
创新导向下临沪地区产业空间优化策略研究

——基于昆山的实践探索

李凌月 徐驰¹

一、引言

“创新理论”认为，创新是一种创造性破坏(creative destruction)。20 世纪 50 年代，创新空间问题开始引起研究者注意，如 Hagerstrand 对创新不同阶段的空间扩散进行了阐述，但并未成为学术界主流。随着知识经济和信息社会的崛起，科技创新成为城市和区域发展的重要驱动因素，创新导向的空间规划也成为我国城乡规划领域的重点关注对象。

目前，我国创新空间规划的研究主要聚焦各大城市，对于大都市圈周边的空间单元关注不够。随着我国经济从高速增长向高质量发展转型，以“产业链”为特征的空间经济结构转向以“价值链”为特征的空间经济结构，扩大价值区段成为各城市在转型时期的重要发展目标。

以昆山为代表，我国沿海地区大都市圈周边的县域经济已开启了创新转型，如何通过空间规划与组织引导这些地区的创新发展成为值得研究的课题。昆山不仅是上海大都市圈的重要组成部分，亦是我国县域经济的领头羊。在 2018 年发布的中国百强县排行榜中，昆山连续第 14 年雄霸首位。本文以昆山为例，探索如何对县域转型地区的产业空间进行优化，以期对相关规划提供参考。

二、创新导向内涵及其对临沪地区空间规划的启示

（一）创新导向的内涵

开展创新导向的空间规划研究，为我国建设成为创新型国家提供支撑，具有重要意义。2005 年党的十六届五中全会审议并通过《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》，正式提出“致力于建设创新型国家”的发展导向，在政策层面对创新活动和创新空间发展提出引导。

2006 年，全国科学技术大会将“创新型国家”的建设目标予以明确。2012 年，党的十八大提出实施创新驱动发展战略，加快建设与发展创新型国家的步伐，将“创新”置于五大发展理念之首。“十三五”规划确立科技创新为重要发展理念，党的十九大报告中也提出要大力发展创新驱动，到 2035 年跻身创新型国家前列。

基于创新导向的空间规划以促进创新活动发生为目标，在充分研判地区创新条件和企业创新诉求基础上，优化创新载体空间结构和空间组织模式，引导创新活动的发生，促进城市和区域经济可持续发展。

（二）临沪地区创新升级诉求

“上海 2035”总体规划在临沪地区层面规划了 24 个城镇圈，城镇圈内通勤出行时间控制在 30-40 分钟，3 个为跨省城镇圈，

作者简介：李凌月、徐驰，同济大学建筑与城市规划学院。

昆山位列其中。在第二、三次全国经济普查调查数据中发现，像昆山一类临沪地区的次级专业型节点城市的作用已开始显现，在商务服务、信息技术等专业服务领域与上海的联系明显增强。

以腾讯定位数据反映人口日常联系，也可以发现长三角呈现典型的地域邻近性特征，昆山等临沪城市的首位联系城市均是上海。这一类的城市普遍面临产业结构向高附加值制造业和现代服务业调整升级的诉求，以此促进产业价值链攀升，获取更多国际分工利益。

由于创新往往带来生产工艺改进并能提高生产效率，因而在促进产业转型过程中发挥了很大作用。昆山外资进驻和工业起步较早，2017 年 GDP 超 3500 亿元，人均 GDP21.12 万元，约为同期上海的两倍¹²。近年来，随着优势产业的突破性发展，逐渐形成了光电、半导体、生物医药与智能制造四大高端产业，优质企业自下而上的创新升级诉求日益强烈。

一方面，越来越多的制造型企业需要在昆山本地改良生产工艺，做优品质；另一方面，这些企业也需要吸引创新人才、寻求更多产学研合作机会，做大规模。创新活动不仅需要空间载体供给予以支撑，也需要通过合理的空间规划促成其发生。因此，需要尽可能掌握创新活动的影响，促进创新发展。

（三）创新活动影响因素及规划启示

创新作为一项重要的产业活动，符合传统产业集聚原理。以马歇尔的外部性理论为代表，对传统产业集聚现象的解释包括劳动力市场共享、知识溢出和投入产出关联。马歇尔认为，若有新产业在某区域发展起来，外部效应将导致更多企业进入该集群，形成集聚经济。

克鲁格曼在此基础上进一步研究，发现产业活动一般倾向于在某一既定区域扎堆，而不同产业和相关活动又倾向于集聚在不同地域，即产业专业化导致空间差异。这在不同类型创新活动的空间分布中亦得到印证。

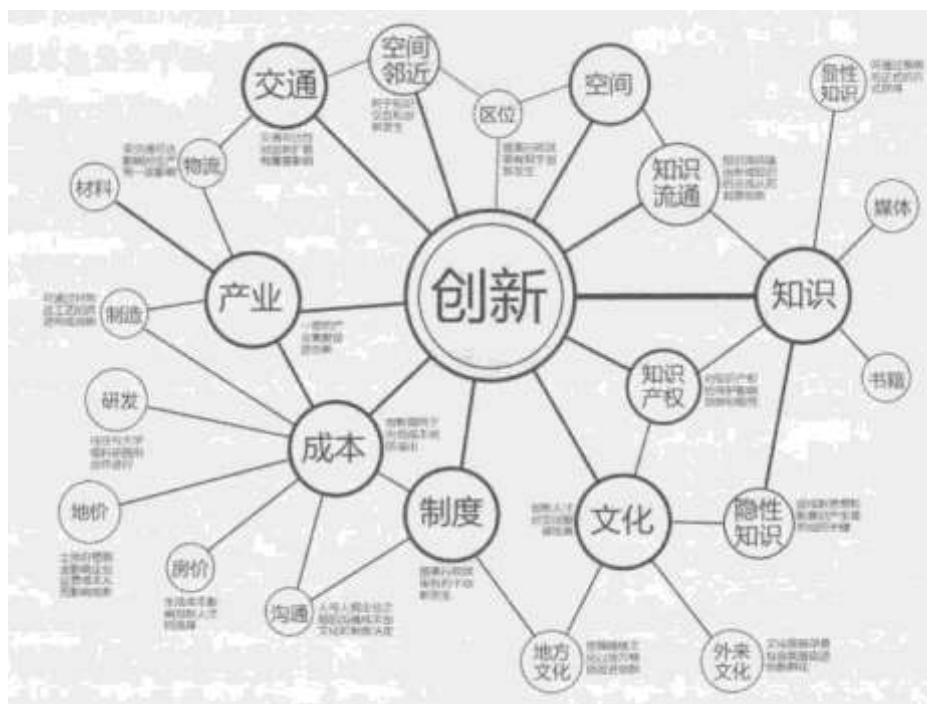
如有研究者指出，专业创新倾向于分布在中心区，技术创新则更多分布在市郊。研究者同时也发现，创新活动的集聚状态并非一成不变，当创新集群发展成熟以后，集聚和共位(co-location)的优势便逐渐下降，创新活动的空间扩散现象随之显现。

同时，创新作为一种特殊的产业活动，不仅需要劳动力和资本投入，对知识和文化环境等要素更为敏感。这些要素难以移动或复制，使得创新集聚具有明显的本地化特征。知识交流促进创新活动发生，其中包括显性(codified)和隐性(tacit)两类知识。显性知识可通过正式而系统的方式(如书籍、媒体等)传播，隐性知识则需通过面对面的交流才能不被误解。

虽然隐性知识难以通过文本交流，却往往成为孕育新点子和灵感的来源，比显性知识在创新过程中发挥了更为积极的作用。同时，随着城市研究的“制度、文化、关系转向”，越来越多的学者开始用本地的社会文化因素来解释创新集聚的区位选择。

Scott 等学者发现，虽然经济危机导致全球经济普遍低迷，但意大利东北部、美国硅谷等少数地区仍以强大的创新活力保持增长。其具备创新活力的原因在于这些地区所依赖的柔性专业化生产方式和根植于本地社会文化的“集体学习型”模式，这些地区也被称为“新产业区”。此后有学者进一步研究，提出不同行为主体的相互协同和集体学习是一种非正式的复杂社会关系。他们认为，本地社会人文环境是创新的“孵化器”，对创新的产生与集聚具有决定性影响。

¹² 2017 年上海人均 GDP 约 12.46 万元。



来源：作者自绘。

图1 创新活动影响因素图示

创新活动影响因素的研究为我们带来几点启示：一是创新活动往往发生在具备创新基础的区域，并呈现一定的路径依赖；二是在满足交通可达、成本优势、产业链完备等要素基础上，需要一定的空间体系进行支撑；三是创新活动的发生有赖于知识溢出，其中隐性知识的作用更为关键；四是创新活动的发生在于创新人才的知识交流和学习，而创新人才对知识和文化环境更为敏感。

三、创新导向下产业空间优化策略

基于对创新内涵的解读以及对创新活动影响因素的剖析，本文建立创新导向的空间优化策略框架。创新发展需有一定的要素支撑，包括所在地的区位、交通可达性、成本优势、产业基础和宜居性等基础要素和本地化的空间载体、知识策源、文化特质等加权要素。基础要素决定了创新在规划所在地集聚或扩散的难易程度，加权要素则是规划所在地激发创新活动、重组内部空间和功能组织的重要参考，也是规划策略中需重点关注的维度。

（一）基础研判，挖掘创新优势

创新基础要素研判是创新空间规划的先决条件。通过文献及案例研究，本文提出区位、交通可达性、成本优势、产业基础和宜居性等条件是创新空间形成和优化的基础要素。区位决定了所在地和周边地区的创新“位势差”，由“位势差”所形成的空间溢出效应可带动创新薄弱地区的发展。

当周边地区创新势能高，所在地势必接收其创新溢出；当周边地区创新势能低，所在地则成为创新辐射源，推动周边地区创新发展。创新一般易于在低成本地区发生，不仅包括土地和劳动力的低成本，也涉及产业升级、物流运输等成本。

因此，产业基础好、交通可达性佳是有利于实现快速创新的优势。而宜居的生活环境则能吸引到创新人才，丰富创新劳动力市场。规划之初需对这些创新基础要素进行分析判断，以明确后续创新升级的路径，在规划时延展地区创新优势，弥补不足。

（二）空间统筹，构建创新网络

创新活动的发生必定需要相应的空间载体进行支撑，应基于基础要素研判，对现有空间资源进行统筹，构建有利于创新活动发生的空间网络体系。空间统筹是一个多尺度、多维度的过程。在区域尺度，空间统筹应充分考虑对外交通可达性，优化空间布局对接，促进创新协同和创新溢出发生，形成区域创新体系。

在城市尺度，空间统筹应充分挖掘现有资源，优化资源空间配置，提高产出效率，推动本地创新集群的网络化。针对已有的创新型空间，如高新技术开发区，从设施配套、交通可达、产业链完善等方面继续推进空间优化。

针对转型地区存在的众多产业园区，以土地节约集约利用为原则，通过推动现有产业园用地渐进式、微更新升级，为创新活动腾挪空间，提高地均使用效益。此外，可充分挖掘众创空间发展潜力，在全域范围完善城市创新节点，通过创新空间网络化构建全价值区段的产业分工体系，实现创新活动从产业链下游向上游的拓展。

（三）知识溢出，促成隐性传播

知识溢出是创新活动发生的关键因素，由于隐性知识比显性知识更能激发创新活力，塑造有利于隐性知识传播和交流的空间体系与环境显得尤为重要。由于隐性知识难以通过文本传播，而需通过实际交流和使用习得，因而缩短空间距离可成为促进隐性知识溢出的重要途径。

通过空间节点和通道组成的空间网络能够压缩时空距离，形成的空间邻近（spatial proximity）效应有利于隐性知识溢出。传播知识的空间节点根据不同尺度的研究范围可以是城市或都会区尺度的人类定居点，通道可以是便于知识传播的信息或交通廊道。

企业或科研机构与合作伙伴空间邻近促进了相互间隐性知识交流，有利于新产品和新工艺的联合开发。空间邻近对创新的孵化效应在企业、高校间尤为显著，这也解释了为何创新活动多集中在大学和企业研发中心周围。

（四）文脉延展，注入创新活力

文化在创新活动生产中扮演着举足轻重的角色。一方面，创新活动本身依赖于地方特有的文化、制度、组织机构等，具有较强的本土根植性，因此创新活动的空间集聚具有明显的地方化倾向，即与地方文化缔结的同一市场区域的创新活动联系更为紧密。

另一方面，创新人才是创新活动发生的关键，而创新人才对文化环境较为敏感，良好的文化氛围能够激发其灵感，文化贫瘠则会带来相反的效果，甚至导致人才流失。创新导向的空间规划中，文脉的延展不仅在于挖掘本土文化，也需尊重并包容外来文化，形成有利于创新人才发展的文化土壤。

四、昆山科创载体空间优化实践

以创新导向下转型地区产业空间优化策略为指引，首先对昆山科创空间发展的创新基础要素，即城市区位、交通便利度、产业发展基础进行判断，认识昆山创新本底。基于此，梳理并优化创新加权要素，包括重构科创相关的空间结构、打造基于知

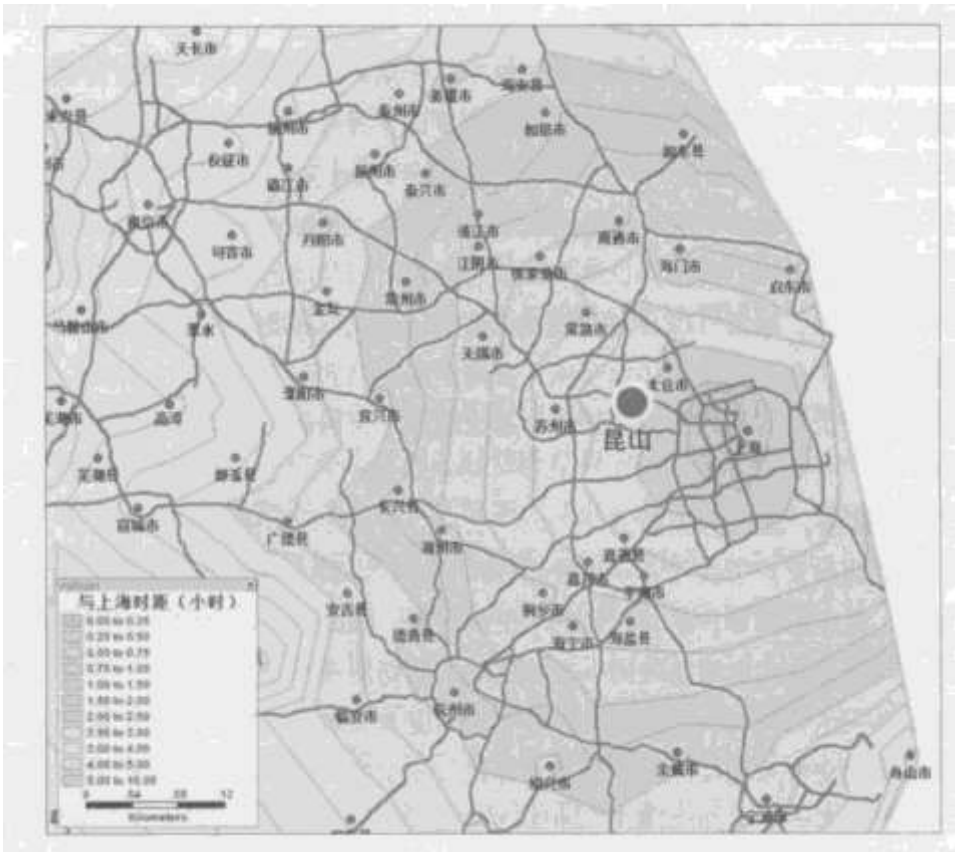
识溢出效应的创新策源城区、融合多元文化塑造特质创新氛围，以此提升昆山创新网络和创新空间环境。

（一）挖掘基础要素优势，认识昆山创新本底

1、邻近上海，交通可达性佳

昆山具有成为区域重要创新节点的首要特质是其近沪区位。虽然上海在长三角的创新首位度 2019 年有所降低，但仍远高于昆山。昆山因而能够承载全球城市的创新溢出。其次，昆山与上海便利的交通条件进一步巩固其创新基础。

1998 年，沪宁高速通车，昆山成为首个与上海实现快速路直连的县级市。此后，昆山境内又相继建成沪苏高速、苏昆太高速、苏州绕城高速，高速公路网日益完善。昆山对接上海高速路网的通车时间全面领先于周边同级城市，已全面融入上海半小时通行圈。两地便利的交通条件降低了物流运输和知识交易成本，使昆山与上海的劳动力市场实现共享，有利于创新活动发生。



资料来源：《昆山市城市总体规划（2017-2035 年）》。

图 2 临沪地区可达性分析（2010 年以后）

2、低成本的上海大都市圈生活

相较于上海，昆山相对低廉的物价成本与较好的城市品质，对于创新企业具有较大的吸引力，使其有潜力成为上海创新扩散的承接地。2018 年，昆山住宅物业平均价格、办公物业平均租金均仅为上海的三分之一，进一步促进昆山成为长三角地区与

上海职住联系最为紧密的县级单元，一定程度上促进了昆山产业创新发展。

2018 年，昆山入选福布斯“中国最具创新力城市”第 11 位，是排名前二十位城市中唯一县级单元。同时，低成本生活也吸引了不少憧憬上海都市圈生活的年轻人，为昆山提供了创新人才基础。

3、工业实力雄厚，区镇各具优势

良好的工业基础是昆山实现其成为区域创新节点的重要因素。2017 年，昆山工业增加值达 1916 亿元，位列全国县级市第一。全市工业产值超亿元企业 790 家，高新技术企业占比过半，拥有 1 个千亿级 IT（通信设备、计算机及其他电子设备）产业集群和 10 个百亿级产业集群，第二产业各项指标在全国县级城市中位列前茅，为产业创新升级奠定了坚实基础。

其中，昆山经济技术开发区地区生产总值突破 1300 亿元，玉山镇完成地区生产总值 700 亿元，花桥经济开发区完成地区生产总值 265 亿元，是昆山各区镇工业实力三甲，玉山和花桥更是在全国综合实力千强镇中名列前茅。

（二）重组科创空间结构，构建昆山全价值区段创新产业链

1、以强势区镇为引领，整合现有创新空间资源

在构建多尺度、多维度创新网络的优化方向下，规划提出应重构市域创新格局，依据各区域创新要素的特点与差异，形成“一廊一园一港多点”的全域科创空间体系。“一廊”为昆山经济技术开发区的夏驾河科创走廊，重点关注企业技术开发，紧扣光电、半导体产业，聚焦打造重点企业研发总部、技术总部等研发机构，形成技术开发的都市中枢。

“一园”为昆山阳澄湖科技园，重点关注科学基础研究，以杜克大学为产研引擎，积极引入包括国家级实验室、核心研发企业与机构、文化创意企业等，形成全市创新的策源地。

“一港”为花桥国际创新港，重点关注创新服务与培育孵化，围绕培育壮大新技术、新经济、新业态，建设一批国家级众创空间、孵化基地、加速器和公共服务平台。“多点”则依托现状产业园区，形成多个局部产研互动的创新节点。通过空间资源的统筹，在市域尺度层面实现创新全价值区段的布局与整合。

表 1 昆山“一廊一园一港多点”科创载体规划体系

科创载体规划结构	定位	代表平台	主导产业	入驻企业代表
一廊 夏驾河科创走廊	昆山创新总部区和科技转化集聚地，创新主轴的应用转化端	西岸创意产业园、企业科技园、科创广场、智能制造园	文创、光电、半导体、集成电路	港龙投资、深圳市南光（集团）
一园 阳澄湖科技园	昆山科技研发策源地，创新主轴的基础研发端	杜克智谷小镇、吴淞江产业园、昆山软件园、昆曲小镇	生物医药、智能制造、电子信息产业；云计算、物联网、数字传媒等新兴服务业	塔米智能、达人生物医药、瑞博

一港 花桥国际创新港	人才创新创业首选地，打造近 100 万平方米的科创空间	大数据产业园；电商产业园；新兴产业园；区域总部园；科技金融园；游戏文创园	大数据应用、大健康医疗、大通讯设计、大智慧交通	高美华、纽奶乐乳业
多点 张浦科创园周市港龙区域高新区城北区域	张浦：智造园区 周市：众创空间、活力枢纽 高新：城市公共核创新智新中心	周市：国家火炬昆山高端装备制造特色产业基地 高新：电厂工业遗址公园（科技转型示范基地）	张浦：智能制造产业、健康食品研发	

资料来源：根据昆山市自然资源和规划局资料整理。

2、打造创新产业链的全价值区段

在城市分区尺度层面，依托丰富的创新要素与发达的制造业基础，规划提出构建城西科创中心，形成分区维度的创新节点，进而在节点地区构建创新产业链的全价值区段：包括科学研究区段，核心空间载体为杜克大学、工业研究院、未来引进的高水平科研实验室等；技术开发区段，核心空间载体为各企业研发中心、技术开发机构等；高端制造区段，核心空间载体为昆山主要的科技产业集群等；文化创意区段，核心空间载体为工业设计为主导的文化创意公司，以昆曲表演、江南水乡古镇演艺为特色的文艺演艺机构等。兼具创新环节的全价值区段要素，也是昆山能建构多维度、多尺度创新网络的重要基础，这在全国县级城市单元中并不多见。

表 2 昆山创新产业链的全价值区段

创新价值区段	载体类型	昆山对应载体空间
科学研究区段 Science	研究型大学	杜克大学
	重大科研机构	工业研究院、中美科创中心（规划）
	重大科学设施	国家实验室（规划）
技术开发区段 Technology	企业研发中心	通力研发中心、小核酸研发中心等
	技术开发机构	清华科技园、昆山软件园、花桥总部基地
高端制造区段	科技产业集群	高端装备集群（通力电梯、艾博机器人）

Industry		光电产业集群（龙腾电子、康佳电子）
		信息设备集群（中科曙光）
文化创意区段	文化创意公司	昆山墨粉文创公司、山猫兄弟等
Arts & Design	文化演艺机构	昆曲学社

资料来源：作者整理。

3、挖潜存量，零星产业用地支撑创新网络体系

在园区尺度层面，通过挖潜零星的产业用地存量，重塑部分嵌入式创新空间。从现状来看，尽管昆山产业基础较好，但工业用地供给仍显粗放，利用效率不高。

至 2015 年底，昆山全市待更新的低效工业用地规模达 29 平方公里。存量工业用地更新为创新活动空间拓展提供了契机。以昆山高新区吴淞江产业园为例，2018 年园区普查数据显示，超过 50%的企业有近中期研发拓展需求，而园区可用以创新拓展的土地资源已极为有限，亟待挖潜存量以承载新的需求。

与此同时，随着近年来上海“198”工业用地的全面退出，大量优质企业外迁至近沪地区，导致昆山工业用地供不应求，进一步催动各园区挖潜存量。因此，基于存量评估，在低效工业用地范围内，通过 5-10 公顷点状创新空间的嵌入，带动园区板块创新升级。



资料来源：自绘。

图 3 昆山地区多元创新空间载体关系示意图

（三）打造知识绿色通道，形成昆山创新策源城区

1、借力创新势能溢出，营建宜居城区

由于早期各区镇大规模发展工业，导致昆山市域呈现建成空间成片连绵，产业、生活功能相互嵌套的空间关系。功能的交错混杂造成城区品质低下，吸引力不足。

因此，在具有创新转型潜力的区域，如青阳港地区、城西地区、花桥数据湾地区、夏驾河地区等，通过植入优质公共服务、开放空间和公共交通，构建多个适宜创新人群工作、居住、生活、游憩的高品质创新城区，构建知识传播的绿色通道，提升对创新人群的吸引力，促进产业城区创新转型。

以昆山城西地区为例，从承接上海知识技术外溢和强化昆山创新优势的角度出发，构建低成本、高品质、高可达性的特色创新城区，增加昆山在区域内获取更多创新资源的可能性。

首先，通过规划建设轨道交通 S1 线（苏州-昆山-上海）、R1 线（苏州-昆山）、K1 线（苏州-昆山）等多条区域轨道交通线，强化与上海、苏州地区创新网络的链接。

其次，通过建设大渔湖公园、贯通庙泾河中央水廊，完善昆山森林公园，打造为创新人群服务的区域游憩网络。植入包括昆山实验小学（全市最好的学区之一）、西部医疗中心、祖冲之文化馆、欧洲风情街等高品质公共配套，吸引创新人群集聚。

2、以高校-园区-城区互动完善创新生态

在城市层面构建知识绿色通道，通过构建产学研一体化的空间发展模式，促进知识交流。一方面，通过产城融合，完善城区功能配套；另一方面，通过与大学和科研院所的合理化空间组织，促成高等院校向企业的知识溢出和互渗。

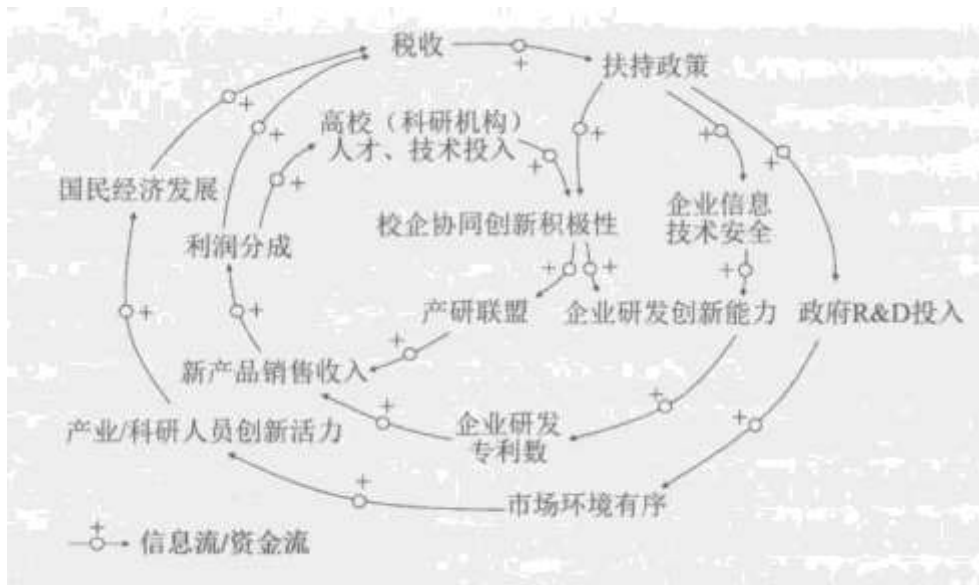
通过加强杜克大学周边的创新园区与城市建设，促进高校、科研院所与城区、园区的互动关系，促进隐性知识传播。通过在高校周边引进工业研究院、清华科技园等创新机构（园区），强化空间邻近（spatial proximity）效应。

通过打造大渔湖公园、庙泾河游憩走廊等空间，提升城区服务品质，完善城区创新生态，吸引创新企业与人群众入驻。未来围绕高校构建创新核（高校 1-3km 范围内）、外圈产研孵化组团（3-10km 范围内）、生活配套以及生态网络四类功能区，通过游憩走廊串接各类功能，打造近沪地区高品质创新城区。

3、优化产研互动，提高用地效率

在园区层面构建并完善知识通道，提高产业、研发合作效率。以吴淞江产业园的更新为例，依托制造企业邻近拓展创新空间的特征，规划在 2-3 个平方公里的产业单元内，嵌入规模 5-10 公顷左右的科创节点空间，为园区制造企业提供就近创新拓展的空间。遴选优势区位的低效用地进行重点更新，提高用地容积率，并兼容各类为就业人群与邻近居住人群服务的公共配套。

单个嵌入式科创节点内，整合相对统一的产业门类，如光电子科创节点、生物医药创新节点、高端装备制造科创节点等，形成主题化的创新空间。通过复合人才公寓、开放空间、公共停车等园区短缺功能，形成更为集约、灵活、复合、高品质的空间。进而优化园区内部的产研互动关系，提高工业用地的使用效率，形成园区创新升级的触媒。



资料来源：作者自绘。

图4 昆山工业园区产研互动模式

（四）识别特色文化要素，塑造昆山特质创新氛围

1、传承水乡文化，衍生文创空间

根据创新活动具有本土根植性特点，设计融入地方文化打造在地化创新空间。昆山南部地区古镇古村林立、水网密布、湖荡交错，是典型的江南水乡空间格局，也是孕育文化创意空间的优良载体。依托水乡风景与古镇遗存，在南部地区构建了以画家村、画工厂两大集聚区和周庄国际艺术品博览中心为引领的文化交易平台，以四季周庄为代表的文化演艺空间，以祝甸砖窑为典型的乡村文创空间，将自然山水与水乡文化、民俗文化、吴越文化融合，衍生了具备创新活力的文化空间。

2、连线台商文化，深化外向经济

以包容的姿态，尊重外来文化并为其提供生长土壤，留住创新人才与资金。昆山是大陆台商投资最活跃、台资企业最密集、两岸经贸文化交流最频繁的地区之一。因此，促进台商文化融入本地，是实现台企在地发展，持续创新的关键之一。政府围绕慧聚寺，举办大型主题灯会，将妈祖文化在昆山本地呈现，使该寺庙成为台商本地发展的精神家园。通过普及台湾当地流行的体育运动（垒球、棒球等）、定期举办海峡两岸交流会，使台商家人、子女更好地融入昆山本地的生活环境，促进外向经济的本地化创新。

3、凸显特色民俗，孕育创意产业

昆山是“百戏之祖”昆曲的发源地。通过引入创意产业，激活代表相关民俗特色的文化空间。以昆曲学社为引领，结合西浜村村宅与周边环境改造，引入昆曲表演、大师工作室、文化展示与会议功能，形成生产、生活、交往融合的乡村创意空间。以正仪昆曲小镇作为市域培育创意产业的核心节点，重点对正仪老街地区进行整体更新，腾退低效工业，引入文化创意企业，提升品质，形成昆山文创产业最重要的城镇载体。通过文化融合，缔结具有昆山特色的地方文化，形成紧密联系的创新活动市

场区。

五、结语

创新是引领经济发展的第一动力，尤其在产业结构面临调整的地区，更应注重对创新活动进行孵化培育。本文以促进创新活动的发生为目标，在市（县）域层面探讨了创新导向下昆山科创载体的空间规划策略，以期促进转型地区经济活动的健康、可持续发展。