

数据要素价值化视角下的工业数据要素

工业数据要素价值化的深入研究对于推动数字经济的发展具有重要意义。通过深入研究和实践，可以更好地理解和挖掘工业数据要素的潜在价值，推动其在各个环节的高效应用，从而提升整体生产力和经济效益。

文 | 王鹏 万季阳 北京市社会科学院 杨喆 中国电子信息产业发展研究院

数据要素是促进数字经济发展的主要生产要素，工业数据要素作为其重要组成部分，已经融入研发、生产、流通等多个环节，并且改变着当代生产生活方式，推动着新质生产力的发展。中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》（以下简称《决定》）提出，要完善要素市场制度和规则，推动生产要素畅通流动、各类资源高效配置、市场潜力充分释放；



建设和运营国家数据基础设施，促进数据共享。

为此，研究工业数据要素价值化理论，促进工业数据要素的价值释放有着重大的现实意义。通过深入研究和实践，可以更好地理解和挖掘工业数据要素的潜在价值，推动其在各个环节的高效应用，从而提升整体生产力和经济效益。同时，这也将为数字经济的持续发展提供更为坚实的基础和全新的动力，加快培育发展新质生产力。

一、工业数据要素基本概况与特性

工业数据要素是指在工业生产过程中产生、采集、处理和应用的的数据资源。它们主要采集自生产设备、传感器、工业控制系统、企业管理系统等多种媒介，涵盖了生产过程中的各种物理参数、设备状态、生产操作记录、环境监测数据等。这些数据要素在经过传输和清洗处理之后，可以为工业生产的优化、质量控制、设备维护、供应链管理等提供重要支持。

从分类来看，工业数据要素作为数据要素的一个细分项，具有其独特的来源、类型和应用场景。虽然它们在基本特征和价值体现上具有相似之处，但由于工业数据要素的特性，其在数据处理要求和应用领域上存在显著差异。

工业数据要素具有高频度性。工业数据要素的生成频率较高，生产设备和传感器可以每秒钟采集数百甚至数千次数据。这种高频度的数据采集使得数据量巨大，对数据的存储和处理提出了较高的要求。

工业数据要素具有实时性。工业数据要素的数据采集和传输需要尽快完成，否则会影响数据的时效性。因此，数据必须在极短的时间内从采集点传输到处理中心，这对网络带宽和传输协议提出了严格要求。

工业数据要素具有多样性。其囊括的数据类型多样，既包括结构化数据，也包括半结构化和非结构化数据。不同类型的数据通过不同的方式收集，需要采用不同的存储和处理方式。数据要素的多样化对数据处理技术提出了多样化的

要求。

工业数据要素具有时序性。即数据随时间变化而变化，因此时序数据的分析和处理需要考虑时间维度，采用时序分析技术，以发现数据变化的规律和趋势，为生产优化和决策支持提供依据。

二、工业数据要素价值释放现状

随着数据要素价值化进程的不断推进，我国出台了一系列政策，营造了有利于工业数据要素价值释放的良好环境。这些政策不仅为数据要素的开发和利用提供了明确的指导方针，还通过优化数据治理结构、提升数据安全性和质量、促进数据共享和流通等措施，推动了数据要素在工业领域的广泛应用。

“数据二十条”是中共中央和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，旨在依靠数据产权、流通交易、收益分配、要素治理四大支柱构建数据基础制度。并且以数据资源持有权、数据加工使用权、数据产品经营权建设“三权分置”的运行机制。这为工业数据要素的价值释放路径提供了根本保障。

《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》由国家数据局等17部门联合印发，旨在推动数据要素在相关行业和领域的广泛应用，以助力经济社会的高质量发展。通过强化场景需求牵引，带动数据要素的高质量供给和高效流通，培育新产业、新模式、新动能，充分实现数据要素的价值。文件中强调支持工业制造类企业从设计、生产、运

维等全供应链对工业数据要素进行多维多样的应用。这为工业数据要素价值全方位要素提供了基本指导。

工业企业的工业数据要素价值释放实践也在稳步推进，企业的实践广泛分布在研发设计、生产经营、质量控制和产业链协同等多个环节。

以长城汽车的“数据一元化”为核心的“53211 数智化战略”作为案例，该技术覆盖了产品的全生命周期和全价值链，贯穿产品研发、制造、营销、运营和服务等各个环节。通过构建数据一元化智能分析平台并结合人工智能技术，形成数据标签层和集成模型，长城汽车实现了实时数据分析和决策支持。这不仅提升了对经销商、供应商、员工、车辆和供应链等数据的智能化管理水平，还显著提高了平台的运营效率和产品的综合质量。

此外，以国家能源投资集团的由工业数据要素驱动的多式联运装备协同制造为案例，通过汇聚多模态的运输装备数据指标，汇聚铁路运输装备、港口装备及船舶装备的运用状态、故障分析、检修维护等数据。构建了运输装备数据模型及运输装备的数据资产交易平台，分析运输装备的效率和可靠性，为用户提供优化的解决方案，促进数据资产交易，有效地推进整体运输装备产品设计和功能优化。

在政策支持、技术进步和企业实践的推动下，我国工业数据要素的释放进程虽然在不断加速，但仍然存在一些阻碍其高效释放的因素。

首先，在工业数据要素供需方面存在不平衡问题。随着生产活动的不断增加与积累，工业数据形成了庞大的数据量。然而，由于缺乏相应的知识和技术，许多企业和组织难以充分发挥这些数据的潜力，促进工业数据要素的全面释放。这种知识和技术上的鸿沟不仅限制了数据价值的充分实现，还导致了数据资源的浪费。

此外，工业数据供需双方作为数据资源大循环的核心主体，两者之间的互信问题也会制约数据资源大循环生态的发展。供需双方在数据共享和利用过程中，往往存在信任不足的问题，导致数据流通不畅，进一步加剧了数据资源的浪费。这种供需不平衡和互信不足的问题，严重影响了工业数据要素的高效利用和价值释放，阻碍了工业数据要素市场的健康发展。

其次，地区发展方面存在不平衡问题。我国的工业数据要素市场发展呈现区域集聚和协同发展的趋势，但在政府支持力度、工业企业投资规模和资源配置等宏观因素的影响下，经济发达地区，例如京津冀、长三角以及粤港澳大湾区等地的工业数据要素市场更为完善，发展速度更快。这些地区的数据资源丰富，数据管理能力强，能够充分利用数据进行创新和优化，推动工业数据要素的高效释放和应用。

然而，一些发展中地区由于数据资源和管理能力的不足，工业数据要素市场的发展相对滞后。这些地区在数据要素的开发和利用方面面临诸多挑战，包括

数据基础设施薄弱、数据治理能力不足、数据人才匮乏等问题。

最后，行业间和工业企业内部还存在“数据孤岛”及数据要素可持续性的问题。各部门或系统的数据存储在各自独立的数据库中，缺乏统一的数据标准和接口。这就导致了信息不对称，供应链上的各环节无法及时共享关键信息，影响协同效率。同时，数据孤岛也导致了资源浪费，因为需要维护多个数据系统，增加了数据管理的复杂性和成本。

此外，由于数据无法互通共享，限制了数据的整合和分析，工业企业在决策时缺乏全面、准确的数据支持，影响了决策效率和质量，阻碍了数据要素价值化的可持续性。

一些数据资源丰富、数据管理能力强的工业企业能够充分利用数据进行创新和优化，而数据孤岛严重的工业企业则难以释放数据的潜在价值，妨碍了数据要素价值实现的再生性。

总的来说，中国的工业数据要素正在快速释放，但仍面临一些挑战，包括供需平衡、市场分布、数据统一和可持续性问题。要解决这些问题，需要从技术、管理和政策等多个层面进行综合施策。通过这些措施，可以实现工业数据的互通共享和价值最大化。

三、工业数据要素价值释放的未来展望与建议

跨越行业壁垒，促进数据流动，是克服工业数据要素市场发展不平衡的重要举措。通过打破行业间的“数据孤岛”，

可以实现数据之间的互联互通，提升数据的利用效率和价值。同时，推动数据的共享和流通，有助于优化资源配置，促进产业链上下游的协同发展，从而提升工业数据要素的可持续释放能力。这不仅能够推动工业领域的创新和发展，还能为企业带来更多的商业机会和竞争优势。

首先，政府可以加强工业数据要素价值化的顶层设计，基于现有政策上对企业利用工业数据要素进行合理引导，并且提供法律保障，明确工业数据要素标准规范体系，推动工业企业上下游及各合作行业制定统一的数据格式、交换协议和质量标准。支持数据交易的规范性、公平性与合法性。

其次，在坚实的制度基础上，政府应与工业企业合作，搭建开放、安全、可信的数据共享平台。此类平台不仅能够有效消除部门、系统和区域之间的障碍，解决以往在数字要素价值释放过程中存在的多头管理问题，从而提高数据交换的效率和准确性。同时，它还能够加速传统工业企业的数字化转型，推动企业采用标准化的新技术。这将为工业数据要素价值释放场景引入更多参与者，促进工业数据要素产业的快速发展。

第三，工业数据要素人才是增强制度活力，辅助平台完善的重要力量。因此，政府还应大力支持工业企业加大对数据人才的培养力度，提升数据人才的整体数量和质量。数据人才能提高企业在数据处理和分析方面的能力，还能辅助与促进企业的技术创新和研发投入，不断

提升企业在工业数据利用方面的效率与竞争力。

第四，在构建良好的数据共享与价值释放平台等宏观环境的同时，工业数据要素的开发和利用也涉及工业企业的生产、维护、整体供应链管理以及个性化服务等多个关键环节。为推动工业数据要素价值的完全释放，企业应挖掘、确定工业数据在其生产及业务战略中的地位及具体价值，在企业内部建立并维护包括数据的收集、运输、存储和处理分析等各环节的规范与管理制度，保障数字治理体系的完善性，从研发生产、设备管理与维护、供应链管理、生产个性化服务等多方面进行优化。

第五，具体到价值释放的场景中，工业数据要素的价值不仅局限于单一制造业，还能在其他行业释放。金融服务业可以通过多种方式利用工业数据要素，以提升运营效率、增强风险管理和优化客户服务。

以金融行业为例，通过分析制造企业的生产、供应链和销售等数据要素，金融机构能够更准确地评估信用风险、提供应收账款和库存融资，优化投资决策，并进行精准的行业分析。保险公司可以利用这些数据进行风险评估、定价和理赔管理，提高服务的准确性和效率。此外，金融机构可以通过工业数据进行反洗钱和反欺诈监控，确保合规性。在医疗健康行业，工业数据要素的应用在供应链管理和流程优化方面有显著的优势。

以医疗行业为例，通过分析医疗工业数据要素，可以优化医疗物资供应链管

理，实时监控库存、运输条件和供应状态，从而提高物资供应的准确性和及时性。这种精确的监控和管理，不仅能降低损耗和风险，还能确保关键医疗物资的及时供应，提高医疗服务的整体效率和可靠性。

工业数据要素还能辅助流程优化，推动医疗行业高效运作。医疗行业的许多操作流程需要精确协调，工业数据要素可以用于优化这些流程。通过对手术室、急诊室等关键区域的设备和人员数据进行实时分析，能够优化资源调度，提高操作效率和患者满意度。

总而言之，工业数据要素价值化的深入研究对于推动数字经济的发展具有重要意义。在其实践过程中，多个主体的协同努力至关重要。政府和企业应通过技术创新、政策支持和管理优化等多种手段，促进数据要素的互通共享和高效利用，探索多种释放工业数据要素价值的可能性。这些措施不仅能提升工业数据要素的利用效率和经济效益，还将为数字经济的深化发展提供坚实的基础和新的动力。

责任编辑：郅轶博 qieyb@staff.ccidnet.com