

Doi: doi.org/10.70693/rwsk.v1i4.928

## 数字赋能服务型制造双元创新机制与路径研究

甘秀梅<sup>1</sup> 李立超<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>重庆工商大学, 重庆 400067)

**摘要:** 制造业服务化悖论的本质是产品与服务创新耦合的困境, 源于企业服务价值供给与用户期望的错位。徐工集团服务化转型围绕创新价值融合, 聚焦三大路径: 一是整合内部生产与服务资源, 强化部门协同效率; 二是提升服务创新附加值和客户价值共生能力, 实现双向价值增长; 三是构建数字技术驱动的双元创新体系, 通过深度客户链接增强产品服务系统韧性。研究对实现产业链协同创新与高质量发展具有重要理论及实践意义。

**关键词:** 服务型制造; 数字赋能; 双元创新; 服务化韧性

### 一、引言

国家“十四五”规划和 2035 年远景目标中提出, 坚持把发展经济着力点放在实体经济上, 加快推进制造强国、质量强国建设, 促进先进制造业和现代服务业深度融合<sup>[1]</sup>。服务型制造的兴起加速了我国制造业向服务化转型升级的步伐, 更成为培育新质生产力发展的关键动力。在新一波产业革命和科技革命的推动下, 新质生产力对制造业提出了更为严格的要求, 强调必须通过新制造、新服务与新业态来补齐制造业的短板。新质生产力的“新”体现在将数据作为核心要素、数字赋能作为发展主线, 以此开辟一条摆脱传统经济增长模式和生产力发展的新路径<sup>[2]</sup>。数字赋能双元创新不仅契合新质生产力的发展路径, 也满足了制造业服务化和数字化深度转型的现实需求。通过数字赋能服务型制造双元创新, 企业能够避免或解决服务化过程中的悖论现象, 孕育出更符合新发展理念的新质生产力形态。作为新质生产力中的关键生产要素, 数据深刻地参与到制造业的发展中, 推动服务型制造模式呈现出蓬勃发展的态势。

制造业价值创造是产品创新与服务创新协同耦合的价值创造过程, 两类创新轨道均服从 S 曲线的一般性规律<sup>[3]</sup>。产品创新能力水平与服务创新战略的存在动态匹配关系<sup>[5]</sup>。初始阶段, 企业承载既有产品向客户提供确保产品功能稳健实现的基础性服务, 服务创新扮演着辅助产品价值实现的重要角色; 发展和成熟阶段, 企业为获取和谋求更大的市场空间和价值创造, 进一步加大服务创新, 采取了以产品技术为载体的定制化个性化服务<sup>[6]</sup>。产品创新与服务创新耦合性并非呈现线性关系<sup>[7]</sup>。服务型制造模式也并不是都有利于企业, 制造业服务化转型也可能会给企业带来负面影响, 这种现象称为“服务化悖论”<sup>[4]</sup>。此现象是由于产品与服务创新在融合过程中, 产生的服务提供与制造业务不匹配引起。一方面, 既定产品技术创新可承载服务的能力边界是有限的, 一旦现有产品创新无法承载服务创新的价值实现时, 继续扩大创新服务将会打破系统的稳定性, 造成服务化悖论风险<sup>[8]</sup>。另一方面, 产品创新与服务创新会受到企业资源和能力的约束, 当服务创新不断延伸和拓展时, 企业会增加更多的投入, 其复杂性也会相应增加, 这可能会导致活动协调不力, 阻碍向客户提供无缝产品, 并增加服务失败的风险<sup>[9]</sup>, 最终导致产品服务系统产生承接断裂的现象<sup>[10]</sup>。因此, 制造业服务化转型引发的是服务创新和产品创新的协调发展问题<sup>[11]</sup>。在服务型制造系统中, 服务性投入欠缺或过度都将使企业陷入“服务悖论”困境<sup>[12]</sup>。因此, 产品创新与服务创新的动态协同匹配是克服服务化

**作者简介:** 甘秀梅 (2001-), 女, 硕士研究生, 研究方向服务型制造与智能制造

李立超(1988-), 男, 硕士研究生, 研究方向公司治理;

**通讯作者:** 甘秀梅

悖论的关键之一。

数字赋能通过广泛参与、精准匹配和价值共享机制参与到产品与服务创新的过程，实现“联动赋能”<sup>[13]</sup>；在工业 4.0 时代，数字技术的发展为制造业服务化注入新活力，为产品和服务的融合创造了新价值，加速了制造业服务化进程。数字技术的赋能深刻作用于制造业服务化的各个环节，特别是对服务化创新的作用。数字技术所创造的数字化环境一方面为制造企业创新提供丰富的知识资源和应用场景，加快了服务型制造超网络的资源产生速度和能力形成速度<sup>[14]</sup>，使服务创新更为活跃，从而促进制造企业创新活动重心由产品创新向服务创新的转变。另一方面表现为对产品创新和服务创新的耦合协同作用，数字化可提升两类创新的协同性，并在价值创造过程中促进服务创新对产品创新的反哺作用<sup>[10]</sup>。不仅如此，数字技术的应用也拓宽了服务广度和深度，并驱使先进服务模式成熟，对企业服务创新绩效具有显著的正向作用<sup>[15]</sup>。因此数字化转型能够有效缓解和避免“服务化悖论”问题。通过数字化和相关的有形产品的非物质化，服务化和数字化的趋势正在企业的产品供应中融合。

服务化转型标志着制造业的竞争范式从产品导向转向服务导向，而如何平衡产品创新与服务创新之间的关系，是一个充满挑战且持续演进的过程<sup>[16]</sup>。当前研究多聚焦于数字技术对产品创新和服务创新影响的实证分析，探讨数字技术如何塑造两者的发展。然而，关于数字赋能二元创新内在机制的研究尚显不足，尤其是产品创新与服务创新如何在动态演进中实现耦合、维持产品服务系统的平衡，并克服悖论现象的产生。针对当前研究不足，研究采用案例研究法，以徐州工程机械集团为研究对象，基于数字赋能和制造业服务化的二元创新理论，深入剖析徐工集团服务型制造的发展模式。通过分析徐工集团成功服务化转型背后的深层次因素，研究旨在探讨避免“服务化悖论”现象的策略，并研究数字赋能二元创新机制的构建过程，从而揭示制造业服务化转型的服务化韧性特征。研究的发现将为中国制造业后发企业在服务化转型过程中二元创新战略的实施提供宝贵的参考。

## 二、研究设计

### （一）研究方法

本文运用案例研究方法，探究数字技术如何赋能二元创新机制，旨在解答“是什么”和“为什么”的问题本质<sup>[17]</sup>。案例研究方法能够深入挖掘案例实践背后的逻辑规律，揭示现象背后的深层次因素及其发展的复杂动态过程。通过这一方法，能够对新现象进行深入探讨，并补充和完善现有理论。

### （二）资料收集与数据分析

徐工集团的案例资料来源广泛，包括官方信息、文献资料和媒体报道等资料搜集自官方渠道，包括集团官网发布的资讯、创始人的公开演讲以及媒体采访记录等。本文对徐工集团在数字化和服务化转型领域的相关资料进行了系统的整理。作为中国重型机械行业的佼佼者，徐工集团在服务化转型方面的实践受到了学术界和工业界的广泛关注。因此，研究资料可以从公司官方网站、年度报告、新闻报道、人物访谈以及中国知网等权威期刊中获取，这些资料与研究主题高度相关。这种多元化的资料收集方法为研究提供了多角度的视野和深层次的分析，有助于全面把握徐州重工服务化转型的实践进展和内在逻辑。

## 三、案例分析与机理阐释

### （一）案例简介

徐工集团源自 1943 年成立的华兴铁工厂，于 1989 年组建成为国内同行业首家集团企业。作为中国工程机械产业的奠基者、开创者和引领者，徐工集团已发展成为具有全球竞争力和影响力的千亿级领军企业。近年来，徐工集团深入实施两业深度融合的发展模式，聚焦于高质量发展，坚持以客户为中心，整合研发、制造、服务等资源，凭借其品质可靠、技术领先、环保高效的综合实力，为客户创造价值并助力客户实现目标，完成了从单一产品销售向提供综合服务的转型，推动了高端制造业与服务业的深度融合。

### （二）机理阐释

徐工集团的转型历程深刻体现了服务型制造模式的变革。其转型机理在于利用信息化技术构建数字赋能平台，既提升了企业内部服务效率，也增强了与产品相关的外部服务质量，最终塑造出具有双重身份的制造企业。徐工集团的数字化和服务化发展路径可划分为四个阶段（见图 1）：破冰期、基础建设期、高速发展期和蝶变期。这一路径不仅标志着徐工集团在服务型制造领域的深入探索，也展现了其在数字化趋势中不断演进。

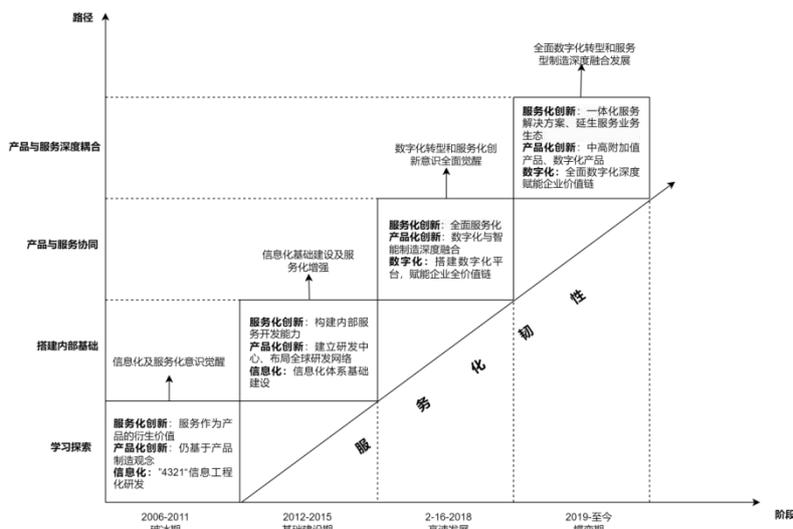


图 1 徐州重工数字化与服务化发展阶段

1. 破冰期——学习探索 (2006—2011 年)

产业升级和消费升级为制造业带来了新的增长机遇，工程机械行业的竞争核心也逐步从价格竞争转向品牌影响力、产品质量和客户服务的多维度竞争。徐工集团为了推进服务工作的前瞻性，提出了一个以主动服务和售前服务为重点的发展战略。如图 2，在产品制造理念的基础上，公司围绕产品发展战略加大了开发力度，面对市场的同质化现象，依托产品创新，将资源集中在生产制造能力的提升和开发上，同时通过服务增加产品的附加值。因此，在早期的基础建设阶段，徐工集团主要基于产品技术为客户提供确保产品功能稳健的基础性服务，例如安装、调试和维修等。同时，徐工集团立足企业业务流程的纵向集成和横向统一，实施了精细化管理，开展了“4321”信息化工程。这项工程从业务准备、业务蓝图、系统实现和系统上线四个维度出发，进行了 131 轮业务流程设计，梳理和导入了 138 万条工艺路线和 8 万条物料数据，并开展了两轮共三百多小时、一千七百多人次的培训。通过业务流程的重塑和精细化管理，徐工集团搭建了坚实的底层基础，并初步形成了完整的全价值链信息化体系，涵盖了研发、生产、供应、销售和服务。在这一阶段，徐工集团利用信息化手段提升了内部管理水平，打破了产品与服务之间的隔阂，促进了产品与服务的协同和整合。在不断地学习和探索中，内部管理者的服务化认知和自主品牌意识也得到了显著提升。

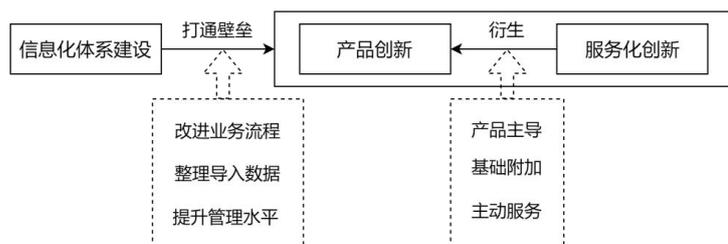


图 2 学习探索服务化和信息化

2. 基础建设期——搭建产品创新与服务创新的内部基础

在多元化产业和现代服务业的浪潮中，徐工集团遭遇了全线产品竞争的严峻挑战。面对从产品业务思维向服务导向思维的转变，徐工集团凭借其坚实的信息化建设基础，率先推动内部服务化转型，培育内部服务开发能力。如图 3，集团优先建立了研发和技术创新中心、信息化数字化中心、金融服务中心，以产业技术中心为核心，创建了国家级技术中心，并在全球布局多个研究中心，构建起全球性的研发网络，以此深化产品创新在概念开发、适应性改进、共性技术及实验技术研究阶段的发展，巩固产品创新的内部基础。

2013-2014 年，徐工集团通过成立财务和信息技术公司深化转型，一是构建全价值链金融服务平台，精准支持产业链融资需求，二是推动数字化基建，实现工厂与市场互联互通，为产品与服务创新提供技术支撑，加速服务化进程。徐工集团通过建立信息化、金融及租赁中心，依托信息技术优化管理流程，贯通生产与服务环节，显著提升协同研发、智能制造及服务响应能力。该体系不仅完善产品服务系统，更通过建立内部服务分配机制与独立服务能力培育，强化了服务化转型的竞争力基础，为产品与服务创新协同提供

了结构性支撑。

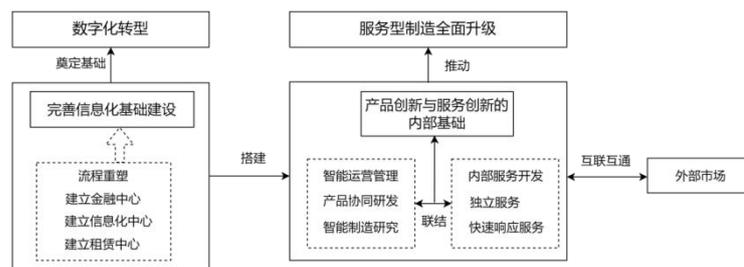


图3 产品与服务创新的内部基础

### 3. 高速发展期——产品与服务的协同创新

基于信息化服务化的深入探索和坚实的基础建设，徐工集团依托以大数据、云计算、物联网为核心的“大平台”，为其向服务型制造转型注入了创新的基因。2016-2018年间重点推进数字化研发、智能制造及工业互联网六大核心领域升级。通过物联网技术整合数据流，打破信息孤岛、实现全球设备协同管理与智能终端实时监控。2017年启动服务化转型战略，围绕机械产品眼神融资租赁、技术检测等高附加值服务，同步搭建徐工汉云、赛摩协同制造等工业互联网平台、形成覆盖研发-生产-服务的全价值链能力，推动产品创新与服务业态深度融合。为保持产品创新的持续迭代与升级，徐工集团在数字化转型趋势，全面拥抱服务化模式，实现了全流程、全要素、全周期的服务匹配。通过这种全面而深入的服务化转型，徐工集团在提升用户体验的同时，也增强了自身的市场竞争力。徐工集团的数字化转型实现多重突破，一是消除产品与服务创新的信息不对称，优化供需匹配效率；二是构建生产服务快速响应体系，降低运营成本；三是居于用户行为分析与市场预判能力，实现产品服务精准定制，规避产能冗余<sup>[19]</sup>。徐工数字化和服务化转型，通过数据驱动重构资源配置模式，系统性化解了资源约束下产品与服务创新的协同矛盾，推动企业实现供需精准对接与价值链升级。

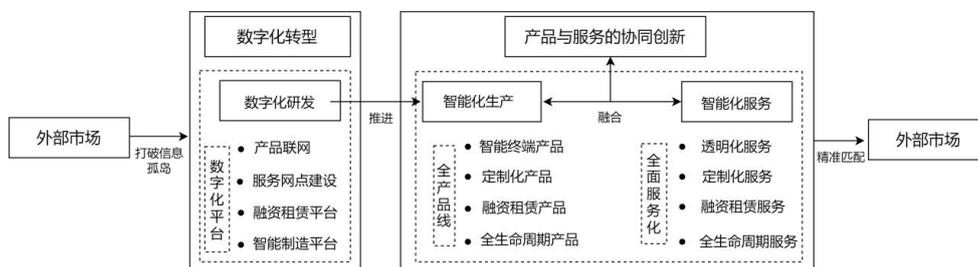


图4 数字赋能产品与服务的协同创新

### 4. 蝶变期——产品与服务创新深度耦合（2019—2024年）

在新信息技术的环境下，制造业服务化转型的价值创造和实现过程被重新构建，为这一转型提供了坚实的架构支撑体系<sup>[19]</sup>。数字化转型推进深化了产品与服务的协同创新机制，数字赋能逐步建立起产品创新生态和服务化创新生态之间的深度耦合。这标志着产品服务供应链向产品服务创新生态链的转变，以及服务型制造向服务型制造网络的演进。徐工集团通过其数字化和服务化转型，构建了一个多层次的架构体系。如图5，这一体系以大数据、人工智能等数字技术为基础，支撑起产品创新与服务创新的中间方案架构，并在顶层应用场景中实现定制化设计，展现了其在服务化转型中的前瞻性和创新力。

徐州重工秉承产品观、智造观、服务观、客户观作为企业发展的四大支柱。徐工集团构建数据双核驱动的产品与服务创新体系，在产品侧，依托智能化工具与仿真技术强化研发制造协同，确保产品精度及工艺稳定性，并基于客户需求动态优化设计；在服务侧，通过物联网技术实现产品全生命周期管理，借助X-GSS系统提供远程运维、故障诊断等数字化服务，形成服务流程闭环优化机制。同时，搭建智能设计-研发-生产-服务全链数字基座，贯通产品服务系统与市场间的信息交互网络，实现用户全程参与的创新反馈循环。由此形成的制造服务网络以数据为关键生产要素，驱动产品研发、智能制造与服务创新深度耦合，构建起可追溯、自适应、可持续的共生型创新生态，持续培育企业智能化服务能力，建立起企业和客户间的共生关系，培育企业智能化产品及服务的创新能力。徐工集团所构建的服务化制造网络使数据成为生产要素的核心，数据成为驱动智能制造、产品创新和服务创新深度耦合的生命线。另外，徐工集团实施了边界模糊

化战略，超越了传统工程机械制造商的角色，拓展业务边界，采纳跨界服务的商业模式，不断延伸服务业态<sup>[20]</sup>。集团成立的徐工汉云工业互联网平台，作为国家级的跨行业领域平台，向第三方开发者和合作伙伴敞开大门，共同开发和创新产品应用，实现资源共享和能力互补。徐工汉云将市场需求、技术、创意的供方和需方汇聚同一平台，基于平台的开放性，持续催生产品创新，开发定制化的工业应用，满足特定行业或客户的需求。该模式打破了传统的单向研发创新模式，将用户需求和资源紧密结合，实现与用户的深度互动，让用户真正参与到产品的研发过程中。

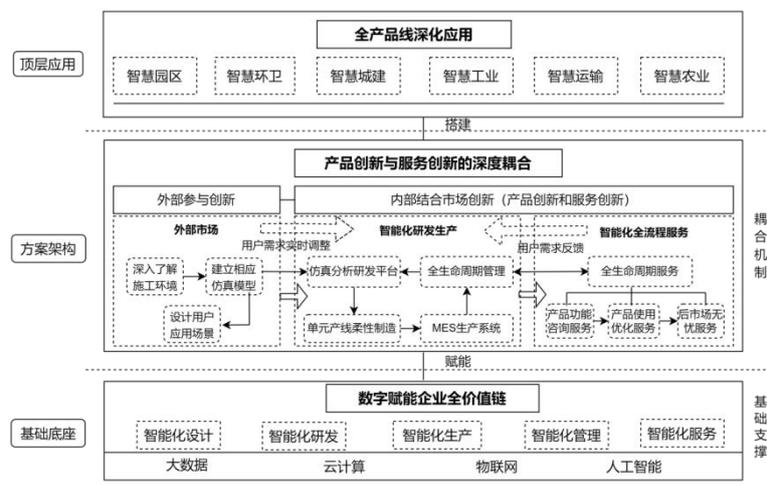


图5 数字深度赋能双元创新耦合机制

#### 四、服务化韧性

服务化韧性特指企业在提供服务时，面对种种挑战与不确定性，确保服务的持续性、稳定性以及始终如一的质量水平的能力。在企业的服务化转型之旅中，服务化韧性发挥着至关重要的作用，它帮助企业在遭遇不利事件时避免悖论现象的产生。因此，服务化韧性具备了适应性、灵活性以及持续改进的特性。徐工集团之所以能够成功实施服务化转型，关键在于两个方面：首先，集团建立了与服务化战略相匹配的组织架构，在应对产品与服务创新不断演变的挑战时，持续优化业务流程并推动管理革新，从而构筑了服务化转型的坚实内部基础，建立起服务韧性；其次，徐工集团采取了一种全面而系统的思维方式，以前瞻性的视角和精细化的管理策略，紧密结合信息化和数字化转型的步伐，稳步构建转型的框架。通过运用信息化和数字化技术，集团促进了企业价值链各环节的无缝对接，进一步提升了产品创新与服务创新之间资源配置的效率与协调性。此外，集团高度重视外部用户需求的变化，灵活调整发展战略，逐步实现用户在研发和生产过程中的实质性参与，建立起企业与用户之间的互利共生关系。这种做法确保了企业服务化价值的输出与用户的服务化价值期望保持高度一致，共同创造了价值。因此，徐工集团有效地从平衡产品与服务创新，以及协调企业价值输出与用户价值期望这两个维度出发，逐步奠定了服务化韧性的坚实基础。服务化韧性的构建依托于产品创新与服务创新之间螺旋式上升的耦合关系。这种耦合所面临的困境是一种随时间推移而持续存在的矛盾现象，其中包含着相互依存但又可能引发失衡的元素。在韧性构建的过程中，产品创新与服务创新之间会展现出一种“推拉式”的互动模式<sup>[21]</sup>，它们既相互促进，也可能导致系统失衡，从而催生“服务化悖论”。因此，建立起产品创新与服务创新之间的稳健耦合关系，对于构建服务化韧性至关重要。徐工集团的产品服务系统展现了出色的耦合性能，重点体现在资源配置和创新能力上。资源配置能力关乎企业如何高效利用并拓展现有资源，以实现产品创新与服务创新之间的优化配置。创新能力的形成既源于企业固有的技术集成能力，也依赖于市场知识的积累<sup>[22]</sup>。根据熊彼特的创新理论，创新即意味着“建立一种新的生产函数”，即对生产要素进行重新组合。徐工集团的发展策略正是将数据要素、市场要素与产品创新、服务创新相结合，创造出新的生产条件组合及商业模式创新。数字化的赋能作用构建了企业与客户之间的连接桥梁，一方面吸收外部新知，促进创新产品的产生；另一方面消除信息不对称，确保服务化价值的输出始终与用户的服务化价值期望保持一致，并通过这一过程获得并打造企业持续发展的竞争优势，从而加强自身的服务化韧性。

## 五、研究结论

本文围绕徐工集团的服务制造发展过程,针对其制造业服务化转型和数字化转型,利用案例研究法,系统分析了徐工集团在面向数字新质生产力背景下的二元创新机制如何避免悖论现象产生,研究发现:

深刻把握服务型制造的精髓服务型制造的本质在于以产品创新为核心,拓展服务创新后的价值链,呈现出从价值链的生产制造阶段向服务阶段的转变趋势。产品与服务的融合并非脱离制造业发展基础的空中楼阁,任何“去服务化”的现象都可能导致产品服务系统失衡<sup>[23]</sup>,乃至制造业服务化转型的失败。两者的融合发展应根植于实体经济,紧密结合市场需求和客户需求,以实现实体经济的高质量发展为核心目标。因此,制造业服务化转型和数字化赋能下的二元创新发展,应以三者融合创新所创造的价值为核心。评价企业是否成功实现服务化转型,不仅在于是否采用了“产品+服务”的运营模式,更在于企业能否通过这种模式提供持续、个性化、定制化的服务,实现与客户的深度绑定和长期合作。同时,企业是否能够利用数字化手段,在研发、制造、营销、服务、管理等层面有效协调产品与服务的关系,实现企业内部价值的匹配和外部服务质量的提升,最终达成企业与客户价值的共生共赢关系。

阐明悖论产生的复杂因素徐工集团的实践经验揭示,产品与服务耦合的困境不仅源自内外部环境因素的交织影响,更关键地体现在企业所提供价值与用户对服务化价值期望之间的不匹配。通过数字化手段的赋能,构建起企业与客户之间的沟通桥梁,这不仅加强了产品创新与服务创新之间的耦合关系,也显著提升了产品服务系统的韧性和适应性。

精心制定顶层设计和系统规划,清晰界定企业发展阶段的目标与关键行动从企业内部出发,借助信息化和数字化技术提高运营效率与服务质量,整合研发、生产、服务等核心资源,首先实现内部价值的协同,为转型打下坚实基础。随后,着力提升与产品相关的外部服务质量,在动态发展中不断调整和优化资源配置,保持系统间的平衡与协调。在转型的深入过程中,拓展服务化转型的业务范围,推动企业价值链向价值网的商业模式创新转变,从而增强企业的抗风险能力和持续的市场竞争力。

充分挖掘数字技术的赋能潜力作为推动产业深度转型升级的新动力,数字新质生产力是破解服务化悖论的关键。把握数字化转型的核心要素,如大数据、人工智能、物联网等,以实现业务流程的优化、客户体验的升级和运营效率的显著提升。最大限度地发挥数字新质生产力在制造业服务化深度转型中的作用,推动产品和服务向高附加值领域转型,促进服务型制造产业生态的构建,实现可持续发展的目标。

### 参考文献:

- [1] 国家发展改革委.规划司.《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》[EB/OL].(2021-03-23). [https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202103/t20210323\\_1270124.html](https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202103/t20210323_1270124.html)
- [2] 张彭.数字新质生产力与全球价值链嵌入:理论机制与实证检验[J].当代经济研究,2024,(05):75-86.
- [3] 罗建强,戴冬焯,李丫丫.基于技术生命周期的服务创新轨道演化路径[J].科学学研究,2020,38(04):759-768.
- [4] GEBAUER H, FLEISCH E, FRIEDLI T. Overcoming the service paradox in manufacturing companies[J]. European management journal, 2005, 23(1): 14-26.
- [5] 赵立龙,魏江.制造企业服务创新战略与技术能力的匹配——华为案例研究[J].科研管理,2015,36(05):118-126.
- [6] 李玉娟,罗建强.数字化环境下制造企业服务创新反哺产品创新扩散机理[J].系统管理学报,2023,32(05):995-1008.
- [7] VISNJIC I,JOVANOVIC M,NEELY A,et al.What brings the value to outcome-based contract providers?Value drivers in outcome business models[J].International Journal of Production Economics,2017,192:169-181.
- [8] 罗建强,郭亚涛.既定产品技术下制造企业服务创新价值创造机理研究[J].运筹与管理,2022,31(08):225-231.
- [9] NORDIN, F., KINDSTRÖM, D., KOWALKOWSKI, C., & REHME, J. (2011). The risks of providing services. Journal of Service Management, 22(3), 390-408.
- [10] 李玉娟,罗建强.数字化环境下制造企业服务创新反哺产品创新扩散机理[J].系统管理学报,2023,32(05):995-1008.
- [11] 肖挺.制造企业服务化商业模式与产品创新投入的协同效应检验——“服务化悖论”的一种解释[J].管理评论,2019,31(07):274-285.

- [12] 王保利,杨欣.制造企业服务增强对技术创新及企业绩效的影响[J].科技进步与对策,2020,37(18):98-105.
- [13] 刘启雷,张媛,雷雨嫣,等.数字化赋能企业创新的过程、逻辑及机制研究[J].科学学研究,2022,40(01):150-159.
- [14] 董华,陈蕾.大数据驱动服务型制造超网络价值共创过程[J].科技管理研究,2021,41(22):193-204.
- [15] 王莉静,徐梦杰,徐莹莹,等.企业数字化转型对服务化价值共创绩效的影响研究:基于合作网络视角[J].中国软科学,2024,(06):165-176.
- [16] DMITRIJEVA J, SCHROEDER A, BIGDELI A Z, et al. Paradoxes in servitization: A processual perspective[J]. *Industrial Marketing Management*, 2022, 101: 141-152.
- [17] 唐权.混合案例研究法:混合研究法在质性-实证型案例研究法中的导入[J].科技进步与对策,2017,34(12):155-160.
- [18] LEE K, SHIM E, KIM J, et al. The Influence of Product Innovation Messages on the Intention to Purchase Incumbent Products[J]. *Journal of Innovation & Knowledge*, 2021, 6(3): 154-166.
- [19] 王康周,彭波,江志斌.新信息技术驱动的制造服务化价值创造过程:基于徐工的探索性案例研究[J].管理评论,2021,33(11):275-285.
- [20] WU Z, YIN J, DENG S, et al. Modern service industry and crossover services: Development and trends in China[J]. *IEEE Transactions on Services Computing*, 2015, 9(5): 664-671.
- [21] 罗建强,蒋倩雯.数字化技术作用下产品与服务创新:综述及展望[J].科技进步与对策,2020,37(24):152-160.
- [22] 李靖华,姜中霜,林甲嵘,等.服务型制造技术能力和服务能力动态演化研究[J].创新科技,2024,24(09):28-44.
- [23] 余东华,张恒瑜.制造业企业如何通过数智化转型突破“服务化困境”?[J].甘肃社会科学,2022,(06):203-217.

## The ambidextrous innovation mechanism and path of digitally empowered service-oriented manufacturing

Gan Xiu mei<sup>1</sup>, Li Li Chao<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067

**Abstract:** The servitization paradox in manufacturing fundamentally stems from the dilemma of coupling product and service innovation, originating from the misalignment between corporate service value propositions and customer expectations. XCMG Group's servitization transformation strategy centers on innovative value integration through three principal pathways: Firstly, consolidating internal production and service resources to enhance cross-departmental collaborative efficiency and secondly, elevating service innovation value-added capabilities and fostering mutual value co-creation with customers to achieve bilateral value enhancement and thirdly, establishing a digital technology-driven ambidextrous innovation system that strengthens the resilience of product-service systems through deepened customer connectivity. This research holds significant theoretical and practical implications for realizing synergistic innovation across industrial chains and advancing high-quality development.

**Keywords:** service-oriented manufacturing; digital empowerment; ambidextrous innovation; service-oriented resilience