

主新流创新能力演化及升级变迁机理研究

吴赐联¹, 林晶², 朱斌³, 甘健胜¹

(1. 福建江夏学院 会计学院, 福州 350108; 2. 福建江夏学院 数理教研部, 福州 350108;

3. 福州大学 经济与管理学院, 福州 350116)

摘要:探讨主新流创新能力的演化规律及交互作用机理,对于企业优化创新能力序列实现技术赶超具有重要意义。基于主流与新流创新的特征差异,构建二元创新能力集,在此基础上以比亚迪传统燃油车和新能源汽车的创新活动及其技术轨道变迁作为研究案例,分析企业主流与新流创新能力序列的演进规律,揭示主流创新能力对于新流创新能力的形成和提升的作用机理。

关键词:主流创新;新流创新;能力演化;技术变迁

中图分类号:F273.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2021)06—0039—08

一、引言

推动我国经济发展质量变革、效率变革、动力变革的关键在于科技创新(李湛等,2019)^[1]。技术突破的根本在于创新能力的提升,技术轨道的跃迁升级是技术突破的体现。20世纪80年代美国哈佛大学Kanter教授提出主流与新流创新(简称“二元创新”)的概念,将企业通过长期努力建立起来的主营业务领域的创新活动视为主流创新,而在主流创新前,通过新战略实现技术跃迁的创新活动视为新流创新。开辟了从主流与新流视角研究企业创新活动的新领域,针对二元创新能力的研究主要有以下几个方面。

一是创新能力的构成维度及其测度。朱卫东等(2012)从创新原动力、资源整合能力、产出能力和可持续性能力视角解析创新能力的构成。许庆瑞等(2013)在研究企业自主创新能力演化路径时,将创新能力分为二次创新能力、集成创新能力和原始创新能力。陈劲等(2017)从问题驱动、思考未来、多样化知识、创新文化、利益相关者协同、经济与社会价值等角度解析创新能力的构成。李湛等(2019)^[1]从创新基础投入能力、创新中间转化能力和创新产出实现能力定义企业的创新能力。罗庆朗等(2020)^[185]从投入产出法、综合指标法、DEA效率评价法、数据挖掘法等角度系统归纳了创新能力的测度方法。二是创新能力的影响因素。Ehie和Olibe(2010)指出研发投入正向影响创新能力。Casanueva et al(2013)指出部门之间的知识传递效率直接影响企业的知识创造能力。Mina et al(2014)提出用户、供应商和大学能够为企业创新所需的外部知识。李湛等(2019)^[1]研究税收、财政、金融、知识产权、人才和外部规范性等科技创新政策对创新能力的影响。三是主流与新流创新能力的演化机理。Anderson和Tushman(1990)针对计算机、水泥和飞机制造等产业的创新演变规律进行分析,发现主流技术在演进过程中会被新流技术所打破。Atoche(2011)指出由于高层决策、市场响应和外部合作互动等差异,企业二元创新可能出现层级跃迁的机会窗口。Zhu和Ou(2013),朱斌和欧伟强(2017)基于案例研究二元创新在“萌芽期-成长期-成熟期-衰退期”的动态演化过程,并进行系统动力学仿真。梁海山等(2018)以海尔集团为研究案例,探讨企业技术能力体系的变迁。

综上所述,针对企业创新能力的构成及演化已取得一些成果,但考虑到二元创新的差异不单纯体现在技术轨道上,创新主体的创新能力特征亦存在显著差异,二元创新能力集中不同的能力构成有何差异?能力集

收稿日期:2020—04—23

基金项目:江夏学院引进人才科研项目“企业主新流创新能力演化与技术跃迁动力机制研究”(8002-00140168);福建省社科研究基地重大项目“‘十四五’福建省产业链现代化的财税政策研究——基于产业链测度”(FJ2020JDZ070);福建省社会科学规划项目“考虑制造商规模与零售商行为的制造商渠道决策研究”(FJ2019B092);福建省社科研究基地重大项目“基于大数据的资本市场审计问题研究”(FJ2019JDZ053)

作者简介:吴赐联,博士,福建江夏学院会计学院副教授,研究方向:技术创新与创新管理;林晶,博士,福建江夏学院数理教研部副教授,研究方向:物流与供应链管理;朱斌,博士,福州大学经济与管理学院研究员,研究方向:技术创新与创新管理;甘健胜,博士,福建江夏学院会计学院教授,研究方向:创新绩效评价与创新管理。

中能力序列如何演化提升?主流创新能力是否有助于新流创新能力的培养?这些问题现有的研究尚未揭示。因此,本文拟进行以下拓展:首先,根据二元创新的特征差异,构建主流与新流创新能力集;其次,结合比亚迪燃油车领域与新能源汽车领域的创新轨迹,研究二元创新能力序列的演化机理;最后,凝练出主流创新能力对新流创新能力提升的作用机理。

二、研究设计与案例选择

本文采用单案例研究法,结合比亚迪传统燃油车和新能源汽车的技术创新历程,将其传统燃油车的创新活动视为主流创新,而将新能源汽车的创新活动视为新流创新,研究其创新过程中主流与新流创新能力集的构成和创新能力序列之间的演化关系。选择该企业作为研究对象,一是就汽车产业而言,传统燃油车与新能源车处于不同的技术轨道,符合主流与新流创新的划分标准;二是该企业的新能源汽车产值已经超越传统燃油车,存在主流与新流创新的转换点,满足研究的需要。

为确保研究结果的准确性,创新能力序列的构建和相关资料的整理顺序如下。

首先,通过文献归纳法,根据许庆瑞等(2013)^[24]、陈劲等(2017)^[2]、吴锡联和朱斌(2020)^[143]的研究成果及主新流技术创新的特征差异,按照技术演化提升的规律,初步提炼出包括基础创新能力、集成创新能力、协同创新能力、技术变革能力和技术商业化能力等维度的主流创新能力序列,包括原始创新能力、全员创新能力、动态创新能力、创新风险防控能力和技术替代能力等维度的新流创新能力序列。

其次,利用半结构性访谈法,就初步构建的二元创新能力序列与企业相关人员进行沟通交流,听取一线技术人员的意见反馈,重新增补和删减主新流创新能力序列,并将修正后的创新能力序列通过面谈的形式与大学、科研机构的专家学者进行探讨,进一步优化能力序列的构成,最终形成二元创新能力序列。

最后,利用实地调查与二手资料收集相印证的方法,对比亚迪相关部门负责人进行访谈,掌握企业创新的历史脉络,获取企业创新、管理及技术战略的第一手数据资料;利用企业网站、学术杂志及相关权威统计数据库获取相关统计数据;再将多渠道获取的数据进行相互印证,确保数据的可信性。

三、主流与新流创新能力的构成维度

(一)主流创新能力维度划分

借鉴朱斌和吴佳音(2011)对主流与新流创新概念的界定,主流创新能力是指企业基于面对的客观环境,沿着传统的技术轨道,通过加大创新资源投入和对既有的创新资源进行优化整合,以改进原有产品、生产工艺和生产组织形式,实现更大经济效益的能力。借鉴许庆瑞等(2013)^[24]、陈劲等(2017)^[2]、吴锡联和朱斌(2020)^[143]等研究成果和专家访谈的研究基础上,构建主流创新能力集,见表1。

表1 主流创新能力构成及其能力特征

创新项目	创新特征	能力构成	能力特征
主流创新	先发性、主导性、渐进性和竞争不可持续性	资源集聚力	指企业在主流创新过程中收集、获取、吸收创新所需资源,并对创新资源进行有效集成,反映企业内部资源配置能力
		集成创新力	指企业通过内外核心技术知识资源进行整合集成以完成主流创新的能力,表现为联合研发、联合制造、共建专利池等
		协同创新力	指企业在主流创新过程中,联合企业、科研院所和高校等创新主体,通过创新资源的协同创新以提升创新产出的能力
		网络协调力	指企业在创新网络构建、创新网络关系管理和创新网络利用过程中,对不同利益主体的协调能力
		技术变革力	指主流创新中企业通过创新资源的构建、集成和协同,实现主流技术变革的能力
		技术转化力	指企业将主流技术产出转化为主流产品,并进行市场化销售的能力

(二)新流创新能力维度划分

新流创新能力是指创新企业在完成基础技术积累并实现传统技术商业化的基础上,通过改变创新战略,对既有的创新资源进行优化整合,引进先进的创新理念和团队,构建全新创新平台,不断地探索新技术、新产品、新工艺和新市场的能力,通过突破性技术创新以实现技术的跨越变迁。其能力特征及能力构成见表2。

表2 新流创新能力构成及其能力特征

创新项目	创新特征	能力构成	能力特征
新流创新	后发性、伴生性、不确定性和突破性	技术识别力	指企业在动态环境中寻找商业机会的能力,从而保证新技术的不断涌现
		技术原创力	指研发人员产生新的创新灵感,保证新流技术和新流产品研发新颖性、独特性和原创性的能力
		动态创新力	指企业通过吸收和整合内外创新资源以完善企业新流创新基础,重构创新流程,实现新流技术快速进化的能力
		协同进化力	指企业与系统中其他主体之间根据环境变化调整自身战略的能力,反映不同创新主体相互协调的共同进化能力
		颠覆创新力	结合新流技术的突破性特征,企业要具备颠覆传统创新思维和创新范式的能力,实现新流技术在新的技术轨道上运行
		技术驱动力	是新流技术得以迅速应用和产业化能力,新流技术成为驱动企业发展的重要推动力

表1和表2中这些不同的创新力将形成一个能力集合,在不同的创新阶段,能力集中的创新能力序列将被不断优化,通过能力序列优化逐渐提升主流与新流创新力强度,最终实现新流技术对主流技术的替代。

四、案例研究:主流与新流创新能力的演化机理

2003年比亚迪通过收购西安秦川汽车制造厂将业务拓展到汽车制造,2005年首款燃油车F3正式上市,通过技术创新,公司又先后推出速锐、S7、F0、M6、宋MAX等系列车型。凭借着企业前期掌握的电池核心技术,企业调整创新战略,研发重心逐渐向新能源汽车转移,选择汽车“双模DM”的创新领域,首款以铁电池为动力的纯电动车F3e于2006年上市,随后推出F3DM、e6、秦、唐和腾势等系列车型,产品销量不断攀升,2015年比亚迪新能源车的产值达到220亿元,超越传统燃油汽车190亿的销售额,按照二元创新的演化规律,2015年可视为新流产品对主流产品的替代点,2019年新能源汽车的销量达到21.9万辆,位居国内新能源汽车榜首。

(一)主流创新能力序列的演化机理

按照表1的主流创新能力划分,结合比亚迪传统燃油车的创新历程,提炼出主流创新能力序列的演化机理。

1. 资源集聚力是其他创新力形成的基础,通过技术感知、吸收和融合提升集成创新力

在主流创新的萌芽期,企业的创新模式尚未确立,企业所拥有的技术储备、创新资源和销售渠道都非常有限,特别是核心技术储备。因此,在模仿基础上进行创新是实现技术赶超的快捷途径。进入汽车行业之前的比亚迪仅仅是电池的生产商,缺乏汽车生产的核心技术。由于专利保护期限只有17年,比亚迪通过建立知识产权信息管理平台,组建技术情报部门,收录自1972年以来的汽车制造相关专业数据420万件,这种资源集聚力有助于实现对内外知识、技术的整合,获取燃油汽车研发所需要的关键技术资源。同时,企业内部研发团队通过对外溢知识进行消化、吸收与融合,实现内外要素的有效协同,在模仿的基础上进行二次创新,促进企业集成创新力的形成。

2. 资源集聚力+集成创新力通过技术要素与非技术要素的全面协同,实现组织重构和资源整合进而促进协同创新力的形成

技术创新演进轨迹表明技术创新愈加需要技术要素与组织、制度、环境、市场等非技术要素的全面协同(张方华和陶静媛,2016)²³。首先,技术要素与企业的组织结构要素,如组织结构柔性、适应性、组织对外部创新源的重视度等有效协同时,将提升企业的组织重构能力。王传福十分注重在创新体系内部实现技术要素和非技术要素的有效互动,强调要发挥知识产权部门的协调作用,加强与三级研发体系有效配合,为实现内部要素协同创新进行组织重构;其次,技术要素与制度要素、环境要素协同,将提升研发团队的外部技术获取和内部自我创新能力,实现内外资源的整合。比亚迪通过加强与广州汽车集团、华南理工大学、中国汽车技术中心等外部创新主体形成链接,通过不同创新主体间的项目分工、资源互补和成果共享,提升创新主体间的协同创新力,如图1所示。

3. 资源集聚力+协同创新力通过创新主体要素、功能要素和环境要素的协同以促进网络协调力的提升

企业创新能力的积累与提升是一个内外交替的螺旋过程,不同创新主体的高效协同能够促进不同创新能力的协同发展(张志华和陈向东,2016)。首先,良好的协同创新力有助于促进企业、大学、科研机构等创新主体的合作,发挥不同行为主体在知识、技术、人才和资金等领域的互补性,实现联合研发。比亚迪总部位于深圳市,得益于广东省良好的协同创新环境,企业推行产业联盟创新模式,加入涵盖官、产、学、研、用五大领

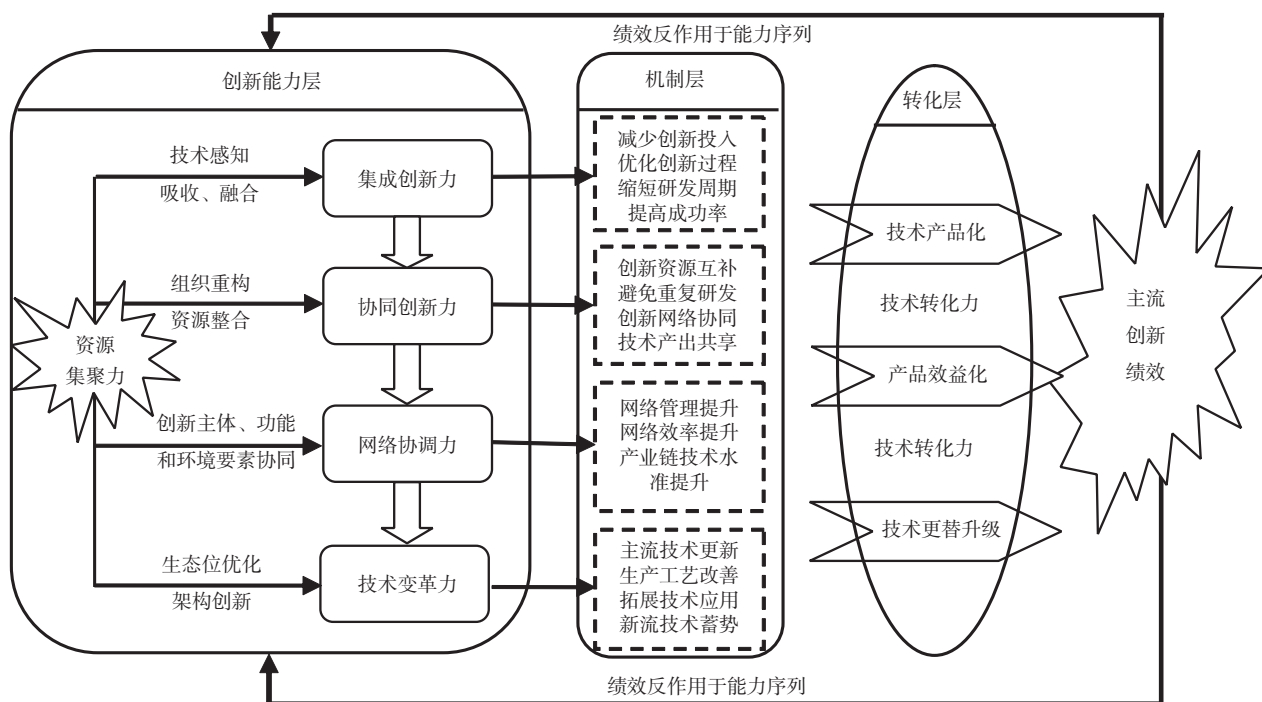


图1 主流创新力间演进关系及对创新绩效的作用机理

域机构的广东省电动汽车省部产学研创新联盟,联盟理事单位近30家,企业端的成员业务涵盖原材料、零部件、整车、基础设施、销售、运营、维护等整车生产和服务企业(王静宇,2016);其次,有助于不同创新主体之间功能运行机制和相互耦合机制的形成,功能运行机制是实现产学研联盟创新网络内部有效协同,减少内部冲突和提高成员间信任度的重要保证,创新要素间相互耦合机制有助于创新要素的协调能力和配置能力的提升(张方华和陶静媛,2016)²⁵;最后,有助于通过环境要素,如体制、政策、基础设施、社会文化和市场环境等,为创新主体间的协同运作提供良好的外部环境。主体要素、功能要素和环境要素的协同是网络协调力的制度保障。

4. 资源集聚力+网络协调力通过架构创新实现生态位优化确保技术变革力的形成

企业生态位指企业在产业生态系统所处的环境状态、资源禀赋状况和竞争位置。首先,在产学研联盟创新背景下,架构创新能够避免不同创新主体间因生态位重叠导致重复研发和恶性竞争。比亚迪起初推行的是模块化垂直整合战略,实现全车70%零部件自己生产,该模式的弊端是分散创新资源,产品技术含量不高。2013年实行模块化垂直分工架构,企业基于内部三级研究院和韶关、北京、深圳和上海等地的工业园,加大与整车生产企业、上游零部件供应企业、大学及科研院所的合作力度,在汽车研发与生产方面实现多领域技术和人才的垂直整合;其次,架构创新是对原有产品架构的颠覆与超越,能够重新匹配影响企业现实生态位的影响因子,重构自己的核心商业生态系统,开创全新的生态位空间。通过架构创新,实现主流核心技术突破,比亚迪开发出1.2Ti和1.5Ti先进发动机,研发出6DT25干式双离合和6DT35湿式双离合变速箱,正是通过架构与生态位的不断匹配确保技术变革力的实现。

5. 技术转化力贯穿于创新能力演进的全过程,是实现主流技术迈向市场的关键一步

它促进主流技术转化为主流产品,通过创新营销模式实现主流技术的经济效益,通过推进新技术的应用实现主流技术更替升级。

(二)新流创新能力序列的演化机理

基于表2的新流创新能力划分,结合比亚迪新能源车的创新历程,分析新流创新能力序列的演化机理。

1. 新流技术领先战略与颠覆式创新思维相结合,提升动态环境中的技术识别力

新流创新离不开主流创新的承载和“孕育”,但与主流创新相比,新流创新是企业在注重技术变轨的领先

型创新战略导向下推进的,要求企业具备颠覆式创新思维,采用全新的设计理念,优化企业组织架构和创新激励机制。处于新流萌芽期的比亚迪汽车,凭借着自身拥有的镍镉电池、镍氢电池等核心专利技术,在技术领先战略的引领下,企业变革创新理念,通过颠覆式创新思维,开创汽车“双模DM”创新领域,实现纯电动+混合动力的有效集成,不仅降低油耗,还提高动力和操控性,解决了电动汽车的四轮驱动、无级变速、反复充电和家用插座充电等技术难题。理念的更新、结构的优化和创新激励机制的完善使创新主体能够更加积极且高效地获取市场技术资源,在动态的环境中捕捉创新机会,提升新流技术识别力。

2. 技术识别力借助实施全要素、全员和全时空的创新模式加快技术原创力的形成

新流创新的突破性和不可模仿性特征决定了创新企业必须具备强大的技术原创力。首先,技术创新不再仅是研发部门的任务,而是企业中所有部门的共同任务,管理者要打破企业部门界线,通过部门信息共享为研发人员提供创新灵感。比亚迪运用人海战术,通过构建覆盖全面的三级研发体系,保证全员参与技术创新,2006年成功开发出首款以铁电池为动力源的纯电动车F3e,2008年F3DM双模电动车深圳上市,可实现纯电动和混合动力的自由切换;其次,要调动一切创新资源进行高效的协同创新,通过全要素创新实现内外创新资源的良性互动,在吸收外部精华技术的基础上实现原创技术的突破;最后,要最大程度挖掘员工的创新潜力,提升创新资源的创新活力,通过全时空创新为新流创新提供信息、资源和智力支持。只有强化全员、全要素和全时空创新,企业的新颖技术识别力和颠覆性科学研究能力才能得以提升,技术原创力才能得到强化。在新能源汽车电池、电机和电控三大件中,比亚迪的电池技术的技术原创力表现最为突出,DM电动车充一次电可行驶100公里,而当时通用和丰田汽车只能行驶25公里(郑祥琥,2009)。

3. 技术识别力与开放式创新平台整合,通过交互记忆系统实现动态创新力

当技术识别确定围绕关键核心技术进行重点突破和持续攻关时,交互记忆系统的专门化、可信性和协调性(林筠和王蒙,2014),将促使团队成员通过信息共享激发创新灵感,通过知识交流实现动态创新力的提升。首先,“专门化”知识通过成员互动沟通缩短团队成员的知识搜寻过程,并通过思想碰撞激活团队的创新灵感,为团队的颠覆性创新提供可能。比亚迪十分注重知识传导体系的构建,构建囊括深圳总部中央研究院、汽车和电池事业部研究部门和生产一线研发部门的三级研发体系,各级研发部门垂直反馈、横向共享,实现知识快速流动。此外,企业加大与行业企业、高等院校的合作力度,实现优质理念、信息、资源和成果共享;其次,“可信性”促使团队成员间相互信任并进行信息共享,驱动团队在项目执行过程中尝试新方案。比亚迪为加强各事业部之间的沟通,实现知识交互,推出了产品事业部专利工程师制,在各事业部设置专职或兼职专利工程师跟进研发项目,为研发提供专利分析与专利咨询服务(江积海,2010);最后,“协调性”有助于消除工作障碍,有利于创新组织在高度复杂的环境中探索新知识,如图2所示。

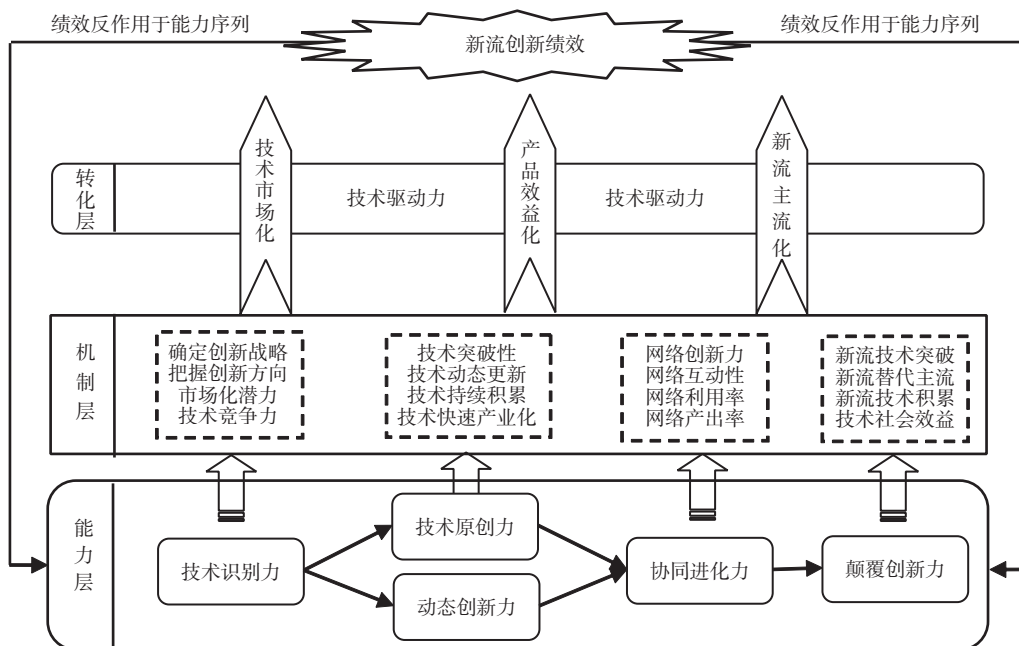


图2 新流创新力间演进关系及对创新绩效的作用机理

4. 技术原创力+动态创新力与互惠共生的创新系统相耦合,促进协同进化力的演进

协同进化力反映不同创新主体相互协调的共同进化能力。技术原创力和动态创新力是协同进化力实现的前提,但若不同创新主体的地位悬殊,企业之间会存在极强的偏利共生关系,生态系统的运行效率不高且脆弱。因此,新能源汽车产业链中的所有企业应致力于构建一个既能够实现行业整体技术进步,又能提升各参与方技术能力的共有、快速进化的互惠共生生态系统,各共生单元充分发挥各自在创新资源、能量与信息方面的优势,任何一方的发展演化都能对网络中其他共生单元产生积极的影响,通过良好的交流与协作达到协同提升的效果。比亚迪正在逐渐完善创新商业生态系统,与百度共同研发自动驾驶技术,与Synaptics公司就汽车人机交互系统进行合作,与Samsung就电动车半导体零部件进行联合研发等。基于互惠共生网络合作模式,各参与方有较为相似的利益诉求和价值目标,这是维持创新网络的稳定性并通过合作网络实现各创新主体协同进化的基础。

5. 协同进化力与开源创新战略结合,通过自驱动功能实现颠覆创新力

颠覆创新力是实现新流技术变革的能力保障,单凭企业自身实力很难实现技术变革,必须借助创新链上各种创新资源。开源创新战略是基于开放式创新平台,平台内部成员主动公布技术细节,开放产品源代码,允许使用者学习、改进、分享及再发布,借此促进行业技术跨越式发展的创新范式。2018年比亚迪由Di平台、Di云、Di生态和Di开放组成的DiLink智能网联系统向全球开发者开放,同时开放比亚迪汽车硬件的341个传感器和66项控制权,以此来构建一个智能生态生长平台。开放式创新平台汇集全球众多创新资源和用户,在系统平台上实现零距离交互,实现创新的来源和创新转化过程中的资源匹配,在技术进化过程中每位参与者包括用户都有贡献,从而形成一个具有自驱动功能的创新生态系统,这种全球参与的创新模式更有助于实现颠覆性技术创新。

6. 技术驱动力是新流技术实现市场化,并据此驱动企业技术发展的关键

它促进新流技术转化为新流产品,通过创新营销模式实现新流技术的经济效益,通过加快市场化促进新流产品对主流产品的完全替代,实现社会新旧技术更替,推进社会技术变革。

综上所述,企业主流与新流创新系统内部各创新力之间既相互促进,又合力提升企业的主流与新流创新绩效,但这些创新力的形成具有阶段性,在主流与新流创新的不同阶段,主导创新力不同,主导创新力对创新能力演化的作用机理亦不相同。

(三)主新流创新能力的交互作用机理

创新生命周期理论表明,新流技术必将取代主流技术。2015年比亚迪新能源汽车的产值已经超越了传统的燃油车,其新能源汽车战略的成功与传统燃油车研发过程中所积累的创新能力息息相关,主流创新能力对新流创新能力的生成与演进具有促进作用,如图3所示。

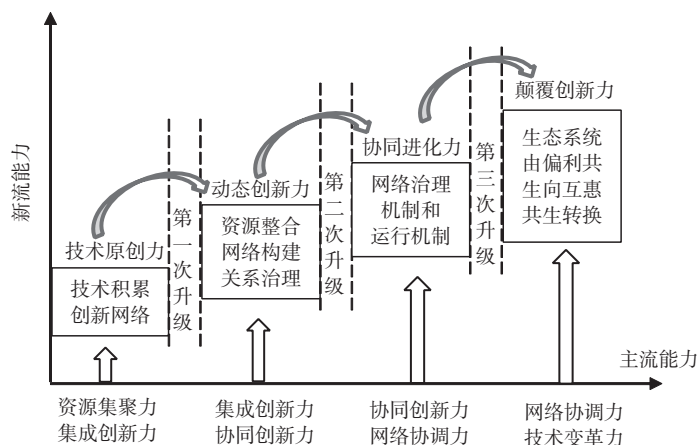


图3 主新流创新能力交互作用机理

1. 主流资源集聚力+集成创新力通过技术积累和资源集成促进新流技术原创力的形成

首先,新流创新的不可模仿性决定了创新企业必须具备强大的原始技术开发能力,而主流资源集聚力的提升能够确保企业具备高效的知识搜寻和获取能力,借此吸纳那些对新流创新有促进作用的关键核心技术,

提出新颖的战略构想,在新流特征性创新要素的作用下确保新流技术具备原创能力;其次,新流技术的突破性决定了创新企业必须具备强大的资源整合能力,主流集成创新力的形成企业在新流创新中获得充足的外部创新资源创造了条件,科研团队对外部资源进行学习、消化和吸收,并与企业内部创新资源进行集成,夯实企业的新流创新基础。

2. 主流集成创新力+协同创新力通过资源整合、创新网络的构建和网络关系管理以提升新流的动态创新力

主流集成创新力为新流创新资源的获取、吸收与整合创造了条件;在主流联盟式创新过程中所构建的创新网络,拓宽了新流开放式创新中合作伙伴的选择渠道,提升了合作伙伴的质量和信任度;主流形成的良好创新氛围、互补的创新要素资源可供新流创新间接使用;主流联盟创新运行过程中形成高效的外部协同创新环境、完善的协同创新机制也有助于新流开放式创新平台的正常运转。可见,主流联盟式创新环境为新流创新的资源要素协同、机制协同和环境协同创造了条件,极大的推动新流动态创新力的提升。

3. 主流协同创新力+网络协调力通过协同创新网络的治理机制和运行机制,促进新流协同进化力的实现

案例研究表明,在新能源汽车的创新演化进程中要实现技术的不断突破,创新企业与系统中其他主体之间必须保持密切沟通,而且要根据环境变化及时调整产学研协同创新战略,协同范式由内部协同→产业链间要素协同→全球创新资源协同转变,实现利益相关者的协同进化力,而该能力的提升很大程度上受到主流的协同创新力和网络协调力的影响。创新网络是一种关系结构,关系治理基于信任,治理机制完善可以协调异质性主体在目标规划、运作方式和利益诉求方面的分歧,实现共同规范和联合行动。而规范有效的创新网络运行机制则有助于促进知识和技术要素的流动并借此带动新流创新各主体的互动,实现整个产业链的协同进化。

4. 主流网络协调力+技术变革力通过转换创新生态系统中成员间的关系结构培育颠覆创新力

高效的协同创新网络和技术变革力是新流颠覆创新力产生的基础。首先,网络协调力强调不同利益主体的高效协调,它有助于消除产业链生态系统的偏利共生关系,转而构建互惠共生的生态链,各参与方有较为相似的利益诉求和价值目标,确保各共生单元在创新资源和创新能量上有效互补,合力实现新流领域技术突破;其次,主流技术变革力依托良好创新基础,雄厚的创新实力和高效的协同机制,为新流颠覆性创新注入创新血液,构建高效的创新范式,积累创新经验和方法,助推颠覆创新力的形成。

五、研究结论与管理启示

通过对比比亚迪传统燃油车和新能源汽车创新能力演化案例的研究发现:①二元创新特征差异决定了两种创新轨道具有不同的创新能力组合,新流创新更突显原创性和颠覆性;②在创新主导要素的作用下,二元创新能力的演化呈现出递进性,随着能力层级的提升,技术更新换代的概率更大;③主流与新流创新能力升级的动力不同,主流创新强调资源集成、组织结构优化和要素协同,新流创新更强调创新思维、交互记忆系统、共生生态系统和自驱动性;④主流创新能力对新流创新能力的形成和演化具有重要的推动作用。

创新企业要通过创新能力的升级,实现技术跨越。一要加快内外知识传导体系的构建,打造一个具备宽广的知识传导主体、频繁的知识传导密度、高效的知识传导速度和强大的主体互动性的知识传导体系;二要注重协同创新,更要注重协同创新模式的升级,通过企业架构创新实现生态位优化以提升联盟式创新效果;三要注重构建高效的交互记忆系统以激发团队创新思维,实现在高度复杂的环境中探索新知识;四要构建互惠共生生态系统,通过汇聚全球最优秀的创新资源,构建一个具备自驱动功能的创新系统,提升创新加速度。

参考文献

- [1] 陈劲,赵闯,贾筱,等,2017.重构企业技术创新能力评价体系:从知识管理到价值创造[J].技术经济,36(9):1-8.
- [2] 江积海,2010.后发企业知识传导与新产品开发的路径及其机制——比亚迪汽车公司的案例研究[J].科学学研究,28(4):571-580.
- [3] 李湛,张良,罗鄂湘,2019.科技创新政策、创新能力与企业创新[J].科研管理,40(10):11-24.
- [4] 梁海山,魏江,万新明,2018.企业技术创新能力体系变迁及其绩效影响机制——海尔开放式创新新范式[J].管理评论,30(7):281-291.
- [5] 林筠,王蒙,2014.交互记忆系统对团队探索式学习和利用式学习的影响:以团队反思为中介[J].管理评论,26(6):

143-151.

- [6] 罗庆朗, 蔡跃洲, 沈梓鑫, 2020. 创新认知、创新理论与创新能力测度[J]. 技术经济, 39(2): 185-192.
- [7] 王静宇, 2016. 中国新能源汽车产业联盟发展现状及技术创新模式研究[J]. 科技管理研究(22): 162-171.
- [8] 吴赐联, 朱斌, 2020. 创新企业主流技术跨越的动力机制[J]. 科学学研究, 38(6): 1142-1152.
- [9] 许庆瑞, 吴志岩, 陈力田, 2013. 转型经济中企业自主创新能力演化路径及驱动因素分析——海尔集团 1984—2013 年的纵向案例研究[J]. 管理世界(4): 121-135.
- [10] 张方华, 陶静媛, 2016. 企业内部要素协同与创新绩效的关系研究[J]. 科研管理, 37(2): 20-28.
- [11] 张志华, 陈向东, 2016. 企业学习方式、创新能力与创新绩效关系的实证研究[J]. 系统管理学报, 25(5): 831-839.
- [12] 郑祥琥, 2009. 比亚迪之父王传福: 巴菲特看好的人[M]. 北京: 中央编译出版社: 96-98.
- [13] 朱斌, 欧伟强, 2017. 基于系统动力学的企业主流与新流创新动态演进研究[J]. 科技进步与对策, 34(1): 66-74.
- [14] 朱斌, 吴佳音, 2011. 自主创新进程探索: 主流与新流的动态演进——基于福建省两家制造型企业的案例研究[J]. 科学学研究, 29(9): 1389-1396.
- [15] 朱卫东, 薛豪娜, 钟俊杰, 等, 2012. 企业自主创新能力的内涵与构成维度解析[J]. 科技管理研究(7): 4-8.
- [16] ANDERSON P, TUSHMAN M L, 1990. Technological discontinuities and dominant designs: A cyclical model of technological change[J]. Administrative Science Quarterly, 35(4): 604-633.
- [17] ATOCHE K C E, 2011. Capability lifecycles: An insight from the innovation capability evolution in emerging economies[J]. Innovation & Development, 1(2): 326-327.
- [18] CASANUEVA C, CASTRO I, GALAN J L, 2013. Informational networks and innovation in mature industrial clusters[J]. Journal of Business Research, 66(5): 603-613.
- [19] EHIE I C, OLIBE K, 2010. The effect of R&D investment on firm value: An examination of US manufacturing and service industries[J]. International Journal of Production Economics, 128(1): 127-135.
- [20] MINA A, BASCAVUSOGLU-MOREAU E, HUGHES A, 2014. Open service innovation and the firm's search for external knowledge[J]. Research Policy, 43(5): 853-866.
- [21] ZHU B, OU W Q, 2013. Mainstream and new-stream patterns for indigenous innovation in China: Evidence from local manufacturing firms[J]. Journal of Science & Technology Policy in China, 4(1): 55-70.

Study on the Evolution and Upgrading Mechanism of Innovation Capability of Mainstream and New Stream

Wu Cilian¹, Lin Jing², Zhu Bin³, Gan Jiansheng¹

(1. School of Accounting, Fujian Jiangxia College, Fuzhou 350108, China; 2. Actuarial-oriented of Mathematics and Physics, Fujian Jiangxia College, Fuzhou 350108, China; 3. School of Economics & Management, Fuzhou University, Fuzhou 350116, China)

Abstract: Discussing the evolution law and interaction mechanism of innovation capability of main stream and new stream are of great significance for the enterprises to optimize the innovation capability sequence to achieve technological catch-up. According to the characteristics of the mainstream and new stream innovation, the innovation capacity sets are constructed, and then, the innovation activities of BYD's traditional fuel vehicle and new energy vehicle are taken as research case. The evolutionary law of the enterprise's mainstream and new stream innovation capabilities, and the function mechanism of mainstream innovation ability to the formation and promotion of new stream innovation ability are revealed.

Keywords: mainstream innovation; new stream innovation; capacity evolution; technology leap