

数据驱动的数字赋能推动制造业企业商业模式创新

田原

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年6月15日; 录用日期: 2023年7月30日; 发布日期: 2023年8月9日

摘要

基于价值共创理论和数字经济理论, 以A电器公司为案例企业, 构建“数据-商业模式创新”的框架模型。研究发现: 在数据赋能下, 制造企业可通过对客户需求的精准把握、对产品和服务的持续改进、对供应链管理的全面优化和对成本的有效控制等实现商业模式创新, 从而使数据驱动成为制造业企业的主要创新方式; 制造企业在大数据赋能下的商业模式创新, 主要通过产品和服务、供应链管理、渠道营销以及数字驱动等方面实现。本研究丰富了“数字-商业模式创新”框架模型, 对数字经济时代制造业企业实现高质量发展具有一定指导意义。

关键词

数据赋能, 商业模式创新, 数字商业模式

Data-Driven Digital Empowerment Drives Business Model Innovation in Manufacturing Industry Enterprises

Yuan Tian

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jun. 15th, 2023; accepted: Jul. 30th, 2023; published: Aug. 9th, 2023

Abstract

Based on the theory of value co-creation and digital economy, this study constructs a framework model of “data-business model innovation” using A electric company as a case study. The research findings show that under the empowerment of data, manufacturing enterprises can achieve busi-

ness model innovation through precise understanding of customer needs, continuous improvement of products and services, comprehensive optimization of supply chain management, and effective cost control. This makes data-driven innovation the primary approach for manufacturing industry enterprises. Business model innovation in manufacturing enterprises empowered by big data mainly focuses on product and service innovation, supply chain management optimization, channel marketing, and digital-driven strategies. This study enriches the framework model of “digital-business model innovation” and provides guidance for manufacturing enterprises in the digital economy era to achieve high-quality development.

Keywords

Data Empowerment, Business Model Innovation, Digital Business Models

Copyright © 2023 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. 研究背景

十九大报告指出，贯彻新发展理念，统筹推进驱动发展战略，推动数字与实体经济深度融合，加快建设创新型国家[1]。在数字经济时代，制造企业作为我国经济发展的主体，其商业模式创新具有重要的意义。对于制造企业而言，其所处的市场环境随着时代的发展而发生着变化，企业面临的竞争也日趋激烈，从而需要通过不断创新来保持竞争优势。当前，企业商业模式的创新主要体现在两个方面：一是利用新技术对产品进行创新；二是利用新模式对管理进行创新[2]。企业商业模式的创新作为一种战略性措施，不仅需要企业战略层面的支持，也需要从底层进行创新。当前，数字化转型已经成为全球企业发展战略中不可或缺的一部分。在数字化转型过程中，大数据将会成为新一代基础设施，数字化正在重塑企业的商业模式。

对于制造业企业，其通过对传统的以“产品”为中心向以“产品-服务”为中心的转变已经成为其商业模式创新的重点。通过强调用户体验、技术支持与创新、数据驱动的个性化定制、平台化的协同效应加强以产品为基础、以用户为中心的商业模式的实施和发展，即打造“以产品为基础，以用户为中心”的新型商业模式，从而实现商业的持续增长和竞争优势。这种商业模式的转变需要技术的提高、产品的升级、盈利模式的深入明晰，这是一个复杂的发展过程。而数字技术的加入，使企业可以通过对数字技术与商业模式的融合，重构自己的商业价值[3]。数字技术应用是以数字为基础解决问题的过程。

本文从一个成功的制造业企业——A 电器公司的商业模式的变迁入手，讨论了数据赋能的制造业商业模式创新的基本构成、基本属性和基本特点。

2. 理论基础

2.1. 商业模式创新

商业模式是指企业用来创造、传递和捕获价值的方式和途径。它描述了企业如何组织资源、开展业务活动、与客户互动以及获得收入的方式。

Timmers [4]认为商业模式的构成可以分为以下三个主要部分：1) 产品、服务等体系结构；2) 商业角色的潜在利益；3) 收入来源。在此基础上，Osterwalder [5]等将商业模式分为四个部分，并细分为九个要素，其中包括：产品(价值)主张、基础设施(关键业务、资源能力、重要伙伴)、客户(渠道通路、客户

细分、客户关系)和盈利(收入来源、成本结构)。商业模式创新(Business Model Innovation, BMI) [6]是指企业在经营过程中对传统商业模式进行改变、创新和突破的过程。它涉及对产品、市场、渠道、客户关系、收入来源等方面的重新设计和整合,以在竞争激烈的市场中获取竞争优势。进行商业模式创新需要以下三个条件[7]: 1) 提供全新的产品或服务,或者以全新的方式提供已有的产品或服务; 2) 与其他企业相比,企业需要具有差异化的要素; 3) 通过商业模式的创新,企业可以拥有更好的绩效表现。

2.2. 数字赋能

数字赋能是指利用数字技术和数字化手段,赋予组织、企业、个人等更大的能力和竞争力[8]。它涵盖了数字化转型、数字化创新和数字化运营等方面,旨在提升效率、改进业务模式、增强用户体验,并带来新的商业机会和增长潜力,数字赋能可以在多个领域产生积极的影响。实现数字赋能[9],组织需要进行数字化转型,包括建设数字化基础设施、培养数字化人才、整合数字技术和业务流程等。同时,还需要密切关注市场和技术的发展趋势,不断创新和调整数字化战略,以适应变化的商业环境和用户需求[10]。

2.3. 数字化商业模式

Rayna [11]认为商业模式创新的一个重要因素是技术的创新与发展。苏敬勤[12]通过总结相关文献认为技术与商业模式的结合对企业的绩效具有显著的提升作用。企业要想在数字创新的时代中取得优异的绩效,就需要利用数字经济特有的数字机会识别、数字协同能力[13]。数字化商业模式是指将传统商业模式中的关键业务流程、价值创造方式和交付方式,通过利用数字技术和互联网的能力进行转变和升级的商业模式。数字化商业模式利用数字技术和互联网的创新,重新设计和整合企业的核心业务活动,以提供更高效、灵活、个性化和增值的产品和服务。

3. 案例介绍

A 电器公司是一个国际化的高科技企业,拥有五个主要业务部门:智能家居事业群,机电事业群,暖通与建筑事业群,机器人及自动化事业群,以及数字创新事业群,拥有超过两百个国家及区域,超过四亿的客户。它在全球设有大约 200 个子公司,六十多个国外分公司和 10 个具有重要战略意义的商业部门。A 电器公司的战略主轴包括四个:科技领先、数智驱动、用户直达、全球突破。纵观 A 电器公司的发展历程,A 电器公司从内部高端分权、离散化以及业务体系间数据系统极度孤岛化发展成了统一流程、IT 系统,数据标准的智能制造企业,这一过程历时三年。在这一过程中,A 电器公司逐步从数字化 1.0 进阶到数字化 2.0,以及正在进入到工业互联网。这一过程,A 电器公司不断从硬件向软件思维转变,构建“数字孪生”智慧生产车间,实现对生产过程中各环节的精细化管理,数字化驱动从用户需求到服务终端、线上线下统一、上游下游一致的全价值链。2020 年,A 电器公司宣布启动“全面数字化、全面智能化”的新战略,这是 A 电器公司继 2012 年制定“产品领先、效率驱动、全球经营”三大战略主轴和转型之后的又一次重要集团战略升级。未来三年,A 电器公司将进一步以用户为中心,实现贯穿研发、制造、营销、售后的全价值链条数字化,孵化 IoT 生态、美云销、工业互联网三大平台,用数据驱动全价值链运营。

4. A 电器公司的商业模式创新

A 电器公司数字化途径可以包括五个途径[14],如图 1 所示:① 数字化 1.0 (2012~2015);② +互联网(2015~2016);③ 数字化 2.0 (2016~2017);④ 工业互联网(2018);⑤ 全面数字化和全面智能化(2019~2020)。

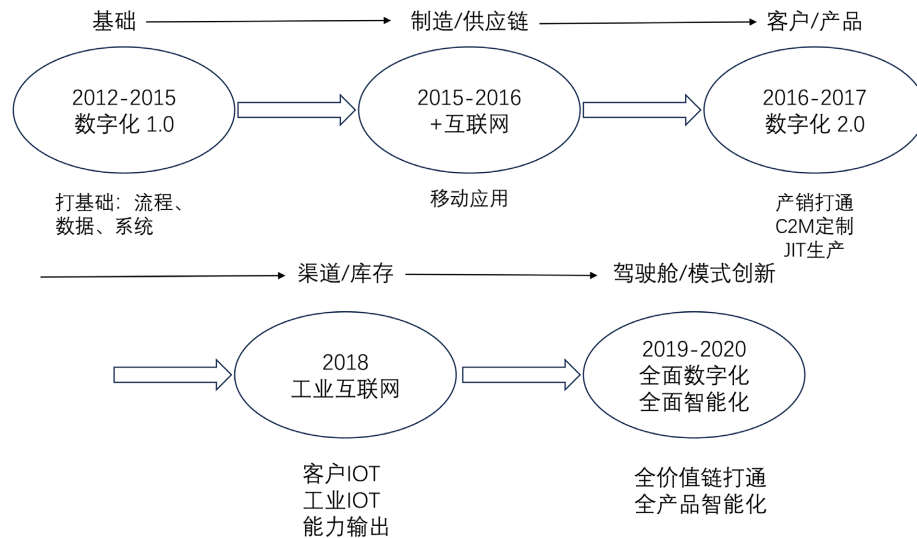


Figure 1. Digitisation pathway for A electrical company
图 1. A 电器公司数字化途径

本文基于 A 电器公司数字化的五个阶段分析 A 电器公司在数据赋能的基础上的商业模式创新。

4.1. 产品创新

通过数字化转型，A 电器公司建立了一个基于平台的商业模式，全面提升了数字化仿真能力。在此基础上，A 电器公司进行了以模型为基础的数字分析和验证，实现了“产品 - 工艺 - 工厂 - 资源”的数字化工艺一体化构建。

A 电器公司通过数字化提升了柔性生产能力，A 电器公司通过数字化平台管理，用 MES (制造执行系统)加 SCADA (智能监测系统)平台与机台连起来、通过系统的指引，系统的自动防错，提高工艺线上的准确性，运用 AI 技术进行质检进行进一步的工艺判断。同时，A 电器公司还自主研发了多个系统，包括数字化策划系统(PRM)、研发项目管理软件(GPM)、研发全生命周期管理软件(MPLM)、测试管理平台(LIMS)、数字化工艺软件(DPM)和工艺仿真平台(MIo TVC)等。

A 电器公司通过南沙工厂的数据孪生能力，实时全面监测数据。A 电器公司通过合适的数字化技术进建立模型进行预测以及运作。A 电器公司通过生产产品的创新提高供应链的柔性，加快对市场的快速反应，提升产品品质，以应对市场上不同的需求。

A 电器公司创造全新互联网品牌——布谷，围绕互联网新生代用户开发家电及周边产品，通过创新商业模式，承接集团生态产品的落地与商业化转型。布谷的成立，通过共创品台“布谷研究所”，用户深度参与产品的概念创意、工业设计、开发设计到内测、公测的全环节。

4.2. 供应链渠道创新

除了 A 电器公司内部协同以外，A 电器公司将核心的供应商也拉入数字化的潮流中，将供应商的生产情况、品质情况、物流情况在 A 电器公司内部平台上用数字化的手段透明化地产出，同时让供应商同步了解到 A 电器公司订单情况，及时了解 A 电器公司的送货指令。通过品质云可更加规范透明地管控供应链过程品质和成品品质。A 电器公司通过不断优化供应链合作体系，持续提高了双方合作的效率。

在对智能采购进行试点的过程中，A 电器公司利用引入智能算法、数据驱动等技术，对采购的执行效率和快速响应能力进行了提高。此外，A 电器公司还将从 A 电器公司公共云平台中撤出，帮助上游供应商数字化转型，推动价值链的数据信息更加透明、高效、优化供方库存管理。

4.3. 销售服务模式创新

A 电器公司自创美云销平台，通过美云销平台，可以打通整个全产业链的价值渠道，将线上线下进行充分融合，并且对零售端进行赋能，为营销、物流、消费者、客户等方面提供更具高效的服务。

除此之外，A 电器公司通过 IoT 平台将所有的家电产品进行智能化，更好地与 IoT 平台上超过六千万的用户进行双向反馈，为用户提供更加智能、更为贴心的服务。同时 A 电器公司围绕智慧生活搭建开放的生态，与许多手机企业如华为、OPPO 等企业进行开放合作，用软件作为硬件赋能入口。自 2020 年 9 月以来，搭载华为鸿蒙系统的 A 电器公司智能电器，可实现极速配网、设备控制和服务触达等技术链路，形成了更多元场景化、更具差异性的全屋智能家居生态。

A 电器公司商业模式创新还包括了上行跨界模式，将数字化技术运行的经验以及数据资源商品化，构成一条全新的全价值链，通过专业的数据挖掘，形成了面向进驻商家的多项数据产品，实现了数据的商品化。2019 年，A 电器公司集团打造全价值链企业云服务商——“美云智数”基于先进企业的业务实践，把管理实践软件产品化，提供 IT 咨询规划、智能制造、大数据、数字营销、财务与 HR、移动化、身份管理等产品和解决方案，成就企业数字化转型。构建用户与企业之间的全渠道链接，如图 2 所示。

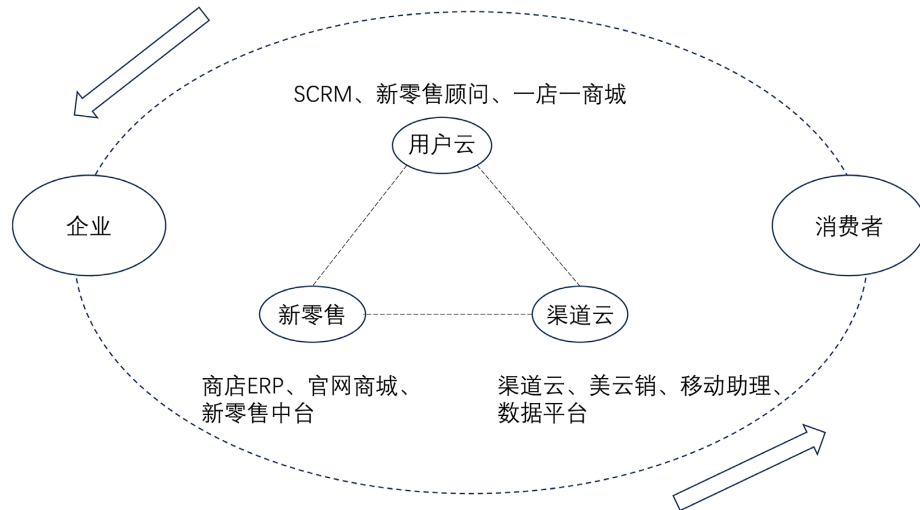


Figure 2. MeiYunZhiDigital builds omnichannel connections with consumers

图 2. 美云智数建立与消费者的全渠道连接

A 电器公司通过美云智数协助企业实现数字化转型，实现从营销端到端管理：构建从企业到用户间全场景、全通路、全覆盖的营销体系，提升企业对全价值链的掌控力和利益分配精细化；构建企业自有新零售生态：线上平台电商全面接入，线下渠道与线上融合，实现供应链、订单、库存、客服、营销、用户的一站式管理；协助企业打通代理商、分销商、终端门店全渠道信息流，实现企业渠道管理的数字化透明，将营销预算、渠道政策、渠道客户进销存协同作为重点，助力品牌厂商渠道管理下沉和流通效率提高，推动企业渠道业务提升，与渠道客户实现互利共赢。

A 电器公司的美云智数的发展以 A 电器公司数字化转型的经验将大数据技术商品化，大数据服务商品化，用完全不同的价值主张迎合完全不同的客户细分群体。

随着 A 电器公司在全球范围内推进全球化经营，其价值链模式已从国内转向全球。数字化改造的主要目标是实现整个 C2M (客户到制造商) 客户定制模式的全价值链覆盖，以优化客户体验。A 电器公司通过倒逼内部变革，构建了一个全球客户全流程参与的服务+互联网平台，使客户能够参与产品从设计到终

端销售的各个流程，并按需定制生产。为了实现这一目标，A 电器公司引入了“T + 3”业务模式变革。利用产业链数字化优势，该模式将传统的生产销售模式转变为直接汇总零售商订单，并采用多批次小批量的柔性生产模式。这一变革包括以下四个步骤，如图 3 所示：收集客户订单，将订单传递至工厂(T)。工厂进行原料采购(T + 1)。进行生产(T + 2)。最后进行发货，并直接送货上门(T + 3)。

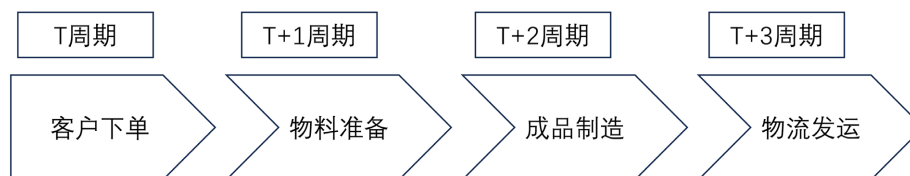


Figure 3. “T + 3” business model change
图 3. “T + 3” 业务模式变革

通过这种方式，A 电器公司能够更快地响应客户需求，提供定制化的产品，并实现更高效的供应链管理。这种全新的业务模式变革使得 A 电器公司能够在全球范围内更好地服务客户，并保持竞争优势。

T + 3 实施后，小天鹅的供货周期从原来的 23 天压缩到 12 天，减少了库存积压现象，提升了周转率，使 A 电器公司能够在更短的时间内以更低的成本生产更多的洗衣机。T + 3 与传统模式相比，供货周期的缩短尚在其次，最大的不同在于 T + 3 模式是由客户订单驱动。

首先，A 电器公司接收用户的订单信息，并根据订单内容和要求进行处理。然后，根据订单的具体要求，进行原料备货，确保生产所需的原材料充足并符合要求。接下来，工厂根据订单中的产品规格和数量进行生产。通过将终端用户的需求直接传达给工厂，生产过程可以更加精确地满足客户需求，避免了过度备货和库存积压。最后，已生产完成的产品会进行发货，并进行销售。根据订单中的收货地址，产品会直接送达终端客户，缩短了交付时间和货物流转的环节。通过这种订单式生产模式，A 电器公司能够更加精准地满足客户需求，减少库存风险和资源浪费，并提高供应链的灵活性和效率。同时，该模式还能够加速产品的交付速度，提升客户满意度和竞争力。

4.4. 仓储配送创新

A 电器公司通过引入“一个码”实现了全流程的条码化和无纸化操作。通过这一措施，A 电器公司能够在整个生产流程中对物品进行追踪和管理，消除纸质文档的使用，实现数字化操作和信息化管理。同时，A 电器公司通过“一个流”的方式打通了端到端的信息流。这意味着物流计划、入厂预约、齐套管理、仓储、下线直发等环节的信息都得以数字化记录和共享。通过这样的信息化管理，A 电器公司能够更好地进行物流规划和资源调配，提高工作效率和准确性。另外，A 引入了“一盘货”概念，并采用 JIT (Just-in-Time) 来料、JIT 生产和 JIT 发运的方式。借助射频识别(RFID)技术，A 电器公司实现了自动化的入库操作，通过一键盘点的方式管理成品库存，实现成品下线直接发货的效果。为了不断提升效率并缩短交货期，A 电器公司还采用物联网、超宽带(UWB)、5G、区块链、大数据和智能硬件等先进技术进行不断的迭代升级。这些技术应用有助于实现更高效的信息传输、精准的资源管理和更快速的物流运输。通过以上的改进和技术应用，A 电器公司能够提高生产和供应链的效率，缩短产品的交货期，从而更好地满足客户需求，并在市场竞争中保持竞争优势。

A 电器公司通过安得智联提供全链路仓、干、配、装一体化解决方案的 5A 级社会化综合性物流服务企业，依托遍布全国的 137 个配送中心，2500+送装网点及自动化、数字化专业能力，为客户提供包括下线直发、仓间调拨、库存共享、订单集拼、城市配送、送装一体等各产品，无缝对接并且提供独立服务，充分满足客户多种业态下全场景、高时效的智能物流需求，助力客户实现经营转型升级。具有独特的核

心优势；拥有仓配网络(实现覆盖全国县区无盲点，精益自动存储，精准高效配送，科学路线规划)，全程可视(多维度实时监控可视业务运作全过程)，全网直配(提供覆盖全国仓干支配全流程网络供应链解决方案)，提供独特的行业方案(针对泛家电、泛快消、电商(含 B2B 平台)等行业解决方案)。

5. 总结

根据对于 A 电器公司案例进行研究分析，通过数据赋能 A 电器公司的商业模式的创新主要体现在产品、供应链渠道、销售服务模式、仓储配送上的迭代更新。在 A 电器公司的数字化转型进程中，最主要的还是基于“数字化”的商业模式创新，具体表现在市场化的交易以及各种“数字”业务之间的结合，譬如：通过数字化提升柔性生产能力，利用数字化完善供应链，仓储配送的发展等。除此之外，还在服务方面构成全价值链，将数据商品化。

过往研究来看，商业模式创新研究存在以下两个局限性：一是仅仅只停留在抽象理论的探讨和推理，缺乏实际可操作性；二是仅仅只是对于个别案例进行具体分析，没有形成系统的、全面的理论体系，导致研究在行业商业模式创新实践上的指导作用有限。目前数字化进程稳步进行，商业模式创新对制造企业持续发展的重要性也日益凸显。

参考文献

- [1] 郭星光, 陈曦. 数据赋能与我国制造企业创新: 前沿探析与未来展望[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(15): 151-160.
- [2] 吕铁, 李载驰. 数字技术赋能制造业高质量发展——基于价值创造和价值获取的视角[J]. 学术月刊, 2021, 53(4): 56-65+80. <https://doi.org/10.19862/j.cnki.xsyk.000165>
- [3] 孙新波, 苏钟海, 钱雨, 张大鹏. 数据赋能研究现状及未来展望[J]. 研究与发展管理, 2020, 32(2): 155-166. <https://doi.org/10.13581/j.cnki.rdm.20181503>
- [4] Timmers, P. (1998) Business Models for Electronic Markets. *Electronic Markets*, **8**, 3-8.
- [5] Osterwalder, A., Pigneur, Y. and Tucci, C.L. (2005) Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept. *Communications of the Association for Information Systems*, **16**, 1. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01601>
- [6] 王立夏, 程子琦, 王沅芝. 共情视角下大数据赋能商业模式创新的研究[J]. 科学学研究, 2022, 40(3): 525-533. <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20210615.001>
- [7] 曾镛. 大数据驱动的商业模式创新研究[J]. 科学学研究, 2019, 37(6): 1142-1152. <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.2019.06.020>
- [8] 周文辉, 王鹏程, 杨苗. 数字化赋能促进大规模定制技术创新[J]. 科学学研究, 2018, 36(8): 1516-1523. <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.2018.08.019>
- [9] 卑立新, 焦高乐. 互联网商业环境下创业企业技术创新与商业模式创新的迭代式共演研究[J]. 管理学报, 2021, 34(3): 89-104. <https://doi.org/10.19808/j.cnki.41-1408/F.2021.0024>
- [10] 周文辉, 邓伟, 陈凌子. 基于滴滴出行的平台企业数据赋能促进价值共创过程研究[J]. 管理学报, 2018, 15(8): 1110-1119.
- [11] Rayna, T. and Striukova, L. (2016) From Rapid Prototyping to Home Fabrication: How 3D Printing Is Changing Business Model Innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, **102**, 214-224. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.07.023>
- [12] 卫力, 张秀, 赵振. 数字化对商业模式创新的影响: 基于企业生命周期视角[J]. 科技管理研究, 2023, 43(1): 181-190.
- [13] 易加斌, 柳振龙, 杨小平. 数字经济能力驱动商业模式创新的机理研究[J]. 会计之友, 2021(8): 101-106.
- [14] 陈一华, 张振刚, 黄璐. 制造企业数字赋能商业模式创新的机制与路径[J]. 管理学报, 2021, 18(5): 731-740.