

高项教材改版后新增的新技术新知识，可以简单看看，建议基础薄弱的同学直接放弃这一块，新内容重点不好抓取，性价比不高。

一、新型基础设施建设

1、新基建：包括 5G 基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网等七大领域。

2、新型基础设施主要包括如下三个方面：

(1)信息基础设施。信息基础设施主要指基于新一代信息技术演化生成的基础设施。包括：

①以 5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施；

②以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施；

③以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等。

信息基础设施凸显“技术新”。

(2)融合基础设施。融合基础设施主要指深度应用互联网、大数据、人工智能等技术，支撑传统基础设施转型升级，进而形成的融合基础设施。融合基础设施包括智能交通基础设施、智慧能源基础设施等。融合基础设施重在“应用新”。

(3)创新基础设施。创新基础设施主要指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施。创新基础设施包括重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等。创新基础设施强调“平台新”。

二、工业互联网

1、是新一代信息通信技术与工业经济深度融合的新型基础设施、应用模式和工业生态，通过对人、机、物、系统等的全面连接，构建起覆盖全产业链、全价值链的全新制造和服务体系，为工业乃至产业数字化、网络化、智能化发展提供了实现途径，是第四次工业革命的重要基石。工业互联网不是互联网在工业的简单应用。它既是工业数字化、网络化、智能化转型的基础设施，也是互联网、大数据、人工智能与实体经济深度融合的应用模式，同时也是一种新业态、新产业，将重塑企业形态、供应链和产业链。

工业互联网为制造强国建设提供关键支撑

2、工业互联网是网络强国建设的重要内容：

一是加速网络演进升级。

二是拓展数字经济空间。

3、工业互联网平台体系具有四大层级：它以网络为基础，平台为中枢，数据为要素，安全为保障

1) 网络是基础

工业互联网网络体系包括网络互联、数据互通和标识解析三部分

2) 平台是中枢

工业互联网相当于工业互联网的“操作系统”，它有四个主要作用：

①数据汇聚。②建模分析。③知识复用。④应用创新。

3) 数据是要素

工业互联网数据有三个特性：①重要性。②专业性。③复杂性。

4) 安全是保障

核心任务就是要通过监测预警、应急响应、检测评估、功能测试等手段确保工业互联网健康有序发展

4、工业互联网安全具有三大特点：①涉及范围广。②造成影响大。③企业防护基础弱。

网平台体系包括边缘层、IaaS、PaaS 和 SaaS 四个层级，

5、工业互联网六大典型应用：

- (1)平台化设计：依托工业互联网平台，汇聚人员、算法、模型、任务等
- (2)智能化制造：是互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术在制造业领域加速创新应用，
- (3)网络化协同：通过跨部门、跨层级、跨企业的数据互通和业务互联，实现网络化的协同设计、协同生产、协同服务
- (4)个性化定制：面向消费者个性化需求，敏捷产品开发设计、柔性智能生产、精准交付服务等
- (5)服务化延伸：制造与服务融合发展的新型产业形态，向“制造+服务”转型，“产品+服务”转变
- (6)数字化管理：企业通过打通核心数据链，贯通制造全场景、全过程

三、车联网

1、车联网是新一代网络通信技术与汽车、电子、道路交通运输等领域深度融合的新兴产业形态车联网(IoV)系统是一个“端、管、云”三层体系：

- (1)端系统：汽车的智能传感器负责采集与获取车辆的智能信息，感知行车状态与环境
- (2)管系统：解决车与车、车与路、车与网、车与人等的互联互通
- (3)云系统：车联网是一个云架构的车辆运行信息平台

2、车联网分别是车与云平台、车与车、车与路、车与人、车内设备之间等全方位网络连接

3、车联网场景应用：

1. 实用类场景应用：自动碰撞通知、被盗车辆跟踪、道路救援等；
2. 便捷类场景应用：信息娱乐类服务、与商家之间的互联购物等；
3. 效率类场景应用：远程自动更新到最新的固件和软件、定位停放车辆、智能化交通

四、农业农村现代化

1、农业现代化：用现代工业装备农业，用现代科学技术改造农业，用现代管理方法管理农业农业信息化是农业现代化的重要技术手段

2、乡村振兴战略：聚焦**数字赋能**农业农村现代化建设，重点建设基础设施、发展智慧农业和建设数字乡村等方面。

五、两化融合与智能

1、“深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化、智能化、绿色化”是我国推动制造业优化升级的重点方向。

2、两化融合是信息化和工业化的高层次的深度结合，是指以**信息化带动工业化、以工业化促进信息化**，走新型工业化道路；**两化融合的核心就是信息化支撑**，是中国特色新型工业化道路的集中体现，是新发展阶段制造业数字化、网络化、智能化发展的必由之路，是数字经济时代建设制造强国、网络强国和数字中国的扣合点

3、信息化与工业化主要在技术、产品、业务、产业四个方面进行融合：

1. 技术融合：工业技术与信息技术的融合。如汽车电子技术、工业控制技术
2. 产品融合：电子信息技术或产品渗透到产品中，增加产品的技术含量。如数控机床、智能家电等

3、业务融合：信息技术应用到企业研发设计、生产制造、经营管理、市场营销等环节。如网络营销

4、产业衍生：两化融合可以催生出的新产业，如工业电子、工业软件、工业信息服务业。工业电子包括机械电子、汽车电子、船舶电子、航空电子等；

六、消费互联网

1、消费互联网是以个人为用户，以日常生活为应用场景的应用形式，满足消费者在互联网中的消费需求而生的互联网类型。消费互联网以消费者为服务中心

2、消费互联网本质是个人虚拟化，增强个人生活消费体验

3、消费互联网具有的属性包括：

- 媒体属性：由自媒体、社会媒体以及资讯为主的门户网站。
- 产业属性：由在线旅行和为消费者提供生活服务的电子商务等其他组成

4、消费互联网推动了社会生活的深层变革，那就是“无身份社会”的建立，相关参与者可以不用消耗时间精力来完成共同参与者的“身份认定”

七、数字中国

数字中国是新时代国家信息化发展的新战略，是满足人民日益增长的美好生活需要的新举措，是驱动引领经济高质量发展的新动力，涵盖经济、政治、文化、社会、生态等领域信息化建设主要包括：宽带中国、互联网+、大数据、云计算、人工智能、数字经济、电子政务、新型智慧城市、数字乡村等内容

八、数字经济

1、数字经济是一种新的技术经济范式，它建立在信息与通信技术的重大突破的基础上，以数字技术与实体经济融合驱动的产业梯次转型和经济创新发展的主引擎从产业构成来看，数字经济包括**数字产业化和产业数字化**两大部分数字经济具体分类，分别是：**数字产品制造业、数字产品服务业、数字技术应用业、数字要素驱动业和数字化效率提升业**，前4类为数字产业化部分，第5类为产业数字化部分。

2、从整体构成上看，数字经济包括**数字产业化、产业数字化、数字化治理和数据价值化**四个部分：

1. **数字产业化**：发展重点包括-云计算、大数据、物联网、工业互联网、区块链、人工智能、虚拟现实和增强现实；

2. **产业数字化**：以数据为关键要素，以价值释放为核心，以数据赋能为主线，对产业链上下游的全要素数字化升级、转型和再造的过程。十四五规划明确提出实施“上云用数赋智”

3. **数字化治理**：通常指依托互联网、大数据、人工智能等技术和应用，创新社会治理方法与手段，优化社会治理模式，推进社会治理的科学化、精细化、高效化，助力社会治理现代化。

（1）数字化治理核心特征：是全社会的数据互通、数字化全面协同与跨部门的流程再造，形成“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的治理机制

（2）数字化治理的内涵：对数据的治理、运用数据进行治理、对数字融合空间进行治理

4. **数据价值化**：价值化的数据是数字经济发展的关键生产要素，加快推进数据价值化进程是发展数字经济的本质要求。数据价值化的“三化”框架：

（1）数据资源化：是使无序、混乱的原始数据成为有序、有使用价值的数据资源

- (2) 数据资产化：是数据通过流通交易给使用者或者所有者带来的经济利益的过程
- (3) 数据资本化：主要包括两种方式，数据信贷融资与数据证券化)

九、数字政府

1、数字政府通常是指以新一代信息技术为支撑，以“业务数据化、数据业务化”为着力点，通过数据驱动重塑政务信息化管理架构、业务架构和组织架构，形成“用数据决策、数据服务、数据创新”的现代化治理模式。数字政府既是“互联网+政务”深度发展的结果，也是大数据时代政府自觉转型升级的必然，其核心目的是以人为本，实施路径是共创、共享、共建、共赢的生态体系数字政府新的特征：

- 协同化**：组织的互联互通，跨层级、跨地域、跨部门、跨系统、跨业务的高效协同管理和服务
- 云端化**：是政府数字化最基本的技术要求，政务上云
- 智能化**：是政府应对社会治理多元参与、治理环境越发复杂、治理内容多样化趋势的关键手段
- 数据化**：现阶段数字政府建设的重点，是建立在政务数据整合共享基础上的数字化的转型
- 动态化**：在数据驱动下动态发展不断演进的过程

2、数字政府建设关键词：共享、互通、便利数字政府主要内容：加快政务数据开放共享和开发利用，深化推进

- 1. **一网通办**：只登录一次即可全网通办 “一网通办” “跨省通办” “一网统管”：
- 2. **跨省通办**：在办理地多外的省市提出其他省事项申请
- 3. **一网统管**：通常从城市治理突出问题出发，以城市事件为牵引，统筹管理网格，统一城市运行事项清单，构建多级城市运行“一网统管”应用体系。通常强调：一网、一屏、联动、预警、创新

十、数字社会

1、数字民生：建设重点通常强调**普惠、赋能、利民**

2、智慧城市：智慧城市基本原理表现为：

- ①强调“**人民城市为人民**”，以面向政府、企业、市民等主体提供智慧化的服务为主要模式；
- ②重点强化数据治理、数字孪生、边际决策、多元融合和态势感知五个核心能力要素建设；
- ③更加注重规划设计、部署实施、运营管理、评估改进和创新发展的智慧城市全生命周期管理；
- ④目标旨在推动城市治理、民生服务、生态宜居、产业经济、精神文明五位一体的高质量发展；
- ⑤持续推动城市治理体系与治理能力现代化水平提升

3、数字乡村：既是乡村振兴的战略方向，也是建设数字中国的重要内容

4、数字生活：主要体现：

生活工具数字化：信息技术和产品成为生活工具

生活方式数字化：弹性化工作、随时随地学习、网络购物、人际交往等

生活内容数字化：学习内容个性化、信息成为消费内容、娱乐内容数字化

十一、数字生态

- 1、形成生产要素价格及其体系。
- 2、数字营商环境：评价体系：①数字支撑体系、②数据开发利用与安全、③数字市场准入、④数字市场规则、⑤数字创新环境
- 3、网络安全保护：强大的网络安全产业实力是保障网络空间安全的根本和基石

十二、数字化转型

- 1、数字化转型（Digital Transformation）是建立在**数字化转换、数字化升级**基础上，进一步触及组织核心业务，以新建一种业务模式为目标的高层次转型
- 2、智慧转移：数字化转型基本原理揭示了个体智慧（知识、技能和经验等）由**“自然人”个体，转移到组织智慧**（计算机、信息系统等掌握的）的必要性和重要性
 - 1）智慧-数据过程：信息化过程（体力替代）
 - 2）数据-智慧过程：智慧化过程（脑力替代）

十三、元宇宙

- 1、北京大学陈刚教授对元宇宙的定义是：元宇宙是利用科技手段进行链接与创造的，与现实世界映射与交互的虚拟世界，具备新型社会体系的数字生活空间。
清华大学沈阳教授对元宇宙的定义是：元宇宙是整合多种新技术而产生的新型虚实相融的互联网应用和社会形态，它基于扩展现实（包含了AR增强现实、VR虚拟现实、MR混合现实），技术提供沉浸式体验，以及数字孪生技术生成现实世界的镜像，通过区块链技术搭建经济体系，将虚拟世界与现实世界在经济系统、社交系统、身份系统上密切融合，并且允许每个用户进行内容生产和编辑。
- 2、元宇宙的主要特征包括：
 - 沉浸式体验
 - 虚拟身份
 - 虚拟经济
 - 虚拟社会治理
- 3、发展演进：元宇宙首先会在社交、娱乐和文化领域发展，形成虚拟“数字人”，逐步再向虚拟身份方向演进，形成“数字人生”，此时的元宇宙偏向个体用户需求

十四、区块链

- 1、区块链技术具有多中心化存储、隐私保护、防篡改等特点，提供了开放、分散和容错的事务机制，成为新一代匿名在线支付、汇款和数字资产交易的核心，被广泛应用于各大交易平台。
- 2、技术基础
区块链概念可以理解为以非对称加密算法为基础，以改进的默克尔树为数据结构，使用共识机制、点对点网络、智能合约等技术结合而成的一种分布式存储数据库技术。
区块链分为：**公有链、联盟链、私有链和混合链**四大类。
- 3、一般来说，区块链的典型特征包括：
 - **多中心化**：链上数据的验证、核算、存储、维护和传输等过程均依赖分布式系统结构，运用纯数学方法代替中心化组织机构在多个分布式节点之间构建信任关系，从而建立可信的分布式系统。
 - **多方维护**：激励机制可确保分布式系统中的所有节点均可参与数据区块的验证过程，并通过共识机制选择特定节点将新产生的区块加入到区块链中。

•**时序数据**：区块链运用带有时间戳信息的链式结构来存储数据信息，为数据信息添加时间维度的属性，从而可实现数据信息的可追溯性。

•**智能合约**：区块链技术能够为用户提供灵活可变的脚本代码，以支持其创建新型的智能合约。

•**不可篡改**：在区块链系统中，因为相邻区块间后序区块可对前序区块进行验证，若篡改某一区块的数据信息，则需递归修改该区块及其所有后序区块的数据信息，然而每一次哈希的重新计算代价是巨大的，且须在有限时间内完成，因此可保障链上数据的不可篡改性。

•**开放共识**：在区块链网络中，每台物理设备均可作为该网络中的一个节点，任意节点可自由加入且拥有一份完整的数据库拷贝。

•**安全可靠**：数据安全可通过基于非对称加密技术对链上数据进行加密来实现，分布式系统中各节点通过区块链共识算法所形成的算力来抵御外部攻击、保证链上数据不被篡改和伪造，从而具有较高的保密性、可信性和安全性。

3、关键技术

1) 分布式账本

分布式账本是区块链技术的核心之一。分布式账本的核心思想是：交易记账由分布在不同地方的多个节点共同完成，而且每一个节点保存一个唯一、真实账本的副本，它们可以参与监督交易合法性，同时也可以共同为其作证。

2) 加密算法

区块链系统中的加密算法一般分为散列（哈希）算法和非对称加密算法。

3) 共识机制

区块链的共识机制的思想是：在没有中心点总体协调的情况下，当某个记账节点提议区块数据增加或减少，并把该提议广播给所有的参与节点，所有节点要根据一定的规则和机制，对这一提议是否能够达成一致进行计算和处理。

4、应用和发展

- (1) 区块链将成为互联网的基础协议之一；
- (2) 区块链架构的不同分层将承载不同的功能；
- (3) 区块链的应用和发展呈螺旋式上升趋势。

十五、人工智能

人工智能是指研究和开发用于模拟、延伸和扩展人类智能的理论、方法、技术及应用系统的一门技术科学。

1、技术基础

其在技术研究方面主要聚焦在热点技术、共性技术和新兴技术三个方面。

1) **机器学习**：以机器学习为代表的基础算法的优化改进和实践，以及迁移学习、强化学习、多核学习和多视图学习等新型学习方法是研究探索的热点；

2) **自然语言处理**：自然语言处理相关的特征提取、语义分类、词嵌入等基础技术和模型研究，以及智能自动问答、机器翻译等应用研究也取得诸多的成果；

3) **专家系统**：以知识图谱、专家系统为逻辑的系统化分析也在不断地取得突破，大大拓展了人工智能的应用场景（如医疗诊断等）。

2、关键技术

人工智能的关键技术主要涉及机器学习、自然语言处理、专家系统等技术。

1) 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。

机器学习的研究主要聚焦在机器学习算法及应用、强化学习算法、近似及优化算法和规划问题等方面。机器学习包括神经网络和强化学习两种形式。机器学习模型是以统计为基础的。

2) 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。

自然语言处理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、中文 OCR 等方面。

3) 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专家系统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。

3、应用和发展

实现从专用人工智能向通用人工智能的跨越式发展,既是下一代人工智能发展的必然趋势,也是研究与应用领域的重大挑战,是未来应用和发展的趋势。

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:“人工智能+X”的创新模式将随着技术和产业的发展日趋成熟,对生产力和产业结构产生革命性影响,并推动人类进入普惠型智能社会

5) 人工智能的社会学将提上议程。

十六、虚拟现实

1、技术基础

虚拟现实(Virtual Reality, VR)是一种可以创立和体验虚拟世界的计算机系统(其中虚拟世界是全体虚拟环境的总称)。

虚拟现实技术的主要特征包括**沉浸性、交互性、多感知性、构想性(也称想象性)和自主性**。虚拟现实技术已经从桌面虚拟现实系统、沉浸式虚拟现实系统、分布式虚拟现实系统(共享空间协同工作)等,向着增强式虚拟现实系统(AR)和元宇宙的方向发展。

2、关键技术

虚拟现实的关键技术主要涉及人机交互技术、传感器技术、动态环境建模技术和系统集成技术等。

1) 人机交互技术

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。

2) 传感器技术

传感器技术是 VR 技术更好地实现人机交互的关键。

3) 动态环境建模技术

该技术是利用三维数据建立虚拟环境模型。

4) 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、模型标定、识别和合成等技术。

3、应用和发展

1) 硬件性能优化迭代加快。轻薄化、超清化加速了虚拟现实终端市场的迅速扩大。

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。

“虚拟现实+商贸会展”成为后疫情时代的未来新常态，**“虚拟现实+工业生产”**是组织数字化转型的新动能，**“虚拟现实+智慧生活”**提升未来智能化的生活体验，**“虚拟现实+ 文娱休闲”**成为新型信息消费模式的新载体等。

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，大大提升了其应用价值和社会价值。

中鹏教育