

基于创新规律的科创要素配置与空间规划策略研究——暨“大零号湾”地区规划思路探讨

Allocation of Science and Innovation Elements and Spatial Planning Strategy Based on Innovation Dynamics: A Planning Case in Shanghai's Greater NeoBay Area

李 强 黄 玲 张敏清 LI Qiang, HUANG Ling, ZHANG Mingqing

摘 要 在以创新驱动为核心的高质量发展背景下,如何准确把握并顺应创新发展规律,优化科创要素空间配置,助力城市空间结构优化和功能提升,是当前规划研究的重要议题。以创新规律为指引,在梳理分析科创要素配置和空间响应逻辑的基础上,聚焦中观创新城区国内外案例实证研究,总结形成“圈层+行星”空间范式与“三圈联动”的空间规划协同发展策略。进而以上海“大零号湾”为研究对象,提出内中外圈差异化发展的空间规划思路 and 资源配置策略,以期上海全球科创中心建设及相关创新空间规划提供理论与策略框架参考。

Abstract Amidst the paradigm of innovation-driven high-quality development, a pivotal planning research imperative involves accurately comprehending and aligning with innovation development laws to optimize the spatial allocation of Science and Technology Innovation (STI) elements, thereby enhancing urban spatial restructuring and functional upgrading. From the perspective of innovation principles, this study analyzes the logic of STI element configuration and its spatial response mechanisms. Focusing on meso-level innovation districts through empirical case studies, it synthesizes a "Concentric Planetary" spatial paradigm and proposes coordinated spatial planning strategies featuring "Three-Circle Linkage". Using Shanghai's greater NeoBay area as a case study, differentiated spatial strategies are advanced for its Core-Transformation-Open (C-T-O) zonal structure. The research further explores institutional spillover planning strategies optimized by a "Policy-Market Dual-Driver" mechanism, synergizing governmental guidance with market forces. This work provides a theoretical and strategic framework for Shanghai's development as a global sci-tech hub and offers references for planning innovation-oriented spaces.

关 键 词 创新规律;科创要素;空间规划;大零号湾

Key words innovation dynamics; innovation elements; spatial allocation; greater NeoBay area

文章编号 1673-8985 (2025) 04-0048-09 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20250407

作者简介

李 强

上海市城市规划设计研究院

总师室主任,高级工程师

黄 玲

上海市城市规划设计研究院

助理工程师,硕士

张敏清 (通信作者)

同济大学建筑与城市规划学院

博士研究生

上海市城市规划设计研究院

浦东引领区分院副院长,高级工程师

zhangmq@supdri.com

0 引言

党的二十大以来,国家高度重视发展新质生产力,强调技术革命性突破、生产要素创新性配置和产业深度转型升级。由此衍生的从要素配置、空间供给和规划管控等方面强化策源能力、激发创新潜力、提升城市活力的

创新空间发展策略探讨,已经成为我国规划界的重要研究方向^[1]。

创新活动有规律性,其主体是人,客体是各类科创要素,载体是城市空间。随着创新范式迭代升级,创新发展逐渐从传统的基于技术成熟的线性梯度演进,转向基于“创新生

态系统”的系统性重构^[2],科创要素配置和空间规划响应策略也持续动态调适。

鉴于此,本文以创新规律为指引,在系统梳理科创要素配置和空间响应逻辑的基础上,首先聚焦创新空间实证研究,提炼基于创新规律的多层次空间结构特征和差异化的空间规划策略;然后结合上海“大零号湾”科技创新策源功能区建设,探讨空间规划的编制思路,旨在为上海全球科创中心建设及相关创新空间规划提供理论与策略框架参考。

1 科创要素与创新空间

1.1 科创要素

科创要素的分类尚未有统一的认定标准。政府各行业主管部门更多是对科创要素进行横向归纳,其分类的不同侧重体现了城市政

府对科创中心建设的不同考量。北京和重庆从创新资源、科研设施、创新机构、创新载体等方面分类,强调“政府统筹+系统布局”。上海、深圳和杭州主要分为创新主体、科技基础设施、创新创业载体、创新服务供给要素等,侧重“市场配置+生态赋能”,旨在以效率导向推动要素合理配置(见表1)。

1.2 创新空间

创新空间是创新主体依托科创要素进行创新活动时,科创要素与城市功能在城市空间上的集中呈现。王兴平等^[3]将创新空间分为知识型和产业型两类,知识型创新空间以基础研究和知识生产为核心,大多依托高校和科研机构布局,例如科学城、科教城、大学科技园、大科学装置集群等,也称为创新源驱动地区。产业型创新空间聚焦技术应用

与成果转化,更多围绕技术企业集聚,通过产业链和供应链协同形成区域创新网络,例如国家高新技术产业开发区、专业科技园、产业开发园区等。此外,还有一些城市型创新空间更加关注对创新人才的吸引和交流空间的营造,打造兼具研发、制造与生活功能的复合社区,并衍生出创新创业集聚区、双创社区等概念。

通过对“政府促进创新发展”的网络词云搜索,可以发现目前政府主要通过政策设计与空间规划主动构建“空间政策区+城市功能环境”的双支撑系统,以便为创新活动提供制度保障、空间支持和服务支撑。一方面,通过划定自贸区、高新区、产业园区等特定空间政策区,积极吸引和承载科创要素布局;另一方面,坚持人才需求导向,通过营造亲自然的公共空间、打造有显示度的地标、引

表1 若干超大特大城市科创要素的主要分类和构成
Tab.1 Main classifications and conceptual terms of scientific and technological innovation elements in some megacities and megacity behemoths

城市	科创要素分类	科创要素细分
北京市	创新资源	高新技术企业、技术先进型服务企业、独角兽企业、国际企业研发中心、股权投资机构、知识产权服务机构、人才服务机构、联盟协会等
	科研设施	重大科研基础设施和大型科研仪器、大科学装置、算力设备等
	创新要素	国家实验室、全国重点实验室、高等院校、科研院所、科技研发机构、新型研发机构、公共技术平台、工程技术研究中心等
	创新载体	创新型孵化器、科技型企业孵化器、众创空间、大学科技园等
重庆市	创新资源	科技型企业、产业链上下游中小微企业、高等学校、科研院所等
	创新机构	制造业创新中心、重点实验室、企业技术中心、技术创新中心等
	专业服务机构	学会、协会,人才服务、金融服务、数据服务等服务资源等
上海市	科技企业	关键领域核心环节研发生产企业、上市企业、科技型中小企业、科技小巨人企业、科技领军企业、企业协同研究创新平台、企业创新研究中心、创新联合体、大企业开放创新中心和概念验证中心等
	科研攻关创新要素	大科学设施平台、重点实验室、新型研发机构、研发转化功能型平台、技术转移基地、集成研发验证展示平台、高校、科研机构等
	科技创新创业载体	科技企业孵化器、众创空间、区域协同创新示范园区等
	科技创新服务供给要素	初创企业和创新项目,银行、保险、券商等金融机构,智慧科普资源平台,数字科普点位等
深圳市	科技创新主体	高校与科研机构,国家高新技术企业、科技型中小企业、专精特新企业、创新型中小企业、初创企业以及社会各方面青年创业者、瞪羚企业、独角兽企业,世界500强企业研发中心,国际组织等
	科技基础设施	重大科技基础设施和大型科研仪器,智能算力、大模型和算法创新服务中心,概念验证中心和中小试基地等
	公共、半公共创新平台	新型研发机构,实验室和技术创新中心等
	创新创业载体	科技企业孵化器、众创空间,银行、保险、融资担保等金融机构,开放应用场景等
杭州市	创新主体	大科学装置、高校、科研院所、企业(独角兽企业、准独角兽企业、专精特新企业、高新技术企业和科技型中小企业)、社会组织等,新型研发机构、重大科技基础设施等
	技术创新平台	省级及以上实验室、重点实验室、工程实验室、工程研究中心或工程技术研究中心,共性技术研发平台等
	企业创新载体	国家级企业技术中心、省级企业技术中心或省级重点企业研究院等企业创新载体,企业高新技术研究开发中心,创新中心等
	科技成果转化载体	概念验证中心,环大学、环重大科创平台创新生态圈和成果转化基地,“新雏鹰”企业,中试基地,众创空间、科技企业孵化器、高新技术孵化成果转化园等
	创新服务供给要素	人才服务中心,新型政商数字协同系统,国际科技创新服务联盟等

资料来源:笔者参考有关资料整理。

导功能混合的高密度开发、提供开放共享的生产生活配套、创新线上线下融合的试验场景等方式,激发人才创新潜力,并提升地区品质和活力,最终实现科创要素和城市功能的融合共生。

2 科创要素布局特征与空间响应逻辑

2.1 科创要素布局特征:集聚、扩散与网络

(1) 集聚视角:地理邻近性与集聚融合

创新集聚是科创要素布局的基础。Audretsch和Stephan强调地理邻近性通过降低信息交流障碍、促进人力资本流动和增强专利引用便利性 etc 来显著提升创新主体间的知识溢出效率^[4]。尤其是隐性知识溢出,有赖于面对面互动和非正式交流的催化。这促使科创要素围绕高校、科研机构等创新源形成一定规模的创新集聚区,构建起创新空间网络的基本空间单元。

(2) 扩散视角:多维邻近性与近域短链

创新扩散本质是通过多要素协同实现创新链和产业链发展在城市空间上的拓展和融合。受地理空间、社会关系、知识结构、制度环境等多维邻近性约束^[5],科创要素空间布局呈近域短链特征。JD Adams发现高校基础研究成果通过本地化中试、专利合作等短链路径转化效率更高;企业核心技术也倾向采用短链保护竞争优势,成熟技术则更依赖网络长链扩散。

(3) 网络视角:网络嵌入性与区域协同

创新网络是区域实现协同创新的基础载体^[6]。全球化打破地理边界,创新主体通过嵌入创新网络获取知识、技术、人才等资源^[7],支持以专业化分工为特点的产业空间组织形态^[8]。同时,数字化通过创新网

络赋能技术创新^[9],进一步推动创新跨领域扩散与跨区域外溢。这要求区域创新协同需兼顾“强链接”与“流空间”,前者保障产业生态协作互补,后者拓展创新生态广度。

2.2 城市空间响应逻辑

(1) 基于创新成果演进的梯度跃迁

创新活动涵盖从基础研究、技术研发、成果转化到产业化的纵向传导全过程^[10],与技术成熟度等级 (TRL) ^[11]形成阶段性对应关系,体现创新成果全生命周期的梯度演进规律,科创要素基于地理邻近性呈集群化布局。

基础研究和技术研发阶段对应技术成熟度的实验室阶段 (TRL1-2),主要依赖高等院校、科研机构、研发创新平台等进行前沿知识的原始创新。成果转化阶段对应技术开发成熟化的工程化阶段 (TRL3-7),企业成为主体,通过企业研发中心、孵化器、中试平台、技术中介等创新服务机构推动应用技术开发。产业化阶段包括定型试验和市场运行 (TRL8-9),示范性工厂、量化生产载体等成为核心要素,支持规模化生产,实现产业价值转化 (见图1)。

(2) 构建协同共生的创新生态系统

创新生态系统理论将创新视为一个复杂的动态适应系统,强调科创要素的集聚融合及其与创新环境的协同进化,要素布局从“地理集聚”向“生态构建”升级。近年兴起的“热带雨林”式创新生态理念,通过构建多元主体协同共生、多要素流动的开放系统,实现产学研用深度融合、大中小企业融通共生与上下游产业紧密融合。

当下各地积极探索创新链与产业链、资金链、人才链深度融合,本质上也是遵循市场内生动力的适应性调整,其中创新链与产业链融合是主线。一方面,围绕产业链部署创新链,基于主导产业的企业发展需求,帮助其连接高校和科研院所,通过共性技术平台、共享实验室等创新资源加速技术转化和产业链升级。如波士顿地区围绕生物医药产业打造创新生态,由麻省理工学院和哈佛大学联合创建博德研究所,并在肯德尔广场为与生命科学企业打造LabCentral、大众创新实验室等共享实验室空间,持续孵化创新型企业。另一方面,围绕创新链协同布局产业链,沿“基础研究+技术攻关+成果产业化”的路径培育新兴技术产业。如硅谷依托斯坦福大学成立斯坦福科技园,布局孵化器和创新服务机构,带动软件、半导体等产业的蓬勃发展。

2.3 科创要素空间集群归纳

本文以承担不同创新功能的创新主体为核心,结合创新主体和创新平台的融合关系,提出聚焦“三大类、十小类”的科创要素,在空间上映射出创新策源、创新孵化和应用创新3大集群,通过要素的集中复合布局构建开放式创新生态 (见图2)。创新策源集群主要包括高校、研发机构、实验室3小类要素,以高等院校与科研机构作为基础研究主力,整合实验室资源,为区域提供持续的创新动力。创新孵化集群主要包括概念验证中心、初创中小企业、孵化加速器3小类要素,以具备敏捷性与高风险技术探索动力的初创企业和科技型中小企业为主体,联动大院大所、中试基地及金融资本,推动成果转化与商业化。应用创新集群主要包括企业研发中心、共性技术平台、产品试



图1 对应技术成熟路径的不同创新链阶段的科创要素需求

Fig.1 Demand for scientific and technological innovation elements at different stages of the innovation chain corresponding to the technology maturity path

资料来源:笔者自绘。

产业基地3小类要素,以大企业创新中心为主导,链接高校、行业联盟和资本市场,共建共性技术平台和产品试产基地。此外,三大集群中都包含金融机构、法律机构、技术转移及知识产权服务平台等创新服务要素,为创新活动提供全方位支持。

3 科创要素布局的空间规划策略

3.1 对应集聚、扩散与网络的创新空间网络构建

有学者把创新空间分为节点与创所、集群、城市与园区、区域和地区、跨国和国家5种尺度区域类型^[12],体现了创新活动从核心节点向外扩散的多层级性特征。本文采用“创新街区—创新城区—创新网络”3个层级概念对应规划空间尺度进行结构划分。微观层面创新街区是创新集聚的基本空间单元,围绕创新源,依赖地理邻近性形成高强度隐性知识溢出,典型代表有美国剑桥肯德尔广场、上海“硅巷”等。中观层面创新城区则较多体现近域短链的扩散效应,如科学城、国家自主创新示范区等,通过交通网络与技术服务平台强化不同创新街区之间的联系和融合,加速显性知识和技术流动。宏观层面创新网络主要表现为区域协同创新,既包括区域科创走廊、科创飞地等外圈层实体空间,也包括专利合作网络等可拓展至全球的流空间,通

过稳定的供应链和制度性合作框架实现标准化技术扩散(见表2)。

3.2 “圈层+行星”的创新城区空间规划与发展格局

进一步聚焦中观层面创新城区,结合国内外硅谷、波士顿、中关村等典型创新源驱动地区实证研究,可以发现对应科创要素的集聚和扩散特征,各创新城区在规划布局上积极建构创新生态系统,普遍呈现“核心锚点+功能圈层+集群融合”的整体空间发展格局。

(1) 圈层融合发展的整体空间结构

研究发现,硅谷核心区、波士顿创新地带和中关村科学城核心区3个创新城区虽然创新路径不尽相同,但整体空间布局都呈现以高校为核心向外圈层拓展的特征,不同圈层基本对应“创新策源—技术转化—生产应用”的主导功能导向,并注重不同圈层之间的融

合发展。硅谷核心区以斯坦福大学为创新源,半径2.5 km左右范围的斯坦福科技园集聚了大量初创中小企业和孵化器,约13 km外的山景城和谷歌总部区集聚了一批全球知名的高新技术企业研发中心。波士顿创新地带以麻省理工学院和哈佛大学为核心,打造了生物医药产业的上下游企业创新生态,以赛默飞公司为例,旗下的孵化部门(位于剑桥创新中心CIC内)、生物技术公司、科学仪器生产部门分别距创新源1 km、2.4 km、13—19 km。中关村科学城核心区与之相似,创客集聚的中关村智造大街和东升科技园二期(初创小微企业占比85%)紧邻清华、北大,中关村软件园等产业型创新空间则距离大学6—9 km,乃至15 km左右(见图3)。

(2) 创新集聚区簇群行星分布

各圈层内科创企业、研发机构、服务平台等要素往往在一定范围内高度聚集,形成若干类似簇群行星的创新集聚区。通过对波士顿、

表2 创新空间的多层级结构与特征

Tab.2 Multi-level structure and spillover characteristics of innovation space

尺度	层级	空间类型	创新特征
微观	创新街区	创新街区、创新创业集聚区、大学科技园等	高强度隐性知识溢出;地理邻近,强化创新生态黏性
中观	创新城区	创新城、创新型城区、科学城、国家自主创新示范区、科技创新合作区等	显性知识和技术主导;交通网络与技术服务平台,降低长链溢出的制度性摩擦
宏观	创新网络	创新网络、区域科创走廊、科创飞地等	标准化技术扩散;供应链和制度性合作框架

资料来源:笔者自制。



图2 “三大类、十小类” 科创要素归纳

Fig.2 Summary of “three major categories and ten minor categories” of scientific and technological innovation elements

资料来源:笔者自绘。



图3 硅谷核心区、波士顿创新地带、中关村科学城核心区的圈层关系

Fig.3 Spheres of the core area of Silicon Valley, the Boston Innovation Zone, and the core area of Zhongguancun Science City

资料来源:笔者自绘。

硅滩、硅巷和张江等国内外成熟的创新集聚区的核密度分析可知,创新集群在空间范围上基本呈现出1—3 km²的集聚特征(见图4),与许凯等^[13]观察到创新街区的用地规模在3 km²以内的结论基本一致。

(3)“圈层+行星”式创新城区空间结构

综上,创新城区空间配置可以归纳为“圈层+行星”式空间结构(见图5),即围绕高校等核心创新源,催生多层次的创新空间结构。内圈是前沿知识源创区,通过构建慢行10 min可达的“科学家交往圈”,吸引研发机构、概念验证中心等科研攻关要素布局,并联动重点实验室、孵化加速器、企业研发中心等平台要素,将“知识生产”向“需求导向型研究”延伸,形成高密度的创新极核。中圈是应用技术转化区,基本为车行10—20 min的“创新人群生活圈”,以小试中试基地、技术转

移基地等共性技术平台为核心要素,连接研发机构和企业研发中心等多方资源,推动共享实验室、新型研发机构等要素落位,重点围绕研发转化、应用实验构建起大中小企业融通的创新集群,实现创新资源的有效整合。外圈是产业价值生产区,为车行30 min以上的“产业联动圈”,以企业研发中心为核心要素,依托头部企业总部和产业园,吸引相关中小企业,形成“链主引领”的产业生态。圈层的“大分区”强化了创新链梯度传导能力,而行星式创新街区“小融合”通过地理邻近性引导科创要素集聚,提高创新群落之间的转化效率。

3.3 “三圈联动”的差异化空间规划策略

通过进一步分析内部发展特征,可以发现各圈层始终围绕主导功能,引导不同圈层

之间科创要素与城市功能的差异化配置和融合发展,实现从园区、街区到城区的拓展升级。

(1)“内圈”强调聚合力

作为创新策源的核心区域,内圈在创新功能上重点强化高校、研究机构、实验室等科创要素的高度集聚,同时围绕创新源培育大量的初创中小企业,助力科技成果孵化;鉴于初创企业对成本敏感,还需配置孵化器、风险投资、法律服务、共享实验室等专业化设施,形成科技、创业和资本联动的创新生态。城市功能以激发科技人员创新活力和满足日常生活需求为导向,由于创新溢出常通过非正式交流等弱关系链接发生,鼓励咖啡馆、酒吧、广场、餐厅等“第三空间”植入。空间规划策略总体呈现“三高一低”的资源配置导向,即引导科创要素的高度集聚、强化用地布局的高度混合、规划无处不在的高密度交流交往空间、提供低成本的城市创新空间,打造开放复合的创新极核区域(见图6)。

例如,2012年由美国马萨诸塞州剑桥市政府颁布的《肯德尔广场中心广场规划研究》(Kendall Square Central Square Planning Study)强调保留和增加初创企业的生存空间,允许增加建设密度(重点地区的容积率可达到3.0—8.0);截至2023年肯德尔广场内科创用地(包含办公空间和实验室空间)占比过半,小型创新公司占比高达80%。美国麻省理工学院不设校园围墙和边界,还主动将东校区多个停车楼/场改造为综合科创楼宇、小型广场和开放空间。《肯德尔广场倡议》(Kendall Square Initiative)要求区域内75%的地面层用于商业及服务功能、沿街75%建筑前区空间必须作为能够带来城市活力的公共空间、创新办公空间50%以上必须为共享资源(包括共享实验室、共用工作区、会议空间、办公设备和厨房等)。这些都有效推动了知识流动、技术转化与城市活力的深度融合。

(2)“中圈”突出融合性

与内圈相比,中圈聚焦应用研究与技术

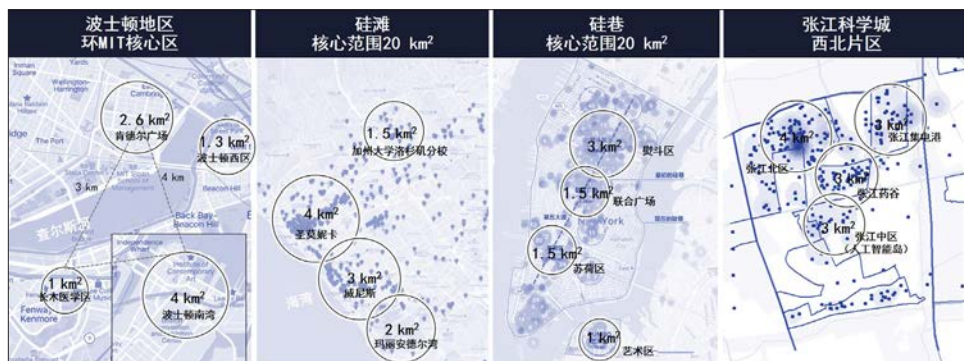


图4 创新集群的要素核密度分析
Fig.4 Kernel density analysis of innovation clusters

资料来源:笔者自绘。

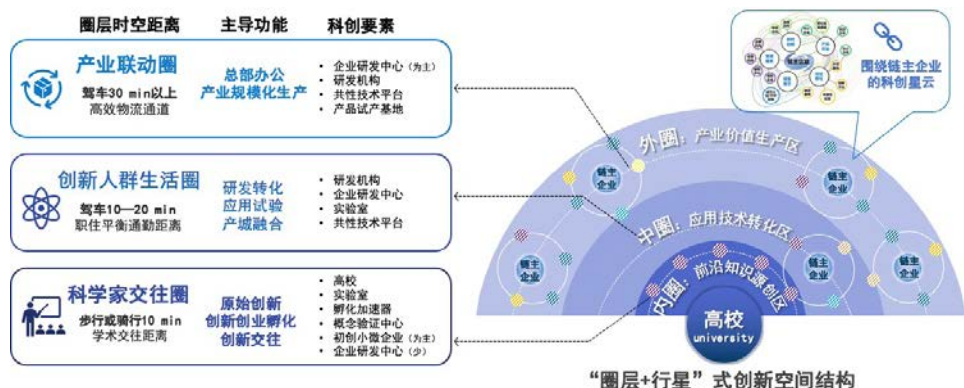


图5 “圈层+行星”式创新空间结构
Fig.5 "Concentric Planetary" innovative spatial structure

资料来源:笔者自绘。

开发,创新功能集聚科研机构、企业研发中心和共性技术平台等多样化科创要素。城市功能以创新服务和公共服务为导向。空间规划策略突出产城融合理念,一是以“链主”企业为引领,依托大企业研发中心或园区新型研发机构,形成围绕主导产业的行星式创新集聚区;二是完善产业服务和城市服务双配套,加强企业联合技术合作中心和公共技术服务平台建设,鼓励配置人才公寓、青年驿站、租赁住房等多样化住房类型,推进高等级特色文体设施建设;三是高度重视环境建设,通过打造大开大合的空间意象和有标识性的城市形象,推动产业功能、城市功能、生态景观、空间营造的融合发展,建设高品质的活力城市空间(见图7)。

以硅谷山景城为例,政府于1990年与多家科技公司签订长期租约,成为谷歌与英特尔的大本营;之后相继引进卡内基梅隆大学分校和奇点大学,建立实验室、联合孵化等平台,建设圆形剧场、博物馆、高尔夫公园等高等级文体休闲设施;在地铁站附近和总部园区外聚集一批技术密集型中小企业,共同形成了大中小企业融通的创新转化生态。2017年进一步制订《谷歌框架规划》(Google Framework Plan),推动北湾区改造,建设完整社区(包括34英亩(约0.14 km²)的新开放空间和专用栖息地、7 000个住房单元、1所小学、一系列零售和社区空间),打造以谷歌总部为中心的混合用途目的地。

(3)“外圈”加强连接度

外圈是创新活动的边缘拓展区域,聚焦技术应用的规模化生产和商业化应用,创新功能以高新技术产业园区、经济技术开发区等为主要承载空间,通过延伸主导产业链、部署拓展创新链,形成上下游紧密融合的创新生态。城市功能注重与产业功能的耦合,规划策略聚焦城市空间网络的构建和系统完善,即通过强化产业园区的协同完善产业链,构建多元交通体系促进区域联通、布局多样化居住和生活配套优化职住关系,助力地区可持续发展(见图8)。



图6 内圈特征总结
Fig.6 Summary of inner circle features

资料来源:笔者自绘。



图7 中圈特征总结
Fig.7 Summary of middle circle features

资料来源:笔者自绘。

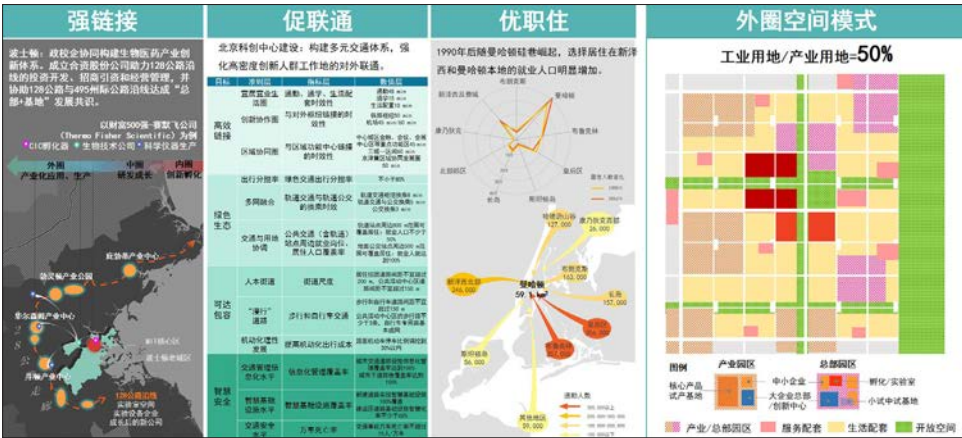


图8 外圈特征总结
Fig.8 Summary of outer circle features

资料来源:笔者自绘。

例如波士顿通过政校企合作模式,成立合资股份公司统筹128公路沿线园区开发和管理,并推动128公路与495州际公路沿线形

成“高校资源集聚研发总部+规模化生产基地”的发展共识,辅以税收优惠、土地混合开发等政策,吸引超百家生物医药企业形成产

业集群,实现区域产值持续大幅增长。此外,北京科创中心通过构建多层次交通网络强化高密度创新节点的对外连通性,曼哈顿硅巷重构区域职住空间促使新泽西与曼哈顿本地就业人口比例显著上升,表明提升交通可达性、优化职住平衡能有效放大区域创新溢出效应。

4 上海“大零号湾”地区发展概况与规划思路

4.1 发展概况

“大零号湾”地区位于上海市闵行区南部、黄浦江北侧,地处上海东西科技创新带和



图9 “大零号湾”科技创新策源功能区的规划科创功能布局示意图

Fig.9 Schematic diagram of the planning and layout of the scientific and technological innovation function of the greater NeoBay scientific and technological innovation source functional area

资料来源:笔者自绘。



图10 “三圈联动”的上海南部科创版图

Fig.10 The "Three-Circle Linkage" of scientific and technological innovation map of southern Shanghai

资料来源:笔者自绘。

黄浦江创新走廊的十字交汇节点,核心功能区面积为17 km²。地区开发始于1983年上海交通大学闵行校区建设,先后见证了紫竹国家级高新区和“零号湾”孵化平台落位,现拥有上海交通大学、华东师范大学2所双一流高校,1个国家级科研院所和27个国家级创新研发基地(含国家重点实验室、国家工程研究中心等),科创策源硬实力强。

2023年1月,为落实中央关于“提升上海科技创新中心科技创新策源能力”的重要指示,上海市人民政府制定并正式印发《推进“大零号湾”科技创新策源功能区建设方案》(以下简称“《建设方案》”)^[14],明确了地区发展目标、框架结构(见图9)、重点任务、保障措施,力争将“大零号湾”地区打造成为世界级科创湾区之一。基于《建设方案》,闵行区委、区政府立足更大范围组织开展了地区空间规划研究,旨在发挥空间规划对地区发展的战略引领和对科创活动的空间保障作用,助力区域创新生态和空间结构的系统性构建。

4.2 区域视角与长远目标

(1) 区域视角:跳出“大零号湾”谋划“大零号湾”

闵行南部区域拥有完备的科创资源、雄厚的产业基础、丰富的战略空间和人才友好的创新环境,已形成了较显著的创新集聚效应,创新能力位居全市前列。在全市科创版图

中,东西科技创新带也已逐步成型。因而打造“大零号湾”科技创新策源功能区需立足区域视角,联动周边马桥人工智能创新试验区、漕河泾浦江园和航天产业园等,东西链接东方枢纽和G60科创走廊,以强化其引领上海南部创新转化、激活长三角创新网络的重要战略地位。

(2) 长远目标:从科创节点到创新城区

为了充分发挥“大零号湾”科技创新策源功能区的支点作用,“大零号湾”地区的建设还要确立长远目标,通过联动周边创新资源和产业园区,形成“核心功能圈—溢出辐射圈—产业联动圈”三圈联动的整体空间结构,促进创新链、产业链的培育和深度融合,最终实现从科创节点到创新城区的华丽蜕变(见图10)。

4.3 空间规划思路

(1) 总体构思

空间规划首先应围绕区域创新生态系统构建,从创新主体、科创要素、创新空间和创新活动4方面,系统研判“大零号湾”地区发展特征和存在问题;其次要切实遵循创新城区“三圈联动”的差异化空间规划逻辑,从内圈、中圈、外圈3个空间层次构建起支撑“大零号湾”地区发展目标的功能布局策略框架;最后要以实施为导向探索空间资源配置策略,从加强空间资源统筹和要素保障两方面为科创活动提供支撑(见图11)。

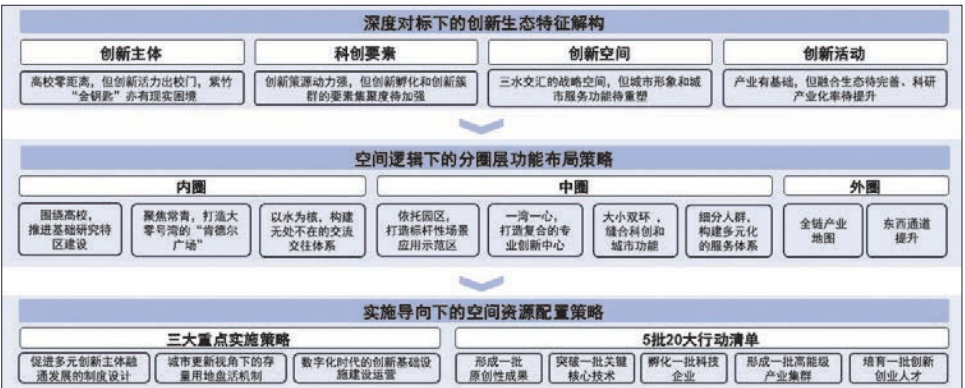


图11 “大零号湾”地区空间规划策略框架图

Fig.11 Spatial planning strategy framework diagram of the greater NeoBay area

资料来源:笔者自绘。

(2) 内圈功能布局策略

内圈作为科技创新策源的核心功能区，虽拥有高校零距离的空间优势，但需推动创新活力向校园外释放，使物理空间上集聚的创新资源得以有效整合。针对目前风投机构、概念验证中心及专业孵化器等关键科创要素缺乏导致的初创企业较少、创新生态持续发展动力不足的问题，规划布局应进一步强化高校原始创新引领和创新生态营造。一是推进高校基础研究特区建设，重点引进和培育新型研发机构、重点实验室等创新策源要素，通过大零号湾集团与高校合作共建等方式新增孵化器、概念验证中心等创新孵化要素，夯实“从0到1”创新基础（见表3）。二是构建高标杆“双引擎”核心功能，在继续发挥紫竹高新区引领作用的基础上，向北部常青地区拓展，通过提供低成本的创新空间引导中小企业集聚，倡导复合化开放式街区，强化“验证—研发—小试”一体化发展，形成围绕大学南北联动的发展格局。三是以3条历史水脉为骨架规划开放空间体系，引导大学校园

开放共享，并进一步打造15分钟创新驿站和5分钟邻里交往空间，构建无处不在的交流交往空间网络。

(3) 中圈功能布局策略

中圈作为创新转化的主要承接区，当前存在既有产业园区空间绩效低下、公共服务设施不足和公共空间匮乏等泛郊区化问题。规划布局应坚持以打造服务产业、服务创新、服务人群一体的功能体系为目标。服务产业方面，承接内圈的外溢功能，依托向阳工业区、吴泾工业区等产业集聚区，引入高质量加速器，建设小试、中试基地，围绕重点产业细分领域打造标杆性场景应用示范区，打通“从1到10”关键环节。服务创新方面，面向企业需求和地区环境特质，积极建设多元化、复合化的专业创新中心，形成“一湾一心”的空间结构，提升地区能级与活力。服务人群方面，围绕“一江、一河、一泾”打造大小双环，缝合科创和城市功能，并配套多层次人才社区，塑造多元包容的宜居环境。

(4) 外圈功能布局策略

外圈作为创新成果的产业生产区，产业园区主体多元，但目前尚缺乏整合和联动。规划布局应强化产业协同和要素链接。一方面要依托漕河泾浦江园、金汇工业区等外围载体，布局大中小企业、试产量产基地等要素，预留总部企业空间，强化区域内产业集群化效应，加速“从10到N”产业化进程。参照北京中关村示范区每个分园原则上布局不超过3个主导产业，且每个产业原则上在不超过3个分园布局的总体要求，完善全链产业地图，形成1张高能级特色产业集群地图和1份产业园区生态招引指引表，协同推进产业联动圈建设。另一方面要重点完善轨道线网，加强东西向及越江线路建设，提升区域产业联动效率。

(5) 空间资源配置策略

一是要构建多元创新生态体系，通过推进校企共建联合平台、设立联合科学基金等，促进跨主体知识交互与成果转化，培育大中小企业融通发展的创新群落。二是要创新土地供给制度，通过城市更新促进存量空间再利用，试点用地融合管理要求（如M0用地等），探索建立分段弹性年期、灵活物业产权分割转让等土地弹性管理机制^[15]，以适配创新的不确定性，降低企业进入成本。三是要完善数字化基础设施建设，搭建跨区域技术交易与资源共享平台，推动企业数字化转型、加强供应链合作，通过数字技术压缩创新活动的时空壁垒。

5 结语

本文基于对国内外创新城区的经验借鉴，以创新规律为指引，阐述科创要素布局特征与空间响应逻辑，提出相应的空间规划策略，主要是面向高能级创新策源地的“圈层+行星”空间组织模式及“三圈联动”多尺度规划协同框架。进而结合上海“大零号湾”案例研究提出空间规划的具体思路。当前，数字化转型正在重塑要素流动的时空逻辑。随着全球技术竞争格局与数字治理体系的演变，未来需要重点探索数字技术对创新空间

表3 内圈科创要素布局引导表

Tab.3 Inner circle innovation factor layout guidance

类别		名称	空间布局方式	用地类型
创新策源要素	高校	上海交通大学 华东师范大学	独立用地	研发用地
	实验室	国家重点实验室、公共实验室等	独立用地/混合 高校布局	研发用地/工业用地
	研发机构	国家技术创新中心 上海市新型研发机构 工程技术研究中心	独立用地/混合 楼宇布局	研发用地/工业用地
	企业研发中心	外资企业研发中心 企业技术中心 大企业开放中心	独立用地/混合 楼宇布局	研发用地/工业用地/商业 办公用地
创新孵化要素	孵化加速器	科技企业孵化器 上海市高质量孵化器 众创空间 加速器	独立用地/混合 楼宇布局	研发用地/工业用地
	概念验证中心	—	混合楼宇布局	研发用地
	初创企业	—	混合楼宇布局	研发用地/工业用地
创新服务要素	金融服务机构	创业风险投资机构 银行、证券机构、贷款公司等	混合楼宇布局	商业办公用地
	其他服务机构	知识产权服务机构 律师事务所 会计师事务所	混合楼宇布局	商业办公用地
	技术服务机构	技术转移机构	混合楼宇布局	研发用地/商业办公用地

资料来源：笔者自制。

逻辑的重构,以及跨区域治理对创新网络的影响,从而为上海全球科创中心建设提供与时俱进的理论框架和实践范式。■

参考文献 References

[1] 王凯,赵燕菁,张京祥,等. “新质生产力与城乡规划”学术笔谈[J]. 城市规划学刊, 2024 (4): 1-10.
WANG Kai, ZHAO Yanjing, ZHANG Jingxiang, et al. Academic symposium on "new quality productivity and urban-rural planning"[J]. Urban Planning Forum, 2024(4): 1-10.

[2] 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, 32 (12): 1761-1770.
LI Wan, CHANG Jing, WANG Minjie, et al. Innovation 3.0 and innovation ecosystem[J]. Studies in Science of Science, 2014, 32(12): 1761-1770.

[3] 王兴平,朱凯. 都市圈创新空间:类型、格局与演化研究——以南京都市圈为例[J]. 城市发展研究, 2015, 22 (7): 8-15.
WANG Xingping, ZHU Kai. Innovative space of metropolitan area: types, patterns and evolution: the case of Nanjing Metropolitan Area[J]. Urban Development Studies, 2015, 22(7): 8-15.

[4] 郭嘉仪. 知识溢出理论的研究进展与述评[J]. 技术经济与管理研究, 2012 (3): 25-29.
GUO Jiayi. A review on the theory of knowledge spillover and its research developments[J]. Technoeconomics and Management Research, 2012(3): 25-29.

[5] 王雅洁,李丽慧,张森. 多维邻近性与京津冀知识溢出效应[J]. 河北工业大学学报(社会科学版), 2022, 14 (3): 1-9.
WANG Yajie, LI Lihui, ZHANG Miao. Multidimensional proximity and knowledge spillover effect of Beijing-Tianjin-Hebei[J]. Journal of Hebei University of Technology (Social Sciences Edition), 2022, 14(3): 1-9.

[6] 陈劲,杨文池,于飞. 数字化转型中的生态协同创新战略——基于华为企业业务集团(EBG)中国区的战略研讨[J]. 清华管理评论, 2019, 9 (6): 22-26.
CHEN Jin, YANG Wenchu, YU Fei. Ecological collaborative innovation strategy in digital transformation: a strategic discussion based on Huawei Enterprise Business Group (EBG) China[J]. Tsinghua Business Review, 2019, 9(6): 22-26.

[7] 刘雪峰,徐芳宁,揭上锋. 网络嵌入性与知识获取及企业创新能力关系研究[J]. 经济管理, 2015, 37 (3): 150-159.
LIU Xuefeng, XU Fangning, JIE Shangfeng. Network embeddedness, knowledge acquisition and firms' innovation capabilities[J]. Business and Management Journal, 2015, 37(3): 150-159.

[8] 彭文生. 大国规模和逆全球化下的产业链发展与重塑[EB/OL]. (2022-11-09) [2025-04-26]. <https://www.yicai.com/news/101588944.html>.
PENG Wensheng. Development and reshaping of industrial chains under national scale and anti-globalization[EB/OL]. (2022-11-09)[2025-04-26]. <https://www.yicai.com/news/101588944.html>.

[9] 欧阳娟,唐开翼,任浩,等. 数字化如何赋能区域创新效率提升——基于创新网络的作用机制[J]. 科技进步与对策, 2025, 42 (2): 40-50.
OUYANG Juan, TANG Kaiyi, REN Hao, et al. How digitalization empowers regional innovation efficiency: the mechanism of innovation network[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2025, 42(2): 40-50.

[10] 王廷惠,李娜. 以全过程创新链激发创新体系整体效能[EB/OL]. (2024-12-31) [2025-04-26]. https://www.cssn.cn/skgz/bwyc/202412/t20241231_5828482.shtml.
WANG Tinghui, LI Na. Stimulating the overall efficiency of the innovation system through full-chain innovation[EB/OL]. (2024-12-31)[2025-04-26]. https://www.cssn.cn/skgz/bwyc/202412/t20241231_5828482.shtml.

[11] 吴寿仁. 科技成果转化若干热点问题解析(十一)——关于科技成果成熟度的思考[J]. 科技中国, 2018 (4): 28-35.
WU Shouren. Analysis of hot issues in scientific and technological achievements transformation (XI): reflections on the maturity of scientific and technological achievements[J]. Science and Technology in China, 2018(4): 28-35.

[12] 任俊宇. 创新城区的机制、模式与空间组织研究[D]. 北京:清华大学, 2018.
REN Junyu. Research on the mechanisms, models and spatial organization of innovation districts[D]. Beijing: Tsinghua University, 2018.

[13] 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.
XU Kai, SUN Tongyu, YE Lei. The formation and characteristics of innovation districts and a review of relevant researches[J]. Urban Planning Forum, 2020(6): 110-117.

[14] 上海市人民政府. 关于印发《推进“大零号湾”科技创新策源功能区建设方案》的通知[EB/OL]. (2023-02-27) [2025-04-26]. <https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20230227/740d9ab0295246a5ba1f04a669514aa7.html>.
Shanghai Municipal People's Government. Notice on the issuance of the *Implementation Plan for*

Promoting the Construction of the Greater Neobay Sci-Tech Innovation Hub[EB/OL]. (2023-02-27) [2025-04-26]. <https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20230227/740d9ab0295246a5ba1f04a669514aa7.html>.

[15] 上海市规划和自然资源局. 《关于促进城市功能融合发展、创新规划土地弹性管理的实施意见(试行)》的通知[R]. 2023.
Shanghai Municipal Bureau of Planning and Natural Resources. Notice on the *Implementation Opinions on Promoting the Integrated Development of Urban Functions and Innovative Planning of Flexible Land Management (Trial)*[R]. 2023.