

中国上市公司数字化转型报告 2024

李涛 聂辉华 金星晔 左从江 方明月

摘要

当今世界，新一轮科技革命和产业变革加速推进，以大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能等为代表的新一代数字技术从根本上改变了传统经济的生产方式和商业模式，成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。企业数字化转型是我国转变发展方式、优化产业结构、转换增长动力的重要内容，是实现质量变革、效率变革、动力变革的关键举措。在此背景下，精准把握中国上市公司数字化转型的实际情况，明确数字化转型进度与成效，有助于提高数字化转型的效率和效果，并为后续的数字化转型战略提供重要参考。全面评估中国上市公司数字化转型现状的核心是企业数字技术使用的识别。而现有研究对企业数字化转型的测度仍存在着测度对象不够统一明确与测度方法不够科学准确的问题，难以准确反映企业数字化转型的实际情况。这导致很多研究结论不可比较、难以复制和相互冲突。为了解决上述难题，本报告使用金星晔等（2024）的做法，利用前沿的机器学习方法和大语言模型，基于 2006-2023 年中国上市公司年报文本，立足全面体现各种数字技术在企业中的实际使用状况，构造了一套新的企业数字化转型指标。该指标具有对象明确、指标齐全、准确度高和可复制的优点。在此基础上，本报告对中国上市公司数字化转型现状进行了深入研究。

首先，本报告使用金星晔等（2024）的做法，更加准确地测度了企业数字化转型情况。已有研究常用方法有三种，包括词频法、客观指标法与问卷法。这些方法或存在较大测度误差，或者使用范围有局限，存在主观性和覆盖范围较少的偏差。本报告将数字技术具体划分为大数据、人工智能、移动互联、物联网、云计算和区块链六类，在人工阅读、标注大量上市公司年报文本构建训练集的基础上，采用百度开发的中文大语言模型 ERNIE（Enhanced Representation through Knowledge Integration）进行训练，逐句分析年报文本，从句子层面判断企业数字技术应用情况。这一方法较好地克服了文本识别不准确的问题，与企业数字技术使用现实高度吻合。

其次，本报告全面分析了中国上市公司数字化转型现状。（1）**数字化进程不断深入：企业数字化比例持续攀升。**从 2006 年开始，上市公司中使用数字技术的企业数量与使用数字技术的比例持续上升。直至 2023 年，上市公司中使用数字技术的企业数量上升至 4722 家，使用数字技术的比例上升至 91%，绝大部分上市公司均使用了数字技术。（2）**小型企业数字化转型：资源与能力瓶颈待突破。**2006-2023 年，小型企业数字化企业比例为 52%。大中型企业数字化比例高于小型企业，小型企业仍然存在“不会转”、“不愿转”、“不敢转”等现实问题，在数字化转型中往往陷入自身资源与能力不足的困境。（3）**服务行业数字化趋势显著：通信、银行、计算机等行业全面实现数字化。**数字化企业比例最高的五个行业是：通信（100%）、银行（100%）、计算机（100%）、传媒（98%）、电子（97%）。（4）**新冠疫情助推：商贸零售业数字化转型实现跃进。**受新冠肺炎疫情的影响，商贸零售类企业的数字化比例在 2020-2021 年期间大幅提升，从 82% 上升至 90%。（5）**新能源车崛起：引领汽车相关行业数字化比例激增。**2020-2021 年，随着新能源车零售量的显著增加，汽车相关行业数字化比例大幅增加，从 79% 上升至 94%。（6）**地区差异显现：经济发达省份数字化进程领先。**经济发达省份引领数字化进程，多省份数字化企业比例超七成，全国数字化进程迅速普及。（7）**国企数字化转型加速：与非国企差距不断缩小。**政策推动作用下，国有企业加快数字化转型步伐。2020 年以来，国有企业加速数字化进程，已经接近非国有企业的数字化水平。（8）**初创企业积极布局：转型比例高于老牌企业。**随着企业年龄的增长，数字化企业比例越来越低。成立 1-15 年的企业中，有 94% 的企业进行了数字化转型；成立 16-25 年的企业中，有 91% 的企业进行了数字化转型；成立 26 年及以上的企业中，这一比例为 88%。（9）**高成长性与创新性驱动：科创板与创业板企业数字**

化比例领先。上交所科创板企业与深交所创业板企业数字化比例分别为 97%、95%。上交所主板企业与深交所主板企业数字化比例则分别为 88%、89%。**(10) 政府重视度与数字化转型：在政府更重视的地区，企业数字化转型比例高。**政府重视程度对国有企业与非国有企业数字化比例均有推动作用，在政府重视程度高的地区，企业数字化转型的比例更高。

此外，本报告评价了 2023 年数字化转型程度最高的二十家公司、分行业统计了各行业数字化程度最高的五家公司以及数字化转型前五十强。

最后，本报告提出了推进企业数字化转型的政策建议。**第一，加强数字化转型引导，激发数字化转型内生动力。**政府应分行业分领域遴选企业数字化转型标杆、加强企业数字化转型相关政策衔接，并结合当地实际出台配套措施，针对“转什么”、“如何转”、“怎么转”等问题加强分类指导和跟踪服务。**第二，制定有针对性政策，促进数字化均衡发展。**政府应着重支持小型企业、制造业及房地产业、处于经济发展水平较低地区的企业、国有企业、成立时间较长的企业、主板企业的数字化转型，促进数字化均衡发展。**第三，营造良好数字生态，优化数字化发展环境。**政府应营造开放数字生态、完善数据安全保障体系，强化数据安全监管，规范数字市场行为，确保数字经济的健康有序发展。同时，政府应加大新型基础设施建设力度，优化中小企业数字化转型外部环境，降低企业数字化转型的门槛和成本，为企业数字化转型提供有力支撑。

本报告的媒体引用方式：李涛、聂辉华、金星晔、左从江、方明月，2024，《中国上市公司数字化转型报告 2024》，中央财经大学中国互联网经济研究院研究报告。

作者简介

李涛，中央财经大学经济学院教授、博士生导师。中央财经大学副校长。国家级高层次人才项目入选者，“新世纪百千万人才工程”国家级人选，国务院政府特殊津贴获得者，教育部新世纪优秀人才支持计划人选，北京市卓越青年科学家项目人选；中国商业史学会副会长，中国职业技术教育学会常务理事。主要研究方向为数字经济、文化与经济等。在《经济研究》、《管理世界》、*American Journal of Agricultural Economics* 等中英文权威期刊发表论文九十余篇。

聂辉华，中国人民大学经济学院教授、中国人民大学企业与组织研究中心执行主任，先后入选教育部青年长江学者项目、国家万人计划哲学社会科学领军人才项目以及北京高校卓越青年科学家项目。他近期主要关注政企关系和数字化治理，在 *Review of Economics and Statistics*、*Journal of Development Economics*、《中国社会科学》、《经济研究》等国内外顶级刊物上发表了几十篇学术论文。他向中央提交的多篇内参获得了党和国家领导人的重要批示。

金星晔，中央财经大学经济学院副教授，中央财经大学青年龙马学者，中国互联网经济研究院研究员，清华大学中国经济思想与实践研究院研究员，全国数字经济教育发展联盟秘书长。他近期主要关注数字化转型、企业 ESG 发展以及长期经济发展问题。研究成果发表于《经济研究》、《世界经济》、*China Economic Review* 等中文权威期刊和 SSCI 英文期刊。主持北京市社会科学基金项目，担任国家社科基金重大项目子课题负责人。获北京市第十六届哲学社会科学优秀成果奖二等奖。

左从江，中央财经大学经济学院博士研究生，主要关注数字化转型、企业 ESG 以及文化与经济等。研究成果发表于《经济研究》等期刊。获上海市优秀毕业生、北京市优秀毕业生等荣誉称号。

方明月，中国农业大学经济管理学院副教授、博士生导师，担任国家自然科学基金项目通讯评审专家、教育部学位中心论文评审专家、中国数量经济学会理事，兼任中国人民大学企业与组织研究中心研究员、中央财经大学中国互联网经济研究院特聘研究员。主要研究方向为公司金融、绿色金融、数字经济，在《经济研究》、《管理世界》、《世界经济》、《金融研究》、《数量经济技术经济研究》、*Economic Modelling*、*China&World Economy*、*Review of Development Economics* 等国内外重要学术刊物上发表了三十余篇论文。

目录

一、数字化转型背景.....	1
二、数字化转型识别策略.....	1
三、企业数字化转型现状.....	6
(一) 数字化进程不断深入：企业数字化比例持续攀升.....	6
(二) 小型企业数字化转型：资源与能力瓶颈待突破.....	7
(三) 服务行业数字化趋势显著：通信、银行、计算机等行业实现全面数字化 ...	8
(四) 新冠疫情助推：商贸零售业数字化转型实现跃进.....	9
(五) 新能源车崛起：引领汽车相关行业数字化比例激增.....	10
(六) 地区差异显现：经济发达省份数字化进程领先.....	10
(七) 国企数字化转型加速：与非国企差距不断缩小.....	11
(八) 初创企业积极布局：转型比例高于老牌企业.....	13
(九) 高成长性与创新性驱动：科创板与创业板企业数字化比例领先.....	13
(十) 当地政府重视度与数字化转型：政府重视程度高促进企业转型.....	14
(十一) 数字化转型领军：转型程度前二十强.....	16
(十二) 行业数字化先锋：转型标杆前五强.....	17
(十三) 数字化转型黑马：进步幅度前五十强.....	18
四、结论与政策建议.....	19
参考文献.....	20
数据下载.....	21
媒体联络.....	21
致谢.....	21

一、数字化转型背景

在大数据、人工智能、区块链等数字技术加速创新，日益融入经济社会发展各领域背景下，数字技术赋能实体经济创新发展，成为实现经济高质量发展的重要着力点。党的十八大以来，党中央高度重视发展数字经济，将其上升为国家战略。习近平总书记在十九届中央政治局第三十四次集体学习时亦强调：“发展数字经济意义重大，是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。”经过数年发展，数字经济成为中国国民经济的重要组成部分。中国信通院发布的《中国数字经济发展研究报告（2023）》指出：2022年中国数字经济规模达到50.2万亿，占GDP的比重达41.5%，超过了第二产业占GDP的比重39.9%。与传统经济相比，数字经济借助大数据、区块链等数字技术，不断释放数据要素价值，引发了生活生产方式与治理方式的全方位变革，从根本上改变了当下经济发展方式和产业格局。

在数字经济快速发展的背景下，数字化转型已成为我国应对国内外环境重大变化复杂局面，抢占未来竞争制高点的战略选择。而企业作为国民经济和社会发展主力军，是数字化转型的重要主体。我国政府高度重视企业数字化转型的发展，从《“十四五”数字经济发展规划》到《中小企业数字化赋能专项行动方案》，一系列政策文件相继出台，为上市公司数字化转型提供了坚实的政策支撑和明确的发展方向。2023年政府工作报告亦指出：“加快传统产业和中小企业数字化转型，着力提升高端化、智能化、绿色化水平。”企业数字化转型是我国转变发展方式、优化产业结构、转换增长动力的重要内容，是实现质量变革、效率变革、动力变革的关键举措。所谓数字化转型，是企业借助数字技术变革其生产方式、经营模式与管理方式，重构商业模式的过程。通过数字化转型升级生产方式、管理模式和组织形式、提高企业生产效率，亦是企业打造核心竞争力、实现高质量发展的必然选择。然而，企业数字化转型是涉及生产经营模式的全方位系统性变革，需投入大量人力物力资源，是涉及未来发展方向的重大战略抉择，可能存在着“不会转”、“不愿转”、“不敢转”等现实问题。在此背景下，多角度分析中国上市公司数字化转型现状，全面把握中国数字化转型发展进程，有助于科学高效推进上市公司全面数字化转型，并为后续企业数字化发展推进战略提供支撑。精准识别企业数字技术使用情况是全面评估中国上市公司数字化转型现状的关键。而现有研究在企业数字化转型的测度上尚未达成共识，且均存在着测度对象不够统一明确与测度方法不够科学准确的问题。这导致很多研究结论不可比较、难以复制和相互冲突。在充分扬弃现有研究利弊的基础上，本报告使用金星晔等（2024）的做法，利用前沿的机器学习方法和大语言模型，基于2006-2023年中国上市公司年报文本，立足全面体现各种数字技术在企业中的实际使用状况，构造了一套新的数字化转型指标。该指标具有对象明确、指标齐全、准确度高和可复制的优点。在此基础上，本报告对中国上市公司数字化转型进行了全面研究。

二、数字化转型识别策略

1. 第一步：确定文本分析对象

由于数字化转型涉及企业组织结构、内部管理、业务流程等方方面面的变革，难以在财务指标中完整显示，但上市公司有强烈的意愿在年报中披露，以获得资本市场的青睐，因此文献中通常使用基于年报的文本分析法来衡量数字化转型水平（方明月等，2022）。借鉴已有文献的做法，本报告同样采用上市公司年报作为企业数字化转型指标的文本基础。

本报告通过爬虫和手动整理收集了上市公司年报，来源包括 Wind、巨潮资讯网和上市公司官网。由于 2007 年 1 月 1 日起施行的新《企业会计准则》对企业财务指标要求有较大变化，而 2006 年年报实际披露于 2007 年一季度，因此我们选择 2006 年至 2023 年间披露的上市公司年报进行分析。在年报中，“管理层讨论与分析”（MD&A）分析了企业在报告期内的经营情况、描述未来的发展战略并披露公司所面临的风险状况。因此，已有文献几乎都选择这个部分作为分析文本（例如，袁淳等，2021；赵宸宇等，2021）。还有部分公司选择在“目录、释义及重大风险提示”中披露公司可能面临的风险，其中也可能包含企业数字化转型相关信息。因此本报告选择“管理层讨论与分析”和“目录、释义及重大风险提示”这两个章节作为文本数据。

2. 第二步：构建待预测句库和待标记句库

本报告先将全部文本按照句号和分号分割，得到待预测句库。由于年报中大多数句子与数字化转型无关，如果完全随机抽取句子进行阅读，得到的大多数标签都将与数字技术无关，为了提高人工阅读的效率并防止上下文对人工阅读产生干扰，需要使用关键词抽取具有不同代表性的年报句子，并与随机抽取的句子一起构成待标记句库（金星晔等，2024）。^①为此，我们先定义数字技术，并构建数字技术词典。

在定义数字技术时，我们首先考虑政策口径。国家统计局在《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》中提到，产业数字化代表性技术为物联网、人工智能、大数据、云计算、移动互联等数字技术。国务院和工信部等部门多次出台政策文件，提出了促进大数据、人工智能、云计算、物联网、移动互联和区块链等数字技术发展的指导意见。其次是企业界的定义。腾讯董事会主席马化腾在《The Chinese Digital Economy》一书中指出：近年来，移动互联、云计算、大数据、人工智能、物联网、区块链等数字技术不断突破和融合发展，推动了数字经济快速发展（Ma et al., 2021）。综合以上定义，本报告将数字技术分为六种类型：大数据、人工智能、移动互联、云计算、物联网和区块链（金星晔等，2024）。表 1 展示了具体的数字技术的定义以及例子。

表 1 数字技术定义

定义	例子
大数据： 传统处理技术、算法无法处理的大型复杂数据集；具有数据体量巨大、数据类型多、处理速度快、价值密度低，商业价值高、数据真实性的特征	对象储存、分析型数据库、关系型数据库、键值数据库、批量计算、时序数据库、数据集成、数据建模
人工智能： 利用数字计算机或者由数字计算机控制的机器，模拟、延伸和扩展人类的智能，感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术和应用系统	知识图谱、自然语言处理、增强现实、监督学习、无监督学习、强化学习、深度神经网络
移动互联： 互联网的技术、平台、商业模式应用与移动通信技术结合并实践的活动的总称	移动搜索、移动中间件、移动操作系统、移动通信网络
云计算： 是一种技术手段，通过云计算，将有能力把现有的信息孤岛进行数据、信息整合，实现“大数据”集中处理和综合分析，进行更加有效的策略制定	并行计算、弹性云服务器、工业云、公有云、混合云
物联网： 通过一定的设备，把物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络	RFID、电子标签、射频识别、读写器、传感器、微纳传感器、红外感应器、激光扫描器
区块链： 将数据区块以顺序相连的方式组合成的链式数据结构，并以密码学方式保证的不可篡改和不可伪造的分布式账本	区块链、区块结构、分布式网络、分布式计算、智能合约、分布式账本

^① 通过构建关键词词典缩小随机阅读的范围，这种做法在类似研究中也经常使用。例如，Chen et al. (2019) 使用有监督的机器学习方法对金融科技相关专利文本进行分类。在人工阅读之前，他们基于自行构造的金融词典，在原文本库的基础上筛选出符合要求的文本，然后再抽取文本进行标注。

在定义了六类数字技术后，本报告基于政策文本、研究报告和已有文献，并结合人工阅读，收集整理了一个包含了 311 个数字技术关键词的词典（表 2）。之后，我们抽取了包含 10 个及以上不同关键词的年报文本^①，并取出其中含有关键词的句子。同时，为了提高模型对不含关键词句子的预测能力，我们又随机抽取了年报中的其他句子。由于上市公司总数逐年增加，如果直接在上述两部分句子中进行随机标注，将导致大部分被标注的句子靠近当前年份（金星晔等，2024）。为了解决年份分布不均匀的问题，在这两部分句子的基础上，我们按照年份分组，在每个年份中取出相同数量的句子，再从这部分均匀分布的句子中进行不放回的随机抽取，得到本研究的待标记句库。

表 2 关键词列表

类型	关键词
大数据	大数据、海量数据、异构数据、big data、对象储存、分析型数据库、关系型数据库、键值数据库、批量计算、时序数据库、数据集成、数据建模、数据可视化、数据脱敏、数据挖掘、数据资源、图数据库、文档数据库、隐私计算、元数据管理、数据资产、数据管理平台、数据技术、EB 级存储
人工智能	AI、人的智能、人类能力、人类智能、机器学习、人工智能、知识图谱、自然语言处理、人机交互、计算机视觉、生物特征识别、虚拟现实、增强现实、监督学习、无监督学习、强化学习、深度神经网络、深度学习、迁徙学习、主动学习、演化学习、神经网络、量子计算、认知计算、机器智能、增强智能、机器人（含医疗机器人、陪伴机器人等）、计算机视觉、计算成像学、图像理解、三维视觉、动态视觉、视频编解码、情感交互、体感交互、脑机交互、自然语言生成、自然语言问答、机器翻译、语义理解、问答系统、支持向量机、决策树、深度置信、卷积神经、受限玻尔兹曼、循环神经、粒子群优化、多目标演化、身份识别、CIMS、人证核验、人脸识别、虹膜识别、指静脉识别、声纹识别、步态识别、价值挖掘、个性化推荐、Artificial Intelligence、人机对话、人机交互、语音测评、语音交互
移动互联	移动搜索、移动中间件、移动操作系统、移动通信网络、4G、5G、3G、无线局域网（WLAN）、无线 MESH 网络、IEEE、802.21、移动搜索、移动社交网络、IOS、Android、手机百度、手机商店、手机广告、携程网、美团、大众点评、平板电脑、移动上网设备、LBS、移动支付、移动导航、移动定位、移动社交、手游、移动电子商务、手机广告、移动应用商店、手机客户端、微信、微店、移动支付、手机购物、支付宝、移动办公、移动即时通信、APP、手机音乐、抖音、短视频、直播带货、手机订单、滴滴打车、移动电子政务、公众号、微店、手机淘宝、移动智能终端、智能手机
云计算	并行计算、弹性云服务器（ECS）、多重租赁技术、多租户技术、访问控制技术、分布式并行编程模式、分布式存储、分布式云、分级存储、负载均衡技术、工业云、公有云、混合云、基础设施即服务（IaaS）、集成平台即服务（IPaaS）、教育云、金融云、密钥管理、内部云、平台即服务（PaaS）、区域云、软件即服务（SaaS）、私有云、同态加密、网格计算、效用计算、行业云、虚拟化技术（VT）、虚拟机、医疗云、应用程序平台即服务（APaaS）、应用虚拟化、云安全、云备份、云仓储、云操作系统、云储存、云存储、云端、云端化、云端管控、云端灾难恢复、云端智慧化信息搜索、云服务、云管理、云呼叫、云互动、云计算、云计算平台管理、云技术、云架构、云媒体、云密文、云平台、云上容灾、云社交、云手机、云电话、云手游、云数据管理、云数据加密、云数据中心、云搜索、云物流、云业务、云营销、云硬盘（EVS）、云游戏、云原生技术、云战略、云支付、云制造、云转码、中心云、专有云、资源虚拟化、移动云（OSS）、视频即服务（VaaS）、视频监控即服务（VSaaS）、视频会议即服务（VCaaS）
物联网	RFID、电子标签、射频识别、读写器、传感器、微纳传感器、红外感应器、激光扫描器、条码、条形码、红外扫描、识读器、微机电系统、MEMS、传感网、物品标识、磁卡识别、PML、射频标签、GPS、全球定位系统、GIS、ZigBee、蓝牙、工业无线网络、无线传感、WSN、IrDA、NFC 技术、WiMAX、工业无线技术、HART、M2M、NB-IoT、车联网、可穿戴设备、在线监测、定位追溯、远程控制、无线 pos

^① 10 个及以上这个阈值是一个经验数值，更低的阈值会包含更多的年报，但可能会导致人工阅读的效率降低。另外，不直接从待预测句库中找含有关键词的句子是因为，直接抽取句子会导致句子的来源难以确定。而先抽取年报再取句子不仅可以满足随机性，还可以保证句子的来源可回溯，从而方便打标签以及排查错误。

类型	关键词
	机、远程监控、物联网、工业物联网、嵌入式系统、边缘计算、IoT、Internet of Thing
区块链	区块链、区块结构、分布式网络、分布式计算、智能合约、分布式账本、链式数据结构、去中心化、信息不可篡改、共识机制、对等网络、共识机制、侧链、多链、链式数据、梅克尔树、工作量证明、数字货币、许可链、非许可链、公有链、私有链、联盟链、比特币、以太坊、以太币、ETH、BaaS、数字资产、非同质化代币、NTF、IOC 代币、产品溯源、libra、加密货币

3. 第三步：对待标记句库的句子进行人工标注

人工标注的思路是，先判断企业使用了哪种/哪几种数字技术，进而判断企业是否进行了数字化转型。人工标注的目的是形成训练集、测试集和验证集，为后面的机器学习打下基础。

我们将 24 位研究人员分为 12 组，每组两人定期轮换。为了统一对句子打标签的标准，在正式打标签之前，我们多次讲解打标签任务的详情，并对容易混淆的标签进行了重点讲解和示范。明晰标准后，我们进行了充分的打标签训练，并对标注过程中发现的难点和疑点定期商讨。正式标注时，待标记句库中的每个句子都会被两位研究成员标记。如果双方标注结果一致，则句子标签被记录；对存在分歧的句子，经过全部成员讨论后确定其标签；对难以确定标签的句子，不纳入训练集。最后，所有待标记句库中的句子被分类至八个标签下，包括六种新型数字技术、非新型数字技术^①、非数字技术。

4. 第四步：采用有监督的机器学习方法训练模型

度量数字化转型的关键步骤是训练机器学习模型，让人工智能技术替代人工来判别文本中包括数字技术关键词是否意味着真正进行了数字化转型，从而避免第二类统计错误（纳伪）。参考金星晔等（2024）的研究，我们使用百度开源的、内嵌了 ERNIE 的 PaddleHub 框架来开展模型训练，用其内置的 tokenizer 函数快速将句子转为 ERNIE 模型训练所需要的格式。我们将全部被标记的句子按照 8: 1: 1 的比例分为训练集、测试集和验证集。同时，为了比较不同模型之间的分类性能，我们也训练了 SVM（支持向量机）和 Neural Networks（神经网络）两类模型。

机器学习的主要目的是识别文本是否以及体现了哪种数字技术。对于这种分类模型，通常用精确度（Precision）、召回率（Recall）和正确率（Accuracy）来度量模型的性能（金星晔等，2024）。考虑到训练集各类型标签数量分布不均，通常使用 F1-Score 来衡量模型的整体分类能力。^②表 3 比较了不同模型在相同训练集上的表现。ERNIE 模型的精确度、召回率、正确率和 F1-Score 分别达到了 81%、70%、93%和 75%，并且在各个性能指标上都是最佳，这也是本报告最终选择使用 ERNIE 模型的原因。

表 3 不同机器学习算法的分类性能

	Precision	Recall	Accuracy	F1
ERNIE	81.1%	70.0%	92.9%	75.1%
Neural Networks	73.4%	64.7%	92.5%	68.8%
SVM	78.0%	56.3%	92.4%	65.4%

5. 第五步：采用 ERNIE 模型构造数字化转型指标

^① 非新型数字技术指传统的数字技术或者数字技术的泛称。例如，互联网、宽带、通信技术、网购、平台经济、数字化、数字技术、智能化等提法。

^② Precision 度量全部被预测为 Positive 类（“是”）的句子中，真的是 Positive 类的比例；Recall 是模型能够将一份年报中全部 Positive 类句子找出来的能力；Accuracy 是度量模型的正确分类在多大程度上是正确的能力，包括了 Positive 类和 Negative 类（“否”），F1 是 Precision 和 Recall 的调和平均数。假设一份文本中有 100 个句子，其中 10 句经人工判断被认为与数字技术相关，模型预测全文有 12 句与数字技术相关，比对后发现模型预测出的 12 句中有 8 句与人工判断的结果一致，则 Precision 值为 $8/12 = 0.75$ ，Recall 值即为 $8/10 = 0.8$ ，两个指标的区别主要在于分母，此外该结果说明模型对 90 句 Negative 类的判断有 4 句错误，对 10 句 Positive 类的判断也有 2 句的错误，则 Accuracy 即为 $[(10-2) + (90-4)]/100 = 0.94$ 。F1 = $2 * Precision * Recall / (Precision + Recall) = 0.774194$ 。

基于 ERNIE 大语言模型，我们对 2006-2023 年待预测句库中的每一句文本进行预测，判断企业是否使用了数字技术以及使用了何种数字技术。我们分别构造了两类指标：（1）企业数字化转型哑变量，即公司在当年只要使用了大数据、人工智能、移动互联、云计算、区块链和物联网中的任意某种技术，则指标赋值为 1，反之为 0。（2）企业数字化转型程度指标，分别从公司使用数字技术的相关句子数量与其占当年年报全部句子数量的比例两方面衡量。

基于此方法所构造的数字化转型指标在最大程度上克服了文本识别不准确的问题，与企业数字技术使用现实高度吻合，具有对象明确、指标齐全、准确度高和可复制的优点，有效克服了现有研究在测度数字化转型方面所存在的问题（金星晔等，2024）。

现有文献在测度企业数字化转型程度时，通常使用了三种方法。第一种方法是客观数据法，这包括计算本企业与数字技术相关的软件投资或硬件投资占总资产的比例（Müller et al., 2018；刘飞和田高良，2019；祁怀锦等，2020），基于调查数据度量企业内机器人的使用（Acemoglu & Restrepo, 2020）或者分析预测工具的使用（Brynjolfsson et al., 2021），基于行业计算机软硬件投资额度量行业的信息技术密度（IT Intensity）（Chun et al., 2008）。然而，此方法有两个缺点。第一，范围太窄，只适合度量某一种具体的数字技术的非人力成本投入。例如，某个企业招聘了从事数字化转型的工程师，但是支付给工程师的工资成本并不能体现为数字化硬件或软件的投入，此时就会被漏记。第二，度量比较粗糙。例如，笼统地统计数字技术硬件或软件的做法，无法区分不同类型数字技术的应用。

第二种方法是问卷法，即使用问卷调查获取相关数据，通过企业对数字技术使用相关题项的回答来测度其数字技术使用水平。该方法则存在调查成本高、数据量受限、不可复制以及主观偏误等问题，且受抽样方法影响，准确度有待验证。

第三种方法，也是最主流的方法——词典法，即先构建一个包含各种数字技术的关键词词典，然后根据这些关键词在上市公司年报中“管理层讨论与分析”部分出现的次数或比例，构建企业数字化转型指标。一个上市公司年报中提及数字技术的次数或者比例越高，表示企业的数字化转型程度越高。很多研究企业数字化转型的文献直接使用了 CSMAR 数据库自带的数字技术词频统计表（例如，黄逵友等，2023；耀友福和周兰，2023），作为企业数字化转型程度的指标。CSMAR 词典总共包含了 62 个数字技术关键词，例如“机器学习”、“数字货币”、“物联网”和“数据挖掘”，并且分为四类技术：人工智能技术（27 个关键词）、区块链（8 个关键词）、云计算（17 个关键词）和大数据（10 个关键词）。

以 CSMAR 为代表的词典法存在的第一个问题是，词典构建不完备，即它遗漏了不少属于数字技术但是未被纳入词典的关键词。在统计学上，这属于第一类错误，即“弃真”。表 4 的一些例句表明，一些明显属于数字技术的关键词，例如“云+API”、“OCR”、“小语种识别”和“图像识别”，均未被收录到 CSMAR 的关键词词典。

表 4 CSMAR 词典的遗漏问题

例句	遗漏问题
二是聚焦在出行、医疗、教育等用户自然生活需求的场景构建，通过“云+API（应用程序编程接口）”的方式输出金融服务能力，提高客户粘度与产品渗透率 ^①	云+API 能够表示企业使用了云计算等数字技术
利用光学字符识别技术（OCR 赋能证件识别，识别成功率达 98% 以上，提升了业务审核效率 ^②	OCR 是人工智能技术的运用
研发完成通过较小代价提升方言与小语种识别可用性的技术路径，方言与维语、藏语识别效果大幅提升 ^③	小语种识别等关键词也能够表示企业使用了人工智能技术

^① 上市公司（股票代码为 600036）2018 年年报。

^② 上市公司（股票代码为 000001）2020 年年报。

^③ 上市公司（股票代码为 002230）2017 年年报。

之所以会出现关键词遗漏，是因为这些关键词都是研究者根据部分文献人为选定的词语，而每个人选择的标准又很难统一。在实践中，各种数字技术层出不穷，新的名词不断涌现，因此用词典法来测度数字化转型必然存在“挂一漏万”和更新迟滞的问题。事实上，除了 CSMAR 的关键词词典，其它文献使用的关键词词典也存在明显的遗漏问题。

人为选择关键词导致的附带问题是，由于每个研究者的主观标准不同，选择范围不同，这导致不同文献使用的关键词差异很大，从而基于不同词典构造的数字化转型指标缺乏可比性。以公开了关键词词典的几篇代表性文章为例。吴非等（2021）的词典包含了 76 个关键词，李云鹤等（2022）包含了 95 个关键词，杨金玉等（2022）包含了 76 个关键词，方明月等（2022）包含了 112 个关键词。从词典范围来看，方明月等（2022）包含的关键词最多，CSMAR 最少，这导致这些词典之间的重合度不高。例如，CSMAR 词典与吴非等（2021）、李云鹤等（2022）均有 39 个关键词相同，相同的关键词占 CSMAR 词典总数 62 个的比例（即重合度）为 63%。不过，吴非等（2021）和李云鹤等（2022）的关键词又不完全相同，后者比前者多了 19 个关键词。此外，词典个数最多的方明月等（2022）与词典个数第二多的李云鹤等（2022）有 19 个关键词相同，重合度为 17%。

第二个问题是，词典法存在表意不真实的问题，即错误地将一些并不表示企业数字化转型实践的内容包括在内，这属于统计学上的第二类错误，即“纳伪”。仍以 CSMAR 为例。在一些上市公司的年报中，即便某个句子中包含了数字技术关键词，根据句意也不能判断该企业进行了数字化转型。具体来说，这包括三种情况：第一，句子采用了否定表述；第二，公司可能表示将在未来进行数字化而不是现在；第三，企业可能描述的是行业的发展背景而不是自身行动。这些情况都会导致词典法出现误判。表 5 提供了这三种情况的一些例子。

表 5 CSMAR 词典的表意错误问题

例句	表意错误问题
为了避免项目存在的不确定性与技术研发风险，公司暂时将智能教育机器人研发中心项目推进节奏放缓，因此尚未对该项目有较大的投入 ^②	企业否定了数字化转型
未来公司将利用物联网行业高速发展的有利环境，努力扩大业务规模并提高公司盈利能力 ^③	描述的是未来而不是当前
2021 年，公司将稳步拓展大屏与专业显示器业务，进一步丰富产品品类，充分利用 5G 基站建设、特高压、城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网七大领域发展带来的新机遇 ^④	描述的是宏观发展情况，而不是目标企业数字化

三、企业数字化转型现状

（一）数字化进程不断深入：企业数字化比例持续攀升

企业数字技术的采纳与应用比例呈现出稳步上升的趋势。依据上文所述企业数字化转型识别策略，图 1 描绘了利用上市公司数据所做的分年份数字化企业统计图。新一轮工业革命背景下，我国政府高度重视数字化转型发展，围绕加快新型基础设施建设、推动行业数字化转型、促进融通发展等方面作出重要部署，数字化进程不断加快。总体而言，从 2006 年开始，上市公司中使用数字技术的企业数量与使用数字技术的比例持续上升。至

^① 上市公司（股票代码为 002767）2017 年年报。

^② 上市公司（股票代码为 300010）2019 年年报。

^③ 上市公司（股票代码为 603236）2019 年年报。

^④ 上市公司（股票代码为 000727）2020 年年报。

2023年，上市公司中使用数字技术的企业数量上升至4722家，使用数字技术的比例上升至91%，绝大部分上市公司均使用了数字技术。

随着新冠肺炎疫情的全球蔓延与持续影响，数字化转型进程显著加速。一方面，大量传统企业加速数字化转型，以应对疫情带来的经营压力和市场变化。另一方面，新兴数字化企业也借助疫情带来的机遇，迅速发展壮大。在2020-2021年期间，受新冠肺炎疫情的影响，数字化企业数量和比例增长速率达到高峰。2020年，数字化企业数量为3112家，数字化比例为78%；2021年数字化企业数量迅速上升至4042家，数字化比例高达88%。

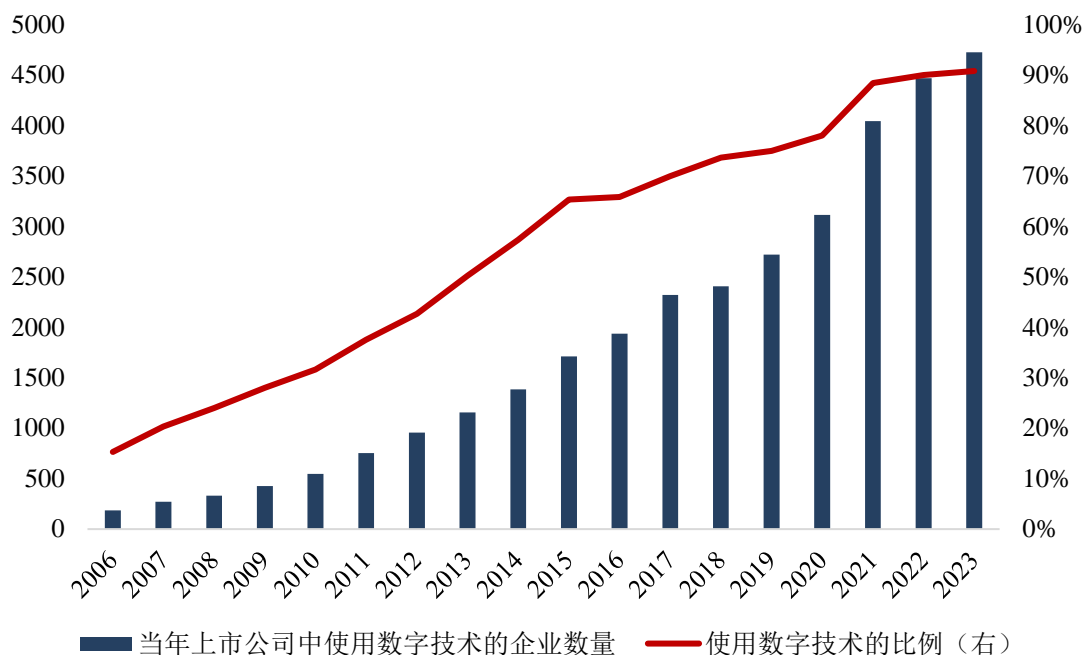


图1 分年份数字化企业统计图

（二）小型企业数字化转型：资源与能力瓶颈待突破

在企业数字化进程中，小型企业数字化转型步伐更慢。大中型企业数字化比例明显高于小型企业，凸显了规模优势在推动数字技术应用上的重要作用。根据国家统计局印发的《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》对大中小微型企业的划分方法，我们把数据库中的企业划分为大型企业、中型企业、小型企业三类。这三类企业中数字化企业数量和比例情况如图2所示。大型企业中数字化企业数量和比例最高，其次是中型企业，最后是小型企业。大型企业中2006-2023年数字化企业总量高达17610家，数字化企业比例为67%。中型企业中2006-2023年数字化企业总量为11217家，但由于基数比较小，其数字化企业比例高达66%。最后是小型企业，其中2006-2023年数字化企业总量仅为917家，数字化企业比例为52%。企业数字化转型是涉及生产经营模式的全方位系统性变革，需投入大量人力物力资源。可以看出，大中型企业是数字化转型的主力军。小型企业仍然存在“不会转”、“不愿转”、“不敢转”等现实问题，在数字化转型中往往陷入自身资源与能力不足的困境。

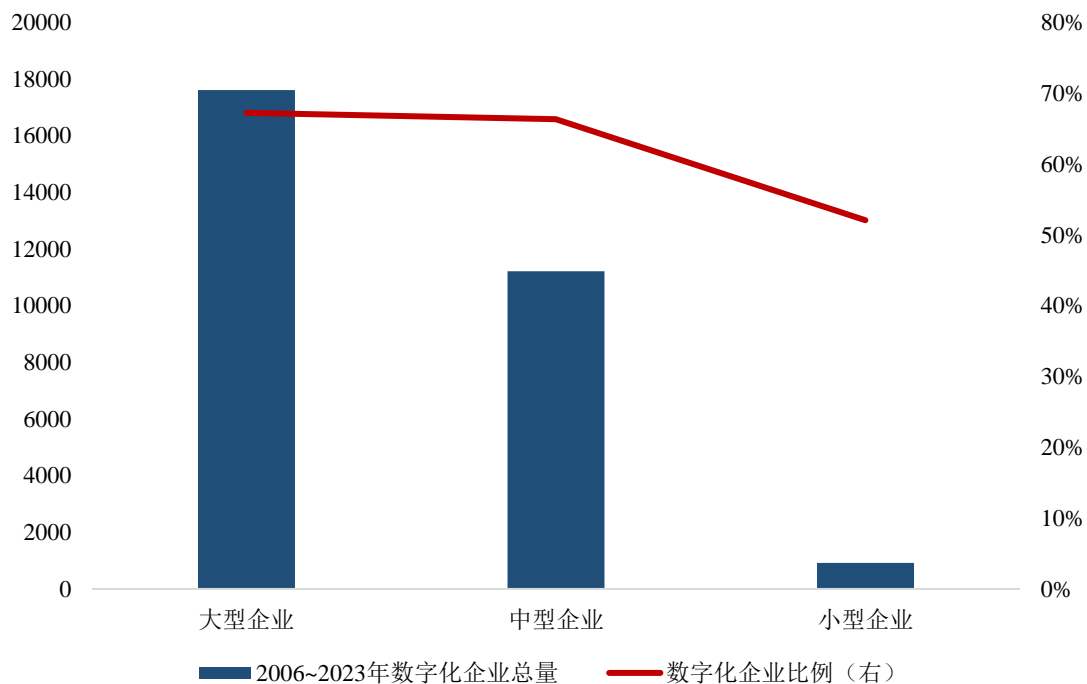


图 2 分规模数字化企业统计图

(三) 服务行业数字化趋势显著：通信、银行、计算机等行业实现全面数字化

服务行业迈向全面数字化新时代，通信、银行及计算机等行业作为先锋，已率先实现全面数字化转型。依据申万行业分类标准对数据库中的企业进行行业划分，得到 2023 年分行业数字化企业统计情况（见表 6）。如表 6 所示，服务业相关的企业数字化比例较高，制造业、房地产业的数字化比例较低。数字化企业比例最高的五个行业是：通信（100%）、银行（100%）、计算机（100%）、传媒（98%）、电子（97%）。数字化企业比例最低的五个行业是：石油石化（81%）、有色金属（81%）、基础化工（80%）、煤炭（72%）、房地产（69%）。

表 6 分行业数字化企业统计表（2023 年）

行业名称	数字化企业数量	数字化企业比例
通信(申万)	127	100%
银行(申万)	26	100%
计算机(申万)	323	100%
传媒(申万)	125	98%
电子(申万)	447	97%
家用电器(申万)	84	97%
汽车(申万)	247	96%
国防军工(申万)	129	96%
机械设备(申万)	481	96%
非银金融(申万)	59	95%
食品饮料(申万)	111	95%
社会服务(申万)	66	94%
电力设备(申万)	324	94%

环保(申万)	122	94%
建筑装饰(申万)	144	92%
轻工制造(申万)	140	92%
美容护理(申万)	28	90%
商贸零售(申万)	89	90%
纺织服饰(申万)	93	89%
交通运输(申万)	103	89%
综合(申万)	18	86%
医药生物(申万)	398	86%
公用事业(申万)	102	84%
钢铁(申万)	37	84%
建筑材料(申万)	62	84%
农林牧渔(申万)	84	83%
石油石化(申万)	35	81%
有色金属(申万)	106	81%
基础化工(申万)	311	80%
煤炭(申万)	26	72%
房地产(申万)	71	69%

(四) 新冠疫情助推：商贸零售业数字化转型实现跃进

新冠肺炎疫情背景下，数字化转型成为商贸零售业发展的新出路。受新冠肺炎疫情的影响，商贸零售类企业的数字化比例在2020-2021年期间大幅提升，从82%上升至90%（见图3）。新冠肺炎疫情改变了消费者的购物习惯和行为模式。商贸零售类企业作为距离消费者比较近的行业，受到较大的疫情冲击，但同时也促使了它们加速数字化转型的进程。为了保持业务运营和满足消费者需求，在疫情期间保持竞争力，其不得不加快数字化转型的步伐，提升线上销售和服务的能力。

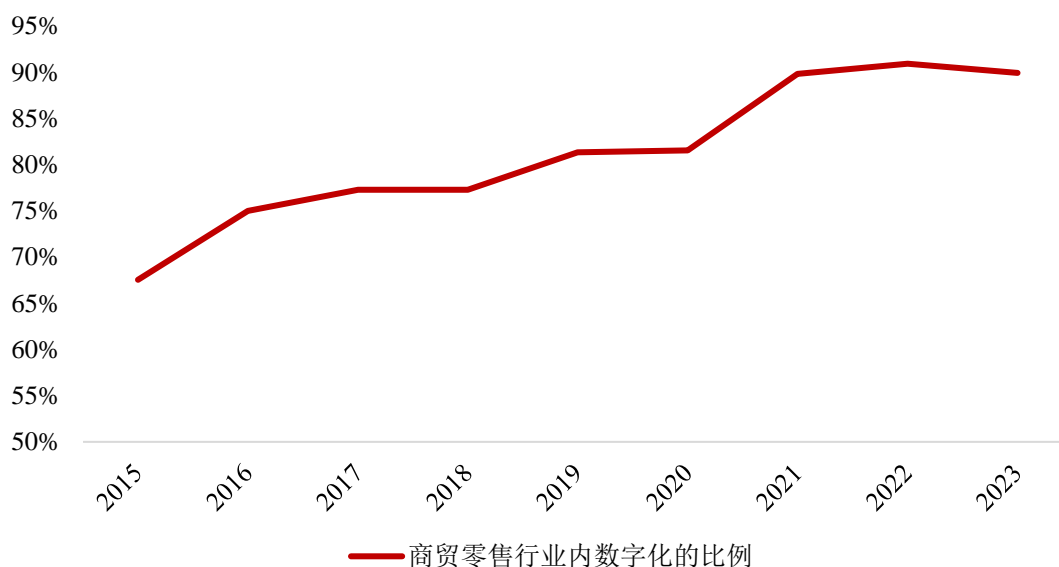


图3 商贸零售行业数字化比例统计图

（五）新能源车崛起：引领汽车相关行业数字化比例激增

新能源车的强势崛起重塑了汽车行业的竞争格局，成为推动汽车产业全面拥抱数字时代的关键力量。如图 4 所示，2020-2021 年，随着新能源车零售量的显著增加，汽车相关行业数字化比例大幅提高。随着全球对环保和可持续发展的重视，消费者对新能源车的接受度越来越高，市场需求不断增长。这一趋势凸显了车企部署新能源战略的重要性与必要性，并为数字技术的广泛应用提供了新的推动力。2020 年，汽车相关行业数字化比例仅为 79%。2021 年，汽车相关行业数字化比例迅速上升至 94%。随着新一轮科技革命和产业变革的推进，新能源交通产业正迈入加速发展的新阶段。为适应这一变化趋势，车企加速布局新能源领域，加快新能源车的研发和生产，而数字化技术在此过程中扮演着重要角色，进而推动车企在技术创新、产品升级和市场拓展等方面的全面数字化转型。

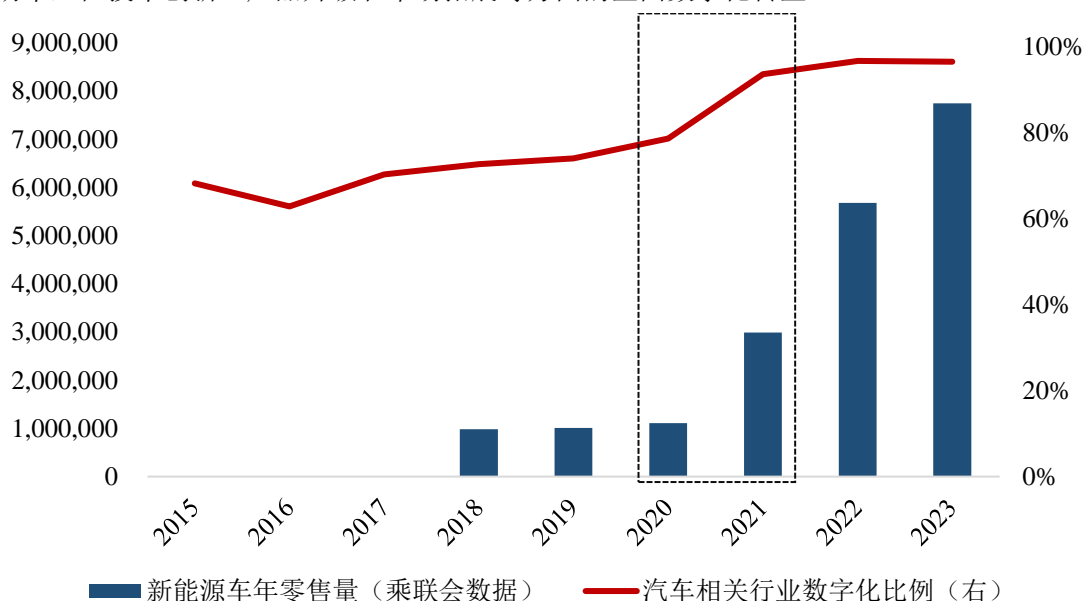


图 4 新能源车年零售量与汽车相关行业数字化比例统计图

（六）地区差异显现：经济发达省份数字化进程领先

经济发达省份引领数字化进程，多省份数字化企业比例超七成，全国数字化进程迅速普及。除中国港澳台地区外，中国其他各省份数字化企业数量如图 5 所示。从图中可以看出，经济发达的省份，例如广东、浙江、江苏、北京、上海，数字化企业数量最多；经济发展水平较低的省份，例如青海、宁夏、西藏、内蒙古、海南，数字化企业数量较少。由于不同地区上市企业总量存在差异，中国各省份数字化企业比例与数字化企业数量的分布存在部分差异。如图 6 所示，2021 年-2023 年数字化企业比例最高的五个地区是北京（94%）、广东（93%）、上海（93%）、陕西（91%）、浙江（91%）。2021 年-2023 年数字化比例最低的五个地区是青海（56%）、西藏（69%）、内蒙古（74%）、海南（76%）、甘肃（78%）。可以看出，除青海与西藏外，其余省份数字化企业比例均超过 70%，数字化进程在全国范围内得到迅速发展和广泛普及。

2021-2023					
排名	省份	数字化企业总量	排名	省份	数字化企业总量
1	广东	2249	17	天津	183
2	浙江	1756	18	重庆	167
3	江苏	1681	19	新疆	141
4	北京	1194	20	吉林	113
5	上海	1107	21	云南	105
6	山东	749	22	黑龙江	101
7	四川	448	23	广西	95
8	安徽	430	24	山西	94
9	福建	429	25	贵州	93
10	湖南	362	26	甘肃	79
11	湖北	348	27	海南	64
12	河南	272	28	内蒙古	57
13	江西	212	29	西藏	45
14	辽宁	198	30	宁夏	37
15	陕西	197	31	青海	15
16	河北	194			

图 5 中国各省份数字化企业总量统计图（港澳台地区除外）

2021-2023					
排名	省份	数字化企业比例	排名	省份	数字化企业比例
1	北京	94%	17	云南	87%
2	广东	93%	18	河南	87%
3	上海	93%	19	湖北	86%
4	陕西	91%	20	新疆	85%
5	浙江	91%	21	重庆	84%
6	江西	90%	22	广西	83%
7	江苏	90%	23	辽宁	83%
8	黑龙江	90%	24	宁夏	80%
9	四川	90%	25	吉林	80%
10	天津	90%	26	山西	78%
11	河北	89%	27	甘肃	78%
12	贵州	89%	28	海南	76%
13	福建	88%	29	内蒙古	74%
14	安徽	88%	30	西藏	69%
15	山东	88%	31	青海	56%
16	湖南	88%			

图 6 中国各省份数字化企业比例统计图（港澳台地区除外）

（七）国企数字化转型加速：与非国企差距不断缩小

不同所有制企业数字化进程存在差异，非国有企业数字化进程显著领先于国有企业。按照企业的所有制类型，我们将数据库中的企业划分为国有企业与非国有企业两大类。国有企业与非国有企业中数字化企业总量与比例统计情况如图 7 所示。总的来看，2006-2023 年期间国有企业的数字化企业总量与比例较低，非国有企业的数字化企业总量与比例远高于国有企业。2006-2023 年，非国有企业中数字化企业总量为 33035 家，数字化企业比例为 72%；而国有企业中数字化企业总量仅为 17630 家，数字化企业比例仅为 55%。

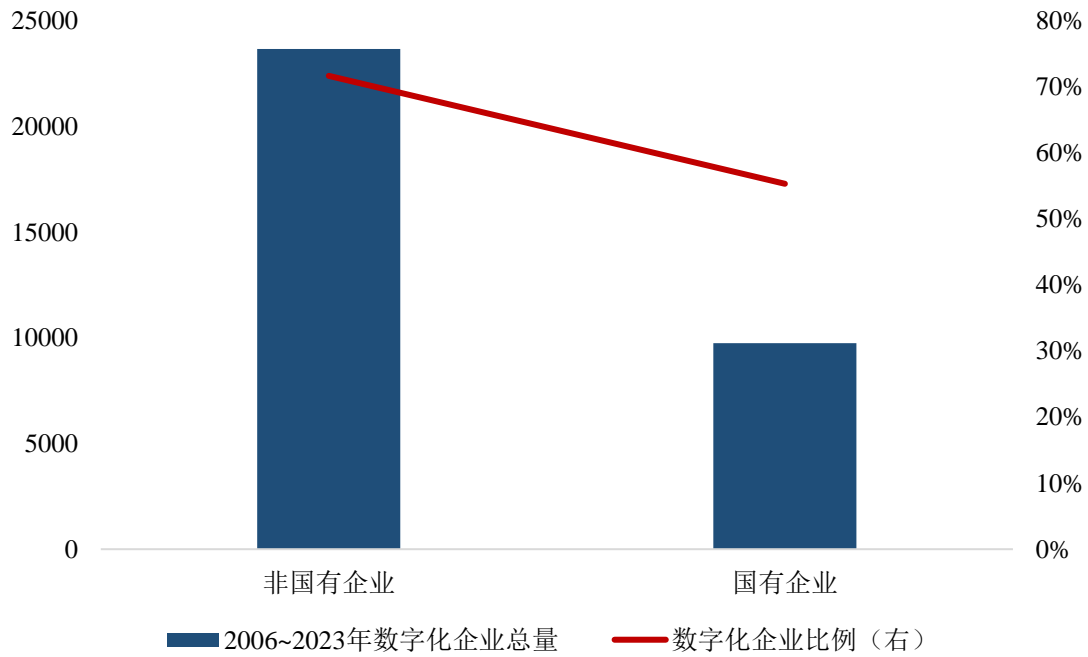


图 7 分所有制数字化企业统计图

政策推动作用下，国有企业加快数字化转型步伐。如图 8 所示，分年份来看，2020 年以前，非国有企业数字化比例一直领先于国有企业。2020 年后，国有企业加速数字化进程，已经接近非国有企业的数字化水平。2023 年，非国有企业数字化比例为 91%，而国有企业数字化比例上升至 89%。2020 年 8 月，国务院国资委发文《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》，就推动国有企业数字化转型做出全面部署。国有企业的数字化转型的这一趋势可能与该政策相关。

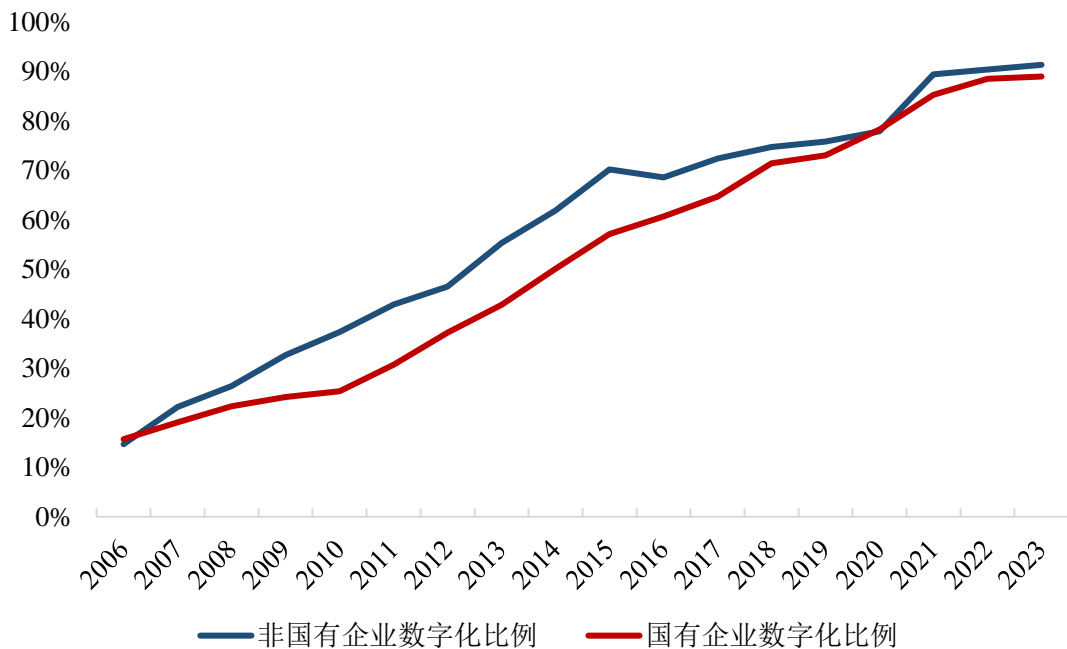


图 8 非国有企业数字化比例与国有企业数字化比例统计图

（八）初创企业积极布局：转型比例高于老牌企业

企业年龄与数字化比例之间呈现负相关关系。本报告将所有样本企业按照年龄分为三组：1-15年、16-25年、26年及以上，各个年龄阶段的企业数字化转型的统计情况如图9所示。从图9可以看出，随着企业年龄的增长，数字化企业比例越来越低。成立1-15年的企业中，有94%的企业进行了数字化转型；成立16-25年的企业中，有91%的企业进行了数字化转型；成立26年及以上的企业中，有88%的企业进行了数字化转型。初创企业的数字化比例要高于成立时间较久的企业。初创企业更乐于拥抱数字化转型的趋势，并积极布局数字化转型。

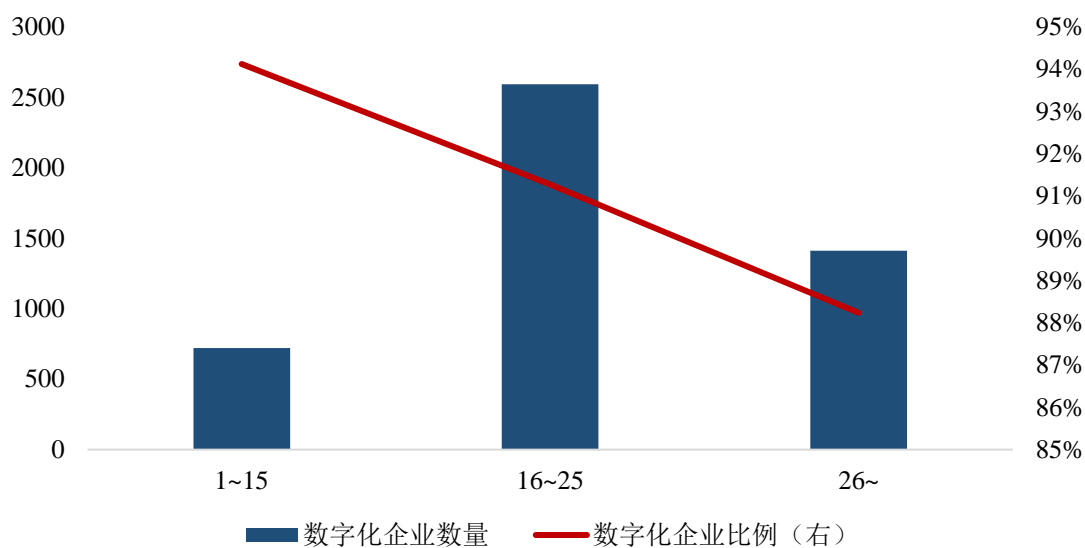


图9 分年龄数字化企业统计图

（九）高成长性与创新性驱动：科创板与创业板企业数字化比例领先

相较于主板上市企业，科创板与创业板企业的数字化进程显著领先。根据企业的上市板块，我们将数据库中的企业划分为上交所科创板企业、深交所创业板企业、上交所主板企业、深交所主板企业。各个板块企业的数字化转型企业统计情况如图10所示。可以看出，科创板和创业板企业的数字化比例要高于主板的企业。上交所科创板企业与深交所创业板企业数字化比例分别为97%、95%，即绝大部分企业均进行了数字化转型。上交所主板企业与深交所主板企业数字化比例则分别为88%、89%。科创板和创业板的企业普遍具有更高的成长性和创新性，它们更愿意尝试新技术、新模式来推动业务发展。科创板主要聚焦于新一代信息技术、生物医药、高端装备制造等科技前沿领域。这些行业高度依赖于信息技术的支持，具有更高的数字化需求。创业板同样以创新创业型企业为主，其中不乏在数字技术领域具有竞争优势的企业。这些企业往往更注重通过数字化转型来提升业务效率和市场竞争力。

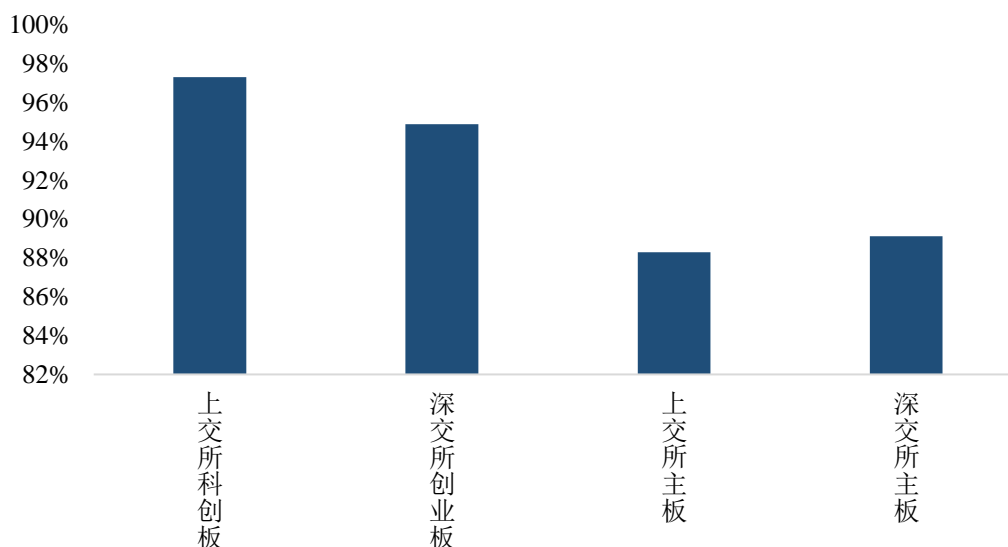


图 10 分板块数字化企业统计图

(十) 当地政府重视度与数字化转型：政府重视程度高促进企业转型

政策环境在企业数字化转型中起到重要推动作用，政府重视程度高的地区数字化进程领先。分地级市重视程度的数字化企业统计情况如图 11 所示。地级市重视程度指的是地级市政府对数字技术的重视程度，这个指标用地级市政府工作报告中包含大数据、人工智能、移动互联、云计算、区块链和物联网这六类词语的句子数量来度量。与数字技术相关的句子数量越多，认为地级市政府越重视数字技术发展。我们将样本内所涉及的地级市分为重视程度较高、较低两类。若地级市对数字技术的重视程度大于当年所有地级市的平均水平，则该地级市较为重视数字技术发展，视为政府重视程度较高。反之，则视为该地级市重视程度较低。从图中可以看出，当地政府对于数字技术的重视能够促进企业数字化转型。在当地政府重视程度较高的地区中，企业数字化比例更高。

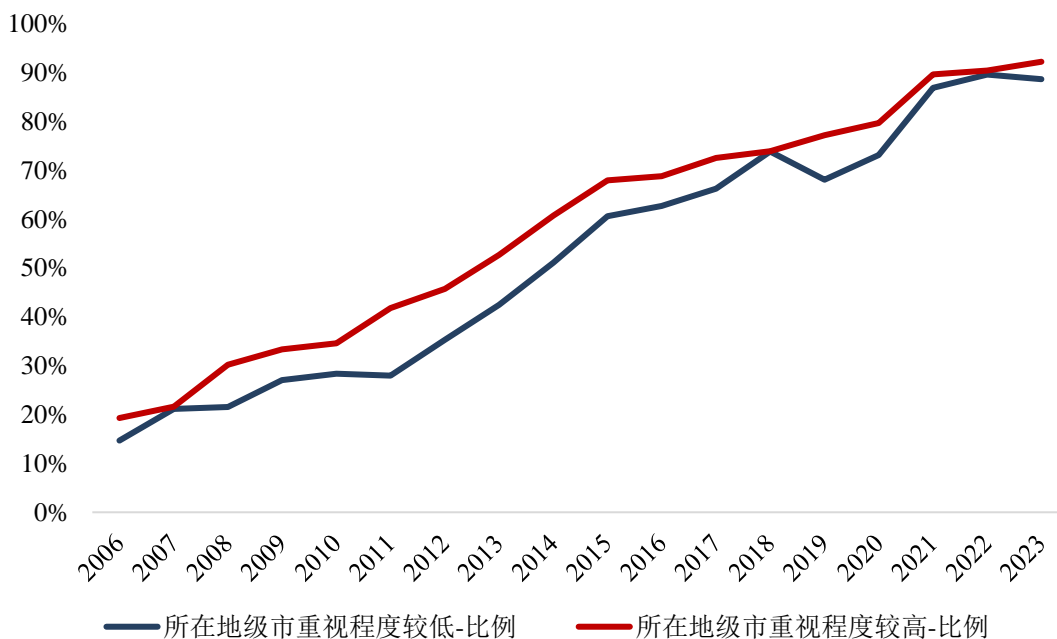


图 11 分政府重视程度数字化企业统计图

政府重视程度高对国有企业与非国有企业数字化均有推动作用。地方政府对数字技术的重视将从政策、基础设施、国有企业示范、公平竞争环境、人才培养和引进、市场需求以及产业链协同等多个方面推动当地企业的数字化转型，不仅限于国有企业，也包括非国有企业。分地级市重视程度的国有企业数字化统计情况与非国有企业数字化统计情况如图 12、图 13 所示。可以看出，地方政府对数字技术的重视，不仅会促进地方国有企业的数字化，还会促进非国有企业的数字化。在政府重视程度较高的地区中，国有企业与非国有企业的数字化比例都更高。

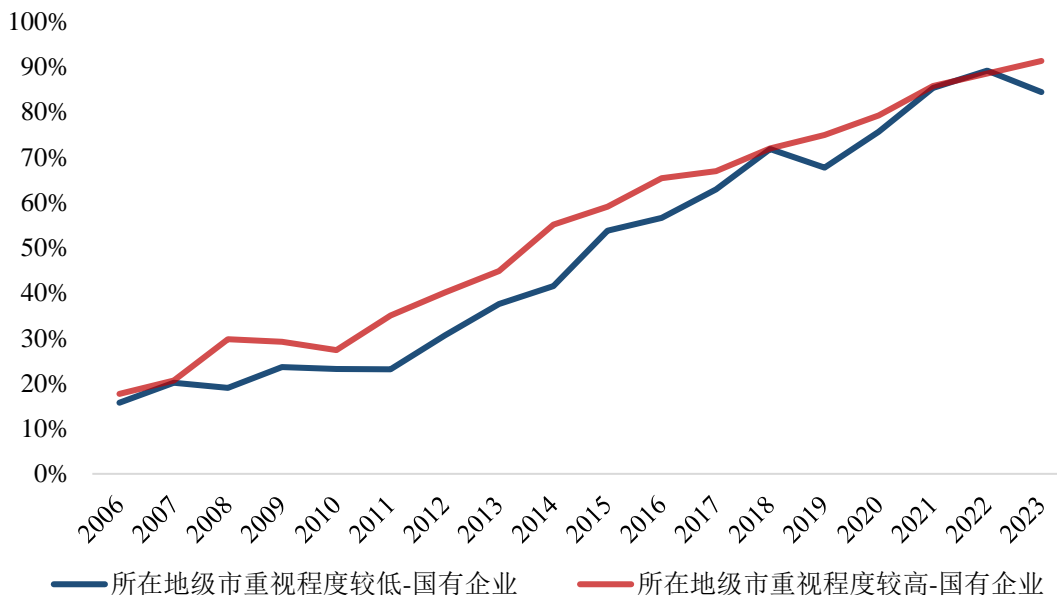


图 12 分政府重视程度国有企业数字化统计图

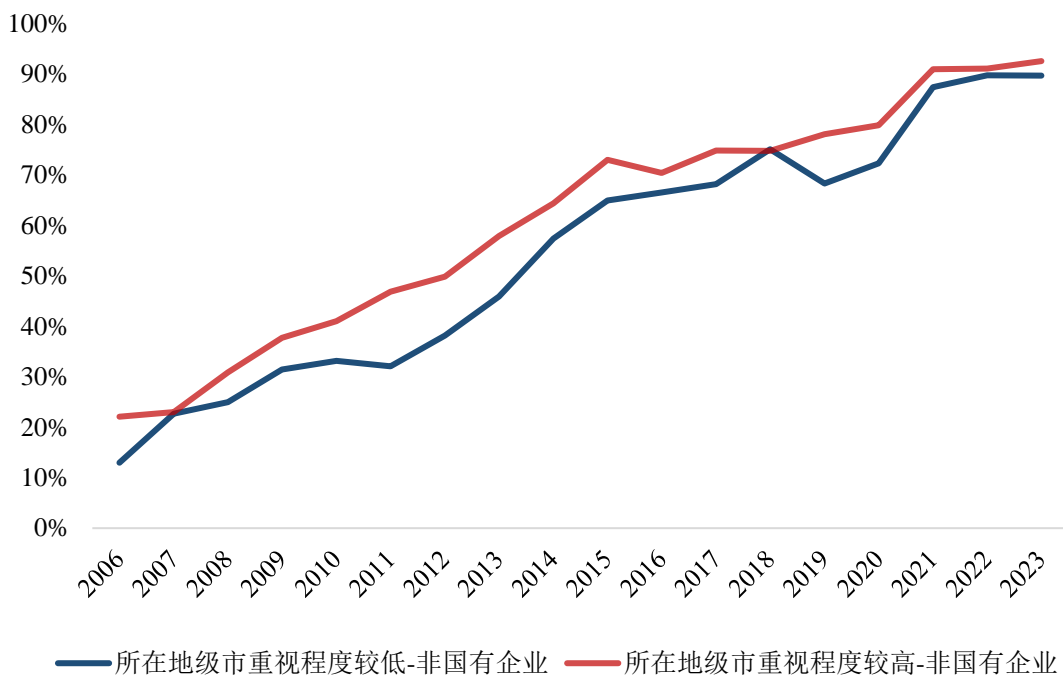


图 13 分政府重视程度非国有企业数字化统计图

(十一) 数字化转型领军：转型程度前二十强

2023 年数字化转型程度最高的二十家公司均属计算机、国防军工、通信、电子行业，与数字技术密切相关。按数字化转型程度排序的企业统计情况如表 7 所示。企业数字化转型程度指标使用企业年报中包含大数据、人工智能、移动互联、云计算、区块链和物联网这六类数字技术的句子的数量来度量。企业年报中与数字技术相关的句子数量越多，则企业数字化转型程度越高。2023 年，数字化转型程度最高的二十家公司为：科大讯飞、云从科技、纵横股份、大华股份、东方国信、海康威视、萤石网络、南威软件、云天励飞、赛为智能、千方科技、东软集团、达实智能、格灵深瞳、万集科技、润建股份、新开普、虹软科技、瑞芯微、优刻得。其所属行业为计算机、国防军工、通信、电子，主营业务均与数字技术密切相关。

表 7 按数字化转型程度排序的企业统计表（2023 年）

排名	公司代码	企业名称	所属行业	排名	公司代码	企业名称	所属行业
1	002230	科大讯飞	计算机	26	300418	昆仑万维	传媒
2	688327	云从科技	计算机	27	002362	汉王科技	计算机
3	688070	纵横股份	国防军工	28	300279	和晶科技	电子
4	002236	大华股份	计算机	29	688227	品高股份	计算机
5	300166	东方国信	计算机	30	002766	索菱股份	汽车
6	002415	海康威视	计算机	31	300608	思特奇	计算机
7	688475	萤石网络	计算机	32	688592	司南导航	通信
8	603636	南威软件	计算机	33	002467	二六三	通信
9	688343	云天励飞	计算机	34	603171	税友股份	计算机
10	300044	赛为智能	计算机	35	300479	神思电子	计算机
11	002373	千方科技	计算机	36	000938	紫光股份	计算机
12	600718	东软集团	计算机	37	003005	竞业达	计算机
13	002421	达实智能	计算机	38	600797	浙大网新	计算机

14	688207	格灵深瞳	计算机	39	688528	秦川物联	机械设备
15	300552	万集科技	计算机	40	002609	捷顺科技	计算机
16	002929	润建股份	通信	41	688326	经纬恒润	计算机
17	300248	新开普	计算机	42	688228	开普云	计算机
18	688088	虹软科技	计算机	43	300513	恒实科技	通信
19	603893	瑞芯微	电子	44	300212	易华录	计算机
20	688158	优刻得	计算机	45	688287	观典防务	国防军工
21	000409	云鼎科技	计算机	46	688191	智洋创新	电力设备
22	002368	太极股份	计算机	47	835305	云创数据	计算机
23	688051	佳华科技	计算机	48	300638	广和通	通信
24	000555	神州信息	计算机	49	603082	北自科技	机械设备
25	002869	金溢科技	电子	50	300609	汇纳科技	计算机

(十二) 行业数字化先锋：转型标杆前五强

数字化转型程度与企业所属行业特性密切相关。各行业数字化转型最为突出的五家领军企业能够反映当前行业数字化转型的最新趋势和前沿方向，为同行业企业提供了可借鉴的模板和路径。2023年不同行业数字化程度最高的五家公司如表8所示。

表8 不同行业的数字化程度前五企业统计表（2023年）

行业名称（申万）	第一	第二	第三	第四	第五
传媒	昆仑万维	天娱数科	智度股份	神州泰岳	掌趣科技
电力设备	智洋创新	申昊科技	新联电子	杭州柯林	金智科技
电子	瑞芯微	金溢科技	和晶科技	远望谷	寒武纪
房地产	电子城	特发服务	市北高新	新湖中宝	上海临港
纺织服饰	酷特智能	飞亚达	歌力思	莱绅通灵	红豆股份
非银金融	拉卡拉	亚联发展	东方财富	海德股份	仁东控股
钢铁	杭钢股份	南钢股份	宝钢股份	八一钢铁	中南股份
公用事业	迪森股份	林洋能源	深圳燃气	深圳能源	新奥股份
国防军工	纵横股份	观典防务	北斗星通	国睿科技	合众思壮
环保	力合科技	聚光科技	先河环保	碧兴物联	盈峰环境
机械设备	秦川物联	北自科技	博实股份	安培龙	埃夫特
基础化工	金奥博	华峰超纤	英力特	新开源	雪峰科技
计算机	科大讯飞	云从科技	大华股份	东方国信	海康威视
家用电器	美的集团	石头科技	石头科技	四川九洲	创维数字
建筑材料	方大集团	罗普斯金	宁夏建材	三棵树	中铁装配
建筑装饰	深城交	深桑达A	罗曼股份	东易日盛	华设集团
交通运输	海晨股份	保税科技	飞力达	恒基达鑫	东方嘉盛
煤炭	电投能源	平煤股份	物产环能	中煤能源	兖矿能源
美容护理	力合科创	青岛金王	丸美股份	上海家化	水羊股份
农林牧渔	亚盛集团	大禹节水	中水渔业	生物股份	牧原股份
汽车	索菱股份	华培动力	光庭信息	华安鑫创	通达电气
轻工制造	安妮股份	麒盛科技	东港股份	好太太	乐歌股份
商贸零售	海宁皮城	青木股份	天虹股份	华凯易佰	爱婴室
社会服务	创业黑马	零点有数	中国高科	全通教育	科锐国际
石油石化	和顺石油	潜能恒信	海油发展	中海油服	贝肯能源
食品饮料	三只松鼠	来伊份	莲花控股	绝味食品	良品铺子
通信	润建股份	司南导航	二六三	恒实科技	广和通
医药生物	天智航	乐心医疗	美年健康	康众医疗	麦克奥迪

银行	厦门银行	华夏银行	上海银行	苏农银行	兴业银行
有色金属	晓程科技	福达合金	明泰铝业	丰华股份	屹通新材
综合	综艺股份	悦达投资	南京公用	特力 A	南京新百

(十三) 数字化转型黑马：进步幅度前五十强

数字化转型黑马企业中，多数属于计算机、通信、传媒等与数字技术密切相关的行业。在数字化转型浪潮中，一批企业加速数字化发展，成为“数字化转型黑马”。我们使用2018-2023年企业年报中数字技术相关句子数量占比变化的百分点度量企业数字化转型进步幅度，排名前五十的企业名单列表如表9所示。从行业分布来看，计算机、通信、传媒等行业占据着主导地位。同时，社会服务、轻工制造、机械设备等行业也在逐步加强数字化转型的力度，以适应数字化时代的发展趋势。值得注意的是，尽管汽车行业仅有华培动力一家企业进入数字化转型进步幅度前五十企业列表，但其以显著的成绩位列第四，远超多数企业。

表9 数字化转型进步幅度前五十企业统计表（2018-2023年）

排名	股票代码	企业名称	所属行业	排名	股票代码	企业名称	所属行业
1	000409	云鼎科技	计算机	26	002414	高德红外	国防军工
2	002415	海康威视	计算机	27	603297	永新光学	电子
3	002236	大华股份	计算机	28	300729	乐歌股份	轻工制造
4	603121	华培动力	汽车	29	603220	中贝通信	通信
5	002362	汉王科技	计算机	30	300663	科蓝软件	计算机
6	002929	润建股份	通信	31	000555	神州信息	计算机
7	300418	昆仑万维	传媒	32	000727	冠捷科技	电子
8	300513	恒实科技	通信	33	002615	哈尔斯	轻工制造
9	002230	科大讯飞	计算机	34	600730	中国高科	社会服务
10	000503	国新健康	计算机	35	600215	派斯林	机械设备
11	000063	中兴通讯	通信	36	002681	奋达科技	电子
12	002467	二六三	通信	37	300290	荣科科技	计算机
13	603636	南威软件	计算机	38	300036	超图软件	计算机
14	002712	思美传媒	传媒	39	603516	淳中科技	计算机
15	300578	会畅通讯	通信	40	600877	电科芯片	电子
16	000004	国华网安	计算机	41	002214	大立科技	国防军工
17	300339	润和软件	计算机	42	000801	四川九洲	家用电器
18	000676	智度股份	传媒	43	300627	华测导航	通信
19	603855	华荣股份	机械设备	44	603679	华体科技	电子
20	300353	东土科技	通信	45	002413	雷科防务	国防军工
21	300688	创业黑马	社会服务	46	300691	联合光电	计算机
22	300315	掌趣科技	传媒	47	002933	新兴装备	国防军工
23	300638	广和通	通信	48	300590	移为通信	通信
24	000988	华工科技	机械设备	49	300098	高新兴	计算机
25	300442	润泽科技	通信	50	300364	中文在线	传媒

四、结论与政策建议

本报告较为全面地分析了企业数字化转型现状。总的来说，我国上市公司数字化进程不断深入，企业数字化比例持续攀升至 91%。但其内部存在着数字化发展不均衡等问题。分规模看，大中型企业数字化比例高于小型企业，是数字化转型的主力军。小型企业仍然存在“不会转”、“不愿转”、“不敢转”等现实问题，在数字化转型中往往陷入自身资源与能力不足的困境。分行业看，服务业相关的企业数字化比例较高，制造业、房地产业的数字化比例较低。分地区看，经济发达省份数字化进程领先。分所有制看，非国有企业数字化进程显著领先国有企业。但在政策推动作用下，国有企业数字化转型加速，与非国企差距逐步缩小。分年龄看，初创企业更乐于拥抱数字化转型的趋势，数字化比例显著高于成立时间较久的企业。分上市板块看，科创板与创业板上市企业数字化进程显著领先于主板上市企业。分政府重视程度看，相较于政府重视程度较低的地区，在政府重视程度较高的地区中，数字化企业比例较高。为进一步全面推进企业数字化发展，科学高效推进上市公司全面数字化转型，本报告提出以下政策建议：

第一，加强数字化转型引导，激发数字化转型内生动力。政府应根据行业特点、企业规模、转型阶段等因素，建立国家级、省级、市级等多层次的数字化转型标杆企业评选体系，分层次分行业分领域遴选企业数字化转型标杆，总结其转型过程中的成功经验、创新模式、技术路径等，打造一批可复制、可推广的数字化转型案例集，通过发挥引领示范作用带动更多企业数字化发展。加强企业数字化转型相关政策衔接，结合当地实际出台配套措施，针对“转什么”、“如何转”、“怎么转”等问题加强分类指导和跟踪服务。鼓励数字化服务商研发和推广适合各类企业的数字化产品和解决方案，满足其不同场景、不同级别的数字化转型需求。政府可发放数字化转型专项服务消费券，鼓励企业购买数字化转型相关的咨询、培训和技术服务，降低其转型成本。通过外部专业咨询和培训支持缓解企业在数字化转型中所面临的“不会转”、“不愿转”、“不敢转”等现实问题，助力其在数字化转型中走出自身资源与能力不足的困境。

第二，制定针对性政策，促进数字化均衡发展。针对目前所存在的数字化发展不均衡问题，政府应加大对数字化转型的重视程度，有针对性地推出数字化转型鼓励政策。具体而言，政府应着重支持小型企业、制造业及房地产业、处于经济发展水平较低地区的企业、国有企业、成立时间较久的企业、主板企业的数字化转型，给予相应的政策倾斜与资金扶持，促进数字化均衡发展。政府可实施针对数字化转型的减税优惠政策，降低上述企业的税负，并设立专项资金，支持其在技术研发、设备购置、人才培养等方面的投入。此外，政府可引导上述企业基于数字化转型进行业务模式和流程再造。如推动制造业企业建设智能工厂和数字化车间、支持工业互联网平台发展，为制造业企业提供数字化、网络化、智能化服务，推动产业链上下游企业协同转型、加快“数字住建”建设，推动房地产领域的数字化应用，提升行业管理和服务水平。

第三，营造良好数字生态，优化数字化发展环境。政府应进一步减少数字领域的壁垒和限制，推动数据、技术、资本等要素的自由流动，营造开放数字生态。建议工信部牵头，制定并完善要素资源数据目录，将不同类型与来源的要素资源进行整合，构建全局层、区域层、可用分区层等大数据中心核心层，并与各级数字云平台对接，实现省市县三级联动对接与数据开放共享。同时，政府应建立健全相关法律法规，完善数据安全保障体系，强化数据安全监管，规范数字市场行为，确保数字经济的健康有序发展。此外，政府应加大工业互联网、人工智能、5G、大数据等新型基础设施建设力度，设立数字信息基础设施专项建设资金，加快构建高速、安全、稳定的智能数据网络传输体系。这将优化中小企业数

数字化转型外部环境，降低企业数字化转型的门槛和成本，为企业数字化转型提供有力支撑。

参考文献

- 车万翔、崔一鸣、郭江，2021，《自然语言处理：基于预训练模型的方法》，电子工业出版社。
- 方明月、林佳妮、聂辉华，2022：《数字化转型是否促进了企业内共同富裕？——来自中国 A 股上市公司的证据》，《数量经济技术经济研究》第 11 期。
- 黄逵友、李增福、倪江崑，2023：《企业数字化转型与劳动收入份额》，《经济评论》第 2 期。
- 金星晔、左从江、方明月、李涛、聂辉华，2024：《企业数字化转型的测度难题：基于大语言模型的新方法与新发现》，《经济研究》第 3 期。
- 李云鹤、蓝齐芳、吴文锋，2022：《客户公司数字化转型的供应链扩散机制研究》，《中国工业经济》第 12 期。
- 李舟军、范宇、吴贤杰，2020：《面向自然语言处理的预训练技术研究综述》，《计算机科学》第 03 期。
- 刘飞、田高良，2019：《信息技术是否替代了就业——基于中国上市公司的证据》，《财经科学》第 7 期。
- 祁怀锦、曹修琴、刘艳霞，2020：《数字经济对公司治理的影响——基于信息不对称和管理者非理性行为视角》，《改革》第 04 期。
- 吴非、胡慧芷、林慧妍、任晓怡，2021：《企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据》，《管理世界》第 07 期。
- 杨金玉、彭秋萍、葛震霆，2022：《数字化转型的客户传染效应——供应商创新视角》，《中国工业经济》第 08 期。
- 耀友福、周兰，2023：《企业数字化影响关键审计事项决策吗？》，《审计研究》第 1 期。
- 袁淳、肖土盛、耿春晓、盛誉，2021：《数字化转型与企业分工：专业化还是纵向一体化》，《中国工业经济》第 09 期。
- 赵宸宇、王文春、李雪松，2021：《数字化转型如何影响企业全要素生产率》，《财贸经济》第 07 期。
- Acemoglu D., and P. Restrepo, 2020, “Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets”, *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188—2244.
- Brynjolfsson E., W. Jin, and K. McElheran, 2021, “The power of prediction: predictive analytics, workplace complements, and business performance”, *Business Economics*, 56(4), 217—239.
- Chun H., J.-W. Kim, R. Morck, and B. Yeung, 2008, “Creative destruction and firm-specific performance heterogeneity”, *Journal of Financial Economics*, 89(1), 109—135.
- Müller O., M. Fay, and J. vom Brocke, 2018, “The Effect of Big Data and Analytics on Firm Performance: An Econometric Analysis Considering Industry Characteristics”, *Journal of Management Information Systems*, 35(2), 488—509.
- Sun Y., S. Wang, Y. Li, S. Feng, X. Chen, H. Zhang, X. Tian, D. Zhu, H. Tian, and H. Wu, 2019, “ERNIE: Enhanced Representation through Knowledge Integration”, ArXiv:1904.09223 [Cs].

数据下载

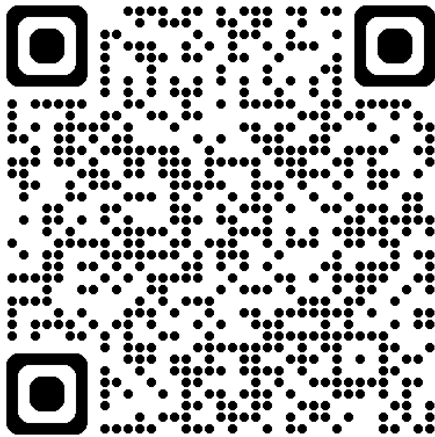
本报告使用金星晔等（2024）的做法，利用前沿的机器学习方法和大语言模型测度了2006-2023年中国上市公司数字化转型情况。如需使用此数据，请引用以下论文：

金星晔、左从江、方明月、李涛、聂辉华，2024：《企业数字化转型的测度难题：基于大语言模型的新方法与新发现》，《经济研究》第3期。

对于此数据的详细描述以及数据下载，请访问以下网址：

<https://zuocongjiang.cn/digitechdata.html>

或扫描二维码访问上述网址：



媒体联络

联系人：左从江

邮箱：zuocj_econ@163.com

本报告的媒体引用方式：李涛、聂辉华、金星晔、左从江、方明月，2024，《中国上市公司数字化转型报告 2024》，中央财经大学中国互联网经济研究院研究报告。

致谢

感谢国家社科基金重大项目（22&ZD070、22ZDA043）、国家自然科学基金项目（72002213，72273144）、北京市社会科学基金规划项目（23JJB019）、北京高校卓越青年科学家项目、中央财经大学青年科研创新团队支持计划、科教融合研究生学术新星孵化计划、中央财经大学-电子科技大学联合数据研究中心特色关键数据指标数据库项目的支持。