

数字应用基础

项目8 初探新一代技术

项目8 初探新一代技术

项目概述

本项目旨在初探新一代技术，学习这些技术的核心原理、发展历程、应用场景以及未来趋势。我们将从RPA的自动化革命讲起，揭示其如何重塑业务流程，提升工作效率；随后，我们将踏入大数据的海洋，学习如何从海量数据中挖掘价值，洞察未来；紧接着，AI的智慧之光将照亮我们的视野，展现其模拟、扩展乃至超越人类智能的无限潜力。此外，我们还将深入探讨云计算如何以灵活高效的方式重塑计算资源的分配与使用，现代通信技术如何构建无缝连接的数字世界，区块链如何确保数据的安全与透明，以及物联网如何将万物互联，推动智能生活的实现。

项目分析

RPA的自动化革命

RPA重塑业务流程，提升工作效率，了解基本概念、应用场景及工具操作。

AI的智慧之光

AI模拟、扩展人类智能，了解核心技术、应用领域及案例。

大数据的海洋

大数据挖掘价值，洞察未来，认识概念、特点、处理流程及技术工具。

云计算的灵活高效

云计算重塑计算资源分配，了解基本概念、服务模式及云资源使用流程。

现代通信技术的无缝连接

现代通信技术提升通信速度、质量，认识主要类型及应用。

区块链的数据安全与透明

区块链去中心化、不可篡改，了解特性、智能合约及应用潜力。

物联网的万物互联

物联网推动智能生活，认识概念、架构、关键技术及应用场景。

学习目标

> 掌握核心技术

深入理解RPA、大数据、AI、云计算、通信技术、区块链和IoT的基本原理。

> 把握未来趋势

关注技术前沿，预测其对社会、经济等方面的影响。

> 持续学习

树立终身学习的观念，适应技术发展的需求。

> 了解应用场景

熟悉这些技术在各行业的应用实例及其带来的价值。

> 提升解决问题能力

运用新技术解决实际问题，激发创新思维。

INFORMATION

目录

CONTENTS

01

机器人流程自动化

02

人工智能

03

大数据

04

云计算

05

现代通信技术

06

区块链

07

物联网

01

机器人自动化流程



INFORMATION

任务8.1 机器人流程自动化

任务描述

机器人流程自动化（Robotic Process Automation, RPA），是一种基于软件机器人或智能代理的工作流自动化技术。RPA 可以模拟人类在计算机上进行复杂的任务和业务流程，从而实现自动化执行各种规则性的、重复性的工作，提高工作效率，减少人为错误。可以掌握RPA 技术的基本概念和原理，了解其在实际工作中的应用方法和优势，为将来在企业或组织中推动RPA 技术的应用提供基础知识和指导。

任务分析

01. 理解机器人流程自动化的基本概念，了解机器人流程自动化的发展历程和主流工具；
02. 了解机器人流程自动化的技术框架、功能及部署模式等；
03. 熟悉机器人流程自动化的应用场景。

INFORMATION

活动1 认识机器人流程自动化

概念

机器人流程自动化 (Robotic Process Automation, RPA) 是以软件机器人和人工智能为基础, 通过模仿用户手动操作的过程, 让软件机器人自动执行大量重复的, 基于规则的任务, 将手动操作自动化完成的技术。

我的理解:RPA是一种'胶水' 数字化员工模式, 他把具有如下4个特征的的一个闭环流程、一组数据、一个业务通过计算机模拟人工的方式串联到一起。



活动1 认识机器人流程自动化

01 1、起源与早期发展

工业机器人起源：1954年乔治·德沃尔的专利开启了工业机器人时代，1961年通用汽车率先应用。

电脑自动化背景：70年代信息革命，MIS普及，业务线计算机化，为RPA发展奠基。

03 3、快速发展与广泛应用

功能丰富：RPA技术升级，功能多样灵活，跨部门、系统协同高效。

广泛应用：RPA扩展至制造、医疗、电商等多领域，如物料管理、病历处理、订单自动化等。

发展历程

RPA兴起：伴随BPM与BPA普及，RPA作为BPA新领域崭露头角。它通过软件模拟人类操作，自动化执行重复性任务。

初期应用：RPA初期聚焦金融数据录入、电信客服等特定领域，由初创公司推出简单功能软件，显著提升工作效率与质量。

02 2、RPA概念的提出与初步应用

智能化趋势：RPA融合AI、ML、NLP技术，迈向IPA，实现非结构化数据处理、预测分析及自动任务处理。

个性化定制：RPA软件功能个性化，根据工作流程定制开发，提升适应性与灵活性。

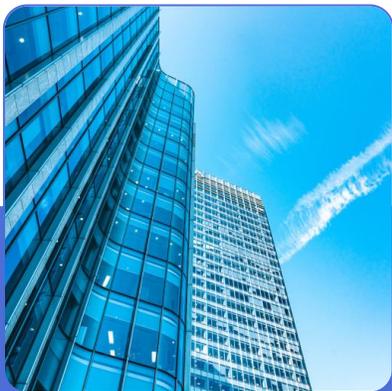
04 4、智能化与个性化发展

活动1 认识机器人流程自动化-----主流RPA软件介绍

厂家	RPA软件	优点	缺点
UiPath	UiPath Studio	<ol style="list-style-type: none">1. 功能强大且灵活，支持复杂的业务流程自动化2. 提供丰富的组件库和拖拽式界面，降低开发难度3. 拥有活跃的社区支持和不断更新的生态系统	<ol style="list-style-type: none">1. 价格相对较高，适合大型企业2. 学习曲线较陡峭，需要一定的时间来熟悉和掌握
Automation Anywhere	Automation Anywhere Enterprise	<ol style="list-style-type: none">1. 提供全面的自动化解决方案，包括RPA、AI和机器学习2. 易于与现有系统集成，支持多种业务场景3. 拥有智能自动化功能，如OCR、NLP等，提升自动化效率	<ol style="list-style-type: none">1. 部署和配置相对复杂，需要专业团队支持2. 成本较高，中小企业可能难以承担
Blue Prism	Blue Prism Digital Workforce	<ol style="list-style-type: none">1. 高度安全的自动化平台，符合严格的监管要求2. 性能和可靠性稳定，适用于关键业务场景3. 提供强大的可视化编程界面，提高开发效率	<ol style="list-style-type: none">1. 初始投资较高，适合大型企业2. 学习曲线较陡峭，需要一定的时间熟悉和掌握3. 定制化程度较高，可能需要额外的开发和集成工作
Microsoft	Microsoft Power Automate	<ol style="list-style-type: none">1. 与Microsoft生态系统紧密集成，易于与其他Office应用程序和云服务协作2. 支持无代码和低代码自动化，降低开发门槛3. 提供丰富的预建模板和连接器，加速自动化流程的开发	<ol style="list-style-type: none">1. 功能和灵活性相对于专业RPA工具可能有限2. 对于复杂和高级自动化场景的支持可能不足3. 在某些特定行业或场景下的定制化能力可能有限

活动1 认识机器人流程自动化

国内RPA公司概况



金智维

金智维是国内最早研究RPA技术的厂商，拥有自研RPA平台，主要包括K-RPA系列，服务政企单位，产品市场认可度高。



来也科技

来也科技成立于2015年，与UiBot合并后推出RPA产品，技术积累深厚，市场竞争力强。



弘玑

弘玑2015年成立，2018年发布商用RPA，发展迅速，注重RPA与流程挖掘产品研发，展现超自动化理念。

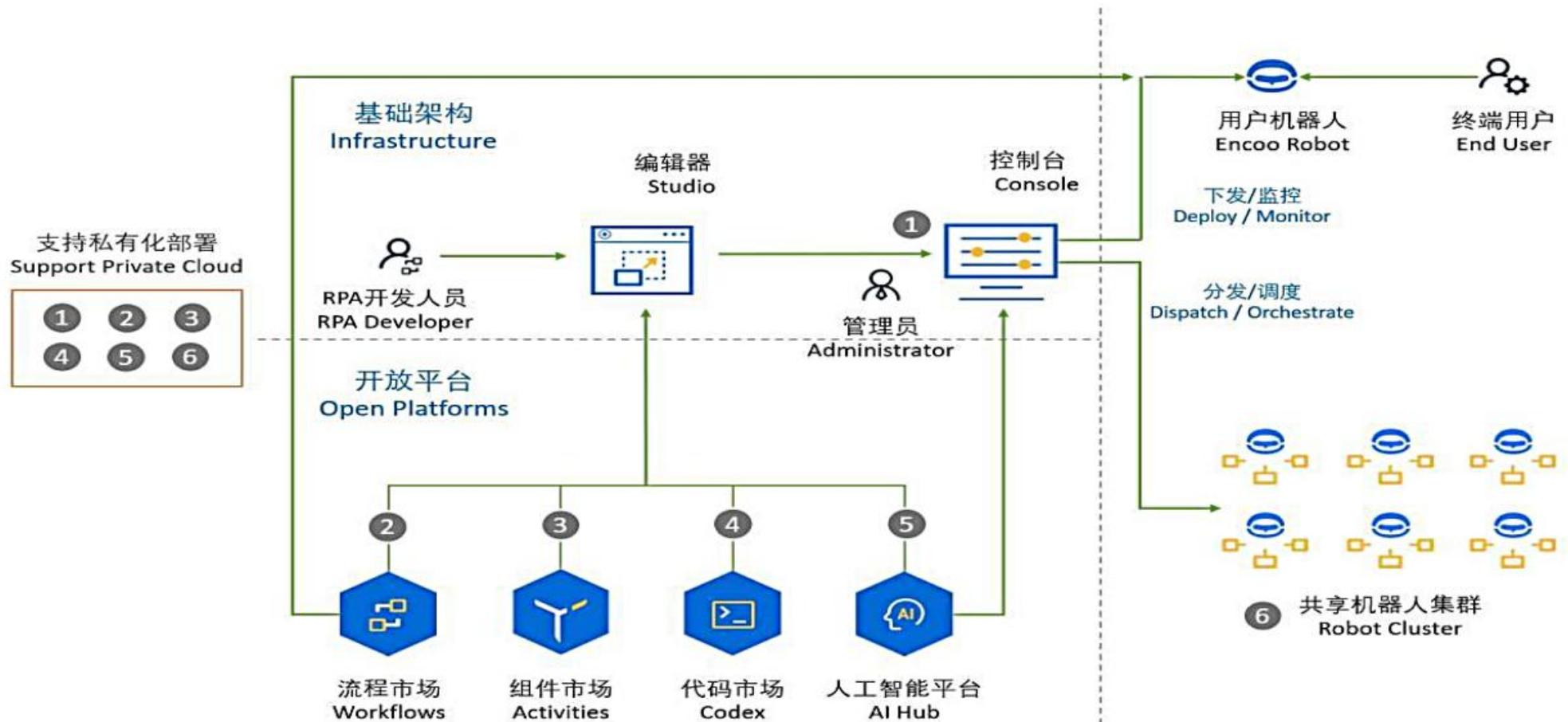


艺赛旗

艺赛旗原做系统集成和视频监控，2018年转型RPA，展现其在RPA领域的决心和实力。

活动2 机器人流程自动化的技术框架及功能

RPA一般提供自动化软件在开发、集成、运行和维护过程中所需要的工具，通常包含三个重要组成部分：编辑器、运行器、控制器。

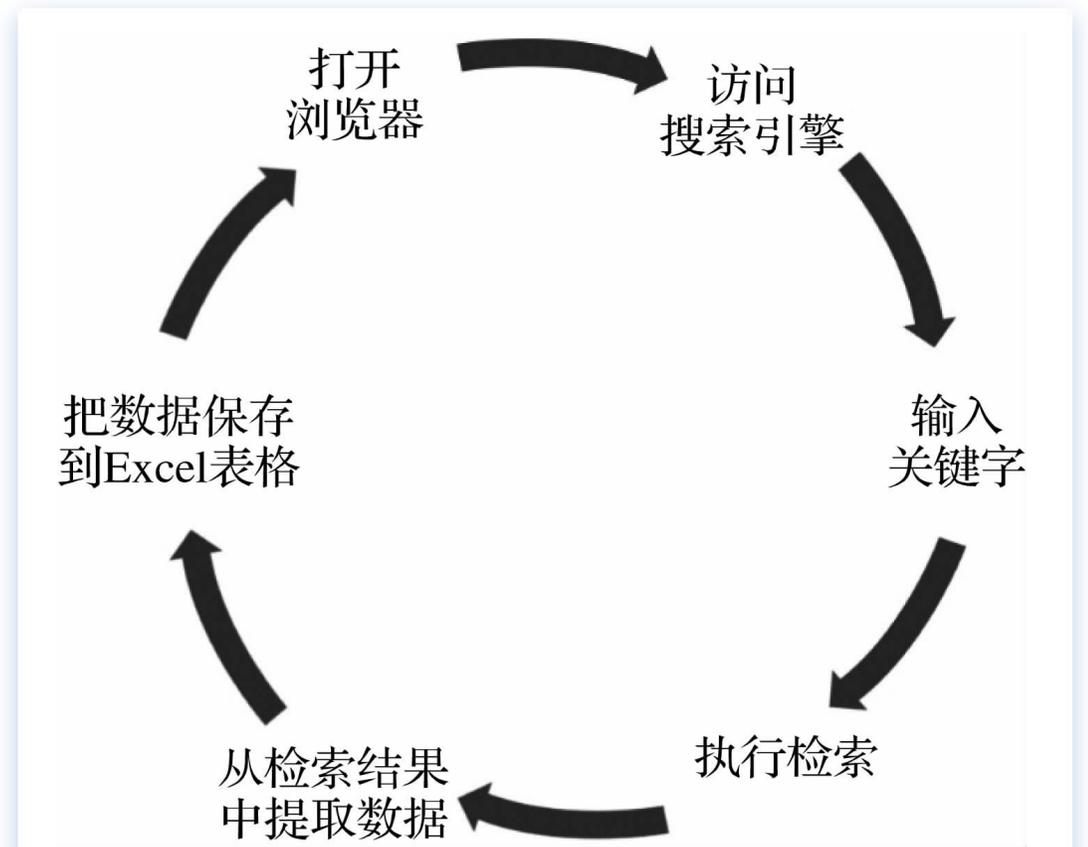


活动2 机器人流程自动化的技术框架及功能

功能

根据需要可RPA通过软件机器人自动执行一系列流程。机器人能够模仿许多人类用户的行为，例如，它们能够登录到应用程序、移动文件和文件夹、复制和粘贴文件或数据、填写表格、从文档中提取结构化和半结构化数据、打开浏览器从中抓取数据等。RPA 能够按照设定好的顺序执行这些行为。如右图所示是一个可以由软件机器人执行的 RPA 流程，从打开浏览器到把爬取的数据保存到 Excel 表格，这一连串的行为都能够自动执行。

每个公司都有大量基于规则的重复性工作，如收集和输入数据、处理交易、核对记录等。由人工执行这些单调重复的工作，枯燥且乏味，而机器人可以快速、准确和连续地执行这些操作。



活动3机器人流程自动化的应用场景

金融行业

银行、保险公司使用RPA技术加快交易处理速度、减少人力投入、降低错误率。

物流行业

物流领域通过RPA优化订单处理、库存管理、送货路线规划等环节。

客户服务流程

RPA自动化客户服务流程，包括自动回复邮件、处理投诉、分配任务等步骤。

人力资源

HR部门使用RPA自动优化招聘、员工档案管理、绩效评估等流程，提高效率和准确性。

订单履行流程

RPA自动化订单履行流程，包括订单审核、库存检查、拣货、包装和发货等步骤。

数据输入和处理

RPA自动化数据输入和处理流程，包括数据清洗、数据转换和数据分析等步骤。



INFORMATION

活动4 机器人流程自动化的部署模式



开发型RPA

使用通用编程语言和API自动执行，灵活制定方案，扩展可自动化的业务范围。

优点：扩展性强，减少操作环境限制；缺点：需编程知识，成本高，时间长。



本地部署型RPA

在企业内部服务器和电脑上安装运行，基于特定模板推进业务流程自动化。

优点：可自定义，与企业内部系统配合，价格略低；缺点：可能与业务流程不完全匹配。



云型 (SaaS型) RPA

通过云提供的RPA，无需安装，只要有互联网环境即可使用。
优点：部署成本低，成果转化快，操作简便；缺点：自动化程度有限，难以与云服务外部合作。



RPA部署模式选择

根据企业规模、需求和经营状况选择，大型企业可选开发型或本地部署型，中小企业适合云型RPA。

02

人工智能



任务8.2 人工智能

任务描述

人工智能（Artificial Intelligence，简称AI）是一种利用计算机和相关技术来模拟、延伸和扩展人类智能的计算机科学分支。它旨在构建能够表现出人类智能特征的系统，如思考、学习、解决问题、语言理解等。人工智能的研究领域广泛，包括机器学习、自然语言处理、计算机视觉、智能机器人等，并在自动驾驶、医学诊断、金融分析等领域展现出巨大的应用潜力。学习AI基础理论，掌握机器学习算法，实践自然语言处理、图像识别等项目，培养编程与数据分析能力，解决实际问题，推动AI技术创新与应用。

任务分析

01. 了解人工智能的定义、基本特征和社会价值;
02. 了解人工智能的发展历程，及其在互联网及各传统行业中的典型应用和发展趋势;
03. 熟悉人工智能技术应用的常用开发平台、框架和工具，了解其特点和适用范围;
04. 熟悉人工智能技术应用的基本流程和步骤;
05. 了解人工智能涉及的核心技术及部分算法，能使用人工智能相关应用解决实际问题。

活动1 认识人工智能

概念

人工智能（AI）是研究模拟、延伸与扩展人类智能的科学技术。它旨在创造能像人类一样智能反应的机器，这些机器可以是实体机器人或虚拟系统。它们通过机器视觉、听觉、触觉等多种感知方式理解环境，并具备判断、推理、学习、预测及决策能力，以达成特定目标。简而言之，AI使机器能够像人一样感知、思考并行动。

基本特征

01 智能性

AI系统能感知环境、获取知识、学习并应用知识解决问题，展现超越人类的智能水

02 学习性

AI系统通过机器学习算法从数据中学习提取信息，改进性能，涵盖多种学习方法。

03 泛化能力

AI系统能将所学知识应用于新数据或情境，衡量智能水平的重要指标。

04 交互性

AI系统具备与人类或其他系统交互的能力，通过多种方式理解需求并给出反馈。

05 自主性

AI系统能自主执行任务，无需人类直接干预，实现自主控制和自主管理。

06 复杂性

AI系统涉及复杂算法和模型，需处理大量数据和计算资源，跨学科知识和技能。

活动1 认识人工智能——社会价值



提高生产效率与 经济效益

01

AI通过自动化和智能化技术，显著提高生产效率和产品质量，降低人力成本，创造更大经济效益。

推动产业升级与 转型

02

AI促进传统产业转型升级，催生新兴产业和商业模式，为经济增长提供新动力，优化就业结构。

改善民生福祉

03

AI在医疗、教育、交通等领域应用，方便人民生活，如AI辅助诊断、在线教育、智能交通系统。

促进科技创新与 发展

04

AI作为新一代信息技术核心驱动力，支持科技创新，为其他领域科技创新提供有力支撑和保障。

增强社会安全与 稳定

05

AI在安全领域应用广泛，如智能监控、人脸识别、语音识别等，提高社会治安水平，保障网络安全。

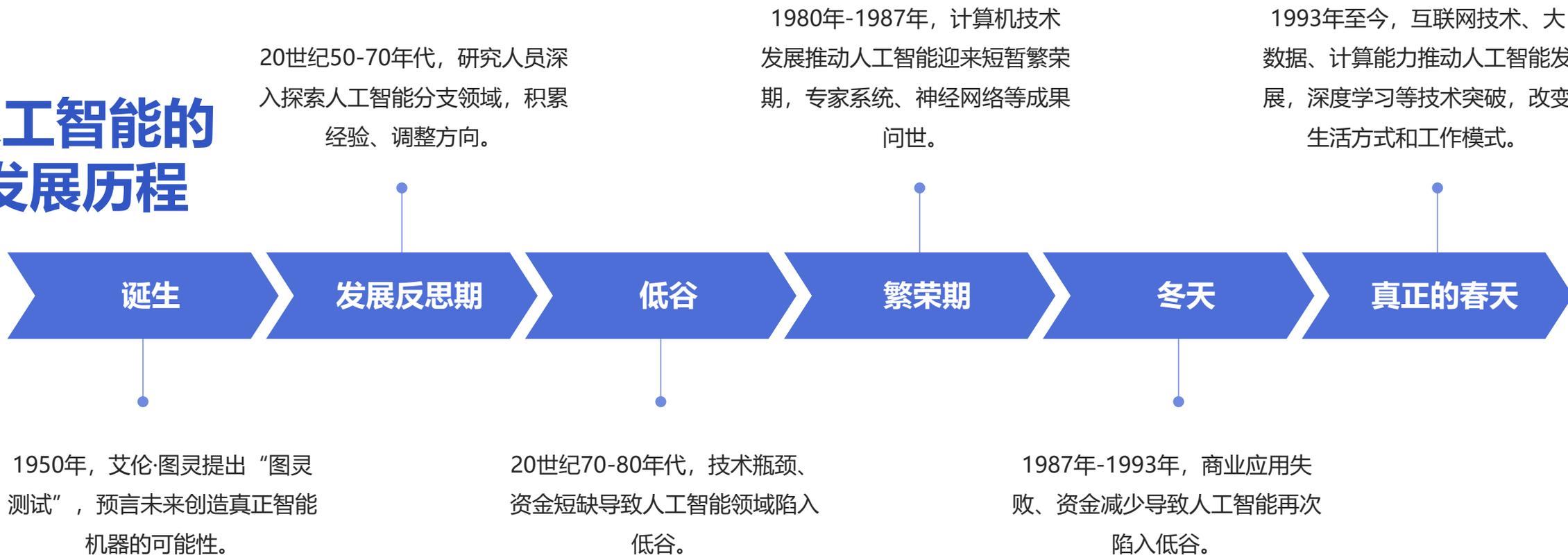
促进可持续发展

06

AI在环境保护和可持续发展方面发挥重要作用，如监测环境污染、预测气候变化、优化能源利用等。

活动2 人工智能的发展历程及趋势

人工智能的 发展历程



INFORMATION

活动2 人工智能的发展历程及趋势



活动3 人工智能的典型应用



医疗行业应用

智能诊疗：AI辅助医生统计和分析病理、体检报告，给出可靠诊断和治疗方案。

医学影像智能识别：AI辅助医生定位病灶，减少漏诊误诊。

医疗机器人：在手术、康复、护理等领域广泛应用，提高医疗效率。

药物智能研发：AI缩短新药研发周期，提高研发效率。



安防行业应用

视频监控分析：AI提高监控效率和准确性，识别关键事件和异常行为。

人脸识别：AI支持身份验证、嫌疑人追踪，助力安防工作。

行为分析：AI学习正常行为模式，检测异常行为并发出警报。

智能报警系统：结合传感器数据和AI分析，提高应急响应速度。



制造行业应用

智能工厂：AI优化工厂布局、预测性维护等，提高生产效率和产品质量。

自动化生产：机器人和自动化系统配备AI，提高生产效率和一致性。

供应链优化：AI优化供应链管理，降低库存成本，提高资源利用率。

数据分析和决策支持：AI分析生产数据，为制造商提供决策支持。



农业行业应用

智能农机设备：AI实现农机自动化作业，提高农业生产效率。

病虫害识别与防治：AI快速识别农作物病虫害，提供科学依据。

农作物种植优化：AI提供智能化决策支持，优化农作物种植。

农业无人机应用：无人机在航拍监测、植保喷洒等方面应用广泛。

活动4 人工智能的常用开发平台

人工智能开发语言

Python: 面向对象、解释型、弱类型, 简单易学、功能强大、可移植、高级动态编程。

人工智能常用开发平台

飞桨(PaddlePaddle): 百度自研, 深度学习框架、模型库、开发套件、工具组件和服务平台。

智能钛机器学习平台: 腾讯云, 一站式机器学习平台, 内置丰富算法组件, 支持多种算法框架。

机器学习平台PAI: 阿里云, 支持丰富算法、一站式体验、主流框架、可视化建模。

ModelArts: 华为研发, 一站式AI开发平台, 全流程服务, 按需部署端-边-云模型, 管理全周期AI workflow。



活动4 人工智能的常用开发平台

常用人工智能开发框架和平台

框架/平台	开发者	优点	缺点	主要应用领域
TensorFlow	Google	强大的计算能力、灵活性和可扩展性，支持分布式计算和模型部署	学习曲线较陡峭，相对复杂，对初学者不太友好	自然语言处理、图像识别、语音识别等
PyTorch	Facebook	易于学习和调试，具有良好的可视化工具，适合研究和实验	在大规模分布式训练方面相对不足，部分功能仍在完善中	学术研究、实验开发
Keras	多种贡献者	简单易用，适合快速原型设计和实验，具有丰富的预训练模型	灵活性相对较低，不太适合复杂模型和定制化需求	学术和工业界的快速开发
Caffe	伯克利AI实验室	速度快，专注于图像和视频相关任务	灵活性较低，不太适合非图像任务	计算机视觉
MXNet	亚马逊	具有良好的可扩展性和灵活性，支持多种编程语言和动态图	文档相对较少，社区相对较小	分布式训练和多种模型支持
MindSpore	华为	易于使用，支持多种硬件，强大的分布式训练支持	生态相对较小，文档相对不足	端到端开发，支持华为自研硬件
PaddlePaddle (飞桨)	百度	支持全面的深度学习应用，包括计算机视觉、自然语言处理等	算子库较少，API相对复杂	多种深度学习应用，支持高性能分布式训练
CNTK	微软	速度快，具有良好的可扩展性，适合处理大规模数据集	相对较小的用户社区，文档相对较少	学术研究和工业应用
ONNX	开放神经网络交换格式(ONNX)社区	提供了一个开放标准，支持跨框架的模型交换	需要框架支持ONNX格式	模型转换和部署
Google AI Platform	Google	提供从数据工程到模型部署的全流程支持，集成Kubeflow	可能需要较高的学习成本	机器学习项目快速开发和部署

活动4 人工智能的常用开发平台



基本流程 与子步骤

01

确定目标

确定解决的问题和目标
定义成功的标准和指标

03

选择算法

确定使用的机器学习算法类型
尝试不同的算法和模型
评估算法性能和选择最佳算法

02

准备数据

数据收集和获取
数据清洗和预处理
特征工程和数据转换

04

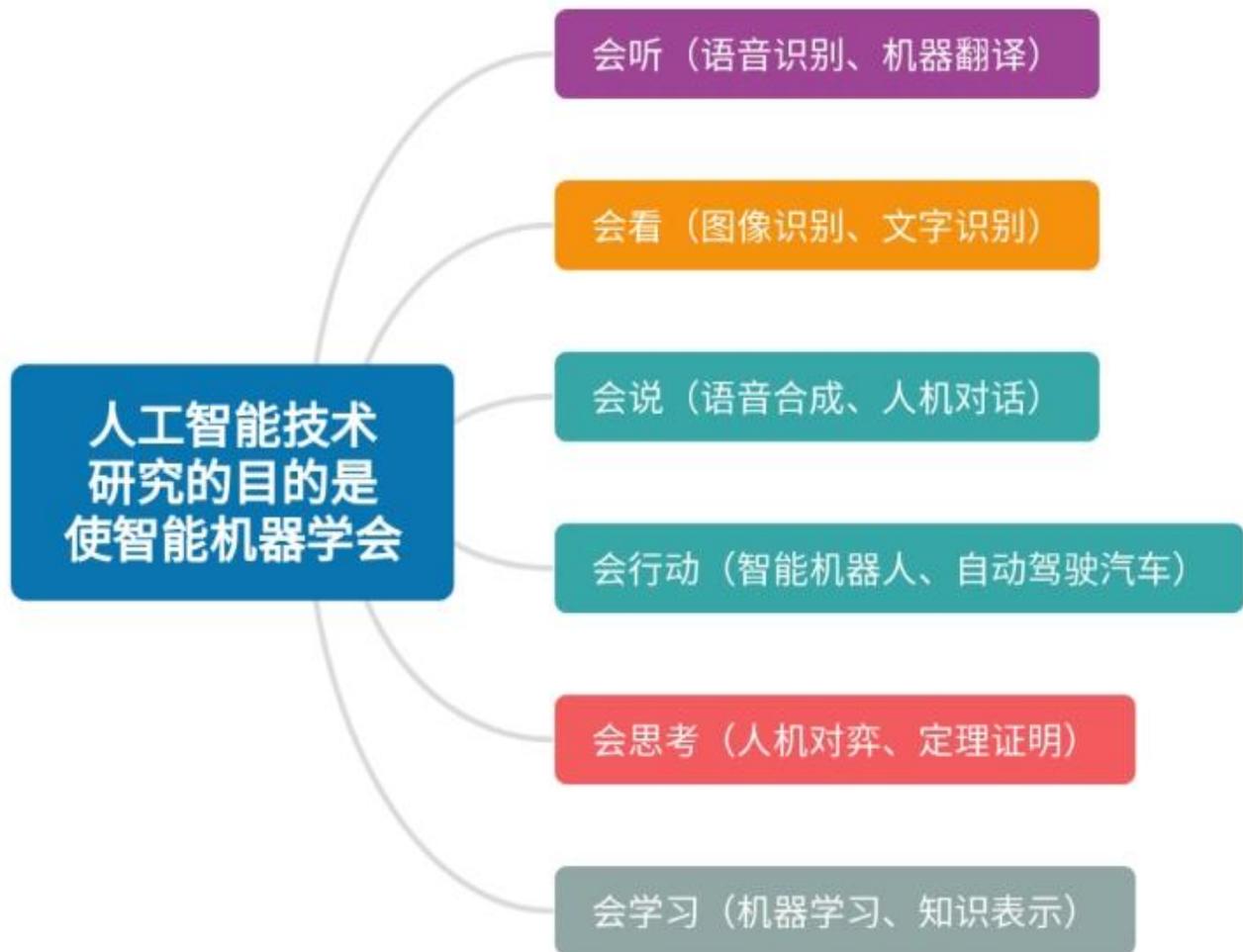
训练模型

划分数据集为训练集和测试集
建立模型并进行训练
调整模型参数和优化

活动5 人工智能的核心技术

1. 人工智能的研究目的

人工智能相关技术的研究目的是促使智能机器会听（如语音识别、机器翻译）、会看（如图像识别、文字识别）、会说（如语音合成、人机对话）、会行动（如智能机器人、自动驾驶汽车）、会思考（如人机对弈、定理证明）、会学习（如机器学习、知识表示）。图8-5-1所示。



INFORMATION

活动5 人工智能的核心技术

机器学习

机器学习利用统计学、系统辨识等多学科知识，使计算机通过数据学习并优化性能，实现自我改进。

神经网络

神经网络模拟脑神经系统，由大量人工神经元互连组成，具有强大的并行处理、学习、容错和联想能力。

自然语言处理

自然语言处理结合计算机科学、人工智能与语言学，使计算机能理解、分析和生成自然语言。

计算机视觉

计算机视觉专注于图像与视频的分析，利用深度学习等技术识别对象、运动及事件。

知识表示与推理

知识表示与推理关注于将现实世界知识转化为计算机可理解形式，并利用这些知识进行逻辑推理。

语音识别与合成

语音识别将人类语音转换为文本，语音合成则将文本转化为自然语音输出。

INFORMATION

03

大数据



INFORMATION

任务8.3 大数据

任务描述

大数据 (Big Data) 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。学生掌握大数据技术的基本概念和原理, 可以更好地适应大数据时代的发展需求。

任务分析

01. 理解大数据的概述;
02. 了解大数据的时代背景, 应用场景和发展趋势;
03. 了解大数据系统架构、大数据相关技术;
04. 了解大数据的工具。

活动1 大数据的概述-基本概念



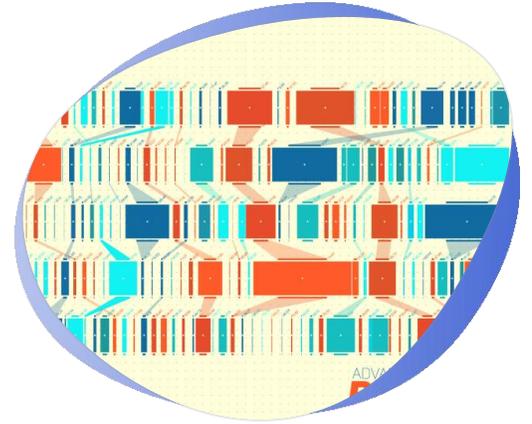
Gartner定义

大数据是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的海量、高增长率和多样化的信息资产。



麦肯锡全球研究所定义

大数据是规模大到超出传统数据库软件工具能力范围的数据集合，具有海量、快速流转、多样和价值密度低四大特征。



IDC定义

大数据设定为100TB，指无法通过人工在合理时间内处理的数据集。

INFORMATION

活动1 大数据的概述-结构类型

01

结构化数据

结构化数据指具有固定格式和预定义模式的数据，如数据库中的表格数据。

02

半结构化数据

半结构化数据指具有一定结构但格式不固定的数据，如HTML文档、JSON和XML文件。

03

非结构化数据

非结构化数据指没有固定格式或预定义模式的数据，如文本、图片、音频和视频文件。

INFORMATION

活动1 大数据的概述-核心特征

大容量

大数据具有庞大的数据量，远超传统数据处理能力。

多样化

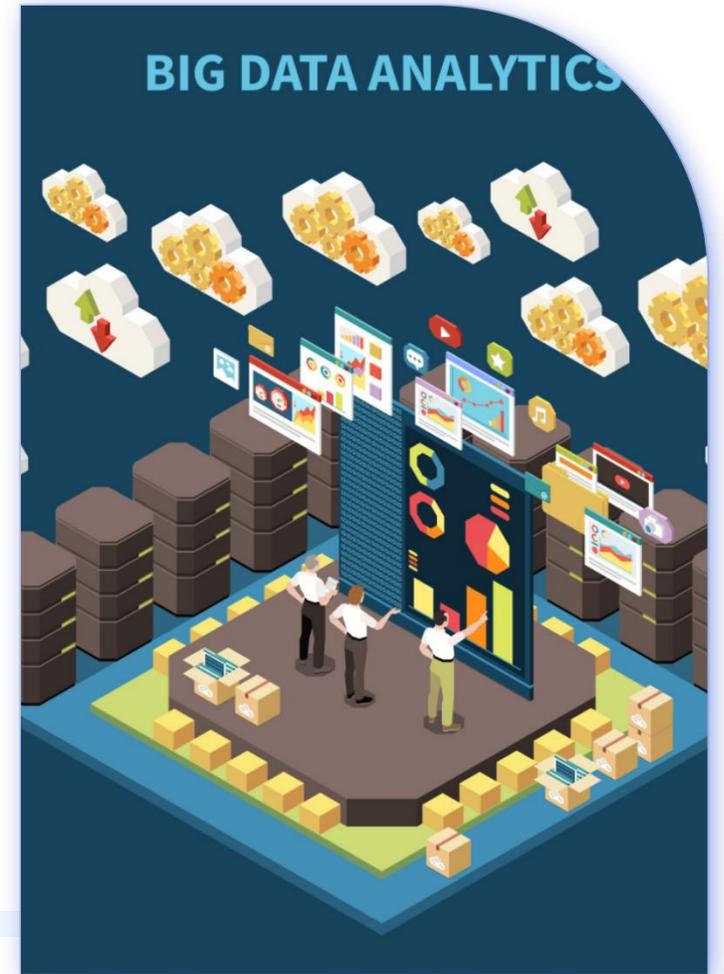
数据来源和格式多样，包括结构化、半结构化和非结构化数据。

高速性

数据产生和处理速度极快，要求实时或近实时处理。

价值密度低

数据总量大但有价值的信息占比低，需高效提取和分析。



INFORMATION

活动2 大数据的时代背景，应用场景和发展趋势

一、时代背景

1.第三次信息化浪潮

信息化浪潮	发生时间	标志	解决问题	代表企业
第一次浪潮	1980年前后	个人计算机	信息处理	Intel、AMD、IBM、苹果、微软、联想、戴尔、惠普等
第二次浪潮	1995年前后	互联网	信息传输	雅虎、谷歌、阿里巴巴、百度、腾讯等
第三次浪潮	2010年前后	物联网、云计算和大数据	信息爆炸	将涌现出一批新的市场标杆企业

2. 信息科技为大数据时代提供技术支撑

- (1) 信息采集技术的不断完善和实时程度的不断提升
- (2) 信息存储技术的不断提升
- (3) 信息处理速度和处理能力的急速提升
- (4) 信息显示技术的完备和日臻成熟
- (5) 网络带宽不断增加

图8-3-1 三次信息化浪潮

活动2 大数据的时代背景，应用场景和发展趋势

3.数据产生方式的变革促成大数据时代的来临

大数据时代的到来依托于信息技术的不断革新和发展，但是仅靠信息技术的发展，还是不能完全促使大数据时代的最终来临。

大数据时代的来临必须依托于数据量的爆炸式增长和完善，而这在很大程度上取决于数据产生方式的变革。

人类历史上从未有哪个时代和今天一样产生如此海量的数据。数据的产生已经完全不受时间、地点的限制。从开始采用数据库作为数据管理的主要方式开始，人类社会的数据产生方式大致经历了3个阶段，如图8-2-2所示。



如图8-3-2所示。

INFORMATION

活动2 大数据的应用场景



政务大数据

政务大数据助力政府决策，提升公共服务效率，实现智慧城市建设。



医疗大数据

医疗大数据优化医疗资源分配，提高疾病诊断准确率，推动个性化医疗发展。



金融大数据

金融大数据助力风险评估，提升信贷审批效率，实现精准营销和智能投顾。

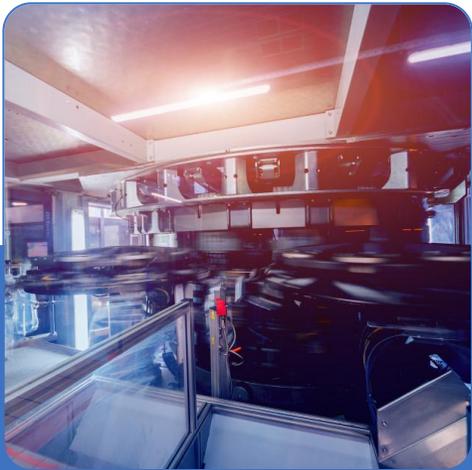


气象大数据

气象大数据提高天气预报准确性，助力防灾减灾，促进农业生产和交通出行安全。

INFORMATION

活动2 大数据的应用场景



工业大数据

工业大数据用于优化生产流程，提高生产效率，预测设备故障，实现智能制造。



电子商务

电子商务利用大数据分析用户行为，精准推荐商品，优化营销策略，提升用户体验。



教育大数据

教育大数据用于个性化教学，评估学生学习效果，优化教学资源配置，提高教育质量。

活动2 大数据的发展趋势

根据Wikibon的研究数据,全球大数据市场规模将从2018年的420亿美元增长至2024年的840亿美元,如图8-3-3所示。从细分市场来看,大数据软件市场份额占比将呈逐渐上升趋势,2018年,大数据软件市场份额占比为33.3%,到2024年,大数据软件市场份额占比将上升至41.0%:大数据硬件市场比重则呈下降趋势,2018年大数据硬件市场规模约为120亿美元,占比为28.6%,到2024年硬件所占比重预计将下降至24.1%,如图8-3-4所示。



图8-3-3

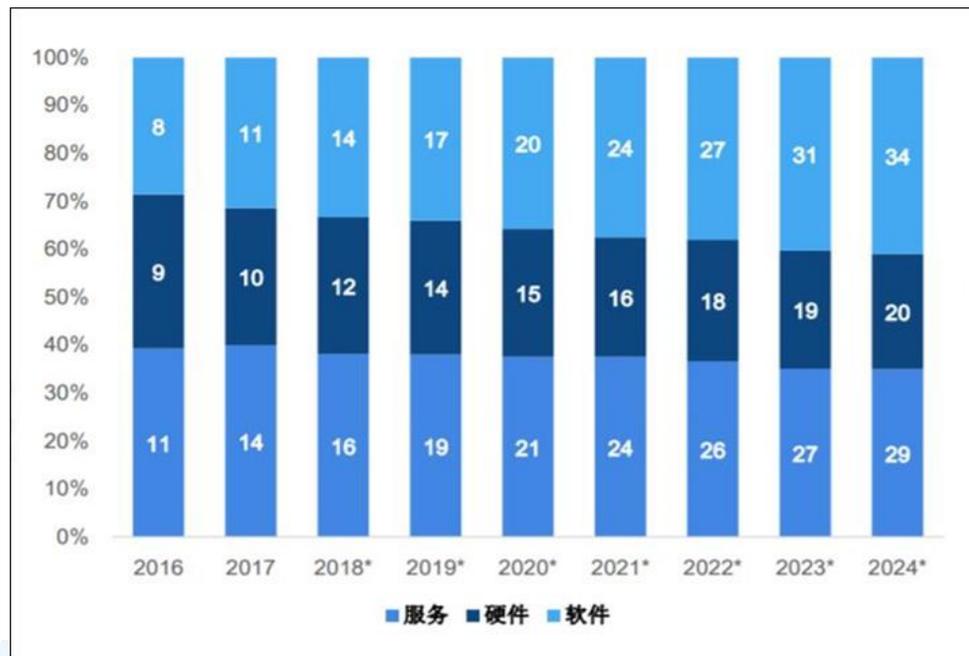


图8-3-4

活动3 大数据系统架构、大数据相关技术

大数据作为一种新兴技术，目前尚未形成完善、达成共识的技术标准体系。结合美国国家标准与技术研究院（NIST）和ISO/IEC JTC 1的研究成果，并引用中国电子技术标准化研究院《大数据标准化白皮书》最新内容，得出大数据的参考架构，如图8-3-5所示。

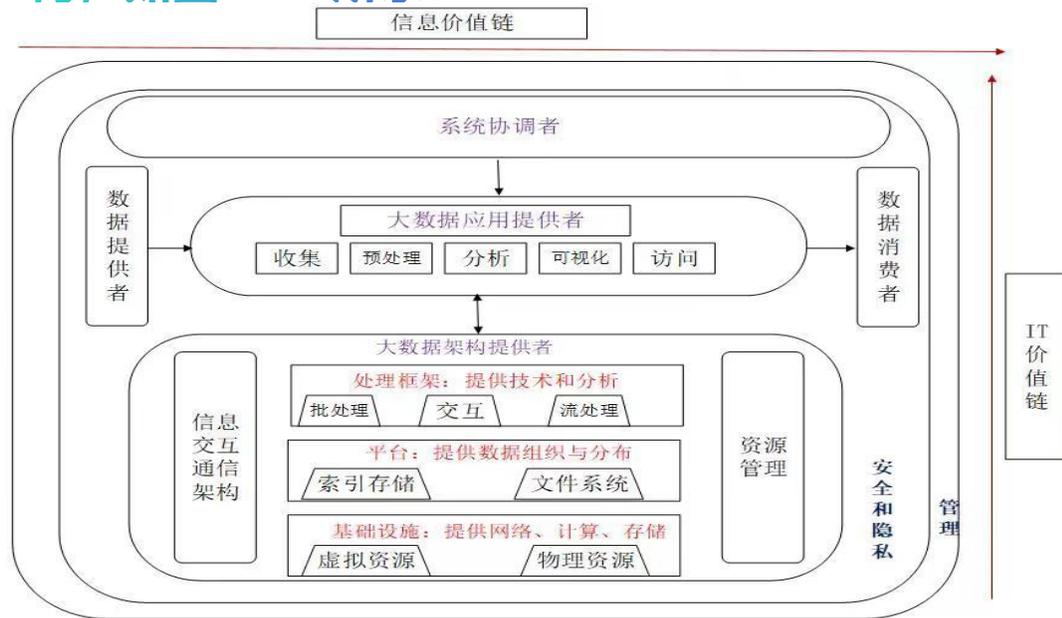


图8-3-5

五个主要的模型构件代表在每个大数据系统中扮演不同技术角色，分别是系统协调者、数据提供者、大数据应用提供者、大数据框架提供者和数据消费者。五个主要技术角色：

- 1.系统协调者：规范和集成各类所需的数据应用活动，构建一个可运行的系统。
- 2.数据提供者：将数据和信息引入大数据系统中，供大数据系统发现、访问和转换为可用的数据。
- 3.大数据应用提供者：大数据应用提供者的活动包括数据的收集、预处理、分析、可视化和访问。
- 4.大数据框架提供者：为大数据应用提供者在创建具体应用时提供使用的资源和服务。
- 5.数据消费者：数据消费者执行的活动通常包括搜索（检索）、下载、本地分析、生成报告、可视化等。

活动3 大数据相关技术

大数据采集

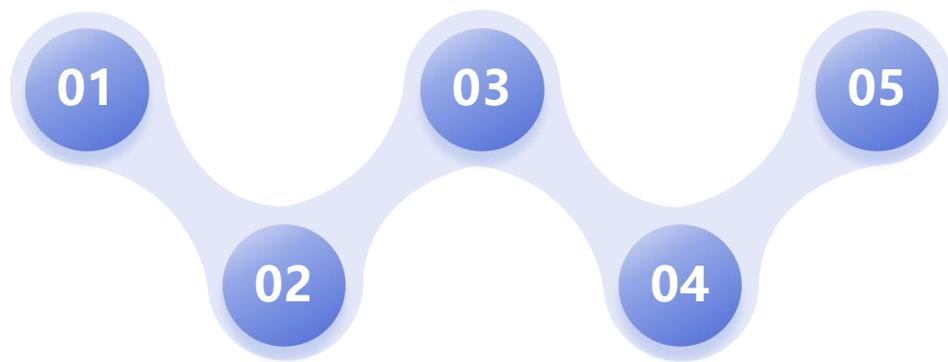
大数据采集是获取大量数据的过程，包括网络爬虫、日志采集、数据库抽取等技术。

大数据存储与管理

大数据存储与管理涉及分布式存储系统、NoSQL数据库等技术，以应对海量数据的存储和访问需求。

大数据可视化

大数据可视化通过图形化手段展示数据分析结果，帮助用户更直观地理解数据背后的规律和趋势。



大数据预处理

大数据预处理是对采集到的数据进行清洗、转换、集成等操作，以提高数据质量。

大数据分析挖掘

大数据分析挖掘运用统计、机器学习等方法，从海量数据中提取有价值的信息和知识。

INFORMATION

活动4 大数据的工具



数据处理难题

01

互联网发展，数据存量增量增加，存储分析困难，存储容量、读写速度、计算效率不足。



处理方案

02

MapReduce：开源分布式计算框架；BigTable：大型分布式数据库；GFS：分布式文件系统。
基于MapReduce、BigTable、GFS，Apache软件基金会使用Java语言开发了Hadoop。

INFORMATION

04

云计算



任务8.4 云计算

任务描述

云计算 (cloud computing) 是分布式计算的一种, 指的是通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数个小程序, 然后, 通过多部服务器组成的系统进行处理和分析这些小程序得到结果并返回给用户。云计算 (Cloud Computing) 技术影响着整个信息技术产业, 成为新的信息技术的代名词。学生掌握云计算技术的基本概念和原理, 为将来诸多领域完成数据处理等工作提供辅助能力。

任务分析

01. 了解云计算概述;
02. 了解云计算主要应用行业, 典型场景;
03. 了解云计算的服务交付模式;
04. 熟悉云计算的部署模式;
05. 了解云计算的关键技术;
06. 了解主流云服务商及其产品。

活动1 云计算概述-定义

用户视角

云计算是一种按需付费的模式，用户通过互联网访问资源和服务，无需购买和维护硬件。

技术提供商视角

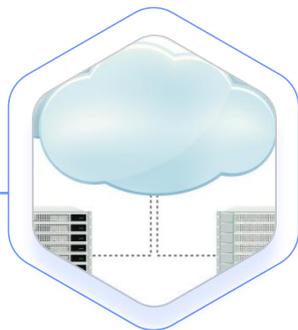
云计算是提供计算资源、存储资源和网络资源等IT基础设施服务，支持用户按需使用、弹性扩展。

技术开发人员视角

云计算是一种基于虚拟化技术的分布式计算模式，通过封装和抽象，将计算资源、存储资源和网络资源封装成一个独立的虚拟环境。



活动1 云计算概述-产生背景及发展历程



云计算的产生背景

云计算与并行计算、分布式计算等技术融合，是生产需求推动的结果。



云计算的发展历程

最早可追溯到20世纪五六十年代，2006年Google首次提出“云计算”概念，2007年进入稳步成长期，2012年国内进入实践阶段，2010年至今进入高速发展期。



云计算的现状

云计算已成为数字经济时代的新型信息基础设施。

INFORMATION

活动1 云计算概述-云计算的特点



超大规模

云计算具有超大规模的计算能力，能够处理海量的数据。

虚拟化

云计算通过虚拟化技术，将计算资源、存储资源和网络资源封装成一个独立的虚拟环境。

高可靠性

云计算采用数据多副本容错、计算节点同构可互换等措施来保障服务的高可靠性。

通用性好

云计算不针对特定的应用，在“云”的支撑下可以构造出千变万化的应用，同一个“云”可以同时支撑不同的应用运行。

INFORMATION

活动1 云计算概述-云计算的特点



高可扩展性

云计算可以根据需求动态调整资源，实现高可扩展性。

按需服务

用户可以根据实际需求，随时获取所需资源，实现按需服务。

节约成本

云计算通过资源共享和弹性扩展，降低了IT成本，提高了资源利用率。

潜在危险性

云计算存在数据泄露、服务中断等潜在危险性，需要采取相应的安全措施。

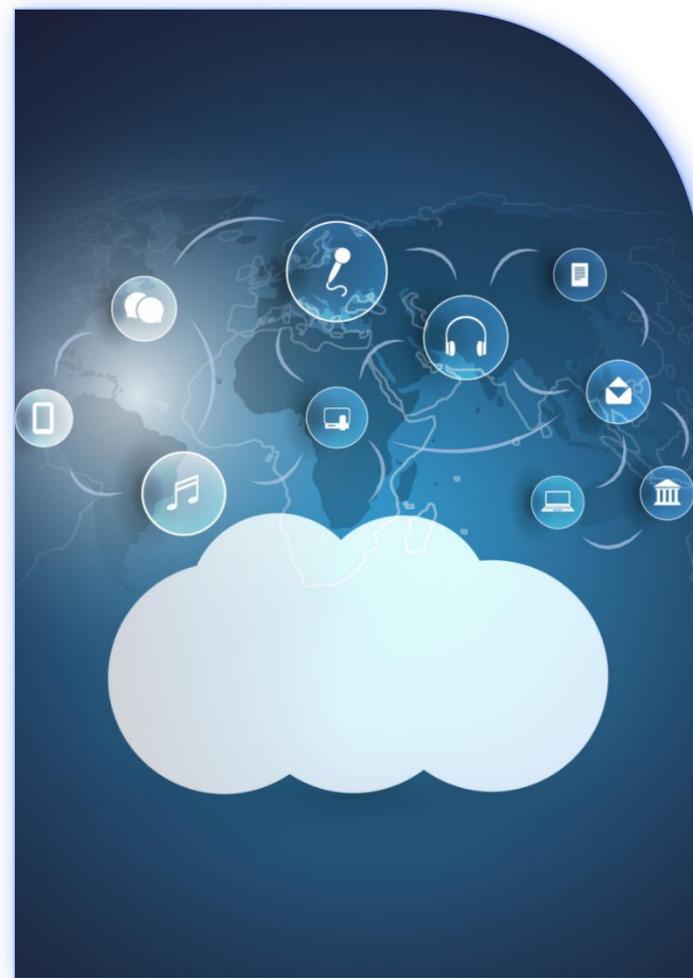
活动1 云计算概述-云计算的特点

客户端需求低

云计算对客户端设备要求低，用户无需高性能计算机即可享受高效服务。

共享的随意性

云计算支持资源的按需分配和共享，用户可随时随地访问和使用，具有高度的灵活性和便捷性。



活动2 云计算主要应用行业，典型场景

云计算在工业云与智能制造、农业云与智慧农业、政务云与电子政务、金融云与智慧银行、商贸云与新零售、智慧城市、健康云医院、云机房等领域有实例。

教育云整合幼儿教育、中小学教育、高等教育及继续教育资源，实现信息共享、资源共享及资源深度挖掘。

医疗云推动医院与社区、急救中心、家庭之间的服务共享，形成全新医疗健康服务系统，提高医疗保健质量。



大数据、区块链、物联网、人工智能等均有云计算应用服务的相关内容。

政务云部署公共安全、容灾备份、城市管理、应急管理、智能交通、社会保障等应用，推动政务管理创新。

中小企业云以低成本建立财务、供应链、客户关系等管理应用系统，提升企业信息化水平，增强市场竞争力。

INFORMATION

活动2 云计算主要应用行业，典型场景



云存储

云存储提供数据存储服务，用户可通过网络随时访问和共享数据。



云物联

云物联将物联网与云计算结合，实现设备互联、数据共享和智能管理。



云服务

云服务提供计算资源、软件应用等服务，用户按需付费，灵活高效。



云安全

云安全保护云计算环境中的数据、应用和基础设施免受威胁和攻击。



云办公

云办公利用云计算技术实现远程办公、协同办公，提高工作效率和灵活性。

活动3 云计算的服务交付模式

云计算服务提供方式包含基础设施即服务（infrastructure as a service, IaaS）、平台即服务（platform as a service, PaaS）和软件即服务（software as a service, SaaS）3种类型。IaaS提供的是用户直接使用计算资源、存储资源和网络资源的能力，PaaS提供的是用户开发、测试和运行软件的能力，SaaS则是将软件以服务的形式通过网络提供给用户。

这3类云计算服务中，IaaS处于整个架构的底层；PaaS处于中间层，可以利用IaaS层提供的各类计算资源、存储资源和网络资源来建立平台，为用户提供开发、测试和运行环境；SaaS处于最上层，既可以利用PaaS层提供的平台进行开发，也可以直接利用IaaS层提供的各种资源进行开发，如图8-4-1。

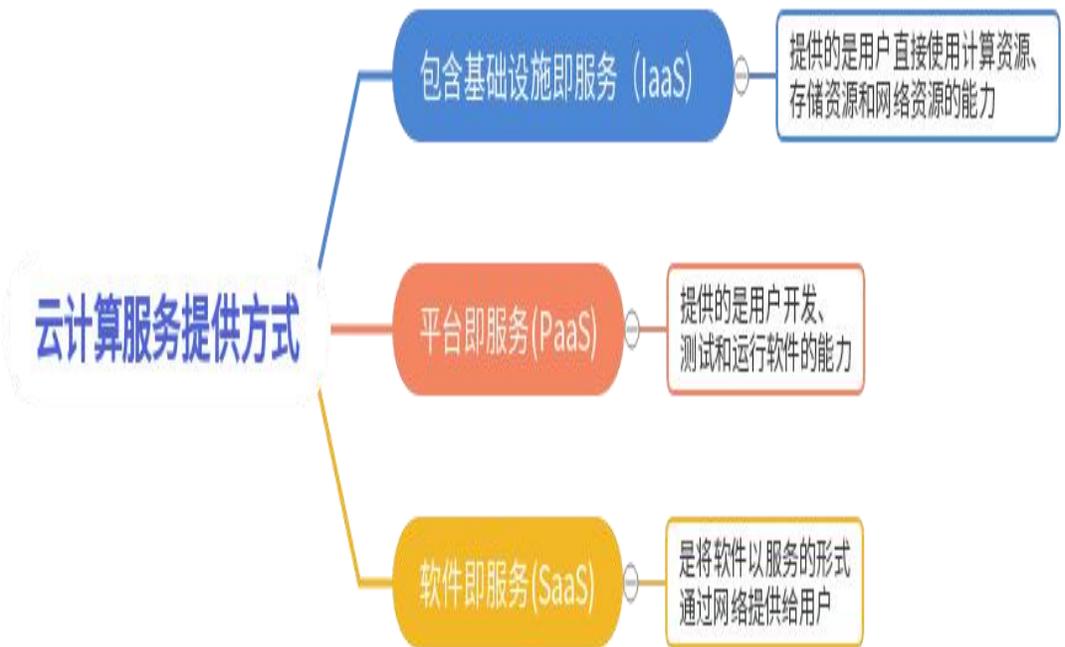


图8-4-1

活动3 云计算的服务交付模式

云计算服务类型	服务对象	使用方式	关键技术	用户的控制等级	系统实例
IaaS	需要硬件资源的用户	使用者上传数据、程序代码、环境配置	虚拟化技术、分布式海量数据存储等	使用和配置	Amazon EC2、Eucalyptus等
PaaS	程序开发者	使用者上传数据、程序代码	云平台技术、数据管理技术等	有限的管理	Google App Engine、Hadoop等
SaaS	企业和需要软件应用的用户	使用者上传数据	Web服务技术、互联网应用开发技术等	完全的管理	Google Apps、Salesforce CRM 等

总结1

云计算服务类型分为IaaS、PaaS和SaaS，分别针对不同的服务对象和使用方式。这反映了云计算服务提供商为了满足不同用户的需求，提供了多样化的服务类型。

总结2

随着云计算技术的发展，未来可能会出现更多类型的云计算服务，以满足更多用户的需求。云计算服务提供商需要关注市场变化，及时调整和优化服务类型，以保持竞争力。

总结3

用户控制等级在IaaS、PaaS和SaaS中逐渐降低，这意味着用户需要承担更多的技术工作。云计算服务提供商可以通过提供更多的技术支持和培训，帮助用户更好地使用和配置服务。

活动4 云计算的部署模式



公有云

公有云是指允许企业或组织拥有并管理自己的计算资源和服务，通过互联网向用户提供服务。



私有云

私有云是指允许企业或组织拥有并管理自己的计算资源和服务，专为企业内部用户提供服务，具有更高的安全性和可控性。



混合云

混合云是指将公有云和私有云结合起来，根据业务需求灵活选择使用公有云或私有云，实现资源的最优配置。

INFORMATION

活动5 云计算的关键技术

云计算采用高性能计算技术，提供强大的计算能力，支持大规模数据处理和复杂计算任务。

高性能计算技术

虚拟化技术是云计算的核心技术之一，通过虚拟化技术将计算资源、存储资源和网络资源封装成一个独立的虚拟环境，实现资源的灵活配置和高效利用。

虚拟化技术

云计算采用多种安全管理技术，包括数据加密、身份认证、访问控制等，确保云计算服务的安全性和稳定性。

安全管理技术



分布式数据存储技术

云计算采用分布式数据存储技术，实现数据的冗余备份和负载均衡，确保数据的安全性和可靠性。

用户交互技术

云计算提供丰富的用户交互技术，包括Web界面、API接口等，方便用户随时随地访问和使用云计算服务。

INFORMATION

活动6 国内主流云服务商及其产品

01

百度

百度提供智能云服务，涵盖AI、大数据、云计算等领域，助力企业数字化转型。

02

阿里巴巴

阿里巴巴云提供全球领先的云计算服务，包括弹性计算、数据库、存储等，支持企业快速发展。

03

腾讯

腾讯云提供全面的云计算服务，主要产品包括计算与网络、存储、数据库、安全、大数据、人工智能等。

04

世纪互联

世纪互联是中国领先的第三方数据中心服务商，提供数据中心托管、云计算等服务，保障企业数据安全。

05

华为云

华为云致力于提供专业的公有云服务，以“可信、开放、全球服务”三大核心优势服务全球用户。

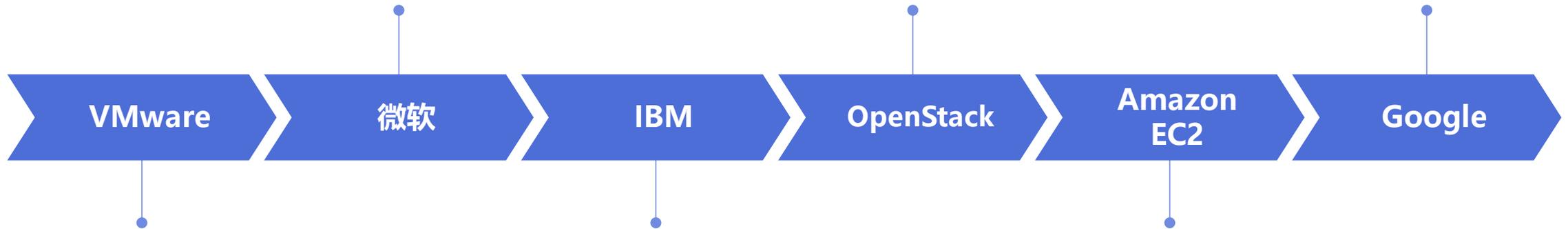
INFORMATION

活动6 国外主流云服务商及其产品

微软Azure提供全面的云服务，包括计算、存储、数据库、网络等，支持企业数字化转型。

OpenStack是一个开源的云计算管理平台，支持企业构建和管理自己的私有云和混合云。

Google Compute Engine是谷歌提供的计算服务，支持大规模、高性能的虚拟机实例，助力企业快速部署应用。



VMware提供虚拟化解决方案，助力企业构建私有云和混合云环境。

IBM Cloud提供企业级云服务，涵盖AI、区块链、数据分析等领域，助力企业创新。

Amazon EC2是亚马逊提供的弹性计算云服务，支持按需付费，灵活扩展计算资源。

INFORMATION

05

现代通讯技术



任务8.5 现代通信技术

任务描述

现代通信技术 (Modern Communication Technology, MCT), 是指随着科技的飞速发展, 采用最新的电子、计算机及网络技术来不断优化和拓展信息传输与交换方式, 以实现人与人、人与物、物与物之间高效、便捷、安全的信息交流与互通的技术总称。它涵盖了有线通讯与无线通讯两大领域, 是现代信息化进程中的重要基石。让学生深入理解现代通信技术的基本原理、发展历程、关键技术及应用场景, 培养其解决实际通讯问题的能力和创新思维。

任务分析

01. 理解相关现代通信技术概念及基础知识;
02. 了解现代通信技术的发展历程及未来趋势;
03. 了解移动通信技术中的传输技术和组网技术;
04. 了解5G的应用场景、基本特点和关键技术;
05. 了解相关现代通信技术的特点和应用场景;
06. 了解现代通信技术与其他信息技术的融合发展。

活动1 现代通信技术概念及基础知识-通信概念

概念

通信是指人与人之间、人与自然之间、人与物之间或者物与物之间按照约定进行信息的传递与交流,从广义上讲,通信就是需要信息的双方或多方在不违背各自意愿的情况下,采用任意方法、任意媒质,将信息从某方准确安全地传送到另一方。最简单也是最基本的理解,就是人与人沟通的方法。通信有信源、信宿、信道三要素。通信就是信息的传递,通信就是由一地向另一地传递信息。通信的传输方式主要是利用电信号来进行通信这一方式。

信源是指通信过程中信息传输的起始端,信宿是指通信过程中信息接收的终端,信道是指信息传输过程中的通道,即信息传输过程中的媒介或载体。如图8-5-1所示。

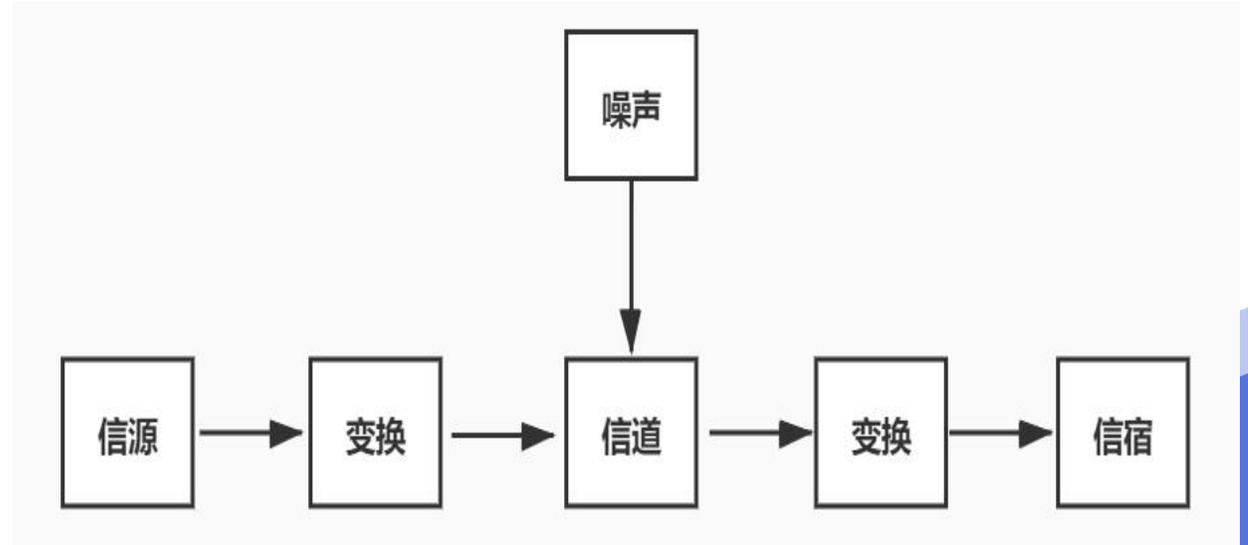


图8-5-1通信系统模型

活动1 现代通信技术概念及基础知识-现代通信技术



通信方式的演变 01

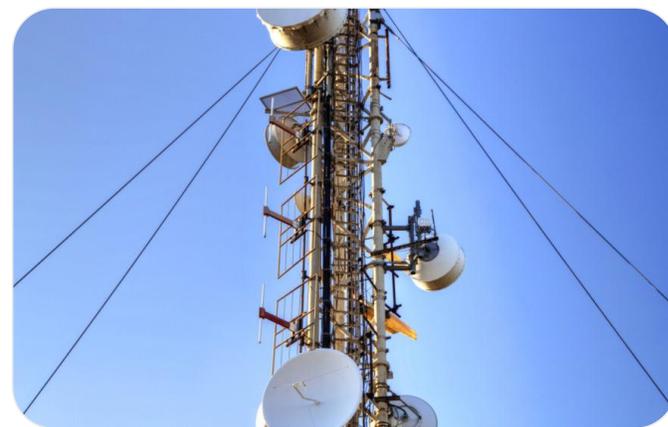
在电产生之前，人们采用烽火、旗语、击鼓等方式通信；电产生后，发展为电报、传真、电话、手机、计算机网络等。



现代通信的定义 02

现代通信不再局限于单一媒体信息，而是融合声音、文字、图像、数据等的多媒体信息。

现代通信技术旨在采用最新技术优化通信方式，使沟通更便捷有效。



主要技术介绍 03

数字通信技术：传输数字信号，抗干扰强，便于存储、处理和交换。

信息传输技术：包括光纤通信、卫星通信、移动通信等，具有数字化、综合化、宽带化等特点。

INFORMATION

活动2 现代通信技术的发展历程及未来趋势-通信技术的发展历程

01

古代通信

烽火传讯、信鸽传书、击鼓传声、天灯、旗语和信件等，利用自然规律和感官可达性建立通信系统。



02

近现代通信

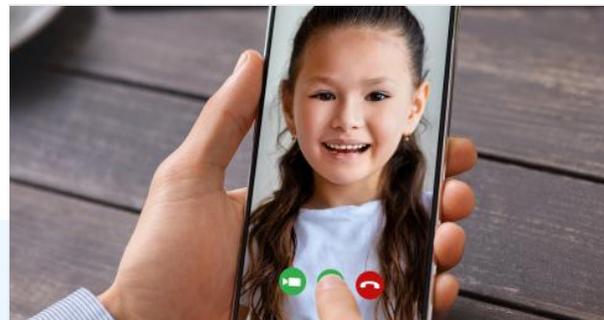
电磁技术引入，电报成为分割点。莫尔斯提出电报与语言连接方法，实现消息远距离传送。



03

当代通信

移动通信和互联网引领，数据业务成为主流，如超高清视频、虚拟现实等进入“全连接时代”。



活动2 现代通信发展趋势

01

通信业务综合化

现代通信业务向综合化方向发展，涵盖语音、数据、图像等多种业务类型。

02

网络互通融合化

不同通信网络之间实现互通融合，提高通信效率和用户体验。

03

通信传送宽带化

通信传送技术向宽带化方向发展，满足高速数据传输需求。

04

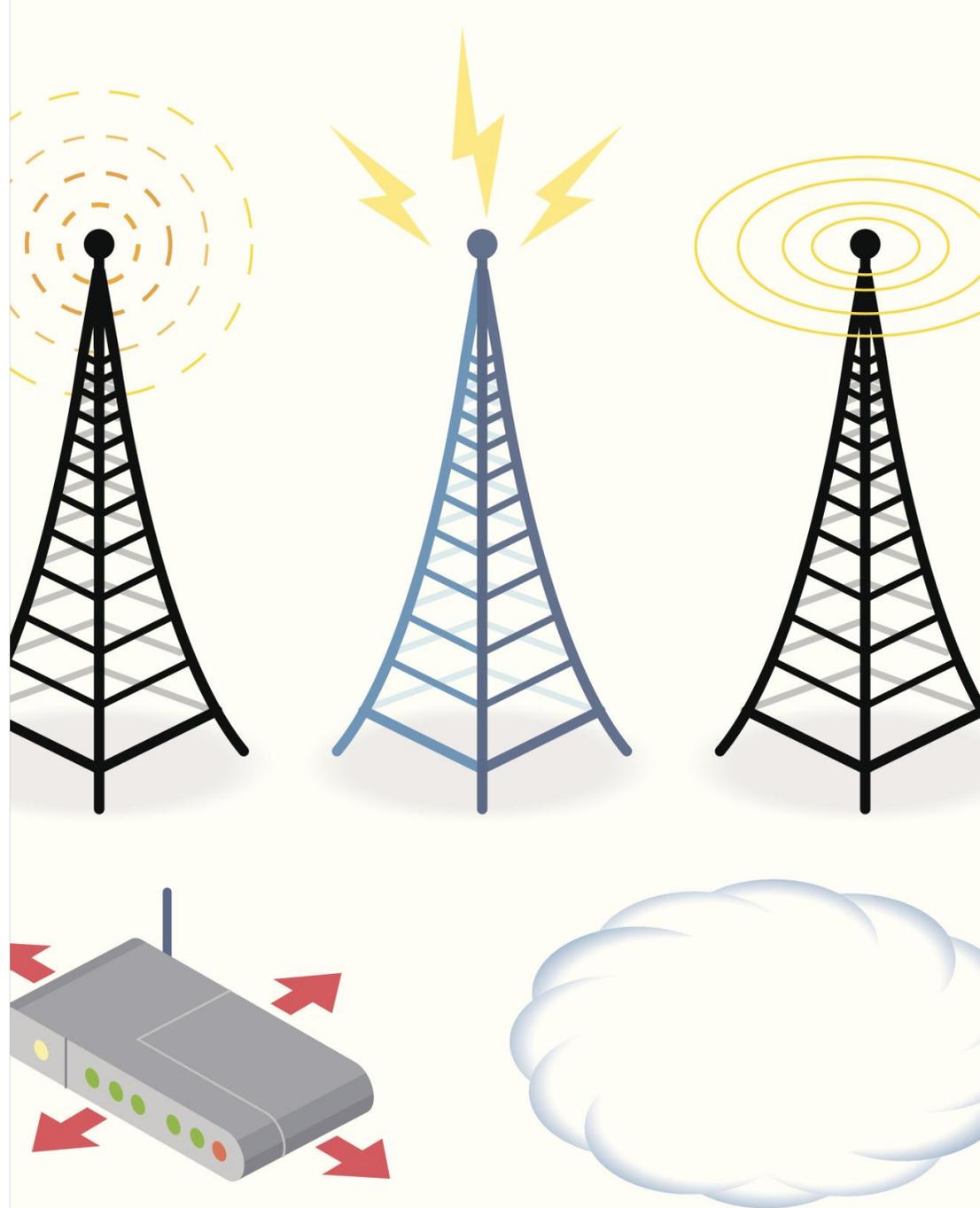
承载网络智能化

承载网络具备智能化特性，能够自动适应网络变化，优化资源配置。

05

通信网络泛在化

通信网络实现泛在化覆盖，随时随地提供通信服务。



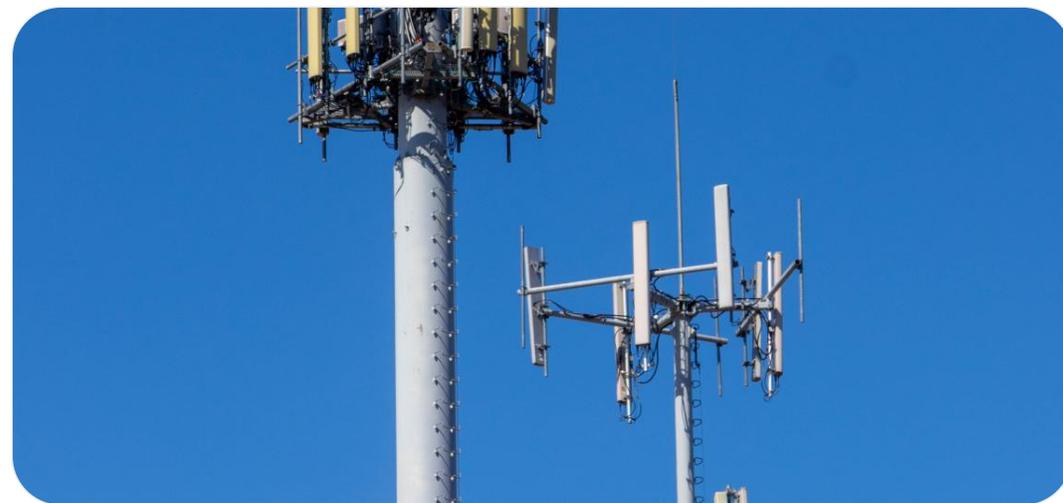
活动3 移动通信技术中的传输技术



多址技术

01

多址技术通过时间T、频率F和扩频码字C区分用户，实现多用户同时通话。



OFDM技术

02

OFDM将高速数据流分解为多路低速数据流，在多个载波上并行传输，具有抗衰落、高频率利用率、适合高速数据传输和抗码间干扰等优点。

INFORMATION

活动3 移动通信技术中的组网技术

频率再用是移动通信中提高频谱利用率的关键技术，通过合理规划频率复用，实现网络容量的提升。

频率再用



切换策略和位置管理是移动通信网络中的重要技术，确保用户在移动过程中保持通信连续性和服务质量，同时优化网络资源利用。

切换策略和位置管理

信道分配策略

信道分配策略决定了移动通信网络中资源的分配方式，包括固定分配、动态分配和混合分配等，影响网络性能和用户体验。

INFORMATION

活动4 5G的应用场景、基本特点和关键技术

01

5G定义与商用

5G即第五代移动通信系统，2019年6月6日我国正式发放5G商用牌照，标志着进入“5G时代”。

02

5G的核心特征

5G简言之是“万物互联、万物智联”，满足移动网络新需求，推动新服务涌现。

03

5G的应用前景

车联网、智能家居等推动移动物联网应用爆发，实现“万物互联”，形成新型“跨界业务”。

04

5G的深远影响

5G不仅是下一代移动通信技术，也是全新网络科技，将人们带入智能互联网时代。



活动4 5G的基本特点

高可靠性

5G网络具备高可靠性，确保数据传输的稳定性和准确性。



网络制式统一

5G实现了网络制式的统一，简化了网络架构，提高了网络效率。



大容量高带宽

5G网络具有大容量和高带宽的特点，支持更多设备同时连接，提供更快的下载和上传速度。



NETWORK
TECHNOLOGY

5G

INFORMIA

活动4 5G的基本特点

高速度

5G网络具有极高的数据传输速度，远超4G网络。



泛在网

5G网络覆盖广泛，实现无缝连接，无论城市还是偏远地区都能享受高速网络。



低时延

5G网络的时延极低，几乎可以忽略不计，为实时应用提供有力支持。



低功耗

5G网络在保持高速传输的同时，还能有效降低设备能耗，延长设备使用时间。



INFORMIA

活动4 5G的关键技术

双连接技术

双连接技术允许设备同时连接到两个或更多的网络节点，提高网络可靠性和性能。



UDN技术

UDN技术即超密集网络技术，通过增加基站密度和采用更高效的频谱利用方式，提升网络容量和覆盖范围。



新型网络架构

5G采用新型网络架构，支持更高的数据传输速率和更低的延迟。

MFC技术

MFC技术是一种多载波聚合技术，可以将多个频段的频谱资源合并使用，提高频谱利用率。

网络切片技术

网络切片技术可以根据不同业务需求，将网络资源划分为多个虚拟网络，实现网络资源的灵活配置和高效利用。

INFORMATION

活动4 5G的关键技术

超大规模阵列天线技术

超大规模阵列天线技术通过增加天线数量，提高信号覆盖范围和传输效率，是5G网络的重要技术支撑。



D2D (终端直通技术)

D2D技术允许设备之间直接通信，无需通过基站转发，提高数据传输效率和降低网络负载，是5G网络的重要应用场景。



高频段传输

高频段传输是5G的关键技术之一，利用毫米波频段进行数据传输，提高数据传输速率和容量。

同时同频全双工

同时同频全双工技术允许在同一频段上同时进行双向通信，提高频谱利用率和传输效率，是5G网络的重要创新。

密集网络

密集网络技术通过增加基站密度和覆盖范围，提高网络容量和传输效率，是5G网络实现高速度、低延迟的重要手段。

活动4 5G的三大类应用场景

01

增强型移动宽带

eMBB用于增强移动宽带场景，如VR/AR。



02

超高可靠低时延通信

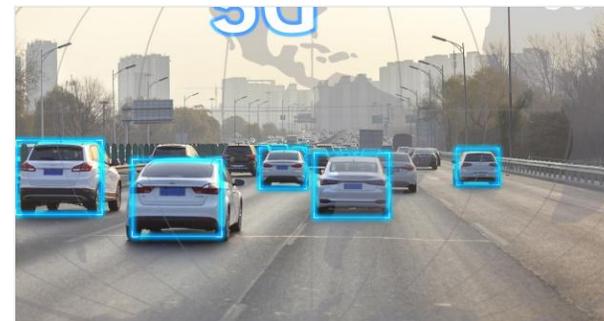
uRLLC用于低功耗大连接场景，如智慧医疗/智慧教育/智慧城市。



03

海量机器类通信

mMTC用于低时延高可靠场景，如自动驾驶/车联网。



活动5 现代通信技术的特点和应用场景



蓝牙 (bluetooth)

01

蓝牙技术是一种短距离无线通信技术，适用于设备间的数据传输和语音通信。

WiFi

02

WiFi技术是一种基于无线局域网（WLAN）的通信技术，提供高速的无线互联网接入。

ZigBee（紫蜂）

03

ZigBee是一种低功耗、低成本的无线通信技术，适用于物联网中的设备互联。

射频识别（RFID）

04

RFID技术通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据，广泛应用于物流、门禁等领域。

卫星通信

05

卫星通信利用人造地球卫星作为中继站来转发无线电波，实现远距离通信。

光纤通信

06

光纤通信以光波为载波，光纤为传输媒介，具有传输容量大、传输距离远、抗电磁干扰等优点。

活动6 现代通信技术与其它信息技术的融合发展

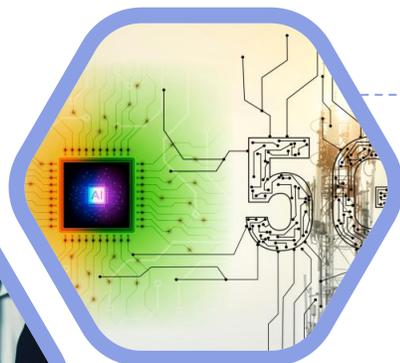
通信技术与物联网技术融合

通信技术与物联网技术融合，构建万物互联的智能网络，实现设备间无缝通信与智能控制。



通信技术与计算机技术融合

通信技术与计算机技术结合，实现数据传输、处理与存储的高效协同，推动信息化进程。



通信技术与云计算技术融合

通信技术与云计算技术结合，提供灵活、可扩展的数据存储与计算服务，促进大数据应用与发展。



INFORMATION

06

区块链



任务8.6 区块链

任务描述

区块链 (blockchain 或block chain) 是一种块链式存储、不可篡改、安全可信的去中心化分布式账本，它结合了分布式存储、点对点传输、共识机制、密码学等技术，通过不断增长的数据块链 (Blocks) 记录交易和信息，确保数据的安全和透明性。通过区块链的学习，我们获得了一种去中心化和信任机制的创新，看到了它在各个领域的应用潜力以及对未来技术发展的深刻理解。

任务分析

01. 了解区块链的概念;
02. 了解区块链的分类;
03. 了解区块链技术的应用;
04. 了解区块链技术的价值和未来发展趋势;
05. 了解比特币等典型区块链项目的机制和特点;
06. 了解相关区块链技术的技术原理。

活动1 区块链的基本概念



起源与论文

区块链起源于中本聪的《比特币：一种点对点电子现金系统》论文。



技术用途

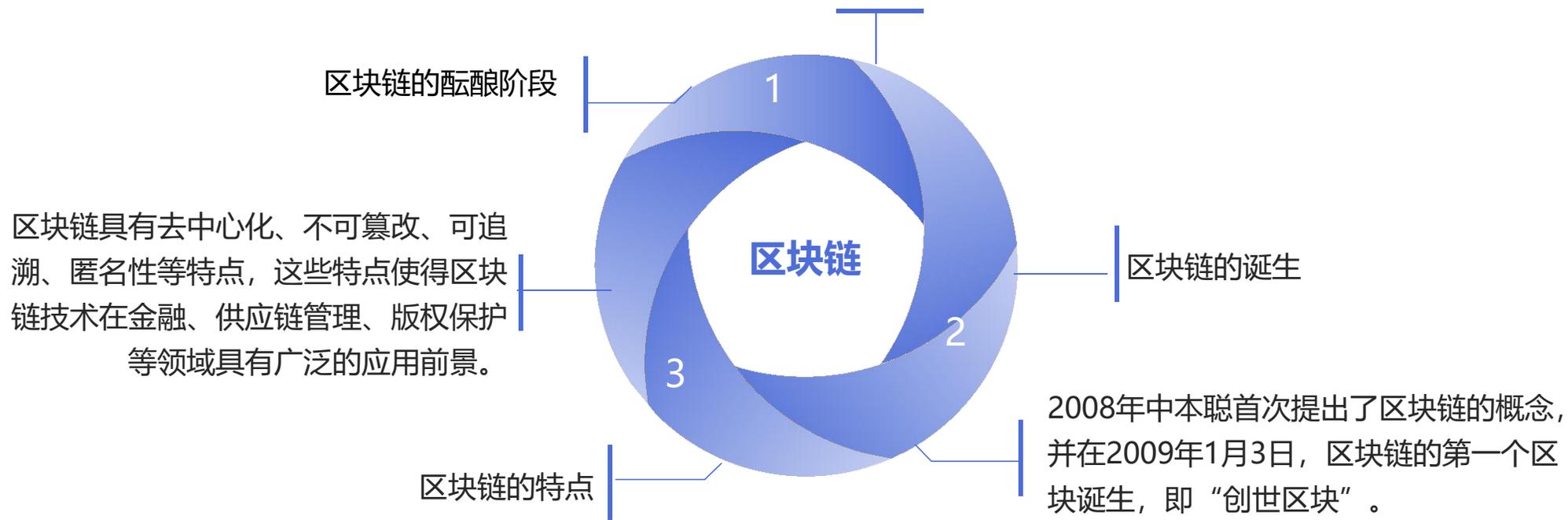
区块链技术用于实现不依赖中间人的点对点电子货币系统。

“chainof blocks” 被翻译为“区块链”，后成为blockchain专有名词。

INFORMATION

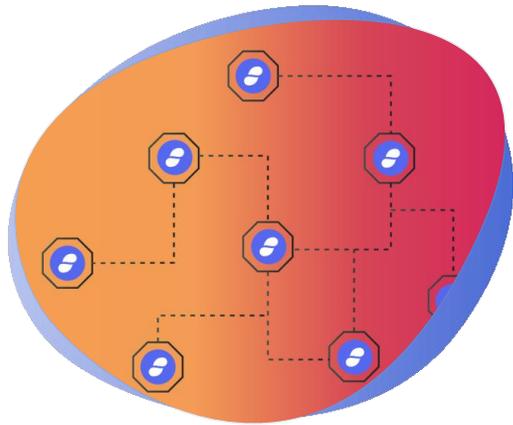
活动1 区块链的概念-发展历程

区块链技术起源于比特币的底层技术，是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。



INFORMATION

活动2 区块链的分类



公有链

公有链是指任何人都可以参与区块链的读取、发送交易且交易能获得有效确认的、也可以参与其中共识过程的区块链。



私有链

私有链是指允许企业或组织拥有并管理自己的计算资源和参与者的区块链，其写入权限由某个组织或机构控制，读取权限则视情况公开或任意程度地对外开放。



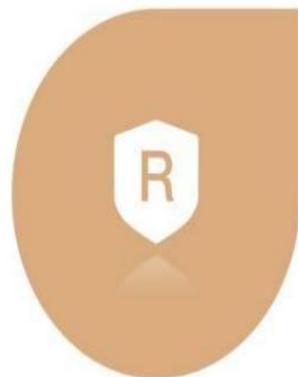
联盟链

联盟链是指由多个机构共同参与管理的区块链，每个机构都运行着一个或多个节点，其中的数据只允许系统内不同的机构进行读写和发送交易，并且共同记录交易数据。

活动3 区块链技术的应用

金融服务中的应用

区块链技术提升金融交易透明度，降低欺诈风险，实现跨境支付快速便捷。



物流领域的应用

区块链技术优化供应链管理，确保货物追踪透明，提升物流效率与安全性。

数字版权领域的应用

区块链技术保护数字版权，确保原创作品不被侵权，促进文化产业的健康发展。



政务领域的应用

区块链技术助力政务数据共享，增强公信力，简化办事流程，提升政府服务效率。

INFORMATION

活动4 区块链技术的价值



改变经济发展模式

区块链技术通过去中心化、透明化等特性，为经济发展提供了新的模式和思路。



重构社会信用体系

区块链技术通过不可篡改、可追溯等特性，有助于建立更加公正、透明的社会信用体系。



改变社会治理模式

区块链技术通过智能合约、分布式账本等特性，为社会治理提供了新的手段和方法，提高了治理效率和公信力。

活动4 区块链技术的未来发展趋势

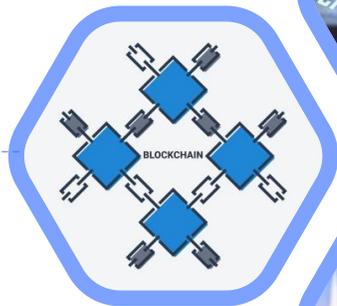
投资端资金涌入

区块链项目吸引大量投资，推动技术创新和生态建设。



底层技术转型加速

区块链技术不断迭代升级，提高性能，降低成本，满足更多应用场景需求。



需求端应用扩展

区块链在金融、供应链等领域广泛应用，提升效率，降低成本。



市场应用工具创新

区块链钱包、交易所等工具不断升级，提升用户体验，促进市场繁荣。



社会结构变革深远

区块链技术推动去中心化、透明化等理念普及，对社会结构产生深远影响。



INFORMATION

活动5 比特币等区块链项目机制与特点



比特币机制与特点

比特币是一种去中心化的数字货币，采用区块链技术实现交易记录的安全和透明，具有匿名性、去中心化、总量有限等特点。



超级账本机制与特点

超级账本是一个开源的企业级许可区块链框架，支持多种共识算法和智能合约，旨在为企业提供高效、安全、可扩展的区块链解决方案。



活动6 相关区块链技术的技术原理

分布式账本

区块链采用分布式账本技术，数据分散存储在网络中的多个节点上，确保数据的安全性和不可篡改性。



加密算法

区块链使用加密算法对数据进行加密和解密，确保数据传输和存储的安全性，防止数据被非法访问和篡改。



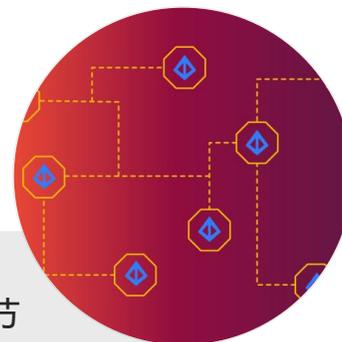
智能合约

智能合约是区块链上的自动化合约，能够自动执行、控制或文档化法律事件和行动，无需人工干预。



共识机制

区块链通过共识机制确保网络中所有节点对数据的共识，防止数据被恶意篡改，保证区块链的完整性和可靠性。



07

物联网



INFORMATION

任务8.7 物联网

任务描述

物联网 (Internet of Things, IoT), 是新一代信息技术的重要组成部分, 在IT行业又被称为泛互联网, 意指物物相连, 万物互联。因此, 物联网就是物物相连的互联网。通过物联网的学习, 了解物联网的概念、工作原理、应用场景和未来的发展方向。

任务分析

01. 了解物联网的概念、应用领域和发展趋势;
02. 了解物联网和其他技术的融合;
03. 熟悉物联网三层体系结构;
04. 熟悉物联网感知层关键技术;
05. 熟悉物联网网络层关键技术;
06. 熟悉物联网应用层关键技术。

活动1 物联网的概念、应用领域和发展趋势

概念

物联网 (Internet of Things, IoT), 是新一代信息技术的重要组成部分, 在IT行业又被称为泛互联网, 意指物物相连, 万物互联。因此物联网就是物物相连的互联网。

物联网的定义是通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、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, 以实现对物品的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。与传统的互联网相比, 物联网有其鲜明的特征, 具体如图8-7-1所示。



图8-7-1 物联网的特征

物联网的应用十大领域



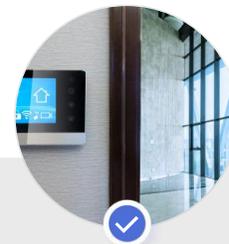
智慧物流

物联网技术应用于物流行业，实现货物追踪、仓储管理、运输优化等。



智能交通

物联网技术提升交通管理效率，实现车辆监控、路况分析、智能导航等。



智能安防

物联网技术用于安防领域，实现视频监控、入侵检测、智能报警等功能。



智慧能源环保

物联网技术助力能源管理和环保，实现能耗监测、智能调度、污染预警等。



智能医疗

物联网技术应用于医疗行业，实现远程医疗、健康监测、医疗设备管理等。

INFORMATION

物联网的应用十大领域

智能制造

物联网技术助力制造业实现智能化生产，提高生产效率和产品质量。



智慧建筑

物联网技术应用于建筑领域，实现智能化管理，提升建筑能效和安全性。

智能家居

物联网技术应用于家居领域，实现家居设备的互联互通，提升生活品质。



智能零售

物联网技术应用于零售领域，实现商品追踪、库存管理、顾客行为分析等，提升零售效率。



智能农业

物联网技术应用于农业领域，实现精准种植、智能灌溉、病虫害预警等，提高农业生产效率。



INFORMATION

物联网的发展趋势



图8-7-2 中国物联网发展的主要历程

活动2 物联网和其他技术的融合



物联网与5G的融合

物联网与5G技术结合，提升数据传输速度和效率，实现更广泛的设备连接和实时数据交互。



物联网与人工智能的融合

物联网与人工智能结合，通过数据分析、机器学习等技术，实现设备的智能化管理和优化。



物联网与区块链的融合

物联网与区块链技术结合，提高数据的安全性和可信度，实现设备间的可信交互和数据共享。

活动3 物联网三层体系结构

物联网核心技术包括射频识别(RFID)装置、无线传感器网络(WSN)、红外感应器、全球定位系统、Internet与移动网络, 网络服务, 行业应用软件。

物联网共分为3层, 分别是感知层、网络层和应用层, 如图8-7-3所示。

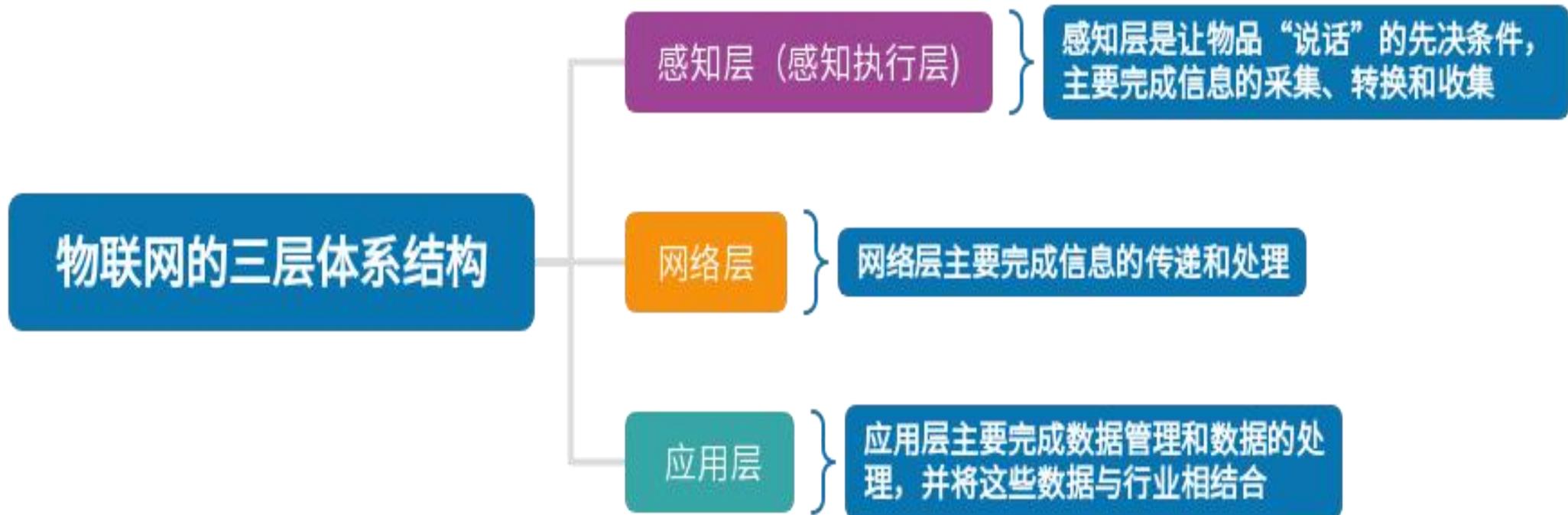


图8-7-3物联网的三层体系结构

活动4 物联网感知层关键技术

传感器



物联网感知层关键技术包括传感器，用于感知和采集物理世界的信息。

自动识别



物联网感知层关键技术还包括自动识别技术，用于对物体进行快速准确的识别。

智能设备



物联网感知层关键技术还包括智能设备，这些设备能够自主执行任务和决策，提高物联网系统的智能化水平。

INFORMATION

活动5 物联网网络层关键技术

无线通信网络技术

物联网网络层关键技术包括无线通信网络技术，是物联网数据传输的重要基础。



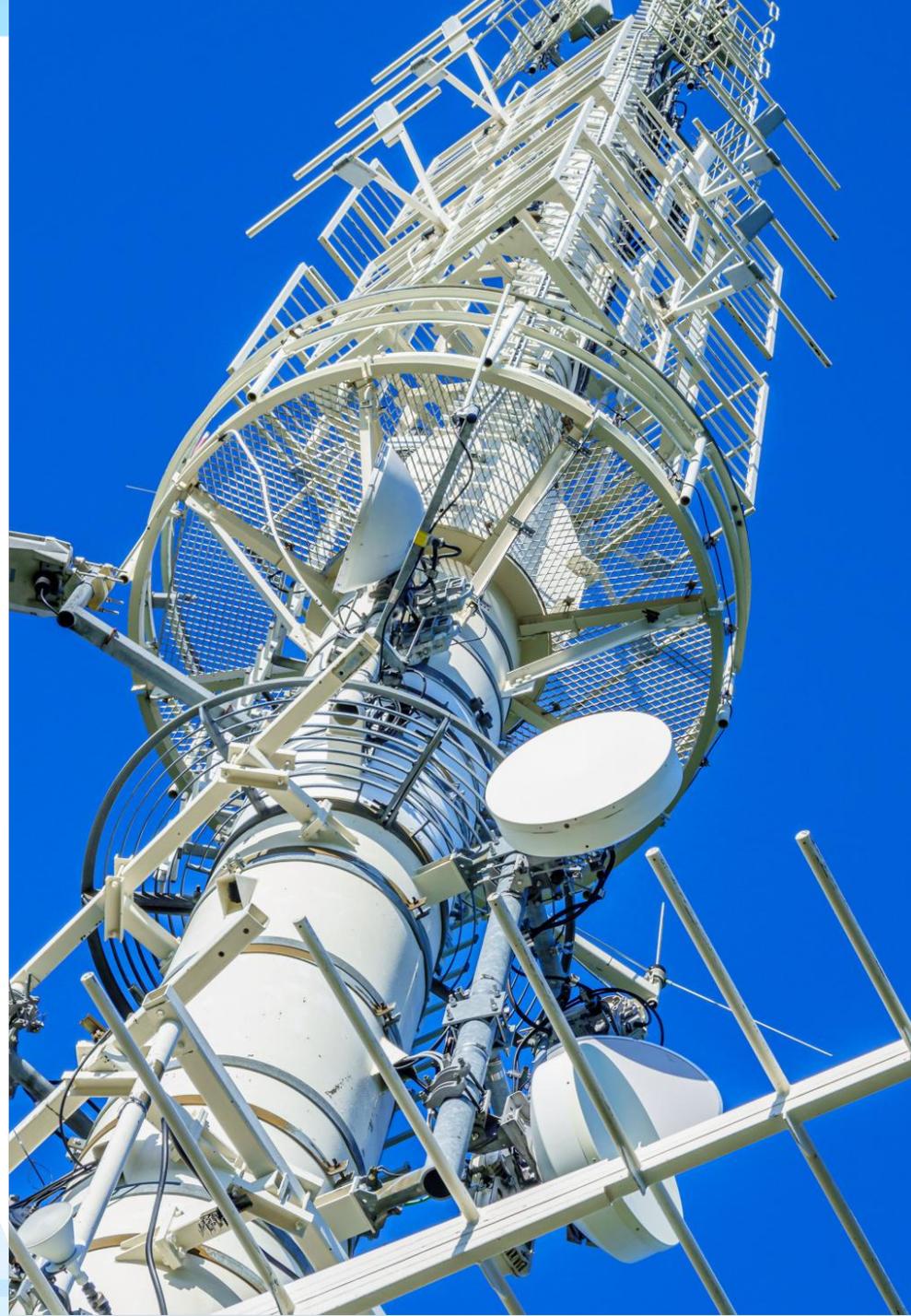
互联网

互联网作为物联网网络层的重要组成部分，实现物联网设备之间的互联互通。



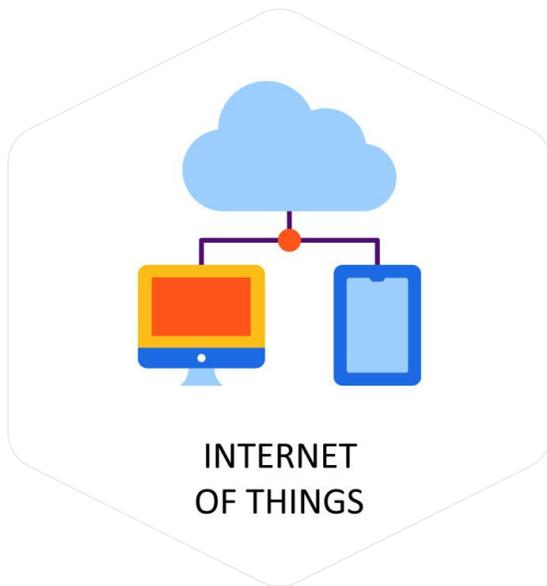
卫星通信技术

卫星通信技术为物联网提供远距离、广覆盖的通信能力，是物联网网络层的关键技术之一。



INFORMIA

活动6 物联网应用层关键技术



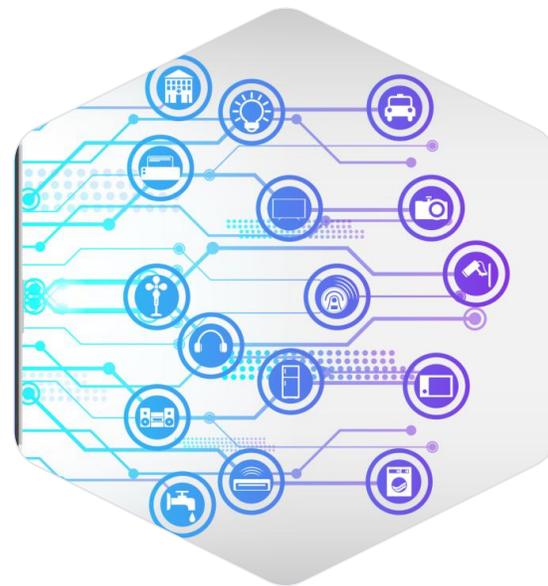
云计算

物联网应用层关键技术包括云计算，提供数据存储、处理和分析能力。



中间件

中间件是物联网应用层的关键技术，负责设备间的通信和数据交换。



应用系统

应用系统是物联网应用层的核心，实现物联网的智能化应用和服务。

INFORMATION

 **THANKS** 