

数字化转型评级的影响因素研究

——基于有序 Logistic 回归模型的实证分析

刘杨秋泽

(南京邮电大学经济学院, 江苏 南京市 210000)

摘要: 21 世纪以来, 随着互联网大数据、人工智能技术的发展, 企业数字化转型研究日趋受关注。“十四五”规划中, 数字化建设任务, 相比以往的五年规划, 战略位势和建设内容都有了前所未有的提高。数字化建设随着时代进步不断发展, 已经成为数字经济的重要基础。关注上市企业数字化转型的内涵, 探讨影响企业数字化转型的因素, 对推进数字经济健康发展具有重要意义。

关键词: 数字化转型; 上市企业; 有序逻辑回归模型; 影响因素

一、研究背景及意义

在当今数字化经济时代, 企业数字化转型已经成为企业发展的必然选择。数字化转型是指利用数字技术和信息化手段, 对企业的业务流程、组织架构、管理模式以及产品和服务进行全面的升级和优化, 以适应和把握数字化经济时代的发展趋势和市场需求。它可以帮助企业提高效率、降低成本、提升竞争力, 更好地满足客户需求, 实现可持续发展。2012 年, 数字化转型概念开始出现。2015 年, 我国在《中国制造 2025》中首次提出数字化转型概念, 自此我国出台了一系列政策和文件来推动数字化转型。2022 年, 《“十四五”数字经济发展规划》和《中小企业数字化转型指南》的出台, 代表着我国政策将大力推进数字产业化和产业数字化发展, 推动传统产业转型升级, 构建数字中国; 同时其提供的支持将从助力上市企业、国企进一步细化到帮扶中小微企业。随着政策的发展和升级, 数字化转型已经成为国家经济发展和现代化建设的核心战略之一。

当前, 在外部需求、市场竞争和公共政策等多重因素的驱动下, 企业在完成数字化转型后, 其管理效率、股价风险均存在显著提升影响, 且在弱势企业中较为明显。IDC2020 年的研究报告显示, 从 2018 年开始, 全球 1000 强企业中已有 67% 的企业实施了数字化转型战略, 且据估计, 全球数字化转型相关技术和服务支出在 2021~2023 年或将达到 5.3 万亿美元。以上数据表明, 数字化转型在头部企业已达到战略高度, 从技术升级、数字孪生再到能力重构, 大型企业的数字化转型已走在了前列。

就上市企业而言, 多数学者从企业内在和外在环境方面展开研究。内在方面, 已有文献表明国有资本对民营企业数字化转型有促进作用, 并且化工产业、国有建筑企业等多种制造业的转型路径已经具有扎实的理论基础。外在方面, 有学者研究表明政策支持对服务业存在显著影响。同时, 数字技术发展对企业数字化转型进程的推动作用存在明显的区域异质性。本文将采用有序 Logistic 回归模型对部分相关影响因素进行实证分析, 并提出针对性建议, 以期为推进企业数字化转型工作的科学性和实效性提供现实依据。

二、数据来源与变量选取

(一) 数据来源

本文选取 CnOpenData 的 A 股上市企业数字化转型指数部分

数据, 对 2770 家企业开展有序多分类 logistic 回归, 并进行以下处理: (1) 剔除关键词缺失样本; (2) 剔除被特殊处理 (ST) 和已退市 (PT) 的企业。

(二) 样本特征

在 2770 家上市企业中, 第二产业 2054 家, 占总数 74.2%; 非高科技企业 1399 家, 占总数 50.5%; 非国有企业 1811 家, 占总数 65.4%; 地理位置位于东部地区 1948 家, 占总数 70.3%。因此, 在企业化转型评级的研究对象中, 第二产业上市企业为主体, 且多为非高科技和非国有企业, 多数位于东部地区。

(三) 变量选取

在变量设置中, 以数字化转型评级作为解释变量 (Y), 分为 9 个等级, 从 A 到 CCC, 代表上市企业数字化转型程度逐渐降低。选取数据包括行业、是否为高科技、是否为国企、地理位置和年报关键词频率作为解释变量 (X), 选取人工智能技术、大数据技术、云计算技术、区块链技术、数字技术运用、数字化转型作为关键词, 计算其占年报总次数频率用于代表企业内部文化。采用有序 Logistic 回归模型, 探索上市企业数字化转型评级的影响因素。数据分析采用 SPSS 软件。具体变量及其定义和取值如下表所示。

表 2.1 变量信息

	变量定义	变量取值
解释因素 (X)	行业 (X1)	第一产业; 第二产业; 第三产品
	高科技与否 (X2)	是; 否
	国企与否 (X3)	是; 否
	地理位置 (X4)	东部; 中部; 西部
	关键词频率 (X5)	%
被解释变量 (Y)	数字化转型评级 (Y)	A; AA; AAA; B; BB; BBB; C; CC; CCC

三、实证结果与分析

(一) 模拟结果

对样本数据进行平行性检验, 其结果显示 P 值 =0.523>0.05, 不拒绝原假设, 说明各回归方程平行, 可以使用有序 logistic 回归模型进行分析。模型检验显示, P=0.000, 最终模型优于只含截距的模型, 模型显著成立。

表 3.1 平行线检验和模型拟合结果

模型	-2 对数似然	卡方	自由度	显著性	伪 R 方	
原假设	9869.040				考克斯 - 斯奈尔	.067
常规	9821.261b	47.779c	49	.523	内戈尔科	.069
仅截距	10061.390				麦克法登	.019
最终	9869.040	192.350	7	.000		

由于关键词频率为连续性变量，为 0 单元格较多，影响统计量的计算和有效性，因此不考虑拟合度结果。模型伪 R 方值为 0.067，说明行业、是否为高科技企业、是否为国企、地理位置、关键词频率可以解释数字化转型评级 6.7% 的变化原因。

（二）结果分析

行业为第二产业，是否为高科技企业、地理位置位于东部 P 值大于 0.05，不拒绝原假设，说明这些变量对数字化转型评级不会产生显著影响。对企业数字化转型评级的影响重要程度依次为地理位置位于西部、是国企、行业是第三产业、关键词频率。

地理位置位于西部的 OR 值为 1.2866>1，即数字化转型评级在低 1 个指标的可能性判断中，地理位置位于西部是位于中部的 1.2866 倍，说明地理位置越向西，数字化转型评级越低。

国企的 OR 值为 1.2044>1，即数字化转型评级在低 1 个指标的可能性判断中，国企是非国企的 1.2044 倍，说明国企的数字化转型程度较低。

行业是第三产业的 OR 值为 0.5026<1，即数字化转型评级在低 1 个指标的可能性判断中，第三产业是第一产业的 0.5026 倍，说明当上市企业是第三产业，数字化转型评级越高。

关键词频率的 OR 值为 0.2388<1，即数字化转型在低 1 个指标的可能性判断中，关键词频率每增加 1 个单位，数字化转型评级提高的可能性为 76.12%。关键词频率越高，企业数字化转型评级越高。

表 3.2 OR 值结果

OR 95% CI					
		OR	下限	上限	OR 95% CI
阈值	[数字化转型评级 = A]	0.0493	0.0253	0.0958	0.025~0.096
	[数字化转型评级 = AA]	0.0582	0.0300	0.1129	0.03~0.113
	[数字化转型评级 = AAA]	0.0592	0.0305	0.1151	0.031~0.115
	[数字化转型评级 = B]	0.1673	0.0866	0.3227	0.087~0.323
	[数字化转型评级 = BB]	0.3018	0.1566	0.5810	0.157~0.581
	[数字化转型评级 = BBB]	1.2177	0.6332	2.3420	0.633~2.342
	[数字化转型评级 = C]	1.3126	0.6825	2.5244	0.682~2.524
	[数字化转型评级 = CC]	2.6805	1.3910	5.1655	1.391~5.165

位置	[行业 = 第二产业]	0.5827	0.3110	1.0909	0.311~1.091
	[行业 = 第三产业]	0.5026	0.2666	0.9484	0.267~0.948
	[行业 = 第一产业]				
	[高科技与否 =0]	1.0460	0.9030	1.2105	0.903~1.21
	[高科技与否 =1]				
	[国企与否 =0]	1.2044	1.0408	1.3938	1.041~1.394
	[国企与否 =1]				
	[地理位置 = 东部]	0.9408	0.7827	1.1309	0.783~1.131
	[地理位置 = 西部]	1.2866	1.0070	1.6438	1.007~1.644
	[地理位置 = 中部]				
	关键词频率	0.2388	0.1881	0.3030	0.188~0.303

四、结论与建议

针对数字化转型评级的影响因素问题，本文形成的主要结论：

（1）有序 logistic 回归模型能够有效分析数字化转型评级的影响因素，产业、是否为国企，地理位置和关键词频率对数字化转型评级存在显著影响。（2）与第一产业相比，第三产业数字化转型评级更高；非国企的上市公司数字化转型评级较高；地理位置在西部的数字化转型评级比中部地区低；关键词频率越高，企业的数字化转型评级越高。为推进数字化转型发展，应用本文分析结论，建议可重点关注以下方面：（1）加强对第一产业数字化转型途径的研究与实践。（2）建议有关部门加强对国企数字化转型进程的关注，积极鼓励国企采取创新措施，提高企业数字化发展动力。（3）建议有关部门因地制宜，对中部和西部的数字化转型采取不同的推进政策，积极鼓励搭建企业的数字化平台。同时，从长远来看，提高数字化转型水平有利于该企业带动当地就业、经济水平的提高。

参考文献：

[1] 李万利, 潘文东, 袁凯彬. 企业数字化转型与中国实体经济发展[J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39 (09) : 5-25.

[2] 谢煜, 田素华, 吴德胜. 国有资本参股与中国民营企业数字化发展[J]. 经济评论, 2023 (06) : 23-39.

[3] 宋钰. 石油化工企业数字化转型路径研究[J]. 石化技术, 2023, 30 (11) : 212-214.

[4] 刘睦南, 刘京海. 大型国有建筑企业数字化转型路径与实践[J]. 国际公关, 2023 (20) : 17-19

[5] 强永昌, 李嘉晨. 服务贸易创新与服务企业数字化转型研究[J]. 亚太经济, 2023 (06) : 38-50.

[6] 马为彪, 吴玉鸣. 数字化转型重塑了企业地理格局吗?——基于上市公司异地投资的研究[J]. 经济评论, 2023 (06) : 87-105.

本文系：课题项目“DateMine——专注于中小企业的个性化数据分析定制服务”，（项目编号：202310293167T）研究成果。