Modern Management 现代管理, 2023, 13(11), 1389-1397
Published Online November 2023 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/mm
https://doi.org/10.12677/mm.2023.1311173

智能制造业数字化转型动因及路径研究

——基于动态能力理论的多案例分析

卢　迪，卫　晨

北方工业大学经济管理学院，北京

收稿日期：2023年9月21日；录用日期：2023年10月8日；发布日期：2023年11月3日

摘　要

近年来，数字经济已经渗透到社会生活的方方面面，而智能制造业作为国家实体经济的重要来源，其数字化转型也成为社会各界关注的重要议题。本文以家居行业中三家企业——尚品宅配、索菲亚、欧派为例，基于动态能力理论进行多案例分析，探索智能制造业数字化转型驱动因素及演化路径。研究发现，制造业数字化转型是依靠其动态能力演化的一定发展过程，在内外因素综合作用下，企业持续不断从感知能力、捕捉能力、协调能力三方面进行动态能力的转变，最终实现逐步转型。通过多案例研究，提供相应建议，以期为智能制造业数字化转型发展提供参考，同时丰富了企业数字化转型和动态能力理论相关研究。

关键词

数字经济，企业数字化转型，动态能力，多案例研究

Research on the Agents and Paths of Digital Transformation of Intelligent Manufacturing Enterprises

—A Multi-Case Study Based on Dynamic Capability Theory

Di Lu, Chen Wei

School of Economics and Management, North China University of Technology, Beijing

Received: Sep. 21st, 2023; accepted: Oct. 8th, 2023; published: Nov. 3rd, 2023

Abstract

In recent years, digital economy has penetrated into every aspect of social life. As an important

文章引用: 卢迪, 卫晨. 智能制造业数字化转型动因及路径研究[J]. 现代管理, 2023, 13(11): 1389-1397.
DOI: 10.12677/mm.2023.1311173

source of national real economy, the digital transformation of intelligent manufacturing industry has become an important issue concerned by all sectors of society. In this paper, three enterprises in the furniture manufacturing industry—Shangpin Home Collection, Sofia, Oppein as examples, based on the dynamic capability theory of multi-case analysis, to explore the driving factors and evolution path of digital transformation of intelligent manufacturing industry. It is found that the digital transformation of manufacturing industry depends on a certain development process of its dynamic capability evolution. Under the comprehensive action of internal and external factors, enterprises continue to transform their dynamic capabilities from three aspects: perception ability, capture ability and coordination ability, and finally realize gradual transformation. Through multiple case studies, corresponding suggestions are provided in order to provide reference for the digital transformation development of intelligent manufacturing industry, and enrich the relevant research on enterprise digital transformation and dynamic capability theory.

Keywords

Digital Economy, Enterprise Digital Transformation, Dynamic Capabilities, Multi-Case Study

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

实体企业是国家经济发展的中流砥柱。在数字经济时代，制造业的数字化转型更是一种趋势，是实现制造业高质量发展的关键之举[1]。伴随着新一轮科技与工业革命的蓬勃发展。在《“十四五”智能制造发展规划》中，工信部等八部门提出“两步走”的战略决策。实施“制造强国”战略，持续发展智能制造。到了 2021 年年底，我国的数字经济规模已经超过了 45.5 万亿元，在 GDP 中所占的比例达到了 39.8%。目前我国已具备了发展智能制造数字化的基本条件，并且在这方面也获得了大量有关的研究成果。但是，与国外比较起来，仍存在一定差距。参照德国工业 4.0，我国制造业发展总体水平还处于 2.0 时代[2]。而关于智能制造业数字化转型驱动因素、涉及维度、实现路径、机遇与挑战等观点众多，在实践中更是纷繁复杂[3]。1992 年 Teece 等人首次提出动态能力理论，动态能力是指一种能够使企业维持或改变其资源基础的能力，为了应对内外部刺激，企业必须持续地获取，调整，再确定内外部的组织、技术、资源和能力[4]。利用该理论从微观层面对企业转型实践展开调研和剖析，解决能够从全局把握的一些共性问题，从而涌现出智能制造业数字化转型的核心范畴，最终指导企业实践，具有一定理论和现实意义。

2. 案例企业概况

尚品宅配创立于 2004 年，首创“全屋定制”的理念，为消费者提供一站式的家庭定制服务，并以此为基础，打造了一套完整的家装体系。尚品宅配以其先进的信息技术，创新能力，灵活的生产流程，云计算，大数据等手段，为中国提供了样本。另外，尚品宅配凭借“C2B + O2O”的经营模式，快速成长为一个现代化的家庭服务业品牌。尚品宅配于 2021 年首次引入 BIM 集成技术，为中国装饰行业建立了一个全新的服务标准。索菲亚以其雄厚的技术力量，健全的品质管理体系，使其能根据市场的需要，不断地推出新产品。索菲亚以创新、高质量、高服务为主要竞争优势，持续走在产业发展的前沿。欧派家居集团创立于 1994 年，是中国整体橱柜行业的领先品牌，拥有国际化家居产品制造基地。同时，欧派在设计、开发、生产、销售等各领域均处于领先地位，并形成了一套完备的人才及内部管理制度。总之，

欧派以整体橱柜为龙头，带动相关产业协同发展，致力为客户提供高品质的家居一体化解决方案。同时，欧派家居也注重社会责任和可持续发展，为客户和社会创造更多的价值。本文选取尚品宅配、索菲亚、欧派作为样本进行研究，主要是基于以下三方面原因：1) 遵循代表性原则。在定制家居需求不断增长和政策的支持下，家居行业迎来了数字化转型的黄金时代，但在转型过程中也牵涉了许多困点与难点。所以对该领域企业相关内容进行探索性研究迫在眉睫。2) 遵循可比性原则。三家案例企业都较早开展数字化转型，且取得一定成效，可依据路径中的共通之处，总结出具有参考价值的理论。同时，企业经营目标、核心竞争力和经营重心各不相同，对比不同企业特质所带来的转型异质性[5] [6]，而三家企业通过其特有的影响力为还在数字化转型中踌躇的企业提供范本，其转型经验更值得研究借鉴。案例企业基本情况如表 1 所示。

Table 1. Basic introduction
表 1. 基本情况介绍

	尚品宅配	索菲亚	欧派
企业使命	客户为本，服务于心	做受人喜爱的产品，做受人尊重的企业，把爱与智慧的和谐之美传递到每一个家庭	追求卓越，强化服务，创造价值，实现共赢
主营业务	全屋板式家具的定制生产及销售	全屋家具的设计研发和生产销售	全屋家居产品的个性化设计、研发、生产、销售、安装和室内装饰服务
2023 年上半年营业收入	20.7 亿元	47.44 亿元	98.43 亿元

3. 感知：数字化转型驱动因素

动态能力理论突出了企业所处环境的动态性以及这种动态性赋予的对企业能力的挑战，这一理论有利于解释企业实施某项活动的缘由，感知能力是动态能力理论的首要能力，通过该能力来发现和解释来自内外部的刺激[7]。智能制造业数字化转型的驱动因素便可总结为企业感知到了来自内外环境的压力，数字化转型成为“必做题”。

3.1. 基于 PEST 模型的外部环境分析

借助 PEST 分析模型是来系统帮助案例企业检阅所处宏观环境，在 PEST 模型中对政治、经济、社会、技术这四大影响整个行业及案例企业的各种宏观力量进行分析，从而帮助识别出驱动数字化转型的核心力量[8]，具体如下：

3.1.1. 政策环境

政策因素一直是驱动智能制造业数字化转型的一个关键因素，政策的正向引导推动了制造业数字化转型和创新，如图 1 所示，其梳理了国家层面对智能制造业数字化转型的相关政策，可以看出智能制造业的数字化转型成为了我国制造业的重点发展方向，31 省市也给出了较为量化的目标。

2023 年，我国家居行业逐步向高质量发展迈进，不论是顶层设计还是市场主体，多项政策助推“数实结合”。商务部等 13 部门发布了关于促进家居消费若干措施的通知，强调数字创新培育智能消费、引导业态模式创新发展等。在促消费、家具下乡和保障居民住房需求等政策推动下，消费潜能正逐步释放，国家也坚持产业优胜劣汰，支持龙头企业快速发展，与个性化和定制化的相关技术要求提高，这也促使企业开展数字化转型以长久发展。

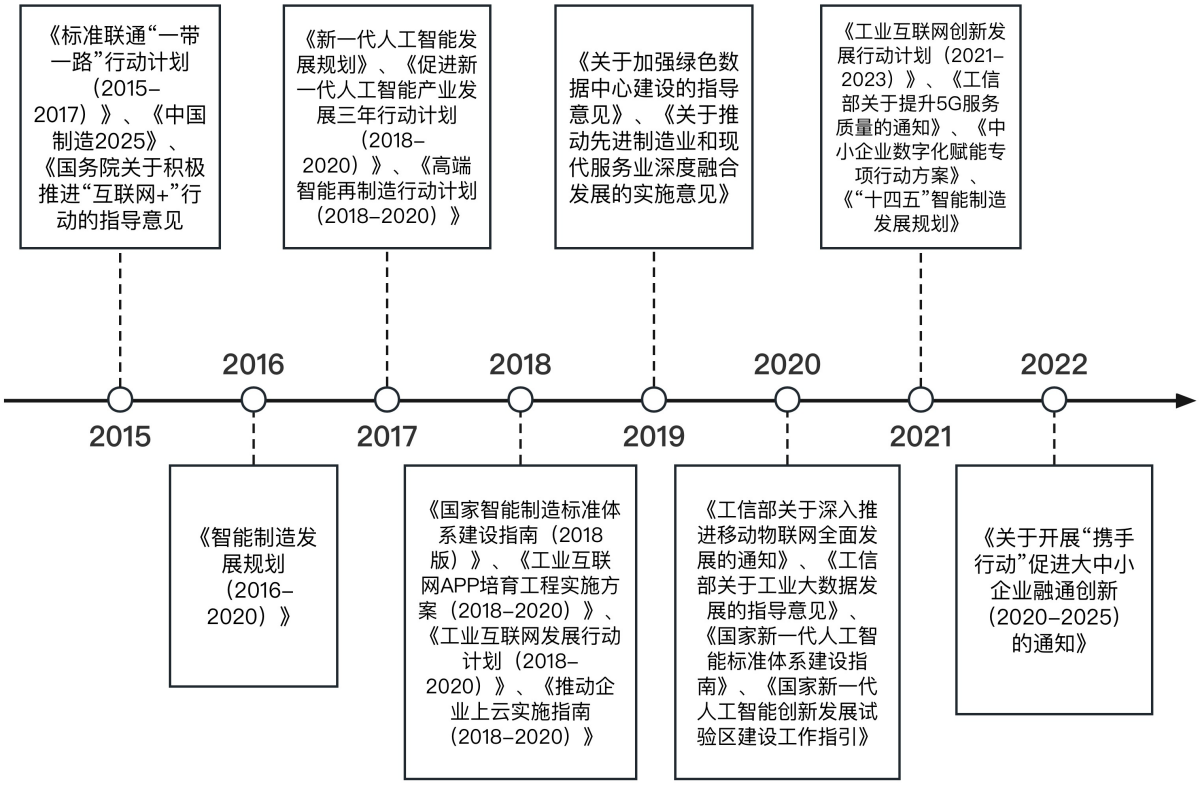

Figure 1. Summary of policies related to digital transformation in intelligent manufacturing industry
图 1. 智能制造业数字化转型相关政策梳理

3.1.2. 经济环境

近十年来，中国居民可支配收入不断增加，目前，国内的家居定制化需求日益增长，这将为智能家庭产业的迅速发展奠定坚实的基础。而 2020 年，受突发公共卫生事件的影响，居民消费大幅度削减，在国家政策的激励下，下半年的消费有所恢复，我国经济持续攀升，也为家居产业提供了消费基础。中长期来看，我国房地产市场正从过去的高速发展转向平稳发展[9]。随着房地产市场进入存量时代，我国有 3 亿多套的存量房市场，为日后家庭装修刚需的释放提供了得天独厚的市场条件。但只有掌握了核心技术、具有高质量的产品和服务，才能在市场上获得更大的竞争优势，数字化转型必要性得以显现。

3.1.3. 社会环境

近年来，二手房和存量房带来的装修和翻新促进了居民对家具的消费。人们对家庭居住环境的质量也提出了更高的要求，高档次、个性化的住宅装饰消费需求逐渐扩大，配套服务的标准也在持续提高，住宅装饰的需求从单纯的满足基本居住属性转变为家居文化，这样的结果不仅使建筑装饰市场的需求规模增大，还对装饰的工艺、材料、质量、档次、环保、精细化等方面提出了更高的要求，家装行业的品牌效应已经初见端倪[10]。随着消费群体的年轻化，市场需求日益多元化，不同年龄层消费者对产品和服务的消费观念也存在一定差异，高收入群体更追求高品质，中等收入群体更加追求性价比，而互联网的发展也使得消费者在选择产品时更青睐于“三省原则”，即省钱、省力、省心。因此，家居行业要在这些方面持续改进，加快数字化转型，才能吸引和留住更多的消费者。

3.1.4. 技术环境

伴随着我国对环保事业的高度重视与完善，使用环保材料成为家居制造的关键。同时，前后端的信

息化、数字化和智能化建设成为家居企业竞争力的来源。支撑家居行业发展的主要基础技术分别为 5G、人工智能、物联网、云计算技术和边缘计算技术，这些技术的使用为整个行业带来翻天覆地的变化，5G 技术为产业万物互感互联建立坚实基础，以链条集成的形式为家居生活增加智慧化享受；人工智能有采集了解用户心思的能力，实现全自动学习与全自动感知；云计算在智能家居系统中提供集成、控制以及处理信息的功能。在今后的发展过程中，企业的生产、经营、管理等各方面依托技术环境的变革均需满足更高要求。科技创新是铸就企业的核心竞争能力，企业要想发展壮大，光有规模和目前的品牌效应是不够的，必须以技术创新为核心，形成企业的独特竞争力[11]。

3.2. 案例企业内部环境分析

2001 年，索菲亚将法国创立的品牌引入中国，从而开启了中国定制衣柜的时代[12]。然而，由于欧洲的家居定制产业起步较早，比中国提前了近 20 年，因此最初索菲亚在设计软件、系统等方面都依赖于法国和德国的技术，导致产品的研发和生产过程常常需要国外的技术协助，进而导致整个过程缓慢而复杂。此外，欧洲市场相对于中国市场来说规模较小，需求也较少，因此国外的信息化系统并不适应中国庞大的市场需求。因此，索菲亚迫切需要建立自己的信息化系统，以适应中国市场的需求。

尚品宅配则最初专注于定制家具行业，位于整装行业的上游，后期为了应对市场变化，决定转型为整装服务提供商。如果不进行转型，尚品宅配可能会逐渐失去对用户消费的主导权，仅仅成为配套产品商和供应商的角色。整装服务需要同时包括硬装和软装，而硬装资源主要由家装公司掌握。为了在整装行业迅速扩张，尚品宅配需要与家装公司展开合作。这种合作将使企业的经营类目成倍提升，但同时也不可避免地增加了企业管理的难度和成本[13]。因此，通过数字化转型搭建平台成为尚品宅配不可避免的选择。

欧派家居作为传统的制造业，其服务链条过长、各环节之间的协调性不强是其一贯的缺点。由于多方主体合作参与市场活动，导致其过程十分复杂，表现出极为分散的模式。随着新科技的变革，家居行业需进行数字化升级以寻求发展，至此欧派家居不断尝试着用信息化、数字化来突出重围[14]。

从企业内部视角看，三家案例企业都必须进行数字化转型，以提高综合竞争能力。而如何深度布局智能制造板块，持续致力于实现消费者智慧家庭的需求，引领行业变革是亟待解决的问题。

4. 捕捉：数字化转型核心能力

基于动态能力理论，仅具有市场洞见是不够的，智能制造业数字化转型的第二项能力可总结为捕捉能力，其具体表现为数字化转型所适配的资源引进与能力的学习，通过这种能力来确定必须重新修改、建设和配置以形成新的模式。在对市场信息进行获取后，通过吸收、转换，提取出适合企业发展的核心能力，并加以利用，以帮助企业适应新形势，达到更好发展的目的。

通过对案例企业进行对比分析，归纳出以战略举措、组织管理、技术支持、人才培养、企业文化为首的，在转型过程中应具备的五方面核心能力如下表 2 所示，其在企业数字化转型过程中起到了至关重要的作用。

Table 2. Comparison of digital transformation capabilities of case enterprises
表 2. 案例企业数字化转型能力对比

	尚品宅配	索菲亚	欧派
战略举措	融合信息化、数字化、装配化，提出工业化整装的战略转型与升级	构建信息化、数字化和智能化发展战略，推动数字化信息化高度融合	推进数字化、智能化的绿色战略
组织管理	各个环节全面数字化、云端化，形成数据链路闭环	全流程数据驱动	加强供应链顶层设计，推动信息共享

Continued

技术支持	融合 BIM 系统；现场 5G 数字屏指导；AIGC 技术	成立了信息与数字化中心、宁基智能和极点三维	自主规划、开发、建设的信息系统；全流程打通 OTD 模式；AI 智造体系
人才培养	校企深度合作育人，与教育集团合作，共同打造室内人才培养基地	校企合作，通过市场化方式引进人才	与多所高校合作，建设教学基地
企业文化	秉持“客户为本”的服务初心，提出“服务不只标准化，也可以个性化”	通过个性化设计及高效运营为顾客提供美好体验，成为值得信赖、全球领先的家居企业	努力发展成为世界一流企业集团，为全球用户提供一流的家居产品和服务

5. 协调：数字化转型路径探寻

通过对三个案例企业数字化转型路径的深入分析，结合动态能力理论模型，可以发现智能制造业利用协调转化能力来进行持续更新的转型活动，将资源整合并重组，使企业能够找到最适合其自身特点的数字化转型路径，数字化转型走上合理演进路线同时又能够不断创新[15]。

5.1. 尚品宅配

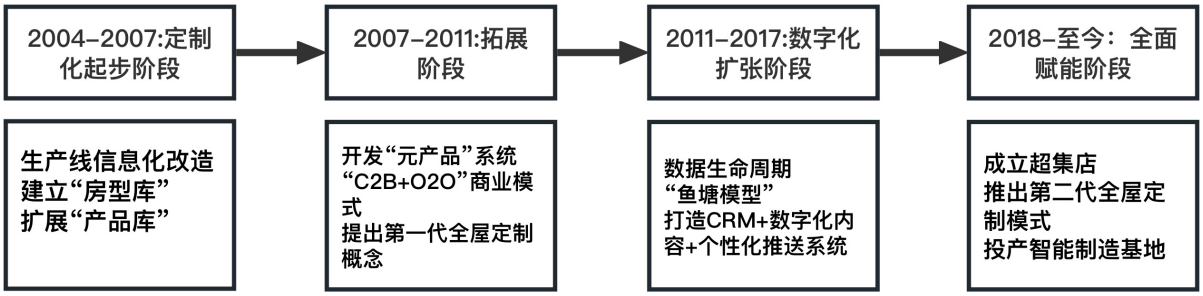

Figure 2. The digital transformation process of Shangpin Home Collection
图 2. 尚品宅配数字化转型历程

尚品宅配的数字化转型历程可以分成如上图 2 所示 4 个时期。从生产模式看，尚品宅配以信息化与工业化的深度融合，采用柔性制造技术，为顾客提供个性化的家具服务，实现了定制化家具的规模化制造。其次，销售模式中，通过在实体店里为顾客提供订制的家具，与顾客就个性化的家具项目进行交互式设计，从而达到消费者对定制家具的个性化设计、家具尺寸与户型贴切、家居风格统一等多方面的要求。运营模式方面，尚品宅配通过“新居网”，与百度，阿里巴巴，网络商城，以及其他 O2O 渠道，进行了一系列的合作。用户可通过“新居网”的平台进行浏览和咨询尚品宅配定制家具的产品和服务，并与线上客服客服人员进行沟通、互动，“新居网”可以免费为用户量身定做尺寸，并有实体设计师跟进后续的设计、制作、订货等服务，从而达到“从线上销售到线下”的目的。

数字化增值服务也是尚品宅配一大亮点，从主材包定制配送的服务，按照项目订单柔性化做配送。尚品宅配建立了配件智能分拣系统，能管理 11000 多家 SKU 供应链系统。尚品宅配还形成了成熟的物流合作网络，联合 100 多家长期合作的物流尚品宅配，在全国已布局仓储。生产、销售、运营和服务的深度数字化变革奠定了尚品宅配在智能家居行业上的领先优势。

5.2. 索菲亚

索菲亚的数字化转型路径主要涵盖生产、运营和营销三大方面。生产上，把前端销售数据和后端工

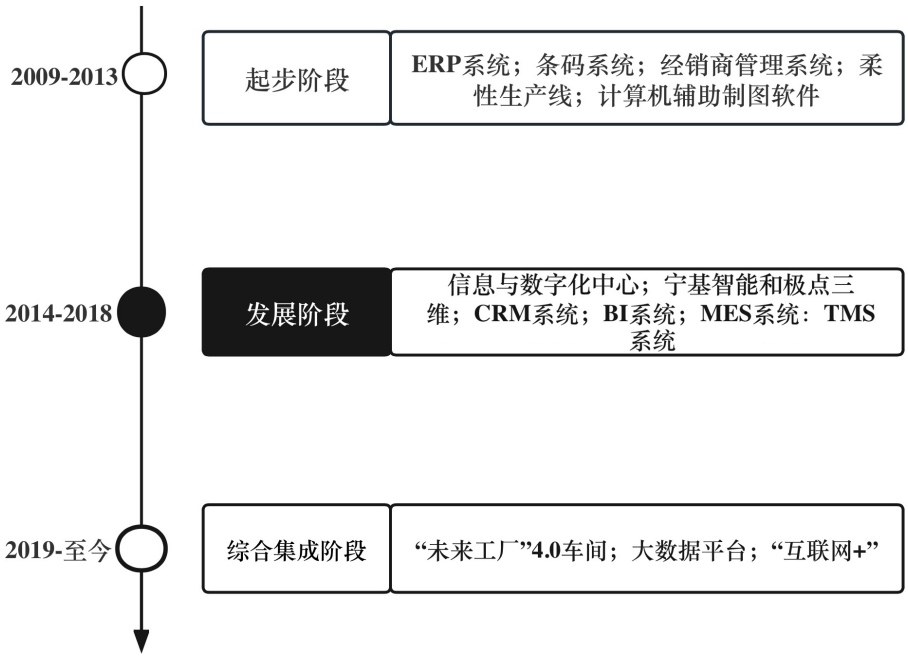

Figure 3. Sophia's digital transformation process
图 3. 索菲亚数字化转型历程

厂数据打通，直接降低出错率，提高客户满意度。如图 3 所示，自 2018 年起，索菲亚开始建设名为“未来工厂”4.0 的车间，目的是通过中控室将各个独立的生产过程连接起来，形成一条智能协作的生产线。这种智能化的生产方式使得整个生产过程不再依赖人工操作，从而缩短了每个工序之间的时间延迟；运营上，公司已经建立了一个全方位的、纵向的“数字运营平台”，并在不断的优化中。在此基础上将虚拟系统和实体系统相结合，建立起一套涵盖整个定制家庭服务链的数字化运作体系；经销商合作上，用“客户满意度指数”精准帮助全国 4000 家门店做好服务，线上提供“一客一群”的极致服务，让金牌销售的能力可复制，打造了高标准服务。从实时设计、智能生产、物流仓储、协同营销、客户服务等方面搭建数字化生态系统，更好地满足消费者需求，实现行业领先。

5.3. 欧派

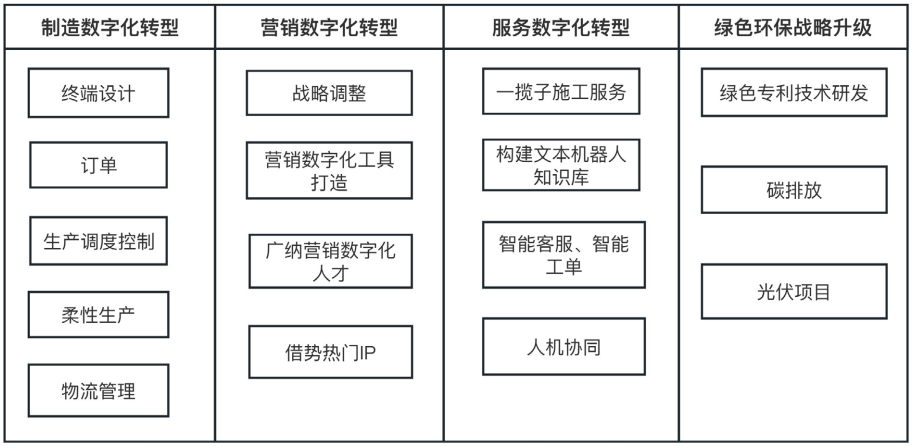

Figure 4. Oppein digital transformation path
图 4. 欧派数字化转型路径

欧派的数字化转型路径如上图 4 所示。全方位的高度融合，为高质量发展打下坚实的基础，也为欧派家居继续在行业中破冰而出，勇往直前。目前，欧派正在进行供应链的改造，将满足顾客的交付要求作为其核心，对供应链体系、流程、规则进行了更高层次的总体设计，并对整个行业的供应链数据开发体系进行了进一步的完善，让供应链中的各个环节都能更好地实现信息的交换与共享。与此同时，在数字信息的基础上，对大家居的经营策略进行了全面的赋能，建立起一个完整的、协同的供应链保障、原材料保障、交付保障等管理体系，进一步释放发展的韧性和活力。

6. 结语

经过多案例多角度多流程横纵向对比分析，得出了智能制造企业数字化转型的内在逻辑。基于动态能力理论构建了智能制造业数字化转型的总体概念模型如下图 5 所示。智能制造业数字化转型的动态能力即感知能力、捕捉能力和协调能力，通过掌握这三项能力完成对数字化转型的探索，发展和创新，以完成必要的内外部转型。

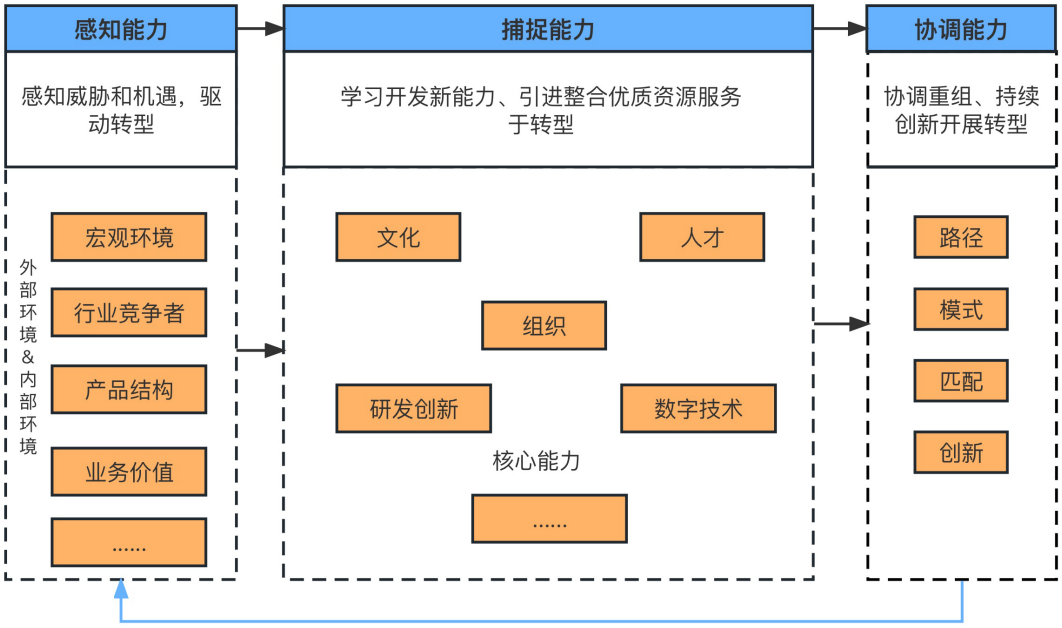

Figure 5. Dynamic capability evolution mechanism of digital transformation in intelligent manufacturing industry
图 5. 智能制造业数字化转型动态能力演化机理

智能制造业开展数字化转型是内外部环境综合作用的结果。驱动因素包括来自宏观层面的政策支持、经济现状、社会背景和技术要求以及来自企业内部的具体组织部门、资源、产品结构和业务等。数字化转型开展的核心要素来自于战略举措、组织管理、技术支持、人才培养和企业文化这五方面。在动态能力理论视域下，智能制造业遵循着“感知能力－捕捉能力－协调能力”的逻辑展开数字化转型活动。其中，通过感知能力来发现和解释来自内外部的刺激。智能制造业数字化转型的驱动因素即企业感知到了来自内外部环境的机遇和威胁，进而意识到数字化转型的必要性；而捕捉能力即企业学习开发新的能力，引进整合资源，确定需要改进和重塑的部分，为实施数字化转型保驾护航；利用协调能力来探索出合适的数字化转型路径，这一过程循环往复，数字化转型在组织中得以不断创新完善，最终为企业带来巨大价值。

企业在进行数字化转型前应当综合评估内外部环境和自身能力，设定与之相匹配的战略目标和整体

规划，从时间维度和需求维度出发来规划转型蓝图。对标转型标杆企业的同时也要立足于企业当下和实际，识别出企业面临的难题和痛点，通过数字化转型解决这些问题不是一朝一夕的事情，而是持续的、精益求精的持久战。针对不同规模、不同科技能力的企业，将发挥协同作用，形成企业如何发展的新生态，作为数字化转型中的重要途径。在大型制造业的引领下，充分发挥数字经济的功能。拥有强大数字化实力的企业，应该遵循政府的指导和市场的推动，将自己构建的数字化服务平台对整个社会进行公开[16]。为其他企业提供最基本的产业链供应链等协同解决方案，加快数字化改造，进行最优配置，从而提高整个行业的智能化程度。制造业应加强学习能力，持续增加研发投资、增加更多的生存机会，并寻求未来的发展[17]。吸引和留住数字化转型人才。与此同时，政府主管部门也应该对财税金融、人才培引等政策措施进行优化，大力支持高校和企业等建设数字人才培养基地，提高数字化转型人才的供给。

基金项目

北京市大学生创新创业训练计划。

参考文献

[1] 倪克金, 刘修岩. 数字化转型与企业成长: 理论逻辑与中国实践[J]. 经济管理, 2021, 43(12): 79-97.

[2] 郑琼洁, 姜卫民. 数字经济视域下制造业企业数字化转型研究——基于企业问卷调查的实证分析[J]. 江苏社会科学, 2022(1): 137-149+244.

[3] 朱秀梅, 林晓玥. 企业数字化转型: 研究脉络梳理与整合框架构建[J]. 研究与发展管理, 2022, 34(4): 141-155.

[4] Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997) Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, **18**, 509-533. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z

[5] Stories, B. and Constructs, B. (1991) The Case for Rigor and Comparative Logic. *The Academy of Management Review*, **16**, 620-627.

[6] Eisenhardt, K.M. (1989) Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, **14**, 532-550. https://doi.org/10.2307/258557

[7] Teece, D.J. (2007) Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Micro-Foundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, **28**, 1319-1350. https://doi.org/10.1002/smj.640

[8] 马瑞民, 肖立中. 战略管理工具与案例[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.

[9] 王天兵. 定制家居如何从现在走向未来[J]. 国际木业, 2017, 47(3): 6-7.

[10] 熊先青, 张美, 岳心怡, 等. 大数据技术在家居智能制造中的应用研究进展[J]. 世界林业研究, 2023, 36(2): 74-81.

[11] 吴智慧, 叶志远. 家居企业数字化转型与产品数字化设计的发展趋势[J]. 木材科学与技术, 2023, 37(3): 1-11.

[12] 谢康, 胡杨颂, 刘意, 等. 数据要素驱动企业高质量数字化转型——索菲亚智能制造纵向案例研究[J]. 管理评论, 2023, 35(2): 328-339.

[13] 周文辉, 王鹏程, 陈晓红. 价值共创视角下的互联网+ 大规模定制演化——基于尚品宅配的纵向案例研究[J]. 管理案例研究与评论, 2016, 9(4): 313-329.

[14] 武常岐, 张昆贤, 周欣雨, 周梓洵. 数字化转型、竞争战略选择与企业高质量发展——基于机器学习与文本分析的证据[J]. 经济管理, 2022, 44(4): 5-22.

[15] 王春英, 陈宏民. 数字经济背景下企业数字化转型的问题研究[J]. 管理现代化, 2021, 41(2): 29-31.

[16] 张媛, 孙新波, 钱雨. 传统制造企业数字化转型中的价值创造与演化——资源编排视角的纵向单案例研究[J]. 经济管理, 2022, 44(4): 116-133.

[17] 孟韬, 赵非非, 张冰超. 企业数字化转型、动态能力与商业模式调适[J]. 经济与管理, 2021, 35(4): 24-31.