

链接型空间在产业区创新网络建构中的作用*

——以无锡、衢州为例

何鹤鸣 张京祥

提 要 创新网络的建构是提升国家、地方创新竞争力的关键。从增长到创新、从做大体量到链接网络，创新网络的建构离不开政府主动的空间供给侧调整。文章反思了传统产业空间供给方式在创新网络建构方面的“邻近性”缺位，创造性地提出“链接型空间”的概念，用以描述政府针对创新网络而供给的特定空间，建构出“链接型空间供给—基于邻近性的创新网络建构—网络驱动产业空间重构”的系统逻辑，并以两类典型的城市实践为实证。初步探讨了规划思维和技术方法的应对方向。

关键词 链接型空间；创新网络；产业区；产业空间供给

中图分类号 TU984 文献标志码 A
DOI 10.16361/j.upf.202206004
文章编号 1000-3363(2022)06-0028-08

The Role of Linkage Spaces in the Formation of Innovation Networks in an Industrial District: The Cases of Wuxi and Quzhou

HE Heming, ZHANG Jingxiang

Abstract: The formation of innovation network is the key to promoting national and local innovation competitiveness. From the stage of quantity-oriented growth and spatial expansion to that of quality-oriented innovation and network intensification, the supply of industrial spaces needs to be adapted to the changing circumstances. This paper reflects on the limitations of the conventional industrial space supply system in supporting innovation networks, and creatively puts forward the concept of "linkage space" which is provided by the government for nurturing innovation networks. The paper follows the system logic of "linkage space supply — innovation network formation based on proximity — network-driven industrial space reconstruction", and uses two typical urban practices for illustration. Finally, the paper preliminarily discusses the direction of planning theory and the related technical methods.

Keywords: linkage spaces; innovation network; industrial district; industrial space supply

创新网络的建构是提升国家、地方创新竞争力的关键，尤其在当前中国开创双循环新发展格局、建设全国统一大市场的战略背景下，链接地方与区域甚至全国的创新网络无疑是促进创新要素在更大范围内有序流动、合理配置的基础。从增长到创新、从做大体量到链接网络，中国经济的转型发展亦离不开政府主动的空间供给侧改革，特别是产业空间。因此，基于创新网络的形成机制，研究如何通过特定的产业空间供给，有针对性地链接地方与区域甚至全国的创新网络，并探讨其对地方产业与空间的系统影响，是实际而迫切的议题。

“创新网络”被提出以来，西方学者对其形成、演化机制展开了持续研究：一方面，关注企业、科研机构、科学家等创新参与者的网络组织作用^[1-3]；另一方面，关注地理邻近、组织邻近、认知邻近等多维邻近性对创新网络的影响^[4-7]。总体而言，西方研究奠定了创新网络的基础理论，但由于西方市场化程度高、科技中介服务体系完善的社会特征，对创新网络中的“政府作为”讨论较少。近年来，国内学者一方面关注区域创新网络的演化特征^[8-11]，另一方面结合创新驱动的国家需求和地方实践，开始运用基础理论“实用性”地探讨空间的应对，提出布局公共空间、建设交通网络、促进土地混合开

作者简介

何鹤鸣，扬州大学建筑科学与工程学院（城市规划与发展研究院），高级城乡规划师，hhmndcz@163.com

张京祥，南京大学建筑与城市规划学院，教授，南京大学空间规划研究中心主任，中国城市规划学会常务理事

*国家自然科学基金课题“城市创新空间的生成机制与空间供给研究：基于长三角地区的实证”（项目编号：No.52078245）资助

发、打造创新融合圈等方式^[12-16]，并关注到新兴的特定空间对于创新网络的链接价值^[17]和创新网络对于产业空间的塑造效用^[18-22]。但总体而言，国内研究尚处于起步阶段，尚未充分探讨创新网络与空间供给之间的耦合机制，尚未从理论层面理清“政府空间供给—创新网络形成—地方空间重构”之间的系统关系。基于此，本文试图解析传统产业空间供给方式在创新网络建构方面的“邻近性”缺位，进而提出“链接型空间”的概念，用以描述政府针对创新网络而供给的特定空间，并建构出“链接型空间供给—基于邻近性的创新网络建构—网络驱动产业空间重构”的系统分析框架，进而以两类典型案例为实证，最终提出规划的应对策略。

1 集聚与竞争：传统产业空间供给的效用与局限

1.1 服务增长的供给：园区的集聚与竞争

在改革开放后相当长的增长时代中，面对全球化的机遇与国内市场化逐步建立的制度红利，产业空间供给的主要任务是发挥土地、基础设施等空间资源要素的低成本优势以撬动市场投资，并通过大规模、高效率的空间供给满足快速增长的市场需求。一方面，产业空间的供给强调“规模集聚”。通过积极设立各类产业园区（实质上是功能区、政策区、管理区“多区”复合的制度空间^[23]），凭借设施配套、政策条件、企业服务等，吸引企业在特定地域范围内集中布局，实现聚集规模经济（scale economy of agglomeration），同时节约土地平整、公共设施等政府投入并提升管理效率。另一方面，产业空间的供给强调“多园竞争”。在城市、区县甚至街镇中同时建设多个产业园区。多园布局能够就近吸纳普通劳动力（通勤机动性弱），有利于控制用工和务工成本，尤其适应发展初期低成本、就地的工业化和城镇化需求；更重要的是作为政府治理的“群狼战术”，以竞争激励不同部门提升空间供给效率和服务水平。正因如此，虽然1990年代国家层面对开发区进行了一轮的清理，但并没有限制地方“类开发区”的园区

建设，而是规范出“地方政府创建—上级政府认定”的动态激励机制。可以说，服务于增长的产业空间供给，以规模集聚与竞争激励导向下的空间“（园）区划”为主要特点，形成规模较大、数量众多的产业园区，也造就了中国产业空间“大分散、小集聚”的总体格局（图1）。

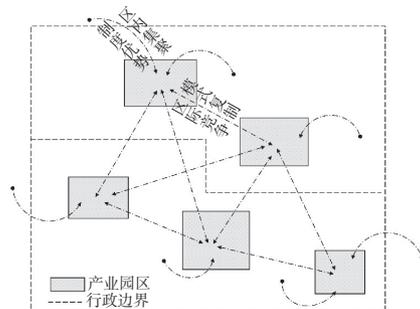


图1 集聚与竞争导向的园区开发模式
Fig.1 Model of cluster and competition-oriented industrial park development

1.2 应对创新的局限：多维邻近性的缺失

尽管服务增长的供给经验至今仍然发挥着重要作用，但从增长到创新并不是从量变到质变的线性过程，创新网络的形成更依赖于不同创新主体间的多维邻近性。其中：地理邻近是指创新主体所处的物质空间距离较短，有利于隐性知识等信息的传播；认知邻近是指创新主体拥有相似的知识基础、价值判断与事件理解等个体感知，是创新互动产生的前提；组织邻近（广义上包括制度、文化等邻近内涵）是指创新主体隶属于同一组织或受到统一的制度约束，通过

集体关系使合作网络“内部化（localization）”，从而降低合作的不确定性和交易成本^[24]。不同的邻近性会相互影响和替代，地方创新网络往往需要多维邻近的叠加，而区域甚至全球创新网络的形成则主要依托认知、组织邻近性以克服地理不邻近的障碍。

面向增长的传统产业空间供给方式往往忽视了创新网络对于多维邻近性的需求，甚至加剧认知、组织等的差异和冲突（亦可称为“距离”），导致集聚不邻近、集聚不集群的情况。一方面，规模集聚的过程往往无法有针对性地吸引符合网络需求的关键性创新主体，且无法有效消解不同主体之间的认知和制度距离。部分地区由于创新要素的先天缺失以及区位、能级等制约因素，根本无法通过规模增长吸引到所需的创新资源，面临集聚“失灵”的无奈；部分地区空有高校、科研机构等创新要素，却因为主体之间信息不对称、诉求差异、体制约束等原因而无法形成创新网络。另一方面，多园竞争的方式强化了政府“以邻为壑”的地方保护意识，加剧地区/园区间的认知和组织距离，阻滞了跨区创新网络的形成，甚至出现地理越邻近（资源相似）、政府间危机和竞争意识越强，导致认知和组织距离越大的“邻近性悖论”，以至于地理邻近性的失效（图2）。

2 链接型空间：针对创新网络的产业空间供给

2.1 链接型空间的内涵与供给特征

面对传统空间供给方式的局限，先

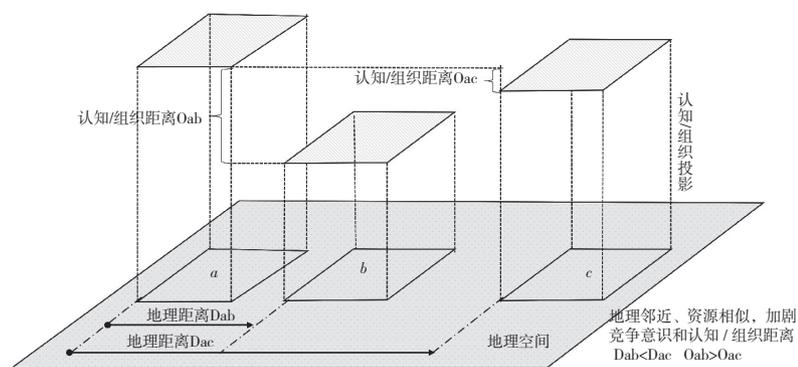


图2 地区/园区间的邻近性悖论
Fig.2 Proximity paradox between regions / parks

发地区已开始探索针对创新网络更为有效的供给方式。本文提出“链接型空间”的概念，认为其是政府出于激发地方创新活力的目的，有针对性地主导策划并推动建设的，具有显著创新网络链接效应的空间载体。判断“链接型空间”的两个基本标准是空间形成过程中的政府主动干预作用以及空间形成后对于地方创新网络状态的重塑效果，能够促成地方内外广泛且密切的创新合作网络。其可能是一个或一群创新型机构的空间载体，且不局限于特定的产业门类、机构类型，本质上是一种针对创新网络的战略意图实施空间。

链接型空间的出现，是对传统产业空间供给方式的积极补充，而非全面替代，其呈现出产业空间供给的若干新特征。其一，是更为精准的集聚。区别于以规模集聚为导向的传统供给方式，政府需要基于地方资源基础和创新需求，精准设计创新网络的链接方案和链接型空间的建设形式，定制化地匹配地方创新发展的潜力。其二，代表了更加柔性的合作。区别于以竞争激励为导向的传统供给方式，链接型空间重在针对不同地区、不同类型创新主体（政产学研）进行资源整合，政府需要以开放式治理为原则，建构鼓励多元主体共建共赢的制度基础，并通过动态调整、因地制宜的柔性方式介入链接型空间的建设和运营过程（既非“完全包办”也非“甩手不管”）。其三，是更为精明的增长。链接型空间的出现并不是反增长的，而是强调通过有限且关键的空间供给，“针灸式”地驱动地方创新生态系统的完善与产业空间的高质量利用，将合理的规模增长作为创新网络驱动的结果，而非前置的目标、手段。总体而言，不同于服务增长的大刀阔斧式的空间“（园）区划”，链接型空间是基于创新网络的“点睛之笔”，是更为精细的空间供给（图3）。

链接型空间具有制度空间（institutional space）、流动空间（space of flow）与物质空间的复合属性（图4）。其是链接导向的制度空间，以吸引、组建具有创新网络链接效用、潜力的机构/组织为目的，往往在规划、建设、管理、运营等环节实施特殊的制度；也是创新交互的流动空间，是不同类型、不同地域创

新主体的交互平台，汇集了活跃且关键的信息流、技术流、资金流、人才流；还是尺度灵活的物质空间，对于规模的依赖较小，可以是独立地块、独栋楼宇甚至是局部办公空间，链接效用的持续发挥并不依赖于自身空间规模的扩张。

2.2 链接型空间的机制与类型：邻近性与网络重构

链接型空间的供给与作用机制是通过制度空间的精明设计与物质空间的合理布局，重构不同类型、不同地域创新主体之间的多维邻近性，进而形成支撑和激发创新合作的流动空间。鉴于链接型空间的复合特性，可以有不同的分类标准，嵌入式、飞地式是其中较为典型的类别，分别对应着不同的地方基础、创新需求以及网络结构特征（图5）。

2.2.1 嵌入式链接型空间及其邻近性重塑

嵌入式链接型空间是由政府将外部创新要素引入本地所形成的网络链接空

间。此类空间的形成通常需要本地具备一定的产业基础、较明确的创新合作需求以及较好的人才服务环境等前提，即除了政府干预，地方禀赋亦需对创新要素有一定吸引力。在这种情景下，政府通过精准的对象遴选、低成本的场地（用地）支持，并匹配相应的税收和财政激励，将外部创新要素引入本地、组建新的机构。外部创新要素的嵌入能为本地创新合作的开展提供地理邻近性；政府从前期信息需求的收集、对接，到后期各项制度的设计实施，促成不同主体之间的认知邻近性和组织邻近性。更重要的是，嵌入式链接型空间本质上是地方与外部创新要素开展区域合作的在地化载体，为地方链接外部创新要素提供了稳定的媒介渠道，有助于地方利用外部要素的创新资源及其创新网络。嵌入式链接型空间不仅将加密地方内部创新网络，更将激发外部创新要素及其创新网络与地方开展多元的创新合作。

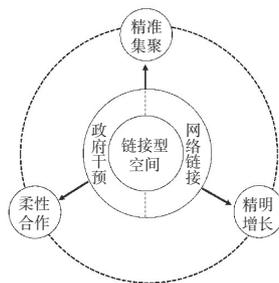


图3 链接型空间的内涵与供给特征
Fig.3 Connotation and supply characteristics of linkage spaces

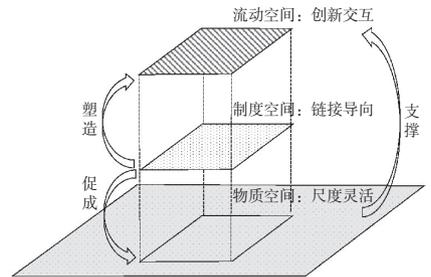


图4 链接型空间的复合属性
Fig.4 Composite properties of linkage spaces

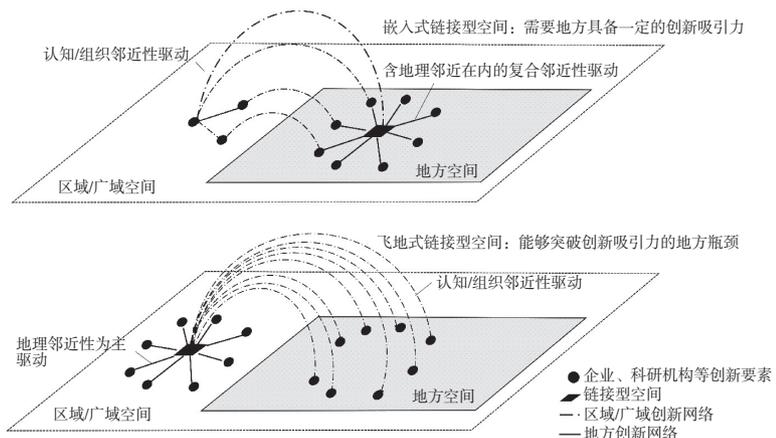


图5 两类链接型空间的适用情景与网络组织特点
Fig.5 Applicable scenarios and network organization of two types of linkage spaces

2.2.2 飞地式链接型空间及其邻近性重塑

飞地式链接型空间是由政府与创新活力较强、网络密集的外部地区布局的网络链接空间。此类空间适用于地区之间存在一定创新能级落差或禀赋差异的网络合作，尤其为那些受区位条件、产业基础等制约而缺乏创新要素吸引力的地区，提供了弥补地方短板的可能性。在这种情景下，政府通过购买土地、物业等市场化手段或区域间土地指标置换、签署合作框架等政府协商形式，在外创建具有较强管理服务权限的“飞地”，进而通过低成本的场地支持，吸引创新要素在飞地集聚，以期为地方产业提供远程创新服务并孵化、培育具有在地产业化潜力的创新企业。政府通过管理与服务职能的异地渗透，创造出两地之间信息交往、政策衔接的认知邻近性与组织邻近性，在一定程度上克服地理不邻近的缺陷，而在飞地的空间布局上，往往选择创新要素密集、活跃的地区，为飞地周边创新网络的形成创造地理邻近优势。

2.3 链接型空间的效用：网络驱动的产业空间重构

链接型空间能够依托各类创新网络，“触媒”式地驱动地方产业空间的系统重构，达到“以点带面”的效果。通过技术服务网络，为地方传统企业的创新升级提供助力，推动结合生产过程的灰度创新，进而提升存量工业用地绩效，驱动既有工业园区的集约化增长；通过创新孵化网络，为地方提供吸引高端人才创业、捕获未来产业的契机，培育创新企业并催生出相应的创新空间；通过成果转化网络，为地方提供将创新成果规模化生产的发展机遇，促进高新制造业空间的出现、壮大。总体而言，链接型空间能在保持微空间、微增长的状态下，成为撬动庞大产业集群进行协同创新的战略支点和地方产业空间重构的引擎。在区域产业空间尺度上，链接型空间在一定程度上弱化了地理距离对于创新网络形成的影响，促成创新要素在更大范围、更为自由的流动和重组，并重新定义区域功能结构与地方的区位角色。总体而言，其将在一定程度上引发产业空间基于创新网络的“聚变”（内涵式提升

的高质量集聚）与“裂变”（差异化协同的创新分工）。

3 案例实证：基于两类链接型空间的分析

本文所选的案例对象无锡、衢州，虽然不是区域的创新中心城市，但却都能针对各自创新短板、需求，成为主动供给链接型空间的开拓者；并在链接型空间的建设和运作中，依托创新网络实现了地方产业生态与空间的重塑，从而奠定了各具特色的创新发展之路。而且，因为链接型空间的供给思路具有广泛的借鉴意义，在省内甚至区域中得到推广。

3.1 嵌入式链接型空间：以无锡惠山区产业技术研究院为例

无锡惠山区是由政府主动引进外部创新要素、共建产业技术研究院（简称产业研究院），并实现创新网络有效链接的典型代表。产业研究院重在强化产业技术供给，促进科技成果转移转化，是链接产学研创新网络的重要载体。作为苏南乡镇企业的发祥地之一，惠山区虽然具备冶金、印染、纺织、机械等传统产业基础，但也面临着乡镇企业规模小且人才、技术、资金等创新要素缺乏的问题。为此，早在2008年惠山区就提出“一镇一院一产业”的战略，通过引进高校、院所共建产业研究院，至2014年其就基本完成了主要产业研究院的布局。相关建设行动引起了省、市的广泛关注，进而在“十三五”期间，以产业研究院为代表的新型研发载体成为江苏推动创新型省份建设的重要抓手。截至2020年，共有省统新型研发机构438家，吸纳就业人员1.6万人，年开展技术服务

4.5万多项次，转化科技成果近1000项，累计引进、孵化企业4000余家，年收入超100亿元。

惠山区建成了华中科技大学无锡研究院、哈工大无锡新材料研究院、南京航空航天大学无锡研究院等多个研究院，针对各街镇的传统优势产业（机械、冶金等）提供精准匹配的技术支持（表1）。筹建时，政府详细梳理了不同乡镇的产业特色和创新需求，在全国范围内联系、邀请相关技术领域的高校、科研机构，共同设立研究院；政府出资进行场地建设并配套财政补贴等政策优惠，吸引高校、科研机构以技术入股。作为独立法人，研究院采用市场化运作的模式（图6）：在组织上遵循理事会领导下的院长负责制，由政府与高校（或科研机构）共同组成理事会，作为最高决策机构，不定期通过会议形式确定重大事项的决策；由专家担任院长，主持日常工作并定期向理事会报告工作进展。研究院以办公楼宇为载体，建筑面积从几千到几万平方不等，灵活集成研发办公、孵化加速、产品展示和销售、会议交流、人才培养等功能，广泛分布在各街镇的主要制造业板块周边。

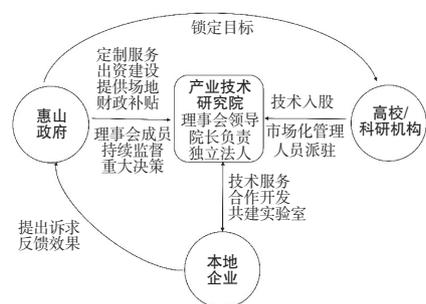


图6 惠山区产业技术研究院的建设模式
Fig.6 Construction mode of the Industrial Technology Research Institute in Huishan District

表1 惠山区典型产业技术研究院情况

Tab.1 Typical industrial technology research institutes in Huishan District

研究院名称	所在街道	建筑面积/万 m ²	技术优势
中科院电工所无锡分所	堰桥街道	0.22	以新能源发电、电气交通、电力设备及节能技术等为重点，联动风电产业等新能源产业
东北大学无锡研究院	钱桥街道	0.30	以冷轧、特殊钢等为研究重点，联动冶金新材料产业
哈工大无锡新材料研究院	玉祁街道	0.50	以材料表面工程、器件特种胶接、密封材料等为研究重点，联动新材料产业
华中科技大学无锡研究院	长安街道	2.40	以数字化、智能化制造技术与装备产业化为重点，联动机械制造等产业
南京航空航天大学无锡研究院	洛社镇	0.54	以数字化设计制造、特种加工、光电检测等为重点，联动电机电气、电子信息等产业

产业研究院作为地方与外部高校、科研机构（简称“总部机构”）的合作载体，其既是组织地方创新网络的重要枢纽，同时也是维系地方与总部机构间的持续合作、激发更多开放创新网络的积极触媒，实现了从植入“地方”到重塑“地方”的效用演进。第一阶段，充分依托总部机构的创新资源，为本地企业提供技术服务，提升产业空间绩效。在政府牵引与推动下，研究院全面参与了“单元级智能化改造”“车间级协同提升”“智能工厂”等建设工程，成为产业园区智能化升级的重要助力。在此过程中，研究院实际上是地方与总部机构开展技术合作的“柔性”平台，应对地方技术需求的动态变化，在部门架构和人员组成上大都进行过调整。以华中科技大学无锡研究院（以下简称“华科研究院”）为例，从最初的5个部门扩张到9所、5中心、1室的规模，其间陆续与230余家本地企业建立了稳定的技术服务关系。第二阶段，发挥总部机构以及自身的技术储备、人才培养优势，孵化新兴科技企业，孕育高新产业空间。例如，华科研究院以华科校友为主要孵化对象，投资建设了华科智能制造产业园，培育了集萃华科、中车时代、黎曼机器人等一批高新技术企业。此外，南航来创产业园、哈工大机器人科创基地、风电产业园等产业空间也都是在总部机构的支持下由研究院直接投资或参与建设的。第三阶段，深入参与地方创新生态体系建设，促进多种形式的创新交往与合作，广泛吸引高端人才，衍生出丰富的创新空间。研究院与地方龙头企业共同组建成冶金新材料、新能源技术、智能制造、精密制造等多个产业联盟，促进企业间技术交流和设备共享。整合总部机构资源开展各类人才培养服务，进一步活跃地方创新创业的交往氛围。例如，培训企业“创二代”的EMBA以及针对企业高层管理者、专业技术人员的终身学习平台等。充分借助研究院的“专家朋友圈”，形成开放的院士、专家技术咨询库。截至2021年底，惠山区与49名中外院士进行了多种形式的产学研合作，其中，由院士领衔的新型研发机构6个，由院士出资创办企业10家，各类远程技术合作项目30多个。为此，政府在阳山

镇桃花岛景区建成“院士小镇”，作为院士们创新创业的交流和实践平台，并聘请丁汉院士（华科研究院院长）为首任镇长，以期带动更多院士支持地方发展。总体而言，以产业技术研究院为枢纽的地方创新网络及其空间体系已日益成熟（图7），研究院链接的总部机构及其外部网络为地方提供了持续发展的支撑。

3.2 飞地式链接型空间：以衢州市创新飞地为例

衢州市是由政府主动在创新活力较强、网络密集的外部地区布局“飞地”，并实现创新网络有效链接的典型代表。“创新飞地”是打破行政区划界限到外部创新资源更丰富的地区设立的跨区域创新合作平台。地处钱江源头、偏居浙西南的衢州，远离经济活跃的沿江沿海区域且生态保护责任重大。面对本地经济体量较小、产业结构偏重、创新吸引力不足的制约，其在2013年建设了全省首个“创新飞地”，并于次年迅速推动从省内到省际的布局拓展。衢州实践为浙江省的“创新飞地”建设起到了积极示范，“创新飞地”也逐步成为全省力推的重要工程，当前浙江飞地数量已超百个，飞入地以杭州、上海为主，还包括了北京、深圳等创新城市（图8）。

2013年，在“山海协作”的政策背景下，衢州市政府出资建设了浙江省首

个创新飞地——杭州衢州海创园；次年，通过邀请乡贤院士牵线搭桥，衢州市政府在上海张江高科技园区又建立了上海张江（衢州）生物医药孵化基地。截至2021年，衢州市（市本级）在杭州、北京、上海、深圳共有6处飞地，建筑面积从几千到几万平方米不等，初步形成以长三角为主、嵌入沿海三大城市群的飞地群（表2）。飞地由衢州国资公司通过购地建设、直接购买或租赁物业等方式获得管理权限，并引入创投基金等第三方运营商与地方国资服务机构、政府服务专班等共同负责日常运营，形成专业化+两地化的服务体系。飞地选址均在创新资源的密集地区，以充分利用飞入地创新要素集聚、创新网络外溢的优势，例如，杭州的未来科技城（图9）。飞地以集聚、孵化高新企业为主，结合飞入地的创新产业环境，在目标产业的定位上也各有侧重，以架构相对多元的新经济体系。杭州衢州海创园、柯城科创园因结对帮扶的上级要求，可享受同城同待遇、飞入地税收返还和分成等特殊政策；其他飞地主要通过以税代租以及力度更大的衢州地方性创新扶持政策，争取飞地中的企业在衢州注册或两地注册，并鼓励企业在衢州设立生产基地。

创新飞地的建设不仅为衢州提供了新经济的外部税源，更为本地的创新发展与园区升级提供了新契机。一方面，

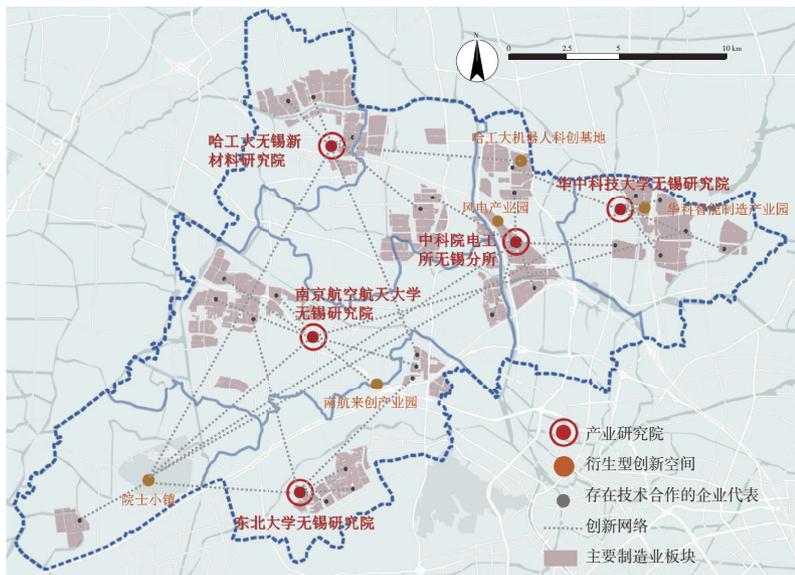


图7 惠山区产业技术研究院及其地方创新网络空间体系
Fig.7 Industrial technology research institutes and local innovation cyberspaces in Huishan District

飞地作为创新孵化器和招商端口，通过建构“飞地孵化—在地转化”以及“飞地展示—在地引进”的联动关系，促进地方高新产业项目的增长。以上海张江（衢州）生物医药孵化基地为例，孵化出的美汀诺医疗、派迪畅科技等高新技术企业已经在衢州建设了相关的产品生产基地；以衢州海创园为例，在运作过程中通过与艾森医药、中电海康、金锦晟控股等飞地周边成熟高新技术企业和投资机构的沟通交流，引进了一批高新产业项目。另一方面，飞地作为支撑本地企业创新升级、创新转型的重要平台，通过引导本地企业在飞地增设新机构，以及集聚、联络能够为本地企业提供生产性服务的人才、机构等方式，促进产业园区的提质增效与扩容。以杭州衢州海创园为例，集聚了由康德药业、信安数智、禾川科技、赛然生物等衢州本地企业设立的涵盖风险投资、研发设计、未来产业等职能的新机构；以上海张江（衢州）生物医药孵化基地为例，其促成力捷化工与科技领军人才合作，投资成立邦华生物医药公司，并推动低效化工工厂区的更新；以北京中关村产业协作园为例，其成为华友钴业、夏王纸业、金瑞泓科技等企业“组团”与中科院生态环境研究中心、北京生命科学研究所等科研单位开展技术交流的支撑平台，为企业工艺的提升与现代化厂区的建设提供助力。总体而言，由飞地链接而成的创新网络，已经嵌入衢州市各主要工业园区（现统合为东部智造新城）的发展建设（图10）。可见，创新飞地确实为衢州的产业创新和空间重构提供了外部动力；不过，其究竟能否彻底颠覆本地资源的约束？特别是在创新飞地模式被各地大量推广后，衢州创新飞地的竞争力和效用仍有待检验。

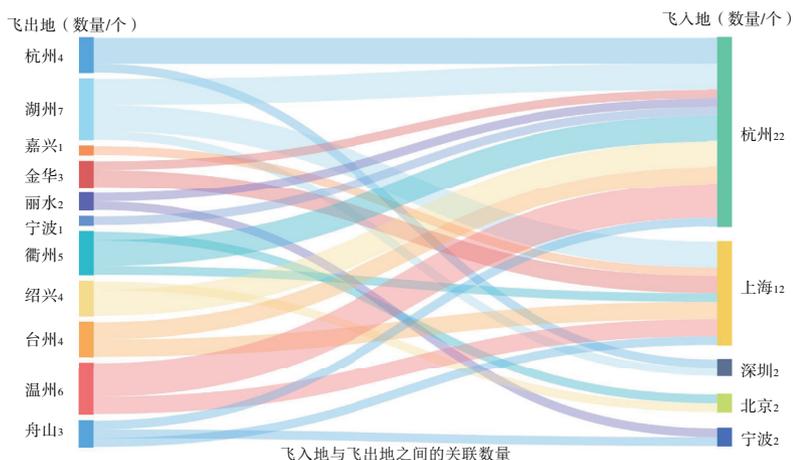


图8 第一、二批（2020、2021年）浙江省数字经济“飞地”示范基地情况

Fig.8 The first and second batch of demonstration bases of digital economy enclaves in Zhejiang Province

表2 衢州市主要创新飞地建设情况

Tab.2 Construction of main scientific innovation enclaves in Quzhou City

飞地名称	布局	建筑面积/万m ²	出资/管理方	运营方	产业定位
杭州衢州海创园	杭州未来科技城	19.76	衢州市政府/衢杭联合管委会	衢海百川资管公司+银江集团	数字经济、生物医药、新材料等
柯城科创园		1.51	柯城区政府/柯创园管理办	清创和梓信息科技有限公司	新材料、装备智能制造、服装时尚和数字经济
杭州科创产业园		2.71	智造新城管委会(国家级经开区、高新区以及衢州绿色产业集聚区多区合一)	衢州绿色发展集团有限公司	电子信息、生物医药、新材料
上海张江(衢州)生物医药孵化基地	1.25	外派工作专班+乡贤(院士、侨联)		生物医药、医疗器械和人工智能	
北京中关村产业协作园	0.70	中关村鸿嘉物业服务服务有限公司		集成电路、生物医药、航空航天以及军民融合	
深圳前海创新园	0.39	桂湾金融先导区		深圳嘉富诚基金管理有限公司	世界500强企业、科技型服务业



图9 衢州在杭州未来科技城的飞地布局与周边要素情况

Fig.9 Layout of Quzhou's enclave sites and the surrounding elements in Hangzhou Future Technology Town

4 规划的启示与应对

4.1 以链接型空间激活创新动能

相关的先行实践已经证明，链接型空间作为对传统空间供给方式的积极补充，能够促进地区之间、地方内部创新要素的自由流动与互动，进而激发创新活力。因此，在区域、地方的规划中，需要充分关注链接型空间的创新驱动作用。

一方面，在区域一体化规划中，根据区域创新禀赋和潜力的差异，预判区域创新合作模式与演化趋势，策划、布局各类针对区域创新网络的链接型空间。将摆脱地理距离束缚的链接型空间作为区域一体化规划的重要抓手之一，而不仅局限于以空间扩张缝合区域（在行政交界处建设新城、新区）或邻界地区的

空间统筹。另一方面，在城市、产业园区的规划中，基于地方的产业基础和创新发展需求，引导地方主动对接、整合周边区域甚至更广地域范围内的创新资源，策划、布局符合地方创新发展路径的链接型空间。将链接型空间的建设作为地方实施创新战略、突破本地短板甚至是其在区域桎梏的重要抓手。

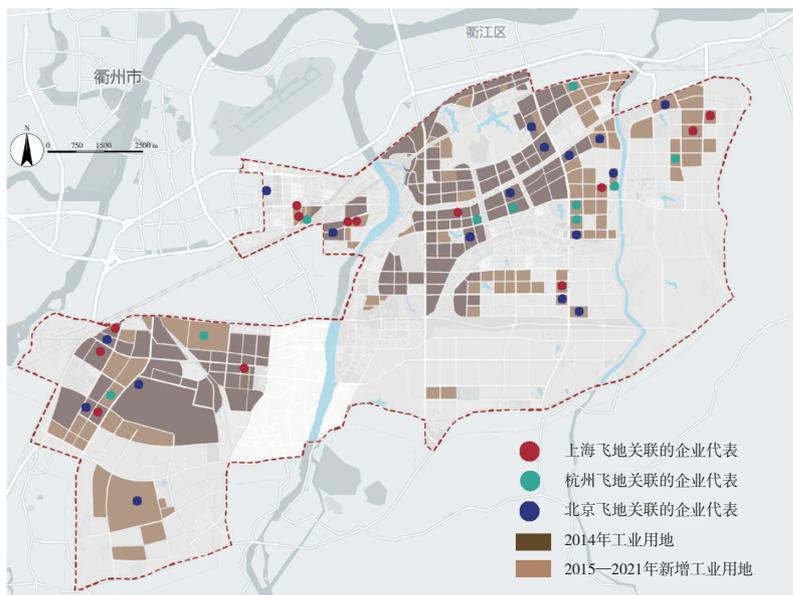


图10 衢州智造新城中与飞地存在链接的代表性企业分布

Fig.10 Distribution of representative enterprises linked with the enclaves in Quzhou Intelligent Manufacturing New City

4.2 以精明增长承载链接型空间

由于链接型空间的尺度较为灵活、其效用的发挥也并不太依赖于自身的空间规模；因此，规划在布局链接型空间时，要避免贪大求全的规模偏好，而需要仔细辨析不同情境中链接型功能的空间诉求，重视挖掘微空间、存量空间的承载潜力。积极建构链接型空间与地方其他产业空间的协同演进关系；以链接型空间的植入，“针灸式”盘活、优化地方产业空间格局，围绕链接型空间的地方网络组织特征，衍生高品质的产业集群组团。理性匹配适应创新网络需求、符合其演化规律的空间供给过程，精细保障整体产业空间的有序增长和高效更新。近年来，各地科学新城、科技新区的规划建设如火如荼，俨然已经成为城市竞争的新时尚。在这样氛围中，尤其需要警惕冠以“创新”之名的增长主义，避免“穿新鞋走老路”的误区；需要将创新区的建设与创新网络的建构相结合，以链接型空间为触媒，促成创新网络衍生与城市空间增长的有机耦合。

4.3 以制度设计赋能链接型空间

制度空间是链接型空间的重要属性之一，链接型空间效用的充分释放和持续增强离不开合理的制度支撑；因此，规划应充分考虑空间制度的系统设计。

基于创新网络的需求场景和创新合作主体的差异，需要探索促进不同地区、多元主体共同参与且协同分工的链接型空间“共建—共营—共享”制度。探索通过土地指标流转、空间置换、税收分成等政策方案，促进不同地区政府间合作共识的达成，共同打造要素互通、利益共享的链接型“特区”。建构定制化的空间政策与供给流程，探索通过项目遴选清单、低成本供地（场地和用地）、税收减免和财政补贴等激励方式，鼓励市场化创新主体参与链接型空间的建设和运营。设计针对链接型空间的存量更新绿色通道，从过渡期临时使用方式、地价补缴方式等角度，探索鼓励多元创新主体（联合）参与存量空间再利用的政策体系。探索制定链接型空间的动态监测和绩效评估机制，对相关政策设计和决策部署进行及时评估、持续优化。

5 结论与讨论

本文反思了增长时代以规模集聚与多园竞争为主要特征的传统产业空间供给方式，指出其在建构创新网络方面的“邻近性”缺位，进而提出链接型空间的概念，认为其是政府出于激发地方创新活力的目的，有针对性地主导策划并推动建设的，具有显著创新网络链接效应

的空间载体。链接型空间代表了精准集聚、柔性合作、精明增长等产业空间供给的新导向，是对传统产业空间供给方式的积极补充。通过链接型空间的供给能够重构不同类型、不同地域创新主体之间的多维邻近性，进而实现地方内外多元创新网络的高效链接，并依托创新网络“触媒”式地驱动地方产业空间的重构。研究以无锡、衢州为例，对嵌入式、飞地式两类链接型空间进行了实证分析。最后，指出规划需要主动策划、布局链接型空间，并强调空间的精明增长和制度设计的赋能作用。

“链接型空间”的提出并不是为了把既有的创新空间进行重新分类，而是为了解析、启发一种产业空间供给的新思路，提供理解空间创新价值与网络作用机制的新视角，亦是对西方空间研究思潮中的网络导向、制度导向的本土化回应。在政府主动干预、网络链接效用的基本标准之上，链接型空间的具体形式必然将不断演化，而不局限于文中提及的产业研究院、创新飞地等；而现在已经成为链接型空间的载体，亦有可能在发展的过程中逐步丧失链接效用，不再是链接型空间：这些可能的变化均值得持续关注 and 探讨。此外，在我国当前的产业发展阶段，不同地区创新驱动的路径不一而足，对于产业空间的需求亦较为复杂，往往既要注重提高用地效率，也要增加必要的规模化的产业空间；因此，如何巧妙地将链接型空间供给与传统产业空间供给方式进行结合，按需推动空间有序的增长、更新与收缩过程，亦值得在后续研究中进行探索。

特别感谢匿名审稿专家对于本文的耐心指导和宝贵建议！

参考文献 (References)

[1] HUGGINS R, PROKOP D. Network structure and regional innovation: a study of university-industry ties[J]. Urban Studies, 2017, 54(4): 931-952.
 [2] NEPELSKI D, PRATO G D. The structure and evolution of ICT global innovation network[J]. Industry and Innovation, 2018, 25(10): 940-965.
 [3] TAHMOORESNEJAD L, BEAUDRY C. The importance of collaborative net-

- works in Canadian scientific research[J]. Industry and Innovation, 2018, 25(10): 990-1029.
- [4] BALLAND P A. Proximity and the evolution of collaboration networks: evidence from research and development projects within the Global Navigation Satellite System(GNSS)industry[J]. Regional Studies, 2012, 46(6): 741-756.
- [5] HANSEN T. Substitution or overlap? the relations between geographical and non-spatial proximity dimensions in collaborative innovation projects[J]. Regional Studies, 2015, 49(10): 1672-1684.
- [6] TANNER A. The emergence of new technology-based industries: the case of fuel cells and its technological relatedness to regional knowledge bases[J]. Journal of Economic Geography, 2016, 16(3): 611-635.
- [7] CAO Z, DERUDDER B, PENG Z W. Interaction between different forms of proximity in inter-organizational scientific collaboration: the case of medical sciences research network in the Yangtze River Delta region[J]. Regional Science, 2019, 98(1): 1-32.
- [8] 毕鹏翔, 唐子来, 李紫玥. 创新一体化进程中的长三角城市网络演化: 基于技术转移的视角[J]. 城市规划学刊, 2022(1): 35-43. (BI Pengxiang, TANG Zilai, LI Ziyue. The evolution of the Yangtze River Delta city network in the process of innovation integration: a perspective from technology transfer[J]. Urban Planning Forum, 2022(1): 35-43.)
- [9] 曹湛, 彭震伟. 崛起的全球创新中心: 中国城市在全球城市科研合作网络中的演化特征[J]. 城市规划学刊, 2021(5): 23-31. (CAO Zhan, PENG Zhenwei. Rising global innovative centers: the evolution of Chinese cities in global interurban scientific collaboration networks[J]. Urban Planning Forum, 2021(5): 23-31.)
- [10] 饶叶玲, 罗震东. 数字化转型与深度扩散: 基于B2B电商企业的长三角产业空间演化研究[J]. 城市规划学刊, 2021(3): 82-89. (RAO Yeling, LUO Zhendong. Digital transformation and deep diffusion: the evolution of industrial space in the Yangtze River Delta region based on B2B e-commerce enterprises[J]. Urban Planning Forum, 2021(3): 82-89.)
- [11] 张艺帅, 赵民, 程遥. 我国城市群的识别、分类及其内部组织特征解析: 基于“网络联系”和“地域属性”的新视角[J]. 城市规划学刊, 2020(4): 18-27. (ZHANG Yishuai, ZHAO Min, GHENG Yao. Identification and classification of urban clusters in China: the perspectives of network connections and local attributes[J]. Urban Planning Forum, 2020(4): 18-27.)
- [12] 张京祥, 唐爽, 何鹤鸣. 面向创新需求的城市空间供给与治理创新[J]. 城市规划, 2021, 45(1): 9-19. (ZHANG Jingxiang, TANG Shuang, HE Heming. Innovation of urban spatial supply and governance oriented at innovation needs[J]. City Planning Review, 2021, 45(1): 9-19.)
- [13] 赵佩佩, 买静, 杨晓光, 等. 网络空间与创新驱动视角下杭州转型发展的空间趋势特征及规划战略应对[J]. 城市规划学刊, 2016(5): 54-65. (ZHAO Peipei, MAI Jing, YANG Xiaoguang, et al. Spatial trend & planning strategies of Hangzhou from the perspective of network space and innovation-driven development[J]. Urban Planning Forum, 2016(5): 54-65.)
- [14] 张永波, 张峰. 基于企业投资数据的京津冀科技创新空间网络研究[J]. 城市规划学刊, 2017(S2): 72-78. (ZHANG Yongbo, ZHANG Feng. A research on the spatial technological innovation network of Beijing-Tianjin-Hebei region based on the enterprise investment data[J]. Urban Planning Forum, 2017(S2): 72-78.)
- [15] 李迎成. 大都市圈城市创新网络及其发展特征初探[J]. 城市规划, 2019, 43(6): 27-33. (LI Yingcheng. A preliminary analysis on urban innovation network of metropolitan region and its characteristics[J]. City Planning Review, 2019, 43(6): 27-33.)
- [16] 闫岩, 陆容立, 康弥, 等. 创新地区公共空间设计探索: 基于杭州城西科创大走廊的规划实践[J]. 城市规划学刊, 2020(4): 90-96. (YAN Yan, LU Rongli, KANG Mi, et al. Exploration of public space design in innovation zones: based on the planning practice of Hangzhou Chengxi science and technology corridor[J]. Urban Planning Forum, 2020(4): 90-96.)
- [17] 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, 43(8): 18-25. (ZHANG Jingxiang, HE Heming. Beyond growth: innovation of spatial planning to address innovative economy[J]. City Planning Review, 2019, 43(8): 18-25.)
- [18] 袁奇峰, 李刚, 薛燕府. 产业集群视角下广州开发区的科创转型与空间响应[J]. 城市规划学刊, 2022(4): 95-102. (YUAN Qifeng, LI Gang, XUE Yanfu. Transition of scientific-technological innovations and spatial responses of Guangzhou development zone from the perspective of industrial clustering[J]. Urban Planning Forum, 2022(4): 95-102.)
- [19] 官卫华, 陈阳, 封留敏. 长三角区域协同创新: G312产业创新走廊空间规划协同实践[J]. 城市规划学刊, 2022(3): 80-86. (GUAN Weihua, CHEN Yang, FENG Liumin. Collaborative innovation in the Yangtze River Delta region: collaborative practice of spatial planning of G312 industrial innovation corridor[J]. Urban Planning Forum, 2022(3): 80-86.)
- [20] 李佳洺, 孙铁山, 张文忠, 等. 产业的区域空间效应及其作用机理[J]. 城市规划学刊, 2020(1): 41-47. (LI Jiaming, SUN Tieshan, ZHANG Wenzhong, et al. Regional spatial effect and mechanism of industry development[J]. Urban Planning Forum, 2020(1): 41-47.)
- [21] 栾峰, 何瑛, 张引. 文化创意产业空间集聚特征与园区布局规划引导策略: 基于上海中心城区的企业选址解析[J]. 城市规划学刊, 2019(1): 40-49. (LUAN Feng, HE Ying, ZHANG Yin. Spatial characteristics of cultural and creative industry agglomerations and the planning guidance: analysis based on enterprise location in the Shanghai central city[J]. Urban Planning Forum, 2019(1): 40-49.)
- [22] 吴元君. “产业集群”视角下的工业用地更新研究: 以石狮市海岸带染整产业为例[J]. 城市规划学刊, 2018(S1): 120-125. (WU Yuanjun. Industrial land regeneration in the perspective of industrial cluster: the case of the textile dyeing and finishing industry in the coastal zone in Shishi[J]. Urban Planning Forum, 2018(S1): 120-125.)
- [23] 赵民, 王启轩. 我国“开发区”的缘起、演进及新时代的治理策略探讨[J]. 城市规划学刊, 2021(6): 28-36. (ZHAO Min, WANG Qixuan. On the origin, evolution and transformation of the development zones in China: perspectives and new agendas[J]. Urban Planning Forum, 2021(6): 28-36.)
- [24] MIORNER J, ZUKAUSKAITE E, TRIPPL M, et al. Creating institutional preconditions for knowledge flows in cross-border regions[J]. Environment and Planning C, 2018, 36(2): 201-218.