

组态视角下高新区政产学协同创新路径研究

——基于浙江高新区样本案例的 QCA 分析^{*1}

邬伟娥¹ 褚华东¹ 唐根年^{1,2}

(1 浙江工业大学之江学院, 浙江 绍兴 312030; 2 浙江工业大学经济学院, 杭州 310023)

【摘要】：高新区作为高技术产业和战略产业集聚区，是区域经济增长空间；而政产学协同创新则是实现高技术产业技术突破的重要途径。以浙江 38 个高新区作为样本案例，从组态视角采用定性比较分析(QCA)探究高新区政产学协同创新路径，在解析高新区实现创新绩效的要素结构、行为过程和政产学三方对高新区协同创新的影响特征基础上，理论构建前因条件及其引发的结果事件；通过组态分析，甄别高新区政产学协同创新路径的前置组态要件，提炼归纳为政产学同频共振型、企业创新主导型、产学适配型和偏重单要素推动型四种基本构型；其中政产学同频共振型、企业创新主导型两种类型为覆盖率高、创新绩效较显著的理想路径。鉴于此，政府、高校和企业应发挥各自的优势和特长，寻求契合当地高新区发展所需的协同创新适配路径，以“殊途同归”的理念科学指导高新区健康发展，并使其成为区域经济发展中最具活力、富有成效的创新空间。

【关键词】：组态视角；高新区；政产学协同；路径

0 引言

创新驱动发展战略是中国契合新时期科技发展规律的重大战略。建立以企业为主体、以市场为导向、政产学深度融合的技术创新体系，高效促进知识产出与创新成果商业化，是实现区域经济高质量发展的基础保障^[1]；政产学同频共振、互促共进对区域创新生态优化及提升区域创新能力具有重要作用^[2]，纵观国内外高新区成功发展案例可见一斑。

我国区域创新体系初具格局，业已形成以特色产业创新发展区、技术创新和高技术产业集聚区等为代表的创新高地，对提高区域创新能力和带动产业协同创新发展发挥示范引领作用^[3]，同时也遇到创新动力不足的成长“烦恼”。为此，2020 年国务院印发了《关于促进国家高新技术产业开发区高质量发展的若干意见》(国发[2020]7 号)；江、浙、沪、鲁等省市相继密集出台相

¹ 基金项目：浙江省哲学社会科学规划项目——“浙江中小企业专精特新转型逻辑机理、适配路径与串珠成链强韧模式研究”（项目编号：23NDJC093YB；项目负责人：邬伟娥）成果之一；浙江省软科学研究计划项目——“‘重要窗口’视域下乡村大众创业金融支撑赋能机制与运作绩效研究”（项目编号：2021C35096；项目负责人：邬伟娥）成果之一；教育部人文社会科学研究规划基金项目——“新发展格局下长三角区域经济韧性评估、成长机制与治理策略研究”（项目编号：21YJA790010；项目负责人：褚华东）成果之一；浙江省哲学社会科学规划项目——“数字经济场景下产业链重构机理与数智强韧‘链长制’适配模式研究”（项目编号：22NDJC056YB；项目负责人：唐根年）成果之一。

作者简介：邬伟娥，管理学博士，浙江工业大学之江学院商学院副教授，研究方向：高教发展与规划、创新创业生态；褚华东，管理学博士，浙江工业大学之江学院商学院副教授，研究方向：生产运作管理；唐根年，管理学博士，浙江工业大学经济学院教授、博士生导师，浙江工业大学之江学院商学院院长，研究方向：产业组织与管理。

关政策文件，以进一步有效激发高新区新一轮创新发展活力，实现高新区高能级发展。

浙江区域特色经济发展成效显著，在贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展、奋力打造“重要窗口”中取得的成绩可圈可点；截至 2021 年 8 月，以中小企业、民营企业著称的浙江拥有 470 家国家级专精特新“小巨人”企业，数量稳居全国第一^[4]；浙江作为长三角的“金南翼”，在如何实施区域创新动力重塑、怎样运作协同创新要素重组、为何能够激发创新效应方面引起各界关注，而高新区以及围绕高新区高质量发展实施的政产学研协同创新，无疑是探究其奥秘的重要视窗。

1 高新区的政产学研协同要素与创新过程

1.1 政产学研协同与区域创新的关系

区域创新创业包括创新主体、创新资源和经济要素等维度。在特定经济区域内，各种与创新相联系的主体要素(创新的人力 和组织)、非主体要素(创新所需资源条件)以及协调各要素之间关系的制度和政策，共同构成区域创新系统。通过系统内的合作、 依赖以及社会性交互作用，实现协同创新。

政产学研协同是区域创新的重要决定性因素，是区域创新、知识成果向经济产出转化的驱动力^[5]。政府、企业、高校等主体通过创新要素的有机融合与相互作用，产生单要素所难以达成的整体效应^[6]。政府引导创新，企业从事实质创新，高校培养符合企业需求的创新型专业人才。从社会系统的三个维度——地理(geography)、知识(knowledge)、经济(economy)来看，地方政府及其制定的区域性政策具有属地特征，负责是地理维；高校输出知识和高端人才，负责知识维；从事经济活动的企业实体负责经济维。各维度相互作用，形成知识供给，激发创业创新，产生经济绩效。政产学研互促共进、同频共振，推动区域经济螺旋式上升发展。概言之，在区域经济发展中，政府担当指导与服务角色，企业发挥创新主导作用，高校培养多元化人才。可见，实施区域协调创新离不开政产学研各方的同频共振。

1.2 高新区创新发展的政产学研协同要素

高技术产业是区域中最具活力的增长点，而政产学研协同创新是高技术产业实现技术突破的重要途径之一。作为高技术产业和战略产业集聚区的高新区，对实施科教兴国战略和区域经济高质量发展意义重大；高新区经济绩效产出的要素结构和行为过程的内在关系表述见图 1。

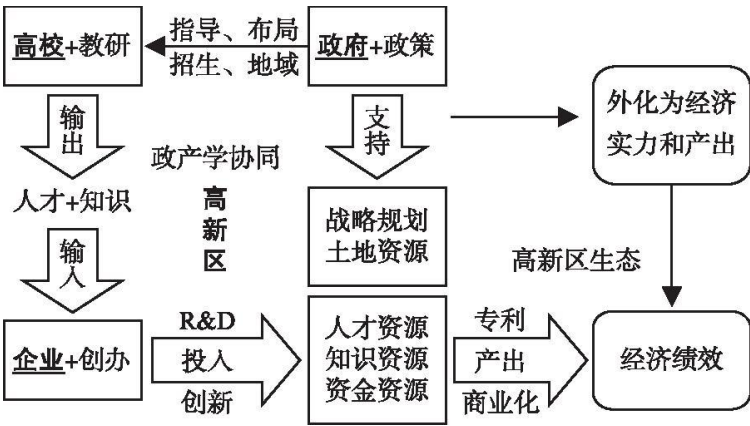


图 1 高新区政产学研协同创新要素和行为过程

在高新区建设发展中，政府发挥规划和引导功能。政府积极促进企业、高校间产教深度融合，并为其提供相应的政策供给，

引领高新区的政产学协同创新，体现指引方向的功能^[7]，发挥地方政府创新政策的统筹协调作用。一方面，明确高校的办学宗旨和新工科新文科的设置导向，确定招生规模和招生区域，结合地方经济发展需要和土地资源等情况，布局和打造高教园区，提供配套基础设施，引导高校培育地方经济发展所需的专业人才，为企业创新发展和产业升级提供充裕的人力资源和前沿知识。另一方面，政府制定的产业政策和着力打造的营商环境有效支持企业风险承担和市场化等微观层面的经济活动。政府确定重点发展的战略产业和高技术产业，促进产业链和创新链有效对接，吸引企业入驻园区从事研发活动和突破性创新；鼓励企业整合人才、资金、土地政策等创新要素资源，实现知识、技术的商业价值。政府对高新区的影响主要表现为政策强度，如高等教育规划、土地资源投入和创新政策支持力度等，以此发挥我国地方“大”政府的引导力。

在高新区创新发展过程中，高校是人力资源和系统知识的重要供给源。高校的各种知识存量以知识成果和“活”载体形式源源不断输入各地区的高新区，为实体企业从事创新活动提供专业的人才资源。知识资源和人才供给是高校对高新区发展的主要贡献。

企业在高新区占据创新的主体地位，是创新能力和经济产出绩效的重要决定力量。在创新创业政策和营商环境影响下，企业积极整合创新资源和创新要素，攻克关键性技术难题，突破技术瓶颈，激发企业科技创新，不断提升企业高质量发展水平。通过将知识市场化和产业化，在创造高经济绩效的同时产生溢出效应，带动区域内传统产业改造升级，向现代产业集群化转变。在人才、知识、资金、政策资源等创新要素汇集的基础上，企业从事研发、创造活动，以知识专利为标志体现技术创新能力和创新活跃度^[8]；并将这些最终外化为经济绩效，通过形成政、产、学、研一体化的创新集群网络 and 知识溢出，协同提升区域创新质量^[9]，发挥政、产、学协同对高新区创新水平的助推作用，展现高新区发展的地域特色和辐射溢出的社会效应。概言之，企业通过创业活力、创新规模和创新强度直接影响高新区的经济绩效。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据准备

浙江创新能力和经济发展水平均在全国前列，从政府、高校和企业共创经济活力来看，具有典型性和先进性。以 2020 年为例，浙江高技术总产值位居全国第三，占全国总产值的 8.92%；《2021 年中国火炬统计年鉴》显示，浙江入统高新技术企业达 21 943 家，营业收入 43 482.5 亿元，工业总产值 32 753 亿元；其中 8 个国家级高新区的入统高新技术企业 4 774 家，营业收入 21 735.7 亿元(占全省 49.99%)，工业总产值 15 185 亿元(占全省 46.36%)。可见，高新区是高新技术企业密集空间和地方经济发展的增长极。

鉴于高新区数据的完备性和可获得性，本文以浙江高新区为样本案例(38 个)进行高新区运营绩效组态分析，基于如下考量：其一，空间分布的广泛性，浙江 11 个地级市均有高新区覆盖，具有很好的区域代表性；其二，空间分布的异质性，按行政区划辖区统计，高新区在空间上并非均匀性分布，衢州和丽水分别仅有 1 个，杭州、嘉兴、湖州和绍兴均有 5~7 个；其三，高新区在区域分布上的数量差异，恰恰反映出可能是由当地产业与经济发展、人力资源环境、企业创新创业能力以及地方政府政策等差别特性所致。浙江 38 个样本高新区相关指标的描述性统计结果见表 1，其分布情况见表 2。

表 1 描述性统计(无量纲化后的数据)

变量	含义	最大值	最小值	中位数	均值	标准差
Gov	政策强度	1	0	0.059 116	0.140 163	0.191 007
	知识人才	1	0	0.059 217	0.110 547	0.166 004

Tal						
RD	研发投入	1	0	0.031 844	0.067 865	0.160 734
Ent	注册企业	1	0	0.039 801	0.095 313	0.187 369
Pat	专利数量	1	0	0.046 455	0.090 342	0.168 933
P	利税总额	1	0	0.054 474	0.100 261	0.173 356

表 2 样本高新区的基本信息表 导出到 EXCEL

区 域	高新区简称与编码
杭 州	YQ01 杭州*、YQ02 余杭、YQ03 萧山、YQ04 杭州青山湖高端装备、YQ05 萧山临江*、YQ06 余杭生物医药
嘉 兴	YQ07 嘉兴、YQ08 海宁、YQ09 嘉兴秀洲*、YQ10 嘉兴南湖、YQ11 乌镇大数据、YQ12 嘉善通信电子、YQ13 平湖先进装备智 造
湖 州	YQ14 湖州、YQ15 湖州莫干山*、YQ16 湖州现代物流装备、YQ17 长兴新能源、YQ18 安吉绿色制造
衢 州	YQ19 衢州*
宁 波	YQ20 宁波*、YQ21 宁波江北光电新材料
温 州	YQ22 温州*、YQ23 乐清智能电气
舟 山	YQ24 舟山、YQ25 舟山船舶装备

绍兴	YQ26 绍兴*、YQ27 上虞、YQ28 新昌、YQ29 嵊州、YQ30 柯桥、YQ31 诸暨现代环保装备、YQ32 绍兴现代医药
台州	YQ33 台州、YQ34 台州现代医药
金华	YQ35 金华、YQ36 永康现代农业装备、YQ37 义乌信息光电
丽水	YQ38 丽缙智能装备

注：*国家级高新区。

2.2 研究方法：定性比较分析 QCA

采用基于集合论的定性比较分析法 (Qualitative Comparative Analysis, QCA), 有以下原因:

首先, 要揭示高新区高经济绩效 (利税总额) 的前因条件及其政产学协同路径, 需从整体上探讨政府的引导规划 (政策强度), 高校培育的知识人才, 企业的研发创新 (研发投入强度)、创新创业的活跃度 (专利的丰富程度)、创业活力 (注册企业数) 等要素间复杂的共同作用。QCA 将样本案例视为条件的组态 (Configuration or Combined Condition), 用条件组态取代自变量, 用集合关系代替相关关系^[10], 专注于挖掘有解释力的前因条件组态 (或类型) 和被解释结果的实现路径; QCA 方法契合本文研究主题。

其次, QCA 方法基于布尔逻辑运算, 注重样本个体的代表性, 分析结果的稳健性不受样本大小的影响, 适用于小样本的案例研究^[10]。当限于 6 个前因条件和 40 个样本时, QCA 分析的内部效度较高^[11]。本研究的被解释结果为经济绩效 (P), 5 个前因条件为政策强度 (Gov)、知识人才 (Tal)、创业企业 (Ent)、研发强度 (RD) 和授权专利 (Pat); 共有 38 个样本案例, 样本容量适宜采用 QCA 方法。

第三, QCA 方法有效处理前因不对称现象^[12]: 假设某高新区的高经济绩效 (P) 的前因条件 X 存在, 但 X 条件不存在 ($\sim X$) 不一定是其他组态 ($\sim P$, 非高经济绩效) 的条件; 即 $X \rightarrow P$ 成立, $\sim X \rightarrow \sim P$ 未必成立。此外, QCA 认为不同的前因条件组合可以完全等效: 如, 条件组态 “ $X1 \cdot X2$ ” 和 “ $\sim X1 \cdot \sim X2$ ” 可能会造成相同的结果, 由 “殊途” 达到 “同效”。综上, QCA 方法有助于本文探索高新区政产学协同创新产出高经济绩效的可能路径和等效因果链。

3 分析过程与研究发现

3.1 分析过程

真值表构建。将样本的要素条件和结果分别赋值 0 或 1, 构建二分数数据表。以各前因条件和被解释结果的中位数为参考, 若大于中位数则将其赋值为 “1”, 否则为 “0”; 在此基础上构建真值表。为确保所得前因条件组态覆盖 75% 以上样本, 设定阈值: 一致性为 0.8、案例频数为 1, 筛选出结果为 1 (高新区高经济绩效) 的前因条件组态, 即样本布尔组态的真值表。

高新区的政产学协同路径分析。为了识别出高新区高经济绩效的条件组态，从单一要素视角，分析前因条件各自解释经济绩效的必要性与充分性，发现它们的必要性均小于 0.9、充分性低于 0.8 的阈值，即单个前因条件对被解释结果（高新区产出高经济绩效）的解释力偏弱，不足以成为高经济绩效的充分必要条件。从前因条件组态视角，通过反事实分析得到简约解和中间解，发现与高新区产出高绩效具有决定性联系（有较高充分性和必要性）的 6 种组态。分析结果见表 3。

表 3 样本高新区高经济绩效的组态

前因条件	组态解					
	C1	C2	C3a	C3b	C4a	C4b
Gov	●				⊗	⊗
Tal	●	●	●	⊗	●	●
RD	●	●	●	●	⊗	⊗
Pat		⊗	●	●	⊗	⊗
Ent		⊗	●	⊗	●	●
一致性	1	1	1	1	1	1
原始覆盖度	0.65	0.12	0.53	0.12	0.06	0.06
净覆盖度	0.12	0.06	0.06	0.12	0.06	0.06
总体一致性	0.94					
总体覆盖度	1					

注：●与⊗表示核心条件，●与⊗表示边缘条件。

3.2 研究发现

经上述 QCA 分析得到 6 种组态，进一步梳理归纳为 4 类重要路径。

政产学同频共振型高绩效产出路径(C1):核心条件组合为 Gov • Tal • RD, 强调政产学之间创新要素的高度适配和功能协同。代表性案例集合覆盖 11 个高新区(YQ* 0101*、YQ* 2020*、YQ* 2222*、YQ* 1919*、YQ33、YQ02、YQ03、YQ* 1515*、YQ08、YQ30、YQ* 0909*), 其中 6 个为国家级高新区; 原始覆盖率为 0.65, 一致性为 1, 说明可对高新区实现高质量发展的创新要素及其协同路径做出统一的充分解释。

产学适配型高绩效产出路径(C2):核心条件组合为 Tal • RD • ~Ent, 覆盖 2 个高新区(YQ09、YQ23); 侧重产学研间创新要素的互动匹配, 即高素质知识型人才与企业研发相互促进、共生共长, 目前高新区企业数量与创业活跃度一般, 可借此弥补不足, 实现高绩效运作。

企业创新主导型高绩效产出路径(C3):核心条件组合为 RD • Pat, 强调园区企业的创新主导作用, 注重高新区在位企业的研发投入强度和专利发明及其创新成果的市场化, 从而实现高新区高质量发展, 以 C3a 和 C3b 路径为代表, 分别覆盖 9 个和 2 个高新区(C3a:YQ01、YQ03、YQ08、YQ19、YQ20、YQ22、YQ29、YQ30、YQ33;C3b:YQ28、YQ31), 累计覆盖率为 0.65(0.53+0.12), 一致性为 1.00, 说明该类组态可充分解释上述样本高新区高经济绩效的实现路径。

单要素偏向型高绩效产出路径(C4):以 C4a 和 C4b 为代表的类型, 在政府政策优势和企业研发投入及创新专利不足的情况下, 高端人才等软资源或企业创业活跃度对高新区的高经济绩效发挥核心作用, C4 类型看重高素质知识型人才或创业活力。前因条件组合对应的原始覆盖率为 0.06, 一致性为 1; 代表性样本是嘉兴高新技术产业园区(YQ07)。

综上, 前因条件组合构成浙江高新区高经济绩效产出的政产学协同路径的核心条件, 可概括为 4 种类型: 政产学同频共振型、产学适配型、企业创新主导型、人才或创业活力单要素偏向型的高绩效产出路径。

4 结论与建议

高新区是区域经济高质量发展的引领者, 高新区的主体企业把握政策支持的有利时机, 广纳高校培育的专业人才, 专注科技创新和成果市场化, 充分发挥政产学的协同优势, 选择合理的要素组合与发展路径, 培育新兴动能, 创造高质量的经济绩效, 产出高额的利税。两种要素组态(C1、C3)是高新区实现高绩效产出的理想路径。其一, 在政府的政策强度大、高校培育的人才素质好、企业的创新投入高的情况下, 整合人才、政商环境和企业资源以协同创新是实现高经济绩效的最佳途径, 即政产学同频共振型路径。在理论上看, 产学适配型与政产学同频共振型路径具有异曲同工之效。其二, 在政策强度较弱或影响不明显的情况下, 只要企业能确保足够的具有高等教育背景的专业人才和创新投入, 就有很大的机会实现高经济绩效, 即企业创新主导型路径。

概言之, 政产学同频共振型是浙江高新区最为理想的高质量发展路径; 企业创新主导型高绩效产出路径和产学适配型高绩效产出路径在浙江高新区发展中颇具代表性; 而单要素偏向型高绩效产出路径则说明充分发挥高素质知识型人才或企业创业活力优势, 同样也能够促进高新区高质量发展。

有鉴于此, 地方政府应在国家总体战略指导下积极改善区域营商环境, 营造开放、创新、服务、高效的发展环境吸引高素质人才和高新技术企业进驻, 引导土地和资金等资源支持现代高新技术产业集聚, 促成产业链和创新链的高度融合。高校积极主动对接地区经济发展对专业人才的需求, 把握新时代新形势下科技革命和产业变革的趋势, 预见性地开设前沿专业, 为满足科技创新和产业升级之需向企业输出高水平专业人才。企业作为最重要的创新创业主体, 正确解读相关政策, 充分吸纳高校培育的高端人才, 整合资源要素, 加大科技攻关力度和持续开展突破性创新, 提供高水平的发明专利和科学技术, 掌握创新主动权和发展主动权, 聚焦发展国家重点产业和战略产业, 创造出高质量的经济价值和社会效益。通过政产学的共同努力, 把高新区培育成区域发展的活跃增长极和高质量发展示范区, 充分发挥区域经济的先进带动作用。

参考文献

-
- [1] 黎友焕, 钟季良. 国内外政产学研协同创新生态系统研究评述[J]. 经济研究导刊, 2020(2):55-60.
- [2] 王宏起, 王卓, 李玥. 创新生态系统价值创造与获取演化路径研究[J]. 科学学研究, 2021, 39(10):1870-1881.
- [3] 李欣泽, 朱欢, 赵秋运. 国家级高新区“以升促建”政策的创新效应及影响机制研究[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2022(2):148-161.
- [4] 浙江省经济和信息化厅. 第三批国家专精特新“小巨人”企业(浙江省)[EB/OL]. http://jxt.zj.gov.cn/art/2021/08/27/art_1229563207_58927039.html.
- [5] KIM Younghwan, KIM Wonjoon, YANG Taeyong. The effect of the triple helix system and habitat on regional entrepreneurship: Empirical evidence from the U.S. [J]. Research Policy, 2012, 41(1):154-166.
- [6] 张凤, 许慧远. 京津冀协同发展中的政产学三螺旋关系研究[J]. 中国高等教育, 2018(10):59-60.
- [7] 周晓光. 政产学协同创新平台运行模式构建[J]. 中国农业教育, 2016(4):61-66.
- [8] 俞立平. 创新数量、创新质量与企业效益的互动机制研究[J]. 科技与经济, 2021, 34(5):26-30.
- [9] 周文泳, 张贇. 国家高新区产业集群创新质量评价[J]. 科技与经济, 2021, 34(3):21-25.
- [10] 查尔斯 C. 拉金. 重新设计社会科学研究[M]. 杜运周, 译. 北京: 机械工业出版社, 2019.
- [11] MARX Axel, DUSA Adrian. Crisp-set Qualitative Comparative Analysis(csQCA): Contradictions and consistency benchmarks for model specification[J]. Methodological Innovations Online, 2011, 6(2):103-148.
- [12] FISS P C. Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. Academy of Management Journal, 2011(36):393-420.