

创业生态系统如何驱动新创企业创新： 基于共生视角的动态 QCA 分析

徐示波

(工业和信息化部火炬高技术产业开发中心, 北京 100036)

摘要: 创业生态系统对新创企业创新成长具有重要意义。基于创业生态系统共生视角, 运用动态 QCA 对 30 个省域案例进行组态分析, 探索创业生态系统驱动新创企业创新绩效的复杂因果机制。研究发现: (1) 单个因素均无法实现新创企业高创新绩效; (2) 存在 5 条导致新创企业高创新绩效的路径, 可以归纳为“环境主导驱动型”“要素流动驱动型”“产业—网络—环境均衡驱动型”3 类, 且存在 9 条产生新创企业非高创新绩效的路径; (3) 各组态存在明显的时间效应, 2019 年之后各组态一致性水平较高并且趋于稳定, 制度环境始终处于稳定状态并发挥重要作用, 而创业生态系统从“构建阶段→自组织阶段”演化中“产业结构+金融资本”发挥关键作用; (4) 不同发展水平区域驱动新创企业创新绩效的路径存在较大差异; (5) 共生基质与共生网络之间存在等效替代效应。研究结论为提升区域新创企业创新绩效提供参考。

关键词: 创业生态系统; 新创企业; 创新绩效; 众创空间; 动态 QCA

中图分类号: F120

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2025)05-0152-14

How does the entrepreneurial ecosystem drive innovation in new startups: dynamic QCA analysis based on symbiotic perspective

XU Shibo

(Torch High-Tech Industry Development Center, Ministry of Industry and Information Technology, Beijing 100036, China)

Abstract: The entrepreneurial ecosystem is of great significance for the innovative growth of new startups. Based on the symbiotic perspective of entrepreneurial ecosystems, dynamic QCA was used to conduct configuration analysis on 30 provincial cases, exploring the complex causal mechanism of entrepreneurial ecosystems driving innovation performance of new startups. Research has found that: (1) No single factor can achieve high innovation performance in new startups. (2) There are five paths that lead to high innovation performance in new startups, which can be classified into three categories: “environment driven”, “factor flow driven”, and “industry network environment balance driven”; There are 9 paths that generate non high innovation performance for new startups. (3) There is a significant time effect in each configuration, and after 2019, the consistency level of each configuration is relatively high and tends to stabilize. The institutional environment has always been in a stable state and played an important role, while the entrepreneurial ecosystem has evolved from the “construction stage” to the “self-organization stage”, with “industrial structure + financial capital” playing a key role. (4) There are significant differences in the paths through which regions with different levels of development drive the innovation performance of new startups. (5) There is an equivalent substitution effect between the symbiotic matrix and the symbiotic network. The research conclusion provides reference

收稿日期: 2025-03-20 修回日期: 2025-04-29

作者简介: 徐示波(1984—), 男, 湖南耒阳人, 工业和信息化部火炬高技术产业开发中心副研究员, 研究方向为科技政策和企业创新。

for improving the innovation performance of regional new startups.

Key words: entrepreneurial ecosystem; new startups; innovation performance; maker space; dynamic QCA

新创企业是促进经济社会发展和实现突破性创新的重要新生力量。近年来,以深度求索(DeepSeek)、宇树科技等为代表的新创企业迅速崛起,引领着人工智能、商业航天、机器人等领域的重大创新突破。然而,由于新创企业具有“新生弱性”,嵌入经济社会网络系统之中更有助于企业成长^[1]。创业生态系统是新创企业直接面临的生态系统^[2],有助于新创企业克服创新不确定性和组织合法性缺失的双重困境^[3],帮助新创企业创新成长。因此,研究创业生态系统如何驱动新创企业创新具有重要意义。

近年来,围绕创业生态系统及其对新创企业的影响开展丰富研究。一方面,学者从生态视角、复杂视角、网络视角等不同视角,对创业生态系统概念^[4-5]、结构特征^[6]和演化机制^[7]开展丰富研究。另一方面,学者针对创业生态系统对新创企业成长的影响开展探索性研究^[8]。现有研究主要存在以下不足:一是关于创业生态系统对新创企业创新绩效的复杂驱动机制深入研究不够,当前创业生态系统研究主要集中在概念界定、系统构成和结构特征,部分研究关注创业生态系统某些构成要素对企业创新的作用^[9]、探究复杂系统视角下多主体关系互动对新创企业绩效的影响^[10]。总体来看,关于创业生态系统对新创企业创新绩效的复杂影响机制研究不足。二是基于共生视角的创业生态系统演化规律的研究较少。共生性是创业生态系统的普遍特征^[11],当前主要基于理论模型研究动态演化^[12],但是基于实证开展创业生态系统共生演化的研究较少。三是对创业生态系统区域差异性的研究不够,区域创业生态系统不存在通用模式,发达区域构建创业生态系统的经验未必适合欠发达地区,即不同发展水平区域的创业生态系统促进创新的策略可能存在差异,导致创业生态系统研究指导区域创业生态体系建设支撑不足。

基于此,本文运用动态 QCA 方法研究创业生态系统驱动新创企业创新绩效的复杂因果机制,

主要开展以下关键问题研究:①运用动态 QCA 方法探究创业生态系统与新创企业创新绩效之间的复杂因果关系,研究创业生态系统共生结构下的协同驱动机制;②分析组态时间演化规律,探究创业生态系统的共生演化规律;③分析组态空间分布规律,揭示不同条件组态的区域适应性和替代关系,从而增强创业生态系统理论对不同区域差异性的解释,为构建区域创业生态系统提供参考。

一、理论框架

目前学术界普遍认为创业生态系统是一个共生演化动态系统。国外学者从主体和环境之间动态交互定义创业生态系统构成,认为创业生态系统是创业主体和创业环境共生的结果^[11]。国内学者参照自然生态系统的概念,认为新创企业及其所处环境形成创业生态系统,并具有共生演化和动态平衡的系统特征^[4]。总之,国内外学者认为创业生态系统具有共生性特征,主体与环境之间形成复杂的共生体关系,并认为共生关系是创业生态系统实现价值创造的源泉。

基于共生理论的创新生态系统研究方面,温兴琦^[13]提出区域创新生态系统共生体包括共生单元、共生基质、共生平台和共生环境;李晓娣等^[14]提出区域创新生态系统包括共生单元、共生基质、共生平台、共生网络和共生环境;张司飞等^[15]从共生基质、共生网络、共生环境刻画创新生态系统共生体。创业生态系统是新创企业、利益相关者、政府所形成的协同互动、共生演化生态系统。借鉴已有研究成果,基于共生体理论的创业生态系统驱动新创企业创新绩效的复杂因果机制研究,重点关注以下几个方面:一是考虑区域的差异性,不同区域创业生态系统的创业资源呈现区域差异;二是刻画创业生态系统主体之间网络关联,特别是信息流和技术流;三是综合考虑创业生态系统动态演化及其环境影响。基于此,本文从共生基质、共生网络和制度环境 3 个层面刻画创业生态系统共生体。

共生基质,主要从基础资源角度刻画创业生态系统共生体。共生基质从静态视角考量创业生态系统的存量资源对新创企业的影响,创业生态系统共生基质主要包括产业结构、金融资本和能力培训。区域创业生态系统共生基质的差异将影响主体之间的协同关系,进而影响生态系统演化。产业结构在创业生态系统中发挥基础作用。一方面,产业结构优化升级过程中对科技创新的需求加大,为所在区域的新创企业产品和服务提供直接的市场需求,而市场需求拉动能直接有效激励企业创新^[16];另一方面,随着产业结构不断优化升级,区域中第三产业比重逐步提升,将有利于更多金融、技术、法律等服务资源集聚,为新创企业创新提供丰富创新要素。金融资本属于创业生态系统的重要保障资源,由于创新活动具有高度不确定性,金融资本有助于缓解新创企业研发创新中面临的融资约束,为新创企业研发提供充足资金。创业能力培训在创业生态系统起到支撑性作用,相关文献提炼出创业生态系统构成的 8 个要素模型,将教育培训和创业导师等作为创业生态系统构建的重要因素^[4],能力培训提升新创企业吸收能力,增强新创企业的知识技能、机会识别和创新绩效。

共生网络,指创业生态系统中形成的各种关系网络。共生网络从动态角度考量要素网络流动对创业生态系统的作用,创业生态系统中信息流和技术流起到重要作用,共生网络包括孵化网络和技术交易。孵化网络帮助新创企业与外部创新机构、专业服务机构、金融投资机构等形成网络联结,有助于新创企业获取外部创新资源和信息,降低知识搜索成本,提升主体之间相互协作,从而提高创新产出^[17]。技术交易加速技术要素流通,高效便捷的技术交易和成熟的技术市场发展能够畅通知识创新与技术创新之间的转化通道^[18],带动形成良好的产学研合作生态,降低企业吸收外部创新的交易成本,促进区域间技术扩散和知识共享,从而促进创新活动和产出。

制度环境,指创业生态系统共生体形成与演

进的外部制度环境,包括政府支持和知识产权保护。区域的新创企业创新水平受到环境影响,但制度环境具有复杂性和不确定性。有研究认为政府支持能激励企业加大研发投入和降低经营成本,因此政府支持能够显著提升创新绩效^[3],也有研究认为政府支持会对企业研发投入形成挤出效应,导致企业并没有因为政府支持得到实质上的创新提升^[19]。知识产权作为重要环境因素,通常认为知识产权保护有助于提振企业创新信心、增加创新投入产出收益。然而,也有学者提出知识产权保护对不同规模企业的创新具有异质性影响,知识产权保护对中小微型企业创新的激励效应并不显著甚至具有抑制作用^[20]。

综上,本文基于区域创业生态系统共生体理论,采用产业结构、金融资本、能力培训、孵化网络、技术交易、政府支持、知识产权保护 7 个前因条件构建创业生态系统共生体驱动机制分析框架,并运用动态 QCA 方法探究创业生态系统共生体构型差异如何驱动新创企业创新绩效的复杂因果关系。理论模型如图 1 所示。

二、研究设计

(一)研究方法

本文采用动态 QCA 分析创业生态系统驱动新创企业创新绩效的复杂因果机制。首先,创业生态系统具有动态演化特性,构成创业生态系统共生体的条件因素也会随着时间的推移而发生变化,需要基于动态视角开展研究。其次,传统静态 QCA 受到越来越多挑战^[21],响应相关学者呼吁将动态 QCA 方法引入创新创业研究领域^[2],研究不同因素组合在“时间—空间”两个维度对新创企业创新绩效的影响。最后,静态 QCA 处理的样本量较少,对有限多样性的敏感度较高(即前因条件过多带来严重的逻辑余项问题),而动态 QCA 基于面板数据,样本量充足允许加入更多层次的因素进行组态分析。本文变量类型为连续型变量,适合模糊集定性比较研究法。本文采用 R 语言实现面板数据动态 QCA 分析。

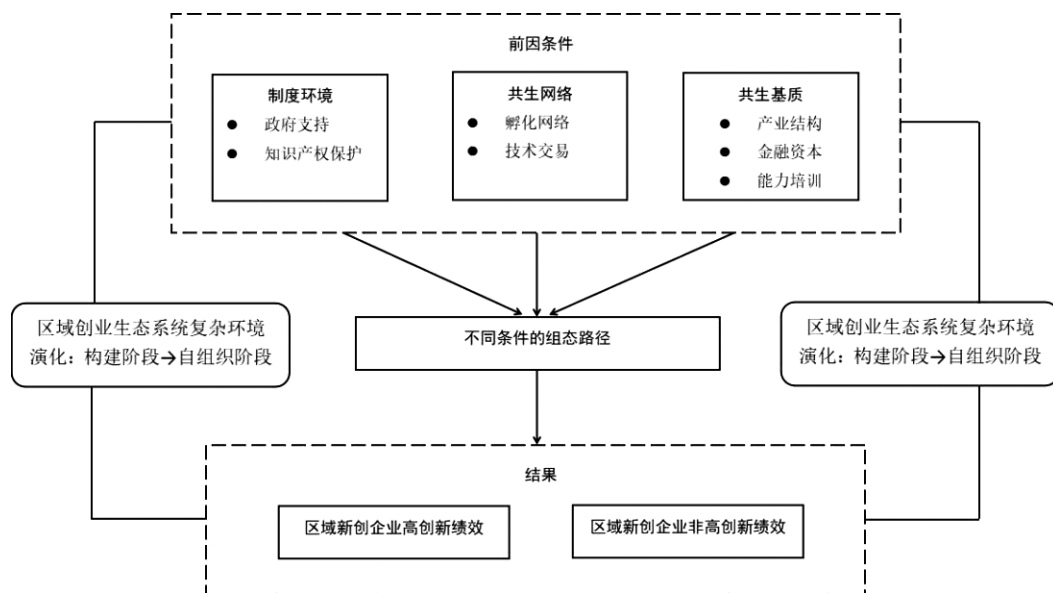


图1 理论模型

(二) 样本和数据

本文以省域为研究整体,选取30个省份为研究对象。研究数据主要来源于2016—2022年《中国统计年鉴》《中国火炬统计年鉴》《全国技术市场统计年报》《中国知识产权发展状况评价报告》等。

(三) 测量与校准

1. 结果变量

区域新创企业创新绩效(*INNO*)。参照国内学者普遍做法采用拥有的有效知识产权数量来衡量创新绩效。新创企业和上市企业差异较大,考虑到数据可获得性,由于众创空间内以新创企业为主,借鉴大多数研究的做法^[22],选择省域众创空间常驻企业和团队拥有的有效知识产权数量对区域新创企业创新绩效发展水平进行测度,该数据从《中国火炬统计年鉴》获取。

2. 前因条件

(1) 共生基质。第三产业包括法律服务、金融服务、研发设计等专业性知识密集型服务,为创业生态系统中新创企业提供丰富的创新要素,参考类骁等^[23]研究方法,产业结构(*INDS*)采用区域第三产业增加值/GDP进行测度,该数据从《中国统计年鉴》获取。区域金融资本越发达,则在孵企业获得相关投融资服务越容易,参考黄钟仪等^[22]研究方法,以创业团队及企业当年获得投资总额来反映金融资本(*FICP*)情况,该数据从《中国火炬统

计年鉴》获取。参考卫武等^[24]研究方法,以众创空间当年开展创业教育培训数量衡量能力培训(*TRAN*),该数据从《中国火炬统计年鉴》获取。

(2) 共生网络。参考黄钟仪等^[22]研究方法,选用众创空间当年举办创新创业活动数衡量孵化网络(*INET*),该数据从《中国火炬统计年鉴》获取。技术合同成交金额反映技术交易活跃度,参考杜宝贵等^[25]研究方法,以技术合同成交金额测度技术交易(*TCTD*),该数据从《全国技术市场统计年报》获取。

(3) 制度环境。政府补贴能一定程度反映政府支持程度,参考黄钟仪等^[22]研究方法,以各地区众创空间享受的财政资金支持总额来衡量政府支持程度(*GOV*),该数据从《中国火炬统计年鉴》获取。参考周泽将等^[26]研究方法,以区域“知识产权保护指数”衡量知识产权保护(*IPP*),该数据从《中国知识产权发展状况评价报告》获取。

3. 校准

本文采用直接校准法^[27],将前因条件和结果变量的样本数据分布95%、50%、5%数值分别设定为完全隶属、交叉点、完全不隶属的校准锚点,将所有数据校准为0~1的数据集合。为了避免隶属度恰好为0.50的组态归属问题,参考相关文献做法^[28],将0.5隶属度替换成0.51。变量校准锚点和描述性统计见表1。

表 1 变量校准锚点和描述性统计

变量		校准			描述性统计			
		完全隶属	交叉点	完全不隶属	均值	标准差	最小值	最大值
结果变量	创新绩效 (INNO)	37 017. 7	5 045. 5	450. 9	10 566. 26	16 376. 92	29	113 347
共生基质	产业结构 (INDS)	0. 720	0. 510	0. 443	0. 526	0. 079	0. 400	0. 839
	金融资本 (FICP)	10 852 293. 82	532 715. 855	21 984. 58	2 353 976	6 049 310	1 760	49 568 438. 93
	能力培训 (TRAN)	8 224. 75	2 951	373. 35	3 302. 567	2 479. 432	30	15 832
共生网络	孵化网络 (INET)	11 406. 6	4 028. 5	472. 5	4 429. 124	3 259. 753	46	15 280
	技术交易 (TCTD)	3 698. 373	289. 390	9. 284	848. 352	1 300. 311	3. 44	7 947. 511
制度环境	政府支持 (GOV)	344 343. 475	74 474. 635	5 136. 3	105 536. 2	118 549. 3	1 851. 8	699 478
	知识产权保护 (IPP)	0. 878	0. 676	0. 476	0. 672	0. 130	0. 441	0. 935

三、实证分析

(一)必要条件分析

组态分析之前需要进行单个条件的必要性分析。表 2 汇报了 7 个前因条件的必要性,从汇总一致性数据来看,无论是高创新绩效组还是非高创新绩效组,单个条件汇总一致性水平都小于 0.9,即不存在单个因素对结果变量构成必要条件。因此,7 个前因条件均不能单独导致高创新绩效产出。必要条件分析结果表明,区域新创企业的创新绩效影响因素具有复杂性,需要考虑多个前因条件的协同组态效应。

表 2 中出现了部分条件变量的组间和组内一致性调整距离大于 0.2 的情况,说明存在明显时间效应和案例效应。参考相关文献做法^[29],进一步对组间一致性调整距离大于 0.2 的因果关系组合进行分析,如表 3 所示。从表 3 可以看到以下结果。首先,情况 2、情况 3、情况 5、情况 6 中的组间一致性水平不存在大于 0.9 且组间覆盖度大于

0.5,故不存在必要性关系。其次,情况 1 在 2018 年、2021 年和 2022 年的一致性大于 0.9,且覆盖度大于 0.5,借助 $X-Y$ 散点图(见图 2)进一步检验发现,情况 1 在 2018 年通过必要条件检验,在 2021 年和 2022 年未通过必要条件检验,说明知识产权保护(IPP)在 2018 年构成了结果变量的必要条件。类似地,通过绘制情况 4 的 2019 年、2020 年 $X-Y$ 散点图(见图 2)发现,情况 4 在 2019 年通过必要条件检验,在 2020 年未通过必要条件检验,说明变量~知识产权保护(IPP)在 2019 年构成低结果变量~创新绩效(INNO)的必要条件;通过绘制情况 7 的 2017 年、2018 年 $X-Y$ 散点图(见图 2)发现,情况 7 在 2017 年和 2018 年均通过必要条件检验,说明金融资本(FICP)在 2017 年和 2018 年均构成结果变量的必要条件。最后,进一步考察政府支持(GOV/INNO)和技术交易(TCTD/~INNO)因果组合情况一致性水平变化趋势如图 3 所示,发现各区域政府支持的必要性程度呈现下

表 2 必要性结果分析

条件变量		高创新绩效				~高创新绩效			
		汇总一致性	汇总覆盖度	组间一致性调整距离	组内一致性调整距离	汇总一致性	汇总覆盖度	组间一致性调整距离	组内一致性调整距离
共生基质	INDS	0. 710	0. 671	0. 096	0. 345	0. 572	0. 715	0. 221	0. 426
	~INDS	0. 699	0. 553	0. 131	0. 351	0. 736	0. 771	0. 093	0. 368
	FICP	0. 772	0. 835	0. 215	0. 282	0. 426	0. 609	0. 183	0. 673
	~FICP	0. 639	0. 457	0. 099	0. 391	0. 884	0. 837	0. 141	0. 276
	TRAN	0. 848	0. 798	0. 112	0. 207	0. 470	0. 586	0. 122	0. 592
	~TRAN	0. 560	0. 444	0. 160	0. 466	0. 838	0. 880	0. 122	0. 305
共生网络	INET	0. 863	0. 819	0. 119	0. 184	0. 457	0. 574	0. 128	0. 627
	~INET	0. 551	0. 434	0. 148	0. 460	0. 856	0. 892	0. 125	0. 293
	TCTD	0. 825	0. 832	0. 055	0. 305	0. 428	0. 571	0. 199	0. 621
	~TCTD	0. 575	0. 432	0. 308	0. 431	0. 874	0. 868	0. 035	0. 230
制度环境	GOV	0. 815	0. 812	0. 148	0. 253	0. 443	0. 584	0. 170	0. 627
	~GOV	0. 583	0. 442	0. 109	0. 437	0. 858	0. 860	0. 138	0. 259
	IPP	0. 850	0. 742	0. 205	0. 155	0. 493	0. 569	0. 584	0. 477
	~IPP	0. 507	0. 430	0. 510	0. 437	0. 777	0. 873	0. 446	0. 190

表3 组间一致性调整距离大于0.2的因果组合情况

因果组合情况		指标	年份						
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
情况1	IPP/INNO	组间一致性	0.88	0.86	0.931	0.747	0.556	0.994	0.992
		组间覆盖度	0.615	0.78	0.8	0.96	0.989	0.649	0.658
情况2	IPP/~INNO	组间一致性	0.312	0.35	0.489	0.416	0.305	0.905	0.947
		组间覆盖度	0.848	0.738	0.652	0.607	0.501	0.485	0.456
情况3	~IPP/INNO	组间一致性	0.783	0.711	0.595	0.694	0.719	0.212	0.18
		组间覆盖度	0.226	0.32	0.428	0.512	0.528	0.731	0.824
情况4	~IPP/~INNO	组间一致性	0.858	0.896	0.85	0.973	0.993	0.346	0.289
		组间覆盖度	0.965	0.937	0.95	0.813	0.674	0.978	0.962
情况5	INDS/~INNO	组间一致性	0.41	0.507	0.643	0.71	0.728	0.583	0.526
		组间覆盖度	0.923	0.853	0.798	0.719	0.66	0.573	0.53
情况6	~TCTD/INNO	组间一致性	0.848	0.771	0.706	0.632	0.551	0.452	0.38
		组间覆盖度	0.244	0.336	0.453	0.512	0.535	0.533	0.521
情况7	FICP/INNO	组间一致性	1	0.992	0.922	0.777	0.67	0.693	0.636
		组间覆盖度	0.471	0.681	0.846	0.949	0.999	0.987	0.998

降趋势,而技术交易的必要性程度呈现上升趋势,表明区域创业生态系统演化中技术交易的重要性越来越高,而政府支持的重要性在下降。创业生态建设初期政府支持起到引导作用,随着创业生态建设的逐步完善,政府支持的引导作用程度减弱,而技术交易有效促进区域技术要素流动,对于维持创业生态系统的运转起到重要作用。这与李正卫等^[5]、张玉利等^[7]研究观点一致,即政府在创业生态系统的发展初期起到重要作用,当创业生态系统核心要素建设完备之后,政府应减少对众创空间等创业生态系统的直接干预。

(二)条件组态分析

条件组态分析通常需要设定参数。首先,本文主要研究的是区域案例,参考相关文献^[30]做法,将原始一致性阈值指定为0.8, PRI 阈值设定为0.6,案例频数阈值设定为2。其次,由于现有各前因条件对新创企业高创新绩效的影响方向未取得一致性结论,且我国区域发展本身存在较大的不平衡性,因此不做前因条件的方向性假定。采用 R-Studio 软件构建真值表并求解,得到复杂解、简单解和中间解。新创企业高创新绩效条件组态分析结果见表4。

1. 高创新绩效的充分性分析

组态分析的总体一致性应高于0.8^[30]。表4可知,总体一致性为0.953,说明本文条件组态可以视为新创企业高创新绩效的充分条件组态。总体覆盖度为0.71,表明5个条件组态对新创企业高创新绩效的解释程度较高,符合动态 QCA 的分析前提^[27]。基于条件组态结果,依据核心条件变量将5

个条件组态归纳为3类:环境主导驱动型、要素流动驱动型和产业—网络—环境均衡驱动型。

环境主导驱动型。组态1表明,以高政府支持、高知识产权保护等制度环境为核心条件,以高能力培训、高孵化网络和高技术交易为边缘条件的区域能产生新创企业高创新绩效。这条路径覆盖60.9%新创企业高创新绩效案例,去除与其他组态共同部分后,单个组态覆盖新创企业高创新绩效案例比例为4%。组态2表明,以高政府支持、高知识产权保护为核心条件,以低产业结构、高金融资本、高能力培训、高孵化网络为边缘条件的区域能产生新创企业高创新绩效,即当处于较好的制度环境中,如果区域的产业结构层级不高而金融资本水平较高,仍可以实现区域新创企业的高创新绩效。这条路径覆盖47.2%新创企业高创新绩效案例,去除与其他组态共同部分后,单个组态覆盖新创企业高创新绩效案例比例为3.5%。进一步横向对比发现,组态1和组态2均以制度环境层面作为核心条件,因此,本文将这两类组态命名为环境主导驱动型,典型案例是江苏省。江苏省在2018年、2019年、2021年、2022年对众创空间及其新创企业的财政补贴位居全国首位。《中国知识产权发展状况评价报告》数据显示,江苏省2022年知识产权保护指数为0.9174,位居全国第二名。近年来,江苏省以建设国家知识产权保护示范区为牵引力,出台《关于深化最严格知识产权司法服务保障在科技创新上取得新突破行动方案》等政策文件,高度重视知识产权保护。

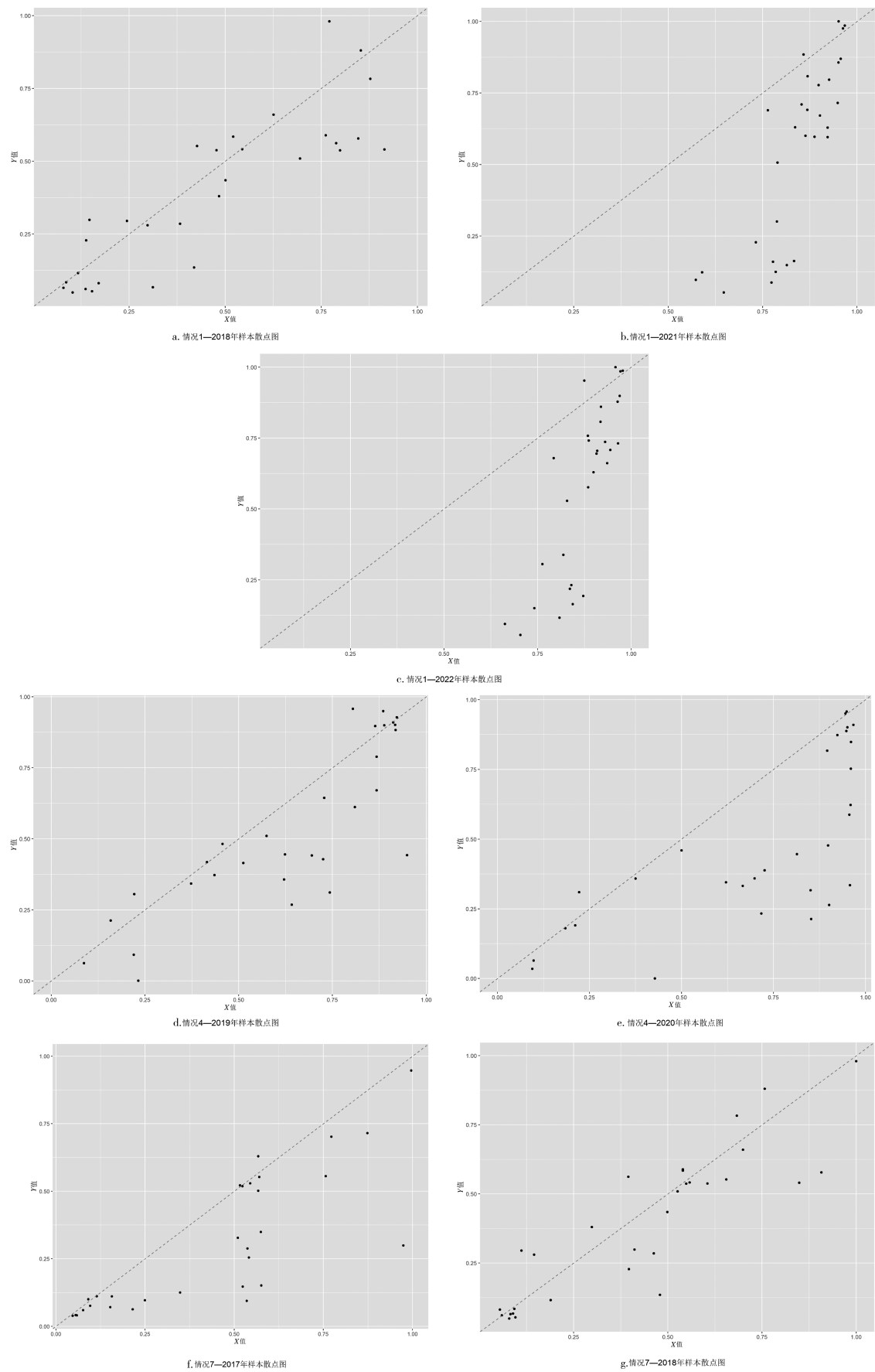


图 2 必要性条件检验散点图组图

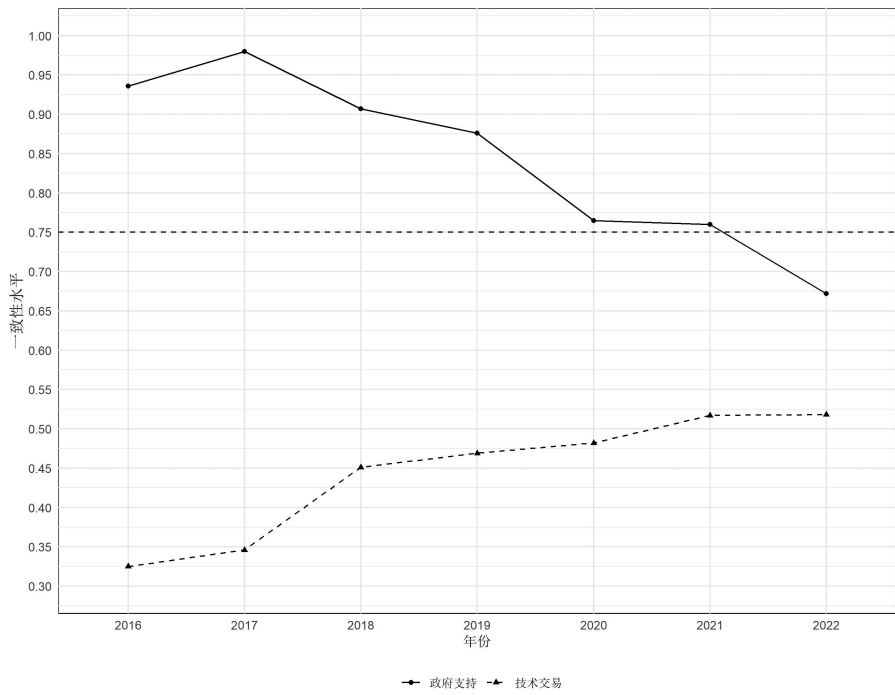


图3 两种讨论情况的组间一致性水平变化

表4 高创新绩效的条件组态分析

条件变量	高创新绩效				
	组态 1	组态 2	组态 3	组态 4	组态 5
INDS		⊗	⊗	●	●
FICP		●	⊗	●	●
TRAN	●	●	●	⊗	
INET	●	●	●	⊗	●
TCTD	●		●	●	●
GOV	●	●			●
IPP	●	●	●	●	●
一致性	0.974	0.957	0.967	0.951	0.968
PRI	0.936	0.837	0.845	0.775	0.916
覆盖度	0.609	0.472	0.431	0.335	0.513
唯一覆盖度	0.04	0.035	0.025	0.017	0.012
组间一致性调整距离	0.045	0.071	0.061	0.093	0.061
组内一致性调整距离	0.040	0.058	0.046	0.063	0.058
总体一致性	0.953				
总体 PRI	0.889				
总体覆盖度	0.71				

注：●代表核心条件存在，⊗代表核心条件缺失；●代表边缘条件存在，⊗代表边缘条件缺失；若空缺代表前因条件对于结果的产生可有可无。

要素流动驱动型。组态 3 表明，当处于低产业结构、低金融资本等共生基质缺乏的省份，如果保证充足的共生网络，区域内孵化网络密集且技术交易活跃，再辅以能力培训和知识产权保护，仍可以实现新创企业高创新绩效。这条路径覆盖 43.1% 的结

果案例，去除与其他组态共同部分后，单个组态覆盖新创企业高创新绩效案例比例为 2.5%。由于该条路径以高孵化网络和高技术交易等共生网络为核心条件，本文将该组态命名为低产业结构下的“要素流动驱动型”。典型代表是河北省，以京津冀区域协同作为战略契机，推动京津科技成果在河北省转化落地，技术市场体系建设逐步完善，区域技术交易大幅提升。《中国区域科技创新评价报告 2022》显示，2022 年北京市输出到津冀的技术合同成交额达到 347.5 亿元，比上年增长了 22.9%。相比之下，河北省加大对京津技术引进交易力度，2023 年河北省技术合同成交额中来自京津两地的金额达 810 亿元，是 2014 年的 12 倍。同时，河北省积极推动创业孵化平台建设，众创空间实现县域全覆盖，构建良好的孵化网络体系，为新创企业创新发展提供良好的基础。

产业—网络—环境均衡驱动型。组态 4 表明，当区域的产业结构程度较高时，以高技术交易、高知识产权保护为核心条件，以高金融资本、低能力培训、低孵化网络为边缘条件能产生新创企业高创新绩效。这条路径覆盖 33.5% 的结果案例，去除与其他组态共同部分后，单个组态覆盖新创企

业高创新绩效案例比例为 1.7%。组态 5 表明,当区域的产业结构较高时,以高技术交易、高政府支持、高知识产权保护为核心条件,以高资金支持、高孵化网络为边缘条件能产生新创企业高创新绩效。这条路径覆盖 51.3% 的结果案例,去除与其他组态共同部分后,单个组态覆盖新创企业高创新绩效案例比例为 1.2%。进一步横向对比发现,组态 4 和组态 5 的核心条件组成都包括产业结构、技术交易和知识产权保护,并且处于较高水平产业结构的共生基质,因此本文将这两类组态命名为“产业—网络—环境均衡驱动型”。典型代表有东部地区的北京市和上海市,中部地区的湖北省,以及西部地区的四川省和重庆市,这些区域科教资源较为富集、高技术产业比较发达、创投资本比较活跃、技术市场较为成熟。《中国统计年鉴》《全国技术市场统计年报》《中国知识产权发展状况评价报告》等报告显示,北京市、上海市的第三产业占比分别居全国第一位、第二位,知识产权保护均位居全国前列,北京市 2022 年技术合同成交额为 7 947.51 亿元,上海市 2022 年技术合同成交额为 4 003.51 亿元,分别居全国第一位、第三位。

横向对比所有组态结果发现:①制度环境中的条件知识产权保护(IPP)存在于所有组态之中,表明知识产权保护对于提升区域新创企业创新绩效至关重要,5 个组态中均包含知识产权保护,其中在 4 个组态中是核心条件,而新创企业以中小企业为主,相较于成熟的大型“守位”企业,新创企业处于创新弱势地位,因此区域知识产权保护对新创企业创新具有重要意义;②从各组态的原始覆盖度来看,环境主导驱动型中的组态 1 最高,说明该组态普遍适用于大部分省份,而产业—网络—环境均衡驱动型中的组态 4 覆盖度较低,说明该组态可能只适合部分区域。5 种组态的唯一覆盖度都不高,表明各区域提升新创企业创新绩效的路径依赖性不强,组态之间可以相互替代。

2. 高创新绩效驱动机制的动态演化分析

利用组间一致性变化规律观察组态的时间效应。基于面板数据中的年份截面考察一致性水

平,主要衡量每个年份各前因组态是否构成结果产生的充分条件,从而改进传统 QCA 组态分析的时间盲区问题。图 4 为条件组态在 2016—2022 年的一致性变化趋势,发现 5 个组态存在明显时间效应,可明显划分为第一时段(2016—2017 年)、第二时段(2017—2019 年)和第三时段(2019—2022 年)3 个时间段。

整体上看,2019 年之前各组态的一致性水平表现出快速上升,说明该时间段中 5 个组态并不构成新创企业高创新绩效产生的充分条件,但总体呈现快速上升的态势;2019 年之后,各组态的一致性水平表现为稳定状态和高度重合,并且基本接近于 1.0。结果表明,在 2019 年之后的每个年度,5 个条件组态的存在可以充分导致结果产生,即各组态在 2019 年之后逐渐趋于稳定,验证了张玉利等^[7]的研究观点,即创业生态系统是一个耗散系统,演进过程包括构建阶段与自组织阶段。第一时段、第二时段处于加大创业生态系统的构建阶段,国家对众创空间等创业基础平台投入不断增强,随着软硬件设施的逐步完善,政府逐渐减少直接投入,转向加大税收优惠等间接举措,第三时段创业生态系统进入了自组织发展阶段。

对比第一时段和第二时段发现,在第一时段中组态 1、组态 3 和组态 5 一致性水平呈现下降态势,而组态 2 和组态 4 一致性水平呈现上升态势。而在第二时段中所有组态呈现一致性上升态势,表明第一时段中组态处于无序状态,第二时段中表现为一致性有序上升态势。可能与 2017 年国家加大实施全面促进创业就业政策有关,出台产业发展、区域转型、人才引进等一揽子政策^[31-32],这些创业政策既为国家供给侧结构性改革等重大战略提供支撑,又为完善区域创业生态环境提供基础保障。

进一步分析单个组态的演变规律。①在 2016—2022 年,5 个组态中只有组态 1 的一致性水平始终在 0.9 以上,随着时间的变化组态 1 始终处于稳定状态,而当一个组态始终稳定出现表明该组态的变化轨迹属于“主导轨迹”且具有重要影响^[33],因

此结果表明组态1对区域新创企业的创新绩效提升具有重要影响。由于该组态以政府支持和知识产权保护等制度环境因素作为核心变量,表明在创业生态系统共生体演化过程中,制度环境始终处于稳定状态并发挥重要作用,即政府支持在创业生态系统演化发展中发挥重要作用。②组态4和组态5在第一时段和第二时段中的一致性水平

呈现大幅上升并逐步接近1.0,意味着组态4和组态5逐步成为导致结果产生的“主导轨迹”,而组态4和组态5均属于产业—网络—环境均衡驱动型组态,强调共生基质中产业结构和金融资本的重要作用。这表明,创业生态系统在“构建阶段→自组织阶段”的演化过程中“产业结构+金融资本”发挥关键作用。

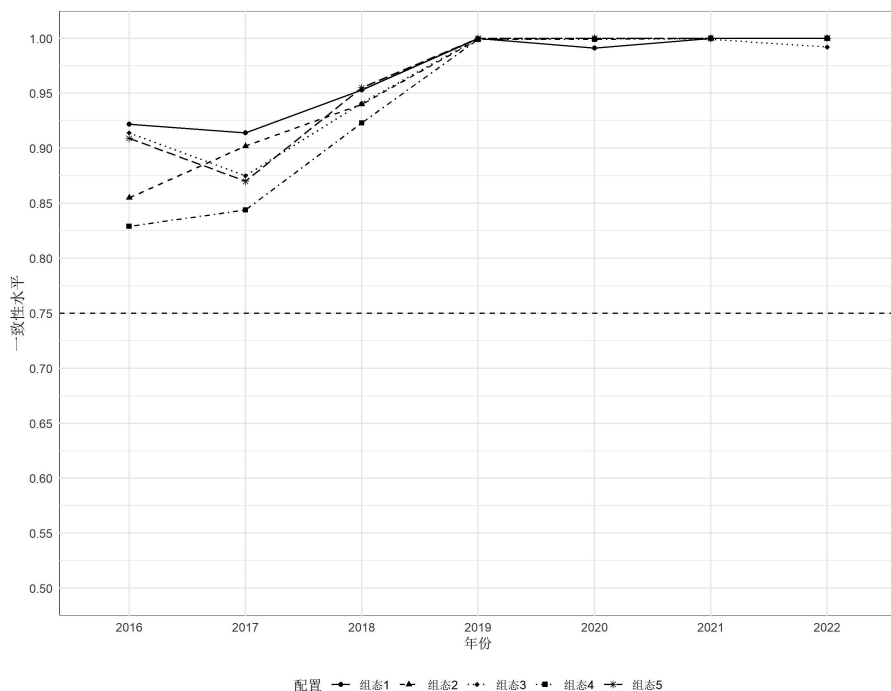


图4 条件组态 2016—2022 年组间一致性水平变化趋势

3. 不同区域实现高创新绩效的差异化路径分析

创业生态系统具有较大的区域差异性,因此有必要通过组内一致性探索组态呈现的区域差异。5个条件组态中,除了个别省份在某些年份中存在不同程度的不一致,其余绝大部分省份的一致性水平高于0.75,表明具有很强的 consistency。从整体结果看,2016—2022年各省份并不完全遵循一致的条件组态,即一些区域实现新创企业高创新绩效的路径不止一条。例如,辽宁省在组态2、组态4中的一致性水平很低,但在组态1、组态3和组态5中的一致性水平却比较高。因此,有必要使用动态QCA针对不同区域的适宜性组态进行探讨。

表5为样本案例划分为东部、中部和西部地区的覆盖度均值情况。研究发现,第1类环境主导驱动型中组态1在东部地区覆盖度均值最大,组态2在西部地区的覆盖度均值最大,表明组态1在东部地区具有较大普适性,典型代表包括江苏省、浙江省、广东省、北京市、福建省。组态2在西部地区具有较大普适性,典型代表包括四川省、青海省、宁夏回族自治区。相较于中部地区,东部地区和西部地区对创新驱动的需求迫切,而组态1和组态2均以营造有利于创新的制度环境为核心条件。第2类要素流动驱动型在西部地区覆盖度均值最大,表明该组态路径在西部地区具有较大普适性,这可能是由于西部地区本身产业资源较为匮乏,更加适合以共生网络为特征的创业生态系统提升新

创企业创新绩效。典型代表包括四川省、广西壮族自治区、青海省、宁夏回族自治区,而河北和安徽也适合这类发展路径。第 3 类产业—网络—环境均衡驱动型中组态 4 在西部地区覆盖度均值最大,说明该组态路径在西部地区具有较大普适性,典型代表包括广西壮族自治区、青海省、宁夏回族自治区,而组态 5 在东部地区覆盖度均值最大,说明该组态在东部地区具有较大普适性,典型代表为北京市、上海市、山东省、浙江省、广东省,这些区域的产业和金融等资源富集,政府支持力度较大,较为适合构建组态 5 类型创业生态系统促进新创企业创新绩效。

表 5 区域覆盖度均值

区域	环境主导驱动型		要素流动驱动型	产业—网络—环境均衡驱动型	
	组态 1	组态 2	组态 3	组态 4	组态 5
东部地区	0.643	0.433	0.395	0.322	0.567
中部地区	0.518	0.494	0.511	0.406	0.420
西部地区	0.575	0.577	0.605	0.511	0.509

4. 非高创新绩效的充分性分析

考虑到因果关系具有非对称性,本文还分析了产生新创企业非高创新绩效组态,如表 6 所示。存在 9 条产生新创企业非高创新绩效的组态,可归纳

为 3 类:共生基质抑制型(组态 1、组态 4、组态 5)、制度环境抑制型(组态 3、组态 4、组态 9)和共生网络—制度环境抑制型(组态 2、组态 6、组态 7、组态 8)。横向比较各组态发现,共生基质中的金融资本和能力培训缺失存在于多数组态中;共生网络中的技术交易缺失存在于多数组态中;制度环境中的知识产权保护缺失存在于几乎所有组态中,说明制度环境缺失对新创企业非高创新绩效具有重要影响。

共生基质抑制型组态表明,在共生基质匮乏的情况下,即在金融资本和能力培训为核心条件同时缺失情况下,即使存在高知识产权保护和高产业结构依然无法产生新创企业高创新绩效。制度环境抑制型组态表明,在制度环境较差的情况下,即在政府支持和知识产权保护为核心条件同时缺失情况下,即使存在高产业结构、高技术交易、高孵化网络、高金融资本依然无法产生新创企业高创新绩效。共生网络—制度环境抑制型组态表明,在技术交易和知识产权保护为核心条件同时缺失的共生网络和制度环境下,即使存在高政府支持、高产业结构、高孵化网络、高金融资本、高能力培训依然无法产生新创企业高创新绩效。

表 6 非高创新绩效的条件组态分析

条件变量	非高创新绩效								
	组态 1	组态 2	组态 3	组态 4	组态 5	组态 6	组态 7	组态 8	组态 9
INDS		●	●	●	⊗	⊗	●	⊗	⊗
FICP	⊗			⊗	⊗			●	●
TRAN	⊗	⊗	●	⊗	⊗	⊗	●	●	⊗
INET	⊗	⊗	●	⊗	⊗	⊗	●	●	●
TCTD	⊗	⊗	●			⊗	⊗	⊗	●
GOV	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	●	●		⊗
IPP		⊗	⊗	⊗	●	⊗	⊗	⊗	⊗
一致性	0.963	0.993	0.952	0.989	0.94	0.986	0.972	0.962	0.977
PRI	0.937	0.985	0.657	0.975	0.808	0.938	0.78	0.788	0.813
覆盖度	0.683	0.396	0.231	0.395	0.35	0.281	0.253	0.287	0.203
唯一覆盖度	0.147	0.003	0.008	0.004	0.017	0.009	0.009	0.016	0.002
组间一致性调整距离	0.055	0.013	0.048	0.019	0.061	0.026	0.029	0.045	0.038
组内一致性调整距离	0.081	0.052	0.132	0.040	0.098	0.075	0.063	0.092	0.115
总体一致性	0.934								
总体 PRI	0.886								
总体覆盖度	0.802								

注:●代表核心条件存在,⊗代表核心条件缺失;●代表边缘条件存在,⊗代表边缘条件缺失;若空缺代表前因条件对于结果的产生可有可无。

(三) 稳健性检验

本文对产生高创新绩效的组态进行了稳健性检验。采用3种稳健性检验方式:①改变原始一致性阈值,由0.8上调至0.85,得到的组态和现有组态保持一致;②提高案例频数阈值由2至3,产生4个组态与现有组态中的4个保持一致;③将PRI一致性阈值从0.6调至0.65,产生4个组态与现有组态中的4个保持一致。上述稳健性检验表明本文结果稳健。

(四) 前因条件的替代关系分析

对比导致新创企业高创新绩效的5条路径,发现共生基质、共生网络与制度环境之间存在

替代关系。首先,对比条件组态1和组态5发现,对于共生网络和制度环境较为完备的省份,产业结构与金融资本的条件组合可以和能力培训相互替代,如图5所示。其次,对比条件组态1和组态2发现,对于制度环境较为完善的省份,当能力培训和孵化网络都比较完善时,金融资本与产业结构缺失的条件组合可以和技术交易相互替代,如图6所示。最后,对比组态3和组态4发现,对于技术交易和知识产权保护较为完善的省份,产业结构与金融资本的组态可以和能力培训与孵化网络的组合形成互补性替代,如图7所示。

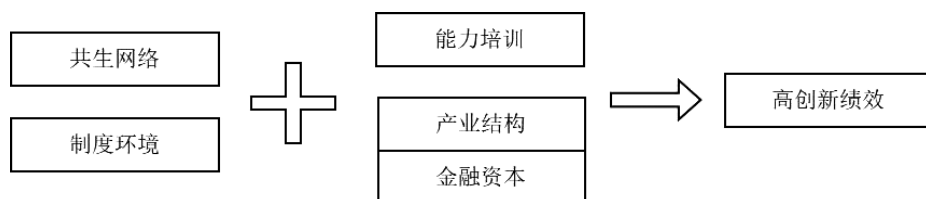


图5 能力培训与共生基质的替代关系

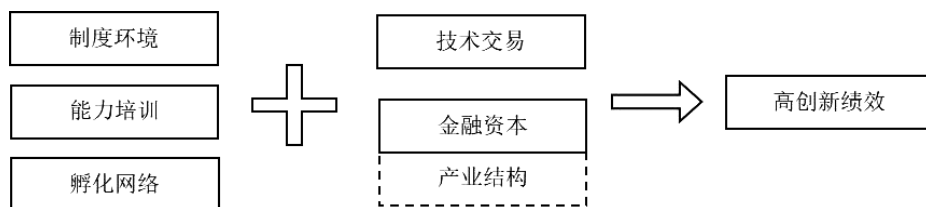


图6 技术交易与共生基质的替代关系



图7 共生基质与共生网络的替代关系

共生基质、共生网络、制度环境的替代关系表明:第一,在引致新创企业高创新绩效的组态中,共生基质和共生网络的影响并非不可或缺,即处于不同发展水平的区域可以通过共生网络弥补共生基质的不足。例如,组态3和组态4的比较表

明,当区域的产业结构和金融资本两方面共生基质不充足时,可以通过强化能力培训和孵化网络进行弥补。这是因为,能力培训可以提升创新主体的吸收能力,而孵化网络能够加强创新主体、服务机构、金融机构、政府、大学院所之间的网络联

系,与技术交易和知识产权保护联动匹配,实现提升区域新创企业的创新绩效。组态 1 和组态 2 的比较表明,技术交易与金融资本具有一定等效性。这是因为,充足的金融资本为新创企业开展内部研发提供资金需求,进而提升创新绩效,而当金融资本不足时,可以借助技术交易增强企业外部产学研合作,进而从外部获得技术成果实现创新绩效。第二,能力培训和技术交易两个条件具有更加重要的作用,表明当处于特定的创业生态系统情境之中,并且孵化网络、政府支持、知识产权保护较为完善之时,高能力培训、高技术交易能够实现高产业结构与高金融资本两者组合的相同作用。这是因为,能力培训可以提升创新主体的吸收能力,而技术交易能够加速技术创新要素之间的流动,与孵化网络、政府支持和知识产权保护联动匹配,实现新创企业高创新绩效。

四、结论与启示

(一)研究结论

本文运用动态 QCA 方法研究创业生态系统驱动新创企业创新绩效的复杂因果机制,主要有以下研究结论。①单个因素均无法实现新创企业高创新绩效。②存在 5 条导致新创企业高创新绩效的路径,可以归纳为“环境主导驱动型”“要素流动驱动型”“产业—网络—环境均衡驱动型”;存在 9 条产生新创企业非高创新绩效的路径,可以归纳为共生基质抑制型、制度环境抑制型和共生网络—制度环境抑制型。③导致新创企业高创新绩效的 5 条组态存在明显时间效应。④不同发展水平区域驱动新创企业创新绩效的路径存在较大差异。⑤共生基质与共生网络之间存在等效替代效应。

(二)理论贡献

第一,将动态 QCA 方法引入创业生态系统研究,拓展了动态 QCA 应用,运用动态 QCA 研究创业生态系统共生体组态在纵向时间维度下对新创企业创新绩效的驱动机制,弥补以往研究中存在的“时间盲区”,丰富了创业生态系统共生演化规

律研究。

第二,基于创业生态系统共生体理论构建影响新创企业创新绩效的驱动机制分析框架,包括共生基质、共生网络、制度环境三个层面的 7 个具体影响因素,使得创业生态系统共生演化研究框架更加完善。

第三,基于组态比较发现创业生态系统共生基质和共生网络上存在等效替代关系,而制度环境始终处于稳定状态,进一步丰富创业生态系统资源互补性理论。

(三)管理启示

新创企业创新绩效受到创业生态系统多方面因素影响,应充分认识创业生态系统自身的复杂性和动态性,考虑区域的资源禀赋特征和要素之间的协同替代关系,构建驱动新创企业创新的创业生态系统。第一,共生基质是驱动创新绩效的基础条件保障,政府应不断提升产业结构层次、积极发展创新金融资本、构建面向新创企业的能力培训体系。第二,共生网络是驱动创新绩效的重要渠道载体,在一定共生基质的条件限制基础上,政府要充分考虑到共生网络和共生基质之间存在的替代关系,根据区域客观实际选择合适的驱动创新绩效策略。第三,制度环境是驱动创新绩效的稳定器,政府要积极营造良好的政策环境、产业环境和营商环境,加强知识产权保护,为新创企业创新活动保驾护航。

参考文献:

- [1]宋晶,陈劲.创业者社会网络、组织合法性与创业企业资源拼凑[J].科学学研究,2019,37(1):86-94.
- [2]杜运周,李佳馨,刘秋辰,等.复杂动态视角下的组态理论与 QCA 方法:研究进展与未来方向[J].管理世界,2021,37(3):180-197.
- [3]项国鹏,黄玮.创业扶持方式与新创企业绩效的关系研究[J].科学学研究,2016,34(10):1561-1568.
- [4]项国鹏,宁鹏,罗兴武.创业生态系统研究述评及动态模型构建[J].科学学与科学技术管理,2016,37(2):79-87.
- [5]李正卫,刘济浔,潘家栋.创业生态系统中的政府治理:新创企业成长视角[J].科研管理,2019,40(12):

42-50.

[6]赵涛,刘文光,边伟军.区域科技创业生态系统的结构模式与功能机制研究[J].科技管理研究,2011,31(24):78-82.

[7]张玉利,白峰.基于耗散理论的众创空间演进与优化研究[J].科学学与科学技术管理,2017,38(1):22-29.

[8]杜晶晶,胡美琳,郝喜玲,等.借势生财还是深度共创:创业生态系统中新创企业成长绩效组态研究[J].科技进步与对策,2024,41(22):109-118.

[9]陈红喜,张嘉欣,何艺伟.何种创业生态系统提升众创空间创新产出:基于30省市样本的定性比较分析(2019—2020)[J].中国高校科技,2022(6):31-36.

[10]韩炜,杨俊,陈逢文,等.创业企业如何构建联结组合提升绩效:基于“结构—资源”互动过程的案例研究[J].管理世界,2017(10):130-149,188.

[11]宋晓洪,丁莹莹,焦晋鹏.创业生态系统共生关系研究[J].技术经济与管理研究,2017(1):27-31.

[12]史欢,李洪波.“合作”还是“寄生”?考虑政府规制的众创空间创业生态系统共生机制研究[J].运筹与管理,2022,31(6):233-239.

[13]温兴琦.基于共生理论的创新系统结构层次与运行机制研究[J].科技管理研究,2016,36(14):1-5,11.

[14]李晓娣,张小燕.区域创新生态系统共生对地区科技创新影响研究[J].科学学研究,2019,37(5):909-918,939.

[15]张司飞,王琦.“同归殊途”区域创新发展路径的探索性研究:基于创新系统共生理论框架的组态分析[J].科学学研究,2021,39(2):233-243,374.

[16]孔令文,徐长生,易鸣.市场竞争程度、需求规模与企业技术创新:基于中国工业企业微观数据的研究[J].管理评论,2022,34(1):118-129.

[17]崔世娟,陈丽敏,黄凯珊.网络特征与众创空间绩效关系:基于定性比较分析方法的研究[J].科技管理研究,2020,40(18):165-172.

[18]叶祥松,刘敬.政府支持、技术市场发展与科技创新效率[J].经济学动态,2018(7):67-81.

[19]毛其淋,许家云.政府补贴对企业新产品创新的影响:基于补贴强度“适度区间”的视角[J].中国工业经济,2015(6):94-107.

[20]庄子银,贾红静,李汛.知识产权保护对企业创新的影响研究:基于企业异质性视角[J].南开管理评论,2023,26(5):61-73.

[21]蒙克,魏必.反思QCA方法的“时间盲区”:为公共管理研究找回“时间”[J].中国行政管理,2023(1):96-104.

[22]黄钟仪,赵骅,许亚楠.众创空间创新产出影响因素的协同作用研究:基于31个省市众创空间数据的模糊集定性比较分析[J].科研管理,2020,41(5):21-31.

[23]类晓,韩伯棠,徐德英.FDI溢出吸收与第三产业增加值比重门槛效应:中国省域面板数据经验分析[J].软科学,2014,28(6):60-64.

[24]卫武,徐和衍,石永东.众创空间运营绩效影响因素的协同作用研究[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2023,76(4):142-152.

[25]杜宝贵,王欣.众创空间创新发展多重并发因果关系与多元路径[J].科技进步与对策,2020,37(19):9-16.

[26]周泽将,汪顺,张悦.知识产权保护与企业创新信息困境[J].中国工业经济,2022(6):136-154.

[27]FISS P C. Building better causal theories: a fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. Academy of management journal, 2011, 54(2):393-420.

[28]盛亚,冯媛媛,施宇.政府科研机构科技资源配置效率影响因素组态分析[J].科技进步与对策,2022,39(8):1-9.

[29]荆玲玲,黄慧丽.时空双维下数字创新生态系统对区域创新能力的激发与影响研究:基于省域面板数据的动态QCA分析[J].科技进步与对策,2024,41(16):13-23.

[30]张明,杜运周.组织与管理研究中QCA方法的应用:定位、策略和方向[J].管理学报,2019,16(9):1312-1323.

[31]宋卿清,穆荣平.创新创业:政策分析框架与案例研究[J].科研管理,2022,43(11):83-92.

[32]徐示波.基于政策工具视角下众创空间发展政策研究[J].中国科技论坛,2019(6):29-39.

[33]王颖,刘艺扬.什么样的制度产生高人力资本经济增长效应:一个基于动态QCA方法的研究[J].科学学研究,2024,42(2):289-299,334.

(本文责编:润泽)