# 组态视角下基于融通创新的区域创新能力提升机制研究

李重燕[1,2]

(1. 广州应用科技学院经济与管理学院，广州 511370；2. 澳门理工大学人文与社会科学学院，澳门 999078)

**摘要：** 通过整合创新资源、优化创新环境、促进创新主体间的融通创新为提升区域创新能力提供了多样化的路径。基于组态视角，采用 2015 年与 2024 年中国省域层面的数据，利用模糊定性比较分析(fsQCA)方法进行实证分析，研究了基于融通创新的区域创新能力提升机制，并揭示了中国技术赶超路径的动态变化及区域差异。研究发现：融通创新生态系统对推动区域创新能力高质量发展起到关键作用，并形成了双链协同驱动型、双创协同驱动型与创新主体协同驱动型的三种模式；融通创新生态系统失衡将导致区域创新能力遭遇自主创新动力不足与企业家精神错位两种困境；五维一体的融通创新生态系统中，合作研发是核心条件，企业技术改进与科技合作、创业环境与技术转移之间存在一定的替代关系；路径比较分析进一步揭示了在技术赶超中领先地区存在的路径依赖特征，以及落后地区的动态调整过程。研究结果有助于揭示融通创新影响区域创新发展的多重因素并发作用机制，深刻理解二者之间存在的非对称因果关系，为不同区域探索因地制宜、因地施策的区域创新能力高质量发展路径提供经验证据。

**关键词：** 融通创新；创新生态系统；区域创新；高质量发展；fsQCA

**中图分类号：** F124.3；F224.0；G301 **文献标志码：** A **文章编号：** 1671－1807(2026)14－0254－08

近年来，逆全球化暗流涌动，中国产业链在嵌入全球价值链的过程中的断链风险加剧[1]。通过获取处于网络外国际技术领先企业的溢出技术从而实现技术自主创新的效果有限，亟待探索一个适合中国国情的创新范式。2019 年，党的十九届四中全会首次明确构建融通创新体系的思路，指出“建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系，支持大中小企业和各类主体融通创新”。2021 年，“十四五”规划纲要进一步明确融通创新体系的发展方向，指出“完善技术创新市场导向机制，强化企业创新主体地位，促进各类创新要素向企业集聚，形成以企业为主体、市场为导向、产学研用深度融合的技术创新体系”。构建融通创新体系已然成为中国突破核心技术的“卡脖子”问题[2]，推动产业链深度嵌入全球价值链中高端的关键因素。

新质生产力概念的提出，推动中国开始探索区域创新高质量发展的新路径。这要求进一步强化企业创新主体地位，发挥企业家重要作用，推进产学研深度融合，构建融通创新的长效机制，在技术创新要素配置、技术创新资源生成、技术创新成果利用的融通中形成“有为政府”与“有效市场”双轮驱动机制。而融通创新是以社会实际需求和价值创造为导向，通过资源融合互补、知识协同共享、价值共创共得而实现产学研、大中小企业、国有民营企业协同创新的跨组织合作创新模式[3]。在融通创新范式下，后发企业依托二次创新的积累形成后发优势，从而突破从模仿到二次创新的“创新桎梏”，提高核心技术的自主创新能力。因此，作为技术创新中枢[4]的融通创新，已然成为新发展理念的核心。在新质生产力的形成中，融通创新重塑着多元创新主体之间的价值共创方式，成为克服创新障碍的有效途径[5]。

融通创新是一个复杂、系统的过程，不同的行为体为共同创新做出的贡献不同[6]，推动同一结果的作用路径可能不唯一。虽然有研究关注到融通创新过程，但也仅是对其概念化及作用效果进行了评估。定性比较分析方法(QCA)基于整体性分析视角，探索多重因素并发对结果的影响，因而，适合揭示融通创新各要素在提升区域技术创新水平中

**收稿日期：** 2026-03-07

**基金项目：** 广东省哲学社会科学“十四五”规划项目(GD22YYJ10)

**作者简介：** 李重燕(1987—)，女，山西吕梁人，博士，副教授，研究方向为区域经济治理与政策研究。

的协同作用。有鉴于此,考虑到融通创新网络在区域间具有完整性、相关性、相对独立性和空间异质性等特点,本文构建整体性分析框架,以中国省域数据为样本,运用 fsQCAs 实证检验基于融通创新的区域创新提升机制。

## 1 理论分析框架

### 1.1 融通创新的理论基础

创新生态系统理论将影响共同创新的各个要素都纳入统一的分析框架,为本文研究融通创新多重因素并发影响区域创新发展奠定了理论基础。创新生态系统理论认为多元创新主体之间应建立相互依赖的关系,这直接决定了系统内成员的绩效和生存与生态系统本身的绩效和生存密切相关。此外,创新生态系统内还必须具有共同的目标和目的[7],这一点由生态系统层面对独特客户价值主张的关注所塑造。创新生态系统的结构形式可以是联盟、创新平台、创新网络、创新共同体等,其纽带则是基于一套共享的知识和技能,或是一套互补的技术和能力。在新产品、新技术或新的解决方案的价值共创行为中,有异质性和互补性的创新主体基于自身规模、类型、资源、禀赋等在创新合作过程中找准定位,实现优势互补、资源共享、价值共创[8]。可以说,创新生态系统实现价值共创的过程,就是创新要素、知识以及技术在创新主体之间实现融通创新的过程。

作为一种新兴研究范式,融通创新更强调多元主体包括政府、企业、高校及科研机构等通过联盟、网络等协作形式,构建协同共生机制,在持续推进新产品、新技术与新解决方案的过程中实现价值共创。该系统致力于推动知识、技术与资本等要素的优化配置与高效利用,从而实现生产力的质性跃升。与三螺旋、国家创新系统及集群模型等既有理论相比,融通创新在主体界定、互动机制与系统动态性等维度均体现出显著差异。与三螺旋等传统模型相比,融通创新分析框架能更准确地描述中国实践中由政府主导、多元异质主体深度互动、在竞争与合作中协同演化的复杂创新现实。

### 1.2 融通创新影响区域创新能力的机理

融通创新涵盖创新制度与政策、产业链与创新链、大中小企业等创新主体、创新要素之间融通等 4 个方面的内涵[9]。相较于其他创新范式,融通创新更注重知识、技术的共享与积累,更强调企业的创新主体地位,更偏向于创新过程中的互惠与合作机制。简单来说,创新要素是融通创新的基础,创新过程是融通创新的核心,创新成果转化是融通创新的落脚点。因此,本文从合作研发、科技合作、技术转移、企业技术改进、创业环境等方面来整合融通创新的框架,并基于组态视角分析五维融通过程对区域创新发展的影响路径。具体的机制模型如图 1 所示。

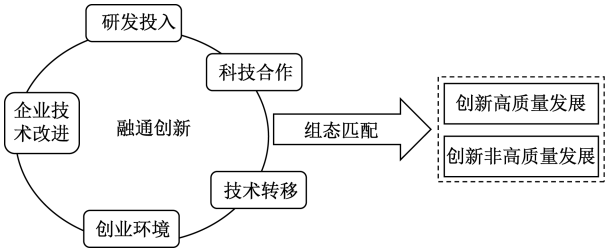



**图 1 融通创新影响区域创新高质量发展的机制模型**

合作研发是指区域内“政产学研”在技术创新投入上的合作。一方面,“政”包括中央与地方政府。央地联动优化技术创新制度与政策[10],赋能“产学研”共享其研发人员,保障其知识、技术的互补与共享机制;另一方面,中国的多数高校和科研院所具有公办属性,其研发投入的资金多是来自政府的财政拨款。政府的研发投入,不仅反映了融通创新情境下的政企良性互动[8],也体现了国有企业与民营企业的联合创新。

科技合作是指多主体的共同创新过程。企业给予高校和科研院所技术创新的经费支持,拓宽了技术创新的知识资源渠道。知识共享是融通创新发挥作用的纽带,打破了空间地理的隔离,将不同创新主体联合起来,在创新过程中完成技术创新的合供。共有知识产权保护[11]的完善,极大丰富了技术创新成果的产出方式,形成并促进了诸多跨单位、跨区域的共同创新成果。融通创新范式下,异质性创新主体之间的跨学科、跨领域创新合作可以高效获取异质性资源[12],推动不同政治背景的企业、高校和科研院所形成各种联合创新模式,从而提升区域创新水平。

技术转移是指技术创新成果的再分配。融通创新不仅关注单点企业的技术创新突破,更关注全产业链供应链的韧性提升[13],技术市场的活跃程度充分反映了这一点。单个企业引进国内外的新产品、新技术或新的解决方案,不仅可以在产品的协同创新[12]中获取更多市场,也可以在技术改进中为二次创新积累基础,提高自主创新能力。多个企业的技术转移,一方面提高了区域创新成果转化率,加大了区域内知识积累产生溢出效应的可能;另一方面有利于推动国内外先进技术的快速扩散,带动

产业上下游的协同创新。

企业技术改进是指企业对现有技术进行改造的能力。注意到中小企业消化、吸收先进知识的能力较弱，嵌入创新网络虽然可以提升自身组织的学习能力[11]，但是也有可能导致“嵌入悖论”[14]。而融通创新体系的顶层设计是各创新主体根据初始禀赋形成的比较优势在市场机制下共同完成的。因而，融通创新范式下大中小企业协同共生[5]，在产品的协同创新中，可以提高所有成员企业的技术提升与应用现代信息技术的能力。

创业环境是指高新技术企业的创业情况。每100个新产品中仅有2.6个能获得成功[15]，企业进行技术创新活动面临较大的不确定性。一方面，降低技术创新风险是融通创新的内在要求。通过分散化技术创新实验，减少单个企业的失败风险，规避技术创新结果能否产生经济效益的不确定性。另一方面，融通创新强调价值共创而非价值独占。通过股权架构、建立创新平台等方式完善成果分配机制，充分调动多层次主体间合作意愿[16]。基于互惠共赢的融通创新体系内某一企业的技术创新成果如果成功产生经济效益，可以通过“技术反哺”，实现网络内的技术共享，以提高整个生态系统技术创新的成功率。同时，技术创新失败或者技术创新成果没有产生巨大经济效益的企业也可以通过“利益反哺”机制，在生态系统内分享其他企业技术创新带来的经济效益以弥补失败带来的损失，因为即便是失败的技术创新行为也许会为下一个成功技术创新积累必要的经验。因而，任一企业的成功技术创新，都能推动生态系统内更多企业的成功技术创新，从而产生乘数效应，营造良好的创业环境。

## 2 研究设计

### 2.1 QCA方法

定性比较分析方法（QCA）是美国学者Ragin于1987年提出的研究方法，用以研究变量间的复杂因果机制。QCA方法是一种结合了定性与定量分析方法的优势，特别适合探究多重原因共同影响结果的情况[17]。以中国31个省份（因数据缺失，未包含港澳台地区）作为案例样本，研究前因变量融通创新与区域创新能力高质量发展之间的复杂因果关系。根据fsQCA要求所获取的案例数量不应低于$2^n$-1（$n$为条件变量的数量），条件变量设定为5个（因融通创新包括五个方面的内容），满足fsQCA的覆盖性要求。因此，选用fsQCA方法作为本文的分析方法非常适用。

### 2.2 数据来源与变量设定

选取的研究样本是2024年与2015年中国31个省份（因数据缺失，未包含港澳台地区）的经验数据。数据来自中国科技发展战略研究小组与中国科学院大学中国创新创业管理研究中心编写的《中国区域创新能力评价报告（2024）》（以下简称《报告》）。参考已有文献[18-21]的指标体系，结果变量选取《报告》中的区域创新能力综合值，前因条件融通创新，从合作研发（研究开发投入综合指标）、科技合作（科技合作综合指标）、技术转移（技术转移综合指标）、企业技术改进（技术提升能力综合指标）、创业环境（创业水平综合指标）5个方面进行了归纳。因而，条件变量设定为合作研发、科技合作、技术转移、企业技术改进、创业环境。

### 2.3 变量赋值及校准

在利用模糊集定性比较分析方法（fsQCA）进行实证分析前，先要对原始数据进行校准。采用直接校准方法将样本集的75%、50%、25%分位数分别设定为完全隶属、交叉点及完全不隶属三个锚点，并将变量校准为0～1的模糊集，最后得到真值表。变量的校准结果如表1所示。

**表1 变量的校准结果**

| 变量名称 | | 校准 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 完全隶属 | 交叉点 | 完全不隶属 |
| 结果变量 | 区域创新（$Y$） | 33.335 | 26.600 | 20.635 |
| 条件变量（融通创新） | 合作研发（$X_1$） | 39.620 | 21.930 | 15.780 |
| | 科技合作（$X_2$） | 37.795 | 31.600 | 21.560 |
| | 技术转移（$X_3$） | 20.555 | 13.590 | 11.435 |
| | 企业技术改进（$X_4$） | 32.655 | 20.780 | 18.020 |
| | 创业环境（$X_5$） | 39.990 | 28.430 | 20.220 |

## 3 结果分析

### 3.1 单个条件变量的必要性分析

QCA是一种集合分析方法，需要先对单个条件变量进行必要性分析[22]。必要性分析检验旨在防止真值表分析过程中由于简约解过度简化而带来失真。衡量必要性条件的标准采用的是一致率。当一致率大于0.9时，该条件可以判定为结果变量的必要条件[23]，将判定是否为必要性条件的一致率阈值设定为0.9。表2为单个条件变量的必要性分析结果。所有单个变量的一致率都小于0.9，也就是说单个变量都不是区域创新发展的必要条件，因此需要通过组态分析来揭示五维融通创新影响区域创新发展的路径。

**表 2　单个条件变量的必要性分析**

| 条件变量 | 结果变量 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $Y$ | | $\sim Y$ | |
| | 一致率 | 覆盖率 | 一致率 | 覆盖率 |
| $X_1$ | 0.876 6 | 0.855 3 | 0.263 0 | 0.292 1 |
| $\sim X_1$ | 0.274 5 | 0.246 6 | 0.869 7 | 0.889 1 |
| $X_2$ | 0.799 3 | 0.738 7 | 0.323 0 | 0.339 7 |
| $\sim X_2$ | 0.285 5 | 0.270 4 | 0.751 5 | 0.809 9 |
| $X_3$ | 0.632 4 | 0.599 0 | 0.453 3 | 0.488 6 |
| $\sim X_3$ | 0.460 0 | 0.425 1 | 0.627 9 | 0.660 3 |
| $X_4$ | 0.762 8 | 0.691 7 | 0.435 8 | 0.449 7 |
| $\sim X_4$ | 0.393 1 | 0.379 7 | 0.701 2 | 0.770 8 |
| $X_5$ | 0.894 5 | 0.857 7 | 0.255 8 | 0.273 0 |
| $\sim X_5$ | 0.224 8 | 0.209 8 | 0.866 7 | 0.890 2 |

注:~表示逻辑非。

### 3.2　条件组态分析

利用 fsQCA3.0 软件分析组态结果之前,对案例频数和一致率阈值进行设定,以便筛选出对结果变量具有充分性解释的前因条件。设置案例频数为 1,一致率阈值设置为 0.8。运用软件进行分析,得到三个结果,即复杂解、中间解和简约解。中间解是在可能世界和现实世界之间取得的平衡。遵循 fsQCA 方法的一般做法,主要汇报中间解的情况,具体结果如表 3 所示,存在 3 条区域创新高质量发展的组态路径和 4 条区域创新非高质量发展的组态路径。需要说明的是,同时出现在中间解和简约解中间的条件变量为核心条件,只出现在中间解中的为辅助条件。

#### 3.2.1　区域创新高质量发展的路径分析

根据表 3 的结果,融通创新驱动区域创新高质量发展存在三条组态路径。

(1)双链协同驱动型。组态 $H_1$,即合作研发→科技合作→技术转移,呈现了双链协同驱动的路径。该路径是指产业链与创新链在技术创新资源配置与技术创新资源利用(成果转化)上高度融合,从而推动区域创新高质量发展。产业链与创新链的深度融合,形成政产学研融深度协同的融通创新,依托网络结构保障资源供给的持续性和动态性[24]。政产学研的合作研发夯实了融通创新的基础,技术转移优化了创新成果的再分配。企业技术改进能力一方面内生于组织内吸收、消化引进新技术的过程,有助于企业在此基础上实现二次创新;另一方面跨组织单元的合作应用新技术,有助于网络成员共同完成原始创新积累,提高融通创新的整体自主创新水平。双链协同驱动型的高质量发展路径,通过信息、知识、技术等在融通创新中的流动,化解"技术孤岛"问题。$H_1$ 的原始覆盖率表明该组态路径覆盖了 56.25%的案例,唯一覆盖率的结果说明 50%的案例可以通过该组态进行解释。

(2)双创协同驱动型。组态 $H_2$,即合作研发→创业环境→~科技合作→~技术转移,呈现了双创协同驱动的路径。该路径是指创新与创业在技术创新资源配置、技术创新资源生成、技术创新资源利用上深度融合,从而推动区域创新高质量发展。创新为创业提供成果支撑,创业是创新成果的转化与应用,两者生态要素具有高度一致性、时间延续性以及空间连接性[25]。中国国务院办公厅 2016 年发布《关于建设大众创业万众创新示范基地的实施意见》,旨在发挥创新创业在优化营商环境、激发创新活力并提高发展质量中的重要作用。创新与创业在实践中已经融合成影响创新创业质量的各类要素所构成的有机系统[26]。中国近年的实践探索进一步表明,建设双创示范基地能够发挥政府在科技创新中的战略引领和优化制度营商环境的"双轮驱动"实现区域创新高质量发展[27]。$H_2$ 的覆盖率表明,该组态路径覆盖了 25%的案例,25%的案例可以通过该组态进行解释。

**表 3　全国层面融通创新影响区域创新发展的组态路径**

| 条件变量 | 区域创新高质量发展路径 | | | 区域创新非高质量发展路径 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ | $N_1$ | $N_2$ | $N_3$ | $N_4$ |
| 合作研发($X_1$) | ● | ● | ● | ⊗ | ⊗ | ⊗ | |
| 科技合作($X_2$) | | ⊗ | • | | | | |
| 技术转移($X_3$) | ● | ⊗ | ● | | ⊗ | ⊗ | ⊗ |
| 企业技术改进($X_4$) | • | | | ⊗ | ⊗ | | ⊗ |
| 创业环境($X_5$) | | ● | ⊗ | ⊗ | | ⊗ | ⊗ |
| 原始覆盖率 | 0.484 2 | 0.242 1 | 0.145 4 | 0.509 1 | 0.347 7 | 0.215 6 | 0.185 1 |
| 唯一覆盖率 | 0.408 8 | 0.175 6 | 0.109 1 | 0.193 1 | 0.090 1 | 0.076 1 | 0.045 6 |
| 一致率 | 1.000 0 | 0.909 8 | 0.986 0 | 0.983 5 | 0.991 3 | 0.977 9 | 0.993 5 |
| 总体覆盖率 | 0.772 3 | | | 0.721 1 | | | |
| 总体一致率 | 0.967 4 | | | 0.978 5 | | | |

注:●表示组合中核心条件存在;•表示辅助条件存在;⊗表示核心条件缺席;⊗表示辅助条件缺席;空格表示条件可存在也可缺席;原始覆盖率表示条件组合的充分性;唯一覆盖率表示条件组合的必要性。

(3)主体协同驱动型。组态$H_3$,即合作研发→技术转移→科技合作→～创业环境,呈现了多元创新主体协同驱动的路径。该路径是指在政产学研等创新主体技术创新资源配置、技术创新资源生成上高度协同,从而推动区域创新高质量发展。融通创新是由跨组织、制度、经济、政治和技术等各种要素联结而成的有机系统[19,24],其结构形式一般表现为"产学研"与"政产学研"两种网络结构[28]。企业作为融通创新中的核心主体地位,在三螺旋作用下,与其他主体相互融合、相互协同、相互作用,将各类创新要素、技术创新资源转化为"外在"显性动力和"内在"隐性动力[29],来催化和促进系统的持续成长,从而实现共生与延续。$H_2$的覆盖率表明,该组态路径覆盖了12.5%的案例,仅6.25%的案例可以通过该组态进行解释。

3.2.2　区域创新非高质量发展的路径分析

鉴于fsQCA方法存在因果非对称性,因此分析区域创新非高质量发展的组态路径,以全面探析融通创新与区域创新发展之间的关系。根据fsQCA的结果,融通创新失衡会通过四条组态路径导致区域创新非高质量发展。

(1)组态$N_1$、组态$N_2$是企业驱动力不足型,说明该区域融通创新中企业的核心主体地位不突出。无论是在"产学研"三位一体结构,还是"政产学研"四位一体结构的融通创新体系中,企业都是技术创新的核心,占据着系统的关键节点。一方面,融通创新体系内合作研发与企业技术改进能力的缺席,将使领导者企业无法将系统外的信息、资源等创新要素扩散到系统内,从而降低系统的整体学习与创新的效率;另一方面,对于嵌入融通创新体系的中小企业而言,其技术改进的能力不足,又不能与其他主体开展研发合作,将无法及时消化、吸收系统内更新的知识与技术,在系统的演化过程中逐渐被边缘化[14],而陷入"嵌入悖论"。此外,对比组态$N_1$与组态$N_2$,可以发现,组态$N_1$的创业环境缺席与组态$N_2$技术转移缺席存在替代关系。这说明,在核心条件合作研发与企业技术改进双双缺席的情况下,创业环境与技术转移中某一条件的缺席将必然导致区域创新非高质量发展的结果。

(2)组态$N_3$、组态$N_4$是企业家精神缺位型,说明该区域的融通创新体系存在融通环境失衡。良好的创业环境和创新成果转化体系是区域融通创新的基础。核心条件创业环境与技术转移的缺失,将导致区域无法提供稳定开放的融通创新体系。科技型中小企业,尤其是初创企业即便嵌入融通创新体系,也无法享受到产业集群的集聚效应,也不能以最小成本来获取生态系统内的溢出技术,从而陷入"学习悖论",难以规避中国经济改革攻坚时期中小企业发展环境的不稳定性。此外,对比组态$N_3$与组态$N_4$,可以发现,组态$N_3$的合作研发与组态$N_4$的企业技术改进存在替代关系。这说明,在核心条件创业环境与技术转移双双缺席的情况下,合作研发与企业技术改进中某一条件的缺席将必然导致区域创新非高质量发展。

3.2.3　稳健性检验

为避免QCA方法的实证分析带入研究者的主观判定,有必要进行稳健性检验。由于本文采用案例的原始数据为连续数据,因此也可以利用fsQCA进行检验。借鉴学者的研究,可以在模糊集的校准时设定样本集的80%、50%及20%分位数分别设定为锚点以进行稳健性检验。调整之后,新的fsQCA的结果与表3一样,说明组态结果具有较好的稳健性。

### 3.3　路径比较分析

3.3.1　2015年的组态路径

当前QCA软件多用于截面的横向分析,对时间序列的纵向分析不足。为进一步揭示融通创新影响区域创新发展的复杂驱动路径,还需要对组态路径结果进行演化分析。2019年中国首次正式提出发展融通创新体系,以此为基准年至2024年,这6年形成了"双链协同驱动""双创协同驱动"与"主体协同驱动"三条区域创新能力高质量发展的稳态路径。为更好地进行比对分析,本文倒推6年,选取2015年作为2024年的比对期。对2015年的数据进行同锚点的fsQCA检验,结果如表4所示。

表4的结果显示了4条区域创新能力高质量发展路径与4条区域创新非高质量发展路径。对比2024年与2015年的组态路径可以发现:①8年间导致区域创新能力高质量发展的核心变量有所变化,相对于2015年的"凌乱",2024年中国区域创新能力高质量发展的思路更加清晰,切入点更加明显;②2024年3条区域创新能力高质量发展的组态路径的原始覆盖率与唯一覆盖率较高,解释力度相较于2015年要高;③导致区域创新非高质量发展的组态路径构型基本一致,说明融通创新生态系统需要解决的问题类似;④在区域创新非高质量发展路径中,2015年的技术合作能力不足是制约融通创新生态系统发挥作用的一个重要因素,但在2024年,技术合作已经取得了较好的效果,对区域创新能力高质量发展的贡献明显变大。

**表 4　2015 年全国层面融通创新影响区域创新发展的组态路径**

| 条件变量 | 区域创新能力高质量发展路径 | | | | 区域创新能力非高质量发展路径 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ | $H_4$ | $N_1$ | $N_2$ | $N_3$ | $N_4$ |
| 合作研发($X_1$) | • | ● | ● | | ⊗ | ⊗ | ⊗ | • |
| 科技合作($X_2$) | ● | ⊗ | ⊗ | ● | | ⊗ | ⊗ | ● |
| 技术转移($X_3$) | | • | ⊗ | ● | | | ⊗ | ⊗ |
| 企业技术改进($X_4$) | | ⊗ | • | • | ⊗ | ⊗ | | ● |
| 创业环境($X_5$) | ● | | | • | ⊗ | | ⊗ | ⊗ |
| 原始覆盖率 | 0.562 5 | 0.125 0 | 0.125 0 | 0.375 0 | 0.466 7 | 0.400 0 | 0.266 7 | 0.066 7 |
| 唯一覆盖率 | 0.250 0 | 0.125 0 | 0.125 0 | 0.062 5 | 0.200 0 | 0.133 3 | 0.200 0 | 0.066 7 |
| 一致率 | 1.000 0 | 1.000 0 | 1.000 0 | 1.000 0 | 1.000 0 | 1.000 0 | 1.000 0 | 1.000 0 |
| 总体覆盖率 | 0.875 0 | | | | 0.866 7 | | | |
| 总体一致率 | 1.000 0 | | | | 1.000 0 | | | |

注:●表示组合中核心条件存在;•表示辅助条件存在;⊗表示核心条件缺席;⊗表示辅助条件缺席;空格表示条件可存在也可缺席;原始覆盖率表示条件组合的充分性;唯一覆盖率表示条件组合的必要性。

### 3.3.2　组态路径变化

为进一步揭示影响区域创新能力的路径依赖特征,将各省份在 2015 年和 2024 年的组态路径整理成表 5。可以看出,影响区域创新能力的驱动机制发生了显著变化。具体来说:部分省份融通创新生态系统发展态势较好,提升区域创新能力的模式更多样化,获得了更明显的优势,如上海和天津;部分省份融通创新生态系统严重失衡,遭遇了更多困境,如黑龙江和内蒙古在 2024 年出现了 4 条导致区域创新能力非高质量发展的组态路径;也有一些省份,提升区域创新能力的思路更加清晰,着重发挥双链融合的作用,如北京、广东、江苏、山东等省份。总的来说,这些变化不仅揭示了影响区域创新能力的路径依赖特征,也为地方政府构建多层级配套政策体系提供了证据支持。地方政府根据本地区的实际情况,因地制宜地推进融通创新生态系统的建设,探索出适合本地区的提升区域创新能力的路径。同时,加强政策引导和支持,促进产业链与创新链、创新与创业、主体协同等方面的融合,为区域创新能力的持续提升提供有力保障。

**表 5　2015 年与 2024 年区域创新能力组态路径的变化**

| 序号 | 省份 | 2024 路径 | 2015 路径 | 序号 | 省份 | 2024 路径 | 2015 路径 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 安徽 | $H_1$ | $h_3$ | 17 | 辽宁 | $N_4$ | |
| 2 | 北京 | $H_1$ | $h_1$, $h_4$ | 18 | 内蒙古 | $N_1$, $N_2$, $N_3$, $N_4$ | $n_1$, $n_2$ |
| 3 | 福建 | $N4$ | $h_2$ | 19 | 宁夏 | $N_3$ | $n_3$ |
| 4 | 甘肃 | $N_3$ | | 20 | 青海 | $N_2$ | $n_1$, $n_2$ |
| 5 | 广东 | $H_1$ | $h_1$, $h_4$ | 21 | 山东 | $H_1$ | $h_1$, $h_4$ |
| 6 | 广西 | | $n_1$, $n_2$ | 22 | 山西 | | $n_3$ |
| 7 | 贵州 | $N_1$ | $n_4$ | 23 | 陕西 | $H_1$ | $h_2$ |
| 8 | 海南 | | | 24 | 上海 | $H_1$, $H_3$ | $h_1$, $h_4$ |
| 9 | 河北 | $N_1$ | $n_1$, $n_2$ | 25 | 四川 | $H_2$ | |
| 10 | 河南 | $H_2$ | $h_3$ | 26 | 天津 | $H_2$, $H_3$ | $h_1$ |
| 11 | 黑龙江 | $N_1$, $N_2$, $N_3$, $N_4$ | $n_1$ | 27 | 西藏 | $N_2$ | $n_2$ |
| 12 | 湖北 | $H_1$ | $h_1$ | 28 | 新疆 | $N_1$ | $n_1$ |
| 13 | 湖南 | $H_2$ | $h_1$ | 29 | 云南 | $N_2$ | $n_1$ |
| 14 | 吉林 | $N_1$ | $n_3$ | 30 | 浙江 | $H_1$ | $h_1$ |
| 15 | 江苏 | $H_1$ | $h_1$, $h_4$ | 31 | 重庆 | | $h_4$ |
| 16 | 江西 | $H_2$ | $n_2$ | | | | |

## 4　结论与启示

本文基于创新生态系统理论搭建分析框架,运用 fsQCA 方法,以中国 31 个省份(因数据缺失,未包含港澳台地区)为样本,探讨融通创新的五维因素对区域创新发展的影响机制,并对组态路径进行演化分析与区域异质性分析。主要结论如下。

(1)合作研发、科技合作、技术转移、企业技术改进与创业环境均无法单独构成区域创新高质量发展、非高质量发展的必要条件,表明单个条件对形成区域创新高质量发展的解释力度弱。

(2)融通创新驱动区域创新高质量发展的组态路径有 3 条:双链协同驱动型、双创协同驱动型与主体协同驱动型;形成区域创新非高质量发展的组态路径有 2 条:企业驱动力不足型与企业家精神缺位型。

(3)组态路径的演化分析表明,合作研发是融通创新影响区域创新发展的核心条件,企业技术改进与科技合作、创业环境与技术转移之间存在一定的替代关系。

以往的研究多偏重于分析单个要素对区域创新发展的“净效应”[12,18-19],对系统内不同条件之间复杂的互动机制和关联性较少关注[19-20]。融通创新驱动区域创新发展是一个复杂的系统工程,探究生态系统内多重因素相互作用的综合作用机制更加符合当前区域创新发展的运行规律。因此,本文的研究结论可以为政府提供四个方面的政策启示。

(1)区域创新发展受到融通创新多重因素并发影响,但受制于不同地区资源禀赋差异,因而各地政府需进一步完善融通创新制度框架,制定因地制宜的产业技术政策,探索绿色、可持续的区域创新发展路径。

(2)充分认识到企业在区域创新发展中的核心地位,发挥市场竞争机制在创新行为对可持续创新的影响中的调节作用,促进产业链与创新链协同驱动区域创新高质量发展。

(3)营造良好的创业创新环境,为企业家引领信息、技术、人才、资金等要素向企业聚集,采用数字新技术颠覆最佳共同创新配置提供沃土,助力中小企业脱颖而出,成长为隐形冠军、独角兽企业。

(4)在中国情境下,仍要发挥政府在融通创新中的积极作用,使政产学研深度融合的生态系统的参与者都能够更好地共享信息,提高区域共同创新和创新效率。

## 参考文献


[1] 王钰莹,原长弘,宋茜. 融通创新治理对链主企业关键核心技术创新能力的影响研究[J/OL]. 科技进步与对策,1-13[2026-03-27]. https://link.cnki.net/urlid/42.1224.G3.20260310.0946.002.

[2] 陈劲,李振东,张月遥. 融通创新视角下央地联动共破"卡脖子"技术问题的理论框架与长效机制[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2023,52(1):141-152.

[3] 陈劲,阳银娟,刘畅. 融通创新的理论内涵与实践探索[J]. 创新科技,2020,20(2):1-9.

[4] 周杨理理,曾立. 融通创新的出场、内涵与外延[J]. 科学学研究,2025,43(6):1180-1189.

[5] OMBROSI N, CASPRINI E, PICCALUGA A. Designing and managing co-innovation: the case of Loccioni and Pfizer[J]. European Journal of Innovation Management, 2019, 22(4): 600-616.

[6] KLIMAS P, CZAKON W. Gaming innovation ecosystem: actors, roles and co-innovation processes[J]. Review of Managerial Science, 2022, 16(7): 2213-2259.

[7] ADNER R, KAPOOR R. Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations[J]. Strategic management journal, 2010, 31(3): 306-333.

[8] 崔维军,孙成,陈光. 距离产生美?政企关系对企业融通创新的影响[J]. 科学学与科学技术管理,2021,42(6):81-101.

[9] 阳镇,凤欣,陈劲. 产学研融通与企业关键核心技术创新[J/OL]. 科学学研究,1-15[2026-03-27]. https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20251022.001.

[10] 王滋,张树满. 政产学研用深度融合如何系统突破关键核心技术[J]. 中国科技论坛,2023(6):75-85.

[11] 陈灿平,李妍. 从不完全契约路径融通知识产权保护与协同创新[J]. 苏州大学学报(哲学社会科学版),2020,41(6):66-73.

[12] 李先军. 数字经济驱动大中小企业融通发展:机制、模式与路径[J]. 当代财经,2023(4):3-14.

[13] ZAHOOR N, AL-TABBAA O, KHAN Z. R&D alliances and SMEs post-entry internationalization speed: the impact of alliance management capability and co-innovation ambidexterity[J]. Global Strategy Journal, 2023, 13(2): 315-348.

[14] 李重燕. 破除中小企业创新网络"嵌入悖论"的路径[J]. 改革与战略,2020(2):59-67.

[15] OZER M, CHEN Z. Do the best new product development practices of US companies matter in Hong Kong?[J]. Industrial Marketing Management, 2006, 35(3): 279-292.

[16] SARAGIH H S, TAN J D. Co-innovation: a review and conceptual framework[J]. International Journal of Business Innovation and Research, 2018, 17(3): 361-377.

[17] 杜运周,孙宁,刘秋辰. 运用混合方法发展和分析复杂中介模型——以营商环境促进创新活力,协同新质生产力和"就业优先"为例[J]. 管理世界,2024,40(6):217-237.

[18] 刘彦平,钱明辉,王玉玺. 孵化网络创新协同对区域创新效率的溢出效应——基于中国三大城市群的实证研究[J]. 中国软科学,2023(3):32-41.

[19] 刘家树,石洪波,齐昕. 创新链与资金链融合的路径研究——基于区域创新生态系统共生理论框架的组态分析[J]. 科学管理研究,2022,40(1):153-161.

[20] 廖凯诚,张玉臣,杜千卉. 中国区域创新生态系统动态运行效率的区域差异分解及形成机制研究[J]. 科学学与科学技术管理,2022,43(12):94-116.

[21] 卢江,郭子昂,王煜萍. 新质生产力发展水平、区域差异与提升路径[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2024,30(3):1-17.

[22] RAGIN C C, FISS P C. A set-analytic approach to intersectionality[J]. Social Science Research, 2024, 120: 103002.

[23] DOUGLAS E J, SHEPHERD D A, PRENTICE C. Using fuzzy-set qualitative comparative analysis for a finer-grained understanding of entrepreneurship[J]. Journal of Business Venturing, 2020, 35(1): 105970.

[24] 陈劲,吴丰,刘沐洋,等. "四链"融合视角下国家技术创新中心的运行机制——基于16家单位的理论演绎[J]. 科学管理研究,2025,43(4):2-12.

[25] FANG W, WAN L, ZHOU L. The impact of cooperative communication on co-innovation performance: the mediating role of knowledge sharing[J]. Chinese Management Studies, 2024, 18(5): 1537-1558.

[26] 梁炜,朱承亮. 颠覆性创新生态系统视角下新质生产力的逻辑内涵及监测框架[J]. 西北大学学报(哲学社会科

学版),2024,54(3):38-47.
[27] 卢江,郭子昂,王煜萍. 新质生产力发展水平、区域差异与提升路径[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2024,30(3):1-17.
[28] 李先科. 企业技术创新网络的形成与结构——兼论市场与政府作用的边界[J]. 改革与战略,2020,36(5):103-110.
[29] VAN RIJNSOEVER F J, VAN WEELE M A, EVELEENS C P. Network brokers or hit makers? analyzing the influence of incubation on start-up investments [J]. International Entrepreneurship and Management Journal,2017,13:605-629.

# Research on the Mechanism of Enhancing Regional Innovation Capacity Based on Integrative Innovation from the Perspective of Configuration

LI Chongyan[1,2]

(1. School of Economics and Management, Guangzhou College of Applied Science and Technology, Guangzhou 511370, China;
2. Faculty of Humanities and Social Sciences, Macao Polytechnic University, Macao 999078, China)

**Abstract**: The integration of innovative resources, the optimisation of the innovation environment, and the promotion of collaborative innovation among innovation subjects provide diverse paths for enhancing regional innovation capabilities. From a configurational perspective, adopting data from the provincial level in China in 2015 and 2024, empirical analysis was conducted using the fuzzy set qualitative comparative analysis (fsQCA) method. The study investigates the mechanism of enhancing regional innovation capabilities through collaborative innovation and reveals the dynamic changes and regional differences in China's technology catch-up path. The following conclusions are drawn from the research. The collaborative innovation ecosystem plays a crucial role in promoting the high-quality development of regional innovation capabilities. It forms three models such as dual-chain synergy-driven, dual-innovation synergy-driven and innovation subject synergy-driven. An imbalance in the ecosystem will lead to two predicaments for regional innovation capabilities including insufficient self-innovation drive and misaligned entrepreneurial spirit. In the five-dimensional collaborative innovation ecosystem, cooperative R&D is the core condition. There is a certain substitution relationship between enterprise technology improvement and technological cooperation, entrepreneurial environment and technology transfer. Path comparison analysis further reveals the path dependence characteristics of leading regions in technology catch-up and the dynamic adjustment process of lagging regions. The present study aims to shed light on the concurrent effect mechanism of multiple factors of collaborative innovation on regional innovation development. In addition, it seeks to provide empirical evidence for different regions to explore region-specific and regionally appropriate paths for the high-quality development of regional innovation capabilities.

**Keywords**: integrated innovation; innovation ecosystem; regional innovation; high quality development; fsQCA