

引用格式:刘培琪,刘兵,刘怡静,等. 科创企业新质生产力形成的内在机制研究——关键核心技术突破视角[J]. 技术经济, 2025, 44(1): 100-114.

Liu Peiqi, Liu Bing, Liu Yijing, et al. Research on the internal mechanism of the formation of new quality productivity of scientific and technological enterprises: From the perspective of breakthroughs in key core technologies[J]. Journal of Technology Economics, 2025, 44(1): 100-114.

企业技术经济

科创企业新质生产力形成的内在机制研究

——关键核心技术突破视角

刘培琪^{1,2}, 刘兵^{1,2}, 刘怡静¹, 罗丽¹

(1. 河北经贸大学工商管理学院, 石家庄 050061; 2. 河北省城乡融合发展协同创新中心, 石家庄 050061)

摘要: 科技创新催生的新质生产力是引领全球创新性可持续发展的关键驱动要素, 科创企业作为推动技术突破的核心力量, 探究科创企业如何利用技术突破实现新质生产力形成, 对促进我国新质生产力的发展具有关键作用。本文基于资源编排理论, 以诚志永华为案例, 采用探索性案例分析方法, 深入剖析科创企业利用关键核心技术突破推动新质生产力形成的过程。研究发现: 在材料技术突破、全链技术升级、多维产业布局三阶段中, 核心技术实现自主化、多样化到高端化的推进, 基于资源编排策略, 战略定位由国产技术突破转变为市场拓展领跑至技术创新引领, 生产力由替代式生产力转变为创新式生产力再至新质生产力。本文打开了科创企业关键核心技术突破驱动新质生产力形成过程的黑箱, 对技术创新背景下科创企业新质生产力形成具有一定指导意义。

关键词: 关键核心技术突破; 新质生产力形成; 资源编排; 科创企业

中图分类号: F273.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-980X(2025)01-0100-15

DOI: 10.12404/j.issn.1002-980X.J24043011

一、引言

2023年12月中央经济会议中提到“以科技创新引领现代化产业体系建设, 要以科技创新推动产业创新, 特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能, 发展新质生产力”。随着新一轮科技革命的迅速兴起与演进, 国际竞争日趋激烈, 科技创新是推动国家经济增长的关键因素, 也是科创企业保持持续竞争优势的核心^[1-2]。当前我国已在部分核心领域, 通过自主研发实现关键核心技术突破, 基本实现从技术至产业链的自主可控^[3]。然而, 如何将核心技术转化为新兴产业, 从而推动新质生产力的形成, 仍旧是大量科创企业面临的关键问题^[4]。现有研究对于技术突破问题已有较多关注并取得较丰富的研究成果^[5], 而关于核心技术突破后科创企业如何形成产业创新生态问题尚关注不足^[6]。

现有研究主要从技术生命周期模型和资源重构视角, 对技术突破困境问题开展研究。基于技术生命周期模型的研究提出: 可通过资源集聚聚焦技术研发创新寻求机会窗口, 借助技术创新构筑新兴产业的创新优势^[7]。但该理论视角难以解决技术遏制情境下企业自身资源不足的问题, 难以通过自身资源整合突破技术超越^[8]。基于资源重构理论的研究提出: 以技术领先为出发点, 通过分析技术突破源头, 挖掘创新主体如何通过技术替代, 实现关键核心技术突破^[9]。此类研究未能对技术突破后的创新生态构建进行探索, 也是

收稿日期: 2024-04-30

基金项目: 国家社会科学基金青年项目“科技领军企业组建产学研创新联合体突破关键核心技术的模式与机制研究”(2023CGL007); 河北省教育厅科学研究项目“‘双碳’目标下河北省链主企业数字化减碳的协同效应研究”(BJS2024003); 河北经贸大学科学研究与发展计划项目“基于动态语义网络分析的数字创新生态系统结构识别与演化路径研究”(2022QN06)

作者简介: 刘培琪(1994—), 博士, 河北经贸大学工商管理学院讲师, 硕士研究生导师, 研究方向: 企业数字创新研究; (通信作者) 刘兵(1968—), 博士, 河北经贸大学工商管理学院教授, 博士研究生导师, 研究方向: 人力资源研究; 刘怡静(2000—), 河北经贸大学工商管理学院硕士研究生, 研究方向: 企业创新研究; 罗丽(2001—), 河北经贸大学工商管理学院硕士研究生, 研究方向: 企业创新研究。

我国新兴产业领域构筑国际竞争优势亟待解决关键问题。

科创企业指创造和应用新知识、新技术、新工艺,采用新的生产和经营管理模式,开发新产品,提高产品质量,提供新服务的企业^[10]。科创企业以其灵活的组织结构、强劲的创新动力等特性,成为推动新兴产业的重要力量^[11]。液晶显示技术是我国电子信息产业发展的重要支撑,我国在该技术领域取得了一系列关键核心技术突破,如新型显示材料、高效能耗技术等。然而,由于液晶显示技术涉及材料、工艺、器件等多个方面,科创企业在技术发展过程中面临较大挑战。本文基于资源编排理论内容,聚焦液晶显示技术领域,深入分析科创企业如何借助关键核心技术突破实现新质生产力的形成过程,为我国战略性新兴产业的发展提供理论指导。

二、文献综述

(一) 新质生产力

新质生产力是以科技创新为主导的生产力形态,指在以新能源技术等为代表的前瞻性技术驱动下,由类脑智能等战略性新兴产业催生的,具有高效、创新及融合性的能力,包含新的生产方式、科学技术和产业形态^[12-13]。新质生产力相对于传统生产力具有以下特征:①前瞻性,新质生产力体现了对传统生产力模式的超越,强调不仅仅是生产要素的数量变化,更注重生产要素的质的提升^[14]。②引领性,数字化、智能化是新质生产力的主要表现,算力成为数字世界的核心动能,人均算力成为国家产业综合竞争力的重要指标^[15]。③颠覆性,新质生产力不仅关注技术的创新,还表现出更高的融合性,通过改变生产流程促使生产方式和生活方式发生全面变革^[16]。

(二) 关键核心技术与新质生产力形成

新质生产力强调在生产要素中注重质的变革,而关键核心技术的突破正是实现这种质变的关键,通过将先进技术应用于生产过程,实现从传统的“物质变换”向“技术创新”拓展,从而提高生产效率和产品质量。关键核心技术是在特定领域或行业中至关重要、难以替代的关键技术,对整个产业链的推动和发展至关重要^[17-18]。关键核心技术不仅仅是技术的集成,更是一种对领域内问题的深刻理解和解决方案的集成^[19]。关键核心技术突破常常意味着对传统生产方式的颠覆性改变,从而推动产业的升级和转型^[20]。当前关于新质生产力的研究开始关注新质生产力的形成条件,并提出关键核心技术突破或科技创新的必要性^[21]。然而,现有研究多基于战略视角分析新质生产力的形成条件,部分研究从微观角度追溯新质生产力的构成要素,提出关键核心技术突破对新质生产力构成要素升级具有显著促进作用,均缺乏关于关键核心技术推动新质生产力形成过程的探索^[22]。

(三) 资源编排理论与新质生产力形成过程研究

资源编排理论起源于资源管理模型和资产编排模型,着重于通过有效配置企业拥有或可获得的资源,以实现企业的价值创造与优势构建^[23]。资源编排不仅涉及对资源的构建、捆绑和利用等行为,而且涵盖了资源、能力和价值三个层面^[24]。目前关于新质生产力形成过程的研究多集中于技术突破路径,忽视了不同领域技术间的资源协同作用,如液晶显示技术取得突破后,在材料、工艺、器件等方面仍面临挑战,需要更多产业链上下游的协同合作。在新质生产力形成过程的研究中,资源编排理论提供了一个理论框架,用于分析和优化技术创新中的资源配置^[25]。该理论认为技术突破并非孤立事件,而是一个涉及多个领域和技术的复杂系统^[26]。资源编排理论的核心在于识别和利用跨领域的协同效应,以促进整个产业链的技术进步,不仅关注单一技术的发展,还关注不同技术之间的相互作用和依赖关系^[27]。基于以上分析,本文将借鉴资源编排理论内容,聚焦于“关键核心技术突破如何助推企业实现新质生产力形成”问题进行探究。

三、研究设计

(一) 分析框架

本文借鉴能力视角下资源编排理论内容,基于“能力触发—能力定位—能力构建—能力生成”的分析逻辑进行案例分析^[28],分析框架如图1所示。依据该框架本研究深入挖掘在液晶显示领域,科创企业的战略定位、资源策略、生产力行为等方面的实际经验,为关键核心技术突破如何推动新质生产力的涌现提供系统性的理论解释。

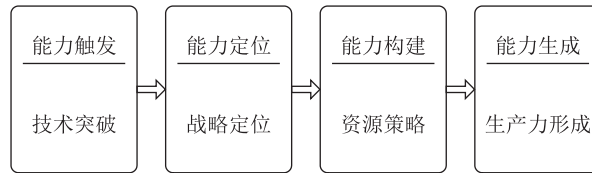


图1 案例分析框架

(二) 案例企业选择的原则

本文选择诚志永华显示材料有限公司(简称“诚志永华”)作为案例分析对象,诚志永华作为我国液晶材料国产化的先行者,通过创立 slichem 自主液晶品牌,成功打破国外企业对关键技术和液晶材料的长期垄断^[29]。诚志永华通过核心技术自主研发创新及成果转化,有效推动液晶显示材料的国产化和自主化,为探究新质生产力形成问题提供代表性案例,其技术转化与市场需求相结合的背后反映了新质生产力形成的典型特征,案例企业标志性事件如图2所示。

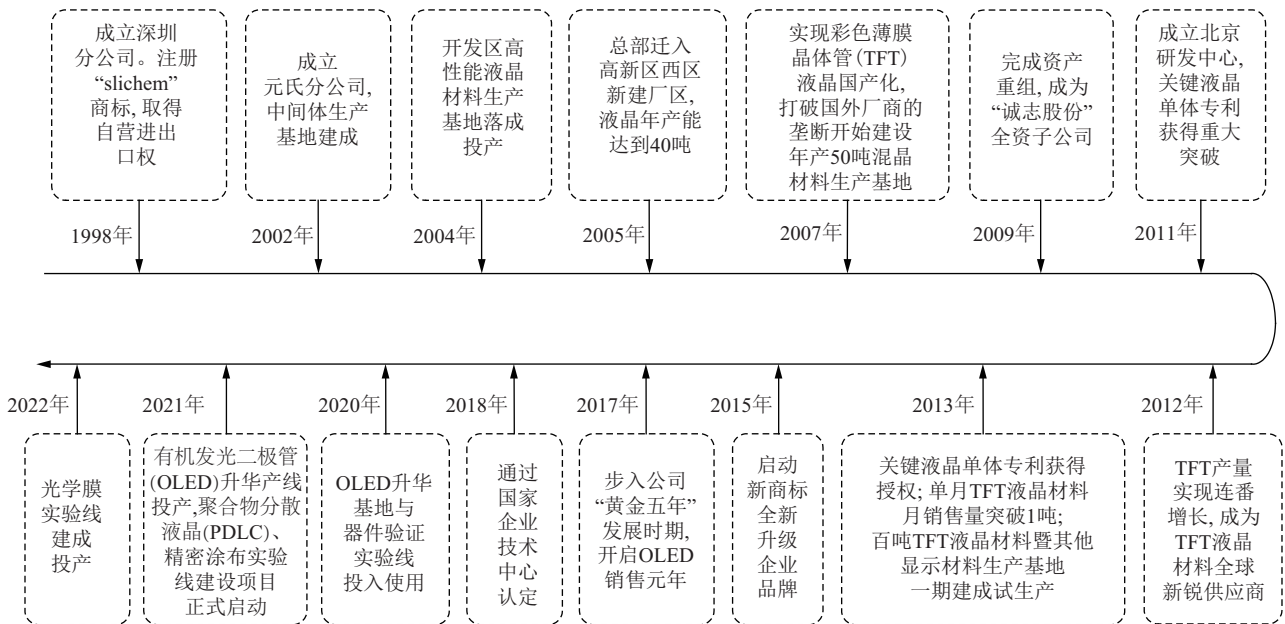


图2 案例企业发展关键事件

(三) 案例企业发展阶段划分

诚志永华在液晶显示材料领域进行自主创新过程中,通过关键核心技术突破推动新质生产力形成经历了不同阶段的发展。本研究将该过程划分为三个阶段:第一阶段,材料技术突破阶段(1997—2010年)。企业该阶段致力于实现液晶材料的国产化,主要创新成果是成功研发出国产液晶材料。第二阶段,全链技术升级阶段(2011—2018年)。企业该阶段致力于通过技术突破和市场拓展,进一步提升公司在液晶材料领域的市场份额。第三阶段,多维产业布局阶段(2019—2023年)。企业该阶段致力于通过新型显示技术和应用领域的拓展,进一步提升公司的竞争力,各阶段关键成效如图3所示。

(四) 数据收集

为确保研究结果的可靠性和有效性,本研究采用严格的三角验证方法,通过多次迭代、跨部门合作、利用不同的信息渠道和多种数据收集手段,增强研究的稳定性和可信度。具体来说,本研究数据收集时间集中,采取以下多维数据收集策略:第一,为获得更全面和深入的创新过程及创新战略信息,研究团队通过开放式访谈方式,于2023年3月对公司总经理进行开放式访谈,以获取更为全面丰富的数据信息,有助于后期

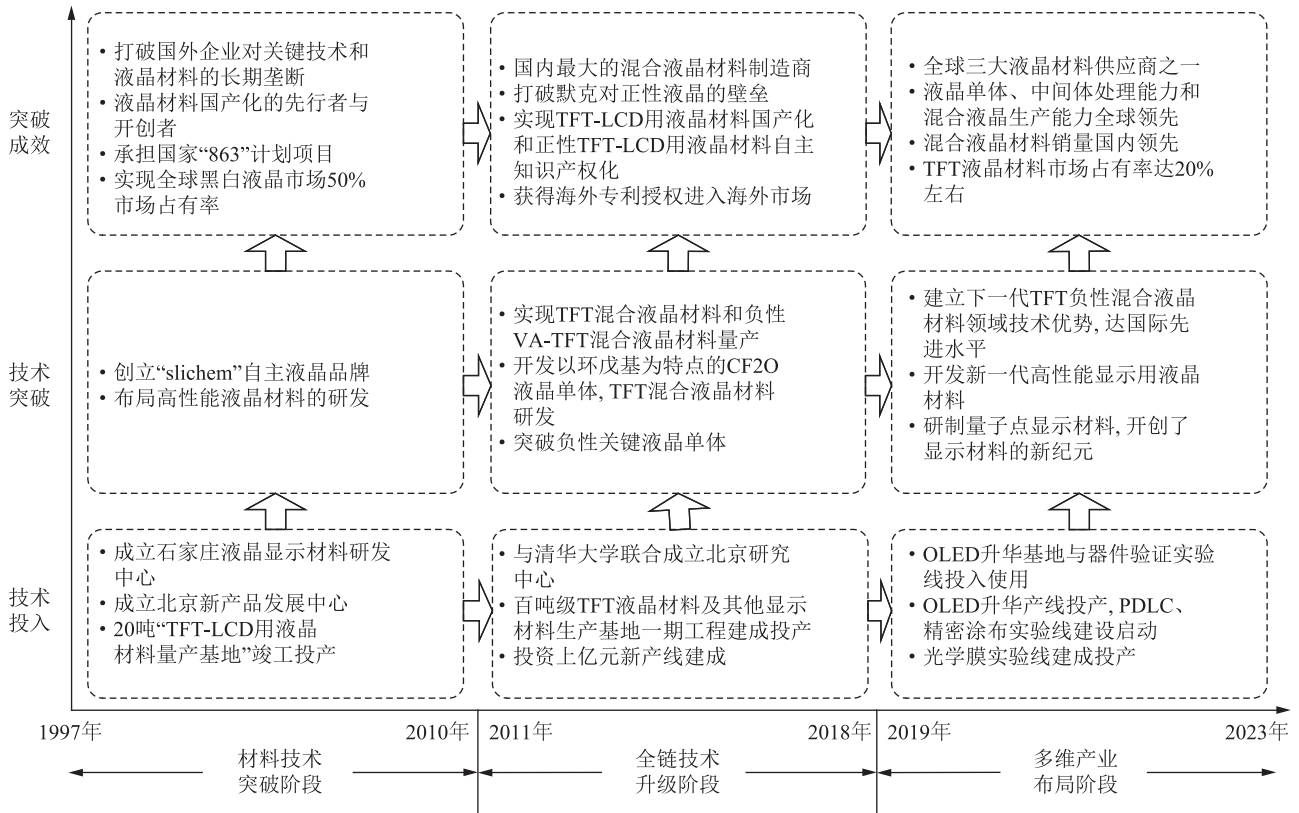


图3 案例企业关键核心技术突破发展阶段关键成效

精准分析企业在技术生态系统中的动态定位。第二,采用半结构化访谈方式,于2023年4—7月对企业核心管理成员进行半结构化访谈,包括人力资源经理、副总工程师、研发主管及研发工程师。该阶段访谈的主要目的是收集关于企业资源战略和技术创新实践的第一手资料。该阶段通过半结构化访谈,研究团队深入了解企业的内部运作和创新过程。第三,访谈结束后,为对访谈所得资料进行有效验证和补充,采用多渠道资料搜集方法,包括分析企业官方新闻报道、上市公司年报等公开资料。通过多源资料的综合分析,使研究可靠性得到进一步增强。

(五) 数据编码与分析

数据编码和分析是将收集到的原始数据资料进行提取转化的过程,本研究的数据编码与分析过程依据扎根理论的编码思路,分为开放式编码、主轴编码和选择性编码三个阶段。开放式编码阶段,研究者从访谈内容中提取关键词,并对其进行命名和归纳,形成一阶概念,一阶概念作为对原始数据资料的初步分析,为后续的深入分析奠定基础。主轴编码阶段,研究者对开放性编码产生的一阶概念进行系统化、组织化和关联化,该阶段的目标是发现一阶概念间的关系,并将相似或相关的概念归纳为更高层次的类属,形成二阶主题。选择性编码阶段,研究者对主轴性编码产生的类属进行整合、凝练和验证,该阶段目标是提炼能够概括和解释整个案例现象的核心类属。研究者从多个类属中选择最具代表性和解释力的类属,作为核心类属,并将其他类属与核心类属进行逻辑连接,形成聚合构念,具体理论构念结构如图4所示。

三、案例分析与发现

(一) 材料技术突破阶段

该阶段企业集中在多个关键领域进行技术研发,包括市场端、研发端、应用端,以实现在液晶显示材料技术上的重大突破,该阶段战略目标是通过自身的核心技术优势,突破国际竞争对手的技术壁垒和市场垄断,企业在该阶段所实施的策略为解决“如何运用核心技术优势打破国外竞争者技术控制”困境。液晶材料自主化编码过程如表1所示。

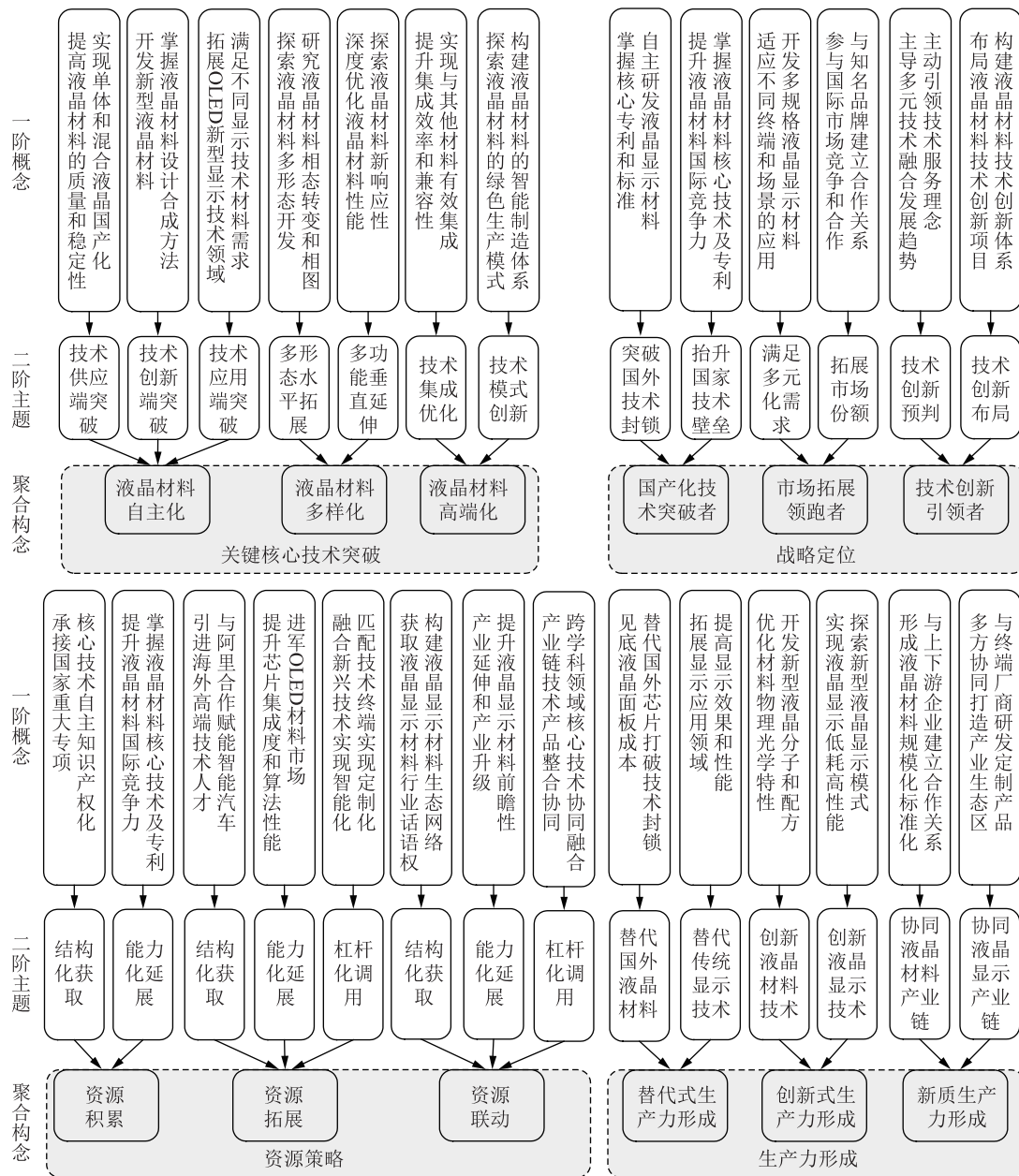


图4 理论概念结构

1. 国产化技术突破者

国产化技术突破者指组织在特定领域或行业中,通过创新和自主研发,成功地突破了国际技术壁垒,推动了相关领域的国产化水平提升。该阶段企业应对该技术困境,在多个端口同时进行技术研发,致力于将核心资源集中投入到技术突破,进而通过液晶显示材料技术的研发与创新成果实现国产化技术突破。国产化技术突破者战略定位编码过程如表2所示。

(1)突破国外技术封锁。在应对国外技术封锁过程中,诚志永华采取一系列策略实现液晶显示材料技术突破,紧密围绕国家液晶显示战略需求,从自主研发核心产品和掌握产品核心技术两个方面进行阐释。一方面,面对国家液晶显示材料国产化的紧迫需求,诚志永华强调要响应国家战略需求,同时注重实现技术材料的国产化替代,实现核心产品完全自主研发;另一方面,面对核心技术封锁困境,诚志永华将企业资源集中进行技术开发,以实现关键核心技术的掌握及突破。

表 1 液晶材料自主化编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据示例
液晶材料自主化	技术供应端突破	实现单体和混合液晶国产化	以前我国液晶材料完全依赖进口,价格高昂、供应不稳定,本公司率先实现了单体液晶材料和混合液晶材料的自主研发和生产,打破了国外垄断,降低了成本,提高了供应保障
		提高液晶材料的质量和稳定性	公司通过不断改进液晶材料的合成工艺和纯化方法,提高了液晶材料的纯度和均匀性,增强了液晶材料的热稳定性和光稳定性
	技术创新端突破	开发新型液晶材料	积极跟踪国际液晶材料的最新发展趋势,开展了手性液晶、碟型液晶、铁电液晶等新型液晶材料的研究,为液晶显示技术的创新提供了新的材料选择
		掌握液晶材料设计合成方法	公司建立了液晶材料的分子设计平台,能够根据液晶显示器的不同需求,设计出具有特定结构和性能的液晶材料
	技术应用端突破	满足不同显示技术材料需求	公司跟国内外知名的液晶显示器生产企业建立了紧密的合作关系,能够根据不同世代面板的规格和参数,提供相应的液晶材料
		拓展 OLED 新型显示技术领域	不断探索液晶材料的新功能和新用途,为液晶材料的高附加值和高效益创造了新的市场空间
	替代传统显示技术	提高显示效果和性能	公司研制了双向对齐(DAP)技术,改善了液晶分子的排列方式,提高了液晶显示的对比度和响应速度
		拓展显示应用领域	公司利用液晶显示技术的优势,开发了多种液晶显示应用产品,如液晶电视、液晶显示器、液晶投影仪、液晶手机等

表 2 国产化技术突破者战略定位编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据示例
国产化技术突破者	突破国外技术封锁	自主研发液晶显示材料	公司自成立以来专注于液晶显示材料的研发和生产,是国内最早从事该领域的企业之一,拥有自主知识产权的液晶合成技术和生产工艺
		掌握液晶材料核心技术	公司在液晶材料的合成、配方、纯化、检测等方面具有核心技术优势,能够生产出高品质、高稳定性、高可靠性的液晶材料
	抬升国家技术壁垒	申请专利并制定技术标准	公司累计申请了数百项液晶材料相关的专利,包括多项发明专利和美国专利,是国内液晶材料领域的领军企业
		提升液晶材料国际竞争力	公司的液晶材料产品通过了欧盟的有害物质限制指令(RoHS)认证,符合国际环保要求,能够出口到欧美等发达国家和地区;公司还与国内外知名的液晶显示器厂商建立了长期的合作关系

(2)抬升国家技术壁垒。企业在技术突破基础上致力于实现中国材料的自主控制,为确保国产材料自主控制并保持前期技术优势,企业采取以下策略:首先,坚持不引进外国材料进行组装,并禁止研发人员参与代理相关业务活动;其次,致力于申请国家级重点项目,以支持液晶显示器的高端材料开发;最后,向政府部门呼吁加强对液晶显示材料的知识产权保护和市场监管力度,提高国家数据安全的防护水平。通过以上策略,企业不仅在液晶显示材料技术方面取得自主创新,还在国家安全和战略资源保护方面发挥重要作用。

2. 资源积累

资源积累指在长期发展过程中,组织通过不断积累和获取各种资源,以提高其生产能力和竞争力的过程。作为国内液晶显示材料领域的领军企业,诚志永华致力于实现技术突破及申请自主知识产权,同时通过承接国家及政府部门的重大项目,提升自身的创新产品影响力。在资源积累方面着重采取结构化获取和能力化延展两方面策略,重点进行产品应用领域的拓展,通过实现液晶材料的多产业开发,将企业产业链进行延伸。资源积累策略编码过程如表 3 所示。

表 3 资源积累策略编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据示例
资源积累	结构化获取	核心技术自主知识产权化	公司自主研发了液晶显示材料的合成工艺和配方,获得了多项国家发明专利,打破了国外垄断的局面
		承接国家重大专项	公司参与了国家“863”计划、国家科技支撑计划、国家重点研发计划等多个重大专项项目,为国家液晶显示产业的发展作出了贡献
	能力化延展	开发多模多频芯片技术	研制出了支持多种液晶显示模式和频率的芯片技术,提高了液晶显示的清晰度和稳定性,满足了不同客户的需求
		拓展农业、交通等应用领域	利用液晶显示材料的特性,开发了适用于农业、交通等领域的液晶显示产品,如农业植保无人机、交通信号灯等,拓宽了液晶显示材料的市场空间
		拓展显示应用领域	公司利用液晶显示技术的优势,开发了多种液晶显示应用产品,如液晶电视、液晶显示器、液晶投影仪、液晶手机等,满足了不同领域和层次的用户需求

(1)结构化获取。诚志永华明确液晶显示材料领域的国际市场定位后,面对国际市场垄断的战略难题,运用既有技术优势,制定“以技术创新为核心,以市场需求为导向”的原则,成立研发中心,专注于高性能液晶显示材料的研发。此外,积极承接国家重大项目,在进行核心技术研发与新产品开发的同时,进一步进行产品应用市场的开发和拓展。同时,通过技术产品专利申请,建立企业知识产权数据平台,有效保护企业核心产品技术竞争力。

(2)能力化延展。企业进行技术和产品开发的同时,进一步着眼于市场开发,拓展自身产品的应用范围,从开发多功能技术和拓展应用领域两方面采取策略。多功能技术开发方面,致力于提升液晶显示技术精度和稳定性,研发多模式和多频率的芯片技术。场景应用方面,将液晶显示材料应用领域进行进一步延伸,并延展至国家其他重大战略性项目,对国家战略性领域提供高端液晶显示解决方案。

3. 替代式生产力形成

替代式生产力指通过使用新的技术、设备、材料等替代原有的生产要素,实现生产效率的提高和成本的降低。相对于新质生产力而言,替代式生产力更多是在原有生产基础上进行改进,而不是创造出全新的生产方式。企业该阶段面临的困境是如何利用技术的突破形成替代式生产力,企业采取替代国外液晶材料与替代传统显示技术两方面行动。替代式生产力形成编码过程如表 4 所示。

(1)替代国外液晶材料。凭借自主研发的液晶材料,打破了国外企业对我国液晶显示市场的垄断,为国内液晶显示器生产企业提供了高性能、低成本的原材料。诚志永华的液晶材料具有高对比度、高响应速度、低功耗、低温性能好等特点,能够满足不同类型的液晶显示器需求,其部分产品成果占据市场一半以上空间,成为国内液晶显示行业的领导者,也是全球第四大液晶材料供应商。

表 4 替代式生产力形成编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据示例
替代式生产力形成	替代国外液晶材料	替代国外芯片打破技术封锁	自主研发了国内第一款液晶显示驱动芯片,打破了国外厂商对该领域的垄断,实现了液晶显示驱动芯片的国产化和自主化
		降低液晶面板成本	开发了低温多晶硅(LTPS)技术,提高了液晶面板的集成度和像素密度,降低了液晶面板的生产成本和功耗,提升了液晶面板的竞争力
	替代传统显示技术	提高显示效果和性能	研制了双向对齐(DAP)技术,改善了液晶分子的排列方式,提高了液晶显示的对比度和响应速度,解决了液晶显示的视角依赖性问题
		拓展显示应用领域	利用液晶显示技术的优势,开发了多种液晶显示应用产品,如液晶电视、液晶显示器、液晶投影仪、液晶手机等,满足了不同领域和层次的用户需求

(2)替代传统显示技术。诚志永华利用液晶材料优势,开发多种新型显示技术,如电子纸、电子墨水、电子标签等,替代传统显示技术。诚志永华的电子纸技术具有超低功耗、可视角度大、反射式显示等特点,能够模拟纸张的显示效果,适用于电子书、电子广告牌等领域。诚志永华的电子墨水技术具有高分辨率、高对比度等特点,能够实现彩色显示。

(二)全链技术升级阶段

液晶材料技术突破阶段的替代式生产力形成,促使企业在全链技术升级阶段,拓展关键核心技术突破领域,与高校、科研机构、国际合作伙伴等共同开展合作。实现液晶显示材料技术的多样化和差异化,以及从单一产品到解决方案的转型升级,该阶段的策略围绕“如何将关键核心技术应用于不同领域和场景,满足多元化的显示需求”困境展开。液晶显示材料技术多样化编码过程如表5所示。

表5 液晶显示材料技术多样化编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据示例
液晶材料 多样化	多形态水平 拓展	研究液晶材料相态转变和相图	深入研究了液晶材料的相态转变机理和相图特征,揭示了液晶材料的相变温度、相变熵、相变潜热等与分子结构和外场作用的关系
		探索液晶材料多形态开发	利用液晶材料的自组装特性,制备了液晶胶体、液晶膜、液晶纤维等多种形态的液晶材料,丰富了液晶材料的形态多样性
	多功能垂直 延伸	探索液晶材料新响应性	通过引入功能基团、掺杂纳米粒子、构建复合结构等方法,赋予液晶材料光学、电磁、热、力等响应性
		深度优化液晶材料性能	通过优化液晶材料的分子结构、液晶相序、取向排列等,优化了液晶材料的性能,如透光率、响应速度、色彩饱和度等

1. 市场拓展领跑者

市场拓展领跑者指企业将利用自身的关键核心技术优势来引领液晶显示材料行业的技术创新和产品升级,进而提升自身的市场竞争力和行业地位。2018年,诚志永华成为国内最大液晶显示材料生产商,占据国内市场40%份额,全球第三TFT-LCD液晶材料供应商,是国内最早实现液晶电视显示材料的供应商。诚志永华在2011—2018年通过以下两项措施来实现市场拓展领跑者的角色(市场拓展领跑者战略定位编码过程如表6所示)。

(1)满足多元化需求。核心技术从液晶材料自主化到多样化突破后,企业试图寻求不同行业发展症结。诚志永华紧跟液晶显示技术发展趋势,开发适应不同显示模式和应用场景的液晶显示材料,为满足高清晰度、高对比度、低功耗的显示需求,开发适用于垂直排列(VA)、图案化超排列(PSA)、侧向场切换(FFS)等先进显示模式的液晶显示材料;为适应可穿戴设备、柔性显示、3D显示等新兴应用领域,开发具有高稳定性、高可靠性、高兼容性的液晶显示材料。

表6 市场拓展领跑者战略定位编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据
市场拓展 领跑者	满足多元化 需求	开发多规格液晶显示材料	根据市场需求和技术发展,不断开发出新型的液晶显示材料,如超高分子量液晶、低温型液晶、宽温型液晶、快响应型液晶、高对比度型液晶等,覆盖了扭曲向列(TN)、超扭曲向列(STN)、薄膜晶体管(TFT)、垂直排列(VA)、平面切换液晶(IPS)等各种液晶显示模式
		适应不同终端和场景的应用	液晶显示材料产品广泛应用于电视、显示器、笔记本电脑、平板电脑、手机、车载导航、仪器仪表、医疗设备等各种终端和场景
	拓展市场 份额	与知名品牌建立合作关系	跟国内外知名的液晶显示器厂商,如三星、LG、夏普、京东方、华星光电、友达光电等建立了稳定的合作关系
		参与国际市场竞争和合作	积极参与国际市场的竞争和合作,与日本、韩国等国家的液晶材料企业进行技术交流合作,参加国际性的液晶显示技术展会和论坛

(2)拓展市场份额。诚志永华在推动行业技术创新方面,紧密关注行业需求变化,致力于产品推广与国内外市场开发,通过与知名品牌建立合作关系、参与国际市场竞争合作两种方式进行市场份额的拓展。具体而言,一方面,通过与不同领域知名企业建立联系,向不同产业企业进行产品推广,进而与各产业领域知名企业进行合作;另一方面,诚志永华积极参与国际液晶显示材料领域论坛与技术展会,通过产品推广与技术宣传,扩大企业的国际市场影响力,同时与产业链企业建立合作关系。

2. 资源拓展

资源拓展指组织通过不断获取、开发和整合各种资源,以扩大其资源基础,提高其生产能力和竞争力的过程,强调对各种资源的积极获取和灵活运用,以适应不断变化的市场和环境条件。诚志永华遵循市场拓展领跑者的战略定位,分别采取结构化获取、能力化延展、杠杆化调用三项措施,通过开拓其他行业业务实现创新式生产力形成。资源拓展策略编码过程如表 7 所示。

(1)结构化获取。诚志永华通过与国内外知名企业、高端人才、专业机构等建立战略合作关系,获取液晶显示材料的新技术、新产品和新市场。具体而言,一方面,与国内外知名企业和机构开展技术合作,与京东方等液晶显示面板厂商合作,研发适合不同尺寸和分辨率的液晶显示材料;与清华大学、中科院等机构合作,攻关液晶显示材料的新原理、新结构、新功能等前沿课题。另一方面,积极拓展国内外市场,与国内汽车品牌建立长期合作关系,为其提供高端液晶显示材料;与国外汽车品牌开展业务洽谈,为其提供定制化液晶显示材料。

(2)能力化延展。通过建立国家重点实验室、国家工程技术研究中心、国家认证实验室等高水平平台,提升液晶显示材料的创新、应用和服务等能力。该阶段为解决如何将技术创新有效转化为产品能力的问题,企业采取技术创新和服务创新的策略。具体而言,一方面,通过建立国家层面科研平台,提升液晶显示材料的创新能力。另一方面,通过建立技术服务中心、客户服务中心、市场服务中心等多元化平台,提升液晶显示材料的应用和服务能力。

(3)杠杆化调用。通过利用国家重大项目、国际合作项目、产业基金等创新机会,加速液晶显示材料的技术升级和产业扩张。该阶段企业的技术研发与市场开发已达到领先水平,下一步的发展重点是结合前沿技术,进行企业核心技术的全面智能化升级,主要从技术定制化开发和技术智能化发展两方面开展。具体而言,技术定制化开发方面,企业通过进行市场调研与多产业领域企业建立合作关系,充分了解不同产业企业的产品开发方向与需求,进而针对不同客户需求进行精准化产品研发。技术智能化发展方面,企业借助先进技术提高客户服务的效率和质量,通过智能化解决方案,更好理解客户需求实现个性化定制。

表 7 资源拓展策略编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据
资源拓展	结构化获取	与阿里巴巴合作赋能智能汽车	与阿里巴巴达成战略合作,将液晶显示技术应用于阿里巴巴旗下的智能汽车系统
		引进海外高端技术人才	积极引进液晶显示材料领域的海外高端技术人才,如从美国、日本、韩国等国家聘请了多名液晶显示材料的专家和教授
	能力化延展	进军 OLED 材料市场	顺应市场趋势,投入大量资金和人力,开展了 OLED 材料的研发和生产,为液晶显示材料的升级和转型作好了准备
		提升芯片集成度和算法性能	不断优化液晶显示材料相关芯片的设计和制造工艺,提高了芯片的集成度和性能,同时研发了更先进的液晶显示算法
	杠杆化调用	匹配技术终端实现定制化	根据不同客户的需求,为其提供定制化的液晶显示解决方案,如为军事、航空、医疗等领域提供高清、高亮、高可靠的液晶显示产品
		融合新兴技术实现智能化	结合新兴技术,如人工智能、物联网、云计算等,实现了液晶显示的智能化,如开发了基于人工智能的液晶显示识别和控制系统

3. 创新式生产力形成

创新型生产力指企业通过深度发挥关键核心技术的引领作用,推动生产过程的优化升级,实现更高效、更灵活、更具竞争力的生产能力,进一步强调创新作为推动生产力跃升的核心要素。该阶段中,企业为赢得市场竞争力,重点挖掘客户的个性化需求和期望,通过深入了解不同产业领域客户的具体需求,合作开发适配特定应用场景的技术解决方案。创新式生产力形成编码过程如表 8 所示。

(1)创新液晶材料技术。通过开发和生产液晶显示材料的新品种、新规格、新功能,满足不同领域和场景的显示需求。为在多元化商业环境中实现与客户合作,诚志永华致力于实施双向发展战略,包括横向扩展和纵向增强。具体而言,一方面,依托其在行业的核心技术领先地位,通过产品价值链的上游及下游拓展,不断丰富其产品线和服务范围,打造从液晶单体到液晶混合物、从液晶混合物到液晶模组、从液晶模组到液晶面板的全产品线;另一方面,企业针对不同行业的显示需求,与高校、科研机构、国际合作伙伴等共同开展液晶显示材料的新品种、新规格、新功能的研发,以提升液晶显示材料的技术水平和市场竞争力。

(2)创新液晶显示技术。通过提供液晶显示材料的定制化、集成化、智能化等解决方案,打造液晶显示材料的全产业链服务体系。诚志永华向客户提供一系列完整的产品线,充分重视客户参与和独特需求,从技术初步论证到产品最终应用落地,确保技术开发过程中紧密结合实际应用场景,有效解决客户的实际问题。同时,企业将现有技术融入特定应用场景,在实际环境中测试和验证技术的稳定性,通过在不同应用场景与客户互相支持,实现技术最优化和应用最大化。

表 8 创新式生产力形成编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据
创新式生产力形成	创新液晶材料技术	开发新型液晶分子和配方	通过创新液晶分子的设计和合成方法,开发了具有高稳定性、高流动性和高双折射率的新型液晶分子
		优化材料物理光学特性	通过对液晶材料的物理和光学性质深入研究,优化液晶材料的配方和工艺,提高了液晶材料的温度范围、电光效应和色散特性
	创新液晶显示技术	探索新型液晶显示模式	在液晶显示的基础模式和结构上进行了创新和突破,探索了垂直对齐、平面切换、双向驱动等新型液晶显示模式,以及超薄、柔性、透明、全息等新型液晶显示结构
		实现液晶显示低耗高性能	利用新型液晶分子、配方、模式和结构的优势,实现了液晶显示的高清、宽视角和低功耗的目标

(三) 多维产业布局阶段

多维产业布局阶段,企业利用核心产品技术优势,同时在技术链上下游进行延展,实现全链条覆盖,旨在以技术链条中各个环节客户作为价值创造的核心,通过跨场景合作,共同推进液晶显示技术生态繁荣。本阶段企业注重技术的综合集成、系统完整性以及各环节间的互联互通,企业战略围绕如何利用关键核心技术优势,促进液晶显示产业链的协同发展和创新突破。液晶显示材料技术高端化编码过程如表 9 所示。

1. 技术创新引领者

技术创新引领者指企业在技术创新领域处于领先地位推动技术进步和产业变革,通过研发新技术、推出创新产品或服务、优化现有技术流程等方式,引领行业的发展方向。技术创新引领者能够借助技术推动力,引领运营管理和商业模式的革新,通过全球化视野,优化资源配置和要素整合,从而激励整个产业链的协同进步。此过程中,企业带领上下游企业、科学研究机构及政府公共部门等多元主体,共同参与创新活动,促进新质生产力的出现。技术创新引领者战略定位编码过程如表 10 所示。

(1)技术创新预判。在技术集成的优势基础上,企业通过对现行技术趋势的系统性预测与分析,识别出更多元和广泛的资源参与者参与新质生产力构建。诚志永华从服务理念的内转和外部技术的融合发展进行战略规划,一方面,提出技术服务新逻辑,从简单满足客户现阶段需求到深入挖掘和预见客户未来可能需求。战略思路的转变要求企业产品渗透至各行业,并建立与之相对应的服务体系。诚志永华通过对未

表 9 液晶显示材料技术高端化编码过程引证

聚合概念	二阶主题	一阶概念	典型证据
液晶材料 高端化	技术集成 优化	实现与其他材料有效集成	通过物理混合、化学键合、界面修饰等方法,实现了液晶材料与其他材料的有效集成,如有机发光材料、量子点材料等,形成了液晶材料的复合体系
		提升集成效率和兼容性	企业通过优化液晶材料的分子设计、合成工艺、配方调节等,提升了液晶材料的集成效率和兼容性
	技术模式 创新	构建液晶材料的智能制造体系	引入数字化、网络化、智能化等技术,构建了液晶材料的智能制造体系,实现了液晶材料的在线监测、实时调控、自动化生产、远程管理等
		探索液晶材料的绿色生产模式	采用环境友好的原料、溶剂、催化剂等,探索了液晶材料的绿色生产模式,实现了液晶材料的低能耗、低污染、低排放、低风险等

表 10 技术创新引领者战略定位编码过程引证

聚合概念	二阶主题	一阶概念	典型证据
技术创新 引领者	技术 创新 预判	主动引领技术服务理念	企业主动引领液晶显示材料的技术服务理念,为客户提供全方位的技术支持和服务,包括液晶材料的选型、配方、调试、优化、测试等,帮助客户解决液晶显示器的技术难题,提高客户的产品质量和性能
		主导多元技术融合发展趋势	多年来紧跟液晶显示技术的发展趋势,主导多元技术的融合发展,如与量子点技术、柔性技术、触控技术、3D 技术等结合,开发出具有更高色彩饱和度、更低功耗、更强适应性、更丰富交互性的液晶显示材料
	技术 创新 布局	构建液晶材料技术创新体系	以应用开发为核心,构建液晶材料的技术创新体系,包括液晶材料的基础研究、应用研究、产品开发、市场应用等环节
		布局液晶材料技术创新项目	公司注重技术储备和布局,积极参与国家和地方的科技计划和项目,如国家重点研发计划、河北省科技支撑计划等,开展液晶材料的前沿技术和关键技术的研究

来技术的融合发展趋势进行分析,提出液晶显示技术与前沿领域的深度融合是未来发展的方向,将企业未来技术创新方向聚焦于以液晶显示技术作为基础架构,服务于各行业的应用开发。

(2)技术创新布局。诚志永华提前进行前瞻性生态发展规划,涉及产业生态的构建和液晶显示材料生态圈的系统布局。在产业生态构建方面,企业致力于打造以自身为核心的液晶显示产业生态系统,通过液晶显示技术的广泛应用,实现对多个行业的全面渗透。该策略包括将液晶显示技术融入至多种终端产品,以捕捉液晶显示技术在各终端市场中的发展机遇。在液晶显示材料生态圈的布局方面,诚志永华紧跟全球液晶显示技术的创新动态,适应不同行业对液晶显示材料的特定需求。产品战略覆盖液晶光学膜、液晶荧光粉等多个关键领域,形成全面且多元化的液晶显示材料生态圈。

2. 资源联动

资源联动指企业通过协调和整合内部和外部资源,实现资源最优配置和利用,以增强企业竞争力和实现战略目标的过程。诚志永华遵循技术创新引领者的战略定位,利用自身在液晶材料领域的技术优势,以及在行业领域的市场竞争优势,进一步进行前沿技术与自身产品的融合开发,开拓新的市场领域,创造新的产品应用场景,实现产业链技术产品的整合协同。

(1)结构化获取。诚志永华强调与其他利益相关方紧密结合,共同探索和满足市场需求,此阶段企业面临的核心问题是,寻求能够与自身建立技术生态伙伴关系的价值主体。诚志永华从构建生态网络和获取行业话语权两方面采取策略,一方面,利用自身前期在液晶显示材料领域的优势,与产业链上下游企业、科研机构及政府部门等建立联系,发挥自身主导地位,初步构建液晶显示领域的生态网络。另一方面,企业致力于提升自身的行业话语权,通过积极参与行业峰会论坛,进行新产品的推广与宣传,积极参与国际液晶显示材料领域标准的制定,增强企业在全全球液晶显示技术领域的影响力。

(2)能力化延展。初步构建液晶显示材料领域生态网络后,进一步的发展方向是充分利用新兴前沿技术,实现前沿技术与自身产品的高度融合,采取提升技术前瞻性和产业延伸升级两方面策略。具体而言,一方面,以液晶显示材料技术为核心,诚志永华推动 CZ-4K、CZ-8K 等先进技术的外延发展。另一方面,积极探索和拓展液晶显示技术在产业链下游的应用领域,包括传统的显示设备,以及新兴智能设备和高科技产品,以增强其在液晶显示领域的综合服务能力和市场竞争力。

(3)杠杆化调用。本阶段企业更为重视不同技术领域及各类价值主体间的协作,有效利用核心技术优势,激发生态服务潜能。为支持多层终端服务需求,企业与国内外众多知名终端品牌合作,共同研发智能显示系统,旨在提高终端产品的显示质量和用户交互体验。同时,通过建立液晶显示开放实验室,协同各方价值主体,通过平台攻克液晶显示材料、器件、模组等关键技术难题。通过集聚各方技术资源,不仅推动产业的升级转型,也在生态系统的发展中起到引领作用。资源联动策略编码过程如表 11 所示。

表 11 资源联动策略编码过程引证

聚合观念	二阶主题	一阶概念	典型证据
资源联动	结构化获取	构建液晶显示材料生态网络	以液晶显示材料为核心,与上下游企业、科研机构、高校等形成了液晶显示材料生态网络,实现了液晶显示材料的协同创新和共享发展
		获取液晶显示材料行业话语权	参与和主导了多项国际标准、国家标准、行业标准的制定,获取了液晶显示材料行业的话语权,为液晶显示材料的国际化和规范化作出了贡献
	能力化延展	提升液晶显示材料前瞻性	不断探索液晶显示材料的新原理、新结构、新功能,提升了液晶显示材料的前瞻性及颠覆性,为液晶显示材料的未来发展开辟了新的空间
		产业延伸和产业升级	不断延伸液晶显示材料的产业链,开拓了新的市场领域,如医疗、教育、娱乐等,同时通过升级液晶显示材料的产业结构,提高了产业的附加值
	杠杆化调用	跨学科领域核心技术协同融合	尝试和不同学科领域的核心技术进行协同融合,创造了新的液晶显示材料的应用场景,如生物识别、量子通信、柔性显示等
		产业链技术产品整合协同	将液晶显示材料产业链上的技术产品进行整合协同,形成了液晶显示材料的整体解决方案,已经能够为客户提供一站式的液晶显示服务

3. 新质生产力形成

(1)协同液晶材料产业链。通过与液晶显示产业链上下游的合作伙伴共同研发和推广液晶显示材料技术产品,实现技术创新的协同效应。一方面,构建全面技术生态系统过程中,致力于液晶显示技术的综合服务端应用。合作伙伴是技术创新链条的积极参与者,与诚志永华共同开展一系列旨在提升服务质量的技术应用项目,确保服务体系覆盖产品生命周期的全部阶段。通过业务链深度融合,实现不同场景间的对接,使得从研发生产到应用的各个环节紧密协作,推动技术生态系统的成熟与发展。另一方面,企业与生态伙伴联合构建液晶显示技术创新平台,通过技术交流、技术转移、技术培训等方式,共同攻克液晶显示材料的新原理、新结构、新功能等前沿课题,以此构建生态顶层技术网链。

(2)协同液晶显示产业链。通过与液晶显示产业链上下游的合作伙伴共同打造和完善液晶显示材料的产业链、供应链、价值链,实现产业发展的协同效益。一方面,诚志永华致力于构建先进智能化平台,旨在为其生态合作伙伴提供全面的周期性服务支持。利用物联网、大数据和云计算等前沿技术打造云服务平台,确保云端资源、硬件设备及软件应用间的连接;另一方面,为生态系统内的合作伙伴提供稳定、全方位且高效的硬件支持平台,增强合作伙伴在技术方面的拓展能力。通过与合作伙伴的协作,推动液晶显示材料在医疗影像、教育显示等高端技术应用领域的功能扩展,促进新质生产力的形成。新质生产力形成编码过程如表 12 所示。基于上述分析,本文归纳出关键核心技术突破助推新质生产力形成演进过程模型,如图 5 所示。

表 12 新质生产力形成编码过程引证

聚合构念	二阶主题	一阶概念	典型证据
新质生产力形成	协同液晶材料产业链	与上下游企业建立合作关系	跟液晶显示的上下游企业建立了紧密的合作关系,如与液晶显示设备、器件、模组、背光源等企业共同研发和优化液晶显示的整体方案,与液晶显示的原材料、中间体、添加剂等企业共同探索和提升液晶显示的材料性能
		形成液晶材料规模化和标准化	近几年不断扩大生产规模和提高生产效率,实现了液晶材料的规模化和标准化,降低了液晶材料的成本和价格,提高了液晶材料的市场占有率和竞争力
	协同液晶显示产业链	与终端厂商共同研发和定制产品	跟液晶显示的面板厂商和终端厂商建立了长期的合作伙伴关系,根据不同的市场需求和用户偏好,共同研发和定制适合不同场景和功能的液晶显示产品,如超高清、曲面、折叠、可穿戴等
		多方协同打造产业生态区	通过跟政府、社会组织、科研机构等多方协同,拓展液晶显示在公共服务领域的应用,如教育、医疗、交通、安防等,打造液晶显示的产业生态区,为社会和经济的发展作出贡献

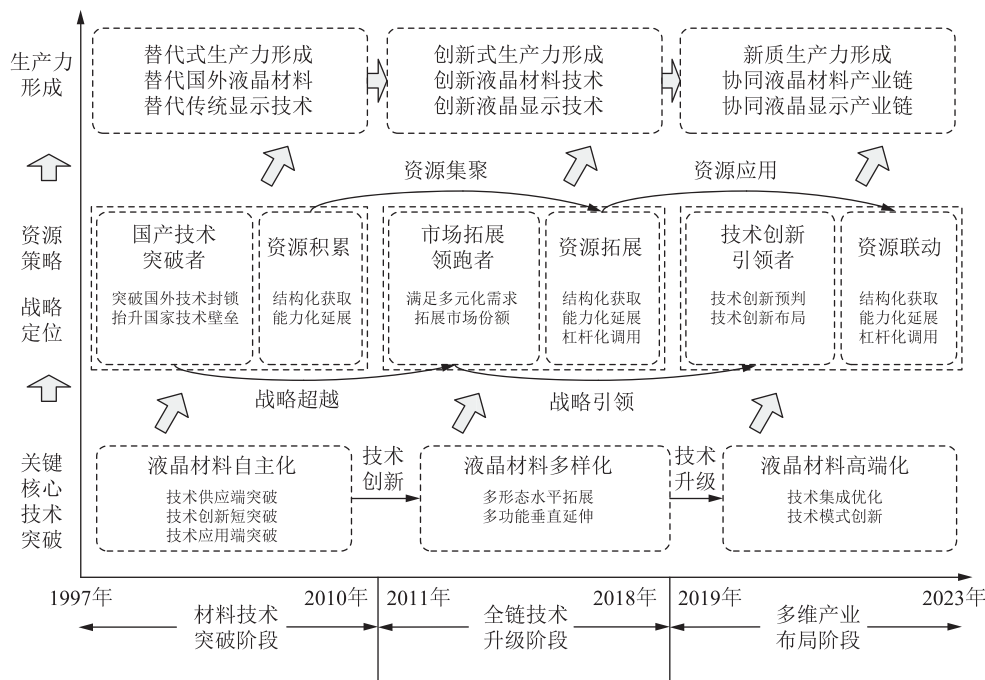


图 5 关键核心技术突破助推新质生产力形成演进过程模型

四、结论与讨论

(一) 研究结论

本文在以往技术创新与新质生产力关系研究的基础上,进一步基于资源编排理论,运用探索性案例分析方法,探究科创企业借助关键核心技术突破,助推新质生产力形成的内部机制,研究结论有助于拓展数字编排理论应用边界,为科创企业实现新质生产力构建提供借鉴思路。研究发现:①科创企业借助关键核心技术突破实现新质生产力形成的过程,可分为材料技术突破、全链技术升级与多维产业布局三个阶段。此过程中关键核心技术从自主化、多样化发展至高端化,新质生产力形态经历替代生产力、创新生产力,发展为新质生产力形态。②材料技术突破阶段,企业战略为国产技术突破者,为企业在快速积累技术资源方面提供战略方向;全链技术升级阶段,企业战略为市场拓展领跑者,帮助企业扩大服务范围和资源的获取;多维产业布局阶段,企业战略为技术创新引领者,推动企业在不同价值主体间进行技术适配。③新质生产力

形成过程中,企业核心技术应用范围逐步拓展,实现核心技术从国家到行业层面的转移。将价值网络从技术链下游客户,延伸至上游的科研院所和供应商等,实现从行业到生态系统层面的应用转移。

(二)理论贡献

(1)构建我国科创企业独特情境下,关键核心技术突破后产业化应用过程的理论框架。当前我国关键核心技术面临着如何突破,以及突破后如何建立产业生态两大挑战^[30]。本文基于资源编排理论,围绕我国科创企业关键核心技术产业化应用实践,揭示科创企业从技术自主化到多样化至高端化的独特理论路径。

(2)推动关键核心技术突破研究,从技术原理解释转向新质生产力形成。本文将新质生产力形成作为关键核心技术突破的结果,将关键核心技术突破研究,从技术适配性转向价值主体适配性。

(3)揭示关键核心技术突破,助推新质生产力形成的阶段性变化逻辑。本文发现科创企业借助关键核心技术突破,实现新质生产力形成遵循资源升阶逻辑。

(三)管理启示

(1)科创企业借助关键核心技术突破实现新质生产力形成,需根据技术发展阶段和特性,明确自身战略定位,并制定相应的资源配置策略。技术创新是新质生产力形成的关键要素,科创企业应注重自身资源的适应性配置,迅速进行资源积累、扩展和联动,有效将关键核心技术转化为新质生产力。

(2)技术创新方向较大程度依赖于环境需求变化,科创企业需重视市场和技术变化,将核心技术进行线性延伸或范围扩展,为客户提供全面的服务解决方案。同时,有效利用核心技术突破技术壁垒,需评估其技术优势,围绕核心技术进行拓展,同时主动与利益相关者合作开发新技术,克服技术限制。

(3)技术创新生态系统构建是新质生产力形成的关键,科创企业突破市场优势选择后,应致力于构建健全的技术生态系统,包括技术平台及网络基础设施的建设,构建开放的网络连接,以实现关键核心技术的配套应用和一体化服务。

参考文献

- [1] 张羽飞,刘培琪,原长弘.产学研融合对制造业领军企业关键核心技术突破绩效的影响——政府与市场二元制度情境的调节作用[J].科技进步与对策,2024,41(13):33-44.
- [2] 赵长轶,谢洪明,郭勇,等.大国重器研制的关键核心技术突破——东方电气集团G50重型燃气轮机纵向案例研究[J].管理世界,2023,39(12):20-39.
- [3] LUNDEVALL B, RIKAP C. China's catching-up in artificial intelligence seen as a co-evolution of corporate and national innovation systems[J]. Research Policy, 2022, 51(1): 104395.
- [4] 吕薇,金碚,李平,等.以新促质,蓄势赋能——新质生产力内涵特征、形成机理及实现进路[J].技术经济,2024,43(3):1-13.
- [5] 施锦诚,朱凌,王迎春.会聚视角下关键核心技术研发特征与突破路径[J].科学学研究,2024,42(3):571-582.
- [6] 李树文,罗瑾璋,张志菲.从定位双星到布局寰宇:专精特新企业如何借助关键核心技术突破实现价值共创?[J].南开管理评论,2024,27(3):94-107.
- [7] LARREA G G, VÁZQUEZ R I, WIENER H, et al. Applying the technology choice model in consequential life cycle assessment: A case study in the Peruvian agricultural sector[J]. Journal of Industrial Ecology, 2019, 23(3): 601-614.
- [8] LI Y, JI Q, ZHANG D. Technological catching up and innovation policies in China: What is behind this largely successful story? [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2020, 153: 119918.
- [9] ASIAEI K, BONTIS N, ALIZADEH R, et al. Green intellectual capital and environmental management accounting: Natural resource orchestration in favor of environmental performance[J]. Business Strategy and the Environment, 2022, 31(1): 76-93.
- [10] 罗瑾璋,唐慧洁,李树文,等.科创企业创新悖论及其应对效应研究[J].管理世界,2021,37(3):105-122.
- [11] MOUSAVI S, BOSSINK B, VAN VLIET M. Microfoundations of companies' dynamic capabilities for environmentally sustainable innovation: Case study insights from high-tech innovation in science-based companies[J]. Business Strategy and the Environment, 2019, 28(2): 366-387.
- [12] 尹西明,钱雅婷,武沛琦,等.平台企业加速数据要素向新质生产力转化的逻辑与进路[J].技术经济,2024,43(3):14-22.
- [13] 周文康.高水平科技自立自强助推新质生产力形成发展:理据、优势与进路[J].技术经济,2024,43(4):15-25.
- [14] 余东华,马路萌.新质生产力与新型工业化:理论阐释和互动路径[J].天津社会科学,2023(6):90-102.
- [15] 杨丹辉.科学把握新质生产力的发展趋向[J].人民论坛,2023(21):31-33.
- [16] 吴继飞,万晓榆.中国新质生产力发展水平测度、区域差距及动态规律[J].技术经济,2024,43(4):1-14.
- [17] 郭淑芬,任学娜.科技自立自强背景下使命驱动型创新过程模式——基于我国传统制造业关键核心技术突破的案例考察[J].科学与科学技术管理,2023,44(10):44-62.

- [18] 胡登峰, 黄紫薇, 冯楠, 等. 关键核心技术突破与国产替代路径及机制——科大讯飞智能语音技术纵向案例研究[J]. 管理世界, 2022, 38(5): 188-209.
- [19] KIM J, LEE C, CHO Y. Technological diversification, core-technology competence, and firm growth[J]. Research Policy, 2016, 45(1): 113-124.
- [20] 葛爽, 柳卸林. 我国关键核心技术组织方式与研发模式分析——基于创新生态系统的思考[J]. 科学学研究, 2022, 40(11): 2093-2101.
- [21] 徐政, 郑霖豪, 程梦瑶. 新质生产力助力高质量发展: 优势条件、关键问题和路径选择[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2023, 49(6): 12-22.
- [22] 徐政, 郑霖豪, 程梦瑶. 新质生产力赋能高质量发展的内在逻辑与实践构想[J]. 当代经济研究, 2023(11): 51-58.
- [23] SIRMON D G, HITT M A, IRELAND R D, et al. Resource orchestration to create competitive advantage[J]. Journal of Management, 2011, 37(5): 1390-1412.
- [24] LIU H, WEI S, KE W, et al. The configuration between supply chain integration and information technology competency: A resource orchestration perspective[J]. Journal of Operations Management, 2016, 44(1): 13-29.
- [25] WALES W J, PATEL P C, PARIDA V, et al. Nonlinear effects of entrepreneurial orientation on small firm performance: The moderating role of resource orchestration capabilities[J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2013, 7(2): 93-121.
- [26] SIRMON D G, HITT M A, IRELAND R D. Managing firm resources in dynamic environments to create value; Looking inside the black box[J]. The Academy of Management Review, 2007, 32(1): 273-292.
- [27] REHMAN S U, BRESCIANI S, ASHFAQ K, et al. Intellectual capital, knowledge management and competitive advantage: A resource orchestration perspective[J]. Journal of Knowledge Management, 2021, 26(7): 1705-1731.
- [28] LIU H, WEI S, KE W, et al. How does sustainable development of supply chains make firms lean, green and profitable: A resource orchestration perspective[J]. Journal of Operations Management, 2016(44): 13-29.
- [29] 陈劲, 刘文澜, 赵闯. 诚志永华的产业报国之路[J]. 清华管理评论, 2017(11): 74-84.
- [30] CHEN F, WANG W, ZHU J. How do firms upgrade innovation capabilities through the coevolution of post-merger integration and network reconstruction? A multiple-case study of Chinese companies[J]. Journal of Organizational Change Management, 2022, 35(3): 630-650.

Research on the Internal Mechanism of the Formation of New Quality Productive Forces of Scientific and Technological Enterprises: From the Perspective of Breakthroughs in Key Core Technologies

Liu Peiqi^{1,2}, Liu Bing^{1,2}, Liu Yijing¹, Luo Li¹

(1. School of Business Administration, Hebei University of Economics and Business, Shijiazhuang 050061, China;

2. Hebei Collaborative Innovation Center for Urban-rural Integrated Development, Shijiazhuang 050061, China)

Abstract: New quality productive forces, spurred by scientific and technological innovation, are the key driving factors leading global innovative and sustainable development. Science and technology innovation enterprises, as the core force driving technological breakthroughs, play a crucial role in promoting the development of new quality productive forces in China. Therefore, exploring how these enterprises leverage technological breakthroughs to achieve the formation of new quality productive forces is of paramount importance. Based on resource orchestration theory, Chengzhi Yonghua was taken as a case study and employs an exploratory case analysis method to deeply analyze the process of how science and technology innovation enterprises utilize breakthroughs in key core technologies to promote the formation of new quality productive forces. It finds that in the three stages of material technology breakthrough, full-chain technology upgrading, and multi-dimensional industrial layout, core technologies have advanced from autonomy to diversification and then to high-end development. Driven by resource orchestration strategies, the strategic positioning has shifted from domestic technology breakthrough to market expansion leadership and finally to technology innovation leadership, while the productive forces have evolved from a substitutive form to an innovative form and ultimately to new quality productive forces. It opens the “black box” of the process by which breakthroughs in key core technologies by science and technology innovation enterprises drive the formation of new quality productive forces, providing practical guidance for the development of new quality productive forces within these enterprises under the context of technological innovation.

Keywords: breakthroughs in key core technologies; formation of new quality productive forces; resource orchestration; science and technology innovation enterprises