

城市创新生态体系及作用机制研究初探

吴晓雪

上海同济城市规划设计研究院有限公司 上海 200092

【摘要】：中国城镇化正从快速增长期转向稳定发展期，创新驱动城市转型，能够为新质生产力的孕育和发展提供有力支撑。本文聚焦城市创新生态体系的构建，明确创新主体、创新服务和创新环境为三大核心要素，总结出城市创新机制的四个关键指标为技术浓度、信息流速、资本密度和政策及环境适宜系数，厘清了创新要素与创新机制的动态耦合关系，为创新城市的发展规划提供理论参考。

【关键词】：创新城市；创新生态体系；城市创新机制；创新生态指标

DOI:10.12417/2811-0536.26.01.069

1 前言

当前我国城镇化正从快速增长期迈入稳定发展期，城市发展模式也从大规模增量扩张转向以存量提质增效为主的新阶段，创新驱动城市转型发展已成为共识。国内学者已对城市创新生态体系有了一定研究，但多集中于社科领域，在城乡规划领域的研究较少。隋映辉（2004）、赵放等（2014）认为城市创新生态系统是指在城市范围内，人才、信息、技术等创新资源集聚，与创新环境间所构成的动态协调结构；柳卸林等（2022）通过构建三层立体评价体系，揭示了各城市在创新生态培育方面存在明显的短板以及偏向性，尚未实现各维度均衡发展；吴光东等（2024）通过对创新绩效衡量指标的研究，得出城市高创新绩效的三类创新生态系统分别是环境驱动型、资源—环境协调发展型和技术主体—市场环境双驱动型。现有研究更注重对创新生态体系概念的剖析阐述，通过对评价体系和绩效衡量的梳理，分析城市创新生态的现状特征，对创新要素之间交互作用的表述较为笼统，尤其缺乏创新生态作用机制的系统性探讨。基于此，本文聚焦城市创新生态体系的构成要素，提出含四大关键指标的创新机制“黄金公式”，为创新城市建设提供理论支撑，弥补当前研究短板。

2 城市创新生态体系构成

城市创新生态系统由三个部分组成，创新主体、创新服务和创新环境。创新主体之间交互作用，良好的创新环境能够吸引优质的创新主体在此集聚，创新服务则为创新活动提供支撑与服务，促进创新成果产生和转化。（表1）。

2.1 创新主体

创新主体作为创新的主要行为体，主要包括三类，分别为知识型创新主体、知识型创新主体和创新联合体。知识型创新主体指以高校、科研机构为代表，创

新特点为根源性创新，发散性强，能够引发技术革命，但是创新风险大，周期长，对科研团队实力要求较高。技术型创新主体则以企业为代表，从实际市场与行业需求出发，研究周期较短，靶向性强，但是大多数为非根源性创新，具有一定应用局限性。创新联合体是指企业与高校或公共研究机构协同创新，建立利益共享、风险共担的机制，兼具知识型和技术性两大主体的优点。

2.2 创新服务

创新服务是指为推动创新活动的开展和实现创新目标而提供的各种支持和保障要素的总和，主要包括两类，科创平台和服务平台。科创平台吸纳、集聚各类创新资源，实现创新需求和创新供给的有效联结，为创新活动提供优惠的政策条件以及场地、资金等配套设施，如众创空间、创业苗圃园、孵化器、科技园、重点实验室等。服务平台主要是指以中介机构、金融机构等为代表的服务型机构平台，提供必要的资源保障，主要提供专项产业基金服务、天使投融资、咨询服务、知识产权全链条服务等，推进科技成果的交易和转移转化。

2.3 创新环境

创新环境指在一定区域内，影响创新活动开展和创新能力提升的各种外部条件和因素的总和，包括政策文化环境（软环境）、空间设施环境（硬环境）和外部环境。政策文化环境指政策法规、文化氛围、社会秩序、政府服务等。支持创新创业的政策法规可以激发创新活力，社会秩序为企业投资和创客生活营造安全稳定的环境，政府服务质量则直接关系到公共资源的分配效率。空间设施环境包括建筑物与公共空间、公共服务设施、基础设施等。如初创企业需要共享办公空间或小型孵化场地，以降低成本，共享的公共空间如创业园区的中庭、休息区、咖啡吧等，为创新创

业者提供非正式的交流场所，激发创意点。外部环境则包括自然生态、区域经济、周边城市关系、国际交往等。优美宜人的自然生态环境能够舒缓创新者的身心压力，激发创造力；区域经济状况直接关系到创新活动的资源投入和市场空间，而国际间的科技交流与合作能够使创新主体接收到全球最前沿的科技成果和研究动态，加速自身的创新进程。

表1 创新要素构成一览表

一级要素	二级要素	具体内容	国内示例
创新主体	知识型创新主体	顶尖高校、研究机构	清华大学、北京大学、中科院各研究所等
	研究型创新主体	创新型企业	北京字节跳动、深圳腾讯、杭州“六小龙”等
	创新联合体	由企业与高校基于各自资源优势互补、共同投入资源而组建的合作组织	清华-富士康纳米科技研究中心 北京大学-百度人工智能实验室 浙江大学-吉利汽车新能源汽车创新联合体 上海交通大学-商汤科技人工智能创新中心等
创新服务	科创平台	文化创意园、众创空间、创业苗圃、孵化器、科技园、电子商务园、中试基地、工业园	武汉光谷创业咖啡、张江高科895孵化器、北京中关村科技园、上海研发公共服务平台中试基地等
	服务平台	金融商务、科技交易、知识产权	成都盈创动力、上海企业集享云、合肥科大硅谷服务平台、北京知识产权交易中心等
创新环境	政策文化环境	政策法规、文化氛围、社会秩序、政务服务等	《国务院关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》 浙江省《加快推进“最多跑一次”改革实施方案》 深圳《支持创新创业“六个一”行动方案》等

空间设施环境	建筑物与公共空间、公共服务设施、基础设施等	上海张江天之骄子 24 小时科创社区 杭州国家数据基础设施建设项目启动
外部环境	自然生态、区域经济、周边城市关系、国际交往等	《三省一市共建长三角科技创新共同体行动方案（2022-2025）》 深圳持续提升国际航空枢纽能级，2025 年新开和加密国际货运航线 10 条以上。

资料来源：笔者整理

3 城市创新生态体系作用机制

城市创新机制的“黄金公式”是技术浓度×信息流速×资本密度×政策及环境适宜系数=创新涌现率。四个重要指标缺一不可，资本投入推动技术研发和创新，新知识新技术的信息流速加快，提高技术浓度；先进技术吸引更多资本和人才，提升资本密度；良好政策吸引资本和技术，优化政策开明度；环境吸引力为资本、技术和人才提供优质发展空间，促进创新涌现。

3.1 技术浓度

技术浓度代表着城市在技术领域的深度与广度，更是驱动城市创新发展的核心要素。以顶尖高校、大量先进技术和专业人才为依托，吸引各类创新主体汇聚，为城市创新的可持续发展注入动力。高校拥有丰富的科研资源、前沿的学术研究平台和浓厚的学术氛围，能够持续产出创新性科研成果，培养出大量专业人才，科创人才相互交流与合作，实现知识共享和优势互补。企业选择在人才密集的城市设立研发中心或分支机构，形成产业集群，企业之间实现资源共享、协同创新，降低创新成本，提高创新效率。

3.2 信息流速

高浓度技术环境下，也提高了创新信息流速。密集的创新主体大量聚集，不同思维、知识与经验的碰撞交流，激发创新灵感，促使创新想法快速落地。信息在企业间的高频流动和高效传递，构建起快速试错的创新环境，企业能及时获取反馈，不断优化创新成果。这种创新主体间的紧密联结与信息的高速流转，激发强烈的化学反应，释放强大创新动能，让创新生态持续迸发活力。

3.3 资本密度

资本密度是创新活动的重要支撑力量，成熟活跃的金融市场能够提供多元化的融资渠道，创新企业既可以通过股票市场公开募集资金，也能在债券市场发行债券筹集发展所需资金，为创新项目的启动和推进提供坚实的资金保障。风险投资则主动发掘具有潜力的创新项目和团队，为其提供早期发展资金，分担创新创业风险，让创新主体敢于尝试具有高风险、高回报的创新项目，推动创新资源向有潜力的领域和企业集中。

3.4 政策环境支持度

政策环境支持度是推动创新活动蓬勃发展的关键因素。政府可以推行税收优惠、租金补贴、项目扶持等政策，降低创新企业的运营成本；出台人才引进政策，吸引高端创新人才；简化行政审批流程，降低创新企业的制度性交易成本。这些政策措施相互协同，从资金、空间、机制、服务等多个维度，构建起全方位、多层次的政策支持体系，为城市创新涌现提供坚实保障。

4 城市创新生态要素和机制的关系

创新要素是静态的，创新机制是动态的，各个创新要素需要通过创新机制发生交互作用，提高创新的发生率。创新主体和创新服务的聚集可以提升技术浓度和知识流速，而技术浓度、知识流速的提升又反向激发更多的创新主体聚集，充足的资本能够支持科研项目开展，促进学术成果转化，还为创业者提供启动资金，降低创业门槛，激励创新主体积极投身创新活动。创新环境的营造有利于吸引资本和技术要素在空间的落户。完善的基础设施、优质的公共服务、高效的政府管理以及包容的创新文化，增强区域对创新主体的吸引力，为技术和资本的协同发展提供了平台和机制。归结起来，城市创新生态体系具备多主体参与、

多要素互动、多力量驱动等特征，打造高联结性的城市创新生态体系，需要要素高效聚合、制度精准适配、主体深度协同，还要具有超越传统的空间资源配置，推动创新孵化和动能转换。（图1）

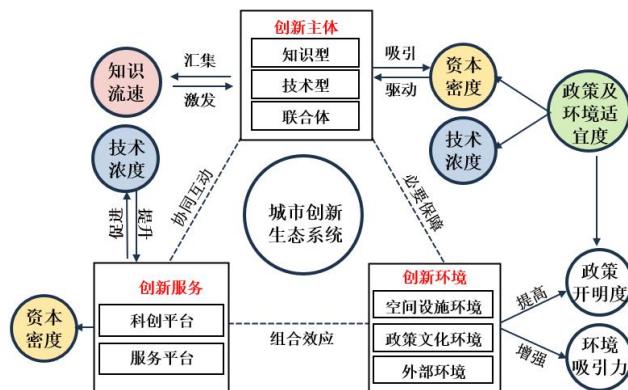


图1 城市创新生态要素和作用机制的关系示意图

资料来源：笔者自绘

5 结语

本文立足我国城镇化转型与城市高质量发展背景，针对城乡规划领域城市创新生态体系研究薄弱、作用机制探讨不足的问题开展研究。提出城市创新生态体系由创新主体、创新服务、创新环境三大核心要素构成，创新性提出“技术浓度×信息流速×资本密度×政策及环境适宜系数=创新涌现率”的城市创新机制“黄金公式”，厘清了创新要素（静态）与创新机制（动态）的动态耦合关系，为城市空间布局优化、创新资源配置效率提升提供了理论借鉴。

研究仍存在一定局限，如未针对不同规模、类型城市开展实证检验，对“黄金公式”的量化参数有待深化。未来可进一步结合具体城市案例，开展创新机制的实证研究，为创新城市的精准规划与可持续发展提供更全面的理论支撑。

参考文献：

- [1] 隋映辉.城市创新生态系统与“城市创新圈”[J].社会科学辑刊,2004,(2):65-70.
- [2] 赵放,曾国屏.多重视角下的创新生态系统[J].科学学研究,2014,32(12):1781-1788.
- [3] 柳卸林,吉晓慧,杨博旭.城市创新生态系统评价体系构建及应用研究——基于“全创改”试点城市的分析[A].科学学与科学技术管理,2022,43(05):63-84.
- [4] 吴光东,袁明杰,谢智敏.创新生态系统驱动城市创新绩效路径识别[A].中国科技论坛,2024(9):11-20,56.