

董事性别异质性对企业数字化转型的影响研究

马佳琪, 吴国庆

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2025年3月7日; 录用日期: 2025年3月24日; 发布日期: 2025年4月15日

摘要

近年来, 随着董事会中女性成员逐渐活跃, 很多发达国家已经制定了关于企业中女性董事比例的法律条款。性别, 作为董事的一个独特属性, 对公司战略决策产生的影响逐渐受到各个领域的重视。与男性相比, 女性在面对风险时的倾向、个性特质以及自我认知上有着明显的不同, 特别是在面对风险的态度上与男性有着显著的区别。由于企业的数字化转型是一个持续时间长、风险性高且充满不确定性的过程。因此, 需要深入分析董事会成员的性别特征, 将性别异质性与企业数字化转型之间的关系进行探讨以及探讨研发投入在二者之间是否起到中介作用, 进而为实践提供理论借鉴。

关键词

董事性别异质性, 企业数字化转型, 研发投入, 中介效应

The Impact of Director Gender Heterogeneity on the Digital Transformation of Enterprises Impact Studies

Jiaqi Ma, Guoqing Wu

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Mar. 7th, 2025; accepted: Mar. 24th, 2025; published: Apr. 15th, 2025

Abstract

In recent years, with the increasing participation of women on boards of directors, many developed countries have enacted legal provisions on the proportion of female directors in companies. Gender,

as a unique attribute of directors, has an impact on the company's strategic decision-making, which is increasingly valued in various fields. Compared to men, women have significant differences in their tendencies, personality traits and self-perception when it comes to facing risk, especially in their attitudes towards risk. Because the digital transformation of enterprises is a long-lasting, high-risk, and uncertain process. Therefore, it is necessary to deeply analyze the gender characteristics of board members, discuss the relationship between gender heterogeneity and enterprise digital transformation, and explore whether R&D investment plays a mediating role between the two, so as to provide theoretical reference for practice.

Keywords

Gender Heterogeneity of Directors, Digital Transformation of Enterprises, R&D Investment, Mediation Effect

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

全球经济增长格局深度演变, 中国凭借持续创新动能成为稳定全球经济结构的重要基石。环境污染加剧与能源约束收紧正重塑产业结构, 传统粗放型增长模式遭遇系统性瓶颈, 转型升级压力贯穿产业链各环节。近年来, 我国明确提出数字经济效能提升的战略目标, 强调实体产业与智能技术需形成双向赋能机制, 即前者为后者提供应用场景, 后者驱动前者的价值创造模式革新。大力发展数字经济, 堪称推进产业结构变革、助力科技革命的关键手段与核心环节。让数字经济与实体经济紧密结合、齐头并进, 已成为衡量国家经济治理能力的关键性指标。在此背景下, 企业实施数字化转型变得刻不容缓。数字化转型颠覆了传统生产模式, 以人才培养作为有力支撑, 促使科技企业的数字化转型与企业整体的数字化转型相互配合、协同共进, 进而推动经济高质量发展, 助力产业结构优化升级, 为我国可持续发展注入源源不断的强大动力。在此背景下, 深入探究影响企业数字化转型进程的各类要素, 对有效推动经济高质量发展意义非凡, 这也成为当下社会各界高度关注的重点问题之一。

董事会作为企业内部的核心决策中枢, 在企业各项事务中享有最终决策权, 企业进行数字化转型的决定, 很大程度上取决于董事会的战略规划。高层梯队理论及群体决策理论认为, 决策团队作为企业决策的实际主体, 对企业发展走向与战略目标设定起着关键作用。所以, 企业数字化转型的成效, 和决策团队的自身特质紧密相关。决策团队的专业素养、创新意识、战略眼光等特征, 都会在企业数字化转型进程中, 从战略制定、资源分配到执行推进等环节, 产生不容忽视的影响, 左右着转型的最终效果。目前, 企业中女性董事的比例显著增加, 这一现象不仅反映了社会对性别平等原则的深入贯彻, 也促使学术界聚焦于董事性别异质性, 探讨男女董事在决策风格上存在的差异, 以及女性董事独有的视角如何为董事会注入新的活力。男女董事在决策过程中往往展现出不同的偏好。男性可能更倾向于采取果断、大胆且注重结果的决策方式。相比之下, 女性董事则往往展现出更为细腻、全面的决策风格。她们重视团队的和谐与沟通, 追求企业长期可持续发展。这种差异丰富了董事会的决策视角, 有助于避免陷入思维定式, 增强决策的灵活性和创新性。基于此, 本研究旨在探索董事性别多样性如何影响企业的数字化转型, 并进一步分析研发投入在这一过程中的作用。这将帮助我们更深入地了解董事性别异质性带来的影

响, 并据此给出相应的政策建议。

2. 理论分析与研究假设

2.1. 董事性别异质性与企业数字化转型

学术界对于董事性别差异如何影响企业数字化转型展开了论证。Groysberg *et al.* 认为女性在市场中的地位更高, 对消费者的需求有更深入的了解, 这有助于董事会中的女性董事为公司的产品或服务创新指明更为明确的方向[1]。Khan *et al.* 对 2007~2015 年中国 A 股 736 家上市公司进行实证分析, 研究显示董事会性别多样性显著提升企业创新绩效。公司财务应变能力加强了性别多元化与创新成效的正向关系, 深层次揭示了性别多样性对企业创新潜能的正向驱动[2]。在 2006 至 2015 年的时段内, 党建民团队对沪深两市风电行业上市公司展开了详尽的研究分析。其研究成果清晰地表明, 女性高级管理人员在企业中的占比, 与企业的创新水平之间存在着显著的正向相关性[3]。Torchia *et al.* 对 317 家挪威企业为样本展开研究, 发现女性对企业创新有积极作用, 特别是女性董事比例超关键水平时, 正面效应更显著[4]。Chen *et al.* 以美国的一系列企业作为研究样本, 其研究成果清晰地表明, 董事会女性成员占比与企业的创新产出之间存在着明显的正相关关系, 这里的创新产出具体通过专利授予数量的指标来进行量化评估[5]。Beatriz *et al.* 对 67 家西班牙上市企业的考察揭示了女性董事在推动企业研发进程方面扮演着积极角色。然而, 值得注意的是, 若这些女性董事与董事会内的其他男性成员具有亲属关系, 她们对研发进程的正面催化效应则会相应减弱[6]。男性领导比例与企业数字化转型速率之间存在着一定的关联, 这一关系揭示了性别因素在企业数字化转型中的正向影响。研究表明, 适当比例的男性领导往往能够凭借其决策效率和目标导向性, 加速企业数字化转型的进程。同时, 性别差异在高管团队战略决策中发挥着关键作用, 男性与女性领导者各自的优势, 如男性在逻辑分析和目标设定上的强项, 以及女性在沟通协调和团队建设上的特长, 共同促进了高管团队在数字化转型战略上的多元化思考。因此, 性别因素不仅为企业数字化转型提供了正向推动力, 还通过性别差异的互补性优化了高管团队的决策质量, 为企业在数字化时代下的竞争与发展创造了有利条件。本文基于上述分析提出假设:

假设 1: 董事性别异质性程度与企业数字化转型存在正相关关系。

2.2. 董事性别异质性与研发投入

Dezsö & Ross [7] 将目光聚焦于标准普尔指数公司高管团队的女性高管比例与企业研发创新间的关系。研究发现, 高管团队的女性比例与更高的 R&D 投入有关。Saggese *et al.* [8] 以意大利高科技行业公司为样本, 深入探讨了让女性进入公司董事会对创新投入的影响, 结果表明女性董事对研发投入有积极影响。

2.3. 研发投入与数字化转型

周凌等人研究认为企业进行数字化转型仰赖充裕的资金支持, 创新投入与数字化项目的相互促进, 使企业得以敏锐洞察信息技术的潮头, 资金的注入强化了企业抵御风险的壁垒, 进而为其数字化跃迁注入动力[9]。郑琼洁和姜卫民强调企业数字化转型程度与技术水平和研发投入程度呈正相关[10]。孔伟杰研究指出企业创新能力是影响企业转型最重要的因素, 且创新能力更强的企业对于转型的意愿也更强烈[11]。因此提出本文的第二个假设:

假设 2: 研发投入在董事性别异质性与企业数字化转型中起到中介作用。

3. 研究设计与样本选择

3.1. 数据来源与样本选择

基于 2011 至 2022 年中国 A 股上市公司数据, 为保证研究的严谨性, 我们对原始数据进行预处理: 主要财务数据及指标缺失的样本被排除; *ST、ST、PT 等特殊财务状况的企业不纳入统计范围; 金融类上市公司由于其特殊性也被剔除。最终, 经过筛选, 22405 条有效数据构成了实证分析的基础; 连续型变量在 1%和 99%分位数的界值处做了缩尾处理以消除极端值影响。国泰安(CSMAR)数据库是本文全部的数据来源; Stata17.0 软件是回归分析的工具。

3.2. 变量选择及测度

3.2.1. 解释变量

董事性别异质性(Gender): $H = 1 - \sum_{i=1}^n p_i^2$ 。

3.2.2. 被解释变量

企业数字化转型(Digital): 采用《中国上市公司数字化转型研究数据库》。

3.2.3. 中介变量

研发投入(RD): 研发投入金额与营业收入的比值。

3.2.4. 控制变量

为降低可能的遗漏变量对实证结果造成干扰, 减少回归系数偏差, 本文从财务结构、治理架构与运营效能三个维度选取控制变量。即选取企业规模(Size)、资产负债率(Lev)及净资产收益率(Roe)衡量经营主体财务特征; 通过企业成长能力(Growth)、董事会规模(Board)与第一大股东持股比例(Top1)衡量治理特征; 结合企业存续年限(FirmAge)、管理费用率(Mfee)两类指标反映组织运行效率。变量定义如表 1 所示:

Table 1. Variable definitions

表 1. 变量定义

变量	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	企业数字化转型	Digital	《中国上市公司数字化转型研究数据库》中对企业数字化转型的测度指标。
解释变量	性别异质性	Gender	布劳系数法 $H = 1 - \sum_{i=1}^n p_i^2$
中介变量	研发投入	RD	研发投入金额与营业收入的比值
控制变量	企业规模	Size	总资产的自然对数
	资产负债率	Lev	总负债/总资产
	净资产收益率	ROE	净利润/平均股东权益
	企业成长能力	Growth	营业收入增长率
	董事会规模	Board	董事会人数的自然对数
	第一大股东持股比例	TOP1	第一大股东持股数量/总股数
	企业成立年限	Age	企业成立年龄 + 1 后取自然对数
	管理费用率	Mfee	企业管理费用与主营业务收入之比

3.3. 模型构建

为验证董事异质性对企业数字化转型的影响，构建如下回归模型：

$$Digital_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Gender_{i,t} + \alpha_i Control_{i,t} + \Sigma year + \Sigma industry + \varepsilon_{i,t} \tag{1}$$

被解释变量 $Digital_{i,t}$ 代表企业 i 在 t 年的数字化水平， $Gender_{i,t}$ 为解释变量董事性别异质性， $Control$ 代表模型中的控制变量。年份固定效应由 $year$ 表示， $industry$ 代表企业所属行业固定效应；下标 i 象征着不同的企业个体，而 t 则是年份的标识， ε 为随机扰动项。解释变量与各控制变量的回归系数分别用 α ($i = 1, 2, 3..., 10$)表示。

为检验中介效应，构建如下模型：

$$RD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Gender_{i,t} + \beta_i Control_{i,t} + \Sigma year + \Sigma industry + \varepsilon_{i,t} \tag{2}$$

$$Digital_{i,t} = \lambda_0 + \lambda_1 Gender_{i,t} + \lambda_2 RD_{i,t} + \lambda_i Control_{i,t} + \Sigma year + \Sigma industry + \varepsilon_{i,t} \tag{3}$$

4. 实证结果分析

4.1. 描述性统计

表 2 汇总了本研究涉及的各类核心变量。结果表明，变量的均值和中位数之间的差异很小，表明样本是正态分布的。企业数字化转型的平均值为 37.61。公司之间存在显著差距，最大值和最小值之间的差异为 42.42。这表明中国企业在数字化转型水平方面不尽相同。

Table 2. Descriptive statistics of variables
表 2. 变量的描述性统计

变量	样本数	平均值	中位数	方差	最小值	最大值
Digital	22,405	37.61	35.56	10.68	23.16	65.58
Gender	22,405	0.184	0	0.195	0	0.500
Size	22,405	22.13	21.93	1.232	20.06	26.21
Lev	22,405	0.391	0.381	0.192	0.054	0.859
ROE	22,405	0.067	0.073	0.118	-0.525	0.358
Growth	22,405	0.166	0.116	0.336	-0.480	1.830
Board	22,405	2.116	2.197	0.189	1.609	2.639
Mfee	22,405	0.086	0.072	0.061	0.009	0.352
Age	22,405	2.894	2.944	0.328	1.946	3.526
TOP1	22,405	0.330	0.308	0.144	0.084	0.728

4.2. 相关性分析

表 3 显示，性别异质性(Gender)与企业数字化转型(Digital)的相关系数为负，说明董事性别异质性与企业数字化转型存在线性的负相关关系。在控制变量方面，企业规模(Size)、资产负债率(Lev)、企业成长能力(Growth)、管理费用率(Mfee)、企业成立年限(Age)与企业数字化转型的关系为正相关。净资产收益率(ROE)、董事会规模(Board)和第一大股东持股比例(Top1)与企业数字化转型的关系为负相关。

4.3. 回归分析

4.3.1. 董事性别异质性与企业数字化转型回归分析

表 4 中的结果显示，回归结果中董事性别异质性的系数为 0.6455，在 1%的水平上具有显著性。

Table 3. Correlation analysis**表 3.** 相关性分析

	Digital	Gender	Size	Lev	ROE	Growth	Board	Mfee	Age	TOP1
Digital	1.0000									
Gender	-0.018***	1.0000								
Size	0.068***	-0.128***	1.0000							
Lev	0.015**	-0.098***	0.512***	1.0000						
ROE	-0.056***	0.019***	0.110***	-0.191***	1.0000					
Growth	0.0080	0.015**	0.045***	0.026***	0.333***	1.0000				
Board	-0.054***	-0.049***	0.265***	0.147***	0.027***	-0.0040	1.0000			
Mfee	0.168***	0.0090	-0.347***	-0.289***	-0.229***	-0.121***	-0.076***	1.0000		
Age	0.022***	0.022***	0.190***	0.157***	-0.051***	-0.077***	0.046***	-0.164***	1.0000	
TOP1	-0.168***	0.0000	0.132***	0.027***	0.139***	-0.0060	-0.016**	-0.130***	-0.086***	1.0000

Table 4. Multiple regression results**表 4.** 多元回归结果

变量	Digital
Gender	0.6455** (0.2615)
Size	2.2055*** (0.0549)
Lev	0.0079 (0.3364)
ROE	-2.2052*** (0.4990)
Growth	-0.0380 (0.1725)
Board	-1.0075*** (0.2826)
Mfee	15.7482*** (1.1034)
Age	1.0273*** (0.1812)
TOP1	-4.9019*** (0.3663)
_cons	-19.5048*** (1.4077)
R^2	0.5252
N	22405

这表明董事性别异质性和企业数字化转型具有显著的支持作用，从而证实了假设 1。

4.3.2. 中介效应检验

根据前文可知，董事性别异质性和企业数字化转型具有显著的影响，通过了中介效应检验的第一步。
表 5 第一列中，董事性别异质性与研发投入的回归系数为-0.4498，在 1%的显著性水平上相关；第二列中，研发投入与企业数字化转型的回归系数达到 0.1164，在 1%显著性水平上通过检验，顺利完成中介效应检验第二阶段。性别异质性和数字化转型的影响系数为 0.6978，统计显著性同样达到 1%阈值；当模型纳入研发投入变量后，调整后的拟合优度由基础模型 0.5252 提升至 0.5267，这一变化证实研发投入在性别异质性和数字化转型关系中承担部分中介角色。数据最终支持假设 2 的成立。

Table 5. Regression results of mediating effects
表 5. 中介效应回归结果

	(1) RD	(2) Digital
Gender	-0.4498***	0.6978***
		(0.2611)
RD	(0.1286)	0.1164***
		(0.0156)
Size	0.3122***	2.1691***
	(0.0269)	(0.0548)
Lev	-4.0874***	0.4837
	(0.1842)	(0.3386)
ROE	0.1361	-2.2210***
	(0.2910)	(0.4987)
Growth	-0.0161	-0.0361
	(0.0883)	(0.1731)
Board	0.2933**	-1.0417***
	(0.1432)	(0.2824)
Mfee	36.8100***	11.4637***
	(0.8456)	(1.1946)
Age	-1.3342***	1.1826***
	(0.0890)	(0.1816)
TOP1	-1.3717***	-4.7423***
	(0.1630)	(0.3657)
_cons	-2.5334***	-19.2099***
	(0.7967)	(1.4000)
R ²	0.5281	0.5267
N	22,405	22,405

4.4. 稳健性检验

为了保证结论的可靠性，本研究采用将解释变量滞后一期的方法验证回归结果的稳健性，表 6 结果

显示, 董事性别异质性对企业数字化转型显著正相关, 回归系数为 0.6121。这表明, 更高的性别性程度可以提高企业数字化转型水平。

Table 6. Robustness test

表 6. 稳健性检验

	Digital
Gender	0.6121** (0.2940)
Size	2.0948*** (0.0610)
Lev	-0.1943 (0.3852)
ROE	-1.3703** (0.5548)
Growth	-0.1484 (0.1939)
Board	-0.8635*** (0.3153)
Mfee	15.6224*** (1.2429)
Age	0.4876** (0.2136)
TOP1	-4.3632*** (0.4123)
_cons	-16.6048*** (1.5841)
R ²	0.5394
N	18,057

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

本文将 2011 年至 2022 年中国 A 股的全部上市公司作为主体研究对象, 选取《中国上市公司数字化转型研究数据库》中关于企业数字化转型的测度结果作为评估企业数字化转型的衡量指标, 探讨董事性别异质性(Gender)对企业数字化转型(Digital)的影响, 通过实证研究发现, 董事性别异质性对企业数字化转型产生积极的正向影响, 且研发投入在二者之间起到桥梁作用。

5.2. 建议

为了有效推动企业数字化转型, 企业应提升董事会成员的性别多样性, 特别是增加女性董事的比例。企业可以优化董事选拔机制, 以确保在董事会层面实现性别平衡, 从而为企业数字化转型注入新的活力

和动力。此外, 还要加大研发投入, 增加研发资金、建立创新激励机制、加强与科研机构的合作等。

参考文献

- [1] Groysberg, B. and Bell, D. (2013) Dysfunction in the Boardroom. *Harvard Business Review*.
- [2] Khan, H.U.R., Khidmat, W.B. and Awan, S. (2020) Board Diversity, Financial Flexibility and Corporate Innovation: Evidence from China. *Eurasian Business Review*, **11**, 303-326. <https://doi.org/10.1007/s40821-020-00171-9>
- [3] 党建民, 李强, 邹鸿辉. 高管特征、企业异质性与企业技术创新绩效——来自风电产业上市公司的经验数据[J]. *工业技术经济*, 2017, 36(10): 117-124.
- [4] Torchia, M., Calabrò, A., Gabaldon, P. and Kanadli, S.B. (2018) Women Directors Contribution to Organizational Innovation: A Behavioral Approach. *Scandinavian Journal of Management*, **34**, 215-224. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2018.02.001>
- [5] Chen, R., Tong, J.Y., Zhang, F. and Zhou, G. (2021) Do Female Directors Enhance R&D Performance? *International Review of Economics & Finance*, **74**, 253-275. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.03.003>
- [6] Hernández-Lara, A.B., Gonzales-Bustos, J.P. and Alarcón-Alarcón, A. (2021) Social Sustainability on Corporate Boards: The Effects of Female Family Members on R&D. *Sustainability*, **13**, Article 1982. <https://doi.org/10.3390/su13041982>
- [7] Dezső, C.L. and Ross, D.G. (2012) Does Female Representation in Top Management Improve Firm Performance? A Panel Data Investigation. *Strategic Management Journal*, **33**, 1072-1089. <https://doi.org/10.1002/smj.1955>
- [8] Saggese, S., Sarto, F. and Viganò, R. (2020) Do Women Directors Contribute to R&D? The Role of Critical Mass and Expert Power. *Journal of Management and Governance*, **25**, 593-623. <https://doi.org/10.1007/s10997-020-09513-1>
- [9] 周凌, 税佳敏, 邓端. 政府补贴如何激发企业数字化转型——基于融资约束和研发投入的中介作用[J]. *产业创新研究*, 2024(14): 141-143.
- [10] 郑琼洁, 姜卫民. 数字经济视域下制造业企业数字化转型研究——基于企业问卷调查的实证分析[J]. *江苏社会科学*, 2022(1): 137-149, 244.
- [11] 孔伟杰. 制造业企业转型升级影响因素研究——基于浙江省制造业企业大样本问卷调查的实证研究[J]. *管理世界*, 2012(9): 120-131.