

嵌入高新区创新网络的企业研究院创新溢出研究 —以新昌高新技术产业园区为例

廉军伟

(浙江省发展和改革委员会 宏观经济研究所, 浙江杭州 310012)

【摘要】企业研究院是企业的研发和创新中心,高新区是区域创新的重要平台和载体,创新网络是高新园区创新发展的重要动力来源。从企业研究院角度出发,对企业研究院嵌入高新区后的创新网络结构溢出途径和溢出效应进行分析。结合新昌高新技术产业园区,探讨了企业研究院在新昌高新区创新网络结构建设、创新溢出效应等方面的作用机理,并提出推动园区创新发展的相关建议。

【关键词】高新区创新网络; 企业研究院; 创新溢出

【中图分类号】F273.1

【文献标识码】A

【文章编号】1001-7348(2016)17-0008-06

0 引言

创新是“十三五”时期五大发展理念之一,也是支撑今后我国经济社会发展的主要驱动力。而高技术产业区(简称高新区)作为高技术产业发展的重要平台,对于引进高技术、促进要素集聚、推动产业结构调整、促进国民经济增长具有重要作用^[1]。高新区作为区域创新活力和创新能力最为突出的区域,始终引领着区域创新发展方向。而随着产业技术不同领域之间融合发展态势的日益加速,单一企业的创新投入越来越难以实现技术创新要求,企业研发活动集群化、网络化特征日趋明显,由此形成了区域创新网络^[2-3]。而且,新经济时代,企业越来越聚焦于创新能力竞争,企业研究院作为企业自主创新的主要载体,日益成为创新体系的中坚力量。英特尔研究中心、微软研究院、贝尔实验室等世界知名企业研究院在为本企业提供长远竞争力的同时,也成为提升国家竞争力的强大推手。对于我国高新区而言,大企业大集团在高新区发展中发挥着重要作用,特别是一些大企业将创新资源集中投入到企业研究院建设中去,产生了创新溢出效应,并不断推动高新区创新网络演变。嵌入是企业网络理论中的一个重要概念,其是指企业在网络中的地位、位置以及与其它企业的紧密程度等,这些属性决定企业在网络中所能集聚、整合和配置的资源数量,进而影响企业网络行为与绩效^[5-6]。嵌入式创新网络是指融入并占据创新网络某一节点位置,进而形成与创新网络一体式发展的网络结构。国外对创新网络的研究主要集中在技术创新网络模型构建^[7]、创新网络影响因素^[8]、创新网络治理机制^[9]、企业联盟网络位置对创新绩效的影响等方面^[10]。

国内学者对某一环节如何嵌入区域创新网络及其影响机制进行的研究较多,主要集中在以下几个方面:社会因素、人力资本等如何嵌入创新网络,进而对创新网络产生影响^[11-12];嵌入视角的企业集成创新网络演化^[13];产业集群创新网络演化机理及其动力机制^[14];知识密集型服务机构、网络嵌入性对创新网络形成结构的影响等^[15-16]。另外,国内学者也对企业研究院、高新区在区域发展中的重要作用进行了研究,重点关注企业研究院绩效评价指标体系建设、高新区转型发展路径、高新区创新发展等^[17-18]。

收稿日期: 2016-05-17

基金项目: 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(13JJD840011);浙江省社科联项目(2014Bo73)

作者简介: 廉军伟(1981—),男,河南鹤壁人,浙江省发展和改革委员会宏观经济研究所助理研究员,研究方向为区域经济和区域发展。

纵观国内外研究文献可以发现，学者围绕创新网络形成、发展和演化，从影响因素、发展动力等多个方面进行了研究。而将企业研究院、创新网络和高新区三者结合起来，特别是企业研究院如何嵌入高新区创新网络进而产生创新溢出扩散效应的研究比较少见。本文从企业研究院嵌入高新区创新网络视角出发，分析企业研究院在高新区创新网络特别是创新溢出方面的突出作用，并通过实证研究，阐述企业研究院在高新区创新网络构架中的显著作用。

1 企业研究院嵌入高新区创新网络机理与效应

1.1 高新区创新网络结构分析

区域创新网络一般包括 3 个主体系统和 3 个支撑系统。其中，主体系统是以企业、高校、科研院所为主体的技术创新、知识创新和人才培育系统，其是创新的主要源泉和区域发展的重要力量。政府、金融和中介机构为技术创新支撑系统，在促进创新政策与管理、技术知识扩散、科技成果转化中起重要作用^[19]。相比于区域创新网络而言，特别是位于一个县的高新区而言，由于其所处区位条件有限，高新区创新网络结构与区域创新网络结构存在显著差异，突出表现在“两少两多”上。其中，“两少”主要是指高新区缺少人才、知识集聚平台和人才、金融等要素资源；“两多”主要是指高新区作为当地高新技术产业高度集聚区域，企业高度集聚，大企业、好企业较多，同时也是当地政府政策资源洼地，政策支持较多。基于以上分析，对于省级高新园区而言，其创新网络主要由一个核心创新系统和 4 个支撑创新系统构成，即以企业为主体的本地创新核心系统和区外高校或科研院所、政府、金融、中介机构为主体的创新支撑系统组成。核心创新系统和支撑创新系统或具有独立的创新功能，或具有支持创新的辅助功能，同时分系统之间又彼此相互联系，由此构成高新区创新网络结构^[20](见图 1)。

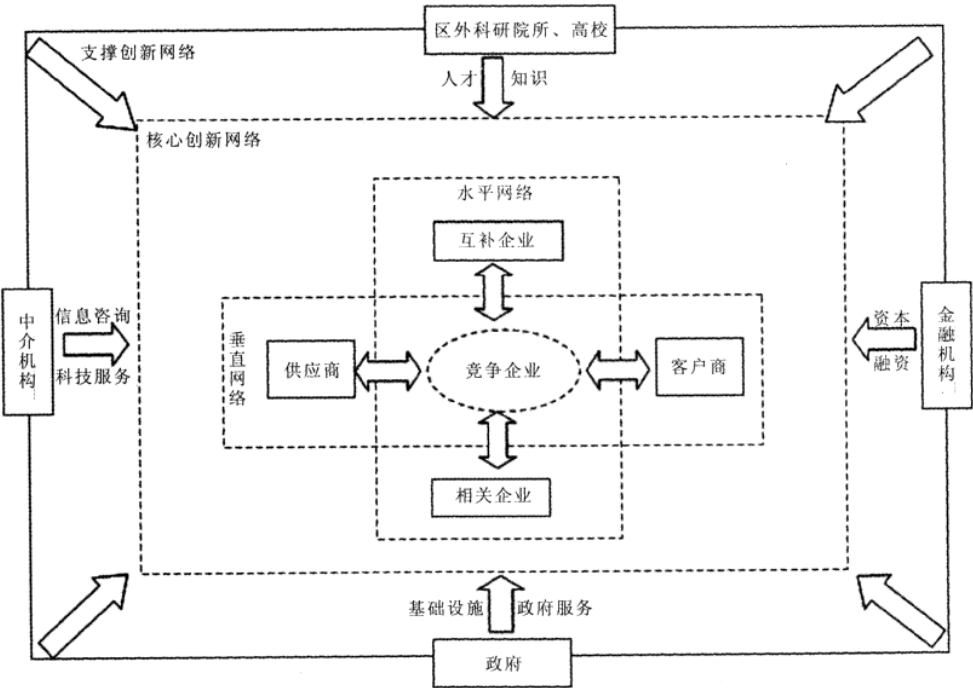


图 1 高新区创新网络基本结构

1.2 企业研究院嵌入高新区后的创新网络

企业研究院作为创新来源机构之一，有机融入高新区创新网络，推动着高新区创新网络演化发展。随着企业研究院的不断嵌入，其逐渐成为高新区创新网络的创新源，以企业研究院为核心，原来高新区创新网络的一个核心创新系统和 4 个支撑创新系统逐渐向以企业和研究院为中心的两个核心创新系统和以政府、金融、中介机构为主体的 3 个支撑创新系统转化。区外高

校、科研院所等逐渐成为企业研究院的重要组成部分以及高新区创新网络的内部组成部分（见图 2）。

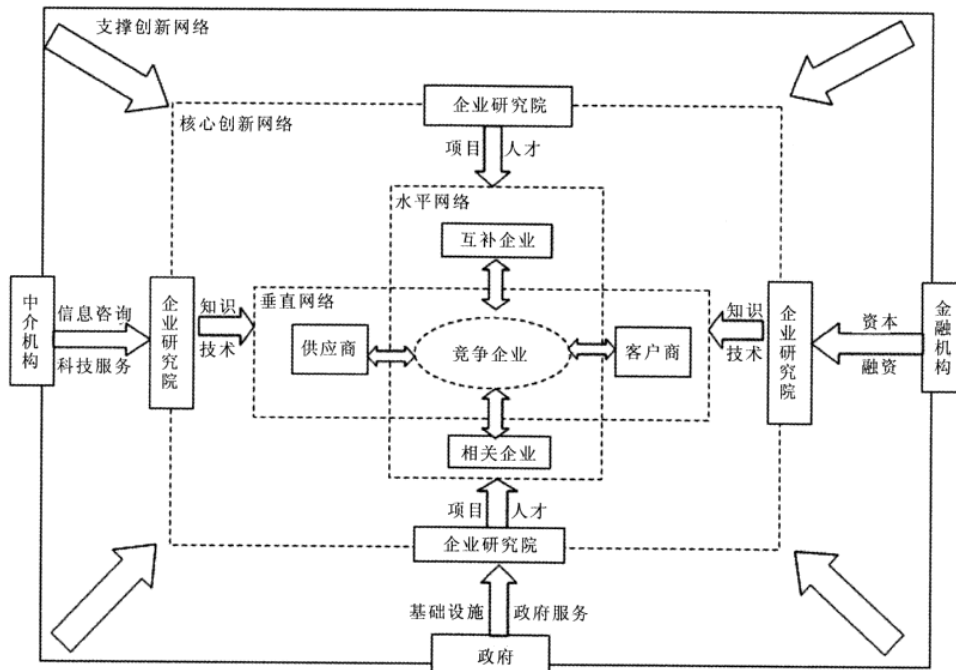


图2 企业研究院嵌入高新区形成创新网络结构

1.3 嵌入高新区创新网络的企业研究院创新溢出机理

企业研究院嵌入高新区创新网络后,以企业研究院为核心的高新区创新网络结构初步形成,围绕企业研究院,各企业加快创新要素集聚,形成了高新区创新溢出效应。从实际条件看,以下嵌入高新区创新网络的企业研究院创新溢出主要通过 3 个途径扩散。首先,企业研究院在应用研究领域产生的创新溢出效应。相比于高校注重理论研究而言,企业研究院更加注重技术和研究成果转化为现实生产力。由于企业研究院根植和物化于企业集团中,企业研究院与企业发展密切相关,企业会将一些涉及范围较广、创新难度较大的关键技术和共性技术与企业研究院一起联合攻关,开展对企业重大关键技术和前瞻性技术的研发以及国家和世界行业标准的制订等工作,并整合企业集团内部技术资源,集中财力、物力和人力资源投入到关键技术研发活动中。在这一技术攻关过程中,企业研究院会形成创新溢出效应。其次,企业研究院培养的各类人才资源在企业之间形成的创新溢出效应。企业研究院内部设立了博士后科研工作站、重点实验室等研发机构或研发中心,这些研发机构和研发中心集聚了大量科研人才。这些科研人才结合技术创新和研发,不断与各类人才开展知识交流,有力推动了创新知识流动与溢出。科研人员在行业中的不断流动,产生了创新成果溢出效应,进而带动了整个行业发展。最后,企业研究院与高校、科研院所开展产学研协同创新产生的溢出效应。企业研究院在科技研发创新过程中,不断与国内外高校、科研院所开展产学研协同创新,有实力的企业还积极推动企业研究院与国外相关领域机构建立合作关系或设立海外研发机构,由此产生的溢出效应非常明显。

1.4 企业研究院创新溢出效应对园区发展的影响

以企业研究院为核心的高新区创新网络形成以后,通过大企业自身创新溢出、人才资源溢出、研发机构对外溢出等途径,推动创新在高新区加速溢出。对高新区本身而言,企业研究院嵌入园区创新网络,对园区创新溢出产生了显著效应。首先,企业研究院创新成果在企业应用之后,使企业掌握了本行业的核心关键技术,企业将会进一步加强技术研发投入力度,特别是在企业研发中心、企业人才引进等方面加大投入。由此,企业创新研发活动将更加频繁,并推动一批制造业向高新技术产业转移,形成园区高新技术企业集群;其次,企业研究院创新溢出效应形成之后,将推动园区创新型产业链的形成。随着企业研究院创

新溢出效应日益显著，其对园区原有产业链各环节的发展要求也相应提高，各环节为适应创新发展趋势，将不断开展创新研发活动。同时，一批科研服务机构、金融机构的入驻将进一步完善园区产业链，推动产业链向创新型产业链方向发展；最后，企业研究院嵌入园区创新网络产生的科研成果，能推动战略性新兴产业快速发展，并提高园区产出（见图 3）。

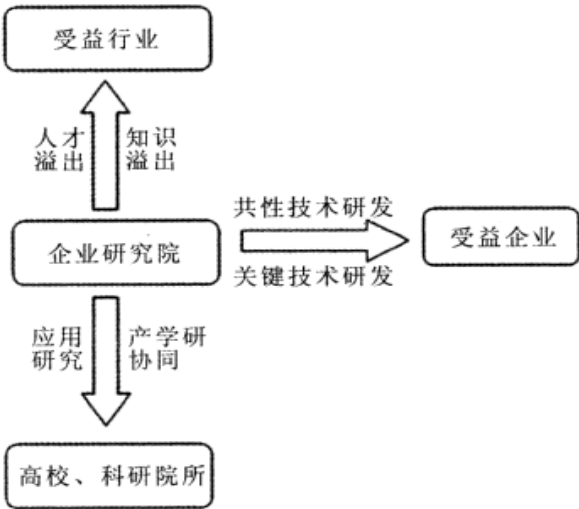


图 3 企业研究院创新溢出机理

2 新昌高新技术产业园区实践

2.1 园区发展概述

新昌高新技术产业园区位于新昌县西北部，上三高速公路与 104 国道交叉口，距杭州、宁波 100km，园区规划面积约 29.87km²，是浙江省级高新技术产业园区。新昌县是浙江省首个县域综合性科技体制改革试点，全县上下围绕科技体制改革积极探索创新方式，在政策、资金、人才、平台等方面进行了有益探索。2015 年，园区规模以上工业企业实现工业总产值 485.09 亿元，规模以上工业企业销售收入达 481.13 亿元，实现利税总额 63.33 亿元。2015 年，园区主要发展指标在全省 32 个高新园区中处于第一梯队，其中工业增加值排名全省第 6，战略性新兴产业增加值排名全省第 5，新产品产值排名全省第 5，在全县经济中的地位更加突出，规模以上工业产值占全县总产值的比重为 79.4%（见图 4）。

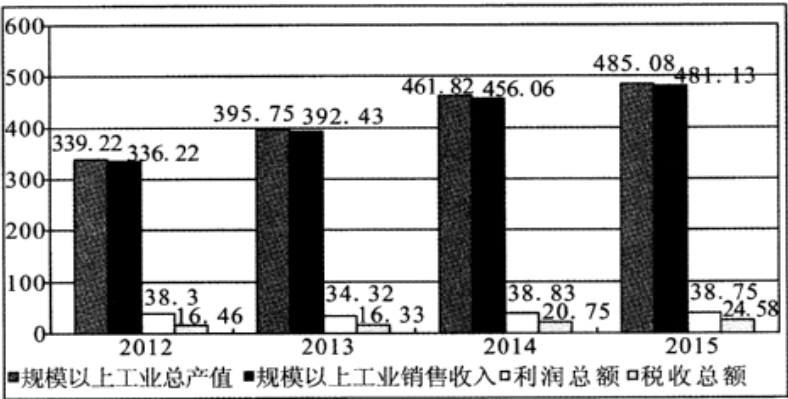


图 4 2012—2015 年新昌高新园区工业发展概况 (单位:亿元)

从产业来看，新昌高新技术产业园区主导产业特色鲜明，已形成制冷配件、汽车零部件、生物医药、智能纺机四大主导优势产业。2015 年，四大产业主营业务收入占比分别为 39.48%、28.55%、12.03%、2.46%，合计高达 82.52%。其中，三花集团生产的家用空调四通换向阀全球市场占有率达 65%以上，万丰奥特已成为全球最大的铝轮生产企业，以新和成股份、新昌制药为代表的生物医药行业生产的维生素 E、维生素 A、维生素 H 等规模居全球第一。

2.2 园区企业研究院基本情况

新昌高新技术产业园区大企业较多，且其在国内外具有显著竞争优势。截至 2015 年年末，园区共有规模以上企业 97 家，其中上市公司 6 家，产值超百亿企业 2 家，超 10 亿元企业 7 家。其中，新昌制药、新和成股份、三花集团、万丰奥特、日发数码等一批企业在国内知名度较高。为推动企业快速发展，这些大企业相继成立了企业研究院，截至 2015 年，园区共有省级企业研究院 11 家，在浙江省居于前列。从企业研究院行业构成看，与园区主导产业基本吻合，企业研究院涵盖生物医药、智能纺机、制冷配件、汽车零部件等行业。

表 1 新昌高新园区优势企业

企业类型	企业名称
上市企业	新昌制药、新和成股份、三花集团、万丰奥特、日发数码、美盛文化
新三板挂牌企业	斯菱股份、华光胶囊、新涛电子、鹤群机械
产值超百亿企业	三花控股、万丰奥特
产值超十亿企业	新维普、新和成、浙江医药、五洲新春、新柴股份
产值超亿元企业	捷昌科技、华光胶囊、夸克生物、新龙实业等 33 家

表 2 新昌高新园区省级企业研究院

序号	省级企业研究院名称	所属行业
1	浙江医药药物研究院	生物医药
2	万丰奥特机械科学研究院	汽车零部件
3	浙江新和成股份有限公司精细化工研究院	生物医药
4	浙江省新柴研究院	汽车零部件
5	浙江省五洲新春轴承研究院	汽车零部件
6	浙江医药股份有限公司	生物医药
7	浙江日发纺织机械股份有限公司	智能纺机
8	浙江泰坦股份有限公司	智能纺机
9	浙江康立自控科技有限公司	智能纺机
10	浙江远信印染机械有限公司	智能纺机
11	三花控股集团有限公司	制冷配件

2.3 园区创新网络结构

在大企业建立研究院之后，新昌高新技术产业园区创新能力和创新实力更加突出，形成了新昌县高新技术产业园区独具特色的创新网络。企业研究院嵌入新昌高新技术产业园区后，与园区科技孵化器、科技大市场等一起形成了园区创新扩散动力源。而政府政策资源的高度倾斜以及各类科技中介服务机构的配套支撑等，加快了园区创新网络的形成与发展。创新网络形成以后，

各系统主体通过相互作用不断推动创新形成扩散效应。企业研究院与企业研发中心、科技大市场等通过密切协作，充分利用研究院集聚的人才、科技等资源，开展关键技术和新产品研发，形成创新成果，再通过新昌科技孵化器各类科技创新中介服务机构在融资、知识产权服务、科技信息等方面提供的支撑，将科技成果向外推介，而园区内企业通过科技大市场的信息搜寻功能获取科技研发成果，进而在园区内实现转化。政府作为园区制度环境的设计者，为园区企业提供科技成果转化、科技成果转化制度设计等的服务，推动科技成果就地转化，实现创新溢出效应，形成园区持续的创新网络（见图 5）。

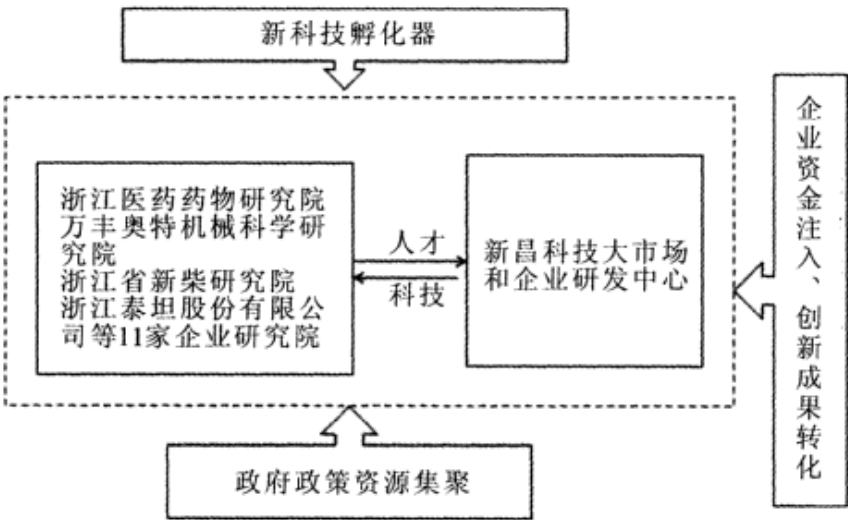


图 5 新昌高新技术产业园区创新网络

2.4 企业研究院创新溢出机理

从企业研究院创新溢出产业升级过程看，企业研究院基于企业发展需求开展关键技术研发，当技术研发成熟后，将科技成果应用于企业生产中，能显著提升企业竞争力，并为企业发展配套关联企业，也基于核心企业技术升级而不断推动自身升级，进而实现螺旋上升。以新昌泰坦股份有限公司企业研究院为例，作为纺机行业的龙头企业，新昌泰坦公司企业研究院围绕纺机纺纱、定型、印花、数码喷绘等工序开展科研攻关，随着一个个技术瓶颈的攻关突破，纺机智能化水平显著提高，进而带动了整个纺机行业水平的提升（见图 6）。

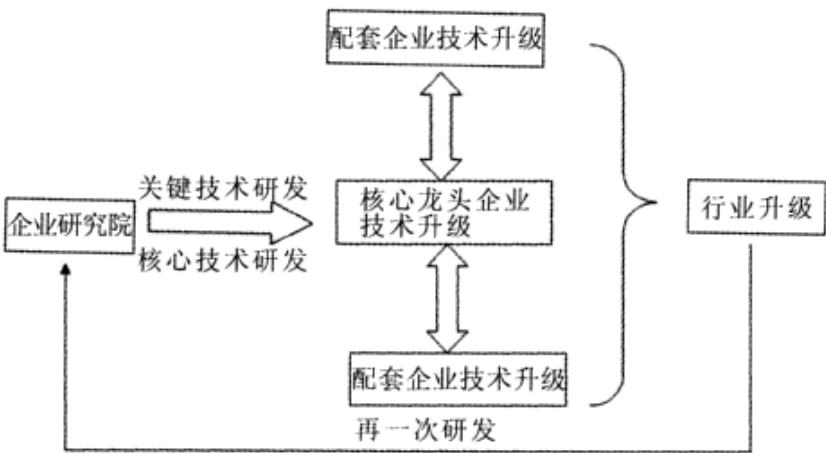


图 6 创新溢出对产业升级作用机理

从企业研究院对园区创新产业链形成的溢出效应来看，新昌高新技术产业园区作为省级高新技术产业园区，其缺少高校和科研院所，人才资源更是短缺，因此其打造创新产业链难度较大。但企业研究院形成规模以后，其在内部设立的研发中心、实验室、人才基地等有效弥补了智力资源不足的缺点，成为产业创新的关键环节。而为企业研究院服务的金融机构、科技机构也相应向园区集聚，成为园区创新产业链的重要支撑。企业研究院、龙头企业创新、创新配套服务支撑体系等通过相互作用，形成园区创新产业链（见图 7）。

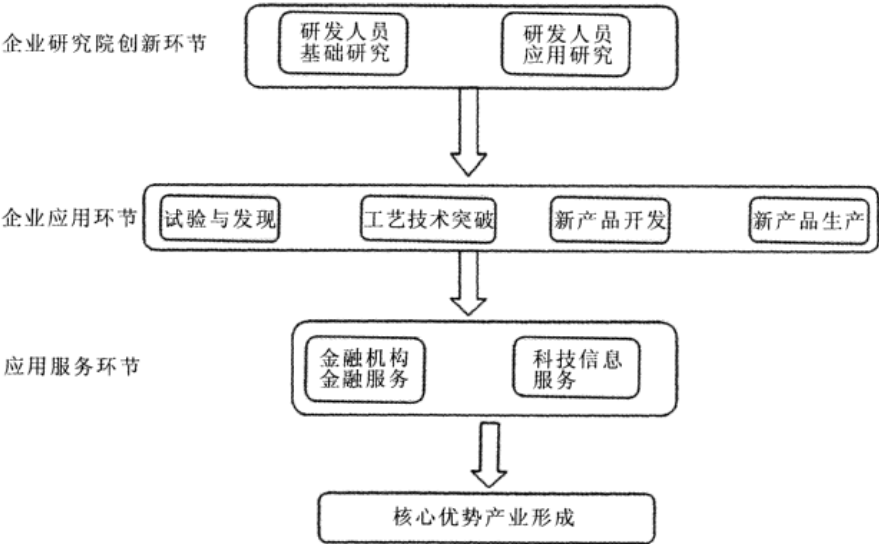


图 7 创新溢出对创新产业链形成的作用机理

2.5 园区创新溢出实效

随着企业研究院嵌入新昌高新技术产业园区形成创新网络结构，新昌高新园区创新成果溢出效应明显。突出表现在：一是创新网络形成以后，一批高新技术企业培育速度加快，一大批科技型企业快速成长发展。截至 2015 年，新昌高新技术产业园区高新技术企业数量达 35 家，其中国家重点扶持高新技术企业 25 家；国家级创新型示范企业 1 家，国家级创新型试点企业 3 家，省级创新型示范企业 1 家，省级创新型试点企业 6 家，市级创新型试点企业 6 家，拥有国家级专利示范企业 1 家，国家级专利试点企业 1 家，省级专利示范企业 7 家，市级专利示范企业 13 家；二是高新技术产业规模扩张。2015 年，新昌高新技术产业园区高新技术企业实现总产值 448.24 亿元，战略性新兴产业实现工业总产值 436.30 亿元，新产品产值达到 267.58 亿元，3 年年均增长都在 10% 以上，新产品产值率达到 58.14%；三是在企业研究院的引领和带动作用，企业加快设立研发中心。截至 2015 年，园区已有国家级企业技术研发中心 4 家、省级研发中心 28 家；四是园区要素利用效益不断提升。随着创新成为园区发展主题，粗放型开发模式难以为继，土地利用效益显著提升。2015 年，规模以上企业单位面积产出达到 465403 万元 / m²，单位面积税收 23574 万元 / m²，居于全省高新园区前列。

表 3 新昌高新园区企业研发中心情况

研发中心	企业名称
国家级企业技术研发中心	浙江三花股份有限公司技术中心、浙江新和成股份有限公司国家认定企业技术中心、浙江医药股份有限公司国家级企业技术中心、万丰奥特控股集团技术中心
省级研发中心	达利丝绸面料及制品省级高新技术研究开发中心、浙江省日发自动化装备研究开发中心等

3 结论与启示

3.1 研究结论

在以高新区为创新主平台的创新网络结构中，企业研究院作为创新网络的重要节点，在培育和推动创新网络演化过程中发挥着重要作用。主要结论如下：

（1）从县域科技创新角度看，企业研究院在县域科技创新特别是创新溢出方面发挥着重要作用。县域作为人才、技术比较薄弱的地区，通过企业研究院的嵌入，可以更好地将企业研究院资源与县域高新区企业资源有机嫁接，形成园区创新动力源，实现创新资源溢出效应。

（2）从创新主体联动角度看，企业研究院在嵌入园区创新网络后与园区企业、科技孵化器、园区管理机构之间形成一种互动互促的发展机制，这种机制有助于推动园区内企业寻求设立研发中心、集聚各类人才等，促进行业加快创新资源集聚，进而推动企业创新发展。

（3）从创新溢出角度看，企业研究院嵌入园区创新网络后，会产生创新溢出效应，如对园区内所在主导产业、企业以及园区要素等产生促进作用。在这些领域，企业研究院的创新溢出效应非常显著，对园区的带动作用也最为突出。

3.2 启示

（1）对县域高新技术产业园区而言，企业创新动力源于企业研究院。因此，县域为推动高新技术产业园区创新发展，应将较多精力聚焦于企业研究院建设，加大对企业研究院的支持力度，推动主导产业重点企业建立相应的企业研究院。

（2）企业研究院在高新区创新网络的作用比较突出，作为管理者，需强化创新溢出支撑系统建设，特别是在科技创新信息服务、金融支持等方面强化管理服务，推动各类科技信息服务机构集聚，加快创新效应溢出。

参考文献：

- [1] 袁宇，李福华．高新区与科技新城互动发展的路径研究[J]．科技进步与对策，2013, 30(11): 40—45.
- [2] 谢永平，党兴华，张浩森．核心企业与创新网络治理[J]．经济管理，2012(3): 60—67.
- [3] 邓渝，邵云飞．多层次创新网络协同治理研究：结构、机制与知识收益[J]．科技进步与对策，2015, 32(20): 18—22.
- [4] 蒋玉石，康宇航．中国本土企业研究院自主创新研究[J]．管理学报，2012, 9(12): 1810—1818.
- [5] 吴晓波，许冠南，杜健．网络嵌入性：组织学习与创新[M]．北京：科学出版社，2011.
- [6] 郑向杰．联盟创新网络中的企业嵌入：研究述评与未来展望[J]．科技进步与对策，2014, 31(20): 156—159.
- [7] BOCCARA N．Modeling Complex system[M]．Springer，2004．
- [8] FERRARY M．Specialized organizations and ambidextrous clusters in the open innovation paradigm[J]．European

Management Journal , 2011 , 29 (3) : 181 — 192 .

[9]CAPALDOA . Network governance : a cross — level study of social mechanisms , knowledge benefits , and strategic outcomes in joint — design alliances[J]. Industrial Marketing Management , 2014 , 43 (4) : 685 — 703 .

[10]SODA G . The management of firms , alliance network positioning : implications for innovation [J]. European management Journal , 2011 , 29 (5) : 377 — 388 .

[11]周辉,万颖华. 社会网络嵌入性视角的创新网络治理机制研究[J]. 科技管理研究, 2011(15):8—11.

[12]李永周,谭蓉,袁波. 异质性人力资本的国家高新区创新网络嵌入开发研究[J]. 科技进步与对策, 2015, 32(24):143-148.

[13]游达明,张帆. 基于嵌入性视角的企业集成创新网络的演化研究[J]. 经济纵横, 2008(6):111—113.

[14]滕堂伟. 生物医药产业集群创新网络结构演化及其空间特征[J]. 兰州学刊, 2015(12):185—191.

[15]朱海燕,魏江. 集群网络结构演化分析—基于知识密集型服务机构嵌入的视角[J]. 中国工业经济, 2009(10):58-66.

[16]胡祖光,章丹. 网络嵌入性对技术创新网络形成结构的影响—基于中国企业的分析[J]. 科学学研究, 2010, 28(8):1254—1258.

[17]闰帅. 浙江省重. 获企业研究院绩效评价指标体系研究[J]. 科技情报开发与经济, 2015, 25(15):145—148.

[18]方亮,徐维祥. 组织学习、国家高新区创新与园区经济增长关系研究[J]. 软科学, 2015, 29(11):16—19.

[19]李俊华,五耀德,程月明. 区域创新网络中协同创新的运行机理研究[J]. 科技进步与对策, 2012, 29(13):32—36.

[20]李琳,兰婷,郑利. 高新区创新网络系统结构模型构建及创新机制分析[J]. 社会科学家, 2006(1):62—65.