

信息技术发展

1.信息技术及其发展

计算机软硬件	计算机硬件	计算机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种物理装置的总称
	计算机软件	计算机系统中的程序及其文档，程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述；文档是为了便于了解程序所需的阐明性资料
	网络标准协议	网络协议是为计算机网络中进行数据交换而建立的规则、标准或约定的集合。网络协议由三个要素组成，分别是语义、语法和时序
	软件定义网络	是一种新型网络创新架构，是网络虚拟化的一种实现方式。它可通过软件编程的形式定义和控制网络，其通过将网络设备的控制面与数据面分离开来，从而实现了网络流量的灵活控制，使网络变得更加智能，为核心网络及应用的创新提供了良好的平台
计算机网络	第五代移动通信技术	第五代移动通信技术 (5th Generation Mobile Communication Technology, 5G) 是具有高速率、低时延和大连接特点的新一代移动通信技术
	存储技术	存储虚拟化 绿色存储技术
	数据结构模型	层次模型 网状模型 关系模型
	常用数据库类型	关系型数据库 关系数据库是在一个给定的应用领域中，所有实体及实体之间关系的集合 键值数据库 列存储数据库 面向文档数据库 图形数据库
存储和数据库	数据仓库	数据仓库是一个面向主题的、集成的、非易失的巨随时间变化的数据集，用于支持管理决策
	信息安全基础	保密性：信息不被未授权者知晓的属性 完整性：信息是正确的、真实的、未被篡改的、完整无缺的属性 可用性：信息可以随时正常使用的属性
	加密解密	解密在解密密钥的控制下进行。用于解密的一组数学变换称为解密算法。 加密技术包括两个元素：算法和密钥。密钥加密技术的密码体制分为对称密钥体制和非对称密钥体制两种。
	安全行为分析技术	用户和实体行为分析 (User and Entity Behavior Analytics, UEBA) 提供了用户画像及基于各种分析方法的异常检测，结合基本分析方法 (利用签名的规则、模式匹配、简单统计、阈值等) 和高级分析方法 (监督和无监督的机器学习等)，用打包分析来评估用户和其他实体 (主机、应用程序、网络、数据库等)，发现与用户或实体标准画像或行为异常的活动所相关的潜在事件
信息安全的	网络安全态势感知	在大规模网络环境中，对能够引起网络态势发生变化的安全要素进行获取、理解、显示，并据此预测未来的网络安全发展趋势
	信息技术的发展	作为信息技术的基础，计算机软硬件、网络、存储和数据库、信息安全等都在不断的发展创新，引领着当前信息技术发展的潮流

物联网

技术基础	感知层	由各种传感器构成，包括温度传感器，二维码标签、RFID 标签和读写器，摄像头，GPS 等感知终端。感知层是物联网识别物体、采集信息的来源
	网络层	由各种网络，包括互联网、广电网、网络管理系统和云计算平台等组成，是整个物联网的中枢，负责传递和处理感知层获取的信息
	应用层	应用层是物联网和用户的接口，它与行业需求结合以实现物联网的智能应用
关键技术	传感器	传感器是一种检测装置，它能“感受”到被测量的信息，并能将检测到的信息按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出，以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求
	传感网	MEMS（微机电系统）赋予了普通物体新的“生命”，它们有了属于自己的数据传输通路、存储功能、操作系统和专门的应用程序，从而形成一个庞大的传感网，使物联网能够通过物品来实现对人的监控与保护
	应用系统框架	物联网应用系统框架是一种以机器终端智能交互为核心的、网络化的应用与服务。它将使对象实现智能化的控制，涉及 5 个重要的技术部分：机器、传感器硬件、通信网络、中间件和应用
应用和发展	物联网的应用领域涉及人们工作与生活的方方面面。在工业、农业、环境、交通、物流、安保等基础设施领域的应用，有效地推动了这些方面的智能化发展，使得有限的资源能更合理地使用分配，从而提高了行业效率、效益；在家居、医疗健康、教育、金融与服务业、旅游业等与生活息息相关的领域的应用，通过与社会科学和社会治理的充分融合创新，实现了服务范围、服务方式和服务质量等方面的巨大变革和进步	

云计算

技术基础	基础设施即服务 (IaaS)	向用户提供计算机能力、存储空间等基础设施方面的服务
	平台即服务 (PaaS)	向用户提供虚拟的操作系统、数据库管理系统、Web 应用等平台化的服务
	软件即服务 (SaaS)	向用户提供应用软件 (如 CRM、办公软件等)、组件、工作流等虚拟化软件的服务
关键技术	虚拟化技术	虚拟化技术可以扩大硬件的容量，简化软件的重配置过程
	云存储技术	基于传统媒体系统发展而来的一种全新信息存储管理方式，该方式整合应用了计算机系统的软硬件优势，可较为快速、高效地对海量数据进行在线处理，通过多种云技术平台的应用，实现了数据的深度挖掘和安全管理
	多租户和访问控制管理	云计算访问控制的研究主要集中在云计算访问控制模型、基于 ABE 密码体制的云计算访问控制、云中多租户及虚拟化访问控制研究
应用和发展	云安全技术	云计算安全性 保障云基础设施的安全性 云安全技术服务
	云计算将进一步成为创新技术和最佳工程实践的重要载体和试验场。 云计算将顺应产业互联网大潮，下沉行业场景，向垂直化、产业化纵深发展。 多云和混合云将成为大中型组织的刚需，得到更多重视与发展。 云的生态建设重要性不断凸显，成为影响云间竞争的关键因素。	

大数据

技术基础	数据海量	
	数据类型多样	
	数据价值密度低	
关键技术	大数据获取技术	大数据获取的研究主要集中在数据采集、整合和清洗三个方面。数据采集技术实现数据源的获取，然后通过整合和清理技术保证数据质量
	分布式数据处理技术	分布式计算是随着分布式系统的发展而兴起的，其核心是将任务分解成许多小的部分，分配给多台计算机进行处理，通过并行工作的机制，达到节约整体计算时间，提高计算效率的目的
	大数据管理技术	大数据管理技术主要集中在大数据存储、大数据协同和安全隐私等方面
应用和发展	大数据应用和服务技术	分析应用技术：大数据分析应用技术以业务需求为驱动，面向不同类型的业务需求开展专题数据分析，为用户提供高可用、高易用的数据分析服务 可视化技术：大数据的可视化技术主要集中在文本可视化技术、网络（图）可视化技术、时空数据可视化技术、多维数据可视化和交互可视化等
	(1) 在互联网行业 (2) 在政府的公共数据领域 (3) 在金融领域 (4) 在工业领域 (5) 在社会民生领域	

区块链

技术基础	典型特征	多中心化 多方维护 时序数据 智能合约 不可篡改 开放共识 安全可信
	分布式账本	分布式账本是区块链技术的核心之一。分布式账本中存储的资产是指法律认可的合法资产，如金融、实体、电子的资产等任何形式的有价值资产
	共识机制	常用的共识机制主要有 PoW、PoS、DPoS、Paxos、PBFT 等。根据区块链不同应用场景中各种共识机制的特性
应用和发展	分散（哈希）算法	散列算法也叫数据摘要或者哈希算法，其原理是将一段信息转换成一个固定长度并具备以下特点的字符串：如果某两段信息是相同的，那么字符也是相同的；即使两段信息十分相似,但只要是不同的，那么字符串将会十分杂乱、随机并且两个字符串之间完全没有关联
	加密算法	由对应的一对唯一性密钥（即公开密钥和私有密钥）组成的加密方法
	非对称加密算法	

人工智能

技术基础	机器学习	机器学习是一种自动将模型与数据匹配，并通过训练模型对数据进行“学习”的技术
	自然语言处理	自然语言处理 (Natural Language Processing, NLP) 是计算机科学领域与人工智能领域中的一个重要方向。它研究能实现人与计算机之间用自然语言进行有效通信的各种理论和方法
	专家系统	专家系统是一个智能计算机程序系统，通常由人机交互界面、知识库、推理机、解释器、综合数据库、知识获取等 6 个部分构成。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
应用和发展	(1) 从人工智能向人机混合智能发展 (2) 从“人工 + 智能”向自主智能系统发展 (3) 人工智能将加速与其他学科领域交叉渗透 (4) 人工智能产业将蓬勃发展 (5) 人工智能的社会学将提上议程	

虚拟现实

技术基础	人机交互技术	虚拟现实中的人机交互技术与传统的只有键盘和鼠标的交互模式不同，是一种新型的利用VR眼镜、控制手柄等传感器设备，能让用户真实感受到周围事物存在的一种三维交互技术，将三维交互技术与语音识别、语音输入技术及其他用于监测用户行为动作的设备相结合，形成了目前主流的人机交互手段
	VR 传感器技术	VR 技术的进步受制于传感器技术的发展，传感器技术是 VR 技术更好地实现人机交互的关键
	动态环境建模技术	目前常用的虚拟环境建模工具为计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD)；操作者可以通过 CAD 技术获取所需数据，并通过得到的数据建立满足实际需要的虚拟环境模型
应用和发展	系统集成技术	VR 系统中的集成技术包括信息同步、数据转换、模型转换、识别和合成等技术
	(1) 硬件性能优化迭代加快 (2) 网络技术的发展有效助力其应用化的程度 (3) 虚拟现实产业要素加速融通 (4) 元宇宙等新兴概念为虚拟现实技术带来了“沉浸和叠加”“激进和渐进”“开放和封闭”等新的商业理念	