

# 打造智能数字化汽车零配件供应链

叶旭锋

宁波福尔达智能科技股份有限公司, 中国·浙江 宁波 315000

**【摘要】**汽车工业作为国民经济的重要支柱之一,其零配件供应链的运营质量直接影响整个行业的竞争力。然而,在当前瞬息万变的市场环境和消费需求下,传统的汽车零配件供应链已经难以满足企业的实际需求。为此,企业亟需通过智能化和数字化的手段,对供应链进行全面升级改造,以提升灵活应变能力、降低运营成本,增强对市场变化的洞察力,从而增强自身的核心竞争力。

**【关键词】**智能化;数字化;汽车零配件

## 引言

智能化的供应链管理系统,可以基于大数据分析对销售趋势、库存水平等实时进行监测和预测,帮助企业做出更精准的决策,提高供应链的响应敏捷性。同时,数字化的生产制造和物流配送环节,也为企业提供了更大的灵活性,能够更好地适应个性化定制、小批量快速生产等新需求。传统的供应链管理往往存在信息不对称、资源浪费、协调不畅等问题,而借助物联网、云计算、人工智能等技术,企业可以实现生产、库存、物流等环节的全面数字化和智能化。例如,基于RFID技术的智能仓储可以实现库存的自动管理,降低人工操作成本;基于优化算法的智能配送则可以大幅缩短送货时间,提升运输效率。总的来说,智能数字化供应链有助于企业整合资源、精简流程、降低运营成本,从而提升整体的竞争优势。最后,智能数字化供应链对于增强企业的数据洞察能力同样重要。随着各环节的数字化,企业可以获取更加全面、准确的供应链数据,为精准预测需求、优化库存水平、制定产品开发策略等提供有力支撑。同时,基于人工智能等技术手段,企业可以深入挖掘这些数据蕴含的洞见,为供应链的持续改进提供决策依据。这不仅有助于提升企业的供应链管理水平,也为其产品研发、市场营销等其他业务环节带来积极影响。

## 1 供应链数字化转型的必要性

当前,汽车零配件行业正面临着来自各方的巨大挑战。一方面,消费者的需求日益个性化和多样化,对供应链的响应速度和柔性提出了更高要求;另一方面,行业内部竞争日趋激烈,各企业都在不断寻求成本优化和效率提升。然而,传统的汽车零配件供应链普遍存在一些痛点,严重制约了企业的市场响应能力和运营效率。首先是信息孤岛的问题。在传统的供应链模式中,上下游企业之间信息流

通不畅,数据无法有效共享和整合。采购、生产、销售等各环节信息互相独立,无法实现全流程的可视化管控。这不仅造成了信息传递的时滞和失真,而且也阻碍了上下游的高效协同。其次是资源浪费的问题。由于信息孤岛和数据分散,供应链中各个环节很难实现精准的需求预测和供需平衡。这不可避免地导致了原材料、库存、运输等环节的资源浪费。企业不仅要承担高昂的资金和仓储成本,还可能面临滞销、积压等风险。最后是响应滞后的问题。在快速变化的市场环境下,如果供应链无法及时捕捉和响应客户需求变化,就很难保持竞争优势。传统的供应链管理通常反应迟钝,难以快速调整产品结构和供给方案,从而导致严重的供需错配。

面对这些痛点,供应链的数字化转型显得尤为迫切和必要。数字化为供应链管理带来了全新的机遇。通过物联网、RFID等技术的广泛应用,供应链各环节的运行数据可以实时采集和传输,为后续的分析和决策提供可靠的基础。这不仅大幅提高了数据的可视化程度,也为供应链的精细化管控奠定了技术基础。基于丰富的运营数据,企业可以借助大数据分析和人工智能等技术,实现精准的需求预测、优化的生产调度、智能的库存管控等。这不仅能帮助企业快速响应市场变化,还能提高资源配置的效率,从而大幅降低供应链的运营成本。数字化转型使得上下游企业能够实现信息的及时共享和流畅协同,打破了原有的信息孤岛。基于云平台的协同机制,供应链上下游可以实现柔性的资源调配和快速的需求响应,有效增强了整体的敏捷性和市场适应能力。

## 2 智能化感知层的构建

在打造智能数字化汽车零配件供应链的过程中,智能化感知层的构建是至关重要的一环。通过物联网、RFID、GPS

等技术的广泛应用,实现对供应链各环节的全面感知和智能化管控,是实现供应链智能化的关键所在。在传统的仓储管理中,库存货物的识别、库存状况的监测以及动态调拨等工作往往依赖于人工操作,效率较低,易出现错误。而利用物联网技术,可以实现仓储环节的自动识别和智能管控。具体来说,借助RFID和条码技术,仓储管理系统能够实现对入库、出库货物的智能识别和自动记录,大幅提高了数据采集的准确性和效率。同时,通过对仓储环境、设备状态的实时监测,系统还能进行智能调度,动态优化仓储布局和作业流程,从而提高仓储资源的利用率。此外,基于大数据分析和人工智能技术,仓储管理系统还能根据历史数据进行精准的需求预测,智能调整库存水平,减少资金的占用和积压风险。可以说,物联网技术赋予了仓储管理全新的智能化特征,对于提高供应链整体的敏感性和效率至关重要。

其次,基于RFID和GPS技术的实时物流监控也是智能化感知层的重要组成部分。在传统的物流管理中,货物在运输过程中的可视性较差,一旦出现异常情况,企业通常难以及时发现和应对。而通过在货物、运输工具上部署RFID和GPS设备,物流管理系统能够实现对整个运输过程的全程监控和可视化。RFID技术能够实时采集货物的位置、状态等关键信息,为物流管理系统提供可靠的数据支撑。而GPS技术则能够精确定位运输工具的实时位置,并结合大数据分析,优化车辆的行驶路径,提高运输效率。同时,物流管理系统还能根据采集的实时数据,自动预警可能出现的异常情况,如延误、破损等,并快速调度应急措施,最大限度地降低损失。总的来说,基于RFID和GPS技术的全程物流监控,大幅提升了供应链的可视化程度和响应能力,是构建智能化感知层的另一关键支撑。

### 3 数据驱动的供应链优化

在当前瞬息万变的市场环境下,企业要想保持在汽车零配件行业,准确把握市场需求变化趋势对于企业的生产计划和库存管理至关重要。而传统的需求预测往往依赖于经验判断,往往难以做到准确预测。而借助大数据分析技术,企业能够结合海量的历史销售数据、市场环境数据、客户行为数据等,运用时间序列分析、机器学习等方法,对未来市场需求进行更加准确的预测。例如,通过分析各类车型以及区域市场的历史销售数据,预测未来不同车型和区域的配件需求变化趋势;或者结合气候、节假日等外部因素的影响,更精准地预测配件的季节性需求。与此同

时,大数据分析还能帮助企业识别隐藏在数据背后的复杂关联,发现潜在的需求变化规律。这些洞见不仅能指导企业调整产品策略,同时也为供应链优化提供了有力支撑。可以说,大数据分析赋能的需求预测,不仅能帮助企业更好地把握市场脉搏,也为供应链的精准规划和灵活调整奠定了基础。在复杂多变的供需环境中,如何动态平衡供给和需求,提高资源配置的效率,一直是供应链管理的难点所在。而借助人工智能技术,企业能够打造智能调度系统,实现对生产、采购、库存、运输等环节的动态优化。具体来说,系统可以依托机器学习算法,分析海量的订单、库存、物流等数据,识别供需动态变化的规律,提出优化建议。如根据当前库存状况、运输能力等,自动调整生产计划,实现供给和需求的动态平衡;或者根据运输路径、车型等信息,优化配送方案,提高运输效率。此外,智能调度系统还能与企业的ERP、WMS等系统实现深度融合,形成闭环的供应链智能决策支持。这不仅大幅提升了供应链的运营效率,也增强了企业应对市场变化的响应能力。可以说,人工智能算法支持的智能调度,为汽车零配件供应链的精益优化提供了强大的技术支撑。

### 4 协同共享的供应链生态

在传统供应链中,各参与方信息孤立,难以实现资源的有效协调。而通过构建基于云平台的信息共享机制,企业能够突破信息壁垒,实现上下游的高效协同。云平台能够集成各参与方的订单、库存、生产、物流等关键数据,形成全面的供应链大数据。企业可以通过云平台实时掌握上下游的动态信息,比如下游客户的需求变化、上游供应商的交货状况等。这不仅能帮助企业更好地预测和应对各种变化,还能促进上下游的配合协调。制造商能够及时响应下游渠道的需求波动,调整生产计划;上游供应商也可以根据订单变化,合理安排采购和生产。同时,云平台还能提供数据分析和智能决策支持,帮助各方优化生产、库存、配送等关键环节。可以说,基于云平台的信息共享机制,不仅增强了供应链上下游的协作能力,也提升了整个供应链的敏捷性和适应性。

基于区块链的信任机制是增强供应链数据可追溯性的关键所在。在复杂的汽车零配件供应链中,数据的真实性和可信度一直是制约供应链协作的重要因素。而区块链技术的特点,如去中心化、不可篡改性等,为解决这一问题提供了有效路径。通过构建基于区块链的供应链信任机制,企业能够实现对关键数据的全程追溯。这些数据包括原材

料采购、生产制造、物流运输、最终销售等各个环节。区块链的分布式账本和加密机制,确保了数据的真实性和不可篡改性,大大增强了供应链各方的互信度。

同时,区块链技术还能帮助实现供应链各方的自动化协作。通过智能合约,一旦上游供应商完成交付,资金就会自动结算到指定账户;再或者,一旦发现质量问题,相关信息会快速在供应链上传递,有利于快速定位和解决问题。这种基于区块链的信任机制,不仅提升了供应链的透明度,也极大地促进了上下游的协作与信任。

## 5 数字化转型的关键挑战

### 5.1 技术整合与标准制定

现有的汽车零配件供应链往往存在信息孤岛,各参与方使用不同的信息系统和数据标准,导致信息难以有效互通。而要实现供应链的全面数字化转型,必须打破这些信息壁垒,实现上下游各环节的无缝连接。这需要企业在技术整合方面下大功夫。一方面,要推动核心信息系统的升级改造,确保各子系统间能够高效协同;另一方面,还要制定统一的数据标准和接口规范,使得上下游企业的信息系统能够进行无缝对接。只有实现这样的技术整合,才能真正打造出覆盖供应链全流程的数字化平台,提升整个供应链的敏捷性和适应性。标准制定也是关键。现有行业内缺乏统一的数字化标准,这不仅制约了技术的进一步应用,也阻碍了上下游企业的深度协作。因此,供应链各方需要通过密切合作,制定出符合行业特点的数字化标准体系。这不仅有利于推动技术创新,也能增强整个供应链的互操作性,助力数字化转型的全面推进。

### 5.2 人才培养与组织变革

人才培养与组织变革是匹配数字化转型需求、提升组织敏捷性的关键所在。数字化转型不仅需要先进的技术支撑,更需要相匹配的人才和组织架构。但目前汽车零配件企业普遍存在人才短缺和组织僵化的问题。一方面,数字化转型要求企业拥有一支掌握前沿技术的专业人才队伍,包括数据分析、人工智能、区块链等领域的专家。但目前市场上这类人才供给严重不足,企业亟需加大人才培养和

引进力度。同时,还要为现有员工提供数字化技能培训,推动全员数字化素养的提升;另一方面,数字化转型要求供应链企业具备更强的组织敏捷性。传统的层级式管理模式已无法适应快速变化的市场环境,企业需要构建扁平高效的组织架构,赋予一线员工更多自主权和决策权。同时,要建立健全的绩效考核和激励机制,充分调动员工的积极性和创造力,助力数字化转型的全面推进。

## 6 结语

在瞬息万变的 market 环境下,汽车零配件企业迫切需要通过智能化和数字化手段,对其供应链进行全面升级改造,以提升灵活应变能力、降低运营成本,增强对市场变化的洞察力,从而增强自身的核心竞争力。本文对此进行了深入分析,希望能为相关企业提供有益参考,助力其供应链管理水平的全面提升,在激烈的市场竞争中占得先机。

## 参考文献:

- [1] 张雍达, 宋嘉. 工业4.0时代的智能制造[J]. 中国工业和信息化, 2021 (09).
- [2] 张秋琳. 离散制造业多工厂MES应用研究[J]. 智能制造, 2021 (04).
- [3] 万胤岳. 工业4.0背景下企业智能制造发展探析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021 (09).
- [4] 高净净. 基于MES与AGV互联的智能仓储系统设计[J]. 机电工程技术, 2021 (07).
- [5] 卫官, 孔宁宁. 绿色制造工艺在汽车零配件机械加工中的应用研究[J]. 内燃机与配件, 2021 (18).
- [6] 陆才雄. 面向机械加工工艺规划的绿色制造技术研究[J]. 大众标准化, 2021 (12).
- [7] 韩金辰, 赵云. 绿色制造工艺在汽车零配件机械加工中的应用[J]. 汽车测试报告, 2024.
- [8] 付皓. 绿色制造工艺在汽车零配件机械加工中的应用[J]. 汽车测试报告, 2023.
- [9] 宋希红. 绿色制造工艺在汽车零配件机械加工中的应用研究[J]. 内燃机与配件, 2021.