

国家高新区创新空间体系的组织逻辑

彭 恺, 李 哲, 刘 慷, 单 樑, 何淑瑶

【摘 要】国家高新区作为创新驱动发展示范区和高质量发展先行区,创新空间是其创新活动培育的重要空间载体,对创新型经济的发展具有重要支撑作用,在此背景下,科学地解释国家高新区空间组织逻辑尤为重要。引入创新生态系统理论,结合“创新群落”“创新种群”等概念,在构建以创新空间组群和创新空间单元为主的国家高新区创新空间体系的基础上,提出创新空间组群的组织逻辑——面向技术应用、知识生产、服务扩散等异质性主体创新发展需求的“集群式”空间组织,创新空间单元的组织逻辑——面向创新人群、创新型企业等个体创新发展需求的复合多元式空间组织。

【关键词】国家高新区;创新空间;创新生态系统;组织逻辑

【文章编号】1006-0022(2023)11-0041-06 **【中图分类号】**ITU984 **【文献标识码】**A

【引文格式】彭恺,李哲,刘慷,等.国家高新区创新空间体系的组织逻辑[J].规划师,2023(11):41-46.

The Organizational Logic of the Innovation Space System of National High-tech Zones/PENG Kai, LI Zhe, LIU Su, SHAN Liang, HE Shuyao

【Abstract】As the demonstrative zone of innovative development and pioneer zone of high quality development, the national high-tech zone helps bolster the cultivation of innovative activities and development of innovative economy. Introducing innovation ecosystem theory and concepts of innovation group and innovation population, the national high-tech zone innovative space system, dominated by innovative space cluster and innovative space unit, is established. The organizational logic of innovative space cluster is concentration for heterogeneous subjects in technology application, knowledge production, and service expansion, and the organization logic of innovative space unit is composite and diversified spaces for the behavioral needs of innovative groups and enterprises.

【Keywords】national high-tech zone; innovative space; innovative ecosystem; organizational logic

国家高新区是在科教资源密集地区采用特殊政策建立的具有中国特色的新兴产业开发区^[1]。截至2021年底,国家高新区的GDP总值占国内GDP总值的比重达13%,已成为国家经济的重要支柱之一。但在当前强调提升自主创新能力的背景下,国家高新区出现了产业结构不合理^[2]、同质化现象显著、创新空间特征弱化等问题,在一定程度上制约了国家高新区创新作用的发

挥。2020年发布的《国务院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》明确指出“将国家高新区建设成为创新驱动发展示范区和高质量发展先行区”^[3]。创新空间作为国家高新区创新活动培育的重要空间载体,对创新型经济的发展具有重要支撑作用,如何科学解释其空间组织逻辑显得尤为重要。本文引入创新生态系统理论,在构建以创新空间组群和创新

【基金项目】国家自然科学基金项目(51608403)、深圳市科技研发资金软科学研究项目(RKX20220808094202006)

【作者简介】彭 恺,博士,武汉理工大学土木工程与建筑学院副教授。

李 哲,硕士,深圳市城市规划设计研究院股份有限公司研究助理。

刘 慷,通信作者,硕士,中国电建集团城市规划设计研究院有限公司助理规划师。

单 樑,博士,教授级高级规划师,深圳市城市规划设计研究院股份有限公司副院长、城市设计总监。

何淑瑶,武汉理工大学土木工程与建筑学院硕士研究生。

空间单元为主的国家高新区创新空间体系的基础上,结合“创新群落”“创新种群”概念,分析面向创新主体活动需求的创新空间体系(创新空间组群、创新空间单元)的组织逻辑,以推进我国国家高新区创新空间体系高质量发展,提升其创新效率。

1 创新空间的组织逻辑与创新生态系统的理论要点

1.1 创新空间的组织逻辑

自 Joseph Schumpeter 首次提出“创新”思想以来,经济学、社会学、地理学等领域对“创新”展开了广泛的研究与讨论。创新型经济的构成要素体现为变革的创新型企业、开放的创新网络、流动的创意人群。在创新型经济的功能导向下,产生了与之适配的空间供给,即创新空间。国内部分学者对创新空间展开了研究。例如:陶承洁等^[4]分析了创新空间与创新、研发、学习等知识经济的联系;李晓江^[5]界定了创新空间的本质特征为具有强烈的利益导向、对成本极度敏感、多元目标与多元价值共存、政策与市场共同配置资源。近年来“创新街区”这一概念逐渐兴起,该概念源于布鲁金斯学会 2014 年的研究报告《创新街区的兴起:美国创新地理的新趋势》,聚焦于小尺度城市化空间中集聚创新创业的创新空间,并且在研究对象上侧重于既有的城市化地区^[6]。综上所述,从研究尺度上看,对创新空间的相关研究主要集中在城市层面,并未涉及明确地理范围界限的中观尺度;从内容上看,相关研究对于“空间”所承载的创新活动特征的界定还需进一步明确。因此,本文主要聚焦于特定区域内(国家高新区)的创新空间与创新主体及活动需求的内在联系,从创新生态系统的视角来研究创新主体及活动的特征,并试图解析创新型经济的社会需求与创

新空间组织的关联性。

空间的组织逻辑与其具备的自然地理、经济地理属性及社会行为主体赋予的文化和制度属性高度相关^[7]。本文从属性特征着手,提出空间的自组织或他组织是受内化于其中的社会创新活动所驱使的。创新活动的需求特征驱动着空间的供给,也决定了创新空间的组织逻辑。创新型经济发展能够为创新空间的形成提供动力和指引,已有众多学者对此进行了探讨。孙娟等^[2]通过揭示高新区创新模式演进及产业集群的“无边界”拓展现象,提出新的空间供给方式(重视创新要素集聚与创新环境营造)。张京祥等^[8]认为创新空间的发展动力来自创新型企业、创新人群、创新网络等 3 类创新要素的空间需求。此外,还有部分学者研究了创新空间的组织方式。许凯等^[9]认为创新空间的组织重点在于——中微观尺度的城市空间中产城功能的协同。沈娉等^[10]认为创新空间也能为城市的产业转型和创新升级提供支撑。综上可知,当前创新空间的研究方向已由单纯的探讨创新空间的规划设计转变为探讨其形成的内在机制。因此,本文所指的“组织逻辑”是“空间秩序组织逻辑”的简化,旨在研究空间与内在社会活动的联系。探讨创新空间的组织逻辑,即探讨创新空间与创新主体及创新活动的内在联系。本文将重点借助创新生态系统理论揭示“创新主体及创新活动需求导向下创新空间组织方式与特征”。

1.2 创新生态系统的内涵、构成及特征

创新生态系统理论是解释创新空间组织逻辑的重要理论工具^[11],该理论源自 2004 年美国竞争力委员会的报告《创新美国:在挑战和变革的世界中实现繁荣》^[12]。针对创新生态系统的内涵,国外学者主要从价值共创、协同创新等领域展开了研究,认为创新生态系统是一

种交互协同机制,系统内的不同创新主体(政府、企业等)形成复杂网络结构,实现价值共创^[13-14]。国内学者多从系统、网络、结构等角度提出创新生态系统的理论内涵,强调创新主体、创新环境之间的相互作用^[15-17]。因此,本文认为创新生态系统是指在一定边界范围内,基于共同的创新目标,由参与的创新个体形成创新种群、创新群落等组织形式,与创新环境相互作用、共同进化的“有机”系统。

在一定时期内,生态系统总是依据一定的规律向要素、结构和功能更繁杂的方向演进,并处于动态平衡状态。创新生态系统由主体参与者与环境外围层组成^[18]。因此,创新生态系统的构成要素主要为创新主体和创新环境。创新主体包含地方政府、创新企业和科研机构等,它们构成了创新生态系统中的基本物种,并通过相互联结、演化形成技术应用群落、知识生产群落和服务扩散群落。创新环境涉及自然地理条件、基础设施和政府政策等外部环境。

创新生态系统的主要特征包括多样共生性、开放协同性、动态演化性。其中:多样共生性是创新生态系统保持生命力的重要基础,意味着主体与环境之间能够频繁地试错与应答,并尽可能地容纳更多的“创新基因”;开放协同性强调创新主体与外界环境在生产扩散等创新环节进行资源的自由流动,使得创新生态系统内部的生产活动突破边界的限制;动态演化性是指创新生态系统在发展的过程中,会如自然生态系统一样,由无序向有序、由低水平向高水平进化,以迅速应对外部市场的需求。

2 基于创新生态系统理论的国家高新区创新空间体系

尺度是包含空间、时间的可进行分析的维度。生态系统本身就具有尺度层

次性,从要素组成角度着手,可以将创新生态系统内部划分为创新群落—创新种群的层级结构。其中:创新群落是由在一定空间内分布的创新型企业(种群A)、高校(种群B)、科研机构(种群C)等多种群联结形成的创新组织,是紧密联系的协作群体;创新种群是指在一定时间、区域内的同种创新主体的组合,创新人群与创新型企业是其最重要的主体要素。

创新空间也具有尺度特征,不同尺度的创新空间所关注的重点具有一定差异。邓智团等^[19]认为创新空间包含创新区域、创新城市、创新城区、创新街区、创新楼宇等类型。李迎成等^[20]从尺度视角着手,系统梳理了创新楼宇、创新场所、创新地区和创新区域等4个不同尺度创新空间的内涵和类型。孙文勇等^[21]从要素分布与流动的宏观视角分析了我国创新产业空间的特征,并提出要优化城市创新环境等对策。S B Durmaz^[22]曾表示中微观尺度的创新空间作为可以被人群实际感受的空间尺度及日常创新活动发生的场所,其内部的创新环境较为“适宜”。本文认为,国家高新区是创新活动发生的典型区域,应结合创新生态系统理论并考虑国家高新区内部创新空间特征,从中微观尺度介入并构建创新空间体系,如此,更有利于精准辨析国家高新区的组织逻辑。因此,本文借鉴创新群落—创新种群关系层级,尝试从中微观尺度纵向构建创新空间组群—创新空间单元的二级结构创新空间体系(图1)。

创新空间组群是集聚了创新型企业、高校、科研机构、创新服务机构等多元创新主体及配套服务的综合型功能组团,属于街区层面的创新空间,涵盖完整的创新主体和创新环境,一般包含创新型企业核心圈、创新服务扩散圈、创新配套外围圈(图2)。

创新空间单元即创新空间组群的核心圈,

是创新型企业的集聚组合空间,主要关注创新型企业、创新人群等个体,以若干栋建筑群体空间为载体,直接服务于创新活动。

3 国家高新区创新空间体系的组织逻辑

从创新生态系统视角着手,分析具有明确地理和政策边界的国家高新区,发现创新活动的集聚性与多维邻近性决定了创新空间组群和创新空间单元的空间范围特征;创新主体的多样共生性决定了创新空间组群(复合用地)和创新空间单元(复合空间)的功能高度混合

特征;创新系统及活动的动态演化性决定了创新空间组群和创新空间单元的空间迭代性。具体内容包括以下3点。

(1) 创新活动是具有集聚性的,其对邻近性有着强烈的依赖,因此高效率的创新集聚通常发生在较小的空间范围内^[23]。这就决定了创新空间组群和创新空间单元的空间规模。

(2) 创新主体是具有多样共生性的。创新主体的类别包括创新型企业、高校、科研机构、中介服务机构等,在面临创新过程中存在的不确定性时,不同的创新主体通过一定的开放式网络联系,形成服务共享及竞争机制,加速“知识溢出”,相应的,空间组织也就具备了功

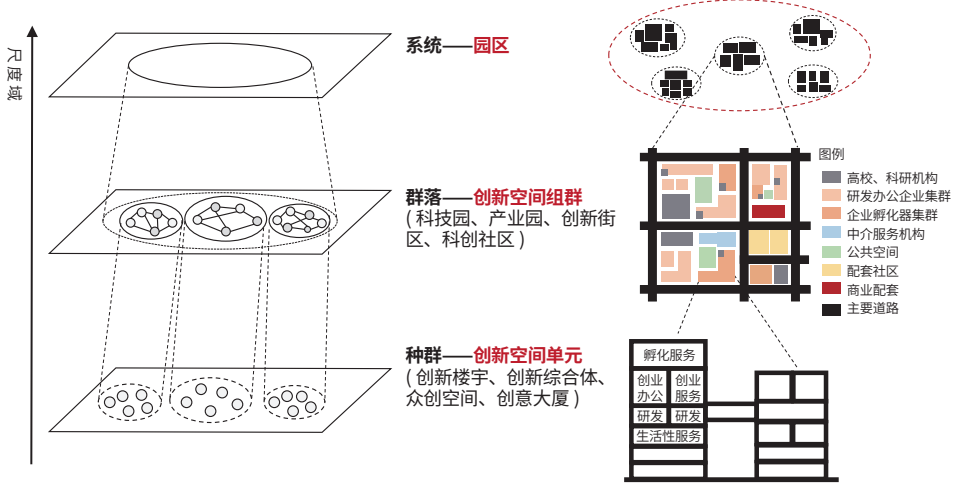


图1 创新空间组群—创新空间单元的二级结构创新空间体系示意图

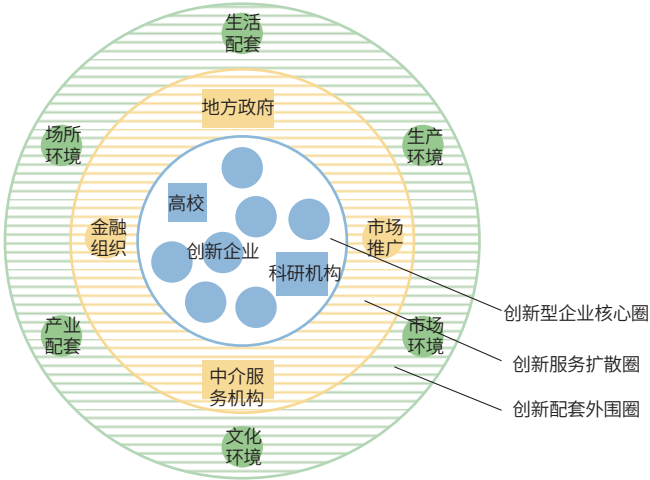


图2 创新空间组群结构示意图

能高度混合的配置。

(3) 创新生态系统是具有动态演化性的。在创新生态系统发展的不同阶段,其对适配的创新空间的需求是不同的。随着系统由低水平向高水平动态演化,创新活动资源关系网的扩大、创新环节服务功能的提升,都会引起与之适配的空间的迭代。

3.1 创新空间组群的组织逻辑

创新活动的集聚性催生了创新空间组群的“集合”特质,创新空间组群是集聚创新型企业、科研机构等多元主体及服务功能的集群组团。创新空间组群的组织以多样化的创新主体的功能需求为导向,更重视知识生产、技术应用、服务扩散等创新职能,以各类创新种群(知识生产种群、技术应用种群、服务扩散种群)的物质空间需求为核心,致力于实现“政产学研用”一体化发展(图3)。

知识生产种群和技术应用种群是创新活动的原生动力,服务扩散种群并不直接参加创新活动,而是作为“催化剂”影响创新活动扩散的速度和效应。创新主体的多样共生性较为明显,创新主体在空间组织上倾向于通过“创新核心+外围辅助”的圈层式布局模式来促进区域内部的异质性创新种群协同发展,降低交易成本、提升创新效率。

在“创新核心+外围辅助”的圈层式布局模式中(图4),“创新核心”圈层对应“技术应用—知识生产—服务扩散”的完整创新生态链,形成技术应用空间单元(企业总部、技术平台等)、知识生产空间单元(院士专家工作站、科技成果转化中心等)、服务扩散空间单元(金融机构、科技中介等),并在“创新核心”圈层内、空间单元外嵌入“第三空间”(除居住和工作之外的非正式公共场所^[24])。“外围辅助”圈层主要布置高端人才住区、商贸中心等配套服务设施。

创新空间组群在形成圈层式空间布

局的同时,还在优先安排创新创业平台建设用地的基础上,加强了产业用地与其他用地的适度混合。通过控制产业用地、住宅用地等用地的规模,调节生产、生活、生态空间的比例,强化创新氛围的培育。

创新空间组群布局形态特征主要表现为紧凑化、模块式。其中:紧凑化布局通过单中心、多中心等模式,强化各创新主体之间的网络联系频次,促进共享、竞争机制的实现(图5),以协调经

济投入、产出,提升创新效率;模块式布局围绕创新生态系统的动态演化性特征,根据场地条件与街道肌理,提供尺度相似的创新空间功能模块(图6)。

3.2 创新空间单元的组织逻辑

创新空间单元作为创新空间组群中的核心组成部分,是为创新活动提供空间载体的最小基本单元,通常由独栋或若干栋建筑群体组合而成。创新空间单元的空间组织与创新种群的特征需求密切相关。

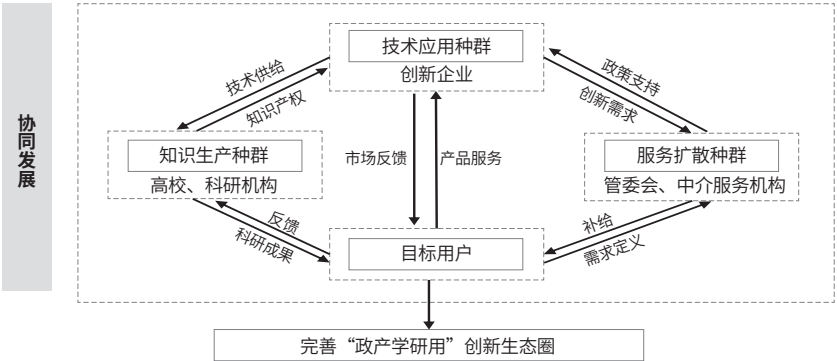


图3 创新空间组群中创新种群协同发展模式图

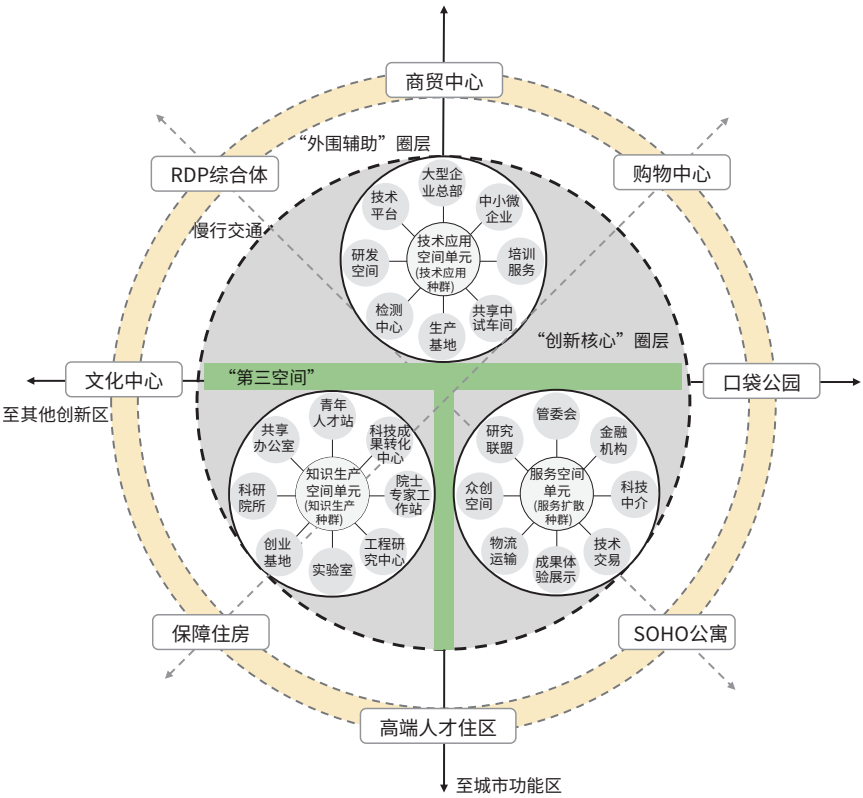


图4 “创新核心+外围辅助”的圈层式布局图

创新种群是创新生态系统的微观组成部分,通常以创新型企业 and 创新人群为代表。从个体“使命”来看,创新型企业肩负着引领职责,有助于激活本地区域的创新文化,通过双向流动与中小企业等形成开放协作网络;创新人群则作为整个创新活动的核心驱动力,携带专业知识技能在企业之间或企业内部流动。

个体的行为推动了创新空间单元的生产。创新主体的多样性、动态演化性,迫使创新空间单元的供给具备开放共享、功能混合的特征,以促进创新人群间非正式网络的建立,推动初创期规模较小的创新型企业根据自身的生命周期实现空间和功能的高效转换与使用。

3.2.1 适配创新型企业全生命周期的创新空间供给

创新型企业的发展要经过初创期、成长期、成熟期等不同阶段^[25],其空间的布置应根据企业发展不同阶段的实际需求灵活处理。在初创期,企业会更多地考虑区位和地租成本,需要灵活的租赁空间;在成长期,企业趋于专业化且具备特色产品,需要研发办公空间、独立实验室等,空间形式多为“高层创新楼宇+共享设施”模式;在成熟期,企业的产业链相对完善,对独立占地、开放交流场所的意愿强烈,空间上则偏好“独立占地+院落配套”模式。因此,创新空间单元的供给表现出适配创新型企业全生命周期的特征,以促进创新生态服务链的延伸。见图7。

3.2.2 适应创新人群交互需求的复合式创新空间供给

随着知识经济时代的发展,创新人群的需求从单一工作转变为多元交互,更加重视社交关系网络的建立以传播隐形信息。因此,创新空间单元呈现出功能混合的特点,其内部包含创新研发、交流制造、学习展示等主要功能,以及品质配套、情感交流等辅助功能(图8),形成了“生产+生活+生态+消费”融

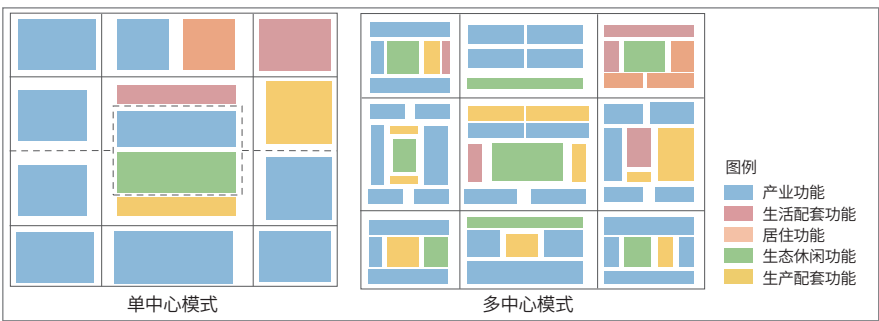


图5 创新空间组群单中心与多中心紧凑化布局模式图

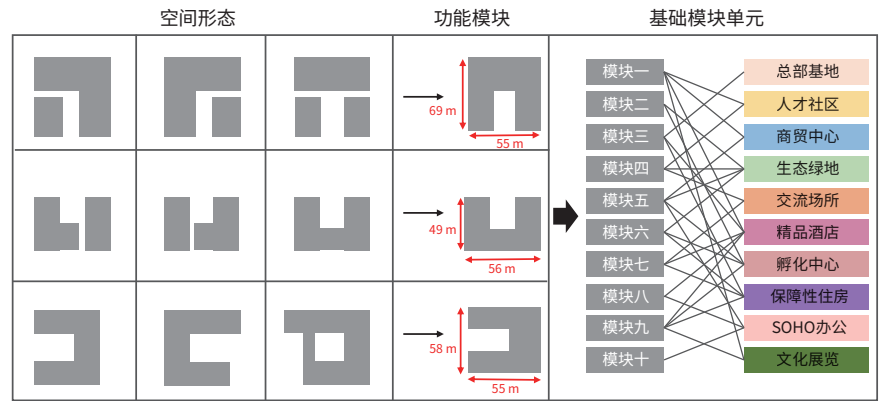


图6 深圳湾生态科技园模块式布局示意图

			初创期企业	成长期企业	成熟期企业
创新企业空间配置要素	产业生产需求	灵活办公租赁	▲	▲	○
		共享实验室	▲	▲	○
		独立办公室	×	▲	▲
		中试平台	×	○	▲
		开源实验室	×	×	▲
		创业培训室	▲	▲	▲
		产学研孵化中心	×	×	▲
	配套服务需求	共享艺术家作坊	○	▲	×
		共享生活配套	▲	▲	×
		创新集市	○	○	▲
		独立冥想空间	×	○	▲
		精品酒店	×	×	▲
		屋顶花园	×	×	▲
		会议展览中心	×	○	▲
		独立生活配套	×	×	▲

图7 全生命周期创新型企业设施需求示意图

注：“▲”为必备要素，“○”为视条件配置但不是必要的要素，“×”为非必要要素。

合的创新空间单元,成为创新网络和社会网络的交汇区域。

4 结束语

创新空间体系的建设是推进国家高

新区高质量发展的关键,本文以创新生态系统为理论指引,构建以创新空间组群和创新空间单元为主的国家高新区创新空间体系,并对其组织逻辑进行了深入剖析,旨在从另一种视角揭示国家高新区创新空间与创新主体及活动之间的

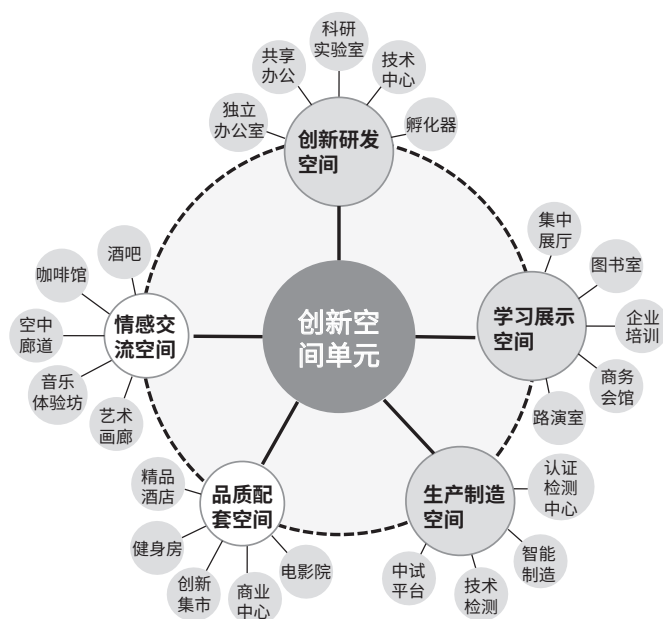


图8 创新空间单元的空间功能示意图

内在联系，以推动国家高新区创新效率的提升。■

【参考文献】

[1] 中国共产党中央委员会. 关于科学技术体制改革的决定 [Z]. 1985.

[2] 孙娟, 彭坤焘. 双创背景下高新区扩展现象剖析与政策建议 [J]. 城市规划, 2016(12): 33-41.

[3] 国务院. 国务院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 [Z]. 2020.

[4] 陶承洁, 吴岚. 南京创新空间协同规划策略研究 [J]. 规划师, 2018(10): 124-128.

[5] 李晓江. 创新空间与空间创新: 北京、天津等项目实践的若干思考 [EB/OL]. (2015-06-16)[2023-01-06]. <https://www.planning.org.cn/report/view?id=48>.

[6] KATZ B, WAGNER J. The rise of innovation districts: a new geography of innovation in America[R]. 2014.

[7] 彭坤焘, 赵民. 大都市区空间演进的机理研究: “空间—经济—一体化分析框架”的建构与应用 [J]. 城市规划学刊, 2015(5): 20-29.

[8] 张京祥, 何鹤鸣. 超越增长: 应对创新型经济的空间规划创新 [J]. 城市规划, 2019(8): 18-25.

[9] 许凯, 孙彤宇, 叶磊. 创新街区的产生、特征与相关研究进展 [J]. 城市规划学刊, 2020(6): 110-117.

[10] 沈嫖, 刘松岭, 廖远涛, 等. 基于“创新圈”的东莞城市创新空间布局模式构建 [J]. 规划师, 2022(3): 95-102.

[11] 王纪武, 刘妮娜, 张雨琦. 创新集聚区发展机制及空间对策的实证研究 [J]. 规划师, 2017(12): 42-48.

[12] US Council on Competitiveness. Innovate America: thriving in a world of challenge and change[R]. 2004.

[13] 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(3): 306-333.

[14] DING L, WU J. Innovation ecosystem of CNG vehicles: a case study of its cultivation and characteristics in Sichuan, China[J]. Sustainability, 2018(1): 39-55.

[15] 李万, 常静, 王敏杰, 等. 创新 3.0 与创新生态系统 [J]. 科学学研究, 2014(12): 1761-1770.

[16] 柳卸林, 孙海鹰, 马雪梅. 基于创新生态观的科技管理模式 [J]. 科学学与科学技术管理, 2015(1): 18-27.

[17] 刘雪芹, 张贵. 创新生态系统: 创新驱动

的本质探源与范式转换 [J]. 科技进步与对策, 2016(20): 1-6.

[18] BLOOM P N, DEES J G. Cultivate your ecosystem[J]. Stanford Social Innovation Review, 2008(1): 47-53.

[19] 邓智团, 陈玉娇. 创新街区的场所营造研究 [J]. 城市规划, 2020(4): 22-30.

[20] 李迎成, 朱凯. 创新空间的尺度差异及规划响应 [J]. 国际城市规划, 2022(2): 1-6.

[21] 孙文勇, 罗彦, 樊德良, 等. 全国创新产业体系空间特征与空间治理对策 [J]. 规划师, 2022(7): 43-49.

[22] DURMAZ S B. Analyzing the quality of place: creative clusters in SOHO and Beyoglu[J]. Journal of Urban Design, 2015(1): 93-124.

[23] FIGUEIREDO O, GUIMARAES P, WOODWARD D. Industry localization, distance decay, and knowledge spillovers: following the patent papertrail[J]. Journal of Urban Economics, 2015(7): 21-31.

[24] 冯静, 甄峰, 王晶. 西方城市第三空间研究及其规划思考 [J]. 国际城市规划, 2015(5): 16-21.

[25] DRAZIN R, KAZANJIAN R K. A reanalysis of miller and friesen's life cycle data[J]. Strategic Management Journal, 1990(4): 319.

【收稿日期】2023-04-11