

数字化转型背景下的工业品服务生态系统价值共创机制研究

——以W公司为例

王子涵

浙江理工大学经济管理学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年5月25日; 录用日期: 2025年6月13日; 发布日期: 2025年7月9日

摘 要

21世纪, 全球机械设备制造业迈入了一个前所未有的高速发展时代。随着数字赋能政策的相继出台, 产业链上下游的各方力量, 包括供给者、制造商、物流商、营销商、政府机构及消费者等, 积极投身其中形成了多元互动、共创价值的崭新格局。生产商与消费者之间的界限日益模糊, 彼此成就、紧密相连, 共同构筑起一个完整且稳定的价值服务生态系统。本文聚焦于W电子机械技术(上海)有限公司(简称“W公司”)在机械制造行业的成长轨迹与现状, 依托当前的时代背景, 从价值共创的视角出发, 探讨如何构建其企业服务生态系统, 并通过数字赋能与多元互动两大机制, 有效驱动服务生态系统中的价值共创活动。

关键词

价值共创, 服务生态系统, 数字赋能, 多元互动

Research on Value Co-Creation Mechanism of Industrial Service Ecosystem under the Background of Digital Transformation

—Taking W Company as an Example

Zihan Wang

School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: May 25th, 2025; accepted: Jun. 13th, 2025; published: Jul. 9th, 2025

文章引用: 王子涵. 数字化转型背景下的工业品服务生态系统价值共创机制研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(7): 494-502. DOI: 10.12677/eci.2025.1472194

Abstract

In the 21st century, the global mechanical equipment manufacturing industry has entered an unprecedented era of rapid development. With the successive introduction of digital empowerment policies, various forces along the industrial chain have actively engaged in it, forming a new pattern of multi-party interaction and value co-creation, including suppliers, manufacturers, logistics providers, marketers, government agencies, consumers, etc. The boundaries between producers and consumers are increasingly blurred, and they achieve mutual success and are closely connected, jointly building a complete and stable value service ecosystem. This paper focuses on the growth path and current status of W Mechanical and Electronic Technology (Shanghai) Co., Ltd. (hereinafter referred to as "W Company") in the mechanical manufacturing industry. Against the backdrop of the current era and from the perspective of value co-creation, it explores how to build the company's enterprise service ecosystem and effectively drive value co-creation activities within the service ecosystem through two major mechanisms: digital empowerment and diversified interactions.

Keywords

Value Co-Creation, Service Ecosystem, Digital Empowerment, Diversified Interactions

Copyright © 2025 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

随着我国工业企业生产设备数字化升级持续深化，数字赋能作为新一代数字技术深度应用的产物，正以前所未有的力量对传统生产方式、管理模式、商业模式及服务模式进行革新与重塑，为经济社会各领域的创新发展注入强劲动力。在这一背景下，价值共创和服务生态系统的构建成为推动制造业高质量发展的关键所在。通过深化数字技术的应用，促进产业链上下游企业的紧密合作与协同创新，共同挖掘数字价值，打造开放共享的服务生态，将为实现制造业的高质量发展注入新的活力与动力。

W 公司自 2001 年在中国市场扎根以来(源自 1961 年创立的德国 W 公司)，便以其深厚的底蕴，在价值共创与服务生态系统的构建上，展现出了非凡的远见与魄力。W 公司的业务范畴广泛而深入，从客户的需求洞察到订单处理、生产制造、物流配送，再到全方位服务，每一个环节都紧密相连，形成了一个高效协同的闭环。其业务范围几乎涵盖了所有行业，通过创新的生产模式、前沿的工程解决方案以及全球化的服务网络，W 公司能够灵活应对各种复杂多变的需求，为客户提供量身定制系统平台以及全方位的服务生态系统。这一“软件 + 硬件 + 服务”的全价值链解决方案，不仅提升了客户自动化生产的效率与品质，更为市场带来了前所未有的价值创造。

2. 工业品服务生态系统的组成

国外学者 Lusch 和 Vargo 等最早对服务生态系统含义进行了界定：服务生态系统是一个在服务交换中由资源整合者通过共享的制度逻辑和价值共创连接的相对独立、自我调节的系统。部分学者在此基础上对服务生态系统定义做了简化与完善，强调服务生态系统是由松散耦合的资源整合者构成的相对独立和自我调节的系统，且具有动态性。国内学者则提出服务生态系统是对服务系统的改进，是由服务主导逻辑和生态系统两个理论结合而产生的概念且兼具两者的特征，并受技术、制度、经济社会等多种因素

制约与影响；服务生态系统在数字化情境下，是一种全新的可以自行组织调节的生态环境。

2.1. 环境子系统——G-PEST 模型

G (Geographical) 维度聚焦于地域的地理特征与环境条件；P (Political) 维度涵盖法规框架与政策导向；E (Economic) 维度映射出经济环境的整体态势；S (Social) 维度关注社会文化背景与民众习惯；而 T (Technological) 维度则揭示了技术革新与进步的影响力[1]。这五大要素共同构成了评估环境子系统的基础框架。

2.2. 企业子系统：创新协作与战略引领

在企业子系统中，各企业通过评估自身在资本、技术与人力资源上的优势，制定并实施相应的创新协作战略。其中，核心企业作为服务生态系统的领航者，不仅为成员间搭建了沟通与交易的桥梁，还扮演着资源整合者的角色，将各方利益相关者的资源高效整合至生态系统中。这一过程要求核心企业既要敏锐洞察生态系统的动态变化，又要清晰把握自身的发展方向与现状，实现内外部信息的无缝对接。

2.3. 支持子系统：多元支撑与共赢生态

支持子系统由投资者、行业协会、标准制定机构、营销中介及供应商等多方力量构成，为商业生态系统的发展提供坚实后盾。这些支持成员往往拥有独立的运营模式，不依赖于特定生态系统，却能从中发掘商机，实现互利共赢。它们以各自的专业优势，共同塑造了一个多元化、高效能的支撑网络。

2.4. 顾客子系统：价值共创与口碑共生

从价值共创的视角审视，企业向客户提供卓越的产品与服务，不仅提升了客户满意度与品牌声誉，更促进了企业价值的持续增长。客户借助企业的产品与服务，改善了生活与工作环境，同时也增强了个人或组织的正面形象。企业与客户之间形成了一个价值共创、口碑共生的良性循环，双方的价值在相互依存中同步升降，共同绘制出共赢的未来图景。

3. 工业品服务生态系统的价值共创机制

价值共创是指企业通过与利益相关者的互动，整合多方资源从而共同创造消费体验的过程。区别于传统的价值创造观点认为消费者只是消极的购买者，现有价值共创研究强调数字化、网络化、智能化的数字技术变革将推动企业的价值主张和价值创造逻辑转变。通过让消费者参与价值共创，帮助企业提高服务质量、降低产品成本、提高生产效率、发现市场机会、挖掘创新思路、提升品牌价值等，这些组成了企业区别于其他竞争对手的竞争优势。消费者通过参与价值共创，可以获得成就感、荣誉感和自己心仪的产品，通过整个价值共创的互动行为获得独特的体验等，这也进一步促成了企业提高顾客的满意度、忠诚度、购买意愿等[2]。

W 公司工业品服务生态系统的价值共创机制以数字赋能和多元互动为双轮驱动，二者协同进化，具体而言，数字赋能作为变革的引擎，涵盖了资源赋能、平台赋能、业务赋能、结构赋能与技术赋能五大路径；而多元互动则依托联合价值领域、多行业耦合及价值转译三大策略推动价值共创的深化。

3.1. 数字赋能：价值共创的引擎

数字赋能，作为新时代的创新驱动力，旨在借助前沿的数字化技术，催化商业模式与社会创新的深刻变革[3]。在 W 公司的服务生态系统中，数字赋能的价值共创机制尤为显著，具体体现在以下几个方面：

3.1.1. 资源数字化

W 公司基于数字化手段优化资源配置,提升资源利用效率,构建服务生态系统,驱动价值共创。其核心在于资源交互与赋能,通过整合多行业伙伴的产品、技术及智能互联能力,推动创新产品研发与生态协同。关键策略包括:1) 定制化研发合作:打造个性化 IT 基础设施与高端冷却系统,满足差异化需求;2) 品牌管理协同:优化设备管理流程,统一技术标准提升运营效率;3) 企业数字化转型:依托数据驱动,重塑价值链与产品生态;4) 智能化售后服务:提供高效按需服务方案,增强客户粘性[4]。例如:2023 年 W 公司协助 S 集团自动控制系统工程有限公司建成自控智慧数字车间,整体工程设计效率最高提升 40%;设计质量提升 50%;智能装配中心产能负荷最高提高 50%;设计与生产的沟通成本最高可降低 70%;帮助企业实现了智能生产、降本增效提质的目标¹。通过资源数字化与生态协同,W 公司构建了一个开放、高效、创新的工业服务生态,为智能制造领域的价值共创提供了可借鉴的实践路径。

3.1.2. 平台智能化

平台智能化旨在通过构建和运营平台,为个体或企业提供资源、工具和技术,为参与者创造更多合作机会与价值空间[5]。W 公司通过搭建供应链商业服务系统生态平台(见图 1),为制造发展赋能。该平台由行业管理部门跟踪分析客户与行业,产品管理部门精选高回报产品,结合高自动化生产设备,形成整体解决方案。并与兄弟公司、集成商合作,共创独特产品系列,彰显平台特色。

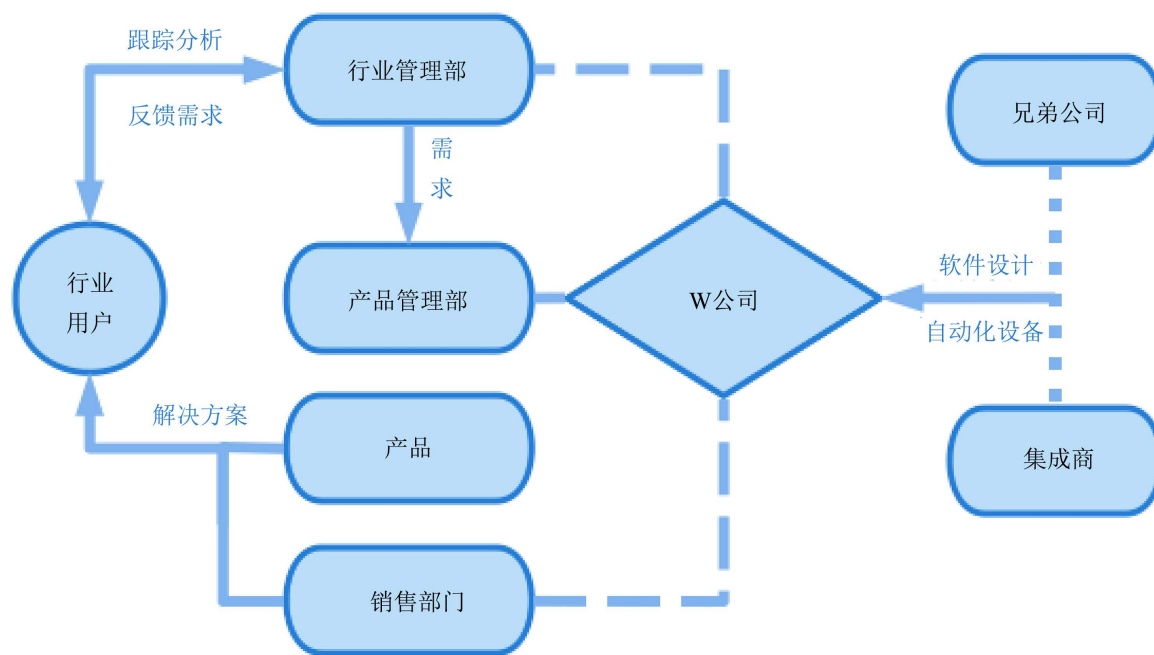


Figure 1. W Company supply-chain commercial service ecosystem platform

图 1. W 公司供应链商业服务生态系统平台

W 公司还构建了数字化企业平台,支撑数字化工厂发展。该平台以 Data Portal 为数据源,主数据系统为逻辑基础,采用 MBD 过程,涵盖智能设计、协同研发、制造、服务等多方面流程。通过此平台,W 公司实现了“智能研发体系”、“智能制造体系”与“智能服务/运维体系”的三大体系融合,构建了机电一体化“大集成”的数字化企业平台,有力支撑了数字化工厂的高效运行(见图 2)。

¹W 公司电子机械技术(上海)有限公司:“加装‘数字引擎’W 公司和易盼助力沈鼓自控智造创新升级 W 公司 × 易盼 × 沈鼓”,《中国工控网》,2025 年 3 月 17 日, <http://www.gongkong.com/article/202503/108727.html>。

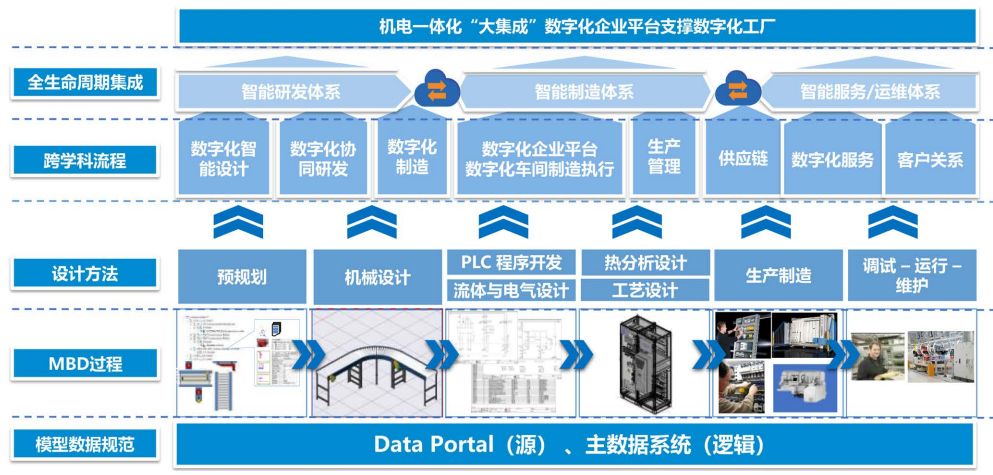


Figure 2. Digital system architecture of W Company
图 2. W 公司数字化体系架构

3.1.3. 业务迅捷化

业务迅捷化旨在通过提供资源、工具和技术，重构业务价值链框架(见图 3)，助力企业在特定领域实现高效、创新与竞争力提升[6]。W 公司通过云端协同平台为客户提供在线设计与技术支持，减少沟通成本。此外，其远程运维和智能诊断功能，帮助客户快速解决问题，提高设备运行效率。利用数字孪生技术，实现从设计到制造的端到端数据贯通，通过自动化孪生、产品孪生和制造孪生，缩短产品开发周期，提高生产灵活性。例如其配电系统，采用模块化设计结合 AI 驱动的配置工具，使客户能够快速定制方案，交付时间大大缩短；同时利用工业物联网和边缘计算技术，实现生产数据的实时监控与优化，通过预测性维护和自适应生产调度，减少停机时间。如 VX25 机柜系统，巧妙地将实体机柜与数字孪生体相结合，为工业机柜的数字化需求提供了数字化解决方案。其 W 公司 RiPanel 平台:可实现机柜系统的在线配置，一键打通自动化生产数据壁垒，无需掌握 CAD 知识，即可实现产品配置零误差；其 ePOCKET 多场景应用：取代传统电路图盒，构建云平台并实现文档的云端存储，助力客户降低风险，让项目中的沟通与运维更轻松。

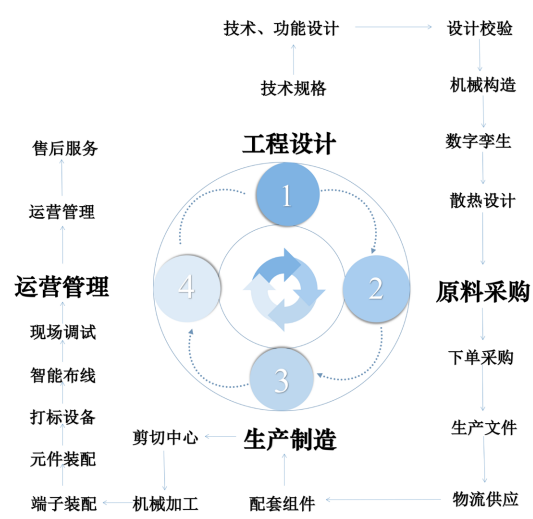


Figure 3. Value chain framework of W Company
图 3. W 公司价值链框架

3.1.4. 技术迭代化

W 公司深度融合 AI、大数据等数字技术，构建智慧生态系统，推动制造业智能化升级。公司依托数字孪生技术体系(自动化/产品孪生/制造孪生)，实现从设计到运维的全价值链数据贯通。自动化孪生领域，为盘柜制造提供端到端数字化方案；产品孪生整合 CAD/CAM、PDM/PLM 系统，实现标准化数据管理和柔性生产；制造孪生基于边缘计算和 IIoT 平台，优化生产流程，提升设备综合效率。W 公司打造的“工程设计 - 系统产品 - 智能制造”全价值链方案，通过数字化赋能帮助客户实现生产效率提升、运维成本降低。以 Blue e + 2 千瓦机型为例，在额定功率条件下，每台每年可以减少高达 3 吨二氧化碳排放，一年所节约的能源相当于一台家用汽车一年的碳排放量；4 台 Blue e + 空调耗电量相当于一台市面常见常规普通定频空调的耗电量，高效可持续，完美契合碳中和政策[7]。这种数据驱动的智能转型重构了制造流程，为客户创造可量化的持续价值。目前，W 公司正以创新技术引领制造业向数字化、网络化、智能化方向发展，重塑行业生态格局。

3.2. 多元互动：价值共创的催化剂

随着服务供应商及多方参与者加入，企业 - 客户互动模式由二元结构向多元网络转型，价值创造逻辑升级为动态复杂的服务生态系统[8]。W 公司构建了双维价值网络体系：内部网络聚焦企业与直接客户的高效协同，外部网络整合供应商、制造商、物流商、营销伙伴及监管机构等多元主体，形成以客户价值为核心的服务生态圈。该网络采用星系运行模型：客户作为恒星居于引力中心，驱动价值创造方向；供应商、制造商等合作伙伴如同行星，在技术标准、资源互补等“引力”作用下，围绕客户需求沿既定轨道协同运转(见图 4)。这种结构既保持了各主体的专业自主性，又通过价值传递机制实现整体效能最大化[9]。

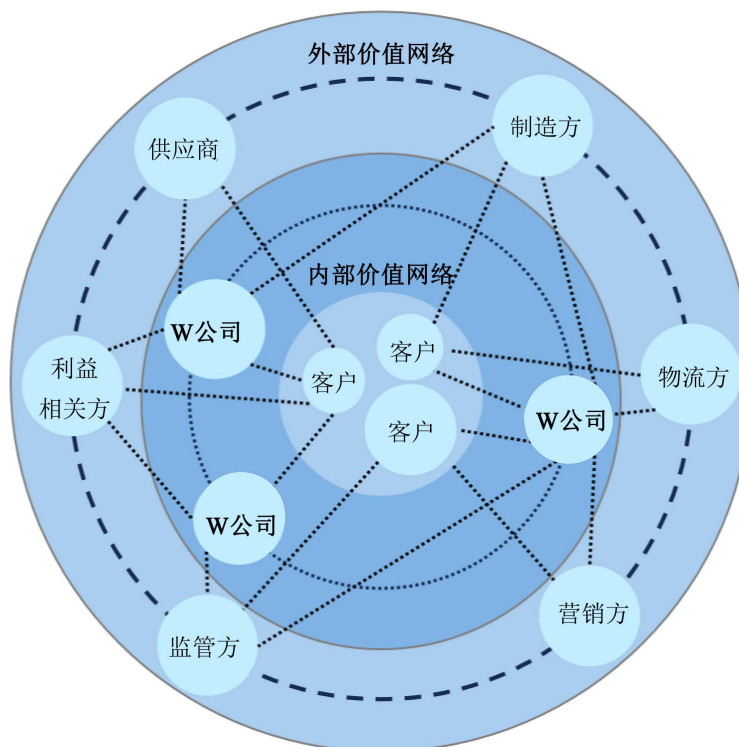


Figure 4. Value network system of W Company
图 4. W 公司的价值网络体系

W 公司通过数字平台(如云端协同系统)连接网络节点,实时同步需求、生产与交付数据,强化生态敏捷性。其价值网络不仅突破传统产业链的线性关系,更通过动态资源调配与风险共担机制,使客户能够快速获取定制化解决方案,合作伙伴则获得技术升级与市场拓展机遇,形成多方共赢的可持续发展模式。这一模式带来了三层价值增值:联合价值领域驱动、多行业耦合互动驱动和价值转译驱动。这些协同互动确保了整个价值网络的高效运转和价值创造。

3.2.1. 联合价值领域驱动

W 公司通过搭建数字化协同平台,建立了“三位一体”的联合价值共创机制:在技术层面,与 German Edge Cloud 合作开发私有云平台,整合 TX Colo 系列机柜与边缘计算技术,为数据中心客户提供全栈服务,使 IT 基础设施部署效率提升;在流程层面,将客户深度嵌入产品全生命周期管理,形成“需求洞察-协同设计-敏捷交付”的闭环系统;在组织层面,构建了包含研发、制造、物流等多元主体的价值网络,实现资源的最优配置[10]。该机制具有三个显著特征:一是通过工业互联网平台实现需求数据的实时采集与分析;二是动态协同,各参与主体根据市场需求变化快速调整协作方式;三是价值共享,建立基于绩效的收益分配机制[11]。该模式使新产品开发周期缩短,客户需求响应速度提升。

W 公司的案例表明:成功的联合价值共创需要构建开放的技术架构、建立互信的合作机制、完善数字治理体系。这些经验为制造业企业数字化转型提供了重要参考。

3.2.2. 多行业耦合驱动

在产业边界日益模糊的背景下,W 公司通过构建跨行业协同创新的战略联盟,实践“竞合共生”新模式。W 公司的产品价值穿透多行业壁垒,通过技术整合实现生态价值裂变。例如:在商服行业,其与震坤行工业超市的战略合作,整合数字化服务能力与供应链优势,在订单对接、库存对接、仓储配送等多个方面寻求更深度的合作,构建工业品电商生态,实现客户服务响应效率提升和订单交付周期缩短;在船舶行业,W 公司为智能化船舶的网络系统提供 IT 机柜、照明系统、风扇等产品,同时 W 公司 IOT 模块系统也让船上设备实现智能化通信与运维,实现万物互联;在钢铁行业,W 公司用于边缘计算的预配置系统和模块化系统正在帮助蒂森克虏伯钢铁公司以快速、安全、节约成本的方式设计安装全新 IT 基础设施;在石化行业,W 公司兼顾安全性、扩展性、易用性和智能化需求,持续为石化行业打造集大机柜系统、温控系统和 Ex 防爆箱等的一系列创新解决方案,全面支撑控制系统能力跃迁。

W 公司以产品为支点,驱动供应商、客户及合作伙伴形成“技术研发-场景验证-商业转化”的闭环,实现生态伙伴年均收益持续增长的协同效应。这种跨行业价值网络的构建,本质是通过技术标准互通(如 IIoT 协议)、数据共享机制和风险共担模式,将离散的行业需求转化为协同创新的技术解决方案[12]。

3.2.3. 价值转译驱动

在服务生态系统中,价值转译特指将技术资源、数据资产和生态能力转化为可量化商业价值的动态过程,整个价值转译过程包括价值诉求、价值赋予、价值吸引和价值分配四个部分,分别对应问题呈现、利益赋予、征召、动员和异议四个分析流程。该模式重新定义了制造业服务化转型的价值创造逻辑,其核心突破在于实现了“技术可行性”与“商业可持续性”的系统性对接[13]。该过程包含三个关键维度:一是技术价值商业化,将合作伙伴的专利技术转化为标准化解决方案;二是数据价值产品化,把设备运行数据转化为预测性维护等增值服务;三是生态价值货币化,通过资源协同的收益分配模式(如联合解决方案分成)[14]。例如 W 公司使高端冷却系统的技术优势转化为客户可感知的“年省电费 N 万元 + 碳减排奖励 N 万元”等直接收益。

W 公司的价值转译成功在于:将工程语言转化为客户业务语言,并通过数据量化、行业对标和生态协作,使技术优势成为可决策的商业依据。这种价值转译能力已成为其在工业服务市场的核心竞争优势,

推动其生态规模持续增长。该模式为制造业服务化转型提供了可复制的价值创造范式。

3.3. 数字赋能与多元互动

数字赋能是新质生产力，多元互动则是新常态下生产关系。生产力驱动生产关系重构：数字主线贯通使多元主体协作成本降低，助推 W 公司进军新能源、石化、航运等多行业发展。生产关系反哺生产力创新：针对制造企业亟待解决的系统冗余、过程复杂、操作繁琐等难题，W 公司以贴心的创新设计以简驭繁，开启减法革命，助力客户产线效率提升。如 VX25 机柜系统可使型材类型减少约 40%、安装效率提升 60%、并柜组件从 14 种简化为 3 种，全流程装配时间每台节省高达 70 分钟等²。两者相辅相成形成螺旋上升效应：每轮技术迭代催生新的服务生态关系协作模式，而服务生态网络扩展又倒逼技术架构升级，形成“创新-扩散-再创新”的正向循环[15]。该机制的本质是通过生产力(数字技术)重构生产关系(多元互动网络)，同时利用生产关系网络产生的数据反哺生产力革新，最终实现服务生态系统的价值指数级增长。这种“技术嵌入关系，关系孵化技术”的双向作用机制，已成为工业数字化转型的典型范式。

4. 结论与启示

数字化转型重构价值共创机制。技术创新是价值共创的核心驱动力，W 公司通过构建数字孪生矩阵(自动化/产品孪生/制造孪生)，实现物理世界与数字空间的动态映射，推动技术协同与流程优化。其智慧连接生态系统以跨学科网络为基底，集成软硬件解决方案，在光伏、汽车、石化等领域实现生产效率提升和运维成本控制的突破。未来需深化数字孪生技术的场景渗透，通过实时数据交互与 AI 决策优化，构建“技术研发-应用验证-生态反哺”的创新闭环，持续完善价值共创的技术底座。

数字化转型驱动价值共创生态进化。数字时代催生以客户为中心的立体化价值网络，W 公司通过内部协同(研发-生产-服务)与外部联动(供应商/客户/监管机构)，形成三层价值增值体系：联合价值领域驱动、多行业耦合互动驱动、价值转译驱动，将工程参数转化为可量化的商业指标。其通过资源整合、平台优化、业务重构与技术赋能等四位一体数字化改造，实现产业链从线性关系到网络生态的质变，验证了“数字赋能、生态协同”模式的可行性。

参考文献

- [1] 令狐克睿, 简兆权, 李雷. 服务生态系统: 源起、核心观点和理论框架[J]. 研究与发展管理, 2018, 30(5): 147-158.
- [2] 简兆权, 令狐克睿, 李雷. 价值共创研究的演进与展望——从“顾客体验”到“服务生态系统”视角[J]. 外国经济与管理, 2016, 38(9): 3-20.
- [3] 单子丹, 王琦琦, 陈琳, 等. 数字化赋能下制造业服务生态系统共生模式演化[J]. 科技与管理, 2022, 24(3): 16-28+39.
- [4] 魏想明, 刘锐奇. 服务生态系统视角下可持续性价值共创模式构建——基于拼多多平台的案例研究[J]. 学习与实践, 2022(4): 93-100.
- [5] 简兆权, 谭艳, 刘念. 数字化驱动下智慧医疗服务平台价值共创的演化过程——基于服务生态系统和知识整合视角的案例研究[J]. 管理评论, 2022, 34(12): 322-339.
- [6] 王远. 服务生态系统的研究现状探析和未来展望[J]. 中国集体经济, 2022(23): 33-35.
- [7] 丁宜. 节能 75%, W 公司 Blue e+创新技术与数字化共建绿色低碳未来[J]. 今日制造与升级, 2022(10): 21-22.
- [8] 关辉国, 杨平泊. 价值共创研究进展述评与展望——从“二元交互”到“网络系统”视角[J]. 商业经济研究, 2021(18): 126-130.
- [9] 张培, 杨迎. 服务生态系统视角下多主体参与的服务创新过程[J]. 科研管理, 2020, 41(8): 31-38.

²W 公司电子机械技术(上海)有限公司: “VX25 探秘之旅收官: 3w+ 人围观的创新系列解读”, 《中国工控网》, 2025 年 4 月 1 日, <http://www.gongkong.com/news/202504/441495.html>.

- [10] 苏昕, 牟春兰, 张正. 服务型制造价值共创机理与实现路径研究——基于服务生态系统视角[J]. 宏观经济研究, 2021(1): 96-104+130.
- [11] 楼芸, 丁剑潮. 价值共创的理论演进和领域: 文献综述与展望[J]. 商业经济研究, 2020(8): 147-150.
- [12] 孙绘景. 赋能、价值共创与服务型企业成长[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 杭州师范大学, 2022.
- [13] 王新新, 潘洪涛. 社会网络环境下的体验价值共创: 消费体验研究最新动态[J]. 外国经济与管理, 2011, 33(5): 17-24.
- [14] 宋晓, 张新成, 陈水映. 服务生态系统视角下的游客价值: 价值感知与生成过程[J]. 四川旅游学院学报, 2021(5): 69-75.
- [15] 陈菊红, 同世隆, 姚树俊. 服务型制造模式下价值共创流程机制研究——以技术革新为视角[J]. 科技进步与对策, 2014, 31(1): 18-22.