

杭州城西科创大走廊创新生态系统建设的框架构建与政策建议

刘洪民, 韩熠超

(浙江科技学院, 杭州 310023)

摘要:杭州城西科创大走廊建设全球领先的信息经济科创中心的关键是区域创新生态系统的建设。分析了杭州城西科创大走廊的发展现状,利用区位熵法对其信息产业的集聚程度进行了测量。建立了基于政产学研用多重创新主体的基础社区创新生态系统理论框架,并构建了包含创新核心层、创新支持层、创新环境层的区域创新生态系统构成要素基本框架,从技术创新、知识创新、服务创新、制度创新四个层面剖析了科创大走廊创新生态系统的创新活动,围绕全球创新要素的集聚、核心物种的培育竞争、生态系统配套程度的提升、核心企业更新力度的加强等方面提出了促进科创大走廊创新生态系统建设的政策建议。

关键词:科创大走廊;区域创新生态系统;创新主体;创新政策;创新驱动

中图分类号:F062.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)12-0025-06

当今变革时代,创新正日益成为引领发展的第一动力。伴随创新过程的复杂性增加,异质性要素的协同与创新网络的发展等成为创新范式演进的新方向,创新越来越趋向系统性、全面性的综合范式^[1]。生物学家贝塔朗非(Bertalanffy)上世纪50年代首次提出一般系统论,基于其思想,创新演进逐步形成国家创新系统、区域创新系统、产业创新系统、企业创新系统等创新系统观。创新过程也历经简单线性技术推动、简单线性市场拉动、技术与市场耦合、集成并行及创新网络化等演进^[2]。硅谷的持续创新发展,导致了创新生态的提出^[3]。Hwang和Horowitz通过对硅谷的创新系统研究发现,硅谷就像不断产生与进化新技术和新商业模式的“雨林”,该区域的成功正是得益于其独特的创新生态系统^[4]。基于对创新“3.0”范式演变的梳理和分析,李万和常静等提出,创新范式经历过线性范式、创新系统之后开始进入创新生态系统时代^[5]。该系统的主要特征包括:多样共生性、自组织演化和开放式协同。“十三五”时期,国家将创新升至五大发展理念之首,把创新摆在国家发展全局的核心位置,对创新的重视正达到前所未有的高度。2017年7月,国务院出台“关于强化实施创新驱动发展战略进一步推进大众创业万众创新深入发展的意见”,

进一步系统性优化创新创业生态环境^[6]。实施创新驱动发展战略,呼唤着深化创新生态系统的理论和实践的探讨^[3]。规划建设杭州城西科创大走廊,努力建成全球领先的信息经济科创中心,是十三五时期浙江省深入实施创新驱动发展战略推动供给侧结构性改革的重要举措。本文以杭州城西科创大走廊的创新生态系统建设为研究对象,构建其机制框架并根据未来全球产业集聚的生态化竞争趋势,对未来科创大走廊创新生态系统的实施提出政策建议,期望对区域创新生态系统理论的进一步完善和区域创新活动的具体实践有所贡献。

1 杭州城西科创大走廊发展现状分析

1.1 科创大走廊的发展脉络和规划愿景

杭州城西科创大走廊以杭州市文一西路为主轴,东起浙江大学紫金港校区、西至浙江农林大学,全长约33公里,如图1所示^[7]。在总面积224平方公里的区域里,既分布着浙大科技城、未来科技城、青山湖科技城,又密集着不同功能的特色小镇和创新区块,同时汇聚诸多高校、研究院、高新技术企业等高端要素,创新生态雏形初显。城西科创大走廊第一次见诸报道是2015年11月,随后发布的《浙江省国民经济

收稿日期:2017-08-15

基金项目:浙江省软科学研究计划重点项目(2017C25018);教育部人文社会科学研究规划基金项目(15YJA630039)。

作者简介:刘洪民(1972-),男,河南许昌人,浙江科技学院经济与管理学院,教授,博士,研究方向:创新管理,战略管理;韩熠超(1993-),男,河南汝州人,浙江科技学院经济与管理学院,硕士研究生,研究方向:创新管理,工程管理。

和社会发展第十三个五年规划纲要》明确把规划建设杭州城西科创大走廊写入纲要。2016 年 8 月,浙江省发布《关于推进杭州城西科创大走廊建设的若干意见》和《杭州城西科创大走廊规划》,标志着“杭州城西科创大走廊”正式启动^[7-8]。



图 1 杭州城西科创大走廊总体空间布局图

规划建设杭州城西科创大走廊,是浙江省委、省政府的重大战略决策。在浙江“十三五”发展大局中,杭州城西科创大走廊是引领全省发展的“创新极”,将构建“一带、三城、多镇”的空间结构,地位突出。根据规划,从 2016 年到 2020 年,浙江省政府每年从创新强省资金中安排 4.5 亿元,支持杭州城西科创大走廊建设。力争用 5 年左右时间,集聚 30 万创新创业人才、1 000 家高新技术企业、1 万家科技型中小微企业。规划的总体目标是到 2020 年,初步形成全球领先的信息经济科创中心基本框架体系。到 2030 年,完善“互联网+创新创业”的生态系统,实现创新资源的全球整合配置,着力在网络信息技术领域突破一批核心技术,培育一批国际知名龙头企业,抢占全球信息经济发展制高点,努力建成全球领先的信息经济科创中心^[7-8]。

1.2 科创大走廊信息产业集聚度分析

杭州信息经济的发展在全国处于第一方阵,信息经济对全市 GDP 的贡献率超过 50%,是世界有名的电商之都。以城西科创产业集聚区为主体的杭州城西科创大走廊是杭州信息产业发展的排头兵,聚集者致力于构建全球性电子商务产业链的阿里巴巴,在全球视频监控领域领先的海康威视等一批信息产业知名企业,有着天然的信息经济发展基因。科创大走廊未来将主攻未来网络、大数据云计算、电子商务、物联网、集成电路、数字安防、软件信息等先发优势明显且代表未来方向的产业。

产业集聚度是反映产业集聚程度的一个指标,能够反映产业的竞争力和一个区域的经济实力。本文

采用区位熵指数对杭州城西科创大走廊的信息产业集聚程度进行测度。区位熵^[9]自提出以来,被广泛使用以判断区域是否存在产业集聚化及竞争优势,其公式为:

$$LQ_{ij} = (E_{ij} / E_i) / (E_j / E) \tag{1}$$

式(1)中: E_{ij} 为 i 地区 j 行业的就业或产值; E_i 为 i 地区的总就业或总产值; E_j 为所有地区 j 行业的就业或产值; E 为所有地区所有产业的总就业或总产值。通常用区位熵的值与 1 进行比较,高于 1 则表明行业 j 在地区 i 的比重高于全国平均水平,反之亦然。本文以 2015 年软件产业营业收入情况来测算杭州城西科创大走廊信息产业的区位熵,如表 1 所示。

表 1 2015 年杭州城西科创产业集聚区区位熵情况表

	杭州城西 科创产业 集聚区	杭州市	全国
软件产业营业收入 (单位:亿元)	348.56	2 313.85	42 847
国内生产总值 (单位:亿元)	1 402.56	10 050.21	686 181.5
LQ 指数	3.979 9	3.687	1

数据来源:根据相关网站公开数据整理所得。由于城西科创大走廊不是行政范围,缺乏相应的统计口径,因其物理空间以城西科创产业集聚区为主体,故数据分析以集聚区数据为主。

可以看出,2015 年杭州城西科创大走廊信息产业区位熵指数达到了 3.979 9,信息产业集聚度比较明显,核心产业种群有一定优势,为“互联网+创新创业”的生态系统建设和未来努力建设成为全球领先的信息经济科创中心奠定了坚实产业基础。

2 区域创新生态系统的基本框架

2.1 区域创新生态系统的内涵与理论框架

创新生态系统是由参与创新的主体及其环境相互作用形成的一个开放的有机统一整体^[10]。区域创新生态系统是指在一定区域范围内,创新主体与创新环境因参与创新的物质、能量、信息的流动相互作用、动态演化和相互依存而形成的具有生态系统特征的网络化创新系统^[11]。李万和常静等^[5]认为当前创新 3.0 是以创新生态系统为核心特征的创新范式。其特征为生态系统化的跨组织创新,强调竞争情况下的共生,呈现出需求+科研+竞争+共生的“四螺旋”驱动模式,相对应的即为政府+企业+学研+用户的创新主体,也即创新生态系统所倡导的政产学研用协同创新的有机整体,系统价值通过体验+服务+产品来

实现,与政府+企业+学研的“三螺旋”相比,用户的加入成为最大亮点,着重强调创意设计与用户之间的关系,如图 2 所示,四大创新主体在创新生态环境下相互影响,相互作用。用户创新是当前开放式创新领域的热点问题,虚拟社区的繁荣发展为用户创新带来新的机会。用户创新尚未真正引起政策制定者的关注,应该针对当前“互联网+”背景下虚拟社区的蓬勃发展,促进用户创新的发生和扩散^[12]。

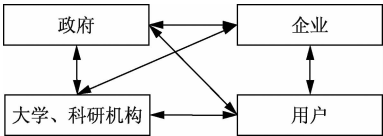


图 2 “四螺旋”模式下创新生态系统的多重创新主体

虚拟社区为产学研用多元主体的生态化创新提供了适宜的共生环境^[12]。区域创新生态系统用社区生态化来表示,其基本理论框架如图 3 所示。社区生态化的创新生态系统,是创新范式演化发展的结果,在创新生态系统中政府、企业、学研、用户等多重主体缺一不可,各主体间通过能量流、物质流、信息流来实现创新主体与环境间的传导,目标是实现创新投入、管理、需求、基础设施等要素的有机结合,从而实现区域内经济的可持续发展。

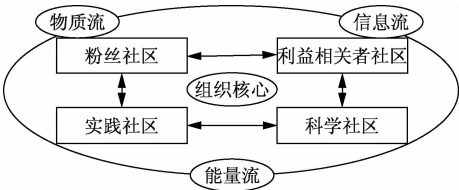


图 3 基础社区生态化的创新生态系统理论框架

在此模式下,各主体间通过物质流、信息流、能量流来实现价值交换,促使各创新主体间的互联共通,使区域成为竞争与合作并存的开放动态的创新系统。物质流即实物资本与人力资本,主要需要实践社区和科学社区两个主体发挥作用。能量流即知识资本和金融资本,要求科学社区、实践社区、利益相关者社区发挥作用,能量流在三个流中起主导作用。信息流即市场信息与政策信息,需要粉丝社区与利益相关者社区的作用,该层面需要政府发挥信息流的主导作用。

2.2 区域创新生态系统构成要素基本框架

在自然生态系统中,生物因子和非生物因子共同组成了完整的生态系统(图 4),其中生物因子由生产者、分解者和消费者所组成,各成分紧密联系,共同构成生态系统的有机统一^[13]。

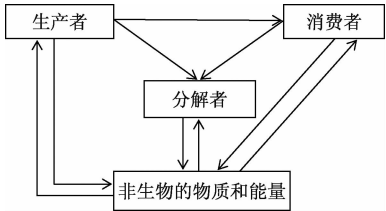


图 4 自然生态系统构成要素基本框架

类似地,创新生态系统也由生物因子和非生物因子所组成,各个创新主体是创新生态系统中的生物组成部分,创新环境是系统的非生物因子。创新生态系统的构成要素主要有企业、政府、大学及科研机构、孵化中介机构、用户等多重主体。用户需求是创新的源泉,并贯穿创新的始终,用户的作用更多地体现在企业的产品创新上,为方便讨论,本文将企业和用户合并一起,将企业及用户、大学及科研机构、孵化机构、政府作为区域创新生态系统的构成要素,各创新主体代表的分别是技术创新、知识创新、服务创新、制度创新,如图 5 所示。

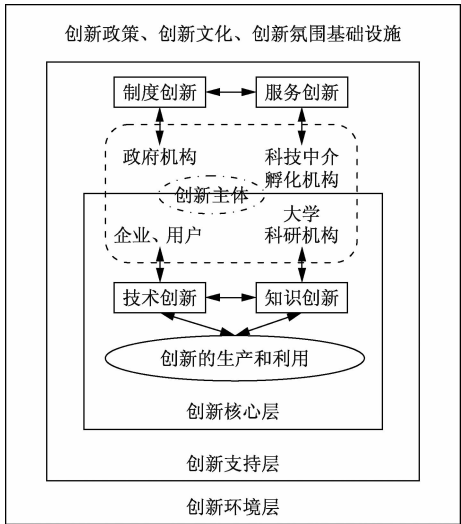


图 5 区域创新生态系统构成要素框架图

图 5 中,企业是创新生态系统中最主要的构成部分,作为技术创新的主体,其他创新的成果都需要通过企业来实现,承担着技术创新生产者、知识创新消费者、创新产业链分解者的作用,由核心企业和相关的配套与竞争企业组成,同时企业间的竞争与合作也会促进技术创新的进步和创新生态系统的建设。大学和科研机构是知识创新的主要生产者,在促进创新知识产生、培养创新人才等方面发挥着主导作用,与企业一起承担着创新的生产和利用,推动产学研用的合作,是核心创新层的组成部分。政府和孵化机构分别作为制度创新和服务创新的主体,在系统中起到辅

助和支持作用,是创新生态系统的重要生物因子。其中孵化机构在创新生态系统中还承担着分解者的身份,通过提供资金、人才培养、会计等服务来促进创新的分解和转化,政府则通过相关政策的制定来支持创新生态系统的建设。非生物因子,即外部环境在创新生态系统中主要是指创新制度、创新文化、创新氛围以及创新基础设施,对区域创新生态系统建设有着重要影响。

3 城西科创大走廊创新生态系统的主体创新活动分析

基于区域创新生态系统构成要素基本框架,科创大走廊的创新活动主要围绕技术创新、知识创新、服务创新、制度创新展开,政产学研用多重主体在此四项创新活动中功能和作用各异,共同影响着科创大走廊创新生态系统的建设。

3.1 技术创新

在创新生态系统的创新核心层中,企业是创新的生产和利用者。企业所承担的技术创新是区域创新生态系统建设中的主体部分,服务创新与制度创新从根本上来说是为了推动技术创新,知识创新的价值需要通过技术创新来实现。一般来说,企业技术创新能力高低的影响因素主要有传统决定因素、政府支持力度、企业研发管理三个方面,如图 6 所示。就研发管理来说,传统主要是指企业内部创新管理,与技术创新能力呈现正相关。在创新生态系统中,如何利用开放式创新,统筹协调企业内外部研发资源来提升创新能力是企业必须面对的新课题。

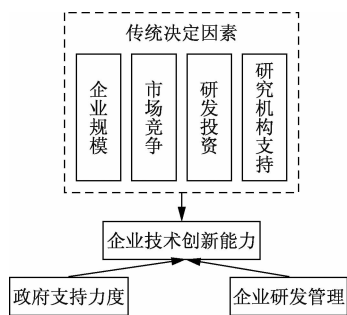


图 6 企业技术创新主要影响因素

就城西科创大走廊而言,一定要突出企业的创新主体地位,搭建企业内部生态系统。科创大走廊规划要力争用 5 年左右时间,集聚一千家高新技术企业和一万家科技型中小微企业。无论是何种企业,技术创新能力的提升是关键,企业必须根据自身特点,采用经济适用的技术创新能力积累途径。不仅仅是产品或工艺方面的创新,还包括市场、管理等多方面的创

新。同时推动产业链上的生态环境建设,这不仅利于企业自身的发展,也利于产业的发展。

3.2 知识创新

大学和科研机构是知识创新主要责任的承担者,是创新生态系统的知识生产者。对大学和科研机构而言,知识创新的影响因素主要有涉及内在因素和外在因素两个方面,如图 7 所示。知识创新在创新生态系统中承担着技术创新知识来源的作用,知识创新的发展需要大学与科研机构更好地发挥在区域创新生态系统建设中的作用。

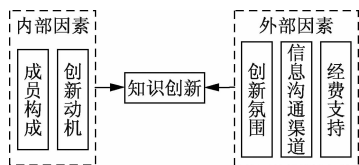


图 7 知识创新影响因素

知识创新水平一定程度上代表了基础研究水平和原始创新能力,这实质上是科创大走廊的根基和保障。浙江大学是杭州城西科创大走廊的发动机,要强化浙江大学创新引领作用,充分发挥以浙江大学为首的一批高水平研究型大学的创新引擎作用,同时克服现有科研院所的不足,重点集聚国内外一流研发机构和大企业研发中心,源源不断地为系统提供知识源动力。

3.3 制度创新

在区域创新生态系统的建设中,政府承担着制度创新的责任,为创新生态系统的建设提供制度与政策层面的保障。如图 8 所示,制度创新主要体现在动力机制、整合机制、控制机制、保障机制四个方面。政府所承担的制度创新在创新生态系统中主要起到宏观的把控和支持作用,营造良好的创新氛围,整合分配资源,引导要素有序进行,并提供政策方面的保障促进创新生态系统的建设。

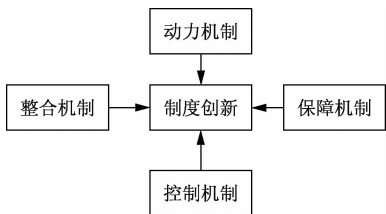


图 8 制度创新影响因素

城西科创大走廊的制度创新可参照实施北京中关村和杭州国家自主创新示范区等政策,围绕各类创新主体的需求,提高政府公共服务与企业实际需求的

契合度,通过强化针对性的制度供给,实现政府权力的减法、除法换取市场活力的加法、乘法,致力打造更有效率的政务生态系统。

3.4 服务创新

在创新生态系统内,科技中介、孵化机构承担着分解者的角色,提供多种服务促进创新的分解和转化。孵化器承担着服务创新的任务,通过提供企业研发、生产、经验的场地,提供网络与办公的基础设施,给予企业融资、培训等方面的支持,促进企业在初始阶段的健康发展。譬如多元化的资金支撑渠道是国外科技创新园区企业形成具有市场竞争力的技术与产品优势的资金保障。服务创新主要体现在空间设施、支持服务、管理团队、政策资源四个要素,如图9所示。

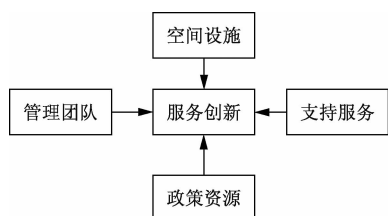


图9 服务创新影响因素

服务创新在区域创新生态系统建设中承担着支持性的作用。致力于打造全球领先信息经济科创中心的杭州城西科创大走廊,应重点推进国际化功能服务配套,加强优质省市级公共服务设施覆盖,完善基础性公共服务设施布局,系统性提升整体建设和服务品质,致力打造更加和谐的社会生态系统。

技术创新、知识创新、服务创新、制度创新是科创大走廊创新生态系统的主要创新活动,其关键是政产学研用多重主体的有效协同和共演共生。杭州城西科创大走廊要构建“一带、三城、多镇”的空间布局和完善“互联网+创新创业”的生态系统,必须建立高效的协同管理机制,要突出特色小镇创新创业孵化作用,发挥专业化科创服务平台作用,强化高校科研院所知识创新源头作用,发挥龙头企业科创引领作用,通过政策引导及制度安排,实现多元创新主体优势资源的整合,促进创新生态系统和谐发展。

4 科创大走廊创新生态系统建设的政策建议

杭州城西科创大走廊欲在新一轮信息产业变革中树立具有全球影响力的标杆,努力建成全球领先的信息经济科创中心,惟有构建优良的创业创新生态系统。借鉴硅谷良好的创新生态系统发展经验,依据前述区域创新生态系统建设框架分析,对杭州城西科创

大走廊建设提出四个方面的建议。

4.1 全球创新要素的集聚吸引

创新生态系统具备“开放”的基本特性,开放和合作创新已经成为一种必然和必要的选择。城西科创大走廊在创新方式上,应加快由封闭式创新向开放共生式创新转变,联合建设实验室、工程中心、中试基地、技术转移基地,通过互补性协作,形成持续的创新能力和,并逐渐向全球创新体系渗透和融合。在全球创新要素的集聚吸引上,政府决策部门要加快政府创新管理的能力迁移,应从创新生态的角度重新思考原有管理模式,从培育更具竞争力的创新生态系统着手,搭建一个更加开放、促进合作的市场环境^[10]。

4.2 生态系统内核心物种的培育和竞争

核心物种,指的是在生态系统内占主导地位的产业类别,以及对主导地位内价值提供起决定作用的那些环节的产业者。以平台经济为代表的信息经济快速兴起,形成全球经济新增长点和发展新模式。科创大走廊以信息经济为引领,其主导地位 and 特色优势必须一以贯之。应立足于打造新一代信息技术产业集群,重点培育若干支撑产业。现阶段阿里巴巴一支独大,未来要从云计算、物联网、大数据、人工智能、分享经济等新技术、新模式发展中培育壮大更多本土创新“引擎”企业,引领科技产业发展。只有成长出一批以信息技术为引领的世界级的创新“引擎”企业,才真正称得上是全球领先的信息经济科创大走廊。本土创新“引擎”企业的形成是以大量中小企业的存在为前提的,要给小微企业足够生长空间,给民营企业更多的阳光和雨露,让大量中小企业能在自由竞争的环境里自然发展,通过野蛮生长、优胜劣汰的筛选机制,最终孵育出一批拥有自主知识产权和知名品牌、具有核心竞争力的本土创新型龙头企业。

4.3 生态系统内多样物种配套程度的完善和提升

配套程度,指的是一个生态系统内各类物种的多样性、丰富性与匹配度。可以从纵向产业链条的完善程度、横向相关产业或者业务的丰富性与互补性、以及第三方服务配套系统三个方面来看生态系统内不同物种参与者之间的匹配程度。配套程度需要良好的创新生态环境推动创新载体不断提升,需要雄厚的创投资本搭建起精准高效的投融资平台,更需要优质的政府公共服务以及开放、包容的社会氛围和创业文化。

4.4 生态系统内创新源头更新力度的加强

更新力度,指的是生态系统内主导地位升级换代

(下转第56页)

Research on the Game Behavior of Tourism Stakeholders in the Ancient-village

JI Jin-xiong

(School of Anxi Tea, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China)

Abstract: The paper analyzes the game behavior of the core tourism stakeholders in the ancient-village by the method of evolutionary game. The study indicates that stakeholders have conflicts of interest because of different interest demands and show non-cooperative game. Reasonable institutional arrangements that are taken to deal with the relationship of stakeholders scientifically to achieve a balance of interests should be made from the perspective of interest coordination. For example, it may establish equal negotiation and consultation mechanism, smooth channels of interest expression mechanism, strict supervision and restraint mechanism and fair distribution of benefits mechanism.

Key words: ancient-village tourism; stakeholders; evolutionary game

(上接第29页)

的潜力,尤其是决定系统内价值提供的最关键、最高端、最源头的核心企业与机构的不断涌现。而创新的源头,通常来自世界级的著名研究型大学。对杭州城西科创大走廊而言,应着力建设以浙江大学为主的一批创新型、研究型大学,增加区域内知识来源和人才供给,持续不断地为大走廊注入创新活力。同时应积极推进大学的科研活动与企业、与市场的结合,进一步加强产学研的协同与合作。

参考文献

- [1] 陈劲,郑刚. 创新管理:赢得持续竞争优势[M]. 北京:北京大学出版社,2016.
- [2] ROTHWELL R. Towards the fifth-generation innovation process[J]. *International marketing review*, 1994, 11(1): 7—31.
- [3] 曾国屏,苟尤钊,刘磊. 从“创新系统”到“创新生态系统”[J]. *科学学研究*, 2013, 31(1): 4—12.
- [4] HWANG V W, HOROWITT G. The rainforest: the secret to building the next Silicon Valley[M]. Los Altos: Regenwald, 2012.
- [5] 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.
- [6] 国务院关于加强实施创新驱动发展战略进一步推进大众创业万众创新深入发展的意见[EB/OL]. (2017—07—27). http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/27/content_5213735.htm.
- [7] 杭州市人民政府,浙江省发展和改革委员会,浙江省科学技术厅. 关于印发《杭州城西科创大走廊规划》的通知(杭政函〔2016〕119号)[EB/OL]. (2016—08—22). http://www.hangzhou.gov.cn/art/2016/8/22/art_933538_2123664.html.
- [8] 浙江省人民政府办公厅. 关于推进杭州城西科创大走廊建设的若干意见[EB/OL]. (2016—07—28). http://zfxgk.zj.gov.cn/xxgk/jcms_files/jcms1/web57/site/art/2016/8/3/art_9503_117163.html.
- [9] HAGGETT P. Locational analysis in human geography[M]. London: Edward Arnold, 1965.
- [10] 柳卸林,孙海鹰,马雪梅. 基于创新生态观的科技管理模式[J]. *科学与科学技术管理*, 2015, 36(1): 18—27.
- [11] 王凯. 区域创新生态系统情景下产学研知识协同创新机制研究[D]. 杭州:浙江大学, 2016.
- [12] 刘洪民,杨艳东. 用户创新与产学研用协同创新激励机制[J]. *技术经济与管理研究*, 2017(7): 31—34.
- [13] 陈劲. 智慧聚展:企业基于商业和创新生态体系的战略[M]. 杭州:浙江大学出版社, 2015.

The Framework Construction and Policy Suggestions of Innovative Ecosystem of Innovation Corridor in Hangzhou West

LIU Hong-min, HAN Yi-chao

(Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: The construction of regional innovation ecosystem is the key of the information economics innovation center of Hangzhou West Innovation Corridor. The thesis analyzes the development situation of Hangzhou West Innovation Corridor. The location entropy method was made to measure the degree of agglomeration of the information industry of Hangzhou West Innovation Corridor. And the basic community innovation ecosystem framework was constructed basing on the multiple innovation subject of political research. The basic framework of regional innovation ecosystem components was also structured including innovation core layer, and innovation support layer, as well as innovation environment layer. The innovation activities of innovation ecosystem were analyzed from four aspects, including technological innovation, knowledge innovation, service innovation and system innovation. A series of policy suggestions was put forward to promote the construction of innovation corridors ecosystems, including the agglomeration of global innovation elements, and the cultivation of core species, and the improvement of ecosystem supporting degree, as well as the enhancement of core enterprises and so on.

Key words: innovation corridor; regional innovation ecosystem; innovation subject; innovation policy; innovation-driven