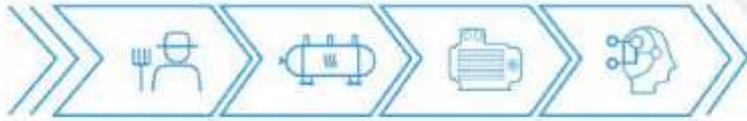


数据生产力 崛起

新动能
新治理





前言 +

人类社会的发展史就是一部生产力不断跃升的历史，伴随着新生产工具、新劳动主体、新生产要素的涌现，人类不断构建起认识、改造世界的新模式。发轫于上个世纪 50 年代的信息技术革命，在经历了半年多世纪的扩散与普及之后，正在推动社会经济发展进入到一个新时代——数据生产力时代。

数据生产力的崛起。2017 年习近平总书记指出，“在互联网经济时代，数据是新的生产要素，是基础性资源和战略性资源，也是重要生产力”。“因此要构建以数据为关键要素的数字经济”。2015 年李克强总理在给贵阳国际大数据产业博览会的贺电中指出，“当今世界新一轮科技和创业革命正在蓬勃兴起，数据是基础性资源，也是重要的生产力。”

2019 年党的十九届四中全会首次将数据与劳动、资本、土地、知识、技术、管理等生产要素并列，2020 年中共中央、国务院在《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》中，进一步提出要“加快培育数据要素市场。”数据要素在经济社会转型和国家之间、企业之间竞争博弈中的基础性、全局性、引领性作用日益凸显，同时，围绕数据治理的热点和难点问题近年来也快速浮现。数据生产力，已成为支撑和引领经济社会发展的新动能，同时也需要构建全新的治理理念、理论、方法和模式。

如何全面把握数据视角下“技术创新 - 产业演进 - 经济增长 - 制度变革”之间的互动机制，如何深度认知数据在生产关系和生产力重构中的作用，仍是一个有待系统研究的空白领域。鉴于对数据生产力的体系性研究亟待加速，而这一主题又有着重大的理论意义、政策意义和实践意义，2019 年以来，中国信息化百人会、阿里研究院，与理论界和产业界深度合作，着眼实践并从理论入手，首次系统性地开展了数据生产力的研究。作为这一研究主题的首份报告，《数据生产力崛起：新动能，新治理》致力于搭建分析框架，以期为长期持续的研究奠定基础。

报告首先对数据生产力的定义和内涵进行了界定。报告认为，数据生产力是生产力理论体系在数字经济时代的拓展，是“数据 + 算法 + 算力”成为改造世界能力基础上对生产力经典论述的阐释和再丰富。报告认为，数据生产力是在“数据 + 算力 + 算法”定义的世界中，知识创造者借助智能工具，基于能源、资源以及数据这一新生产要素，构建的一种认识、适应和改造自然的新

能力。

报告进一步将数据生产力的主题，从产业创新、经济增长、组织管理、产业分工、数据运营、数据资产、数据治理、数据产权、政府治理、数据主权等方面，进行了系统阐释和分析。

课题组由百人会执委、阿里研究院副院长安筱鹏主持，课题研究历时一年多时间。作为国内首份关于数据生产力的研究成果，课题研究得到了多位著名专家学者的指导和帮助，来自智库、高校和产业界的研究团队，也为此付出了大量努力。在此特别感谢王钦敏、陈清泰、周宏仁、胡启恒、邬贺铨、王恩哥、高新民、杨学山、陈静、汪玉凯、郭为、徐愈、朱炎、张新红、杨培芳、高世楫、吕本富、石晓军、陈新河、杨冰之、赵敏、祝守宇、郑宇等知名专家学者给予的宝贵建议，阿里研究院高红冰、蒋正伟、李倩、张影强等全程参加讨论并提出了一系列建设性意见，感谢隋伟、曾明为课题顺利进行所做的有力支撑。

中国信息化百人会致力于研判全球数字经济的趋势、挑战与机遇，研究中国数字化发展的重大前沿和战略问题，为探索数字时代我国实现现代化的新路径贡献智慧。阿里研究院作为国内数字经济领域领先的企业智库，致力于成为新商业、新经济与新治理领域的智库平台。数据生产力的研究才刚刚开始。我们相信，随着数字化进程的不断深化，这一领域必将产生更多高质量的研究成果。我们欢迎更多研究同仁、产业界的朋友们，对报告提出宝贵的意见和建议，携手展开更深入的讨论和研究。



课题组长

安筱鹏（中国信息化百人会执委、阿里研究院副院长）

课题组主要成员

第 01 章 / 新生产力的崛起：数据生产力

安筱鹏（阿里研究院副院长）
宋斐（阿里研究院资深专家）
姚磊（中国电子信息产业发展研究院信息化与软件产业研究所副所长）
李颀（中国电子学会研究咨询中心主任）
袁晓庆（中国电子信息产业发展研究院博士）
贾超（中国电子技术标准化研究院博士）

第 02 章 / 创新模式的迁移：从试验验证到模拟择优

周剑（北京国信数字化转型技术研究院院长）

第 03 章 / 数据生产力的增长理论：从规模经济到范围经济

姜奇平（中国社科院信息化研究中心主任）
左鹏飞（中国社科院数量经济与技术经济研究所信息化与网络经济室助理研究员）

第 04 章 / 实施组织层面的“转基因工程”：通向数字时代的“入场券”

周剑（北京国信数字化转型技术研究院院长）
金菊（北京国信数字化转型技术研究院）

第 05 章 / 基于数据生产力的分工：知识分工 2.0

安筱鹏（阿里研究院副院长）
宋斐（阿里研究院资深专家）

第 06 章 / 数据运营：业务持续创新的必由之路

张东（中国电信政企客户事业部产业互联网创新专家办技术总监）
封顺天（中国电信研究院行业信息化专家）

第 07 章 / 数据资产管理：构筑企业竞争新优势

魏凯（中国信息通信研究院云计算与大数据研究所副所长）
闫树（中国信息通信研究院云计算与大数据研究所大数据与区块链部副主任）
李雨霏（中国信通院云计算与大数据研究所工程师李雨霏）

第 08 章 / 数据治理：从公司治理到公共治理

许可（对外经济贸易大学数字经济与法律创新研究中心执行主任）

第 09 章 / 数据产权：构建激励相容的权益分配新机制

顾伟（阿里巴巴集团法律研究中心副主任）
刘明（阿里巴巴集团综合政策研究室专家）

第 10 章 / 政府治理：以数据开放共享为核心的治理新体系

于凤霞（国家信息中心分享经济处处长）
关乐宁（国家信息中心分享经济处助理研究员）

第 11 章 / 数据生产力时代的竞争：科学认识数据驱动与市场垄断

方燕（阿里研究院竞争研究中心专家）

第 12 章 / 数据主权：数字经济与数据跨境新议题

吴沈括（北京师范大学网络法治国际中心执行主任、中国信息化百人会数据治理委员会主任）

摘要 +

- 2020年,七家互联网科技公司,跻身全球上市公司市值TOP10之列,四家互联网公司市值一度历史性地突破一万亿美元。
- 在过去的25年里,超级计算机的能力提升了近8万倍。在过去的40年,计算的能耗效率提升了6个数据级。在过去的50年,1GB存储空间的成本从1000万美元降到0.02美元。2010年全球数据量刚刚突破1ZB,而2020年全球数据量预计将超过40ZB。
- 2020年,全球40多亿人口迁移到互联网,Facebook月活用户超过25亿。
- 2020年,成立18年仅有6000名员工的SpaceX,实现了载人航天,完成美国太空发射活动的68.3%。从1970年到2000年,向太空发射一公斤的成本相当稳定,平均每公斤1.85万美元。SpaceX的发射成本每公斤仅为2720美元。
- 2020年,新冠疫情期间,我国1000万家企业组织的2亿员工在家办公。全国14万所学校、300万个班级、1.3亿学生在线上课,有600万老师在钉钉上累计上课超过6000万小时。火神山、雷神山医院建设的云监工超过1亿人。
- 一部社会发展史,就是劳动者发挥聪明才智,不断创造新的生产工具,去认识自然、适应自然和改造自然的历史。
- 当社会从农业经济、工业经济迈向数字经济之时,最根本的变革正是人类认识和改造自然的生产力变革:数据生产力崛起。数据生产力是在“数据+算力+算法”所定义的世界,知识创造者借助智能工具,基于能源、资源以及数据这一新生产要素,构建的一种认识、适应和改造自然的新能力。

数据生产力是新动能

- 数据生产力成为人类改造自然的新型能力,意味着人类改造自然从直接走向间接,从能量转换工具走向智能工具,从劳动者走向知识创造者,从能源资源走向数据新要素,从经验决策走向基于“数据+算法”的决策,从他组织走向自组织,从产品分工走向知识分工,从小规模协作迈向数亿人的全球实时协作,但数据生产力本质是解放人的生产力。



- 数据生产力创造了人类认识和改造自然的新方法,如:从实验验证到模拟择优。创新体系的变革将人类带上零成本试错之路,重构人类的创新主体、创新模式、创新效率,开启人类社会创新发展新图景。
- 数据生产力也推动了经济增长的模式新变革,从规模经济走向范围经济。数字经济脱胎于工业经济固有矛盾,也即分工专业化与分工多样化的矛盾,这一矛盾中多样化效率从次要矛盾上升为主要矛盾,这是数据生产力所要解决的根本问题。
- 数据生产力推动着组织形态变革,从他组织走向自组织。组织的决策方式、组织形态、管理模式正在加速重构,数据驱动成为组织管理变革的主线和核心要素,实施一场组织层面的“转基因”工程,是一个组织迈向数字经济时代的“入场券”。
- 数据生产力重构产业分工格局,从产品分工走向知识分工。基于知识的产业分工,从早期以集成电路为代表的知识分工 1.0,迈向以工业互联网为代表的知识分工 2.0,技术、知识、经验正在更大范围、更广领域、更深层次上呈现、交易、传播和复用。
- 数据生产力引领企业构建新运营体系,从产品运营走向数据运营。新时代,所有企业都需要重新思考如何去发现、构建基于数据运营基本规律,发挥数据要素的核心价值,通过数据运营构筑核心竞争优势。

数据生产力需要新治理

- 数据生产力的变革,需要与之相适应的新生产关系。今天,人们需要重新思考如何构建科学的数据治理体系,如何把握数据产权的本质特征,如何科学认识数据生产力时代的垄断,如何思考政府管理创新的方向,如何实现数据跨境有序流动。
- 数据生产力期待理性的数据治理体系。数据治理需要不同数据利益攸关者之间铸就依赖关系、发掘数据潜能的新治理。政府、企业、个体及国际组织通过权力、权利和市场,在法律、市场、代码、社会规范的制约下彼此博弈,实现数据效率和数据正义。
- 数据生产力需要与时俱进的产权体系。相较于以动产和不动产为典型代表的传统财产,数据在物理属性上的可复制性、数据来源上的开放性,以及蕴含多元价值之间的非竞争性等特征,决定了以强调静态归属和排他性效力为核心的传统产权理论,已无法直接适用于对数据价值归属的判断。应根据数据自身特性,在综合考量相关主体围绕数据产生的利益诉求的基础上,探索建立一套以数据记录者、加工者的数据财产权益为基础,公平、高效且激励相容的数据价值分配机制。

- 数据生产力需要科学的竞争观。数据竞争问题要从触达性和数据产业价值链两个角度来审视,那些仅仅拥有海量数据的企业或许无力发挥数据要素的价值。
- 政府治理需要以数据共享为核心理念,构建政府、企业、社会组织等多方参与的协同治理体系。
- 数据生产力时代,数据主权、跨境数据流动将成为国际政治的新议题。面对世界各国不断强化数据治理、数据资源控制的新形势,立足于维护我国数据主权、促进数字经济发展,需要构建数据流转、跨境传输的理论和政策支撑体系。
- 总体来看,数据生产力的快速发展,呼唤加快发展和构建面向未来的制度与规则体系。如何创新数据领域的治理理念,不断探索变革数据治理体系,也已经成为全球范围内的时代命题。面对数据监管领域的诸多“两难”甚至是“多难”选择,对数据治理底层理念、原则、程序的讨论,将有可能成为凝聚共识、持续推进数据治理的重要基础和路径。如,在数据治理理念上应坚持以创新发展为第一原则;应坚持从国情出发而不是简单复制他国经验;应持有未来观,为未来的技术和商业创新留下空间;在治理主体上应更多依靠产业和企业自治;在数据治理的政策流程上,应充分评估数据政策可能带来的经济社会影响等。

本研究作为数据生产力领域的第一份研究成果,仍存在不少有待进一步改进之处。我们将持续推进这一领域的研究,也期待更多研究者参与到这一领域的研究中来。



目录⁺

前言	001
摘要	004
绪论：数据生产力是为了人的解放和全面发展	
第一章：新生产力的崛起：数据生产力	
技术革命驱动的生产力跃升	015
产业技术革命的范式迁移	015
数字经济时代的到来	017
巨变时代的国家、企业和个体	018
数据生产力的兴起与本质	025
生产力的认识	025
数据生产力的本质	026
数据生产力：增长的新动能	041
产业创新：从实验验证到模拟择优	041
经济发展：从规模经济到范围经济	042
就业模式：从八小时制到自由连接体	044
企业性质：从技术密集到数据密集	044
组织形态：从公司制到“数字经济体”	046
协作机制：基于信息能力拓展的分工与协作	047
数据治理：以发展为导向，以创新为方式	049
数据生产力呼唤新生产关系	050
治理方式：协同化、数据化、平台化	052
治理原则：创新和发展是第一要务	053
关于数据治理理念、路径、程序的共识正在不断汇聚	054



上篇：数据生产力 新动能

第二章：创新模式的迁移：从试验验证到模拟择优

产业创新模式的变迁.....	057
以物理试验为主的“大循环”式传统创新模式.....	058
与模拟择优相结合的“小循环”式新型创新模式.....	058
支持产业创新模式变迁的主要原理.....	060
实现创新对象的数字化.....	060
实现运行环境的数字化.....	060
实现运行模型的数字化.....	060
模拟择优开启产业创新新图景.....	062
敏捷创新——创造航天发展新历史.....	062
虚拟心脏——打开心脏医学新世界.....	064
数字孪生城市——构建城市治理新体系.....	064

第三章 | 数据生产力的增长理论：从规模经济到范围经济

内生创新的均衡体系.....	066
经数据生产力校正后的均衡体系.....	066
数字经济从工业经济矛盾中产生.....	067
全要素生产率理论：二元效率.....	069
科技进步与经济增长的关系.....	070
科技进步与经济增长的总关系.....	070
新动能的理论根据.....	072
服务新实体经济，建立新金融秩序.....	076
技术革命的收入分配效应：多样性红利.....	079



第四章 | 实施组织层面的“转基因工程”：通向数字时代的“入场券”

从职能驱动到数据驱动.....	084
数据生产力加速组织管理变革.....	084
组织管理切换：从职能驱动、流程驱动到数据驱动.....	085
数据驱动成为数字时代组织管理的必然选择.....	086
自组织涌现.....	087
内部组织柔性：基于赋能平台的创客化小微组织.....	087
外部组织柔性：基于能力共享的开放价值生态.....	088
内外兼修：“内部组织柔性”和“外部组织柔性”螺旋式创新升级.....	089
数字企业的进化之道.....	091
打造中台，提升运营管控柔性.....	091
全员赋能，提高技能创新柔性.....	091
构建生态，增强价值创造柔性.....	092
典型案例：组织——应对不确定性的组织创新.....	093

第五章 | 基于数据生产力的分工：知识分工 2.0

工业时代的知识分工 1.0.....	096
回顾：产业分工的持续深化.....	096
集成电路：知识分工 1.0 时代的代表.....	097
消费互联网阶段的知识分工.....	099
分工更加精细化.....	099
协作走向大规模、社会化.....	100
经济角色发生转变.....	100
从行业分工到平台共享.....	101
消费互联网阶段的知识分工.....	101
新分工体系持续扩散.....	102
数据生产力：加速迈向知识分工 2.0.....	103



回顾与展望	106
基于知识的产业分工全面加速	106
展望：知识分工 2.0 的三大议题	107

第六章 | 数据运营：业务持续创新的必由之路

数据成为数字经济重要特征	110
数据要素助力数字经济高质量发展	110
数据与技术重要性不断凸显	110
数据运营现状分析	111
数据运营从政府和企业内部向外部延伸	111
现有数据运营模型的局限	112
数据运营成本价值模型	113
业务数据化是数据运营起点	114
数据业务化是数据运营目标	114
数据业务化是运营价值倍增的持续过程	115
数字技术加速运营价值在象限之间转移流动	117
实践：成本价值模型的应用	118
某省政务服务数据运营案例	118
某互联网公司数据运营案例	119

第七章 | 数据资产管理：构筑企业竞争新优势

数据：从资源到资产	122
数据资产管理是数据管理的升级	123
管理视角由数据治理升级为数据运营	124
核心活动由管理数据升级为资产流通	124
组织架构由 IT 人员升级为专业团队	124
管理平台由单独工具变为更丰富的形式	124
数据资产管理多维度赋能企业	125
数据资产管理提升企业数据能力	126
数据资产管理赋能企业价值链各主要环节	126



企业数据资产管理仍面临挑战	128
数据难以计入企业财务报表	128
数据收益方式有限	129

下篇：数据生产力 新治理

第八章 | 数据治理：从公司治理到公共治理

数据治理的起点：公司治理	132
数据治理的公共治理：协作治理	134
建构数据协作治理的宏观架构	136
探索数据协作治理的微观互动	138
数据的境内治理	138
数据的国际治理	138
数据诸领域的互动	139

第九章 | 数据产权：构建激励相容的权益分配新机制

数据财产权益的制度保护是解放数据生产力的基本前提	142
场景化数据财产权益保护难以满足数据要素市场发展需求	144
构建以数据记录者、加工者的数据财产权益为基础，数据保护与利用相结合的制度	145
数据财产权益保护的展望	148

第十章 | 政府治理：以数据开放共享为核心的治理新体系

治理理念：建设服务型政府	151
治理主体：多方参与的协同共治	152
治理路径：以数据开放共享为核心	154



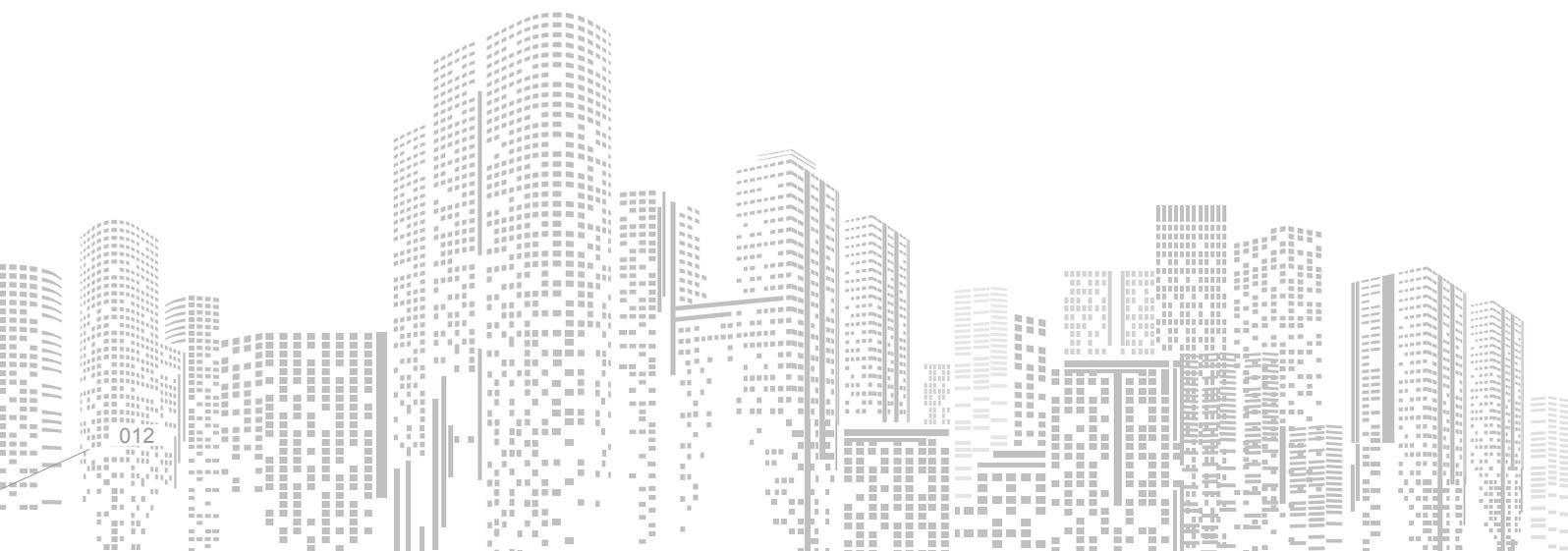
政府部门间的数据开放共享.....	154
政府与社会间的数据开放共享.....	155

第十一章 | 数据生产力时代的竞争：科学认识数据驱动与市场垄断

作为生产要素或有价商品的大数据和促进竞争效应.....	158
作为有价商品的数据与竞争政策.....	158
作为生产要素的数据与竞争政策.....	160
大数据竞争效应分析之复杂化.....	162
大数据的净竞争效应.....	164
小结.....	166

第十二章 | 数据主权：数字经济与数据跨境新议题

前言.....	168
数据跨境流动的全球态势.....	169
数据的概念以及特征.....	169
数据跨境流动的规制实践.....	171
数据主权问题的国际关切.....	172
数据主权的内涵界定.....	173
数据主权的核心逻辑.....	173
数据主权与数据治理新建构.....	174
数字主权：欧盟版本的网络主权.....	174
数据主权：数据治理的最高权力.....	175
技术主权：国家安全与技术国家主义.....	175
结语.....	175



Q 绪论⁺

数据生产力 是为了人的解放 和全面发展

第 | 01 | 章

新生产力的崛起 数据生产力

技术革命驱动的生产力跃升 +
数据生产力的兴起与本质 +
数据生产力：增长的新动能 +
数据生产力：治理的新体系 +

🔍 技术革命驱动的生产力跃升

+

生产力是人类征服和改造自然的客观物质力量，是一个时代发展水平的集中体现。从“刀耕火种”到“铁犁牛耕”，再到“机器代人”，生产力的变革带来生产方式、管理方式、资源获取方式的巨大改变。人类社会得以不断获取并支配着密度更高的能量，促进人口数量的激增，重塑人类社会结构和组织结构。

产业技术革命的范式迁移

每一次产业技术的兴起，均产生一组协同作用、相互依赖的产业以及一个或更多的基础设施网络，带来传统利益格局、产业体系、制度文化的重构。英国学者佩蒂斯对工业时代技术—经济范式的迁移进行了系统论述。

第一次产业技术革命在英国打开了机械化大门，1771年阿克莱特在克隆福德的工厂开张，机械化设备的大规模应用极大地削减了棉纺织业和其他产业的成本，提高了棉纺织产品产量，贸易交流需求日益旺盛，进而导致了河运、水道及收费公路等基础设施的快速建设。工厂生产，机械化加工，生产效率得到提高。世界正在逐渐变“大”。

第二次产业技术革命，铁路和蒸汽动力的广泛应用从英国逐渐扩展到欧洲和美洲。1829年史蒂芬森的“火箭号”蒸汽机车在从利物浦到曼彻斯特的铁路上赢得了比赛，铁矿和煤炭业在蒸汽动力等新技术的扩散和带动下逐渐成为经济增长的核心支柱产业。铁轨铁路、普遍邮政服务、电报业、大型港口等一批基础设施得以更新和建设。这个阶段诞生了新的经济范式——聚合的经济、工业城市、全国范围的市场。世界正在逐渐变“快”。

第三次产业技术革命萌发于1875年，安德鲁·卡内基的酸性转炉钢厂在匹兹堡开工，大量廉价钢铁涌入市场，用于制造轮船的蒸汽动力全面发展，重工业及民用工程及电力设备工业、铜和电缆、罐装食品、纸业和包装等蓬勃发展。世界范围的铁路逐渐铺开，大型桥梁和隧道，世界范围的电话、电报、电力网络成了新的基础设施。新的经济范式也随之出现——工厂的规模化经济，垂直一体化等，科学成为一种生产力，世界范围的网络和帝国开始出现，工厂的标准化、成本会计成了主流。世界正在逐渐变“小”。

第四次产业技术革命肇始于1908年，福特产出T型车使汽车开始走入寻常百姓家。世界进入石油、汽车和大规模生产的时代。内燃机极大提高了工业生产效率，广泛应用于汽车、运输、坦

克等工具,冷藏设备、冷冻食品开始出现。公路、港口、高速公路、机场组成新的交通网络。石油管道网络、电力供应为企业和家庭提供起源不断的能源,世界范围内的有线和无线通讯得到运用。新的技术—经济范式也随之出现,大规模生产,大众化市场,产品实现标准化,基于石油的能源密集型组织占据核心。世界正在逐渐变“重”。

第五次产业技术革命开始于 1971 年,英特尔微处理器的问世推动人类进入信息时代。廉价的微电子产品、计算机、软件、远程通信、控制设备、计算机辅助的生物技术和新材料等新产品、新技术,加速原有的基础设施更新换代。世界数字远程通信,互联网服务,多种能源随时获取,水陆空三位一体的高速物流运输系统等新基础设施不断涌现。信息密集型组织成为赢家,知识成为资本,无处不在的网络结构,市场更加细分。经济全球化趋势和世界与局部的互动更加频繁。世界正在逐渐变“轻”。

表 1.1: 生产力的跃升:“技术—经济”新范式的涌现

产业技术革命 (45-60) 安装期 30 年 + 拓展期 30 年	新技术、新产业 (或得到更新的产业)	新基础设施 (或得到更新的基础设施)	“技术—经济”范式 (“常识”创新原则)
第一次 1771 年 (阿克莱特在克隆福德设立工厂) 产业革命 英国	机械化的棉纺织业 熟铁 机器	运河和水道 收费公路 水力 (经过重大改良的水力涡轮)	工厂生产、机械化 生产率 / 守时和省时 流体运动 (以水力驱动的机器; 借助运河与水路的运输等)
第二次 始于 1829 年 (蒸汽动力机车火箭号在英国实验成功) 蒸汽和铁路时代 英国, 扩散到欧洲和美国	蒸汽机和机器 (铁制; 煤为动力) 铁矿和煤矿业在增长中起核心作用 铁路建设、铁路车辆生产 工业用蒸汽动力	铁路 (蒸汽动力) 普遍的邮政服务 电报 (主要在一国铁路沿线) 大型港口、仓库和航行世界的轮船 城市煤气	聚合的经济 / 工业城市 / 全国范围的市场 具有全国性网络的动力中心 标准零部件 / 以机器生产机器 随处可得能源 (蒸汽) (各种机器和运输工具) 相互依赖的运动
第三次 始于 1875 年 (卡内基酸性转炉钢厂在匹兹堡开工) 钢铁、电力、重工业时代 美、德超过英国	廉价钢铁 用于钢制轮船的蒸汽动力全面发展 重工业和民用工程 电力设备工业 铜和电缆 罐装和瓶装食品 纸业和包装	钢制高速蒸汽轮船在世界范围内的航运 (通过苏伊士运河) 世界范围的铁路 (使用标准尺寸的廉价钢轨和枕木) 大型桥梁与隧道 世界范围的电报、电话 (—国范围) 电力网络 (照明和工业)	巨型结构 (钢制) 工厂的规模经济 / 垂直一体化可分配的工业动力 (电力) 世界范围的网络和帝国 (包括卡塔尔) 普遍的标准化 出于控制和效率目的而建立的成本会计 巨大规模的世界市场
第四次 始于 1908 年 (福特产出 T 型车) 石油、汽车和大规模生产的时代 美国, 扩散到欧洲	批量生产的汽车 廉价石油和石油燃料 内燃机 家电 冷藏和冰冻食品	公路、港口、高速公路和机场组成的交通网络 石油管道网络 普遍的电力供应 (工业和家庭) 世界范围内的模拟远程通讯 (电话、电报和海底电报)	大规模生产 / 大众市场 规模经济 / 水平一体化 产品的标准化 (基于石油的) 能源密集型 职能专业化 / 等级制金字塔 集权化 / 大城市中心与郊区化
第五次 始于 1971 年 (英特尔的微处理器出世) 信息和远程通讯时代 美国, 扩散到欧亚	信息革命 廉价微电子产品 计算机、软件 远程通讯 控制设备 计算机辅助的生物技术与新材料	世界数字远程通讯 (电缆、光纤、无线电和卫星) 互联网服务 多种能源 (水陆空) 高速物流运输系统	信息密集型 网络结构 / 非集权的一体化 知识成为资本 / 无形的价值附加 异质性、多样性、适应性 与规模经济结合的范围经济与专业化 全球化 / 世界和局部的互动

卡萝塔·佩雷斯 (Carlota Perez):《技术革命与金融资本》

数字经济时代的到来

回顾工业经济时代的 260 年，新技术的涌现伴随着新生产力的崛起与更迭，以人类无法想象的速度推动人类社会时代的变迁。从机械化和电气化替代自然力，到计算机、互联网技术发展带来人类处理信息能力的飞跃，人类社会生产力的跃迁总是伴随着科技进步。今天，一个全新的数字经济时代正加速到来。

信息技术革命经历了三个阶段。

IT 时代。从 1971 年英特尔发明微处理器开始到后来的 Wintel，再到 2000 年代，这 30 年主要是一个信息化记录的时代，大型机、小型机、数据库、操作系统等主要解决应用的信息化。C 端典型代表应用为门户网站、搜索引擎、论坛、邮件等；B 端典型代表应用主要为企业“各自为战”建立起来的 OA、ERP、MES、CRM 等业务系统。IT 时代主要解决信息记录和互联问题。企业信息化建设以硬件系统集成为单位，这种“小平台、自平台”的模式形成了大量的信息孤岛。

消费互联网时代。伴随移动互联网技术的快速发展与智能手机的普及，尤其是 3G、4G、5G 等移动互联网技术快速迭代，消费互联网业务呈现高速发展的态势，2007 年苹果第一代 iPhone 问世标志着一个新时代的开始。淘宝、天猫、支付宝、滴滴、抖音等一批移动 APP，抢抓消费互联网时代新的流量入口，数亿消费者的衣食住行游，快速与互联网融合，实现了在线化，并引发了消费理念、消费行为、商业模式，乃至整个竞争格局的重构。在 B 端，为了快速响应消费互联网时代广大用户快速、多样、差异化的需求，企业数字化基础设施开始探索新模式，实现对数据资源与需求的快速响应、弹性供给、高效配置。

数智化转型时代。从 2013 年 GE 的 Predix 到 2016 年西门子的 MindSphere，工业企业的百年老店开启新一轮艰难而不能回头的转型。全球进入新一轮新型基础设施安装期，基于“IoT 化 + 云化 + 中台化 + APP 化”的新架构逐渐取代传统的 IT 架构，加速全要素、全产业链、全价值链的数字化、网络化、智能化，无论是全球的互联网、ICT 企业，还是金融、娱乐、制造企业，无一例外地都将投入到这场技术和产业大变革的洪流中。企业数字化转型开始从业务数字化，向数据业务化拓展。因数而智，化智为能，数智化转型的大幕已经开启。



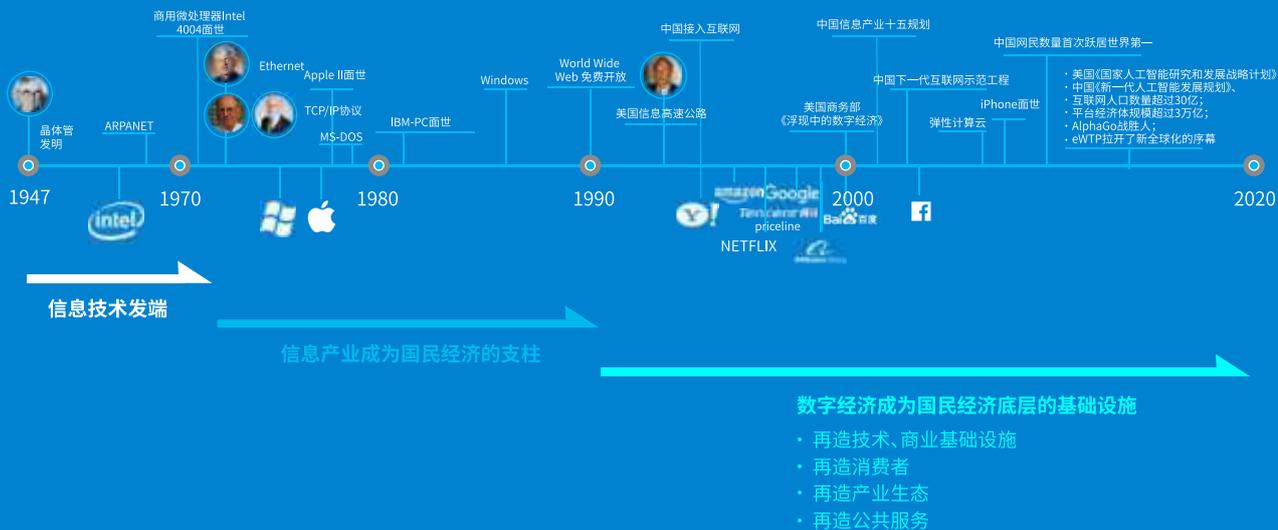


图 1.1 过去 70 年,数字经济已经从“零部件”演变为“基础设施”

(来源:阿里研究院 2017)

巨变时代的国家、企业和个体

以互联网为代表的信息技术将人类带入一个大变局和新时代,国家实力的此消彼长,互联网经济体的迅速崛起,个体已经被卷入数字化历史洪流中。世界从来没有像今天如此丰富多彩,且充满了不确定性。

1、世界经济格局加速重构

农业经济时代,以中国为中心的区域贸易蓬勃发展,公元 2 世纪中国的丝织品通过丝绸之路转运到欧洲,成为世界第一大经济长廊。北宋时期由于采取“田制不立、不抑兼并”的积极的土地政策,极大解放和发展了当时以农耕为主的生产力,使得经济体量登峰造极, GDP 占全球比重一度达到 60%。伴随着新生产力的崛起,工业革命使英国成为“世界工厂”和世界贸易中心。19 世纪中期,英国的工业产值超过了世界工业总产值的三分之一,贸易额超过了世界的五分之一,英国人垄断着世界的工业、贸易、金融和航运,成为当时世界上最强大的资本主义国家。此时的中国处于闭关锁国状态,对先进的科技和生产方式具有本能的排斥性,导致经济持续下滑。



图 1.2 世界经济中心的迁移

(根据世界银行等机构研究成果整理)

第二次工业革命时期，美国、德国依靠强大国家意志和国内市场优势加速本国工业的发展，而此时的英国在不断纠结设备的更换成本中逐渐失去制造业的霸主地位。19 世纪末 20 世纪初，美国 GDP 首次超越了英国，成为世界上经济体量最大的国家并一直领跑全球。20 世纪 90 年代，以美国为首的西方发达国家步入信息时代，加速发展以互联网、集成电路等为代表的电子信息产业。同时，在经济全球化背景下，纷纷将制造、加工和低端服务外包，不断向产业链高端迈进，控制全球相关产业，赚取高额超级利润，成为世界第一强国。历史证明，谁顺应生产力的发展，谁就会主导世界经济的格局，谁能掌握新的生产力，谁就能掌握未来。

2、数字经济体的迅速崛起

近现代以来，公司成为市场中最活跃的主体，成为推动技术变革、经济增长和社会进步的重要力量。特别是，从全球范围看，在不同的历史发展阶段，公司成为国家竞争的主力军。比如在工业化时代，美国的福特、通用，欧洲的雀巢、西门子，日本的三菱、丰田，成为行业霸主，引领行业发展数十载。又如在 IT 时代，美国的 IBM、微软、思科、摩托罗拉，欧洲的爱立信、诺基亚，中国的联想、华为等企业。这些跨国公司，依靠巨大的规模效应，成为国家的经济名片和竞争力的重要来源。

随着互联网的兴起，特别是云计算、大数据、移动互联网、人工智能、物联网等科技和产业发

展,人类迈入数字经济 2.0 时代。在更短的时间内,成长出一批巨型数字经济体,如美国的谷歌、Facebook、亚马逊、苹果,中国的阿里巴巴、腾讯、百度,深刻地改变着人们的生产、生活和学习方式,对国家竞争、市场竞争产生深刻影响。

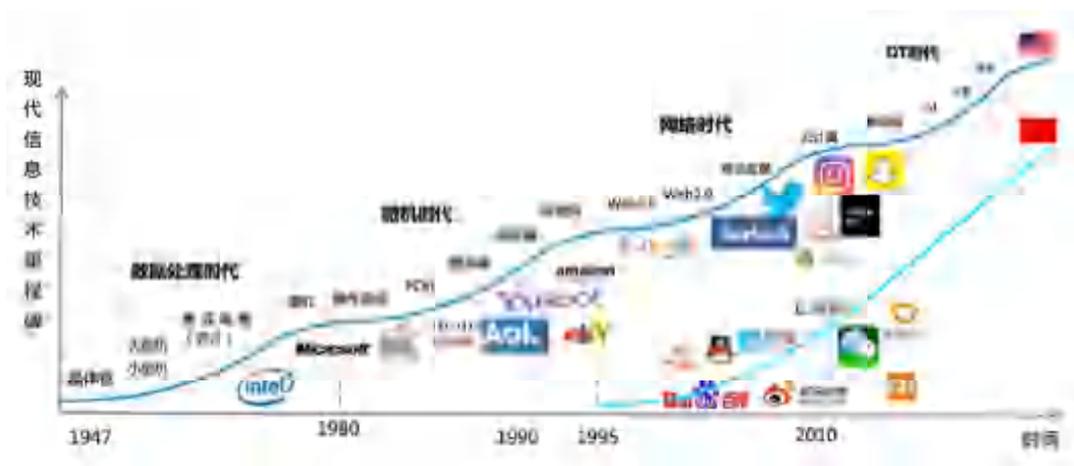


图 1.3 中美互联网发展的里程碑
(来源:阿里研究院 2017)

预计,未来 20-30 年,全球范围内国家之间的竞争,很大程度上将表现为数字经济体之间的竞争。中国如能培育出全球第一大数字经济体,将极大提升中国未来的经济竞争力。而良性竞争,将推动全球的进步。

企业的本质是一种资源配置的机制,企业竞争的本质是资源配置效率的竞争。新生产力的崛起带来了分工的不断深化和合作的更加紧密,优化资源配置的效率,拓展了财富创造的“速度”和“幅度”,重构新的财富分配格局。



表 1.2: 全球市值前十大公司变迁

1990		2000		2010		2019	
日本	日本电信电话公司	美国	微软	中国	中国石油	美国	微软
日本	东京三菱银行	美国	通用电气	美国	埃克森美孚	美国	苹果
日本	日本兴业银行	日本	NTT Domoco	美国	微软	美国	亚马逊
日本	三井住友银行	美国	思科	中国	工商银行	美国	谷歌
日本	丰田汽车	美国	沃尔玛	美国	沃尔玛	美国	脸书
日本	日本富士银行	美国	英特尔	中国	建设银行	美国	伯克希尔哈撒韦
日本	日本第一劝业银行	日本	日本电信电话公司	澳大利亚	必和必拓	中国	阿里巴巴
美国	IBM	美国	埃克森美孚	英国	汇丰银行	中国	腾讯
日本	日本联合银行	美国	朗讯	巴西	巴西国家石油	美国	强生
美国	埃克森美孚	德国	德国电信	美国	苹果	美国	JP摩根

金融投资

通讯及硬件

互联网软件

石油

大众消费

从财富创造的速度来看, 1868 年成立的印度塔塔集团市值超过 1000 亿美元用了 150 年、雀巢用了 135 年、丰田用了 78 年。进入到信息时代, 苹果市值超过 1000 亿美元用了 30 年、微软用了 21 年、腾讯 15 年、Facebook 仅用了 8 年、Google 只用了短短 7 年时间。工业时代, 企业巨头财富积累遵循规模经济, 而互联网时代, 企业财富积累遵循范围经济。新生产力的不断崛起与更迭以前所未有的加速度, 成就着不同时期的商业帝国。从财富创造的幅度来看, 从纺织、钢铁、冶金到石油、汽车、家电再到软件、信息消费、移动支付等, 新生产力的崛起拓展出全新的收入领域, 带来了新的经济增长极, 提升财富创造密度。2010 年全球市值前 10 的企业中, 主要聚集于石油、金融、通信等领域。而 10 年后, 油企引擎已被硅谷新贵所取代, 财富分配格局发生了翻天覆地的变化。

3、数字化生活的普及

从“下地播种”到“上网直播”, 从造纸术、指南针、火药、印刷术“四大发明”, 到高铁、支付宝、共享单车、淘宝“新四大发明”, 新生产力带来技术创新、产品升级、业务拓展, 重塑人们的衣食住行。技术的扩散从来没有像今天这样广泛、深入普及。1876 至 1905 年开发的产品, 如电、电话、汽车等的市场普及率超过 25%, 平均用了 44 年; 1925 至 1960 年开发的产品, 如电视、微波炉、VCR 等的市场普及率超过 25%, 平均用了 30 年; 1975 至 2000 年开发的产品, 如互联网、手机等的市场普及率超过 25%, 平均用了 17 年。

进入新世纪, 影响数亿人生活方式的互联网产品以更快的速度广泛普及, 互联网产品的普及

率超过 50%，淘宝用了 9 年，支付宝用了 4 年，微信用了 5 年，滴滴用了 3 年。互联网、大数据、人工智能等新技术、新产品以超过历史任何一个时期的拓展速度，更新换代人们的生活底座。

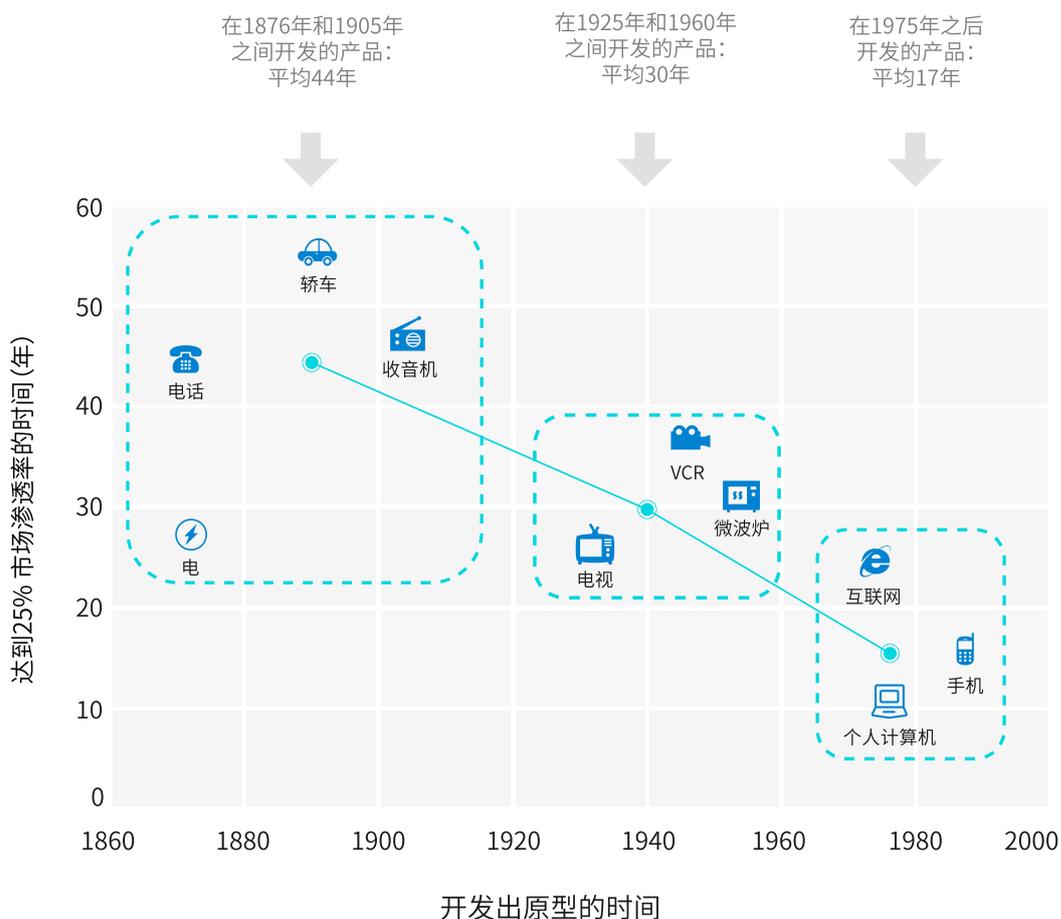
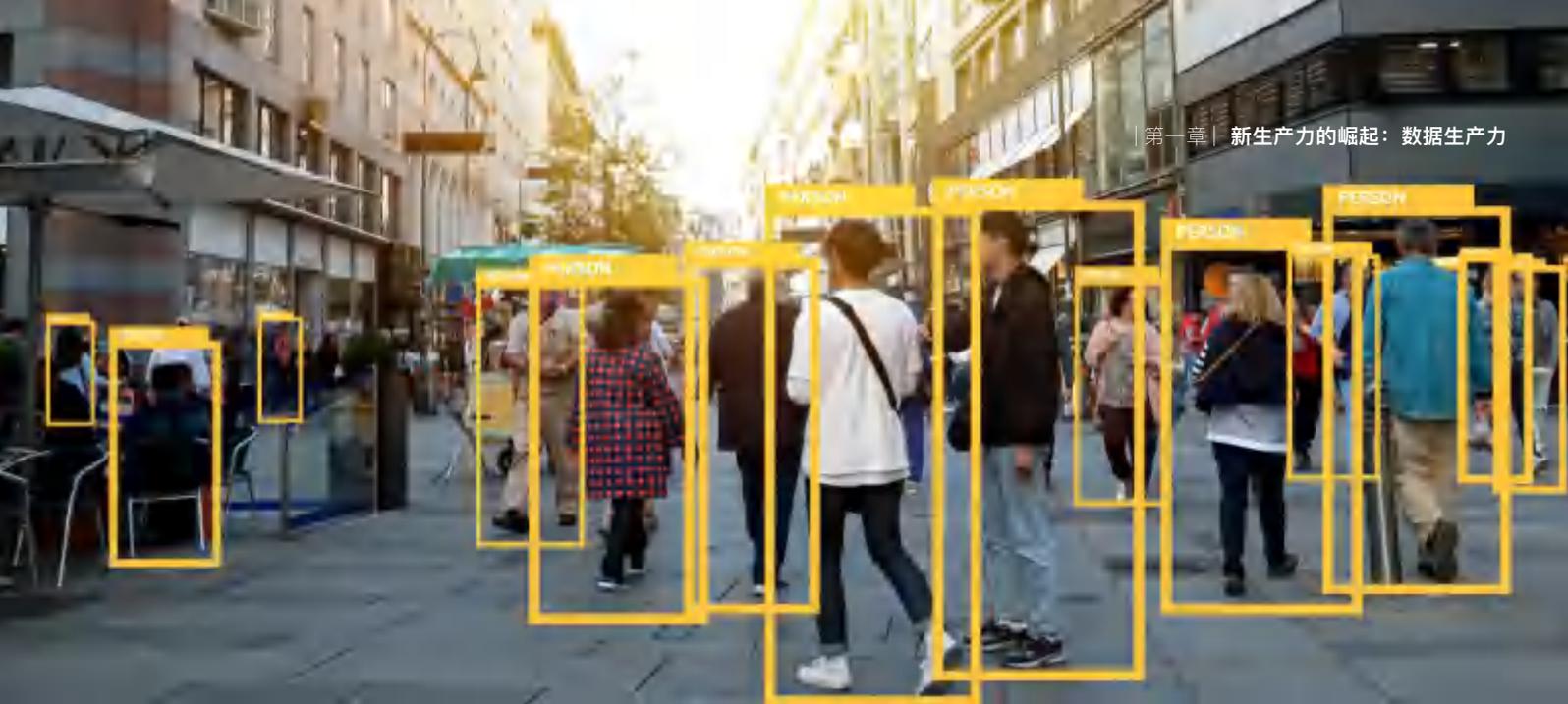


图 1.4 工业革命以来主要产品普及速度

“溪云初起日沉阁，山雨欲来风满楼。”正如上个世纪之初，漂浮在以牛顿体系构建的确定性物理大厦上空的两朵乌云一样。本世纪之初，以“数据+算力+算法”定义的“数据生产力”潮流正滚滚而来，它将指引人们重新理解、认识并重构这个不确定性的世界，带来更广范围、更深层次、更大冲击的变革。一个崭新的数字经济时代即将到来。

2020 年全球互联网用户人数已经超过 40 亿，在线用户将逐步拓展到每一个角落、每一个人。美国每位成人用户平均每天花在数字媒体上的时间超过了 6 小时，同比增长 7%。按需工作人员（无固定单位工作人员）超过 700 万，增速达到 22%。



2019年我国手机上网用户超过8亿，移动支付规模超过277万亿元，手机上网时长每天超过4.5小时，网上外卖用户规模达4.21亿、网约车用户规模3.39亿、网络直播用户规模达到4.33亿。中国用户使用智能手机的总时长超过看电视，电视已经不再是中国家庭的核心。淘宝购物、支付宝、滴滴打车等已经成为路边小贩卖菜、偏远农村地区大妈购物、上班族出行的新常态，在线化正在成为中国经济社会发展的新特征。

今天，人们消费行为由于互联网已经发生深刻的变化，一个人的消费旅程中，从商品的发现、研究、购买、付款、配送、售后等各个环节，已经实现了物理世界与数字世界的融合。



图 1.5 消费者的购物旅程

(来源：波士顿咨询、阿里研究院、百度发展研究中心，《解读中国互联网新篇章：迈向产业融合》，2019)

中国消费者正在以惊人的速度全方位拥抱数字化，高度数字化的消费者获取了大量的信息，进化为更为精明和成熟的消费者。中国消费者数字化水平快于美国，以零售电商用户渗透率达到50%所花费的时间为例，美国亚马逊用了14年，而淘宝仅用了9年。2019年阿里零售平台上交易额超过1万亿美元。



图 1.6 中国消费互联网的崛起

(来源: 商务部、中国人民银行、益普索、奥纬分析)

新冠肺炎疫情爆发以来，全国 1000 万家企业组织的 2 亿员工在家办公。全国 14 万所学校、300 万个班级、1.3 亿学生在线上课，有 600 万老师在钉钉上累计上课超过了 6000 万小时。春节两周支付宝“疫情服务直通车”服务 6 亿人次，减少 9000 万次出门。





微信公众号: chinainfo 100
联系邮箱: admin@chinainfo100.com
联系电话: 010-51920230
官网地址: <http://www.chinainfo100.com>



微信公众号: aliresearch
联系邮箱: aliresearch@alibaba-inc.com
官网地址: <http://www.aliresearch.com>



今天,关于生产力,可以从劳动者、生产工具和生产要素三个维度去理解和认识。

数据生产力的本质

数据生产力是在“数据 + 算力 + 算法”定义世界,知识创造者借助智能工具,基于能源、资源以及数据这一新生产要素,构建的一种认识、适应和改造自然的新能力。数据生产力意味着知识创造者的快速崛起,智能工具的广泛普及,数据要素成为核心要素。人类认识改造自然的方法,实现了从实验验证到模拟择优,经济发展从规模经济到范围经济,就业模式从八小时制到自由连接体,企业性质从技术密集到数据密集,组织形态从公司制到“数字经济体”,消费者主权全面崛起,人类实现了全球数亿人跨时空的精准高效协作。

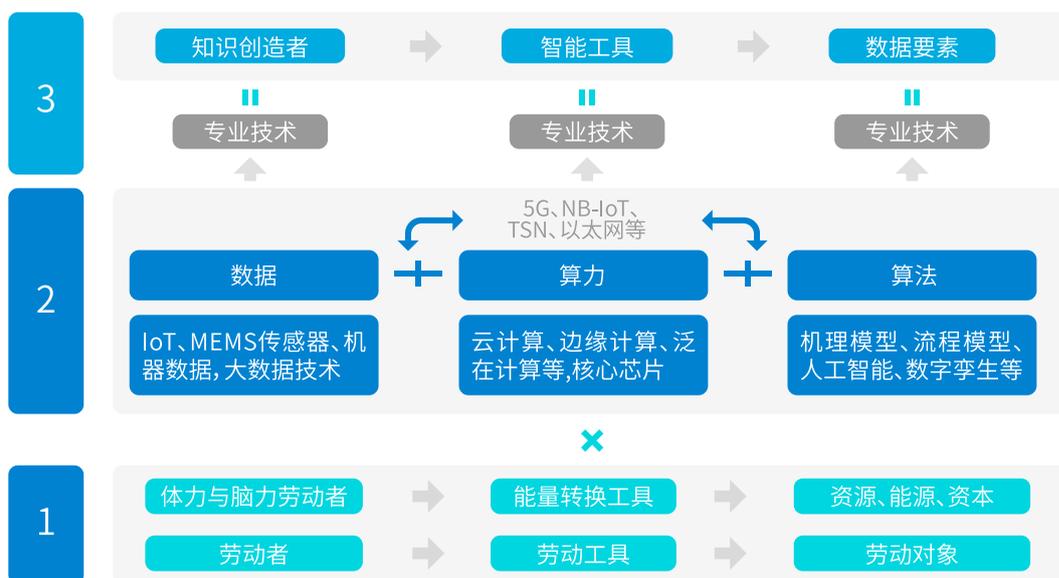


图 1.7 数据 + 算力 + 算法定义的生产力

(来源:阿里研究院 2020)

1. 新技术基础:数据 + 算力 + 算法

数据生产力的本质是人类重新构建一套认识和改造世界的方法论,基于“数据 + 算力 + 算法”,通过在比特的世界中构建物质世界的运行框架和体系,在比特的汪洋中重构原子的运行轨道,推动生产力的变革从局部走向全局、从初级走向高级、从单机走向系统。这一变革推动劳动者成为知识创造者,将能量转换工具升级为智能工具,将生产要素从自然资源拓展到数据要素,实

现资源优化配置从单点到多点、从静态到动态、从低级到高级的跃升。

(1) 数据

1 万年前地球只剩下了智人。智人在与其他人种竞争中胜出的根本原因在于，智人率先在语言和信息交流上实现突破，建立了新的思维和沟通方式，形成了一种超凡的“信息认知”能力，人们不仅仅交流猎物或危险来源、抽象虚构事物，更重要的是可以设定同一目标集结大批陌生人进行灵活分工协作。

信息是不确定性下不同主体之间相互沟通交流、认知理解、请求反馈等过程中，用来消除不确定性而生成、传递与获取的语义表达。“语义表达”的载体包括书籍、音像、电话、光盘、网络等，“语义表达”形态包括消息、情报、指令、密码、符号、信号、声音、图形等，不同场景下信息的语义表达有着不同载体和形态。

我们今天讲的数据是比特化的物理世界，比特化的语义表达。伴随着移动智能终端、基于 MEMS 传感器、智能机器、智能设备、摄像设备的广泛普及，物理世界正在被高速的比特化，通过“数据 + 算力 + 算法”的逻辑，将物理世界在数字世界去呈现、分析、预测、决策。

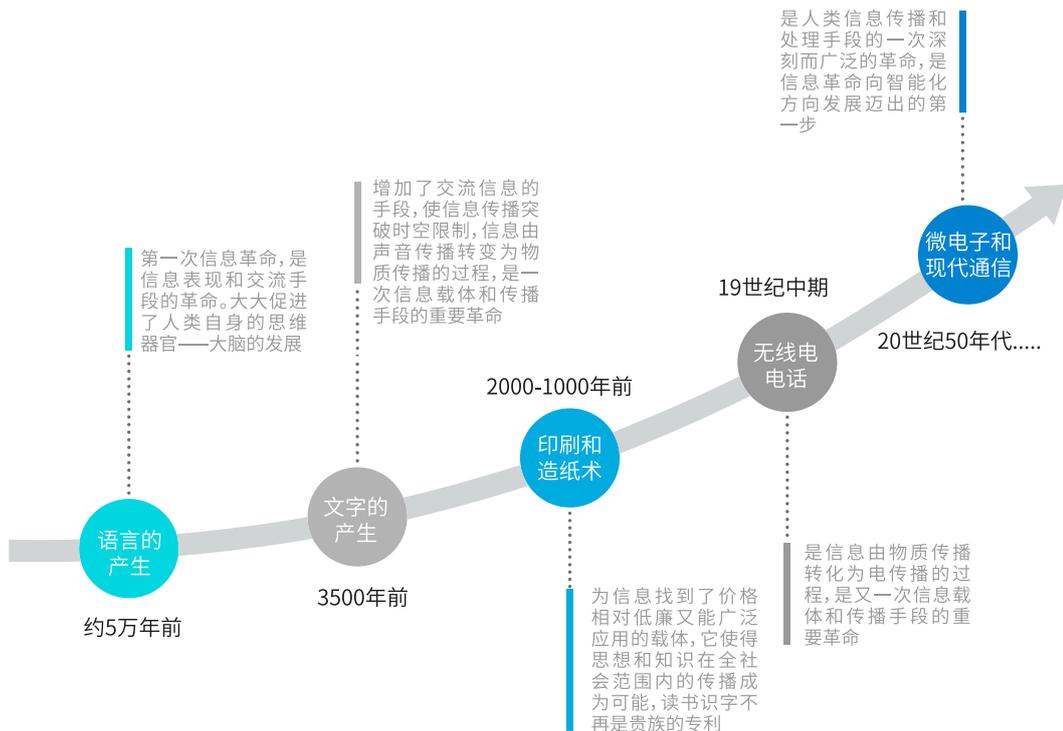


图 1.8 人类社会信息交流载体的创新

(来源: 阿里研究院 2020)

互联网的出现,对比特化的数据赋予了新内涵。在互联网没有出现之前,数据就已经存在,但互联网的发展才使数据沉淀和利用变得更为容易、自然,而且数据“在线”远比“大”更能反映本质。大量传统企业进行了多年的信息化建设,搭建了信息系统,产生了大量数据,但这些数据大多都是作为附属物而存在,可以称之为死数据,无法产生真正的经济价值。数据只是收集、分析和查询,无法真正支撑决策和预测,经验还是主导因素。数据以局部流动为主,数据的互联互通很难,数据收集、处理的技术成本高昂。

数据生产力时代的数据是在线产生的数据,是活数据。数据用于记录、反馈和提升互动体验,过往杂乱、无用、静态的数据因为在线而变得鲜活,数据拥有了生命,能够用于量化决策与预测。发掘数据价值的技术成本降低,数据可以用在全局流程及价值优化,并且实现真正的数据业务化,产生新的社会经济价值。以阿里巴巴为例,已经基于淘宝和天猫的大量消费者和商家数据,支撑起了蚂蚁小贷业务、芝麻信用等相关业务。

IDC 认为,2010 年全球产生的数据量仅为 2ZB,到 2025 年全球每年产生的数据将高达 175ZB,相当于每天产生 491EB 的数据,年均增长 20%。代表数据流量大小的全球互联网协议(IP)流量从 1992 年的约 100GB/天增长到 2017 年的 45000GB/秒。未来,越来越多的比特化的数据正在更加逼真地描述、优化物理世界的运行,这场变革才刚刚开始。

伴随着 3G、4G、5G 的大规模推广普及,移动通信流量快速增长。2014 年一季度全球移动数据消费量仅有 23 亿 GB,到 2019 年第四季度,全球移动数据消费量已达到 396 亿 GB,五年时间里增长了 17 倍以上。

从行业来看,2018 年按行业划分的全球企业数据的规模,制造业拥有的数据要素规模最大,为 3584EB,占比为 20.87%;零售批发和金融服务分别为 2212EB 和 2074EB,分别占比 12.88% 和 12.08%;其后是基础设施建设、媒体与娱乐、医疗保健,规模为 1555EB、1296EB 和 1218EB,占比为 9.05%、7.54% 和 7.09%。



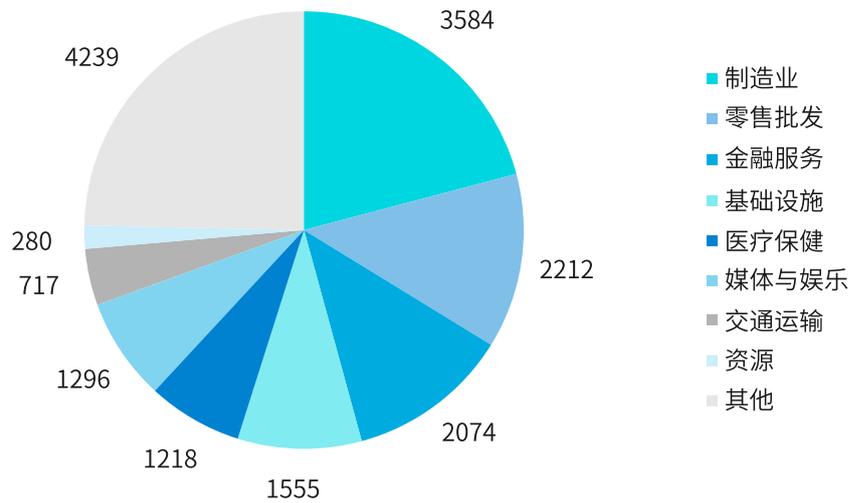


图 1.9 2018 全球主要行业数据拥有量 (IDC) 单位:EB
(数据来源:IDC)

(2) 算力

承载数字经济发展的信息通信技术的源头需要回到 70 多年前。1946 年,世界上第一台通用计算机“ENIAC”诞生,这台计算机最初是美国国防部用它来进行弹道计算,是个庞然大物,用了 18000 个电子管,占地 170 平方米,重达 30 吨,耗电功率约 150 千瓦,每秒钟可进行 5000 次运算。

1964 年,IBM 发明 System/360 大型计算机,这个时代的计算机开始走向商用,但价格昂贵,使用门槛高,只有丰厚经济实力的企业或机构才能用得起,当时最主要的目的是替代手工操作,以主机 / 终端的计算模式为主,数据和应用以集中的方式保留在主机,在主机进行计算和处理,终端主要是界面的作用。

信息通信技术开始走向普惠的标志性时间点是上世纪 60 年代末 70 年代初,1969 年 Internet 的前身 ARPNet 诞生在美国国防部,1971 年 Intel 处理器的出现为计算机走入寻常百姓家奠定了基础,几乎在同一时间段,今天依然还在影响世界的微软、苹果公司诞生了。

20 世纪 90 年代初期,WWW 的出现,推动着互联网开始走向商业化。1994 年,中国开启互联网进程,开始通过互联网连接世界。而到了 1998 年左右,第一波互联网创业浪潮开始。2000 年 3 月 10 日 NASDAQ 指数到达 5048.62,泡沫达到最高点,之后快速下跌,其中只有 50% 的互联网

公司存活过了 2004 年。这也体现了互联网技术“安装”到全社会的进程中,技术与资本等商业社会系统相互调适的过程。

移动互联网和智能手机的诞生,尤其是 2007 年推出的 iPhone 成了划时代的智能手机产品,使得触摸屏成了重要的输入方式,而这意味着手机的使用更加便捷,快速推动了移动互联网的普及和快速发展,同时移动网络基础设施从 2G、3G、4G、5G,今天全球的移动互联网用户数已经超过 40 亿,几乎成了互联网本身的代名词。

直到 2006 年之后,云计算技术的出现和发展使得成千上万台廉价的服务器能够通过虚拟化和分布式计算等技术随需提供计算和存储能力,推动着云计算成为类似于水与电这样的公共基础设施服务,大大降低了技术创新创业的成本,提高了创新效率,使得数据流动起来。数据要素的投入和云计算的应用,使得全要素生产率获得提升,激发新的生产力产生。

Synergy Research 将“超大规模数据中心”定义为拥有几十万台甚至是数百万台服务器。2019 年全球超大规模数据中心已超过 500 个,已经是 2015 年的两倍,超大规模数据中心仍然处于高速扩张的发展期。2015 年时全球数据中心大数据存储量仅为 25EB,到 2021 年预计这一规模将达到 403EB,增长 16.12 倍,年均复合增长率约为 48.76%。

从历史来看,服务器、存储、网络带宽、手机成本的迅速降低以及相应处理能力的增强,共同成为数字技术普惠化的推动力量,也使得数据成为今天数字经济 2.0 时代的生产要素,并从 1.0 时代的封闭走向开放,从独享走向共享和融合。

(3) 算法

一部工业革命三百年的发展史,就是一部人类社会如何创造新工具,更好地开发资源、不断地解放自己的发展史。信息通信技术牵引的新一轮工业革命,推动了人类从开发自然资源向开发信息资源拓展,从解放人类体力向解放人类脑力跨越。其背后逻辑在于构建一套赛博空间(Cyberspace)、物理空间(Physical)、意识空间(Human)的闭环赋能体系:物质世界运行——运行规律化——规律模型化——模型算法化——算法代码化——代码软件化——软件不断优化和创新物质世界运行。

算法是物理世界运行规律的模型化表达,算法的代码化就是软件。软件是一种以数据与指令集合对知识、经验、控制逻辑等进行固化封装的数字化(代码化)技术,构建了物理世界数据自动流动的规则体系,是业务、流程、组织的赋能工具和载体,解决了复杂制造系统的不确定性、多样性等问题。

基于算法的软件作为一种工具、要素和载体,为制造业建立了一套赛博空间与物理空间的闭环赋能体系,实现了物质生产运行规律的模型化、代码化、软件化,使制造过程在虚拟世界实现快速迭代和持续优化,并不断优化物质世界的运行。产品设计和全生命周期管理软件(如 CAX、PLM 等)建立了高度集成的数字化模型以及研发工艺仿真体系,生产制造执行系统(MES)是企业实现纵向整合的核心,联通了设备、原料、订单、排产、配送等各主要生产环节和生产资源,企业管理系统(如 ERP、WMS、CRM)为企业的业务活动进行科学管理,改变了企业管理模式和管理理念。

2016 年,AlphaGo 的出现,是计算、数据与算法三者叠加出的人工智能技术的里程碑。人工智能这个过往遥不可及的技术开始走下神坛,只要有了智能终端,你就有机会享用人工智能的普惠价值。智能音箱、工业大脑、智能客服、城市大脑、医疗大脑等各种应用场景都有人工智能技术的影子。

数据生产力的核心价值可以归结为“数据 + 算力 + 算法 = 服务”,服务可以分解为智能工具和智能决策。智能工具包括有形智能装备和无形的软件工具;智能决策表现为数据驱动的决策替代经验决策,基于数据 + 算力 + 算法可以对物理世界进行状态描述、原因、结果预测、科学决策。“数据 + 算法”将正确的数据(所承载知识)、在正确的时间、传递给正确的人和机器,以信息流带动技术流、资金流、人才流、物资流,优化资源的配置效率。

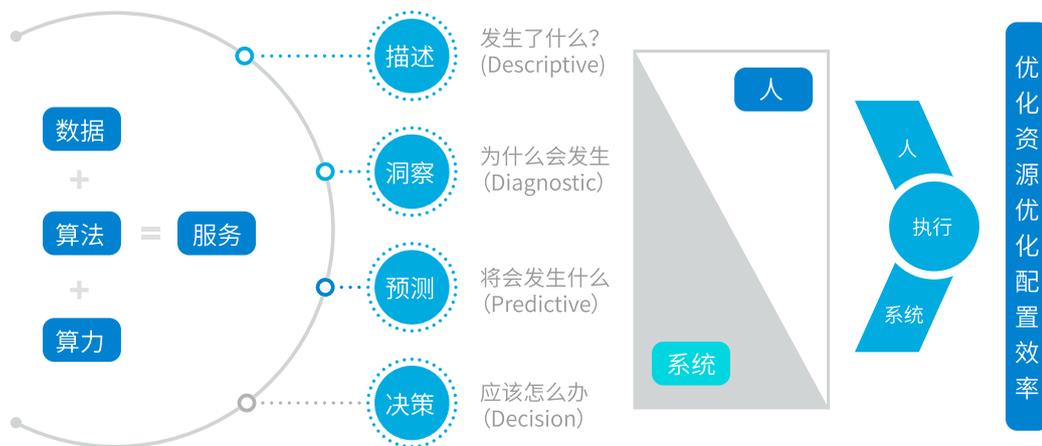


图 1.10 数据生产力的价值:数据 + 算力 + 算法 = 服务

(来源:阿里研究院 2020)

数据 + 算力 + 算法所带来的工具革命和决策革命,是一个从局部到全局的过程,从智能的最小单元开始,向系统级、系统之系统演进(图 11),从一个单元级的设备到系统级的产线,再到企业的全面运营,数据生产力的价值在于在数字世界描述企业运营状态、实时分析、科学决策和精准

执行。数据生产力时代最本质的变化是实现了生产全流程、全产业链、全生命周期管理数据的可获取、可分析、可执行。数据的及时性、准确性和完整性不断提升，数据开发利用的深度和广度不断拓展，数据流、物流、资金流的协同水平和集成能力，数据流动的自动化水平，成为企业未来核心竞争力的来源。从数据流动的视角看，数字化解决了“有数据”的问题，网络解决了“能流动”的问题，智能化解决了“自动流动”的问题。其内的逻辑是不断把人类对物理世界的认知规律通过“数据 + 算力 + 算法”的模式嵌入到物理世界，把人从繁重、重复性的工作中解放出来。

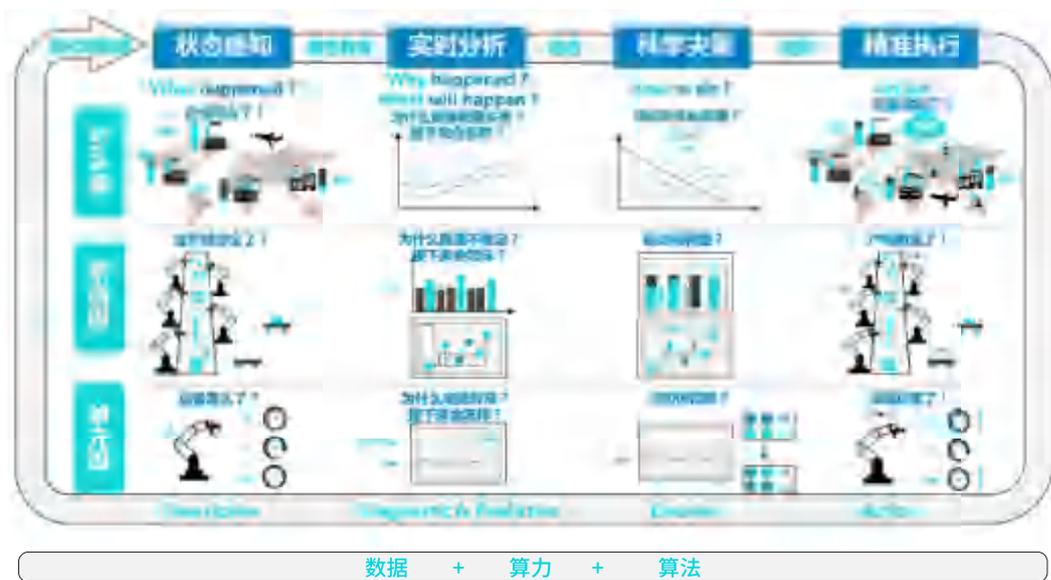


图 1.11 数据 + 算力 + 算法定义的企业运营

(来源:阿里研究院 2020)

马斯克的 SpaceX 完美地呈现数据生产力价值。2020 年，成立 18 年仅有 6000 名员工的 SpaceX，实现了载人航天，完成美国太空发射活动的 68.3%。2011 年 5 月，马斯克 (Elon Musk) 在公司官网发布的信件提到，为什么美国可以胜出？SpaceX 的发射成本就是事实。从 1970 年到 2000 年，向太空发射一公斤的成本相当稳定，平均每公斤 1.85 万美元。SpaceX 每公斤的成本仅为 2720 美元。火箭发动机研制 75% 成本在“试验、失败、修改”，SpaceX 通过在产品开发早期阶段通过数字空间的模拟仿真，大幅降低了研制成本、缩短周期，提高研发效率和产品质量。

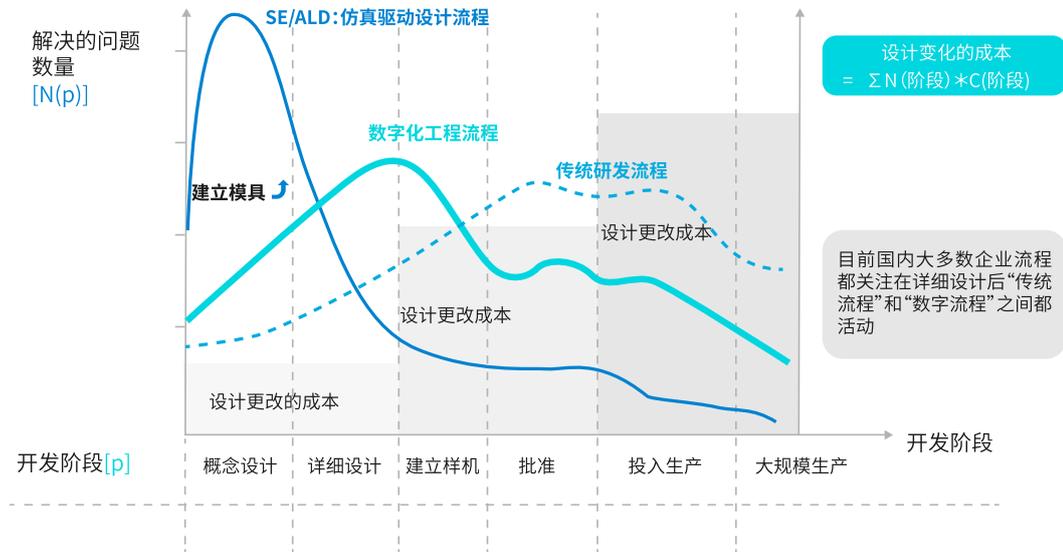


图 1.12 数据 + 算力 + 算力定义的复杂产品研制模式

(数据来源: 宁振波《从复杂的飞机制造看数字化制造》)

智能是主体适应、改变、选择环境的各种行为能力(杨学山)。这种行为能力在数据生产力时代体现为,多种主体基于数据 + 算法的精准、实时、低成本的决策能力。从微观企业来看,智能化体现新技术对日常事务处理,转化为更多的决策支持。企业智能化从初级阶段到高级阶段,新技术对事务型业务的支撑比例从 66% 下降到 22%,而决策性业务比例从 9% 提高到 55%,大量重复性、事务性工作已经被智能机器人和人工智能所替代。在智能化高效精准决策的支撑下,企业构建基于“数据 + 算法”决策运营体系,其本质是对物理世界的重新解构和深度运营。

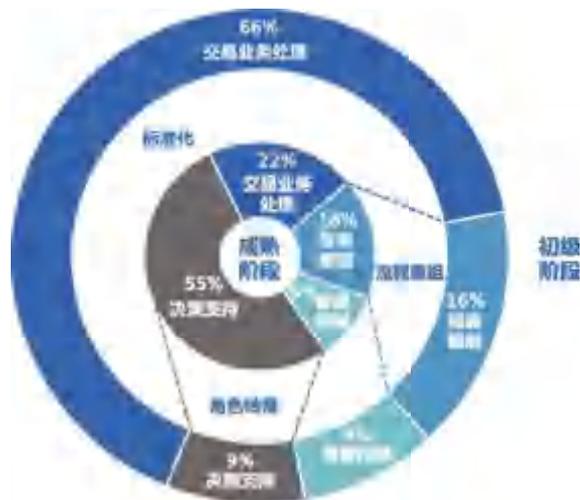


图 1.13 数据 + 算法支撑企业数字化迈向高级阶段

(来源: 阿里研究院 2020)

“数据 + 算力 + 算法”构筑的认识和改造世界新模式,推动着生产力核心要素升级、改造和重组。农业经济的劳动者以体力劳动为主,用手工工具在土地上进行耕作,创造社会财富。工业经济的劳动者由从事体力劳动和脑力劳动两部分组成,体力劳动占多数,主要是用能量驱动的工具进行社会化大生产,能源、矿产、资本成为最重要的生产资料。数字经济时代,基于“数据 + 算力 + 算法”,工业时代的劳动者转型为知识创造者,能量转换工具升级为智能工具,数据成为除能源、资源、资本等外的新生产要素。

表 1.3:数据生产力的本质特征

社会形态	劳动者	生产工具	生产要素
农业经济	从事体力劳动的农民	手工工具 生产工具只是对人类体力劳动有限的缓解	土地 土地是人类社会生产和再生产的最重要的资源
工业经济	产业工人 脑力劳动者大量涌现	能量转换的工具 蒸汽机、内燃机、电动机推动着火车、轮船、机械、机床大规模使用	劳动对象被抽象为资本
数字经济	智力劳动者成为主体,越来越多的人成为知识创造者	智能工具 工业社会的能量转工具被智能化的工具所驱动	“比特”化的数据 能源、资源、资本的比特化生产和社会活动围绕着数字化信息而展开

(来源:阿里研究院 2020)

数据 + 算力 + 算法构成的新时代经济社会运行的底座,推进工业经济时代的劳动者、生产工具和生产要素的升级,以知识创造者、智能工具和数据要素为核心的数据生产力时代正在到来。

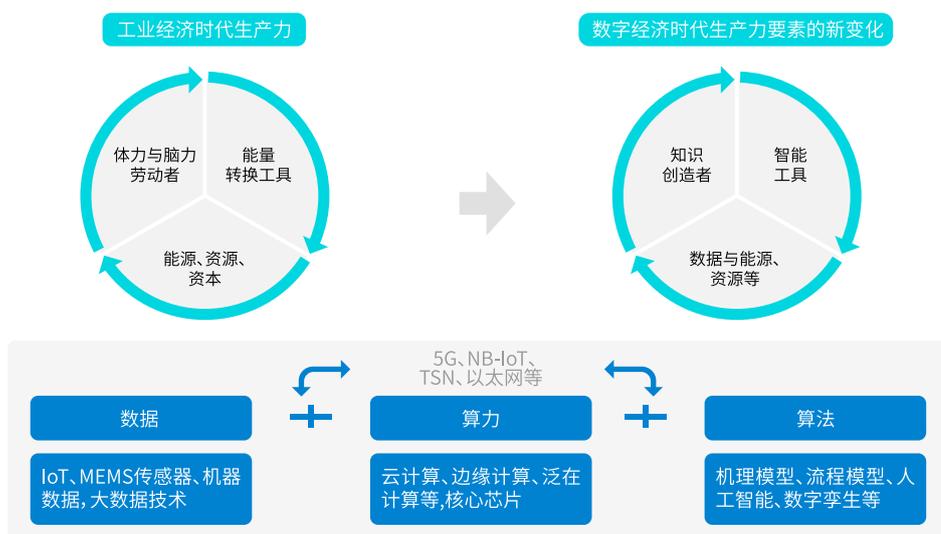


图 1.14 生产力:从工业经济到数字经济

2、新劳动主体：从体力劳动者、脑力劳动力到知识创造者

劳动者是生产力中最活跃的组成部分，在人类社会的不同发展阶段，劳动者自身生产活动的特征、劳动者的结构及人与自然的的关系等方面都发生根本的变化。

在农业社会，人类通过繁重的体力劳动对土地资源进行有限开发以解决温饱和生存问题。在工业社会，机器的出现把劳动者从繁重的体力劳动中解放出来，人们的劳动强度降低了，脑力劳动已开始较多出现。

1956年美国历史上第一次出现了从事技术、管理和服务工作的白领工人人数超过蓝领工人，美国大多数人从事信息生产活动，而不是物质生产活动。信息技术革命带来了智能工具的大规模普及（智能硬装备和软装备），人类改造和认识世界的能力和水平站到了一个新的历史高度，不仅大量繁重的体力劳动被机器替代，数据生产力更替代了大量重复性的脑力工作。

在工业经济时代，最稀缺的是资本，《21世纪资本论》强调了资本在财富分配中的重要性，认为工业革命以来资本的收益率长期来看高于国民收入的增长率，换句话说，长期以来资本收益高于劳动的收益率，社会财富分配越来越不均衡。

麻省理工学院的埃里克·布莱恩约弗森 (Erik Brynjolfsson) 等提出另一个命题，什么是数字经济时代最稀缺的资源。普遍认为，创新型人才是“第二次机器时代”最稀缺的资源，那些具有创新精神并创造出新产品、新服务或新商业模式的人才正成为市场的主要支配力量。

牛津大学调查了美国 702 种工作，并分析了未来 10 到 20 年被机器取代的可能性，其中 47% 的员工肯定会被替代、19% 的员工有可能被替代。数据生产力的广泛普及，大量体力和脑力的重复性劳动，正在被智能机器和人工智能所替代，人类可以用更少的劳动时间，创造更多的物质财富。

当电子商务、工业互联网、分享经济平台、移动 OS 开发平台大幅降低创业创新门槛，人工智能、大数据、云计算、机器人不断替代人类的重复性劳动，人类可以也必须更加专注创新性工作。《世界是平的》作者弗里德曼说，传统上我们把国家分为发达国家和发展中国家的思想已经过时了，世界上有两类国家：高想象力国家 (HIEs, high-imagination-enabling countries) 和低想象力国家 (LIEs, Low-imagination-enabling countries)。

数据生产力激发了每一个人的企业家精神，只要你具备创新要素组合的能力并有这样的能力去实践，你就是一个具有企业家精神的人。数据生产力厚植了企业家精神的土壤，是一个企业家精神规模化崛起时代。要从 Manager 转型为 Leader，每个人不只是一个执行者，而是一个创新

者。数据生产力在于激发每一个个体的潜能，实现自我组织、自我管理、自我驱动，通过高效协同去应对各种不确定性。

数据生产力本质是为了人的解放和全面发展。未来，生产力的大发展和物质的极大丰富将把我们带到一个新的社会，无人矿山、无人工厂、无人零售、无人驾驶、无人餐厅将无所不在，人类将不再为基本的衣食住行所困扰，越来越多的产业工人、脑力劳动者将成为知识创造者，人们将有更多的时间和精力满足自己的好奇心，开启一场想走就走的旅行。从生产力的视角看，“上午打猎，下午捕鱼，傍晚从事畜牧，晚饭后从事批判”将不是遥不可及。

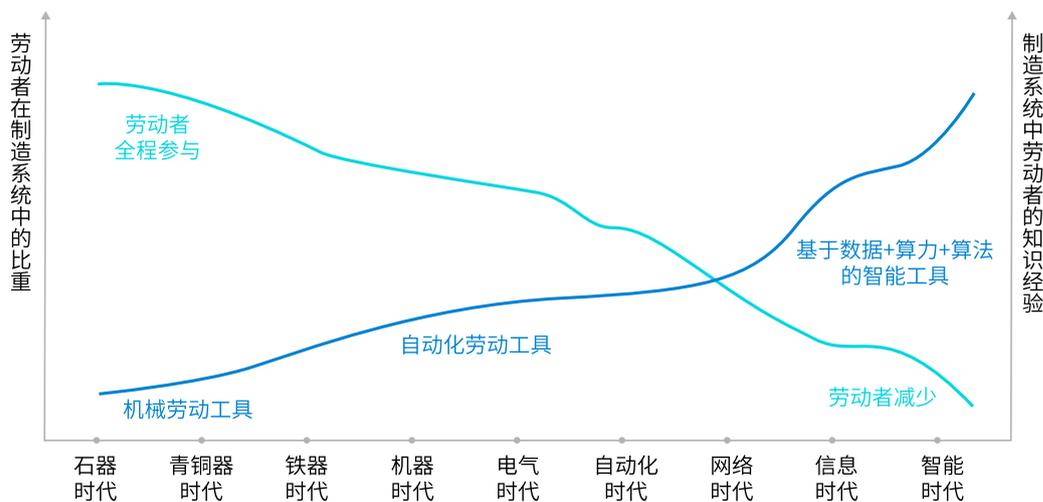


图 1.15 数据生产力促进了人的全面发展

3、新生产工具：从手工工具、能量转换工具到智能工具

人类社会的发展过程就是不断使用新的劳动工具来弥补人类自身局限的过程。在不同的历史时期，人类社会通过使用不同功能的工具，来扩展和增强人类自身的功能，而这些工具本身也成为区分人类社会形态的重要标志。

马克思曾经指出：“各种经济时代的区别，不在于生产什么，而在于怎样生产，用什么劳动资料生产。劳动资料不仅是人类劳动力发展的测量器，而且是劳动借以进行的生产关系的指示器”。因此，劳动工具和劳动资料是划分社会形态的基本标准之一，劳动工具也是生产力在社会形态这个集合上投影的集中代表。

农业经济

在农业社会漫长的发展过程中，人类最重要的劳动工具是用以开发土地资源的各种简单的手工工具，它只是在一定程度上弥补人类自身局限，是人身体局部功能的有限延伸，是对人类体力劳动有限的缓解，它并没有从根本上把人类的生产活动从繁重的体力劳动中解放出来。

工业经济

以 1765 年蒸汽机的发明和使用为标志，人类社会的生产工具得到了革命性的发展，人类发明和使用了以能量转换工具为特征的新的劳动工具，机器代替手工工具，标志着人类工业社会的开始。正如马克思所说“手推磨产生的是封建的社会，蒸汽磨产生的是工业资本家的社会”。与农业社会的手工工具相比，工业社会的机器是能量驱动的工具。

这种工具革命的核心技术就是人们发现了能量之间转换原理并用于制造劳动工具，使能量转换工具成为人们改造和利用自然的基本工具。蒸汽机、水力涡轮机、内燃涡轮机、汽油涡轮机、电动机的发明更进一步强化了人类使用能量转换工具的能力，推动了火车、轮船、纺织机械、印刷机械、采矿机械、冶炼机械……这些全新的生产工具，从而实现了生产工具的机械化，使生产力与农业社会相比有了更大的发展，生产效率成十倍、成百倍地提高。能量转换工具使人类的体力劳动得到了一次又一次的解放，大大地提高了人类改造自然的能力，使人类社会步入一个新的发展阶段。

数字经济

20 世纪后期，随着微电子技术和软件技术的发展，人类社会改造自然的工具也开始发生革命性的变化，其中最重要的标志是数字技术使劳动工具智能化。工业社会以能量转换为特征的工



具逐渐被智能化的工具所驱动,形成了信息社会典型的生产工具——智能工具。智能工具是指具有对信息进行采集、传输、处理、执行能力的工具。如果说工业社会的劳动工具解决了人的四肢的有效延伸问题,而信息社会的劳动工具则解决了人脑的问题,是一次增强和扩展人类智力功能、解放人类智力劳动的革命。

20世纪50年代人类社会迎来了新一轮的产业技术革命,传感器、通信、网络、软件、计算机及人工智能、集成电路、互联网、物联网、大数据、区块链等各类信息技术的重大突破,构建起信息采集、存储、传输、显示、处理全链条产业体系。它的重大意义在于,数字技术的发明替代及延伸了人类的感觉、神经、思维、效应器官,创造出了新的生产工具,即智能工具。

智能工具包括有形智能装备和无形的软件工具。有形的智能装备:工业社会以能量转换工具的发动机、传动机、工作机基础上,增加了传感、计算、通信和控制系统,传统的能量转换工具被智能化的工具所驱动,它使得传统的工业社会的生产工具发生了质的变化,使人类的智能活动得到充分的解放和提升。无形的软件工具:如工业设计的计算辅助设计(CAD)、计算机辅助仿真(CAE),集成电路设计的电子设计自动化工具(EDA)等。新的智能化工具不只是人的体力的延伸,也是人的脑力的延伸。智能工具的使用成为人类迈向数字经济的重要标志。

4. 新生产要素:从土地、能源、资源到数据

劳动资料不仅是人类劳动力发展的测量器,而且是劳动借以进行的社会关系的指示器(马克思)。物质、能源和信息是人类社会的三大基础性资源,人类社会的进程正是围绕对三大资源的开发利用来进行的。人类社会的发展过程是人类不断改造自然的过程,在人类社会的每一个发展阶段都有影响整个社会发展最核心的资源,这一核心资源也是整个社会发展过程中的劳动对象。

在每一个社会形态中,核心资源将是每个社会形态中各种社会资源最集中的表现形式,社会主要经济社会活动主要围绕着核心资源或它的衍生物展开。一个国家或地区经济社会发展的水平、阶段、特征和趋势主要取决于一个国家或地区对核心资源的获取、占有、控制、分配和使用的能力。

农业经济

在农业社会,土地是农业社会的主要资源,包括人类生存需要的粮食种植用地、森林用地、畜牧用地等。人类的生存和发展主要依赖于对土地的耕作,土地是人类社会生产和再生产的最重要的资源,人类对土地开发利用能力的高低也直接体现一个国家或地区农业社会的发展水平。土地成为一个国家、地区和居民最重要的财富,对土地的争夺和占有也成为国家、地区、居民各种社会矛盾最集中的体现。

工业经济

17 世纪中期英国的产业革命兴起，以蒸汽机的发明和使用为标志，人类社会开始从农业社会步入工业社会。能源和矿产资源这一主要资源提升到了最重要的地位，工业时代伴随着各种能源和矿产资源开发。伴随着社会分工进一步细化，货币在社会中的地位越来越重要并转化为现代资本。劳动对象被抽象为资本，资本逐步成为工业社会最重要资源。

数字经济

在数字经济时代，多数劳动者通过使用智能工具，进行物质和精神产品生产。对生产要素的认识，经历了一个逐步深化的过程，土地、劳动、资本、企业家才能、技术等，都曾被认为是典型的生产要素。数字经济最重要的劳动资料是用“比特”来衡量的数字化信息。用“比特”来衡量的数字化信息将无处不在，人类用以改造自然的生产工具、劳动产品以及包括我们人类本身都将被数字化的信息所武装，能源、资源、资本等传统生产要素不断“比特”化，数据赋能的融合要素成为生产要素的核心，整个经济和社会运转被数字化的信息所支撑。在数字经济时代，对数字化信息的获取、占有、控制、分配和使用的能力成为一个国家经济发展水平和发展阶段的重要标志。

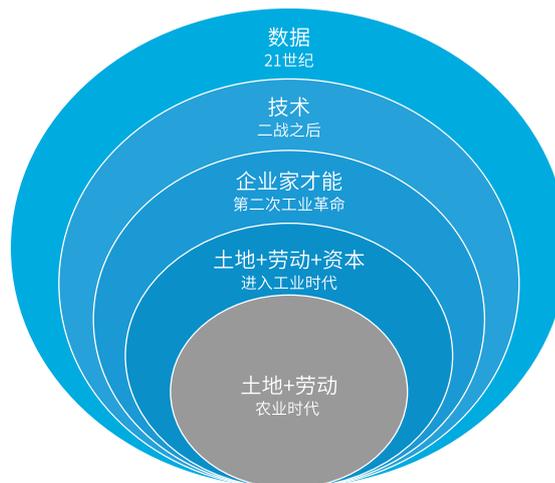


图 1.16 21 世纪数据成为新的生产要素

(来源：阿里研究院，2019)

数据生产力创造价值的方式与技术、土地、劳动、资本等过往生产要素都有所不同，如果说技术对土地、劳动、资本产生了是乘数的激发效应，那么数据则对技术、土地、劳动、资本则产生了指数化的赋能效应。

数据生产力创造价值的基本逻辑，是面向赛博空间以算法、算力推进隐性数据和知识的显性化，将数据转变为信息，信息转变为知识，知识转变为决策，才能在数据的自动流动中化解复杂系统的不确定性。数据要素的价值不在于数据本身，在于数据要素与其它要素融合创造的价值。

单独依靠某一种生产要素将很难实现对经济增长的推动作用，数据要素创造价值不是数据本身，数据只有跟基于商业实践的算法、模型聚合在一起的时候才能创造价值。数据和算法、模型结合起来创造价值有三种模式：

一是价值倍增。数据要素能够提高单一要素的生产效率，数据要素融入到劳动、资本、技术等每个单一要素，单一要素的价值会倍增。

二是资源优化。数据要素不仅带来了劳动、资本、技术等单一要素的倍增效应，更重要的是提高了劳动、资本、技术、土地这些传统要素之间的资源配置效率，两两之间资源配置优化效率的提高。数据生产不了馒头，生产不了汽车，生产不了房子，但是数据可以低成本、高效率、高质量地生产馒头、汽车、房子，高效率地提供公共服务。数据要素推动传统生产要素革命性聚变与裂变，成为驱动经济持续增长的关键因素。这才是数据要素真正的价值所在。

三是激发创新。数据不仅可以优化存量资源的配置效率，而且可以激活要素提高产品、商业模式创新能力，以及个体及组织的创新活力。数据要素可以用更少的物质资源创造更多的物质财富和服务，会对传统的生产要素产生替代效应。移动支付会替代传统 ATM 机和营业场所，BCG 估计过去 10 年由于互联网和移动支付的普及，中国至少减少了 1 万亿的传统线下支付基础设施建设。电子商务减少了传统商业基础设施大规模投入，政务“最多跑一次”可以减少人力和资源的消耗，数据要素用更少的投入创造了更高的价值。



图 1.17 数据要素重塑经济范式

(来源:阿里研究院 2020)

🔍 数据生产力：增长的新动能

+

数据生产力是人类改造自然的新型能力，正引发人类认知新规律、发现新现象、创造新事物等方式的根本性变革，必然会对产业创新、经济发展、社会治理等产生深层次影响。

产业创新：从实验验证到模拟择优

人类社会认识客观世界的方法论已经历了四个阶段，从“观察 + 抽象 + 数学”的理论推理阶段，到“假设 + 实验 + 归纳”的实验验证阶段，再到“样本数据 + 机理模型”的模拟择优阶段，目前已进入“海量数据 + 科学建模分析”的大数据阶段，也即采用“数据 + 算法”的模式，通过大数据去发现物理世界的新规律。

在传统的产业创新中，无论是产品研发、工艺优化还是流程再造，都要进行大量实验验证。通常来说，实验验证过程复杂、周期长、费用高、风险大，产业创新往往是一项投入大、回报率低的工程。数据生产力对人类社会最大的改变，就是通过数字孪生等技术将人类赖以生存的物理世界不断数字化，并在赛博空间建立虚拟镜像，赛博空间的实时高效、零边际成本、灵活构架等特点和优势，为产业创新带来了极大的便利性。

从效率来看，基于数字仿真的“模拟择优”，使得产业创新活动在赛博空间快速迭代，促使创新活动在时间和空间上交叉、重组和优化，大幅缩短新技术产品从研发、小试、中试到量产的周期。



从主体来看,基于数字仿真的“模拟择优”,推动了大量数字平台的产生,降低了创新创业的门槛和成本,使得大众创业者能够依托平台,充分利用产业资源开展创新活动,直接参与到产品构思、设计、制造、改进等环节,真正实现现实意义的万众创新。

从流程来看,数据分析技术的快速发展,促进“需求—数据—功能—创意—产品”链条数据联动的逆向传播,生产过程的参与主体从生产者向产消者演进,个性化定制模式的兴起让消费者全程参与到生产过程中,消费者在产品过程的发言权和影响力不断提升,以往以生产者为中心的正向整合生产要素的创新流程,正在向着以消费者为中心的逆向整合生产要素的创新流程转变。

表 1.4 :人类认识世界的方法论

	理论推理	实验验证	模拟择优	大数据分析
典型案例	牛顿三大定律	爱迪生发明灯泡	波音 777 研发周期缩短(基于模型的企业 MBE)	GE 风电设备提高 2% 发电量
发展时间	19 世纪末发展到极致	20 世纪初伴随着工业化进入鼎盛时期	20 世纪 80 年代	21 世纪初
关键要素	观察 + 抽象 + 数学	假设 + 实验 + 归纳	样本数据 + 机理模型	海量数据 + 科学建模分析
主要特点	依赖于少数天才科学家,严密的逻辑关系	依赖于设备材料的高投入,实验过程大协作、长周期,直观验证结果	依赖于高质量机理模型的支撑,机理模型和实验验证的协同,投入少、周期短	依赖于海量数据的获取,计算、存储资源的低成本和高效利用,数据驱动的价值创造

(来源:阿里研究院 2020)

经济发展：从规模经济到范围经济

在传统的经济发展中,尤其是工业经济的发展中,主要是强调单一产品生产规模扩大,产品的平均成本会逐步下降,这是一种追求单一产品成本弱增性的规模经济模式。

数据生产力的发展,则更加强调在资源共享条件下,长尾中蕴含的多品种产品协调满足客户的个性化需求,以及企业、产业间的分工协作带来经济效益,这是一种追求多品种产品成本弱增性的范围经济模式。在数据生产力带来的范围经济发展中,生产运行方式、组织管理模式、服务方式都会发生根本性变化。

🔍 数据生产力的兴起与本质

+

一部社会发展史，就是劳动者发挥聪明才智，不断创造新的劳动手段（劳动工具），去认识自然，适应自然和改造自然（作用于劳动对象）的过程。生产力三要素在各个社会形态中的表现形式各不相同，数据生产力是数字经济时代最显著的特征。

生产力的认识

对生产力理论最为系统的论述来自于马克思主义政治经济学，但在马克思之前，关于生产力的讨论持续了近一百年，经历了边界不断扩展、框架逐步建立、内涵渐次丰富的过程。

生产力一词由法国重农学派创始人魁奈在 18 世纪中期最先提出，主要强调土地和人口对于累积财富的作用。随后，英国经济学家亚当·斯密认为，生产力相当于劳动生产率，不断细化的分工是其得以持续提升的根源。另一位英国经济学家李嘉图则认为生产力是各种不同因素的“自然力”，资本、土地、劳动都具有生产力。德国经济学家李斯特在 1841 年首次提出生产力理论的基本框架，认为物质、精神等一切影响生产力发展的因素都应该纳入其中，并充分认识到生产关系、上层建筑、思想意识对生产力的作用。

马克思系统建立和阐述生产力的理论体系，认为生产力包括社会和自然两大类，并重点强调生产力会随科学技术进步而发展。恩格斯随之明确提出，生产力是具有劳动能力的人和生产资料相结合而形成的改造自然的能力，与生产关系辩证发展。

对生产力三要素构成的论述来自马克思的经典著作《资本论》，包括劳动者、劳动资料和劳动对象。其中，劳动者是指具有一定劳动技能和生产经验、用体力和脑力参与社会生产过程的人；劳动资料是指劳动者用以作用于劳动对象的物体或物质条件，以生产工具为主；劳动对象是指生产过程中被改造的物体，包括直接从自然界获取的资源和经过加工而得到的原材料。劳动资料和劳动对象又被统称为生产资料，只有同劳动者结合才能产生作用，正是人的劳动引起、调整和控制人与自然之间的物质交换过程。生产工具的地位尤为突出，反映了人类改造自然的深度和广度，是衡量生产力发展水平和经济发展阶段的客观标志。

发轫于上个世纪 50 年代的信息技术革命，在经历了半个多世纪的扩散和普及之后，正推动人类社会进入一个新时代——数据生产力时代。2017 年习近平总书记指出，“在互联网经济时代，数据是新的生产要素，是基础性资源和战略性资源，也是重要生产力”。“因此要构建以数据为关键要素的数字经济”。2015 年李克强总理在给贵阳国际大数据产业博览会的贺电中指出，“当今世界新一轮科技和创业革命正在蓬勃兴起，数据是基础性资源，也是重要的生产力。”

就业模式：从八小时制到自由连接体

越来越多的个体都将成为知识工作者，个体的工作与生活也将更加柔性化，SOHO 式工作、弹性工作等新形态将更为普遍

一个个体来看，逐渐呈现出了自由连接体的新形态。越来越多的个体都将成为知识工作者，人人也都是某个领域的专家，这将让个体的潜能将得到极大释放，每个人的特长都可以方便地在市场上“兑现”。同时，个体的工作与生活也将更加柔性化。工业时代那种工作、生活、学习割裂，个体无法柔性安排工作与生活状态也将得到很大改变，类似于工作、生活、学习一体化的 SOHO 式工作、弹性工作等新形态将更为普遍。当然，“人人都是专家”，“人人也都必须要成为专家”，这既意味着某一能力的优异，也意味着要像专家那样“每个人都是自己的 CEO”——自我驱动、自我监督、自我管理、自我提升。

如果仍然沿用“就业”这一概念，那么目前数字经济 2.0 的就业模式，已经呈现出了几种显著的形态：

平台式就业：“平台 + 个人”的“平台式就业”已经成为基本就业景观。

创业式就业：数字经济 2.0 为个体提供了可能是历史上最低的创业门槛。

灵活化就业：所谓“U 盘式就业、分时就业”等日益普遍。

分布式就业：跨越地理距离的分布式就业，越来越成为现实。

工作生活柔性化：灵活就业将让个体可以更加柔性地安排自己的工作与生活。

如果放眼更长远的未来，“个体作为经济主体的崛起”，更是一个宏大历史进程的一部分。弗里德曼在《世界是平的》一书中也认为：“如果说全球化 1.0 版本的主要动力是国家，全球化 2.0 的主要动力是公司，那么全球化 3.0 的独特动力就是个人在全球范围内的合作与竞争……全世界的人们马上开始觉醒，意识到他们拥有了前所未有的力量，可以作为一个个人走向全球；他们要与这个地球上其他的个人进行竞争，同时有更多的机会与之进行合作。”

企业性质：从技术密集到数据密集

企业竞争的本质是在不确定环境下为谋求自身生存与发展而展开的对资源争夺的较量，对



企业在劳动、技术、数据等不同生产要素构成比重差异分析可以发现，技术正逐渐向数据让渡处于企业竞争核心要素的地位。

在工业时代，人们根据产业和企业对劳动、资本、资源的依赖程度，把产业和企业分为劳动密集型产业（企业）、资本密集型产业（企业）、资源密集型产业（企业）。今天，这种思考问题的逻辑需要升级。在数据生产力时代，我们可以定义一个新的行业（企业）：数据密集型行业（企业）。所谓数据密集型行业（企业），就是一个行业（企业）的发展和运行对数据 + 算法 + 算力的闭环优化体系高度依赖程度，拥有规模化知识创造者、更广泛的智能工具普及更丰裕的数据要素资源。麦肯锡也曾提出过相关的概念，认为 ICT 行业、金融业、零售业、公用事业等行业属于数据密集型行业，而低端制造业、农业、建筑业等行业则属于非数据密集型行业。

企业竞争正从要素、市场、技术等资源竞争向数据竞争的转变，数据成为企业占据产业竞争制高点的核心驱动要素。

从数据资源的角度来看，当感知无所不在、连接无所不在，数据也将无所不在。所有的生产装备、感知设备、联网终端，包括生产者本身都在源源不断地产生数据资源，这些资源渗透到产品设计、建模、工艺、维护等全生命周期，企业的生产、运营、管理、服务等各个环节，以及供应商、合作伙伴、客户等全价值链，正成为企业生产运营的基石。

从数据管理的角度来看，数字化转型逐渐成为企业在数字经济时代的必经之路，而数据管理能力则是数字化转型中的核心能力。数据主导的竞争态势要求企业将数据提升至会计、财务、管理、登场等职能同样的战略定位，并将在未来成为企业运作的基本准则。

从数据驱动的角度来看,企业通过分散在设计、生产、采购、销售、经营及财务等部门的业务系统对生产全过程、产品全生命周期、供应链各环节的数据进行采集、存储、分析、挖掘,确保企业内的所有部门以相同的数据协同工作,从而通过数据价值再造实现生产、业务、管理和决策等过程的优化,提升企业的生产运营效率。

组织形态: 从公司制到“数字经济体”

工业时代的公司,所遵从的基本是“泰勒制”的、线性的(价值链、产业链、供应链等)组织方式和流程。而数字经济体所取得的成绩,则与它“云端制”的组织方式直接相关:超级平台+数亿用户+海量商家+海量服务商——这是一种超大规模、精细灵敏、自动自发、无远弗届的大规模协作的组织方式,也是一种人类历史上从未达到过的“分工/协作”的高水准。

表 1.5:数据生产力时代:从公司到“数字经济体”

	“公司”在不同领域的极致形态		数字经济体的雏形	
	大规模生产	大规模零售	大规模定制	C2B 模式
代表企业	福特汽车	沃尔玛	DELL	互联网平台
出现时间	20 世纪初	20 世纪 60 年代	20 世纪 90 年代	21 世纪初
市场环境	供不应求	大量消费	供过于求	个性需求勃兴
代表性的商业基础设施	公用电厂、铁路网络、电话网络等	现代通信网络、现代物流、IT 信息技术	现代通信网络、现代物流、IT 信息技术	云计算、数据中台、业务中台、IoT 等
竞争基点	低价	低价、多样	速度、体验	体验、速度、海量
价值交付	企业以产品为载体向消费者交付价值	企业以产品为载体向消费者交付价值	企业以“解决方案”为载体,向消费者交付价值	以体验为载体,企业与消费者共创价值
产消关系	生产商主导	零售商主导	消费者适度参与	消费者主导
消费者角色	孤立、被动、少知	孤立、被动	部分参与设计或生产	见多识广、相互联系、积极主动、深度参与
主流的供应链形态	线性、精益供应链	线性、精益供应链	线性、敏捷供应链	巨型的社会协同网
商业形态	小品种、大批量	多品种、大批量	多品种、小批量、快反应	海量品种、小批量、快反应

(来源:阿里研究院,2019)

协作机制：基于信息能力拓展的分工与协作

人类发展史，就是一部协作史。回溯人类从游牧社会、农耕社会到工业社会的演进历程，人类社会的生产方式、生活方式和管理方式发生了巨大变革的背后，是基于信息能力提升所带的分工和协作水平深化，人们得以在更广的范围、更多的群体之间加强合作，以化解自然和社会中的种种不确定性。

农耕社会，人类告别了采集狩猎、刀耕火种的时代，进入到以种植农作物、饲养畜牧为生的社会，文字和印刷术的出现构建起新的信息交互方式，社会分工和组织协作水平大幅提升，人类应对食物来源和猛兽袭击的掌控和预警能力大大提升。

伴随着种植业的产生与发展，粮食供给增加、人口增长，人类社会的复杂程度相比于游牧社会更加复杂、协作水平大幅提高，人类生产生活方式从几百人的部落演进到几万人、几十万人的城镇，人们可以根据需要组织几十万人的大型协作。

进入工业社会，人类社会在科学、技术的推动下加速演进。纵观工业社会近 300 年来的发展历程，人类分工协作水平不断深化，从熟人分工协作演进到陌生人间分工协作，从封闭的经济体系走向开放的经济体系，从小尺度的合作空间走向全球化的合作空间，从几百人的协作生产体系演进到几十万人的协作，开启了大制造、大零售、大流通的新时代，基于现代交通运输体系的福特制 + 沃尔玛成为现代社会协作的基本模式，工业时代组织内部协作体系中员工已达到几十万到上百万，外部的供应商已达到成千上万，分支机构遍布全球各地。

伴随着工业化深化，新的协作组织不断涌现，需求方面临着海量千差万别的供给信息，供给方面临着海量千变万化的消费需求，无论是生产方、消费方，还是需求方、供给方，以及成千上万





的市场经济活动的相关参与者。工业革命孕育的市场经济本质是如何在高度不确定性的环境中实现科学决策。哈耶克认为，市场经济就是一个信息处理系统，大量独立个体通过价格发现机制，基于各种有限、本地化、碎片化的信息进行决策，优化资源配置。

进入数字经济时代，伴随信息通信技术的推广普及，人类的大规模协作的广度、深度、频率进入了一个新阶段。从计算机的诞生到互联网的普及，从人人互联到万物互联，从人工智能到区块链，人类正在重建外部世界信息感知、传播、获取、利用新体系，重构分工协作的基础设施、生产资料、生产工具和协作模式，信息在组织内部的管理、监督以及外部交易、协作中的成本不断降低、协作模式不断创新，企业边界正在被重新定义，科层组织正在被瓦解，产消者 (prosumer) 不断涌现，微粒社会正在来临，平台经济体迅速崛起，人类社会已经从工业社会百万量级的协作生产体系演进到数千万、数亿人的合作，这也带来了产业分工不断深化。

双 11 是阿里平台数亿消费者、3600 万各类主体广泛参与的协作体系。基于网络的大规模、多角色、实时互动协作机制正在兴起，网络协同效应正在打破传统管理的规模不经济，正如维基经济学所揭示的四个新法则——开放、对等、共享以及全球运作正在取代旧的商业教条，对原有的生产组织体系、企业边界以及劳动雇佣关系形成了新一轮的冲击，全球新型的社会化分工协作组织模式正在形成。波音制造的“梦幻 787”飞机研发生产实现了来自 6 个国家 100 多家供应商数万人的在线协同研发，中国网约车巨头每天也实现了 2000 万级出行人口与司机的业务协同。

人类社会演进的动力在于不确定性下的分工深化与信息交换，信息交互促进分工协作，分工协作提升人类对不确定性的应对能力。从信息交换到分工协作再到消除种种不确定性，这就是人类社会演进的动力逻辑。

数据治理：以发展为导向，以创新为方式

+

当汽车出现时，城市里长期存在的“马粪”问题其实就变成了假问题。出于安全初衷去规定“一辆车必须由 3 个人驾驶，速度不能超过每小时 4 英里”的《红旗法案》，不仅限制了英国汽车业的创新力，自身也成为了经典的反例。诸如此类的案例一再证明，在重大技术和新兴产业的爆发期，“技术 - 商业 - 产业 - 经济 - 社会 - 制度”正处于剧烈的变革之中，此时，无论是从抽象的价值追求出发，还是从局部视野去思考 and 应对，都难免陷入试图“超前立法”却走向阻碍新兴产业发展、降低一国产业创新力和经济竞争力的局面。

今天，数据生产力的发展，正在呼唤与之相应的生产关系加速变革。加快发展、构建面向数字时代的治理体系，不断创新与数据生产力相适应的治理原则、治理方式，已经成为全球范围内越来越迫切的时代命题。2020 年，这一领域的整体演进，可以概括为：在众多热点中，越来越多的“真问题”已经浮现出来，并得到了有效讨论；围绕新的治理原则和治理方式，在一些领域也已经形成了初步共识。

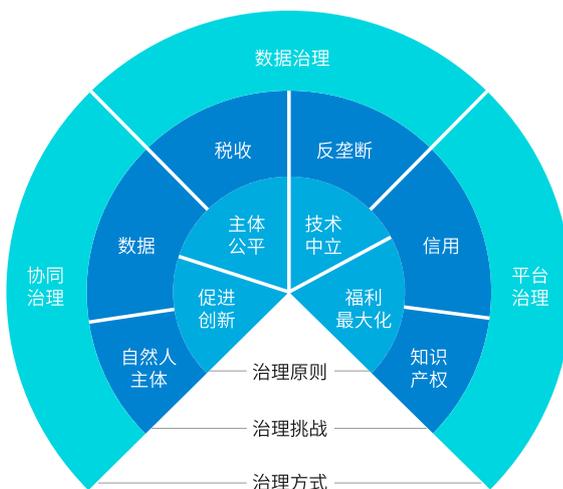


图 1.19 与数据生产力相应的治理体系
(来源：阿里研究院 2020)

数据生产力呼唤新生产关系

近年来,随着对众多热点问题研究和讨论的不断深入,各方对这些问题的认识也已经越来越深化。如:

1、数据生产力体系下的新主体、新权利

围绕自然人主体的主题,人们认识到,数据生产力提供了以前所不具备的技术手段,为商业活动准入门槛的降低创造了条件,自然人因此可以获得以前所不能拥有的权利。如,自然人获得开网店的权利、国际贸易的权利。自然人在商事活动中获得的这两项基本权利,需要市场监管以及国际贸易规则等与之相适应。

2、数据生产力将重塑知识产权保护体系

围绕知识产权的主题,研究发现,数字经济正在构建起全国乃至全球统一的大市场,商品种类多,数量大,创新迭出。这使得著作权、商标权、专利权权利人依靠传统渠道的管理方式面临“失灵”,且在特定地域、特定阶段凸显出许多特定的历史问题。因此需要特别注重网规,特别是数据化和协同化的治理方式,这也有赖利益相关方各司其责。

3、数据权属:应从零和博弈走向激励相容

从数据权属来看,相较于以动产和不动产为典型代表的传统财产,数据在物理属性上的可复制性、数据来源上的开放性,以及蕴含多元价值之间的非竞争性等特征,决定了以强调静态归属和排他性效力为核心的传统产权理论,已无法直接适用于对数据价值归属的判断。应根据数据自身特性,在综合考量相关主体围绕数据产生的利益诉求的基础上,探索建立一套以数据记录者、加工者的数据财产权益为基础,公平、高效且激励相容的数据价值分配机制。再如,个人数据不仅关涉信息主体的个人利益,还蕴含着极为丰富的社会和经济价值,一味强调对个人数据的控制权,将可能引发个人数据资源闲置的“反公地悲剧”。

4、数据资产:不能简单套用工业时代的评估框架

从数据资产的视角看,数据资产与工业时代的资产很不相同,数据具有可共享性、易复制性、可再生性、通用性、集合使用价值高等全新的特征。不能简单套用工业时代的企业会计体系去处理数据资产,不能将传统的资产标准运用到数据资产领域。

DATA

4、数据共享：政府数据开放应进一步加速

从数据的价值创造机制来看，数据只有充分流动，才能发挥其价值，才能为个人、企业、社会带来福利。但从政务数据开放来看，由于政务数据供给不足，数据红利尚未充分释放。一些部门尚未充分认清政务数据开放的公共服务属性，缺乏主动开放数据的意识和动力，高价值数据（如信用、卫生、医疗、企业登记、行政许可、交通、就业、社保等）等的开放比例不高。从数据协作共享来看，政府与社会主体间缺乏法治化的数据协作共享机制，还存在一些并无明确法律依据的数据报送要求。

5、产业竞争：迈向高频创新与动态竞争新阶段

动态竞争、高频创新是数据生产力时代的最大特点。动态竞争，是指对某一相关市场而言，技术创新和商业创新不断打破市场格局的相对稳定性和静止性，使其不断在整体上发生较大改变或根本性改变，在一定时期内呈现不断变动的特征，从而使得竞争的范围不断发生改变。从时间跨度来看，动态竞争并不是暂时的，而是将长期存在；从强度来看，有的表现为“颠覆性”变化，有的则表现为渐进式的改变。

数据生产力的创新和竞争正是如此。从所谓的“数据拥有”角度看，过去 20 多年来的高速数字化进程，在消费端沉淀了一定规模的数据量。但实际上，我国 80% 的信息资源掌握在政府部门

手里。同时,随着接下来工业互联网、物联网、5G、企业数字化等的快速发展,很快就将在供给端产生更大规模、更高数量级、更高价值密度的数据。因此,仅就当前的数据规模和类型去讨论“数据拥有或控制”,是远远不够的。

治理方式：协同化、数据化、平台化

在对治理领域热点和难点问题的实践探索中,一些关于治理方式的“最佳实践”已经浮现出来。

1、协同治理

数据生产力是一个去中心化、多元参与的生态化体系,每个主体都有更多平等参与的机会,与这一生产力体系相应的,必然是多方参与的协同治理。传统的集中化、单向化、侧重控制的封闭式管理将无法适应数字生产力的发展,多元参与、侧重协调的生态式、协同化治理才是新型生产力的要求。



2、数据治理

大数据治理是指充分运用大数据、云计算、人工智能等先进技术，实现治理手段的智能化。如城市交通治理，运用交通实时大数据分析车流量，可以减少拥堵。再如，面对海量商品、海量卖家和买家、实时交易、碎片化交易等特点，利用传统的管理方式已无法应对“假货、炒信”等新情况，而利用图片识别技术、先进算法、大数据分析等方法，可较好地发现问题、解决问题。

3、平台治理

平台治理是指应合理界定政府、平台、第三方的责任，发挥平台的枢纽作用，对与平台相关的问题进行治理。近年来，阿里巴巴和各方共创的“技术赋能+多元共治”取得了良好成效：2019年阿里平台上96%疑似侵权链接一上线即被封杀；每万笔交易疑似侵权商品量仅1.03笔，5年内下降67%。2019年12月，国家知识产权局发布《中国电子商务知识产权发展研究报告（2019）》，首次将“技术赋能+多元共治”的假货治理阿里模式作为中国经验、中国样本在全社会推广。

治理原则：创新和发展是第一要务

在很多场景下，数据生产力的快速发展，为原有治理体系带来的都是“两难”甚至是“多难”的选择。这就尤其需要对数据治理的底层理念、原则、程序，不断凝聚和达成共识。梳理近年来的研究可以发现，以下原则正在成为新治理体系的核心原则。

促进创新原则：在线购物、科技金融、云计算、无人驾驶等等，无一不是创新的成果。创新是数据生产力最重要的特征。创新带来了经济繁荣，创新提高了社会福利。未来，数据生产力进一步的发展深化，也必须要依靠创新、促进创新。

主体公平原则：数据生产力能够充分为小微企业、个人参与经济活动赋能。小微企业、年轻人、妇女、普通个体，甚至残疾人，在数据生产力的体系下都应该、也能够拥有公平化、普惠化的权利和能力。

技术中立原则：为促进平台等新“物种”的生存和发展，应坚持技术中立规则。平台是数据生产力体系的重要载体。平台责权利的合理界定，不但关系着平台这种组织形态的发展，也关系着数据生产力的未来。

福利最大化原则:数据生产力的发展,不可避免地会带来新与旧、先进与落后、发展与保守的对立与摩擦,如数据分享和保护的矛盾,跨境电商与传统国际贸易的矛盾。面对多难的选择,应考虑社会总成本、总福利,应使社会总成本最小化,总福利最大化。

关于数据治理理念、路径、程序的共识正在不断汇聚

进一步地看,聚焦到数据治理领域,我们也注意到,近年来以下三个领域的共识已经不断沉淀和成型,得到了各界越来越多的认可。

1、以创新发展为第一原则

在数据治理的理念和原则上,作为发展中大国同时也是数字经济大国,我国应坚持以创新发展为第一原则,避免因观念陈旧或类似英国“红旗法案”等政策,导致数据生产力的发展受到影响。比如,在数据资产领域,在观念上应认识到数据资产与工业时代的资产很不相同,不能简单套用工业时代的会计评估体系去处理数字时代的数据资产。

2、以自主探索、依靠市场为主要方式

在数据治理的路径和方式上,应坚持独立自主、从我国国情出发,不能简单复制他国的经验和做法。尤其是,面对快速演变的数字技术,数据治理还应为未来的技术创新留下空间,在治理主体上则应更多依靠产业和企业自治。

3、将数据政策的经济社会影响,纳入政策制定流程

在数据治理的流程上,应充分认识到数据问题的复杂性,在政策制定流程中充分评估数据政策可能带来的经济社会影响,避免伤害创新和就业等。很多案例已经证明,理想化的监管设计,却有可能带来形式主义、执法成本猛升、小企业无力合规等意料之外的影响。GDPR 给欧盟高科技领域的创业、投资、就业等带来的负面影响,已经凸显出来,值得重视。很多研究者也已经认识到,在数据治理领域,走向对立化的零和游戏,远不如追求激励相容更为现实。

Q 上篇⁺

数据生产力 新动能



第 | 02 | 章

创新模式的迁移

从试验验证到模拟择优



产业创新模式的变迁⁺
支持产业创新模式变迁的主要原理⁺
模拟择优开启产业创新新图景⁺

创新是一个国家兴旺发达的不竭动力，是转变发展方式、培育经济新动能的重要引擎，是在百年未有之大变局中赢得主动的关键。随着我国经济和社会的发展，我国创新方式逐步从模仿走向探索，如何快速提升创新效率、获取创新成效迫在眉睫。

从人类创新实践来看，创新过程本质上就是试错过程，只有不断地尝试、验证、优化，才能逐步逼近创新目标。百年前爱迪生发明电灯，是经过对 1600 多种材料进行几千次试验后，才终于找到合适的灯丝。当前，面对日益提升的创新需求，试错的难度和不确定性大幅增强，试错的速度、成本和质量成为在激烈竞争中脱颖而出的关键。

产业创新模式的变迁

1912 年，美籍奥地利经济学家熊彼特在《经济发展理论》中提出，创新是经济发展的源泉，且创新主要存在五种情形，包括创造新产品、采用新生产方式、开辟新市场、开发新资源、形成新组织形式等。在此基础上，后续学者们对创新理论做了大量拓展，其中在产业发展问题上，提出产业的持续成长正是产品创新、工艺创新和市场创新三者螺旋式协同作用的结果^{2.1}。进一步探索其内在机理，本文认为正是连续不断地“尝试 - 验证 - 优化”，才从根本上实现了产品、工艺和市场创新，从而不断形成新产品、新生产方法和新“产品 - 用户”组合，推动产业规模增长、结构优化和组织合理化(见图 2.1)。



图 2.1 产业成长动力机制

^{2.1} 刘国龙. 协同创新促进产业成长机制研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2011.

随着近几十年来数字技术的蓬勃发展和广泛应用，驱动产业发展的内核——“尝试 - 验证 - 优化”运行模式发生了重要变化，不断从“大循环”向“小循环”、从以物理试验为主向模拟择优相结合转变，大幅提高创新效率，给产业发展带来了日新月异的变化。

以物理试验为主的“大循环”式传统创新模式

纵观来看，无论是产品、工艺还是市场创新，都有其纷繁复杂的运行流程。以产品创新为例，复杂产品往往需经历“需求开发 - 功能分解 - 系统设计 - 物理设计 - 产品试制 - 部件验证 - 系统集成 - 系统验证 - 系统确认”等多个环节，才能实现创新。在传统模式中，从功能分解至物理设计环节均属于产品创新的“尝试”阶段，而“验证”则要在产品试制完成以后开始，通过在物理世界、依托物理装置等对实物样品展开全方位试验测试，获取验证结果，进而据此返回优化、修改甚至重造产品设计方案，进行下一轮迭代。由此形成跨度较长的“大循环”式迭代，导致创新周期长，创新成本和风险居高不下（见图 2.2）。

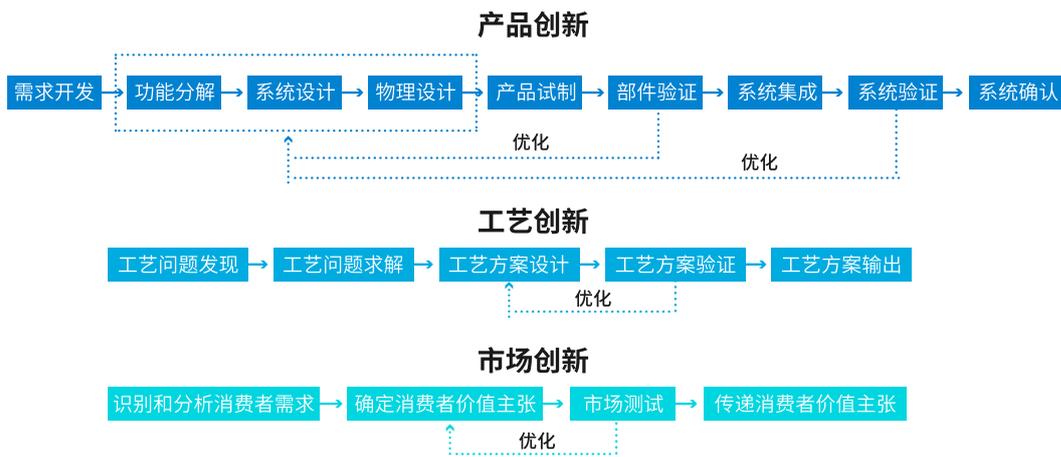


图 2.2 以物理试验为主的“大循环”式传统创新模式

与模拟择优相结合的“小循环”式新型创新模式

随着数字技术的发展和应用，基于虚拟世界的模拟择优方法逐步兴起，打破了传统的“大循环”式创新。通过计算机模拟，可支持在创新早期的设计阶段（如实物样品尚未出现之前），就开展大量仿真试验，根据仿真结果快速选择、优化设计方案，实现“尝试 - 仿真 - 优化”的“小循环”式迭代（见图 2.3）。从而在设计阶段便可推进设计方案的快速试错，将创新关键问题、难点和可能发生的错误等集中在早期设计阶段解决，大幅提高后期物理试验通过率，减少甚至取消“大循环”式迭代，

切实降低创新成本,提高创新效率。如在产品创新中,通过在系统设计阶段开展系统仿真,不断迭代产品系统设计方案,优化产品总体架构;通过在物理设计阶段开展机械仿真、流体仿真、电磁仿真等物理仿真,不断迭代产品物理设计方案,改善产品功能。工艺创新中,通过在方案设计阶段开展仿真,不断优化工艺流程、工艺参数、工艺配方等要素,推进工艺方案的快速迭代。在市场创新中,可在正式开展市场测试前,支持用户在虚拟世界展开对产品的全方位体验,实现对产品的控制、互动、比较(如虚拟试驾、虚拟试装等),从而及时获取用户评价和反馈,快速优化市场创新方案。

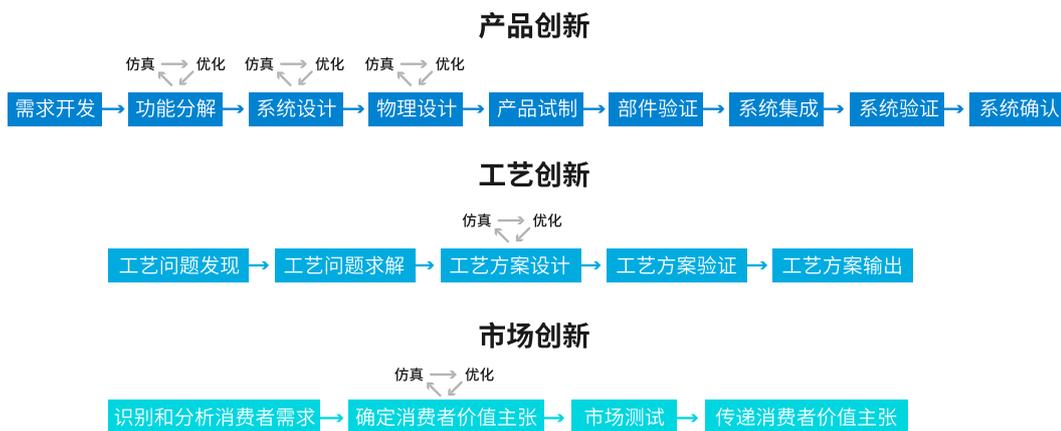


图 2.3 与模拟择优相结合的“小循环”式新型创新模式

正是基于这样的变革,以及并行工程、协同研发等新模式的发展,近几十年来,诸多产业展现出蓬勃的生命力,产品不断推陈出新,生产效率持续提升,上新速度越来越快,用户捕捉越来越精准,极大丰富了人们的物质文明生活(见表 2.1)。随着模拟择优方法的不断发展,虚拟试验甚至完全有可能替代物理试验,在更大程度上缩减创新周期,降低试错成本,驱动产业发展踏入繁华似锦的新征程。

表 2.1:典型产业新产品上市周期演变

产业	新产品上市周期	
	过去	现在
飞机产业	10 年	4-5 年
汽车产业	5 年	2-3 年
食品饮料产业	15 个月	4 个月
大健康产业	24 个月	6 个月

支持产业创新模式变迁的主要原理

+

随着自然科学、社会科学、计算机科学及新一代信息技术等科学技术的蓬勃发展，人类对物理世界的描述、理解及模拟能力不断提升。尤其是随着数据生产力体系的崛起，使得人类可基于相似性原理，创建出与物理世界具有一样特性和规则的虚拟世界，并在虚拟世界中便捷开展创新方案的多方位研究、分析和模拟试验，实现创新方案的快速验证、选择与优化。

实现创新对象的数字化

随着 CAD 等软件及相关设备与技术的发展，人们首先在虚拟世界中实现了对创新对象（如新产品、新方案等）的数字化定义和描述。如对于新产品，在设计阶段即可根据产品的几何信息（如在欧式空间中的形状、位置和大小等）、拓扑信息（如拓扑元素点线面的数量及其相互间关系等）、特征信息（如精度、材料等）等，构建新产品在虚拟世界的几何模型、特征模型，精确描述和定义新产品的形状、属性和结构等，形成虚拟产品。

实现运行环境的数字化

随着建模技术、虚拟现实等技术的集成应用，实现数字化建模的对象不仅包括创新对象本身，还延伸拓展至与创新对象有关的、从宏观到微观、从自然到社会的各类环境要素，比如国家、城市、山川、河流、人体、分子、原子、市场、用户等等，从而构筑出创新对象在虚拟空间中运行的典型环境。如在汽车产业创新中，除了构建虚拟汽车外，还可在虚拟空间建立起包含建筑、行驶道路、车辆、红绿灯、行人、驾驶员、天气等在内的丰富的运行环境，为更好开展汽车仿真试验奠定基础。

实现运行模型的数字化

在上述基础上，还要根据试验需要建立创新对象在虚拟环境中运行的各类模型，并实现模型的数字化封装和复用，如此才能在虚拟空间模拟出创新对象的运行状态及其随时间的变化过程，推进创新方案的选择与优化。从模型的建立机制看，运行模型的建立主要有以下两种方法：

第一种为机理建模法。该方法采用由一般到特殊的推理演绎，根据对对象特性的认识，分析



其因果关系，找出反映内部机理的数量规律，建立规则的数学模型。如根据常用的物质不灭定律、能量守恒定律、牛顿第二定律等，对对象各种运动规律的本质进行描述，从而建立起变量间相互制约又相互依存的精确的数学关系。此时建立的模型常具有明确的物理意义或现实意义，被称为机理模型，也称为白箱模型。

第二种为实验建模法。当所研究对象的内部结构和特性尚不清楚、甚至无法了解时，其内部的机理变化规律就不能确定，通常称之为“黑箱”或“灰箱”问题，机理建模法也就无法应用。此时可采用实验建模法展开由特殊到一般的逻辑归纳，通过对对象输入、输出数据的实测和统计分析等，按照一定的准则找出与数据拟合得最好的数学模型，反映对象特性。传统的实验建模法包括最小二乘法、极大似然法、谱分析法等经典方法，而随着模糊集合理论和神经网络等理论的进步，模糊建模、神经网络、人工智能、深度学习等建模方法与技术不断兴起，加速了实验建模法的发展进程。

综合来看，实现创新对象及其运行环境和运行模型的数字化，正是数据生产力体系发展进化的结果（见图 2.4）。如正是随着物联网、5G、大数据等新一代信息技术的发展应用，才使得对物理世界多维、多点、多时期的数据采集、存储、处理、分析成为可能，不仅助力建设更为全面逼真的运行环境，通过和现代建模方法结合，更能有效提升运行模型参数辨识及模型校验的准确性，推进运行模型的迭代。正是云计算、边缘计算、泛在计算及核心芯片等技术和产品的发展，带来了计算性能的大幅提升，才使得对飞机、轮船、汽车和火箭等具有成千上万、甚至上百万零件的虚拟对象的模型刷新与计算成为可能。由此，才使基于虚拟空间的快速、低成本创新试错成为现实。

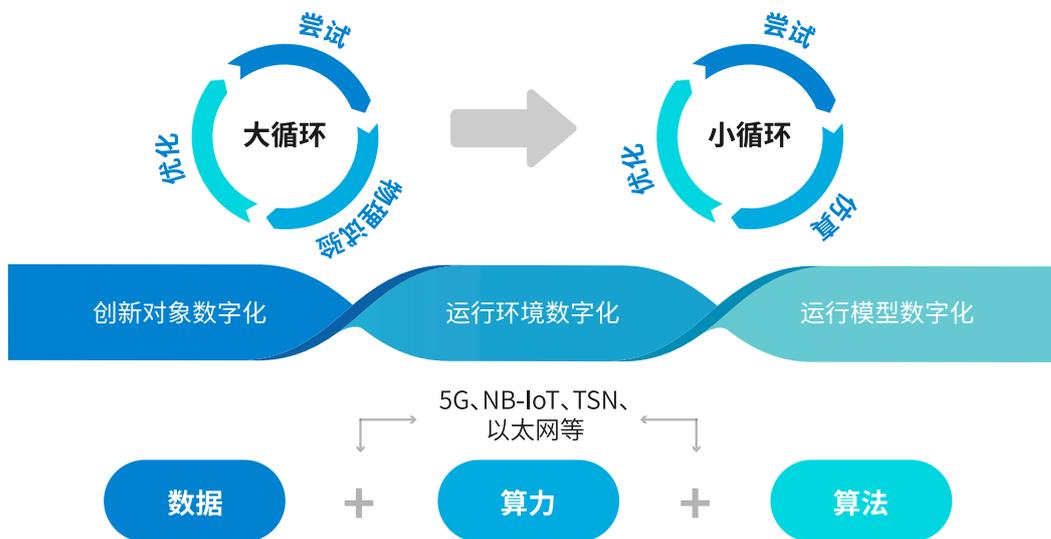


图 2.4 支持产业创新模式变迁的主要原理

🔍 **模拟择优开启产业创新新图景**

+

除飞机、汽车、食品饮料等产业外，基于模拟择优的创新模式在航天、医药、建筑、工程乃至城市管理等诸多产业和领域逐步兴起，塑造出活力四射的创新发展新图景。

敏捷创新——创造航天发展新历史

2020年5月31日，美国太空探索技术公司(SpaceX)首次成功发射载人龙飞船并与国际空间站顺利对接，开辟了全球商业载人航天新时代。自2002年成立以来，该公司就以强大的创新能力屡屡刷新航天发展历史，完全自主研发了猎鹰系列火箭和龙飞船，首次实现火箭重复利用，成功发射现役推力最大、史上最经济重型火箭，推进全球商业航天崛起。成立20年仅有6000人的SpaceX，完成美国太空发射活动的68.3%。从1970年到2000年，太空发射一公斤的成本相当稳定，平均每公斤1.85万美元。SpaceX每公斤的成本仅为2720美元。

如此瞩目的成就与SpaceX快速敏捷的创新模式息息相关。传统以物理试验为主的创新模式周期长、成本高，如火箭发动机研制中，绝大部分成本都耗费在试车过程中，75%的研制成本用于



“试验、失败、修改”循环。为提升创新效率，降低创新成本，SpaceX 在虚拟世界重构火箭研发体系，甚至自主开发 CFD（计算流体动力学）仿真软件，对火箭发动机进行全尺寸 CFD 仿真，通过计算模拟快速开展设计方案的验证、比较、选择、优化，从而取消大量物理试验，以较低成本实现快速决策、快速开发、高效验证、及时改进。由此，支持高效开展以“计划 - 设计 - 试制 - 试验 - 优化”为内核的敏捷创新和快速迭代(如图 2.5)，节省大量时间和资金，实现创新突破。



图 2.5 SpaceX 多周期迭代创新模式

虚拟心脏——打开心脏医学新世界

心脏是人体最重要的器官之一,是人体循环系统动力之源。近年来,心血管疾病发病率在全球范围不断上升,虚拟心脏的出现,为攻克心脏医学难题提供了新手段。

从工程角度,可以把心脏看作是一个超级高效的、鲁棒性极好的力学泵,这是一个集电生理、生化、力学、血液流变学以及神经控制为一体的极其复杂的系统。过去几十年间,众多科学家致力于从分子、基因、代谢、细胞到组织器官直至血液循环系统不同层次的虚拟心脏仿真,以期能“真实”地模拟人体心脏的结构和功能,再现心脏生理和病理条件下的生物电传导、心肌力学和心血管负荷等特性,帮助科学家发现心血管疾病的机制,帮助医生更好地制定心脏病的诊疗计划,帮助厂家研发治疗心脏病的药物和装置^{2.2}。如达索系统集团联合全球 90 余家成员单位共同开展活体心脏项目,推动仿真 3D 个性化心脏模型的创建和利用,促进心脏病的诊断和防治。在医疗设备开发方面,随着活体心脏进入云端,新设计方案可采用仿真心脏同时进行无限次测试,大幅降低创新门槛和成本。在药物研发方面,通过采用活体心脏平台进行建模,支持制药公司测试药物引发心律失常的风险,加快药物研发进程。在疾病诊治方面,未来甚至可能实现对特定患者的心脏仿真,测试优化特异化的心脏疾病治疗方案。

数字孪生城市——构建城市治理新体系

城市是人类政治、经济、文化、科技和生活中心。城市的快速发展和持续扩张,既推动了人类文明进步,也带来了资源短缺、环境污染、交通拥堵、安全隐患等问题,科学、精细、智能的城市治理体系亟待建立。

随着新型测绘、地理信息、语义建模、模拟仿真、智能控制、深度学习、协同计算、虚拟现实等多种技术的发展和集成^{2.3},人类围绕城市的核心组成要素,如自然环境、场所空间、社会资源和活动主体等^{2.4},逐步探索建立起城市的二维模型、三维模型、虚拟仿真模型乃至全息模型^{2.5},试图打造出与现实城市相映射的数字孪生城市。通过在虚拟空间进行大规模仿真和推演,快速开展城市问题诊断、解决方案设计、方案验证及未来城市预测,推进基础设施布局、社会资源调配、污染监测防治、公共安全应对等城市治理工作的敏捷化、智能化。如新加坡通过建立三维数字孪生城市,采集建立 1000 多个数据层,实现人员移动、交通运行、能源消耗等城市数据的集成,支持快速开展城市决策优化,助力提高城市人员出行效率、优化能源和信息基础设施布局、实现海啸等自然灾害预警与应急处理等等,有效提升城市治理水平。

^{2.2} 田亚琴, 窦建洪. 虚拟心脏仿真研究进展及其在临床中的应用 [J]. 北京生物医学工程, 2018, 37(5): 545-549.

^{2.3} 高艳丽, 陈才. 数字孪生城市: 智慧城市新变革 [J]. 中国建设信息化, 2019, 21:6-7.

^{2.4} 曹阳, 甄峰. 智慧城市仿真模型组织架构 [J]. 科技导报 2018, 36(18): 47-54.

^{2.5} 朱萌, 万丽. 从三维模型到全息模型: 智慧模型在城市规划中的运用 [J]. 安徽建筑大学学报, 2019, 27(5): 36-43.

第 | 03 | 章

数据生产力的增长理论

从规模经济到范围经济

内生创新的均衡体系 +
全要素生产率理论：二元效率 +
科技进步与经济增长的关系 +
服务新实体经济，建立新金融秩序 +
技术革命的收入分配效应：多样性红利 +

数据生产力带来经济学基础理论的变革,突出表现在新增长理论从规模经济向范围经济演进。“进入互联网时代,范围经济取代规模经济成为产业组织的主导逻辑”(谢伏瞻,2019)。数据生产力引发的经济变革,表现在质量由不经济变为经济,创新由不经济变为经济。

🔍 内生创新的均衡体系

+

经数据生产力校正后的均衡体系

基本命题 1:数字经济是差异化均衡经济,数字经济学是差异化均衡的体系化。

数据生产力的重要技术经济特征在于有效降低差异化成本,提高多样化效率。根据经济学现有研究,在其它条件不变情况下,差异化会使均衡点由 $P=MC$ 移向 $P=AC$ 。 $AC-MC$ 的程度,就是差异化的程度。也就是说,系统差异化程度越大,其均衡越远离 MC ,而趋近 AC ;系统差异化程度越小(最小时,即还原为新古典理论,即品种为 1 的同质性假定),其均衡越远离 AC ,而趋近 MC (最小时, AC 的极小值等于 MC ,即帕累托最优)。

数字经济学认为,数字经济的均衡点就是差异化的均衡点,即 $P=AC$ 。这个均衡点与工业经济标准的均衡点(即无差异均衡点, $P=MC$),相差一个 $AC-MC$ 。无论差异化有多大,这个偏离值不变。

这同时也是创新理论的正式均衡结论,以新熊彼特学派(熊彼特二代理论)为代表,继承自张伯仑、斯蒂格里茨、罗默、克鲁格曼均衡结论。说明创新并非外生于经济,差异化决定的拉姆齐定价不光可以是均衡值,而且可以是创新成为常态后的帕累托最优(姜奇平,2016)。

由基本命题 1,可以得出推论:数字经济代表着质量经济、创新经济和体验经济。

这个命题的含义是:在数字经济中,第一,质量由不经济变为经济(戴明命题);第二,创新由不经济变为经济(熊彼特命题);第三,体验由不经济变为经济(“美好生活”命题)。

质量经济、创新经济与体验经济共同的标志是，均衡条件下 GDP 的实际价格构成中， $P=AC$ 占比居优。这意味着，越是低质量的经济，均衡条件下 GDP 的实际价格构成中， $P=MC$ 所占比重越大（零利润的部分越大）， $P=AC$ 的占比越小（如靠专利、品牌赢利的越少）；越是高质量的经济，均衡条件下 GDP 的实际价格构成中， $P=MC$ 所占比重越小， $P=AC$ 的占比越大。当然，要附加一个条件，排除这种结构是行政垄断或短缺配给的结果。

在真实世界中，差异化经济（异质性经济）与无差异经济（同质化经济）是混合并存的。有的经济体中，遵循无差异经济规律的经济成分占比较高，例如中国；有的经济体中，遵循差异化经济规律的经济成本占比较高。过度与不足，都会造成造极必反。中国现在的情况是，无差异经济成分占比超出了它应占的比重，例如表现为制造业产能过剩，服务业比重低于多数国家；同时差异化经济成分正在迅速增长，例如信息技术及产业、互联网商业高速发展。数字经济正面临前所未有的发展机遇。

数字经济从工业经济矛盾中产生

由命题 1-1, 可以导出它的历史结论, 数字经济是信息技术革命与服务化革命合力的结果。

数字经济学认为，数字经济从工业经济自身存在的矛盾——分工专业化与分工多样化的矛盾——中发展而来，是这一矛盾中多样化效率从次要矛盾方面上升为主要矛盾方面的历史演进结果。信息革命在其中所起作用，是以多样化效率提升为主要取向的数据生产力为外因，刺激、催熟分工多样化这一经济内因。

数字经济学提出工业经济基本矛盾这个概念。这一矛盾中，生产力的基本表现形式，是提高专业化效率的技术为核心的工业生产力，与提高多样性效率的技术为核心的生产力（其高级形式，即发展到数字化阶段，开始具有通用特征的生产力，即数据生产力）之间相互作用。其生产关系形式的基本表现，是专有专用的产权体系为标志的生产关系与非专有非专用（通用目的技术资本）的产权体系为标志的生产关系之间的矛盾。前一种生产力与生产关系，结合为以单一品种大规模生产为标志性特征的生产方式，后一种生产力与生产关系，在发展到数字化阶段后，转化为数据生产力与云服务生产关系，并结合形成以小批量多品种为标志性特征的信息生产方式。

多样化效率与非专用（如租赁承包）模式在工业经济内部就已存在，之所以不能在工业经济中成为主导的方面，从生产力角度看，主要是多样化效率的技术没有实现数字化这一质变，没有达到数据生产力的水平。



一般认为，数字经济是信息技术革命的产物。然而根据上述逻辑可知，数字经济是生产力与生产关系，技术与经济相互选择的结果。换句话说，数字经济是从工业经济的内在矛盾中，并从解决这种矛盾的需求中，自然历史地发生、发展出来的。这意味着数字经济的生产，不光有外部技术原因，还有内部经济原因。而内部原因起决定作用，信息技术只是外因。以往的分析往往忽略了这一点。

由于工业生产力是工业经济的主导生产力，在非差异化(分工专业化)与差异化(分工多样化)的长期矛盾中，非差异化(其经验形式是专业化、规模化)始终占据国民经济体的主导方面。然而专业化、规模化、同质化的过度发展，因抑制了分工多样性，特别是多样性红利，造成体制性的有效需求不足，而引发矛盾转化。实践先于理论作出反应，服务业在人们不曾察觉的情况下自发兴起。服务业发展强制令更具多样化效率的经济成分在 GDP 占比中上升。但仅有经济本身的差异化内因，而没有生产力支持，经济差异化的动能明显不足。信息革命在此背景下以爆发形式到来，客观作用在于为服务业和服务化，提供同方向的生产力动能，这就是数据生产力兴起的机缘。

数字经济的客观历史作用在于，继服务业从生产关系方面将差异化经济从次要矛盾方面变为主要矛盾方面之后，再从信息技术和产业为表象的数据生产力方面，进一步将差异化经济从次要矛盾方面变为主要矛盾方面，从而形成生产力与生产关系的总汇合，合成人类历史上不同于工业生产方式的信息生产方式。

从这个意义上来说，数字经济是技术革命与服务化革命合力的结果，它的“意图”(如果他是一个人，有主观意图的话)是克服人类无差异化、同质化发展过度，而差异化、多样化发展不足这一根本矛盾。服务化与数据生产力是差异化经济的一体两面，共同构成生产方式的整体。

🔍 全要素生产率理论：二元效率

+

新增长理论要回答的另一重大理论问题，是数据生产力与全要素生产率是什么关系。数据生产力对全要素生产率有无实质性改变，改变在什么地方。

作为数据生产力基础的信息技术，以提高多样化效率为主要取向，而以提高专业化效率为辅，它构成与全要素生产率中原有技术方向相反的另一动能。

基本命题 2：全要素生产率中的技术，是专业化技术与多样化技术的结合。

其中的多样化技术，是指信息技术，以数据为核心，是以提高多样性效率为主的技术，是以高质量的效率、创新的效率以及体验的效率为产出（高效益产出）的技术。专业化技术则是指工业技术，是以提高专业化效率为主的技术，是以提高数量与规模为主为产出（零利润产出）的技术。为主的意思是，它们各自以对方特征作为辅助的、次要的特征。也就是说，工业技术也有提高多样性效率的能力（例如西尔斯利用大仓储技术支持多元化经营），信息技术也有提高专业化效率的能力（这是信息技术可以直接为工业化服务的效率基础），但都不以此为专长。

认识这个问题，需要从源头回到斯密，认识到，“多样化和专业化的发展是分工发展的两个方面”（杨小凯，1998）现有劳动生产率理论隐含的假设不是这样，它假设的是专业化的发展是分工发展的唯一方面。

数字经济学主张二元效率学说。认为，工业经济效率是专业化效率，数字经济效率是多样化效率。多样化效率的特征在于智慧、灵活及经济上的高附加值。对于多样化效率，鲍莫尔称为“音乐四重奏的效率”问题。

结合的含义是，全要素生产率中的技术，不应是一维的（仅专业化一维），而应是二维的。也就是说，效率不是一条效率直线，而是一个效率“平面”，由专业化（以 Q 加以量化）与多样化（以 N 加以量化）二维构成。合成的效率，是平面的射线。将两种技术的效率定量合成为射线效率（总效率）的原理公式为：

总效率的平方 = 专业化效率的平方 + 多样化效率的平方。

这只是最粗略的说法（只说明原理），事实上，真要计算，面临一个问题，多样化效率的每一步

提高,会改变坐标系位置。因此准确定量射线效率(效率的“光速”),需要借助洛伦兹方程。因为计算复杂,在此从略。

通过总效率显现数字经济的效率产出,可以正面回答索洛悖论没有发现的信息技术产出的实质问题所在。

这间接回答了“服务业生产率之谜”:服务业的专业化效率低(降低)而多样化效率高(提高),服务业由价格提升导致在 GDP 比重中的上升,是由总效率决定的。

🔍 科技进步与经济增长的关系

+

科技进步与经济增长的总关系

数字经济学依据数据生产力实践,将新经济增长理论(又称新增长理论),从现有的主流理论,即以罗默为代表的规模经济理论基础上,再提升一步,发展为范围经济理论。

数据生产力是范围经济赖以实现的效率工具。而范围经济是数据生产力这一工具最终要实现的经济效果。



基本命题 3: 数字经济是范围经济。存在两种相互独立的报酬递增, 即规模报酬递增与范围报酬递增。

数据生产力的报酬递增理论, 必然是范围经济理论。

范围经济理论与规模经济理论二者主要区别在于, 对数据生产力的成本规律的判断方向完全相反。现有主流结论(规模经济的结论)倾向于越差异化、多样性, 平均成本越高; 范围经济的结论则是越差异化、多样性, 平均成本越低。

由基础理论上的不同, 可能引发创新体系政策逻辑的潜在调整与完善。数字经济学认为, 新经济增长理论现有主流理论(规模经济理论), 强项是有助于支持国家创新, 尤其是政府干预下的研发创新活动, 但在支持企业为主体创新, 及解释竞争政策主导下的创新活动时, 往往力不从心。数字经济学倡导的范围经济理论, 赞同国家创新及政府补贴研发, 但它的强项在支持网络企业为主体创新, 及解释竞争政策主导下的创新活动。

由基础理论不同导向政策逻辑不同的推理是, 如果差异化、多样性成本不经济, 那就只有政府补贴, 才能使创新行为达到均衡; 相反, 如果差异化、多样性成本经济, 企业才有内在动力提高研发经费, 或选择以市场创新方式替代研发。BAT 的创新不以政府补贴为条件, 构成了这一判断的实践基础。

从理论演进角度讲, 现有以规模经济为主流的新经济增长理论, 是建立在新凯恩斯主义基础上的。新凯恩斯主义将创新理论拉向与政府干预联姻的方向, 与熊彼特原理论相比, 突出了研发在创新中的核心地位, 而比较轻视企业家精神与市场创新。典型如罗默的理论, 主张政府补贴研发经费来支持创新。数字经济学认为, 政府干预是创新理论的一个选项, 但不是必然选项与唯一选项。数字经济学在将创新加以体系化的过程中, 首先致力于从体系框架上, 恢复创新相对于政府干预、市场选择的中性地位, 恢复创新相对于产业政策、竞争政策的中性地位。

基本命题 3 的推论是: 科技进步从提高专业化效率与多样化效率两个方面促进经济增长, 前者主要提高数量, 后者主要提高质量。

从宏观经济政策分析角度看, 范围经济对于科技进步影响增长, 提出了新的见解。一般看法认为, 科技进步通过提高劳动生产率而促进经济增长, 表现为 GDP 的提高, 包括提高经济增长速度。这种看法过于粗略。根据范围经济, 要将劳动生产率具体区分为专业性效率提高与多样性效

率提高两类,前者的分析与现有分析一致。后者却可能得出其他结论。因为,多样性效率的机制机理决定了,它虽然也可以提高经济增长的数量(产值),更多是提高经济增长的质量(表现为垄断竞争定价经济在整个经济中的占比,当然,这有一定分析难度);当多样性效率提高主要表现为服务业发展时,甚至可能降低经济增长速度。但可以增加由数量(由Q计量的GDP)与质量(由品种N计量)构成的国民收入财富“面积”(这就是定义为信息国民收入的新口径的国民收入财富)。

新动能的理论根据

1. 数字资本孪生:新要素理论

基本命题 4:通用要素投入可以形成经济增长新动能。

数据生产力作为新动能,是指存在因同态映射而可以进行功能替代(通用)的要素,以之为特征的要素形成的投入产出能力称为数据生产力动能。

马克思当年预言未来社会“物质极大丰富”,不可理解为产能过剩。而与新动能有关。

动能不是一个经济学概念,而是一个比喻。物理上的动能是指,物体因运动而具有的能量。物体所受的外力的总和对物体所做的功等于物体动能的变化。新动能比喻的是来自新生产要素(以知识、技术、信息、数据等)的,可以给增长带来新增量的外生冲击变量。在实践中多指新技术引发的新兴产业及新业态、新模式。但在新技术、新产业、新业态、新模式等经验性表象背后,从经济学角度看,其共同基础在于具有新生产方式性质的投入产出特征,或者说,以新生产方式发挥资本等生产要素作用所产生的新的动力因素。

我们侧重用生产要素(特别是资本)的数字孪生,来从理论上高度概括数据的新动能特质。

技术意义上的数字孪生(Digital Twin),是指充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据,集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程,在虚拟空间中完成映射,从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。举例来说,波音飞机,在实体车间里制造出来,与在仿真计算中模拟出来,是可以相互替代的孪生现象。利用数字化造就实体的符号镜像,可以避免许多无谓的物质消耗。

经济学意义上的数字孪生,是从通用目的技术的“通用”这一点引伸出来的基本性质,是关于使用价值性质上的变化。由通用,我们可以推论出一个新的性质:数据替代。

孪生,在数学上,是指同态映射。映射可以产生替代。数学上同态映射的概念是:对于集合 A 到 \bar{A} 映射 $\varphi: A \rightarrow \bar{A}$, 以及 A 上的一个二元运算 \circ 和 \bar{A} 上的一个二元运算 $\bar{\circ}$, 如果 $\forall a, b \in A$, 都有 $\overline{a \circ b} = \bar{a} \bar{\circ} \bar{b}$ (即 $\varphi(a \circ b) = \varphi(a) \bar{\circ} \varphi(b)$), 那么我们称 φ 为 A 与 \bar{A} 的同态·映射。

a 与 b 之间可以相互替代。这是通用的推论性质。比如, 实体书店具有卖书这一功能 a , 网上书店也具有卖书这一功能 b , 对于卖书来说, 两种功能同态映射, 因此可以用网上购书, 替代实体购书。这一性质不仅对于卖书适用, 对各行各业都适用。至于它们为什么会同态映射, 我们可以猜想, 它们是同构的。比如, 可以通过软件编码, 将实体形式的流程, 结构化为程序形式的流程加以固化。比如, 都可以选书 (比如查看封面、目录、浏览内容), 比价、付款, 交付 (只不过一个当时取, 一个由快递配送)。

进一步研究发现, 如果要素在使用功能上的实体功能与虚拟功能同态映射, 它们之间可以存在一定替代关系。由于虚拟功能在使用上具有非专用性, 可以改变要素的资本充裕程度。

数据生产力的生产要素形式, 是数据资本。数据资本在使用上可以孪生 (“通用”), 这是与物质资本最大的不同。如果说, 威廉姆森认识到资本的专用, 构成了资本主义经济制度的基础, 那么他一再提到的资本的通用 (“通用目的技术”的资本) 将构成数据社会的制度基础。

数据在资本孪生中所起的实质作用, 在于将资本专用性, 变成了资本的通用性 (复用性)。从而从要素上根本改变了经济运行机理。

2. 数字经济中的增长新动能

数字经济以信息化培育新动能, 从技术创新驱动、打造新的增长点以及资本分享等方面, 为增长注入新动能。

第一, 增长新动能体现于技术创新驱动

数字经济是信息经济中主要由技术创新驱动的部分, 宣纸书法、说书评弹可以归入信息经济, 但难以归入数字经济。数字经济技术是全球研发投入最集中、创新最活跃、应用最广泛、辐射带动作用最大的技术创新领域, 是全球技术创新的竞争高地。例如, 通用人工智能一旦实现突破, 就会导致奇点时刻的来临。

中国发展数字经济, 一个重要动因, 就是要用创新驱动, 替代物质投资驱动, 从根本上更换中国经济发展的发动机系统。创新驱动的特点, 在于提高多样化效率, 提高经济增长质量, 提高经济

附加值。

为此，发展数字经济必须紧紧牵住核心技术自主创新这个“牛鼻子”，着力发展支撑数字经济的核心技术。

第二，增长新动能体现于新增长点

数字经济在一二三产业，都创造出新的经济增长点。

在农业领域，农业互联网从电子商务等网络销售环节向生产领域渗透，在农业产业化基础上，提供了农业服务化、农民增收的新增长点。

在制造业领域，“互联网+”推动制造业向数字化、智能化方向发展，实现从大规模工业生产转向个性化定制和网络协同化生产转变，推动创造高附加值的制造业服务化这一新增长点。

在服务业领域，“互联网+”推动“数字化基础业务+APP 增值服务”新业态的形成，从而推动高灵活就业的增值业态这一新增长点。

第三，增长新动能还体现于新动力源

分享经济为增长提供新动力源。数字经济借助云计算、云服务中形成的生产资料虚拟性使用的特点，将资本非排他性使用用于资本投入，扩大了资本充足性。例如传统商业靠实体店铺和柜台为资本，而阿里巴巴靠“复制”虚拟店铺和柜台给广大网商，相当于复制资本广为分享，大大增加了资本充足性，为增长和就业提供了源源不绝的资本新动力源。



3. 数字经济中的转型新动能

数字经济不仅为增长提供新动能,更重要的是为经济结构优化升级,提质增效提供新动能,用新动能推动新发展。

2017年,互联网+、云服务、大数据将加快中国经济提质增效、转型升级的步伐,数字经济将真正成为中国经济转型升级、提质增效的新引擎。

当数字经济牵手传统制造,工业研发设计、生产过程控制、节能减排、安全生产等领域将增添“智慧”之翼,快速推动传统工业向数字化、网络化、智能化升级,以工业云、数字工厂、机器人技术等为代表的“智能制造”将促进我国工业装备水平大幅提升,自主创新能力显著增强;

当数字经济融入农村农业,深藏乡间的土特产开始飞出山村走向世界,依赖人力的下种收获变为视频种植鼠标遥控;

当数字经济加持医疗卫生,优质医疗资源配置不均问题将得到极大缓解,百姓屡屡诟病的看病难顽疾有望逐步根除……数字经济与实体经济的交融互动使现代经济活动更加灵活、敏捷、智慧,也逐步改变着人们的消费观念、生产方式、生活方式乃至思维模式。

4. 数字经济中的就业新动能

问数字经济对就业是好还是坏,就象问红鬃烈马是好是坏一样,得不出答案。真正的答案是,适应了就是好,不适应就是坏。数字经济可以对一些传统就业岗位造成冲击,但会带来新的就业岗位。就拿电子商务来说,它可能让站在柜台前的一位传统售货员失业,但却可能让成百上千的快递员上岗,让就业成倍增加。



数字经济作为就业的新动能,最独特之处,在于擅长推动灵活就业。灵活就业是指以非全日制、临时性和弹性工作等灵活形式就业。阿里巴巴、滴滴打车等,都开辟了灵活就业的广泛渠道。

在传统经济中,GDP 增速下降必伴随就业下降。而数字经济作为就业新动能,使中国在 GDP 增速逐年下降的同时,出现了就业上升的现象。

🔍 服务新实体经济,建立新金融秩序

+

基本命题 5:对货币资本的通用替代,可以为实体经济注入数字动能,形成稳定经济增长的力量。

数字经济学理论力主虚拟经济为实体经济服务,在虚拟经济与货币政策问题上,与现有理论存在巨大差异,甚至存在方向性分歧。

数字经济学认为,在数字经济条件下,存在两种相反虚拟经济,一种是金融虚拟经济,一种是信息虚拟经济,二者都具有符号经济的形式,都需要为实体经济服务。但二者的服务方式明显有别,金融虚拟经济以金融信息(抽象价值信息)为实体经济服务,信息虚拟经济以非金融信息(具体价值信息)为实体经济服务;金融虚拟经济以信息不对称的方式服务于实体经济,信息虚拟经济以信息对称方式服务于实体经济。数字经济学将探索在信息化与工业化两化融合背景下,两种虚拟经济相互融合为实体经济服务的规律。要面对的新问题包括新虚拟经济在动能转换中的作用,货币政策失灵后的选择等。

由技术的通用性质,导出数字孪生的独特使用方法。它对货币体系将产生根本性影响。

还是从价值论起步探讨。数字孪生应当是指使用价值的孪生,一是使用价值的物质实体,一是使用价值的符号代指。二者存在同态映射关系。

在物联网技术条件下,有可能实现对物质世界普遍的编码,从理论上说,IPV6 可以为世界上的每一粒沙子派发一个独立的“门牌号码”。在这种情况下,任何使用价值都会存在两种存在状态和方式,一种是原子式的存在,一种是数字式的存在。说明这种情况会普遍存在,而不是以个别方式存在。



原有的货币交换过程，是“物 - 货币 - 物”，货币充当使用价值交换的一般等价物中介。将来可能变成“物 - 货币 - 物(符号)”直至变成“物 - 物(符号)”交换。鲍德里亚曾在《符号使用价值》一书中，描述使用价值转变为符号，或符号代指使用价值后出现的变化。

把信息作为通则，货币作为特例，一般等价物及交换价值的信息内容，只表示价值这种工具理性信息（除非与区块链结合），但不直接表示工具理性背后的目的信息，不反映人拿钱去做什么这样的信息（如拿来为一顿饭买单的 100 元，并不反映吃的目的，而只是实现目的的工具和手段），而使用价值不然，使用价值是合目的性，它可以直接体现目的性（如通过功能达到的目的和需求满足，如吃是为了饱，或谈事情）。

数字孪生，是“物(实体) - 货币 - 物(符号)”这个公式中，前一个物（如柜台的三维实体）与后一个物（柜台功能的软件编码）之间的同态映射。一旦二者在功能上产生替代关系，货币与物(符号)的关系，同货币与物(实物)的关系，就产生了区别。

在工业经济中，这种区别是不存在的。因为它的技术基础是专用，而不是通用（定义 1）。专用意味着，物的使用具有排他性与竞争性，同一个物，在同一时间地点，只能为一个主体所使用，一个人使用，另一个人就不能使用。比如日本最近在地铁的胶囊办公室，一个人进去用了，另一个人就要在外排队等着，不可同时使用。在这种条件下，货币与物(实体)的交换，是一一对应的。比如 100 元的餐费，对应一顿餐，而不可能对应 100 顿餐。物(实物)与物(符号)也是一一对应的。比如一个结帐单(符号)，对应一顿餐(实物)。不可能一个结帐单，一顿一顿反来复去吃个没完。

但在数字孪生中，物(符号)的使用具有通用性。通用性意味着，同一个办公软件，拷贝给一个人使用的同时，不妨碍在技术上通用（制度上通用不通用先不论），即同时分发给许许多多的人并发使用。在这种条件下，货币与物(符号)的交换，不再是一一对应的。比如 100 元的餐费，不是对应一顿餐，而可能对应 100 顿餐。物(实体)与物(符号)，也不再一一对应，一个“结帐单”（比如一

个具有柜台孪生功能的软件),可以反来复去地“吃”(比如拿柜台的软件孪生体,当实体柜台一样,进行电子商务活动)。

物(实物)作为使用价值,本身就包含信息,只不过这种信息不以符号的形式呈现自身内容,而是作为认知对象向人们直接自呈现信息。物(符号)作为意义价值,其包含的信息并不外在于实物所包含的信息,区别只在于,它不仅可以呈现合目的形态的信息,而且可以直接呈现目的形态的信息。也就是说,物自己不能明明白白说出自己的目的(自己的主人使用自己、以及通过使用自己的要达到的目的),它自呈现的只是合目的信息(也就是自己用什么方式、用什么功能来适合达成某种未明言的目的)。而符号不仅可以指称使用价值,说出使用价值包含的合目的信息,而且可以直接声明自己想要达到什么目的(自己的需求是什么)。

平台不仅是交易场所(双边市场),而且是一种具有数字孪生内涵的货币中介与资本中介现象。

在“物(实体)-货币-物(符号)”这个转换过程中,平台首先是物(实体),这个物,是指物的功能。平台具有物的功能,具有使用价值。比如,网上书店具有卖书的功能,这种功能与实体书店的同样功能,因同态映射而具有可替代性。其次,平台是货币(具体说是货币资本)投资形成的资产。平台从风险投资市场上以货币资本形式作为投入,形成了自身的具有可交换的价值的资产,它的股票可以根据资产的价值(市值)随时到市场上兑现成现金。但与工业经济完全不同在于,当平台与平台上的增值应用商以成文或不成文的资产使用合约达成关于资产的交易时,最奇特的事情发生了。在工业经济中,一个企业通过借贷和投资形成的固定资产,只能归企业内部(以同一老板



为产权边界)使用。这不是共享,是专用。也就是同一时间、地点,只能一次性地由专门的人来使用。但在互联网中,这个企业(平台企业)通过借贷和投资形成的固定资产,可以归企业外部(不以同一老板为边权边界,而是共同的使用权为组织边界)共同使用。

这带来与货币市场规则完全不同的颠覆性的如下事实:在货币市场上,资本的价值形态(货币资本)与使用价值形态(生产资料,如固定资本)是一一对应的专用关系。但到了平台当中,资本的价值形态(货币资本)与物(符号)这个数字化形式出现的使用价值形态(生产资料),不再一一对应,变成通用关系。平台企业可以通过货币资本一次形成固定资产,然后将这一固定资产以符号形式不受次数限制形式地广为分发(共享)。目的是实现平均成本均摊所形成的报酬递增(范围经济就是在这个过程中实现的)。

由此,人类将形成凯恩斯以来货币市场上的最大变局。货币市场将一分为二,形成两种虚拟经济,二者不再在“价值-使用价值”这个根本结构上相互对称。一个在地上,一个在地下。这导致货币政策失灵,以及货币理论的危机。区块链将进一步加剧这种政策与理论危机。

当前的中国货币市场就形成了这种一市两制局面,它是货币政策失灵的主因。货币虚拟市场负责长期投资(资产的长期债券化),平台虚拟市场负责短期投资(生产资料分发)的分工正在形成。需把握好技术创新的有为与收入分配的惠民之间的微妙平衡。不要出现长期利益与短期利益之间的断裂性冲突。

🔍 技术革命的收入分配效应:多样性红利

+

基本命题 6:信息技术革命潜在具有收入分配优化效应。

劳动具有多样性红利(多样化效率高而专业化效率低)(斯科特·佩奇,“多样性红利”,2007),技术革命中“平台-增值应用”二分的新业态,区分出两种报酬,固定资产投资报酬(平台源于无差异投入的报酬)与劳动者个性化增值报酬(APP源于差异化投入的报酬),按当前市场行情,二者分成比例为15%:85%(苹果、谷歌),从事双创的劳动者明显取得多样性红利。说明技术革命具有收入分配优化效应;而拒绝“多样性红利”,即劳动者仍然从事无差异的制造业类型的工作,则全球化和技术革命潜在地具有导致收入分配恶化的效应。政策应创造条件,引导劳动者通过多样性红利而优化分配。

信息技术革命对就业的影响，既有同以往技术革命相类同的方面，也有不同的方面。

从相同方面来说，都会出现短期冲击与长期变化的区别。

从短期来看，出现的是新旧工作的结构性转换。按创新理论，这时的失业，是旧工作消失，同时又是新工作产生的过程。是就业的新陈代谢。

至于新增加的工作岗位多，还是失去的旧工作岗位多，仅从局部经验看，两种情况都存在。并不能肯定得出就业增加还是就业减少的结论。比如，电子商务令百货大楼售货员就业需求减少，但增加的快递员，可能十倍于减少的售货员。但美国从奥巴马时代就发现，鼓励制造业从中国回流，并没有显著增加美国工人就业，因为中美同一工作工资差距过于悬殊，美国资本家更倾向利用自动化与机器人技术替代就业。

可以得出比较肯定结论，第一，技术革命及其产业应用转型领先发展的国家、地区，新的就业岗位比落后的国家、地区要多，甚至往往造成新素质的劳动力短缺，工资上涨。例如在底特律失业严重时，硅谷地区却出现需要大量吸收中印工程师以补劳动力短缺。在我国，东三省在新旧动能转化过程中，失业现象比较严重，与其结构中数字经济比重偏低有关。而贵州发展大数据产业，创造了许多新的就业机会。

由此得出的政策结论是在技术革命中，国家、地区之间存在就业竞争。率先进行结构调整的国家、地区有利于充分利用新就业增加的机遇，而调整滞后的国家、地区，更多面临旧职业消失的挑战。

第二，技术革命形成新就业门槛。由于劳动力素质提高速度慢于职业转化速度，对失业人员进行再就业培训，需要付出成本，包括寻找新职业存在与社会资本相关的信息不对称现象，这些都导致即使新的工作机会出现，但不能马上转化为就业。

由此得出的政策结论是在技术革命中，不同的人力资本政策，会对就业产生不同的影响。在数字经济发展中，可以观察到，数字经济就业，对劳动者的素质（不是一般素质，而是“素质教育”一词所指素质，如多样化技能）有较高要求，中国这方面存在结构性的矛盾，一方面城市普及了高中教育，但学历教育与素质教育失衡，导致新职业所需的技能结构不合理；而农村高中教育普及率较低（与墨西哥出现中等收入陷阱时的情况类似），造成陷入中等收入陷阱的深层隐患，需要进行符合中国国情的“培训”^{3.1}。

然而从长期来看，可以明确认为，技术革命既不增加应就业，也不减少就业，而只导致应就业结构的转换。

^{3.1}“培训”加引号是因为，农村的培训不是正规办班完成，而可能通过农民工进城，典型示范等完成。



工业技术革命与信息技术革命都是如此。例如，工业技术革命中，圈地运动前后，农民大量“失业”，但只是转行进城当了工人，导致农业就业人口，转变为工业就业人口。但这需要一个过程，其间可能经历各种不适甚至痛苦。信息技术革命对不同年龄人群的就业影响不同，相对来说，年轻人更容易接受新技术、新技能，而虽然信息技术日益智能化、傻瓜化，但老年人接受起来，仍有一定障碍。信息技术对于女性的正面吸引力高于工业技术，女性成为电子商务的主要应用者。

在任何时期，任何地区，任何年龄段，都会存在相对于新技术的失能人群。对于他们来说，信息技术革命可能存在潜在的收入恶化效应。数字经济发达与不发达之间的数字鸿沟也会客观存在。包括欧洲在内，在移动支付、电子商务平台发展等方面，与中美都形成了显著差距。这种差距有可能转化为国际间收入差距的缩小或扩大。

在技术革命早期，善于将新技术与新商业结合起来，得潮流之先的企业家与企业，会获得超额利润。他们与落后者之间的收入存在巨大差距。但这种收入差距是否可持续，甚至是否具有理论意义，仍有待观察。首先，这些企业家与企业获得的高收益，总的来看，是与高风险基本匹配的。例如，从个例看，孙正义的收益与风险目前基本持平，甚至略亏（如果扣除对阿里巴巴投资成功，则显著亏损）；BAT 是同期六十多万家公司竞争中的幸存者；从面上的情况看，纳斯达克少数上市企业的成功，建立在两万多家企业退市代价之上。这些尚不完全的事实初步表明，数字经济中个体的巨大收益，与其所在群体的整体风险相比，尚不能证明改变了高收益与高风险对称的经济规律。在数字经济中承受高风险损失的广大创业者，与成功者之间，也不能认为存在分配恶化效应。其次，技术革命初期少数企业获得超额利润，尚不能证明技术革命本身会改变企业间分配格局，还要继续在长波周期持续观察其表现。因为历史上工业技术革命中涌现的企业，许多在技术革命成熟期即使能维持垄断地位，也只是变成获得社会平均利润的食利者。在这一轮技术革命周期中，同样现象也开始出现苗头，例如联想，在 PC 行业虽然成为竞争之后的最大赢家，几乎战胜所有国内外竞争者（苹果机不算 PC，不在其内），但随着 PC 行业超额利润的整体消失，已有归入平淡之势。从理论上说，他们先行获得的短期暴利，建立在其他进入者迟到的时间差之上，一旦资本市场完成投资结构调整，在充分竞争状态（包括异质完全竞争状态），仍无法证明获得了平均成本之上的超额利润，会成为数字经济常态。数字经济学研究的结论是数字经济的全局最优，仍不会超过拉姆齐定价。其超出零（经济）利润所得，只是创新的“租”，其所包含的消费者剩余与生产者剩余，不足以改变分配格局。

那么,信息技术革命,是否会扩大收入差距,拉大基尼系数?

这种可能不能排除,但不是必然趋势,尤其不是资源配置方面原因引起的必然选择,更多与生产关系选择(人为的制度选择)有关。这种“有关”包括因为生产关系原因,选择不同技术路线(生产关系反作用于生产力),从而造成基尼系数扩大或缩小。基尼系数扩大或缩小的理论概率是一样大的,但在真实世界中则是不一样的。

数字经济学独有的一个发现是,ICT 具有两种相反技术路线倾向,主导倾向是提高多样化效率,会优化收入分配效应。理由在于“多样性红利”(佩奇,2007),意思是:草根(劳动)的多样性红利会高于精英(资本家)^{3.2}。佩奇的核心观点在于:“在我的模型中,多样性优于能力。”^{3.3}也就是说,从信息技术革命长波周期全程看,基本趋势在于,“能力”高者(专业化效率高者)收入分配比例低,而具有多样化效率者(劳动)收入分配比例高。2016年以来,美国市场上的实际行情,是15%vs85%(苹果、谷歌)。例如,苹果商城平台(能力高者、资本家)收入分成占15%,多样化者(APP、劳动者)收入分成为85%。

次要倾向于提高专业化效率,会恶化收入分配效应。典型如美国在应用信息技术时,把它当作自动化技术(即专业化技术)来用(用其所短而非所长),就恶化了劳资之间的分配关系。

由此得出的政策结论是,信息技术本身是制度中性的,但制度本身却不是分配中性的。如果希望优化收入分配效应,可以一开始就实行“多样性红利”主导的技术路线(用信息技术所长,而非用其所短)。如果希望恶化收入分配效应,应一开始就以自动化为主导思想制订技术应用路线,结果自然会造成分配极化。如果两国竞争,从长期看,用信息技术所短主导的技术经济路线,成本会高于用信息技术所长主导的技术经济路线。从理论上说,这要求从上层建筑、经济基础,反向审视生产力政策(科技政策),代表什么人的利益。由利益决定技术革命的制度取向。

上述基本趋势,已在中美主导的互联网平台游戏规则中反映出来。但如果没有自觉的政策意识(如卢卡契所说“阶级意识”),任其自发生长,信息技术应用恶化收入分配效应在百年之内成为主流,也并非难以理解。其主要问题在于,工业经济形成的既得利益(表现为精英高于草根的利益格局),会在相当长时期限制人们的技术选择,不经过特别努力是不会轻易改变的。

从不同方面来说,信息技术革命改变了就业与工作的关系。在工业技术革命中,就业与工作是一回事,失业就是失去工作。其前提是生产与生活截然分开。信息技术革命出现了失业,但有工作,而且工作饱满,收入高于就业的可能性。这是因为出现了生产与生活融合趋势,导致在家办公、零工经济等新的现象。

^{3.2} 佩奇:多样性红利:工作与生活中极具价值的认知工具[M],杭州:浙江教育出版社,2018

^{3.3} 佩奇:多样性红利:工作与生活中极具价值的认知工具[M],杭州:浙江教育出版社,2018:前言“多样化如何优于能力”。



第 | 04 | 章

实施组织层面的“转基因工程”
通向数字时代的“入场券”



从职能驱动到数据驱动 +

自组织涌现 +

数字企业的进化之道 +

典型案例：自组织——应对不确定性的组织创新 +

从职能驱动到数据驱动

+

数据生产力加速组织管理变革

从宏观上讲，数据生产力的崛起和快速发展不仅改变了传统的生产方式，也推动着企业管理模式、组织形态的变迁、重构与再定义。从微观上讲，企业组织本身以及相关的管理理论和实践在大数据技术、理念以及创新应用的推动下也发生了重要转变。数据生产力推动组织管理变革，主要表现在以下几个方面。

表 4.1 工业时代组织管理 VS 数字时代组织管理

	工业时代科层组织运作	数字时代的网络化组织运作
决策单元	线性控制的单中心决策机制	网状协同的多中心决策机制
组织结构	机械化 稳定、刚性的组织架构 基本隐喻：如钟表般精准	生态化 面向需求“涌现的自组织”机制 基本隐喻：如热带雨林不断催生新物种
任务来源	上级组织	面向需求，自己定义
决策法则	制度导向	文化导向
决策过程	流程导向，程序优先	问题导向，效率优先
决策意识	坚持经验主义	警惕经验至上
信息机制	倾向于信息部门化、封闭化	倾向于信息共享化、透明化
组织架构	分工明确的强层级强壁垒	多任务的弱层级弱壁垒
分工法则	分工单向化、片面化、固化	分工多元化、动态化

1. 决策方式从低频、线性、长链路向高频、交互、短链路转变

数字时代，信息的获取、传递、交互无所不在。传统的管理决策正在从以管理流程为主的线性范式逐渐向以数据为中心的新型扁平化互动范式转变，管理决策中各参与方的角色和相关信息流向更趋于多元和交互。

2. 组织形态从惯于处理确定性事件的静态向快速应对不确定性动态转变

工业时代，组织的形态、边界较为确定。数字时代，经济全球化和互联网将全世界连接成一个利益攸关的命运共同体，任何一个外在的变化都可能给组织的发展产生巨大的“蝴蝶效应”。环境



的不确定性迫使各种弹性组织、跨界组织、无边界组织、虚拟组织等不断涌现。新一代信息技术的应用大大降低了外部市场交易成本和内部管理成本,使得企业可以根据需求灵活选择确定组织边界,企业边界变得更加模糊化、弹性化、无边界化。

3. 管理对象从经济人为主向知识人为主转变

工业时代,大部分管理者将员工视为经济人,强调通过严厉的规章制度对员工行为进行约束,以确保大规模生产的高效开展。数字时代,随着互联网和智能设备的应用,员工从重复性的劳动中解放出来,并且借助无处不在的信息知识传播渠道从经济人转化为知识人。与经济人不同的是,知识人具有强烈的独立性、自主性和自我价值实现的需求,大大增加了企业管理的复杂性,企业需要重构其人才评价、激励等管理模式。

组织管理切换：从职能驱动、流程驱动到数据驱动

从工业时代到数字时代,组织管理经历了从职能驱动到流程驱动再到数据驱动不断迭代升级。

传统的“职能驱动型”组织按照组织任务和职能划分部门,设立专门机构。这种组织虽然有着专业化管理的优势,但是,部门间横向沟通和协调壁垒重重,而且对外部的变化难以做出迅速反应。

随着客户对企业反应速度和效率的要求不断上升,流程驱动型组织应运而生。流程驱动型组织是一种以满足客户需求为导向、以业务流程为核心设置组织架构、部门和岗位,并根据业务流程的关键环节配置相应人员的组织模式。它能打破职能部门之间的隔阂,提高对客户需求的反应速度与效率,适应信息社会的复杂多变的外部环境。

进入数字时代,随着互联网技术的快速发展,企业经营环境的不确定性更加突出,客户需求的

个性化程度也越来越高,流程驱动组织的柔性能力达到一定的瓶颈,越来越难以适应日益错综复杂、变化多端的外部需求。与此同时,随着移动互联网、云计算、大数据、物联网等新一代信息技术的快速发展,企业数据积累越来越普及和丰富,数据不仅成为企业价值创造、价值获取的新源泉,也成为实现组织柔性质的飞跃的新基因,越来越多的企业开始实施组织层面的“转基因工程”,探索通过数据驱动组织管理变革,数据驱动型组织由此萌生。

数据驱动成为数字时代组织管理的必然选择

什么是数据驱动型组织?数据驱动型组织的内涵包括以下几个方面:

1. 数据驱动自动化决策

管理的关键是决策,管理的柔性化首先体现在管理决策的柔性化上。^{4.1}对于决策目标的选择应该遵循最优化准则还是最满意度准则,决策理论界一直未达成统一共识。数字时代,企业经营外部环境的不确定性对决策的时效性、动态性、准确性提出了更高的要求。数据是数字经济时代最关键的生产要素。随着人工智能、大数据、云计算技术的飞速发展,组织将收集来自各方系统的大量数据,通过数据的自由流动、数据的全面实时动态采集、建模、自学习、自决策和自优化,建立基于数据的动态反馈和决策机制,并随着数据的自动流动将动态优化决策在正确的时间发送给正确的人和设备,从而解决生产经营过程中的不确定性、多样性和复杂性问题。

2. 数据驱动自适应组织

系统工程理论将自适应组织定义为:系统在与外界进行能量、物质与信息交换的过程中,系统通过自组织过程适应环境而出现新的结构、状态或功能。数据驱动的自适应组织是指,在不稳定、不确定和复杂多变的环境下,组织可以通过数据与系统、人的紧密结合,通过自学习、自优化动态调整组织形式、组织规模、组织边界等,对内外部变化做出快速的响应,快速迭代并自我适应。

3. 数据驱动自主性管理

数字经济时代,随着移动 IM 通讯、智能协作平台等各种数字化管理工具和办公工具的广泛应用,不仅极大推进组织内数字化和移动化的管理和协同,提升了员工工作方式的灵活性、自主性,而且可以将员工行为、考勤、业务沟通等各种数据通过给定方式传送到数据库,使管理者可以有效、实时地了解职员工作状况,并借助“智能组织大脑”,建立以人为本的组织架构和分配机制,充分调

^{4.1} 余绪缨,柔性管理的发展及其思想文化渊源【J】.经济学家,1998年1月,P89

动人的积极性、主动性和创造性,实现员工自学习、自成长、自管理、自激励和自我价值实现。

🔍 自组织涌现

+

以“数据 + 算法 + 算力”的数据生产力不仅颠覆了企业的商业模式、业务范围和竞争逻辑,也冲击着企业的组织管理模式,越来越多的企业从工业时代的理性组织向数字时代的自组织变革,通过组织层面的“转基因工程”获取通向数字时代的“入场券”。

理论界关于自组织的研究产生于 20 世纪 60 年代末,并在 20 世纪 70 年代获得进一步发展,但目前尚未形成独立、系统的理论体系,主流观点认为“自组织理论是指以耗散结构论、协同学为主干,以突变论、超循环论、分形学等为发展内容的系列学科的总称”。^{4.2}

在实践中,企业为了提升对不确定的动态环境的适应能力,出现了不同形式和不同程度的自组织。总体而言分为两类:一类是企业内的自组织,我们称为内部组织柔性;一类是跨企业的自组织,我们称为外部组织柔性。

内部组织柔性：基于赋能平台的创客化小微组织

互联网时代,一方面,随着消费者的个性化、参与式需求不断提升,要求企业必须提升柔性服务能力,快速响应客户需求;另一方面,数字技术和设备应用使得员工从重复性的劳动中解放出来,员工创造力、自主意识强势崛起,自我价值实现诉求越来越强烈。在此背景下,涌现出大量的自组织形式,例如时间自组织(以弹性工作时间、工作分担、永久性半日制等形式为代表)、员工自组织(以“自我管理型”的“微型企业单位”、项目小组、项目团队等形式为代表)、工作自组织(以“内部创业”模式等形式为代表)等^{4.3}。这些方式不同程度的激发了组织成员的主动性和创造力,为企业发展注入强大的活力。

与传统自组织不同的是,数字时代自组织的核心在与利用数据中台、业务中台为主要载体的“赋能平台”,根据客户需求和企业整体战略目标和价值效益诉求,自动组建新的小微组织(最小作战单元),并通过数据、能力的内部流动和交互,实现企业资源自动配置、自动优化调整和最大程度的活化利用(见图 4.1)。

^{4.2} 黄永军. 自组织管理原理 [M]. 北京: 新华出版, 2006: 11.

^{4.3} 侯静文, 自组织视角下企业组织形式创新研究——以华为公司“铁三角”小组为例[J], 北京化工大学学报(社会科学版), 2018 年第 2 期

在决策上,由自上而下的线性决策转变为基于数据自流动的多元交互决策。在组织形态上,由传统的直线型、半直线型转变为基于平台的网络型。在管理上,由雇佣关系下的管控转变为基于赋能平台的共享、支持和协同。组织成员的收益,由单纯的薪酬福利转变为期权、分红,甚至是独立核算、自负盈亏。其背后是企业强大的数据驱动的决策支持、最优配置、风险防控等机制,乃至对于商业模式、业务模式的模拟择优机制。

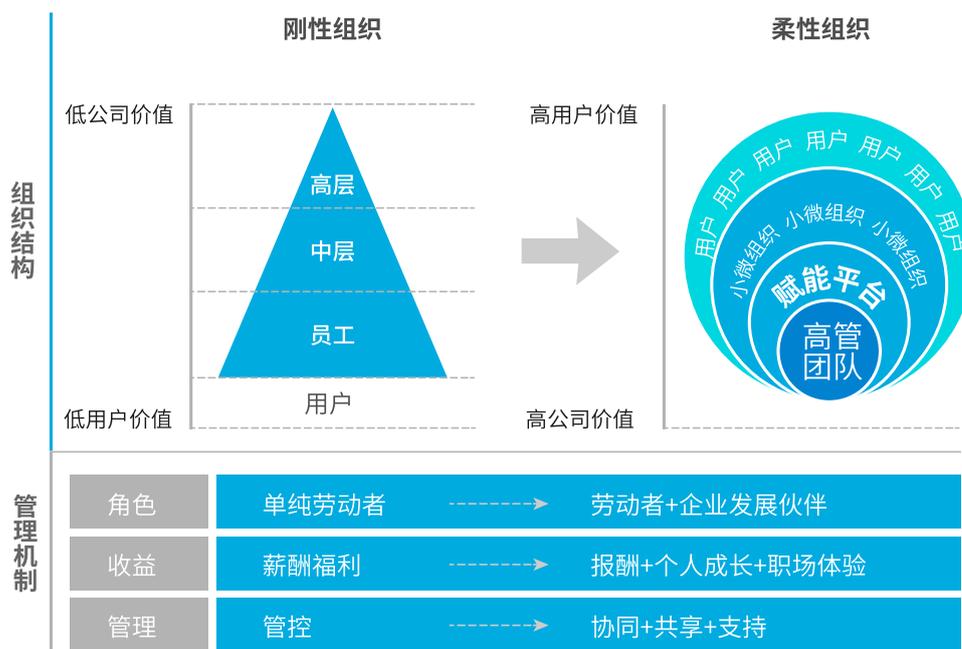


图 4.1 内部组织柔性:基于赋能平台的创客化小微组织

外部组织柔性: 基于能力共享的开放价值生态

在高度不确定性的环境下和日益激烈的竞争背景下,国内外企业积极布局通过建立超级组织、战略联盟、虚拟企业等形式的跨组织生态系统以增强企业的生存能力和竞争能力。美国学者詹姆斯·穆尔 (James Moor) 1996 年在《竞争的衰亡:商业生态系统时代的领导和战略》中最早提出了“企业生态系统”。他将商业生态系统界定为——“由相互作用的企业组织与个人所形成的经济群体,包括生产商、销售商、消费者、供应商、投资商、竞争者、互补者、企业所有者或股东,以及有关的政府机构等,同时包括企业生产经营所需的各种资源”。

传统的生态系统主要强调的是组织成员间基于相互信任或共同的利益提供安全感和确定性,从而减少组织间的交易成本,提升资源配置和合作效率。数字时代的商业生态系统更强调基于价

值 / 能力模块儿化的交互和价值共创。价值 / 能力模块儿可以是一个企业 / 组织，也可以是企业内部裂变出来的活动单元，甚至个人（见图 4.2）。其核心在于能否产生具有市场需求的交易价值。以滴滴为代表的网约车模式中，由具有驾驶技能的司机和汽车共同组成一个具备运输能力的单元，即可通过网约车平台进行能力交互、价值创造。典型代表还有目前已出现的海尔、滴滴、阿里等半企业、半市场的组织。

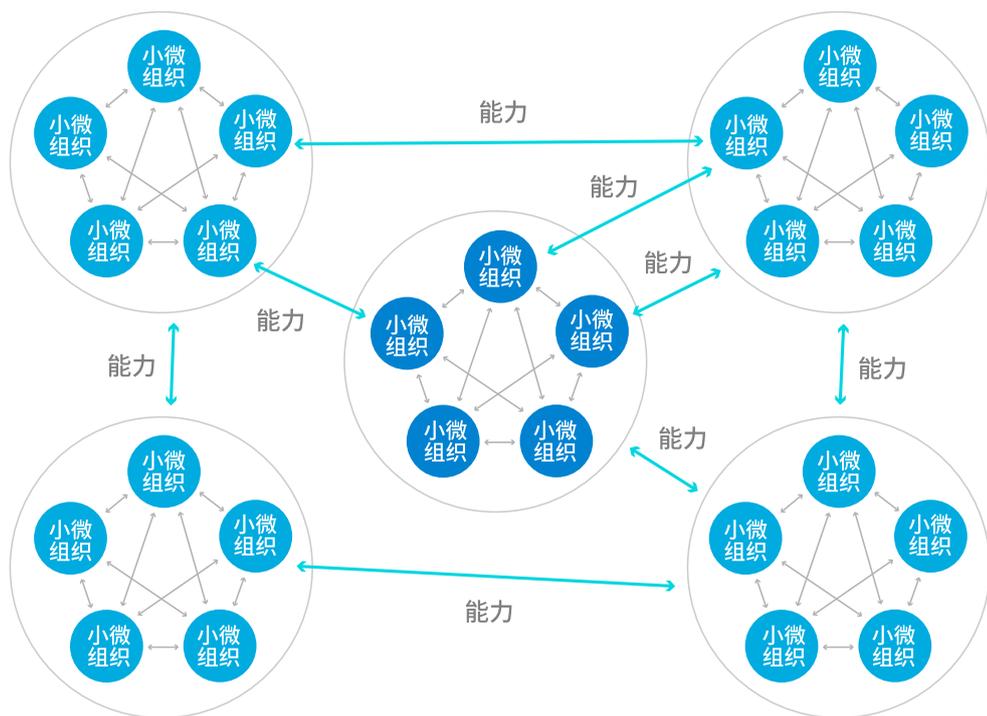


图 4.2 外部组织柔性:基于价值 / 能力模块儿化的生态系统

内外兼修：“内部组织柔性”和“外部组织柔性”螺旋式创新升级

根据交易成本理论，企业组织规模或边界取决于通过市场交换产生的交易成本（包括搜寻费用、讨价还价与签订合同的费用以及监督合同执行的费用）与在企业组织内部产生的管理和协调成本的比较。按照科斯的推理，企业规模和边界最终将无限接近这一点上：减少的边际市场交易成本与增加的边际企业管理成本相等，这一点就是企业组织的边界^{4.4}。

数字经济时代所建立起的泛在、及时、准确的信息交互方式和以“数据 + 算法 + 算力”为核心的数据生产力的快速发展，导致市场交易成本和内部管理成本明显下降。企业往往根据边际市场

^{4.4} Coase, Ronald H. The Nature of the Firm【J】. *Economica*, 1937,4 (16)

交易成本和边际企业管理成本的博弈，来选择每个阶段柔性化的方向和侧重点，动态调整自组织形式，从而使得企业的“内部组织柔性”和“外部组织柔性”呈现出螺旋式上升的关系。

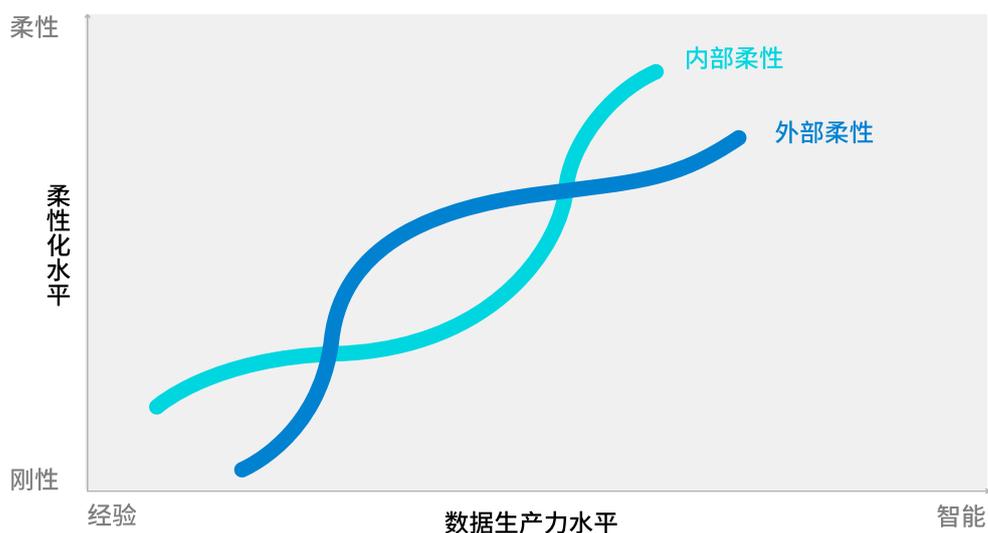


图 4.3 内部自组织与外部自组织螺旋上升关系

海尔集团 CEO 张瑞敏于 2005 年正式提出“人单合一”模式。“人”即员工；“单”不是狭义的订单，而是用户资源；通过把每一个员工和用户结合到一起，让员工在为用户创造价值的同时实现自身价值。随着“人单合一”模式的实践探索，张瑞敏于 2010 年发现互联网的运用可以降低海尔交易成本，之后海尔从 2012 年开始打造了“人单合一”模式下的网络化组织结构。



🔍 数字企业的进化之道

+

构建基于数据驱动的组织模式，实现组织内外人、物、知识等资源弹性供给和能力单元的动态协作是构建数字企业的基础，也是组织适应、利用和驾驭不确定性环境的主动出击。如何构建基于数据驱动的组织，打造数字企业？从成功企业的经验来看，打造中台、全员赋能和构建生态是实施组织层面“转基因工程”，获取数字时代“入场券”的核心抓手。

打造中台，提升运营管控柔性

中台最大的作用是通过能力和资源的模块化、插件化打造一体化柔性运营管控能力，帮助前台快速匹配所需的能力及资源，进而实现针对用户快速变化需求的敏捷响应。因此，无论是业务中台，还是数据中台都需要满足两方面的要求：一是能力的模块化，即基于全量数据处理进行共性能力的构建提取和沉淀复用；二是能力的插件化，即能够基于数字孪生、智能模型进行能力模块儿的灵活组合，以快速满足不同业务场景的需求。

中台的打造是一项系统性、战略性的变革工程，不仅涉及到技术平台的构建，更重要的是涉及组织变革、流程优化、业务模式转变等方面。一方面，需要企业最高领导者紧抓数字时代企业发展规律做出精准的战略决策，牵头部署并充分授权，使中台战略成为企业各级管理者及全员统一共识和共同行动，降低因管理壁垒和利益分歧造成风险，获得转型预期的效能效益。另一方面，打造动态灵活的企业中台需要优化和重构组织形态、管理机制和运行方式，以端到端流程优化为牵引破除公司自上而下垂直高耸的结构，推动组织架构从层级型、管控型向扁平化、精益化转变，面向客户需求建立模块化、柔性化的工作团队，依托平台汇聚的创新资源协同工作，推动企业组织向跨领域多主体的协同创新网络转变，以支持企业快速、敏捷地满足用户个性化需求，创造和开拓新的市场领域，适应当前数字经济时代的商业竞争环境。

全员赋能，提高技能创新柔性

数字时代，管理对象从经济人为主转变为知识人为主。由于知识型员工的工作过程难以直接监控，工作成果难以衡量，价值诉求较为多元化，使得价值评价体系、绩效激励体系等管理体系的建立变得复杂。企业必须借助数据生产力的力量，通过构建基于人才画像的全员赋能体系，最大程度提升员工能力柔性，激发员工价值创造的能动性。



首先, 建立移动化、社交化、知识化的数字化平台, 支持员工在线高效组建跨职能的前台业务团队, 并赋予业务决策权, 自负 (或部分) 盈亏。

其次, 建立覆盖全员的知识共享和创新平台, 实现知识传递、积累和创造, 快速帮助员工形成胜任岗位的能力, 能够支持员工个性化定制知识服务, 动态培养员工差异化的技能, 支持全员创新。

最后, 建立基于知识人假设的创新型文化, 树立开放创新、共生共赢的价值观, 培育和深化数字文化、变革文化、敏捷文化、开放文化和创新文化, 从而把组织的数字化转型战略愿景转变为员工主动创新的自觉行动, 形成数字化转型的动力源泉, 支撑企业的成功转型。

构建生态, 增强价值创造柔性

商业生态系统的稳定繁荣取决于参与方能否实现价值的共创、共赢。数字时代, 资源互补型商业合作创造的价值将越来越有限且难以持续。反之, 通过数据的网络化共享、流通, 一方面能帮助生态系统参与方实现跨地域、跨时空、跨行业的业务、能力的在线实时协同, 建立强连接、强交互关系; 另一方面生态系统内海量、多类型数据的融合, 以及数据挖掘能力的强强联合, 也将挖掘、释放出更大的经济社会价值。

典型案例：

🔍 **自组织——应对不确定性的组织创新**

+

作为互联网经济和智能商业的引领企业，需要构建与时俱进而又持续创新的组织体系。

7 小时上线全国第一个县级基层疫情防抗系统

阿里技术实力以及灵活高效的组织模式，在 2020 年初的新冠疫情防控战役中发挥了巨大的作用，7 小时上线全国第一个县级基层疫情防抗系统。

突如其来的新冠疫情将广大基层干部推向了防控狙击的第一线，基层干部不仅要进村入户摸排，挨家挨户宣传，还要花大量时间向县卫健局、应急局、政府办、县委办等报送各类材料。为了充分利用数字技术的力量减少行政材料的重复申报，提升基层干部的办公效率，1 月 25 日 10:30，集团 GR 同学接到县政府领导提出的疫情防控信息化系统支持需求。GR 同学通过在线沟通和协作，搭建跨职能自组织团队，7 小时上线全国第一个县级基层疫情防控系统。1 月 27 日，全县各级部门包括基层社区和村相关负责人政府人员上线。2 月 1 日，系统推向全国。2 月 20 日，全国 104 个市区上线钉钉疫情防控系统，大大简化了基层疫情统计工作量。



图 4.4 组织组建的机制

从 Manager 到 Leader: 自组织的涌现

面对各种不确定性,企业快速响应能力来自于强大的中台支撑体系。打破烟囱式的企业组织结构,建立以开发工具、数据中台、业务中台和协作工具为主的作战资源池,将各业务前端需要的商业能力进行模块化封装,封装后的能力,可以由前端业务部门直接调用,快速创新。共享、透明、共创的环境,企业中每一个人、每一个组织强有力的支撑。

阿里自组织的涌现也离不开其在数据支撑基础上的充分的放权赋能体系。阿里没有 Manager,只有 Leader,传统的组织架构与大量的跨边界组织(自组织)的涌现,共同应对确定性和不确定性的需求。阿里组织的核心在于面对快速变化的互联网市场,能够高效的组织各类资源,激发每一个个体的潜能,实现自我组织、自我管理、自我驱动,通过多部门协同应对各种不确定性。

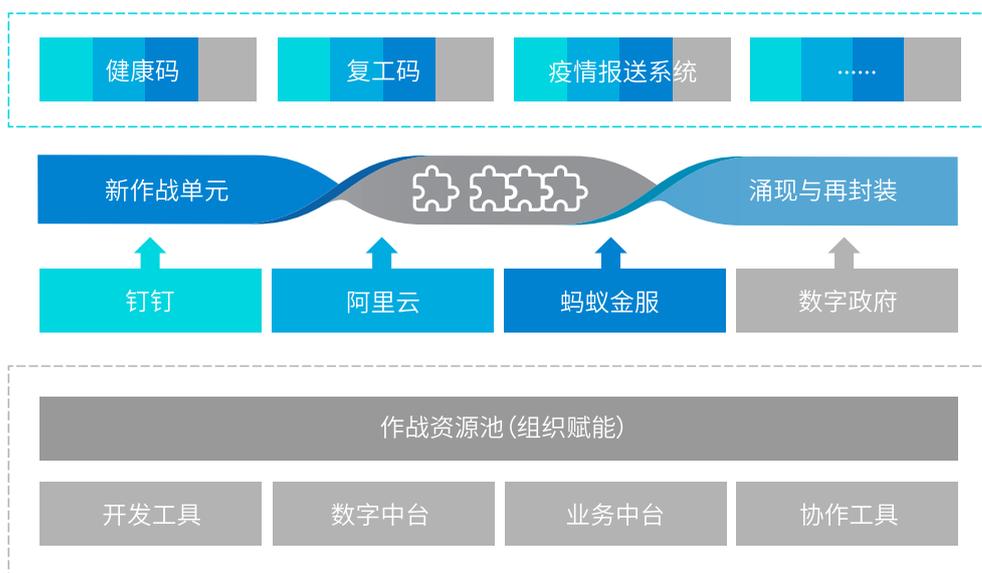


图 4.5 基层疫情防控系统开发

这种“赋能”型组织催化固有组织中的螺丝钉转化为小太阳,“燃烧”催发固态组织到“流水”液态化、“细胞式”、“原子化”的灵活转变。^{4.5}

^{4.5} 毕马威、阿里研究院等,百年跃变:浮现中的智能化组织,2019年4月



第 | 05 | 章

基于数据生产力的分工 知识分工 2.0



工业时代的知识分工 1.0⁺
消费互联网阶段的知识分工⁺
数据生产力：加速迈向知识分工 2.0⁺
回顾与展望⁺



数据 + 算力 + 算法定义的新生产力正在深化传统的产业分工体系，从行业分工、产品分工、部件分工、工艺分工、服务分工演进到了知识分工。事实上，工业经济时代后期已经开启了知识分工时代，但在数据生产力时代，知识分工将成为产业分工的主要形态。

🔍 工业时代的知识分工 1.0

+

回顾：产业分工的持续深化

回顾历史，伴随着生产力水平的不断提升，产业分工不断深化，大致经历了五个阶段：

一是部门专业化，即农业、手工业和商业之间的分工；二是产品专业化，即以完成的最终产品为对象的分工，如汽车、机械、电器产品的生产；三是零部件专业化，即一个企业仅生产某个最终产品的一部分；四是工序专业化，即专门进行产品或零部件生产的一个工艺过程，如铸造、电镀等；五是生产服务专业化，即在直接生产过程之外，但又为生产服务，如物流配送、金融服务。

今天正在进入分工的第六个阶段：知识创造的专业化分工。早在 1936 年诺贝尔经济学奖获得者哈耶克在《经济学与知识》的演讲中，就提到了“知识分工” (division of knowledge)，之后哈耶克不断呼吁知识分工的重要意义。我们认为，基于知识的分工，也即知识作为一种商品参与到市场交易中，并涌现出一批基于知识进行交易的企业或个体，进而发展出一套基于知识创造、传播、复用的产业体系。这一现象可以从两个维度来观察，一是在企业内部，知识的创造、传播成为一个独立的部门，二是在企业之间或个体之间，知识的创造、传播、使用成为一个独立的产业部门，参与到社会分工和协作中。



集成电路：知识分工 1.0 时代的代表

回顾过去 40 年全球产业分工体系中知识分工的特征可以发现，集成电路产业分工格局的变化，呈现出了鲜明的特征，可以认为是代表了知识分工 1.0 阶段。

2010 年，美国国防高级研究计划局 (DARPA) 提出自适应运载器制造计划 (AVM)，这一计划的关键词是“重新发明制造”。DARPA 调查发现，从 1960 年至今，随着系统复杂度增加，航空航天系研发成本投入复合增长率为 8-12%，汽车系研发成本投入增长率 4%，但集成电路研发成本复合增长率几乎为 0，复杂度增加并没有带来设计、生产周期的明显增加。这一现象形成的原因是多方面的，其重要原因在于集成电路产业分工水平明显高于其他行业。原因之一是集成电路产业的产品设计、仿真、试验、工艺、制造等活动，全部都在数字空间完成，待产品迭代成熟后再进入工厂一次制造完成，从而大幅缩短研制周期、降低研制成本。但更重要的原因是，集成电路产业形成了基于知识的产业分工新体系。

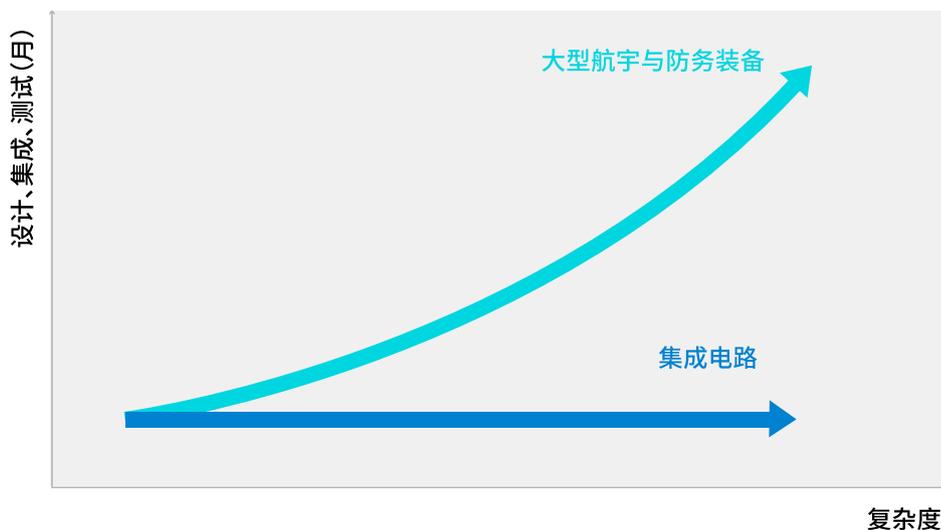


图 5.1 集成电路研发成本增长率长期稳定

(来源：阿里研究院，2019)

集成电路产业分工的深化,经历了“全产业链集成—材料设备独立—IC设计独立—IC制造独立—设计制造IP(Intellectual property, 知识产权包)独立”的演进历程。

早期集成电路产业,集整机生产和芯片设计、制造、封装、测试为一体,称为综合型IDM模式。伴随信息技术的不断演进,集成电路产业中的芯片设计、代工制造、封装测试等环节不断地从早期一体化模式中分离,成为独立的产业体系。1967年美国应用材料公司成立后,集成电路材料和设备制造成为独立行业,1968年Intel公司成立形成了垂直型IDM模式,1978年Fabless(IC设计独立)、1987年Foundry(台积电成立,IC制造环节独立)模式相继出现。

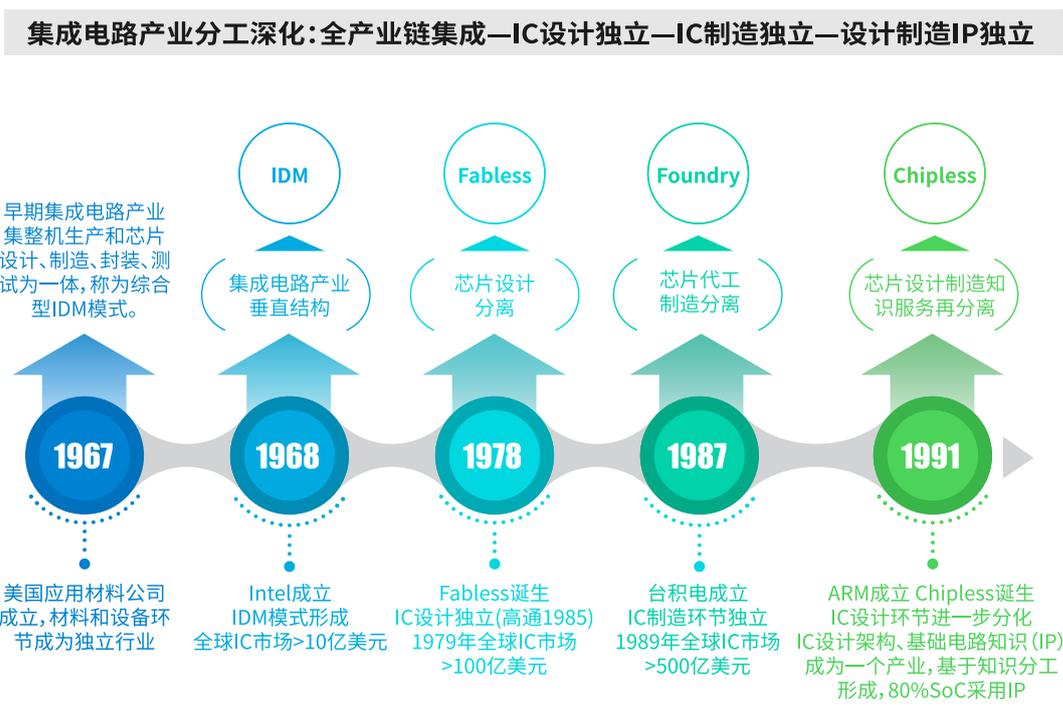


图 5.2 集成电路产业链分工细化与产业模式变革

(来源:阿里研究院, 2019)

1991年英国ARM公司成立,同时逐渐涌现出一批专注于集成电路IP的设计、研发公司,集成电路产业开始兴起架构授权的Chipless新商业模式,这标志着基于知识创造的专业化分工独立出现在集成电路产业链中。IP的本质是集成电路工业设计和制造过程中各种技术经验、知识的代码化、模块化、软件化封装。大量的设计、制造工业知识被封装为IP(知识产权包),固

化在赛博空间,可以被重复调用、使用和封装,并催生了 IC 设计、仿真、试产、制造等环节的工业知识交易市场,设计生产过程中 70-80% 的工作变成对现有的 IP 进行调用、拼接,大幅提高了芯片设计、仿真、制造、测试的效率及产品良品率。目前 IP 的来源于主要由大型 EDA 公司、制造业企业、专业 IP 设计公司研发提供。当专有的工业知识通过被封装为代码化的电路,得以脱离有形的硬件产品,开始作为独立的产品、商品进行传播、使用和交易,基于知识交易的新业态逐渐显现。

表 5.1:集成电路各环节 IP 应用

环节	任务	形式	方法	意义
IP 核	IP 软核(基本原理) IP 固核 IP 硬核(工艺验证)	集成电路通用及专用 IP 包	ARM、Synopsys、CEVA、Cadence	通用电路知识、方法的不断丰富、沉淀完善,IP 核成为一种“知识积木”。
设计	设计具有特定功能的电路版图	集成电路设计 IP 包	EDA 工具 + IP 核 + 特定架构设计	70% 电路基于对各种 IP 核的集成,提高了设计效率。
仿真	实现功能仿真和制造仿真	对电路功能及加工工艺仿真 IP 包	Synopsys Cadence Mentor	在设计多个阶段,持续仿真,提高设计效率及产品性能。在制造多个阶段,持续仿真,提高制造可行性。
试产	围绕加工过程优化生产工艺	集成制造工艺 IP 包	Synopsys、MES 厂商	通过制造工艺 IP 包,优化生产工艺,提高良品率。
制造	实现集成电路加工高稳定性、高良品率	集成制造工艺 IP 包	制造厂商、EDA 厂、第三方	制造工艺 IP 包优化生产工艺,台积电大约 6000-7000 个 IP 包。

(来源:阿里研究院, 2019)



消费互联网阶段的知识分工

+

过去 20 多年是消费互联网高速发展的 20 多年。搜索引擎、电子商务、游戏等与消费端密切关联的领域,在这一时期以“平台经济、共享经济”等形态得到了快速发展。一些基于知识的全新的分工形态、分工机制,在这一时期得到了孕育和显现。

分工更加精细化

一部商业发展史,就是一部技术和制度共同促进交易费用不断降低的历史,是一个商业长尾

不断延伸的历史,是一个交易者不断海量涌现的历史,也是一个生意门类和职业种类越来越丰富的历史。

消费互联网时代,已经充分展现了分工精细化的演进。在互联网的长尾效应下,特色生意越来越多,只要有人卖都会有人买;职业种类也在不断分化,360行已经远远不能概括其丰富性了。就在几年前,有谁能预料到“主播”这一职业的兴起呢?

商品种类的爆炸式增长,更是令人印象深刻,而商品背后,无疑是超级细致的社会分工。《湿营销》一书提到,“自1990年至今,通过SKU标记的产品数量已经令人难以置信地增长了500倍。如今,在零售商的货架上至少陈列有100万种消费产品。”在网上,“亚马逊零售公司可为消费者提供200万种图书,Netflix电影租赁网可提供3.5万部DVD影片。^{5.1}”作为全球最大的在线零售市场,阿里零售平台同时在线的商品数,更是高达十亿级!



协作走向大规模、社会化

邮件列表、讨论组、博客、微博、维基、社交网络、维基百科、字幕组、在线问答……大规模协作在消费互联网时代已经趋于普遍化。如凯文·凯利所述:“当专家们宣称写作已经消亡时,数百万人开始在线写作,数量比过去还要多。就在专家们断言人们会离群索居时,数百万人开始大批聚集。通过网络,他们以无数种方式组成团体,合作共享,共同创造。”双11作为商业的奥运会,更是人类迈向智能经济时代一个史无前例的大规模、精准化的超级协作。

经济角色发生转变

工业时代,原材料采购、研发、设计、生产、销售等,基本上完全由企业所主导,消费者则只在零售环节被动参与。但消费互联网时代的消费者,越来越不满足仅仅停留于价值链的末端,被动地获取产品和服务。他们已经开始参与更多的商业环节。这固然是由于大众教育所带来的社会整体知识水准的提升,使得专业人士与非专业人士在一些领域的区隔已经不那么显著。这更是因为,今天的消费者获得了更多、更有力的工具,使得今天的消费者获得了原来只有企业才拥有的软件技术或设备,比如,从大型机演变为PC,再进一步演变为今天的Pad和智能手机,再比如CAD等软件,都是如此。更确切地说,过去那种生产者和消费者角色的二分法,在今天越来越不准确了。

^{5.1}《湿营销:最具颠覆性的营销革命》,(美)海斯,(美)马隆著,曹曼译,机械工业出版社,2010,P111

消费者正在转变为产消合一者，企业正在转变为开放社区，都是基本经济角色的巨大转变。

从行业分工到平台共享

工业经济以行业分工为主要特征，农业、制造业、服务业三大门类之间泾渭分明，行业边界清晰。但消费互联网时代发展起来的平台经济和共享经济，则让人们看到了另外一种认知框架：农业与服务、制造与服务的界限越来越模糊，行业之间的跨界现象非常显著，用工业时代原有的概念和框架，已经越来越难以准确认知新经济的发展——平台共享，而不是行业分工，才是更符合现实的一种分析框架^{5.2}。比如，在电子商务平台上，农产品、有形商品、无形服务均实现了交易。电商信息系统开发、营销服务、代运营、客户服务、数据分析、教育培训——原来很多认为不可远程交易的服务业，在消费互联网时代则成为了大规模的经济现实。

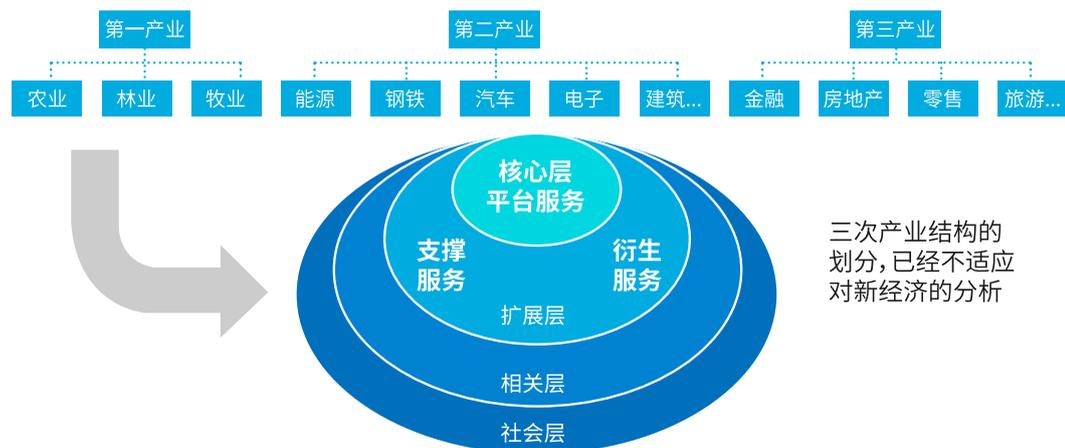


图 5.3 从行业分工到平台共享

来源：阿里研究院，2016

消费互联网阶段的知识分工

分析消费互联网时代所展现出来的分工形貌，基于知识的分工在这一阶段也已经大量出现，并成为了一种突出的经济学意义上的分工现象。

^{5.2}《从行业分工到平台共享》，阿里研究院，2016

江小涓女士曾对“服务经济时代与服务全球化^{5.3}”进行过深入研究。她认为,传统经济理论认为服务业是不可贸易的。因为服务过程需要生产者和消费者面对面、同时同地,因此服务业是不可以进行贸易的。但在网络空间,企业服务海量消费者的边际成本非常低,范围经济极为显著,一个服务平台形成之后,可以销售多种产品和服务。因此,在网络和数据时代,服务业成为了高效率产业和可贸易产业。

服务作为知识被封装为软件、APP 等形态,是消费互联网阶段“基于知识的产业分工”的重要形态之一。在服务市场上,就出现了规模化的“基于知识的产业分工现象”。服务市场(fuwu.taobao.com)自 2009 年成立至今,已形成商家经营所需全链路的多元业务生态体系,围绕商家提供包括店铺装修、图片拍摄、视频拍摄、流量推广、商品管理、订单管理、企业内部管理、人员外包、质检品控等相关服务与工具几十万个。

新分工体系持续扩散

中国高度发达的消费互联网,近年来已经开始倒逼和牵引工业互联网的发展。这种牵引和倒逼,主要表现在以下几个方面:

技术准备:消费互联网时代,人人互动、人机互动等所沉淀的大量数据,不仅倒逼出了全社会的云计算能力,也滋养了 AI 等技术的发展。

能力倒逼:消费者的数字化,持续倒逼零售和营销环节的数字化。

需求牵引:消费互联网激发、汇聚出了一个快速多变、高度个性化的在线市场,推动制造业的柔性化升级。

角色发育:消费互联网阶段,不仅发展出了大型平台等新物种,还涌现了以 APP 和服务市场等形态存在的各类服务商,以及产消合一的消费者等。

文化培养:消费互联网高速发展的 20 多年,让数字技术和数字经济的文化属性——开放、透明、分享等,在全社会广为流传和接受,培养了全社会的数字化认知:理解、认可、拥抱数字化技术的内在特性。

机制传导:消费互联网所孕育出的包括知识分工在内的分工协作体系,从消费者、营销、零售、批发等多个环节,反向传导给所有的商业环节。

^{5.3} <http://www.aisixiang.com/data/111585.html>



(来源: 阿里研究院, 2019)

图 5.4 消费互联网多维度拉动工业互联网

消费互联网对工业互联网的推动是全方位和多方面的。从知识分工的角度看, 消费互联网时代“基于知识的分工”, 在形态、机制上已经做出了多方面的准备, 这些属性和特质, 必将传递和影响到工业互联网阶段基于知识的分工体系, 进而扩散为智能经济时代一种突出的社会分工现象。

数据生产力: 加速迈向知识分工 2.0

当前, 消费互联网逐渐转向工业互联网, 数字经济、智能经济作为整体性的经济形态, 在此时也得到了快速发展。而其突出的内在特征, 正是“基于知识的分工形态”的快速发展。以工业互联网领域为例, 可以清晰地看到这一进程的发生和深化。

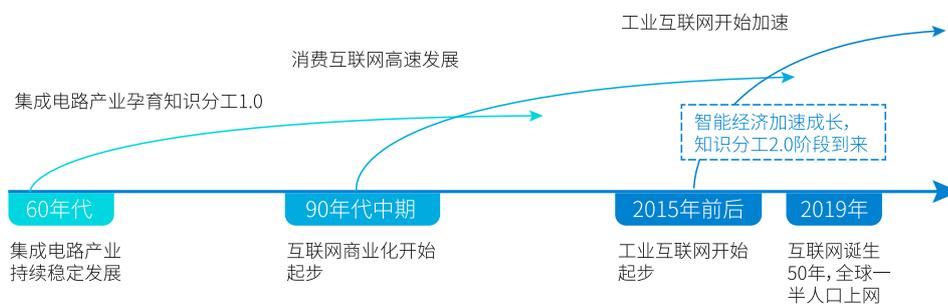


图 5.5 基于知识的分工体系持续发育、成长、扩散

(来源: 阿里研究院, 2019)

工业互联网的本质就是“数据 + 模型 = 服务”，是数据生产力的典型应用场景。工业互联网的含义，是面对制造业数字化、网络化、智能化需求，构建基于平台的数据采集、汇集、分析服务体系，推动制造资源泛在连接、弹性供给、高效配置。工业互联网平台有四层架构，数据采集层、IaaS层、工业 PaaS层、工业 APP层。工业互联网技术演进、商业模式、分工形态，代表未来数据生产力的发展趋势。可以从工业互联网发展看未来知识分工的特征。

工业 PaaS 平台的核心是将工业技术原理、行业知识、基础工艺、研发工具规则化、模块化、软件化，形成各种数字化微服务组件和模型，工业 APP 层将工业技术、经验、知识和最佳实践固化封装为面向特定场景应用的应用软件。无论是 PAAS 平台的微服务组件，还是 SAAS 平台上的面向角色的 APP——当大量跨行业、跨领域的各类工业经验、知识、方法将以工业 APP、工业微服务组件 (类似集成电路 IP) 的形式沉淀到工业互联网平台之上，就意味着基于工业知识的算法市场正在兴起，被封装的工业专业知识可以在更大的范围、更高的频次、更短的路径上创造、交易、传播。

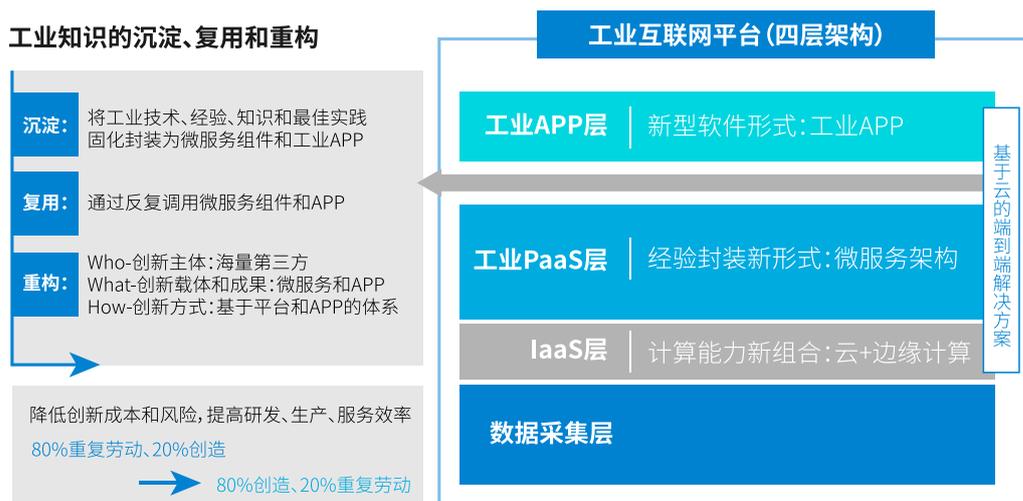


图 5.6 工业互联网平台:重构工业知识新体系

(来源:阿里研究院, 2019)

消费互联网革命并非简单的将线下产品迁至线上。同样，工业互联网革命也并非简单地将依附在书籍、标准、专利上的工业知识迁至平台，而是革命性地改变工业知识的生产、交易方式，将传统的由供给方定制化软件开发(作坊式)的方式以及一对一的交易模式，转变成由需求方个性化定制工业 APP(流水式)以及平台化多对多的交易方式，这一新型交易体系将会催生更多新的商业价值。

表 5.2: 工业互联网下的交易对象与载体

交易对象	交易载体
研发设计知识	三维设计、仿真优化、零部件模型等 APP、参数集、算法包、IP 包
业务逻辑知识	财务管理、供应链管理、客户关系管理等微服务组件
设备管理知识	故障诊断、寿命预测、维护方案等模型、APP
流程制造知识	高炉优化、化工反应、成本核算等工艺参数、原理配方、计算模型
离散制造知识	刀具管理、质量监测、工业路线优化等模型、算法、APP

(来源: 阿里研究院, 2019)

工业互联网平台构建了一个工业技术和知识的交易体系, 促进工业技术、知识、经验在更大范围、更广领域、更深层次上呈现、交易、传播和复用。工业 APP 面向特定工业应用场景, 通过调用微服务, 推动工业技术、经验、知识和最佳实践的软件化, 构建起工业知识创造、传播、复用的新体系。

一是从交易对象来看, 互联网平台为工业知识的 APP 化、微服务化创造了条件, 实现了工业知识的产品化封装、平台化汇聚、在线化开放。

二是从交易主体来看, 工业互联网平台构建了一个工业技术和知识的交易体系, 它为工业 APP、微服务组件、模型算法等交易对象的呈现、交易、传播和复用, 提供了统一的场所, 促进了工业知识、技术的供给方(大型企业、科研院校、开发者)与使用方(大中小企业)等交易主体在线呈现、明确需求、激活交易。



三是从交易过程来看,通过在线化评估、标准化计量确定交易价格,实现知识交易方式由传统线下长流程交易转变为在线短流程交易,大幅降低了客户发现、知识定价、契约签订、交付监督的交易成本。工业互联网平台通过构建工业知识创造、评估、交易体系,提高工业知识的复用水平和效率,不断催生新技术、新模式,基于知识的产业分工新业态不断涌现。

表 5.3:工业互联网下知识创造、传播、复用的新体系

内容	特点	平台价值
交易对象 工业 APP、微服务组件、数字孪生 (Digital twin) 模型算法等工业技术、知识、经验	组件化呈现 加密封装 数字化交易	知识、经验、技术与产品、制造过程的解耦,使得工业知识、经验、技术以组件的形式,加密封装为独立的产品,并为其呈现、交易、传播提供了统一的数字化场所。
交易主体 供给方大型企业科研院所开发者) 使用方(大中小企业)	主体显性化 需求清晰化	将遍布于各类研究机构企事业单位技术、知识的潜在创造主体,汇聚到统一的交易场所并充分暴露促进供需双方目标清晰、快速对接,促成交易达成。
交易成本 由长流程交易转变为短流程交易 客户发现、契约签订、交付监督	周期短 效率高 定位准	降低了对知识搜寻、定价、获取的成本,打破了传统知识传播、交易的机制壁垒。
交易价格 按需付费、按期付费	在线化评估 标准化计量	提供完善的评估计量体系及多种服务方式,促进技术和知识的交易流通。

(来源:阿里研究院,2019)



回顾与展望



基于知识的产业分工全面加速

“分工 / 协作”的演化作为一个慢变量,为我们观察和理解经济体系、产业体系的演进,提供了一个中长期的切入点。

自英国产业革命以来,基于产品的分工演进已进行了几百年。而从知识分工的角度看,人类历史最早的知识承载和传递,靠的是口口相传、师傅徒弟、书籍文字,到了工业时代,专利标准、文献资料等开始发展起来。到了今天的数字经济、智能经济时代,以工业互联网为例,可以发现,工业 APP、微服务组件等,正在成为新的知识承载的载体。

基于知识的产业分工，从早期的集成电路时代，到今天以工业互联网平台为表征之一的数字经济、智能经济时代，将促进技术、知识、经验在更大范围、更广领域、更深层次上呈现、交易、传播和复用。知识分工 2.0 时代，正在加速到来。

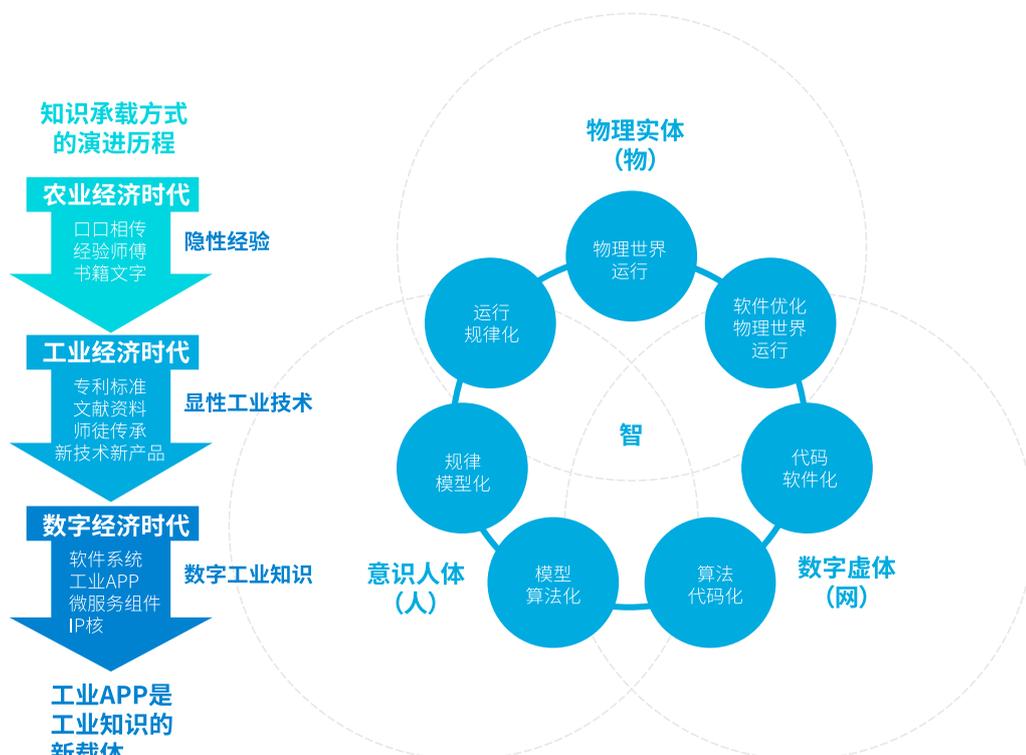


图 5.7 知识承载方式的演进历程

(来源：阿里研究院,《三体智能革命》,2019)

展望：知识分工 2.0 的三大议题

1. 实践研究：工业互联网发展的前沿实践

2019 年政府工作报告提出，“围绕推动制造业高质量发展，强化工业基础和技术创新能力，促进先进制造业和现代服务业融合发展，加快建设制造强国。打造工业互联网平台，拓展‘智能+’，为制造业转型升级赋能。”当前，工业互联网正在成为智能经济发展的前沿领域，也是研究知识分工 2.0 的重要领域。但对于我国和全球工业互联网的研究，仍然远远不足，特别是对制造型企业一线实践的记录、观察，仍然较为缺乏。

2. 路径研究:消费互联网如何带动工业互联网?

中国在消费端领先的数字化能力、新分工体系,如何向供给端迁移和传导?消费端和供给端之间,如何架起一座数字化能力迁移之桥?如何探索一条数字化全面转型之路?目前已成为各界关注的热点议题。阿里巴巴将过去 20 年内沉淀的购物、娱乐、本地生活等多元商业场景及相应的数字化能力与云计算等服务充分融合,形成阿里巴巴商业操作系统。它助力企业各环节的数字化转型,进而实现端到端的全链路数字化。阿里巴巴与众多企业协力推进的数智化转型,是研究以上路径的最佳样本之一。

3. 治理研究:知识分工 2.0 时代的治理体系

从广泛意义上看,治理正是协作体系的一部分。当经济分工由基于产品的分工,逐步转向了基于知识的分工,企业内部、企业之间、企业与消费者之间、个人之间、企业和个人与政府之间,其互动规则必然也会发生重要的变化。消费互联网时代发展起来的“协同治理、全球化治理、自动化治理”等初见成效的治理方式,接下来将如何演进?

可以预期的是,数字时代、智能时代的分工 / 协作,将进一步破解工业时代“分工深化”与“交易成本上升”之间的互相锁定,进而提供一套新高度上的分工与协作体系。这将带来对工业经济之可能性边界的进一步的突破,进而极大地扩展社会经济的新边疆,提高社会生产力。



第 | 06 | 章

数据运营

业务持续创新的必由之路

数据成为数字经济重要特征 +
数据运营现状分析 +
数据运营成本价值模型 +
实践：成本价值模型的应用 +

数据成为数字经济重要特征

+

数据要素助力数字经济高质量发展

2017年12月,习近平总书记在实施国家大数据战略第二次集体学习中强调“要构建以数据为关键要素的数字经济”;2019年10月,十九届四中全会把数据与劳动、资本、土地、知识、技术、管理并列为生产要素。这表明数据作为关键要素对经济制度属性和经济发展方式的影响在政府层面得到广泛共识,我们进入了以数据为关键要素的新时代。

数据作为数字经济的关键要素在此之前已得到行业广泛共识,越来越多的企业把数据作为战略资产,以数据运营提升企业竞争力。通过建立数据资产管理体系、制定规章制度、明确流程职责、梳理应用场景等开展数据应用的创新研究,把数据与生产、运营、监测、服务、监管等流程深度融合,实现数据价值最大化。数据作为数字经济的核心,是推动许多新兴产业发展的基础^{6.1}。数据作为关键要素不仅改变了生产方式、提升了生产力、甚至对生产关系产生深远变革^{6.2}。以5G、人工智能、工业互联网、物联网为代表的新型基础设施,将为数字经济高质量发展推波助力。

数据与技术重要性不断凸显

首先认识到数据价值的各行业翘楚应用数字技术、引入资本力量、聚焦特定行业,基于数据开展深度运营、引领行业变革。基于商品、服务和客户数据,从电商、团购、众筹等业务中产生了C2M业态,推动组织柔性生产变革;基于位置数据,从打车、送餐等服务中产生了LBS、O2O业态,改变了人们的出行和生活方式;基于个人兴趣数据,从电商、视频等服务中产生了“千人千面”等业态,改变了人们的娱乐和购物方式……

工业时代,资本既是工业化的前提又是工业化的条件,通过资本来建立工厂、开发矿业或购买生产资料进行生产和销售等,是工业时代最为核心的要素。数字经济时代,资本的话语权在上述新技术公司不再处于主导地位,数据与技术的重要性日益凸显,能源、资源、资本、技术与数据要素的协同,共同成为数字经济时代物质财富创造和生产力提升的关键。数字信息和数字技术成为推动数字经济发展的双引擎。

^{6.1} 新京报. 数据作为生产要素参与分配突破性意义何在 [Z/OL]. [2019-11-05]. http://epaper.bjnews.com.cn/html/2019-11/05/content_770118.htm

^{6.2} 吴勇毅. 区块链:下一轮科技革命的主风口 [J]. 中国电信业.

🔍 数据运营现状分析 +

数据运营从政府和企业内部向外部延伸

传统的数据运营以数据围绕业务为主,属于业务运营的一部分。把业务细分为若干环节和指标体系,通过对各个指标量化,形成业务决策,如图 6.1 所示:

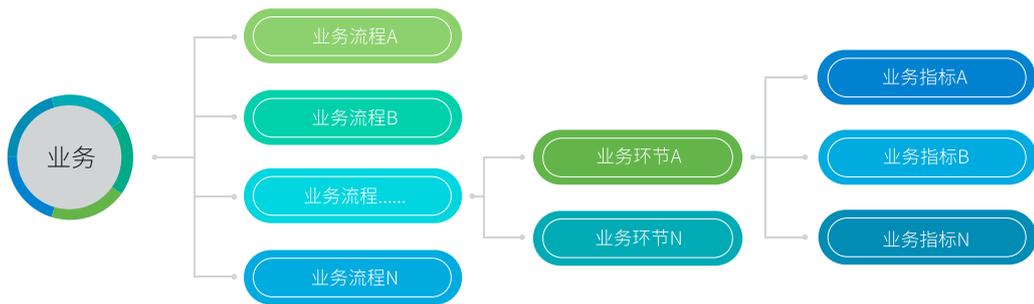


图 6.1 传统数据运营过程图

随着互联网与各个行业深度融合,数据运营从政府和企业内部向企业外部延展——强调通过数据内外部流动,实现各级政府之间“三融五跨”、企业之间业务融合,数据运营重点是以数据高速流动性提升企业效能,实现业务增值过程。



现有数据运营模型的局限

对数据的理论研究, DIKW 金字塔模型^{6.3} 在行业形成广泛共识, 其认为数据 (Data) 组合为信息 (Information) 加工为知识 (knowledge) 后转换为智慧 (Wisdom)。按 DIKW 模型, 数据运营是围绕数据形成知识和智慧的过程, 如图 6.2 所示:

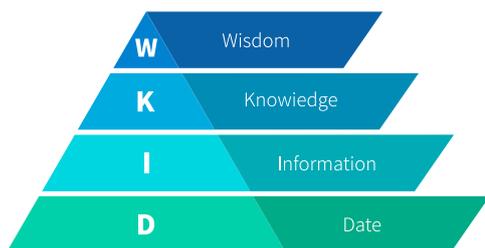


图 6.2 DIKW 金字塔模型

围绕数据资产属性, 国内外相关评估模型有 IBM 的数据治理能力成熟度模型、CMMI 的数据管理成熟度模型 (Data Management Maturity, DMM)、EDM 的数据管理能力成熟度模型 (Data Management Capability Model, DCAM) 以及我国的数据管理能力成熟度评估模型²² (DCMM, data management capability maturity model) 等。这些模型围绕数据生命周期与组织数据战略, 通过一系列标准和准则, 对数据运营进行规范, 如图 6.3 所示:



图 6.3 DCMM 框架模型

DIKW 和 DCMM 模型大体反映了人们对数据的认识, “横看成岭侧成峰”, 从不同模型看数据运营侧重点存在差异。DIKW 模型侧重数据的分析挖掘使用, 模型过于抽象, 很难指导组织开展具体的数据运营工作; DCMM 等模型侧重战略制定, 对数据运营具体开展上缺少指导。数据运营工作如何开始, 数据价值如何最大化, 推动数据运营的关键因素是什么? 针对上述问题, 本文提出数据运营成本价值模型。

^{6.3} 国家标准全文公开系统 . GB/T 36073-2018 数据管理能力成熟度评估模型 [Z/OL]. [2018-10-01]. <http://openstd.samr.gov.cn/bz/gk/gb/newGblInfo?hcn=B282A7BD34CAA6E2D742E0CAB7587DBC>

数据运营成本价值模型

+

按照成本收益分析，数据运营是付出运营成本获取运营价值的过程。运营成本包含数据的获取、处理、加工、应用等成本。运营价值通过数据实现企业内外部提质增效，成本降低、收入增加等体现。从数据运营成本和数据运营价值两个维度切分，可把数据运营分为四个象限，如图 6.4 所示：



图 6.4 数据运营成本价值四象限模型

第一象限数据运营成本高，价值高；例如数字化转型后的非互联网类企业——工业企业通过数字化转型，以跨产业链的数据互通，实现组织间高效协同；



第二象限数据运营成本低、价值高；例如互联网类企业——业务以数据运营实现低边际成本扩展；

第三象限数据运营成本低、价值低；例如未实现数字化转型的各类企业，对数字运营重视不够，对相关成本、价值均不涉及；

第四象限数据运营成本高、价值低；例如数字化转型中的各类企业——数据价值未发掘，对应制度和机制在磨合中，未达到价值预期。

业务数据化是数据运营起点

一般来说，数据越容易访问，其价值就越大^{6.4}。数据运营首先要实现业务数据化。第四象限可认为是数据运营的启动象限，通常发生在行业数字化转型初期，此阶段组织尚未完成业务数据化，主要工作仍在降低数据的获取和处理成本，主要任务是数据作为关键要素融入各类业务中，提升数据价值。对不完整的数据开展 DIKW 分析效果有限，此阶段 DIKW 金字塔理论并不适用。这一阶段各类业务缺乏数据描述标准，数据互通访问困难；数据质量控制、数据安全保障等受人员操作熟练度、匹配制度等因素影响，系统很难在初始阶段达到预期成效，而此阶段运营成本居高不下，价值很难凸显。

第四象限内各类数据定义清晰，制度建立完成并开始稳定运营后，业务数据化完成，企业数字化转型基本成功，数据运营将从第四象限转向第一象限。并不是所有企业的数字化转型都会成功，企业数字化转型失败时，数据运营工作将停滞，进入第三象限。

数据业务化是数据运营目标

数据运营在第一象限中会产生大量的增量数据，如果不对这些增量数据进行创新运营，数据运营工作将在第一象限停滞，停滞的原因并不是因为数据运营工作做的不好，而是在第一象限中数据运营的价值已通过业务数据化体现，企业的效能已经得到提升。

第二象限是数据运营的理想象限，目标是数据业务化，基于数据形成产品或服务。以数据的低边际成本降低产品或服务开展成本。成本价值模型与数据运营过程的关系如图 6.5 所示：

^{6.4} Bennett Institute + ODI. The Value of Data. [Z/OL].

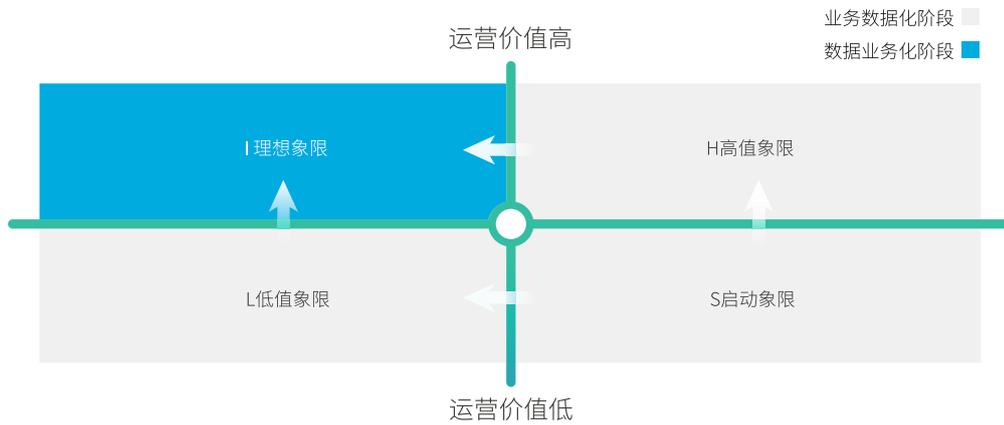


图 6.5 数据运营成本价值模型与数据运营过程关系

进入第二象限的路径是对围绕数据，结合新的场景合服务，开展创新应用，只有当组织业务规模开展的边际成本可以使用数据替代时，数据运营才能进入理想象限。

数据业务化是运营价值倍增的持续过程

数据流动周期是从需求、采集、分析、决策、迭代的闭环。闭环的任何一个过程都会产生新的增量数据，基于数据的不同用途会产生新的数据流动生命周期，形成网络辐射结构，如图 6.6 所示：

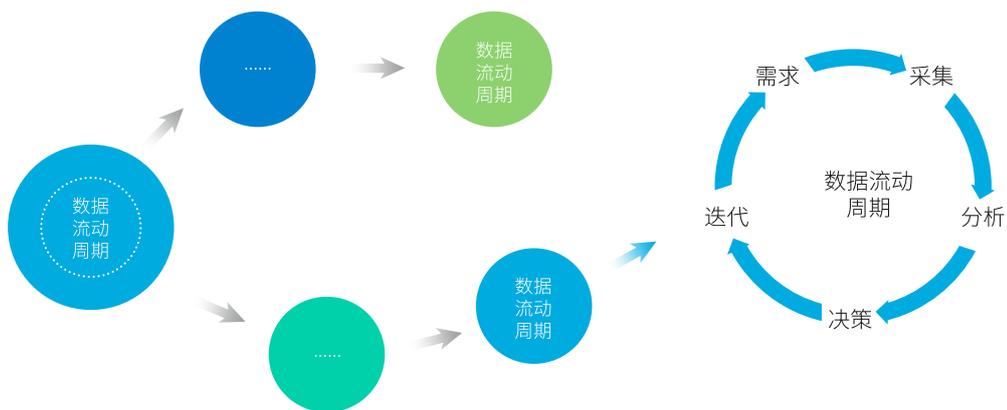


图 6.6 数据流动周期网状辐射结构

不是所有的数据都会成为网状辐射的节点，只有结合了新的业务场景才能形成新的业务闭环，网状辐射节点的每一个单独的数据流动周期都是一个不同的业务闭环。新业务数据的运营依然起步于第四象限，通过第一象限，进入第二象限。随着业务过程的每次数据增量，数据的运营价值将随着新的场景价值跃迁倍增，如图 6.7 所示：

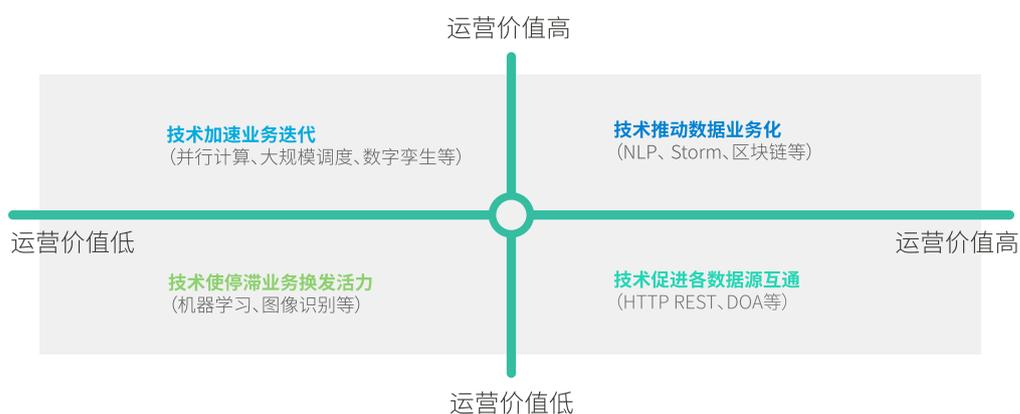


图 6.7 数据运营在多级闭环下随场景延展价值倍增

例如对医疗影像云业务数据运营，随着数据收集、加工、发布、共享机制的成熟，以影像数据近乎零的边际成本实现了“数据多跑路，患者少跑腿”、“在家门口看病”等业务目标，实现了业务



数据化和数据业务化,数据运营进入第二象限(实现①②),形成第一级业务闭环。随着影像数据和电子病历数据的积累,通过人工标注和机器学习技术形成了机器智能阅片的崭新业务形态,在某些细分疾病领域替代了医生看病,实现了医疗资源的低成本复制(实现③④),形成第二级业务闭环。未来,通过人工智能机器阅片程序的成熟应用,结合患者常见问题数据,开发出家庭诊疗机器人,将形成第三级业务闭环(实现⑤)……

结合数据流动周期,打造业务闭环是数据运营的基本目标;对数据开展多用途使用,创新业务形态,打造数据运营多级闭环,使数据运营价值在多级闭环之间螺旋上升,随应用场景跃迁,是数据运营的持续追求。

数字技术加速运营价值在象限之间转移流动

数据业务化是数据运营的持续追求,整个过程离不开数字技术的驱动。不同象限,数字技术的价值有所不同,如图 6.8 所示:

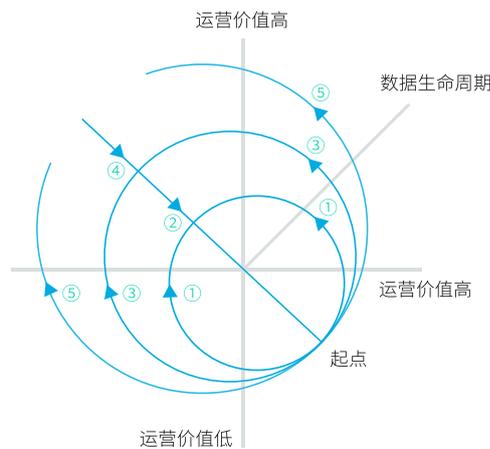


图 6.8 技术对不同象限数据运营的促进

启动象限侧重数据互通、处理等技术;低值和高值象限侧重智能化数据处理技术;理想象限侧重前瞻技术应用。启动象限在数据质量差、数据缺少标准、数据互通困难等情况下,数据运营成本居高不下,数据运营价值确难以体现,这也是很多企业耗费巨资开展数据运营,但并未达到实际效果的原因之一。随着 HTTP REST、DOA、Storm、区块链等技术兴起,数据互通边界被打破,处理效率得到提升,业务数据化工作得以正常推进。低值象限中,数据运营成本和价值之间并没有



太强的关系。例如安防产品中视频数据运营，由于缺少智能化分析等辅助手段，这部分数据多是存储，需要时候再去查询，运营工作耗时耗力，并不一定能产生价值。随着人工智能技术成熟应用，机器代替人工进行视频分析已逐渐普及，对于视频类数据的分析、挖掘和再利用，将创造出更多价值。监控视频数据运营将从低值象限长期停滞状态跃进到高值象限。随着图数据库、NLP、数字孪生等新兴技术成熟，数据融合处理效率得到极大提升。业务之间的融合加速了数据运营在不同象限之间转移，技术驱动了数据运营增值。

由此可见，技术在数据运营过程中扮演重要角色，数据运营价值提升离不开技术的驱动，技术进步将为数据运营价值递增提供原始驱动力。

🔍 实践：成本价值模型的应用

+

某省政务服务数据运营案例

某省政务数据运营自 2013 年起开展至今，整个过程体现了数据运营成本价值模型中从第四象限起步，进入第一象限后向第二象限演进的过程。

以企业开办流程为例，包含企业登记、刻制公章、申领发票、社会保险登记、名称预核准等环

节，涉及市监、税务、社保等多部门。这些数据是由多个业务部门维护，重复交叉、版本众多，导致省内 700 万市场主体、超过 1 亿条数据标准不一。数据运营启动过程中花了大量的精力在数据关系梳理、数据质量提升上，此过程中数据运营成本巨大，价值却并未体现，位于第四象限。经过第四象限中运营工作，公民、社保、税务、制章等信息有效整合形成了“多证合一”的电子证照库，并基于此推出了“一窗通”的办事业务。企业开办审批周期由原来 15 天压缩到 5 天，上线以来每天为上百家新企业提供服务，月均为用户节省时间超过三万个小时。实现以数据运营打造优质高效、阳光便民的政务服务环境，推动了营商环境优化。此过程实现数据运营从第四象限到第一象限的转移。

除此外，基于企业基本信息，叠加企业在经营过程中的行为信息、履约信息和监管信息形成了企业信用库。基于信用数据，政府推动金融机构基于企业信用评价对中小企业开展融资服务，降低了企业的融资成本，以较低的数据成本使金融企业开展企业信用评估过程中边际成本递减，数据运营进入第二象限。整个过程如图 6.9 所示：

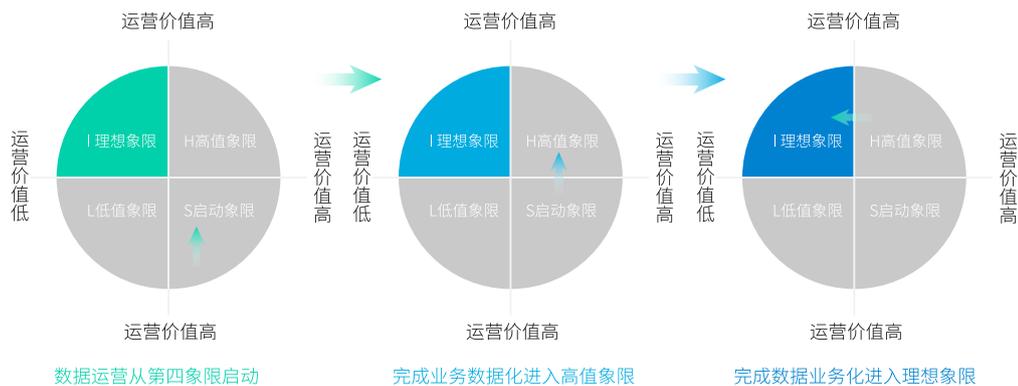


图 6.9 某省政务服务数据运营案例，在 4-1-2 象限间价值递增

某互联网公司数据运营案例

某互联网公司通过早期对电子商务业务的运营，积累了大量的 SKU 数据、商户销售数据和用户数据交易，以相对较低的运营成本实现了较高的运营价值，业务一直处于第二象限中。

随着数据量递增，传统的 LAMP 技术无法满足业务要求，公司用 JAVA 对业务进行重构，通过 IOE 架构实现海量 SKU 采取分库、分表的方式存储索引等工作。在此过程中，公司通过 SKU 数据、用户数据等，拓展了应用场景，开展了 B2C 服务，实现数据运营的第二级闭环。随着运营的深入，

业务规模也随之再次扩大,传统的 IOE 架构已无法满足数据规模需求,公司开展了去 IOE 化工作,以高性能服务框架、海量负载均衡、大规模调度等技术实现了业务的弹性扩容,基于海量的用户数据、交易数据和商家数据结合信用场景,基于数据为买家和卖家提供金融服务,实现了三级闭环,通过运营结合场景实现数据的持续增值,如图 6.10 所示:

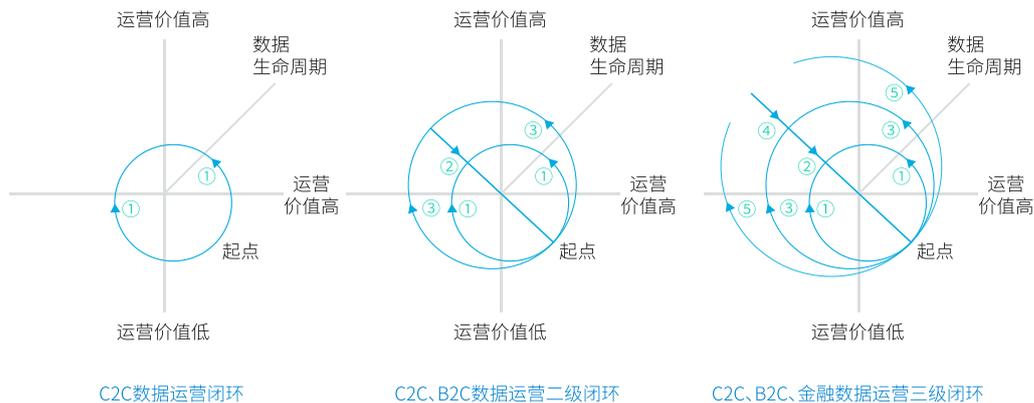


图 6.10 技术推动实现 2-4-2 象限三级闭环



第 | 07 | 章

数据资产管理 构筑企业竞争新优势

数据：从资源到资产 +
数据资产管理是数据管理的升级 +
数据资产管理多维度赋能企业 +
企业数据资产管理仍面临挑战 +

如今,数据正在成为企业新一轮重要的生产力。数据对全球生产、流通、分配、消费活动以及经济运行机制、社会生活方式和国家治理能力产生的重要影响表明,其已经成为“国家基础性战略资源”。对于企业来说,随着企业对大数据愈加依赖以及数据价值的不断凸显,企业的数据资源正在成为资产。然而,数据在成为资产的道路上也面临着数据确权、价值计量、数据交易、隐私保护等制约因素,建立完善的资产管理机制,有望成为企业发挥数据价值的关键。

🔍 数据:从资源到资产

+

当前,以云计算、大数据、物联网、人工智能等新技术推动的数字经济时代已经拉开序幕,数据正在成为数字经济时代生产发展的关键要素。人们对于数据价值的认识正在从“资源”变向“资产”。通过数据资产化,不断释放底层数据的价值,可以促进现代信息技术的市场化应用,进而推动了整个数字产业形成和发展。可以说,数据资产化是发展数字经济不可或缺的关键环节,也同样是企业数字化转型的关键要素,是企业持续释放价值的引擎动力。

20世纪90年代,随着政府和企业的数字化转型,有含义的数据集结到一定规模后形成的资源称为数据资源。21世纪初大数据技术的兴起,数据资产的概念随着数据管理、数据应用和数字经济的发展而普及。数据资产是指由企业拥有或者控制的,能够为企业带来未来经济利益的,以一定方式记录的数据资源,其核心特征是数据蕴藏的价值在合理的分析使用下使企业获益。

企业数据资源是在企业数据积累到一定程度后形成的数据资源,有限的规模或完全纸质的数据形态难以支撑企业对数据资源的开发利用,因此,企业数据资源多产生于信息化阶段中。随着企业信息化进程不断加速,传统行业和新兴行业纷纷开始数字化转型,覆盖数据技术、数据产品和服务的数据产业渐渐兴起,数据资源从功能、范畴和形态三个维度逐步蜕变为数据资产,为企业发展提供更加充足的“燃料”。

在功能维度,数据资源的主要功能是记录企业业务,并针对具体需求,有目的性的进行简单的统计分析;数据资产主要功能是在合理的数据管理方式下,探索数据商业模式,增加企业收入,减少企业成本,同时降低企业经营风险。

在范畴维度,数据资源的范畴多是指企业内部所有数据,这可能包括各部门业务数据和人员信息等非业务数据,数据资产的范畴在广度和深度上均呈现扩张趋势:在数据广度上,数据规模持续增长,包括购买外部企业数据,获取用户支付交易数据、社交网络数据、位置轨迹数据、浏览



日志数据等行为数据,以及工业互联网、物联网、车联网所覆盖的各类传感器数据;在数据深度上,数据资产提炼了高质量数据,并将数据资产依据重要性及优先级划分为核心资产和非核心资产,以设置相应的数据共享开放范围、使用权限、安全等级和存储周期等,便于后期企业开展精细化数据资产管理。

在形态维度,数据资源不一定是电子化数据,也包含一定数量的非电子化数据,且电子化数据的数据结构单一,各类数据结构保持一定的稳定性。数据资产完全是电子化数据,非电子化数据由于无法支撑规模化数据应用,只能是电子化数据在一定场景下的补充或备份,同时,在结构化、半结构化和非结构化的数据存储、计算和分析技术支持下,数据资产的形态结构多样化,以适应不同业务场景,并随着业务场景需求的变化而相互转化。

数据资产管理是数据管理的升级

+

数据管理的概念是伴随着上世纪八十年代数据随机存储技术和数据库技术的使用而诞生的,主要指在计算机系统中的数据可以被方便地存储和访问。大数据技术的发展使数据逐渐成为支撑业务发展的核心资源,同时由于多源异构数据难以管理、数据质量低下等问题,形成了关注于企业数据管理的组织机构和理论体系,包括数据管控机构(DGI)于2004年提出的数据治理框架、国际数据管理协会(DAMA)于2009年构建的10个数据管理职能。

在数据资产化背景下,传统的数据管理体系已无法满足企业基于核心数据资产的管理需求。因此,数据管理逐步升级为数据资产管理。我们认为,这主要表现在管理视角、核心活动、组织架构和管理平台4个方面。

管理视角由数据治理升级为数据运营

数据管理中数据主要用于记录企业业务,其关注于减少数据带来的业务损失,主要表现为解决数据不完整、不准确、不一致、不及时等数据问题,数据资产管理中数据由辅助业务开展转变为核心业务资产,企业开展数据资产管理的视角不仅是治理数据问题,更是通过持续常态化运营数据,挖掘数据价值并驱动业务创新。

核心活动由管理数据升级为资产流通

从数据管理的管理视角出发,数据管理的核心活动在于全面有效管理数据并治理数据问题,包括主数据管理(明确唯一数据源)、数据标准管理(标准化数据)、数据质量管理(提升数据质量)、数据模型管理(梳理数据关系)等活动。从数据资产管理的视角出发,数据资产管理的核心活动在于加速资产流通并实现数据增值,包括数据共享开放(扩大企业内外部数据使用者范围)、数据价值管理(确定数据价值和成本计量方法)、数据交易(数据资产收益的直接体现)、数据服务(丰富数据开放和数据交易场景)等活动。

组织架构由 IT 人员升级为专业团队

数据管理的对象是存储于信息系统中的数字化业务,通过程序化业务逻辑辅助开展业务管理并生成相关统计报表,各个业务团队相对孤立地使用各自业务下的信息系统,而 IT 人员作为所有信息系统的维护者成为了数据管理的管理人员。数据资产管理的对象是数据及数据关系,覆盖企业自身的业务数据与外部数据,随着数据量和数据关系复杂性的增长,独立的业务逻辑亟需整合,以形成与企业业务架构一致的全面数据资产架构,诞生了数据建模人员、数据架构人员等专业角色。同时,数据应用形式也不再局限于统计报表,常态化的数据运营和多样化的数据服务催生了数据运营人员、数据分析人员,由这些专业人员所组成的团队逐渐替代了 IT 团队开展数据资产管理,成为了大中型企业数字化转型的中坚力量。

管理平台由单独工具变为更丰富的形式

技术工具对于开展数据管理或数据资产管理都是不可或缺的。对应于数据管理的核心活动,数据管理的工具通常指独立的主数据管理平台、数据标准管理平台、数据质量管理平台、数据模

型管理平台。市场上也涌现了一批专注于各个平台的数据管理工具提供商。但这种“组件”模式无法满足数据资产管理的“统一”需求，因此，以数据中台为代表的更为丰富的工具应运而生。其技术层面指实现数据存储(HDFS、HBase)、计算(MapRduce、Spark)、处理(Kafka、Kubernetes)、分析(Hive)一体化的体系；其功能层面指集中治理数据问题、集中数据监控运维、集中数据服务运营，这不仅意味整合传统数据管理工具各组件，更是打通融合各组件，实现数据在数据中台类工具的有效运转。

🔍 数据资产管理多维度赋能企业

+

在数字经济时代，对于企业生产活动的各个环节，数据资产管理都发挥着至关重要的作用。数据资产管理极大地提升了企业数据的价值，使企业数据清晰、高质量和安全合规，并通过提高数据获取和数据分析的效率加速数据价值传导，最终通过数据运营使企业数据价值持续释放。同时，数据资产管理进一步指导了企业活动实践，赋能企业价值链中的生产、销售、财务等环节，有效降低成本、提升收益、优化流程和控制风险，最终使数据资产为企业带来经济利益。



数据资产管理提升企业数据能力

1. 提升企业数据掌控能力

企业对其数据的掌控能力是数据资产发挥价值的基础。首先是全面掌握清晰的数据资产现状,通过对企业各个业务线的数据进行全面盘点,形成数据地图和数据目录,帮助数据提供者、数据使用者和数据管理者了解数据和获取数据。其次是提升数据质量,数据资产管理通过建立一套切实可行的数据质量监控体系,设计数据质量稽核规则,加强从数据源头控制数据质量,形成覆盖数据全生命周期的数据质量管理,实现数据向优质资产的转变。最后是保障数据安全合规。保障安全是数据资产管理的底线,数据资产管理通过制定完善的数据安全策略、建立体系化的数据安全措施、执行数据安全审计,全方位进行安全管控,确保数据获取和使用合法合规,为数据价值的充分挖掘提供了安全可靠的环境。

2. 加速企业数据价值传导

企业数据价值传导的关键节点在于快速的数据获取和数据分析。在提升数据获取效率方面,数据资产管理通过建立数据共享流通制度,打破数据孤岛,完善数据登记、数据申请、数据审批、数据传输等相关环节的标准规范,提供数据访问、获取、服务的接口,增强数据的可获得性。在优化数据分析流程方面,数据资产管理通过充分利用人工智能、自动化机器学习等技术缩短前期的数据准备时间和交付项目的时间,并借助数据资产管理平台等工具,实现动态更新数据分析模型训练所需数据集,调整数据分析结果,及时通过数据共享流通传送至业务人员。

3. 持续释放企业数据价值

能否持续释放数据价值是企业数据能力的核心体现。从企业高管到业务人员及技术人员,全员都要以持续释放数据价值为理念来重视数据资源管理工作。管理方面,建立一套符合数据驱动的组织管理制度流程和价值评估体系。技术方面,建设现代化数据平台、引入智能化技术,确保数据资产管理系统平台持续、健康地为数据资产管理体系服务。

数据资产管理赋能企业价值链各主要环节

数据资产管理通过赋能企业价值链中的生产管理环节,市场营销环节、财务管理环节,有效的指导企业活动实践,降低成本,提升收益,优化流程,控制风险。



1. 数据资产管理赋能生产管理环节

首先在制定生产计划阶段，资产数据管理中主数据管理通过对主数据值进行控制，使企业可以跨系统的使用一致的和共享的主数据，从而有效支撑了生产环节的大数据挖掘，通过智能的优化算法，建立计划制定模型，制定更加合理的生产计划。其次在生产流程、产品质量控制、库存管理和定价阶段，通过建模进行对数据价值进一步挖掘，可以改进生产流程、适时动态监测和科学决策，进一步增加效率，提高收益。最后在产品创新过程中，通过对客户交互数据的动态跟踪分析，再运用于产品改进设计、创新活动，产生的贡献不可估量。

2. 数据资产管理赋能市场营销环节

首先当前市场产品海量单品的标准件和微量多品的定制件共存，如何实时快速发现和引领用户需求，便需要数据资产管理支撑下的高质量数据资源。其次用户管理方面，用户画像、用户分级管理、企业重点用户筛选、用户转化都要依靠企业清晰的数据地图和强有力的数据管理能力。最后在品牌传播和品牌危机管理方面，对竞争对手行为动向的分析和预测，对危机爆发过程中的趋势预判和应对，都需要实时迅速地对数据做出反应，而数据资产管理加速下的企业数据价值传导，有力的支撑了以上场景。

3. 数据资产管理赋能财务管理环节

企业为了避免坏账，减少应收账款管理成本，常常需要对客户进行信用调查。在数据资产管理中数据共享管理通过开展数据共享和交换，实现数据内外部价值，可以支持企业在更大的范围内进行客户信用评级查阅、信用变化跟踪、以往失信记录查找等。通过对相关数据实时和重点追踪，企业可以科学准确预计坏账损失，及时、足额地计提坏账准备，保障应收账款信息的真实性，有效防范企业资金链断裂。

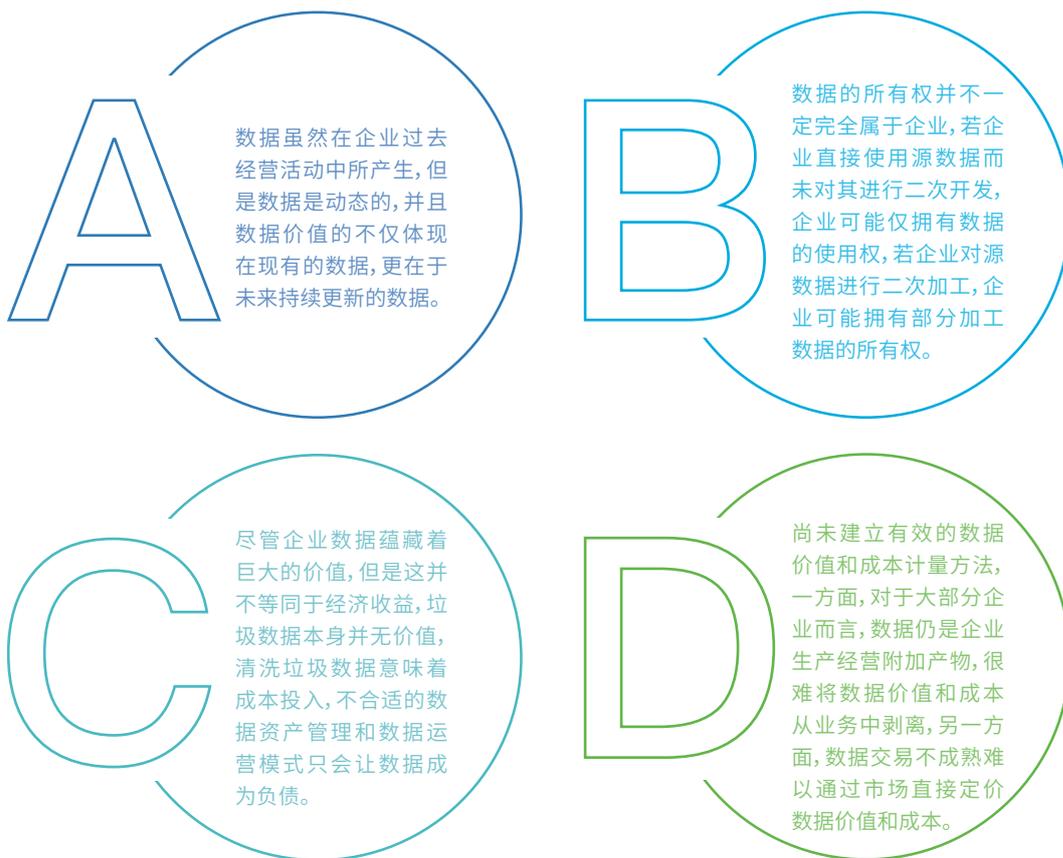
企业数据资产管理仍面临挑战

+

尽管越来越多的企业将数据视为核心资产,并通过开展数据资产管理逐渐释放数据价值,但是仍然面临数据难以计入企业财务报表和数据交易方式受限的问题,这一方面使得数据在当前的企业管理体制下难以充分发挥其生产力,另一方面也降低了数据收益的效率。

数据难以计入企业财务报表

数据如果可以纳入企业财务报表,应满足会计准则中对于可计入财务报表的资产要求,包括该资产由企业过去的事项形成、由企业拥有或控制、预期为企业带来经济收益、成本或价值可靠计量。但是,数据并未完全满足以上四点要求,使得对于大多数企业而言,数据难以计入财务报表,具体表现为以下四点:



数据难以计入企业财务报表使得数据成为了“无形资产”，并不是强调数据不具有实物形态，而是强调对于企业管理者而言，数据成为了一个脱离当前会计框架、无法被会计元素所衡量和描绘的事物。这将会阻碍企业将数据资产管理纳入战略规划，并探索适宜企业发展的数据资产管理模式。

数据收益方式有限

数据交易是企业获取数据收益的一种直接方式，因此国内外涌现了大数据交易市场，通过将数据需求与数据供给相匹配促成数据交易。然而，国内数据交易市场发展并不成熟，部分交易场所或平台由于“封闭”或“擦边球”而停滞或关闭。从数据交易市场所需要素的视角出发，目前数据权属和隐私保护相关的法律体系尚未完善，数据定价尚未形成系统框架，多数大数据交易平台为集中式数据市场，受到了数据交易中介安全可靠以及数据交易流通性能瓶颈的挑战。同时，缺乏有利于数据资源要素自由流通的市场分配机制，难以消除当前存在的数据垄断、数据滥用和非法交易等现象，使得数据交易的参与方多处于顾虑和观望的状态。从企业数据收益视角出发，一方面，高昂的数据成本降低了数据的可获得性，另一方面，数据价值会伴随时间推移而递减，因此，一旦数据的实效性和相关性得不到保障，其竞争优势就会丧失。

基于区块链系统的数据交易从技术层面增强了数据交易的可能性，包括规避依赖可信中介接入、摆脱单点故障和单点性能瓶颈和提高透明度和可信度，但是由于去中心化的数据交易缺乏中心的管理，其系统设计与安全性保证会比集中式的数据市场更困难。虽然目前已形成了一些基于区块链系统的数据交易平台，但多是将区块链作为数据存储的一种技术，并未从构建区块链数据交易市场的全局要素考虑。同时，对于大多数企业而言，区块链技术本身已经是一种技术壁垒，尽管市场上拥有诸多区块链 SaaS 提供商，可直接提供区块链技术支持，但是这同时也可能是一笔没有明确回报率的投资。



Q 下篇⁺

数据生产力 新治理

第 | 08 | 章

数据治理

从公司治理到公共治理

- 数据治理的起点：公司治理 +
- 数据治理的公共治理：协作治理 +
- 建构数据协作治理的宏观架构 +
- 探索数据协作治理的微观互动 +

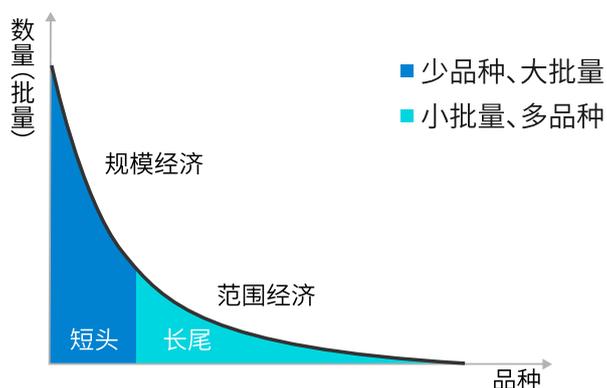


图 1.18 数据生产力：从规模经济到范围经济

生产方式柔性化。数据生产力的发展,使传统的机械化生产方式被自动化的生产方式所取代,自动化的生产方式进一步地把人类从繁重的体力劳动中解放出来;刚性生产方式向柔性生产方式转变,使企业能够根据市场变化灵活及时地在一个制造系统上生产各种产品;使大规模集中性的生产方式转变为个性化定制的按需生产方式,打破工业化与个性化的矛盾点,实现用工业化的手段和效率制造个性化的产品。

组织管理灵活化。数据生产力的发展,形成了泛在、及时、准确的信息交互方式,大幅降低信息、评价、决策、监督、违约等交易成本,带来了企业组织形态、流程、机制、主体深刻变化,促进新零工模式的兴起,带来一种以人为本的组织和工作方式:将传统的雇佣模式由“企业—员工”改造为“平台—个人”,以自组织模式取代传统管理模式,破除企业自上而下科层式架构,最大程度解放个人生产力;推动柔性化组织的形成,快速响应市场需求和应对环境变化;促使无边界化组织的形成,构建跨行业、跨领域、跨主体的产业生态体系。

服务方式融合化。数据生产力的发展,带来前所未有的跨界融合,信息技术的融合深刻改变了服务业的商业模式,由此餐饮行业衍生出外卖模式,医疗行业诞生了互联网医院,互联网背景下零售和物流的结合更是发展出网络零售这种改变生活方式的新业态;制造业与服务业的融合打破产业边界,制造企业将价值链由以制造为中心向以服务为中心转变,服务要素和服务产品在制造业的投入产出中占据越来越重要的地位。

据此，“数据治理”即建立在数据存储、访问、验证、保护和使用之上的一系列程序、标准、角色和指标，以期通过持续的评估、指导和监督，确保富有成效且高效的数据利用，促进跨组织协作和结构化决策，为企业创造价值。具体而言，数据治理包括了元数据管理、数据架构设计、数据库管理、数据安全治理、数据质量管理、主数据管理、数据仓库和企业情报管理、文件管理等诸多内容。（见上图 1）不过，数据治理不仅仅数据安全治理不仅仅是一套用工具组合的产品级解决方案，而是从决策层到技术层，从管理制度到工具支撑，自上而下贯穿整个组织架构的完整链条。正如美国俄克拉荷马州“管理和企业服务办公室”（Office of Management & Enterprise Services）2019 年《数据治理概览》（Data Governance Overview）报告所指出的，数据治理是一个关于数据的组织过程和结构，指向一个战略性的长期过程，它建立对数据的责任，组织工作人员通过系统地创建和实施政策、角色、职责和程序来协作并持续地改进数据质量。下表展现了公司治理与数据治理的异同：

表 8.1: 公司治理 VS 数据治理

	公司治理	数据治理
目的	保护和协调公司与各个利益相关体之间的利益关系，提升股东利益	属于公司治理的范畴，实现数据相关利益主体的价值与风险平衡，提升数据价值
职能	通过一整套程序、体系、制度，规范权利和责任，制衡公司各利益相关方权益	规范数据权利和责任体系，指导与监督数据管理与运营处于正确轨道
组织	股东会、董事会、监事会、高级管理人员、各专业委员会	股东会、董事会、监事会、各专业委员会、数据保护官、数据治理委员会
实施依据	公司法、公司章程	数据治理原则、数据战略
政府职能	制定法律法规，通过直接或间接手段指导和监督	制定法律法规，监督个人隐私与数据安全得到合理的保护
直接实施者	董事会	董事会和数据治理委员会

总之，内嵌于公司治理的数据治理，立足于特定企业，在公司内建规立制，通过人员、技术、流程、组织的协调，就数据生命全周期推动数据安全和数据利用，数据治理以最大化数据价值为依归，以数据风险管理为底线，并考虑到国家法律和社会化对数据利用过程的约束，具有私人性、营利性和管理性的特色。（下表 2 总结了数据治理的概念）

表 8.2: 基于公司治理的“数据治理”制度

群研究领域	研究人员 / 机构	研究内容概述
数据治理概念	L.Cheong.	数据治理是企业管理数据的数量、一致性、易用性、安全性和可用性的过程。
	P.Sonia	数据治理是一个决策、职责和流程有机组合的系统，该系统确保对重要的数据资产和信息进行正规统一的管理。
	D.Loshin	研究与数据治理相关的 5 个核心概念：数据消费者期望的管理、关键数据质量维度的界定、元数据一致性的监测、数据更新与解释、数据增强。
数据治理要素	C.Marinos	提出数据治理的要素有：职责与战略责任、标准、管理盲点，迎接复杂性、跨部门问题、计量、合作，战略控制点的选择、合规监测、意识与培训。
	S.Stickdale	总结了数据治理的 5 个要素：治理结构；角色和职责；数据分类；政策、标准、指南；实施。
	P.Sonia	数据治理的 6 个关键要素：强劲启动、快速制胜、领导支持、设置资助、效果度量、坚持不懈。
数据治理模型	K.Weber	从于 6 家不同类型跨四公司有关数据治理的社区行动研究项目，提出了一个由三部分组成的数据治理模型：数据质量角色、决策域和责任。三者共同构成一个责任分担矩阵。
	K.Weber	提出了描述和说明企业数据治理的弹性模型，由角色、决策域与主要活动以及职责三部分组成。
	S.Kim	提出了商业和 IT 联盟的数据治理模型
数据的理机架	L.Cheong.	提出了由组织架构和政策、标准与过程、技术三部分组成的数据治理框架。
	B.Otto	提出了由 28 个个体组做构成的数据治期组织形态。
	DGI	提出 DGI 数据治理框架，同时提出数据治理生命周期理论。
	DAMA	提出由功能子框架和环境要素子框架细成的 DAMA 数据治理框架。



数据治理的公共治理：协作治理



尽管已将数据质量管理、数据安全治理、元数据管理、主数据管理、数据生命周期管理、数据应用创新等丰富多彩的内容囊括殆尽，但基于公司治理的数据治理仍然小觑了“数据”，并窄化了“治理”。

统与子系统之间的协调合作关系,其最显著的特点是子系统间的相互合作,可以使系统产生出微观层次所无法实现的新的系统结构和功能。1991年,伍德等将协作治理进入了公共行政之中,将其界定为一种多个利益相关方在处理公共事务的过程中所做出的共同决策、并达成合意的治理模式。在“跨域”(cross-boundary)、府际关系(intergovernmental relations)、网络空间等实践难题的激发下,协作治理理论不断发展、完善。

我们可以从广义和狭义两个层面理解协作治理。在广义上,它指的是一套在公共政策制定和公共管理中的程序和相应的组织架构——当某特定的公共目标必须通过跨公共机构的、跨政府层级的、或是跨域(公、私、公民社会)的协作才能够实现而别无他法时,这套程序和组织架构能够为各主体建设性地参与提供平台和保障。在狭义上,它是一种在法律政策制定和执行以及公共事务的管理过程中,由有权机关正式发起、政府和非政府的利益相关方参加的以合意为导向的、协商性的治理机制。

协作治理与中国网络空间中政府引领、多方参与的理念相契合。数据所栖身的网络空间由互联网企业、用户、政府乃至国际组织等多元主体构成的虚拟空间,数据治理亦应是由所有利益相关方共同参与的治理过程。正如习近平总书记所强调:要发挥政府、国际组织、互联网企业、技术社群、民间机构、公民个人等的作用,实现共同治理。

🔍 建构数据协作治理的宏观架构

+

作为对数据进行决策的权利、权力和责任系统,数据的公共治理可以进一步分解为四个环环相扣的议题:(1)数据治理的目的为何?(2)谁来治理数据?(3)采取何种方式进行治理?(4)治理活动受到何种限制?

首先,数据治理以“数据效率”(Data Efficiency)和“数据正义”(Data Justice)为依归,前者要求尽可能促进各方协作、减少实质限制、制定缺省规则、降低交易成本;后者主张透明而负责的数据处理、设立高标准的信义义务、保护弱势一方并防范数据歧视。如果说数据效率是数字经济滚滚向前的驱动力,那么数据正义就是数字社会的制动器,两者的冲突不可避免,因而问题的关键不在于如何取舍,而在于如何平衡。

其次,在去中心化的数字治理架构下,所有的利益攸关者都是、且应当是数据治理的主体,这其中既包括了个人数据主体,也包括了开展数据收集、利用、加工、传输活动的数据业者;既包括

了对数据收集、存储、利用和公开负有法定义务的政府机关，也包括了相应的监督管理机构；既包括了形形色色的组织体，也包括了组织体内部直接从事数据处理的组织成员；既包括了本国政府，也包括其他主权国家和国际组织。纷繁芜杂的治理主体迫使我们重思“多利益攸关方治理”的可能性。

再次，治理方式因治理主体的不同而不同：个人数据主体享有各种权利，法定机关享有权力，监管机构拥有特权，而数据业者和其成员不但有着法定权利，也凭借信息不对称和技术能力获得事实上的控制权。治理方式的复杂性为数据治理开启了实证研究的视角。

最后，数据治理并非在真空中开展，任何治理主体的治理活动均受制于美国法学家 Lawrence Lessig 所描绘的四种力量，即法律、社会规范、市场和代码。当然，事变时移，这里的“法律”不再由单一国家主宰，而演化为彼此竞争的主权之中的国家法以及正在成型的国际法；“社会规范”也因多元的利益和价值而日趋分裂：数据自由还是数据安全？隐私保护还是生活便利？正如我们的社会一样，社会规范正在被打破和重塑；“市场”日趋发达，但却遭遇平台垄断和数据垄断的迷雾；“代码”依然强大，可更强大的算法及其带来的黑箱却更令人忧虑。显然，不断变化的四种力量划定了数据治理的边界。



探索数据协作治理的微观互动

+

数据的境内治理

1. 个人数据保护

以欧盟 GDPR 为代表，全球已经有 120 多个国家有独立的个人数据保护法，我国的《个人信息保护法》也正在起草中。个人数据保护已成为数字社会的基础性法律，并为数据治理划定了底线。

2. 企业数据利用

欧盟 1995 年《关于数据库的法律保护的指令》、2018 年《非个人数据在欧盟境内自由流动框架条例》以及美国《统一计算机信息交易法》(UCITA) 均从不同维度对数据利用加以规定，凸显出“数据是 21 世纪石油”法律意义。2020 年 4 月，《中共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》将数据作为一种新型生产要素，与土地、劳动力、资本、技术等传统要素并列。培育数据要素市场，建立与之配套的企业数据开发、利用、流通体系是长期的发展方向。

3. 政府数据共享开放

美国 2009 年《透明与开放政府指令》、2018 年《美国开放政府数据法》、加拿大《开放政府指令 (The Directive on Open Government)》、《上海市公共数据开放管理办法》(草案) 要求打破数据孤岛，一方面增强政府内部的数据共享，发挥数据资源的集聚作用，一方面有条件地将政府数据向社会开放，为民众和企业赋能，提升政府透明度的同时挖掘政府数据的潜力，推动经济社会发展。

数据的国际治理

1. 国家数据安全

美国《国家网络安全战略》、欧盟 2019 年《欧盟网络安全法案》以及我国《网络安全法》和正在起草《数据安全法》，在不同层次上强调了数据安全，不单限于数据的保密 (secrecy)、完整

(integrity) 和可用 (availability), 而且指向了“数据自主可控” (data safety), 即国家对重要数据实际支配权力, 避免被其他组织或国家非法操纵、监控、窃取和干扰, 还包括了“数据宏观安全” (data harmony), 即防控和管理因数据处理、使用引致的国家主权、公共利益和群体安全的威胁。

2. 数据跨境流动

美国《澄清境外数据的合法使用法案》(CLOUD 法案)、美欧之间的《隐私盾协议》、GDPR 的充分性认定机制、欧盟 108 号公约、APEC 的 CBPR (跨境隐私保护规则)、TPP 和 WTO 等国际谈判, 均将设施 (数据) 本地化、数据跨境流动作为重要的规制对象。

3. 消除数据鸿沟

在网络效应的作用下, 掌握数据的和不掌握数据的国家与群体之间就出现了“数据鸿沟”和, 并在获取数字红利的机会上产生了 0 和 1 的差异, 并将形成“强者愈强”的格局。2011 年, 中国、俄罗斯等上合组织成员国向联合国提交《信息安全国际行为准则》, 倡议消除发展中国家与发达国家的数字鸿沟。

数据诸领域的互动

数据的不同领域之间固然相互独立, 但由于数据的流动性, 数据治理不得不跨越各自的边界, 在个体、企业、政府的相互协调中, 在境内境外的综合考量中促进数据治理的完善。而这恰恰需要回到数据治理的宏观架构中, 探寻子领域之间的冲突和融合之道。

1. 个人数据和企业数据的互动

企业数据是个人利益和企业利益的结合体, 数据商业流通市场要构建人格保护与利益激励相结合的“二元机制”, 在坚持人格保护的原则下, 柔化个人信息的“知情同意”原则和“必要性原则”, 建立个人信息主体和企业共享数据利用收益的制度。同时, 监管政策需要进一步落实《中共中央、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》, 细化数据分级分类监管: 对于与隐私相关的个人敏感信息应当强化对个人的保护, 对于与隐私无关的个人一般信息和不能识别个人的匿名化数据, 应当强化企业对数据利用, 从而有效平衡个人信息保护与数据的有序流通, 实现多方共赢。

2. 个人数据与政府数据的互动

个人数据同样可以体现国家利益。在本次疫情防治过程中,个人的位置数据分析技术在疫情防控中将发挥愈发重要的作用。当政府为了公共利益、国家安全收集、处理个人数据时,仍应坚持合法、正当、必要的原则,坚持正当程序和权利保护的原则,清楚且及时地向公众说明数据收集和处理的详细信息,包括用于处理该数据的技术、这些技术指导新的行政决策的方式,以及这些技术可能产生的积极或消极效应,同时,应当保证受影响的个体享有可操作性和公平的寻求救济和获得解释的权利。

3. 企业数据与政府数据的互动

企业和政府的协作是数据治理的题中之意,但是,数据协作治理并不意味着政府的企业化抑或企业的政府化,毋宁是各方在发挥自身优势的基础上,实现跨边界的合作。为此,当政府要求企业将数据向其报送的过程中,应厘清各自各方职责,妥善划定边界。首先,有权要求报送的政府机构应当法定化,应限于法律明确授权的政府机关。其次,数据的使用目的限于相应政府机关的

职权范围,且报送目的明确、具体。最后,报送的数据以匿名化数据优先,在匿名化数据不敷适用时,可报送假名化数据,未脱敏的个人数据仅在其他方式穷尽后方可提供。对于非匿名化数据,数据报送构成政府部门对

个人信息的间接收集,其与企业构成共同控制者,须承担数据控制者的所有义务;对于匿名化数据,数据报送构成对企业经营自由的限制,报送义务的苛加应坚持法律保留、正当程序和比例原则,政府还应对数据承担保密和安全

保护责任,不得用于与具体行政行为的用途,除法律法规规定外,不得向第三方提供。



DIGITAL
DISRUPTION

BIG
DATA

第 | 09 | 章

数据产权

构建激励相容的权益分配新机制

数据财产权益的制度保护是解放数据生产力的基本前提

场景化数据财产权益保护难以满足数据要素市场发展需求

构建以数据记录者、加工者的数据财产权益为基础,数据保护与利用相结合的制度

数据财产权益保护的展望

数字经济基于新一代信息技术，孕育了全新的商业模式和经济范式。它不仅是对原有经济体系的补充和融合，更对底层生产力带来了深刻的变革，进而正在重塑全球经济图景。而数据是数字经济的关键要素，在数字经济环境下，数据作为新的生产资料，正在被新的劳动主体创造性的利用。对此，2017年12月8日，习近平总书记在中央政治局集体学习时做出了“在互联网经济时代，数据是新的生产要素，是基础性资源和战略性资源，也是重要生产力”的论断。党的十九届四中全会的《决定》更明确提出，将数据纳入生产要素范畴，允许市场主体根据其贡献参与报酬分配。

在数据要素的分配过程中，数据产权的概念被反复提及，主要原因在于当下对如何分配数据要素的财产权益，如何使用和拥有数据要素，没有明确的规则。而保护数据相关的财产权益，与经济人理性内在激励相一致，对数据产权的保护也有利于强化投资者对数字经济长期投资的信心。但数据创造的价值，不是数据本身如何创造价值，而是数据作为要素与传统劳动、资本、土地等要素结合实现的资源整合、投入替代和价值倍增等作用。因此，若沿用传统的产权理论，数据产权可能面临三方面的问题：

一是产权理论源于物品的稀缺性，因为物的稀缺而诱发的竞争性使用才引起对物的使用权利的安插，然而数据的可复制性，使其稀缺性受到挑战，免费、开源、共享的理念一直伴随网络空间的成长；二是排他性使用和让渡权是行使产权的最重要的权能，但是数据记录和收集实际上缺乏排他性。数据中蕴含着丰富且多元的价值，若简单采取“全有或全无”的方式将所有价值排他性的归属于某一个主体，将可能引发“反公地悲剧”，不利于对数据资源价值的充分利用；三是法律可以保护产权，增加产权强度，但当下数据产权还无法直接引用法律关于财产权的解释和界定。

因此，在突破传统产权理论的基础上，探索建立与数据这一新型财产自身特性相符的确权与流通规则，对于数字经济的发展，既有合理性、必要性，也有现实意义。强化数据产权保护，不仅能够更好地激励数据的记录、加工、流通和数据产品应用，对解放和发展数据生产力，培育数据要素市场，实现创新为主要引领和支撑的数字经济有重要意义。



数据财产权益的制度保护是解放数据生产力的基本前提



要充分发挥数据的基础资源作用和创新引擎作用，既要坚持“开源”，确保数据资源的持续快速增长，也要坚持“畅流”，确保数据资源的活水奔涌，有序利用，而开源畅流的前提离不开建立健



全数据财产权益保护的制度体系。

确立数据财产权益的制度保护, 是对各类数据的记录及其加工处理的劳动价值的认可, 能够激励作为生产要素的数据不断产出。在现实社会, 数据记录成本随着记录量的增长而增加, 且价值发掘难度高。信息技术的发展, 则有效地降低的数据记录的成本。科技的进步直接带来了存储成本的不断下降。更重要的是, 数据记录的边际成本是不断下降的, 例如 IoT 设备记录的数据量越多, 单个数据记录成本越低, 甚至趋向于 0, 同时大数据与人工智能技术使得记录的数据加工处理能够产生理论上价值更高的衍生数据。确立数据财产权益的制度保护, 能够激励更多主体参与数据记录, 参与数据的价值挖掘与流通, 形成社会数据资源总量和价值的正循环。

确立数据财产权益的制度保护, 也是对数字经济发展过程中产生的数据财产及其不断被发现的价值合理分配, 能够有效促进数据流通。有学者根据哈罗德·德姆塞茨 (Harold Demsetz) 的产权理论指出, 当数据产权不清造成的外部性内部化的收益明显高于其成本时, 数据产权的产生就具有现实意义。^{9.1}

当下的数据产权或者数据权属问题之所以得到大量关注, 很大程度上也因为技术的快速发展和市场的培育壮大, 使得大数据集的价值不断增加, 客观上刺激数据相关方主动就数据财产价值进行分配并投入流通。

^{9.1} 陈永伟. 数据产权应划归平台企业还是消费者?[J]. 财经问题研究, 2018(2):7-9.

因此,探索数据财产权益的制度保护,应当以促进数据资源的有效流动、整合利用为基本出发点,形成对数据生产和流通的正向激励,充分调动市场主体生产数据的积极性与利用数据的创造性。

🔍 场景化数据财产权益保护难以满足数据要素市场发展需求

+

当前,我国在立法层面虽明确强调要保护数据财产权益,但还缺少具有实际可操作性的制度规范。我国《民法总则》规定民事主体的财产权利受法律平等保护,但是并未直接承认“数据”属于财产权利的客体。2016年提请全国人大常委会审议的《民法总则(草案)》曾规定民事主体依法享有知识产权,同时列举了作品、专利、商标等9种客体,其中就包括“数据信息”,但最终通过的立法未见“数据信息”。

数据相关的财产权益是否能够受到法律保护,需要依托具体的场景进行判断。民法总则第127条规定,“法律对数据、网络虚拟财产的保护有规定的,依照其规定”。目前数据财产权益的保护,主要是基于对物权、债权、知识产权等财产权利的保护实现对涉及到的数据信息的间接保护。例如,若数据有物理载体承载的,该载体整体可主张物权保护,如企业可对存储数据的服务器主张直接支配和排他的权利,通过限制他人对服务器的访问权限,间接实现对其中存储数据的保护;若合同缔约方通过合同确定了对特定数据信息的权益,合同双方之间可就相关数据信息主张债权权利,如个人授权企业收集信息或者企业之间合法共享数据;若数据作为知识产权的承载客体,如包含商业秘密的数据信息,涉及著作权图片的数据等,相关数据可主张知识产权保护。

目前司法实践认可了数据的财产权益,但由于多为反不正当竞争案件,因此保护数据权益的判决结果,在适用范围上具有较为明显的场景限制,数据财产权益无法直接作为单独的权益类型或者所有权得到保护。在淘宝诉杜超等案^{9.2}中,海门法院认为“数据作为一种特殊类型的物,在大数据、云计算,数据革命带来的年代,应该得到法律的保护”。在淘宝诉美景案^{9.3}中,杭州互联网法院对涉案的相关数据的财产权利作出了以下三层的判断,一是网络用户信息不当然具有直接的经济价值,无独立性财产权或财产权益;二是网络运营者记录的原始网络数据未脱离网络用户信息范畴,网络运营者不能享有独立的权利,只有受约定限制的使用权;三是对大量网络用户信息加工后形成衍生数据并用于支撑大数据产品,网络运营者享有独立的财产性权益。但是受限于“物权法定”原则,法院不认可这种财产性权益属于财产所有权。在微博诉脉脉案^{9.4}中,法院对在

^{9.2} (2018)苏0684民初5030号

^{9.3} (2018)浙01民终7312号

^{9.4} (2016)京73民终588号

不同平台之间的个人数据共享，法院认为应当采取“用户授权”（用户授权 A 平台）+“平台授权”（A 平台授权 B 平台）+“用户授权”（用户授权 B 平台）的三重授权原则，这实际上是要求数据共享涉及到的各方权益主体通过合同来解决相关数据财产权益的分配。

在产业实践中，各方往往通过合同方式确定数据财产权益的分配，权益分配具有相对性。较为强势的平台型企业会主张数据对数据的排他性财产权利乃至所有权。典型的如，Amazon 的《亚马逊服务商业解决协议》中明确提出，亚马逊的交易订单信息是公众不知道的机密信息，该类信息属于亚马逊的专属财产（exclusive property），相关服务提供者“按照参与服务的合理必要使用机密信息”。腾讯的《微信开放平台开发者服务协议》中明确用户在开放平台、应用等中产生的与用户相关的包括但不限于用户提交的语音数据、图像数据、用户操作行为形成的数据的所有权及其他相关权利属于腾讯，且是腾讯的商业秘密，依法属于用户享有的相关权利除外。然而，企业通过合同对数据主张排他性财产权利乃至所有权，不仅可能会受到法律的挑战，比如相关数据会涉及其他主体的合法权益，而且这样的权益分配仅在合同缔约双方之间有效，合同缔约方很难据此直接对抗诸第三方。

因此，场景化的数据财产权益保护，只解决了基本的保护问题，但未解决数据有效利用和更充分的权益保护问题。一方面，场景化的数据财产权益保护，使得数据确权规则的难以统一，难以形成稳定的市场预期，给数据资源有效流动带来障碍，显然不利益数据要素市场的培育。另一方面，数据的价值在于流通和使用，缺乏流通性最终会减损数据应有的价值，影响相关权利人的权益。另外，一旦发生数据财产纠纷，如分配方因估值、交易出现矛盾，或者数据财产被不当复制、披露给第三方等情形，场景化数据权益保护很大概率需要通过成本较高的诉讼或仲裁解决具体法律权利义务关系的分析和判断，争议解决成本高。

🔍 构建以数据记录者、加工者的数据财产权益为基础，数据保护与利用相结合的制度

+

数据财产权益的制度化保护无法直接套用传统资产权益保护规则。数据产权的特殊性在于其产生机制与其他资产产权有本质差别。资产产权具有唯一性和排他性，但是数据作为描述物理世界的符号记录，数据产权所依托的数据具有可复制性和非排他性，这样的自然属性使得数据产权的唯一性和排他性不足。例如某个设备的特征，A 传感器的记录并不排斥 B 传感器的记录，



虽然二者可能内容一样，A 传感器记录的内容也可以被不断复制。另外，与资产产权通过交付或登记进行确权不同，数据产权的确权还面临数据所承载的信息内容可能涉及多方权利或权益的问题。例如，企业收集的信息，就可能包括客户的个人信息和合作伙伴的商业秘密。因此，数据财产权益无法与当前资产的权益简单等同，数据财产权益的分配机制需要法律上的特别设计。

从数据及其价值的产生逻辑看，对数据财产权益形成发挥关键作用的是原始数据的数据记录者，以及对原始数据进行分析利用并产生衍生数据的数据加工者。

从数据产生过程看，原始数据的来源主要是以数据化的方式记录信息。根据洛克的劳动财产理论，数据记录者付出了劳动，其财产权益理应得到法律相应的保障，否则将无法对此等价值创造行为形成有效激励，而只有通过源源不断的原始数据生产，才可能使数据作为一项生产要素得到持续积累。随着 IoT 的发展，2020 年全球将有 200 亿以上的联网设备，IoT 环境下无目的的数据收集（如摄像头）正在远远超过有目的的数据收集。换句话说，数据自动化记录正在成为人类社会各类设施设备的基本属性，高度数据化正在成为个体生活和工农业生产环境的基本特征。

从数据价值的形成看，大数据的典型场景是对合法收集的原始数据集，基于算法模型进行加工运算，产出各类新的衍生数据，形成大数据产品。实践中，大数据的核心价值在于如何对原始数据计算形成可用于支撑商业决策或创新产品的衍生数据，如各类指数趋势分析模型、报告，各种

AI 辅助决策产品。

从激励数据生产和加工的角度看，法律应当明确确认数据记录者、加工者对其记录、加工的数据集的财产权益，从源头进行数据确权。这样的权利设置，可借鉴欧盟对大数据集的权利保护。欧盟在 1996 年 3 月通过了《欧洲议会和理事会关于数据库法律保护的指令》(Directive 96/9/EC)，为保护非独创性数据库而专门设立特别权利(sui generis database right)。该特别权利可保护权利人为获取、验证和呈现数据所做出的实质性投资，并在此基础上限制他人获取或二次使用该数据库(含其中的数据)。当下为更好地契合数字经济的发展，欧盟委员会正在对指引进行评估，准备新的修订。

对此，中国的立法也可以考虑在知识产权项下，对原始数据记录者或者衍生数据加工者控制的大数据集设定特别的数据库权利，明确其财产权益归属于大数据集控制者所有，禁止他人以“搭便车”的方式非法获取或使用。

同时，对数据记录者和加工者的数据财产权益的确权，必须坚持公平、高效且激励与规范相结合的数据价值分配机制。数据承载的信息内容，可能会涉及个人信息、商业秘密、国家秘密等各种维度的法律明确保护的权益。对此，数据财产权益的制度的设计，应当坚持两个基本原则：

一是以实现数据信息形成利用激励和同等程度的保护激励为基本目标。如果法律规则只是简单地明确数据记录者和加工者的财产权益，不对流通规则进行必要设定，可能会带来过度的数据记录和加工，损害数据相关主体的合法权益。在坚持数据财产权益抑或大数据集的数据库权利归于数据记录者、加工者等大数据集控制者的同时，应当明确对数据内容涉及的他人法定权利的优先保护责任。即数据记录者、加工者等大数据集控制者在数据生产加工及流通过程中，不得侵犯其他个人的隐私权和个人信息，不得侵害其他组织的商业秘密、著作权等知识产权，坚持保护国家安全相关重要数据安全。

二是数据财产权益的分配不应当是零和博弈，而应当是共赢机制。前述的产业实践中通过合同的方式实现场景化的数据财产权益分配，虽然有无法实现规模化数据流通的局限，但其反映出当下一个产业共识是：在数字经济环境下，很难或者不应当主张独占性的数据财产权益。数据的可复制、可共享本身也是数字经济的独特优势，独占性的数据财产权益很可能减损数据价值的发挥。强调数据记录者、加工者的财产权益确权，是因为二者属于推动数字经济发展的核心力量来源，且容易受相关方的法定权益或权利主张的过度限制而造成生产激励不足的问题。但是这样的确权机制，不能形成独占性的权益分配，也不能排除相关方的依法主张权益，否则就陷入另一个极端，带来规范不足的更大弊端。

🔍 数据财产权益保护的展望

+

随着数字社会的逐渐成型,数据财产权益保护问题将是全社会都会面临的共同问题,而不仅是互联网行业的局部问题。因此,数据财产权益保护制度的形成,需要各行业的共同关注。并且,我们在关注数字技术发展在带来数据财产权益问题的同时,也要看到数字技术还在努力为该问题的解决提供解法。例如,在数据流通过程中实务界也在不断探索通过新的技术、方法来解决数据确权问题,例如金融行业通过区块链实现交易存证、票据追溯、内部审计、清结算系统等环节的数据确权;大数据行业运用安全多方计算实现各方数据控制权不发生转移情况下的数据处理。从数据生产的源头对数据财产权益抑或大数据集的数据库权利进行确认后,数字技术与算法的创新及运用,将会进一步破除数据流通障碍,降低流通环节数据财产权益保护的

随着经济关系的变迁和经济条件的变化,产权关系也在不断变化与发展。不同的社会生产和经济运行阶段 要求有不同的产权制度与之相适应。数字经济时代,我们构建公平开放、竞争有序的数据要素市场,需要以新的数据财产权益分配机制为基础,激励形成更丰富的数据生产,更高效的配置效率,更低的交易费用。完善数据财产权益的制度保护,既要有法律上的保障,实现对记录者、加工者以及其他相关方财产权益的确权,也要坚持发挥市场在资源配置中的决定性作用,坚持市场竞争、市场规则,如此才能实现数据价值的最大化。



第 | 10 | 章

政府治理

以数据开放共享为核心的 治理新体系

治理理念：建设服务型政府 +

治理主体：多方参与的协同共治 +

治理路径：数据开放共享是核心 +

“治理 (governance)”是指或公或私的机构和个人经营管理相同事务的诸多方式的总和。^{10.1} 政府治理通常指政府行政系统作为治理主体,对社会公共事务的治理,通常包括三个方面的内容:政府对自身的内部管理、对经济和市场的治理以及对社会公共事务的管理等^{10.2}。

纵观历史,每一种政府治理理论都是建立在当时社会生产力发展基础上的。互联网技术广泛应用后,工业时代治理理论的不适应性日益凸显。传统理论中的政府是一种以“分部 - 分层”“集权 - 统一”“指挥 - 服从”等为特征的组织形态^{10.3},其管理运行严格遵循一定的规则和程序,遇到问题时按部就班地进行回应;从政府与社会的关系来看,政府在国家机器中处于绝对的中心统治地位,成为公共产品与服务的唯一供给者,这在低复杂性的工业时代能有效保证组织的稳定性、效率性。但在数据时代,互联网的本质是连接,使得社会由传统的单一中心模式,走向“多中心时代”^{10.4},其他主体在信息数据表达与获取、参与社会管理等方面的内生治理能力不断提升,政府在各个领域的垄断性控制地位正在被逐渐打破,一元主导的治理模式受到巨大冲击;完全遵循既有流程、以不变应万变的被动式处理方式也难以适应当今高度不确定、高度复杂化的社会环境。

表 10.1:传统治理理论与数据时代的政府治理

	传统治理理论	传统理论的不适应性	数据时代的政府治理
治理理念	控制型	其他社会主体内生治理能力不断提升,政府各领域的垄断性被打破;	服务型
治理主体	政府处于绝对的中心统治地位	单靠政府一方主体,按部就班的被动式治理难以适应复杂多变的社会环境	政府、公民、企业、社会组织等多主体共同参与
治理路径	基于规章的科层管理		基于数据开放共享的协同治理

基于传统治理理论的不适应性,近年来学者们提出了一系列政府治理创新理论。如西方学者提出的“数字治理”“网络化治理”“整体性治理”等,中国学者在对西方学者理论进行本土化阐释的同时,也提出了循数治理、智能治理、智慧治理等,这些理论探讨的主要有以下几个重点:一是将数据及数字技术视为一种先进的治理工具,探讨其对于提升政府绩效、扩展政府与社会其他主体的相互沟通和互动机制的作用机制^{10.5};二是基于数据量、数据价值的不断增长,将数据视为一种治理对象,包括政府机构内部的数据治理和政府为履行社会公共事务治理智能,对市场和社会数据资源和数据行为的治理^{10.6};三是围绕数据引发的社会变革,探讨适应数据时代的治理理念,强调将现代技术和人本主义高度结合,进行智能化治理、智慧化服务^{10.7}。总的来看,关于政府治理

^{10.1} The Commission on Global Governance .Our Global Neighborhood: The Report of the Commission on Global Governance[R].Oxford University Press,1995.

^{10.2} 王浦劬,国家治理、政府治理和社会治理的含义及其相互关系[J]. 国家行政学院学报 . 2014 (03) :11-17.

^{10.3} 丁煌 . 西方行政学说史 [M]. 武汉 : 武汉大学出版社 ,2004.62.

^{10.4} 杨昌勇,奚洁人 . 大数据时代背景下的政府治理创新探析 [J]. 上海行政学院学报 ,2020,21(01):33-43.

^{10.5} 颜佳华,王张华 . 数字治理、数据治理、智能治理与智慧治理概念及其关系辨析 [J]. 湘潭大学学报 (哲学社会科学版),2019,43(05):25-30+88.

^{10.6} 黄瑛 . 对“数据流动”的治理——论政府数据治理的理论嬗变与框架 [J]. 南京社会科学 ,2018(02):53-62.

^{10.7} 汪玉凯 . 智慧社会与国家治理现代化 [J]. 中共天津市委党校学报 ,2018,20(02):62-65.

的这些创新理论都关注到了网络等信息技术作为一种先进治理工具在政府治理中的作用,强调社会多主体共同参与治理等,具有重要的启发意义,但对实现上述目标的作用机理却鲜有进一步的深入探讨,即如何更好发挥数据作用,如何实现社会多主体的共同参与。本文对于政府治理的研究创新,是基于数据已成为激发社会生产力的重要生产要素前提,探讨如何通过数据流动与共享,实现政府、企业和社会组织等多主体的协同,并以数据价值的充分激活来最大化治理效能。

数据生产力时代,“数据+算力+算法”构建起一个可以打通状态感知、实时分析、科学决策、精准执行四个环节的信息物理系统,和一个在虚拟世界中描述现实物理世界的数字孪生的新世界。新型生产力必然会引发社会生产关系体系的深刻变革。这种变革,体现在政府治理领域则是数据驱动下的政府治理理念、治理主体和治理路径的全面重构。适应数据生产力时代要求的政府治理体系是以服务型政府为理念、以数据开放共享为路径,由包括政府、企业、社会组织等多方参与的协同治理体系。



图 10.1 数据生产力时代的政府治理体系

🔍 治理理念：建设服务型政府

+

任何一种政府治理理论都有其核心治理理念,在此基础上提出一系列治理原则。如传统公共管理理论提出的“科层制政府”,新公共管理理论强调的“企业家政府”。在我国经济社会发展进入新时代的当下,“服务型政府”是政府治理的核心理念,“以人民为中心”是其基本要求。

工业社会的原型在价值,往往是为了货币而忽视了人存在的意义;信息社会则是专注于人的目的的社会,最大的改变就是通过数据,把人类一般还原为人类个别¹⁰⁸。正如企业以用户为中心的经营思维,政府治理也要求贯彻实现“以人民为中心”的价值理念:一是体现在聚焦个体价值,从工业社会的通用型、标准化、注重专业性效率的服务方式,转向数据时代精准化、个性化、注重

¹⁰⁸ 姜奇平. 大数据与信息社会的意义结构 [J]. 互联网周刊, 2012(12):70-71.

多样性效率的服务方式；二是体现致力于满足人民对美好生活的需要，并以此为治理目标，持续改进经济调节和市场监管方式方法，更加注重完善社会管理和公共服务，提高公共服务供给的质量、水平、均衡度，使得发展成果为全民共享；三是体现在重视企业组织等其他主体的内生治理作用，充分发挥公众的主体作用，政府治理从管理走向赋能，从一元主导走向多元共治。

🔍 治理主体：多方参与的协同共治

+

数据生产力时代，建立在低度复杂性和低度不确定性的工业经济基础上的官僚型政府组织，在有效满足社会公共产品与公共服务需求方面的不足更加凸显。平台企业、其他社会组织等社会主体因其掌握大量的数据信息，并具有市场灵活性，可以在政府公共产品与公共服务供给不足的领域形成补充。

在多元协同的治理体系中，政府的作用在于“更多地关注在多元社会治理主体之间进行协调，给予制度供给而不是实施社会控制，以求促进多元社会治理主体所提供的公共服务相互补充、相互支持并联为一个有机的系统化整体”^{10.9}。这也是我国服务型政府建设的基本要求。政府需要建立必要的法律法规和制度保障，从优化市场准入条件、维护市场公平、推进社会信用体系建设等方面来营造良好营商环境，为新业态新模式创新提供良好的制度土壤。通过有效的激励和约束制度设计，明确各主体的权责边界，促使平台企业对参与用户进行有效的监督与管理^{10.10}。在具有不同目标和利益诉求的参与主体之间建立利益协商机制，以取得“最大公约数”，科学合理地化解和解决利益差异化所产生的纠纷与冲突。

平台企业将成为数据生产力时代政府治理的重要参与方。平台不同于传统意义上的企业，既是一个企业同时也在构建一个交易市场。这个市场上的经营环境越好，平台对于卖家的吸引力越大，平台上的卖方越多，相应的就会吸引更多的买方参与，平台规模和交易扩张就会走向良性循环。反之亦然。从这个角度看，平台企业都具有主动进行平台治理的内在动因。因此实践中，平台企业都重视在采取措施加强对平台内的经营者和用户行为的监管，以营造更好的交易环境，不断提高平台的吸引力。平台企业在其发展中逐步建立起一套用以规范平台内经营者和参与用户的规则体系，即平台的内生监管体系，通常会涉及到经营者信息核验、产品和服务质量、网络和数据安全保障、信用管理、风险控制等多个方面。这些规则和制度是政府监管的重要补充。平台自身治理的完善，也将为其生态内的组织与成员创造综合价值与共享价值，通过自身可持续商业生态圈的构建最终为社会生态圈创造共益价值^{10.11}。

^{10.9} 张康之：论政府行为模式从控制向引导的转变[J]。北京行政学院学报，2012(2)。

^{10.10} 张新红，于凤霞：共享经济100问[M]。中共中央党校出版社：北京，2019:161。

^{10.11} 肖红军，张哲：企业社会责任悲观论的反思[J]。管理学报，2017,14(05):720-729。

平台内生治理体系既是平台企业不断优化内部经营环境、提高平台竞争力的主动选择,也是其满足政府监管要求、实现合规化发展、履行平台责任的被动行为。平台型企业兼具产品意义上的“经济人”角色与连接社会场域的“社会人”角色^{10.12},需要引导与满足平台生态内组织成员的社会责任期望,并对平台商业生态圈内组织成员的经济性与社会性行为进行监督与治理^{10.13}。我国《电子商务法》明确规定了电商平台对关系消费者生命健康的商品或者服务,应当对平台内经营者的资质资格尽审核义务,及对消费者尽到安全保障义务。以在线住宿平台为例,平台企业重点从保障交易安全、信息安全、财产安全、隐私安全等入手,为用户提供“住得更安全”的支撑服务,体现在信息验真、在线交易、入住保障、安全保险、信用记录和双向评价等多个方面,基本覆盖了选房、交易、入住、退房、评价的全流程。如在身份验证方面,平台要对房源进行实地探访、现场拍照,保证房源真实存在并与描述相符,还会对房东本人的照片、手机号、身份证、银行卡进行人工审核,同时会保护好其个人身份及隐私;在房客入住前也会对入住者进行相应的审核,确保双向安全。在信用记录方面,各大平台不仅建立了基于自身交易信息的评价系统,通过双向打分、点评等机制,将信用记录与房源排名、优先权益挂钩;还通过与第三方信用机构合作,根据信用水平为用户提供免押金、快速审核等服务。

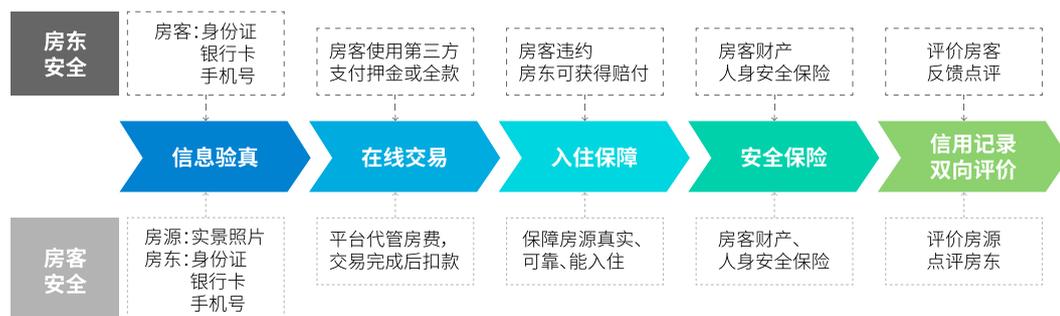


图 10.2 在线住宿平台的安全保障

以行业协会为代表的社会组织也是政府治理体系的组成部分。尤其是新业态发展初期,实践模式尚处于探索期,制度建设相对落后于实践步伐,这符合人类一般认识规律。这个过程中,社会组织能够在加强行业自律和标准化建设,引导和督促企业规范经营、消费者权益保护等方面发挥重要作用。即便是对于发展相对成熟的行业中,社会组织的作用也不容忽视。一是能够制定行业规范,在立法难以跟上实践创新的情况下,牵头引领行业自查自律;二是能以第三方机构的身份参与治理与监督,在企业之间、企业用户之间进行纠纷调解、矛盾处理;三是能够起到政府与企业之间沟通桥梁的作用,向政府表达企业利益诉求^{10.14}。

^{10.12} Davis, K. Can Business Afford to Ignore Social Responsibilities?[J].California Management Review, 1960, 2(3): 70-76.

^{10.13} 阳镇. 平台型企业社会责任: 边界、治理与评价 [J]. 经济学家, 2018(05):79-88.

^{10.14} 徐宪平, 杜平, 张新红. 驱散增长的迷雾 新常态下的新动能 [M]. 中国财富出版社: 北京, 2017:183-193.

治理路径:以数据开放共享为核心

+

在高度复杂性和高度不确定性时代,政府治理不再是“被动的回应”,而是“前瞻性预测”。政府的宏观经济决策、各类突发事件的应对、社会公共服务的完善,都离不开跨领域的数据整合和大数据分析。从治理的角度看,政府要实现精细化、智能化管理,既需要来自政务系统的数据支撑,也需要平台企业发展过程中积累起来的用户与资源分布、供需状况、交易行为等数据。因此,要真正建立起多方参与的协同治理体系,一个重要的基础就是数据开放共享。这既是贯彻“服务型政府”理念、驱动政府治理能力和体系现代化的必然要求,也是充分释放数据价值、激发社会创新活动和提高经济活动效率的重要基础。主要包括两个方面:一是政府部门之间的数据开放共享(government to government, G2G);二是政府部门与社会(government to society, G2S),包括企业和各种社会组织之间的数据开放共享。

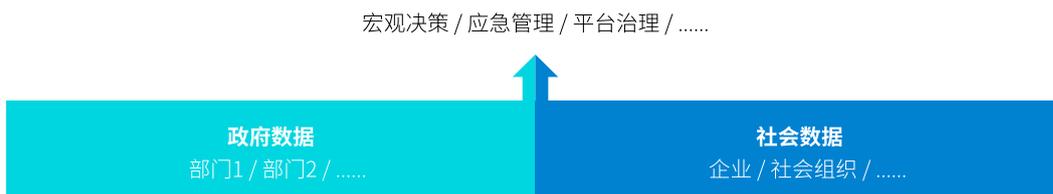


图 10.3 以数据开放共享为核心的政府治理

政府部门间的数据开放共享

Klievink & Janssen 从组织变革的角度提出,以数字政府系统为基础的协同型政府建设经历“火炉管”式组织、整合化、全国性入口、组织间整合以及需求驱动的协同型政府五个发展阶段^{10.15}。越往高级阶段发展的政府形态,越需要以公众需求为导向,越需要政府部门的协同性和整体性。建设以数据共享为基础的数字化大平台是实现这一目标的重要路径,使得政府在不打破专业分工结构的情况下,实现数字化领域的组织边界突破,为政府在复杂条件下进行科学决策和宏观经济管理提供支撑。其具体作用机制是:将发改、市监、税务、卫健等不同政府部门之间的数据汇聚到数据共享平台,形成包含基础数据库和主题数据库的数据资源体系;在公共数据集中汇聚的基础上,充分借助大数据、人工智能等先进技术手段进行数据整合、数据分析、数据挖掘,发掘数据规律、可视化合成数据结果,并进行智能化或半智能化的辅助决策;输出政府宏观经济调节、市场监管、社会管理和公共服务的数字化应用,形成“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的管理机制。

^{10.15} Klievink Bram, Janssen Marijn. Realizing Joined-up Government Dynamic Capabilities and Stage Models for Transformation. Government Information Quarterly, 2009, 26:275-284.

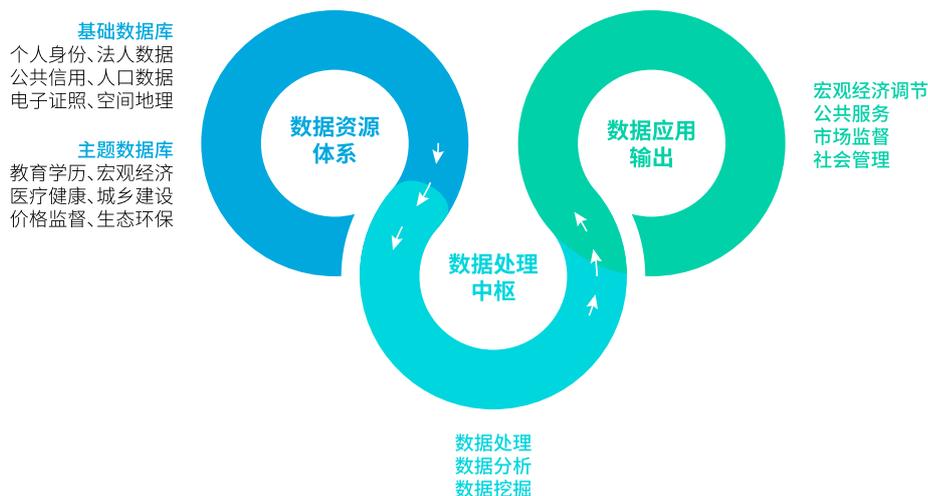


图 10.4 数据共享平台作用机制

政府部门之间的数据整合，是提升部门间协同效能、提供高效精准公共服务的重要基础。疫情期间多个城市推出的“健康码”，即个人出入通行的电子凭证，正是这一治理模式的成果体现。健康码的后台整合了公共交通、医院诊疗、行为轨迹、家庭人口、个人职业等不同数据，在应用端由个人在线并提交填写姓名、健康信息、14 天内是否接触过新冠肺炎确诊患者或疑似患者、出行行程等信息，再与政府后台数据进行比对，生成属于个人的二维码。居民只需一次填报即可应用于交通卡口、居住小区、工厂厂区以及公共管理和服务机构等多个核验场景。在此基础上，杭州还进一步将“健康码”与电子健康卡、社保卡进行互联互通，用户在医院就诊时无需携带实体病历本和就诊卡，就能实现挂号、取号、就诊、检验检查、取药、电子发票等医院就诊和医保支付应用。

政府与社会间的数据开放共享

从政府与社会的外部治理来看，公共数据开放及平台企业与政府之间的数据共享是数据时代提升政府治理水平的必不可少的两大关键，也是实现多元协同治理体系的重要路径。通过国家与社会，政府与公民、企业之间的良好合作来管理公共事务，打破政府权威惯于自上而下地对社会公共事务实行单一向度管理的权力运行方式，是国家权力向社会回归的还政于民过程，也可以有效弥补社会资源配置中市场的失效和政府的失灵，促使公共利益聚合最大化和社会资源配置最优化^{10.16}。

^{10.16} 俞可平，中国公民社会的兴起与治理的变迁 [M]. 北京：社会科学文献出版社，2002：195.

政府及相关公共部门在其日常活动中生成、采集和保存了大量与公众的生产生活息息相关的公共数据,是一个国家最主要的数据生产和保有者。政府公共数据大致包括三类:一是政府或具有准公共职能的机构在行使有明确授权的公共职能的过程中自行获取的数据;二是政府部门委托授权特定私营部门或个体行使特定公共职能过程中收集的数据;三是在具有公共属性的领域或空间中,并非通过政府授权职责产生的但涉及公共利益的数据^{10.17}。通过政府数据的开放,将极大地激发市场创新活力,激活经济社会发展中形成的大量数据的潜在价值。如在美国,根据国家交通统计局、气象局、联邦航空局等部门的开放数据,有数据使用者开发出“航班晚点预报”系统,比航空公司的正式通知提前6个小时,且准确率达到85%-90%^{10.18}。政府只是开放了数据而无需承担任何应用开发的费用,反而能达到更好的服务效果。

政府数据开放还可以大大提高平台企业运营效率。以平台企业对入驻商家和用户进行资质审核为例,监管机构要求平台企业做到100%核对用户信息,但在缺乏与个人信用相关的身份信息、征信记录、犯罪记录等关键和权威信息的情况下,平台企业只能通过第三方机构购买相关数据,利用成本高且数据的真实性难以保障。

总的来看,数据开放共享既是释放数据价值的现实需要,也是贯彻“服务型政府”理念、构建多元协同治理体系的重要支撑。但真正构建起基于数据开放共享的政府治理新体系,还有一系列理论与实践层面的问题需要深入研究。首先,从理论层面看,还存在政府公共数据权属界定不清、共享过程中各主体的权利义务关系未明等问题。在权属方面,若将政府公共数据的权属归于政府或者各职能部门,个人数据权与此产生的冲突如何解决?若将其归属于公众,那么政府对该权利的使用程度为何?在权利与义务关系方面,各主体数据共享的范围边界和使用方式,数据致害问题的责任划分与救济渠道等,都缺乏明确的规定,还需要进一步深入研究。其次,从实践层面看,数据共享还存在着诸多制度性的障碍,一方面是在政府条块分割的体系下,部门利益化现象严重,主观上“不愿共享”;另一方面这些是相关制度和规则尚不明确,没有对各个部门数据如何共享、权责范围做出具体规定;配套机制不完善,数据接口标准、数据管理规范不统一,数据多头采集难归集等,在客观上为数据共享造成了阻碍。因此,如何通过有效的制度设计提升各主体的数据共享意愿、如何最大限度消除不同主体间多源业务系统和异构数据资源融合的障碍,都需要在实践中不断探索解决。最后也很重要的一点是,如何在数据红利释放与数据安全保护之中寻求最佳平衡点,如何通过加强网络信息安全保护、对数据进行脱敏和过滤处理等方式,来实现对国家安全、企业商业秘密及公民隐私的保护,也是理论和实践层面需要深入研究和探索解决的问题。

^{10.17} 胡凌.论地方立法中公共数据开放的法律性质[J].地方立法研究,2019,4(03):1-18.

^{10.18} 张毅菁.从信息公开到数据开放的全球实践——兼对上海建设“政府数据服务网”的启示[J].情报杂志,2014,33(10):175-178+183.



第 | 11 | 章

数据生产力时代的竞争 科学认识数据驱动与市场垄断

- 作为生产要素或商品的大数据和促进竞争效应⁺
- 大数据竞争效应分析之复杂化⁺
- 大数据的净竞争效应⁺
- 小结⁺

🔍 作为生产要素或有价商品的大数据和促进竞争效应

+

数据用途是有关数据的反垄断案件分析认定的一个关键点。尽管数据用途的认定往往不易，但是大数据作为生产要素和有价商品的使用俨然表征在数据生产力时代的到来。同时，大数据作为生产要素和有价商品情景下的竞争影响尤其重要，直接影响大数据反垄断走向。

作为有价商品的数据与竞争政策

在 2012 年的西班牙电信英国分公司 (Telefonica,UK)/ 英国沃达丰 (Vodafone) / 英国 EE 公司 (Everything Everywhere, UK) 合资案中，欧盟竞争委员会指出，相关消费者常能同时向多家市场运营商披露个人数据信息，这些数据常经处理后被商业化出售。因而，这些用户数据应被视为一种有价值的商业产品。自从 2013 年的美国尼尔森 (Nielsen) 并购阿比创 (Arbitron) 案后，大数据作为生产要素的反垄断案与数据作为可出售的价值产品的案件的内在区别性才开始正式被意识到，^{11.1} 但是这两个用途的结果可能都是促进了经济效率和社会福利。^{11.2} 互联网平台获得的用户及其数据越多，能更早地聚焦于研发重点和缩短研发周期，能更有效率、更有利可图地优化服务和推出新服务。作为生产要素的数据的影响效应几乎没有多少异议。

在一个基于广告的双边市场机制下，在线平台（如搜索引擎）扮演中介组织角色，帮助从消费者处收集数据，以及将广告版面或时间等资源有偿出售给有广告发布需求的企业。通过分析来自消费者的用户数据信息，平台运营商能为目标企业的产品或服务设计出个性化的广告策略。广告主理论上更能精准地投放广告和提升广告投放的击中率，而消费者也更能获得与自己兴趣点和痛点紧密相关的推荐服务。理论上讲，个人数据的使用所产生的价值不单惠及在线平台运营商，还惠及作为客户的企业和消费者。个人数据减轻了信息不对称性，实现了在线交易的有效性。同时，让广告商更能击中目标受众、节约广告费用和因提供更具针对性的服务而提升利润，更让消费者获得了更契合个人品味和需要的服务推荐，节约了搜索合意服务的成本和精力。

^{11.1} See Tucker, D., and H. Wellford, "Big Mistakes Regarding Big Data", Antitrust Source, December 7, 2014; Sokol, D. D., and R. E. Comerford, "Does Antitrust Have a Role to Play in Regulating Big Data?" In: Blair, R. D., and D. D. Sokol (eds.), Cambridge Handbook of Antitrust, Intellectual Property and High Tech, Cambridge, Cambridge University Press, 2017.

^{11.2} See Lerner, A., "The Role of Big Data in Online Platform Competition", August 26, 2014; Stucke, M. E., and A. P., Grunes, "Debunking the Myths over Big Data and Antitrust", CPI Antitrust Chronical, May 2015; Stucke, M. E., and A. P., Grunes, Big Data and Competition Policy, Oxford, Oxford University Press, 2016; Stucke, M. E., and A. P., Grunes, Data-Opolies, University of Tennessee Legal Studies Research Paper No. 316, March 3, 2017; Sokol, D. D., and R. E. Comerford, "Does Antitrust Have a Role to Play in Regulating Big Data?" In: Blair, R. D., and D. D. Sokol (eds.), Cambridge Handbook of Antitrust, Intellectual Property and High Tech, Cambridge, Cambridge University Press, 2017.

作为有价商品的数据，则可做出两个方面的解读：

其一，从消费者自身角度来看，就像用花费时间和精力看完广告换取无需货币支付的所谓“免费”产品或服务消费一样，用户只需提供个人信息数据换取“免费”消费某些数字产品或服务。有时，消费者自愿地分享个人数据也能得到一点货币回报或促销性优惠。比如个人隐私收集购买平台猎云网 (Datacoup) 就以某个正比例于相应广告商需求的价格向用户有偿购买个人数据，这样就使得广告商能获得海量的经聚集和匿名性处理的 Datacoup 用户数据。采取货币购买个人数据的商业模式的典型应用还有屏幕趋势面板 (Screenwise Trend Panel) 和握手网 (Handshake) 等应用软件。显然，这种明显有偿获取用户数据的策略模式，对不基于任何货币回报的隐藏性数据收集这种主导性模式是一种有力的挑战。这还说明即便从消费者角度来看，个人数据也能当作是一个了解其在线活动和交易行为的交易媒介，也就存在或隐或现的对价标的。由此衍生出的一个重要问题是，消费者是否愿意分享个人数据以换取：(1) 个性化服务、更相关的广告或推荐；或者 (2) 货币回报、折扣等促销优惠。诸多问卷调查给出了肯定的答案。不管怎样，用户的个人特征和消费记录信息都能理解为被用于交换有价产品。^{11.3} 进一步地，个人数据的 (有形或无形) 价格会受到吸引消费者资源的潜在竞争压力的影响。

其二，从互联网企业角度来看，收集和加工后的用户数据对于某些潜在雇主或保险公司拥有很大价值。将这些数据出售给雇主、保险公司或在线经纪公司实现变现，也是数字平台企业很重要的收益来源之一。用户数据商业化和变现能力，也是平台运营商能免费对外提供高质量产品和服务的基本保障。当然这里还涉及一个用户信息隐私和安全问题。



^{11.3} See Lerner, A., “The Role of Big Data in Online Platform Competition”, August 26, 2014; Walker, R., From Big Data to Big Profits: Success with Data and Analytics, Oxford, Oxford University Press, 2015.

大数据时代普遍实现的一个利好是，科技企业能提供经高度补贴后的服务（常为免费服务）给消费者，只要能从消费者中获准允许将消费者数据在多边服务平台其他边上进行货币化（Monetization）。^{11.4} 消费者被索取低价甚至免费享用，从竞争法角度无疑让这些消费者获益。以富有目的的广告营销的形式进行的数据货币化是个经济上理性的利润最大化之举，也让消费者利益得以实现。^{11.5} Newman (2014) 等人批判免费服务提供，认为这样做会让原本就不能与在位者同等有效地货币化数据的竞争对手的处境更困难。这种论断完全忽视了竞争政策的本质精神：能免费地向消费者提供高质量的服务是大数据货币化的促进竞争效应，而不是反竞争损害。^{11.6}

退一步而言，单基于消费者能从免费服务中获益而主张竞争执法机构不应关切数据驱动型产业的论断也是站不住脚的。^{11.7} 因为，消费者毕竟不可以真正得到“免费的午餐”，至少需要付出个人数据和隐私等方面的代价来交换。由于缺乏相应的透明度，消费者往往不知道自己为享用免费服务究竟付出了多少。

作为生产要素的数据与竞争政策

用户数据不但能作为能直接货币化的有价商品，还能作为提供新产品服务或改良现有服务的生产要素而存在。^{11.8} 很多有关大数据的竞争损害论断的背后逻辑都依赖于反馈闭环的强度，以及手握海量数据的在位大平台运营商拥有的网络效应强度。大数据导致网络效应，而网络效应在竞争分析中扮演重要角色。^{11.9} 但是，竞争执法机构、政策制定者和学者不能因此就武断地认为，在大数据中网络效应的存在自动导致反竞争性伤害的结果。严格而言，作为生产要素的大数据主要通过反馈闭环来实现需求侧和供给侧规模经济，提升经济效率，从而促进有效竞争。这里的反馈闭环主要包括两种：^{11.10}

1. 用户反馈闭环

从用户反馈闭环（User Feedback Loop）视角，当一个平台拥有更多用户资源时，能收集到更多用户的数据信息，进而能对更多用户及其喜好有个更好的洞察，这就让该平台运营商能提升服务质量，进而又吸引更多用户接入。

^{11.4} See Evans, D. S., and R. Schmalensee, *Matchmakers: The New Economics of Multi-Sided Platforms*, MA, Harvard Business Review Press, 2015.

^{11.5} See Lerner, A., “The Role of Big Data in Online Platform Competition”, August 26, 2014.

^{11.6} See Evans, D. S., and R. Schmalensee, “The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Businesses”, In: Blair, R., and D. Sokol (eds.), *Oxford Handbook on International Antitrust Economics*, pp. 404-450. Oxford, Oxford University Press, 2013.

^{11.7} See Stucke, M. E., and A. P., Grunes, *Big Data and Competition Policy*, Oxford, Oxford University Press, 2016.

^{11.8} See Farboodi, M., R. Mihet, T. Philippon, and L. Veldkamp, “Big Data and Firm Dynamics”, NBER Working Paper No. 25515, January 2019.

^{11.9} See Graef, I., “Market Definition and Market Power in Data: The Case of Online Platforms”, *World Competition: Law and Economics Review* 38 (4), 2015, pp.473-505; Stucke, M. E., and A. P., Grunes, “Debunking the Myths over Big Data and Antitrust”, *CPI Antitrust Chronical*, May 2015.

^{11.10} See Lerner, A., “The Role of Big Data in Online Platform Competition”, August 26, 2014; OECD, *Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being*, OECD Publishing, Paris, 2015.

首先,用户数据通过学习效应可以提升企业的现有产品或服务的质量。比如,更多的搜索记录和更能了解到每个搜索用户具体点击的关键条目,能帮助改进和精炼搜索引擎及其背后算法。这将提升搜索结果的科学性和搜索服务质量,进而吸引更多用户使用这个搜索引擎。^{11.11}类似地,安装在个人电脑或移动智能终端设备里的很多软件产品(比如网页浏览器和操作系统等),都会在后台收集关于本软件使用情况的详细信息。很多门户网站也会在后台收集用户在该网站的浏览轨迹的详尽信息,并用这些信息来确定已广泛被浏览的板块,或者诊断或预防技术故障等。显然,更多数据的重要性对于那些数据本身是服务或与产品紧密联系的服务类别尤其明显。前者是资讯类(如 Reddit)或知识类平台(如 Quora、知乎、喜马拉雅与得到、在行和分答等),而后的典型例子是社交网络、电商和共享出行等。

其次,获取用户数据不仅能提高现有产品或服务的质量,还能帮助企业们开拓新的商业机会,通过再利用在某个服务提供过程中积累的用户数据,企业能开发出新产品或服务。国内即时通讯领域领先企业腾讯利用 QQ 和微信 app 应用里沉积下来的海量数据,揭示全国各地的道路交通和旅游景点的拥堵状况,在春运期间全国各地人民流动情况等新的有偿或公益性服务。特别要提及的是,借助数据来更好地“命中”或“狙击”潜在消费者,并为之提供个性化产品服务和广告,起到帮助平台运营商增收而广告商又降低广告负担的目的。

2. 货币化反馈闭环

从货币化反馈闭环(Monetization Feedback Loop)角度,随着一个平台拥有更多用户资源和收集到更多用户数据,平台运营商更能从有针对性地出售广告中获益。更好的商业化平台带来的高收益能进一步投资于提升服务质量,和吸引更多用户接入。总之,经济学文献显示,事实上收集用户数据能有助于提供改善版的产品或服务^{11.12}、产品推荐甚至免费内容^{11.13}。当然,对消费者而言,并不存在所谓的“免费的午餐”,任何所谓的免费服务或内容都是噱头,并非真正不需要消费者有所付出,只是这种付出是以提供个人数据或观看广告等形式来呈现的。

需要说明的是,尽管大数据理论上可以用于作为致力于提升服务品质的生产要素,也能用于作为可直接变现的有价商品,还能用于作为阻扰竞争和维持(或巩固)优势地位的策略性工具,但是直接辨别特定数据具体被用于何种意图的难度,不亚于判定特定行为是促进竞争还是反竞争的难度。手握海量的历史搜索数据和用户点击行为数据的确可能有利于改进搜索算法,但是在新增单位数据的新增收益超出处理这单位数据的增量成本前,需要多少数据量才能改进搜索算法的问题仍不清楚。这就使得研究搜索引擎的文献出现这样一个争论,那就是 google 的海量数据

^{11.11} See Salinger, M. A., and R. J. Levinson, “Economics and the FTC’s Google Investigation”, *Review of Industrial Organization* 46 (1), 2015, pp.25-57.

^{11.12} See Acquisti, A., and H. R. Varian, “Conditioning Prices on Purchase History”, *Marketing Science*, 2005, 24 (3): 367-381.

^{11.13} See Goldfarb, A., and C. Tucker, “Privacy Regulation and Online Advertising”, *Management Science*, 2011, 57 (1): 57-71

是否使其维持了市场地位,^{11.14} 还是代表了一种优质的发明,促使其能提供高质搜索服务。^{11.15} 总体而言,Google 基于海量的用户点击行为数据分析来投放广告的高人一等的的能力,以及投放和监控广告进展的固定成本共同导致了从搜索用户到广告商间的间接网络效应,最终让谷歌搜索引擎成为一个双边市场。

尽管不同行业的进入壁垒相差很大,还会随时间而变化,但是诸多坚持双边平台领域存在强大网络效应的实践者认为,表明了数据驱动型市场的规模经济和网络效应,在用户和货币化反馈闭环作用下会导致赢者通吃结果,构建起一个无法穿越的进入壁垒。事实上,反馈闭环的强度总体上是被高估的。因为大数据的经济学特征会弱化反馈闭环的强度。除了研发创新、拥堵效应、跨平台网络效应、定价结构等一般性特征之外,有关大数据的个性特征也会如此,^{11.16} 比如在线运营商有时能采用一种无关于用户数据的办法做大规模,单手握数据并不足以能提升服务和做大规模,能从用户之外的渠道获取数据,以及能通过策略性配置安排等办法做大数据体量等等。

🔍 大数据竞争效应分析之复杂化

+

需要重点说明的是,由于理论工具储备有限性和对大数据及其背后机理的认识的相对有限,有关大数据的反竞争效应分析是异常复杂的。首先体现的是,数字网络平台领域对用户数据信息的强调,会让表面上的纵向经济行为带有横向意味。横向行为(如横向并购)具有反竞争性的可能性要高于纵向经济行为(如纵向并购),这样就让该领域原本就复杂的反垄断认定和执法进一步复杂化。^{11.17}

涉及大数据的竞争分析异常复杂的另外一个重要体现是,这样一个富有直观性的普遍论断并不总成立。那就是许多学者和执法人员认为的有关数据驱动型市场普遍存在的规模经济和网

^{11.14} See Pollock, R., "Is Google the Next Microsoft? Competition, Regulation in Internet Search", *Review of Network Economics*, 2010, 9 (4): 1-31; Crane, D. A., "Search Neutrality and Referral Dominance", *Journal of Competition Law and Economics* 8 (3), 2012, pp.459-468.

^{11.15} See Evans, D. S., "Competition and Regulatory Policy for Multi-sided Platforms with Applications to the Web Economy", *Law and Economics, Concurrences* 2, 2008, pp.57-62; Devine, K. L., "Preserving Competition in Multi-sided Innovative Markets: How do You Solve a Problem Like Google?" *North Carolina Journal of Law and Technology* 10 (1), 2008, pp.59-117; Manne, G. A., and J. D. Wright, "Google and the Limits of Antitrust: The Case Against the Case Against Google", *Harvard Journal of Law and Public Policy* 34 (1), 2011, pp.171-244; Bork, R. H., and F.G. Sidak, "What does the Chicago School Teach about Internet Search and the Antitrust Treatment of Google?" *Journal of Competition Law and Economics* 8 (4), 2012, pp.663-700; Argenton, C., and J. Pruffer, "Search Engine Competition with Network Externalities", *Journal of Competition Law & Economics* 8 (1), 2012, pp. 73-105.

^{11.16} See Sokol, D. D., and R. E. Comerford, "Does Antitrust Have a Role to Play in Regulating Big Data?" In: Blair, R. D., and D. D. Sokol (eds.), *Cambridge Handbook of Antitrust, Intellectual Property and High Tech*, Cambridge, Cambridge University Press, 2017.

^{11.17} See Manne, G. A., and J. D. Wright, "Google and the Limits of Antitrust: The Case Against the Case Against Google", *Harvard Journal of Law and Public Policy* 34 (1), 2011, pp.171-244.

络效应导致的赢者通吃结局，无形之中建造了一个难以逾越的进入壁垒。^{11.18}显然，这种论断基于这样一个逻辑，那就是中小竞争对手和挑战者，由于缺乏可匹敌的用户量和数据量而无法推出高质量服务和吸引更多用户资源，从而无法向在位平台施加有效的竞争压力。

这个论断不总成立的第一点也是最重要的原因是，这种逻辑缺乏现实证据的有力支持。无论是对诸多的反垄断案例和竞争执法机构行为的整体回顾，还是对相关大数据的案例（如谷歌并购DoubleClick案、谷歌并购ITA案和脸书并购WhatsApp案）和执法机构庭外调解实践的分析，都没有明确找到用户数据构成一个进入壁垒的有力证据。竞争执法机构和法院只是怀疑，在那些无法从消费者身上或大数据市场获得的数据销售过程中，与数据相关的进入壁垒可能会出现。显然，对于那些能借助互联网手段从消费者身上收集到的数据，他们也得到同样的判断。

在2007年美国联邦贸易委员会和欧盟竞争委员会都无条件批准两大搜索广告巨头谷歌和DoubleClick的并购申请。竞争执法机构的判定依据是，谷歌和DoubleClick虽然都掌握着有关用户搜索和浏览记录信息的海量数据，但是在在线广告和搜索服务市场都不是紧密的（直接或间接）竞争对手，在位者谷歌通过并购DoubleClick实现在在线广告市场获得海量用户数据并不构成一个进入壁垒（美国联邦贸易委员会，2007）。两大执法机构都认为，即便谷歌今后在“精准化”广告业务时能使用DoubleClick原来的用户数据，但是这些数据并不是一个成功的在线广告服务产品的不可或缺要素。更何况，其他竞争对手也能从其他渠道取得类似的数据。

美国司法部（DOJ）在2011年附条件批准谷歌收购在线电子定价、航班信息软件和购物平台ITA软件（ITA Software）时称，由于ITA的基础数据是亿客行（Expedia）、品橙旅游（Travelocity）、必应旅游（Bing Travel）、客涯（Kayak）、Farelogix和旅程网（Orbitz）等旅行类网站和搜索平台开展相关业务的一个生产因素，涉及的数据获取问题是一个潜在的纵向限制行为，其核心问题被认为是谷歌是否有能力和动力实施数据驱动的排他性行为，以排斥那些旅行类搜索平台。具体而言是并购后谷歌是否能恶化或提升这些旅行类搜索平台使用基础数据的成本。最终批准并购的附加条件主要包括：谷歌保证继续以公平、合理又非歧视的（FRAND）交易条件向其他相关公司授权ITA系统数据获取，且不会使用ITA系统内的数据进行盈利运作；谷歌不得与航空公司签署协议不适当地限制航空公司与谷歌的竞争对手共享座位和订购类别信息的权利，同时要求谷歌自主建立一个防火墙，防止谷歌自己接触竞争对手在ITA服务器上运行的专有软件等。

美国联邦贸易委员会和欧盟竞争委员会在2014年批准脸书收购基于网页的通信应用软件WhatsApp。期间数个消费者群体向美国联邦贸易委员会提出，这起并购会巩固脸书的数

^{11.18} See Stucke, M. E., and A. P., Grunes, “Debunking the Myths over Big Data and Antitrust”, CPI Antitrust Chronical, May 2015; Stucke, M. E., and A. P., Grunes, Big Data and Competition Policy, Oxford, Oxford University Press, 2016; Stucke, M. E., and A. P., Grunes, Data-Opolies, University of Tennessee Legal Studies Research Paper No. 316, March 3, 2017.



据获取及其借助广告进行货币化的能力,而这点违背了 WhatsApp 事先的承诺。美国联邦贸易委员会在不到两个月里就批准并购申请,同时申明数据的隐私安全问题是属于消费者保护法律规范的范畴,并向消费者保护局主任发信提醒,今后要在隐私安全法律框架下持续关注该起并购后的隐私保护问题。

欧盟竞争委员会在此案中引入了一个有关大数据产业排他性行为的分析框架,并无条件批准该并购申请。欧盟竞争委员会指出,虽然在通信市场领域网络效应有时确实会引起进入壁垒,但是这宗交易不可能提高进入壁垒。其依据主要有两点:首先,消费者能同时使用多个类似的 app 且能轻易更换使用其他 app;再则,除了脸书之外,当前欧盟市场里存在包括谷歌、苹果、亚马逊、Ebay、微软、AOL、雅虎、Twitter、IAC、领英、Adobe 和 Yelp 等在内部足够多的强大市场参与者,都能收集和使用用户数据信息。^{11.19} 欧盟竞争委员会认识到,在信息通信这样的变化快速的在线市场里,网络效应作为进入壁垒事实上是不存在现实依据支撑的。除了该起并购案,美国联邦贸易委员会在 2011-2012 年间对谷歌的调查,也关注到了数据在竞争上的重要性,发现谷歌互联网搜索行为(包括组合型搜索和广告业务)总体上并不如大家认为的那样富有反竞争性。

另外一个重要原因是,忽视了大数据内在的经济特征带来的抑制效应和对抗作用。^{11.20} 大数据的一大特征是,在线运营商能采取一个无关于用户数据的方式做大用户规模,单单数据本身并不足以提高服务质量和做大用户规模。同时,运营商的数据来源不局限于消费者,也能从数据经纪机构获得,还能通过策略性配置安排等其他手段获取。因此,大数据在网络效应和规模经济下阻挠竞争的背后机制被高估了。微软在 2010 年就搜索结果和广告与雅虎进行的战略合作得到欧盟竞争委员会的认可。这背后的逻辑便是,被并购主体雅虎通过研发和接入到一个更大索引(这里是指必应)能提供个性化搜索结果,更好地迎合搜索用户的偏好。

🔍 大数据的净竞争效应

+

数据收集和使用并非互联网经济时代下的新现象。在先前的非数字市场竞争执法机构对数据优势进行了竞争审查。保留顾客资源和开展消费者回访和市场调研,长期以来都是任何一个

^{11.19} See Tucker, D., and H. Wellford, "Big Mistakes Regarding Big Data", Antitrust Source, December 7, 2014.

^{11.20} See Lerner, A., "The Role of Big Data in Online Platform Competition", August 26, 2014.



商业企业的必做工作。只是随着新信息技术的变革和整个经济从深度和广度范围的不断数字化,不断拓展了数据的性质、来源、应用和数量。过去线下调研或通过电脑收集的单维度、片段化数据到现在由智能终端(比如智能手机、智能穿戴设备等)提供的多维度、实时全方位数据。一个用户在网络虚拟空间的所有“旅行”踪迹,都能跨设备地被追踪和记录。新式的用户数据不局限于企业直接决策之用,还用于机器决策和学习。

新式数字化数据获取带来的竞争优势程度及其对最终的竞争结果的影响,将要比非数字市场下传统式用户数据带来的影响要深远。数字化数据带来的竞争影响主要取决于两个方面:(1)数据的稀缺性程度或者数据复制的难易程度;(2)数据收集的规模和多样性的重要程度。由于这两方面的原因,这个影响不都是决定性的,至少在有些互联网子领域是这样的。

一方面,用户数据要结合其他要素和能力才能发挥应有作用,单单手握海量数据并不保证就能成为获胜者。一个运营商获取了某些用户的数据,本身不能阻挡其他竞争者也获取这些用户的数据。用户的多归属性连同单个运营商同时提供多种服务的事实,为实时收集用户依赖型的数据提供了可能。然而,收集这些数据必须基于运营商能掌握足够多的用户基础,而这一点反过来又取决于何种程度上网络效应和学习效应扮演了进入壁垒的作用。数据经纪业务的发展更是让数据获取更容易,阻挡和控制数据更困难。这个第三方数据来源的具体影响,还要取决于数据性质、保护用户隐私安全的合约性或规制性规则,以及运营商们与竞争对手有偿共享各自的数据优势的意愿程度。总体而言,这些因素,及其数据规模报酬加速递减、迅速贬值和异质性的特点,通常会令数据获取能力差异对竞争产生伤害的风险大打折扣。

另一方面,经济数字化和线下活动的线上连接,显著地增加了可获取的数据量。“数据无处不在”的观念本身并不说明容易囤积数据会排斥他人,这个论断取决于两个条件:其一是相关数据是否能获取,具有可获取性;其二是各种类型数据是否具有可替代性,或者即便不具可替代性,各类数据要能广泛获取。数据能否作为一个策略性手段和排斥竞争,部分地取决于数据的临界水平:达到这个水平,运营商就能收获数据带来的诸如提升服务质量、开拓新业务和价格歧视增收等各种潜在裨益;而远远超出这个水平,这些规模报酬将下降甚至消失。

在许多行业里,有关消费者沟通和社会人口统计方面的数据信息的边际价值,相对于更新要求而言基本是稳定的。但是,用于统计推断目的的数据价值,可能在数据量突破某个临界值之后就下降。因为,统计样本误差率会随着每额外新增一单位的数据而降低。但是,对于那些需要高频率地调整变动才能维持竞争力的业务而言,在数据量突破临界水平之前要不断收集和更新数据库。此外,数据范围和多样性与数据规模量同样重要,这两个维度共同决定着数据内涵的信

息量。数据的可获取性和可替代性问题成为对涉及数据的反垄断案中的争议焦点。^{11.21} 在蛙跳式竞争而非增量性改进下,消费者福利才能最显著地提升。反垄断法要培育和维持一个让稳健而又快速的研发创新成为可能和得到激发的外界环境,而对大数据采用家长式管理和处理办法既不能培育也不能维持这样的环境,而可能导致市场停滞和平台运营商之间的相互猜忌和忧虑。

🔍 小结



在数据生产力时代下,有关消费者个人特征和消费记录的海量用户数据的竞争效应定性,尤其判定其是否搭建起了一个限制竞争和反效率的进入壁垒,关键要看使用数据驱动型策略的目的和效果,以及具体的行业环境。大数据促进运行效率还是获得或维持不公正的竞争优势,很大程度上取决于如何使用大数据和效果如何。在位者拥有更多数据并不是“原罪”,需要正视大数据的能力及其极限,不要过于神化,也不要过于妖魔化。一句话,大数据是“天使”还是“恶魔”,关键在于数据用途和行业特点。

数据竞争问题要重点从两个角度开展:1)从触达性而非产权角度。及时触达相关数据的能力强弱。要解答的问题不是谁应拥有网上冲浪数据,而是谁应该能触达这些数据 and 能用这些数据做什么。按照道理,多个主体能同时设置多个数据收集装置,可以同时触达同一批数据。要求毫无理由地独家掌控数据会无故地限制数据的流通、共享和使用。2)从数据产业价值链角度。从可触达性而非权属角度来审视数据竞争问题是第一要义。第二要义是从整个数据产业价值链角度来解读数据竞争:在数据收集、存储、分析处理和使用环节处于优势地位,影响甚至掌控了数据触达性。狭义的理解仅仅是指数据收集阶段处于优势(甚至垄断)地位。从整个价值链角度来看,单手握海量数据的科技企业或许无力开发利用,或者受制于其他环节而让其数据优势赋予其的把控能力大打折扣。

^{11.21} See Martens, B., “An Economic Policy Perspective on Online Platforms”, JRC Technical Reports, Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper 05, 2016.

第 | 12 | 章

数据主权

数字经济与数据跨境新议题

前言 +

数据跨境流动的全球态势 +

数据主权问题的国际关切 +

数据主权与数据治理新建构 +

结语 +

前言

+

进入新时期以来,党和国家着力实施网络强国战略,“实施‘互联网+’行动计划,发展物联网技术和应用,促进互联网和经济社会融合发展。实施国家大数据战略,推进数据资源开放共享”,由此决定了信息技术发展与网络空间治理必然是今后一段时期内具有高度理论价值与实践意义的重大命题。

特别地,2015年3月,站在争夺新兴产业和新兴业态竞争优势的高度,李克强总理于第十二届全国人民代表大会第三次会议上正式提出“互联网+”的理念:“制定‘互联网+’行动计划,推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合,促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展,引导互联网企业拓展国际市场”。

与此相呼应的是,中国共产党第十八届四中全会决议明确指出要“加强互联网领域立法”并且“完善网络信息服务、网络安全保护、网络社会管理等方面的法律法规,依法规范网络行为”。而中华人民共和国国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要有关互联网信息产业发展的目标蓝图和中国共产党第十八届五中全会提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念则进一步突出了互联网产业的战略性意义。

事实上,这一切已经将新时期信息化建设提高到了前所未有的国家战略高度:毋庸置疑,在信息社会全球浪潮的大背景下,目前以云计算、大数据、移动互联网以及物联网等新生事物为突出代表的新一代信息技术已得到了广泛应用并且已明文上升为国务院确定的“国家级新兴战略产业”。

可以想见,随着“互联网+”全面应用到第三产业(如互联网金融、互联网交通、互联网医疗等新领域),并向第一产业和第二产业(工业互联网+农业互联网)渗透,以创新为基因与灵魂的新一代信息技术正在以前所未有的速度冲击现存秩序的藩篱,它不仅颠覆了传统行业固守已久的运作模式,同时也深刻改变了整个社会的运行机制,甚至还在不断突破、挑战一些现行法律法规的边界,对现存的互联网治理规范带来一系列全新的挑战。

在此时代背景下,不难理解的是,在以创新为核心特征的技术-经济革新进程中,随着大数据、云计算等上述新一代信息技术的普及推广,整个国家的信息化水平不断提高,国际化程度持续加深,各方面要素都加速呈现数字化生存的趋势。

另一方面,目前全球范围内网络安全立法浪潮汹涌——仅在互联网治理(Internet

Governance) 的视域下,近年来全球范围内具有相当国际影响力的立法规范或者正式立法动议即包括:美国国会的《2015 年网络安全法案》(Cybersecurity Act, 2015 年);欧洲议会(European Parliament)、欧盟理事会(EU Council)与欧盟委员会(EU Commission)已达成政治合意并正式颁行的《网络安全法案》(Cybersecurity Act, 2019 年);日本国会众议院表决通过的《网络安全基本法》(2014 年);以及巴西的《反互联网犯罪法》(又称“卡罗琳娜·迪克曼法”,2013 年);等等。

与此同时,我国互联网立法也迅速跨过了三个演进阶段:1) 1.0 时代也即 2000 年之前,针对互联网并无专门性立法,而且互联网立法内化于传统的电信立法之中;2) 2.0 时代也即 2000-2013 年间,相关部门开始进行专门立法、但多分散、位阶低,立法往往着眼于信息服务活动;3) 3.0 时代也即 2014 年以来,有权机关正加快推动一批基础性、全局性、综合性立法。

当下,我国以《中华人民共和国网络安全法》为典型代表的新一代网络治理规范正处于紧锣密鼓的改革完善进程中——细加审视,上述这些规范动向事实上都与目前数据跨境流动以及数据主权等诸多信息化现象和命题的实际发展态势有着极其紧密的内在逻辑关联:

🔍 数据跨境流动的全球态势

+

数据的概念以及特征

毋庸置疑,网络空间正日益发展成为与传统物理空间同等重要的平行空间,应当承认,它的客观存在基础是以数据为基本元素的网络信息系统。

当然,就数据的定义,目前理论界还未达成一致的共识,有学者主张:“信息是认识的表达,是人脑对数据的反应,数据是信息的体现”;另有学者以其具体分类作为逻辑起点,认为数据即“个人数据、商业数据、技术数据和组织(公共)数据”;还有学者则在大数据的视角指出数据就是一种“海量、高增长和多样化的信息资产”。

事实上,从不同的研究立场与需要,我们完全可以赋予数据这一概念以不同的内涵与外延。鉴于本文研究的实际需要与特别指向,一般地,我们可以将数据定义为“旨在记录认识主体对认识对象之主观反映的信息载体”。



同时，理论界对于数据的特征也有不同的认识，进而产生了不同维度层面的相异论断。有论者基于数据收集的分析视角，认为数据具有涉及领域日益广泛、获取渐趋隐蔽以及范围不断扩展等诸多特征；另有论者则认为数据的特征表现为数据建构网络空间、数据电子化与传播无国界以及数据资源共享性等多个方面。

我们认为，数据的特征在不同学科领域内可以有不同的表现形式，不同的论者基于不同的考察视角与研究目的也可能会有不同的见解，而它在规范意义上的特征主要外化为以下三个方面：

1. 数据的基础性

在信息社会语境下，数据已然成为信息技术与网络空间得以存在与发展不可或缺的物质性基础要素——在数字环境里，各项要素都只能凭借数据的形式最终得以外化，它和传统工农业社会中的土地、能源一样具有高度的价值意义，是一种新型的战略社会资源，由此意味着任何主题对数据的非法干预都可能构成对国家核心利益的侵害。

2. 数据的复制性

在纯技术层面，数据都以电子化的形式而得以存在，正是这种无形、虚拟的客观属性使得它对于物质性媒介的要求很低，进而可以低成本、简便地借助包括网络、数据媒体在内的各种数据介质实现大范围、无边界的即时复制，获得快速、广泛的传播。

3. 数据的流动性

数据的生命在于流动，没有流动性的数据是没有价值的。在现阶段社会 - 技术条件下，经济、政治以及文化等诸多事务已经与数据有着密切的要素性联系，各方面活动的正常展开在很大程

度上取决于各类数据的动态流转甚至是跨国传输。

对此需要指出的是，数据的上述三个特征之间具有密切的事实 - 逻辑联系，我们在很大程度上可以断言的是，数据的价值基础性决定了数据流动传输的必要性与持续性，而数据的便于复制性则保证了数据流动传输的现实性与可行性。

数据跨境流动的规制实践

如前所述，数据天然地具有流动性，互联网产业的良性发展、信息与知识的传播更新等无不依赖于数据的自由流动，而全球化的深入发展则进一步凸显了数据流动的跨国性。作为现实的技术条件与基础之一，不难发现，近年来蓬勃发展的云计算服务给数据跨境流动问题带来了新的机遇和挑战——

一方面，云计算业务不但有效促成了要素资源向实体经济聚集，推动了经济样态与经济模式的变革，而且在此过程中其自身即已孕育形成了巨大的市场平台。以下有关云计算全球市场与中国市场规模的数据统计，精准地反映了云计算业务蓬勃的当下发展和广阔的未来前景——

另一方面，世界各国都已高度关注数据跨境流动所具有的多重价值意义，并且基于各自的产业需求与公共政策积极建构数据流动规则，总体而言，目前全球范围内大体形成了三种规制模式：

1. 刚性禁止流动模式：以俄罗斯、澳大利亚为代表

在此模式之下，注重禁止数据出境，强力保护数据安全，尤其是对核心、敏感数据的控制力。作为示例：俄罗斯要求实现信息数据的强制本地化，其国家通讯委员会的操作规则要求电子通讯和网络提供商配备数据留存设备实现数据的收集操作并且在服务器上保留 12 小时以上。而澳大利亚则专门针对个人医疗信息做出了禁止出境的立法规定，其 2012 年《个人控制电子健康记录法案》(Australia Personally Controlled Electronic Health Records Act, 2012) 明文规定不得将(个人电子健康)记录移至澳大利亚境外，也不得在境外加工或处理这些记录。

2. 柔性禁止流动模式：以欧盟、韩国为代表

相较前一模式，这些地区与国家主张在特定情形下解除对数据流动的禁止。作为示例：以一系列指令和条例为规范主干的欧盟法强调数据目的国应当具备充分的数据保护水平，注重引入安全评估机制以在数据跨境传输之前开展一定意义上的事先审核。而韩国则通过其 2011 年《个

人信息保护法》(Personal Information Protection Act, 2011) 进一步规定必须获得数据主体的同意, 依赖的是权利人自决机制。

3. 本地备份流动模式: 以印度、印尼为代表

另一部分国家则试图实现流转与安全等各种价值诉求的折中处理, 在制度安排上更多地倚重国内数据中心建设机制, 在原则上开放数据跨境流通的同时要求各当事主体必须事先在位于境内的特定数据中心完成数据备份等操作, 最大限度地实现数据本地化处理。作为示例: 印度尼西亚 2012 年《电子系统与交易操作政府条例》(Government Regulation concerning Electronic System and Transaction Operation, 2012) 明文规定提供公共服务的电子系统运营者应当把数据中心设置在印尼境内。而在印度, 根据其现行各类电信法规范, 所有用户信息以及其他客户信息必须存储在印度境内的数据中心。

数据主权问题的国际关切

+

上述图景下, 可以认为, 如果说云计算服务的发展突显了数据跨境流转问题的高度现实性, 那么大数据技术的普及应用则加深了该问题的极端紧迫性与重要战略意义。

晚近以来, 新型信息基础设施建设进一步地铺开, 新一代信息技术得到更广泛的应用, 移动通信等技术实现不断的升级, 各种智能通信终端得到迅速的普及, 电商应用与各类产业的融合明显加剧, 智慧数字设备与电商服务日趋全方位地对接传统业务领域。



在此基础上,以云计算服务为重要依托的大数据分析技术迅速得到了全面的应用,各行各业愈发重视大数据海量收集与信息深度挖掘,进而最大限度地优化生产、营销以及服务等全业务活动链:就国际范围来看,以美国的工业互联网战略、德国的工业 4.0 理念以及中国互联网+行动为典型代表,各国竞相在国家策略的层面做出积极响应,全力促进信息数据的高效挖掘、整合与深度再加工,使之成为抢占技术-经济制高点、获得国际竞争优势的有力手段。以下有关全球市场规模与中国市场规模的统计数字,便已直观地反映了大数据技术的现实影响与发展潜力——

数据主权的内涵界定

当然,需要特别指出的是,在云计算等新技术环境下,数据的跨境流动已经呈现出高度自动化的发展态势,引发了诸多新的安全问题与挑战,而大数据的广泛应用更是进一步加深了安全风险的深刻程度,尤其是在国家安全层面对于数据控制权的关切与担忧,进而在世界范围内催生了有关数据主权(Data Sovereignty)的概念——

对于这一概念的内涵,目前各界有着不同的认识与理解:有论者主张其意指主权国家在网络信息领域内的自主权与独立权;有论者认为它是国家主权在网络信息活动中的最高体现,是国家对信息必然享有保护、管理和控制的能力;还有论者则认为数据主权是国家对于所管辖范围内特定信息的控制权,等等。

我们主张,基于主权国家的固有权力,数据主权是特定国家的最高权力在本国数据领域的国际化,其以独立性、自主性和排他性为根本特征。

数据主权的核心逻辑

在此基础上,综观有关数据主权的理论阐述以及各国数据立法的规范实践,可以认为现阶段数据主权的核心逻辑是在网络空间和数据领域延伸、拓展传统国家主权理念的各项基本价值追求,进而确保国家对本国数据享有独立自主开发、占有、管理和处置的最高权力。

我们认为,正是在此意义上,具体而言:一方面,数据主权理念追求有效调和数据跨境流动和本国数据产业发展之间可能的冲突情形,另一方面,该理念注重协调跨国流转数据的需要与公共安全利益有效管控诉求之间的矛盾。由此逻辑脉络出发,可以使我们更为深刻地理解域外各国家地区数据主权立法的规范设计技巧以及具体制度安排的核心追求所在。



🔍 数据主权与数据治理新建构

+

应当看到的是，数据主权与跨境数据的规制在一定程度上与各国的实际技术水平有紧密的逻辑联系：越是处于信息技术相对劣势的状态，对于数据控制权的诉求越是相对强烈。就目前而言，有关数据主权与跨境数据规制的核心问题是对本国数据的排他性最高控制权，具体又依托于彼此互动、联结的两个重要方面——

其一，确保本国数据产业独立、自主的发展权，也即各国都试图独立构想并选择应用数据技术，以优先满足本国各种产业的需要。

其二，确保本国在数据领域拥有制定配套的法律法规的最高立法权力，也即各国有权根据自己的国家意志自行决定如何制定有关数据的法规与制度，而不受任何外部势力的影响或支配。

在新的地缘政治与技术经济发展形势下，欧盟的立场转变有着显著的典型意义，突出表现在最近的理念价值上：

数字主权：欧盟版本的网络主权

基于欧盟单一数字市场的战略部署以及欧盟网络空间安全战略的价值诉求，核心追求在于确保欧盟及其成员国对于自身网络事务的自主决策权以及国际话语权，其外延逐渐拓展涵盖到关键基础设施保护、网络恶意行为防治（网络攻击与网络犯罪）以及市场秩序规制（反不正当竞争和反垄断）等主要方面。

数据主权：数据治理的最高权力

面对美国、中国等技术产业优势国家的竞争压力，鉴于数据资源日益突出的基础性战略资源价值以及欧盟市场的特殊重要性，欧盟的数据主权理念旨在强化欧盟主体（个人、企业与国家）对于个人数据和非个人数据等的多层次控制权，进而为 GDPR、《非个人数据自由流动条例》、《电子隐私条例》（草案）、《电子证据条例》（草案）以及各类数据本地化措施的出台与实施提供正当化依据。

技术主权：国家安全与技术国家主义

在新的国际形势下，高科技已经构成了占领全球竞争战略高地的核心，欧盟地区受美国国家安全泛化战略和技术国家主义的深度影响，倾向于建立一种立场协调、法律标准严格而清晰的管制秩序，以最大限度防止特定国家（尤其是中国）在欧洲国家范围内技术主导性的确立，避免在根本上威胁到欧洲国家的系统性安全，并且试图为非市场化的歧视性判断和限制措施的出台提供理论依据。

综上所述，在全球范围内数据主权问题已是当下信息化、国际化新时期的重大现实命题，作为相对后发的国家，我们需要全面梳理数据治理的全球态势，实时把握数据主权问题的最新国际动向，系统研究、挖掘数据主权的内涵外延及其核心逻辑，进而精准把握该领域呈现的主要问题并就我国在该领域可以考量的对策设计提供合理化对策与建议。

🔍 结语

+

总而言之，面对世界各国借助政策战略尤其是法律制度设计强化数据治理、数据资源控制的新态势，立足于维护我国数据主权、促进数字经济发展的基本价值立场，为更有效地实现国家对数据的最高控制权、助益培育数字经济竞争优势，有必要统筹研判数据流转、跨境传输与数字经济和数据主权的内在逻辑联系和外在规范支撑，特别需要考虑以下四个方面的工作作为进一步构建中国提升数据生产力政策的有力抓手：

第一、全面动态的全球规则演进研判（“立足开放、合作、共赢理念，积极促进政策法规与监管执法的国际交流合作”）。新技术—经济条件下，数据主权、数字经济已经成为包括欧盟以及美国

在内的国际各方高度关注的全球性问题，各方立足自身实际情况和政策基准制定这一领域的数字治理规范，会对他国产生“规范溢出”的影响，同时也无可避免地会受到他国规则的反向制约。由此意味着我国在加速建构、完善相关制度过程中，非常有必要重视实时追踪全球规则变动，实现系统动态研判，持续、及时评估国际博弈各方的力量对比变动，既为有效借鉴域外有益经验，更是为了及时调整国内规范、科学应对国际挑战。

第二，价值清晰的顶层设计框架建构（“坚持数据主权和安全可控原则，全面培育发展数字经济，切实保障数据依法有序流动与跨境传输”）。数据跨境治理、数据主权事关国家的安全与主权，有效的规则体系的建立需要指向明确、逻辑清晰的顶层制度设计。在此环节，应当以总体国家安全观为指导，在网络安全、信息安全的高度将数据的可控性、可用性、完整性与保密性四项核心诉求作为数据治理、数字经济建设的价值出发点与落脚点。与此同时，作为顶层设计的重要组成部分，有必要专门授权成立专业、独立的数据监管机关，负责数据规范的具体落实、数据传输的国际协调以及数据安全的风险评估等职能活动，确保在该领域可以保持不间断的能力建设，也能更好的完成国际博弈任务。

第三，系统可行的差别规范制度安排（“遵循分级分类管理思路，基于公平分配原则，有效实现各类数据要素的充分、高效流转”）。在具体制度的规范设计层面，需要特别注意数据要素的特殊性，尤其是数据的性质、种类等问题。申言之，在网络空间中流转的数据并不都具有相同的意义，特别地，在普通数据与敏感、战略性数据之间有着显著的价值差异。为此，通过加速我国个人信息保护以及数据安全等专项立法进程，一方面引入有关数据治理的普遍性规则，就该领域的共性问题做详尽的规定，妥善设计明确的数据要素流转一般规则；另一方面有必要就特定种类的敏感、战略性数据差别设计相应的特别规范，科学引入清晰的数据要素流转特别规则，从而提升、强化针对某些特殊场景、特殊要素的规制和保护力度。

第四，经济便利的权利责任落实途径（“推动法律规范、技术标准与其他规则协同治理，探索数据要素定价等机制创新，科学合理确立各方权责利配置”）。毋庸置疑，数据要素在今天具有全行业的基础性意义，是几乎所有行业良性发展的物质基础。而各行业部门内部实际上有着不同的利益结构，在交通、电商、医疗、教育以及征信等不同的领域，国家主权、公共安全、公民权利与经济收益等要素在不同历史阶段有着不同的内涵与权重，需要配备针对性的规范。

因此，就数据跨境、数字经济问题付诸数据治理规范实践时需要深入考察我国具体行业领域的实际运行情况，及时在法律条文规定中体现其现实情况和态势更新。申言之，在数据跨境和数字经济治理过程中需要通过成文规范、技术标准以及司法判例等多重资源更多、更灵活地导入利益平衡规则，设定多样的、具有经济性与便利性的权利实现方案以及责任追究方式，差别化激励数据要素市场的不同利益相关方，为具体场景、具体部门提供更具个性化的规范方案支撑。

参考文献 +

1. 中国信息化百人会,《信息经济崛起:重构世界经济新版图》,2015
2. 中国信息化百人会,《“物联网”时代产业转型路径模式与趋势》,2017
3. 中国信息化百人会,《通往信息经济之路》,2019
4. 毕马威,《百年跃变:浮现中的智能化组织》,2019年
5. 毕马威,《从工具革命与决策革命:通向智能制造的转型之路》,2019年
6. 阿里研究院,《智能经济:迈向知识分工 2.0》,2019年
7. 阿里研究院:《数字经济体:惠普 2.0 时代的新引擎》,2017年
8. 波士顿咨询等,《解读中国中国互联网新篇章:迈向产业融合》,2019年
9. 贝恩,《中国新生势力品牌撼动双速增长的市场》,2018年
10. 尼尔森,《消费者与零售趋势分享》,2019年
11. 麦肯锡,《企业数字化和智能化实践》,2019年
12. 联合国,《2019 数字经济报告》,2019年
13. 徐宪平、杜平、张新红,《驱散增长的迷雾 新常态下的新动能》,2017年
14. 梁乃明,方志刚等,《数字孪生实战:基于模型的数字化企业(MBE)》,2019年
15. 安筱鹏,《重构:数字化转型的逻辑》,2019年
16. 阿里研究院,《从行业分工到平台共享》,2016年
17. 胡虎、赵敏、宁振波,《三体智能革命》,2017年
18. 中国信息通信研究院,《数据资产管理实践白皮书》,2019年
19. 德勤,《数据管理的未来》,2019年
20. 德勤,《数据管理的运行周期》,2019年
21. 德勤,《银行业数据治理实践》,2019年
22. 麦肯锡,《中国与世界》,2020年

创泽智能机器人集团主要产品



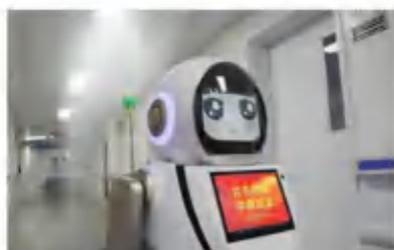
智能服务机器人



智能陪护机器人



安防巡检机器人



消毒机器人



智能党建机器人



智能教育机器人



智能导诊机器人



银行智能机器人



室外智能消毒机器人



多功能消毒机器人



全自动智能消毒杀菌机器人



智能医用消毒机器人



了解更多登录官网

www.chuangze.cn