封装网络节点的各类共识算法，激励层将经济因素集成到区块链技术体系中来，应用层则封装了区块链的各种应用场景和案例。

以个人转账为例，说明区块链的工作原理。

假设 A 账号里有 400 块钱，B 账号里有 100 块钱。A 准备给 B 转账 100 元。在传统银行业务中，当 A 要转账时，A 向银行提交转账申请，银行验证通过后，就从 A 账号上扣除 100 块，在 B 账号中增加 100 块。

如果使用区块链技术，转账的步骤为：A 在网络上把要转账的这个信息告诉大家，大家会去查看 A 的账户上是否有足够的钱完成这个转账。验证通过后，大家就把这个信息都记录到自己电脑的区块链中，且每个人记入的信息都同步一致。这样，A 就顺利将 100 块钱转移到了 B 的账户上，如图 2-17 所示。

在云计算提供的 IaaS、PaaS、SaaS 基础上，区块链即服务（BaaS）逐渐成熟。BaaS 把云计算与区块链结合起来，采用容器、微服务以及可伸缩的分布式云存储技术等创新方案，往往也提供多种不同底层链的技术选项，有助于简化区块链的开发、部署及运维，降低区块链应用门槛，提高应用灵活性。

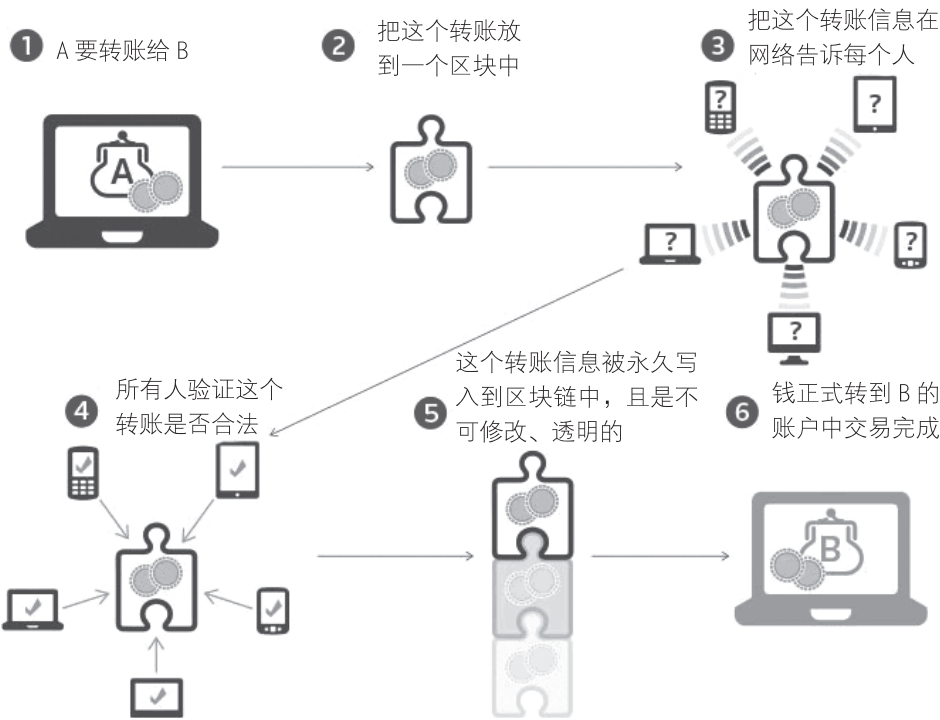


图 2-17 区块链转账示意图

随着信息技术与工业技术的不断融合与渗透、智能制造的逐步深化，工业互联网的概念不断明晰并在实践中逐步展开。工业互联网是满足工业智能化发展需求，具有低时延、高可靠、广覆盖特点的关键网络设施，是新一代信息通信技术与先进制造业深度融合所形成的新业态与应用模式。

可以说，工业互联网思维就是工业互联网中的“连—聚—融—优—自”工作范式。其中，“数字孪生”（建立在数字化基础上的对物理世界的数字化模型表达，是物理世界、数字世界、组织和人员等的高度融合）起核心承载作用。“连”是指通过物联网连接一切，“聚”就是通过云计算、大数据、数字主线和“物（Thing）”的建模来聚合数据，“融”是通过数字孪生的应用，来进行运营技术信息技术、物理世界、数字世界和人员的高度融合，以实现企业纵向集成和 PDCA 的运营闭环。“优”是指通过数字孪生展现数据，进行数据分析、可视化和透明化，并做进一步的仿真、模拟和优化，对业务的下一步发展进行预测。“自”是在前四个阶段的基础上，进一步应用人工智能等技术，实现生产运营 PDCA 全过程的自组织、自计划和自决策，真正实现生产系统的自主管理，将人从重复性、高强度的日常工作中解放出来。

3) 应用领域

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。例如，Visa 推出基于区块链技术的 Visa B2B Connect，它能为机构提供一种费用更低、更快速和安全的跨境支付方式来处理全球范围的企业对企业的交易，而传统跨境支付需要等待 3~5 天，并为此支付 2~3% 的交易费用。

在数字版权领域，区块链技术可以对作品进行鉴权，证明文字、视频、音频等作品的存在，保证权属的真实、唯一性。作品在区块链上被确权后，后续交易都会进行实时记录，实现数字版权全生命周期管理，也可作为司法取证的技术保障。2019 年 3 月，中国版权保护中心联合新浪微博、迅雷、京东商城等互联网平台发布中国数字版权唯一标识（DCI）标准联盟链。其中，区块链技术助力 DCI 体系建立高效的授权和交易机制，方便版权的使用和流通，从而逐步减少侵权行为的发生。

认识 AR、VR、MR 与全息投影



3. 认识 VR、AR、MR 与全息投影

随着科技不断地发展，集成科技系统正在不断涌现，虚拟现实技术就是很经典的案例。目前，虚拟现实技术已应用于航空航天、医学手术、建筑仿真、考古复原、影视娱乐、教育科研等众多领域。

1) VR（虚拟现实）

VR 利用计算机生成模拟环境，是一种多源信息融合、交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真，可以使用户沉浸其中。VR 最大的特色是应用电脑模仿生成一个三维空间的虚构环境，供给应用者对于视觉、听觉、触觉等感官的模仿，让其犹如身临其境一般。在这个虚构空间内，与应用者进行交互的是虚构环境内的 VR 器械，VR 器械如图 2-18 所示。



图 2-18 VR 器械

VR 具有多感知性、沉浸感、交互性和自主性等特征，其代表产物有 Oculus、索尼的 PS VR、HTC 的 Vive、三星的 Gear VR 和 Google Cardboard，它们都能让人们领略到 VR 的魅力。

VR 的体验评价主要有真实感、交互感和愉悦感三个因素。如果想体验 VR 的使用，可

以在手机 App 商店中输入关键词“VR”，然后下载 VR 工具，到网上淘一个 VR 眼镜盒子，将手机放入盒子里进行体验。盒子也可以从网上搜索制作方法，然后自己制作。

2) AR (增强现实)

AR 是把实在世界的时间、空间范围内很难体验到的实体信息（视觉信息、声响、滋味、触觉等），经由电脑计算处理，模仿仿真后再叠加，将虚构的信息应用到实在世界，被人类感官所感知，从而达到超出实际的感官体验。简略来讲，VR 是全虚构世界，AR 是半实在半虚构的世界。

当前的 AR 范畴中，代表性产物有 HoloLens、Meta2、Daqri 等。因为 AR 比 VR 的技巧难度更高，所以 AR 的成长水平并没有 VR 高。

在教育行业，AR 可以作为课本的延伸。扫描课本，呈现出更丰富的 AR 内容，虚实结合，让学习更高效，如图 2-19 所示。利用 AR 技术仿真和交互的特性，能将抽象、晦涩难懂的知识以 3D 立体的方式呈现，如图 2-20 所示。难以理解的细胞结构、化学反应都变得简单明了。

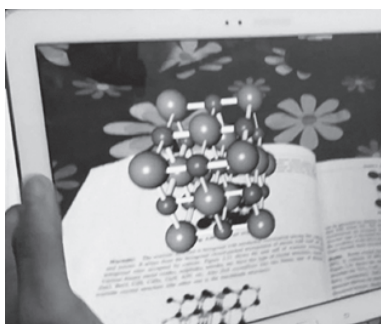


图 2-19 AR 数字教材



图 2-20 医疗实验 AR 直观交互

如果想体验 AR 的使用，可以在手机 App 商店中输入关键词“AR”，然后下载各类 AR 工具，例如“视+”，就可以开启摄像头体验 AR 了。

3) MR (混合现实)

MR 包括增强现实和增强虚拟，指的是合并现实和虚拟世界而产生的新的可视化环境。在新的可视化环境里，物理和数字对象共存，并实时互动。

混合现实的实现需要在一个能与现实世界各事物相互交互的环境中。如果一切事物都是虚拟的，那就是 VR 的领域了。如果展现出来的虚拟信息只能简单叠加在现实事物上，那就是 AR。MR 的关键点是与现实世界进行交互和信息的及时获取。

4) XR (扩展现实)

扩展现实是指通过计算机技术和可穿戴设备产生的一个真实与虚拟组合、可人机交互的环境，被称为未来交互的终极形态。XR 涵盖了实现虚拟现实、混合现实、增强现实、影像现实和其他现实的硬件、软件、方法和体验。

结合 AR、VR、MR 技术的特性以及 XR 的相关概念界定，XR 应当具备情境感知、感觉代入、直观交互和编辑现实的四个特性。

5) 全息投影

全息投影技术是利用干涉和衍射原理记录并再现物体真实的三维图像技术，不仅可以产生立体的空中幻像，还可以使幻像与表演者产生互动，一起完成表演，从而产生令人震撼的演出效果。全息立体投影设备将不同角度影像投影至一种全息膜上，让人们看不到不属于自

身角度的其他图像，从而实现了真正的全息立体影像，3D 全息投影如图 2-21 所示。

6) 360 度全景技术

360 度全景技术是一种运用数码相机对现有场景进行多角度环视拍摄之后，再利用计算机进行后期缝合，并加载播放程序来完成的一种三维虚拟展示技术，360 度全景如图 2-22 所示。

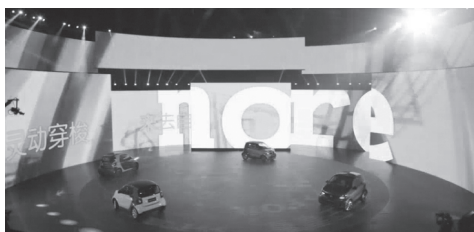


图 2-21 3D 全息投影



图 2-22 360 度全景

360 度全景影像的特点是：只能头动，不能走动，拼接的画面会产生弯折或断裂，且不可交互。因为是真实的影像资料的拼接，360 度全景影像并不等同于 VR。

单元训练

理论测试题

- 信息技术主要包括计算机技术、传感技术、控制技术和 ()。
 - 生物技术
 - 媒体技术
 - 通信技术
 - 传播技术
- 表示和传播信息的媒介就是信息载体，下列哪个不是信息的载体 ()。
 - 图像与图形
 - 消息
 - 视频
 - 动画
- 云计算就是把资源都放到 ()。
 - 对等网
 - 因特网
 - 广域网
 - 无线网
- SaaS 是 () 的简称。
 - 软件即服务
 - 平台即服务
 - 基础设施即服务
 - 硬件即服务
- 云计算技术的研究重点是 ()。
 - 服务器制造
 - 资源整合
 - 网络设备制造
 - 数据中心制造
- 将平台作为服务的云计算服务类型是 ()。
 - IaaS
 - PaaS
 - SaaS
 - 以上 3 个都不正确
- 云计算是对 () 技术的发展与应用。
 - 并行计算
 - 网络计算
 - 分布式计算
 - 以上 3 个都是
- 大数据技术的战略意义不在于掌握庞大的数据信息，而在于对这些有意义的数据进行 ()。
 - 数据信息
 - 专业化处理
 - 速度处理
 - 内容处理
- 大数据最显著的特征是 ()。
 - 数据处理速度快
 - 数据类型多样
 - 数据规模大
 - 数据价值密度高
- RFID 按电子标签工作频率的不同，可以分为低频、中高频、超高频与微波等不同类型的。我国居民的第二代身份证采用的是 () RFID 技术。
 - 低频
 - 微波
 - 超高频
 - 中高频

11. 大家常说的“AR”指的是()。

- A. 虚拟现实 B. 增强现实 C. 混合现实 D. 扩展现实

实践应用题

1. 使用手机 App 商店，查询“VR”或“AR”，下载 3 个 App 应用并体验。
2. 观察周围的生活，列举 2 个云计算的典型应用。
3. 观察周围的生活，列举大数据的 5 个应用领域。
4. 观察周围的生活，列举云计算的 5 个应用领域。
5. 观察周围的生活，列举人工智能的 5 个应用领域。

2. 观察周围的生活，列举 2 个云计算的典型应用。

3. 观察周围的生活，列举大数据的 5 个应用领域。

4. 观察周围的生活，列举云计算的 5 个应用领域。

5. 观察周围的生活，列举人工智能的 5 个应用领域。