

第 1 章

数字经济概论

案例导读

数来运转：达飞集团的数字化转型之路

法国达飞海运集团（CMA-CGM，以下简称“达飞”）创建于 1978 年，是全球第三大集装箱航运企业，主要经营远洋集装箱运输业务，也是法国著名的家族企业之一。截至 2021 年，达飞旗下共计 566 艘船舶、200 多条航线，在全球雇用超过 13 万员工，设立了 755 家分公司和办事处，分布于 160 个国家和地区，服务范围覆盖全球五大洲超过 420 个港口。

近年来，达飞就已经开始感受到海运行业所面临的重重挑战，一方面，集装箱海运市场自身存在激烈的同业竞争，价格透明导致利润空间日益萎缩。另一方面，集装箱海运市场上订单操作及船舶跟踪等会涉及大量的单据、文件与证书的处理工作（即单证业务）。放眼整个运输行业，陆运服务已经普遍实现精准定位、货物追踪和监控，航空运输在物联网和先进分析方面走得更远。而海运行业却长期依靠人力以手工方式处理这些单证业务，业内企业，无论大小，工作效率一直没有明显提升。

同时，在海运行业，货物实时跟踪一直是一个未解决的难题。除此之外，还需要根据货物预计到达时间、是否存在延期风险等信息，进行销货、供应链管理后续动作。因此，为了企业的生存和壮大，达飞决定利用数字化技术，学习行业内外的企业经验，逐步实现自我转型。

1. 搭建平台初试转型

达飞的数字化转型尝试始于建设数字化基础设施。海运业务的关键在于运输货物的装箱、抵港、交货必须安全准确，并且要有效追踪此过程并及时签发订单。这对于海运企业的信息化管理水平其实有相当高的要求。为了解决最基本的运单管理问题，达飞领銜马士基、地中海、赫伯罗特等多家航运巨头，创新性地斥资研发航运订舱平台 INTTRA，旨在为海运业创建一个标准化的电子处理平台。2012 年，INTTRA 平台正式投入使用。

INTTRA 的本质是一个共享的海运电子商务网络门户，为托运人、收货人、承运人等提供开放的业务信息。INTTRA 可以为电子订舱、装船指示、提单跟踪查询等提供网络化的交易平台。通过电子数据交换系统，利益相关方可以在该平台上进行信息

的查询和确认。INTTRA 平台的成功研发与应用大大优化了达飞原有的传统海运业务运营流程。

这是达飞初次进行数字化转型尝试，达飞的管理者迅速意识到，这一转型过程充满了重重挑战，想要实现转型并非易事。其中一个主要的挑战就是人的观念。彼时人们对数字化、IT（信息技术）等概念还存在很大的误解，认为其是公司某些部门在做的事情，与自己的工作并无关系。实际上，IT 团队所进行的数字化转型与达飞每一名员工都息息相关。为此，公司 CEO（首席执行官）鲁道夫·萨德决定在位于马赛的企业总部组织“数字日”，邀请从高管到基层员工，甚至是公司外部的合作伙伴和客户等人参加，帮助他们了解达飞在做什么、数字化转型对于他们而言意味着什么。这也是达飞数字化转型成功实施的重要保障。

2. 服务重构初具成效

随着达飞数字化水平的逐渐提高，达飞已经不满足于仅仅利用数字技术来改进、优化原有的业务流程，还希望利用数字技术提高服务能力和服务效率，从而创造新的收入增长点。2017 年开始构建的巴格达无水港就是达飞对这一数字化转型目标的典型尝试。

原本达飞的主营业务是“港到港”的集装箱海运业务，所有的业务均可以在港口完成。然而随着国际贸易的蓬勃发展，很多客户无法依靠单一的运输方式实现货物运输，更多可能要为长途运输货物分段安排不同的运输方式，也即“门到门”的运输。这就涉及不同运输方式的衔接问题。

瞄准这一痛点，达飞开始探究如何通过数字化技术实现综合利用海陆空运输技术的多式联运服务，从而提高服务能力和服务效率。巴格达无水港的建设主要基于达飞已经具备的一定数字化优势，利用数据进行航运与陆运、空运之间的产品和服务的资源优化整合，从而实现各类海上运输资源的优化与生态港口的发展。

3. 产品探索深化转型

借助上述创新性海运解决方案，达飞已经实现了一定水平的数字化运营。随着业务的拓展，达飞也注意到，企业现有的业务方式难以完全满足客户多样化的需求。达飞的高层决心进一步推动基于数字化技术的企业转型。从 2018 年至 2020 年，达飞陆续研发了多款数字化产品，用富有创新性的解决方案满足客户的需求，从而深化企业的数字化转型：如温控液体运输 REEFLEX，使达飞增加了液体产品的运输量，提高了运输质量，保证产品品质；时间敏感型货物运输 SEAPRIORITY，借助物联网技术和云计算技术，保证时间敏感性货物的快速运输等。

4. 协同演化行业领先

达飞意识到，数字化转型并不仅仅包含为企业自身创建优质的数字化系统和数字化服务模块。如何将达飞所在的整个商业生态中的各种利益相关方接入企业的数字化系统，使其高效协同、发挥最大优势服务于企业和客户，是达飞面临的又一个实

际问题。

针对这一问题,达飞推出了电子解决方案 CMA CGM eSolutions,集成之前的数字化产品和服务,向客户提供 100%的“一站式数字化服务体验”。该生态系统平台利用电子数据交换和应用程序编程接口技术,可以有效接入各类在线代理和其他电子商务渠道,从而为客户提供电子报价、电子订舱、电子提单、电子追踪、电子支付、电子费用测算等功能。在为客户提供“一站式服务”的同时,基于区块链技术的全数字化提单也消除了原纸质正本提单邮寄过程缓慢、遗失风险大、环保性差的弊端。客户通过电子地图还可以实时获取货物所在海上位置以及更新的到达时间,并可以在线支付运费,以及进行包括滞期费、滞箱费等附加费用在内的实时成本估算等。

eSolutions 数字化生态系统平台的使用,实现了达飞与客户之间相关信息数据的数字化传输,大大提升了运营效率。这一系统的设计,也进一步促使达飞为其数字化商业生态系统吸纳、发展更多的成员,从单纯依靠运输服务换取利润,拓展到基于其数字化生态系统创造价值,不断扩大其商业版图。

资料来源:马文杰,陈婧,李晨溪,等.数来运转:达飞集团的数字化转型之路[Z].中国管理案例共享中心案例库,2022.

案例思考题

1. 达飞为什么要进行数字化转型?
2. 达飞的数字化转型经历了几个阶段?
3. 结合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中有关建立数字中国的愿景,分析达飞的案例对中国企业成功实施数字化转型的启示。

1.1 走进数字经济时代

党的二十大报告指出,“推进新型工业化,加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国”。数字经济不仅是新的经济增长点,也是改造提升传统产业的支点。中国信息通信研究院发布的《全球数字经济白皮书(2022年)》显示,2021年,全球47个主要国家数字经济增加值规模达到38.1万亿美元,占GDP(国内生产总值)的45%。其中,中国数字经济规模达到7.1万亿美元,占47个国家总量的18%以上,位居世界第二。2021年10月18日,习近平总书记强调,“近年来,互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等技术加速创新,日益融入经济社会发展各领域全过程,各国竞相制定数字经济发展战略、出台鼓励政策,数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有,正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量”。

应用案例

数字经济与生活

- 在杭州萧山国际机场，不同的乘客有不同的需求和情况紧急程度，移动式服务机器人“晓瑞”+固定式智慧问询终端“灵悉”打造 360 度无死角服务触达渠道，为机场智慧问询提供解决方案。
- 灯光、窗帘自动联动，空调自动调整舒适温度，一键开启“回家模式”，家庭成员可以通过智能设备控制电器、安防系统等，数智融合提升了家庭生活的便捷性和安全性。
- 医疗机构通过健康测评、全平台用户行为分析等方式，为用户打造专属医疗健康档案，精准匹配用户诉求，形成有效基础信息的积累，满足用户医疗健康全生命周期的服务需求。

案例来源：也行，四月. 2022 数字经济案例 100[J]. 互联网周刊，2022(15): 18-26, 28, 29

一个全新的数字经济时代正加速到来，人工智能、大数据、云计算等数字技术正与产业深度融合。在人工智能方面，以机器学习、深度学习、知识工程为主的核心技术正成为创新发展的主要驱动力。在云计算方面，混合云、边缘计算等技术在产业数字化转型中，将彰显越发重要的作用。在大数据方面，分布式数据库、数字孪生等创新技术正在加速成熟，成为产业数字化发展的核心力量。数字经济将进一步迸发新可能，万亿级规模体量将保持高速增长。

大中小企业以及各个行业在进行数字化转型之后，生产方式以及办公系统的自动化极大地提升了企业的效率；数据打通了上下游平台，使得供给端与需求端的分析更加准确、便捷；更多企业可以参与平台建设，生态圈内资源共享，协同成长。“数字经济”反映了这个时代已经到来和正在到来的变革，也孕育着社会经济的未来走向。

1.1.1 什么是数字经济

中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展报告（2022 年）》指出：数字经济是以数字化的知识和信息为关键生产要素，以数字技术为核心驱动力量，以现代信息网络为重要载体，通过数字技术与实体经济深度融合，不断提高经济社会的数字化、网络化、智能化水平，加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。

1. 数字经济的内涵

数字经济是互联网发展到成熟阶段后产生的经济形态，已经超越了信息产业范围与互联网技术范畴，具有越来越丰富的内涵。

数字经济的构成包括四大部分：一是数字产业化，即信息通信产业，具体包括电

子信息制造业、电信业、软件和信息技术服务业、互联网行业等；二是产业数字化，即传统产业应用数字技术所带来的产出增加和效率提升部分，包括但不限于工业互联网、两化融合、智能制造、车联网、平台经济等融合型新产业、新模式、新业态；三是数字化治理，包括但不限于多元治理，以“数字技术+治理”为典型特征的技管结合，以及数字化公共服务等；四是数据价值化，包括但不限于数据采集、数据标准、数据确权、数据标注、数据定价、数据交易、数据流转、数据保护等。

数字经济是一种经济社会形态。数字经济目前在基本特征、运行规律等维度上出现了根本性变革。对数字经济的认识，需要拓展范围、边界和视野，使之成为一种与工业经济、农业经济并列的经济社会形态；需要站在人类经济社会形态演化的历史长河中，全面审视数字经济对经济社会的革命性、系统性和全局性影响。

数字经济也是一种基础设施，不仅停留在技术层面和工具层面，更是一种网络化的基础设施，像工业时代建立在电力、交通等物理基础设施网络之上一样，未来经济社会发展会建立在数字基础设施之上，传统基础设施在物联网（internet of things）技术支撑下也会全面实现数字化，进入万物互联时代。数字基础设施与传统基础设施相比，具有公共性、共享性、泛在性等共性特征以及融合性、生态性、赋能性等独特性特征。

数字经济还是一种技术经济范式。从科学技术发展史看，数字技术是与蒸汽机、电力同等重要的“通用目的技术”（GPT），必然重塑整个经济和社会，数据将成为最重要的生产要素，重构各行各业商业模式和盈利方式。

2. 数字经济的基本特征

数字经济受到三大定律的影响：第一个是梅特卡夫法则（Metcalf's law）：网络的价值等于其节点数的平方。所以网络上联网的计算机越多，每台电脑的价值就越大，“增值”以指数关系不断变大。第二个是摩尔定律（Moore's law）：计算机硅芯片的处理能力每18个月就翻一翻，而价格以减半数下降。第三个是达维多定律（Davidow's law）：进入市场的第一代产品能够自动获得50%的市场份额，所以领先企业在本产业中必须第一个淘汰自己的产品。实际上达维多定律体现的是网络经济中的马太效应。以上三大定律决定了数字经济具有以下基本特征。

（1）快捷性。在空间上，互联网突破了传统地域的障壁，使整个世界紧密联系起来；在时间上，其极高的传输速度使人们的信息传输、经济往来可以在更小的时间跨度上进行，大大减少了等待时间，时间和空间两个维度的突破使得数字经济提高了人们信息沟通的效率，使人与人之间的联系更加便捷。同时，现代信息网络高速传输信息，数字经济可以接近于实时的速度收集、处理和应用信息，使效率快速提升。

（2）高渗透性。数字技术能够广泛渗透到生产、分配、交换和消费的各个环节，

数字经济与实体经济深度融合，持续赋能和扩展现代经济的增长空间。如在工业生产中，数字技术能完善车间的信息处理过程，通过数据采集可以全方位深入了解劳动对象的可塑性，并提升工业机器人、流水线设计与所形成器物的匹配度。又如交换过程，诸如直播、VA（虚拟应用）、AR（增强现实）、到家业务等新的方式如雨后春笋般呈现出来，人、货、场线上线下全网全渠道融合的结构模式愈加成熟，买卖逐渐超越了时间和空间的限制，能够做到端到端的全链路高效、精准匹配。

（3）自生长性。数字经济的价值等于网络节点数的平方，反映了网络产生和带来的效益将随着网络用户的增加而呈指数形式增长。在数字经济中，由于人们的心理反应和行为惯性，在一定条件下，优势或劣势一旦出现并达到一定程度，就会不断加剧而自行强化，出现“强者更强，弱者更弱”的“赢家通吃”局面。

（4）边际效益递增性。边际效益递增是指随着知识与技术要素投入的增加，产出增多，生产者的收益呈递增趋势明显。出现边际效益递增的主要原因：一是规模扩大和技术发展使得数字经济边际成本递减；二是信息使用具有传递效应。在成本几乎没有增加的情况下，信息的使用会带来不断增加的报酬，这种传递效应也使数字经济呈现边际收益递增的趋势。

（5）外部经济性。数字经济的外部经济性主要体现在两个方面：一是部分数字产品在使用时自身存在外部经济性特点。例如，为了吸引用户访问，所有的互联网内容提供商在提供收费服务的同时，均提供额外的免费数字服务；二是部分数字产品的使用者越多，则每个用户从使用该产品中得到的效用就越大。例如，对于电子商务网站而言，使用者越多，商家与顾客的选择余地就越大，在实际交易中双方就更容易实现整体效用的最大化。

（6）可持续性。数字经济在很大程度上能有效改善传统工业生产对有形资源、能源的过度消耗，以及造成的环境污染、生态恶化等危害，实现社会经济的可持续发展。

（7）连接性。网络及数字技术的发展对信息流、物流、资金流之间的关系进行了历史性重构、压缩甚至取消不必要的中间环节，交易成本降低。处于网络端点的生产者与消费者可绕过传统中间商直接联系，经济组织结构趋向扁平化。

1.1.2 数字经济发展历程

厘清数字经济发展历程是把握数字经济发展规律的基础，是在数字经济全球化背景下抢抓数字经济发展机遇，进一步打造我国数字经济新优势的前提。从发展阶段来看，数字经济大致经历了大型机时代、计算机时代、网络经济时代、移动互联网时代和人工智能时代，如图 1-1 所示。

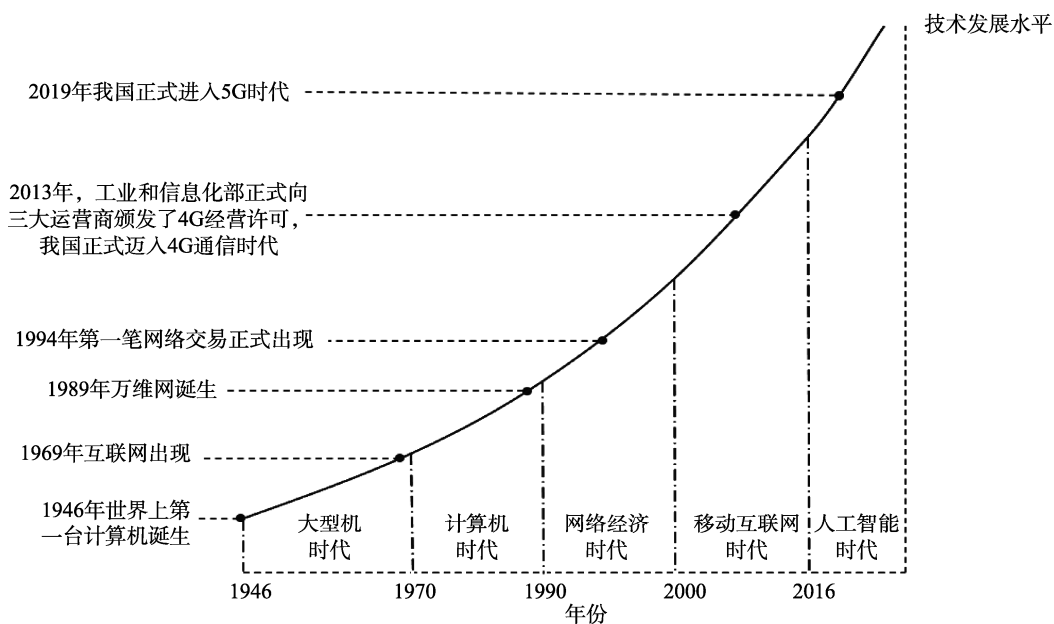


图 1-1 数字经济发展历程

计算机的出现开启了数字经济时代。1946年，世界上第一台通用计算机埃尼阿克（ENIAC）诞生，宣告数字经济时代的开启，这也是大型机的时代。这一时期数字经济的主要特征为计算机软硬件一体化运行及管理。

随着集成电路技术的出现，20世纪70年代至90年代初小型机和个人电脑（PC）的广泛使用开启了计算机时代。在计算机时代，传统制造业高效准确生产问题、制造业高效研发与经营管理现代化等问题都得到了很好的解决。

网络技术在20世纪90年代快速发展，腾飞的互联网产业极大地促进其他领域的产业数字化转型，人们步入网络经济时代。在这一时期，经济主体的生产、交换、分配、消费等经济活动及经济行为越来越依赖互联网，人们不仅可以从网络上获取大量信息，依靠网络进行预测和决策，还可以直接在网络上进行许多交易行为。

21世纪初，手机芯片和操作系统划时代的升级开启了移动互联网时代。随着智能手机成为移动互联网时代的核心产品，数字化转型加速发展，互联网及移动互联网支撑的电子商务平台解决了生产和消费的对接问题，打通了流通阻隔，极大地降低了市场信息不对称程度。

2016年之后，云计算、人工智能等新一代数字技术开始引领数字经济发展方向。其特征主要表现为产业的数字化转型向纵深发展，工业互联网、医疗物联网、智慧农业等新业态不断创新融合发展。

另外值得注意的是，数字经济也经历了从信息技术 IT（information technology）时代到数字技术 DT（data technology）时代的转变。DT时代下的数字创新意味着关注

产品创新，这将其与主要关注过程创新的 IT 创新区别开来，IT 时代是以控制管理、积累数据、改变企业内部流程为主，以提升运作效率；而 DT 时代是以产品创新、服务创新、商业模式创新、为客户创造新价值为主要目标。

1.1.3 数字经济发展趋势

1. 数据成为新的关键生产要素

人类生产、生活及治理的数据基础和信息环境正在得到大幅加强和显著改善，移动互联网和物联网持续普及部署，人、机、物逐步交互融合，源源不断地产生的海量数据，蕴含着巨大的价值和潜力。数据已成为与资本和土地相并列的关键生产要素，被不断地分析、挖掘、加工和运用，其价值持续得到提升，有效促进全要素生产率优化提升，为国民经济和社会发展提供充足的新动能。

2. 数字经济与其他产业不断深度融合发展

以先进制造业为代表的实体经济将继续作为主要增长点，大量的融合性产业不断出现，在与数字经济的深度融合中不断焕发新的动力。数字经济主要以互联网为载体，电子商务、网络商城的不断发展使得很多实体经济以网络为平台，以数据为驱动力，数实融合、数实共生不断加深。

3. 平台化、共享化引领经济发展新趋势

企业之间的竞争重心正从技术竞争、产品竞争、供应链竞争逐步演进为平台化的生态体系竞争。同时，飞速发展的新一代信息科技、高频泛在的在线社交以及渐趋完善的信用评价体系，为大量未能得到完全有效配置的资源提供了成本趋近于零的共享平台，吸引了共享者数量的指数级集聚，弱化了生产生活资料的“所有权”而强调“使用权”，创造出新的供给和需求。

4. 全球创新体系以开放协同为导向加快重塑

创新仍是推动经济数字化发展的源动力，受技术开源化和组织方式去中心化的影响，知识壁垒开始显著消除，创新研发成本持续大幅降低，创造发明速度明显加快。创新主体、机制、流程和模式发生重大变革，不再受到既定的组织边界束缚，资源运作方式和成果转化方式更多地依托互联网展开，跨地域、多元化、高效率的众筹、众包、众创、众智平台不断涌现，凸显全球开放、高度协同的创新特质，支撑构造以数据增值为核心竞争力的数字经济生态系统。

5. 基础设施加速数字化、网络化、智能化升级

万物互联和人、机、物共融将会成为网络架构的基本形态，各国信息基础设施的

规划与部署都面临扩域增量、共享协作、智能升级的迫切需求。同时，电网、水利、铁路、港口等传统基础设施也正在逐步开展与互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术的深度融合，向着智能电网、智能水务、智能交通、智能港口转型升级，显著提升能源利用效率和资源调度能力。

6. 数字技能和素养推动消费者能力升级

新兴的数字化产品、应用和服务大量涌现，已形成规模巨大的消费市场，对消费者提出了新的能力要求。消费者只有具备一定的数字化技能和素养，才能更好地发掘数据价值、使用数字化产品和享受数字化服务。消费者所具有的对数字化资源的获取、理解、处理和利用能力，将成为影响数字消费增长速率和水平的重要因素，直接关系到数字经济的整体发展质量与效益。

7. 元宇宙和 Web 3.0 一体两面，蓬勃发展

随着信息技术的进步，互联网经历了从 1.0 到 3.0 的发展，Web 3.0（第三代互联网）以区块链共识系统和智能合约技术为核心，强调以用户为中心的“自主权”，赋予用户数字身份、掌控自身数据、监督算法应用的自主权，以此重塑互联网参与者的信任与协作关系。而元宇宙则是整合多种新技术而产生的新型虚实相融的互联网应用和社会形态，它基于扩展现实技术提供沉浸式体验，以及数字孪生技术生成现实世界的镜像，通过区块链技术搭建经济体系，将虚拟世界与现实世界在经济系统、社交系统、身份系统上密切融合，并且允许每个用户进行内容生产和编辑。

元宇宙赋予了 Web 3.0 向上生长的动力，而 Web 3.0 则为元宇宙提供了持续发展的根基。两者均代表互联网的未来，Web 3.0 代表了技术发展方向的未来，元宇宙则代表了应用场景和生活方式的未来，二者之间相辅相成、一体两面、相互依存，共同蓬勃发展，是数字经济未来发展的重要方向。

1.2 解析数字时代新变化

从 20 世纪 90 年代互联网经济在中国萌芽，到如今数字经济蓬勃发展，我们已经进入一个全新的时代——数字经济时代，这是一个发生翻天覆地大变革的时代。作为数字经济落地发展加速器的数字技术，在数字时代中得到了飞速发展和应用；与此同时，人类所处的环境也在技术的影响下发生了巨大的变化。

1.2.1 数字时代技术新变化

进入 21 世纪，以大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能为代表的新一代信息技术突飞猛进，催生了社会生产生活方式颠覆性变革，驱动数据资源指数级增长和裂变式衍生，数据由原来的不可直接利用转变为可直接利用，推动了数字时代的到来。

随着数字技术的不断迭代、多项科技的不断集成，一场将技术与意识形态紧密结合的数字革命——第三代互联网，也随之而来。

1. “大数据”——数字化生产的能源

对于“大数据”（big data），研究机构 Gartner 给出了这样的定义：“大数据”是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力来适应海量、高增长率和多样化的信息资产的数据集合。麦肯锡全球研究院给出的定义是：一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面大大超出了传统数据库软件工具能力范围的数据集合。其具有数据规模大、数据流转快、数据类型多和价值密度低四大特征。

“大数据”是数字化时代生产最为重要的能源，具有巨大价值，依托于大数据，能够开发出丰富的、适用于各个行业的应用。

应用案例

NASA（美国航空航天局）如何能提前预知各种天文奇观？风力发电机和创业者开店如何选址？如何才能准确预测并对气象灾害进行预警？在未来的城镇化建设过程中，如何打造智能城市？等等，这一系列问题的背后，其实都隐藏着大数据的身影。

NOAA（美国国家海洋和大气管理局）早就在使用大数据业务。每天通过卫星、船只、飞机、浮标、传感器等收集超过 35 亿份观察数据。收集完毕后，NOAA 会汇总大气、海洋以及地质数据，进行直接测定，绘制出复杂的高保真预测模型，将其提供给 NWS（国家气象局）作为气象预报的参考数据。目前，NOAA 每年新增管理的数据量高达 30 PB（1 PB=1 024 TB）。由 NWS 生成最终分析结果，呈现在日常的天气预报和预警报道上。

案例来源：腾讯研究院. 大数据社会的十三大具体应用场景[Z]. 腾讯云，2018.

2. “云计算”——能源的存储、调用手段

“云计算”（cloud computing）指的是通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数小程序，然后，通过多部服务器组成的系统处理和分析这些小程序得到结果并返回给用户。通过这项技术，可以在很短的时间内（几秒钟）完成对数以万计的数据的处理，从而形成强大的网络服务。

狭义上讲，“云计算”就是一种提供资源的网络，使用者可以随时获取“云”上的资源，按需求量使用，并且可以看成无限扩展的，只要按使用量付费就可以。从广义上说，“云计算”是与信息技术、软件、互联网相关的一种服务，这种计算资源共享池叫作“云”，“云计算”把许多计算资源集合起来，通过软件实现自动化管理，只需要很少的人参与，就能快速提供资源。

应用案例

Google 是最大的云计算技术的使用者。Google 搜索引擎就建立在 200 多个站点、超过 100 万台的服务器的支撑之上，而且这些设施的数量正在迅猛增长。Google 一系列成功应用的平台，包括 Google 地球、Google 地图、Gmail、Docs 等也同样使用了这些基础设施。采用 Google Docs 之类的应用，用户数据会保存在互联网上的某个位置，可以通过任何一个与互联网相连的终端十分便利地访问和共享这些数据。

目前，Google 已经允许第三方在 Google 的云计算中通过 Google App Engine 运行大型并行应用程序。Google 值得称赞的是它不保守，它早已以发表学术论文的形式公开其云计算三大法宝——GFS（谷歌文件系统）、MapReduce 和 Bigtable，并在美国、中国等高校开设如何进行云计算编程的课程。相应地，模仿者应运而生，Hadoop 是其中最受关注的开源项目。

案例来源：详细叙述云计算中心的发展史. 51CTO 技术博客官网. <https://www.51cto.com/article/188552.html>, 2010.

3. “物联网”——能源多场景触达手段

“物联网”是指通过各种信息传感器、射频识别技术、全球定位系统、红外感应器、激光扫描器等装置与技术，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程，采集其声、光、热、电、力学、化学、生物、位置等各种需要的信息，通过各类可能的网络接入，实现物与物、物与人的泛在连接，实现对物品和过程的智能化感知、识别和管理。“物联网”是一个基于互联网、传统电信网等的信息承载体，它让所有能够被独立寻址的普通物理对象形成互联互通的网络。

用一句话理解概括“物联网”就是：通过信息传感设备，按约定的协议，将任何物体与网络相连接，物体通过信息传播媒介进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监管等功能。

应用案例

在施耐德电气“2022 绿色能效全球创新案例挑战赛（Go Green 大赛）”中，来自上海电力大学的大学生团队凭借提出的“未来智能家居系统”方案，成功跻身中国赛区前 10 强。

项目概述：未来智能家居系统利用先进的物联网、计算机、嵌入式系统和网络通信技术及现代控制技术，将家中的各种设备通过家庭网络连接在一起。它们能够根据不同的环境状态相互协作，从而给用户带来最大程度的高效、便捷、舒适与安全，构成一个致力于为用户提供安全、便捷、环保服务的智能家居系统。

案例来源：施耐德电气官方公众号，施耐德电气 2022GoGreen 大赛中国区决赛十强战队. <https://vip.kongxuan.com/2022/gogreen-2022/playback.html>, 2022.

4. “区块链”——能源使用过程的保障机制

“区块链”（block chain）起源于中本聪（Satoshi Nakamoto）的比特币，作为比特币的底层技术，其本质上是一个去中心化的数据库，指通过去中心化和去信任的方式集体维护一个可靠数据库的技术方案。区块链技术是不依赖第三方、通过自身分布式节点进行网络数据的存储、验证、传递和交流的一种技术方案。

“区块链”技术依靠密码学和数学巧妙的分布式算法，在无法建立信任关系的互联网上，无须借助任何第三方中心的介入就可以使参与者达成共识，以极低的成本解决信任与价值的可靠传递难题。

应用案例

从2016年阿里巴巴集团控股有限公司（以下简称“阿里巴巴”）就开始引进区块链技术，最先是蚂蚁金融发布区块链应用运用于付款爱心捐赠服务平台，这开展了区块链应用的第一次试水；2017年，蚂蚁金融技术性实验室公布对外开放区块链应用，适用进口的食品卫生安全、产品真品追溯；2018年，菜鸟和天猫全球购公布，开启区块链应用用以追踪、核实跨境电商进口产品的货运物流信息内容，这种数据信息包含产品的原产地国、起运国、装车港、运输工具、进口的港口、保税区仓库检验检测运单号、海关申报单号等。

货运物流和产品追溯是区块链技术进驻移动电商行业一个有效的突破口。在2017年，北京京东世纪贸易有限公司（以下简称“京东”）宣布创立“京东品质溯源防伪联盟”，协同各个政府机构根据联盟链的方法，构建京东区块链技术防伪标识追溯平台；同年12月，其与沃尔玛、IBM（国际商业机器公司）、清华大学电子商务交易技术国家工程实验室一同宣布创立中国第一个安全食品区块链溯源联盟。

案例来源：区块链的应用和应用成功的例子有哪些？搜狐新闻，<https://www.sohu.com/a/510506227-100172124>，2021。

5. “人工智能”——能源使用的技术科学

人工智能（artificial intelligence）是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能是计算机科学的一个分支，它试图了解智能的实质，并生产出一种新的能以与人类智能相似的方式作出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。

应用案例

无人驾驶汽车，是智能汽车的一种，也称为轮式移动机器人，主要依靠车内以计算机系统为主的智能驾驶控制器来实现无人驾驶。无人驾驶涉及的技术包含多个

方面,如计算机视觉、自动控制技术等。

2005年,一辆名为 Stanley 的无人驾驶汽车以平均 40 km/h 的速度跑完了美国莫哈维沙漠中的野外地形赛道,用时 6 小时 53 分 58 秒,完成了约 282 千米的驾驶里程。Stanley 是由一辆大众途锐汽车改装而来的,由大众汽车技术研究部、大众汽车集团下属的电子研究工作实验室及斯坦福大学合作完成,其外部装有摄像头、雷达、激光测距仪等装置来感应周边环境,内部装有自动驾驶控制系统来完成指挥、导航、制动和加速等操作。

案例来源:人工智能的十大应用. 博客园, <https://www.51cto.com/article/631864.html>, 2020.

6. “Web 3.0”——技术变革的未来方向

尽管“Web 3.0”至今还没有一个明确定义,但是在基本层面已达成共识。即“Web 3.0”搭建了基于区块链技术的去中心化在线生态系统,融合区块链、加密货币和 NFT (非同质化代币)等概念,实现无服务器、开放的、去中心化的互联网,不依赖任何第三方来管理和保护用户的个人数据和金融资产,将数据的所有权归还给用户,允许用户控制自己的数据,在保障安全性的前提下,实现数据的互操作性和跨生态交互。

“Web 3.0”也称为“智能互联网”,是一种使得互联网从静态信息网络向智能信息网络转变的新技术。“Web 3.0”的核心技术是基于区块链的智能合约,分布式计算、智能数据分析也是“Web 3.0”的重要技术,“Web 3.0”还将支持虚拟现实和增强现实技术。

使用区块链技术的智能合约是一种可以自动执行的电子合同,其使得用户在不受中心化机构控制的情况下能进行更安全可靠的交易。分布式计算是一种将计算任务分解到多个计算节点上进行处理的技术,能实现更快、更安全的计算任务处理。智能数据分析使用机器学习和人工智能技术,可以帮助用户更好地理解和分析数据、预测未来趋势并作出更好的决策。最后,虚拟现实和增强现实技术可以让用户在虚拟环境中更加自由地进行交流和交易,满足其需求。

应用案例

数字钱包。MetaMask 小狐狸是 Web 3.0 领域的区块链数字钱包,是 Web 3.0 经济的关键参与者。简单来说,可以将 MetaMask 理解成 Web 3.0 时代的支付宝,二者同样具有支付属性。不同之处在于,MetaMask 还承载了独立的数字身份功能。

浏览器。Brave 不同于目前市面上主流的 Web 2.0 浏览器存在着售卖用户信息给广告商的泄露隐私问题。Brave 浏览器主打隐私保护,其最大特色就是拥有广告拦截功能,用户使用期间不会受到广告轰炸的困扰。

社交媒体。APPICS 是一个 Web 3.0 社交媒体应用,在其中用户对自己喜爱的

账户点赞不再仅仅是表达喜好的数据反馈,而是一个有实际价值的赞。因为 APPICS 提供了一个由项目原生代币所构成的奖金池,奖金池会根据用户贡献的价值,为用户提供参与平台的代币。通过投票,用户可以决定用何种方式将奖励池中的代币分配给谁。

线上交易所。Uniswap 去中心化交易所,Uniswap 不在浏览器上存储用户资金和个人数据,而是通过区块链上的智能合约执行所有操作,交易者无须中介即可在平台上实现点对点交易。

案例来源:Web 3.0 十大应用,颠覆现有商业格局[EB/OL]. (2023-06-12). <https://zhuanlan.zhihu.com/p/636527848>.

1.2.2 数字时代环境新变化

1. 数字赋能“绿色发展”

(1)“碳中和”应对全球气候变暖,推动低碳绿色发展。全球气候变化正在对人类社会构成巨大威胁,温室气体是气候变化的罪魁祸首。康奈尔大学气候学家纳塔莉·马哈瓦尔德(Natalie Mahowald)指出:如果地球平均温度再上升2摄氏度,人类将走向灭亡。碳中和的目的,就是减少人类生产、生活排放的二氧化碳,保持地球平均温度不再上升。

“碳中和”是指人类经济社会活动产生的碳通过植树造林、循环利用及技术手段进行捕集与封存等,使排放到大气中的碳净增量为零,从而实现碳的“零排放”。目前,碳达峰、碳中和已是全球各国的共识,我国也提出了力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和的目标。

不过,相较于发达国家,我国的碳中和目标时间紧、任务重。我国经济高速发展,依赖于“高碳经济”,而要不断降低二氧化碳排放量尽早实现碳达峰,同时要实现包括二氧化碳在内的七种温室气体的“零排放”以实现碳中和,势必影响经济发展的速度。虽然各国的情况各异,经济和社会发展程度也不尽相同,但以数字技术创新推动碳达峰、碳中和是平衡环境与发展发展的关键策略。目前,数字技术促进碳中和落地取得了一定成效。

数字技术促进碳中和落地案例

低碳社区供需侧能源系统优化项目

2022 届 Go Green 大赛再度由全球能源管理和自动化领域的数字化转型专家施

耐德电气携手 AVEVA 剑维软件共同发起,不仅沿用了多年来的经典赛制,还与清华大学能源互联网研究院展开合作,在中国区特别开辟了全新赛道——“双碳挑战赛”。在“双碳挑战赛”中,由同济大学和高丽大学学子共同组成的“零脂零碳战队”脱颖而出,其提出的低碳社区供需侧能源系统优化项目斩获“碳路者”奖。

项目概述: 全球气候变暖、能源危机等问题日益突出的今天,绿色低碳、可持续发展等无疑成为世界各国的共同关注。项目团队运用人工智能技术、结合大数据与云计算,优化供需侧能源系统,助力建筑能源管理,致力于构建低碳绿色社区,共享新生活。

案例来源:施耐德电气官方公众号,2022 Go Green 大赛冠军揭晓 | 绿色创想再集结,向“双碳”起航. 2022-04-28.

(2)“绿色能源”推动和实现经济、社会和生态可持续发展。传统能源的使用既带来了经济的增长,也使得环境污染问题加重、生态环境受到破坏,全球对生态环境的关注越来越多。优化能源结构、使用绿色清洁能源、减少环境污染是当下的重要议题。

“绿色能源”也称“清洁能源”,是指不排放污染物、能够直接用于生产生活的能源,它包括核能和“可再生能源”。可再生能源是指原材料可以再生的能源,如水能、风能、太阳能、生物能(沼气)、地热能(包括地源和水源)、海潮能等。可再生能源不存在耗竭的可能,因此,可再生能源的开发利用日益受到许多国家的重视,尤其是能源短缺的国家。

大力推进绿色清洁能源的使用可以有效降低能源消耗过程中对环境的污染,同时减少温室气体的排放,减缓气候变暖,保护生态环境,在发展经济的同时,又兼顾生态环境的可持续发展。目前,数字技术的创新可从能源生产、供给、管理、服务等方面全方位推进能源绿色转型,助推清洁能源生产。

数字技术助推能源绿色转型案例

华为零碳智慧园区

零碳智慧园区以“管理精益智慧化、能源互补高效化、运营低碳绿色化和碳能交易在线化”为目标,利用数字技术,通过边缘智能网关采集园区内能源、交通、碳排放及其他全要素数据,基于园区统一数字平台,以及能源管理、零碳管理、碳能交易和综合管理应用模块,实现园区的碳排流、能量流、信息流和价值流互动互融、协同优化,推动园区零碳转型、能源转型和数字化转型。

华为零碳智慧园区在能源转型方面的价值主张:①绿色能源替代传统化石能

源,智慧能源系统实现多种能源互济互补、多能联供;②边缘计算、云、大数据、AI(人工智能)等新型信息技术支持源-网-荷-储-用全域协调控制、调度,助力能源高效转换;③能源系统智慧运营分析,在能源大数据的基础上实现综合能效可视、可管、可控,为节能增效提供决策支持。

案例来源:德勤.全球能源转型及零碳发展白皮书[R].2021.

2. 数字赋能“乡村振兴”

自改革开放以来,城市日臻富强且人口数量呈等比级数提升,然而农村的发展却与此形成鲜明对比,呈现巨大反差。基于我国基本国情,党的十九大作出重要战略部署——乡村振兴战略。

乡村振兴战略是习近平总书记在党的十九大报告中提出的。报告指出,农业、农村、农民问题是关系国计民生的根本性问题,必须始终把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重。实施乡村振兴战略,是解决新时代我国社会主要矛盾、实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的必然要求,具有重大现实意义和深远历史意义。

随着新一代数字技术的蓬勃发展,以新兴技术推动现代化新农村建设正成为助力乡村振兴的重要手段。以数字化建设为起点,推动农业农村数字化转型,是实现农业农村现代化的重要途径,也是全面推进乡村振兴的应然之举,有助于完善农村基础信息设施建设,推动城乡资源和基本公共服务的均等化,加快构建农村现代治理体系,提升农业农村信息化和智慧化水平。

数字技术赋能乡村振兴案例

“我知盘中餐”大数据精准助农平台

“我知盘中餐”大数据精准助农平台由厦门大学师生创业团队创建,针对农产品盲目跟风生产问题、生产技术问题、精准营销问题以及食品安全溯源问题,利用先进的移动互联网技术、大数据、物联网以及人工智能等核心关键技术,研发了农产品价格行情指数平台、农业专家系统、病虫害识别系统、精准营销系统和食品安全溯源系统,全面提升农产品附加值,助力精准扶贫和乡村振兴。

通过电商培训,农民学会使用“我知盘中餐”电商平台,通过大学生帮助入驻、上架农产品,然后进行运营,有效解决了农村电商缺乏人才的问题。每种产品都是厦门大学跟当地政府直接线下实地对接,使产品更加可靠、放心,实现全程可追溯。

案例来源:“我知盘中餐”大数据精准助农[EB/OL].(2021-10-28).https://www.baidu.com/link?url=QEfmSedKMZzOLarviCbcEhQ9r5v-TVknY9eYfirrqzWTsM3QBs53npRS1d7CF6cXZ_PpLAX1ha85Zpyjp_xoK&wd=&eqid=b43e269b00003ced000000056572a7e9.

3. 数字赋能“健康管理”

数据显示,2021年我国超重及肥胖人口高达5.1亿人,高血压人口达到4.2亿人,血脂异常人口有2亿人,糖尿病人口有1.2亿人,脂肪肝人口有1.2亿人,每天确诊癌症人数1万人,国民健康形势较为严峻。我国“十三五”之后提出“大健康”建设,把提高全民健康管理水平放在国家战略高度。

“健康管理”指通过采用现代医学和管理学理论、技术、方法和手段,对个体和群体整体健康状况及其影响健康的危险因素进行全面检测、评估、有效干预与连续跟踪服务的医学行为及过程,其目的是以最小的投入获取最大的健康效益。

随着现代科技的发展日新月异,生命科学正进入数字化时代。在数字智能化时代,健康管理领域逐步与物联网、大数据等技术相融相交,呈现出数字化的特征,即通过采集个体相关数据,为人们提供个性化的健康建议,定制一套专属的健康管理方案。人工智能和大数据等新兴信息技术的迅猛发展,为数字化健康管理行业注入了澎湃动力。

数字技术助力健康管理案例

数字健康管理平台

目前中国数字健康管理主要有三大功能布局,分别是食物营养管理、运动健康管理和健康社交。这三个功能构成了普遍用户的核心使用诉求。

食物营养管理:目前中国数字食物营养管理平台的主要呈现模式是以食谱为核心展开的电商类平台,结合定制食谱、体型体脂管理和社交等模块。以“薄荷健康”为代表的是“定制食谱+社区+商城”,以“哥本哈根”为代表的是“明星食谱+报告+社区+商城”。

运动健康管理:目前中国数字运动管理平台模式相对多元化,以“Keep”为代表的是“课程+运动+社交”模式,以“小米健康”为代表的是“智能设备+运动监测”模式。“瘦吧App”的一套以脂20科学减脂技术为核心,结合“体脂监测+运动教育+定制食谱”和社交平台的解决方案以独特方式切入中国数字运动健康管理领域中。

健康社交:目前中国数字健康管理平台普遍使用社交模块,但不同的平台基于自身业务的重点方向,在社交互动板块针对的人群有不同的差异。从社交维度和场景的角度,主要分为以“丁香园”和“新氧”为代表的“干货社交论坛”、以“Keep”和“瘦吧”为代表的“多元化社交场景”及以“小米运动”为代表的“智能运动跟踪社交”。

案例来源:艾媒咨询.2021年中国数字健康管理行业发展研究报告[R].2021.

4. 数字赋能“食品安全管理”

近年来食品质量安全事故不断，不仅影响了人民的生命健康，也让众多食品企业遭遇了严峻的信任危机，经营效益日益下滑，部分严重涉事企业甚至最终被市场抛弃出局，国家和个人也对食品安全问题格外关注。如何把好食品质量安全大关，做好食品追溯，提升企业品牌信誉度，重新赢回消费者信任，成为当下食品企业亟须解决的难题。

大数据、人工智能、物联网、区块链等技术的出现，成为食品行业内政府监管、企业内控和社会监督十分重要的手段，能有效从供应链全过程、产业链全主体层面防控食品安全问题。借助数字化力量，可以真正实现前端可溯源、生产加工可监控、后端可追溯，降低食品安全风险。

数字技术保障食品安全案例

长威科技“一品一码”产业服务平台

长威科技“一品一码”产业服务平台以政府、企业和消费者的诉求为出发点，以云计算、大数据、物联网等为代表的新一代信息技术手段为基础：

- 通过建设产业认证中心充分发挥第三方权威机构认证能力，加快“一品一码”食品全供应链的信息化进程；
- 通过搭建服务撮合中心实现供需对接、线上撮合线下交易的无缝衔接，提供给企业端、公众端优质便捷高效的信息咨询、需求查询服务；
- 通过打造规范化数据流通中心助力现有平台资源之间数据的互联互通，完成“数据沉淀、再利用”。

三者结合食品安全 App 形成“一品一码”产业服务平台，应用于食品供应链管理、食品安全预测、食品质量追溯等行业场景，推进政府、企业数字化转型，形成平台、用户、合作方多主体互利共赢、深度融合的食品安全服务生态圈，打造数据驱动型食品安全监测与控制新模式。

案例来源：自贸港智慧产业发展研究院. 长威科技打造数据驱动型食品安监测与控制新模式 [R]. 2022.

1.3 起航数字创新创业

1.3.1 把握数字创新创业机遇

数字经济的核心是通过将一切商业元素数字化、信息化的方式（从思维到技术，

再到应用全部实现数字化),改变原有社会生产方式和商业模式,提高企业商业活动(包括企业内部)的运行效率,并尽可能让数字生产力和传统的生产关系形成和谐共存的“关系”,进而整体提升经济活动对人类社会的综合价值。

1. 数字经济加速企业应用创新

为了跟上市场的变化,各行各业都在改变新产品、新应用的开发和发布方式。在传统模式下,数据收集、设计、制造需要很长时间,而且要预先对更新、测试、发布进行规划,完成这一系列工作需要数月甚至数年的时间。现在越来越多的企业转而采用敏捷设计、制造与发布,在速度和质量之间实现了更好的平衡,能够快速撤回不成功的新产品或新服务,而不影响关键服务和系统的持续运行。为了建立更加敏捷的工作流程,企业必须实现更紧密的团队协作,以及无缝的系统集成,同时还要能够实时监控协作与集成的效果。

2. 大数据增强企业创新洞察力

只有弄懂了数据的含义,才能将信息转化为竞争力。事实上,每个企业都拥有相当多的客户、竞争对手以及内部运营的数据,因此需要采用合适的工具和流程,去挖掘数据的真正含义,才能快速作出明智的决策促进创新,如利用客户行为数据分析其消费偏好、根据生产数据制订更合理的生产方案等,并依据数据分析结果制订具有前瞻性的发展计划。

3. 数字化工具提供创新工作空间

移动设备的增多导致如今企业员工的工作环境流动性远大于从前,工作空间的概念已经发生根本性变化。工作将不再受时间、地点的限制,为了吸引和留住优秀人才,企业必须建立能够适应该新型工作方式的环境和文化。合适的数字化工具和政策尤为重要,利用它们,员工即可高效应对职场中的各种复杂情况。

4. 数字经济推动产业边界变革

随着数字技术嵌入创新过程,数字化环境下企业运营管理、企业目标导向、价值整合和价值传递等发生变革,尤其是在跨边界的开放创新过程中,数字技术嵌入使得创新合作者之间的信任程度增加,产品边界、组织边界和产业边界变得更加模糊且具有动态性,创新的过程也变得更加具有动态性。

5. 数字化助力突破行业壁垒

深度数字化会降低部分关键领域、目标导向型突破性创新的难度。例如,在基础软件类的突破性创新中,开源社区的运作模式显著提高了行业内知识的可获得性,进而降低该领域的突破性创新门槛,极大地便利了创业企业获取技术知识,显著减少了新产品市场国际竞争,同时有助于突破行业壁垒。

1.3.2 应对数字创新创业挑战

数字经济浪潮席卷而来，人类生产和生活翻开新的篇章。数字技术变革不仅正在成为社会发展的主旋律，也正掀起一波新的创新创业浪潮。尽管数字技术给个体、企业和生态系统层面的创新创业活动带来了一定积极影响，但在把握数字创新创业机遇的同时也需要应对一些挑战。

1. 数字创新创业过程管理困难

数字技术具有动态性和再塑造性的特点，数字创新创业产品在完成后可以不断迭代更新。这种迭代创新的模式和传统创新有很大差别。传统创新结果具有一定的确定性，而数字创新创业结果具有可扩展性、可再演化性，导致数字创新创业开始的节点和实现的空间变得更加不可预测，给传统线性创新创业过程的管理带来挑战。

2. 数字创新创业主体多元复杂

由于数字技术让信息搜索和分享成本降低，让创新创业各主体的知识分享和合作变得更加高效，因此创新创业的参与者变得更加多元化和复杂化。数字化背景下的创新创业不仅需要个体努力，更强调整个创新创业生态成员的共同发展。企业需要建立基于创新创业生态思维的全新管理机制，来管理分散的创新创业生态成员。

3. 数字创新创业竞争不可预知

数字创新创业过程中，产业间的边界变得不甚清晰。跨界创新创业改变了传统的产业竞争格局，加深了竞争的不可预知性。比如以往根据波特的产业竞争战略分析，可以在企业所在产业找到潜在的竞争对手，而现在竞争对手可能来自其他产业，难以预测。

4. 数字创新创业生态打造维艰

中国在打造引领全球并保障自主的数字创新创业生态方面还存在困难。因为数字技术将全球网络连接变得更紧密，更加强调与全球价值链和创新创业生态体系的连接。中国想要打造自己的数字创新创业生态，需要进一步研究自身与美国等领先国家主导的数字生态之间的关系。

5. 数字创新创业技术卡脖子困境

数字创新创业的发展需要科学技术作为基础。然而，中国在一些核心技术领域依然落后于发达国家，存在“卡脖子”现象。以功率半导体为例：在硅基时代和以 400V 电动平台体系为主流的时期，硅基 IGBT（绝缘栅双极型晶体管）的缺芯情况制约了新能源车的产能扩张，而英飞凌、德州仪器等海外企业寡头的垄断亦是新能源汽车供应

链的潜在风险。随着第三代半导体应用, 800V 平台催生碳化硅需求, 碳化硅 Mosfet 有望取代硅基 IGBT, 但当前仍以海外企业如 Cree 等为主, 国内与海外企业尚存在代际差异。

1.4 【案例分析】悠购智能的数字创业突围之路

自从 2016 年亚马逊 (Amazon) 开设第一家无人体验店, “无人”服务便成为消费者生活中一个新场景。2018 年 3 月, 马小丁成立北京悠购智能科技有限公司 (简称悠购智能)。悠购智能是一家集设计研发与运营为一体的平台型智能零售产业技术服务品牌, 是国内最先成功落地的实战无人零售领域的领军企业。截至目前, 悠购智能智慧解决方案已落地 130 家城市, 涉及 AI 智慧超市、AI 未来社区、数字乡村等众多场景, 落地项目包括数字农村、数字政务等诸多方面, 得到了政府、企业、消费者的大力支持。短短几年, 马小丁已带领悠购智能在风起云涌的无人零售市场站稳脚跟, 在无人零售行业中一枝独秀。

2017 年 5 月, 初次创业失败后的马小丁正在休养生息, 经营着“小菜娃”冷链社区生鲜店的一位好友找上门来求助, 坦言店铺正面临扩张困难、发展缓慢的问题, 甚是烦恼。二话不说, 热心的马小丁答应为他出谋划策。在小菜娃实地考察后, 马小丁发现当前阻碍小菜娃发展的最大问题是“人”, 招人难、成本高。在小型零售企业扩展之路举步维艰的时刻, 马小丁大胆设想: 既然人工成本限制了规模扩张, 那何不去掉人工? 广泛调研后, 马小丁决定仿照亚马逊, 对小菜娃进行无人化升级。

彼时, 整个市场的无人零售已经渡过了资本蜂拥的风口浪尖, 无人零售从“疯长”到趋向冷静, 无数创业企业浮浮沉沉, 腾讯等大厂也纷纷布局, 行业体系在激烈竞争和迅速发展。马小丁明白, 此时进入市场必然面临巨大的市场风险, 但是如果可以开发出来真正满足客户需求的好产品, 不仅能解决小菜娃的问题, 乘借行业利好的大趋势, 规避风险并成功实现商业化也不是没有可能。

解决方案的研发并没有想象中的容易, 麻雀虽小五脏俱全。在经历了四个多月的研发, 申请了 6 项专利之后, 无人店改造的整体解决方案主框架终于完成, 其中包括 IoT (物联网) 硬件设备 (智能门锁、支付系统)、AI 软件算法 (人脸识别、防盗) 以及 24 h 的数字运维服务 (SaaS 系统) 等, 费心尽力创造出来的产品实际性能如何呢? 为获得真实市场环境的反馈, 找到产品升级方向, 马小丁毅然决定把试点门店的位置定在环境更复杂、更容易发现问题的小县区。

偷盗问题最为严重, 熊孩子们竟让试点店铺的偷盗率达到了 2.6%。面对这一尴尬处境, 马小丁及其团队开始在优化系统上下功夫: 从单纯按钮进出到扫描面容获得临时 ID (身份标识号), 再到扫码进出……经历了多代测试和提升后, 无人店铺的盗窃率终于得到控制。除此之外, 孩子们活泼好动的特性也在督促着马小丁团队进行技术

优化。经过多次的迭代才形成了较完备的解决方案。例如，孩子们总喜欢去按按钮，导致按钮损坏率极高。马小丁创业小队“见招拆招”，将系统升级为面容识别和扫码进出等。这些经验，为悠购智能未来商业模式的规划和市场的推广奠定了基础。

在县区的测试取得成功后，悠购智能开始尝试不同的应用场景，如医院、校园、银行、景区等。为了推广技术和产品，悠购智能团队通过广告、借助人脉进行营销。在不同场景的尝试和试点范围的延伸中，马小丁对于悠购智能未来的发展和定位愈加清晰。马小丁发现团队在供应链方面并不擅长，不果断地放弃，专注于无人零售店的 AI 技术服务。

2020 年初，全国疫情越发严重，工信部科技司发布倡议书，鼓励用 AI 为抗疫赋能，加大科研攻关力度。为助力疫情，马小丁把升级门店疫情防控系统作为当下的首要任务。为了做到技术的快速迭代与升级，马小丁直接把温感芯片寄到工程师家中，以尽快完成测试。很快，“不去口罩的人脸识别+无接触测温”正式开放外测，无人零售小店开始在疫情中发光发热。在这一场让人措手不及的疫情中，悠购智能“脱颖而出”。

目前，越来越多的城市逐渐步入“智慧新基建”的浪潮中，无人化将会越来越普及。回顾过去的 4 年，马小丁越来越坚信，自己的战略方向是正确的。一路走来，悠购智能始终不忘初心，利用 AI 科技和数据赋能传统行业。如今，再次乘着“智慧城市”“乡村振兴”等政策的东风，悠购智能携手丽水城投等全国 30 多家企业参与近 50 个未来社区项目的落地与运营。2022 年，悠购智能参与了浙江省乡村振兴第一批乡村的试点项目，大大提高了乡村的数字化建设和服务体系水平，将乡村的特色与数字化结合，通过数字产业助力乡村振兴和共同富裕。

资料来源：冯元粤，李小娜，段烈珍，等. 乘势而起，顺势而为：UGOHOUS 的数字创业突围之路[Z]. 中国管理案例共享中心案例库，2022.

案例思考题

1. 在无人新零售行业强竞争格局下，马小丁是如何抓住数字创业机遇的？
2. 在悠购智能的数字创业之路中，马小丁是如何不断突围取得成功的？
3. 结合众多新零售竞争者的现状，请探讨悠购智能的未来发展方向。

本章小结

数字经济是以数字化的知识和信息作为关键生产要素，以数字技术为核心驱动力，以现代信息网络为重要载体，通过数字技术与实体经济深度融合，不断提高经济社会的数字化、网络化、智能化水平，加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。

数字经济由数字产业化、产业数字化、数字化治理、数据价值化四部分构成，具有快捷性、高渗透性、自我膨胀性等七大基本特征。从发展阶段来看，数字经济大致经历了大型机时代、计算机时代、网络经济时代、移动互联网时代和人工智能时代。

在数字时代下，大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能、Web 3.0 等新技术不断涌现，催生了新的创新创业机遇，包括通过数字经济加速企业应用创新、利用大数据增强企业创新的洞察力，通过数字化工具拓宽创新工作空间、利用数字经济推动产业边界变革并助力突破行业壁垒。

在把握数字创新创业机遇的同时也需要应对一些挑战，包括数字创新创业过程管理困难、数字创新创业主体多元复杂、数字创新创业竞争不可预知、数字创新创业生态打造维艰以及数字创新创业技术卡脖子等困境。

思考题

1. 什么是数字经济？数字经济有哪些基本特征？
2. 理解数字经济不同发展历程间的差别。
3. 数字经济有哪些核心技术？你的生活中是否存在相关技术的应用？
4. 基于现实生活，你觉得还存在哪些数字创新创业机会可以便捷你的生活？

延伸阅读

盘点：2022 年国家及地方层面数字经济发展相关政策、目标一览

1. 国家层面

2022 年，多个相关文件密集出台。1 月，国务院发布《“十四五”数字经济发展规划》，对充分发挥数据要素价值作出重要部署，形成了数据要素市场的顶层设计和方向性指引；同月月底，中央网信办、农业农村部等 10 部门印发《数字乡村发展行动计划（2022—2025 年）》，明确指出要着力发展乡村数字经济，坚持统筹协调、城乡融合，共部署了 8 个方面的重要行动；4 月，中共中央、国务院印发《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》，进一步明确加快培育数据要素市场，建立健全数据基础制度和标准规范；12 月 19 日，《中共中央 国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》（又称“数据二十条”）出台，构建了数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等 4 项制度，共计 20 条政策措施，初步形成了我国数据基础制度的“四梁八柱”；这一系列战略部署表明，数据已上升为国家基础性战略资源。相关汇总见表 1-1。

表 1-1 国家层面 2022 年数字经济发展相关政策、目标一览

时 间	政 策	目 标
2022 年 1 月 6 日	《要素市场化配置综合改革试点总体方案》	聚焦数据采集、开放、流通、使用、开发、保护等全生命周期的制度建设，推动部分领域数据采集标准化，分级分类、分步有序推动部分领域数据流通应用

续表

时 间	政 策	目 标
2022 年1 月 12 日	《“十四五”数 字 经 济 发 展 规 划》	以数据为关键要素，以数字技术与实体经济深度融合为主线，加强数字基础设施 建设，完善数字经济治理体系，协同推进数字产业化和产业数字化，赋能传统产 业转型升级，培育新产业新业态新模式，不断做强做优做大我国数字经济，为构 建数字中国提供有力支撑
2022 年1 月 26 日	《数字乡村发展 行动计划（2022— 2025 年）》	共部署了 8 个方面的重点行动：一是数字基础设施升级行动，二是智慧农业创新 发展行动，三是新业态新模式发展行动，四是数字治理能力提升行动，五是乡村 网络文化振兴行动，六是智慧绿色乡村打造行动，七是公共服务效能提升行动， 八是网络帮扶拓展深化行动；同时，还设立了乡村基础设施数字化改造提升工程 等 7 项重点工程，作为落实上述行动的重要抓手
2022 年4 月 10 日	《中共中央 国 务 院 关 于 加 快 建 设 全 国 统 一 大 市 场 的 意 见》	从强化市场基础制度、推进市场联通、打造统一的要素市场等多方面要求加快建 设高效规范、公平竞争、充分开放的全国统一大市场，全面推动我国市场由大到 强转变。在数字经济领域体现出推动数据要素进一步优化的意义
2022 年12 月 14 日	《扩大内需战 略 规 划 纲 要 （ 2022 — 2035 年）》	把加快培育新型消费作为重点，支持线上线下商品消费融合发展，培育“互联 网＋社会服务”新模式，促进共享经济等消费新业态发展，发展新个体经济，将 极大地激发市场活力，释放消费潜力，营造良好消费环境和氛围，对促进消费提 质升级、带动消费较快反弹起到明显的积极正向作用
2022 年12 月 19 日	《中共中央 国 务 院 关 于 构 建 数 据 基 础 制 度 更 好 发 挥 数 据 要 素 作 用 的 意 见》	“数据二十条”提出构建数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等制度，初 步形成我国数据基础制度的“四梁八柱”；首次提出了探索数据产权结构性分置 制度，建立数据资源持有权、数据加工使用权、数据产品经营权“三权分置”的 数据产权制度框架，构建了中国特色数据产权制度体系。“数据二十条”的出台， 有利于充分激活数据要素价值，赋能实体经济，推动高质量发展

2. 地方层面

随着全球数字化和信息化的加速发展，数字经济日益成为经济复苏和经济增长的 新引擎。“十四五”规划纲要草案将“加快数字发展建设数字中国”作为独立篇章，国 家加快发展数字经济的步伐，使得全国各地也迎来数字经济竞争优势的全面重构。目 前，上海、广东、浙江等沿海地区已开始规划数字经济的管理、健全数字领域法规及 政策体系，而部分数字产业起步较晚的地区仍以相关数字基建为主。具体 2022 年地方 层面 31 个省份数字经济发展相关政策、目标见表 1-2。

表 1-2 地方层面 31 个省（区、市）2022 年数字经济发展相关政策、目标一览

序 号	地 区	目 标 及 政 策	
1	北京市	目标	2022 年，数字经济增加值占地区 GDP 比重达到 55%。“十四五”期间，数字经济成为发展 新动能，数字经济增加值年均增 7.5%左右。2030 年建设成为全球数字经济标杆城市
		政策	《北京市数字经济全产业链开放发展行动方案》6 个方面、22 条改革措施，努力打造数据 驱动的数字经济全产业链发展高地
2	上海市	目标	到 2025 年底，上海数字经济发展水平稳居全国前列，增加值力争达到 3 万亿元，占全市生 产总值比重大于 60%；2035 年，成为具有世界影响力的国际数字之都。打造万亿级数字终 端产品和器件、材料制造基地，加快形成具有国际影响力的数字经济制造业集群
		政策	《上海市数字经济发展“十四五”规划》

续表

序号	地区	目标及政策	
3	天津市	目标	2023 年, 建成 10 个市级生产性服务业数字化集聚区、10 个市级生活性服务业数字化集聚区、20 个市级标志性特色数字化园区和一批专业化数字主题楼宇, 引育 10 家左右数字服务业创新型头部企业和领军企业、50 家左右高成长性数字服务业企业。电子信息产业规模达到 2 400 亿元; 2025 年, 数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重达到 10%
		政策	《天津市加快数字化发展三年行动方案(2021—2023 年)》数字经济“1+3”政策体系
4	重庆市	目标	2022 年, 集聚“100+500+5 000”数字经济领域市场主体, 打造千亿级数字经济核心产业集群, 创建 10 个国家级数字经济应用示范高地。数字经济总量达到万亿元级规模, “十四五”期间, 数字经济发展走在全国前列, 数字经济增加值占地区生产总值比重提升至 35%
		政策	《重庆市数字经济“十四五”发展规划(2021—2025 年)》围绕六方面部署了重点工作任务, 统筹推进“十四五”时期全市数字经济发展
5	广东省	目标	2022 年, 数字经济规模达 6 万亿元, 占全省 GDP 比重接近 55%。“十四五”期间, 数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重达到 20%, 加快推进数字产业化和产业数字化, 推动数字经济和实体经济深度融合, 建设具有国际竞争力的数字产业集群, 建设全球领先的数字化发展高地
		政策	《“十四五”数字经济发展规划》《广东省数字经济促进条例》《广东省数据要素市场化配置改革行动方案》等, 其中 2022 年 7 月发布的《广东省数字经济发展指引 1.0》是全国首个数字经济发展指引 1.0, 支持搭建供应链金融服务平台
6	江苏省	目标	2025 年, 数字经济强省建设取得显著成效, 数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重超过 10%; 到 2025 年, 新建省级智能制造示范工厂 50 个, 新建省级数字农业基地 100 个, 建成一批国家级、省级数字科技创新载体, DCMM(数据管理能力成熟度评估模型)贯标企业数达到 200 家, 建设 2~3 家数据资源流通交易机构
		政策	《江苏省“十四五”数字经济发展规划》
7	浙江省	目标	2022 年, 浙江省数字经济增加值将在 4 万亿元以上, 占全省 GDP 比重超过 55%。“十四五”期间, 数字经济增加值占全省 GDP 比重为 60%左右。深入实施数字经济 5 年倍增计划, 大力建设国家数字经济创新发展试验区, 打造数字强省、云上浙江
		政策	《浙江省数字经济发展“十四五”规划》
8	安徽省	目标	“十四五”期间, 数字经济增加值占地区生产总值比重明显上升。大力发展数字经济, 推进数字产业化和产业数字化, 打造数字科技创新先行区和数字经济产业集聚区。做大做强“中国声谷”。到 2030 年, 安徽省全面步入数字时代, “数字江淮”成为现代化五大发展美好安徽的重要标志
		政策	《“数字江淮”建设总体规划(2020—2025 年)》
9	山东省	目标	2022 年, 山东数字经济占全省 GDP 比重由 35%提高到 45%以上, 年均提高 2 个百分点以上。到 2025 年实现一、二、三产业重点行业领域数字化改造全覆盖, 高水平建成山东半岛工业互联网示范区, 规模以上工业企业智能化改造覆盖面在 90%以上, 打造具有全球重要影响力的产业数字化创新发展策源地。全省数字经济总量年均增幅达到 11%, 数字经济核心产业增加值占全省 GDP 比重力争超过 10%
		政策	《山东省“十四五”数字强省建设规划》
10	河南省	目标	通过建设三级一体化省大数据中心、建设国家(郑州)数据枢纽港等措施, 助力我省在 2022 年底建成数字政府建设国家标杆省。“十四五”期间, 数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重年均增长 2.5%。打造具有竞争力的数字产业集群, 建设数字经济新高地
		政策	《河南省“十四五”数字经济和信息化发展规划》

续表

序号	地区	目标及政策	
11	河北省	目标	“十四五”期间，深化数字经济和实体经济融合发展，加快数字产业化、产业数字化。深入推进“上云用数赋智”行动，构建生产服务+商业模式+金融服务的数字化生态体系。到2025年，全省电子信息产业主营业务收入突破5 000亿元。雄安新区成为我国信息智能产业创新中心和数字经济创新发展引领区
		政策	《河北省数字经济发展规划（2020—2025年）》规划提出实施7项主要任务，着力构建从多元归集、整合共享、开放流通到社会应用的产业链条
12	湖南省	目标	2022年，湖南省力争数字经济增长15%以上。到2025年，全省数字经济规模进入全国前10强，突破2.5万亿元，“十四五”期间，推动数字产业化。充分发挥数据新要素的重要作用，培育壮大数字经济核心产业，建设全国数字经济创新引领区、产业聚集区和应用先导区。到2025年，数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重达11%
		政策	《湖南省数字经济发展规划（2020—2025年）》
13	湖北省	目标	“十四五”期间，加快建设数字湖北，培育3~5家数字经济全球知名企业，出现一批全国知名的数字经济领军企业，到2025年湖北省数字经济核心产业增加值占全省GDP的比重达到10%，重点建成“四区两中心”
		政策	《湖北省数字经济发展“十四五”规划》
14	江西省	目标	2022年，数字经济增加值年均增速26%以上，在1.5万亿元以上，建成4万个5G基站。“十四五”期间，实施数字经济“一号工程”，加快数字化发展，推进数字产业化和产业数字化，推动数字经济和实体经济深度融合。打造全国数字经济发展新高地
		政策	《江西省“十四五”数字经济发展规划》
15	山西省	目标	2022年，全省数字经济创新发展基础进一步筑实，数字经济规模突破0.5万亿元。到2025年，全省数字经济迈入快速扩展期，数字经济规模达到0.8万亿元。培育2~3个具有国际影响力、若干具备国内牵引性、一批区域竞争力强的数字经济领域企业
		政策	《山西省加快推进数字经济发展的实施意见》围绕“网、智、数、器、芯”五大领域统筹布局全省数字经济发展体系
16	辽宁省	目标	“十四五”期间，推进数字产业化和产业数字化，推动数字经济和实体经济深度融合，加快发展智慧政务、智慧教育、智慧医疗、智慧物流、智慧交通、智慧金融，深植“数字基因”，加快辽宁“数字蝶变”
		政策	《数字辽宁发展规划（2.0版）》提出到2035年，高水平建成网络强省，跻身创新型省份前列，高质量建成数字辽宁、智造强省
17	贵州省	目标	“十四五”期间，大力推动数字产业化，实施数字经济万亿元倍增计划，深入开展大数据“百企引领”行动。到2025年，数字经济规模占地区生产总值比重33%。数字经济核心产业增加值占地区GDP比重达10%
		政策	《贵州省“十四五”数字经济发展规划》
18	黑龙江省	目标	到2025年，引培国内一流企业50家以上，培育“瞪羚”企业20家，“独角兽”企业5家。到2025年，数字经济核心产业增加值占全省GDP比重达到10%，数字经济实现跨越式发展，成为东北地区数字经济发展新龙头
		政策	《黑龙江省“十四五”数字经济发展规划》明确8方面重点任务，以厚积薄发之势构建形成龙江特色数字经济产业发展体系
19	海南省	目标	“十四五”期间推进数字产业化和产业数字化，推动数字经济和实体经济深度融合，构筑开放型数字经济创新高地
		政策	《智慧海南总体方案（2020—2025年）》

续表

序号	地区	目标及政策	
20	陕西省	目标	2022年,全省数字经济总量接近0.5万亿元。“十四五”期间,深入贯彻网络强国、数字中国国家战略,实施网络强省建设行动,推进数字产业化和产业数字化,培育数据要素市场,推动数字经济和实体经济深度融合。到2025年,数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重达5%
		政策	《陕西省“十四五”数字经济发展规划》
21	四川省	目标	2022年,全省数字经济总量超2万亿元。“十四五”期间,加快建成全国领先的数字经济发展高地。到2025年全省数字经济总量超3万亿元,占全省GDP比重达到43%。数字经济核心产业增加值占全省GDP比重达到全国平均水平
		政策	《四川省“十四五”数字经济发展规划》提出七大发力方向、21项重点任务,并设置17个专栏、57项重点工程
22	吉林省	目标	“十四五”期间,“数字吉林”建设取得重大突破,经济社会运行数字化、网络化、智能化水平大幅提升,大数据、云计算、“互联网+”、人工智能成为产业转型重要支撑,信息化带动力持续增强,数字社会、数字政府建设深入推进,数字红利进一步释放。到2025年,数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重达10%
		政策	《“数字吉林”建设规划》
23	青海省	目标	立足青海省信息化发展现状,完善数字基础设施建设:深入实施“网络强国”战略、全面推动网络设施迭代升级、充分发挥数据中心支撑作用。加强数字技术创新应用:提升数字科技创新能力、加快关键数字技术攻关、打造优质创新创业生态
		政策	《青海省“十四五”工业和信息化发展规划》
24	福建省	目标	2022年,全省数字经济增加值在2.6万亿元以上,年均增长15%以上,占全省GDP的比重达50%。到2025年,全省数字经济增加值超过4万亿元,成为数字中国建设样板区。数字经济核心产业增加值占全省GDP比重提高3个百分点,年均提高0.6个百分点
		政策	《福建省做大做强做优数字经济行动计划(2022—2025年)》实施八大行动,部署27项工程,做大做强做优数字经济
25	云南省	目标	到2024年,全省数字经济核心产业主营业务收入较2020年翻一番,达到3160亿元。到2025年,数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重达6.5%
		政策	《云南省数字经济发展三年行动方案(2022—2024年)》
26	甘肃省	目标	2025年,实现“一年显成效、三年上台阶、五年树标杆”,数据要素市场基本建立,数字产业化发展活力不断增强,产业数字化水平有效提升,打造东西部算力资源调度先导区、全域经济数字化转型样板区、社会治理创新应用示范区。数字经济规模总量突破0.5万亿元,数字经济增加值占全省GDP的比重上升15个百分点
		政策	《甘肃省“十四五”数字经济创新发展规划》
27	内蒙古自治区	目标	2025年,全区数字技术融合创新及信息产业支撑能力显著增强,数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重在2.5%左右。为“东数西算”工程提供有力支撑,打造面向欧亚的21世纪数字丝绸之路重要战略枢纽
		政策	《内蒙古自治区“十四五”数字经济发展规划》
28	宁夏回族自治区	目标	2025年,数字基础设施基本完善,数字产业化体系初步形成,特色农业、新材料、绿色食品、清洁能源、文化旅游等重要领域和重点行业数字化转型基本完成,数字经济发展生态体系基本形成,数据资源价值进一步释放,全力建设“西部数谷”,努力建设西部数字经济创新发展新高地
		政策	《宁夏回族自治区数字经济发展“十四五”规划》重点突出八大主要任务,精准实施5项专项行动

续表

序号	地区	目标及政策	
29	广西 壮族 自治区	目标	加快数字广西建设。以共建数字丝绸之路为引领，依托中国-东盟信息港，实施大数据战略，加快数字产业化、产业数字化，推动数字经济和实体经济深度融合。到 2025 年，数字经济规模占地区生产总值比重达 35%
		政策	《广西数字经济发展三年行动计划（2021—2023 年）》从 11 个方面提出 40 项加快数字经济发展的重点任务
30	新疆维 吾尔 自治区	目标	2025 年，数字经济增加值占地区生产总值比例达 35%。推进“天山云谷”等应用服务，推动数字产业化和产业数字化，促进数字经济和实体经济深度融合。提升全民数字技能，实现信息服务全覆盖。提高网络安全防护能力，打造数字经济网络安全保障体系
		政策	《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
31	西藏 自治区	目标	2025 年，数字基础设施完善。实现骨干网与全国重要城市直接联通，算力网络国家枢纽节点建设初见成效；5G 基站数量达 4.5 万个，万物互联、人机交互、天地一体的网络基本形成，数据中心规模、技术水平和服务能力达到国内一流，建成支撑全国、辐射亚欧的数字基础设施基地。数字经济核心产业增加值占地区 GDP 比重在 2.5%左右
		政策	《西藏自治区“十四五”信息通信业发展规划》