广告

清華大學 互联网产业研究院
Institute of Internet Industry, Tsinghua University

聚焦数字经济
赋能产业转型

扫码关注
清华大学互联网产业研究院

官方网站
HTTP://WWW.III.TSINGHUA.EDU.CN

数据

DIATIA

数 据 驱 动 价 值

主管 / 主办 Published by 北京日报报业集团
特约供稿机构 Special feed mechanism 北京市统计局
特约研究机构 清华大学互联网产业研究院

主编 Editor in chief
王海岩 Wang Haiyan
副主编 Deputy Editor-in-Chief
贺陈慧 He Chenhui
编辑 Assistant Editor
张春婵 Zhang Chunchan
徐语聪 Xu Yucong
袁晓东 Yuan Xiaodong
石春辉 Shi Chunhui
视觉总监 Visual Director
荣梦珺 Rong Mengjun

《数据》产品线

总经理 General Manager
栗莉 Li Li
市场营销 Marketing Management
李卉 Li Hui
新媒体总监 New Media Director
李威 Li We
新媒体编辑 New Media Editor
杨博 Yang Bo

出版单位 Publishing unit 《数据》编辑部
地址 Address 北京市朝阳区和平里西街 21 号
邮编 Zip Code 100013
印刷单位 The printing unit 北京天恒嘉业印刷有限公司
国内统一连续出版物号 CN 11-5323/C
国际标准连续出版物号 ISSN 1006-5954
邮发代号 2-558
广告发布登记证 京朝市监广登字第 0204 号
出版日期 2022 年 5 月 总第 333 期
全年订阅价 240 元 / 年 | 零售价 20 元 (港澳零售价 30 港元)

权威数据应用案例库、行业报告深度解读、大咖前沿数据理念尽在《数据》杂志官方微信

更多精彩资讯，请扫码关注清华大学互联网产业研究院官方微信公众号

专刊编委会主席

黄奇帆 重庆市原市长
国家创新与发展战略研究会学术委员会常务副主任

专刊编委会主任

朱 岩 清华大学互联网产业研究院院长
清华大学经济管理学院教授、博士生导师

专刊编委会副主席

何建坤 清华大学互联网产业研究院产业转型顾问委员会委员
清华大学原常务副校长

白重恩 清华大学互联网产业研究院产业转型顾问委员会委员
清华大学经济管理学院院长

孔 丹 中信改革发展研究基金会理事长

傅成玉 中国石油化工集团公司原董事长、党组书记

樊代明 清华大学互联网产业研究院产业转型顾问委员会委员
中国工程院院士

专刊编委会秘书长

芮跃华 清华大学互联网产业研究院产业转型顾问委员会委员兼秘书长

专刊编委会副秘书长

刘东豪 清华大学互联网产业研究院产业转型顾问委员会联席秘书长
蒋任重 清华大学互联网产业研究院产业转型顾问委员会副秘书长
肖 钢 清华大学互联网产业研究院产业转型顾问委员会副秘书长

专刊编委（以姓名首字母为序）

Andy Serwer	何建坤	邵根伙	王志华
安筱鹏	兰雨晴	邵 平	文一波
白重恩	李兰娟	沈昌祥	魏 杰
陈 劲	李 平	沈建光	吴小莉
陈九霖	李 强	司 晓	徐少春
陈绍祥	李迅雷	苏 竣	殷卫宁
陈晓红	刘梦熊	孙 玮	张 良
刁志中	刘 伟	涂扬举	张 勤
杜 鹏	刘 央	王 兵	张荣华
杜 平	马蔚华	王迪生	张文中
樊代明	米有录	王国丰	赵福全
冯志坚	莫天全	王海峰	郑静晨
郭明星	倪光南	王济武	左 春
郭 为	蒲小川	王 民	
黄代放	祁和刚	王铁宏	

数据支持单位：天眼查

2022 年 1 月 16 日出版的第 2 期《求是》杂志发表了习近平总书记的重要文章《不断做强做优做大我国数字经济》。文章指出，近年来，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。我国的数字经济是在要素层面的战略布局，中央提出要把数据作为要素进行市场化配置，并基于数据要素发展数字经济。要素对社会经济系统的影响是全方位的，要素的变革会对社会经济系统的底层秩序和规则带来实质性改变。数据成为要素，既涉及数据要素化，也就是数据如何才能成为要素、怎样成为要素；同时也必然带来要素数据化，也就是传统要素如何与数据要素融合，创造出新发展模式。这些领域无论在理论上还是实践上都还相对空白，急需有识之士积极思考、创造、论证。在过去的几期杂志中，我们已经就此进行了初步探索，今后对数据要素相关理论还将更多加以关注。

对数据要素的开发利用，毫无疑问要用到大数据、云计算、区块链、人工智能等大量的数字技术。从生产力的角度来看，有了数据要素，劳动者、劳动工具和劳动对象都发生了巨大改变。在生产力发生变革的初期，往往是劳动工具发生了技术革命，从而带动劳动者和劳动对象的变革，因而对数字生产力的探讨，往往也从劳动工具层面开始。这一期杂志，专家们比较多地讨论了数字生产力的发展，并超越了生产工具层面，开始更深入分析劳动对象（数据）、劳动者自身所发生的改变。数据要素开发的另外一个重要维度，就是数字化生产关系，没有生产关系的变革，先进生产力的创造性就得不到释放。数据生产资料的所有制形式、人在数据生产中的地位和关系、数据产品的分配模式等问题，在有了区块链、NFT（Non-Fungible Token）等技术后，也必然要重新思考和定义。

党的十八大以来，党中央高度重视发展数字经济，将其上升为国家战略，已经从国家层面全面部署推动数字经济发展。《数据·产业转型研究》的创刊，就是在这一潮流推动下，瞄准数字经济时代基于数据要素的传统产业转型理论与方法，汇聚名家思想、探讨转型之路、展示创新模式。在过去的几期中，本杂志就产业转型理论前沿问题，已经刊载了专家们的思想观点和实践，众多读者也对相关产业转型问题提出了意见和建议。在此衷心感谢所有专家作者贡献的真知灼见！感谢所有读者的思索、反馈与包容！希望在全球数字经济的创新发展过程中，有更多产业数字化转型的成果在这里展现。

编委会主任：朱 岩

CONTENTS

2022.05 月刊

3 **卷首语**

数·焦点

6 数字生产力的兴起与本质
文 – 安筱鹏

12 数字产业化对我国税收贡献度的研究
文 – 陈九霖

16 数字化转型，未来已来
文 – 杜鹏

19 推进数字基础设施建设
打牢数字经济发展底座
文 – 王威

22 发展数字化生产力 打造双循环新动能
文 – 罗培

27 交易平台的本质特征与运行机制
文 – 清华大学互联网产业研究院平台经济课题组

数·产业

32 构建“煤智云”大数据中心
引领煤炭产业数字化转型

文 – 祁和刚 张建中 武光城 焦月

36 基金行业数字化转型实践与对策建议

文 – 陈一昕

40 北京市运输结构调整“公转铁”的实践与思考

文 – 杨春雷

数·应用

43 商业银行利用互联网开拓投资理财业务实践

文 – 冯志坚

46 建筑企业数字化转型的策略与路径

文 – 刁志中

52 大数据支撑信用监管失信风险预警
应用模式初探

文 – 韩涛

57 数字经济与西部县域高质量发展

文 – 王艳照 蒲小川

60 区块链技术赋能农业金融新发展

文 – 卞立平 张宇杰 江澜

数·观点

63 新汽车是制造业数字化转型的
载体性平台与战略性抓手

文 – 刘宗巍 赵福全

67 隐身材料技术类型研究

文 – 马晓静 田金强

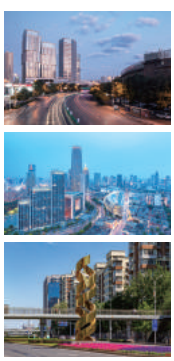
数·观察

71 双碳目标下的科技赋能绿色金融发展研究

文 – 王耀羚 王绚 江澜

75 京津冀工业互联网发展挑战及未来展望

文 – 朱岩 毕得 王艳平



新汽车是制造业数字化转型的载体性平台与战略性抓手

文 / 刘宗巍 赵福全

当前，拥有一百多年历史的汽车产业正在经历一场前所未有的全面重构，将由此催生出基于数据形成自我进化能力的新汽车，并引发汽车制造业以及相关诸多产业的深刻变革。有鉴于此，我们应当站在拉动和引领“大工业”数字化转型的战略高度，重新认识本轮汽车产业升级的重大价值。

万物互联是驱动本轮汽车产业重构的根本动力

万物互联（IoT，Internet of Things）即物联网是驱动本轮全球汽车产业重构的根本动力。随着互联网向物联网的演进，数据将在人与人、物与物、人与物彼此连接的复杂网络中高效流通，而人工智能技术基于这些数据的深度赋能，将彻底改变汽车产业的底层逻辑，创造出空前巨大的价值空间。

在万物互联的时代，汽车产业的边界将不断扩展且逐渐模糊，跨界融合的生态化发展将成为大势所趋，最终会孕育出全面数字化的新汽车产业及产品，即牵涉广泛、要素众多、主体多元、影响交织的汽车大生态。其特征如下：

在产业维度上，体现为制造与服务的深度融合。汽车产业的发展可以划分为三大阶段，即机电一体化阶段、智能化阶段、生态化阶段。到了第三阶段，汽车产业将不再是单纯的传统制造业，而是“制造＋服务”的新型制造业。也就是说，既要“造好车”，也要“用好车”，两者协同发展、互为支撑将成为未来汽车产业的主旋律。

在企业维度上，体现为设计、生产、服务一体化。今后汽车企业必须将数据作为核心生产要素，围绕数据打通设计、生产、服务等各个环节，为用户提供最佳的产品及服务。在此过程中，汽车企业不仅需要优化内部的组织架构和工作流程，还需要优化外部的资源组合和业务模式。

在产品维度上，体现为以用户为中心的C2B模式。通过采集、分析和利用用户及其使用汽车时的数据，基于生态支撑下的硬件和软件，汽车产品将在最大限度上实现定制化，从而充分满足用户不同的个性化需求；同时，在汽车产品使用的全过程中，还可以通过持续迭代和在线升级，不断改进功能和性能，从而为用户提供最佳的体验。

最终，随着汽车产业重构的不断深化，原本垂直线型的传统汽车产业链将演变成为交叉网状的新汽车生态系统。

新汽车产业的数字化转型具有重大战略意义

1 汽车是贯通交通、城市、能源体系的核心枢纽

纵观人类历史，能源、信息、交通三大领域之一发生革命性变革，就会引发人类社会的巨变。而在本轮产业革命中，能源与信息革命同时发生，并共同引发交通革命，三大领域的革命又一起汇聚作用于汽车产业，从而为汽车产业重构赋予了前所未有的战略价值。

展望未来，智能汽车（SV）将与智能交通（ST）、智慧城市（SC）、智慧能源（SE）紧密连接、相互支撑、彼此影响，形成4S协同发展的新局面。这将彻底改变众多相关产业，进而改变整个人类社会。

而4S协同中的智能汽车，一定是软硬融合的新汽车。这一汽车新物种既是互联节点、智能终端、计算单元，也是数据采集和应用的端口，还是能源存储和供给的装置。在此基础上，新汽车作为可移动的智能化的第三空间，蕴含着近乎无限的全新可能性。以新汽车为核心枢纽的4S协同的产业大生态，将打通未来城市中的人流、物流、能源流、数据流和资金流，从而使人类社会的运行效率得到显著提升。

2 新汽车是诸多产业融合创新的载体性平台

新汽车是基于数据、具有自我进化能力的汽车新物种。它绝不是简单的智能电动汽车，而是拥有全新的概念、全新的能力、全新的用途、全新的体系以及全新的产业分工、全新的商业模式的全新产品。正因如此，新汽车将是万物互联时代连接诸多产业、实现融合创新的载体性平台。

其原因主要有三点

其一，新汽车是先进出行科技集群融合的载体。从传统的机械、电子到面向未来的5G、大数据、云计算、人工智能以及传感器、高端芯片等，新汽车将成为众多领域前沿技术的集大成者，不断吸纳、融合这些先进科技，并拉动其快速发展、确保其落地应用。基于新汽车抢占未来先进出行科技集群的战略制高点，将成为引领人类出行革命的关键。

其二，新汽车是海量多元数据汇集流动的载体。新汽车作为核心节点，连接人、车、环境以及技术链、产业链，将打通驾乘人员数据、车辆运行数据、环境感知数据和互联网用户数据、产品设计开发数据、销售与服务数据、交通基础设施数据等，进而打通所涉及到的众多技术链和产业链环节。这些数据的顺畅流通和资源的有效利用，意味着新汽车的各类硬件、软件，功能、性能以及服务将产生不同关联，从而创造出物联网时代的最大商机。

其三，新汽车是绿色能源供储一体化的载体。未来电动化的新汽车不只是耗能的产品，也是储能和供能的装置，将与智慧能源网建立紧密联系。一方面，保有量不断激增的电动汽车产品拥有巨大的电能储存能力，有助于间歇性强的光电和风电的有效消纳；另一方面，基于充分连接和智能调控，电动汽车可以与局部区域的发电和用电单元组成微电网，并对未来以可再生能源电力为主的大电网产生平衡峰谷的重要作用，有助于实现绿色能源的最大化利用。

综上所述，新汽车代表着汽车产业数字

化转型的终极方向，将成为继互联网时代的智能手机之后，物联网时代下一个更大的母生态。也就是说，未来新汽车的角色将远远超出出行工具本身，成为具有移动能力、实现软硬融合、具备高度智能、提供广泛服务、形成伙伴关系的特殊产品。由此，新汽车作为第三空间的价值将日益凸显，人们在汽车产品上度过的时间很可能越来越长，相关的使用场景也越来越丰富。

3 新汽车是制造业数字化转型的战略性抓手

由于新汽车具有远超从前的复杂性和关联性，因此在整个制造业数字化转型的过程中，新汽车将是涉及面最广、拉动力最强、实施难度最大、产生效益最高的关键突破口。

其独特的战略价值可归纳为以下三点

一是解决大型城市可持续发展难题。人类集聚程度的提升通常会带来生产力的进步，而代表当前先进生产力水平的大型城市，却面临着可持续发展的历史性难题。其中最根本的瓶颈在于不能很好地解决“衣食住行”中“行”的问题，交通拥堵严重制约了整个城市的运行效率。而 4S 协同发展有望为实现大型城市的可持续发展提供可行的系统性解决方案，并在提升城市运行效率的同时，增强社会治理能力、能源利用能力和环境保护能力。

二是提供新经济形态下的新增长点。新汽车既是传统国民经济支柱产业的转型，更是战略性新兴产业的升级。在物联网时代，新汽车将形成巨大的产业平台集聚效应，带动诸多相关产业和领域的创新发展，从而为未来新经济的新增长提供强劲而广泛的新动能。

三是引领跨产业数字化转型与融合。一方面，新汽车及相关产业的各类企业相互结网，将形成扩展性极强、协同共生的数字化跨产业大生态；另一方面，新汽车产业的探索将对中国充分发挥体制机制优势，实现 2C 型（产品直接面向个人消费者）民用复杂工业的数字化转型与融合，发挥重要的引领和示范作用。

依托新汽车产业驱动制造业数字化转型的建议

1 重新认识本轮汽车产业重构的战略价值

简单地从技术进步、产品革新的角度，不足以理解本轮汽车产业重构空前的深度和广度。因此，国家以及各相关产业都亟须重新思考和认识新汽车的战略价值。

首先，应从数据作为核心生产要素的角度理解新汽车的价值。在万物互联的时代，新汽车作为多元数据产生、采集、流动、分析和利用的重要节点，将是有效打通并充分利用人、车、环境以及技术、产业等数据，驱动数字化先进生产力不断进步的关键。

其次，应从把握全球产业变革机遇的角度理解新汽车的价值。本轮产业变革的本质是数字化技术与各行各业的深度融合，其中关键产业的有效实践和创新引领是重中之重。而新汽车产业的转型升级不仅自身价值巨大，而且还将带动众多相关产业的转型升级。

最后，应从促进产业生态化发展的角度理解新汽车的价值。未来制造业与服务业将深度融合，产业边界将渐趋模糊，形成“你中有我、我中有你”的生态系统。而新汽车作为集聚众多产业的载体性平台和孕育大量子生态的母生态，将融合各种不同的资源和要素，加速相关产业生态化协同发展的进程。

2 多方推动跨界融合的新汽车产业生态发展

以内涵丰富、主体多元、彼此交织、跨界融合为特征的新汽车产业，在发展理念和范式上亟须理论与实践创新。为此，建议构建

“1+1+1”协同发展模型，即新汽车产业生态有赖于不可或缺的三方力量共同推进。

其中，第一个“1”是指整供汽车企业。此前这个“1”足以独自驱动汽车产业发展；而未来整供车企仍将在新汽车产业生态中发挥不可替代的重要作用，但已不是充分条件，只是必要条件了。

第二个“1”是指ICT企业以及各类科技和服务公司。这个“1”既是赋能新汽车产业实现全面数字化转型的关键手段，同时自身也有借助新汽车载体获得更大发展的内在动力。

第三个“1”则是指各级政府，尤其是地方政府。必须强调的是，政府在汽车产业生态化进程中绝不是单纯的监管者，而是必须在基础设施、法规标准体系、数字化治理体系、产业及产品监管体系建设等方面发挥主导作用，同时还应积极鼓励技术与商业模式创新，牵头促进跨界深度融合，并大力推动重点领域的补链强链。

经过上述各方协同努力，最终打通诸多环节和要素，使新汽车不仅成为平面覆盖的资源集聚平台，更形成立体交融的创新产业生态。

3 系统推进新汽车产业全面数字化转型升级

不难理解，构建新汽车产业生态的过程，就是汽车产业全面实施数字化转型进而升级成为新汽车产业的过程。对于相关企业来说，必须面向三大目标推进数字化实践。

对于相关企业来说必须面向三大目标推进数字化实践

其一，新汽车是先进出行科技集群融合的载体。一是实施全业务、全环节、全要素变革。汽车企业的数字化转型是一项长期复杂的系统工程，绝不只是应用几套信息系统软件或几种数字化技术就可以解决问题，而是必须实施组织架构、流程标准、商业模式乃至文化基因等的全方位变革。也就是说，要实现企业各项业务、全部环节、诸多要素的数字化改造，真正形成基于数据创造价值的运营体系。

二是实现设计、生产、服务一体化。这既是企业必须为之努力的重要方向，也是企业检验自身数字化水平的关键指标。因为企业只有将研产供销服等各个主要环节都充分打通，才能建立高效协同的工作模式，形成数据流通与应用的完整闭环。也唯有如此，才能为用户提供满足其个性化需求的最佳产品及服务，并且能够常用常新、越用越好。

三是提供区域化的最佳出行解决方案。数字化转型不能为了转型而转型，而是必须让企业形成更强的核心竞争力。事实上，数字化既是手段，也是过程，其目的是利用数据要素提升旧价值、创造新价值。对于汽车企业而言，提供出行解决方案始终是最本质的追求。为此，应基于区域化的场景及数据，打造最适合于本地使用环境和用户偏好的汽车产品，并使之成为多元交通工具一体化的智能出行服务体系中的重要一环。

在面向上述目标的具体实践中，对汽车企业的数字化转型有如下三点建议：一要新旧业务并进，即改造旧世界和建设新世界同步推进、相互支撑；二要内外体系协同，即企业不同部门之间以及不同企业之间都实现数据流动与资源组合；三要重点场景突破，即集中资源打通关键业务，以点带面，拉动企业全要素的数字化升级。展望未来，紧紧抓住新汽车这一载体性平台和战略性抓手，中国制造业的数字化转型有望迎来全新局面、创造空前价值。

作者简介

刘宗巍
清华大学车辆与运载学院副研究员
汽车产业与技术战略研究院院长助理

赵福全
清华大学互联网产业研究院产业转型顾问委员会委员
清华大学车辆与运载学院教授、博士生导师
汽车产业与技术战略研究院院长
世界汽车工程师学会联合会（FISITA）终身名誉主席