

2021

Grouping path for the intensity of STI investment in manufacturing

Qiu-yun WANG

School of Economics and Management, Yangtze University, China

, China

Follow this and additional works at: <https://jstm.researchcommons.org/journal>

Recommended Citation

WANG, Qiu-yun and (2021) "Grouping path for the intensity of STI investment in manufacturing," *Journal of Science and Technology Management*. Vol. 23: Iss. 4, Article 7.

DOI: 10.16315/j.stm.2021.04.007

Available at: <https://jstm.researchcommons.org/journal/vol23/iss4/7>

This Industrial and Regional Economic is brought to you for free and open access by Journal of Science and Technology Management. It has been accepted for inclusion in Journal of Science and Technology Management by an authorized editor of Journal of Science and Technology Management.

Creative Commons License



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-No Derivative Works 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

制造业科技创新投入强度的组态路径

王秋云

(长江大学 经济与管理学院,湖北 荆州 434023)

摘要:以深交所主板26家制造业上市企业为研究对象,采用模糊集定性比较分析法(fsQCA),探讨6个影响因素及其如何联合作用于企业在科技创新方面的投入。研究显示:制造业科技创新投入强的组态路径有3种:人才导向型路径、内外联动型路径和内部驱动型路径。研究结果进一步验证了科技创新投入强度与影响因素之间的非对称性因果关系。

关键词:科技创新;投入强度;组态路径;模糊集定性比较分析

DOI:10.16315/j.stm.2021.04.007

中图分类号:F 275 **文献标志码:**A

Grouping path for the intensity of STI investment in manufacturing

WANG Qiu-yun

(School of Economics and Management, Yangtze University, Jingzhou 434023, China)

Abstract: Using 26 listed manufacturing enterprises on the main board of the Shenzhen Stock Exchange as the research object, the fuzzy set qualitative comparative analysis (fsQCA) was used to explore six influencing factors and how they combine to affect the enterprises' investment in science and technology innovation. The study reveals that there are three paths of strong grouping of STI investment in manufacturing industry: talent-oriented path, internal and external linkage path and internally driven path. The findings further address the asymmetric causal relationship between the intensity of STI inputs and the influencing factors.

Keywords: science and technology innovation; input intensity; configuration path; qualitative comparative analysis of fuzzy sets

科技创新是提升国家综合实力的战略支撑,加大科技创新投入可以促进产业高质量发展和转型升级,对产业集聚具有正向效应^[1]。党的十九届五中全会明确指出“要提升企业技术创新能力,强化企业创新主体地位。”“十三五”以来,我国科技创新能力有了大幅提升,这主要归功于我国研发经费投入持续增长:2019年,我国有507家企业进入全球研发投入2500强;全社会研发投入从2015年的1.42万亿元增长到2020年的约2.4万亿元,科技进步贡献率预计超过60%;在“全球创新指数”中,我国排名从2015年的第29名跃至2020年的第14名。虽然我国在创新型国家建设上取得了决定性进展,但

随着当前世界制造领域格局加速重构,中国企业特别是高新技术企业不断遭遇全球化贸易壁垒,如华为遭遇美国制裁,其关键原因是全球半导体材料供货不足,这说明企业目前发展重点在于解决技术问题而非规模和速度,思考如何避免让关键核心技术“卡脖子”。总的来说,我国企业在科技创新方面的投入比例仍然普遍低于西方国家,这与我国制造业大国的地位有所出入。因此,制造业企业要想取得市场竞争力,必须加大科技创新投入力度,坚持科技创新驱动制造业高质量发展,争取在技术前沿领域取得重大突破,把科研成果转化为生产力。为此,研究制造业科技创新投入强度的影响因素、分析多种组态路径对我国制造业企业长远发展具有重要意义。

1 文献综述

企业科技创新投入的影响因素一直是国内外学者研究的重点。根据现有文献,大多数研究者认为企业年龄、企业规模、企业成长性、企业绩效、人力资本和政府补助是企业进行科技创新投入的主要原因。

1.1 企业内生动力

1) 企业年龄。根据企业生命周期理论,企业发展与成长的历程主要包括4个阶段:初创期、成长期、成熟期与衰退期。Ortega等^[2]认为企业生命周期与其对外创新合作的积极性相关,企业在初创期至成熟期与外部创新主体的合作会更加丰富和稳定。王莉静等^[3]选取了12个国内外制造业企业,探讨其创新过程中资源整合的不同路径。制造业企业在不同发展阶段,其开放程度、资源匹配、吸纳能力等方面有所差异,科技创新在企业初创期、成长期和成熟期这3个生命周期阶段作用会更加明显。刘诗源等^[4]也指出从企业创新投入与产出角度看,处于不用生命周期的企业其创新意愿存在巨大差异,处于成熟期的企业具有更强烈、更积极的意愿进行研发创新活动。因此,企业年龄是影响企业科技创新投入的重要因素。

2) 企业规模。企业规模与创新活动之间联系紧密。Hall等^[5]指出,创新活动是其他生产活动的有效补充。相对于小规模企业,大规模企业可以实现生产效率的最大化^[6]。大部分学者认为企业规模对科技创新投入的影响呈正相关。冯根福等^[7]研究发现企业规模是影响国内企业科技创新的关键内部因素,其重要性和贡献率均处于所有影响因素中的首位。池仁勇等^[8]认为企业规模越大,其科技创新投入意愿越强,大规模企业拥有更多的资源、资金投入、研发人员及技术积累等优势。同时,对创新失败的风险承受能力更强,更愿意利用其资源优势扩大科技创新投入。但也有学者指出企业规模与科技创新之间并非都是正相关关系。Yin等^[9]研究发现企业规模不同,其创新重心存在较大差异。大规模企业着重于过程的创新,而小规模企业着重于产品的创新。因此,企业规模是企业进行科技创新投入不可忽视的影响因素。

3) 企业成长性。根据资源观理论,企业的成长过程就提高企业资源利用率、解决资源过剩的过程。企业成长性是企业内部资源与能力交互作用的结果,是企业获得持续竞争优势的重要来源^[10]。徐海峰等^[11]选取了1416家上市公司为样本,发现90%的企业成长性综合指数小于1,40%以上研发强度

的企业只能勉强生存。企业成长性对企业的科技创新投入有一定影响,即企业成长性水平越高,研发投入力度越强。马红等^[12]实证发现企业成长性会影响企业的研发决策,对企业研发投入具有正向影响效应。因此,企业成长性为加强企业科技创新投入的重要前因变量。

4) 企业绩效。大多数学者研究的表明科技创新对企业绩效有正向作用。李璐等^[13]研究发现研发投入与制造业企业绩效之间呈正相关,且研发资金比研发人员的投入作用更加明显。有部分学者存在其他观点,认为二者不是简单的线性关系。张国平等^[14]认为研发投入与企业绩效是非线性关系,在其他因素作用下是相互促进的,即研发投入促进企业绩效的提高,而企业绩效反作用于研发投入的增加。因此,将企业绩效纳入科技创新投入强度的影响因素是必要的。

5) 人力资本。知识分子群体既是科技服务的对象,又是科技创新的主力军,良好的教育可以培养人的创新能力。随着创新经济学的发展,很多学者开始研究人力资本与企业创新的关系。王娟等^[15]研究发现员工学历与企业创新绩效呈正相关,其中研究生以上学历员工对企业科技创新绩效促进作用明显,大专及以上学历员工对企业科技创新绩效抑制作用明显。杨芳等^[16]认为企业的管理团队平均学历越高,越关注自主研发创新,进行科技创新投入的意愿越强。因此,人力资本是科技创新投入激励因素的重要组成部分。

1.2 外部资金支持

我国实施科教兴国战略,所以政府十分重视对企业科技创新的资金支持。有证据表明政府补助对企业科技创新投入有显著地促进作用,即补助资金越多,对企业进行研发投入强度的激励作用越明显,且在不同生命周期,其激励效果也有所差异。陈亚平等^[17]发现政府补助与研发投入之间呈正相关,当企业处于成长期或成熟期时,政府补助的增加能明显刺激企业研发投入的增长;当企业处于初创期时,其促进作用变弱;而对于衰弱期的企业来说,增加政府补助会抑制其研发投入的积极性。但政府补助并不是在任何情况下都是越多越好的。蓝图等^[18]认为政府补助与企业研发投入呈非线性关系,只有适度的补助才能促进企业增加研发投入,过度补助会导致资源的错配与浪费,对企业研发投入的积极性并没有促进作用。因此,企业的科技创新需要政府的资金支持,且政府要将补助控制在合理区间,优化资源配置。

综上所述,国内外学者在科技创新投入影响因素方面的研究已经十分成熟,但研究结论比较单一,均是从科技创新投入单一影响因素进行讨论。因此,本文没有采用传统的二元分析法,而是从组态构型出发,构建企业内生动力-外部资金支持-科技创新投入强度提升路径模型,研究影响因素与科技创新投入强度之间的非对称关系,如图1所示。

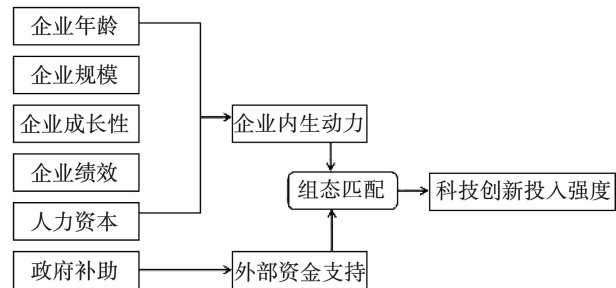


图1 科技创新投入强度提升路径模型

2 研究设计

2.1 研究方法

QCA分析法是基于布尔代数的集合论组态分析方法,通过研究结果变量与条件变量之间的子集关系,从整体上探究多个案例中的非对称性因果关系问题^[19-20],最终得出条件与结果之间的多条组态路径,即多个条件变量对结果变量具有同等效力的多种组合方式^[21]。不同于对称性实证方法,这种方法放宽了线性回归中的统一假设,允许某些条件变量不存在或者不出现。根据变量类型可以划分为csQCA(清晰集定性比较分析)、mvQCA(多值定性比较分析)和fsQCA(模糊集定性比较分析)。

根据杜运周等^[22]的研究,csQCA只能处理二分变量,即校准取值必须为“0”或者“1”,容易产生矛盾组态,即不同的案例被赋予相同的值。mvQCA是csQCA的“延伸版”,虽然能够进行多值分类,较csQCA更加精确。但就国内而言,多值定性比较分析研究领域仍一片空白,参考文献较少。而fsQCA不仅可以处理部分隶属问题,还可以解决分类问题,也没有矛盾组态的产生。

因此,综合以上分析,本文运用fsQCA3.0软件,使用模糊集定性比较分析法(fsQCA)来分析制造业科技创新投入强度的影响因素,及其如何共同作用于对科技创新的投入效果。

2.2 变量设计

2.2.1 结果变量

科技创新投入强度,本文选取研发投入强度来衡量。研发投入是指企业在产品生产过程中的经费

投入,包括研究和开发2个阶段的投入。研发投入需要与既有的知识水平相协调,它是科技创新能力的基本投入要素。本文参考已有研究,以研发投入与营业收入之比来衡量研发投入强度。

2.2.2 条件变量

1)企业年龄。企业作为特殊的生命体,与自然界其他生命体一样,用年龄表示其从诞生到死亡的生命历程。本文以企业成立至今的年限来衡量企业年龄。

2)企业规模。根据国家研究制定的《统计上大中小微型企业划分办法(2017)》,企业规模可以从“从业人员数”、“营业收入”、“资产总额”3个指标进行划分。本文选取“营业收入”指标来衡量企业规模。

3)企业成长性。参考已有研究,以营业收入增长率来衡量企业成长性,为本期营业收入增长额与上年营业收入之比。营业收入增长率是评价一个企业成长状况的重要指标,该指标越高,表明企业市场前景越好,业务扩张能力越强。

4)政府补助。本文选取与企业日常活动相关的政府补助金额来衡量。由于与企业日常活动无关的政府补助通常超出企业常规经营范围,具有偶发性的特点,所以本文不考虑包括代扣代缴个人所得税手续费返还、退税及进项税加计抵减在内的非日常补助。

5)企业绩效。根据以往学者的研究,大多数人选取净资产收益率作为企业绩效水平的衡量指标,即报告期净利润与平均净资产之比。由于加权的计算方式更为严谨,本文选取加权平均净资产收益率来衡量。净资产收益率是衡量上市企业利用资本、股东利用资金使用效率的重要指标,反映了企业经营绩效。

6)人力资本。本文以员工受教育水平来衡量企业人力资本。参考Barro等^[23]的做法,用本科及以上员工数与总员工数之比来衡量员工受教育水平。

变量设定,如表1所示。

表1 结果变量与条件变量设定

变量类型	变量名称	变量定义
结果变量	研发投入强度	研发投入/营业收入
条件变量	企业年龄	本期年份-企业成立年份
	企业规模	营业收入
	企业成长性	本期营业收入增长额/上年营业收入
	政府补助	与企业日常活动相关的政府补助(不包括代扣代缴个人所得税手续费返还、退税及进项税加计抵减)
	企业绩效	报告期净利润/平均净资产
	人力资本	本科及以上员工数/总员工数

2.3 样本选择及数据来源

本文选取深圳证券交易所主板 26 家制造业上市企业作为研究对象,对其 2020 年年度报告中的数据进行分析。在样本选择上,根据 fsQCA 分析法的操作策略,条件变量不是越多越好,应该保持在合适的水平。例如小规模样本(10~40 个案例样本)的条件变量应控制在 7 个以内,6 个条件变量的案例数量应大于 25 个。因此,本文最终选取 26 个案例数量,以保证组态结果的内部效度。同时,案例选择应当追求案例间的最大异质性,即所选案例同时包含正面案例和反面案例^[24]。因此,本文所选案例在规模、地域、时间跨度、产业等各方面多元化,尤其是绩效水平和成长性水平有巨大差异。所有数据口径一致,避免了不同数据来源所造成的计量基础偏差。

3 结果分析

3.1 校准

校准采用 fsQCA 方法需要对所收集的原始数据进行校准,将变量转化为“0”至“1”之间的模糊隶属分数,使其转化为集合概念,使原始数据能够得到集合的解释意义^[25]。本文根据 Plewa 等^[26]校准方法,将 1 个结果变量和 6 个条件变量定性的锚点设置为案例数据的 90%、50% 和 10%,分别对应完全隶属、交叉点、完全不隶属。其中,交叉点是区分完全隶属与完全不隶属的分界点。校准后的结果,如表 2 所示。

表 2 结果变量与条件变量校准结果

变量	校准结果		
	完全隶属	交叉点	完全不隶属
研发投入强度	7.75	4.54	1.86
企业年龄	65.5	28	16.5
企业规模	1 140 942.2	441 413.9	146 393.5
企业成长性	58.6	15.15	-9.5
政府补助	17 176.9	3 679.44	513.66
企业绩效	25.48	10.07	0.58
人力资本	53.1	25.14	10.52

3.2 必要条件分析

由于必要条件在后续真值表计算程序中会被消除,为避免对结果产生影响,在组态分析前,必须对单个要素进行必要性分析,其结果如表 3 所示。

一致性是衡量某个条件变量是否为必要条件的重要指标。参考 Ragin^[27] 和 Schneider 等^[28] 的研究结论,一致性分数大于等于 0.9,表明这个条件变量是结果的必要条件。由表 3 可知,各条件变量的一

致性分数均小于 0.9,说明任何前因条件都不足以成为科技创新投入强的必要条件。因此,有必要对科技创新投入组合路径进行进一步的组态分析。

表 3 单个条件的必要性分析

条件变量	一致性	覆盖度
企业年龄	0.560	0.587
~企业年龄	0.740	0.674
企业规模	0.635	0.637
~企业规模	0.656	0.621
企业成长性	0.604	0.601
~企业成长性	0.661	0.631
政府补助	0.715	0.756
~政府补助	0.590	0.533
企业绩效	0.618	0.580
~企业绩效	0.616	0.624
人力资本	0.725	0.726
~人力资本	0.524	0.498

3.3 组态分析

在组态分析的程序运行中,会出现 3 种解,分别为简约解(考虑简单和困难反事实分析)、中间解(仅考虑简单反事实分析)和复杂解(不考虑反事实分析)。合理且复杂适中的中间解是学者进行研究分析的首选。既在简约解又在中间解出现的条件变量为核心条件,仅在中间解出现的条件变量为边缘条件。●表示该条件存在,且为核心条件;●表示该条件存在,且为边缘条件;⊗表示该条件不存在;空白处表示该条件可有可无,其出现与否不影响结果。本文将一致性阈值设置为 0.85,频数设置为 1。标准分析后,最终得到 5 条科技创新投入强的组态路径,如表 4 所示。

表 4 影响制造业企业科技创新投入强度的组态路径分析

变量	组态 1		组态 2		组态 3
	1	2	3	4	5
企业年龄	⊗		⊗	●	●
企业规模	⊗	●	●	⊗	●
企业成长性	⊗	●	●	⊗	●
政府补助		●	●	●	⊗
企业绩效	⊗	●	●	●	●
人力资本	●	⊗		⊗	⊗
一致性	0.91	0.85	0.89	0.89	0.91
原始覆盖度	0.27	0.26	0.37	0.17	0.21
唯一覆盖度	0.18	0.02	0.08	0.06	0.03
总一致性			0.88		
总覆盖度			0.67		

由表4可知,5条路径的一致性分别为0.91、0.85、0.89、0.89和0.91,且总的一致性为0.88,均高于阈值0.8,表明这5条路径是科技创新投入强的充分条件。模型解总的覆盖度为0.67,表明这5条路径对所有案例科技创新投入强的原因有67%的解释程度。总的来说,制造业科技创新投入强度受内外因素共同作用。下面对这5条科技创新投入强的组态路径进行归纳分析:

组态1为人才导向型路径:对应表4中的路径1,这条路径仅以人力资本为核心条件,缺乏边缘条件,且政府补助可有可无。该组态路径表明在不考虑政府补助的情况下,当企业年龄、企业规模、企业成长性和企业绩效处于较低水平时,加强人力资本的投入,即提高员工受教育水平,可以提高企业科技创新投入强度。这类路径的代表企业有金智科技(江苏金智科技股份有限公司),科技创新投入强度为8.56%。2020年,该企业实现营业收入18.58亿元,同比下降了7.78%,实现归属于上市公司股东的净利润6505.86万元,同比下降了33.9%,加权平均净资产收益率仅为4.9%,同比下降了2.82%,但该企业的员工受教育水平达到了71.45%。相对于其他制造业案例企业,该企业没有企业规模和政府补助的优势,且企业成长性、企业绩效处于负增长状态,但是企业始终坚持以人为本,通过高校招聘、专家推荐等各种渠道吸纳人才,积极建立产学研合作关系,积极组建优秀研发队伍,实现了高强度的科技创新投入。

组态2为内外联动型路径:对应表4中的路径2、路径3和路径4,这类路径既以外部补助为核心条件,也以企业规模或企业绩效等内生动力为核心条件,企业年龄或企业成长性为边缘条件。其中,路径2的企业年龄和路径3的人力资本可有可无。该组态路径表明,在某些条件缺失的情况下,外部资金支持和企业绩效、企业规模等内部条件均处于较高水平时,企业拥有更大意愿加强科技创新投入。这类路径的代表企业有中材科技(中材科技股份有限公司)和伟星股份(浙江伟星实业发展股份有限公司),科技创新投入强度分别为4.89%和4.14%。2020年,中材科技实现营业收入187.1亿元,同比增长37.68%;实现归属于上市公司股东的净利润20.5亿元,同比增长48.7%;加权平均净资产收益率为16.55%,同比增长了4.2%;政府补助达到了19031.87万元。但员工受教育水平仅为17.79%,企业年龄仅为19年,均处于较低水平。与中材科技

的高成长不同,伟星股份2020年实现营业收入24.96亿元,同比下降8.65%,企业规模也相对较小。但该企业的加权平均净资产收益率为16.23%,政府补助达到了4131.64万元,均处于较高水平。这两家企业虽然在年龄、规模和成长性方面有巨大差异,但均受企业内外条件联动作用,在高绩效、政府资金扶持的刺激下,企业对于提高科技创新投入有很强的积极性。

组态3为内部驱动型路径:对应表4中的路径5,这条路径以企业规模和企业绩效为核心条件,以企业年龄和企业成长性为边缘条件,缺乏政府补助和人力资本。该组态路径表明,在政府补助和人力资本处于较低水平时,扩大企业规模,提高企业绩效,可以提高企业科技创新投入强度。这类路径的代表企业有达安基因(广州达安基因股份有限公司),科技创新投入强度为4.44%。2020年,该企业实现营业收入534120.96万元,同比增加了386.35%;加权平均净资产收益率有80.21%之高;员工受教育水平达到了53.08%。但政府补助仅3598.34万元,没有达到均值。说明该企业在政府补助资金不足的情况下,利用高绩效、高成长等内部条件优势,发展规模经济,实现了科技创新的高投入。这是因为达安基因作为PCR市场的龙头企业,以自主创新贯穿核酸检测全产业链,并积极拓展海外市场,实现了销售规模的快速增长。且根据疫情发展和抗疫需要,达安基因还要继续加大研发投入力度,推进新型冠状病毒核酸检测相关产品的开发与研制。

3.4 稳健性检验

回顾以往相关文献,大多数学者采取改变校准临界值或改变一致性水平这2种方法,对组态路径进行稳健性检验。首先,本文将各变量定性的锚点设置为案例数据的95%、50%和5%,分别对应完全隶属、交叉点和完全不隶属,案例频数不变。发现6条组态路径与调整前基本一致,核心条件大致相同。其次,本文将一致性阈值由0.85提高至0.88,发现新模型的4条组态路径和调整前的组态路径完全一致。综上所述,研究结论是稳健的。

4 研究结论与启示

4.1 研究结论

本文以26个制造业企业为研究对象,通过运用fsQCA分析法,探讨了制造业企业科技创新投入强度的影响因素及其组合效应,最终得出如下结论:

1)5条组态路径可以整理归纳为3种路径类型:人才导向型路径、内外联动型路径和内部驱动型路径。结果表明制造业企业科技创新投入强度的影响因素具有复杂性和多元化特点,受企业年龄、企业规模、企业成长性、企业绩效、政府补助和人力资本多种因素的组合影响,企业要根据自身实际状况选择合适的研发路径,以便提高产出效率。

2)对于大部分企业来说,企业绩效在促进科技创新投入方面作用较为明显。在这5条路径中,企业绩效虽然不是加强科技创新投入的必要条件,但有4条路径的核心条件均包含企业绩效。说明提高企业盈利能力,改善经营状况,可以有效提高企业科技创新投入的积极性。

3)外部资金支持不是企业加大科技创新投入的必要条件,部分企业仅在内生动力的刺激下也能有高投入。路径1和路径5在缺乏政府补助的情况下,依靠人力资本、企业规模和企业绩效等内部条件,仍加强了科创投入。

4.2 对策建议

1)加强企业科技创新人才队伍建设。近几年,我国制造业企业虽然加大了在人才引进方面的力度,但总量仍偏少;且做基础性工作的人较多,而从事技术研发等方面的高学历人才紧缺。因此,企业应该重视高层次人才的培养与引进。一方面,企业要完善激励机制,以员工持股、技术入股、薪资奖励等多种奖励方式吸引高层次人才,建立务实、以人为本的用人机制。另一方面,企业要加强对现有员工的技术培训,通过与各大高校建立产学研合作关系,提高他们的科技文化素养和技术专长,推动高层次人才脱颖而出。

2)发挥政府科技资源优化配置作用。当前,我国科技资源配置不尽合理,资源分散,集聚度较低,主要表现在行业、地域等方面分配不均。总体上来看,东部地区研发投入远高于其他地区,运输设备制造业研发投入远高于其他产业。因此,政府要大力推动高新技术产业的发展,对这类处于发展初期的企业进行重点扶持,帮助其突破关键技术。政府要发挥好资源整合的成效,根据不同地区、行业的经济情况,观察企业实际需求动态变化,合理、适度分配人才和资金等科技资源,提高资源与产业的匹配度。值得注意的是,政府资金并不是越多越好,当研发补助过剩时,企业可能会将其用于其他方面,对研发投入形成挤出效应。

参考文献:

- [1] 汪发元,郑军. 科技创新、金融发展对产业集聚的影响:基于长江经济带数据的空间杜宾模型分析[J]. 科技进步与对策. 2020,37(13):45.
- [2] ORTEGA A R, ROSINA M, JORDI S C. Ownership structure and innovation: Is there a real link? [J]. The Annals Of Regional Science, 2005, 39(4):637.
- [3] 王莉静,丁琬君. 制造业企业创新过程中资源整合的影响因素与路径:基于企业生命周期的多案例研究[J]. 中国科技论坛, 2021(1):95.
- [4] 刘诗源,林志帆,冷志鹏. 税收激励提高企业创新水平了吗?:基于企业生命周期理论的检验[J]. 经济研究. 2020,55(6):105.
- [5] HALL B H, NATHAN R. Handbook of the economics of innovation [M]. State of New Jersey: North Holland Publishing Company, 2010:1.
- [6] MINTZBERG H. Structure in fives: Designing effective organizations[J]. Administrative Science Quarterly, 1983, 29(2):285.
- [7] 冯根福,郑明波,温军,等. 究竟哪些因素决定了中国企业的技术创新:基于九大中文经济学权威期刊和A股上市公司数据的再实证[J]. 中国工业经济, 2021(1):17.
- [8] 池仁勇,於珺,阮鸿鹏. 企业规模、研发投入对创新绩效的影响研究:基于信用环境与知识存量视角[J]. 华东经济管理. 2020,34(9):43.
- [9] YIN X, ZUSCOVITC E. Is firm size conducive to R&D choice? A strategic analysis of product and process innovations[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 1998, 35(2):243.
- [10] 伊迪斯·彭罗斯. 企业成长理论[M]. 上海:上海人民出版社, 2007:1.
- [11] 徐海峰,陈存欣. 企业成长性对研发投入的影响研究[J]. 科学管理研究, 2019(3):115.
- [12] 马红,王元月. 负债融资、企业成长性与研发投入[J]. 财会通讯, 2016(6):61.
- [13] 李璐,张婉婷. 研发投入对我国制造类企业绩效影响研究[J]. 科技进步与对策, 2013(24):80.
- [14] 张国平,金通. 经济全球化挑战与产业集群动态能力提升[J]. 财经论丛, 2012(4):15.
- [15] 王娟,王毅. 企业员工学历水平与企业创新绩效[J]. 西安交通大学学报(社会科学版). 2016,36(6):40.
- [16] 杨芳,郭悦. 高管团队能力特征、股权激励与企业R&D投入:基于创业板上市公司的实证研究[J]. 会计之友. 2021(6):118.
- [17] 陈亚平,田辉. 政府研发补助对企业创新效率的影响:基于SFA-CDM模型的研究[J]. 技术经济与管理研究, 2020(9):27.
- [18] 蓝图,张彦. 政府补助、研发投入与科技创新企业融资效率研究[J]. 中国注册会计师, 2020(12):70.
- [19] RAGIN C C. The comparative method moving beyond qualitative and quantitative strategies [M]. California: University of California Press, 1987:1.

- [20] FISS P C. A set-theoretic approach to organizational configurations [J]. *Academy of Management Review*, 2007, 32(4):1180.
- [21] MARX A, RIHOUX B, RAGIN C. The origins, development, and application of qualitative comparative analysis: The first 25 years [J]. *European Political Science Review*, 2014, 6(1):115.
- [22] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. *管理世界*, 2017, 33(6):155.
- [23] BARRO R, LEE J W. International Comparisons of Educational Attainment[J]. *Journal of Monetary Economics*, 1993, 32(3):363.
- [24] 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.
- [25] RAGIN C C. Using qualitative comparative analysis to study causal complexity[J]. *Health services research*, 1999, 34:1225.
- [26] PLEWA C, HO J, CONDUIT J, et al. Reputation in higher education: A fuzzy set analysis of resource configurations[J]. *Journal of Business Research*, 2016, 69(8):3087.
- [27] RAGIN C C. Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond [J]. *Social forces*, 2010, 88(4):1936.
- [28] SCHNEIDER C Q, WAGEMANN C. Set-theoretic methods for the social sciences [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2012:1.

[编辑: 厉艳飞]