

服务型制造转型视角下的智能制造解决方案运营模式创新

洪晓杰

江苏中车数字科技有限公司，江苏南京

摘要：随着全球制造业的快速发展，服务型制造转型已成为企业提升竞争力的重要途径。本文旨在探讨服务型制造转型视角下的智能制造解决方案运营模式创新。智能制造作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物，正逐步改变着传统制造业的生产方式和运营模式。文章首先构建了服务型制造转型的理论框架，分析了制造业服务化的关键要素。随后，深入剖析了智能制造解决方案的运营模式，指出了传统运营模式的局限，并探讨了智能制造的运营模式创新趋势，如数据驱动的决策流程和灵活的资源配置。进一步地，文章阐述了创新运营模式的关键要素，包括技术基础设施的构建和服务生态系统的发展。在此基础上，提出了从产品到服务的转型策略，以及内部能力与外部资源的协同路径。

关键词：服务型制造；智能制造；运营模式创新；资源配置

Service-Oriented Manufacturing Transformation Perspective on Intelligent Manufacturing Solution Operation Model Innovation

Xiaojie Hong

Jiangsu CRRC Digital Technology Co., LTD, Nanjing, Jiangsu

Abstract: With the rapid development of global manufacturing, the transformation to service-oriented manufacturing has become a crucial pathway for enterprises to enhance competitiveness. This paper explores innovative operational model innovations in intelligent manufacturing solutions from the perspective of service-oriented transformation. As a product of deep integration between next-generation information technology and manufacturing, intelligent manufacturing is gradually transforming traditional production methods and operational models in manufacturing. The article first constructs a theoretical framework for service-oriented manufacturing transformation, analyzing key elements of manufacturing servitization. Subsequently, it delves into operational models of intelligent manufacturing solutions, highlighting limitations of traditional approaches while exploring emerging trends in operational model innovation such as data-driven decision-making processes and flexible resource allocation. Furthermore, the paper elaborates on critical elements of innovative operational models, including the development of technical infrastructure and service ecosystems. Building on this foundation, it proposes strategies for transitioning from products to services, along with collaborative pathways integrating internal capabilities with external resources.

Keywords: Service-oriented manufacturing; Intelligent manufacturing; Operational model innovation; Resource allocation

1 引言

本文聚焦于服务型制造转型与智能制造解决方案的融合，旨在揭示这一转型过程中运营模式创新的内在逻辑与实践路径。通过理论框架的构建与关键要素的分析，我们深入探讨了智能制造如何赋能传统制造业，推动其向更高层次的服务型制造转型。文章不仅揭示了传统运营模式的局限性，还展望了智能制造带来的运营模式创新趋势。

2 服务型制造转型的理论框架

2.1 服务化转型的理论模型

服务型制造转型的理论模型强调了制造业从以产品为中心向以服务为中心的转变。这一转变要求企业不仅提供高质量的物理产品，还要提供附加价值的服务，如产品维护、远程监控和性能优化等。该理论模型进一步指出，服务化转型不仅涉及产品和服务的整合，还包括企业组织结构、文化以及业务流程的全面变革。它要求企业建立以客户为中心的组织架构，培养服务导向的企业文化，并优化内部流程以支持服务的提供。这种转型旨在通过增加服务的比例和深度，提升企业的竞争力，实现可持续发展。

2.2 制造业服务化的关键要素

制造业服务化的成功实施依赖于几个关键要素。首先，企业必须具备强大的服务创新能力，这包括开发新的服务模式、服务产品和解决方案的能力。服务创新不仅能够满足客户不断变化的需求，还能为企业创造新的收入来源。其次，组织文化的转变至关重要。企业需要培养一种以客户为中心、注重服务和持续改进的文化氛围。这种文化鼓励员工积极参与服务创新，提高服务质量，从而提升客户满意度和忠诚度。此外，有效的服务交付体系也是制造业服务化的关键。这包括建立高效的服务流程、优化服务资源配置以及利用先进的信息技术提高服务效率。最后，持续的服务改进和学习机制对于保持企业的竞争优势至关重要。企业应定期评估服务绩效，收集客户反馈，不断改进服务质量和流程，以适应市场变化和客户需求的演变。

3 智能制造解决方案的运营模式

3.1 传统运营模式的局限

在传统运营模式中，制造业往往侧重于产品制造和销售，这种线性模式在面对日益复杂的市场需求和快速变化的技术环境时显得力不从心。例如，企业可能缺乏对客户使用数据的深入洞察，导致产品迭代和定制化服务的滞后。此外，固定的投资成本和重资产运营模式限制了企业的灵活性，难以快速响应市场波动。再者，传统运营模式在供应链管理中往往存在信息不对称和效率低下的问题。企业与供应商、分销商之间的协作不够紧密，导致信息传递延迟和响应速度慢。这不仅增加了运营成本，还影响了产品的交付周期和客户满意度。另外，传统模式对环保和可持续发展的重视不足，忽视了生产过程中对环境的影响，这与当前社会对绿色制造和可持续发展的要求格格不入[1]。因此，传统运营模式急需变革，以适应服务型制造转型的需求。

3.2 智能制造的运营模式创新趋势

3.2.1 数据驱动的决策流程

在服务型制造转型的过程中，数据驱动的决策流程是运营模式创新的核心组成部分。传统的制造决策往往依赖于经验判断和局部信息，而智能制造则通过大数据分析和实时数据流来提升决策的精准度和效率。例如，企业可以利用传感器收集的生产设备数据，通过机器学习算法预测设备故障，从而实现预防性维护，减少生产中断。此外，数据驱动的决策流程还能帮助企业优化供应链管理，通过实时库存数据和市场动态调整生产计划，提高响应速度。

在构建数据驱动的决策流程时，企业需要整合内部数据源，并与外部数据平台进行无缝对接。例如，利用云计算服务可以实现数据的集中存储和处理，同时确保数据安全和合规性。此外，AI技术的应用，如人工智能助手和智能分析工具，能够自动化分析大量复杂数据，为管理层提供深度洞察和决策建议，进一步提升决策的科学性和时效性。

为了确保数据驱动决策的有效性，企业还需要

建立数据文化，培养员工的数据素养，鼓励跨部门协作，以数据驱动的方式共享知识和最佳实践。同时，企业应持续优化数据质量，确保决策基于准确和可靠的输入。

通过以上方式，数据驱动的决策流程不仅改变了制造企业的运营模式，还促进了企业内部的创新氛围[2]，加速了服务型制造转型的进程，使企业在日益激烈的市场竞争中保持敏捷和竞争优势。

3.2.2 灵活的资源配置

在智能制造的运营模式下，灵活的资源配置是实现高效生产和快速响应市场变化的关键。企业需构建高度灵活的生产系统，通过模块化设计和可重构生产线，实现生产能力的快速调整和优化。此外，智能物流和仓储系统的应用，能够实时监控库存状态，优化物料流动，减少库存积压和浪费，提高供应链的透明度和响应速度。

为了进一步提升资源配置的灵活性，企业还应加强数字化转型，利用大数据和人工智能技术预测市场需求，指导生产计划和资源配置。同时，培养跨部门的协同能力，确保各环节之间的无缝对接，以灵活应对市场波动，实现资源的最大化利用。

4 创新运营模式的关键要素

4.1 技术基础设施的构建

4.1.1 云计算与物联网的应用

云计算与物联网技术的结合，为智能制造提供了强大的技术支撑。云计算通过其强大的数据处理和存储能力，使得企业能够高效地管理和分析海量数据。同时，物联网技术通过传感器等设备，将生产现场的各类数据实时采集并传输至云端，实现了生产过程的全面监控和智能化管理。这种技术融合不仅提高了生产效率，还降低了运营成本，增强了企业的市场竞争力[3]。

在智能制造的运营模式中，云计算与物联网的应用促进了生产系统的透明化和智能化。通过云计算平台，企业可以实现对生产资源的远程调度和优化配置，提高了资源利用效率。而物联网技术则使得生产过程中的各个环节紧密相连，实现了生产

流程的自动化和智能化控制，减少了人为干预和误差，提高了产品质量和生产安全性。

4.1.2 AI与自动化技术的集成

在服务型制造转型的过程中，AI与自动化技术的集成是推动运营模式创新的关键要素之一。随着技术的快速发展，智能制造不再仅仅是自动化生产线的升级，而是涵盖了从生产计划、质量控制到售后服务的全过程。例如，通过AI算法，企业能够实现预测性维护，减少因设备故障造成的停机时间，根据实时数据分析优化生产调度。

此外，AI技术还能帮助企业实现生产过程的智能化控制，通过深度学习等技术，AI系统可以不断优化生产参数，提高生产效率。自动化技术则确保了生产流程的连续性和稳定性，减少了人为因素对生产质量的影响。AI与自动化技术的集成，使得智能制造系统具备了自我学习和自我优化的能力，能够根据市场需求和产品特性灵活调整生产策略，进一步提升了企业的市场竞争力。

4.2 服务生态系统的发展

4.2.1 合作伙伴关系的重塑

在服务型制造转型的背景下，合作伙伴关系的重塑成为了创新运营模式的重要一环。传统的制造模式中，企业往往更注重与供应商和客户之间的交易关系，而忽视了建立长期、稳定的合作伙伴关系的重要性。然而，在智能制造时代，企业之间的竞争已经转变为供应链之间的竞争，合作伙伴之间的紧密协作成为了提升整体竞争力的关键。

重塑合作伙伴关系意味着企业需要与供应商、分销商、服务商等建立更加深入、全面的合作关系。这种关系不仅仅局限于产品和服务的交易，更包括信息共享、技术创新、市场拓展等多个方面。通过共享市场趋势、客户需求、技术进展等信息，合作伙伴可以共同制定更加符合市场需求的产品和服务策略，提高市场响应速度和灵活性。

此外，重塑合作伙伴关系还需要企业注重与合作伙伴之间的信任和沟通。建立互信机制，确保双方能够坦诚交流、共同面对挑战，是维持长期合作

关系的基础。同时，企业还需要与合作伙伴共同制定合作规则和流程，明确双方的权利和义务，确保合作过程的顺畅和高效。

4.2.2 客户体验的持续优化

在智能制造时代，客户对于产品和服务的期望越来越高，他们不仅关注产品的质量和性能，还注重购买和使用过程中的体验和感受。因此，企业需要将客户体验放在首位，通过持续优化来提升客户满意度和忠诚度。

客户体验的持续优化需要从多个方面入手。首先，企业需要深入了解客户的需求和期望，通过市场调研、客户反馈等方式收集信息，并进行分析和整理。在此基础上，企业可以针对客户的痛点和需求，优化产品和服务的设计，提供更加个性化和定制化的解决方案。其次，企业需要关注客户在使用过程中的便捷性和舒适度，通过简化操作流程、提升界面友好性等方式，提高客户的使用体验和满意度。此外，企业还需要建立完善的售后服务体系，及时解决客户在使用过程中遇到的问题和困难，增强客户的信任感和归属感。

5 模式创新的策略与路径

5.1 从产品到服务的转型策略

在智能制造背景下，企业实现从产品到服务的转型，关键在于深刻理解客户的深层次需求，并将这种理解转化为具体的服务策略。首先，企业需要明确服务的核心价值，即如何通过服务提升客户体验、增加客户粘性，并最终实现企业的可持续发展。这要求企业不仅要关注产品的质量和性能，更要注重服务过程中的互动和反馈，确保服务能够满足甚至超越客户的期望。

为了实现这一转型，企业需要构建一套完善的服务体系。这包括服务流程的设计、服务人员的培训、服务质量的监控等多个方面。在服务流程设计上，企业需要确保流程的简洁性和高效性，减少客户的等待时间和操作难度。在服务人员培训上，企业需要注重提升服务人员的专业素养和沟通能力，确保他们能够提供专业、贴心的服务。在服务质量

监控上，企业需要建立一套科学、客观的评价体系，及时发现并解决服务过程中存在的问题。

此外，企业还需要不断创新服务模式，以适应市场的变化和客户的需求。例如，企业可以探索基于大数据和人工智能的智能服务模式，通过数据分析预测客户的需求和行为，提供更加精准和个性化的服务。同时，企业也可以考虑与第三方服务机构合作，共同为客户提供更加全面和专业的服务[4]。

5.2 内部能力与外部资源的协同

5.2.1 政策环境与市场机遇的把握

企业在推进服务型制造转型时，必须密切关注政策环境的变化，以及市场中出现的新机遇。政策环境方面，国家对于智能制造和服务型制造的支持力度不断加大，出台了一系列优惠政策和扶持措施。企业需要及时了解这些政策，结合自身实际情况，积极申请相关项目资金和政策支持，以降低转型成本，提升竞争力[5]。

同时，市场机遇也不容忽视。随着消费者对个性化、定制化服务需求的日益增长，以及制造业服务化趋势的加速推进，市场中涌现出了大量的新机遇。企业需要敏锐捕捉这些机遇，通过创新服务模式和业务流程，快速响应市场需求，抢占市场先机。

5.2.2 创新风险的识别与管理

在服务型制造转型过程中，创新风险的识别与管理至关重要。企业面临的创新风险主要包括技术风险、市场风险、合作风险和运营风险等。技术风险源于新技术的引入和应用不确定性，可能导致项目延期或成本超支。市场风险则与市场需求变化、竞争加剧等因素相关，影响企业的市场份额和盈利能力。合作风险涉及合作伙伴的不稳定或违约行为，可能对企业的供应链和业务连续性造成冲击。运营风险则涵盖内部管理、流程优化等方面，影响企业的运营效率和成本控制。

为了有效识别和管理这些风险，企业需要建立完善的风险管理体系。首先，通过风险识别机制，全面梳理和分析潜在风险点，制定针对性的风险应

对策略。其次，加强风险监控和预警，及时发现和处理风险事件，防止风险扩散和恶化。同时，企业还应注重风险管理的持续改进和优化，不断提升自身的风险管理能力和水平。

6 结语

随着服务型制造转型的不断深入，智能制造解决方案的运营模式创新将成为企业提升竞争力、实现可持续发展的关键。通过构建稳固的技术基础设施，发展完善的服务生态系统，企业能够更好地应对市场挑战，满足客户需求。同时，从产品到服务的转型策略以及内部能力与外部资源的有效协同，将进一步推动企业的创新发展。在此过程中，企业应持续关注创新风险的识别与管理，不断优化风险管理体系，确保转型过程的平稳进行。未来，服务

型制造转型视角下的智能制造解决方案运营模式创新将为企业带来更多机遇与挑战，助力企业在激烈的市场竞争中脱颖而出。

参考文献

- [1]邱信丰. 数字化赋能、服务型制造与工业低碳转型[J]. 技术经济与管理研究, 2024(07).
- [2]李晓华. 数字技术推动下的服务型制造创新发展[J]. 改革, 2021(10).
- [3]王锋波, 钟坚, 刘胜. 数字化转型对制造业服务化的影响: 理论探索与经验辨识[J]. 经济问题探索, 2023(07).
- [4]王双立. 建设服务型制造示范企业的路径思考[J]. 中国建筑金属结构, 2023(S1).
- [5]罗仲伟, 朱丹. 服务型制造: 示范遴选经验与推进策略[J]. 中国经济报告, 2024(03).

