

技术创新研究在中国

杨德林,周 亮,吴贵生

(清华大学 经济管理学院,北京 100084)

摘 要:通过对中国期刊全文数据库(经济和管理类核心期刊)、中文社会科学引文索引(CSSCI)和社会科学引文索引(SSCI)等数据库进行检索并对所得数据进行分析,展示了技术创新研究在中国大陆的发展状况。根据文献发表情况,将技术创新在中国大陆的研究划分为创新理论的消化(1989—1992年)、创新理论的本土应用(1993—2000年)和创新研究的拓展与再创新(2001年及之后)3个阶段,并对3个阶段的研究特点、研究方向的发展变化、研究工作与中国经济发展的相互作用等进行了较为细致的分析。最后,对今后技术创新研究在中国的发展趋势进行了推测。

关键词:技术创新;研究述评;中国大陆

中图分类号:F273.1;F204;F062.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2009)01-0001-10

技术创新(technological innovation)理念由美籍奥地利学者熊彼特于1912年在其著作《经济发展理论》中首先提出。20世纪50年代,我国政府、科技界、产业界就认识到了科技对于经济发展的巨大作用,熊彼特的相关著作也于1965年被译成中文在中国内地作为内部读物出版^[1],但我们的科技和经济工作思路并没有引入熊彼特意义上的“创新”理念——这很容易被理解,因为熊彼特的“创新”思想并不适用于计划经济体制。直到20世纪80年代,伴随着改革开放,同时鉴于中国经济增长质量低劣的困局,我国学术界才逐步开始关注产生于西方的技术创新理论。

反映熊彼特的创新思想的著作于1979年被译成中文在中国内地首次公开出版^[2],但在随后的一段时间里,人们对其关注度并不很高。我们通过对中国期刊全文数据库经济和管理类核心期刊进行检索^①发现,检索结果中发表于1979—1988年这10年间的文章中只有54篇与技术创新有关,这些文章主要是介绍和分析技术创新理念,讨论技术创新思想对我国经济管理工作的启示等^[3-5]。

国内学术界一般认为中国大陆学者对技术创新的学术研究开始于1989年,在该年国家自然科学基金资助了技术创新领域的研究课题“我国大中型企

业技术创新研究”。现在,我国技术创新研究已走过了约20年的历程,国家自然科学基金、国家社会科学基金、各省市科学基金、国家和各省市科技管理部门等又不断立项资助了各种有关技术创新的研究,这些研究取得了丰硕的成果。

从发表论文数量就可以看出学术界对技术创新研究的重视程度:检索结果显示,从1979年到2008年11月底为止,有关技术创新的已发表论文共有58498篇;而“中文社会科学引文索引”(CSSCI)自1998年建库以来的10年期间共收录了3630篇有关技术创新的论文(以“技术创新”为关键词进行检索)^②。

同时,中国技术创新研究的影响不仅仅局限在国内,我国学者在国际期刊上发表的论文也从无到有而逐年增长。在“社会科学引文索引”(SSCI)中,以“innovation”作为“topic”、以“China”作为“address”对发表于1998年及之后的文章进行搜索^③共得到317篇论文。

我国学者关于技术创新的著作的出版时间至少可以追溯到1993年。在中国国家图书馆中文普通图书库检索系统的“所有字段”中以“技术创新”一词进行搜索,可发现该库收录的以“技术创新”为题名的最早专著出现在1993年^[6];此后,许多有关技术

收稿日期:2008-09-11

作者简介:杨德林(1962—),男,河南南阳人,清华大学经济管理学院副教授,清华大学技术创新研究中心专职研究员,研究方向:技术创新管理、技术创业管理、大学与科技产业关系、科技创业家行为;周亮(1986—),男,湖南邵阳人,清华大学经济管理学院硕士研究生,研究方向:中小企业技术创新;吴贵生(1947—),男,安徽贵池人,清华大学经济管理学院教授,清华大学技术创新研究中心主任,博士生导师,研究方向:技术创新管理、区域技术经济与经济发展。

①如无特殊说明,本文所说的论文检索均指对中国期刊全文数据库经济和管理类核心期刊进行的检索。

②因为CSSCI中没有1999年的数据,且2008年的数据尚未登记入库,因此该检索结果不包括这两年的文章篇数。

③由于资源所限,笔者只收集到了1998年及之后的数据。

创新的专著出版发行——笔者于 2008 年 11 月对此库进行检索的结果显示,中文普通图书库中收录的有关技术创新的专著数量为 383 种。

回顾历史是为了更好地做好今后的工作。参照其他学者的研究^[7-8],笔者将中国技术创新的学术研究分为 3 个阶段:创新理论的消化(1989—1992 年);创新理论的本土应用(1993—2000 年);创新研究的全面拓展与再创新(2001 年及之后)。笔者在下文将分别对这 3 个阶段的情况进行讨论。

1 创新理论的消化(1989—1992 年)

1.1 研究情况简介

1989 年国家自然科学基金启动了技术创新方面的研究课题“我国大中型企业技术创新研究”项目,之后,又资助了诸如中小型企业、三资企业等方面的技术创新问题研究。

虽然在此阶段国家自然科学基金资助的课题有不少是关于中国企业技术创新某方面问题的研究,但从论文发表情况看,研究论文仍然主要集中于国外相关理论的介绍、机制模式的理解、技术创新的政策与环境的辨析等方面。例如,一些学者结合在国外的考察或对原始文献的分析对美国、英国、比利时、挪威、日本等国的技术创新研究和实际工作状况进行了剖析^[9-13];一些学者对国外技术创新的调查研究方法进行了介绍^[14];还有一些学者结合文献分析指出企业技术创新工作的程序和步骤^[15]。

在该阶段,我国的经济成分中公有制占据统治地位,创新动力不足在公有制企业中是普遍存在的现象,因此,一些学者在评析国外学术成果的基础上开展了创新动力问题的探讨。如:有学者对解释技术创新动力的模式进行了分析^[16];有学者对企业开展技术创新工作的动机进行了剖析^[17];有学者提出了技术创新的多元动力理论的基本思想,指出坚持技术创新的多元动力理论对于指导我国的技术创新活动具有积极意义^[18];对于技术创新的政策,有学者提出企业要增强对政策的吸收和消化能力,最根本的是要着眼于企业内部,在企业内部运行机制的调整上下功夫^[19];此外,还有学者对我国技术创新的扩散模式进行了探讨^[20]。

技术创新研究不单单只有企业这一个层面。根据研究对象可以将技术创新研究分为宏观、中观和微观 3 个层次:宏观层次研究是指针对国家层次的技术创新问题开展的研究;中观层次研究是指针对区域技术创新、产业技术创新开展的研究;微观层次则是指针对企业技术创新活动开展的研究^[21]。而此阶段的研究多集中于微观层面即企业层面,但对

于中观及宏观层面的研究问题也有所涉及,如 1990 年国家自然科学基金就专门资助了一个项目——技术创新的产业层面和国家层面的机制和政策。实际上,不管在哪个阶段,微观层面始终是技术创新研究的重点所在,这恰恰是技术创新的一个重要观点的体现——企业是创新的主体。另一方面,在这一阶段中国技术经济研究会为加强企业技术创新方面的研究,专门成立了企业技术经济分会,着重组织讨论了企业技术创新问题、企业生存环境与发展战略问题、企业转换经营机制问题和企业固定资产评估问题等。

在方法论研究方面,国内学者们主要关注的是“导入”国外技术创新理论的学术思想;同时,这一阶段的研究者主要是国内的土生学者,他们习惯于中国传统的学术思维方式,而对导入国外的结构化研究方法不甚关注;这一阶段的研究报告、刊发论文、学术专著、学术交流等所用的最为常见的研究方法是逻辑推演(如对某类问题的成因的逻辑推演分析)、基于问卷调查和统计数据的简单描述性统计分析等。

此阶段关于技术创新的研究存在许多不足:理论研究成果的国际化不够,在国际学术论坛上进行交流的国内研究成果不多,从而造成国际上对中国技术创新研究的了解不够;具有中国特色的技术创新理论体系特色不明显,结合我国国情与实际应用的理论成果还不多^[22]。

1.2 论文发表情况

从 1980 年开始被中国期刊全文数据库收录的论文中有以“技术创新”为题名的论文,但在接下来的 10 年间该方面的论文数量很少(只有 54 篇);随着 1989 年国家自然科学基金项目的启动,技术创新方面的论文逐渐多起来,1989 年当年被中国期刊全文数据库收录的有关技术创新的论文就有 64 篇;1989—1992 年各年被中国期刊全文数据库收录的有关技术创新的论文数量情况见表 1。

表 1 1989—1992 年中国期刊全文数据库收录的有关技术创新的论文情况

年份	1989	1990	1991	1992	合计
论文数量	64	76	88	117	345

从表 1 可以看出,1989—1992 年共有 345 篇有关技术创新的论文被中国期刊全文数据库收录。虽然数量不是很多,但正是这些初期研究为后面技术创新研究工作的全面开展奠定了基础。

为了分析此阶段技术创新研究在微观、中观、宏观三个层面的分布情况,笔者对这 345 篇论文进行

了二次搜索(以“国家”为关键词搜索宏观层面的研究,以“区域”和“产业”为关键词搜索中观层面的研究,以“企业”为关键词搜索微观层面的研究),得到如图1所示结果。

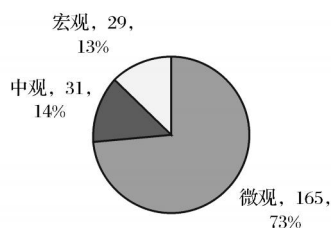


图1 1989—1992年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在研究层面上的分布情况

注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

由图1可知,该阶段内技术创新研究主要集中在企业层次,而中观及宏观层面的研究则相对较少。

通过对这345篇论文的篇名进行简单判断,按照研究领域来考察,笔者发现此阶段的研究主要集中在技术创新概念探讨、技术创新机制模式研究、政策环境判断以及技术创新扩散等方面,虽然有关其他方面的研究如技术创新能力等也被初步探索,但数量非常少。在345篇文章中关于技术创新的概念、机制模式、政策环境、创新扩散及创新能力这5个方面的研究情况见图2。

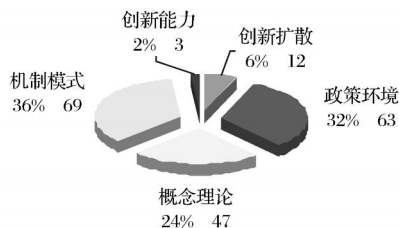


图2 1989—1992年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在不同领域的分布情况

注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

由图2可知:此阶段总共有194篇论文涉及技术创新的机制模式、政策环境、概念理论、创新扩散、创新能力这5个方面;技术创新的机制模式受到的关注最多,其次是政策环境和概念环境,在此阶段关于技术创新扩散也有了相关介绍。

1.3 研究状况总结

通过对1989—1992年被中国期刊全文数据库收录的技术创新研究论文的分布情况进行分析可以看出:在研究层面上,主要集中于微观层面,中观和宏观层面的研究则鲜有涉及,在研究领域上,大部分研究集中于机制模式、政策环境以及概念理论,其他内容如技术创新扩散、技术创新能力也有了相应的研究。

虽然1989—1992年我国学术界的科技创新研

究主要是理论引进和消化,但从上述分析可以发现,学术界已经开始把视线集中于本土的企业技术创新,对技术创新过程中的机制模式、政策环境等都进行了初步探讨,但是此阶段的研究仍然处于起步阶段。

2 创新理论的本土应用(1993—2000年)

2.1 研究情况简介

由邓寿鹏、傅家骥、贾蔚文、许庆瑞(1993—1997)推动并承担的国家自然科学基金“八五”重大项目“中国技术创新研究”将我国技术创新研究推向了阶段性的高潮。

与前一阶段相比,此阶段的研究中关于国外相关理论概念的介绍已经越来越少;除了对技术创新的机制模式、政策环境等进行了更多、更深入的研究之外,诸如技术创新扩散、技术创新能力、技术创新体系等方面的研究也越来越受到学者们的关注。

2.1.1 技术创新能力研究

国内学者们对技术创新能力问题的研究始于20世纪90年代中后期^[23]。有学者基于“技术吸收-技术引进-自主创新”模式分析了后进国家在技术追赶过程中的学习方式与技术创新形式的关系^[24];有学者提出了适合发展中国家的二次创新动态模式^[25];有学者对中国的特殊产业如彩电产业、轿车产业等进行了实证研究,描述了后进国家在技术追赶过程中技术能力的演进,即“技术引进-生产能力-创新能力”^[26]。可以看出,国内学者对技术创新能力的研究已经形成了一个发展中国家的技术能力演化轨迹模式,即技术引进-消化吸收-自主创新,并刻画了发展中国家企业技术能力成长的基本过程^[27],但是相关研究工作仍缺乏对企业技术能力演化轨迹进行更为深入的逻辑解释。另外,企业技术创新能力评价成为学者和实际工作者都非常关注的问题,学者们对此问题进行的研究主要包括企业技术创新能力评价指标体系设计原则、企业技术创新能力评价指标体系模型以及企业技术创新能力评价指标体系模型的求解方法等。

2.1.2 技术创新扩散研究

对于技术创新扩散研究,学术界在此阶段做了不少探索。有学者研究了“三资”企业的创新扩散过程,指出了阻碍扩散过程的主要因素^[28];有学者提出技术创新扩散就其时间展开过程来看表现为扩散率随时间动态变化的过程,且这种扩散率的变化具有非匀速变化的特征^[29];有学者通过分析技术创新与技术采纳行为的成本揭示了技术系统内在特性对扩散速度的影响^[30];有学者提出技术创新扩散与环境

之间是一种典型的互动机制,并以互动机制为依据建立了新的扩散描述模型^[31];有学者分析了高新技术的扩散曲线,讨论了对数增长曲线的若干形式,提出了构造 S 型扩散曲线的方法^[32];有学者在探讨了中国中小企业技术创新扩散机制后,提出了中小企业技术创新扩散过程的管理方法^[33];还有学者对技术创新扩散过程中中介机构的影响进行了探讨^[34]。

2.1.3 技术创新体系研究

从 20 世纪 90 年代开始,我国学者对技术创新体系展开了研究,此阶段关于技术创新体系的研究主要集中于国家和企业两个层面。

对于国家技术创新体系,有学者指出要切实推动技术创新工作必须从建立国家技术创新体系入手,改革现有的经济、科技、教育、金融体制,完善法律体系,建立风险投资基金^[35];有学者提出产学研合作是国家技术创新体系的基本模式^[36];还有学者指出以现代信息技术发展为标志的信息化进程极大提高了技术创新主体——企业的技术创新能力以及国家对技术创新活动的宏观检测能力和水平^[37]。

对于企业技术创新体系,有学者指出我国企业要想在实力普遍弱于外国企业的情况下把创新搞好,就必须重视我国企业创新体系的建立与实施^[38];还有学者提出加快企业技术创新体系建设就要建立以产品为龙头的、以建设技术中心为主要方式的技术创新体制^[39]。

2.1.4 其他方面的研究

除了对技术创新能力、技术创新扩散、技术创新体系进行了研究之外,学者们对其他与技术创新有关的问题也进行了一定的探索。例如:有学者指出绿色技术创新的激励不仅涉及绿色技术的层次特性、创新主体的行为特征,而且还需要各层次激励工具的组合与协同^[40];有学者认为绿色技术的短期效果是使产品生命周期的总外部成本最少,长期效果

是使产品生命周期的总成本最小化,并提出绿色技术创新就是实现产品生命周期成本降低的创新^[41];有学者在指出了破坏性创新的特点后,运用案例分析方法示意了破坏性创新过程,并总结了企业利用破坏性创新的方法^[42];有学者结合案例研究提出了深化我国产学研合作创新的途径^[43];之后,还有学者分析了典型的产学研合作创新模式的交易费用构成及其特点,针对我国产学研合作创新的现状提出了减少交易费用的对策^[44]。

2.2 论文及专著统计情况

1993 年由中国经济出版社出版的《技术创新经济学》^[45]被认为是我国技术创新研究的最早的专著之一。笔者对中国国家图书馆中文普通图书库技术创新方面的已出版著作进行了检索,结果见图 3。

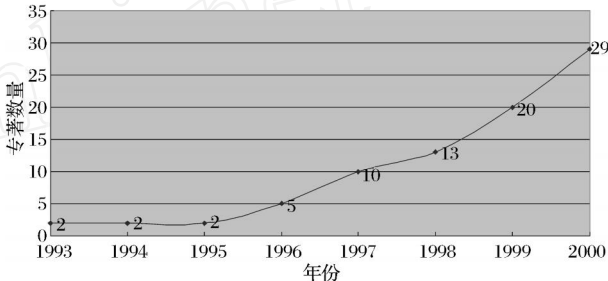


图 3 1993—2000 年中国国家图书馆中文普通图书库收录的以“技术创新”为题名的专著情况

由图 3 可以看出,在 1993 年以后的 8 年间,有关技术创新的专著数量增长很快。可见,随着时间的推移,国内学术界对技术创新研究越来越重视,取得的成果也越来越多。

笔者对 1993—2000 年各年中国期刊全文数据库所收录的有关技术创新的论文进行了检索,结果见图 4。

由图 4 可知,从 1993 年的 108 篇论文到 2000 年的 7075 篇论文,我国有关技术创新的研究论文在

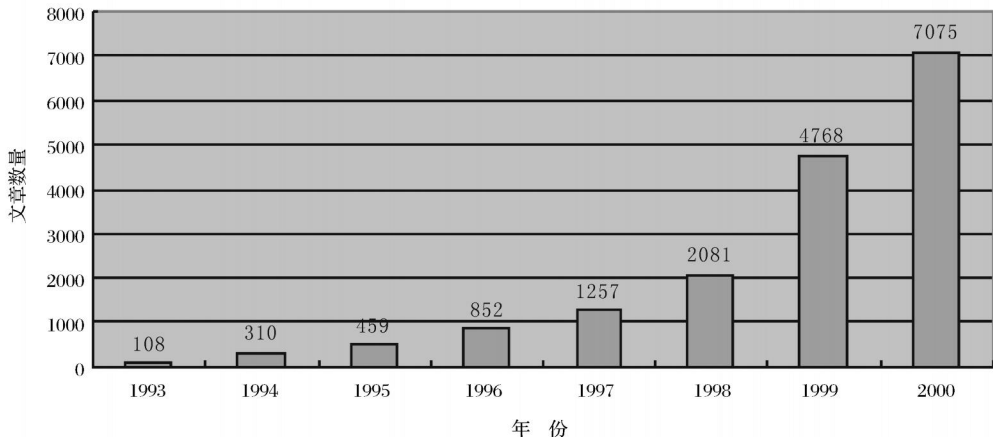


图 4 1993—2000 年中国期刊全文数据库收录的有关技术创新的论文情况

量上有了极快增长。

对 1993—2000 年中国期刊全文数据库收录的有关技术创新的 16910 篇论文进行二次搜索,其在宏观、中观、微观三个层面上的分布情况见图 5。

将图 5 与图 1 进行比较发现:1993—2000 年各层面的技术创新论文数量比 1989—1992 年都有了大幅度的增加;在整个分配格局上,在后一阶段微观领域即企业技术创新方面的研究仍然占据绝大部分,但与前一阶段有所不同的是,中观层面的研究所占比重大幅度提高,从原来的 14 % 增加到 24 %。

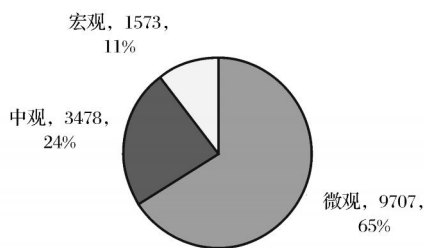


图 5 1993—2000 年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在研究层面上的分布情况
注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

根据不同的关键词,对 1993—2000 年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文进行了相关分类,各领域论文的数量及所占比例见图 6。

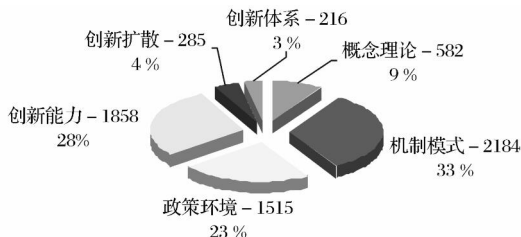


图 6 1993—2000 年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在不同领域的分布情况
注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

从图 6 可以看出:按所占比例从高到低对 1993—2000 年技术创新论文的研究领域进行排序为机制模式、创新能力、政策环境、概念理论、创新扩散、创新体系;此阶段研究最多的领域是机制模式,这与第一阶段的情况较类似,两阶段该领域的文章所占比例也大致相同;与第一阶段相比,在此阶段政策环境以及概念理论领域的文章所占比例都有所下降;此阶段有关技术创新的研究领域与第一阶段最大的不同在于其他研究领域工作的增长,如创新能力、创新体系、创新扩散等。

2.3 研究情况总结及相关实践活动

1993—2000 年,我国学者对上一阶段的技术创新研究的重要领域展开了更为深入的研究,同时研究范围又有所拓展,如技术创新能力的研究已经占

到相当大的比重。

在此阶段,有关技术创新的研究成果对实践活动的推动作用也逐步显现出来。如,原国家科委在 1996 年 1 月通过了《技术创新纲要》,它是我国第一个由政府部门制定的技术创新管理文件;原国家经贸委在 1996 年 8 月下发了《关于大力开展技术创新工作的意见》,提出了我国技术创新工作的目标和基本思路,并同时发布了《技术创新工程》方案,这标志着中国“技术创新工程”正式启动;1997 年原国家经贸委编制发布了《“九五”全国技术创新纲要》,对我国“九五”期间技术发展的重点和重点发展的新产品做出了明确规定;1998 年原国家经贸委确定了技术创新重点,并在 1999 年做了大量针对技术创新的工作,组织实施了 100 个重大技术创新项目;1999 年 8 月中国政府发布了《关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》,召开了全国技术创新大会:这一系列政策以及相应工作的开展,为我国技术创新研究提供了良好的环境,也促使我国技术创新研究呈现出逐年高涨的局面。

3 创新研究的全面拓展与再创新 (2001 年及之后)

3.1 研究情况简介

随着新世纪的到来,中国经济取得了举世瞩目的成就。在此大好形势下,中国的技术创新研究也达到了前所未有的高潮,各个领域继续深入向前发展,同时更多的领域进入到技术创新理论工作者的视野中。

3.1.1 已有研究的深化

自 2001 年之后,技术创新机制、技术创新能力、技术创新政策等领域的研究都取得了很大的进展:有学者运用统计方法研究了技术创新能力和创新绩效的关系^[46];有学者将多层次模糊综合评判模型应用于企业技术创新能力的测度和评价,试图提供一套较为实用和便于操作的评价方法^[47];有学者运用模糊综合评价法对企业持续创新能力进行了评价与测度^[48];有学者试图构建区域中小企业技术创新能力的测度指标体系^[49];有学者对深圳市 60 多家高科技企业进行了调研,归纳出评价企业自主创新能力的 3 大要素,即自主创新条件、自主创新基础和自主创新效果,并建立了一套实用的测度企业自主创新能力的评价指标体系^[50];有学者针对已有的评价企业技术创新能力的方法所存在的不足,提出了基于粗糙集理论的企业技术创新能力评价模型^[51];有学者指出特定的 CDE 活动才是影响企业自主创新能力培养的最直接、最根本的因素^[52];还有学者阐

述了企业内部创新的动力原理,分析了解放企业隐性知识与企业内部可持续创新的关系,论述了隐性知识是企业内部创新的基础和来源^[53]。

3.1.2 中观层面的研究

在此阶段,国内学者对区域技术创新及产业技术创新进行了大量研究:有学者以北京区域技术创新体系为例,从企业、高等学校、科研院所、中介服务机构和政府机构等不同的创新主体出发,提出了方针政策、改革举措和实施办法^[54];有学者以北京制造业行业为研究对象,对技术创新的投入、产出之间的关系进行了分析^[55];有学者从分析东北老工业基地技术创新体系存在的问题入手,提出了相应的建设思路 and 措施^[56];有学者构建了区域科技创新资源配置效果分形评价模型,对我国相关省、自治区、直辖市的科技创新资源配置情况进行了分类评价^[57];还有学者在区域创新体系的框架下基于对美国硅谷区域创新体系的分析,归纳出创业驱动的区域创新体系模型,并对其运行机制进行了探讨^[58]。

在此阶段,产业集群研究的一个重要方面是产业集群和技术创新的关系。有学者以对广东东莞和浙江台州两地的产业集群的调查为基础,验证了现阶段我国产业集群技术学习的主要对象是产业集群以外的企业及机构^[59];有学者通过对集群创新系统的特征进行研究,分析并设计了适用于我国产业集群的绩效评价指标体系^[60];还有学者在综合研究了国内外产业创新管理成果的基础上构建了产业创新系统模型,对其结构、功能和运行机制进行了分析^[61]。总之,在此阶段我国学者在中观层面即产业与区域方面的研究上取得了阶段性的成果。

3.1.3 自主创新研究

在此阶段,在技术创新研究中被特别关注的一个话题是“自主创新”。自主创新是我国特定发展背景下出现的新概念。党的十六届五中全会于2005年10月11日通过的《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》将自主创新作为国家发展战略的重要组成部分,并指出自主创新主要包括原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新。事实上,早在“十一五”规划正式提出自主创新的战略目标之前,关于自主创新的研究便已成为学者关注的问题。有学者在1994年便对从技术引进到自主创新的学习模式进行了研究,认为研究开发中的学习是自主创新过程中的主导学习模式^[62]。此后,有学者研究了高技术企业成长过程中如何处理自主创新与模仿创新的关系的问题,指出大部分发展中国家的高技术企业在企业成长初期可以模仿创新为主,但在成长中要充分注意通过学习不断提

高创新的自主成分^[63]。有学者专门分析了自主创新的内涵,提出了自主是前提、创新是要害、知识产权是关键、创新能力是核心的观点^[64]。有学者的研究指出合作创新网络可能成为我国复杂产品系统自主创新的最好组织形式^[65]。还有学者阐述了不同自主创新模式下企业、高校和科研机构之间的合作关系,并进一步分析了产学研之间的联结问题^[66]。在这一阶段,我国学者围绕我国企业的自主创新的定义与内涵、内在机理、路径模式、测度与评价等方面开展了深入研究,并取得了阶段性的研究成果。正是众多学者的关于自主创新的深入研究才最终推动了党和国家关于我国自主创新战略政策的出台。

3.1.4 技术创新网络研究

国内理论学界对技术创新网络的研究始于20世纪90年代末期,目前已经取得不少研究成果。最初,国内学者们主要论述技术创新网络的存在原因、特点和创新网络如何影响产业技术能力的提升等^[67];之后,有学者通过分析区域创新网络的构成及其形成过程来剖析区域创新网络形成的机理,并提出强化科技孵化器来催生区域创新网络形成功能的对策^[68];有学者在对区域创新网络的内涵进行分析的基础上,探究了区域创新网络形成的内在机理,并具体分析了企业分立应满足的前提条件^[69];还有学者构造了基于供应链的企业技术创新网络,并通过分析认为基于供应链的企业技术创新网络具有对技术创新的源泉、模式、过程等因素进行整合的优势^[70]。

3.1.5 其他方面的研究

除了以上方面的研究外,此阶段学者们也探讨了其他问题。例如,有学者探讨了基于不同类型的突破性技术创新实现技术跨越的企业技术战略选择,并进行了相关行业分析^[71];有学者从不连续创新的概念和起源入手,对这一创新类型进行了剖析^[72]。

3.2 论著发表情况统计分析

3.2.1 基于中国期刊全文数据库的统计情况

对2001—2008年中国期刊全文数据库所收录的有关技术创新的论文进行检索,结果见图7。

从图7可见:2001—2007年各年发表的有关技术创新的论文数量都在4000篇以上,但即使是论文发表数量最多的2001年,也比2000年的7075篇少。可能的解释是,经过10多年的研究,学者们对很多创新研究的分支领域已进行了较多探讨,再进一步推进已不那么容易了,所以论文发表数量在2000年达到一个高峰后有所下降,但仍保持在一个较高的水平上。2006年出现的论文发表数量高峰应该是2005年

中央在其“十一五”规划中强调自主创新而引起学者 对相关问题研究的热潮的一种反映。

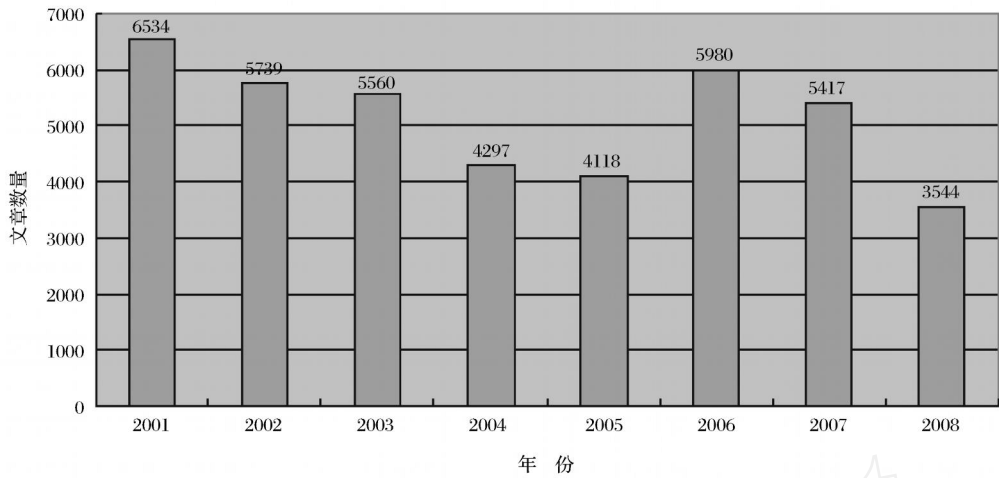


图 7 2001—2008 年中国期刊全文数据库收录的有关技术创新的论文情况

2001—2008 年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在宏观、中观、微观层面的分布情况见图 8。

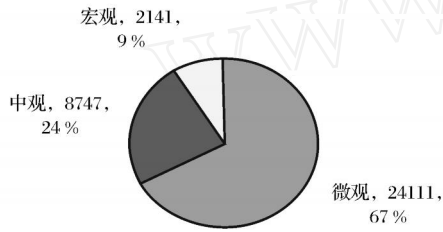


图 8 2001—2008 年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在研究层面上的分布情况
注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

图 9 反映了 2001—2008 年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在不同领域的分布情况(自主创新将单独考虑)。可以看出,创新能力研究所占比例最大,达到 37%,其他领域的研究所占比例也都有一些变化。

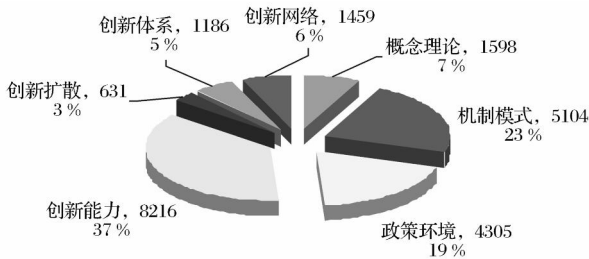


图 9 2001—2008 年中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在不同领域的分布情况
注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

3.2.2 自主创新研究的统计情况

通过对中国期刊全文数据库进行搜索发现,虽然最早的一篇有关自主创新的论文可追溯到 1991

年^[73],但此后几年发表的有关自主创新的论文数量非常有限。笔者统计的 2001—2008 年中国期刊全文数据库收录的关于自主创新的论文情况见图 10。

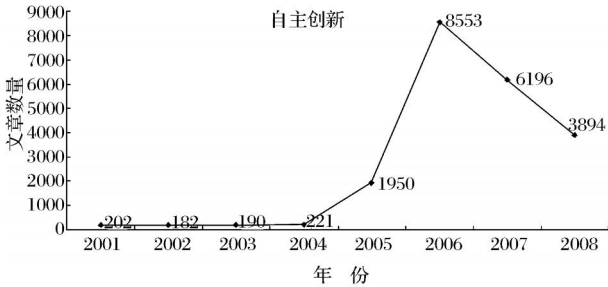


图 10 2001—2008 年中国期刊全文数据库收录的自主创新论文的数量

由图 10 可以看出:在 2005 年之前的 4 年,关于自主创新的研究都不是很多,各年只有大约 200 篇;但是到了 2005 年,相关论文数量一下子就上升到 1950 篇;到了 2006 年,相关论文的数量更是达到了 8553 篇,但是之后论文数量开始滑落。这些数据一方面说明了自 2005 年我国中央政府提出自主创新口号后学界对自主创新研究的重视,另一方面也反映出,随着时间的继续推移,自主创新研究的热潮也渐渐退去。

3.2.3 基于 CSSCI 的统计情况

1998 年,中文社会科学引文索引(CSSCI)被推出。CSSCI 选择的刊物被社会科学学界普遍认为具有较高水平,其学术影响力也更大。由于该数据库只包含 1998 年之后的数据,并且到目前为止未含 1999 年及 2008 年的数据,故笔者只在第三阶段(2001—2008 年)对通过检索该数据库得到的情况进行统计分析,作为补充说明。

1998—2007 年(除 1999 年)CSSCI 所收录的以

“技术创新”为题名的论文数量如图 11 所示。

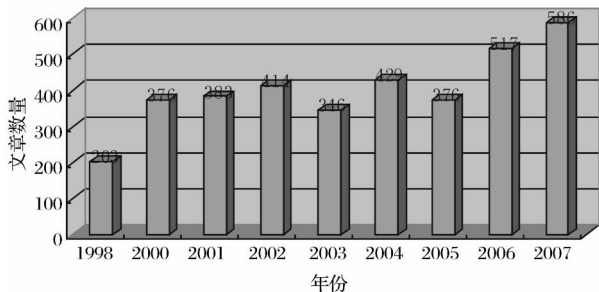


图 11 1998—2007 年(除 1999 年外) CSSCI 收录的关于技术创新的论文数量

将图 11 与图 7 进行比较可以发现,技术创新领域发表论文的情况有所不同:中国期刊全文数据库中技术创新领域论文发表情况出现较大的波动,一个高潮出现在为 2000 和 2001 年,另一个高潮出现在 2006 年,但在水平较高的 CSSCI 数据库中,2001—2007 年其所收录的有关技术创新的论文数量没有出现大幅度波动,基本呈上升趋势,最高出现在 2007 年,达到 586 篇。

3.2.4 基于 SSCI 的统计情况

随着我国技术创新研究的发展,我国学者不仅在国内刊物上发表了大量的论文,并且还还把影响力扩展到国际上。作为国际上有影响力的数据库,社会科学引文索引 (SSCI) 代表了国际社会科学研究的较高水准,故笔者统计了 1998—2008 年 SSCI 收录的中国学者发表的有关创新方面的论文^①,统计结果如图 12 所示。

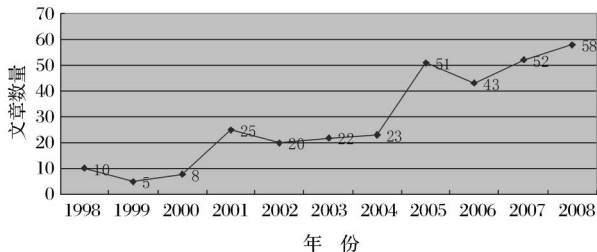


图 12 1998—2008 年 SSCI 收录的我国学者发表的“innovation”方面的论文情况

由图 12 可知,1998—2008 年 SSCI 收录的中国学者发表的关于“innovation”方面的论文数量总体上呈上升趋势,这充分说明我国学者在注重本土研究的同时也越来越重视与国际的接轨。

3.2.5 与技术创新直接相关的国家自然科学基金项目情况

笔者从国家自然科学基金网站上得到了 1999—2007 年国家自然科学基金资助的、与技术创新

新直接相关的项目的情况。此期间共有 58 个与技术创新直接相关的项目得到了国家自然科学基金的资助,其在宏观、中观、微观 3 个层面的分布情况如图 13 所示。

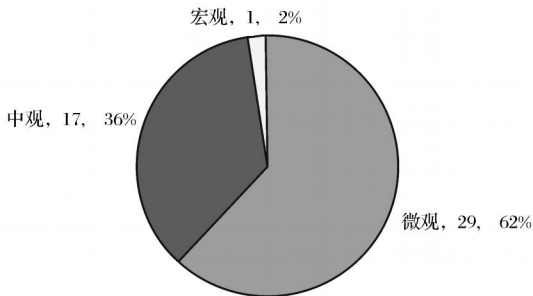


图 13 1999—2007 年与技术创新直接相关的国家自然科学基金项目在研究层面上的分布情况
注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

从图 13 可以看出,在 1999 年之后,国家自然科学基金资助的、与技术创新直接相关的项目主要集中在微观层面,同时中观层面的研究占到了相当大的份额,比例达到 36%。

1999—2007 年国家自然科学基金资助的技术创新研究项目在不同领域的分布情况如图 14 所示。

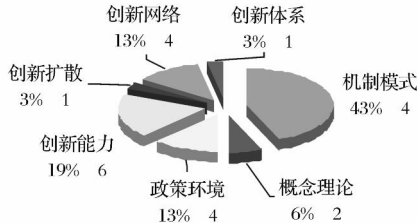


图 14 1999—2007 年国家自然科学基金资助的技术创新研究项目在不同领域的分布情况
注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

由图 14 可知,1999—2007 年国家自然科学基金资助的技术创新研究项目的研究重点主要还是集中在机制模式上,同时创新能力研究也占有相当大的比重。

3.3 研究情况小结

综上所述,迈入新世纪,我国技术创新研究的研究力度总体上呈一定起伏态势,但是从在较具影响力的刊物上发表的论文数量来看,总体呈上升趋势;我国学者越来越注重与国际研究的接轨问题,被 SSCI 收录的论文数量逐年增多;在研究层面上,相关研究主要还是集中于微观层面,但是中观层面的研究也开展了不少,而宏观层面的研究则较少被关注;在研究领域方面,该阶段的研究主要集中于技术创新的机制模式以及创新能力方面,有较多关于技术创新政策环境的研究。

① 搜索方式如下:以“innovation”作为“topic”,以“China”作为“address”进行简单搜索。

4 总结与展望

迄今为止,我国技术创新研究从1989年开始已经走过了19个年头。通过分析,笔者将这19年分为了3个阶段:创新理论的消化(1989—1992年);创新理论的本土应用(1993—2000年);创新研究的全面拓展与再创新(2001年及之后)。

从1989年至2008年11月3日,中国期刊全文数据库经济和管理核心类期刊共收录了58598篇关于技术创新的论文,对其进行简单的二次搜索,可以看出19年来中国技术创新研究在不同层面以及不同领域的基本情况,见图15和图16。

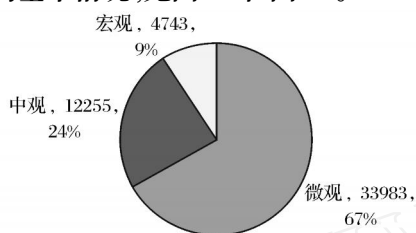


图15 1989年至2008年11月3日中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在研究层面上的分布情况

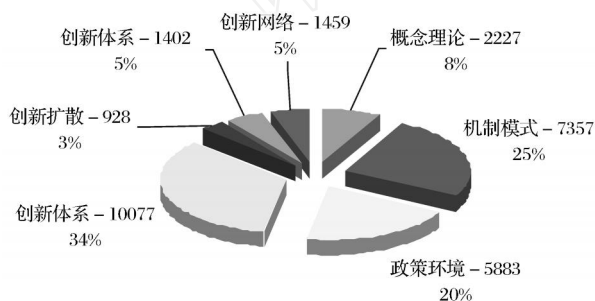


图16 1989年至2008年11月3日中国期刊全文数据库收录的技术创新论文在研究领域上的分布情况

注:图中的数值分别是论文数量和所占百分比。

除了第一阶段的研究层面分布情况有些不同外,其他两个阶段以及整个阶段的研究层面分布情况都大体相似:微观层面的研究占到约三分之二,中观层面的研究占到大约四分之一,宏观层面的研究占到约十分之一。同时,机制模式、创新能力、政策环境是技术创新研究的主要领域。

本文对今后有关技术创新的研究做一些不成熟的推测,虽然学界已进行了很多微观层面的研究,但企业作为技术创新的主体,仍然有大量的问题需要进一步深入探究,因此微观层面的创新问题应当仍是今后研究的重点;在党中央提出建设创新型国家的战略之后,国家层面的创新问题研究将引起学术界越来越多的关注;“自主创新”已成为我们国家的战略目标,如何找到企业、产业和国家自主创新的实现路径将是我们面临的需要说明的重大问题;随着

中国经济的发展和产业升级,服务创新问题的研究将引起学者们越来越大的兴趣。

注:本文由笔者在中国技术经济研究会第五届会员大会所做大会报告修改而成。

参考文献

- [1] 熊彼特.从马克思到凯恩斯十大经济学家[M].宁嘉凤,译.北京:商务印书馆,1965.
- [2] 熊彼特.资本主义、社会主义和民主主义[M].北京:商务印书馆,1979.
- [3] 厉以宁.宏观经济学的产生和发展[J].江汉论坛,1980(2):24-31.
- [4] 张志.发展经济学初探,学习与探索,1980(5):60-64.
- [5] 王慎之,邱兆祥.浅谈熊彼特的“技术创新理论”[J].经济理论与经济管理,1985(3):79-80.
- [6] 汪应洛.技术创新[M].西安:西安交通大学出版社,1993.
- [7] 雷家骥.中国技术创新学术研究18年述评[J].中国青年科技,2007(9):51-58.
- [8] 范旭,方一兵.我国高校技术创新界面演变的三个阶段[J].科技进步与对策,2004(6):130-131.
- [9] 武夷山.美国联邦政府支持以商业化为目标的技术创新[J].全球科技经济瞭望,1989(1):40-41.
- [10] 莫恭佑.英国的技术创新[J].全球科技经济瞭望,1992(3):33-37.
- [11] 李志毅.比利时技术创新政策[J].全球科技经济瞭望,1990(1):2.
- [12] 马驰.挪威技术创新研究[J].科学学研究,1989,7(3):50-53.
- [13] 张克.日本企业技术创新模式[J].管理评论,1992(3):58-61.
- [14] 马驰.西方国家技术创新研究调查[J].科技进步与对策,1990(3):25-27.
- [15] 李廉水.技术创新的程序[J].科技管理研究,1989(6):12-13.
- [16] 王海山.技术创新动力机制的理论模式[J].科学技术与辩证法,1992,9(6):22-27.
- [17] 张少杰.技术创新的动力机制与激励机制研究[J].技术经济,1992(1):38-42.
- [18] 李保民.关于技术创新动力机制的研究[J].科学学研究,1991,9(4):34-48.
- [19] 孟庆伟.技术创新中的政策问题[J].科学学研究,1992(3):56-60.
- [20] 洪后其,傅家骥,雷家骥.我国技术创新扩散模式的选择[J].中国工业经济,1991(4):64-65.
- [21] 傅家骥.技术经济学前沿问题[M].北京:经济科学出版社,2003.
- [22] 杨列勋,陈晓田.科学基金自主技术创新研究综述[J].中国科学基金,2002(4):54-56.
- [23] 魏江.企业技术能力研究的发展与评述[J].科学管理研究,2000(5):22-25.
- [24] 陈劲.从技术引进到自主创新的学习模式[J].科研管理,1994(2):32-34.
- [25] 吴晓波,许庆瑞.二次创新竞争模型与后发优势分析[J].

- 管理工程学报,1995(1):7-15.
- [26] 谢伟,吴贵生,张晶.彩电产业的发展及其启示[J].管理世界,1999(3):134-142.
- [27] 赵晓庆,许庆瑞.企业技术能力演化的轨迹[J].科研管理,2002,23(1):70-76.
- [28] 周安,万威武.“三资”企业技术创新的扩散、障碍及对策[J].科学学研究,1993(3):33-38.
- [29] 陈欣荣,蔡希贤.技术创新扩散的非线性特征[J].科技管理研究,1995(6):40-41.
- [30] 吴刚,郭斌,许庆瑞,等.技术系统内在特性对技术创新扩散行为的影响[J].科学学研究,1996(3):41-46.
- [31] 陈欣荣,蔡希贤.技术创新扩散与环境的互动机制及模型研究[J].科研管理,1996(3):41-46.
- [32] 张少杰,王玉林,姜桂艳.高新技术的扩散模型研究[J].技术经济,1997(1):57-59.
- [33] 毕克新,张松岭,赵林海.中国中小企业技术创新的扩散机制[J].科技与管理,2000(3):52-54.
- [34] 苏敬勤.中介机构对技术创新扩散的影响[J].技术经济,1998(5):22-25.
- [35] 倪东生.国家技术创新体系构建[J].辽宁工程技术大学学报:社会科学版,1999,1(2):77-78.
- [36] 项士敏.产学研合作是国家技术创新体系的基本模式[J].华东科技,2000(5):23-24.
- [37] 汪涛,吴贵生.信息化对国家技术创新体系建设的影响[J].理论探讨,2000,97(6):52-54.
- [38] 唐德才.论发达国家企业技术创新体系及成就[J].科技与经济,1998(S1):80-86.
- [39] 郭军.加快企业技术创新体系建设[J].技术经济,1999(1):17-18.
- [40] 杨发明,吕燕.绿色技术创新的组合激励研究[J].科研管理,1998(1):40-44.
- [41] 许庆瑞,王毅.绿色技术创新新探:生命周期观[J].科学管理研究,1999,17(1):1-4.
- [42] 吴贵生,谢伟.“破坏性创新”与组织响应[J].科学学研究,1997(4):35-39.
- [43] 李廉水.我国产学研合作创新的途径[J].科学学研究,1997(3):41-44.
- [44] 张米尔,武春友.产学研合作创新的交易费用[J].科学学研究,2001,19(1):89-92.
- [45] 柳卸林.技术创新经济学[M].北京:中国经济出版社,1993.
- [46] 官建成,史晓敏.技术创新能力和创新绩效关系研究[J].中国机械工程,2004(11):1000-1004.
- [47] 成其谦.企业技术创新能力测度和评价方法[J].技术经济,2002,21(3):24-26.
- [48] 王文亮,冯军政,郭爱民.企业持续创新能力评价指标体系的构建与模糊综合评价[J].经济经纬,2008(1):94-96.
- [49] 毕克新,孙金花.区域中小企业技术创新能力测度指标体系研究[J].中国科技论坛,2004(3):54-58.
- [50] 高俊光,杨武,于渤,等.深圳高科技企业自主创新能力实证测评[J].研究与发展管理,2007,19(5):60-66.
- [51] 王鑫鑫,王宗军.基于粗糙集理论的企业技术创新能力评价模型[J].科技与经济,2007(4):29-31.
- [52] 高旭东.技术创新能力培养[J].科学学与科学技术管理,2005(6):64-68.
- [53] 刘岗,辛玉蕊.基于隐性知识的企业内部创新[J].科学学与科学技术管理,2007(4):177-178.
- [54] 吴贵生,杨德林,王毅.区域技术创新体系建设——以北京区域技术创新体系为例[J].中国地质大学学报:社会科学版,2003,3(4):18-21.
- [55] 黄鲁成,张红彩.北京制造业中技术创新的投入和产出分析[J].统计观察,2006(6):76-78.
- [56] 张丽冬.区域技术创新体系建设中存在的问题及对策——以东北老工业基地技术创新体系为例[J].中国科技信息,2006(7):307-308.
- [57] 王宏起,王雪原.区域科技创新资源配置效果的分形评价[J].技术经济,2008,27(1):1-5.
- [58] 庞业涛,谢富纪.创业驱动的区域创新体系模型及其运行机制研究[J].上海管理科学,2008(1):61-64.
- [59] 毛凯军,李纪珍,吴贵生.我国产业集群对外技术学习现状分析及政策研究[J].科学学与科学技术管理,2007(7):50-53.
- [60] 张危宁,朱秀梅,柳青,蔡莉.高技术产业集群创新绩效评价指标体系设计[J].工业技术经济,2006,25(11):57-59.
- [61] 张治河,胡树华,金鑫,谢忠泉.产业创新系统模型的构建与分析[J].科研管理,2006,27(2):38-41.
- [62] 陈劲.从技术引进到自主创新的学习模式[J].科研管理,1994,15(2):32-34.
- [63] 杨德林,陈春宝.模仿创新、自主创新与高技术企业成长[J].中国软科学,1997(8):107-112.
- [64] 吴贵生,雷家骥,谢伟.创新与创业管理(第2辑)——自主创新专辑[M].北京:清华大学出版社,2006.
- [65] 洪勇,苏敬勤.我国复杂产品系统自主创新研究[J].公共管理学报,2008,5(1):76-83.
- [66] 池仁勇,郑伟.企业自主创新的产学研模式研究[J].技术经济,2007,26(7):1-4.
- [67] 吴贵生,李纪珍,孙议政.技术创新网络和技术外包[J].科研管理,2000,21(4):33-43.
- [68] 葛传斌,池仁勇,王会龙,等.科技孵化器在催生区域创新网络形成中的作用[J].科学管理研究,2003,21(6):38-41.
- [69] 高勇,钱省三,李平,等.区域创新网络形成的机理研究[J].科技管理研究,2006(5):166-168.
- [70] 肖敏,谢富纪.基于供应链的企业技术创新网络研究[J].科技进步与对策,2007(2):75-77.
- [71] 赵明剑,司春林.突破性技术创新对实现技术跨越的作用研究[J].科技导报,2004(2):32-36.
- [72] 徐河军,高建,周晓妮.不连续创新的概念和起源[J].科学学与科学技术管理,2003(7):53-56.
- [73] 张文和.技术发展战略模式与我国的抉择[J].科学技术与辩证法,1991(3):62-63.

(下转第41页)

2)改革我国土地流转模式,促进农村剩余劳动力转移。目前我国农业用地被分割到每户农民手上,其规模很小,不能实现规模经济。进行土地流转后,在确保 18 亿耕地红线的前提下,能够有效改善土地资源配置效率,为农业规模化、集约化、高效化经营提供广阔空间。另一方面,构建和规范农村集体建设用地的流转机制,解决了农村剩余劳动力转移的后顾之忧,使其安心在城市创业发展,还可以使农民更充分地分享城市化、工业化的成果,显化集体土地资产价值,促进农民获得财产性收入。因此,中共十七届三中全会通过决定允许农民以转包、出租等形式流转土地承包经营权,发展多种形式的适度规模经营将会极大程度地解放农村生产力,大幅提高农业产出水平。

参考文献

[1] 林毅夫. 中国的农村改革与农业增长[M]. 上海:上海三联书店,1994.

[2] MCMILLAN J, WHALLEY J, ZHU L. The impact of China's economic reform on agricultural productivity growth[J]. Journal of Political Economy, 1989, 97 (4) : 781-807.

[3] 冯海发. 总要素生产率与农业发展[M]. 北京:中国人民大学出版社,1992.

[4] 黄少安,孙圣民,宫明波. 中国土地产权制度对农业增长的影响[J]. 中国社会科学,2005(3) :38-47.

[5] 常春华. 中国农业产值的影响因素分析[J]. 农村经济与科技,2006(8) :51-52.

[6] 舒伟军. 浙江省农业机械化对农业产出贡献率的测算研究[J]. 中国农机化,2007(5) :25-27.

[7] 李国璋,周琦. 我国农业产值的影响因素分析[J]. 统计与决策,2007(22) :83-85.

[8] 孔朝莉,杨启昌. 农业投入产出变量的主成分回归分析模型[J]. 鞍山师范学院学报,2006(4) :25-30.

[9] 张华初. 关于我国农业的投入产出分析[J]. 统计与决策,2007(9) :87-89.

[10] 高惠璇. 偏最小二乘回归与 PLS 过程[J]. 数理统计与管理,2002(3) :58-64.

The Relationship between Input and Output of Agriculture in China :
Analysis Based on Partial Least Squares Regression Model

Dong Meisheng

(School of Economics ,Anhui University of Technology ,Ma'anshan Anhui 243002 ,China)

Abstract : Using the statistical data about agricultural input and output during 1985 - 2006 ,this paper analyzes the relationship between input and output of agriculture in China by the partial least squares regression method. The result shows that :the agricultural output is mainly affected by the expenditure for household management ,the financial expenditure for supporting agriculture and the fertilizer input ,and is less affected by the input of cultivated area ;the more the labour force engaged in farming ,animal husbandry forestry and fishery are ,the less the agricultural output are . Finally ,it proposes suggestions as follows :the financial input for supporting agriculture should be increased to enhance the level of agricultural mechanization and to strengthen agricultural infrastructure construction ;the pattern on rural land circulation should be reformed to promote the transfer of rural surplus labor force ,thereby enhancing the agricultural production efficiency.

Key words : agricultural input ;agricultural output ;partial least squares regression

(上接第 10 页)

Research on Technological Innovation in China

Yang Delin ,Zhou Liang ,Wu Guisheng

(School of Economics and Management ,Tsinghua University , Beijing 100084 , China)

Abstract : By searching the data-bases like Chinese National Knowledge Infrastructure(core periodical of economy and management) ,Chinese Social Sciences Citation Index(CSSCI) and Social Sciences Citation Index(SSCI) ,and analyzing the data obtained ,this paper reveals the process of research on technological innovation in Mainland China. According to the published literatures ,it divides the process of research on technological innovation in Mainland China into three phases :the assimilation of theory of innovation(1989 - 1992) ;the local practical application of theory of innovation(1993 - 2000) ;the enrichment of theory of innovation with deepening understanding of the great emerging economy(year after 2001) . Then it analyzes the three phases on the research characteristics ,the change of research direction ,the interaction between the research work and the economic development detailedly. Finally ,it forecasts the developing trend of research on technological innovation in Mainland China.

Key words : technological innovation ;research review ;Mainland China