

科技创业人才与孵化器适配 影响因素研究

——基于ISM模型分析

陈曦*, 田颖

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年12月26日; 录用日期: 2025年2月17日; 发布日期: 2025年2月25日

摘要

在新质生产力快速发展的背景下, 孵化器成为连接创新资源与市场需求的桥梁, 为创新项目和企业提供了良好的创业环境和条件。本文抽取科技创业人才与孵化器适配的影响因素, 阐明影响因素的层级关系, 为科技创业人才和孵化器适配研究提供理论与实践指导。通过文献研究法获取初始文献, 并基于专家咨询法确定个体、组织、过程、环境4个维度15个影响因素, 并运用ISM分析影响因素之间的逻辑关系, 构建了多层递阶结构模型。结论表明: 资源整合能力、共享认知、创业导向、入孵机制为表层影响因素, 受其他因素影响较大; 市场竞争强度、网络创新多样性、环境动态性、政府治理水平为孵化器与科技人才适配的深层次因素, 对其他因素影响较大。据此提出优化平台环境建设, 提升政府治理水平; 搭建透明信息平台, 促进异质双向融合; 完善平台入孵机制, 提升资源整合能力等对策建议。

关键词

科技创业人才, 孵化器, 影响因素, ISM

Research on the Influence Factors of Science and Technology Entrepreneurial Talents and Incubator Suitability

—Based on ISM Model Analysis

Xi Chen*, Ying Tian

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Dec. 26th, 2024; accepted: Feb. 17th, 2025; published: Feb. 25th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 陈曦, 田颖. 科技创业人才与孵化器适配影响因素研究[J]. 运筹与模糊学, 2025, 15(1): 504-515.
DOI: 10.12677/orf.2025.151046

Abstract

In the context of rapid development of new quality productivity, incubators become a bridge connecting innovation resources and market demand, providing a good entrepreneurial environment and conditions for innovation projects and enterprises. This paper extracts the influencing factors of technology entrepreneurial talents and incubator adaptation, elucidates the hierarchical relationship of the influencing factors, and provides theoretical and practical guidance for the research of technology entrepreneurial talents and incubator adaptation. The initial literature is obtained through the literature research method, and 15 influencing factors in 4 dimensions of individual, organization, process and environment are identified based on the expert consultation method, and the logical relationship between the influencing factors is analyzed by using the ISM, and a multi-layer recursive structural model is constructed. The conclusion shows that: resource integration ability, sharing cognition, entrepreneurial orientation, and incubation mechanism are superficial influencing factors, which are greatly influenced by other factors; market competition intensity, network innovation diversity, environmental dynamics, and government governance level are deep-level factors of incubator and technology talent adaptation, which have a greater influence on other factors. Accordingly, it is proposed to optimize the platform environment construction and improve the level of government governance; build a transparent information platform to promote heterogeneous two-way integration; improve the platform incubation mechanism and enhance the resource integration capacity countermeasure suggestions.

Keywords

Technology Entrepreneurial Talent, Incubators, Influencing Factors, ISM

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

新质生产力是一种全新的生产形态，是一种摆脱了传统的生产方式和发展模式，实现教育、科技、人才一体化良性循环，符合新发展理念的先进生产力质态[1]。在新质生产力快速发展的背景下，通过技术创新、生产要素优化配置、产业融合与跨界发展等多个方面，推动未来产业的培育和发展，聚焦关键核心技术，从而推动孵化器不断创新服务模式和提高服务质量。科技企业孵化器是为初创期的科技创新型中小企业提供各项支持和服务的平台，通过科技创业服务帮助在孵企业抵御创业风险，提升科技企业孵化成功率。产业链、创新链、人才链和教育链融合将数据、算力和数字技术等核心创新要素整合至产业链和创新链中，将科技、人才和孵化器所匹配的人才教育培养融入至先导产业中，形成创新驱动发展[2]。科技创业人才作为人才资源中最活跃的群体，是异质性人力资本的一种典型代表。我国人力资源具有禀赋优势，但是人力资本存在着结构性失衡的现象，缺乏高尖端核心技术人才、领军型人才，面向不同要素禀赋的科技人才在创新创业中需要配置的要害或资源也存在差异。因此，如何高效发挥科技创业人才的禀赋优势，实现技术到成果的转化成为亟需解决的问题。基于上述背景，孵化器作为科技服务中介能够也应该与科技创业人才建立深刻的联系，通过要素合理配置，建立规范和适配下的治理机制，营造创新创业环境，提升科技人才创新效率和创业成功率。因此，本文运用 ISM 分析影响因素之间的逻辑关系，构建了多层递阶结构模型，最终提出切实可行的建议，对孵化器与科技创业人才的适配具有重要

的理论和实践意义。

2. 文献综述

近年来国内外对于孵化器适配的研究,更多是从孵化器自身视角出发,围绕孵化器策略、资源和治理机制等展开研究。周文辉等[3]从机会-资源-团队适配角度,指出企业孵化平台构建数字化动态能力过程中,不同阶段面临质量型要素失衡时,需要适配不同的策略。吕一博等[4]通过研究发现企业孵化器战略模式并不是孤立存在,而是与其资源获取方式之间存在着密切的适配关系,同样新创企业孵化动机与治理机制也存在适配关系,不同的孵化定位的孵化器选择差异化的治理机制。外部孵化网络的广泛覆盖与深厚资源积累,为孵化器带来了规模化的资源优势,进而有助于扩大其服务成果,提升整体运营效率与核心竞争力[5]。也有学者以严格入孵作为逻辑起点,从源头把控入孵企业与孵化器的适配,发现严格入孵与孵育绩效呈倒U型关系[6],且孵化器组织特质与严选导向适配性对入孵促进效应具有差异化影响。

随着孵化器适配的发展日趋深入细致,也有学者意识到不能只考虑市场主体的单边选择,采用双边匹配理论框架来剖析孵化市场中创业企业与孵化器在入驻与培育初期阶段的相互选择与配对过程[7],能够更为精准地阐述孵化市场的内在结构特性,并深入揭示这些特性如何共同作用于市场绩效的提升。郭嘉仪等[8]针对广州市互联网新兴创业企业作为具体案例进行深入分析,揭示影响互联网创业选址的关键因素,并进一步探讨这些因素如何与孵化器空间特性相匹配,形成一套逻辑清晰的适配机制。不仅深化了对互联网创业生态中地理区位选择的理解,也促进了孵化器空间优化策略的制定与实施。

聚焦于科技创业人才和孵化器的适配研究,一方面从科技创业人才视角出发匹配孵化器,基于网络嵌入视角,李永周等[9]指出孵化器有效链接的高校、科研院所为科技创业人才提供创新源,科技创业人才进入孵化后,在一定时期内对孵化器提供的创业要素产生依赖。基于资源视角,姚晗等[10]认为由投资主体差异产生的不同类型孵化器通过决定孵化器在人才、资本、关系以及声誉资源结构和战略行动进而影响孵化绩效。另一方面从孵化器视角出发匹配科技创业人才。陈黎[11]认为在孵企业获取匹配性资源的精准程度与孵化器管理服务人员中接受过专业培训的人数有关。孵化器有助于培养创新人才,技术创新活动的决定因素是科技人才,但并不是所有科技人才都能成为合格的科技创新人才,而孵化器可以通过对科技人才的不断培训完成科技人才到科技创新人才的转化。通过构建富有竞争力的薪酬体系与科学的市场导向考核机制,有效激发科技创新人才的创造潜能与活力,从而加速推动具备才华与创意的科技工作者向新兴研发平台汇聚,促进科技资源的优化配置与高效利用[12]。特别的,适配不仅要考虑双方因素,还要考虑到政府治理水平、法治化水平和产品市场发育程度等外部环境[13]。

整体而言,现有研究成果多从孵化器或者科技创业人才单一视角进行分析,且主要围绕孵化器与科技创业人才的绩效方面进行展开,缺乏二元关系视角下科技创业人才和孵化器入孵前的耦合、协调和适配关系的研究,对双方的具体适配影响因素尚不清楚。为此,本文基于既有研究成果,首先采用文献搜集法和专家咨询法提取科技创业人才和孵化器的适配影响因素,然后构建科技创业人才和孵化器适配影响因素解释结构模型,为后续科技创业人才和孵化器的适配研究提供借鉴。

3. 研究方法

解释结构模型(Interpretative Structural Modeling Method, ISM)最早是由美国学者 Warfield 提出,通过矩阵运算与计算机辅助,将繁杂的系统拆解为易于管理的子系统,并逐步构建出分层次的结构模型。该模型采用节点与有向线段构成的图形,生动描绘了系统内部的复杂联系。ISM 方法通过层次分析优化因素结构,分析影响因素间的关联性和作用机理,本研究将 ISM 模型应用在科技创业人才与孵化器适配中,旨在确认影响科技创业人才与孵化器适配的关键因素,具有一定的创新性。

4. 科技创业人才与孵化器适配影响因素分析

通过文献检索和专家访谈实现影响因素识别，在文献检索方面，以 2016~2024 年为期间，检索主题包含“孵化与适配”、“孵化与治理”、“孵化与关系”等关键词搜索的文献。通过人工筛选文献题目、关键词和摘要，初步删除与研究主题不相符的文献；之后通过精读正文，筛选出与本文研究内容强相关的文献。通过进一步归纳总结文献，发现科技创业人才与孵化器适配的影响因素多从个体、组织、过程、环境四个方面，因此本文从这四个方面对技创业人才与孵化器适配的影响因素进行划分。初步从不同维度拟定 24 条影响因子，经过与相关领域专家三次讨论，最终选取 15 个影响因素。为方便后续数据的分析和计算，现将上述 15 个影响因素进行编号，如表 1 所示。

Table 1. Factors influencing the fit of technology entrepreneurial talent with incubators
表 1. 科技创业人才与孵化器适配影响因素

层面	序号	影响因素
个体	S ₁	资源整合能力
	S ₂	创业导向
	S ₃	共享认知
	S ₄	科技人才的从业经历
组织	S ₅	孵化器控制力
	S ₆	孵化器类型差异
	S ₇	孵化器战略差异
	S ₈	孵化器网络嵌入
过程	S ₉	孵化网络关系强度
	S ₁₀	入孵机制
	S ₁₁	平台正式治理
环境	S ₁₂	市场竞争强度
	S ₁₃	环境动态性
	S ₁₄	区域创新网络多样性
	S ₁₅	政府治理水平

4.1. 个体层面的影响因素

资源整合效应可以满足孵化器与在孵企业的资源需求，促进企业资源向企业孵化绩效快速转化[14]。在孵企业与资源提供者的价值观保持一致或者互相兼容[15]，则意味着科技人才的资源整合能力对孵化器以及在孵企业都具有不可分割的联系。创业导向与创业者自身的内在特质有关，项国鹏等[16]参考以往文献，将创业导向分为创新性、风险承担性和前瞻性。孵化器自身也具有不同的风格，对于不同风格的孵化器来说，不同创业导向的人才具有异质性。人们会将以往的工作习惯、方式、方法、行为和态度等带入到新的工作环境中，对现有工作发挥影响力，张力等[17]基于孵化互动展开理论分析，通过对 216 份样本数据生存定量分析研究，结果表明在孵化互动中，孵化器管理人员的从业经历等都是影响在孵企业的成功毕业的因素。

4.2. 组织层面的影响因素

当孵化器控制力表现出对在孵企业全力支持和帮助时, 会给在孵企业带来超乎平常的创新孵化收益。但是孵化器控制力存在阈值效应[18], 如果孵化器过度控制, 则会减低在孵企业的满意度, 从而降低合作意愿。姚晗等[10]通过对 91 家孵化器进行分析, 发现各类孵化器自身资源结构存在不同, 同时对孵化器绩效产生十分明显的影响。重视孵化器价值主张与创业企业资源需求的匹配[19], 不同创办主体背景孵化器的价值观念和资源结构存在明显区别, 也会具有截然不同的风格和特点。在孵化平台所提供的丰富资源框架内, 创业企业在进行学习行为决策时, 其核心考量聚焦于其网络资源的独特优势, 而非单一地依赖于孵化平台资源的直接作用[20], 网络嵌入对孵化器绩效的影响深远, 随关系深入, 其效果亦展现出多变性[21], 是不可忽视的关键影响因素之一。

4.3. 过程层面的影响因素

孵化器整个孵育过程开始于企业入孵, 直至在孵企业创业成功[22]。不同的孵化器根据自身的资源优质及核心能力, 通过更细化和更加明确的入孵机制, 综合挑选更加与孵化器适配的人才与入孵企业。初创企业一般都会存在高经营风险和高交易成本等问题, 严重影响初创企业的生存率, 孵化网络关系通过信任机制和第三方信用认证成为解决这些问题的新途径[16], 大幅度提升初创企业的创业成功率。孵化企业的网络关系在降低孵化企业的交易费用的同时, 也有排斥外来企业的风险, 导致孵化企业和孵化企业之间的信息交互和资源共享的机会下降, 进而影响孵化企业的创新能力和成功机率。平台正式治理机制是一种硬性的治理方式, 通过制定详细的正式合同, 采用契约和规则的形式对各方面的行为加以规制, 建立统一的管理体系, 降低创业过程中的风险和不确定性, 推动生态主题间的互动, 促使新创企业持续健康的发展。

4.4. 环境层面的影响因素

网络创新多样性, 具体指企业拓宽网络知识领域范围以及提高网络技术创新能力的一种行为或者状态[23], 是衡量网络创新质量的一个重要指标, 体现了网络技术知识的多样性。在不同地区之间, 企业之间的创新资源的动态流动, 各创新资源要素之间可以通过相互交叠、互动而形成不同的组合路径[24], 有助于形成知识的“空间外溢”, 从而提高企业的创新能力。根据制度理论, 孵化器行为决策由其所处法制、认知、规范等制度环境塑造[25]。政府治理水平是政府对自身权力行使的制约程度和行使效率的外在反映, 政府的对企业创新活动的干预程度不可避免的影响市场竞争机制, 在相对公平竞争氛围下, 受到激励的新创企业与科技创业人才自然配合的更加默契, 促进孵化事业的发展[13]。

5. 科技创业人才与孵化器适配影响因素 ISM 模型的构建与分析

研究发现科技创业人才与孵化器适配的影响因素之间存在互相影响, 为了更加清晰的了解这些影响因素之间的层级结构, 故建立科技创业人才与孵化器适配的影响因素 ISM 模型。

5.1. 科技创业人才与孵化器适配影响因素 ISM 模型的构建流程

科技创业人才与孵化器适配影响因素 ISM 模型的构建流程一共分为以下六个步骤:

步骤一, 筛选影响因素, 确定二元关系。通过文献搜集法和专家咨询法筛选出科技创业人才与孵化器适配影响因素最终影响因素, 并且运用德尔菲法判断影响因素之间的二元关系。

步骤二, 建立科技创业人才与孵化器适配影响因素的邻接矩阵。通过步骤一得到的二元关系建立矩阵元素只含 0 和 1 的邻接矩阵。

步骤三，计算科技创业人才与孵化器适配影响因素的可达矩阵。由于影响因素比较多，为保证计算正确率和效率，本文利用 MATLAB 软件计算可达矩阵。

步骤四，划分科技创业人才与孵化器适配影响因素的层级。

步骤五，绘制科技创业人才与孵化器适配影响因素的层级关系图。

步骤六，构建科技创业人才与孵化器适配影响因素 ISM 模型。将具体编号所代表的影响因素代入已经绘制出的多级阶梯结构图中进行替换，构建科技创业人才与孵化器适配影响因素 ISM 模型。

5.2. 科技创业人才与孵化器适配影响因素邻接矩阵的建立

本研究通过专家打分量化科技创业人才与孵化器适配各影响因素间的作用关系，便于展开数据分析。根据上述科技创业人才与孵化器适配影响因素体系，采用李克特五级量表，选取 1~5 五个分值对影响因素之间的关系进行量化，并邀请包括 5 名相关研究领域的研究人员、5 名从事孵化器工作十年以上的工作人员共 10 位专家对影响因素之间的影响程度进行双向打分。根据已有的调查问卷，剔除内容缺失、专家信息补全失败的无效问卷，利用剩余的有效问卷对影响因素之间的相互关系进行判定，建立科技创业人才与孵化器适配影响因素的邻接矩阵，用“0”或者“1”来表示邻接矩阵的元素，如果因素 i 对因素 j 有影响用“1”进行表示，如果因素 i 对因素 j 没有影响则用“0”进行表示[26]。最终可以得到表示科技创业人才与孵化器适配影响因素邻接矩阵，如表 2 所示。

Table 2. Neighborhood matrix of factors influencing the fitness of tech entrepreneurial talent and incubators
表 2. 科技创业人才与孵化器适配影响因素邻接矩阵

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	S ₁₀	S ₁₁	S ₁₂	S ₁₃	S ₁₄	S ₁₅
S ₁	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₂	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₃	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₄	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₅	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
S ₆	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
S ₇	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
S ₈	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
S ₉	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
S ₁₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S ₁₁	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
S ₁₂	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
S ₁₃	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
S ₁₄	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
S ₁₅	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1

5.3. 科技创业人才与孵化器适配影响因素可达矩阵的计算

在 n 个影响因素之间，为了表明各影响因素之间是否存在相互影响的作用关系，可以运用可达矩阵 M 表示[27]。对邻接矩阵 A 加上单位矩阵 I，后并对整数 n 做矩阵(A + I)的幂运算，得到可达矩阵。具体

的公式如下:

$$M = (A + I)^{n+1} = (A + I)^n \neq (A + I)$$

上述幂运算的计算过程是基于布尔代数运算法则得到的, 矩阵 M 为可达矩阵。其中, 元素 M_{ij} 为 1, 表示因素 i 对因素 j 有影响; 元素 M_{ij} 为 0, 表示因素 i 对因素 j 没有影响[28]。运用 Matlab 对邻接矩阵进行计算, 通过编程运算得出科技创业人才与孵化器适配影响因素可达矩阵, 如表 3 所示。

Table 3. Reachability matrix of factors influencing technology entrepreneurial talent and incubator suitability
表 3. 科技创业人才与孵化器适配影响因素可达矩阵

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₁₀	S ₁₁	S ₁₂	S ₁₃	S ₁₄	S ₁₅
S ₁	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₂	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₃	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₄	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₅	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
S ₆	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
S ₇	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
S ₈	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
S ₉	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
S ₁₀	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S ₁₁	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
S ₁₂	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
S ₁₃	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
S ₁₄	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
S ₁₅	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

5.4. 科技创业人才与孵化器适配影响因素层级的划分

为确保可达矩阵中各影响因素按层次得当分配, 将计算所得的可达矩阵区分为若干独立区间及层级。 $R(S_i)$ 代表要素 S_i 的可达集合, 即 S_i 能够直接影响的所有其他要素的集合, 这一集合是通过识别可达矩阵中第 S_i 行对应的、值为 1 的列所指示的要素来确定的。 $A(S_i)$ 为前因集合, 这一集合是通过识别可达矩阵中第 S_i 列对应的、值为 1 的行所指示的要素来确定的。根据以下公式计算因素的集合 $L1$: $R(S_i) \cap A(S_i) = R(S_i)$ 。 $L1$ 中的元素属于同一个层级, 具有以下特点: 从其他因素可到达该因素, 而从该因素则不能到达其他因素。通过剔除可达矩阵 M 内 $L1$ 元素相应的行列, 诞生了新矩阵 $M1$ 。此法不断迭代, 便能逐步揭示 $L2$ 、 $L3$ 等各层级的元素, 直到所有因素的等级序列完美展现, 如表 4 所示。

5.5. 科技创业人才与孵化器适配影响因素多级阶梯结构图的绘制

根据科技创业人才与孵化器适配影响因素层级划分结果以及划分结构矩阵, 建立如图 1 影响因素多级阶梯结构图。

5.6. 科技创业人才与孵化器适配影响因素 ISM 模型构建的结果分析

根据模型结果显示, 科技创业人才与孵化器适配影响因素 ISM 模型总共分为七层, 如图 1 所示。

Table 4. Hierarchy of factors influencing the fitness of tech entrepreneurs with incubators**表 4.** 科技创业人才与孵化器适配影响因素层级划分

	R(Si)	A(Si)	R(Si) $\cap$ A(Si)	
S ₁	S ₁ ~S ₃	S ₁ , S ₃ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₁ , S ₃	L2
S ₂	S ₂	S ₁ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₂	L1
S ₃	S ₁ ~S ₃	S ₁ , S ₃ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₁ , S ₃	L2
S ₄	S ₁ ~S ₄	S ₄	S ₄	L3
S ₅	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₁	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁	L3
S ₆	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₁	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁	L3
S ₇	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₁	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁	L3
S ₈	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₁	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁	L3
S ₉	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₁	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁	L3
S ₁₀	S ₁₀	S ₅ ~S ₁₅	S ₁₀	L1
S ₁₁	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₁	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁ ~S ₁₅	S ₅ ~S ₉ , S ₁₁	L3
S ₁₂	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₂	S ₁₂ ~S ₁₅	S ₁₂	L4
S ₁₃	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₄	S ₁₃ , S ₁₅	S ₁₃	L6
S ₁₄	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₂ , S ₁₄	S ₁₃ ~S ₁₅	S ₁₄	L5
S ₁₅	S ₁ ~S ₃ , S ₅ ~S ₁₅	S ₁₅	S ₁₅	L7

从以上分层可以看出，科技创业人才与孵化器适配影响因素 ISM 模型最后分层较为复杂，第四层到第七层虽然每层只有一个影响因素，但是这些影响因素均来自于科技创业人才与孵化器适配影响因素的环境维度，因此，本文将第四层到第七层归结为根本因素；第三层包含的因素数量比较多，其中大部分因素来自于科技创业人才与孵化器适配影响因素的组织维度和过程维度，本文将第三层归结为间接因素；第一层和第二层每层包含两个影响因素，其中三个因素来自于科技创业人才与孵化器适配影响因素的个体维度，也是最表层的影响因素，本文将第一层和第二层归结为直接因素。

根本因素是最难识别出来的因素，因此也是最容易被忽视的因素，但也是最为关键的因素。要促使科技创业人才与孵化器之间的快速匹配，并且保持良好的合作关系，就必须以根本问题为抓手，找准问题的关键核心所在。间接因素虽然不是最为根本的影响因素，但是在科技创业人才与孵化器的适配中发挥着承上启下的关键作用，既受到根本因素的影响，又不断影响着直接因素，对科技创业人才与孵化器的适配具有不可或缺的作用。直接影响因素是最容易被识别的因素，也会受到根本因素与间接因素的影响，当根本因素无法改变或者根本因素难以辨别时，应该着重注意直接因素的作用。

6. 结论与建议

6.1. 结论

本研究采用 ISM 方法分析了影响孵化器与科技创业人才适配的关键因素，得到了 4 个维度，15 个影响因素的适配体系以及 ISM 多级递阶结构模型。ISM 模型研究表明：市场竞争强度、网络创新多样性、环境动态性、政府治理水平为孵化器与科技人才适配的根本因素；科技人才的从业经历、孵化器控制力、孵化器类型差异、孵化器战略差异、孵化器网络嵌入、孵化网络关系强度、平台正式治理为孵化器与科技人才适配的间接因素；资源整合能力、共享认知、创业导向、入孵机制为孵化器与科技创业人才适配

图 1. 科技创业人才与孵化器适配影响因素多级阶梯结构图

6.2. 建议

运筹与模糊学

1. 优化平台环境建设, 提升政府治理水平。

环境维度因素具有较高的驱动力, 且受其他因素影响较小, 可以通过各种途径影响科技创业人才与孵化器的适配。利用大数据、云计算、人工智能等先进技术, 构建数字化、智能化的服务平台, 为科技创业人才和孵化器提供更加精准、高效的服务。同时鼓励孵化器与科技人才之间的交流与合作, 建立人才共享机制, 实现人才资源的优化配置。政府应出台相关政策, 支持异质性科技创业人才与孵化器的融合。例如, 提供税收减免、资金补贴等优惠政策。通过政府治理能力的建设, 更好地处理政府和市场关系, 充分发挥政府治理在创业系统中的积极作用, 维持市场良性竞争, 在合法性的基础上构建和引领孵化器的发展, 有效促进科技创业人才与孵化器适配。

政府部门设立专项技术研发资金, 支持服务平台建设。引导有实力的科技企业参与平台开发, 以合作分成的模式保障平台的持续升级与运维。各地科技主管部门负责统计辖区内孵化器与高校、科研机构的合作意向, 按季度发布合作信息, 推动双方对接。对达成人才共享合作的单位给予一定的奖励资金, 激发各方积极性。技术层面, 当前大数据、云计算、人工智能技术已广泛应用于各领域, 具备成熟的技术条件与专业人才, 能够保障服务平台的顺利搭建与稳定运行。政策推动上, 政府对创新创业高度重视, 出台相关奖励政策引导合作符合政策导向, 易于落地实施。从实践反馈来看, 部分地区先行试点的类似交流活动与人才共享机制已初见成效, 证明此对策具有可行性与有效性, 能切实提升政府治理水平, 促进科技创业人才与孵化器适配。

2. 搭建透明信息平台, 促进异质双向融合。

个体维度和组织维度的影响因素多处于层级结构的中间, 同时具有较高的驱动力和依赖性, 作用路径承上启下, 因此需要多方面协同控制。可以利用智能算法对科技创业人才和孵化器的信息进行匹配, 提高匹配的准确性和效率, 鼓励双方根据自身需求和特点进行主动搜索和对接。双方加强文化交流, 增进彼此的理解和认同, 例如, 举办创业沙龙、技术研讨会等活动, 促进双方的思想碰撞和创意激发。搭建透明的信息平台, 对科技创业人才的从业经历、孵化器的类型、孵化器战略差异和孵化器控制力等信息公开评估, 过滤冗杂的模糊信息, 增加科技创业人才与孵化器适配概率, 加强孵化器和科技创业人才的协同发展。

孵化器运营主体联合行业协会共同策划组织创业文化交流活动, 制定详细的活动流程与预算。每次活动结束后收集参与者反馈, 以便优化后续活动。政府通过购买服务的方式选定第三方专业评估机构, 制定评估规范与指标体系。要求评估机构严格按照标准作业, 对违规行为予以严肃处理。举办创业交流活动成本相对较低, 可充分利用现有场地资源, 通过邀请嘉宾分享经验能吸引参与者, 具有实践操作性。第三方评估机构的独立性与专业性能够保障信息评估的公正性与可信度, 有利于增强双方信任, 促进协同发展, 整体方案切实可行。

3. 完善平台入孵机制, 提升资源整合能力。

过程维度因素多数属于层级结构的上层, 受其他因素影响较大, 为直接影响因素。入孵机制直接影响在孵企业的质量, 从而间接对有入孵意向的科技创业人才产生冲击。明确入孵标准和条件, 加强入孵企业的筛选和评估, 优化入孵流程, 减少不必要的环节和手续, 提高入孵效率, 加强孵化器自身建设, 不断提升自身的整体实力。引入专家评审机制, 对申请入孵的项目进行全面评估, 确保优质项目能够顺利入驻。建立线上线下的资源共享平台, 整合孵化器内外的资源, 包括资金、技术、市场、人才等, 通过平台促进资源的高效配置和共享, 降低创业成本, 提高创业成功率。只有不断优化和改进, 提升资源禀赋能力, 才能提高孵化器与科技人才匹配成功率, 为新创企业提供更好的支持和保障。

孵化器运营机构联合行业协会、政府主管部门共同制定入孵标准, 广泛征求意见后发布实施。设立标准修订工作小组, 每年定期开展调研与修订工作。由孵化器运营机构负责专家评审团的组建与管理, 制定评审流程与规则。建立专家库, 按年度更新成员信息, 根据评审项目需求随机抽取专家。动态修订

入孵标准能够适应市场变化, 确保筛选出优质项目, 已有不少孵化器在探索类似做法并取得一定经验, 具有可复制性。一站式入孵服务与线上办理模式已在政务服务等领域广泛推行, 技术成熟, 可有效节省时间成本。专家评审团汇聚各方专业智慧, 能为项目把关, 提高入孵质量。

参考文献

- [1] 高书国. 发展新质生产力背景下城市群高等教育布局调整的价值指向与策略选择[J]. 现代教育管理, 2024(6): 1-10.
- [2] 张志鑫, 郑晓明, 钱晨. “四链”融合赋能新质生产力: 内在逻辑和实践路径[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2024(4): 105-116.
- [3] 周文辉, 孙杰. 创业孵化平台数字化动态能力构建[J]. 科学学研究, 2020, 38(11): 2040-2047, 2067.
- [4] 吕一博, 韩少杰, 苏敬勤. 企业孵化器战略模式与资源获取方式的适配演化研究[J]. 管理评论, 2018, 30(1): 256-272.
- [5] 孙梦瑶, 陈海涛. 外部孵化网络、资源拼凑对孵化能力影响的理论分析[J]. 社会科学战线, 2022(6): 269-273.
- [6] 李浩, 胡海青. 精英式孵育理念的价值判断与作用路径[J]. 科技进步与对策, 2024, 41(4): 120-130.
- [7] 张淑惠, 吴雪勤. “创业企业-孵化器”双边匹配及其对企业创新投入的影响研究[J]. 科研管理, 2024, 45(4): 130-137.
- [8] 郭嘉仪, 张庆霖. 互联网创业区位与孵化器建设的时空适配研究[J]. 科研管理, 2024, 45(7): 162-173.
- [9] 李永周, 阳静宁, 田雪枫. 科技创业人才的孵化网络嵌入、创业效能感与创业绩效关系研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2016, 37(9): 169-180.
- [10] 姚晗, 黄攀, 许治. 孵化器类型差异对孵化绩效影响的机理探讨——基于资源视角的解释[J]. 科技管理研究, 2021, 41(1): 111-119.
- [11] 陈黎. 科技孵化器高质量孵化成效的影响因素及其作用机制——基于广州市科技企业孵化器数据的分析[J]. 科技管理研究, 2023, 43(22): 127-134.
- [12] 陈力, 于磊, 杭磊, 等. 创新生态竞争视角下新型研发机构发展策略研究[J]. 科技管理研究, 2024, 44(5): 65-71.
- [13] 董静, 余婕. 外层网络资源获取、制度环境与孵化器创新绩效研究[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(10): 1-10.
- [14] 李振华, 刘迟, 吴文清. 孵化网络结构社会资本、资源整合能力与孵化绩效[J]. 科研管理, 2019, 40(9): 190-198.
- [15] 李赋薇, 李振华, 杨俊, 等. 共享认知、无形资源获取与在孵企业创新绩效[J]. 科学学研究, 2020, 38(8): 1489-1497.
- [16] 项国鹏, 高挺, 曾传圣. 孵化器如何提升在孵企业绩效——组态视角分析[J]. 华东经济管理, 2021, 35(12): 110-119.
- [17] 张力, 周勇涛, 戚汝庆. 基于在孵企业面板数据的孵化器绩效分析[J]. 软科学, 2016, 30(11): 5-9.
- [18] 王兆群, 胡海青. 孵化器控制力、企业柔性与创新孵化绩效关系研究[J]. 科技进步与对策, 2017, 34(14): 9-15.
- [19] Bruneel, J., Ratinho, T., Clarysse, B. and Groen, A. (2012) The Evolution of Business Incubators: Comparing Demand and Supply of Business Incubation Services across Different Incubator Generations. *Technovation*, 32, 110-121. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.11.003>
- [20] 李梦雅, 张勇, 杨德林, 等. 孵化平台内层网络如何提升创业绩效?——基于资源与学习双重视角的案例研究[J]. 管理评论, 2023, 35(9): 324-336.
- [21] 李浩, 胡海青. 精英还是普惠?严格入孵对孵育绩效的影响[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(14): 12-22.
- [22] 惠祥, 李秉祥, 吴祖光. 科技创业型企业与孵化平台共生关系形成机理研究[J]. 西安理工大学学报, 2021, 37(4): 570-579, 602.
- [23] 袁祥飞, 邱英杰, 魏杨, 等. 区域创新网络多样性与企业绩效关系研究——基于中国 3255 家孵化器的微观数据分析[J]. 价格理论与实践, 2017(9): 152-155.
- [24] 程跃, 王维梦. 创新资源对跨区域协同创新绩效的影响研究——基于 31 个省份的 QCA 分析[J]. 华东经济管理, 2022, 36(6): 13-22.
- [25] Vanderstraeten, J., van Witteloostuijn, A. and Matthyssens, P. (2020) Organizational Sponsorship and Service Co-Development: A Contingency View on Service Co-Development Directiveness of Business Incubators. *Technovation*, 98, Article 102154. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102154>

-
- [26] 常玉, 刘显东, 杨莉. 应用解释结构模型(ISM)分析高新技术企业技术创新能力[J]. 科研管理, 2003, 24(2): 41-48.
 - [27] 张雪玫. 基于 DEMATEL-ISM 模型的 ISO 9001 认证有效性的障碍因素研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2021.
 - [28] 罗祥, 黄喜兵. 基于 ISM 的装配式建筑成本控制研究[J]. 建筑经济, 2021, 42(11): 73-77.