

都市圈背景下高校与城市、 产业共生关系特点与协同策略

王少媛 颜帆

(辽宁大学, 辽宁 沈阳 110136)

摘要: 高校与城市、产业的共生关系是相关主体以自身功能的发挥为纽带, 通过知识传递、资源共享、技术创新和人才流动等机制形成的相互影响、互惠互利关系。伴随国家主要都市圈的基本形成及其功能定位的日渐明晰, 高校与城市、产业的共生关系呈现出更加紧密的区域协同、效能升级和创新驱动发展新特征。为建设更加开放多元、高质量一体化的现代都市圈, 推进都市圈内高校与城市、产业形成一体化互惠共生关系, 需要进一步发挥高校的协同作用: 一要密切高校与都市圈内城市、企业的关联度; 二要强化高校与都市圈城市、产业的协同共治; 三要提升高校与都市圈内城市、产业的共生效率。

关键词: 都市圈; 共生关系; 产教融合; 创新驱动; 区域协同

中图分类号: G647 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-4038 (2024) 07-0088-08

都市圈既是城镇化进程中城市群形成和发育的重要阶段, 也是目前世界范围内具有普遍意义的城镇群体空间组合类型。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出, 要“依托辐射带动能力较强的中心城市, 提高1小时通勤圈协同发展水平, 培育发展一批同城化程度高的现代化都市圈”。目前, 国家发展和改革委员会已经正式批复南京、福州、成都、长株潭和西安等国家都市圈, 全国还有23个省份在“十四五”规划中明确提出建设都市圈的目标。^[1] 我国高校布局与新中国工业化进程、城镇化进程关系密切, 是推动城市发展、城市产业创新的重要力量。都市圈背景下的高校与城市、产业之

间的关系, 与单一都市区或更大的城市群相比, 有着更为紧密的一体化演进的共生体属性, 以其各自功能发挥为纽带, 通过知识传递、资源共享、技术创新和人才流动等机制相互影响、互惠互利。系统审视都市圈背景下高校与城市、产业关系的新特点, 充分发挥高校与城市、产业主体的协同作用, 推进建设更加开放多元、高质量一体化的现代都市圈, 具有十分重要的现实意义。

一、高校与城市、产业关系的内涵及其共生机理

中外学者对高校与城市、产业关系问题都

收稿日期: 2024-02-15

基金项目: 国家社会科学基金教育学一般项目“高等教育高质量发展的区域差异与统筹策略”(BIA230208)

作者简介: 王少媛, 女, 辽宁大学高等教育研究所所长, 研究员, 主要从事高等教育管理、高等教育发展战略规划与政策研究; 颜帆, 女, 辽宁大学高等教育研究所研究助理, 主要从事教育经济与管理研究。

给予了广泛关注。英国现代城市和区域规划专家格迪斯 (Patrick Geddes) 提出 Place-Work-Folk 概念, 认为人、工作和地点是与城市发展交互影响、休戚相关的三项要素, 主张城市与高校应围绕人的需求建立广泛的合作关系。^[2] 美国学者斯科特 (Allen Scott) 提出“新产业理论”, 指出高校和科研机构等对高新技术产业的成长至关重要, 同时它们也是城市和区域经济发展的有力推动者。^[3] 我国学者关于高校与城市、产业关系的研究主要围绕高校与城市关系、高等教育与城市产业结构转型、职业教育与产业和城市融合发展等方面展开。例如, 从社会需求视角探索教育对城市地理空间、社会空间、经济空间塑造的巨大作用^[4]; 从历史研究和功能分析视角揭示中国城镇化与教育的持续互动关系、高校与城市互动的内在必然性, 提出两者之间包括经济功能在内的社会关系属性^[5]; 基于“三螺旋”理论和协同理论等将城市因素纳入产教融合范畴, 探索城市创新链、产业链和人才链融合发展问题^[6]; 基于数学模型分析和实证研究揭示高等教育对提高城市人口密度和促进城市产业结构升级的作用^[7], 以及高校与城市融合发展过程中的产业引领路径^[8], 等等。已有相关成果比较充分地揭示了高等教育与产业发展、城市发展之间相互关联、共同发展的特性, 为深入探索都市圈背景下的高校与城市、产业共生关系奠定了重要基础。

共生关系理论最早由德国真菌学家德贝里 (Anton de Bary) 在 1879 年提出, 用以描述不同种属的生物基于一定物质联系的共同生活状态。^[9] 后经范明特 (Famintsim)、保罗·布克纳 (Prototaxis) 等发展完善, 在 20 世纪 50 年代后期, 广泛应用于经济管理学、建筑学和社会学等领域, 用以解释除生物学之外的更为普遍的社会现象。20 世纪 90 年代末期, 共生关系理论被我国经济学者袁纯清引入应用于小型经济发展问题的研究, 构建了以共生单元、共生模式和共生环境为基本要素的共生系统理论分析框架,^[10] 产生了广泛的学术影响。

依据共生系统理论分析框架, 共生过程产生新能量是共生的重要本质特征。共生新能量

在生物界中表现为共生植物或动物的生存能力和繁殖能力的提高, 而在人类社会中则表现为共生个体或组织的生存能力和增殖能力的提高。^[11] 考察现代大学的人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新和国际交流合作等职能的生成与演变过程, 以及梳理以往关于高校与城市、产业发展关系的研究成果可以发现, 高校与城市管理者、行业企业所代表的产业等相关主体以自身功能的发挥为纽带, 通过知识传递、资源共享、技术创新和人才流动等机制, 形成相互影响、互惠互利的关系。其关系的本质是高校、城市和产业等主体通过功能交互作用和协同演化, 形成互惠共生的系统效应, 进而共同推动城市发展与社会进步。

高校与城市、产业共生关系的作用机理体现为三者之间内在的联系。一是高校、城市和产业等主体构成共生单元, 形成了共生关系的基本单位。其中, 高校是人才和智力资源的供给者, 担负着人才培养、知识创新和科技服务等使命, 主要为城市 and 产业发展提供人才和智力资源支持; 城市作为大型的人口聚集区域, 具有丰富的资源和基础设施, 是高校、产业发挥作用的重要载体和平台; 产业作为特定行业中企业、技能、技术和劳动力等因素的有机组合体, 既是城市经济发展的重要基础和支撑, 也是支持城市、地区和国家发展的重要力量。二是高校、城市和产业等主体通过相互作用产生新能量, 实现或放大自身功能。受社会发展、时代背景、市场调节和利益博弈等因素的影响, 高校与城市、产业的共生关系在特定环境下会形成或浅表或深层、或局部或全面、或个别或整体等特定的共生模式, 具有互利性、选择性、差异性、变迁性、多元性和共同进化性等特征。^[12] 三是高校、城市和产业以外区域的自然条件、经济、社会、文化以及科技发展等因素构成共生环境。共生环境对共生主体产生直接或间接、正向或反向的影响, 是共生关系存在和发展的外部条件。四是高校、城市和产业等共生单元按照某种共生模式构成共生关系的集合, 形成共生系统。共生系统的状态由共生关系模式和共生关系形态的组合来决定。总体上,

共生系统是朝着协同互利的一体化互惠共生关系形态进化。

二、都市圈背景下高校与城市、产业关系的新变化

(一) 都市圈的形成及其内涵与功能

我国关于都市圈的研究起步于20世纪80年代末。早期学者们重点关注城市间的经济功能与联系，通常将都市圈定义为以一个或多个大城市为核心、由中心城市和其吸引辐射能够涵盖的周边区域共同组成的一体化经济区。^[13] 20世纪90年代中后期，伴随我国东部沿海地区经济快速发展，东部沿海中心城市在国家城市体系中的地位不断提升，《浙江省城镇体系规划（1996—2010）》《江苏省城镇体系规划（2001—2020）》相继发布，都市圈概念正式进入我国地方政府空间规划的实践范畴，承担起协调省域城市发展的重要任务。这一时期，更多学者认为都市圈是一种具备星云状或放射状圈层结构的城镇群体“空间组织形式”^[14]，都市圈外围大大小小的城镇属于同一城市场的作用范围^[15]，经济联系仍是都市圈得以形成、发展的本质特征，但除此之外，中心城市与周边城镇之间也包含社会、文化、管治等多个方面的功能联系^[16]。

2014年，中共中央、国务院发布《国家新型城镇化规划（2014—2020年）》，首次在中央政府文件提到都市圈概念，开启了我国对都市圈进行顶层设计与再建构的新阶段。^[17] 此后，相关文件政策密集出台，逐步形成了以城市群、都市圈为主体推进国家新型城镇化，从基础设施、产业分工、市场建设、公共服务、生态环境、城乡融合和一体化机制等多方面全面培育现代化都市圈的建设方略。目前，国家发展和改革委员会正式批复的国家都市圈均为地理位置优势突出、交通和通信网络便利、产业结构特色鲜明、科教创新资源丰富、联系较为紧密且一体化特征明显的城市功能区域。国家在文件中将都市圈正式界定为“城市群内部以超大特大城市或辐射带动功能强的大城市为中心、以1小时通勤圈为基本范围的城镇化空间形态”^[18]。

总体来看，我国都市圈发展经历了从地方自下而上探索、国家自上而下引导以及有序分类推进的实践过程，都市圈的内涵与功能也在发展中日渐明晰。例如，从本质属性看，都市圈不仅是中心城市以高品质产业集聚为核心辐射带动周边城市形成产业链上下游联系和市场联系的经济区域，而且也是以中心城市为核心的近域生产、生活要素与公共资源跨域流动和重组、融合与共享的城市功能共同体，是高度聚集的生产和生活综合体；从发展特征看，都市圈处于城市—区域发展链条“中心城市（都市区）—都市圈—城市群（都市带）”的中间阶段，其空间尺度大于都市区而小于城市群，是城市群形成的必经阶段和核心支点，与城市群相比，其具有更为紧密的产业联系和区域共同体属性；从形成条件看，都市圈既是基于特定的经济、地理条件客观形成的结果，也是基于一定政策导向的产物；从基本功能看，都市圈承载着疏解分散大城市功能、促进带动区域协调发展、成为参与全球竞争的战略支撑点等多重功能，是国家意志和地方发展诉求的双向结合点与空间治理单元。

(二) 都市圈背景下高校与城市、产业共生关系的新特点

共生理论表明，共生进化是共生系统的本质，互惠共生是系统进化的一致方向。伴随我国主要都市圈的形成，都市圈内涵和功能的日渐明晰，高校与城市、产业的共生关系也将逐步向更加紧密的区域协同、共生效能升级和创新驱动发展等方向转变。

1. 中心城市功能“外溢”促使高校与城市、产业共生关系的作用空间扩大，对共生体的区域协同要求更高

都市圈发展实践表明，大城市发展引发的城市郊区化、通勤圈和雇佣圈扩大、产业扩散与转移、区域一体化政策出台等是都市圈形成的主要动力因素。其本质是中心城市功能“外溢”，使各节点城市通过分工合作来加强功能联动，进而实现有效的空间协同。都市圈空间结构一般包括放射状、圈层状、网络状等多元形态，它们存在明显的演进关系，圈层化和网络

化是都市圈发展的高级形态和成熟标志,^[19]即都市圈在空间维度上呈现明显的圈层特征,除中心城市之外,外围节点性城市加速发展。城镇体系的演变带来产业布局重构,城市间互补性的增强打破了行政分割,都市圈内外联系不断强化,产业链上下游企业得以在更大范围内有序转移、合理分布,更大程度地发挥区域发展规模效益和集聚优势。

都市圈形成时,中心城市功能“外溢”促使高校与城市、产业共生关系的作用空间超越单一城市边界,按照轴线方向或者圈层方向扩展,在中心城市、节点城市之间形成更大范围的要素重组和交互作用,进而对共生体的区域协同机制要求更高。特别是都市圈所具有的分工协同和区域共同体功能,不仅使高校、城市和产业三者之间的横向共生关系更为紧密,而且也促使高校、城市和产业等子系统的纵向共生关系呈现协同态势,要求以都市圈为治理单元,建立跨区域协调机制,引导人才、资金、技术、信息要素等跨区域流动重组,突破地理、资源、信息和政策壁垒,在产业链布局、科教资源配置、城市公共服务联通与生态环境建设等方面实现资源共享、一体化协同治理和高质量发展。

2. 功能定位多元化推动高校与城市、产业共生关系效能升级,以人为本成为主体间协同演化的重要方向,高等教育作用凸显

我国都市圈的功能定位经历了由经济区转向区域生产生活共同体的过程。早期主要是基于传统产业分工与功能协作布局要求,定位于一体化发展的经济区域,随着国家新型城镇化进程的推进,都市圈逐步成为中央战略需求与地方发展诉求交汇的空间治理单元,^[20]并被赋予疏解分散大城市功能、促进带动区域协调发展以及参与全球竞争等多重目标功能,进而使都市圈的生态、文化属性得到强化,逐渐成为包含经济圈、生活圈、生态圈、文化圈和协同治理圈等在内的综合性区域生产生活共同体。习近平总书记在中央财经委员会第七次会议上强调,“要坚持以人民为中心的发展思想,坚持从社会全面进步和人的全面发展出发,在生态

文明思想和总体国家安全观指导下制定城市发展规划,打造宜居城市、韧性城市、智能城市,建立高质量的城市生态系统和安全系统”^[21]。因此,都市圈高质量发展,除了要关注产业分工与集群、供应链与物流网络等因素外,还需要将跨城公共服务配套、公共交通接驳、公共环境联合整治、公共空间营造和都市圈的文化认同等有关人的生活质量提升因素纳入规划管理范畴。^[22]都市圈功能定位多元化也在推进高校与城市、产业共生关系的效能升级,使高等教育的功能和作用进一步凸显。首先,都市圈内中心城市产业结构转型升级和知识技术迭代创新不仅引起了产业垂直分工和技术创新扩散,使周边节点城市对中心城市的依赖进一步增强,而且也给高等教育融入都市圈建设,加快高校学科专业调整,形成紧密对接产业链、创新链和人才链的产教融合模式提出了更高要求。其次,虽然完整的产业分工协作布局和产教融合实体化载体建设需要在整个都市圈范围内完成,但是人们大部分的日常生活却是在各节点城市内完成的。^[23]因此,如何精准识别都市圈内不同城市人群具体的工作和生活需求,为人口流动、产业重构创造更好的公共服务、教育资源和生活资源条件,也成为都市圈内城市治理的重要任务。都市圈产业结构的重大转变同步带动着高等教育功能和城市功能的融合升级,劳动者是生产的主体,人的需求成为产业、教育和城市协同互动的出发点,以人为本成为都市圈内高校与城市、产业一体化共生的核心指向,高等教育的功能作用更为突出。

3. 创新极化效应促进高校与城市、产业共生关系模式转型,各主体对创新要素的集聚能力显著增强

创新极化效应是都市圈形成的重要推动因素。创新极化指城市化过程中人才、技术和资本等创新要素向大城市或超大城市集聚,使少数中心城市的经济水平和技术水平快速提升,最终形成新经济增长极的过程。创新极化意味着城市经济发展不再单纯依靠工业化的规模效应,而是转向依靠高新技术产业和吸引国际资本的开放式创新模式。^[24]创新极化促进了中心城

市产业结构调整升级和知识技术迭代创新,使资本密集型产业和知识密集型产业迅速发展,并在高度集聚的条件下扩散溢出,在更大的范围内对资本、产业、劳动力等要素进行近域重组。即中心城市更多地聚集了位于产业链附加值高端的现代服务业与高新技术制造业,而处于产业链中低端的生产制造环节或者传统劳动密集型产业,则向周边中小城市分散布局,逐步形成产业关联紧密的区域综合性生产和生活共同体。

创新极化效应也是推动高校与城市、产业形成互惠共生关系的关键因素。中心城市创新极化效应表征为人才、技术、资本等创新要素的集聚,但其本质是高校与城市、产业融合发展的结果。其中,生产性企业作为技术创新的主体,无疑是产业转型升级和高新技术产业发展的核心力量。但是,以高校为主的科研成果转化和人力资本开发、基于城市制度与环境创新的资本集聚能力等也是创新极化效应形成的必要条件。换言之,在中心城市创新极化效应产生的过程中,高校与城市、产业等主体的共生合作、融合创新发挥着巨大的基础性作用。企业作为产业的代表是技术创新最重要的投资者和推动者,高校及科研机构是知识创新和技术创新的源头,城市是高校和高新技术产业集聚的平台和载体。企业通过与高校和科研机构合作形成产学研合作的有效机制,共同建立起创新的基础力量和研发体系;城市则通过形成一整套适应高新技术创新及其市场化、产业化的新机制,推动高新技术成果向现实生产力转化。高校与城市、产业在合作共生中对创新要素集聚能力持续增强,不断推动城市功能创新、创新极化及其功能扩散溢出,最终推动了都市圈的空间成长与结构更新。

三、都市圈背景下高校与城市、产业互惠共生的协同策略

(一) 提升高校与都市圈内城市、产业的关联度

都市圈内高校与城市、产业互惠共生关系的形成要求高校与城市、产业等共生主体之间

产生更为紧密的跨界流动、交互融合。因而,充分发挥高校作为知识密集型组织的功能显得极为重要。高校所拥有的超强知识传播与辐射能力使其成为赋能企业活力、推动城市功能升级的资源基础,其特有的知识、人才和技术溢出效应保证并形成了都市圈内高校、企业和城市间的深度依存关系。例如,长三角经济带的武汉都市圈“光芯屏端网”产业集群,是以武汉东湖高新区为核心承载区,以光谷科学岛为重点创新源,以“武汉—鄂州—黄冈—黄石—咸宁”绵延百余公里的城镇带为廊道,分别由7个湖北实验室、9个创新中心、2个万亿级产业集群连接起来的圈层式协同创新空间布局。^[25]在产业创新链条形成过程中,华中科技大学、武汉大学和武汉理工大学等高校与相关科研机构充分发挥了科技创新源功能,通过布局一批大科学装置和高水平实验室,形成了疏通基础研究、应用研究和产业化双向链接的创新圈,进而推动武汉都市圈成为国内知识创新、技术创新及服务创新的高校与城市、产业融合示范区。提升高等教育与都市圈内企业、城市的关联度,核心是立足高校教学、科研和社会服务等基本职能,提升内外部要素的协同合作程度,其关键措施有如下两点。

一是以跨学科研究和集成创新为目标,强化高校内部的教学科研组织创新。我国高校的院系结构总体上是以学科知识为边界确立的教学和科研组织形式。高校在处理复杂社会问题特别是重大科学前沿或产业技术问题时,面临着极大的学科组织壁垒和资源协同障碍。因此,需要大力推进高校内部的教学和科研组织形式的创新,增强学科之间的有机联系与衔接,拓宽人才培养的学科基础以及提升科技创新能力。目前,已有高校开始进行创新探索。例如,部分高水平大学将本科学院、研究生院与专业学院分置,教师根据不同的任务选择在不同学院或机构交叉任职。^[26]再如,香港科技大学(广州)采用的“Hub-Thrust”(枢纽-学域)两级学术组织架构取代了传统的“学院”和“学系”,通过设置功能、信息、系统和社会四大学术“枢纽”,聚合15个“学域”进行交叉融合,

以做项目的形式把学生集结起来，旨在有效促进学科教学、科学研究及知识转移的融合发展。除此之外，还可以通过组建多种形式的跨学科研究中心、综合实验室、产业技术创新联盟和科技创新平台等新型科研组织，增强学科交叉和学科融合能力，提升基础学科、应用学科和工程学科之间的协同度。

二是以促进教育链、人才链、创新链和产业链融合为手段，强化高校与其他共生体之间的联系。高校处于知识创新和人才培养价值链的上游部分，企业作为知识创新成果研发、转化与应用以及人才使用的主体则处于价值链的核心部分，两者紧密结合才能完成都市圈内高端资源的整合，进而促使创新驱动要素在产业价值链高端积聚、释放和扩散，促使都市圈产业结构优化升级以及城市功能的拓展转型。因此，高校要着力构建政产学研多元协同育人共同体，组建校企研发中心、共建企业重点实验室和工程实验中心等多种创新载体，在横向上密切与产业、城市等共生主体在人才、技术、资本等创新要素方面的连接，在纵向上建立贯通都市圈产业链上、中、下游的关联网络，依托高等教育的基本职能，与都市圈内城市、产业等共生单元形成良好的相互依存和协同演化关系。

（二）强化高校与都市圈内城市、产业等主体的协同共治

都市圈内高校与城市、产业一体化互惠共生关系的形成在客观上要求以都市圈为治理单元，实现高校与城市、产业等共生主体一体化协同共治。高校依托丰富的知识资源和人才储备、完备的创新设施等优势，在全产业链条建构、城市功能转型升级等方面具有不可替代的作用，推动高校以主动、积极的姿态寻求与其他创新主体的持续性、高水平深度合作具有十分重要的现实意义。强化高校与都市圈城市、产业主体的协同共治，核心是建立从知识创造向生产力转化的协同机制，提升都市圈高校与城市、产业一体化发展的融入度和支撑力。其关键措施有以下三点。

一是以推动知识创新和技术创新的融合交汇为目标，完善高校科技园、科技工业园和高

科技开发区等协同创新平台。世界上诸如美国硅谷、128公路地区、斯坦福工业园和北卡州三角创业园区等，都是在高校周围建立科技人才和高新产业区，并通过高校与企业的合作强化了高校支持高新技术产业的作用，最终推动城市 and 地区的发展。^[27] 都市圈创新产业集群建设背景下，高校应以更加积极主动的姿态加强与企业生产部门的联合与合作，以协同创新平台为载体和纽带，将分散在不同主体之间的新技术和新知识进行有机整合，形成校企战略合作联盟，加速高校科研成果产业化、商业化和市场化进程。

二是以加速都市圈产业链创新要素流动为目标，强化都市圈内高校的区域协同和整体发展。精准识别不同城市不同产业对高等教育资源的配置需求，加强区域内不同层次不同类型高校对产业布局的辐射作用和分工协作，推进人才、技术和资本等创新要素在上下游产业链的优化配置，形成要素自由流动、链条紧密互动的创新共同体。

三是以提升都市圈内高校与城市、产业共生关系的韧性为目标，推动高校与相关行业企业建立持续、稳定的合作关系。着力加强高校与政产学研等主体的多元协同力度，促进各方信息共享、技术升级和资源整合，增强高等教育科技创新策源功能、产业人才供给功能以及城市文化创新功能，充分发挥产业、教育和城市共生融合的基础效应，全面提升都市圈高校与城市、产业共生关系的网络韧性和抗风险能力。

（三）提升高校与都市圈内城市、产业的共生效率

共生环境是共生关系存在发展的外生条件。共生单元以外的所有因素的总和构成共生环境。世界发达国家主要城市群、都市圈的发展实践表明，不同的市场条件、制度环境和社会文化传统所形成的地区优势对风险资本和高新技术产业的发展有着不可忽视的影响。^[28] 都市圈内高校与城市、产业一体化互惠共生关系的形成，需要以建立适合高新技术及其产业发展的制度环境为前提。因而，高校所具有的超强知识吸附力和海纳百川、革故鼎新的文化特质，在为

城市汇聚知识信息、吸纳人才方面具有不可替代的优势，在优化共生环境、促进都市圈的空间成长与结构更新方面具有重要的地位和作用。提升高校与都市圈内城市、产业的共生效率，核心是以营建有助于共生体建设的宏观环境为目标，发挥高校的制度创新和文化引领作用。其关键措施有如下两点。

一是在高校外部要以推进知识和技术创新成果转化为重点，推进都市圈科技创新体系、基础设施建设。高校除从自身发展需求出发推动地方政府打破行政边界，继续完善空间规划、基础设施、公共服务、产业发展等的一体化布局外，更要积极推动都市圈管理部门创建有利于科研人员创新创业的软硬件条件，通过完善孵化器、中试基地等基础条件，拓展高新技术产业化风险投资（创业投资）渠道，建立规范的市场化风险投资制度，不断优化创新创业生态环境、提高配套服务水平，进而充分发挥高校作为创新策源地的引领、辐射作用。

二是在高校内部要加快构建有利于创新的制度文化。推动高校科技管理制度、校企合作方式、科研成果评价方式等不断创新，并激活高校创新制度文化的激励功能、凝聚功能与服务功能，实现与都市圈内法律、政策和市场环境的多元耦合，在制度文化层面为推动都市圈高校与城市、产业一体化互惠关系的形成奠定基础。

参考文献：

- [1] 尹稚，尚嫣然，崔音，等. 现代都市圈规划理论框架体系与实践研究 [J]. 规划师，2023 (4): 5-10.
- [2] GEDDES P. Cities in evolution [M]. New York: Oxford University Press, 1915: 99-105.
- [3] SCOTT A J. The geography of high technology industry [M]. New York: Oxford University Press, 2006: 109-136.
- [4] 张品. 教育视野下的中国城市空间变迁 [J]. 社会工作（学术版），2011 (3): 75-78.
- [5] 李涛，邬志辉. 中国城镇化与教育发展 [J]. 教育发展研究，2019 (21): 1-10.
- [6] 陈文海. 基于三螺旋理论视角的职业教育与产业、城市融合发展 [J]. 当代职业教育，2018 (3): 59-63.
- [7] 林璐，哈巍，朱琼. 高等教育与城市产业结构升级——来自新建校区和人口集聚的证据 [J]. 教育发展研究，2023 (7): 11-18.
- [8] 姚冰，陈茜. 高校与城市融合发展及产业引领路径分析——基于河北 T、Z 两市的实证研究 [J]. 华北理工大学学报（社会科学版），2022 (1): 46-53.
- [9] AHMADJIAN V. Symbiosis: an introduction to biological association [M]. New England: University Press of New England, 1986: 1-10.
- [10] [11] 袁纯清. 共生理论及其对小型经济的应用研究（上） [J]. 改革，1998 (2): 101-105.
- [12] 刘志辉. 共生理论视域下政府与社会组织关系研究 [M]. 天津：天津人民出版社，2017: 72-77.
- [13] [20] 申明锐，王紫晴，崔功豪. 都市圈在中国：理论源流与规划实践 [J]. 城市规划学刊，2023 (2): 57-66.
- [14] 张京祥，邹军，吴启焰，等. 论都市圈地域空间的组织 [J]. 城市规划，2001 (5): 19-23.
- [15] 董晓峰，史育龙，张志强，等. 都市圈理论发展研究 [J]. 地球科学进展，2005 (10): 1067-1074.
- [16] 沈洁，张京祥. 都市圈规划：地域空间规划的新范式 [J]. 城市问题，2004 (1): 23-27, 17.
- [17] 张京祥，胡航军. 新发展环境下的都市圈发展、规划与治理创新 [J]. 经济地理，2023 (1): 17-25.
- [18] 国家发展和改革委员会. 国家发展改革委员会关于培育发展现代化都市圈的指导意见 [EB/OL]. (2019-02-21) [2024-02-01]. https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/ztlz/xxczhjs/ghzc/202012/t20201224_1260130.html.

[19] 卢一沙, 王世福, 费彦. 从点轴联动走向网络协同——南宁都市圈空间结构优化研究 [J]. 规划师, 2021 (22): 31-37.

[21] 习近平. 国家中长期经济社会发展战略若干重大问题 [EB/OL]. (2020-10-31) [2022-02-21]. http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2020-10/31/c_1126680390.htm.

[22] 马向明, 陈洋, 陈昌勇, 等. “都市区”“都市圈”“城市群”概念辨识与转变 [J]. 规划师, 2020 (3): 5-11.

[23] 汪光焘, 叶青, 李芬, 等. 培育现代化都市圈的若干思考 [J]. 城市规划学刊, 2019 (5): 14-23.

[24] 杨博旭. 城市化、工业化、创新极化与中国创新的未来 [J]. 科学学与科学技术管理, 2022 (4): 3-20.

[25] 陈梦雨, 彭翀, 张梦洁. 武汉都市圈“光芯屏端网”产业集群协同创新网络特征及规划响应 [J]. 规划师, 2023 (7): 32-39.

[26] 施孝忠. 大学与创新型城市协同发展研究 [J]. 江苏高教, 2018 (7): 37-41.

[27] [28] 洪银兴, 周诚君. 大学密集区高新技术产业与城市的互动发展 [J]. 现代城市研究, 2001 (1): 22-25.

(责任编辑 吴潇剑)

Characteristics of the Symbiotic Relationship Between Universities and Cities and Industries in the Context of the Metropolitan Area and Synergistic Strategies

Wang Shaoyuan Yan Fan

Abstract: The symbiotic relationship between universities and cities and industries is a mutual influence and mutual benefit relationship formed by the relevant subjects through the mechanisms of knowledge transfer, resource sharing, technological innovation and talent flow with their own function as a link. Along with the basic formation of national major metropolitan areas and the increasingly clear functional positioning, the symbiotic relationship between universities and cities and industries presents new features such as closer regional synergy, efficiency upgrading and innovation-driven development. In order to build a more open and diversified, high-quality integrated modern metropolitan area, and to promote the formation of an integrated and mutually beneficial symbiotic relationship between colleges and universities and cities and industries in the metropolitan area, it is necessary to further play a synergistic role of institutions of higher education: firstly, we need to close the correlation between institutions of higher education and enterprises and cities in the metropolitan area; secondly, we need to strengthen the synergistic and common governance of institutions of higher education and industries and cities in the metropolitan area; and thirdly, to enhance the symbiosis efficiency between higher education institutions and industries and cities in the metropolitan area.

Key words: Metropolitan area; Symbiotic relationship; Integration of industry and education; Innovation driven; Regional collaboration