

# 开放条件下的全球经济治理

——全球技术变革与中国现代化产业体系构建

吴福象

南京大学 商学院 产业经济学系

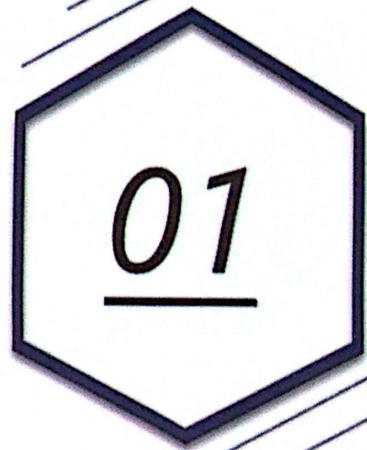
电子信箱: [fxiangwu@nju.edu.cn](mailto:fxiangwu@nju.edu.cn)

办公电话: 025-83621040



## 研究问题大纲

- 从双康德拉捷夫周期理解全球技术变革的演变逻辑
- 数字经济的技术经济范式和产业发展政策国别比较
- 发明的技术冲突原理与中国式现代化产业体系构建



# 从双康德拉捷夫周期理解全球技术 变革的演变逻辑

## 引言：从斯蒂格利茨关于21世纪影响世界的两件事说起

▶ 诺贝尔经济学奖得主、美国经济学家**斯蒂格利茨**曾断言：21世纪影响世界的有两件事，一是美国的高科技，二是中国的城镇化。

☞ **美国的高科技**：在你的国家、地区和城市，价值在哪里被创造？是否有另一种价值流在形成，从而需要另一类知识、活跃的智慧以及智力资本企业家精神？是否存在一个生态系统为国家新财富、社会智力系统和把未来变成资产塑造价值平台？你的国家将未来变成资产的知识创造形式是什么样的？国家的知识和智力资本地图是什么样？智力社区或城市在哪里？哪里可以看到过去五年中社会的主要创新？基于社会企业家精神、智力文化和社会创新基础，社区对国家财富新的智力交易的增长需求将怎样？何种社会资本滋养着社会企业家精神的智力方面？（摘自《国家、地区和城市的知识资本》第19页）

☞ **中国的城镇化**：首先要实现两个“结构转变”，一是“城乡结构”的转变；二是“产业结构”的转变。其次要经历四个“发展阶段”，即“土地运营”“城市运营”“产业运营”“资本运营”。什么是“产业运营商”？与“城市运营商”区别是什么？第一，城市运营商以土地运营为核心，做的是短线；产业运营商以产业运营为核心，做的是长线；第二，城市运营商以房地产开发为重点；产业运营商以打造产业集群为重点；第三，城市运营商更多靠的是政府资源，拿地拼关系；产业运营商用产业资源做竞争力。“产业运营商”有两点“城市运营商”所不具备：行业协会和内容企业。以前谁有资金和土地，谁就可以做“城市运营商”，但“产业运营商”没有行业和内容资源很难做。

## 从双康德拉捷夫周期看世界经济的演变逻辑

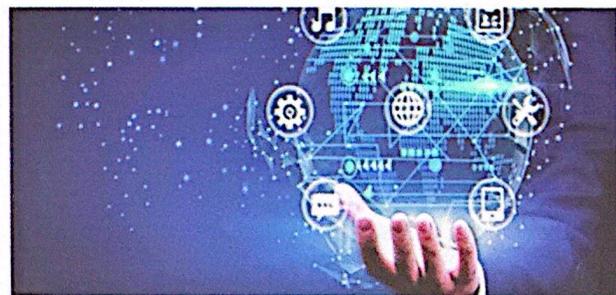
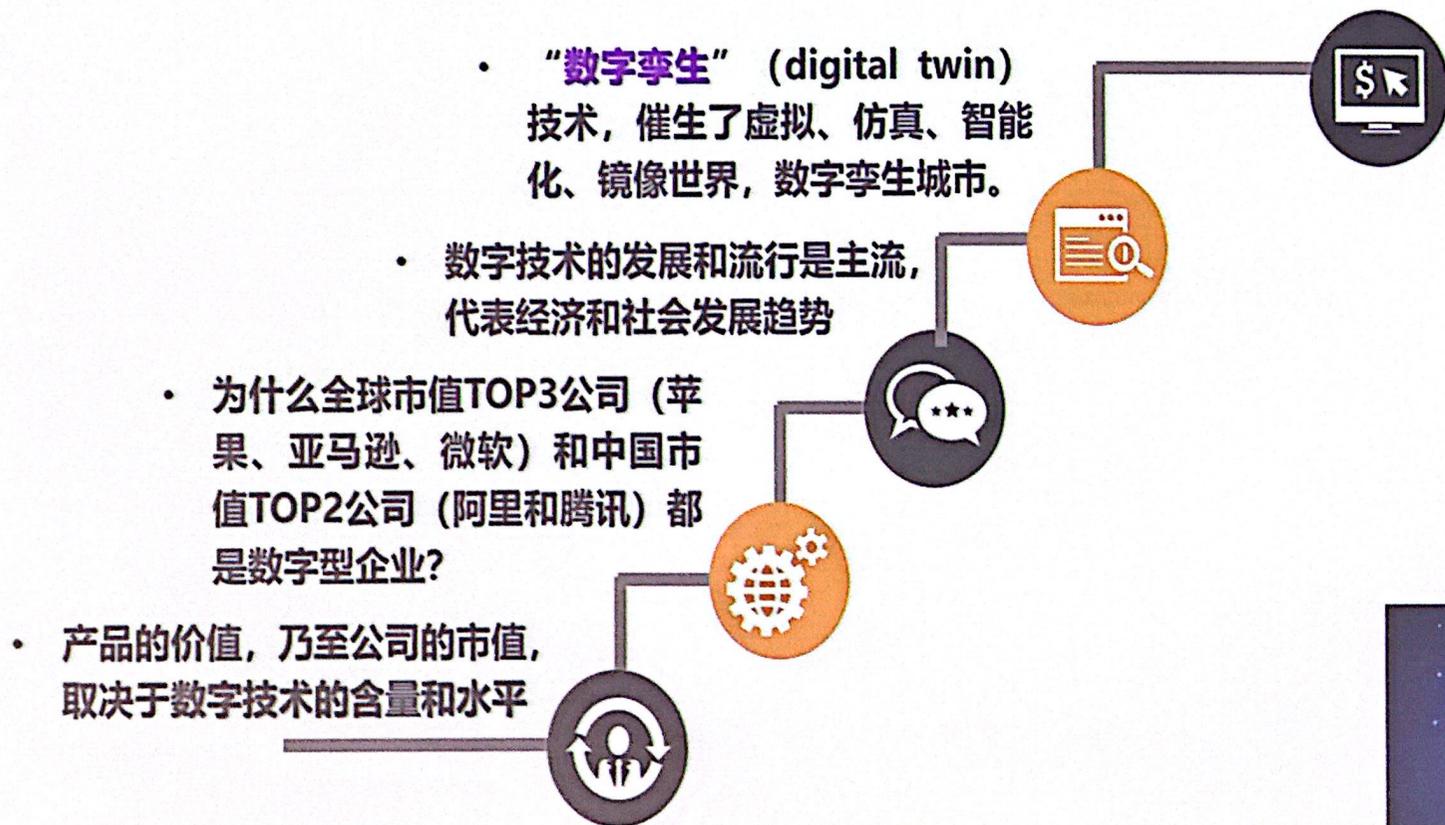
	第一双康氏周期		第二双康氏周期		第三双康氏周期
	广泛(1787-1842)	集中(1843-1897)	广泛(1898-1950)	集中(1951-1989)	广泛(1990- )
载体分支	纺织品	铁路、轮船	电子工程、化学药品	汽车、航空、石化	计算机电信互联网
基础设施	收费高速	铁路、运输	电力供应和分布	高速公路、机场	数字通信网络
关键资源	棉花、非技术劳工	煤(运输费用)	钢	能量	知识和信息
依赖能源	水	煤	电力、石油	油	核和太阳能
市场拓展	蒸汽机、纺织机	铁路轮船电报	电动机械、化工原料	喷气式引擎	信息与通信技术
组织模式	工厂、小公司	同之前	垂直整合的大公司	同之前	网络公司横向合并
市场需求	基本消费需求	新上层阶级	中产阶级、工业需求	激进主义、等级结构	发达国家自我需求
主要国家	英国	英国	美国	美国	美国
潜在竞争	法国、比利时	德国、美国	德国、英国	日本、德国	
政府角色	产权体系	立法、污染控制	基础设施和社会保障	社会福利和宏观管理	政府作用弱化
制度架构	自由主义	竞争政策萌芽	国家干预市场	缺乏监管和产权保护	综合“法规改革”
社会剧变	拿破仑战争		俄国革命		
经济范式	古典经济学出现	古典经济学颠峰	凯恩斯革命	货币主义竞争学派	

## 德国生产和创新模式中的路径依赖与路径创造

	旧模式	新的趋势	存在的问题
经济维度	比较封闭(由金融体系控制)出口型	比较开放(金融体系的撤资), 在国外直接投资	外国直接投资相对很少, 关注点集中在欧洲, 在新兴市场投资很少
管理结构	(部分的)社团主义	产业网络(亚区域)	缺少政治指导
主要部门	汽车产业集群(大公司), 机械工程产业集群(中小企业)	服务业发展, 新产业(生物产业、多媒体)兴起	知识密集型服务业发展不够(公司内部生产), 新产业和传统产业之间缺少环节)
生产模式	(灵活的专业化)多样化的质量生产	灵活的大规模生产	没有整体的结构重组方法, 创新模式发展不够)
竞争策略	高质量、新进式创新	价格、时间、创新和质量	激进的创新太少
金融体系	发出“声音”	撤出融资	中小企业缺少资金
产业关系	达成共识解决冲突, 全产业范围内进行谈判	公司层次(非正式的)协定	行规遭到破坏, 矛盾增加
政府目标	稳步的经济发展	全球竞争(成本效益和创新)	失业增加, 福利国家的定位调整
公民角色	消费者	理性的决策者(电子管理)	低效率的官僚
文化维度	高度职业道德, 规避风险	充分发挥个人才能, 可持续性	传统价值观和新价值观有待于融合

# 数字技术引领产业变革方向

- 数据成为生产要素。2020年4月9日《中国中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》，明确把数据列入新型生产要素，与土地、劳动力、资本、技术等传统要素并列。

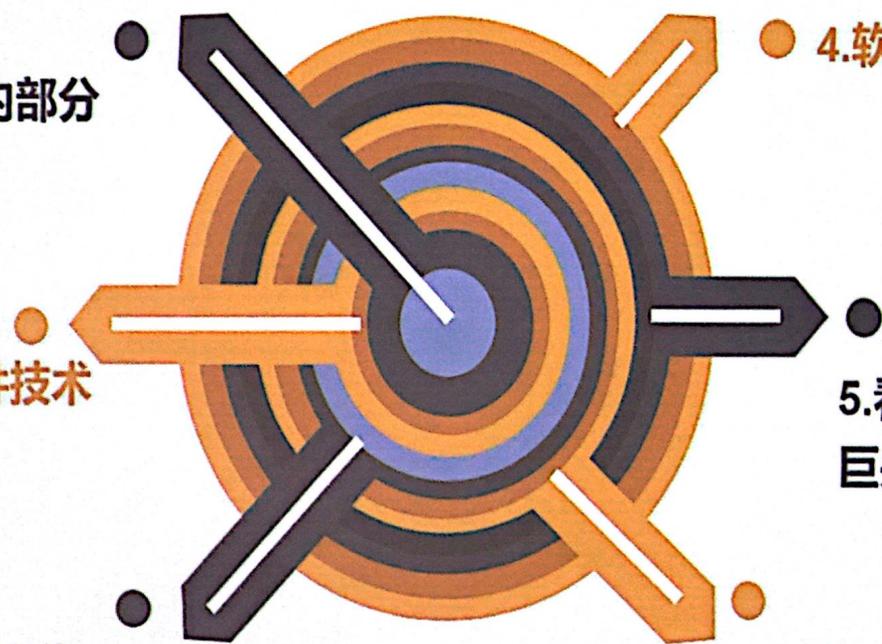


# 在价值链上，软件技术将统领硬件技术

1. 产业价值链越来越长，内部分工愈加严密

2. 产业价值链上有大量软件技术和硬件技术

3. 软件越来越“软”（数字化、虚拟化、远程化、品牌化）；硬件技术越来越“软性化”（更多借助计算机、互联网、智能化）



4. 软件技术将统领硬件技术

5. 看看苹果、亚马逊、微软全球三巨头的成长之路

6. 凡是都有例外，芯片制造目前处于强势地位

## 盘点1950年代以来10次信息产业的产业浪潮

- **第一次：晶体管/集成电路，始于1950年代。**1947年贝尔实验室发明了晶体管，1958年德州仪器发明了集成电路。两者早期几乎100%用在军事上，如民兵洲际导弹，美国军方的采购订单让晶体管价格大幅下降，一些民用场景如收音机等率先采用，仙童等公司诞生。在50~60年代，半导体几乎就是美国的“独角戏”。
- **第二次：大型机，即Mainframe Computer，兴起于1960年代。**消费统计、人口普查、国防科学和企业管理等领域，引领者是IBM，1964年发布System/360。大型机是美苏科技竞赛的核心战场，苏联阵营对美国大型机广泛仿制。
- **第三次：PC机，始于1970年代。**苹果等公司在70年代引爆了PC机浪潮，IBM的兼容机放大。得益于兼容机模式，PC产业链形成了全球高度分工的格局，核心部件美国主导（CPU/操作系统/GPU），Wintel联盟在全球一度占据垄断地位。在PC机的整机品牌领域，中美瓜分了全球市场（联想惠普Dell苹果华硕）；日本在面板和内存领域（夏普东芝尔必达），后败退给中国大陆和韩国（三星LG和SK）；组装领域玩家主要是中国台湾厂商（广达仁宝英业达）。
- **第四次：企业软件，始于1980年代。**底座是PC机产业，办公、数据库和工业软件等领域。美国办公（微软Adobe）、数据库（Oracle/微软/IBM）、工业软件（Autodesk/Cadence/新思）强势。欧洲工业软件（达索/西门子）和管理软件（SAP）等有较强竞争力；日韩软件以嵌入式为主实力较弱；印度外包领域强势。中国几乎所有垂直领域都有对标的国产厂商。
- **第五次：数字通信。**传统通信产业发轫于第二次工业革命，如电话和电报，属于模拟信号通信。在信息革命中，晶体管和光纤等技术的出现让通信技术质变，推动光通信和无线蜂窝网络的出现。早期引领者是美国，包括摩托罗拉、AT&T、康宁以及思科等公司。2G时代，欧洲凭借GSM的成功，培育出了爱立信和诺基亚等一批公司；90年代华为中兴登上历史舞台，参与国际竞争，并在3G到5G的演进中跟欧洲“合谋”瓜分了全球市场，而中欧之外的摩托罗拉、北电、朗讯等公司纷纷破产、出售或退出市场。数字通信是10次产业创新中美国唯一丢掉强势地位的产业，特斯拉的星链能否扳回一城，尚未可知。

- **第六次：互联网，始于1990年代。**雏形可追溯到1969年的ARPANET，诞生的真正基础是PC机的普及以及数字通信技术的成熟，如分组交换和TCP/IP协议。行业的引领者仍然是美国，尤其是1993年克林顿政府发布的“国家信息高速公路”计划，让产业骤然加速。在除中国外的全球大部分地方，硅谷几乎垄断了从门户、搜索、社交、电商、流媒体等几乎所有领域，尤其是欧洲和日韩，美国互联网巨头如入无人之境，本土的互联网商业公司几乎被屠戮殆尽，进而严重限制了本国计算机工程师的规模，给后面几波产业浪潮的掉队埋下了伏笔。
- **第七次：云计算/SaaS，始于2000年代。**2003年亚马逊首先推出AWS，2006年“云计算”在Google开发者大会上被第一次被正式提出。云计算本质上是一种数字基建，全球云计算前4名分别是亚马逊AWS、微软Azure、Google GCE和阿里云，国内华为和腾讯份额也比较大，海外虽受限但也在快速增长。SaaS巨头更是主要集中在北美，百亿美金巨头比比皆是，中国SaaS公司收入规模相比美国同行来说差距悬殊。
- **第八次：智能手机，始于2007年“iPhone时刻”，**大概花了10年时间就把功能手机扫进了历史垃圾堆，顺带消灭了欧洲的手机产业。终端品牌美国和韩国各一家（苹果三星），中国军团如小米、OV、荣耀、传音等包圆剩下的份额，一度登顶全球的华为则正在上演一场绝地复活。智能手机产业链也遵循全球分工，美国在核心的操作系统（安卓/iOS）和高端SoC芯片（高通/苹果Silicon）上保持领先，能发起挑战的是被逼到墙角的华为（鸿蒙和海思），其他核心零配件中日韩欧均有分布，制造和供应链目前主要在中国，但向越南、印度转移的趋势正在愈演愈烈。
- **第九次：移动互联网，始于2010年代。**传统互联网巨头把产品延伸到移动端，涌现Uber、WhatsApp、Snapchat等移动互联网创业公司。在全世界大部分国家，美国的各类App都霸占了排行榜前列的大部分位置，其唯一的挑战者是中国。
- **第十次：人工智能，始于2010年代，引导者仍然是美国。**2012年AlexNet夺冠，深度神经网络被复活；2016年AlphaGo爆火，同年OpenAI在硅谷成立；2017年谷歌提出Transformer架构，2018年GPT-1诞生，2022年11月ChatGPT问世...背后的推动力量基本都是美国公司。在ChatGPT问世之后，全球各国大概只花了3个月就形成了一个共识：通用人工智能（AGI）将带来人类的第四次工业革命。第四次工业革命诞生于第三次工业革命的科技树之上，两次革命之间是“延续性”的。

## 从人工智能发展简史看未来数字经济的发展

### ➤第一代：符号智能

- 符号模型、规则模型，感知机器人

### ➤第二代：感知智能

- 大数据驱动统计学习方法初步实现了针对文本、图像、语音等的感知与识别

### ➤第三代：认知智能

- 核心思路是推进数据统计与知识推理融合的计算，与脑认知激励融合的计算；
- 大规模常识知识库与基于认知的逻辑推理，是人工智能发展面临的瓶颈问题；
- 支撑人工智能的数理基础切换：一是逻辑上的表达与推理，二是概率上的模型、学习和计算。

### ✓GPT概念辨析

- 其一是Generative Pre-Trained Transformer（生成式预训练模型），是一种基于互联网的、可用数据来训练的、文本生成的深度学习模型
- 其二是General Purpose Technologies（通用目的技术）

# 通用目的技术:General Purpose Technologies (GPT)

## ► 通用目的技术是增长的引擎

- 技术变革是“富裕的杠杆”（莫基尔，1990），是推动长期增长的最重要单一力量（Abramovitz, 1956）。根据索洛的研究（1957），1909-1949年美国劳动生产率增长有7/8归因于技术进步；欧盟委员会指出（2019），在过去的几十年，欧洲大约2/3的经济增长是由创新驱动。技术进步是经济增长的源泉，而长期的经济增长是由少数几种关键技术所推动的。经济学家称之为“通用目的技术”（general purpose technologies, 简称GPTs）。斯坦福大学Bresnahan 和特拉维夫大学Trajtenberg在合著的开创性文章中认为（1992），通用目的技术是“增长的引擎”，它有三个基本特性：
  - (1) **普遍适用性**(Pervasiveness):它能广泛应用到大多数行业；
  - (2) **动态演进性**(Technological Dynamism):随着时间的推移，该技术能不断得到改进，使用成本不断降低；
  - (3) **创新互补性**(Innovational Complementarities):它提高了应用部门的研发生产率，这反过来促进了该技术自身的进步。
- 加拿大学者Clifford Bekar等人（2016）定义了通用目的技术的六个特征，以和其他技术区分开来：使能技术，而不是完整的最终解决方案；创新互补性,下游部门的研发生产力由于其创新而提高；普遍的生产力收益；为下游部门创新提供必要条件；普遍性；没有相近替代技术。
- 加拿大经济学家、熊彼特奖得主Richard Lipsey在合著的《经济转型：通用目的技术和长期经济增长》（2005）中把**通用目的技术划分为产品、流程和组织三类**。通过对西方技术史的研究认为，有史以来共有24种技术属于通用目的技术。其中，**产品类有14项**（轮子、青铜、铁、水车、三桅帆船、铁路、铁轮船、内燃机、电力、机动车、飞机、计算机、互联网），**流程类有7项**（植物驯化、动物驯养、矿石冶炼、写作、印刷、生物技术、纳米技术），**组织类3项**（工厂体系、批量生产/连续过程/工厂、精益生产）。

## ChatGPT从技术本源上加速AIGC发展

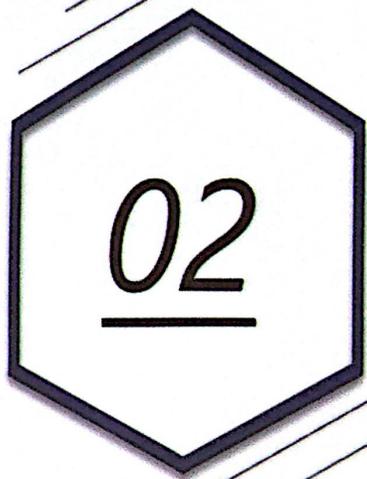
- OpenAI 推出的 ChatGPT 对话模型掀起了新的 AI 热潮，面对多种多样的问题对答如流，似乎已经打破了机器和人的边界。这一工作的背后是**大型语言模型** (*Large Language Model, LLM*) 生成领域的新训练范式：RLHF (*Reinforcement Learning from Human Feedback*)，即以强化学习方式依据人类反馈优化语言模型。
- ChatGPT从技术本源上加速AIGC (*AI Generated Content, 生成式AI*) 发展，ChatGPT对AIGC发展的意义在于：
  - 一方面，GPT作为NLP (*Neuro-Linguistic Programming, 神经语言程序学*) 生成领域模型的突破，将迅速解决AI文本生成、AI代码生成等领域的痛点；
  - 另一方面，AI文本生成、AI代码生成作为AI音视频、游戏等其他领域的技术基础，其突破发展也将加速AIGC在音视频、游戏等场景中的渗透(比如生成AI绘画提示词，或生成调用计算引擎)。
- 在Gartner发布的2022年新兴技术成熟度曲线中，生成性AI处于技术萌芽期并加速发展中。Gartner将生成性AI列为2022年五大影响力技术之一，预测到2025年生成性AI所创造的数据可占到所有已生产数据的10%。

## ChatGPT国内外比较

- ChatGPT成为史上最快达到1亿月活跃用户的应用。ChatGPT在1月达到1亿月活跃用户，平均每天有1300多访客。目前，OpenAI已推出每月20美元(约合135人民币)的ChatGPT用户个人订阅计划，即使在软件的使用高峰时段，订阅用户也可以优先使用AI聊天机器人。
- 国外公司中，谷歌发布的聊天机器人Bard具有与ChatGPT接近的技术水平，可能相差半年左右。2023年2月6日，Google CEO发布了与ChatGPT对标的产品Bard。Bard是基于由Google于两年前就开始的LaMDA(*Language Model for Dialogue Applications*, 用于对话应用的语言模型)模型的轻量级版本。LaMDA和GPT-3本质上是非常类似的模型，都是使用Transformer架构的大语言模型配以RLHF。已公开的LaMDA最大的版本是1370亿参数的模型，比GPT-3略少。从谷歌2022年发布的LaMDA的论文来看，LaMDA关注三个关键目标：质量、安全和凭据，从这三个关键目标来看的话，Google相较于OpenAI还是谨慎了很多，这可能也是Bard迟迟未推出的原因。
- 国内公司中，百度、华为、字节跳动、阿里、腾讯等巨头均在大模型方向布局，整体发展水平与ChatGPT相差大概一到两年左右，约达到接近GPT-3的水平。从GPT模型发展三要素算力、数据、模型来看，国内巨头与ChatGPT的主要差距体现在模型结构的设计上，由于GPT3.5缺少相关论文，也没有开源，国内在代码的训练及推理上仍缺少积累。

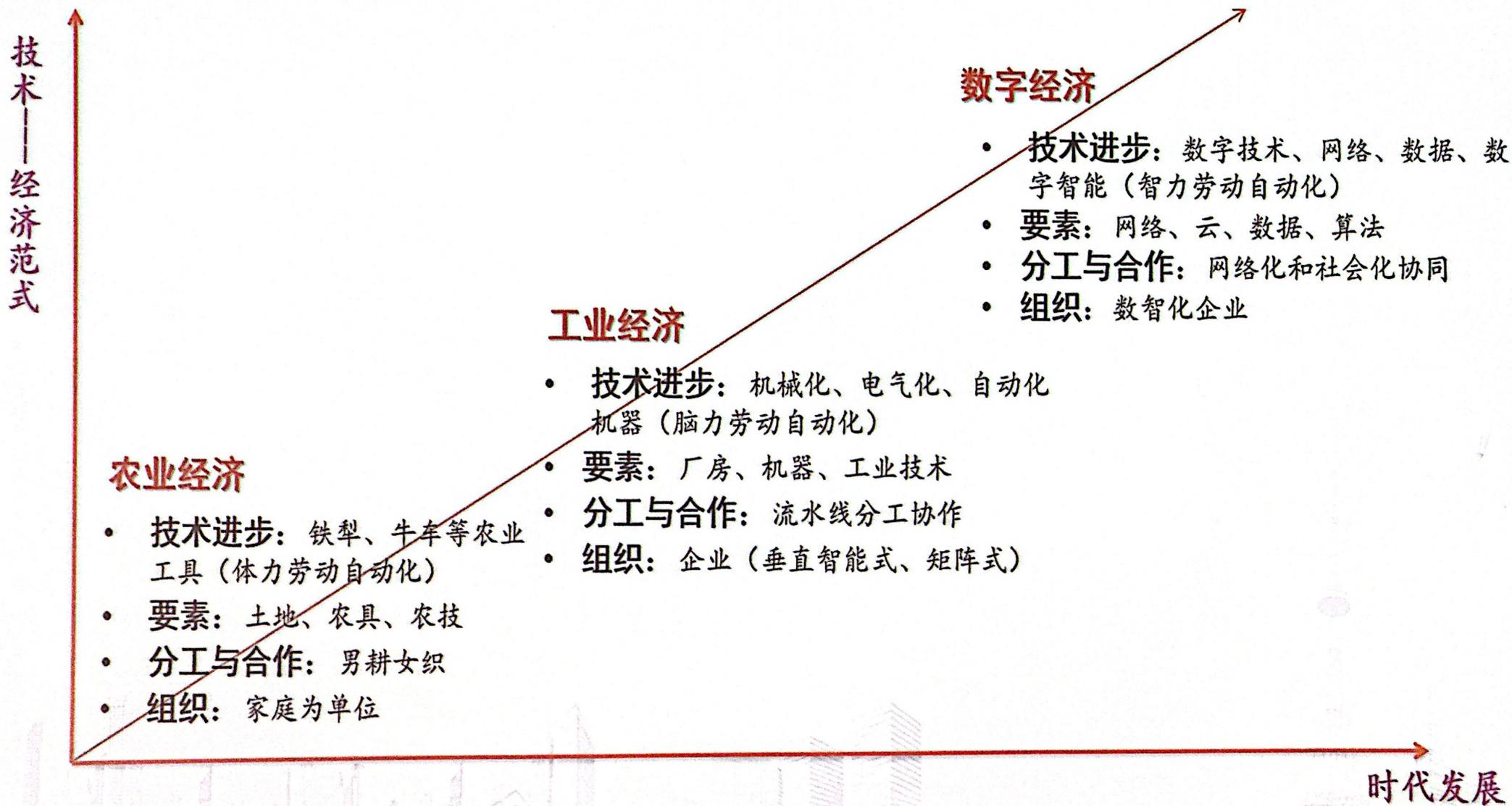
## 从世界前十大性能最强超级计算看未来的产业发展

- Frontier以 1.206 EFlop/s的HPL性能继续蝉联第一。美国田纳西州的橡树岭国家实验室 (ORNL) , 由美国能源部 (DOE) 运营。采用了HPE Cray EX235a架构, 2GHz AMD EPYC 64C CPU和AMD Instinct 250X GPU, 共有8699904个CPU和GPU核心, 并借助于Slingshot 11网络进行数据传输。(Exaflop百亿亿)
- Aurora以1.012 Exaflop/s的HPL性能排名第二。美国伊利诺伊州的阿贡国家实验室, 美国能源部运营。基于HPE Cray EX网络整合21248个Intel Xeon Max系列CPU、63744个Intel Max系列GPU、20.42PB内存, 峰值性能号称可达2 EFlop / s, 远超Frontier。
- Eagle以561.2PFlop/s的HPL性能排名第三。安装在美国微软Azure云平台上, 是Top500超算中最高排名的云计算系统。微软NDv5系统的强大性能, 源于英特尔Xeon Platinum 8480C处理器和英伟达(NVIDIA) H100 GPU加速器的结合。(Pflop千亿)
- Fugaku凭借其442 PFlop/s的HPL性能排名第四。安装在日本神户的理研计算科学研究中心 (R-CCS) , 基于2.2GHz Fujitsu A64FX 48C处理器, Tofu interconnect D互联, 拥有7630848个核心, 继续保持美国以外地区排名最高的超级计算机的地位。
- LUMI以379.7 PFlop/s的HPL性能排名第五。安装在芬兰CSC EuroHPC中心, 是欧洲最强的超级计算机, 基于HPE Cray EX235a系统, AMD第三代EPYC 64C 2GHz处理器, AMD Instinct MI250X加速器, Slingshot-11网络、
- Alps 以270 PFlop/s的HPL性能排名第六。安装于瑞士国家超级计算中心 (CSCS), 基于HPE Cray 254n系统构建的超算, 3.1GHz NVIDIA Grace 72C处理器, NVIDIA GH200超级芯片, Slingshot-11网络互联。
- Leonardo以241.2PFlop/s的HPL性能排名第七。安装在意大利CINECA的EuroHPC, 基于Atos BullSequana XH2000系统, 由英特尔Xeon Platinum CPU和NVIDIA A100加速器提供强大的计算能力, 还采用了四轨NVIDIA HDR100 Infiniband。
- MareNostrum 5 ACC以175.3PFlop/s的HPL性能排名第八。安装在西班牙的EuroHPC/巴塞罗那超级计算中心, 基于BullSequana XH3000系统, 采用了英特尔Xeon Platinum 8460Y处理器、NVIDIA H100加速器以及Infiniband NDR200网络连接技术。
- Summit以148.6PFlop/s的HPL性能排名第九。IBM公司在美国橡树岭国家实验室建造的超级计算机, 拥有4356个节点, 每个节点配备了两个22核的3.07GHz IBM POWER9 CPU和六个NVIDIA Tesla V100 GPU, 每个GPU上集成了80个流式处理器 (SM) 。
- Eos以121.4PFlop/s的HPL性能排名第十。美国英伟达内部使用的 DGX SuperPOD, 由Xeon Platinum 8480C 56C 3.8GHz, NVIDIA H100加速器共同驱动, 还采用了英伟达Infiniband NDR 400G交换机。

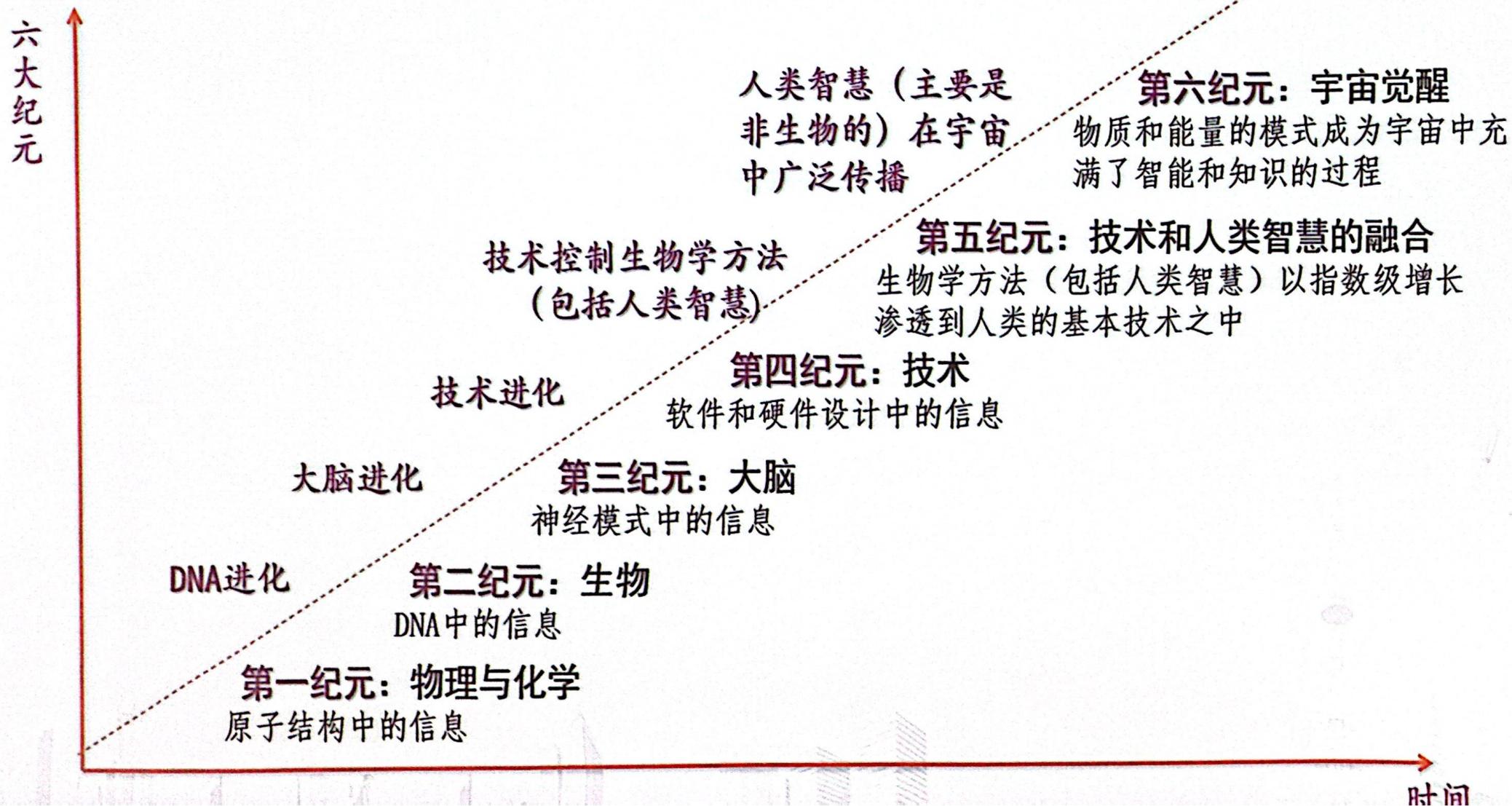


# 数字经济的技术经济范式和产业发展 政策国别比较

# 数字经济的技术——经济范式及各阶段的特点



# 宇宙进化六大纪元及其有序度和复杂度



## 技术--经济范式过渡的主要特征之一

编号	起迄时间	基本特征	主要承担部门和诱致增长的部门	廉价提供充足供应的关键要素部门	从小规模迅速成长起来的其他部门	先前技术范式的局限以及新范式对其的改进
1	18世纪七八十年代到19世纪三四十年代 “工业革命”到“艰难时期”	早期机械化 康德拉季耶夫	纺织品 纺织化工 纺织机器 铁器工厂及铸造 水力陶器	棉花生铁	蒸汽动力 机器	家庭“包工制”的规模、过程控制和机械化局限。 手工生产工具与流程的局限。 改进方案通过主导产业的机械化和工厂制提供了更高的生产率和利润率。
2	19世纪三四十年代到19世纪八九十年代 维多利亚繁荣时期到“大萧条”	蒸汽动力和铁路 康德拉季耶夫	蒸汽动力 铁路 铁路设备 蒸汽船 机床铁器	煤炭交通	钢铁 电力 煤气 合成染料 重型机器制造业	由于选址缺乏灵活性、规模生产和可靠性及应用范围造成的水动力局限，约束了机械化和工厂生产对整体经济的进一步发展。 通过水力和新交通系统解决这些约束
3	19世纪八十年代到20世纪三四十年代 “美丽年代”到“大萧条”	电力和重型机械制造业 康德拉季耶夫	电力工程 电力机械和设备 电报和电信 重型机器制造业 装备重武器 钢质海船 重化学 合成染料	铜铁	汽车 航行器 电信 无线电 铝 耐用消费品 油类 塑料	生铁作为工程材料时在强度、耐用性、精度等方面的局限，由于廉价的钢铁或合金广泛的应用而得到部份解决。 计量规则标准化。

## 技术--经济范式过渡的主要特征之一



编号	起迄时间	基本特征	主要承担部门和诱致增长的部门	廉价提供充足供应的关键要素部门	从小规模迅速成长起来的其他部门	先前技术范式的局限以及新范式对其的改进
4	20世纪三四十年代到20世纪八九十年代增长的黄金时代和凯恩斯充分就业时代到结构调整危机	福特制的大规模生产 康德拉季耶夫	汽车 卡车、拖拉机 坦克、机械化作战武器装备 航行器 耐用消费品 工艺装置 合成材料 石油化工 高速公路	能源（尤其是石油）	计算机电视雷达数控机床药物核武器和核动力导弹	分批生产的规模局限，通过流程和装配线生产技术、对部件和材料充分标准化，以及充足的廉价能源得到解决。 产业选址和城市发展的新模式，通过汽车和空中运输的速度和灵活性发展起来。
5	20世纪八九十年代至今	信息和通讯 康德拉季耶夫	计算机 电子资本品 软件 电信设备 光纤 机器人技术 弹性制造系统 制陶术 数据库 信息服务	“芯片”（微电子）	“第三代”生物技术产品和工艺空间 活动精细化学数字 他量串行接口	过度专业化的装配线和工艺装置所带来的规模经济和灵活性的缺乏部分由弹性制造系统、“网络”和“范围经济”得到解决。 能源密度和材料密度方面的局限部分通过电子操控系统和组件解决。 部门层级制度的局限通过“系统化”、“网络”和设计生产与营销的一体化解决。

## 技术--经济范式过渡的主要特征之二

编号	技术领导者	工业国或地区	国家干预体系的特征	国际秩序方面	国家创新系统的主要特征
1	英国 法国 比利时	德国 荷兰	关闭和解散封建和中世纪的垄断、行会、税费、特权以及对贸易、产业竞争的限制。对行业协会的镇压。将放任主义作为主导原则。	英国打败拿破仑之后在贸易和国际金融上确立的霸主地位。	通过国立研究院、行家社会研究机构等对科学研究进行鼓励。工程师和投资企业家以及合伙制。本土科学和工程活动。兼职培训和岗位培训、改革和加强国家专利系统。通过技术工人的迁移进行技术转移。英国土木工程师学会。
2	英国 法国 比利时 德国 美国	意大利 荷兰 瑞士 奥匈帝国	放任主义的巅峰期。除为生产和贸易而实施的产权保护和法律框架外，采用最低干预的“守夜人国家”接受同业工会。早期的社会立法和污染控制。	“英国强权下的世界和平”。英国海军、金融和贸易的统治地位。国际自由贸易。金本位。	机械工程师学会的建立以及英国机械研究机构的发展。职业教育和工程师、欧洲其他地区技术工人的培训发展更快。专业化增强。专利制度的国家化。

## 技术--经济范式过渡的主要特征之二

编号	技术领导者	其他和新兴工业国地区	国家干预体系的一些特征	国际秩序方面	国家创新系统的主要特征
5	日本 美国 德国 瑞典 其他欧共体 欧洲自由贸易 联盟 前苏联和其他 东欧国家 中国台湾 韩国 加拿大 澳大利亚	巴西 墨西哥 阿根廷 委内瑞拉 <b>中国</b> 印度 印度尼西亚 土耳其 巴基斯坦 尼日利亚 阿尔及利亚 其他拉美国	采取“减少干预”和“回转机制”的福利国家，对信息通讯技术基础设施的战略性“再干预”。“老大哥”和“老大姐”的国家。贸易协会势力的削弱。国家金融制度和资本市场的减少干预和再干预。基于ICT和红绿灯聪明的新式参与型分权福利国家可能出现。	“多极化”区域政治组织、布雷顿森林体系的不稳定。发展能够协调全球金融、资本、ICT和跨国公司的合适国际制度。	研发、设计生产和流程、营销活动的水平一体化。流程设计与各项技术培训的一体化。计算机网络和合作研究、国家能通用技术以及大学企业合作的支持。软件和生物技术的所有体制新类型。 “把工厂当作实验室”。

## 世界经济史的启示：新技术是国家经济跨越的重要手段

- 荷兰在 16 世纪至 17 世纪，在造船、金融及贸易等领域在世界领先。
- 英国当时处于落后地位，但通过全力投入新技术领域，通过实现纺织业、钢铁业等新兴产业的跨越发展。
- 德国在 19 世纪末 20 世纪初一举超过英法成为欧洲第一强国，其重要原因也是抓住了第二次技术革命引发的化工、电气等新兴产业形成的机会。
- 美国二战后 1950-1970s 末新兴工业发展，如飞机制造业，石油工业和石油化工；1990s-2007 年电子信息与互联网技术发展。
- 日本政府在 20 世纪 60 年代，重点扶持和发展电子计算机、半导体器件、汽车、造船数控机床、化纤、钢铁等产业，完成了对西方发达国家的赶超。
- 韩国则通过重点发展汽车、钢铁、半导体器件、电子计算机、通讯设备、船舶等产业，实现经济的快速增长。

## 世界主要发达国家的**技术政策**比较

### ➤ “使命导向型”国家：美国、英国和法国

- 战略导向：运用大科学应对大问题，研发的主要特点是集中，集中决策、实施和评估。
- 集中在少数具有特殊战略重要性的技术方面，包括航天、电子和原子能；处于技术生命周期的早期阶段；美国公共部门在研发中发挥着较为直接的作用，包括大量和多种类型的机构，在鼓励政府资助研究与开发项目的成果产业化方面，美国比法国和英国政府更早。

### ➤ “扩散导向型”国家：德国、瑞士和瑞典

- 目标：推动技术政策，而不是指导技术变革，基本特征是分权，重视公共产品供给的组织 and 品质以及所建立起来的分权机制。重视综合性职业教育、产品标准化和合作研究。
- 技术轨道的趋势：扩散导向型国家倾向于巩固甚至加强其专业化的传统模式；从市场份额中所获得的收益，主要是靠单位产品价值高于所有产品的平均价值的那些产品；专业化模式受到来自日本企业竞争的严峻挑战。

## 美、法、德的技术体系和产业结构

	美国	法国	德国
拨款	企业	政府	企业+行业
技术积累	劳动力市场	技术官僚	行业+研究体系
适应性	主要由进入和退出决定	通过政治制度决定	适应渐进的技术变迁：跨部门的适应性低
产业结构和	转移		深化
贸易方式	产品周期	二元结构	先天的专业化

- ☞ 转移：指把资源从旧的利用转移到新的利用；深化：指提高现有利用的效率。
- ☞ 在美国，技术扩散很大程度上是一种市场驱动的过程，依赖于人力资源和金融资源高流动性以及思想市场的存在；相反，在德国和瑞士，有组织的社会机制对促进技术扩散起到了重要的作用，包括学徒制度、产业标准化制度以及合作研究网络。

## 美、德、日的产业创新体系比较

国家	美国	德国	日本
比较维度			
产业创新导向	原创型创新	渐进式创新	“追赶式”渐进创新
产业创新模式	先进制造计划、硅谷模式、创新城区	高技术战略 2020、工业 4.0	开放式创新
产业创新政策支持	中小企业、军民融合、科技创新、风险投资	中小企业、数字化	中小企业
创新主体	大公司，中小企业	政府、大企业、跨国公司	大公司
优缺点	专利政策“发明者优先”，收益丰厚。风险较高、成本高（投资成功率低）	产品质量、突破性创新少、产业固化	侧重专利改进
趋势	创新城区、突破性产品	创新政策体系、数字化、工艺创新	开放式创新 1.0、2.0、创新创业

## 部分发达国家近年来发布的先进制造业国家发展战略

发布时间	战略名称	主要内容	战略目标
2011年	美国先进制造业伙伴关系计划	创造高品质制造业工作机会以及对新兴技术进行投资	提高美国制造业全球竞争力。
2012年	美国先进制造业国家战略计划	围绕中小企业、劳动力、伙伴关系、联邦投资以及研发投入等提出五大目标和具体建议。	促进美国先进制造业的发展。
2013年	美国制造业创新网络计划	计划建设由45个制造创新中心和一个协调性网络足额挂全国性创新网络，专注研究3D打印等有潜在革命性影响的关键制造技术。	打造成世界先进技术和服务的区域中心，持续关注制造业技术创新，并将技术转化为面向市场的生产制造。
2013年	德国工业4.0战略实施建议	建设一个网络：信息物理系统网络；研究两大主题：智能工厂和智能生产；实现三项集成：横向集成、纵向集成与端对端的集成；实施八项保障计划。	通过信息网络与物理生产系统的融合来改变当前的工业生产与服务模式；使德国成为先进智能制造技术的创造者和供应者。
2014年	日本制造业白皮书	重点发展机器人、下一代清洁能源汽车、再生医疗以及3D打印技术。	重振国内制造业，复苏日本经济。
2015年	英国制造业2050	推进服务+再制造（以生产为中心的价值链）；致力于更快速、更敏锐地响应消费者需求，把握新的市场机遇，可持续发展，加大力度培养高素质劳动力。	重振英国制造业，提升国际竞争力。
2013年	“新工业法国”战略	解决能源、数字革命和经济生活三大问题，确定34个优先发展的工业项目，如新一代高速列车、电动飞、节能建筑、智能纺织等。	通过创新重塑工业实力，使法国处于全球工业竞争力第一梯队。



# 发明的技术冲突原理与中国式现代化 产业体系构建

## 从创新和技术冲突的本质认识产业发展问题

▶ 产品创新的标志是解决或移走设计中的冲突，产生新的有竞争力的解。发明问题的核心是发现冲突并解决冲突，未克服冲突的设计并不是创新设计。产品进化过程就是不断地解决产品所存在的冲突的过程，一个冲突解决后，产品进化过程处于停顿状态；之后的另一个冲突解决后，产品移到一个新的状态。设计人员在设计过程中不断的发现并解决冲突，是推动设计向理想化方向进化的动力。

### ▶ 冲突的分类

- **自然冲突**：自然定律冲突、宇宙定律冲突
- **社会冲突**：个性冲突、组织冲突、文化冲突
- **工程冲突**：技术冲突、物理冲突、数学冲突

### ▶ TRIZs冲突分类：管理冲突、物理冲突、技术冲突

- **物理冲突**：指为了实现某种功能，一个子系统或元件应具有有一种特性，但同时出现了与该特性相反的特性。
- **技术冲突**：指一个作用同时导致有用及有害两种结果，也可指有用作用的引入或有害效应的消除导致一个或几个子系统或系统变坏。

## 国外产业发展和技术升级的经验及对中国的启示

### ► 发达国家是如何实现产业升级的？

- 产业间升级—配第—克拉克法则—库茨涅茨模型—竞争型升级—英国模式
- 产业内升级—纵向差异—质量模型—替代型升级—德国模式
- 产业链升级—纵向关联—Spengler模型—苹果模式—互补型升级—美国模式

### 👉 问题思考：中国产业升级的模式和路径是什么？

- 👉 **他山之石：**苹果公司并非致力于开发新技术和新部件，而是致力于整合新部件和新产品。苹果公司展现出的强大能力主要与三个方面密切相关：能识别潜力巨大的新兴技术；应用复杂的工程技术，这些技术成功地整合了公认的新兴技术；企业愿景明确，以设计导向的产品开发为中心，提升最终用户的满意度。（摘自《创新型政府：构建公共与私人部门共生共赢关系》，P.110，中兴出版集团）

## 中国算力网络市场发展的阶段性特征

	阶段1	阶段2	阶段3	阶段4
	物理数据中心	互联网数据中心	云数据中心	智算中心
时 间	2005年以前	2005-2014年	2014-2023年	2023以后
时 代	信息经济	网络经济	平台经济	智能经济
部署方式与核 心技术	局域网	互联网	云计算	智能互联网+云+ 边缘计算
算力规模	小	中	大	超大
服务模式	自用	资源出租服务	云服务	智能云服务

# 我国围绕新质生产力布局8大新兴产业+9大未来产业

## ➤8大新兴产业

- ① 新一代信息技术产业
- ② 新能源产业
- ③ 新材料产业
- ④ 高端装备产业
- ⑤ 新能源汽车产业
- ⑥ 绿色环保产业
- ⑦ 民用航空产业
- ⑧ 船舶与海洋工程装备产业

## ➤9大未来产业

- ① 元宇宙
- ② 脑机接口
- ③ 量子信息
- ④ 人形机器人
- ⑤ 生成式人工智能
- ⑥ 生物制造
- ⑦ 未来显示
- ⑧ 未来网络
- ⑨ 新型储能

## 未来产业的内涵、特征及覆盖领域

- ▶ 通俗的讲，未来产业就是“用明天的科技锻造后天的产业”，即基于前沿、重大科技创新而形成的产业，最具活力与发展潜力，是对生产生活影响巨大、对经济社会具有全局带动和重大引领作用的产业，是面向未来并决定未来产业竞争力和区域经济实力的前瞻性产业，是影响未来发展方向的先导性产业，是支撑未来经济发展的主导产业。
- ▶ 未来产业的“四新”：一是依托**新科技**，主要是基于颠覆性技术的突破和产业化，并依托于技术之间、技术与产业之间的深度融合；二是引领**新需求**，可以更好满足人们现有需求，还将创造新的应用场景和新消费需求；三是创造**新动力**，将引导市场主体向更先进的生产力聚集，催生新技术新产业新业态新模式；四是拓展**新空间**，将帮助人们不断突破认知极限和物理极限，提升社会生产力水平，拓展新的发展和生存空间。
- 依托信息网络、生物科技、清洁能源、新材料与先进制造等领域正孕育一批具有重大产业变革前景的颠覆性技术，以及先进制造业、新材料、生命科技，我国有望在“5G+”、数字健康、人工智能、新零售等四大领域形成世界级领军企业。
- 重点是人工智能、物联网、生命健康、自动驾驶、航天航空、新能源、智能芯片、先进材料、3D打印、混合显示，以及类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等前沿科技和产业变革领域。

## 新质生产力的内涵特征：立足点和落脚点

### ➤ (一) 新质生产力=创新能力×生产能力

- 创新能力与生产能力的结合并不仅仅是简单的“累加式”，而是“跃升式”，即生产能力经过创新能力的赋能往往会形成数倍增长，这数倍增长的生产能力就是新质生产力。从内涵来看，新质生产力是有别于传统生产力的一种生产力跃迁，其突出特征是“新”和“质”，“新”是指领域新，“质”是指技术含量高。传统生产力条件下的经济增长主要依靠大量的资源投入，依靠高度消耗的资源能源，而新质生产力则突破了传统的经济增长方式，以高效能、高质量为基本要求，重点强调科技含量高、投入要素少、经济效益高。

### ➤ (二) 新质生产力的特征解析

- **立足点**是战略性新兴产业和未来产业。新质生产力是当今时代先进生产力的具体表现形式，其特征之一就是立足于战略性新兴产业和未来产业。“十四五”规划和2035年远景目标纲要明确指出，我国要加快壮大新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备等战略性新兴产业，前瞻谋划类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等未来产业。战略性新兴产业和未来产业是现在进行时和未来将来进行时的关系。战略性新兴产业是当前阶段国家培育发展新动能、赢得竞争新优势的关键领域。未来产业是重塑全球创新版图和经济格局最活跃的变革力量，代表未来新一轮科技革命和产业变革的方向。形成新质生产力要牢牢立足于这两个领域。
- **落脚点**是发展新动能。新质生产力是驱动高质量发展、实现中国式现代化的新动能。从互联网、大数据到人工智能，回望近年来全球经济增长动能的变化，无一不是由新技术形成的新的生产力所带来的。高质量发展需要源源不断的技术创新和科学进步作为支撑。重视基础研究和原始创新能力，加强知识产权保护，推动科技创新，从而增强发展新动能是提出新质生产力的落脚点。

## 新质生产力在国家、产业和企业层面的定位

### ➤ (一) 国家层面：强化国家战略科技力量

- 形成新质生产力的关键在于科技创新。当今世界的科技强国竞争，比拼的不是单个企业或者科研院所的创新能力，比拼的是国家战略科技力量的实力。因此，加快形成新质生产力，在国家层面需要强化国家战略科技力量。一是要聚焦关键核心技术突破。二是要瞄准未来科学攻关。

### ➤ (二) 产业层面：推动产业链创新链融合

- 创新链是产业链发展的动力之源，是产业链各环节实现价值增值的基础。产业链带动创新成果的工程化和落地应用，是创新链落地生根的载体。只有在产业层面推动产业链创新链深度融合，才能加速科技成果向现实生产力转化，形成新质生产力。一是要发展科技中介。交易机构、科技企业创业服务中心、科技咨询机构等科技中介的建立。二是要加强人才培养。

### ➤ (三) 企业层面：健全企业梯度培育体系

- 一是细化梯度培育体系。工信部2022年8月发布的《优质中小企业梯度培育管理暂行办法》中将企业梯度培育体系分为三个级别，分别为：创新型中小企业、专精特新中小企业和专精特新“小巨人”。各省份在具体实施时，可以对工信部的管理规定进一步细化，建立起符合各自省份发展现状的优质企业梯度培育体系。例如，可以搭建类似“创新型中小企业→省专精特新企业→省专精特新冠军企业→国家级‘小巨人’企业→国家级单项冠军企业”的梯度培育体系。对难以入选国家培育计划的优质企业，各省份自行进行培育。二是建立动态管理机制。为了避免企业策略性创新和寻租行为的产生，应该建立优质中小企业“有进有出”的动态管理机制。可以组织专项工作小组在全国范围内定期开展巡诊活动，为企业提供“专家咨询+产业分析+结果反馈”一体化服务，对符合优质企业梯度培育体系要求的，及时纳入企业库进行培育，对巡诊不达标企业，及时进行清退，并给出诊断意见。

# 数字经济的技术基础和数字经济发展白皮书

- 20世纪40年代，微电子领域技术突破，第二代晶体管电子计算机集成电路发明，人类信息处理能力大幅提高
  - 1962年马克卢普提出“信息经济“，指向市场提供信息产品或信息服务的企业，即第一信息部门。
- 20世纪70、80年代，大规模集成电路和微型处理器发明，软件技术革命性成果，数字技术扩散到其他经济部门
  - 1977年马克·尤里·波拉特在《信息经济》提出，除了第一信息部门，还有第二信息部门，即融合信息产品和服务的其他经济部门。
- 中国数字经济发展白皮书（2017年）
  - 数字经济是继农业经济、工业经济之后的更高级经济阶段。
  - 数字经济是以数字化的知识和信息为关键生产要素，以数字技术创新为核心驱动力，以现代信息网络为重要载体，通过数字经济与实体经济深度融合，不断提高传统产业数字化、智能化水平，加速重构经济发展与政府治理模式的新型经济形态。

# 数字经济划分角度及主要内容

## ➤数字经济定义：

- **时代视角**：数字经济是继农业经济、工业经济之后的更高级经济阶段。
- **系统视角**：数字经济是以数字化的知识和信息为关键生产要素，以数字技术为核心驱动力，以现代信息网络为重要载体，通过数字技术与实体经济深度融合，不断提高经济社会的数字化、网络化、智能化水平，加速重构经济发展与政府治理模式的新型经济形态。

## ➤数字经济包括数字产业化和产业数字化两部分：

- **数字产业化**，数字经济基础部分，指信息产业，具体业态包括电子信息制造业、信息通信业、软件服务业等。
- **产业数字化**，数字经济融合部门，指传统部门因使用数字经济带来的生产数量增加和生产效率提升。

➤数字经济是指以数据资源作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。

## ➤2016年9月，二十国集团数字经济发展与合作倡议

- 互联网、云计算、大数据、物联网、金融科技与其他新的数字技术，应用于信息的采集、存储、分析和共享过程中，改变了社会互动方式。
- 数字化、网络化、智能化的信息通信技术使现代经济活动更加灵活、敏捷、智慧。

# 数字经济内容细分及产业统计范围

## ➤数字经济四大部分（中国信通院《中国数字经济 发展白皮书2021年》）

- 一是**数字产业化**，即信息通信产业，包括电子信息制造业、电信业、软件和信息技术服务业、互联网行业等。
- 二是**产业数字化**，即传统产业应用数字技术所带来的产出增加和效率提升部分，包括但不限于工业互联网、两化融合、智能制造、车联网、平台经济等融合型新产业新模式新业态；
- 三是**数字化治理**，包括但不限于多元治理，以“数字技术+治理”
- 四是**数据价值化**，包括但不限于数据采集、数据标准、数据确权、数据标注、数据定价、数据交易、数据流转、数据保护等。

## ➤数字经济产业范围

- 2021年6月，国家统计局发布《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》：**01数字产品制造业；02数字产品服务业；03数字技术应用业；04 数字要素驱动业；05数字化效率提升业等5个大类。**
- 数字经济核心产业是指为产业数字化发展提供数字技术、产品、服务、基础设施和解决方案，以及完全依赖于数字技术、数据要素的各类经济活动。上述分类中01-04大类为数字经济核心产业。
- 01-04大类即数字产业化部分，主要包括计算机通信和其他电子设备制造业、电信广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务业等
- 第5大类是产业数字化部分。

## 加快发展新质生产力的3个方面措施

### ➤ (一) 推动产业链供应链优化升级

- 实施制造业技术改造升级工程
- 培育壮大先进制造业集群
- 创建国家新型工业化示范区
- 推动传统产业高端化、智能化、绿色化
- 加快发展现代生产性服务业
- 促进中小企业专精特新发展
- 加强标准引领和质量支撑，打造更多有国际影响力的“中国制造”品牌



## 加快发展新质生产力的3个方面措施

### ➤ (二) 积极培育新兴产业和未来产业

- 巩固扩大智能网联新能源汽车等产业领先优势
- 加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展
- 积极打造食物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎
- 开辟量子技术、生命科学等新赛道
- 创造一批未来产业先导区

## 江苏以培育战略性新兴产业助力形成新质生产力布局

- ▶一方面，新质生产力以科技创新为**核心**，以新兴产业和新型业态为**载体**；另一方面，战略性新兴产业是引领未来发展的**支柱产业**，具有强大的发展潜力和发展优势，与新质生产力的科技内核与产业载体相匹配。因此，新质生产力的培育与战略性新兴产业建设密不可分。
- ▶**典型案例：“5+10+10”江苏省加快推进战略性新兴产业融合集群发展**
- ▶加快推进战略性新兴产业融合集群发展，是当前江苏产业发展的总体思路。为实现高质量发展，江苏省聚焦“51010”战略性新兴产业集群体系，持之以恒锤炼实体经济看家本领，加快制造强省建设。
- ▶在江苏发展规划中，战略性新兴产业被视为构建现代化产业体系的关键力量，省发展改革委重点推动战略性新兴产业融合集群发展，聚焦先进制造业集群建设和重点产业链培育等工作，主要举措有三：

- ▶ 一是聚焦“1650”产业体系建设，推动建设先进制造业集群。所谓“1650”产业体系建设方案，就是构建以突破高端、升级智能、扩大规模和提升质量为目标要求，以“全、大、优、新、融、专”为特征，以先进制造业集群为核心的现代化产业体系，着力提升产业核心竞争力和贡献率。
- ▶ 二是着力推进智能化改造和数字化战略转型，打造全国数实融合“第一省”。为此，江苏省制定了13个集群中40条产业链智能改造和数字化转型的指南，旨在提供具体的操作指引和技术支持，帮助企业进行智能化改造和数字化转型。
- ▶ 三是促进生产性服务业的升级和提升。江苏省积极贯彻《江苏省生产性服务业十年倍增计划实施方案》，持续推进互联网及数字化转型相关平台建设，加快促进现代服务业与制造业的深度融合，从而全面提升相关产业竞争力和适应市场需求的综合竞争力。

先进制造业集群		产业链
综合实力国际领先或国际先进	新型电力和新能源装备	智能电网、特高压设备、晶硅光伏、风电装备、氢能装备
	工程机械和农业机械	起重机械、挖掘机械、路面机械、应急装备、农业机械
	物联网	北斗导航、信息感知、传播组网、处理应用
	高端新材料	先进碳材料、纳米新材料、先进电子材料、特钢材料、化工新材料
	高端纺织	化学纤维、品牌服装、家用纺织品、产业用纺织品
	生物医药	生物药、化学药、现代中药
	新型医疗器械	高性能诊疗设备、体外诊断设备、医用机器人、高端植介入耗材、生命支持设备
综合实力国内领先	集成电路与新型显示	集成电路、新型显示
	信息通信	移动通信、光通信、未来网络
	新能源（智能网联）汽车	智能网联汽车、动力电池、氢燃料电池汽车、充换电网络
	高端装备	高档数控机床、智能机器人、轨道交通装备、民用航空航天装备、特色专用装备
	高技术船舶和海洋工程装备	高技术船舶、豪华邮轮、海洋工程装备
	节能环保	高效节能装备、水污染防治设备、大气污染防治装备、固体废弃物处理设备
	绿色食品	酿造食品、肉制食品、功能食品
	核心软件	工业软件、基础软件、信息安全软件、信息技术应用创新
	新兴数字产业	大数据云计算、人工智能、区块链

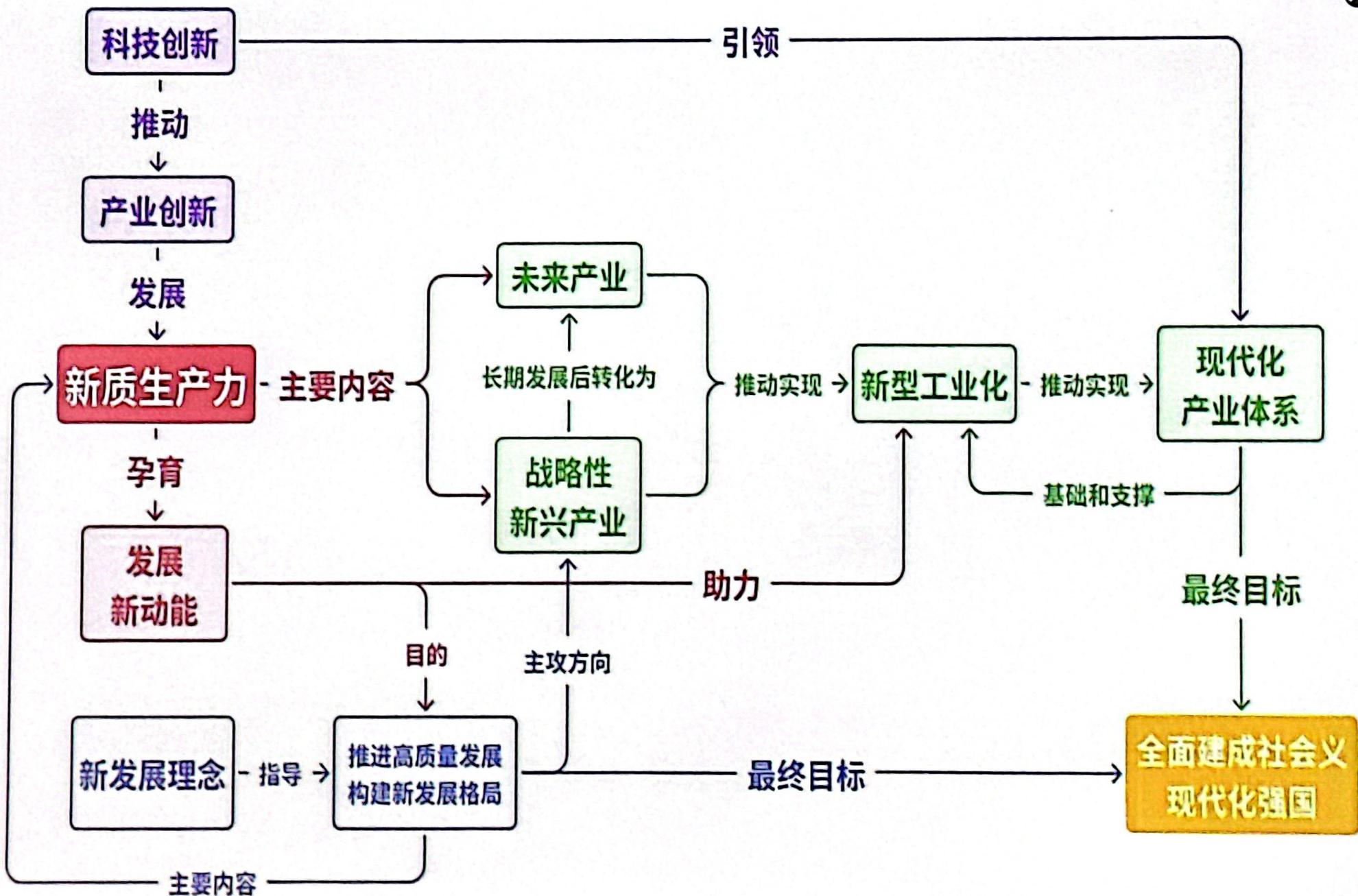
江苏10先进制造业集群+50产业链产业体系

## 江苏以发展未来产业助力形成新质生产力布局

- ▶ 未来产业作为引领经济社会发展的变革性力量，具有显著先发优势。战略性新兴产业和未来产业，与高新技术及其产业高度吻合，凸显了新质生产力“技术含量高”“技术品位高”的“双高”特性。
- ▶ 从行业属性来看，未来产业既包括新能源和新材料等利用新技术提升生产力的应用产业，也包括量子信息、卫星互联网等未来产业；同时，未来产业还涵盖了基因技术、类脑智能、未来网络等重大前沿科技创新成果的产业化应用领域。
- ▶ **典型案例：**江苏省深度聚焦“10+X”未来产业发展体系
- ▶ 2023年江苏省发改委编制《江苏省培育发展未来产业研究报告》重要文件，提出了一个具有远见的产业发展策略，即构建“10+X”未来产业发展体系。

- ▶在该体系中，江苏省将专注于发展通信、新材料、氢能等10个成长型未来产业集群，培育量子科技、类脑智能、生物育种等一批前沿性未来产业。为了实现这一目标，江苏省政府统筹全省优势资源，抢占新领域和新赛道，于2023年10月出台的《江苏省元宇宙产业发展行动计划》提出，到2026年，江苏元宇宙产业规模将持续增长，力争突破1000亿元大关，年均增速超过20%；
- ▶无锡市还提出《无锡市关于构建“465”现代产业体系加快重点产业集群建设的实施意见》，构建以四个地标产业集群、六个优势产业集群和五个未来产业为支撑的“465”现代产业体系，包括物联网、集成电路、生物医药、软件与信息技术服务等4个产业；高端装备、高端纺织服装、节能环保、特色新材料、新能源、汽车及零部件（含新能源汽车）等6个产业；以及人工智能和元宇宙、量子科技、第三代半导体、氢能和储能、深海装备等5个发展前景广阔、增长后劲足、资源集聚度高的未来产业。
- ▶常州市则在前瞻性地布局第三代半导体、氢能、空天信息产业等领域；苏州市依托产业园区、双创基地、众创空间等载体，积极打造未来产业核心区，深入推动新一代信息技术、生物医药、新材料等产业的发展，着力提升城市未来产业竞争力。

# 新质生产力的强国路线图

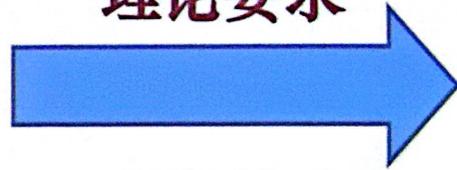




# 现代化经济体系

经济现代化  
现代产业体系

理论要求



现实基础

现代化经济体系

变革的历史和逻辑：互动融合

经济发展水平：状态、目标、结构



## 现代化经济体系基本框架



一、经济总量和发展速度

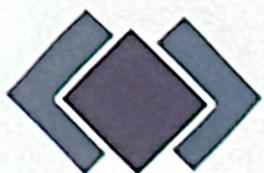
二、发展水平和发展质量

三、现代化产业体系和结构

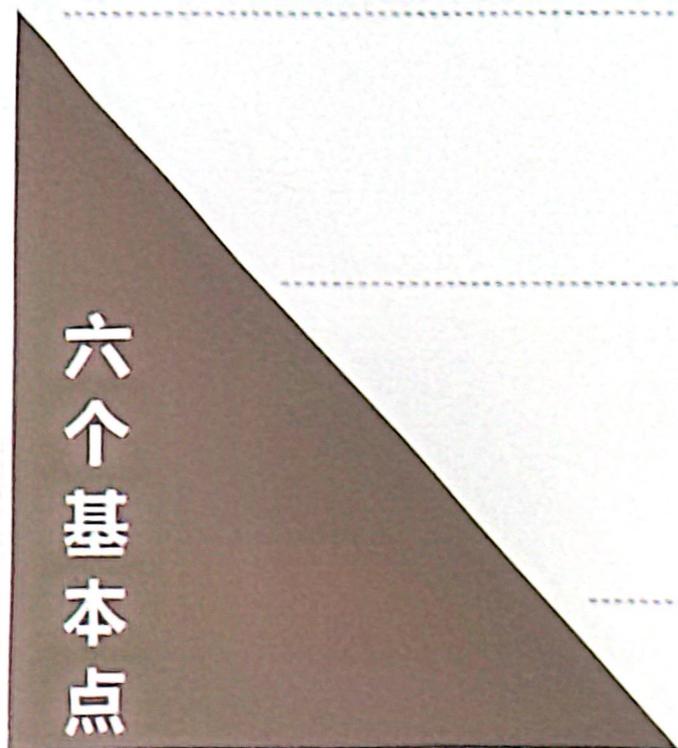
稳固的现代农业基础

高级化的装备制造业

门类齐全、发展迅速的现代服务业



## 现代化经济体系基本框架



### 四、现代化空间布局结构和协调程度

国土资源利用率、要素密集度、区域发展差距

### 五、现代市场经济体制机制

市场、政府“两只手”都起作用

### 六、高水平的开放经济体系

深度加入全球分工体系与世界经济良性循环



## 现代化经济体系的内涵

- 建设现代化经济体系，也是江苏省经济与产业发展的主要任务和重点内容。一个有机整体的现代化经济体系的建设主要包括七个方面的子体系：
- **产业体系**：实现实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展；
  - **市场体系**：实现市场准入畅通、市场开放有序、市场竞争充分、市场秩序规范；
  - **分配体系**：实现收入分配合理、社会公平正义、全体人民共同富裕，推进基本公共服务均等化，逐步缩小收入分配差距；
  - **区域发展体系**：实现区域良性互动、城乡融合发展、陆海统筹整体优化；
  - **绿色发展体系**：实现绿色循环低碳发展、人与自然和谐共生；
  - **开放体系**：发展更高层次开放型经济，推动开放朝着优化结构、拓展深度、提高效益方向转变；
  - **经济体制**：实现市场机制有效、微观主体有活力、宏观调控有度。



## 现代化经济体系的理念依托

- 构建现代化经济体系依托的理念为**新发展理念**。
- 新发展理念：**创新、协调、绿色、开放、共享**
- 新发展理念（**十八届五中全会**），科学回答了在新时代实现什么样的发展、怎样实现发展的重大问题，对于转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力，推动我国经济实现高质量发展具有重大指导意义。
  - 坚持创新发展就是要把发展基点放在创新上，形成促进创新的体制架构，塑造更多依靠创新驱动、发挥先发优势的引领型发展。
  - 坚持协调发展···
  - 坚持绿色发展···
  - 坚持开放发展···
  - 坚持共享发展···

# 中国式现代化经济体系和现代化产业体系

中国围绕“实现什么样的发展、怎样发展”重大战略问题的探索历程。

- 经济建设
- 政治建设
- 文化建设

党的十六大报告  
**三位一体**

- 经济建设
- 政治建设
- 文化建设
- 社会建设

党的十七大报告  
**四位一体**

- 经济建设 (**根本**)
- 政治建设 (**保证**)
- 文化建设 (**灵魂**)
- 社会建设 (**条件**)
- 生态文明建设 (**基础**)

党的十八大报告  
**五位一体**

更完整地展现出新一届中央领导集体治国理政总体框架,使当前和今后一个时期,党和国家各项工作关键环节、重点领域、主攻方向更加清晰,内在逻辑更加严密。

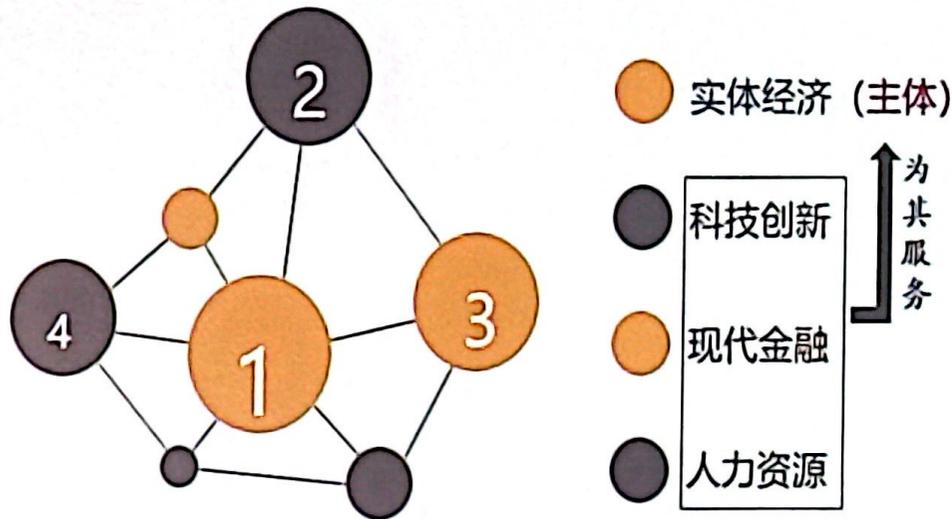


**“四个全面”战略布局**

习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分

- 建设现代化经济体系是实现中国特色社会主义“五位一体”总体布局,建设社会主义现代化强国的基本要求。
- 就经济建设这个根本而言,由于当前我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期,建设现代化经济体系就成为跨越关口的迫切要求和我国发展的战略目标。

# 建设现代化产业体系是实现高质量发展关键所在



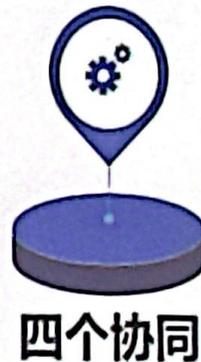
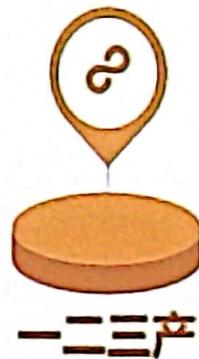
产业体系的“四个协同”

党的十九大报告作出我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段的重大判断，并提出建设现代化经济体系的战略目标。加快**建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系**，是建设现代化经济体系、实现高质量发展的重要内容和关键所在。

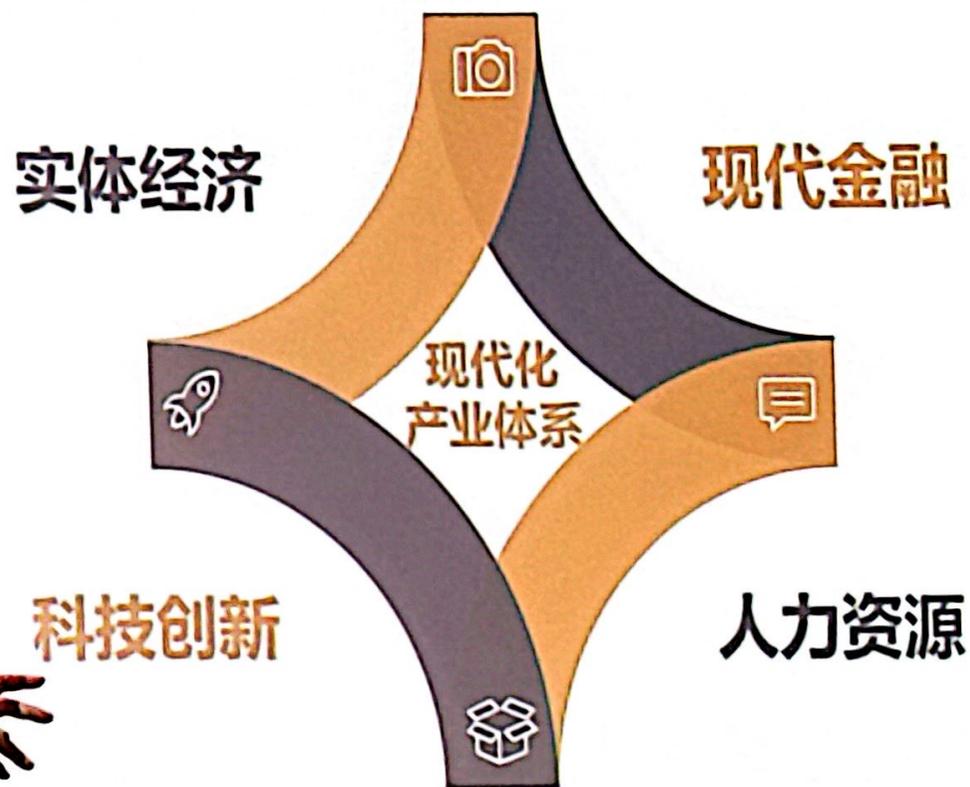
产业体系是国民经济中各产业因各种相互关系而构成的整体。产业体系的发展演进是产业分工不断深化，产业要素、产业结构和产业功能不断优化的动态过程，是各产业之间的交叉与融合。

产业体系是现代化经济体系的重点。党的十九大报告对产业体系建设提出了新要求、做出了新部署。

党的十九大报告打破了传统以一二三产业划分产业体系的做法，从**实体经济和要素投入关系**的角度赋予产业体系新的内涵，把产业体系从以往的三产领域，拓展到实体经济、科技创新、现代金融、人力资源“四个协同”。这是我们党根据时代变化对我国产业体系做出的新论述，具有重要的理论意义和现实指导意义。



# 建设现代化产业体系是实现高质量发展关键所在



加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系，是以习近平同志为核心的党中央把握全球产业变革趋势、针对我国经济发展实际作出的重大决策部署，是建设现代化经济体系的重要方面。



必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导



着力提升我国产业发展的层次和水平



推动我国产业发展迈向全球产业链价值链中高端。

# 现代化产业体系建设的理论范畴

## 新古典增长理论

新古典增长理论是美国经济学家索洛 (R.Solow, 1956) 假设完全竞争均衡、生产函数规模报酬不变、资本边际收益递减、技术是外生的。因此，**资本积累、劳动力增加和技术进步的长期作用是经济增长的动力，从长期看技术进步是经济增长的惟一动力。**但是，新古典经济增长理论却没有对这种外生技术进步产生的原因做出满意的解释。

## 结构主义发展理论

结构主义发展理论针对新古典增长理论和“新”增长理论所忽略的结构因素，将需求结构变量及劳动力结构变量引入多部门模型，发现**需求结构、产业结构与经济增长处于相互牵制、相互关联与相互作用的反馈系统中。**



## “新”增长理论

以美国经济学家罗默 (P.Romer, 1986); 和卢卡斯 (R.Lucas, 1988) 为代表的一群增长理论家，为了克服增长理论中占主导地位的新古典经济增长模型的局限性，研究以内生技术进步为核心的“新”增长理论，通过建立以人力资本为核心的技术进步方程，成功地解释了经济增长的内生机制。发现**人力资本的规模、生产效率是经济增长的关键因素。**

## 制度变迁理论

制度学派对经济增长则提出了全新的观点，认为资本积累、技术进步等因素与其说是经济增长的原因，倒不如说是经济增长本身；**经济增长的根本原因是制度的变迁**——一种提供适当个人刺激的有效产权制度，是促进经济增长的决定性因素。

# 构建现代产业体系

构建现代化产业体系是一个庞大的动态的、系统的工程。



## 十七大报告

首次提出“发展现代产业体系”

## 十八大报告

扩展为“要着力构建现代产业发展新体系”

## 十九大报告

进一步提出“着力加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系”。

## 二十大报告

建设现代化产业体系，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设**制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国**。

全面清晰地阐释了现代产业体系的本质和内涵，将现代产业体系作为建设现代化经济体系的重要支撑和关键领域，凸显了现代产业体系推动经济发展实现质量变革、效率变革、动力变革的重大战略意义。

“现代化”指全要素生产率的整体性提高。建设现代化产业体系目标是实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续的发展，增强经济自主创新能力和竞争实力。

“现代化”，强化科技创新要素培育、现代金融服务保障、教育和人力资源开发，以及实体经济与要素协同发展。现代化产业体系是以**战略性新兴产业为引领、以实体经济为主体、以产业集群为载体、以产业链条为纽带的各产业协调融合发展的产业形态及网络体系**，其特征是**产业网络化、集群化、链条化、融合化和高级化**，其显性标志是**高附加值和强大的国际竞争力**。

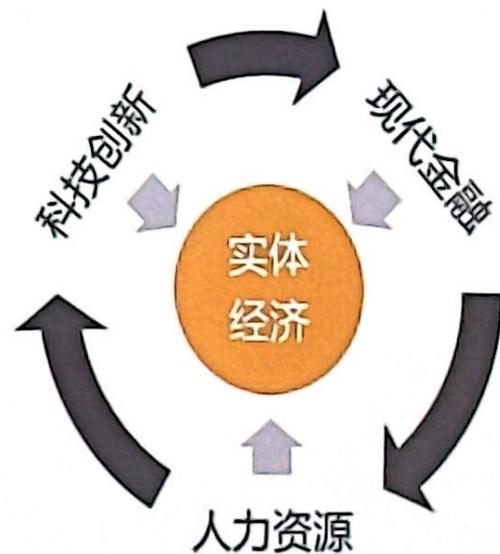
# 构建现代产业体系的总体思路

## 1. 协同发展的产业体系与传统产业体系的区别

各要素与实体经济之间的关系不是传统的线性单维关系，而是涵盖“数量、质量和结构”的三维关系。

从根本上看，一国（地区）科技创新、现代金融、人力资源的数量、质量和结构及其变化，取决于政府和市场共同作用下的协同发展机制。动态高效的协同发展机制，是打破规模报酬递减魔咒、提高实体经济持续增长潜能和促进实体经济高质量发展的关键。为此，我国构建现代产业体系，既要解决要素数量不足的问题，加大科技创新、现代金融、人力资源要素培育，又要提高要素质量，重点提升中高端要素供给，还要构建有利于要素协同发展的体制机制，促进要素资源优化配置，优化要素和产业结构。协同发展的产业体系有赖于外部环境的优化，如政府政策的稳定、营商环境的优化、促进对内对外开放等，这既是协同发展产业体系的外生变量，又是重要的影响因素。

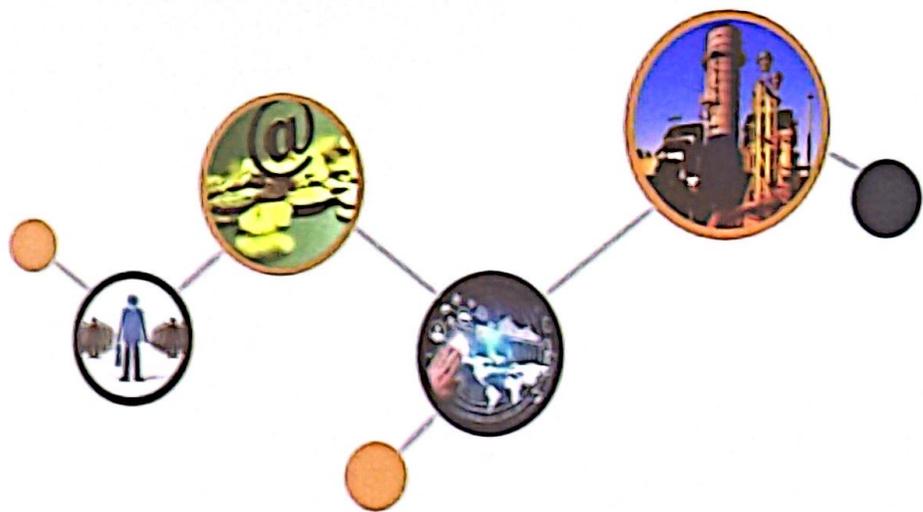
## 2. 我国构建现代产业体系的总体思路



着力构建市场机制有效、微观主体有活力、宏观调控有度的经济体制，不断增强现代产业体系发展活力和竞争力。

# 构建现代产业体系的总体思路

## 3.构建现代产业体系的总体目标



- 实现实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展
- 科技创新在实体经济发展中的贡献份额不断提高
- 现代金融服务实体经济的能力不断增强
- 人力资源支撑实体经济发展的作用不断优化。

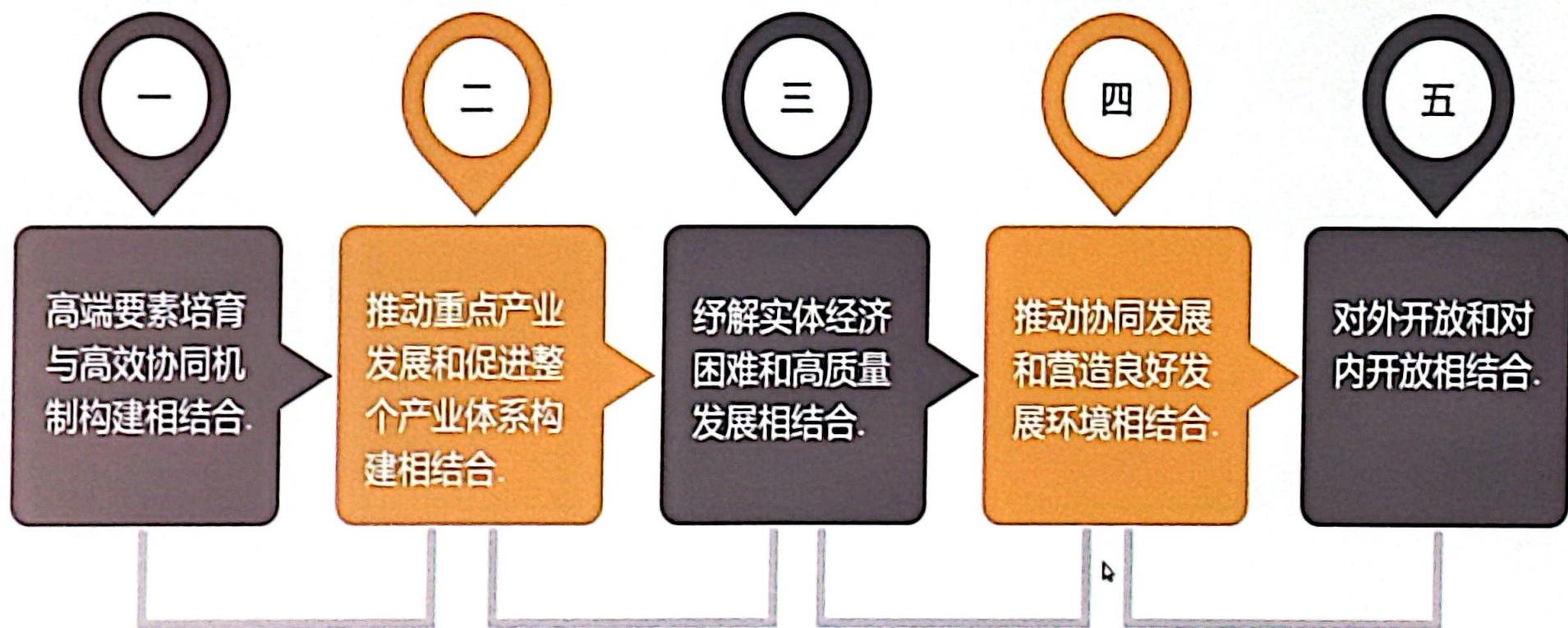
## 3.构建现代产业体系的阶段性目标

- 到2025年，创新引领、协同发展的产业体系建设取得重要进展。产业发展向中高端迈进，知识技术密集型产业占GDP的比重达到40%，工业研发投入占销售收入的比重达到1.68%以上，进入世界100强的创新型企业达到10家以上。新技术、新产品、新业态、新模式蓬勃发展，战略性新兴产业占GDP的比重达到18%以上。科技成果转化率20%以上（3200个10%），直接融资占比达到30%以上。
- 到2035年，基本建成创新引领、协同发展的产业体系。科技创新的引领作用进一步凸显，工业研发投入占销售收入的比重达到2.2%以上，科技成果转化率30%以上，知识技术密集型产业占GDP的比重达到45%。现代金融的支撑作用有力增强，创业投资额接近美国目前水平，直接融资比重达到40%。人才培养与制造业发展需求更加吻合，制造业劳动力平均受教育年限达到13年以上
- 到2050年，产业核心竞争力进一步增强，科技创新引领作用充分彰显，现代金融更好助力产业发展，人力资源与制造业发展需求高度吻合，主要指标基本达到世界先进水平，实体经济、科技创新、现代金融和人力资源高效协同互动，共同支撑建成产业发展强国。



# 构建现代产业体系的总体思路

## 4.构建现代产业体系的战略重点



# 构建现代产业体系的总体思路

## 5. 构建现代产业体系的策略

### (一) 加强高端要素培育，提升要素供给质量

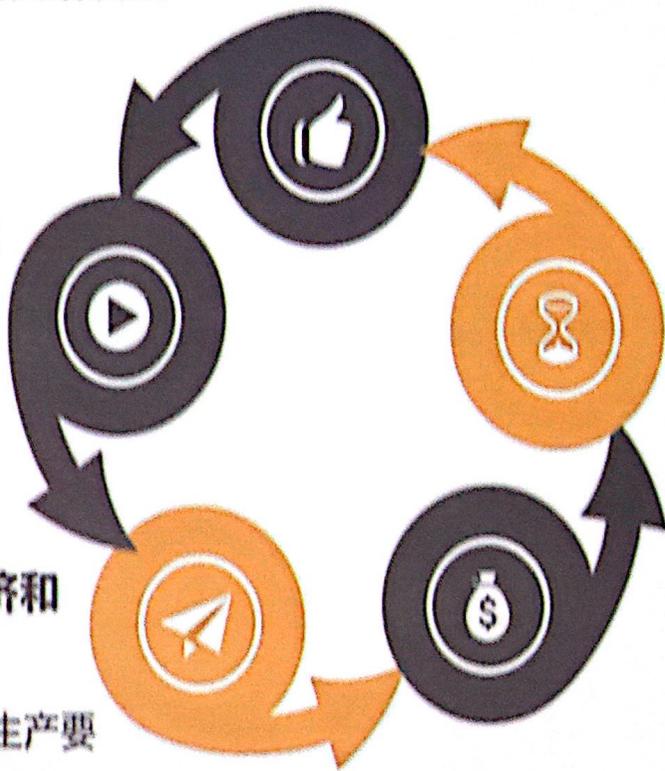
- 加大科技创新要素培育。
- 加大现代金融要素培育。
- 加大人力资源要素培育。

### (二) 破解制度性障碍，构建高效的协同发展机制

- 重塑实体经济发展导向机制。
- 强化科技创新引擎机制。
- 顺畅现代金融服务机制。
- 健全人力资源资本化机制。

### (三) 深化改革攻坚，激发实体经济和要素发展活力

- 深化要素市场改革，打破制约生产要素自由流动的障碍。
- 深化垄断行业和国企改革。
- 放宽重点领域不合理管制。



### (四) 优化营商环境，营造包容创新的生态

- 继续深入推进“简政放权、放管结合、优化服务”。
- 为新企业成长壮大提供优质服务。
- 加快构建新经济基础设施和数据平台。

### (五) 促进高水平对外开放，提升全球化资源配置能力

- 大幅放宽外资市场准入。
- 构建开放引技引智的新体制。
- 完善产业“走出去”支持机制。

# 科技创新是建设现代产业体系的动力引擎



党的十九大报告强调，“创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑”。当下，以新能源变革、数字化技术、低碳经济为特征的技术革命成为各国积极推动工业再造、谋求经济制高点的重要历史机遇。2016年5月20日，中共中央、国务院印发了《国家创新驱动发展战略纲要》，把创新驱动放在前所未有的战略高度。要发挥政策效力，引导运用互联网、大数据、云计算等信息技术，推动制造业的新组织、新模式、新业态创新，实现制造业的服务化、个性化、定制化。要通过政策支持、产学研合作，让科技创新成为新兴产业培育壮大的新动能。

## 促进科技创新与实体经济的协同发展



### 优投入

- 2016年我国研发经费投入强度达2.11%，已超过欧盟15国2.08%的平均水平。接下来，一方面要利用好研发资金，**提高资金的使用效率**，另一方面要**带动企业加大投入**，这需要健全重大科技创新引导基金，吸引民间资本进入，提高企业研发回报率。



### 搭平台

- 截至2015年，1762所普通高校累计与企业共建博士后流动站2200余个，共建研发机构1万余个，有近半数的学校可以安排一半以上学生进入稳定合作的企业实习。产学研协同创新已成为我国科技创新中突出的亮点。
- 破除高校和科研院所与企业合作的藩篱，**推动产学研合作迈入纵深阶段**。
- **搭建服务科技创新的各类平台**，形成整合资源、共享信息、支撑有力、服务精准的集成平台。



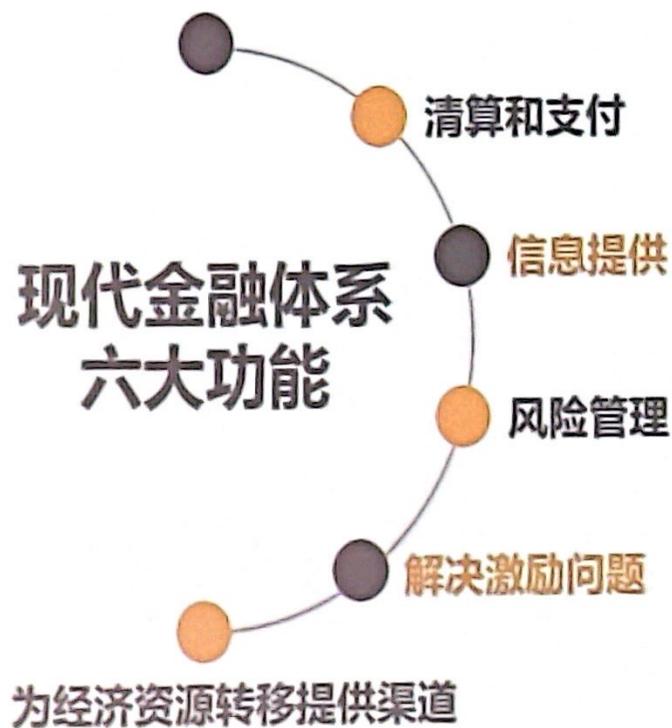
### 优政策

- 重视政策的统一规划，因为目前还存在创新政策过多过泛且碎片化和重叠的问题，建议归口科技部门进行规整，**形成创新政策体系**。
- 重视政策的真正落地，因为有些政策门槛高，有些政策缺乏操作性，需要逐步制定细则和实施方案，**营造好创新生态环境**。

# 现代金融是现代化产业体系的媒介和基础

深化金融体制改革，增强金融服务实体经济能力，提高直接融资比重，促进多层次资本市场健康发展。

融通资金和股权细化



## 金融服务实体经济的根本要求

有效发挥其媒介资源配置的功能，提高金融的中介效率和分配效率。



## 金融服务实体经济的“三个努力”

努力加快服务实体经济的步伐；  
努力加大服务实体经济的力度；  
努力增强服务实体经济的功能。

## 推动形成全面开放新格局

- 以“一带一路”建设为重点，坚持引进来和走出去并重，形成陆海内外联动、东西双向互济的开放格局。



- 拓展对外贸易空间，培育贸易新业态、新模式，建设贸易强国。



- 赋予自由贸易试验区更大改革自主权。



- 创新对外投资方式，促进国际产能合作，形成面向全球的贸易、投融资、生产、服务网络，加快培育国际经济合作和竞争新优势。



- 优化区域开放布局，加大西部开放力度。

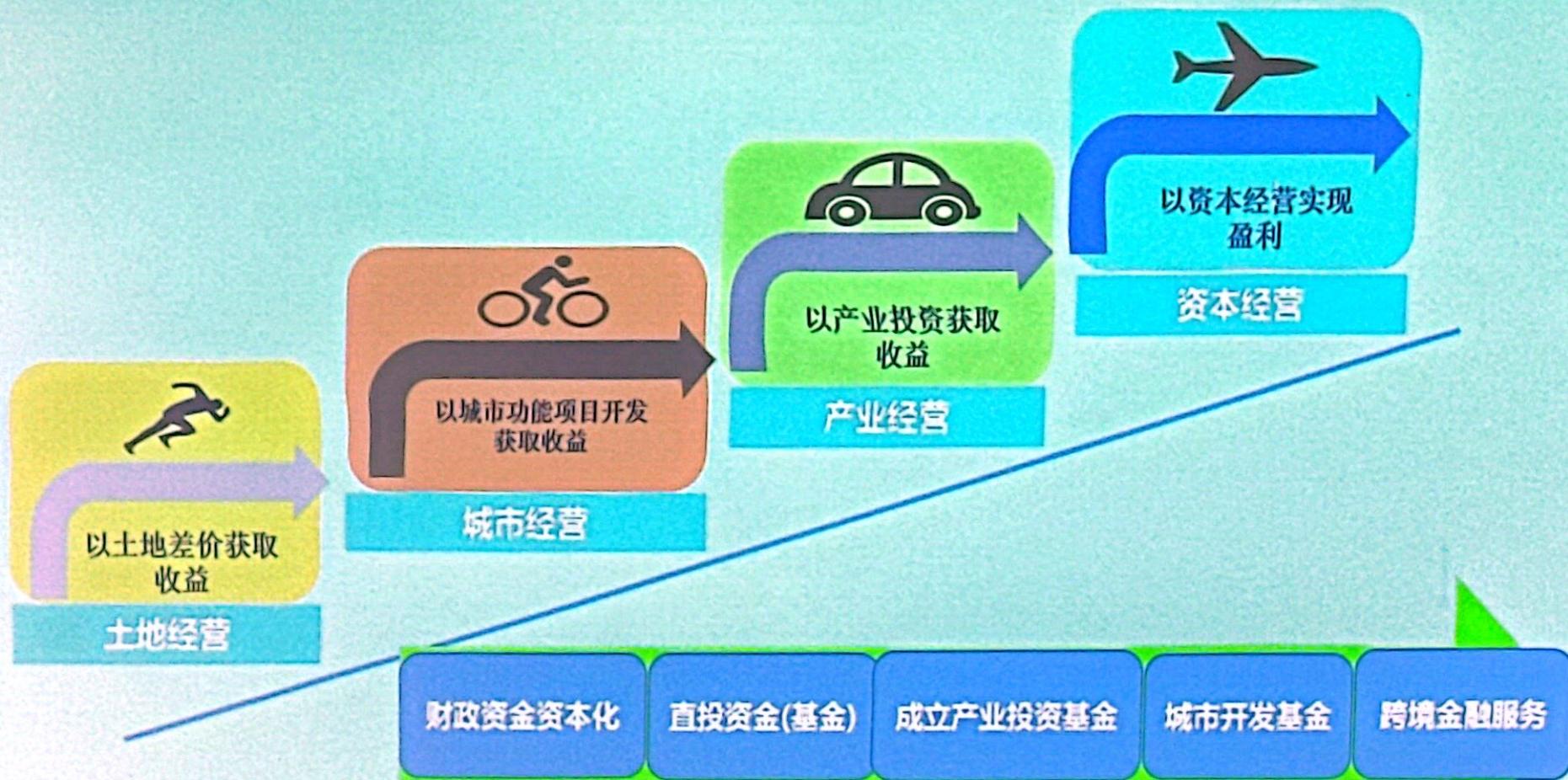


- 实行高水平的贸易和投资自由化便利化政策，全面实行准入前国民待遇加负面清单管理制度，扩大服务业对外开放。





## 构建以资本为导向的经济发展新模式



科学技术化→技术工程化→工程产业化→产业价值化→价值规模化→规模资本化→资本科学化