

制造业智能化转型中的运营策略探析

余峰强

浙江铁狮高温材料有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i5.8050

[摘要] 随着市场需求的不断变化,智能化转型已经成为提升制造产业竞争力的关键途径,通过大数据、人工智能、物联网等技术的应用,制造业能够实现生产、管理、供应链等环节的智能化,从而提高不断生产效率。基于此,本文首先分析了制造业智能化转型的内涵、驱动因素以及面临的技术整合与应用难题、组织管理变革压力、供应链协同困难等挑战,然后探讨了基于技术驱动的运营策略、组织管理优化策略和供应链协同运营策略,希望研究成果具有一定的借鉴和启发价值。

[关键词] 制造业;智能化转型;运营策略

Analysis of operation strategy in intelligent transformation of manufacturing industry

She Fengqiang

Zhejiang Tielong High temperature Materials Co., LTD.

[Abstract] As market demands continue to evolve, intelligent transformation has become a critical pathway for enhancing the competitiveness of manufacturing industries. By leveraging technologies such as big data, artificial intelligence, and the Internet of Things, manufacturing can achieve intelligence in production, management, and supply chain processes, thereby improving production efficiency continuously. Based on this, this paper first analyzes the connotations, driving factors, and challenges faced by the intelligent transformation of manufacturing, including technical integration and application issues, organizational management reform pressures, and difficulties in supply chain coordination. It then explores operational strategies driven by technology, organizational management optimization strategies, and supply chain collaborative operation strategies, with the hope that the research findings will have certain reference and inspirational value.

[Key words] manufacturing industry; intelligent transformation; operation strategy

引言:

制造业作为国家经济的重要支柱,正面临着转型升级的巨大压力,传统的制造模式已经无法满足现代市场对个性化、高效率和高质量的需求,而智能化转型则为制造业指明了新的发展方向。通过融合先进的信息技术,制造业可以实现自动化生产、智能决策和供应链优化,从而提升整体竞争力。然而,在转型过程中遇到的技术、管理及供应链等多方面挑战,要求企业在保持生产稳定的同时,也要积极推动技术创新和组织变革。

1.制造业智能化转型概述

1.1 智能化转型的内涵与特征

制造业智能化转型升级是指利用大数据、人工智能、物联网等新一代信息技术对制造业企业生产、管理和服务等环节进行优化和升级,借助大数据、人工智能、物联网等前沿技术和创新应用,使制造企业既能实现生产效率的提升,又能提高制

造柔性的能力,更好地应对市场需求变化的状况。制造业智能化转型升级本质上是将单一的传统制造模式转向能够利用数据提供生产场景和生产决策的智能化生产模式。智能化转型升级后的制造业具备以下特点:一是生产柔性上升。企业通过运用智能化生产设备和系统使生产线能够更好地根据生产需求和生产计划进行快速生产调度以及调整生产计划,对生产线做出生产决策,不断提高生产调度生产过程的质量和效率,从而实现提高生产柔性的目标。二是决策模式向数据驱动型决策转换。采用实时数据获取与智能分析以及人工智能等前沿科技推动制造业智能化转型升级以后,制造业企业能够及时并合理地调节和响应市场需求变化等状况。三是智能化升级转型的供应链有效协同。借助实时数据信息的共享,实现制造业企业上下游供应链的高效协同,从而在供应链中得以更好地管理上游物料供应商及下游客户的需求。

1.2 制造业智能化转型的驱动因素

制造业的智能化转型受到技术创新因素、市场需求变化因素、政策支持因素多重驱动影响。首先，技术创新因素，信息技术的迅猛发展为制造业智能化转型提供了强有力的技术支持，传感器技术精度的提升，让智能数据采集更精准；人工智能算法的提升，让制造业有了更多自动化和智能决策的实用产品，大数据分析技术以及云计算技术的成熟，也令制造业有了更多的大数据处理手段，成为实现智能化生产的基础设施；其次，市场需求因素，随着消费者个性化需求的增强，“大规模”生产模式在面对日益增多的消费需求时越来越难以满足，制造业必须通过智能化生产完成小批量定制化生产。与此同时，产品生命周期的不断缩短和技术的更迭，让企业不得不依靠智能化技术提升自身的研发水平和生产效率，降低企业生产周期和生产成本以维系企业的市场竞争优势；最后，政策因素，政策的支持是制造业智能化转型的又一个重要因素。国家、地方政府等先后出台的政策如制造智能发展补助、税收减免及产业规划等，为企业转产提供了资金和政策支持，政府重视智能制造技术不仅表现在制定和出台智能制造补助及税收等扶持政策，更通过构建和推进行业标准来让企业转产遵循统一的工业智能技术标准，加快智能制造的转产进度^[1]。

2. 制造业智能化转型过程中面临的运营挑战

2.1 技术整合与应用难题

当前制造业智能化过程中的技术融合与集成应用主要体现在多种形式信息技术兼容与互通方面。在制造业智能化过程中，大量的智能制造设备以及物联网、人工智能、工业互联网大数据等多种前沿信息技术被应用引入企业，然而由于在具体技术融合过程中，这些不同学科、不同领域的技术间难以得到有效整合，使得传统生产制造设备与ERP等管理模式之间的互联与应用依旧存在“堵”、“卡”现象，实时制造数据传输信息通畅性差，最终实现资源共享与数据互通困难，尤其是同类型设备与设备之间、设备与应用软件之间、软件系统之间难以实现有效互通，技术之间出现断层与壁垒问题，产生了信息孤岛现象，碎片化的技术使得制造业生产系统内各个单元之间的协同协同难度增大，降低了生产整体运行效率。除此之外，新理念新技术的引入更要求企业与时俱进，不能掉队，面对生产制造智能化过程中不断更新的技术，如何在不断变幻的技术环境之中始终学习、保持跟踪，避免被淘汰出局成了企业的困局，即便在前期企业为了购买智能化相关技术与设备时进行了大规模的投入，然而在技术更新换代迅速的环境中，企业设备、技术很快可能就进入了“落后”阶段，失去商业价值的智能化设备使得企业前期投入毫无价值；传统企业在快速发展的技术变革中若不断进行自主学习与技术跟随，避免技术“跟不上”的尴尬同时，又如何在快速学习的进程中保持资金以及人力成本的投入与控制是企业面临的挑战与困局^[2]。

2.2 组织管理变革压力

在智能转型中对制造业的组织管理模式提出了新的要求，具体表现为，传统的层级式组织管理模式很难应对生产模式的智能化效率要求，层级式的管理模式往往反应迟钝、动作缓慢，在智能化生产中需要足够多的连接者，而层层决策信息流传递的时间长、准确度低，往往很难满足智能化生产的实际要求。例如，管理层级过长可能造成决策失灵、反应滞后。再例如，传统组织模式中的职能设置、组织结构可能会影响组织间的横向沟通和组织信息流动，从而给制造企业提出难以为小项目迅速反应并做出决策的要求。智能转型对人才队伍结构和质量也提出了更高的要求。传统管理模式下的生产管理职能是工作经验和操作技能驱动的工作，但智能转型需要具备一定的信息技术素养，理解和掌握新技术、新手段、新方法。实践上，复合型人才 的缺失成为困扰企业智能转型的瓶颈，既熟悉制造工艺流程和数字化背景，又精通数据分析和程序设计语言的人才不足，往往给企业智能转型和技术应用带来了较大的阻力^[3]。

2.3 供应链协同障碍

数字化供应链的实施有很高的各环节间的信息流、物流、资金流的协同要求，但在转型过程中供应链的协同却存在巨大的问题。一方面，供应链上下游间的信息不对称以及技术平台不能互联互通造成了数据共享难以及数据流动难的问题，在大部分传统的供应链中，上下游之间的信息系统往往不能直接进行连接，无法做到数据无障碍传递，数据准确性与实时性难以保证。例如，库存管理系统与订单处理系统并没有对接，库存不准确，生产计划的调整需要时间，如此一来造成库存不准确，则库存成本上升，影响生产弹性度。另一方面，传统供应链的弹性不强，在面对外界冲击时有着明显的脆弱性，比如在意外事件如疫情、自然灾害以及市场需求急剧变化之时传统供应链很难及时快速地进行调节恢复，在供应链对于挑战的反应能力差，许多企业被迫在意外事件中看到了供应链脆弱的一面。数字化转型的目的就是通过大数据和自动化提升供应链的敏捷、弹性能力，在转型的过程中，也有不少企业在多方面都有怎样的智能供应链能够实现快速构建、弹性更大的以及抗风险能力更强的智能供应链的挑战，在技术与管理的整合上暴露问题更大^[4]。

3. 制造业智能化转型的运营策略

3.1 基于技术驱动运营策略

对于企业来说，在智能化转型过程中，其前提条件就在于能否构建起一体化的技术架构，这也要求企业构建起数据采集层、网络传输层、数据分析层和应用层四个层面，实现生产设备、管理系统、供应链各个环节之间的相互连接。在数据采集层，应部署高效的传感器及智能设备，对生产数据进行收集；在互联网传输层，则建议通过高速、低时延的网络方式实现数据的及时处理和传输；在数据处理层，则可以通过云计算、大数据及人工智能实现对海量数据的分析处理，并通过智能决策的

方式为企业提升数据的利用率,推动企业生产的自动化发展;在应用层,则通过分析结果对企业生产过程中的生产流程、资源协调、供应链计划等要素予以自动调整和优化,提升企业智能化程度,能够实现高效率自动化的高附加值生产,降低协调成本。

另外,加大技术创新、加大技术合作也是企业智能化变革无法忽视的战略,为了突破技术屏障,企业应加大自身研发投入,在工业自动化、大数据、人工智能和物联网技术等方面,形成自身核心技术的竞争力,并积极和高校、科研院所、产业链上下游的公司进行产学研联合,加强技术联合攻关,实现技术的商业化应用。目前很多企业与学校合作进行传感器、智能算法等方面的研究,通过联合研发解决技术难点。同时,参与行业技术标准的制定,也让企业在技术标准制定和规范中实现话语权,有利于公司在行业中处于领跑地位^[5]。

3.2 组织管理优化策略

企业组织结构面临的智能化转型挑战之一是企业传统的层级性组织管理模式,这与智能制造的要求不符,为此,企业为了提高企业决策效率,加快响应速度,需要转变为扁平化、网络化的组织管理架构,通过缩减管理层级,优化决策流程,可以使信息传输的时间缩短,在部门之间更好的协调沟通,从而增加沟通效率。扁平化组织不仅可以帮助企业实现管理的灵活性,加快组织对智能化生产的响应速度,增强企业对外部市场变化的敏捷反应能力。在这种扁平化的组织结构上打造跨部门的项目化团队成为企业智能化转型的驱动,这些跨部门的项目化团队应该由来自研发、生产和运营以及信息技术和供应链等不同部门的专家组成,带领参与转型项目的各项具体任务,确保各项技术和业务流程的融合。

除了对组织机制进行必要的优化调整之外,对于专业人才的培养和完善激励机制也同样需要。企业智能化转型进程中需要具备数字素养与创新能力的复合型人才,为此必须要针对员工进行专门的培训,并通过内训以及外出培训等方式培养其数字技能以及专业化的知识。在此基础上,需要不断完善鼓励绩效的激励机制,在关键性岗位通过合理的薪酬激励、股权激励等方式吸引并留住人才,促进企业智能化转型升级。需要注意的是企业必须重视人才培养,培养兼具传统制造业经验、信息技术与创新思维的人才,突破传统单技能的局限,才能满足转型对人才的复合需求^[6]。

3.3 供应链协同运营策略

除了上述内容以外,构建数字化供应链平台也是推动制造业智能化转型的关键举措。为此,企业应推动建立一个涵盖供应商、制造商、物流商和客户的综合性数字化平台,实现从原材料采购到产品交付全过程的信息共享与实时更新。通过数字化平台,各方能够实时获取订单、库存、生产、物流等数据,

打破信息孤岛,从而确保供应链上下游信息的精准对接,进一步避免因信息不对称导致的供应链断裂或生产停滞。此外,利用大数据分析技术,企业可以对供应链中的需求波动、市场变化、运输路线等进行全面预测和优化,提升供应链的反应速度与效率,进一步降低库存和运输成本。

在智能化供应链的建设过程中,打造一个具备高弹性的供应链是至关重要的。为此,企业应采取多元化供应商管理策略,避免对单一供应商的过度依赖,以增强供应链在面临突发事件时的调节能力。例如,通过建立安全库存和风险预警机制,企业能够在原材料供应出现问题时,迅速调整生产计划,减少生产中断的风险。与此同时,利用智能化技术,企业可以实现供应链的动态调整,根据实时数据优化生产调度和物流配送。随着全球经济形势的不确定性的加剧,供应链的弹性不仅决定了企业的抗风险能力,也影响着企业在智能化转型中的持续发展。而通过加强供应链的数字化和弹性建设,企业能够在复杂多变的市场环境中保持竞争优势,从而确保智能化转型的顺利推进^[7]。

4. 结语

综上所述,制造业智能化转型是提升企业竞争力的必然选择,但其过程中面临的技术、管理和供应链挑战不容忽视。通过构建智能化技术架构、优化组织管理模式、加强供应链协同,企业能够在实现生产效率提升的同时,也能增强市场应变能力和创新能力,这对推动整体行业的高质量发展和拓展企业的发展空间都是十分重要的。

[参考文献]

- [1]王嘉伟.智能制造与数字化转型发展趋势分析[J].机械设计与制造工程,2022,51(04):125-126.
 - [2]李明涛.智能化制造的现状与挑战分析[J].现代制造工程,2022,28(06):34-36.
 - [3]黄茹晶.制造业智能化转型中的技术应用与发展路径[J].制造业自动化,2021,43(07):15-17.
 - [4]张海涛.基于大数据的制造业智能化转型路径研究[J].工业工程,2022,25(09):45-46.
 - [5]陈俊峰.制造业智能化转型中的组织管理变革[J].管理工程学报,2021,34(03):62-64.
 - [6]赵鹏,张婷婷.智能化供应链管理的关键技术与发展趋势[J].物流技术,2023,40(06):42-45.
 - [7]郑亚萍.制造业智能化转型中的挑战与应对策略[J].中国机械工程,2021,31(10):115-116.
- 作者简介:余峰强,出生年月:1982.10,男,民族:汉,籍贯:浙江长兴,职务:浙江铁狮高温材料有限公司副总经理,学历:中专,研究方向:经济管理方向。