

资源整合视角下科技型企业商业模式 演化机制与策略*

——基于四维图新的探索性案例研究

• 李永发¹ 李珂珂¹ 王四青²

(1 安徽财经大学工商管理学院 蚌埠 233030; 2 合肥四维图新科技有限公司 合肥 230071)

【摘要】科技型企业为促进社会发展、推动产业升级等方面具有引擎作用，然而因其技术密集、研发投入大、技术迭代创新快速等特征，需不断调整商业模式以保持竞争优势。因此，科技型企业商业模式演化机制与策略值得深入研究。选取科技型企业典型代表四维图新为案例研究对象，基于资源整合视角，纵向解构其成长过程，探讨科技型企业商业模式演化机制与策略。研究发现，在技术创新和产业政策协同作用下，驱动科技型企业商业模式由“全新开拓型商业模式”，向“衍生挖掘型商业模式”，再向“生态闭环型商业模式”演化，构建不同时期的价值模式和竞争优势。本文提炼了基于科技型企业商业模式的“多层次三螺旋理论模型”，发现了商业模式创新的演化路径和一般规律，深化了技术创新和产业政策对于商业模式演化路径形成机制的解释力，对于科技型企业商业模式的设计具有重要意义。

【关键词】资源整合 技术创新 产业政策 商业模式演化 三螺旋模型

中图分类号：F270 文献标识码：A

1. 引言

在人工智能快速发展和“双碳”背景下，深入实施创新驱动发展战略对我国产业智能化、低碳化转型具有重大意义(蔡跃洲, 2021; 尹西明, 2021)。与非科技型企业相比，以高精度地图、车联网、

* 基金项目：安徽省社会科学规划项目(孵化项目)“中国产业政策驱动微笑曲线底部企业商业模式重塑的机制与路径研究”(项目编号：AHSKF2021D08)；安徽财经大学研究生科研创新基金项目(重点项目)“传统零售企业应用人工智能创新商业模式的机制与策略研究”(项目编号：ACYC2021159)。

通讯作者：李永发，E-mail: lyf6899@163.com。

自动驾驶等新兴技术为典型代表的高科技企业在促进绿色发展、推动产业升级、改善生活方式、提升社会进步等方面具有明显优势(王罡, 2019)。然而, 因其技术密集、研发投入大、发展迅速等特征, 科技型企业需要通过不断调整商业模式以适应市场的变化, 从而保持竞争优势。商业模式设计在应对同行竞争、动态环境以及复杂多变的客户需求等困境和挑战时, 能够在一定程度上为企业提供有效的解决方案(Vittori et al., 2022)。尤其是在当前市场环境下, 想要抢抓智慧经济、绿色经济、低碳经济等新兴产业科技创新发展机遇, 需要将科技、经济与政策紧密结合(Georgeson et al., 2017)。资源整合可以帮助企业更有效地利用现有资源, 提高其综合效益。对于科技型企业而言, 技术资源和产业政策作为企业的核心要素, 是企业利用资源整合构建生态系统和塑造竞争优势的关键(胡登峰等, 2021)。合理的资源整合可以为企业带来新的机遇, 从而推动企业商业模式的演化升级。商业模式演化是企业长期创业实践过程中的必然现象, 是改善顾客价值、提升企业价值创造能力的有力保障(钱雨等, 2018)。因此, 探索科技型企业如何通过资源整合进行商业模式演化, 构建企业优势, 为企业发展提供持续动力具有重要意义。

现有文献探究了技术创新对商业模式演化的影响过程(严子淳等, 2021), 以及产业政策作为调节产业结构的重要工具对企业商业模式创新变革的影响(李永发等, 2021)。但仅仅依靠技术创新难以保证企业的可持续发展, 还需要挖掘技术的潜在价值促进商业模式演化以保障企业进一步发展(郭海和韩佳平, 2019)。同时, 产业政策作为商业模式演化的重要外部影响因素, 需要政府和相关部门的主导。政策环境会影响商业模式构成规则, 是促进新产品落地和企业商业模式发展的关键因素(Bianchi and Labory, 2019)。企业通过资源整合将技术创新与产业政策相结合, 可以进一步促进商业模式创新演化, 形成新的业务增长点和价值优势, 从而提升企业的核心竞争力(卑立新等, 2021)。现有研究大多集中在技术创新对商业模式演化的影响以及产业政策对于商业模式演化的影响, 同时关于资源整合理论对于商业模式的影响较多采用实证研究方法分析(杨雪和何玉成, 2022), 缺乏探索性, 容易忽视分析内部和外部等资源因素对于商业模式演化的影响, 不利于为特定行业提出深度、细致的商业建议。然而, 资源整合是一个相对复杂的过程, 已有研究大多针对不同领域的资源整合对商业模式的影响过程(Rossignol and Lionzo, 2018), 却忽略了资源之间的互动效应和协同关系, 从而导致其对于商业模式演化的研究较为单一。

基于此, 本研究以科技型企业北京四维图新科技股份有限公司(以下简称“四维图新”)为例, 基于资源整合视角, 探索科技型企业如何实现商业模式演化, 解析企业发展过程中商业模式要素的变化, 探讨“科技型企业如何通过技术和政策核心资源进行深度挖掘和有效整合, 实现面向可持续发展的商业模式演化”, 并提炼商业模式创新演化策略模型, 为科技型企业的商业模式设计提供参考和建议。

2. 文献回顾与研究缺口

2.1 资源整合

资源整合是企业通过有效、合理安排内外部资源, 实现资源配置优化, 从而提升企业整体竞争

能力的过程(崔永梅等, 2021)。就企业自身而言, 选择何种形式的资源整合活动取决于企业所处的环境, 不同企业需要根据发展需求进行动态调整。现有关于资源整合的研究侧重于强调资源整合的社会属性及静态结果, 认为资源整合的构建可以改变资源组合能力(Mele et al., 2010)。韵江等(2022)以猎聘为研究对象, 采用纵向单案例研究方法, 研究新创企业商业模式创新的资源编排动态演化机制。董保宝等(2011)从竞争优势出发, 指出静态性资源需要有动态的过程进行构建和利用, 为企业提升竞合能力提供支撑。资源整合作为企业进行资源管理的重要环节, 企业在取得不同类型资源时, 对于资源进行组合与配置以形成资源结构, 并能够为企业创造价值(鲁喜凤和郭海, 2018)。就资源整合的方式而言, 彭学兵等(2016)把资源整合分为资源内聚和资源耦合, 其中资源内聚强调相同类型资源的整合, 资源耦合聚焦于不同资源的协同效应。付丙海等(2015)通过实证分析将资源整合划分为横向链资源整合和纵向链资源整合两种方式。从资源整合的过程出发, 李靖华等(2019)基于资源基础观, 通过价值主张、业务流程、盈利模式与外部关系四个方面的重构揭示了制造业服务化商业模式创新的路径。王国红等(2020)利用动态视角, 将企业价值链定义为企业价值创造和获取, 分析资源整合影响企业价值延伸的过程。

2.2 商业模式演化

商业模式被定义为一个特定的商业单元价值主张、价值创造与价值捕获的基本框架, 即企业为客户创造并传递价值, 进而从中捕获价值的活动与过程(Sjödín et al., 2020)。商业模式被视为一种将企业的核心价值主张作为利益传递给客户的系统或者机制。Zott 等(2017)构建 NICE 框架描述商业模式的四个相互关联的价值驱动因素, 即新颖性(N)、锁定性(I)、互补性(C)、效率性(E)。而商业模式的主要模块包括价值主张、价值创造、价值捕获、价值实现(Osterwalder et al., 2011)。已有研究分别从动态视角和静态视角分析了商业模式(Demil and Lecocq, 2010), 其中静态视角主要体现在提升商业模式要素的基本配置上, 动态视角侧重基于时间属性研究商业模式推移演化过程。Bohnsack 等(2014)通过纵向数据研究电动汽车的商业模式的演变, 解释了动态能力和组织能力促成商业模式演化的过程。商业模式演化是商业模式创新路径的表现形式(杨蕙馨和张金艳, 2019), 更加强调商业模式的灵活性、适应性与韧性, 以适应企业内外部变化和防范、抵御风险(Velu, 2017)。提升跨国并购成功率和并购企业的价值创造能力也需要商业模式创新(张琳等, 2021)。需要开发一种新的价值主张, 将技术进步与用户需求相结合, 构建一种可持续商业模式, 以应对经济和环境变化等挑战(Baldassarre et al., 2017)。

2.3 技术创新和产业政策

技术创新就是把生产要素和生产条件的新组合引入生产体系, 即建立一种新的生产函数, 其目的是获取潜在的价值和利润(陈正华和陈敏仪, 2020)。技术创新是帮助企业迅速掌握先进的技术, 降低企业的研发成本, 进而抵御企业面临的外部风险, 从而有效提升企业的核心竞争力的一项企业活动。产业政策是政府为了加速产业结构现代化、提升国民经济水平而制定的一系列的对

策。通过干预、调控产业部门之间的资源配置,消除经济冲击,弥补市场机制的缺陷和不足,从而推动产业结构合理化和发展现代化(唐荣和黄抒田,2021)。近年来,越来越多研究开始关注技术创新和产业政策之间的关系,特别是在高新技术领域(屈文建等,2019;曾繁华等,2022)。一方面,产业政策为技术创新提供动力和支持,通过促进创新成果的共享来促进技术创新,促进行业间的竞争和创新,其中包括资金支持、税收优惠、政府补贴等方面(郭研和张皓辰,2020),以及与技术创新相关的知识产权政策。另一方面,有些研究将技术创新和产业政策作为一个整体来考虑,主张将政策制定作为技术创新的一个重要组成部分,并应从创新的角度出发来制定政策(戴小勇和成力为,2019)。技术创新和产业政策协同发展,将会建立有效的政策和技术创新框架,以推动产业发展和持续创新。

2.4 研究缺口

现有文献从不同视角阐述了商业模式演化的机制(钱雨等,2018)、动因过程(纪雪洪等,2019)等方面,但是基于资源整合的互动和协同效应探索科技型企业商业模式演化路径的研究还是相当薄弱,远远落后于现实需要。同时,以往的研究尽管有基于大样本数据的分析,但是对于商业模式演化的前因后果仍然需要深入挖掘,新的研究需要重视以往研究中忽视的技术创新和产业政策协同作用所产生的影响。因此,基于资源整合视角,系统性分析商业模式演化机制与策略,探索不同发展阶段的技术创新如何与产业政策进行协同以实现资源整合的过程,进而最终影响商业模式的过程,弥补相关研究的缺口,促进科技型企业在中国实现高水平科技自立自强和中国式现代化进程中发挥更大力量。

3. 研究设计

3.1 研究方法

探索性单案例研究法适用于商业模式演化机制和策略研究(刘志迎等,2019;吕文晶等,2019),主要基于三点考虑:第一,与多案例研究相比,单案例研究聚焦于一个研究对象,更适合对研究对象进行系统、深入、长期、有效的观察与判断,保持案例研究的深度。第二,探索性研究适合深入挖掘商业模式内在机理,适合回答“如何”和“怎样”这两类重要问题,有助于研究不同阶段科技型企业商业模式演化的驱动因素和影响结果,挖掘复杂现象背后的理论规律。第三,纵向探索性单案例研究,相较于实证研究方法,在获取不同阶段主要特征、具体过程数据时,能够挖掘时间序列中关键事件及其因果关系,有助于在缺少定量数据支撑的条件下,完成从案例分析到理论归纳的研究(毛基业,2020)。

3.2 案例企业选择

四维图新作为中国导航地图产业的开拓者，以“赋能智慧出行，助力美好生活”为使命，多年来以导航地图、自动驾驶、导航业务、车联网、车载芯片等业务为主，成为深受国内、国际市场客户信赖的智能出行科技公司。选取四维图新作为案例研究对象，主要是因为：(1)行业典型性。科技型企业是提升我国综合国力和国际竞争力的关键力量，在促进社会发展和提升人民生活水平方面具有重要作用。四维图新所涉及的高精度地图、车联网、自动驾驶等技术一定程度上能够减少甚至消除交通事故，保障出行安全性，实现智能化调度，合理配置交通资源。(2)参考启示性。四维图新多年致力于面向车企、政府及行业客户提供关键资源和产品服务，公司发展经历不同阶段，其商业模式具有科技型企业的典型特征，对于其他科技型企业商业模式的制定具有启示和借鉴意义。(3)数据可得性。研究团队与四维图新建立了良好的合作关系，能够通过访谈、调研等方式，对案例素材进行核实与补充，在一定程度上保证数据可靠性和真实性。

3.3 数据收集

为了提高案例研究的可靠性和有效性，关于案例相关数据和信息材料，从多渠道采集数据资料，包括一手资料和二手资料等。遵循“证据三角”原则，本研究采用多种方法收集资料和数据，为研究提供可靠的数据支持。在数据获取阶段，研究团队先后赴四维图新的项目部门、研发部门、人事部门和市场部门等开展线上线下总计 9 次半结构化访谈，对于企业的文化、商业模式、核心业务等进行了充分了解，并将访谈内容和会议数据记录下来，为本研究梳理分析企业技术创新、商业模式创新演化的过程提供了文字和图片资料，统计信息如表 1 所示。

表 1 半结构化访谈信息统计

序号	访谈对象职位	访谈时长 (近似)	访谈内容	访谈文本字数 (万字)
1	总经理	189 分钟	企业文化、商业模式发展规划等	2.1
2	执行副总裁	130 分钟	行业经验、执行感悟等	1.4
3	项目管理部副总经理	120 分钟	项目规划、业务进展等	1.2
4	数据生产部主管	105 分钟	数据决策、质量控制等	1.4
5	技术研发部主管	170 分钟	技术变革、研发决策创新等	1.6
6	财务中心经理	80 分钟	成本管控、研发执行预算等	0.7
7	人事中心主管	110 分钟	人才配置、部门分配情况等	0.9
8	云事业部主管	90 分钟	网络数据安全、数据维护等	0.8
9	综合管理部主管	69 分钟	客户关系维护、市场拓展等	0.9

3.4 数据编码与分析

将正式访谈、非正式访谈、现场参观资料分别编码为 Y1、Y2、Y3；对来自企业的年度报表记为 R1；将企业官网资料等记为 R2；将社会媒体报道资料记为 R3；将行业分析报告资料记为 R4。编码如表 2 所示。

遵循探索性案例研究的方法，对数据进行交叉验证与分析，尽可能保证数据的信度和效度。首先，将研究团队划分为两组，每组成员 2~3 人，将每次的访谈内容整理成文档资料，对案例企业所呈现的重要信息进行筛选、梳理，并提出存疑的问题，及时与被访谈者沟通确认细节；其次，案例资料的收集与分析同步进行，将收集的文档资料和访谈资料进行匹配验证，以确保资料的准确性，归纳出相关概念之间的勾稽关系，将其进行独立编码，分别提炼出核心构念；最后，遵循“三角证”原则，以问题导向为前提，避免主观判断，研究小组对案例分析得到的结论与相关文献进行比较、分析，得出研究结论。

表 2 企业案例数据来源、数据属性、数据类别和编码

数据来源	数据属性	数据类别	编码
一手资料	正式访谈	访谈	Y1
	非正式访谈	访谈、照片	Y2
	现场参观	照片、视频	Y3
二手资料	月度、季度、年度报表	年报资料	R1
	企业官方网站	官网、微信公众号等	R2
	社会媒体报道	中国统计网、中国经济网、36 氪、东方财富等	R3
	行业分析报告	新时代证券、国元证券等行业报告	R4

3.5 企业描述

经过 20 年的发展，四维图新现有业务已覆盖导航地图、车联网、自动驾驶、位置大数据服务和汽车电子芯片五大板块，实现“五位一体”业务布局，其发展历程如图 1 所示。四维图新作为中国最早进入导航地图行业的公司，紧跟时代和需求变化，不断探索新技术，调整业务结构，转变模式思路，使得公司获得长足发展。目前四维图新已经发展成为中国第一、全球前五大导航电子地图厂商，为中国汽车导航的发展做出了卓越贡献。

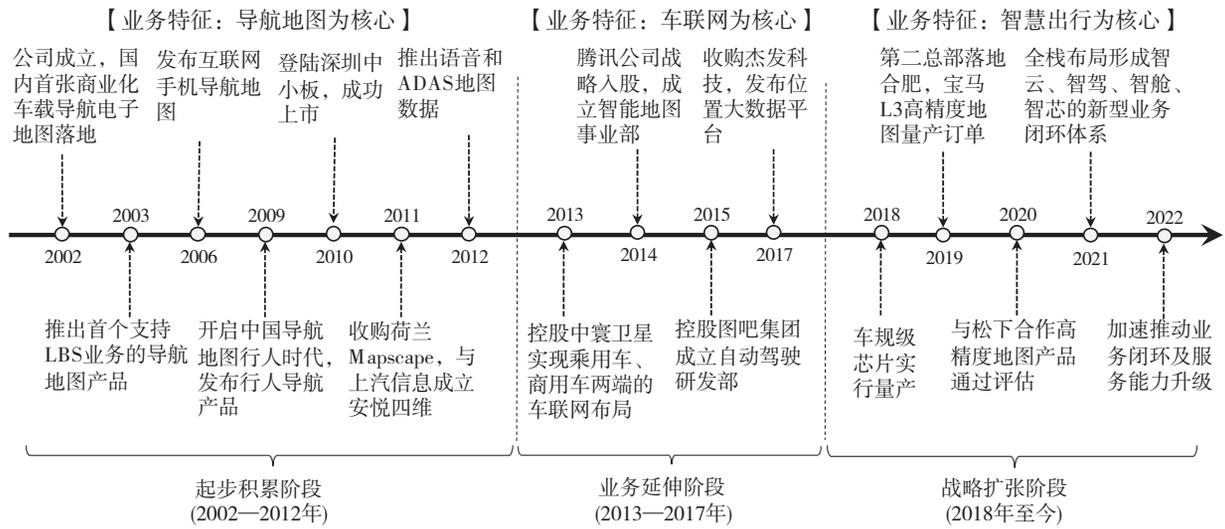


图 1 四维图新发展历程与阶段划分

4. 案例分析

四维图新经历了从“以导航地图为核心的起步积累阶段”（2002—2012 年），到“以车联网为核心的业务延伸阶段”（2013—2017 年），再到“以智慧出行为核心的战略扩张阶段”（2018 年至今）三个发展阶段，具体表现为：（1）起步积累阶段：创始人孙玉国自武汉大学摄影测量与遥感专业博士毕业后发现“行业内没有一家像样的公司”，在困惑中，孙玉国带领团队通过近十年的研发积累，构建出一套完整自主的导航电子地图的工具和工艺。于 2002 年成立四维图新，公司成为中国第一家获得甲级测绘资质的公司。作为中国最先进入导航电子地图市场的企业，开启了全新的赛道，开拓中国导航领域。（2）业务延伸阶段：随着车联网成为 2013 年全球汽车行业最热门的关键词之一，吸引了行业内外众多企业的共同关注。四维图新牢牢把握时代发展机遇，不断拓展业务的应用场景，扩大场景延伸的宽度和广度，实现乘用车联网和商用车联网的全面布局。（3）战略扩张阶段：2018 年，公司为了进一步落实“智能汽车大脑”战略愿景，从导航、车联网、车载智能芯片、高精度地图、高精度定位以及自动驾驶整体解决方案服务能力建设入手，不断加大研发投入力度，并通过资本协同、战略合作、联合验证等方式，加速推进产品技术商业化进程。不断夯实数据、产品、客户和场景间的运转通道，以此构建商业生态闭环。

4.1 起步积累阶段：形成全新开拓型商业模式

4.1.1 基于开拓型资源整合的技术创新与产业政策的协同分析

随着汽车产业的蓬勃发展和汽车数量的不断增加，市场对于出行导航的需求也愈发强烈。传统的出行方式是通过纸质地图找寻方向，由于纸质地图的更新换代速度较为迟缓，导致出行不方便、

不高效、不智能等一系列问题出现。在此背景下, 四维图新充分应用新一代信息技术, 率先推出商业化导航数字地图, 以导航电子地图技术为突破口, 颠覆传统的纸质地图方式, 实现出行方式由“纸质地图+问路”到“数字化导航地图”模式的转变, 实现技术单点创新。四维图新自成立以来一直坚持以市场和客户需求为导向, 引领行业发展。将导航电子地图推向市场, 改变了传统的出行方式, 满足市场的潜在需求。

为了在起步开拓阶段快速占领市场, 四维图新充分利用人才优势, 通过从无到有的开拓型资源整合方式, 不断整合技术资源, 加快专利申请步伐和加大研发资金投入, 突破导航算法等技术难题, 并承担 863 计划、核高基专项等国家资助项目, 提升企业竞争力。同时, 四维图新与丰田、宝马等车企在车载导航方面展开深度合作, 收购中交宇科, 优化产业链渠道。研发出基于手机终端的导航地图产品并推入市场, 随后通过技术升级推出行人导航地图产品。在此阶段, 四维图新多次获得年度“中国导航电子地图行业杰出领袖奖”等奖项, 实现中国导航地图的重大突破。

在产业政策方面, 随着数字中国地理空间框架建设稳步推进, 地理信息产业蓬勃发展。国家不断完善地理信息行业法律法规, 鼓励企业采用先进的技术和设备, 提高测绘水平, 对于相关企业的发展起到激励作用。但是, 在测绘事业发展中还存在着测绘技术与规范不统一、成果开发利用不足和监管薄弱等问题。同时, 测绘产业关系到国土安全问题, 测绘技术和成果的有效监督是国家安全不可或缺的一部分。为了加强测绘行业的宏观调节, 我国于 2002 年颁布《中华人民共和国测绘法》促进行业协调发展、约束行业秩序。以四维图新为代表的信息技术企业需要采用统一的标准, 在法律约束框架内进行测绘技术开发与应用。此外, 四维图新以其技术的先进性和代表性承担了车载导航技术相关标准的制定, 促进了车载导航和地理信息技术产业发展。由于新赛道的出现, 此阶段产业政策多以鼓励型为主, 技术创新与产业政策呈现双向协同发展态势。

4.1.2 技术创新与产业政策协同驱动下的商业模式演化机制

此阶段, 四维图新以导航数字地图为主, 基于开拓型资源整合, 以初始技术创新为导向的技术单点创新形式, 利用产业政策的导向、分配和管制的功能, 促进导航地图行业发展, 满足客户对于数字导航地图的需求, 提高了出行效率, 形成基于导航地图的全新开拓型商业模式。

在价值主张维度, 数据的准确性与及时性是导航地图产品品质的关键, 四维图新坚持采用现场采样、实地验证等方式, 建立严格的产品检验制度和流程。此外, 数据更新及时性是导航地图品质的另一核心要素, 四维图新为突破国内道路信息变化快、导航地图更新不及时等问题, 进行了技术更新和升级, 以确保建立完善、稳定的数据库。在价值创造维度, 四维图新发现用户“纸质地图+问路”的痛点, 找准客户的真实需求, 通过建立导航数据库, 为客户提供“数字化导航地图”解决方案。通过增加导航地图的准确性、易用性、稳定性, 提高用户体验, 树立了良好的企业形象和获得市场的充分认可, 扩大企业的收入来源, 并最终成为国内最大的导航电子地图数据提供商。在价值捕获维度, 以客户创造价值为导向, 加强成本管理, 调整成本结构, 逐步建立成本优势。企业的收入主要来源于导航电子地图和地理信息服务, 实现了车企用户由纸质地图出行到数字导航地图出行的高效转变。

基于以上分析, 在起步积累阶段, 四维图新紧紧抓住国家战略性新兴产业的发展机遇, 以车载

导航和消费电子导航电子地图为主要市场，为汽车、互联网用户提供动态信息服务，成为具有国际竞争力、国内最优秀的综合地理信息服务商。由此，四维图新在此阶段形成了以导航地图为核心的全新开拓型商业模式，其形成机制及典型证据援引如图 2 和表 3 所示。

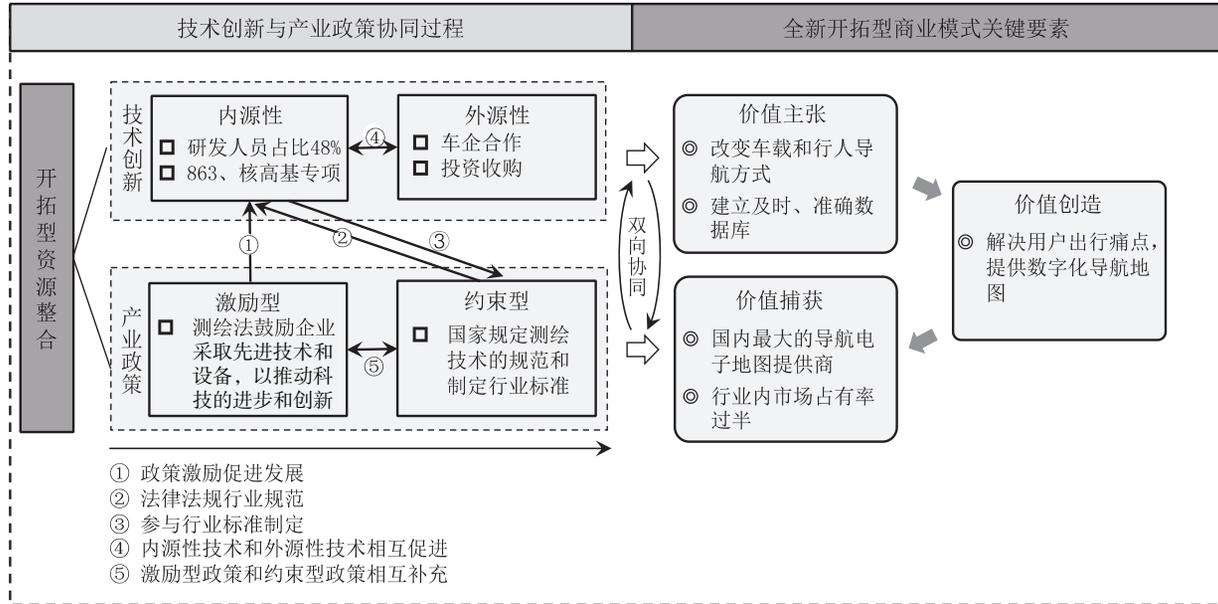


图 2 四维图新全新开拓型商业模式形成机制

综上，得出以下命题：

命题 1a：在起步积累阶段，科技型企业的技术呈现单点创新的形式，产业政策以激励型为主，二者在此阶段的协同方式为双向协同。

命题 1b：在起步积累阶段，科技型企业的商业模式在技术单点创新和激励型产业政策的双向协同驱动下，形成全新开拓型商业模式。

4.2 业务延伸阶段：形成衍生挖掘型商业模式

4.2.1 基于稳定型资源整合的技术创新与产业政策的协同分析

随着城镇化进程的不断加快，汽车持有量的不断增加，道路拥堵、基础设施不足等问题日益凸显，车主对于出行安全性、高效性的需求不断增加。车联网作为汽车应用的重要环节受到业界关注，经历了“从车到人”向“从车到车”再到“从车到基础设施”的发展(尉志青等，2020)。车联网领域的蓝海市场和软硬件创新的不断出现，也给四维图新带来了新的机遇和挑战。面对全新的市场竞争格局，四维图新致力于满足国内新型市场及市场国际化需求，利用投资并购、战略合作等多种手段，稳步拓展公司产品和服务。

表 3 起步积累阶段典型案例资料举例及编码

理论维度	二阶编码	一阶编码	典型证据援引	构念编码
开拓型 资源整合	内源性 技术创新	研发投入	<p>* 高素质的科研人员技术研发、产品开发是导航电子地图企业成功的重要因素,截至 2012 年,公司研发人员占比 48%[R1]</p> <p>* “2009 年我们推出中国首个人行人导航产品,和国外发行速度相差不到一年”“我们当时在北京利用现场采样、实地验证、信息修正的方式反复验证产品的性能……”[Y2]</p>	技术 单点创新
		技术挖掘	<p>* 本阶段成功获取专利授权六十余项[R1]</p> <p>* 承担国家和地方政府资金支持专项 15 项(其中包括国家产业化专项 3 个、863 专项 2 个和核高基专项 1 个)[R1]</p>	
		创新形式	<p>* 多次获得“中国导航电子地图行业杰出领袖奖”“导航电子地图卓越品质奖”“导航地图 GIS 工程示范单位”[R1]</p> <p>* 国家测绘科技进步一等奖 1 项、二等奖 3 项,卫星导航定位科学技术奖一等奖 1 项、二等级 1 项,地理信息科技进步奖二等奖 2 项,中国测绘学会地图作品“裴秀奖”金奖、“高技术产业化十年成就奖”等多项荣誉[R3]</p>	
	外源性 技术获取	技术吸收	<p>* “2011 年公司对中交宇科进行投资收购,为一体化建设的产业链升级拓宽了业务渠道,优化和完善产业布局,提升公司产业链竞争能力”[Y2]</p>	
		技术合作	<p>* “随着我国汽车产业的不断发展,车载导航的需求量不断扩大,我们和丰田、宝马等车企客户联动,加速车载技术定制产品落地”[Y2]</p> <p>* 2011 年底公司动态交通信息服务业务已累计开发并提供了 22 个城市的广播服务、29 个城市的在线服务[R1]</p>	
	激励型 产业政策	激励型 产业政策	导向功能	<p>* 2002 年《中华人民共和国测绘法》提出国家鼓励测绘科学技术的创新和进步,采用先进的技术和设备,提高测绘水平[R3]</p>
分配功能			<p>* “公司担任国家 ITS 标准委员会副主任委员、卫星导航应用系统标准研究制定成员、交通信息服务工作组副组长等职务”[Y2]</p> <p>* 承担《车载导航地理数据采集处理技术规程》《导航地理数据模型与交换格式》等 12 项国家标准的编写工作[R1]</p>	
约束型 产业政策		管制功能	<p>* 2002 年《中华人民共和国测绘法》提出测绘工作涉及国土安全,测绘活动需要使用国家规定的测绘基准和测绘系统,执行国家规定的测绘技术规范 and 标准[R3]</p>	

续表

理论维度	二阶编码	一阶编码	典型证据援引	构念编码
商业模式	价值主张	价值主张	*“公司采用现场采样、实地验证的方式，建立完善的导航产品和服务流程”[Y1] *“数据更新的及时性和准确性是导航地图产品的关键”[Y1]	全新开拓型 商业模式
	价值创造	价值创造	* 改变居民出行方式，提供具体位置和路网信息的解决方案[R1] * “和众多车企的战略合作，为公司长远发展打下坚实基础”[Y2] * 导航电子地图和综合地理信息服务[R1]	
	价值捕获	价值捕获	*“我们调整成本结构，加强公司固定资产采购体系”[Y1] * 技术导向提升客户的使用效率和企业间的合作效率[Y2] * 国内最大的导航电子地图提供商[R3] * 市场占有率位居行业首位[Y3]	

在业务延伸阶段，四维图新的发展较第一阶段趋于稳定和成熟，因此，采取稳定型资源整合方式。国内互联网企业利用手机导航免费策略抢占市场份额，对国内导航市场原有竞争格局造成明显冲击，使得国内导航电子地图产品价格下行压力增大。市场竞争形态的快速变化，对四维图新原有业务造成威胁。在此背景下，四维图新优化市场应对策略，调整主营业务结构，延伸产业链环节，与腾讯共同研发推出了车载互联网整体解决方案趣驾 WeDrive。将腾讯优质的互联网内容实现在车机上，为驾车生活提供安全出行、娱乐社交等服务。为了进一步巩固在车联网领域优势，四维图新采用技术垂直创新策略，加快推进新产品研发和商业化进程，优化车联网垂直产业链生态环境。与国内重点高校建立产学研合作，在技术能力和市场份额等方面构建核心竞争优势，将车联网业务打造为重要收入来源。

在产业政策资源利用方面，随着政府对国土、交通、数字城市等领域管理的精细化、可视化、智能化的要求不断增加，“互联网+”行动计划、制造强国战略、大数据战略正式上升为国家战略。同时，随着“中国制造 2025”战略的推进，数字化、网络化、智能化成为汽车工业发展重点，车联网、无人驾驶汽车、卫星导航及定位等行业迎来空前的发展机遇。四维图新紧跟国家战略和时代发展步伐，结合自身的技术优势和国家发展要求，拓展基于软硬件一体化的发展思路，在导航电子地图、车联网、智能驾驶以及相关芯片领域进行战略布局，打通产业链的上下游，实现各业务间的一体化协同发展。同时，加快推进车联网各项产品的开发及商用进度，加大生态资源数据整合力度，提升市场拓展能力和业务运营能力。在此阶段，国家为了加强汽车行业的管制，采取城市限行限购、停止补贴优惠政策等方式，给产业链上下游的企业带来一定的冲击。此外，国家加强互联网地图企业的资质管理工作，提出相应的整改措施，以此促进产业规范化和可持续发展。

4.2.2 技术创新与产业政策协同驱动下的商业模式演化机制

此阶段，四维图新以车联网业务为核心，基于稳定型资源整合过程，采用以纵向深耕为导向的技术垂直创新形式，并结合产业政策的导向、分配、调节、管制功能，实现人与车、车与车之间的智慧连接，提供了可以同时面向前装、后装市场的智能车联网终端设备、车联网运营大数据平台、移动端应用一体化解决方案，形成了基于车联网业务的衍生挖掘型商业模式。

在价值主张维度，以客户需求为中心，推出首个适合中国车主的车联网服务平台，通过互联网服务和云端跨屏同步的整体车载解决方案，提升用户驾驶的安全性和舒适性。与此同时，四维图新将安全管理、资产保全、效能提升有机结合融入商用车联网平台，从根本上改变了汽车在出行、消费、商用三个方面的应用价值。在价值创造维度，四维图新聚焦于前沿技术，通过产品要素的迭代升级，稳固自身的战略地位。面对国内互联网企业采用免费策略占据导航市场和同类型竞品不断增加的双重冲击，四维图新积极调整市场策略，通过技术创新迭代，加快推进智能车载操作系统、智能硬件、手机车机互联方案、云服务平台等系列产品的开发及商用进度，为卡车司机、车主、物流公司、车厂等相关用户提供实用高效的车联网产品和数据服务解决方案。在价值捕获维度，通过扩大与政府、车企等外部力量的合作，实现资源共享，提升产品生产效率，以降低生产成本。与互联网企业开展战略合作，通过多渠道进行品牌宣传，开展丰富的市场推广活动，打造优质品牌形象，持续巩固品牌地位，进而迅速提升利润增长。

基于以上分析，在业务延伸阶段，四维图新发展成为导航地图、动态交通信息、乘用车和商用车车联网解决方案以及位置大数据服务领域的领导者。由此，四维图新在此阶段形成以车联网为核心的衍生挖掘型商业模式，其形成机制及典型证据援引如图3和表4所示。

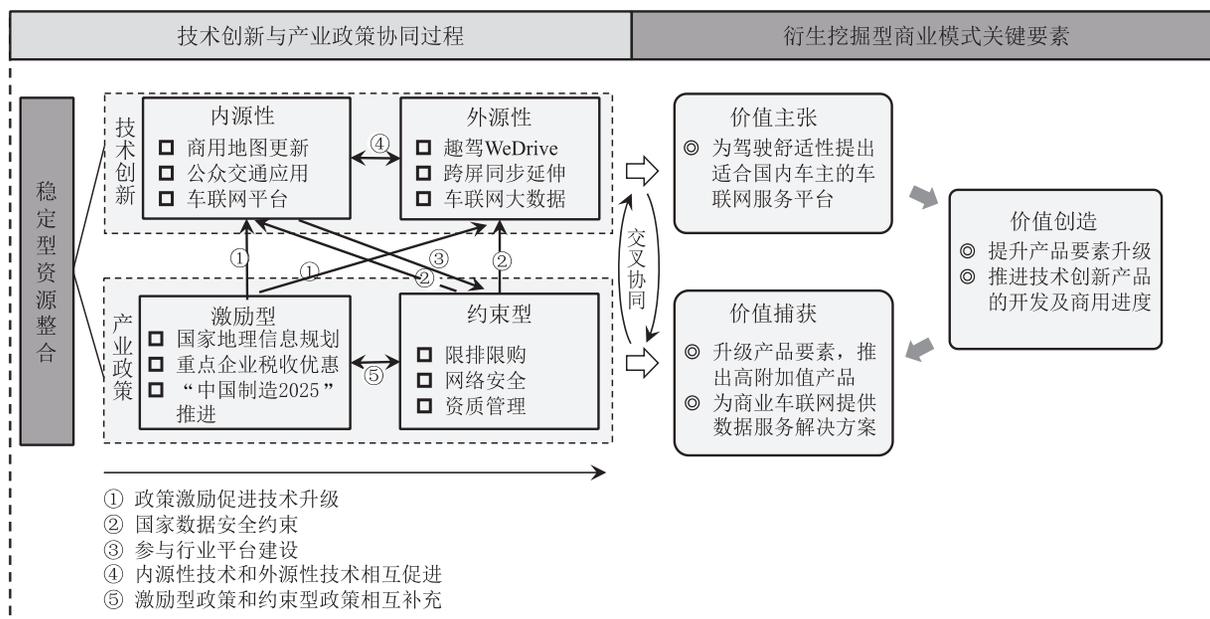


图3 四维图新衍生挖掘型商业模式形成机制

表 4 业务延伸阶段典型案例资料举例及编码

理论维度	二阶编码	一阶编码	典型证据援引	构念编码
稳定型 资源整合	内源性 技术创新	研发投入	* 研发人员占比超过总人数的 56% [R1] * “2017 年 2 月的时候, 在北京公司建的现代化办公大楼开始正式投入使用” [Y3]	技术 垂直创新
		技术挖掘	* 截至 2017 年 3 月, 公司已获得授权专利 90 件、软件著作权 398 件 [R1] * “当时公司通过内部创业、加大跨部门协作力度等方式, 来调动员工的创新积极性” [Y1]	
		创新形式	* “公司全面落实车联网产业链上下游以及软硬件一体化整合战略, 采用垂直探索策略深耕车联网相关技术” [R1] * “公司举办‘四维图新’杯地图制图技能大赛、四维图新黑客大赛等创新及交流会, 激发员工创新能力和激情” [Y1]	
	外源性 技术获取	技术吸收	* “在地图生产和应用等方面吸取国外先进的技术经验, 掌握最先进的高端导航电子地图核心生产技术, 并设计出能与国际先进技术和标准接轨的数据和产品规格” [Y1、Y2] * 积累以位置为核心的多源动态海量数据, 学习互联网巨头的最佳实践, 以互联网用户为依托, 提升产品竞争力、改善生产工艺及流程, 开发出专门应对互联网客户的产品和服务 [R1]	引导型 产业政策
		技术合作	* “2014 年, 腾讯看中四维的技术基因, 决定投资四维。我们和腾讯联合推出业界首次具备全方位优质互联网服务和云端跨屏同步能力的整体车载解决方案” [R1] * “我们也和国内多所一流大学建立校企合作关系, 联合培养技术人才” [Y1]	
	激励型 产业政策	导向功能	* 2014 年 6 月工信部颁发的《工业和信息化部 2014 年物联网工作要点》加快了我国物联网发展的脚步 [R1] * 2017 年我国《汽车产业中长期发展规划》的发布和实施, 也将为国产汽车电子芯片企业在多个领域的技术研发及产业化提供良好的政策保障 [R3]	引导型 产业政策
		分配功能	* “公司从 2013 年起连续多年被认定为国家规划布局内重点软件企业, 享受税收优惠政策” [Y2] * “我们积极投入国家行业平台建设, 持续掌握行业发展话语权” [Y2] * “中国制造 2025” 战略的推进, 加速了车联网、自动驾驶行业数字化、智能化的步伐 [R3]	
	约束型 产业政策	调节功能	* 北京、上海、广州等城市车辆限购政策相继出台, 车辆购买增速大幅降低 [R3]	引导型 产业政策
		管制功能	* 国家加强对于互联网地图企业的资质管理工作并提出相应的整改措施, 《全国基础测绘中长期规划纲要 (2015—2030)》和《测绘地理信息事业的“十三五”规划》对于相关行业的发展进行整改规划 [R3]	

续表

理论维度	二阶编码	一阶编码	典型证据援引	构念编码
商业模式	价值主张	价值主张	*“当时我们推出首个适合中国车主的车联网服务平台, 为了能够改善用户驾驶的安全性和舒适性”[Y1]	衍生挖掘型 商业模式
	价值创造	价值创造	* 信息化平台和数据更新等技术的逐步完善提高消费者的使用效率[R1] * 为卡车司机、物流公司、车主等提供系统全面车联网产品和数据服务解决方案[R2] * 以互联网思维赋能商用车, 并提升产品要素的精度和广度[R2] * 整合企业现有的业务模块, 加强优势互补[R1]	
	价值捕获	价值捕获	* 降低数据采集、加工、制作、验证、发布等全研发产业链的成本, 提高工效[R1] * 新业务的投入增加了公司的经营成本, 公司透过跟踪新业务市场发展趋势, 定期研讨、严格审核等途径降低经营成本和风险[R1] * 增加地图编译成本的比重, 减少项目硬件成本[R2] * 导航地图收入、车联网收入、芯片收入[R1]	

综上, 得出以下命题:

命题 2a: 在业务延伸阶段, 科技型企业的技术呈现垂直创新的形式, 产业政策以引导型为主, 二者在此阶段的协同方式为交叉协同。

命题 2b: 在业务延伸阶段, 科技型企业的商业模式在技术垂直创新和引导型产业政策的交叉协同下, 形成衍生挖掘型商业模式。

4.3 战略扩张阶段: 形成生态闭环型商业模式

4.3.1 基于完善型资源整合的技术创新与产业政策的协同分析

面对高安全、重体验的市场需求, 四维图新聚焦汽车智能化, 采用完善型资源整合方式, 初步完成向智能出行科技公司的战略转型。在技术全面创新方面, 依托产业能力和核心优势, 全面提升底层数据基础服务能力和日更联测能力, 应用计算机视觉、语音识别、大数据挖掘及采集成果自动录入等技术手段进行自动化升级。在提升工效的同时, 减少数据流转等待时间, 以满足新型应用场景对地图数据精准度、实时度、可靠度需求。为了顺应时代发展需要将传统业务向新型服务模式演进升级, 通过子公司分拆融资、增资扩股等方式, 进一步拓展产业优势资源和研发资金支持渠道, 最终形成新型闭环式业务体系。同时, 四维图新通过与华为、清华大学等国际领先企业及科研院所建立深度合作, 在关键领域开展技术合作, 加大资源整合力度, 积极拓展一体化产品体系和提

高软硬件集成能力。

在产业政策方面，自动驾驶作为智慧交通的重要环节，市场接受程度近年来稳步提升。尽管目前在我国仍处于产业发展的初期阶段，国家越来越重视自动驾驶行业的发展，产业发展路线逐渐清晰和明朗，政策上给予足够的鼓励和支持。《自主代客泊车系统总体技术要求》的正式发布推动了自动驾驶技术的商业化进程。《智能汽车创新发展战略》和《汽车驾驶自动化分级》等政策规范文件，加速推进四维图新自动驾驶业务的创新发展进程，也为我国自动驾驶行业的发展提供了更好的政策指引和保障。控股子公司世纪高通承接西安市公安局“平安地图”项目，实现互联网地图服务与公共安全的深度融合。四维图新作为自动驾驶领域的重要角色，参与《自动驾驶数据安全白皮书》的编制工作，白皮书中对于自动驾驶数据管理机制进行了规范和完善。同时，公司积极推动产业共建，与工信部、自然资源部等政府机构共同讨论和推进高精度地图数据采集、审核、加密处理工作，加快高精地图动态快速更新等关键共性技术的研发进程。在区域智能网联汽车测试应用基地建设方面，牵头车联网身份认证和安全信任试点项目发布车联网数据安全监测溯源平台，承接合肥高新技术产业开发区自动驾驶高精度地图重大新兴产业专项，以此为行业发展贡献力量。

4.3.2 技术创新与产业政策协同驱动下的商业模式演化机制

此阶段，四维图新依托产业能力和核心优势，通过全栈布局形成智云、智驾、智舱、智芯的智慧交通的业务体系。利用完善型资源整合，以多元化技术为导向的技术全面创新形式，结合产业政策的导向、分配、调节、管制的功能，完成战略转型，形成了基于智慧出行的生态闭环型商业模式。

在价值主张维度，面向高安全、重体验的市场需求，公司不断加大研发投入，陆续推出行泊一体、舱泊一体全场景跨域融合方案。在服务客户的同时，充分学习互联网行业企业对于产品快速迭代的模式，并始终坚持以用户为依托的服务理念。以车联网为基础，推出面向节油、安全、物流等不同场景的系列新型产品及服务，并聚焦于 OEM 客户智能化需求。在价值创造维度，四维图新通过改善生产工艺及流程，提升产品的核心竞争力，秉承高效、严谨的理念，注重品质和安全要求，推进细分领域的产品化进程，形成良性循环。新冠疫情初期，四维图新依托成熟的位置大数据服务能力推出“疫情防控解决方案”，结合二维、三维一体化位置大数据平台深入态势感知监测、综合指挥调度、疫情防控预警等场景，全面助力疫情防控。在价值捕获维度，充分整合企业云化的关键优势，优化经营模式和销售策略，以增加 C 端客户规模。积极推动传统业务向新型服务模式演进升级，形成智云、智驾、智舱、智芯的新型业务体系，初步完成向智慧出行科技公司的战略转型，开启了多渠道收入来源，实现向第二赛道——城市智能化的成功拓展。

基于以上分析，在战略扩张阶段，四维图新在自身发展的同时，在产品开发、运营管理等方面始终坚持环保理念，在坚持自主创新的同时携手产业各界共同推进“绿色出行”方案，以此打造和谐的智慧环保、绿色生态的出行方式。由此，四维图新在此阶段形成以智慧出行为核心的生态闭环型商业模式创新，其形成过程及典型证据援引如图 4 和表 5 所示。

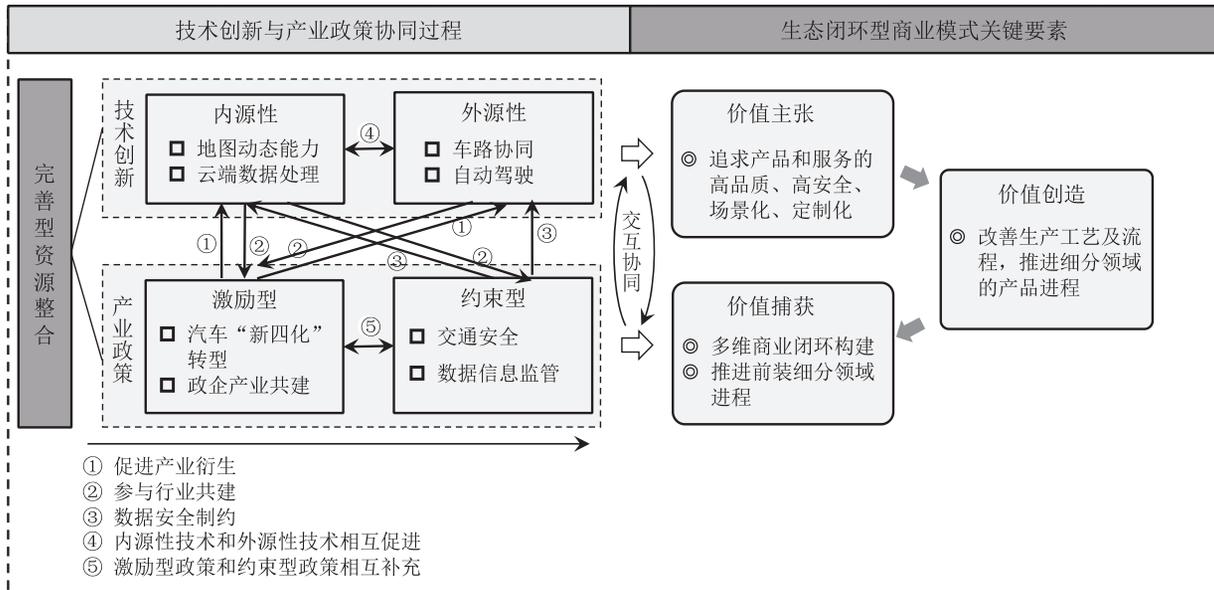


图4 四维图新生态闭环型商业模式形成机制

表5 战略扩张阶段典型案例资料举例及编码

理论维度	二阶编码	一阶编码	典型证据援引	构念编码
完善型 资源整合	内源性 技术创新	研发投入	*“公司加强动态信息采集发布以及位置大数据服务能力,在这阶段我们的研发人员占比超过了69%”[Y2] *在高精度地图、高精度定位、自动驾驶整体解决方案、智能座舱芯片等相关领域继续保持较高的投入力度[R1]	技术 全面创新
		技术挖掘	*“以重点客户、关键项目为发力点,加强产业沟通和协作,在帮助客户共同应对市场风险的同时,加大内部资源整合和一站式云平台能力建设”[Y2] *“通过研发可同时面对智能驾驶及智能座舱一体化平台的产品,聚焦客户需求,挖掘产品的成长空间,以此提升市场竞争力”[Y2]	
		创新形式	*“公司通过不断优化产业结构布局,进一步落实智能汽车大脑战略愿景,建立整体解决方案,提升服务能力”[Y1] *ADS自动驾驶软硬一体解决方案荣获第六届铃轩奖前瞻类优秀奖、世界智能汽车大会智能汽车技术创新奖等重要奖项[R2] *优化地理位置信息自动化采编的工艺流程体系,持续提升数据鲜度、丰富度和精度[R2]	
	外源性 技术获取	技术吸收	*“公司通过股权合作、业务协同、联合开发,深度参与产业权威研究”[Y2] *协同小马智行等行业伙伴,共同打造更加丰富的智能生态一体化[R2] *“通过将导航、车联网平台、轻车联网等业务从上市公司拆分并独立融资等方式,与腾讯、蔚来、滴滴等互联网高科技企业建立深度的产业合作”[Y2]	

续表

理论维度	二阶编码	一阶编码	典型证据援引	构念编码
完善型 资源整合	激励型 产业政策	导向功能	* 汽车产业向“新四化”转型：电气化、网络化、智能化、共享化 [R2、R3]	可持续型 产业政策
		分配功能	* 公司参与产业共建，与自然资源部、工信部等机构共同探讨高精度地图数据的采集、审核、加密工作，以推动法规流程建设 [R1] * 控股子公司世纪高通承接西安市公安局“平安地图”项目，实现互联网地图服务与公共安全的深度融合 [R2]	
	约束型 产业政策	调节功能	* “十四五”发展规划将高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器等关键领域作为关注重点，并强调将加强通用处理器、云计算系统和软件核心技术一体化研发 [R3]	
		管制功能	* 汽车数据安全进入国家监管时代，国家围绕智能网联汽车信息数据政策的处罚措施不断完善 [R3]	
商业模式	价值主张	价值主张	* 从传统地图商向基于“合规+地图+算法+定位”云平台转变 [R1] * 为客户提供定制化、场景化 SaaS 解决方案 [Y1]	生态闭环型 商业模式
	价值创造	价值创造	* 新型业务形态逐步完善，全面实行导航业务、高级辅助驾驶及自动驾驶业务、车联网业务、芯片业务、位置大数据服务业务“五位一体”商业闭环 [Y2] * 推进前装产品向特种商用车、中/轻卡等细分领域的探索和拓展 [R1]	
	价值捕获	价值捕获	* 云化整合，优化运营策略，提升成本利用率；通过智能化改造和升级，提升工效、降低成本，进一步帮助客户降低采购成本 [Y2] * 形成智云、智舱、智芯、智驾新型业务体系 [Y2、R1] * 产业链上下游协同合作，提升量产进度，解决芯片供需紧张态势	

综上，得出以下命题：

命题 3a：在战略扩张阶段，科技型企业的技术呈现全面创新的形式，产业政策以可持续型为主，二者在此阶段的协同方式为交互协同。

命题 3b：在战略扩张阶段，科技型企业的商业模式在技术全面创新和可持续型产业政策的交互协同下，形成生态闭环型商业模式。

通过对案例不同阶段的分析发现：(1)企业通过技术创新升级并结合产业政策的实施来应对环境的变化，二者在各个阶段的表现形式及作用程度有所不同。企业通过资源整合将二者融合，由此产生协同作用，并共同作用于商业模式当中。(2)在技术创新和产业政策的共同作用下，各阶段的商业模式价值要素产生变化，促使企业三个发展阶段的商业模式呈现出不同的特点，并最终呈现出由“全新开拓型商业模式”到“衍生挖掘型商业模式”再到“生态闭环型商业模式”的创新演化路径。

5. 研究发现与讨论

5.1 技术创新与产业政策协同交互下商业模式创新演化路径

基于上述材料的总结，本文以“驱动因素→演化过程→实现结果”为主线对案例进行研究分析，从四维图新的阶段演化过程出发，探讨不同阶段基于技术创新和产业政策的协同关系，利用对商业模式创新的演化机制和策略的分析，解构了基于资源整合视角的商业模式演化的内在规律和影响因素。

通过四维图新案例可以看出，企业在不同阶段采用差异化资源整合方式，不同时期进行不同程度技术创新，根据动态外部政策环境匹配技术路线，四维图新的技术创新通过研发投入、技术挖掘、技术吸收、技术合作等途径的提升和迭代，在一定程度受到产业政策的导向、分配、管制、调节的不同功能的影响，助推技术的升级和转换。同时，企业的技术研发在行业内处于领导地位时，也会促进产业政策的推进和行业标准的制定。在技术创新和产业政策的协同驱动下，四维图新商业模式经历了“全新开拓型商业模式”“衍生挖掘型商业模式”和“生态闭环型商业模式”的演化升级，不断提升价值创造能力。因此，在不同阶段的资源整合下，技术创新和产业政策二者相互协同，最终作用于商业模式构建的价值链中，不仅使四维图新的商业模式形态成功拓展进入下一个运营发展阶段，而且为下一阶段技术创新奠定基础。资源整合视角下商业模式演化路径如图5所示。

作为科技型企业，技术是企业发展的动力和源泉，技术创新是科技型企业技术成长的关键因素，是企业生存成长的动力。其中，四维图新的技术创新方式经历着由“技术单点创新”到“技术垂直创新”最终到“技术全面创新”的变化。具体而言：

首先，企业在创立初期的起步积累阶段，实行开拓型资源整合，面对全新的市场环境，以单一的技术为突破点，采取“技术追随+模仿创新”的技术路线，着力发展核心业务，执行单点突破的技术发展策略，以此构建企业的核心竞争力。同时，国家的政策引导、产业红利、政策鼓励给企业的发展增加了外在的动力，加速企业核心技术从无到有的进程，形成全新开拓型商业模式。

其次，企业在发展中期业务延伸阶段，执行稳定性资源整合，在面对原有业务受到外部企业的冲击时，优化竞争战略，利用“引领行业+技术共振”的技术手法，在坚定采用企业客户收费模式的同时，挖掘新的核心业务板块以巩固行业地位。基于核心技术进行垂直深耕，紧抓国家数字化、网络化、智能化的发展战略和时代发展需求，展开相关业务的全产业链整体技术布局，使得公司业务场景不断延伸拓展，形成衍生挖掘型商业模式。

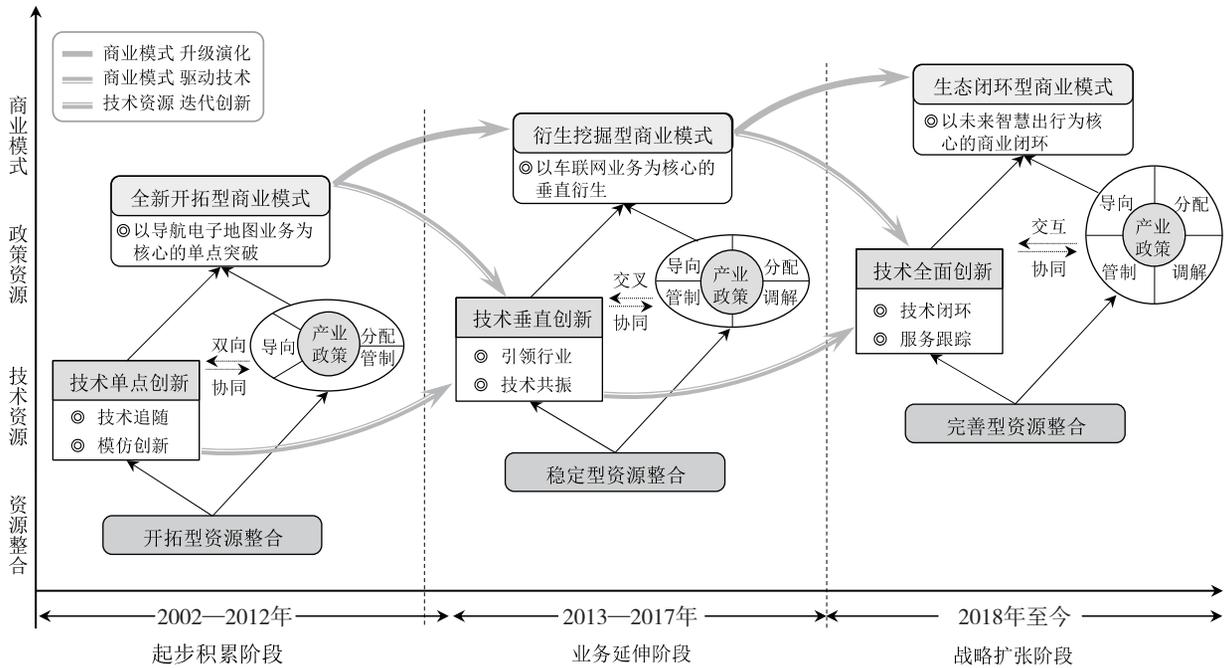


图 5 资源整合视角下商业模式演化路径

最后，企业在转型时期的战略扩张阶段，采用完善型资源整合，伴随行业需求的不断增加，企业通过提升底层核心技术能力的全面创新，使用“技术闭环+服务跟踪”的技术策略，拓展业务板块，实行相关的产业布局。通过技术全面创新的形式，实现企业发展与国家和行业需求的高度融合，形成生态闭环型商业模式。

5.2 商业模式演化模型

科技型企业商业模式创新的演化过程体现在技术的创新变革以及产业政策二者协同交互的作用上，经过不同阶段，最终以商业模式的“价值主张→价值捕获→价值实现”逻辑呈现。鉴于此，提炼出技术创新和产业政策的资源整合视角下商业模式创新的“多层次三螺旋模型”，如图 6 所示。

多层次三螺旋模型揭示了科技型企业创新过程中，在产业政策的洞察和技术层面的迭代创新双重影响下的反应机制。将企业的技术创新、产业政策和商业模式创新的关系具体阐释为：企业通过识别产业政策的最新导向、趋势，为技术的创新提供支持，但企业技术创新程度不仅受到产业政策的影响，可持续发展的商业模式也会为企业的技术创新提供助力。因此，企业需要具有审时度势的环境感知力，清晰地辨认政策的方向，及时准确地对于企业的资源进行合理整合。也正是因为技术创新和产业政策的协同作用，企业才能进行商业模式创新，以此保证竞争优势。

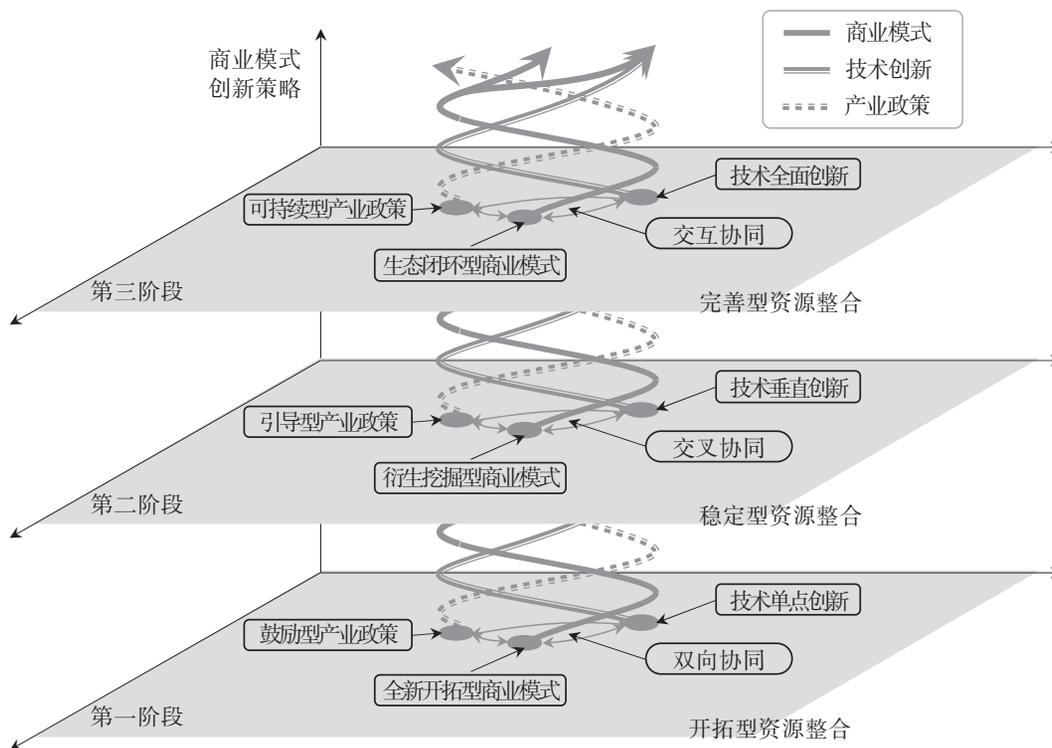


图6 商业模式演化“多层次三螺旋”策略模型

6. 研究结论与启示

6.1 研究结论

以四维图新为例，通过对典型案例资料的深入挖掘、分析，从资源整合视角出发，构建了技术创新和产业政策对商业模式演化的影响路径，探索科技型企业商业模式的演化机制和策略，获得如下主要研究结论：

(1) 技术创新与产业政策协同是科技型企业商业模式演化的重要条件。为适应不断变化的外部环境及经营需求，科技型企业通过技术挖掘、技术吸收、技术合作等途径，在政策的导向、分配、调节、管制等功能的作用下，技术创新与产业政策二者会对商业模式的演化产生影响。

(2) 资源整合、技术创新和产业政策不同类型组合之下，技术创新与产业政策之间协同存在三种方式：双向协同、交叉协同和交互协同。科技型企业利用自身技术在不同阶段的模式构成，分别采用“技术追随+模仿创新→引领行业+技术共振→技术闭环+服务跟踪”创新策略，通过和产业政策协同匹配，以促成企业不同阶段的发展要素和特质。

(3) 资源整合、技术创新和产业政策不同类型组合，推动科技型企业商业模式经历“全新开拓型商业模式—衍生挖掘型商业模式—生态闭环型商业模式”的演化过程。在企业的创新发展过程中，因

其各阶段所处的市场环境不同,商业模式的重心也会因此发生变换,企业各阶段的商业模式表现出不同的特性。企业通过合理整合、利用资源,以满足客户需求为目的构建价值主张,通过价值捕获的方式改变企业的价值输出,达到价值实现的变化,最终促成商业模式的演化。

6.2 理论贡献

通过分析技术创新、产业政策之间的协同关系,以及二者对商业模式演化的驱动效益,丰富了现有商业模式演化研究的内涵,将商业模式演化路径研究推向纵深,在一定程度上弥补了技术创新与产业政策协同作用下商业模式演化机制的理论缺口。

(1)丰富了商业模式演化的研究视角。本研究从资源整合的行为主体视角进行了边际创新,以往研究从资源基础理论着手,研究新创企业商业模式创新的资源编排动态演化机制(韵江等,2022),本文通过科技型企业核心资源的协同过程并结合案例分析,细化和丰富了商业模式演化的机制和理论知识。

(2)深化了资源整合的理论基础。验证了企业通过持有不同的资源结构,所进行的技术和政策资源管理活动对商业模式创新的影响不尽相同,得到了技术和政策资源的双向、交叉、交互协同方式,一定程度上丰富了资源基础理论(孙卫等,2021)。

(3)构建了商业模式演化“多层次三螺旋模型”。模型的构建能够解释资源整合视角下利用技术创新和产业政策协同匹配形成商业模式创新的演化机制和策略,直观地阐释了企业商业模式创新中技术和政策的协同关系,利用企业的资源整合的动态过程,为商业模式演化路径和策略提供有利的支撑。

6.3 实践启示

第一,对于政府而言,作为政策的制定者,政府等相关机构应当着力构建政策的竞争机制,赋能国内大循环,促进国内市场竞争,加强对市场行情的管理。政府需要增强对企业的政策扶持和鼓励优惠,增加激励型政策的资源供给,为国内市场的发展保驾护航,使得政策红利落到实处。充分发挥政府政策的正向效应,有序推进市场竞争环境的构建,为每一个有潜力的企业提供公平竞争的机会。

第二,对于企业而言,需要加强技术创新能力,提高新业务开展的预见性,加强产业洞察和行业舆情的监控及预警,并在内部建立评估机制。积极探索与外部战略合作者或投资机构风险和收益共担的产业投资发展模式,与优秀企业建立可持续的战略合作关系,引进产业优势资源和资金支持,共同助力量产进程,提升产品变现能力。企业要加强对于市场行情、行业政策、战略全局的洞察,进一步扩展行业及周边生态,整合跨界资源,推动业务创新。

6.4 研究局限与未来展望

尽管本研究探讨了资源整合视角下科技型企业商业模式演化的机制和策略,在实践和理论方面

有所发现,但是仍然存在一些不足。一方面,采取单一案例研究分析方法,虽然研究对象具备较强的典型性和代表性,但其中的结论可能会导致对于技术创新不强烈或政策导向不显著的企业创新缺乏指导作用,未来会尝试其他研究方法,深度挖掘其耦合关系,提高研究结论的外部有效性,以增强结论的普适性;另一方面,目前“多层次三螺旋模型”针对科技型企业的三个阶段进行了研究,但是没有经过大样本的检验,系统性的理论框架有待完善,未来将采用多样化方法如问卷调查、数学模型等,展开更加深入、细致的研究,以拓展出更加专业的理论模型。

◎ 参考文献

- [1] 卑立新, 焦高乐. 互联网商业环境下创业企业技术创新与商业模式创新的迭代式共演研究[J]. 管理学报, 2021, 34(3).
- [2] 蔡跃洲. 中国共产党领导的科技创新治理及其数字化转型——数据驱动的新型举国体制构建完善视角[J]. 管理世界, 2021, 37(8).
- [3] 崔永梅, 李瑞, 曾德麟. 资源行动视角下并购重组企业协同价值创造机理研究——以中国五矿与中国中冶重组为例[J]. 管理评论, 2021, 33(10).
- [4] 戴小勇, 成力为. 产业政策如何更有效: 中国制造业生产率与加成率的证据[J]. 世界经济, 2019, 42(3).
- [5] 董保宝, 葛宝山, 王侃. 资源整合过程、动态能力与竞争优势: 机理与路径[J]. 管理世界, 2011(3).
- [6] 付丙海, 谢富纪, 韩雨卿. 创新链资源整合、二元性创新与创新绩效: 基于长三角新创企业的实证研究[J]. 中国软科学, 2015(12).
- [7] 郭海, 韩佳平. 数字化情境下开放式创新对新创企业成长的影响: 商业模式创新的中介作用[J]. 管理评论, 2019, 31(6).
- [8] 郭研, 张皓辰. 政府创新补贴、市场溢出效应与地区产业增长——基于科技型中小企业技术创新基金的实证研究[J]. 产业经济研究, 2020(4).
- [9] 胡登峰, 冯楠, 黄紫微, 郭嘉. 新能源汽车产业创新生态系统演进及企业竞争优势构建——以江淮和比亚迪汽车为例[J]. 中国软科学, 2021(11).
- [10] 纪雪洪, 张思敏, 赵红. 创业企业商业模式调整机制研究: 直接动因、调整过程与主要模式[J]. 南开管理评论, 2019, 22(5).
- [11] 李靖华, 林莉, 李倩岚. 制造业服务化商业模式创新: 基于资源基础观[J]. 科研管理, 2019, 40(3).
- [12] 李永发, 陈舒阳, 罗媿. 产业政策对商业模式创新的影响效应测评研究——以光伏和人工智能上市公司为例[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(19).
- [13] 刘志迎, 曹淑平, 武琳, 廖素琴. 互联网企业商业模式循环迭代创新的演化机制——基于单案例的探索性研究[J]. 管理案例研究与评论, 2019, 12(4).
- [14] 鲁喜凤, 郭海. 机会创新性、资源整合与新企业绩效关系[J]. 经济管理, 2018, 40(10).

- [15] 陆正华, 陈敏仪. 稳健型财务战略下技术创新对企业价值的影响——以华兴源创为例[J]. 财会月刊, 2020(21).
- [16] 吕文晶, 陈劲, 刘进. 工业互联网的智能制造模式与企业平台建设——基于海尔集团的案例研究[J]. 中国软科学, 2019(7).
- [17] 毛基业. 运用结构化的数据分析方法做严谨的质性研究——中国企业管理案例与质性研究论坛(2019)综述[J]. 管理世界, 2020, 36(3).
- [18] 彭学兵, 陈璐露, 刘玥伶. 创业资源整合、组织协调与新创企业绩效的关系[J]. 科研管理, 2016, 37(1).
- [19] 钱雨, 张大鹏, 孙新波, 张明超, 董凌云. 基于价值共创理论的智能制造型企业商业模式演化机制案例研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2018, 39(12).
- [20] 屈文建, 唐晶, 陈旦芝. 高新技术产业政策特征及演进趋势研究[J]. 科技进步与对策, 2019, 36(3).
- [21] 孙卫, 张文影, 徐梓轩. 质量管理实践对企业创新绩效的影响: 资源基础理论的新解[J]. 技术经济, 2021, 40(9).
- [22] 唐荣, 黄抒田. 产业政策、资源配置与制造业升级: 基于价值链的视角[J]. 经济学家, 2021(1).
- [23] 王罡. 网络嵌入性、风险承担与商业模式创新——基于环境不确定性的调节作用[J]. 珞珈管理评论, 2019(1).
- [24] 王国红, 汪媛媛, 黄昊, 秦兰. 资源整合对企业价值链延伸的影响研究[J]. 研究与发展管理, 2020, 32(4).
- [25] 尉志青, 马昊, 张奇勋, 冯志勇. 感知—通信—计算融合的智能车联网挑战与趋势[J]. 中兴通讯技术, 2020, 26(1).
- [26] 严子淳, 李欣, 王伟楠. 数字化转型研究: 演化和未来展望[J]. 科研管理, 2021, 42(4).
- [27] 杨蕙馨, 张金艳. 颠覆性技术应用何以创造价值优势? ——基于商业模式创新视角[J]. 经济管理, 2019, 41(3).
- [28] 杨雪, 何玉成. 决策逻辑对新创企业商业模式创新的影响: 资源整合能力的调节作用[J]. 管理工程学报, 2022, 36(4).
- [29] 尹西明, 陈劲, 贾宝余. 高水平科技自立自强视角下国家战略科技力量的突出特征与强化路径[J]. 中国科技论坛, 2021(9).
- [30] 韵江, 赵宏园, 暴莹. 新创企业商业模式创新的资源编排动态演化机制——基于猎聘的纵向单案例研究[J]. 财经问题研究, 2022(3).
- [31] 曾繁华, 肖苏阳, 刘灿辉. 培育类产业政策对中小企业技术创新的影响[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(12).
- [32] 张琳, 蔡荣华, 张妞, 赵翊廷. PE 助力制造业企业“走出去”与价值创造[J]. 管理案例研究与评论, 2021, 14(6).
- [33] Baldassarre, B., Calabretta, G., Bocken. P. Bridging sustainable business model innovation and user-driven innovation: A process for sustainable value proposition design [J]. Journal of Cleaner

- Production, 2017, 147.
- [34] Bianchi, P., Labory, S. Regional industrial policy for the manufacturing revolution: Enabling conditions for complex transformations [J]. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 2019, 12(2).
- [35] Bohnsack, R., Pinkse, J., Kolk, A. Business models for sustainable technologies: Exploring business model evolution in the case of electric vehicles[J]. Research Policy, 2014, 43(2).
- [36] Demil, B., Lecocq, X. Business model evolution: In search of dynamic consistency[J]. Long Range Planning, 2010, 43(2).
- [37] Georgeson, L., Maslin, M., Poessinouw, M. The global green economy: A review of concepts, definitions, measurement methodologies and their interactions[J]. Geo: Geography and Environment, 2017, 4(1).
- [38] Mele, C., Russo, S., Colurcio, M. Co-creating value innovation through resource integration[J]. International Journal of Quality and Service Sciences, 2010, 2(1).
- [39] Osterwalder, A., Pigneur, Y., Oliveira, M. Business model generation: A handbook for visionaries, game changers and challengers[J]. African Journal of Business Management, 2011, 5.
- [40] Rossignoli, F., & Lionzo, A. Network impact on business models for sustainability: Case study in the energy sector[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 182.
- [41] Sjödin, D., Parida, V., Jovanovic, M. Value creation and value capture alignment in business model innovation: A process view on outcome-based business models[J]. Journal of Product Innovation Management, 2020, 37(2).
- [42] Velu, C. A system perspective on business model evolution: The case of an agricultural information service provider in India[J]. Long Range Planning, 2016, 50(5).
- [43] Vittori, D., Natalicchio, A., Panniello, U., Petruzzelli, A., & Cupertino, F. Business model innovation between the embryonic and growth stages of industry lifecycle [J]. Technovation, 2022, 117.
- [44] Zott, C., Amit, R. Business model innovation: How to create value in a digital world[J]. GfK Marketing Intelligence Review, 2017, 9(1).

Evolution Mechanism and Strategy of Business Model of Science and Technology

Enterprises from the Perspective of Resource Integration

—A New Exploratory Case Study Based on NavInfo Co., Ltd.

Li Yongfa¹ Li Keke¹ Wang Siqing²

(1 School of Business Administration, Anhui University of Finance & Economics, Bengbu, 233030;

2 Hefei NavInfo Technology Co., Ltd., Hefei, 230071)

Abstract: Science and technology enterprises have obvious advantages in promoting green development,

promoting industrial upgrading, improving lifestyles, and enhancing social progress. However, due to its characteristics such as technology-intensive, large R&D investment, and rapid technological iteration and innovation, technology-based enterprises need to continuously adjust their business models to maintain competitive advantage. Therefore, the mechanism and strategy of business model evolution of technology-based enterprises deserve in-depth research. In this paper, NavInfo Co., Ltd, a typical representative of science and technology enterprises, is selected as the case study object. Based on the perspective of resource integration, it deconstructs its growth process vertically and discusses the evolution path and mechanism of the business model of science and technology enterprises. It is found that under the synergistic effect of technological innovation and industrial policies, the business model of science and technology enterprises is driven to evolve from “new pioneering business model” to “derivative mining business model” and then to “ecological closed-loop business model”, and to build value models and competitive advantages in different periods. This paper refines the “multi-level and three-spiral theoretical model” based on the business model of science and technology enterprises, finds the evolutionary path and general law of business model innovation, and deepens the explanatory power of technological innovation and industrial policy for the formation mechanism of the business model evolution path, which is of great significance for the formulation of the business model of science and technology enterprises.

Key words: Resource integration; Technology innovation; Industrial policy; Business model evolution; Three spiral model

专业主编：许明辉