

中央财经大学学术著作基金资助出版

青年科技人才 创新行为实证研究

THE EMPIRICAL STUDY ON

INNOVATIVE BEHAVIOR OF YOUNG SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL TALENTS

张相林 著

Young

Scientific



经济科学出版社
Economic Science Press

中央财经大学学术著作基金资助出版

青年科技人才 创新行为实证研究

**The Empirical Study on Innovative Behavior of
Young Scientific and Technological Talents**

张相林 著

经济科学出版社

责任编辑：王 娟
责任校对：杨晓莹
版式设计：代小卫
技术编辑：邱 天

图书在版编目 (CIP) 数据

青年科技人才创新行为实证研究 / 张相林著. —北京：
经济科学出版社，2011. 6
ISBN 978 - 7 - 5141 - 0934 - 4

I. ①青… II. ①张… III. ①青年 - 技术人才 - 创造性活动 - 研究
IV. ①G316

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 162174 号

青年科技人才创新行为实证研究

张相林 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销
社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142
总编部电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

北京京鲁创业科贸有限公司印装

710 × 1000 16 开 14 印张 230000 字

2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 0934 - 4 定价：26.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

序 言

创新是人类永恒的主题，而人才是创新的第一要素和核心动力，青年科技创新人才更是科技创新的重要力量，是国家创新体系的生力军。研究如何提高其创新能力、改善其创新行为对于建设创新型国家具有深远的战略意义。这也是科学发展观对人才开发工作提出的新要求。

目前，针对我国青年科技人才培养与开发的理论研究已经取得了不少的研究成果，但是，很多研究是从宏观角度来探讨高层次人才、队伍建设、素质要求、环境建设等内容，针对青年科技人才个体的研究大多集中于能力和心理素质方面，集中于人才激励、创新动机、创新心理或创新投入等某个或某几个节点上的探讨，并以点带面进行分析，缺乏对青年科技人才创新行为进行整体和系统的研究，更缺乏基于人才分类及创新阶段之上的人才管理与开发策略研究以及缺乏优秀人才的基本特征研究。对科技人才创新行为影响因素的认识上，过于强调创新的投入和环境建设，但却忽视科学精神建设，更没有从实证研究的角度，发现科学精神在青年科技人才创新过程中的实际作用。近几年来，国家以青年科学基金、国家杰出青年科学基金、国家基础科学人才培养基金为主构建了较为完整的青年科技人才培养基金体系，各地也纷纷启动了一批高质量的“人才工程”，这些措施极大地推动了人才建设。但在实际的人才工作中，“重材料汇报、轻能力考查，重工程、轻制度”的倾向愈演愈烈，有些人才工程甚至成了“政绩”工程。^①

^① 沈荣华：《解读中国的人才战略》，载《第一资源》（吴江主编）2007年第1辑，第17页。



2007 年中国科协发布了我国第一部《科技人力资源发展研究报告》，该报告的数据显示，到 2005 年年底，我国科技人力资源总量已经达到 4246 万人，比美国的 4200 万人略多，仅次于欧盟 5400 万人的科技人力资源数量，如果只计算单一国家，中国的科技人力资源总量已经居世界第一，成为名副其实的科技人力资源大国。由于科技人员的政策安排缺乏，我国人才浪费严重。仅 2005 年，我国就有 2500 万人才（占人才总量的 40%）的作用未能很好发挥。^① 因此，无论从理论角度还是实践角度，研究青年科技人才创新行为的影响因素及其作用机理都非常有必要。

鉴于我国青年科技人才人数众多、分布广泛、类型多样等特点，出于样本获取难度、研究时间以及研究成本等考虑，本书以高校、科研院所调查样本为实证研究的基础，同时结合典型性访谈和文献研究等，系统分析了创新的任务设计、创新投入、组织内环境、组织外环境等外部因素以及创新兴趣、创新主动性、学术严谨性、团队意识等科学精神因素对青年科技人才创新行为的影响，并由此构建青年科技人才创新行为影响因素理论模型，以探索提高青年科技人才创新能力和激励其创新行为的新思路 and 对策。

本书是一个探索性研究，作者希望所得到的研究成果能够为我国创新型国家建设理论以及创新人才开发理论的深入研究有所帮助，更希望能够为各级政府或组织更好地做好科技项目管理以及科技人才开发工作有所启示。

张相林

于中央财经大学

2011 年 5 月 4 日

^① 潘晨光等主编：《中国人才发展报告》（No. 3），中国社会科学院文献出版社 2006 年版，第 379 页。

摘 要

青年科技创新人才是我国科技创新的重要力量，是国家创新体系的生力军，研究如何提高其创新能力、改善其创新行为对于建设创新型国家具有深远的战略意义。本书是在系统论、人力资源开发学、创新经济学等学科理论的基础上进行的，通过文献研究、专业访谈、实证研究等方法，分析影响青年科技人才创新行为的内外因素，并基于实证研究的结果进行理论探讨和提出提高青年科技人才创新能力或绩效的对策建议。

本书共分四个部分共八章，主要内容如下：

第一部分包括第一、二章，即：理论分析与研究假设部分。主要论述了选题背景、国内外研究状况以及研究的理论基础；在此基础上，提出可以进一步研究的问题、研究的目的和具体的研究目标；同时，结合个案访谈或深度访谈，探究影响青年科技人才创新行为的关键因素及其作用机理。

第二部分包括第三、四、五、六章。该部分主要完成量表设计与调查实施，对正式研究的数据进行描述性统计分析、验证性因子分析和创新行为差异性分析，同时，归纳和总结了青年科技创新优秀人才的创新行为特点及其基本特征。

在预研究阶段，选取 129 名高校、科研院所的青年教师为被试，对《创新行为外部影响因素调查量表》、《科技人才科学精神调查量表》、《创新行为考核量表》、《组织的创新气氛量表》的信度和效度进行检验，并对有关预测变量、中介变量和结果变量的关系进行了初步分析。在正式研究阶段，以 1100 名高校、科研院所的青年科技人才为被试，对经过修订的量表的信度和效度进一步进行了检验，对有关预测变量、中介变量和结果变量的关系进行了系统分析。本研究取得的主要结果如下：

1. 本研究采用的所有量表——包括研究者独立开发的《创新行为影响因素量表》和《科学精神量表》——都具有较好的结构效度和内部一致性信度。



2. 科学精神在创新行为外部影响因素（包括创新投入、创新环境、创新任务的设计）、组织创新气氛和创新行为之间起中介作用。外部因素和组织创新气氛通过科学精神因素起作用，并对科学精神产生影响。

3. 不同的组织类型、地区分布、人才类型、创新阶段以及人口统计学变量下，青年创新人才呈现不同的特点和创新需求，其创新行为表现出了明显的差异。

4. 文科和理工科青年科技人才创新行为影响因素的作用机理及其结构模型存在差异。相对而言，提高理工科科技人才的创新能力，更要注重好的外部投入与良好的团队协作。

5. 优秀的青年科技人才，其人才基本特征包括：创新多处于快速和高产期，获取课题和科研经费的能力较强，创新兴趣、科研主动性高，学术严谨，时间投入多，勇于接受挑战，追求自我实现和学术自主，等等。优秀人才获取外部创新资源的能力较强，但在外部因素各方面优势不大，其创新行为之所以优秀的根本原因还在于科学精神方面。这也证明了本研究总体的理论模型的正确性。这一发现对确立优秀人才标杆，探索青年科技人才管理与开发策略有一定的指导意义。

第三部分是第七章，探讨实证研究结果的理论意义和现实意义，提出激励和提升青年科技人才创新行为的对策与建议。本研究认为，激励青年科技创新人才的创新行为，除了重视科技创新投入和改善创新环境之外，更要重视培养和提升其创新兴趣、创新主动性、学术严谨性等科学精神或科学素养；而改善外部投入和创新环境，有助于科技人才科学精神的提升和改善；组织对年龄在25~29岁之间的青年科技人才尤其要给予更多的关怀和支持；青年科技创新人才的管理与开发应该充分考虑学科、地区分布、组织类型、人才类型、创新阶段等因素。

第八章是本书的第四部分，研究结论和展望。本部分对整个研究进行了概括性描述，归纳了本研究的主要发现或创新点，并指出了本研究的局限、存在问题以及下一步需要继续研究的方向。

ABSTRACT

As the important force of scientific and technological innovation in our country, the young innovative talents in science and technology construct the reserve force of our national innovation system. Therefore, the research on how to promote their innovation ability and how to improve their innovative behavior has far-reaching strategic significance in constructing an innovative country. Based on such disciplinary theories as system theory, human resource development, the economics of innovation, etc., this dissertation analyzes the influencing factors on the innovative behaviors of the young innovative talents. Through literature-review, interview, empirical study and so on, this dissertation theoretically discusses the results of its empirical study and afterwards puts forward countermeasures and suggestions on how to promote the innovation ability or improve the innovation performance of those young innovative talents in science and technology.

Including 8 chapters, this dissertation is divided into four parts as follows:

The first part consists of Chapters 1 to 2. This part covers the theoretical analysis and the assumption of this research. It firstly introduces the background of topic-choosing, the status of research home and abroad, as well as the theory foundation. Afterwards, it puts forward the issues to study, the aims and objectives to achieve in this research. In the meantime, combining case study or in-depth interview, this part explores the influencing factors on the innovation activity of the young innovative talents in science and technology and its function mechanism.

The second part is made up of four chapters, from Chapter 3 to Chapter 6. This part deals with the design of scale, its investigation and implementation, the descriptive statistical analysis, confirmatory factor analysis and the diversity analysis. This part also sums up the characteristics of the young model talents of



scientific and technological innovation.

In the pilot study, 129 young scientific and technological talents from different universities or academies are chosen to test the validity and reliability of the *Scale of Exterior Influencing Factors on Innovative Behavior*, the *scientific spirit scale of the scientific and technological talents*, the *assessment scale of innovative behavior* and the *organizational innovation climate scale*. A preliminary analysis on the relationships of predictors, mediator, and outcomes in this study is also performed in this period. And then in the formal study, 1100 young university teachers are chosen to re-examine the validity and reliability of the revised scales. The formal study focuses on the systematical analysis of the relationships of predictors, mediator, and outcomes. This study arrives at the following conclusions:

1. All scales used in this study have considerably good construct validity and high internal consistency reliability.

2. The scientific spirits have mediating effects on the relationship between the innovative behavior and the exterior influencing factors (characteristics of innovative task design, organizational innovation investment, innovation environment and organizational innovation climate).

3. Age and other demographic variables have different effects on the innovative behaviors of the young scientific and technological talents. E. g., the innovative behaviors of the young teachers over 40 are the best while those between 25 – 29 years old are the worst. Diversity of talents calls for different stimulation and assessment standards. At different stages of innovation, the innovative talents have different characteristics and different innovative demands.

4. The functional mechanism and its structural model of the influencing factors on innovative behavior are different between the college or institute teachers of Arts and Science & Engineering. Comparatively speaking, to promote the innovative ability of the teachers of Science & Engineering, more stress should be put on external inputs and good teamwork.

5. Young scientific and technological model talents are usually much better than the average in innovative behavior and other aspects. Generally speaking, they share the following basic characteristics: males occupying a higher percentage; longer length of service and higher titles; being at the rapid and produc-



tive stage of innovation; being more capable of acquiring scientific research projects and funds; having more innovative interest and higher scientific research initiative; being scrupulous in academic work; spending much more time on scientific research; being more challenging; being more eager to pursue self-realization, self-development, academic autonomy, as well as more sense of accomplishment, so on and so forth.

The third part includes chapters 7. This part covers the theoretical and practical significance of the results of the empirical studies, brings forward the countermeasures and suggestions on how to stimulate and enhance the innovation behavior of the young scientific and technological talents. This research concludes that besides investing more into scientific and technological innovation and improving innovation environment, the organizations must make greater efforts to cultivate and promote their scientific spirits as innovative interest, innovative initiative and scrupulosity in academic work, to stimulate the innovative behaviors of the young scientific and technological talents more efficiently and to promote their innovative ability; The enhancement of the external investment and the improvement of innovation environment can help to promote and better the scientific spirits of the young talents; therefore, organizations should give special care and more support to the talents aged between 25 to 30. All the above findings of this research have inspiring significance to the construction of an innovation-oriented country or an innovation-oriented organization.

The fourth part is the conclusion and outlook of this research—chapter 8. It gives a general description of the whole research, summarizes the major findings or main innovative points, points out the limitations and some existing problems of this research and finally it gives the directions to go for further study.

目 录

第一章 导论	1
第一节 研究背景	1
第二节 研究问题的提出	2
第三节 研究的意义	4
第四节 研究的理论基础	5
第五节 研究方法与研究思路	9
第六节 研究框架和内容安排	13
第二章 文献综述与研究假设	16
第一节 相关概念界定	16
第二节 关于创新行为影响因素的研究	24
第三节 关于科技人才创新行为评价研究	31
第四节 基于文献分析的研究假设	35
第五节 本章小结	39
第三章 量表设计与预研究	44
第一节 量表设计准备	44
第二节 量表的正式设计与修订	50
第三节 预研究	51
第四节 本章小结	56
第四章 正式研究的问卷调查结果统计与分析	58
第一节 问卷整理与数据录入	58
第二节 样本的整体调查结果统计与分析	59



第三节	样本中优秀人才的调查结果统计与分析	73
第四节	“211 高校”与非“211 高校”的调查统计与分析	84
第五节	发达地区与欠发达地区的调查统计与分析	88
第六节	本章小结	93
第五章	青年科技人才创新行为影响因素的模型结构分析	97
第一节	信度、效度分析	97
第二节	创新内在因素分析	100
第三节	影响创新的外部因素	102
第四节	组织创新气氛	104
第五节	创新行为结构方程模型	107
第六节	模型的解释	110
第七节	文理科背景下的模型差异	112
第八节	非“211 高校”与“211 高校”背景下的模型 差异分析	118
第九节	本章小结	125
第六章	控制变量对青年科技人才创新行为的影响	128
第一节	创新阶段的影响	128
第二节	科研动机的影响	129
第三节	人才类型的影响	130
第四节	高校类型的影响	131
第五节	创新行为的人口统计学变量差异	132
第六节	创新行为的工作状况差异	146
第七节	本章小结	165
第七章	基于实证研究结果的创新行为管理建议	167
第一节	加强科学精神培养,提升学术严谨性、专注和 勤奋的品质	168
第二节	重视创新任务设计,解决人职匹配、目标、职位 安全等问题	169



第三节	重视创新投入, 构建面向青年人才的科技投入 机制	170
第四节	尊重人才成长与科学研究的规律, 改进人才评价 机制	173
第五节	重视组织内环境建设, 塑造崇尚创新的文化与 环境	174
第六节	科学制定组织发展目标, 提升组织目标的认知度	175
第七节	基于人口统计学变量差异, 改善科技人才创新行为	176
第八节	人才管理策略应兼顾人才类型及其创新阶段	177
第九节	人才管理策略应兼顾学科差异	178
第十节	人才管理策略应兼顾人才分布的地区差异	179
第十一节	以优秀人才开发为重点, 拓宽青年科技人才开发的 广度和深度	180
第十二节	本章小结	182
第八章 研究结论与展望		184
第一节	主要的研究结论	184
第二节	研究主要创新点	184
第三节	研究限制与不足	185
第四节	研究展望	186
参考文献		187
附录		197
致谢		206

第一节 研究背景

人才资源为第一资源，不仅成为全社会的共识，而且得到了党和国家领导人的肯定。^① 促进国家发展和科技进步，实施科教兴国和可持续发展战略，提高自主创新能力，人才是基础、支撑和关键。

改革开放以来，我国国家财政用于科技的投入以及全社会研发经费连年增长，以企业为主体的技术创新体系建设取得重要进展，在载人航天飞行、月球探测、杂交育种、移动通信等一些重要科学技术领域取得了显著成就，形成了一批具有自主知识产权和市场竞争力的产品。但是我们在很多方面还很落后，在科学技术领域，原理和方法上缺少重大突破，许多核心技术和重大设备严重依赖进口，产业发展在很大程度上受到发达国家的专利制约。^② 根据 2004 年《洛桑报告》的评估，我国的专利生产率和科技论文数量均远远低于美国、日本等发达国家，我国科技竞争力的国际排名仅为第 24 位。

为进一步提高我国科技创新支撑和引领社会发展的能力，增强我们国家的自主创新能力，建设创新型国家，近年来，党和国家实施了一系列的重大战略、科技工程或人才工程。党的十六届五中全会提出“要深入实施科教兴国和人才强国战略，把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略基点和调整产业结构，转变增长方式的中心环节”。^③ 2006 年年初，胡锦

① 吴江：《第一资源》，党建读物出版社 2007 年版，卷首语，第 I 页。

② 新华网，2006 年 11 月 22 日（记者李薇薇）报道。

③ 《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十一个五年规划的建议》，载《增强自主创新能力建设创新型国家》，人民出版社 2006 年版，第 47 页。



涛同志在全国科学技术大会上明确提出,要把增强自主创新能力作为国家战略,贯穿到现代化建设各个方面,激发全民族创新精神,培养高水平创新人才。^①温家宝总理在十一届全国人大二次会议上所作的《政府工作报告》提出,要深入实施科教兴国、人才强国以及知识产权战略。从党和国家的科技发展战略来看,人才工作是其中的重要一环,高水平科技创新人才的培养与开发是关键所在,而青年科技人才作为科技创新的重要力量和国家创新体系的后备军,其创新能力建设问题显得尤为突出,应该成为我国科技人才工作的重中之重。

大量的例子表明,如何让青年科技人才保持持续的创新热情,不断地提高创新能力,提升创新绩效,适时地对其创新行为进行激励是非常关键的。很多情况下,青年科技人才本身的创新潜力(知识结构、智力、体力、价值观、创新意识、奉献精神等)是影响其创新绩效或创新行为的内因,工作条件、薪酬待遇、地位、职业保障等则是影响创新绩效和创新行为的外因。很明显,内因是影响创新绩效的根本原因,但是,外因的作用亦不容忽视。而且,一旦创新人才成为了组织的一员,那么,他就和某种工作或工作职责联系在了一起,此时,组织就能够通过改变创新人才的外部条件(物质条件或创新环境等)来影响或改变其工作态度、创新热情,进而影响其创新能力的发挥及其工作绩效。

因此,调查研究我国青年科技人才的工作条件、薪酬待遇、创新环境、科学素养或科学精神等,探讨其创新行为影响因素及其作用机理,建构有效的理论模型,以探索激励科技创新人才创新行为、提高其创新能力的新思路和对策,用以指导我国的科技人才工作和科技管理工作,促进我国创新型国家建设,无疑具有重要的理论意义和实践意义。

第二节 研究问题的提出

目前,我国青年科技人才队伍建设有喜有忧,一方面,我国作为人口大国,拥有 3000 多万专业技术人才,其中绝大多数是青年^②,这些青年科技创新人才年富力强、思想活跃、掌握先进的科技知识和具备较好的科研

^① 胡锦涛:《坚持走中国特色的自主创新道路 为建设创新型国家而奋斗》,载《增强自主创新能力建设创新型国家》,人民出版社 2006 年版,第 7 页。

^② 按照联合国世界卫生组织的界定,18~44 岁为青年。



能力,既是科技创新人才队伍中的有生力量,又肩负着继往开来的重任;另一方面,目前青年科技人才队伍建设并不容乐观,还存在如下问题:

1. 在解放青年人才、放手使用青年人才、大批吸引青年人才、充分激励青年人才和努力造就青年人才等制度和机制建设方面,还存在不少问题,需要进一步完善和规范。

2. 青年科技人才管理与开发研究方面,没有较好地从科技人才队伍或团队建设整体性、系统性视角出发;没有深刻认识各个年龄段,各类科技人才的特点,也没有较好地研究组织发展定位、学科结构、能力结构和年龄结构等因素;人才管理既要考虑本组织内环境因素,也需要考虑组织外环境等因素。

3. 青年科技人才管理与开发没有很好地遵循科技人才成长规律,没有深入研究不同创新阶段、不同年龄和职业阶段上的人才特点,人才考核方式单一、僵化、急功近利,限制了青年人才晋升空间和发展预期,既违背了科学研究的规律,又不利于人才成长。

4. 针对青年科技人才的创新投入明显不足,资源有限且分配不平衡、不公平的现象较多;对35岁以下青年科技人才的培养和支持力度尤其不够,重大项目中青年人才所占比例较小;青年科技人才普遍缺乏创新实践,使得很多有潜质的青年科技人才缺乏科研锻炼,学术功底得不到及时提升,无法提出科学思想和创新关键技术。

5. 对于青年科技人才培养方面,过于关注创新投入和强调创新环境,而忽视学术水平、学术潜力、职业道德、责任感以及团队合作精神等科学素质或科学精神的培养和提升。缺乏科学道德和学术规范的培养,致使一些青年科技人才不能系统地理解科研运行环节及其要求,也没有明确认识和把握科学研究中所必须遵守的行为准则和学术道德。

6. 忽视组织的创新气氛的建设,很多青年科技人才团队合作的机会较少,团队合作的意愿不高,由此影响了参与团队创新的动机,导致研究力量分散,影响了团队研究的合力与整体实力。

7. 青年科技人才管理没有较好地兼顾创新阶段、人才类型、学科背景、个人需要、家庭等因素,因此,管理措施缺乏针对性,效果不明显,等等。

这些问题已经引起了各级科技管理部门的共同关注,也是作为一名高校青年教师作者多年来所深切感受到的问题。这些问题制约着创新型组织和创新型国家建设,影响青年科技人才的创新行为,影响其创新潜能的更



好发挥。

鉴于我国青年科技人才人数众多、分布广泛、类型多样等特点,出于样本获取难度,研究时间以及研究成本等考虑,本文以高校调查样本为实证研究的基础,构建青年科技人才创新行为影响因素理论模型,以探索提高青年科技人才创新能力和激励其创新行为的新思路 and 对策。

第三节 研究的意义

促进国家发展和科技进步,实施科教兴国和可持续发展战略,提高自主创新能力,人才是基础、支撑和关键所在。青年科技人才作为我国科技人才队伍的有生力量,作为国家科技创新的主力军,了解其创新行为各种影响因素,科学地分析这些影响因素的作用机理,对于制定国家、各级组织的科技创新人才开发战略具有一定的理论意义和实践意义。

一、理论意义

本研究对我国青年科技创新人才创新行为的影响因素进行全面的考察,对于深入了解我国科技创新人才的创新工作,建立和发展有中国特色的青年科技创新人才开发理论及相关模型,建立适应中国国情的创新人才激励机制和开发策略,都具有较大的理论意义。

就研究文献来看,国外学者对于创新行为的内外影响因素一致认同由个人创新能力、创新兴趣、创新投入、组织环境及团队构成等综合因素所构成。本书亦持这一观点,但是,鉴于其创新行为影响因素很多,本研究认为有必要对其范围进行界定,并在考虑年龄、性别、职称、人才特点、创新阶段、学科和地区分布等控制变量的前提下进行系统性研究,探究各影响因素之间的关系及其作用机理,并构建青年科技人才创新学位影响因素作用机理的理论模型。

本研究在借鉴国内外成熟的相关量表的基础上,结合前期所进行的大量调研和访谈,归纳总结出了青年科技人才创新行为的各影响因素,在导师的帮助和指导下,设计和开发出了适合我国科技创新人才调查的《科技人才创新行为外部影响因素量表》、《组织创新气氛量表》、《创新人才科学精神量表》以及《科技人才创新行为评价量表》。其中,《科技人才创