

京津冀协同创新现状实证分析

张英杰¹ 王成刚² 甘大广³

(1. 中国科学技术信息研究所, 北京 100038; 2. 龙信数据(北京)有限公司, 北京 100097;
3. 北京万方软件股份有限公司, 北京 100038)

摘要: 本文以京津冀三地协同创新为研究对象, 通过分析三地科技孵化器、创客空间网站链接网络, 三地共同发表科技论文及专利申请情况, 三地企业互相投资情况, 揭示《京津冀协同发展规划纲要》颁布前后京津冀三地协同创新的演变, 分析大科学时代区域内科技资源共享的基本态势, 从而服务于北京作为“科技创新中心”战略定位的实施。

关键词: 京津冀城市圈; 协同创新; 实证研究; 区域创新; 科技资源配置

中图分类号: P967

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2016.03.004

Empirical Analysis of Collaborative Innovation on Beijing, Tianjin and Hebei

ZHANG Yingjie¹, WANG Chenggang², GAN Daguang³

(1. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038; 2. BeijingLongCreditInstitute Inc., Beijing 100097; 3. Beijing INOFOSOFT CO., LTD., Beijing 100038)

Abstract: This paper studies Beijing, Tianjin and Hebei as the subject of three collaborative innovation areas, through analysis of website link network of science and technology incubator and maker's space, three jointly published scientific papers and patents, three companies mutual investment, this paper reveals collaborative innovation evolution before and after "Beijing, Tianjin and Hebei Collaborative Development Planning Framework", analyzes the basic situation of the science and technology resources sharing in the era of big science, so as to serve in Beijing strategic positioning as the implementation of "science and technology innovation center".

Keywords: Beijing Tianjin Hebei city circle, collaborative innovation, empirical research, regional innovation, S&T resources allocation

1 引言

京津冀城市群作为北方经济版图的核心区域, 在国家区域规划中占有无可替代的重要地位。长期以来, 京津冀虽然就相互协作发展初步

达成了共识, 但由于地区间尤其是京津定位尚不明确, 三方利益关系尚未理顺, 协作机制尚不完善, 协同发展的力度不够。

2014年2月26日, 习近平在北京主持召开座谈会, 专题听取京津冀协同发展工作汇报, 强调

作者简介: 张英杰(1979—), 男, 中国科学技术信息研究所副研究馆员, 主要研究方向: 区域创新、电动汽车产业服务; 王成刚(1979—), 男, 龙信数据研究中心主任, 主要研究方向: 科技创新、区域经济、产业研究、公共政策; 甘大广*(1984—), 男, 北京万方软件股份有限公司元数据中心主任, 研究方向: 知识组织、资源整合、科技分析、信息检索。

基金项目: 国家十二五支撑计划项目“面向科技情报分析的信息系统研发与应用示范”(2015BAH25F02); 中国博士后基金项目“大数据环境下基于网络演化的领域知识动态剖会研究”(2015M570132)。

收稿时间: 2016年5月20日。

实现京津冀协同发展,是面向未来打造新的首都经济圈、推进区域发展体制机制创新的需要^[1]。2015年3月23日,中央财经领导小组第九次会议审议研究《京津冀协同发展规划纲要》(以下简称“《纲要》”)^[2]。2015年4月30日,中共中央政治局召开会议通过了《京津冀协同发展规划纲要》^[3]。《纲要》的颁布标志着京津冀协同发展完成了顶层设计,实施这一重大国家战略的主要着力点也已清晰明确。

京津冀地区是我国创新资源和创新主体最密集的区域,也是科研实力与创新能力最强的区域。为此,本文以京津冀三地协同创新为研究对象,通过分析三地科技孵化器、创客空间网站链接网络,三地共同发表科技论文及专利申请情况,三地企业互相投资情况,揭示《纲要》颁布前后京津冀三地协同创新的演变,分析大科学时代区域内科技资源共享的基本态势,从而服务于北京作为“科技创新中心”战略定位的实施。

2 数据来源及统计指标

本文的数据来源主要有三部分:一是以国家科技部发布的国家级科技企业孵化器目录和创客空间目录为依据,通过社会网络分析工具 SocSciBot^[4]抓取京津冀三地孵化器和创客空间的网站,形成60个孵化器网站和50个创客空间网站链接数据库;二是由龙信数据提供的三地联合专利数据、软件著作权数据以及投资数据;三是由万方软件公司的元数据仓储提供的三地共同论文发表数据和专利申请数据。

主要统计指标如下所示。

(1)网络密度:描述了一个图中各个点之间关联的紧密程度,密度计算公式是图中实际拥有的连线数与最多可能拥有的线数之比^[5]。

(2)网络中心度:以孵化器、创客空间的网站链接网络为基础,用于分析该网络中单个网站在网络中的“中心性”。既可以通过个体的中心度,测量个体处于网络中心的程度,反映该点在网络中的重要性程度,也可以通过网络中心度,测量整个网络的集中趋势^[5]。

(3)京津冀三地科技论文共同作者:以万方软件公司的元数据仓储中2011—2016年京津冀三地的科研人员发表的国内期刊数据为基础,选择作者单位所在区域为京津冀的进行统计,其中2016年为部分数据统计。

(4)京津冀三地企业联合专利申请和授权量:以国家知识产权局公示的2011—2015年京津冀三地企业专利申请和授权信息为基础,选择申请人当中同时包括京津冀三地企业或任意两地企业的信息进行统计。

(5)京津冀三地企业联合获得软件著作权数:以国家版权局公示的2011—2015年京津冀企业获得软件著作权信息为基础,选择申请人当中同时包括京津冀三地企业或者任意两地企业的信息进行统计。

(6)京津冀三地企业相互投资次数:根据国家工商总局全国企业信用信息公示系统的数据挖掘得到。以2011—2015年在京津冀三地新注册成立的企业名单为基础,选取企业股东中包含京津冀的企业,进而计算出投资次数。

3 京津冀协同创新研究现状

选择“京津冀协同创新”和“京津冀协同发展”等关键词,利用万方数据知识服务平台、百度学术和维普智立方知识资源服务平台联合检索到1100余篇相关文章,相关主题研究起步于2013年,2015年形成该主题的阶段产出小高峰(图1)。总体来看,“京津冀协同发展”的跨学科研究发展迅猛,已深入到应用经济学、理论经济学等多个学科,并衍生出多个交叉学科主题。

(1)经济领域主要侧重于两方面。一是在理论经济学方面,围绕京津冀一体化开展的“区域经济”、“区域发展”、“环渤海经济区”、“区域经济合作”等研究,如佟家栋^[6]提出用区域工业化模式代替省份工业化模式。二是在应用经济学方面开展的“国家发展战略”、“发展规划”等研究,如许文建^[7]就京津冀协同发展的重大国家战略进行了理论探索,提出构建协同发展的体制机制和保障体系。

(2) 政治领域主要侧重于“全面深化改革”、“顶层设计”、“区域协同”、“互利共赢”等研究主题。比如：连玉明^[8]提出实现京津冀协同发展必须从顶层设计出发，深化对京津冀协同发展的再认识；祝尔娟^[9]提出推进京津冀区域协同发展中要处理好四大关系；张文洲^[10]从多个层次探究了京津冀协同发展所遇到的障碍和问题，从理论和实践的基础上探讨协同合作发展模式和实现渠道^[10]。

(3) 科技领域主要侧重于“区域创新体系”、“科技创新资源”、“科技创新战略”等主题。比如：张换兆等^[11]人围绕区域科技创新，从科技创新资源、科技创新投入能力、科技创新产出能力、知识获取和技术吸纳能力、工业企业技术创新能力等八个方面对京津冀进行比较分析；鲁继通^[12]基于符合系统协同度模型，对京津冀区域协同创新能力进行了测度和评价；何恬等^[13]人分析了京津冀三地的创新资源分布、协同创新网络情况，提出了促进三地协同创新的政策关键。研究发现京津冀协同创新方面存在一些问题，比如：区域科技创新的联系与协作程度低；京津冀区域科技创新能力差异化比较大；三地利用自身优势促进科技资源的辐射和扩散还有很大空间。

(4) 建筑领域主要侧重于“新型城镇化”、“核心区建设”、“城市发展与规划”等主题。众多研究人员分别就京津冀协同发展背景下各省、

主要城市的新型城镇化开展了研究。比如：彭剑君等^[14]从公共财政管理创新与市场经济投融资的角度就河北省新型城镇化建设提出了建议；吕健等^[15-17]分别就廊坊市、石家庄市、衡水市等的新型城镇化问题进行了探讨；张志玲^[18]针对天津市北辰区，提出了坚持“双轮驱动”，加快“两个转型”，全面融入京津冀协同发展理念。

京津冀协同创新强调区域内各主体之间的相互合作、相互促进以及知识、技术、资金、人力资源在区域内的流动和最优配置，是一种在国家顶层设计下的新型资源配置。现从三个角度对各类创新主体之间协同网络进行具化，分别从三地创新载体——科技型孵化器、创客空间网站沟通的链接网络，三地共同发表论文、申请专利、软件著作权的情况，三地企业投资形成的资金流来反馈三地协同创新态势。

4 京津冀孵化器与创客空间网络连接分析

4.1 孵化器与创客空间概况

根据科技部国家级科技企业孵化器目录，目前京津冀三地共有孵化器 79 家。而从目前公布的两批国家备案众创空间名单统计，京津冀三地的创客空间备案数量总共有 105 家，明显高于孵化器的数量。而从三地的分布来看，北京在孵化器和创客空间的数量上都位列第一，其次是天津、河北（图 2）。

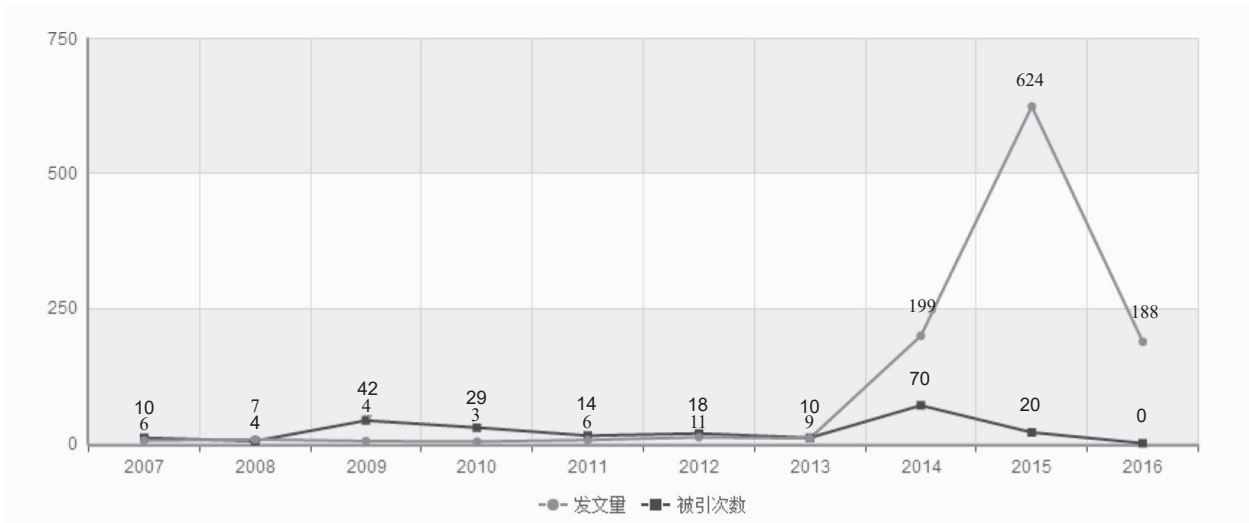


图1 近10年来学术成果产出及被引趋势

从成立年份来看,京津冀三地的孵化器和创客空间以2013年为界,三地的孵化器基本都是在2013年之前成立的,最早的一批成立于1989年;自2014年9月李克强总理在达沃斯论坛提出“万众创新”这一概念后,先后出台了确定支持发展“众创空间”的一系列政策措施,创客空间这种新型的孵化平台如雨后春笋般获得爆发式增长(图3)。

从服务的主题领域来看,京津冀三地孵化器的服务领域以国家支持发展的战略新兴产业为主,主题聚焦于生物医药、新材料、节能环保、

光机电等领域(图4);而众创空间更多地是以风险投资型为主,创客的主要创新领域以互联网、智能硬件等轻量化应用为主(图5)。

利用SocSciBot软件,共对79家孵化器中的61个网站,105家创客空间中的51个网站进行抓取,数据截止日期是2016年5月12日。前十个网站的抓取页面数和出链数如表1所示。依据网站出链数,从前十名的孵化器网站和创客空间网站可以看出,虽然创客空间是近两年的新兴孵化业态,但网站内容发布和网站链接情况非常乐观,也从另一侧面反映了当前创新创业的火热。

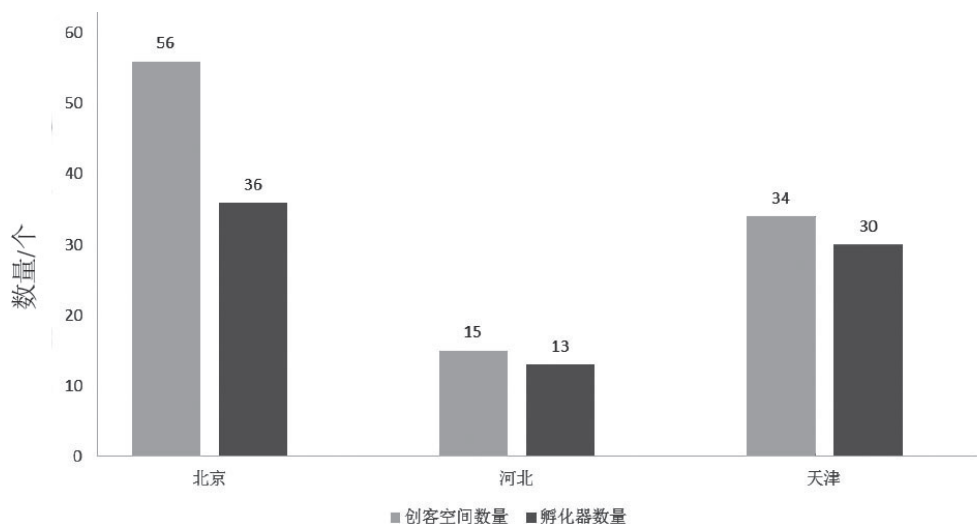


图2 京津冀三地创客空间与孵化器数量对比图

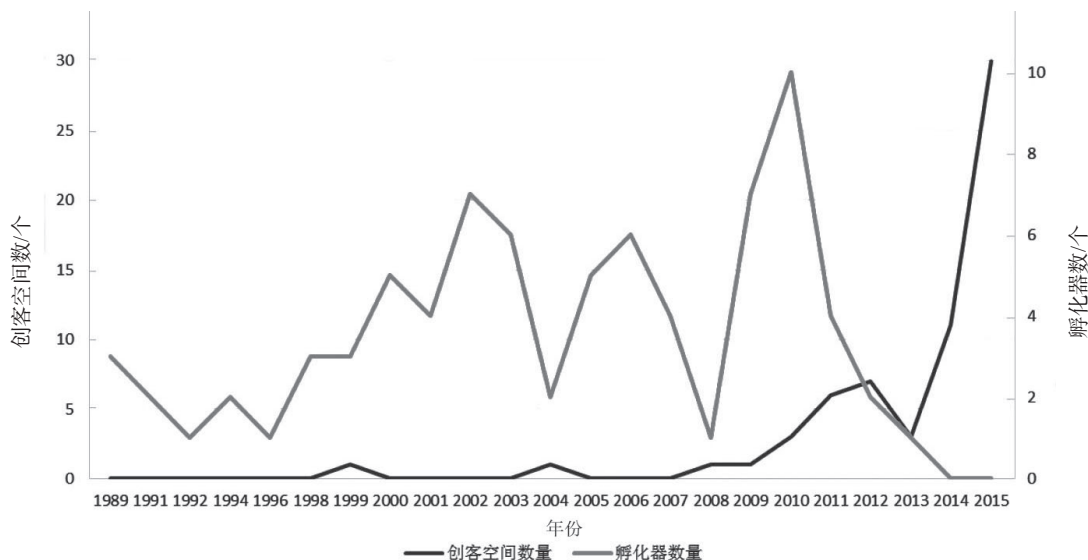


图3 京津冀创客空间与孵化器成立年份分布图

4 网络链接分析

网络链接分析是社会网络分析在互联网领域的具体应用，其对象是研究一组行动者的关系，一组行动者可以是人、社区、群体、组织、国家等。从社会网络的角度出发，网站在网络环境中的相互关系可以表达为基于关系的一种模式或规则，而基于这种关系的有规律模式反映了网络结构，对这种结构进行量化，进而反映行动者的关系模式，是社会网络分析的出发点和焦点。

首先，利用ucinet、pajek软件，形成了孵化器和创客空间的网站链接图，如图6、图7所

示，随后对国家科技企业孵化器网站群和创客空间网站群进行测量，可以得出国家科技企业孵化器网站群密度是0.0025，而创客空间的密度则是0.0173，表明创客空间各个网站之间关联的紧密程度比孵化器网站强。

其次，通过中心性测量两个网站群的网络中心化程度。通常来说，处于网络中心的网站更易获得资源和信息，拥有更大的权利和对其他网站更强的影响力，表2列出了京津冀前十名孵化器与创客空间网站中心性排名情况，而从整个网络的中心化程度来看，孵化器的中心性指数是4.73%，而创客空间的中心性指数是40.69%。

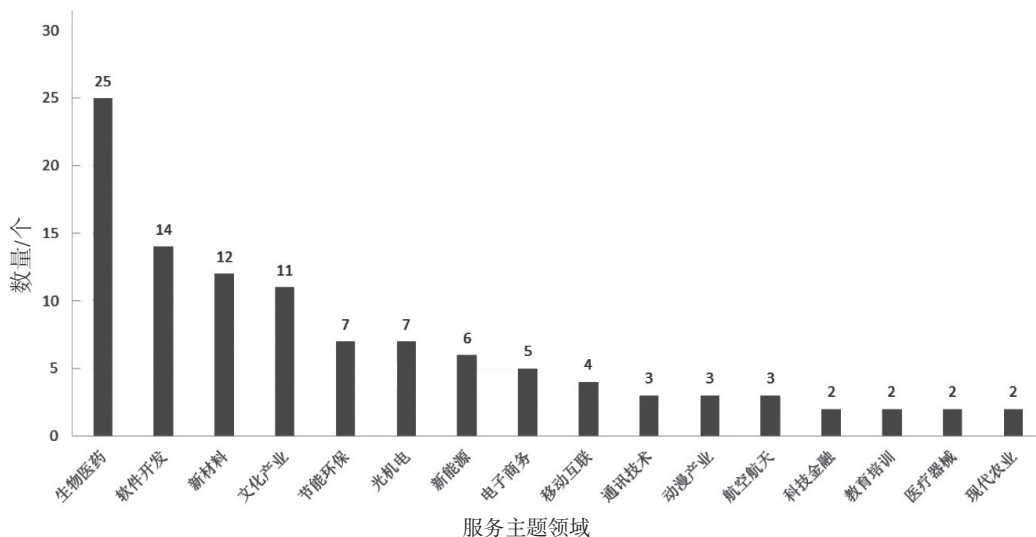


图4 京津冀孵化器服务主题领域分布图

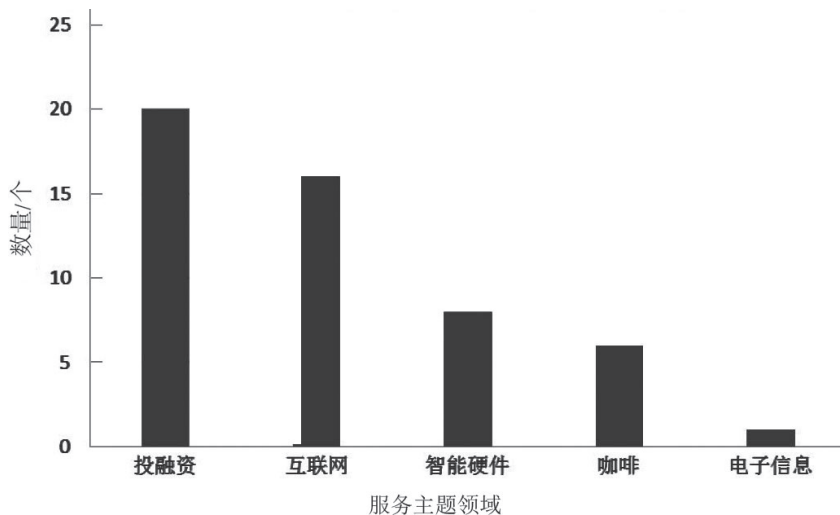


图5 京津冀创客空间服务主题领域分布图

从京津冀三地的分布情况来看,北京占有孵化器前十名中的6名,创客空间前十名中的7名,凸显了北京对天津、河北在创新载体方面的影响力。此外,在孵化器方面,天津占有4家,河北缺失;在创客空间方面,天津占有2家,河北占有1家。尤其是“津京互联创业咖啡”集成津京两地优质创新创业元素,打造一个“科技产业居民”的合作网络,是其中通过复合式整合手

段集成两地优势资源的典型代表。

5 京津冀三地科研产出分析

5.1 论文的发文量与主题分析

2011—2016年北京发表科技论文2071492篇,约是天津科技论文产出312431篇的6倍,河北论文产出630662篇的3倍(图8)。其中,2016年为非全年统计数据。

表1 京津冀孵化器与创客空间TOP10网站页面抓取情况

孵化器网站				创客空间网站			
网站名称	网址	抓取页面数/个	出链数/个	网站名称	网址	抓取页面数/个	出链数/个
天津青果园企业孵化器有限公司	www.dby21.com.cn	34867	1613771	创业邦	www.cyzone.cn	75807	5322569
中关村科技园丰台园科技创业服务中心	www.parkchina.net	17927	840578	创业家	www.iheima.com	58254	4642734
北京理工创新高科技孵化器有限公司	www.bit.edu.cn	11184	383065	云研社	www.yunyanshe.com	42618	2363373
清控科创(天津)科技园管理有限公司	www.tiholding.cn	2894	113896	太库北京	www.techcode.co	63255	1453512
中关村科技园海淀园创业服务中心	www.zhongguancun.com.cn	1719	77397	津京互联创业咖啡	www.innovateda.org	14380	549478
天津航大中天科技发展有限公司	www.hangdakeji.com	1206	72323	南开大学玳瑁青年创新创业实践基地	www.gensbox.com	16480	397373
北京启迪创业孵化器有限公司	www.tusholdings.com	323	50325	天津工业大学创客空间	cy.eyw.edu.cn	3447	181386
天津市国际生物医药联合研究院	www.tjab.org	438	37372	清华x-lab	www.x-lab.tsinghua.edu.cn	1479	46330
天津京津滨科技企业孵化器有限公司	www.jbfhq.com	928	34977	金种子创业谷	www.zgcvv.com	2062	33377
北京中关村软件园孵化服务有限公司	www.zgcspi.com	473	20951	启迪之星孵化器	www.tusstar.com	2774	28863

表2 京津冀TOP10孵化器与创客空间网站中心性排名情况

孵化器				创客空间			
网站名称	域名	网站链接数/个	所占比例	网站名称	域名	网站链接数/个	所占比例
中关村科技园海淀园创业服务中心	zhongguancun.com.cn	3.0	0.167	创业邦	cyzone.cn	21.000	0.284
北京汉朝大成科技孵化器有限公司	bjhcdc.com	3.0	0.167	36氪	36kr.com	6.000	0.081
天津泰达国际创业中心	newteda.com	1.0	0.056	创业家	iheima.com	4.000	0.054
天津市国际生物医药联合研究院	tjab.org	1.000	0.056	创新工场	chuangxin.com	4.000	0.054
北京北航天汇科技孵化器有限公司	bbi.com.cn	1.000	0.056	闯先生	mrchuang.com	3.000	0.041
北京瀚海博智科技孵化器有限公司	hanhaibozihi.com	1.000	0.056	津京互联创业咖啡	innovateda.org	3.000	0.041
北京厚德科创科技孵化器有限公司	hdcxg.com	1.000	0.056	时光空间	timespace.net.cn	3.000	0.041
北京交大科技孵化器有限公司	bjtuspark.com	1.000	0.056	创投圈	vc.cn	3.000	0.041
天津青果园企业孵化器有限公司	dby21.com.cn	1.000	0.056	创业魔法学院	cymfxy.com	3.000	0.041
天津凌奥创意科技企业孵化器有限公司	leogroup.com.cn	1.000	0.056	启迪之星孵化器	tusstar.com	2.000	0.027

从京津冀三地的科技论文共同产出情况来看，北京与河北共合作产出论文63378篇，北京与天津合作产出论文46235篇，天津与河北合作产出论文6445篇。由此可以看出，在京津冀创新协作关系中，北京—河北、北京—天津的协作

都比较紧密，而天津—河北之间则比较松散（表3）。其中，2016年三地的数据为非全年统计数据。

根据科技论文所属的中图分类号，我们对京津冀三地共同产出的论文主题类别进行了统计。

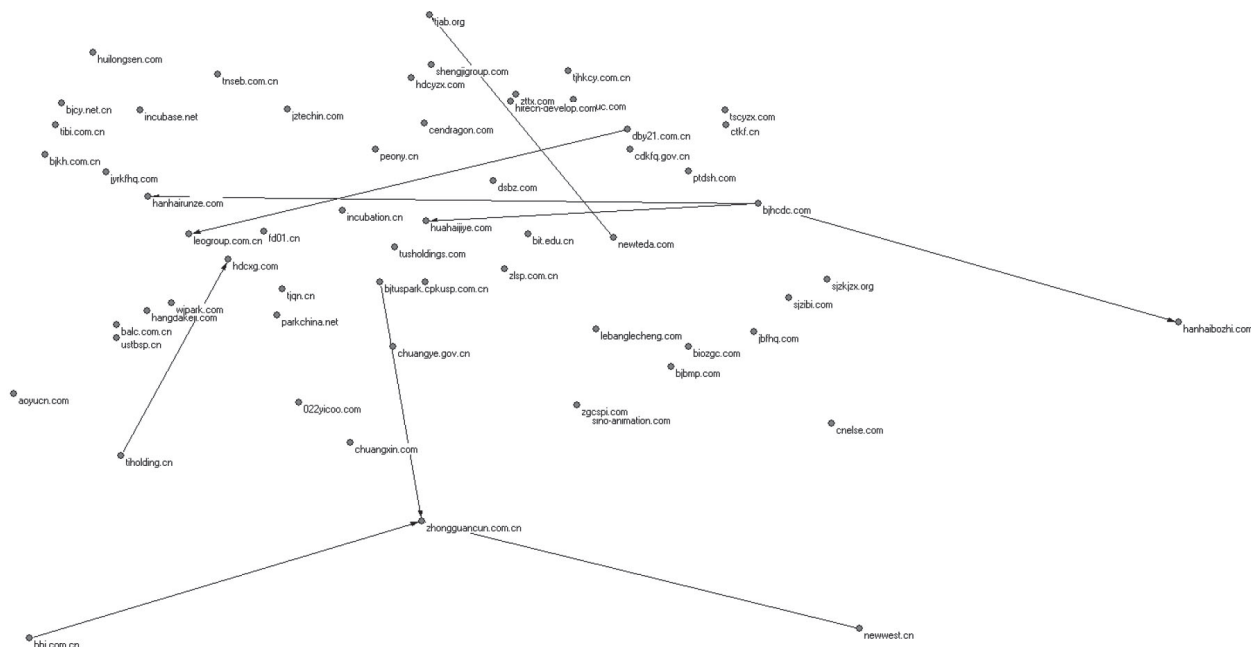


图6 京津冀孵化器网站链接网络图

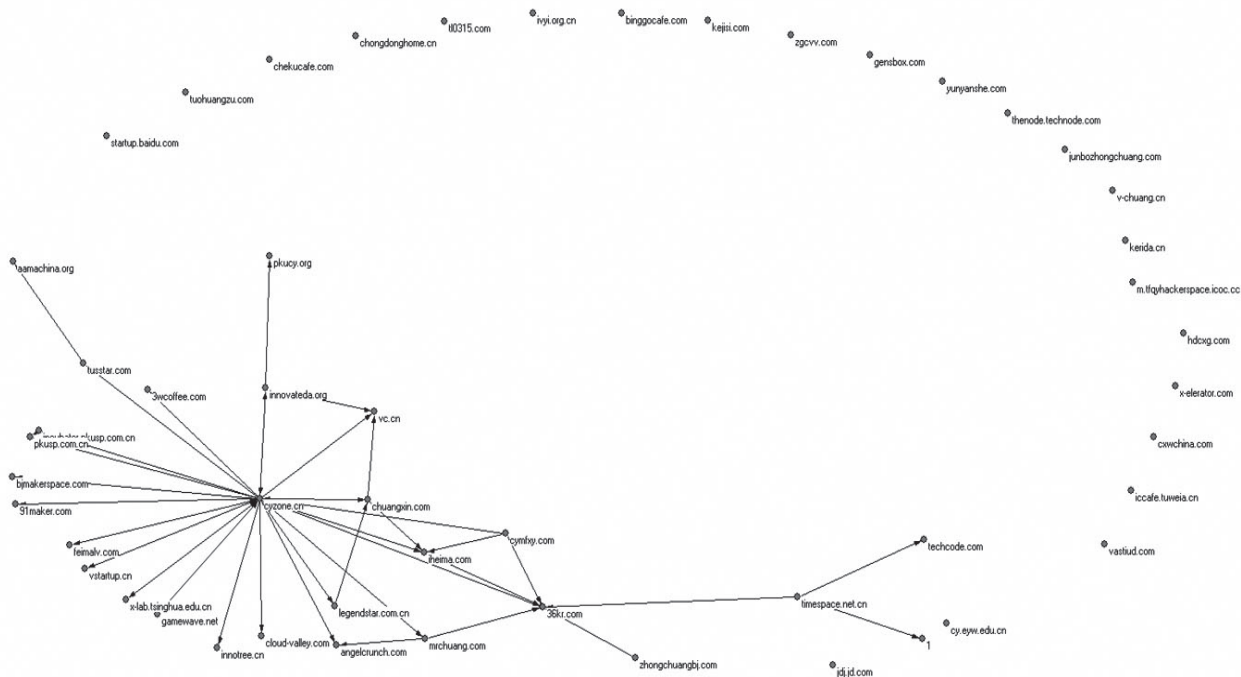


图7 京津冀创客空间网站链接网络图

从中可以看出京津冀三地科技论文的协作主题方向,北京—天津的协作主题主要集中于建筑工程(TU)、公路运输(U4)、石油与天然气工业(TE)、经济计划与管理(F2)、水路运输(U6)。具体如图9所示。北京—河北的协作主题主要集中于电动技术(TM)、石油与天然气工业(TE)、经济计划与管理(F2)、自动化技术与计算机技术(TP)、建筑工程(TU)等领域。具体如图10所示。河北—天津的协作主题主要集中于建筑工程(TU)、公路运输(U4)、经济计划与管理(F2)、

自动化技术与计算机技术(TP)、石油与天然气工业(TE)等领域。具体如图11所示。

5.2 专利申请分析

“十二五”期间,京津冀三地相关机构共申请专利719310件。其中,发明专利351398件,实用新型302846件,外观设计65066件。北京共申请449559件专利,占62.%;天津共申请163147件,占22.6%;河北共申请106604件,占14.8%(图12)。

“十二五”期间,京津冀企业联合申请和授

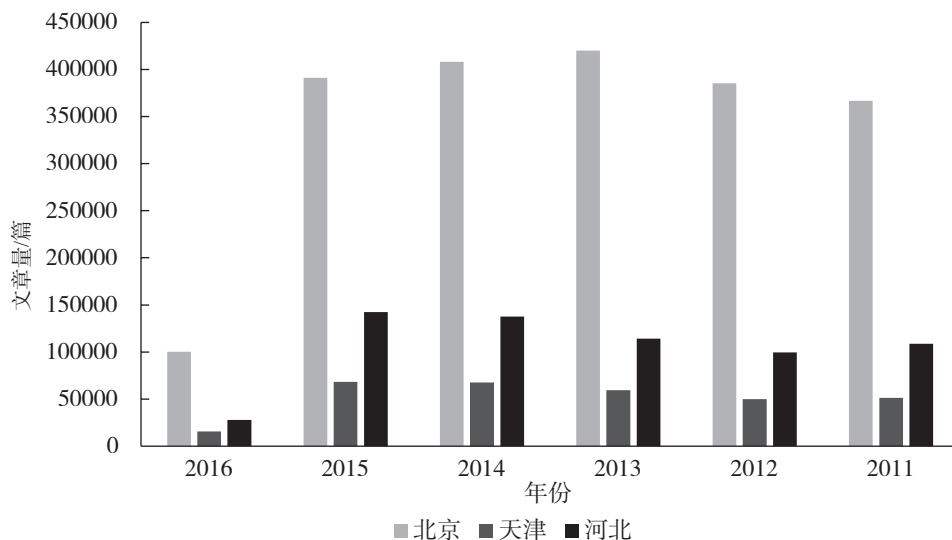


图8 京津冀三地科技论文产出情况

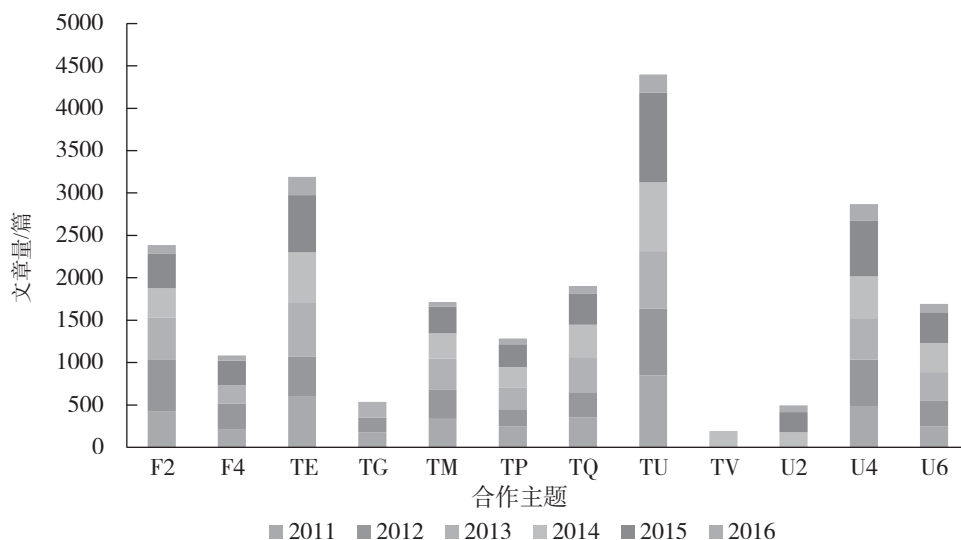


图9 北京—天津合作主题方向年度分布图

权专利数都实现了较快增长，这说明三地企业在创新方面的合作不断加强。2011—2015年，京津冀企业联合申请专利数量累计超过1万件。2011年超过了600件，2012年和2013年都超过了1000件，2014年和2015年都超过了4000件。2015年

三地企业联合申请专利4158件，是2011年665件的6倍。其中，发明专利申请数实现了持续增长，从2011年的312件增长到2015年的1984件。发明专利申请量占专利申请总数47%左右。

2011—2015年，京津冀企业联合专利授权量

表3 京津冀三地论文共同产出情况

年份	天津与河北合作论文产出量/篇	北京与河北合作论文产出量/篇	河北与天津合作论文产出量/篇
2016	2309	2879	363
2015	9571	12214	1345
2014	9750	13761	1320
2013	9491	13201	1195
2012	7887	10197	986
2011	7227	11126	1236

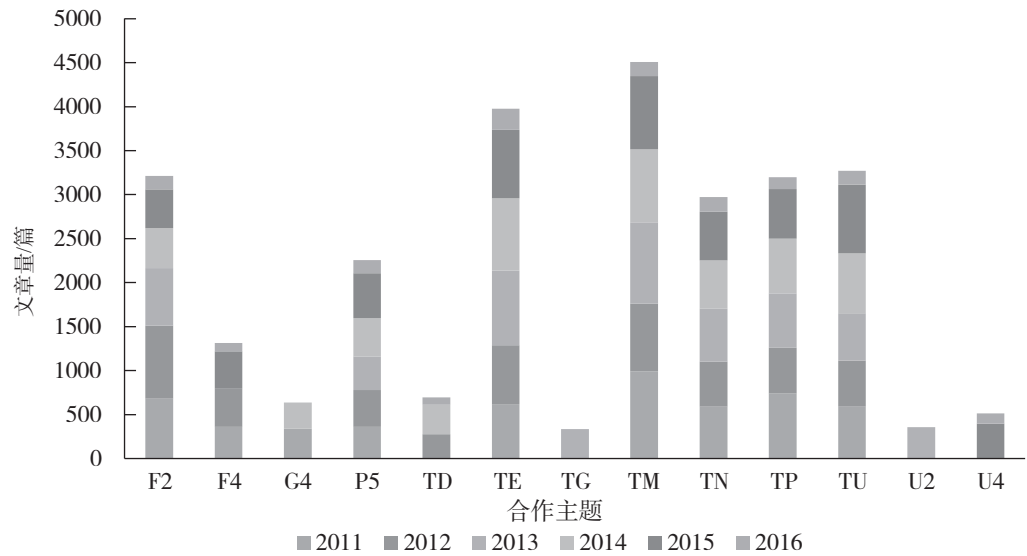


图10 北京—河北合作主题方向年度分布图

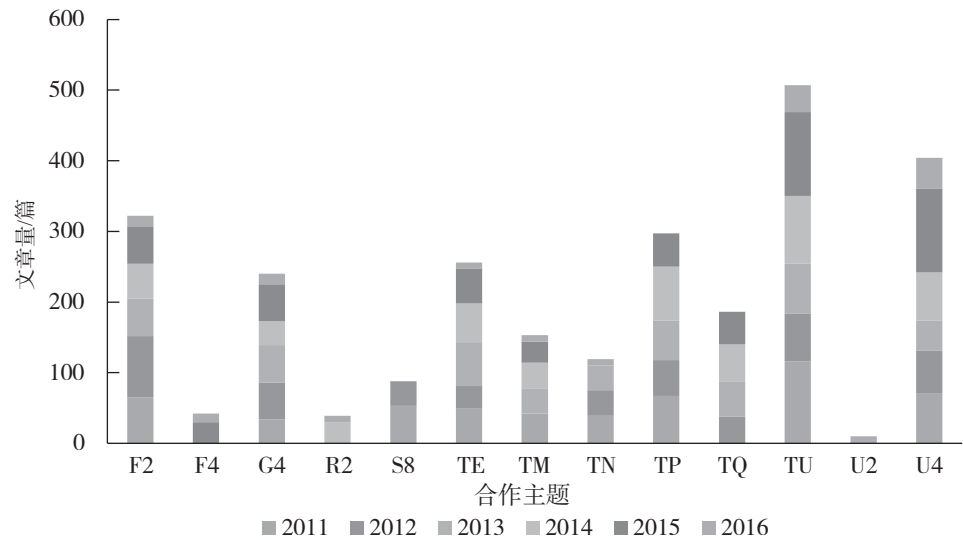


图11 河北—天津合作主题方向年度分布图

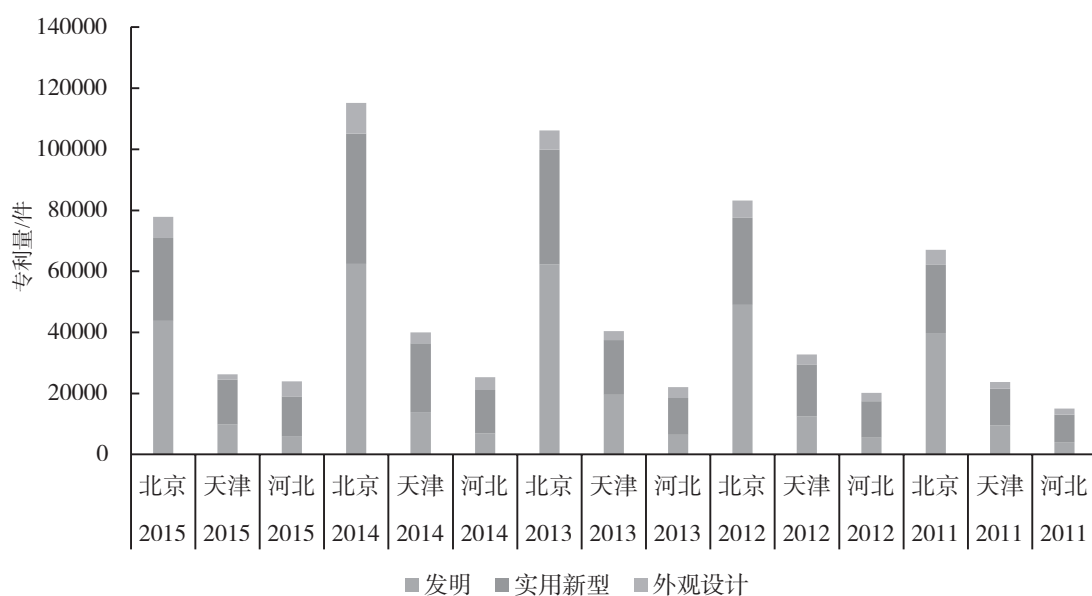


图12 2011—2015年京津冀三地专利产出统计图

表4 2011—2015年京津冀三地企业联合申请和授权专利数

年份	专利申请总量/件	发明专利申请量/件	专利授权总量/件	发明专利授权量/件
2011	665	312	496	143
2012	1056	506	753	203
2013	1625	719	1164	258
2014	4256	1674	2857	275
2015	4158	1984	2689	515
总计	11760	5195	7959	1394

表5 2011—2015年京津冀三地企业联合获得软件著作权数量

年份	软件著作权数/件
2011	56
2012	59
2013	115
2014	118
2015	100
合计	448

表6 2011—2015年京津冀三地企业相互投资次数

年份	北京对津冀投资次数/次	天津对京冀投资次数/次	河北对京津投资次数/次	合计/次
2011	1155	329	234	1718
2012	1123	407	264	1794
2013	1283	498	294	2075
2014	1523	417	267	2207
2015	3574	662	268	4504
合计	8658	2313	1327	12298

累计约8000件。2011年接近500件，2012年超过700件，2013年超过1000件，2014年和2015年都超过2000件。2015年三地企业联合专利授权量2689件，是2011年496件的5倍。其中，发明专利授权量也实现了持续增长，从2011年的143件增长到2015年的515件。发明专利授权量占专利授权量总数约14%（表4）。

5.3 软件著作权申请分析

与联合专利申请量和授权量的增长相比，京津冀三地企业在联合获得软件著作权的增幅较为缓和。2011—2015年，三地企业联合获得软件著作权数量为448件。2011年和2012年都在50件以上，2013—2015年都在100件以上。

6 投资流向分析

“十二五”期间，京津冀企业相互投资的总次数实现了大幅增长（表6）。2011—2015年京津冀企业相互投资总次数达到1.2万次。从时间上看，2011年和2012年三地企业相互投资的次数都超过了1700次，2013年和2014年超过了2000次，2015年实现了大幅增长，超过了4000次。2015年三地企业相互投资次数达到4504次，是2011年的2.3倍。这说明京津冀三地的产业协同正在加强。

北京的投资辐射带动能力凸显。从地区上看，2011—2015年北京企业对京津冀两地投资次数累计超过8000次，占三地企业相互投资次数的70%，表现出了强大的辐射带动能力。天津对京津冀两地的投资在经历了2014年的略有下降之后，2015年也实现了比较大幅度的提升。河北在三地中的经济发展水平相对落后，河北对京津两地投资次数的峰值出现在2013年，2014年和2015年基本保持稳定。这在一定程度上体现了河北主要处于接受产业投资的情况。

北京对河北投资次数的增速高于对天津投资次数的增长。2011年北京企业对天津的投资为521次，2015年达到1510次，增长了1.9倍；2011年北京企业对河北的投资次数为634次，2015年达到2064次，增长了2.3倍。从天津对京

津两地的投资次数看，2011年62%投向北京，2015年达到了71%。从河北企业对京津两地的投资次数看，2011年有74%投向北京，2015年这一比例为70%。

7 总结

自《纲要》颁布以来，京津冀地区已经具备了天时、地利、人和等各方面的有利条件，合作、协同发展是必然趋势。三方合则共赢，分则同亏；合则共利，分则共损^[19]。

（1）从三地科技孵化器、创客空间网站链接分析来看，创客空间比孵化器表现出更为紧密的链接关系，从一个侧面反映了当前三地通过创客空间推动创新活动方面的积极成效。

（2）从三地共同发表科技论文及专利申请情况来看，北京在论文、专利的产出方面居于首要位置，而从合作情况来看，北京—天津、北京—河北的合作数量要明显高于河北—天津的合作数量。北京—天津、北京—河北以及河北—天津的协作主题方面表现出巨大差异的同时，也在建筑工程（TU）、石油与天然气工业（TE）、经济计划与管理（F2）三领域体现了协作共性。

（3）从三地企业互相投资情况看，北京的投资辐射带动能力凸显，近五年对津冀两地投资次数占三地企业相互投资次数的70%。天津对京津冀两地的投资也实现了大幅度的提升。河北对京津两地投资基本保持稳定，反映了河北主要处于接受产业投资的情况。

“大科学、大协作”已经成为当代科技发展的时代主题，围绕京津冀协同创新，需要从战略性、全局性角度进行审视，优化区域内的科技创新资源配置，共享科技创新要素，服务于京津冀三地各自的战略定位，以强有力的合作共同实现京津冀三地的科技创新大协同。

致谢

在本文写作过程中，围绕京津冀三地的协作创新数据分别来自于龙信数据（北京）有限公司和北京万方软件股份有限公司，在此一并感谢它

们给与的大力支持。

参考文献

- [1] 习近平在京主持召开座谈会专题听取京津冀协同发展工作汇报[EB/OL]. (2014-02-27) [2016-04-16]. http://www.gov.cn/xinwen/2014-02/27/content_2625086.htm.
- [2] 中央财经领导小组会. 审议研究京津冀协同发展规划纲要[EB/OL]. (2015-02-10) [2016-04-16]. <http://bj.people.com.cn/n/2015/0210/c82837-23862951.html>.
- [3] 政治局会议审议通过《京津冀协同发展规划纲要》[EB/OL]. (2015-04-30) [2016-04-16]. http://news.xinhuanet.com/fortune/2015-04/30/c_1115147507.htm.
- [4] BORGATTI S P, EVERETT M G, FREEMAN L C. UCINET VI for windows: software for social network analysis[J]. 2002,XV(12):12-15.
- [5] 刘军. 整体网分析讲义:UCINET软件实用指南[M]. 上海:上海人民出版社, 2009.
- [6] 佟家栋. 遵循区域经济一体化发展规律、实质推进京津冀协同发展——用区域工业化模式代替省份工业化模式[C]//2014年京津冀协同发展研讨会论文集, 2014.
- [7] 许文建. 关于“京津冀协同发展”重大国家战略的若干理论思考:京津冀协同发展上升为重大国家战略的解读[J]. 中共石家庄市委党校学报, 2014(4):14-19.
- [8] 连玉明. 试论京津冀协同发展的顶层设计[J]. 中国特色社会主义研究, 2014(4):107-112.
- [9] 祝尔娟. 推进京津冀区域协同发展的思路与重点[J]. 经济与管理, 2014(3):10-12.
- [10] 张文洲. 京津冀协同发展的障碍厘清及破解对策分析[J]. 理论月刊, 2016(3): 112-115, 126.
- [11] 张换兆, 霍光峰, 刘冠男, 等. 京津冀区域科技创新比较的实证分析[J]. 科技进步与对策, 2011,28(2):43-48. DOI:10.3969/j.issn.1001-7348.2011.02.009.
- [12] 鲁继通. 京津冀区域协同创新能力测度与评价:基于复合系统协同度模型[J]. 科技管理研究, 2015, 35(24):165-170.
- [13] 何恬, 刘娟. 京津冀区域协同创新体系建设研究[J]. 合作经济与科技, 2013(20):4-5.
- [14] 彭剑君, 康莉莉. 京津冀协同发展中河北省新型城镇化建设研究[J]. 领导之友, 2016(4): 60-63.
- [15] 吕健. 京津冀协同发展背景下廊坊市新型城镇化策略选择[J]. 城市, 2015(1):37-41.
- [16] 中共石家庄市委党校课题组. 京津冀协同发展下的石家庄市新型城镇化路径研究[J]. 中共石家庄市委党校学报, 2015, 17(4):43-45.
- [17] 魏战刚. 京津冀协同发展背景下承德市新型城镇化建设的困境与对策[J]. 中国农业资源与区划, 2015(6):42-45.
- [18] 张志玲. 坚持“双轮驱动”加快“两个转型”:天津市北辰区全面融入京津冀协同发展[J]. 求知, 2016(1): 56-58.
- [19] 京津冀协同发展是意义深远的重大国家战略[EB/OL]. (2014-03-12) [2016-04-16]. http://news.eastday.com/eastday/13news/auto/news/china/u7ai927982_K4.html.

(上接第20页)

- [3] 张永凯, 杜德斌. 上海城市科技创新能力的指标体系及分析评价[J]. 科技与经济, 2010, 23(5):21-24.
- [4] 陶雪飞. 城市科技创新综合能力评价指标体系及实证研究[J]. 经济地理, 2013, 33(10):16-19.
- [5] 郭叶波. 城镇化质量的本质内涵与评价指标体系[J]. 学习与实践, 2013 (3):13-20.
- [6] 李明秋, 郎学彬. 城市化质量的内涵及其评价指标体系的构建[J]. 中国软科学, 2010(12):182-186.
- [7] 刘晓峰, 陈通, 柳锦铭, 等. 城市化相对效率评价指标选择及评价方法研究[J]. 华中科技大学学报(城市科学版), 2010, (12):182-186.
- [8] 马孝先. 中国城镇化的关键影响因素及其效应分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(12):117-125.
- [9] 李维, 朱维娜. 基于结构方程模型的地区经济发展影响因素分析[J]. 管理世界, 2014(3):172-173.
- [10] ARBER Werner. The impact of science and technology on the civilization[J]. Biotechnology Advances, 2009, 27 (6): 940-944.
- [11] MILES P. The impact of science and technology on society[J]. The Australasian nurses' journal, 1978, 7 (9): 9-11.