

信息化推动下的传统产业转型升级研究

傅君旺

内蒙古自治区大数据中心, 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区, 010010;

摘要: 在信息技术迅猛发展的浪潮中, 信息化已成为传统产业突破发展瓶颈、实现可持续发展的核心驱动力。当前全球产业变革加速演进, 传统产业唯有与信息化深度融合, 方能在激烈的市场竞争中重塑核心优势。本文系统剖析了信息化推动传统产业转型升级的内在作用机制, 从生产流程重构、管理模式革新、商业模式创新等维度揭示其赋能路径; 结合制造业、农业、服务业的典型案列, 深入分析各行业信息化转型的阶段特征与发展差距; 最终针对性提出多方协同的策略体系。研究证实, 信息化通过赋能生产效率提升、管理精度优化、价值链条重构, 可有效推动传统产业向高端化、智能化、绿色化转型, 显著增强产业竞争力。研究建议政府、企业与社会各界形成合力, 破解技术应用、资金投入、人才供给等转型障碍, 为传统产业高质量发展构建良好生态。

关键词: 信息化; 传统产业; 转型升级; 作用机制

DOI: 10.64216/3080-1508.25.04.010

1 引言

在全球经济一体化纵深发展和信息技术迭代加速背景下, 传统产业面临转型压力与发展机遇。一方面, 新兴产业增长挤压传统业态市场空间, 消费者需求演变使传统生产模式难以适应; 另一方面, 资源环境约束增强和要素成本攀升, 倒逼传统发展路径革新。信息化作为革命性技术力量, 通过新一代技术与传统产业深度融合, 重构生产要素配置、重塑产业价值创造模式。探究信息化赋能传统产业转型的内在逻辑, 剖析转型梗阻, 构建推进策略, 对我国产业结构升级和经济高质量发展具有重要理论与实践意义。

2 信息化推动传统产业转型升级的作用机制

2.1 生产流程的智能化重构

工业互联网、物联网与大数据分析等技术的深度应用, 正在推动传统生产流程向智能化、柔性化方向根本性变革。在离散制造领域, 汽车企业通过在焊接、涂装、总装等关键环节部署智能传感器与边缘计算设备, 构建起全流程数据采集与分析体系。某头部车企的智能工厂案例显示, 其通过物联网实现 3200 余台生产设备的实时互联, 结合机器学习算法对设备运行参数进行预测性分析, 使设备故障预警准确率提升至 92%, 非计划停机时间减少 38%, 生产节拍缩短 15%。这种智能化改造不仅实现了生产效率的跃升, 更通过数字孪生技术构建虚拟生产场景, 使产品换型周期缩短 40% 以上, 能够快速响应多品种、小批量的定制化订单需求, 形成“大规模定制”的新型生产能力。

2.2 管理模式的数字化转型

信息化技术推动企业管理从经验驱动向数据驱动转型, 构建起全要素协同的数字化管理体系。企业资源计划 (ERP) 系统通过整合财务、采购、生产、销售等核心业务数据, 打破部门间的信息壁垒, 形成端到端的流程闭环。零售业巨头沃尔玛通过部署新一代 ERP 系统, 实现全球 110 个配送中心与 1.2 万家门店的实时数据互联, 库存周转率提升 23%, 缺货率下降至 1.8% 的行业领先水平。在决策层面, 商业智能 (BI) 工具通过数据可视化技术构建管理驾驶舱, 使管理层能够实时掌握订单履约率、人均效能、资金周转率等关键指标, 决策响应速度提升 60% 以上。办公自动化 (OA) 系统则通过流程引擎重构审批链路, 将跨部门审批时效从平均 5.2 天压缩至 11 小时, 管理协同效率实现质的飞跃。

2.3 商业模式的生态化创新

互联网平台的广泛渗透正在重构传统产业的价值创造范式, 催生平台化、共享化的新型商业模式。制造业企业通过入驻工业电商平台, 构建“制造商-消费者”的直接连接通道, 某工程机械企业通过自建电商平台实现直销比例提升至 35%, 渠道成本降低 28%。更重要的是, 平台沉淀的用户行为数据为产品迭代提供精准指引, 其挖掘机产品根据用户反馈优化的智能操作模块, 使客户满意度提升 40%。共享经济模式通过信息化手段激活闲置资源, 货运平台“满帮集团”整合 400 万辆货车资源, 使返程空驶率下降 15 个百分点, 年节约燃油成本超 200 亿元。这种基于数字技术的商业模式创新, 正在推动产业从线性价值链向动态价值网络演进, 重构产业竞争新优势。

2.4 产品服务的高端化升级

信息化技术推动传统产品向智能终端演进，催生“产品+服务”的融合化业态。在家电领域，海尔智能冰箱通过嵌入物联网模块实现食材管理、菜谱推荐等增值服务，产品溢价能力提升30%。数字化研发工具加速创新周期，某家电企业应用计算机辅助工程（CAE）仿真技术，将空调换热器研发周期从18个月压缩至7个月，研发成本降低45%。在服务领域，金融机构基于大数据构建的智能风控模型，使小微企业贷款审批时间从3天缩短至2小时，不良率控制在1.2%以下。这种由信息化驱动的产品服务升级，正在推动传统产业从价值链中低端向高端跃升，形成差异化竞争优势。

3 传统产业信息化转型的现状特征

3.1 制造业的梯度化转型格局

我国制造业信息化呈现“大型企业引领、中小企业追赶”的梯度发展特征。领先企业已进入智能化集成阶段，海尔COSMOPlat工业互联网平台连接3000余家供应商与122个国家的用户，实现从订单到交付的全流程数字化协同，个性化订单响应周期缩短至7天。汽车行业智能化改造成效显著，上汽临港工厂的焊接自动化率达99.8%，通过数字孪生技术实现生产过程的全要素可视化管控。然而占企业总数90%的中小企业仍处于基础信息化阶段，仅23%的企业实现生产数据的自动采集，38%的企业尚未部署ERP系统。资金约束与技术能力不足，使中小企业在设备联网、数据分析等领域进展缓慢，形成转型断层。

3.2 农业的精准化发展态势

农业信息化正从单点应用向全程数字化演进。在种植业领域，新疆建设兵团应用北斗导航自动驾驶系统，使棉花播种精度达厘米级，亩均增产8%；黑龙江农垦通过部署土壤墒情传感器网络，实现灌溉用水效率提升35%。农产品电商规模持续扩张，2023年全国农产品网络零售额突破8325亿元，拼多多“农地云拼”模式帮助400万农户直连消费者，流通损耗率从25%降至12%。但城乡数字鸿沟依然明显，仅39%的行政村实现农业生产数据的数字化采集，60岁以上务农人员中会使用智能手机获取农技知识的比例不足20%，基础设施与数字素养成为制约农业数字化的主要瓶颈。

3.3 服务业的数字化渗透差异

服务业信息化呈现“生活服务领先、生产服务追赶”的不均衡特征。餐饮行业外卖渗透率达21%，美团智能调度系统实现日均3000万单的高效配送，准时率稳定在98%以上。金融服务业数字化水平领先，手机银行交

易占比达72%，智能投顾管理资产规模突破1.2万亿元。相比之下，生产性服务业数字化进程较慢，物流企业仅17%应用智能路径规划系统，会展行业的虚拟展会技术应用尚处于探索阶段。数据安全成为突出挑战，2023年服务业数据泄露事件同比增长19%，支付安全、个人信息保护等问题亟待解决。

4 传统产业信息化转型的现实挑战

4.1 技术适配性障碍

新一代信息技术与传统产业的融合存在显著的适配难题。技术标准的碎片化使不同厂商的设备难以互联，某汽车零部件企业引入的5套自动化系统因通信协议不兼容，额外投入200万元进行接口开发。中小企业面临“技术选择困境”，62%的受访企业表示难以判断哪种数字化方案最适合自身需求。工业软件的“卡脖子”问题突出，高端CAD软件国产化率不足5%，某航空制造企业每年需支付数千万元的软件授权费用，且面临数据安全风险。这种技术适配性障碍导致信息化投入的边际效益递减，部分企业出现“数字化投资回报率低于预期”的现象。

4.2 资金约束的结构性矛盾

信息化投入的长期性与收益不确定性形成资金约束。大型企业的智能化改造单厂投资通常超亿元，某钢铁企业的智能车间建设耗资3.2亿元，投资回收期达5.8年。中小企业的融资困境更为突出，银行对传统产业数字化项目的信贷审批通过率比新兴产业低23个百分点。融资成本差异明显，中小企业的信息化项目融资利率平均高出基准利率2.5个百分点。这种结构性资金约束导致转型呈现“马太效应”，头部企业通过持续投入拉大与中小企业的差距，产业整体转型进程受阻。

4.3 复合型人才供给短缺

既懂产业机理又掌握数字技术的复合型人才严重不足。制造业数字化人才缺口达300万，某装备企业开出年薪80万元仍难招聘到合格的工业互联网架构师。人才培养体系与产业需求脱节，高校计算机专业毕业生中仅12%系统学习过工业知识。企业内部人才转型滞后，45岁以上的技术工人中，能熟练操作智能设备的比例不足15%。这种人才供给短缺不仅制约技术应用效果，更影响企业数字化战略的制定实施，成为转型的核心瓶颈。

4.4 安全防护体系薄弱

数字化转型伴随的安全风险日益凸显。工业控制系统成为网络攻击新目标，2023年全球工业勒索攻击事件增长47%，某化工企业因控制系统遭入侵导致停产3天，损失超5000万元。数据安全能力不足，68%的中小企业未建立数据分类分级制度，客户信息泄露事件频发。

安全投入与防护需求不匹配,传统企业的信息安全投入占IT总预算的比例平均仅为8%,远低于互联网企业15%的水平。这种安全防护能力的滞后,不仅可能造成直接经济损失,更会削弱企业数字化转型的信心。

5 信息化推动传统产业转型升级的优化路径

5.1 构建协同政策支持体系

政府需构建多层次政策支持框架,精准破解转型梗阻。在财政支持方面,建立“中央引导+地方配套”的专项资金机制,对中小企业数字化改造给予最高30%的补贴,2023年江苏省通过该政策带动企业投入超200亿元。金融创新方面,推广“数字化转型贷”等专属产品,实行差异化利率政策,鼓励保险机构开发“数字化转型中断险”。基础设施建设上,加快5G+工业互联网融合应用,在重点产业集群实现网络时延低于10毫秒、可靠性达99.99%。标准体系建设层面,推动制定设备互联互通、数据安全等关键标准,已发布的《工业数据分类分级指南》覆盖85%的制造业场景。

5.2 培育企业转型内生动力

强化企业在转型中的主体地位,提升转型战略认知。行业协会应建立“转型诊断-方案设计-效果评估”的全流程服务体系,中国电子信息产业发展研究院已为2000余家企业提供数字化评估服务。推动建立“标杆引领-梯队跟进”机制,发布各行业数字化转型路线图,推广海尔、美的等企业的成熟经验。企业需构建数字化转型战略蓝图,将信息化融入研发、生产、营销全链条,某机械企业通过制定“三年数字化规划”,使转型投资回报率提升至18%。建立全员数字化素养提升机制,通过“线上课程+实操培训”相结合的方式,培育数字化转型的内部支撑力量。

5.3 完善技术创新生态体系

构建产学研用协同创新网络,突破关键技术瓶颈。支持企业与高校共建联合实验室,浙江大学与中控技术共建的工业软件实验室,已研发出具有自主知识产权的DCS系统。推动开源生态建设,鼓励企业参与工业互联网开源项目,降低中小企业技术应用门槛。培育数字化服务商群体,形成“综合服务商+细分领域服务商”的服务体系,我国已有超5000家工业互联网服务商,能提供从咨询到实施的全周期服务。建立技术适配中心,为中小企业提供“技术验证-方案优化”的定制化服务,某省级工业技术研究院已帮助300余家企业解决技术适配难题。

5.4 健全人才培养供给机制

构建多层次数字化人才培养体系,破解人才瓶颈。高校需优化专业设置,开设“智能制造工程”“农业信息技术”等交叉学科,已培养复合型人才超10万人。职业院校应强化实践教学,与企业共建实训基地,某职业技术学院的工业机器人专业毕业生就业率达98%。企业应建立“内部培养+外部引进”的人才机制,三一重工通过“灯塔学院”培养内部数字化人才超2000名。政府需完善人才激励政策,对引进的高层次数字化人才给予安家补贴、子女教育等支持,深圳对符合条件的人才提供最高1000万元的综合资助。

5.5 构建全方位安全保障体系

建立覆盖“网络-数据-应用”的立体防护体系。企业需落实网络安全主体责任,部署入侵检测、数据加密等安全技术,某能源企业的工业控制系统防护体系使攻击拦截率提升至99.7%。完善数据安全管理制度,实施数据分类分级管理,建立数据全生命周期安全机制。加强安全人才培养,鼓励企业设立首席安全官,某互联网企业的CSO制度使安全事件响应时间缩短60%。推动安全服务社会化,购买网络安全监测、应急响应等专业服务,中小企业通过加入“安全服务联盟”,可降低安全防护成本40%以上。

6 结论

信息化正在重塑传统产业的发展基因,通过生产智能化、管理数字化、商业模式生态化的多维变革,为产业转型升级注入持续动力。当前我国传统产业信息化转型已取得显著成效,但技术适配性不足、资金约束明显、人才供给短缺等系统性挑战仍未根本解决。推动传统产业信息化转型,需要政府、企业、社会形成协同治理格局:政府应完善政策支持体系,构建良好发展生态;企业需强化主体意识,制定科学转型战略;社会各方应参与创新网络,提供技术、人才等要素支撑。未来随着新型基础设施的完善与数字技术的深化应用,传统产业将加速向智能、绿色、服务型方向转型,为我国经济高质量发展提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 巩天啸. “互联网”推进传统产业转型升级[J]. 世界电信, 2016, 000(002): 6-12. DOI: 10.3969/j.issn.1001-4802.2016.02.001.
- [2] 国务院发展研究中心课题组. 信息化促进中国经济转型升级. 下[M]. 中国发展出版社, 2015.
- [3] 徐晶晶, 高秀春. “互联网+”背景下唐山传统产业转型升级研究[J]. 工业技术与职业教育, 2016, 14(3): 3. DOI: 10.3969/j.issn.1674-943X.2016.03.022.