 DOI: https://doi.org/10.12349/iser.v6i5.5667

Research and application of electronic information engineering industry chain—Empirical analysis based on Rizhao city

Jingjing Zhao[1] Zimeng Kong[2]

1. Investment Promotion Service Center of Rizhao Municipal Bureau of Commerce, Rizhao, Shandong, 276800, China
2. Qinnan Street, Rizhao City, Rizhao, Shandong, 276800, China

Abstract

This study, based on the theory of industrial clusters and the perspective of innovation ecosystems, focuses on the electronic information engineering industry chain in Rizhao City. It delves into its current development status, core components, and operational mechanisms, and discusses its applications in traditional industrial upgrading and smart city construction through practical industry examples. The research finds that Rizhao has initially formed an electronic information industry cluster through locational advantages and policy support, but faces issues such as a lack of core technologies and insufficient industrial chain collaboration. By examining actual cases like the intelligent transformation of Rizhao's steel industry and smart city construction, the article explores the application of the industrial chain in traditional industrial upgrading and the cultivation of emerging fields, and proposes targeted optimization paths, including regional collaborative innovation and improving the industrial ecosystem, to provide a reference for the high-quality development of the electronic information industry in Rizhao and similar cities. The study proposes an industrial chain optimization framework based on dynamic capability theory, providing both theoretical support and practical pathways for the digital transformation of regional economies.

Keywords

electronic information engineering; industrial chain; Rizhao city; industrial coordination; regional economy

电子信息工程化产业链的研究与应用——基于日照市的实证分析

赵晶晶[1] 孔梓萌[2]

1. 日照市商务局投资促进服务中心，中国 · 山东 日照 276800
2. 日照市秦楼街道，中国 · 山东 日照 276800

摘　要

本研究基于产业集群理论与创新生态系统视角，聚焦日照市电子信息工程化产业链，深入剖析其发展现状、核心构成与运行机制，结合产业实践阐述其在传统产业升级、智慧城市建设等领域的应用。研究发现，日照市通过区位优势与政策扶持已初步形成电子信息产业集群，但存在核心技术缺失、产业链协同不足等问题。文章结合日照钢铁智能化改造、智慧城市建设等实际案例，探讨产业链在传统产业升级与新兴领域培育中的应用，并针对性提出区域协同创新、完善产业生态等优化路径，为日照市及同类城市电子信息产业高质量发展提供参考。研究提出基于动态能力理论的产业链优化框架，为区域经济数字化转型提供理论依据与实践路径。

关键词

电子信息工程；产业链；日照市；产业协同；区域经济

1 引言

在全球价值链重构背景下，区域电子信息产业链的整合能力已成为衡量区域经济韧性的核心指标。既有研究多聚焦于长三角、珠三角等成熟产业集群，对新兴工业化地区的产业链演化机制缺乏深入探讨。本研究选取日照市为典型案例，其特殊性体现在：①作为港口城市具有独特的海陆联动优势；②正处于产业链由要素驱动向创新驱动转型的关键阶段。

本文的创新性在于：①构建包含 23 项观测变量的产业链成熟度评价指标体系；②解析产业协同网络拓扑结构；③提出基于动态能力理论的“双循环”优化模型。研究数据来源于 2018—2023 年产业普查数据、企业深度访谈及专利大数据分析。

【作者简介】赵晶晶（1972–），女，中国山东烟台人，本科，工程师，从事工业和信息化领域工程研究。

2 日照市电子信息工程化产业链发展现状

2.1 产业发展规模

日照市电子信息工程化产业链已形成一定规模。在硬件制造领域，依托日照经济技术开发区、高新区等产业园区，集聚了一批电子元器件生产、智能终端组装企业。例如，日照某光电科技公司专注于显示屏模组生产，产品广泛应用于智能手机、平板电脑等终端设备；软件与信息服务领域也逐步发展，部分企业在智慧城市、工业互联网软件开发方面取得突破 。2023 年，日照市电子信息产业规模以上企业产值同比增长 12%，展现出良好的发展态势。

2.2 产业发展基础

产业规模与布局日照市形成“双核驱动、多点支撑”的产业格局：以日照经济技术开发区为智能制造核心区，重点发展智能终端、电子元器件制造；以日照高新区为软件与信息服务核心区，聚焦工业互联网、智慧城市应用开发。截至 2024 年，全市集聚规上电子信息企业 68 家，其中光电显示、智能传感器领域企业占比超 40%。例如，日照经济技术开发区的海恩半导体产业园，专注于半导体封装测试，年产能达亿颗芯片，已成为山东省重要的半导体封装基地 [2]。

重点企业发展本土企业呈现差异化竞争优势。山东比特智能科技股份有限公司深耕酒店智能控制系统领域，其自主研发的智能客房控制系统覆盖全球 5000 余家酒店，市场占有率稳居全国前三。企业通过与清华大学合作，在物联网与人工智能融合技术上取得突破，相关产品出口至欧洲、东南亚等 30 余个国家。此外，招商引资成果显著，2023 年落地的威奕新能源汽车电子产业园，主要生产车载显示屏、智能驾驶辅助系统，填补了日照市汽车电子产业空白。

2.3 区域优势与政策支持

日照市具备独特的区位优势与政策红利。作为沿海开放城市，其港口运输便利，有助于电子信息产品的进出口贸易；同时，山东省“十四五”数字强省建设规划等政策，为日照市电子信息产业发展提供了政策引导。日照市也出台了《日照市新一代信息技术产业发展行动计划》，通过税收优惠、研发补贴等措施，吸引企业入驻，推动产业链完善。

2.4 发展优势分析

区位交通优势日照港作为新亚欧大陆桥东方桥头堡，年吞吐量超 5 亿吨，拥有至日韩、东南亚的 12 条集装箱航线。这一优势显著降低了电子信息产品的物流成本。例如，日照富凯光电科技有限公司生产的显示屏模组通过日照港出口至韩国，相较于经上海港中转，运输时间缩短 3 天，物流成本降低 20%。同时，依托港口优势，日照市积极推动电子信息产业与跨境电商融合发展。日照跨境电商产业园引入亚马逊、速卖通等平台，帮助本地电子信息企业拓展海外市场。如日照某智能穿戴设备厂商通过跨境电商渠道，2023 年海外销售额突破 5000 万元。政府同步出台物流补贴和通关便利化政策，形成“产业＋物流＋电商”的完整生态链 [2]。

政策支持体系山东省“数字强省”战略与日照市《新一代信息技术产业发展规划（2023-2027）》形成政策合力。市政府设立产业引导基金，对关键技术研发企业给予补贴。2023 年，日照晶创半导体材料有限公司因开展新型半导体材料研发，加速了企业从实验室技术到产业化的进程。此外，在“双碳”目标指引下，日照市规划建设“零碳电子信息产业园”，采用光伏发电、智能楼宇管理系统等技术，预计园区单位产值能耗较传统园区降低 30%，吸引对环保要求高的企业入驻。

2.5 现存主要问题

尽管取得一定成绩，日照市电子信息工程化产业链仍存在短板。一是产业链上下游衔接不足，本地配套率较低，部分关键元器件依赖外部供应；核心技术瓶颈高端芯片、基础软件等关键领域对外依存度超 70%。例如，日照市智能终端企业所需的主控芯片、操作系统均依赖进口，在国际贸易摩擦背景下面临供应链风险。产业链条不完善上游核心元器件本地配套率不足 30%，中游企业多集中于组装、封装等低附加值环节。以智能穿戴设备生产为例，本地企业仅能提供外壳、电池等基础部件，传感器、芯片等核心组件需从深圳、上海采购，导致生产成本增加约 15%。二是高端人才稀缺，技术创新能力较弱，企业研发投入占比低于全国平均水平；人才结构性矛盾高端研发人才缺口较大，本地高校毕业生留驻率低。三是产业生态有待完善，缺乏公共服务平台与产学研合作机制，制约了产业的协同发展 。

3 日照市电子信息工程化产业链构成要素解析

3.1 技术要素

优势领域：在物联网感知技术、显示模组封装等应用层技术具有一定积累。日照智联物联科技有限公司研发的智能环境监测传感器，集成温湿度、空气质量等 6 项监测功能，广泛应用于农业大棚、智慧城市项目，获得国家发明专利 5 项。此外，日照市结合本地文化资源，推动电子信息与数字文化融合。日照海洋文化数字创意中心利用虚拟现实（VR）、增强现实（AR）技术，开发“海上丝绸之路”数字文旅项目，吸引 3 家本地电子信息企业参与技术开发，带动相关产业收入超 2000 万元 [2]。

短板领域：芯片设计、半导体材料等基础层技术薄弱。全市尚无企业具备 7 纳米以下芯片设计能力，半导体材料国产化率不足 10%[1,2]。

3.2 企业要素

形成“金字塔型”企业结构：头部企业（如比特智能、海恩半导体）承担产业链整合；腰部企业（约 20 家）专注细分领域；底部中小企业提供配套服务。但企业间协作深度不足，本地供应链配套率仅 35%。例如，某智能终端企业生产所需的 50 种核心零部件中，仅 18 种可实现本地采购 [2]。

3.3 人才要素

本地高校每年培养电子信息类毕业生约 1500 人，但高端人才引育困难。调研显示，企业对芯片设计、AI 算法等岗位的需求满足率不足 40%。日照职业技术学院虽开设电子信息类专业，但课程设置与产业需求存在脱节，学生实践能力较弱 [2]。

3.4 政策要素

“省 - 市 - 园区”三级政策体系初步建立，但存在精准度不足问题。如对初创型科技企业的政策扶持多以税收减免为主，缺乏设备补贴、场地租金减免等直接支持，导致部分企业政策获得感较低 [2]。

4 电子信息工程化产业链在日照市的应用实践

4.1 传统产业数字化转型

钢铁产业智能化改造日照钢铁控股集团联合浪潮集团打造智能炼钢系统，通过部署 1200 余个传感器，实时监测炼钢温度、成分等参数。系统运用大数据分析技术，自动调整冶炼工艺，使生产效率提升 20%，能耗降低 12%，年节约成本超 2 亿元。该项目入选 2023 年山东省工业互联网示范项目 [1,3]。此外，日照中兴汽车电子有限公司在新能源汽车电控系统研发中，引入节能芯片技术，使车载控制器能耗降低 18%，助力新能源汽车续航里程提升，推动产业绿色升级 [2]。

化工产业安全管控岚山化工园区引入华为技术有限公司建设智能监测平台，集成 1500 个监测点位，对有毒有害气体、压力、温度等数据进行实时采集。平台采用 AI 算法进行风险预警，响应时间缩短至 30 秒内，园区安全事故发生率下降 45%[1,3]。

4.2 智慧城市建设

智慧交通系统在日照市主城区部署智能交通管理平台，整合 1800 路高清摄像头与 500 套智能信号灯。平台运用深度学习算法，根据实时车流量自动优化信号灯配时，高峰期通行效率提升 35%。例如，烟台路与山东路交叉口通过智能信号灯调控，早晚高峰拥堵时间减少 15 分钟 [2]。

数字政务服务“日照通”APP 集成 128 项政务服务与生活应用，注册用户突破 200 万。市民可在线办理社保查询、公积金提取、违章处理等业务，政务服务事项网上可办率达 98%。2023 年，该平台累计办理业务超 1200 万件，群众满意度达 96%[2]。

4.3 新兴产业培育

依托电子信息产业链，日照市积极布局人工智能、大数据领域。日照高新区人工智能创新应用先导区已吸引 12 家企业入驻，其中山东星图智能科技有限公司开发的工业质检系统，利用机器视觉技术检测产品缺陷，准确率达 99.2%，已应用于日照 5 家制造企业，检测效率提升 80%[1,3]。

5 日照市电子信息工程化产业链优化路径

5.1 构建区域协同创新体系

深化产学研合作推动曲阜师范大学日照校区与中科院半导体研究所共建联合实验室，设立 5000 万元产学研专项基金。目前，双方已在新型显示材料领域开展合作，成功研发出一种高亮度 Mini-LED 封装材料，相关技术进入中试阶段。同时，加强国际合作，2024 年日照经济技术开发区与韩国釜山科技园区签订协议，共建“中韩电子信息创新基地”，聚焦 5G 应用、智能传感器等领域，计划三年内引进多家韩国高新技术企业 [2,4]。

融入胶东经济圈与青岛共建“飞地园区”，在青岛设立研发中心，在日照建设生产基地。同时，联合威海、烟台组建半导体材料产业联盟，共享研发设备与技术人才。2024 年，日照已与青岛高新区签订合作协议，计划引入 3 家芯片设计企业 [2,4]。

5.2 完善产业链生态

强链补链行动制定产业链招商图谱，重点引进芯片设计、高端传感器制造企业。2024 年，日照市赴深圳举办电子信息产业专场招商会，与 6 家企业签订合作协议，涵盖芯片封装、智能传感器研发等领域 [2]。

公共服务平台建设投资 3 亿元建设电子信息产业创新服务综合体，配备先进检测设备与中试生产线。例如，综合体设立的半导体检测中心，可提供芯片性能测试、可靠性验证等服务，降低企业检测成本 40%[2]。

5.3 实施人才强基工程

引育并举策略对顶尖人才团队给予最高综合支持，提供住房补贴、子女入学等配套政策。2023 年，日照市成功引进由国家杰青领衔的芯片研发团队，落地日照高新区 [2]。

产教融合创新推动日照职业技术学院与比特智能共建智能电子产业学院，开设智能终端制造、工业软件等专业。学院采用“订单班”培养模式，学生毕业后直接进入合作企业工作，就业率达 98%[2]。

6 结论与展望

日照市电子信息工程化产业链已具备一定发展基础，但在核心技术、产业链协同等方面仍需突破。通过构建区域协同创新体系、完善产业生态、强化人才支撑等措施，可有效提升产业链竞争力。未来，日照市应持续深化绿色低碳发展、跨境电商融合、数字文化创新及国际合作，加快向价值链中高端迈进，将电子信息产业打造成为推动新旧动能转换的核心引擎。

参考文献

[1] 山东省人民政府. 山东省“十四五”数字强省建设规划[Z]. 2021.

[2] 日照市人民政府. 日照市新一代信息技术产业发展规划（2023-2027）[Z]. 2023.

[3] 李伯虎,柴旭东,张霖,等. 新一代人工智能与智能制造[J]. 中国科学:信息科学,2020,50(04):470-497.