

# 数字赋能的阈值效应与价值循环机制

## ——基于平台与中小制造企业的动态协同研究

冉豪杰

江苏大学管理学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2025年3月30日; 录用日期: 2025年4月14日; 发布日期: 2025年5月23日

### 摘要

近年来, 平台企业纷纷开始凭借其在数智化领域的优势赋能传统中小制造企业, 这极大地影响了供应链成员的运营决策和收益。本文考察了由平台型企业和一个中小制造企业构成的供应链系统, 基于Stackelberg博弈理论设计了两个供应链决策模型, 包括平台企业提供普通服务和平台企业提供数字赋能服务。通过分析比较不同情景下的均衡结果, 了解了中小制造企业接受平台数字赋能的条件, 探讨了市场需求对数字赋能的敏感系数对供应链成员决策及利润的影响机制。研究表明: (1) 只有当市场需求对平台数字赋能水平较高时, 中小制造企业才会选择使用平台企业的数字赋能服务; (2) 平台企业对中小制造企业的数字赋能可以促进中小制造企业加大数字化投入, 从而提高供应链的数字化水平。

### 关键词

数字赋能, 平台供应链, 数字化投入

# The Threshold Effect and Value Cycle Mechanism of Digital Empowerment

## —A Dynamic Synergy Study Based on Platform and Small and Medium-Sized Manufacturer

Haojie Ran

School of Management, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: Mar. 30<sup>th</sup>, 2025; accepted: Apr. 14<sup>th</sup>, 2025; published: May 23<sup>rd</sup>, 2025

### Abstract

In recent years, platform enterprises have begun to empower traditional small and medium-sized

文章引用: 冉豪杰. 数字赋能的阈值效应与价值循环机制[J]. 电子商务评论, 2025, 14(5): 1690-1699.

DOI: 10.12677/ecl.2025.1451450

manufacturing enterprises with their advantages in the field of digital intelligence, which greatly affects the operational decisions and revenues of supply chain members. This paper examines a supply chain system consisting of a platform-based enterprise and a small and medium-sized manufacturer enterprise, and designs two supply chain decision models based on the Stackelberg game theory, including the platform-based enterprise providing ordinary services and the platform-based enterprise providing digital empowerment services. By analyzing and comparing the equilibrium results under different scenarios, the conditions for small and medium-sized manufacturers to accept the platform's digital empowerment are understood, and the mechanism of the influence of the sensitivity coefficients of the market demand to the digital empowerment on the supply chain members' decision-making and profits is explored. The results of the study show that: (1) SMEs will choose to use the platform's digital empowerment services only when the market demand for the platform's digital empowerment is high; (2) The platform's digital empowerment of SMEs can promote SMEs to increase digitalization inputs, thus improving the digitalization level of the supply chain.

## Keywords

Digital Empowerment, Platform Supply Chain, Digital Investment

Copyright © 2025 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. 引言

在数字经济与实体经济深度融合的新背景下，通过数字技术优化当前业务流程已成为众多企业进行数字化转型的主流选择[1]。一方面，数字化转型有助于企业提升信息传输速度、降低数据处理和交易成本、精确匹配资源，实现智能化运营从而有效降低运营成本[2]。另一方面，数字化转型可以打破工业经济时代企业采购与销售只依赖少数几个供应商和客户的局面，降低企业在供应链中对供应商和客户的依赖程度[3]。制造业作为实体经济的基础，为了应对不断变化的客户需求和激烈的市场竞争，也在实施数字化转型[4]。

许多传统制造企业仍处于数字化技术应用的探索阶段[5]。在实践中，只有少部分企业在数字化转型后获得了良好的经营绩效，而绝大多数企业没有获得实质性成果[6]。在后疫情时代，全球中小制造企业在数字化转型过程中面临诸多问题和挑战。在中国，部分企业在数字化转型中往往面临着因转型能力弱出现“不会转”、因转型成本高出现“不愿转”、因转型“阵痛期”长出现“不敢转”等现象[7]。麦肯锡的研究表明，传统企业数字化转型的失败率高达 70%~80%。如此低的成功率导致了中小企业对数字化转型的极大担忧[8]。中小企业在数字化转型中面临的最大挑战是缺乏与数字化转型相匹配的资源和能力[9]。

有研究表明数字赋能有助于中小企业的数字化转型。最早提出数字赋能概念的是 Mäkinen，他认为数字赋能是一个多阶段的过程，旨在通过互联网技术为社区和个人创造更好的沟通和合作机会[10]。Li 等认为数字赋能是指数字技术通过拓宽渠道为组织带来的效率和灵活性提升的过程[11]。张国胜等认为数字赋能是通过大数据、移动互联等数字技术赋予企业重新组合生产要素的能力，帮助企业实现从“无能、弱能”向“有能、智能”转变[12]。陈建等指出数字赋能不仅仅包括提高生产运营效率这一价值取向，还包括通过数字化手段引领企业开创全新的商业模式，创新甚至颠覆已有运营管理流程与管理模式[13]。综

上所述, 本文认为数字赋能是以数字技术为驱动内核, 通过数据要素激活与系统架构重构, 实现个体认知升级、组织效能跃迁及社会价值重塑的动态赋能过程。

平台型电商企业作为数据要素的集成运营商可以赋能供应链节点企业的数字化转型, 其通过打通供应链生产端、需求端、市场供应、物流运输等环节的数据, 帮助中小企业实现高效对接, 驱动中小企业提高数字化水平以提高市场需求和供应链韧性[14]。例如, 京东工业互联网平台连接近 180 万台工业设备, 为 1050 家大型企业和超 120 万家中小企业提供数字化服务, 帮助制造工厂大幅减少产品需求调研时间, 使新品上市周期缩短 67% [15]。苏宁云商依托其全场景资源和数据优势, 向品牌商进行数据赋能以打通消费端和生产端, 为消费者提供定制化的商品和服务。

针对平台数字赋能议题, 在定性研究层面, 现有研究大多采用案例分析和实证分析来探讨赋能机制, 认为平台企业可以通过数字赋能使企业能够更好地掌握消费者偏好并预测市场需求从而提升企业的运营能力和运营效率。Li 等对阿里巴巴数字平台上的七家中小企业的数字化转型进行了案例研究, 发现中小企业通过借助平台的数据分析等功能提高了运营效率[16]。周文辉以实证分析的角度研究了滴滴出行平台的数据赋能问题, 发现平台企业的数据赋能能够有效促进价值共创, 提升用户的出行体验[17]。Sun 等将数字赋能引入废旧电子电器设备收集业务, 发现平台主要通过心理和资源两个维度来赋予其他参与者权力[18]。周力勇基于平台赋能与价值共创的关系研究发现, 平台型企业将自身资源、技术、运营、信息等基础优势能力赋予其它企业的过程中, 能够促进平台与平台上经营企业价值共创活动的协调共进, 从而实现整个平台系统内价值增值[19]。

在定量研究层面, 刘会新和王笑笑通过研究平台的基础服务、增值服务和商家服务质量是如何影响双边用户规模的变化以及平台利润, 发现了平台在改善其基础服务、增值服务以及商家的服务质量采取的举措都有助于扩大双边的用户规模和增加平台利润, 不同行业特征的平台应针对性地改善其服务质量以便获得竞争优势[20]。肖迪等探讨了怎样的成本分担机制更有助于发挥平台数据赋能的作用, 实现供应链成员的共赢[21]。Liu 等构建了由平台企业和供应商组成的演化博弈模型, 探讨了平台的数据共享和技术赋能对智慧物流生态合作的影响[22]。

平台型电商企业的数字赋能行为方兴未艾, 但并非所有的中小制造企业都会接受平台型电商企业的数字赋能。一方面, 中小制造企业可能担心依赖平台失去控制权, 担忧数据主权及渠道控制权被削弱。另一方面, 平台标准化工具与其生产流程的兼容性问题可能引发二次投入, 中小企业担心在接入平台数字化工具后, 净利润率不升反降。目前有关平台型电商企业数字赋能的文献主要还是采用案例研究的方法进行定性分析, 集中在对概念及内涵的探讨, 运用建模方法考察平台数字赋能对供应链成员运营决策影响的文献较为少见。因此, 本文采用主从博弈模型的方法, 探究在什么条件下, 中小制造企业愿意接受平台企业的数字赋能以及平台企业的数字赋能对中小制造企业的数字化投入有什么影响。

## 2. 模型描述与基本假设

该平台供应链模型由平台企业和中小制造企业共同组建而成, 平台企业向中小制造企业提供数字赋能服务或普通服务, 中小制造企业作为合作者, 可以自行选择接受哪种服务。假设供应链内的成员企业属于完全信息下的斯坦伯格博弈, 平台企业属于博弈主导者、中小制造企业是博弈追随者。模型中的假设及符号说明如下:

假设 1: 平台企业的数字赋能和中小制造企业的数字投入均能提升产品质量并增加需求。本文对平台企业数字赋能下的市场需求采用如下的函数形式:  $d = a - p + \alpha s_p + \beta s_r$ 。其中,  $a$  为潜在的市场需求,  $p$  为产品的零售价格。  $\alpha$  表示市场需求对平台企业数字赋能水平的敏感系数,  $\beta$  表示市场需求对中小制造企业数字化投入水平的敏感系数。

假设 2: 本文假设平台企业数字赋能水平为  $s_p$  时所产生的成本为  $\frac{1}{2}k_p s_p^2$ , 而中小制造企业数字化投入水平为  $s_r$  时所产生的成本为  $\frac{1}{2}k_r s_r^2$ , 其中  $k_p, k_r > 0$ 。

假设 3: 当中小制造企业与数字平台企业进行合作时, 有两种类型的成本: (1) 基础服务费, 平台企业对入驻的中小制造企业收取佣金  $R$  作为基础服务费。(2) 数字赋能服务费。平台企业按照其使用量收取增值服务费[23], 平台服务使用量  $n$  和产品需求量  $d$  成正比, 即  $n = \eta d$  ( $\eta > 0$ ), 则数字赋能服务费为  $r\eta d$ , 其中  $r$  为平台企业数字赋能的抽成价格。

### 3. 模型的建立与求解

#### 3.1. 平台提供基础服务

在这一情境下, 平台企业不提供数字赋能服务, 仅收取比例为  $R$  的佣金作为允许中小制造企业在平台上销售产品或服务的条件, 其中  $R < p - c$ 。此时, 需求函数为  $d = a - p + \beta s_r$ , 平台企业和中小制造企业的利润函数如下:

$$\pi_p = R(a - p + \beta s_r) \quad (1)$$

$$\pi_r = (p - c - R)(a - p + \beta s_r) - \frac{1}{2}k_r s_r^2 \quad (2)$$

根据 Stackelberg 博弈求解思路, 对(2)式求  $p$  和  $s_r$  的海塞矩阵为:  $\begin{pmatrix} -k_r & \beta \\ \beta & -2 \end{pmatrix}$ , 当海塞矩阵的行列式  $2k_r - \beta^2 > 0$  时, 中小制造企业的效用函数是关于  $p$  和  $s_r$  的严格凹函数, 令其一阶导数  $\frac{\partial \pi_r}{\partial p} = 0$ , 且  $\frac{\partial \pi_r}{\partial s_r} = 0$ , 联立得此时的最优决策为:

$$s_r^{NN} = \frac{(-a + c + R)\beta}{\beta^2 - 2k_r} \quad (3)$$

$$p^{NN} = \frac{(c + R)\beta^2 - (a + c + R)k_r}{\beta^2 - 2k_r} \quad (4)$$

$$\pi_p^{NN} = \frac{R(-a + c + R)k_r}{\beta^2 - 2k_r} \quad (5)$$

$$\pi_r^{NN} = \frac{(-a + c + R)^2 k_r}{2(2k_r - \beta^2)} \quad (6)$$

#### 3.2. 平台提供数字赋能服务

在这一情境下, 平台企业和中小制造企业构成以平台为主、中小制造企业为从的 Stackelberg 博弈, 决策顺序为: 平台企业先决定数字赋能水平  $s_p$  和数字赋能抽成价格  $r$ , 中小制造企业再决策数字化投入水平  $s_r$  和产品的零售价格  $p$ , 各成员利润函数如下:

$$\pi_p = (R + r\eta)(a - p + \alpha s_p + \beta s_r) - \frac{1}{2}k_p s_p^2 \quad (7)$$

$$\pi_r = (p - c - R - r\eta)(a - p + \alpha s_p + \beta s_r) - \frac{1}{2}k_r s_r^2 \quad (8)$$

采用逆向求解法求解可得中小制造企业的效用函数求得数字化投入水平  $s_r$  和产品价格  $p$  的海塞矩阵为  $\begin{pmatrix} -k_r & \beta \\ \beta & -2 \end{pmatrix}$ , 当海塞矩阵的行列式  $2k_r - \beta^2 > 0$  时, 中小制造企业的效用函数是关于  $p$  和  $s_r$  的严格凹函数, 令其一阶导数  $\frac{\partial \pi_R}{\partial p} = 0$ , 且  $\frac{\partial \pi_R}{\partial s_r} = 0$  可得销售价格和数字化投入水平的反应函数为:

$$s_r^m = \frac{\beta(-a+c+R+r\eta-\alpha s_p)}{\beta^2-2k_r} \quad (9)$$

$$p^m = \frac{\beta^2(c+R+r\eta)-k_r(a+c+R+r\eta+\alpha s_p)}{\beta^2-2k_r} \quad (10)$$

将上述反应函数(9)、(10)式代入平台企业的利润函数(7)式, 令  $\frac{\partial \pi_p}{\partial s_p} = 0$ ,  $\frac{\partial \pi_p}{\partial r} = 0$  可得平台企业的数字赋能水平和数字赋能抽成价格为:

$$s_p^{ND} = \frac{(-a+c)\alpha k_r}{k_r(\alpha^2-4k_p)+2\beta^2 k_p} \quad (11)$$

$$r^{ND} = \frac{-R\alpha^2 k_r + (a-c-2R)(\beta^2-2k_r)k_p}{\eta(k_r(\alpha^2-4k_p)+2\beta^2 k_p)} \quad (12)$$

将(11)、(12)式代入(7)、(8)、(9)、(10)式可得中小制造企业的数字化投入水平, 产品的最优销售价格, 平台企业的利润, 中小制造企业的利润为:

$$s_r^{ND} = \frac{(-a+c)\beta k_p}{k_r(\alpha^2-4k_p)+2\beta^2 k_p} \quad (13)$$

$$p^{ND} = \frac{(a+c)\beta^2 k_p + k_r(c\alpha^2 - (3a+c)k_p)}{k_r(\alpha^2-4k_p)+2\beta^2 k_p} \quad (14)$$

$$\pi_p^{ND} = -\frac{(a-c)^2 k_r k_p}{2k_r(\alpha^2-4k_p)+4\beta^2 k_p} \quad (15)$$

$$\pi_R^{ND} = -\frac{(a-c)^2(\beta^2-2k_r)k_r k_p^2}{2(k_r(\alpha^2-4k_p)+2\beta^2 k_p)^2} \quad (16)$$

#### 4. 均衡结果比较

**命题 1:**  $\pi_p^{ND} > \pi_p^{NN}$ ; 当  $a-c-2R > 0$  且  $\alpha > \sqrt{\frac{(a-c-2R)(-\beta^2+2k_r)k_p}{(a-c-R)k_r}}$  时,  $\pi_R^{ND} > \pi_R^{NN}$ 。

证明: 由式(5)和式(15)可知:  $\pi_p^{ND} - \pi_p^{NN} = -\frac{k_r((-a+c+2R)^2(\beta^2-2k_r)k_p - 2k_r R \alpha^2(a-c-R))}{2(\beta^2-2k_r)(k_r(\alpha^2-4k_p)+2\beta^2 k_p)}$

由前文求解中的海塞矩阵大于 0 可知  $(\beta^2-2k_r)(k_r(\alpha^2-4k_p)+2\beta^2 k_p) > 0$ , 由式(3)、(13)可知  $a-c > 0$ ,  $a-c-R > 0$ , 故  $\pi_p^{ND} - \pi_p^{NN} > 0$ , 即  $\pi_p^{ND} > \pi_p^{NN}$ 。

由式(6)和式(16)可知:

$$\pi_R^{ND} - \pi_R^{NN} = \frac{k_r \left( (-a+c+R)^2 (\alpha^4 k_r^2 + 4\alpha^2 (\beta^2 - 2k_r) k_r k_p) + (3a-3c-2R)(a-c-2R)(\beta^2 - 2k_r)^2 k_p^2 \right)}{2(\beta^2 - 2k_r) \left( k_r (\alpha^2 - 4k_p) + 2\beta^2 k_p \right)^2}。$$

$$\text{令 } G = k_r \left( (-a+c+R)^2 (\alpha^4 k_r^2 + 4\alpha^2 (\beta^2 - 2k_r) k_r k_p) + (3a-3c-2R)(a-c-2R)(\beta^2 - 2k_r)^2 k_p^2 \right)$$

对  $G$  求导可得  $\frac{\partial G}{\partial \alpha} = 4(-a+c+R)^2 \alpha k_i^2 (k_i (\alpha^2 - 4k_m) + 2\beta^2 k_m) < 0$ , 即  $G$  为减函数, 由前文证明可知

分母  $(\beta^2 - 2k_r) \left( k_r (\alpha^2 - 4k_p) + 2\beta^2 k_p \right)^2 < 0$ , 令  $G=0$  可得  $\alpha = \sqrt{\frac{(a-c-2R)(-\beta^2 + 2k_r) k_p}{(a-c-R) k_r}}$  时, 则当

$\alpha > \sqrt{\frac{(a-c-2R)(-\beta^2 + 2k_r) k_p}{(a-c-R) k_r}}$  时,  $G < 0$ , 此时  $\pi_R^{ND} - \pi_R^{NN} > 0$ , 即  $\pi_R^{ND} > \pi_R^{NN}$ 。

命题 1 表明, 有数字赋能时的平台企业利润总是大于无数字赋能时的利润。对于中小制造企业而言, 市场需求对平台企业数字赋能水平的敏感系数有一个阈值, 只有当其高于这个阈值时, 有数字赋能时中小制造企业的利润才会高于无数字赋能时的利润。

**命题 2:** 当  $a-c-2R > 0$  且  $\alpha > \sqrt{\frac{(a-c-2R)(-\beta^2 + 2k_r) k_p}{(a-c-R) k_r}}$  时,  $d^{ND} > d^{NN}$ ,  $s_r^{ND} > s_r^{NN}$ 。

证明:  $d^{ND} - d^{NN} = \frac{k_i \left( (a-c-R) \alpha^2 k_i + (a-c-2R) (\beta^2 - 2k_i) k_m \right)}{(\beta^2 - 2k_i) \left( k_i (\alpha^2 - 4k_m) + 2\beta^2 k_m \right)}$ , 由命题 1 和命题 2 的证明可知

$(\beta^2 - 2k_r) \left( k_r (\alpha^2 - 4k_p) + 2\beta^2 k_p \right) > 0$ , 对分子求  $\alpha$  的一阶导数可得  $2(a-c-R) \alpha k_i^2 > 0$ , 令分子为 0 可得

$\alpha = \sqrt{\frac{(a-c-2R)(-\beta^2 + 2k_r) k_p}{(a-c-R) k_r}}$ , 当  $\alpha > \sqrt{\frac{(a-c-2R)(-\beta^2 + 2k_r) k_p}{(a-c-R) k_r}}$  时,  $d^{ND} - d^{NN} > 0$ , 即  $d^{ND} > d^{NN}$ 。

同理可得  $s_r^{ND} - s_r^{NN} = \frac{(a-c-R) \alpha^2 \beta k_i + (a-c-2R) \beta (\beta^2 - 2k_i) k_m}{(\beta^2 - 2k_i) \left( k_i (\alpha^2 - 4k_m) + 2\beta^2 k_m \right)} > 0$

命题 2 表明, 市场需求对平台企业数字赋能水平的敏感系数有一个阈值, 当其高于这个阈值时, 市场需求量与中小制造企业的数字化投入水平呈现同步增长。这表明台企业和中小制造企业的合作形成了正向循环, 数字化投入带来效率提升和供应链透明度增强, 吸引更多订单, 需求增长又倒逼企业追加技术投入以扩大产能或优化服务。

## 5. 仿真分析

本节使用数值示例来验证市场需求对平台企业数字赋能水平的敏感系数对供应链决策的影响, 假设  $a=100$ ,  $\beta=8$ ,  $R=5$ ,  $c=8$ ,  $k_r=55$ ,  $k_p=70$ ,  $\eta=10$ 。

### 5.1. 市场需求对数字赋能水平的敏感系数对中小制造企业决策的影响

结合图 1 和图 2 可知, 中小制造企业的数字化投入水平和产品的零售价格随着  $\alpha$  的增加而增加。当  $\alpha$  小于阈值时, 数字赋能情境下中小制造企业的数字化投入水平和零售价格小于不赋能的情况。这是因为中小制造企业接受平台的数字赋能后, 中小制造企业需要支付基础收费和平台的赋能收费, 中小制造

企业为了保证自己的利润，其只能降低自己的数字化投入水平，但又要保证一定的需求，所以在一定时期内中小制造企业的数字化投入水平和零售价格小于不赋能的情况。随着  $\alpha$  的增加，平台数字赋能带来的好处使得需求增加，因此中小制造企业可以提升价格和自身的数字化投入水平以增加自己的收益。

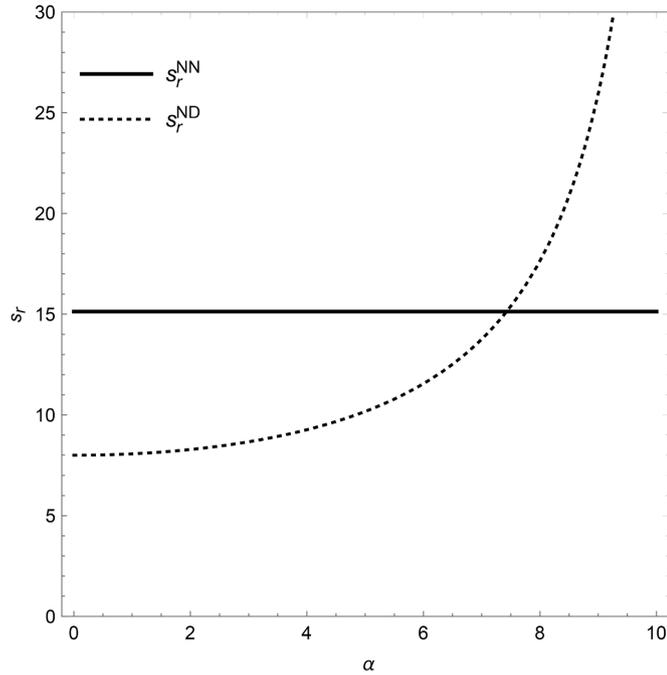


Figure 1. The effect of  $\alpha$  on the input level of data utilization  
图 1.  $\alpha$  对数据运用投入水平的影响

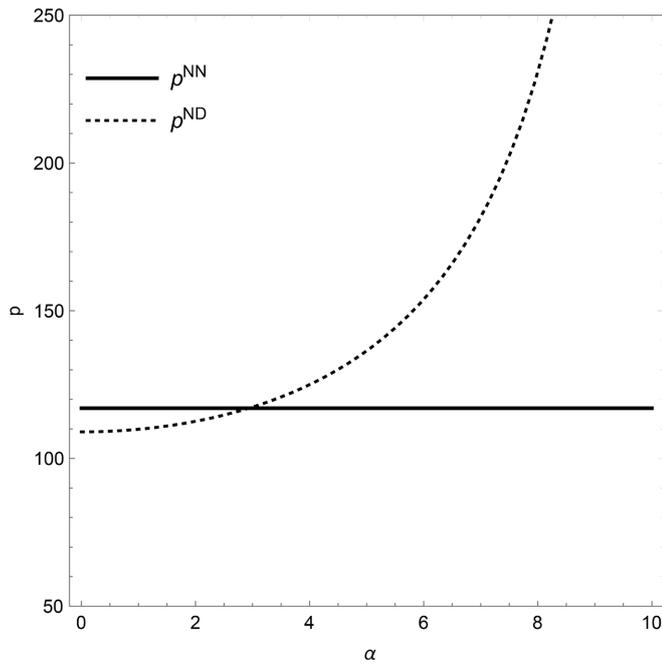


Figure 2. The effect of  $\alpha$  on the retail price of the product  
图 2.  $\alpha$  对产品零售价格的影响

## 5.2. 市场需求对数字赋能水平的敏感系数对需求量的影响

由图3可知，市场需求量随着 $\alpha$ 的增加而增加。数字赋能需要一定的技术基础和用户适应过程。当 $\alpha$ 小于阈值时，市场需求对赋能水平的响应较弱，单位赋能成本难以被新增需求抵消，所以数字赋能情境下需求量小于不赋能的情况。当 $\alpha$ 大于阈值时，数字赋能可以提升产品或服务的可获得性、匹配效率以及用户体验，从而吸引更多消费者或增强用户黏性。因此，只有当 $\alpha$ 超过一定阈值，数字赋能的正向效应才会显著体现，使市场需求量超过未赋能的情况。

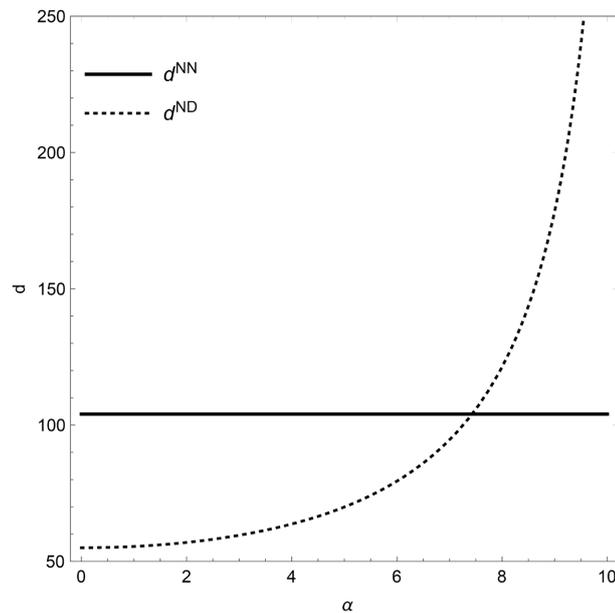


Figure 3. The effect of  $\alpha$  on market demand

图3.  $\alpha$  对市场需求量的影响

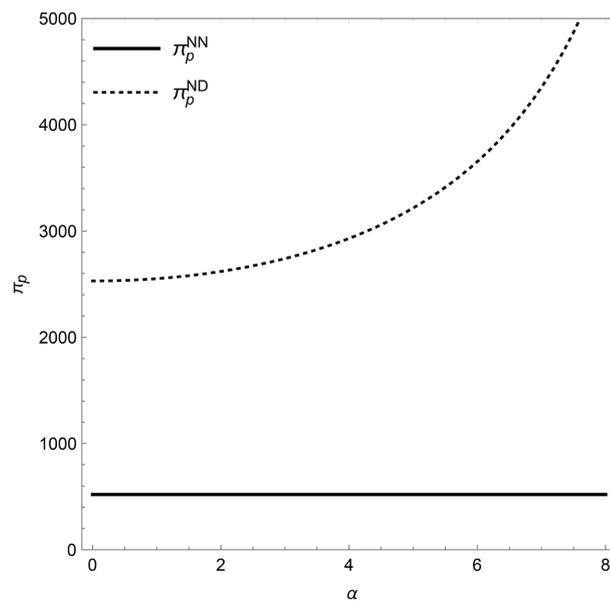


Figure 4. The effect of  $\alpha$  on the profits of platform enterprises

图4.  $\alpha$  对平台企业利润的影响

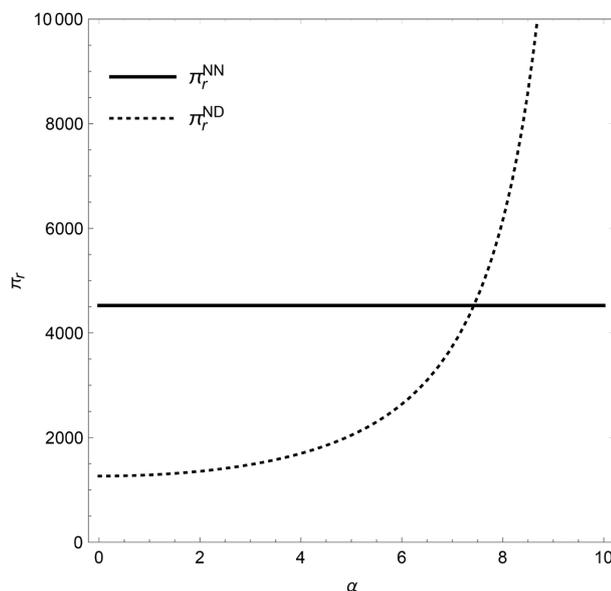


Figure 5. The effect of  $\alpha$  on the profits of small and medium-sized manufacturing enterprises

图 5.  $\alpha$  对中小制造企业利润的影响

### 5.3. 市场需求对数字赋能水平的敏感系数对供应链成员利润的影响

结合图 4 和图 5 可知，在数字赋能下的平台企业利润总是大于不赋能的情况，而只有当  $\alpha$  大于某个阈值时，在数字赋能下的中小制造企业利润才会大于不赋能的情况，这说明只有当市场需求对平台企业数字赋能水平的系数大于某个特定值时，平台企业愿意对中小制造企业进行数字赋能且中小制造企业愿意接受平台企业的数字赋能，从而提升供应链的数字化水平，实现供应链成员的双赢。

## 6. 结论

当前，中小制造企业数字化转型被认为是应对日益增长的环境不确定性的关键战略。但是，许多中小制造企业都面临资源能力不足的困境。近年来全球经济的下行加重了中小制造企业的负担。平台企业是中小制造数字化转型的重要支撑。但是，现有文献关于平台企业对中小制造企业数字赋能的研究较少。特别是什么条件下中小制造企业愿意接受平台企业赋能。因此，本章基于 Stackelberg 博弈模型，构建了平台不考虑数字赋能和平台考虑数字赋能情境下的决策模型，详细分析讨论了市场需求对数字赋能水平的敏感系数对成员的决策及利润的影响问题，并通过数值仿真验证了决策模型的正确性。本文得出的一些主要结论如下：

(1) 市场需求对平台企业数字赋能水平的敏感系数有一个阈值，只有当其高于这个阈值时，平台企业愿意对中小制造企业进行数字赋能且中小制造企业愿意接受平台企业的数字赋能。这说明数字化转型的成功不仅依赖于技术本身，更取决于市场的接受度和企业的赋能策略。只有当市场需求对数字赋能的敏感系数足够高，平台企业和中小制造企业才能形成良性互动，推动数字经济的发展，实现供应链的整体优化和价值最大化。

(2) 平台企业对中小制造企业的数字赋能不仅有助于中小制造企业的收益增加，也能促进中小制造企业加大数字化投入。这表明平台企业对中小制造企业的数字赋能并非单向输出的过程，而是能实现“收益增长 - 增加投入”的良性循环的过程。通过这种“收益增长 - 增加投入”的良性循环能够促进整个行业的数字化升级。

## 参考文献

- [1] Verhoef, P.C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., *et al.* (2021) Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research*, **122**, 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- [2] 肖翔, 王晋梅, 董香书. 数字化转型如何影响制造业实质性创新?——基于“数字赋能”与“数字鸿沟”的视角[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2023, 53(10): 28-50.
- [3] Nambisan, S., Wright, M. and Feldman, M. (2019) The Digital Transformation of Innovation and Entrepreneurship: Progress, Challenges and Key Themes. *Research Policy*, **48**, Article 103773. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>
- [4] Liu, C. (2022) Risk Prediction of Digital Transformation of Manufacturing Supply Chain Based on Principal Component Analysis and Backpropagation Artificial Neural Network. *Alexandria Engineering Journal*, **61**, 775-784. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.06.010>
- [5] Yin, W. (2022) Identifying the Pathways through Digital Transformation to Achieve Supply Chain Resilience: An fsQCA Approach. *Environmental Science and Pollution Research*, **30**, 10867-10879. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22917-w>
- [6] 李立威, 黄艺涵. 数字化与组织变革组态如何破解中小企业数字化转型悖论[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(24): 101-110.
- [7] 刘淑春, 闫津臣, 张思雪, 林汉川. 企业管理数字化变革能提升投入产出效率吗[J]. 管理世界, 2021, 37(5): 170-190.
- [8] Li, H., Yang, Z., Jin, C. and Wang, J. (2022) How an Industrial Internet Platform Empowers the Digital Transformation of SMEs: Theoretical Mechanism and Business Model. *Journal of Knowledge Management*, **27**, 105-120. <https://doi.org/10.1108/jkm-09-2022-0757>
- [9] Cenamor, J., Parida, V. and Wincent, J. (2019) How Entrepreneurial SMEs Compete through Digital Platforms: The Roles of Digital Platform Capability, Network Capability and Ambidexterity. *Journal of Business Research*, **100**, 196-206. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.03.035>
- [10] Mäkinen, M. (2006) Digital Empowerment as a Process for Enhancing Citizens' Participation. *E-Learning and Digital Media*, **3**, 381-395. <https://doi.org/10.2304/elea.2006.3.3.381>
- [11] Li, C., Guo, S., Cao, L. and Li, J. (2018) Digital Enablement and Its Role in Internal Branding: A Case Study of HUANYI Travel Agency. *Industrial Marketing Management*, **72**, 152-160. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.04.010>
- [12] 张国胜, 杜鹏飞, 陈明明. 数字赋能与企业技术创新——来自中国制造业的经验证据[J]. 当代经济科学, 2021, 43(6): 65-76.
- [13] 陈剑, 黄朔, 刘运辉. 从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理[J]. 管理世界, 2020, 36(2): 117-128, 222.
- [14] Xie, Y. and Li, Y. (2020) Research on Haier COSMOPlat Promoting Industry Upstream and Downstream Collaboration and Cross-Border Integration. 2020 *IEEE 7th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*, Bangkok, 16-21 April 2020, 370-376. <https://doi.org/10.1109/iciea49774.2020.9102092>
- [15] 赵晓敏, 翟礼澧, 蒋茵. 基于数字化赋能的平台供应链演化博弈决策[J]. 管理学报, 2023, 20(6): 925-935.
- [16] Li, L., Su, F., Zhang, W. and Mao, J. (2017) Digital Transformation by SME Entrepreneurs: A Capability Perspective. *Information Systems Journal*, **28**, 1129-1157. <https://doi.org/10.1111/isj.12153>
- [17] 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.
- [18] Sun, Q., Wang, C., Zuo, L. and Lu, F. (2018) Digital Empowerment in a WEEE Collection Business Ecosystem: A Comparative Study of Two Typical Cases in China. *Journal of Cleaner Production*, **184**, 414-422. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.114>
- [19] 周立勇. 我国跨境出口电商企业绩效提升研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江工商大学, 2018.
- [20] 刘会新, 王笑笑. 平台服务质量对双边平台竞争结果的影响研究[J]. 运筹与管理, 2020, 29(11): 232-239.
- [21] 肖迪, 陈琰, 王佳燕, 等. 考虑平台数据赋能的电商供应链成本分担策略选择研究[J]. 中国管理科学, 2021, 29(10): 58-69.
- [22] Liu, W., Long, S., Wei, S., Xie, D., Wang, J. and Liu, X. (2021) Smart Logistics Ecological Cooperation with Data Sharing and Platform Empowerment: An Examination with Evolutionary Game Model. *International Journal of Production Research*, **60**, 4295-4315. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1925173>
- [23] 潘小军. 基于工业互联网平台的增值服务收费模式研究[J]. 中国管理科学, 2022, 30(11): 239-249.