

制造业数字化转型: 如何看, 怎么办?

——赛迪研究院成功举办第四期新型工业化大讲堂

本报记者 杨鹏岳

当前, 人工智能、云计算、大数据等数字技术快速演进、深度应用和广泛渗透, 正在深刻改变全球产业发展和分工格局。制造业是立国之本、强国之基, 加快制造业数字化转型是推进新型工业化的重要举措, 更是实现工业高质量发展、建设制造强国的重要突破口。

6月28日, 由中国电子信息产业发展研究院(以下简称“赛迪研究院”)主办的第四期新型工业化大讲堂活动成功举办。本期讲堂由赛迪研究院副院长、研究员乔标主持, 邀请SAP大中华区副总裁兼首席数字官彭俊松以“制造业数字化转型新趋势、新特点、新路径”为题作主题发言。赛迪研究院信息化与软件产业研究所、国际合作研究中心、中小企业研究所和其他相关单位代表共同参会并参加讨论。

乔标表示, 数字化浪潮已成为不可阻挡的历史性潮流, 特别是在此过程中, 很多新技术、新模式、新业态不断涌现, 对制造业的发展方式、组织模式、企业形态甚至产业格局带来根本性影响。在推进新型工业化的进程中, 如何把握数字化力量, 如何深刻理解制造业数字化转型的内涵、方向和趋势, 破除实践中遇到的堵点、难点问题, 推动转型向更大范围、更深程度、更高层次拓展和演进, 这些都是需要长期不断思考的重大问题。

全球制造业数字化转型

浪潮迭起

随着数字技术与制造业不断融合发展, 数字化转型已成为推进制造业高质量发展、加快推进新型工业化的重要突破口。而纵观全球制造业发展格局, 很多国家和地区的制造业都正在经历一场变革。其关于制造业数字化转型的经验和做法也值得我国参考和思考。

以德国为例, 在彭俊松看来, 自2011年德国工业4.0被正式提出以来, 德国的制造业数字化经历了工业4.0、智能服务世界、自治系统、联邦数据基础和孪生转型等五个波次的发展历程, 引领全球制造业数字化的最高水平。目前, 德国制造业数字化正沿着SaaS、数字生态和人工智能等三大赛道发展, 有望在该领域取得飞跃。

彭俊松认为, 全球工业在产业链相关的数字化方面遇到了难以克服的挑战, 主要是供应链韧性、可持续发展、中小企业数字化和商业模式创新。若按照传统的一对一解决方案, 没有一家主机厂和供应商可以解决这些问题。解决的思路是去中心化, 建立分布式的行业数字生态系统。德国2019年和2021年相继提出了GAIA-X项目和Catena-X项目, 又于2023—2024年相继推出了Manufacturing-X等多个行业数据空间及配套应用。通过这些来建立开放、透明的数字生态系统, 在信任的环境中, 提供、整理和共享数据与服务, 帮助各种规模的企业参与数字经济。



务, 帮助各种规模的企业参与数字经济。

长期以来, 全球企业IT支出一直以高于GDP两倍的增速迅速增长, 这是业界面临的一个难题。根据Gartner研究数据, 2019—2025年, 全球GDP年均增长速度为4.6%, 而全球企业IT支出年均增长速度为10%。彭俊松指出, 全球数据年增长不断加快, 部分抵消了摩尔定律和学习曲线的效用。伴随着企业可利用数据量的快速增长, 企业软件的复杂性也在迅速增加。“事实上, 目前企业应用程序的复杂性已经达到了企业可控的临界点。从软件代码行数的角度来看, SaaS是软件产业可持续发展的必然选择。”他强调。

“中国虽然有着数据总量的优势, 但需要融入全球数字化发展的浪潮中。”彭俊松为此提出三点建议, 一是要兼容国际标准, 避免成为数据孤岛。二是数字生态时代已经来临, 需要加快布局。三是要重视全社会对企业管理数字化的价值认同。

事实上除德国外, 很多发达国家和发展中国家都已经在加快数字化转型的整体战略布局。

在谈及美国制造业转型特点时, 赛迪研究院国际合作研究中心副处长刘洋指出, 从美国政府持续发布的一系列关于制造业数字化转型战略来看, 他们有着自己的布局和节奏, 一般都会先提出计划再去制定战略。此外, 在重点领域标准体系建设方面, 美国强化把本国的数字技术标准变成国际标准。赛迪研究院信息化与软件产业研究所数字经济研究室副主任张朝补充道, 日本在推进制造业数字化转型时的一个突出特征是“以需求痛点为导向”, 例如针对其全社会少子化、老龄化的问题, 日本提出通过推动

人、机、物的联通实现“互联工业”战略, 进而服务其“社会5.0”战略。

人工智能成为推动制造业数字化转型的关键变量

当前, 以大模型为代表的人工智能引发的新一轮科技革命和产业变革正向纵深发展。在工业领域, 人工智能是推进制造业数字化的关键变量, 工业大模型的落地生根将为制造企业数字化转型升级提供全新路径。

赛迪研究院中小企业研究所国际合作与民营经济研究室主任王世崇表示, 调研发现, 大模型推动数字化转型的具体应用场景还不多, 更多的还是在探索阶段。他认为大模型是解决中小企业数字化转型问题的重要方法, 这种类型的企业如何利用好大模型这种先进的技术手段, 并将其嵌入到数字化转型中就很重要; 同时人工智能所提供的服务也会在解决很多中小企业数字化过程中缺乏人才和资金的问题上起到重要作用。

彭俊松表示, 今天的AI已经具备了对业务流程的识别和自优化能力, AI可以帮助我们自动编排业务流程, 将来一定能够发展到快速响应业务变化的组件式编排。对于未来的企业而言, 以后的决策不是简单地看报表, 而是借助AI实现对复杂问题的跨企业和生态系统的分解式自动化决策。

关于AI大模型如何赋能数字化转型, 张朝将其概括为“三个重构”:

一是重构一切制造业数字化转型中的软件。当前, 手机和笔记本电脑里的很多应用程序都已经得到了AI大模型加持, 但其实

在工业领域或者企业级应用上也出现了一部分类似的探索, 比如ERP厂商SAP推出了一款名为Joule的生成式AI助手, 西门子与微软合作推出了用于制造业的AI助手“copilot”。在软件层面, 大模型会起到一定的重构作用, 深刻变革着传统的人机交互方式。“在以后的数字化转型过程中, 我们可能不需要掌握过多的代码知识, 依靠自然语言就可以实现深层次的人机交互, 大幅提升生产效率。”张朝说道。

二是重构一切制造业数字化转型中的硬件。从很多产品身上已经看到了一定的迹象, 比如华为于今年推出的笔记本电脑就已经搭载了智能会议应用程序, 还有一些智能座舱和智能穿戴设备等终端产品也已经加载了大模型技术。未来, 包括AGV(自动引导装置)、数控机床、工程机械等用于生产过程的硬件设备也同样可被大模型驱动。如此一来, 从设备到生产线和工厂都会大幅度提升自感知、自决策的水平, 真正实现“工业4T”(IT+CT+DT+OT)技术的深层次融合。

三是重构一切制造业数字化转型中的数据要素。目前, 该层面可能还处于初步探索的阶段。在传统制造业数字化转型过程中, 一个业务系统要想发挥作用必须搭建端到端的数据链路, 若非如此, 决策的科学性和实时性就会受到一定影响。而大模型技术出现以后, 会极大简化数据发挥价值的约束条件。例如, 如果智能仓储管理业务系统缺失的话, 基于大模型技术便可以很快搭建起这样的软件系统, 把该部分的数据进行补全, 甚至采取合成数据补充链路的数据要素, 真正把数据价值发挥出来, 让制造业数字化转型的价值最大化。

中小企业数字化转型 亟待破局

中小企业是我国国民经济和社会发展的生力军。党的二十大报告指出, 要“支持中小企业发展”“支持专精特新企业发展”“推进新型工业化”“促进数字经济和实体经济深度融合”, 为推进中小企业数字化转型指明了前进方向, 提供了根本遵循。

“我国的中小企业数字化转型并非易事, 可以说是所有数字化转型中最难抓的一个环节。”赛迪研究院信息化与软件产业研究所所长姚磊指出。

那么, 在我国推动制造业数字化转型走向深水区、迈向深水区的进程中, 中小企业面临着哪些实际困难和挑战? 他们应该怎样跨越数字化转型这道难关?

张朝表示, 目前中小企业数字化转型正在进入深水区, 其中的一个表现就是中小企业数字化转型的场景正从经营管理环节向生产制造环节深层次演进。这些场景的行业特征会更加差异化, 也会导致需求的数字化产品有更高的定制成本。目前, 中小企业数字化转型的症结突出表现在个性需求和规模供给之间的矛盾上。现在供给侧数字化转型服务商主要以工业互联网平台为代表, 大体上处于项目制阶段, 很多企业没有完全完成对历史项目的经验或者模型的沉淀, 导致标准产品较为缺乏。下一步, 数字化转型服务商应该注重核心能力的打造, 加快“项目化—产品化—平台化”的演进升级, 实现低成本高质量的解决方案供给, 推动中小企业数字化走向深水区。

在彭俊松看来, 中小企业数字化转型的最主要难点在于其本身的数据主权不够。长期以来, 供应链都是以围绕链主的方式而设计, 所有的数据都要汇集在链上, 矩阵指令都由链主发出。实际上, 这种模式会让中小企业担心自己丧失数据的主权。我们可以通过一些配套机制和法规去帮助中小企业消除这方面的顾虑, 而从IT技术的发展来看, SaaS本身就是让中小企业跨越数字化鸿沟的好方式。中小企业对数字化功能需求的迫切程度远超想象。要快速使之从最原始的信息化状态至少进入到工业3.0阶段, 应该赶快把ERP基础业务流程搭建起来, 而快速进行SaaS的推广是一个有效方法。因为企业规模小, 所以不可能在IT方面配备专门队伍, 那么SaaS的道路是走得通的。

制造业企业和行业的覆盖面广泛, 需求差异大。刘洋表示, 虽然中小企业的需求比大企业更简单, 但不同行业的中小企业关注的转型场景、转型范围和转型深度都有很大差异, 加之中小企业的专业能力相对较弱, 资金技术人才等转型资源比较匮乏, 数字化转型难度也高。因此, 我们只有直击中小企业“不想转、不会转、不敢转”中的痛点, 深入分析其背后的深层次原因, 才能真正推进中小企业数字化转型。如积极搭建公共服务平台, 推动大企业带动中小企业协同转型; 加大资金、人才、技术等资源的投入力度, 全面提升中小企业数字化转型意愿等。

奋力谱写新型工业化发展新篇章