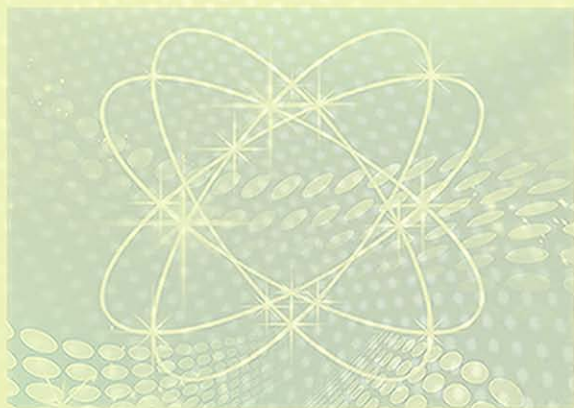


新形势下科技人员激励机制研究

徐燕 韦青松 宾驰 编著



广西人民出版社

新形势下科技人员激励机制研究

徐 燕 韦青松 宾 驰 编著

 广西人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新形势下科技人员激励机制研究 / 徐燕, 韦青松, 宾
驰编著. —南宁: 广西人民出版社, 2017. 11

ISBN 978-7-219-10322-7

I. ①新… II. ①徐… ②韦… ③宾… III. ①科研人员
—激励制度—研究 IV. ①G316

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第 169133 号

责任编辑 张 平

责任校对 吴语诗

封面设计 黄雨婷

出版发行 广西人民出版社

社 址 广西南宁市桂春路 6 号

邮 编 530028

印 刷 广西桂川民族印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/32

印 张 8.5

字 数 213 千字

版 次 2017 年 11 月 第 1 版

印 次 2017 年 11 月 第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-219-10322-7

定 价 28.00 元

版权所有 翻印必究

目 录

第一章 科技人员与科技创新	(1)
第一节 科技人员	(1)
第二节 自主创新	(7)
第三节 科技人员在自主创新中的地位和作用	(17)
第二章 科技人员激励理论	(26)
第一节 激励理论及其发展	(26)
第二节 科技人员激励理论	(44)
第三节 科技人员激励机制	(49)
第三章 广西科技人力资源和科技创新能力	(55)
第一节 广西科技人力资源情况	(55)
第二节 广西科技创新能力现状	(69)
第四章 广西科技人员激励机制现状	(92)
第一节 广西对科技人员的激励手段与方法	(92)
第二节 广西科技人员激励机制存在的问题	(105)



第五章 国内外科技人员激励机制实践及经验借鉴	(112)
第一节 国外科技人员激励实践	(112)
第二节 国内部分省市科技人员激励实践	(124)
第三节 国内外科技人员激励实践经验对广西创新科技 人员激励机制的启示	(137)
 第六章 广西科技人员激励机制的实证研究	 (144)
第一节 广西科研院所科技人员激励机制实证研究	(144)
第二节 广西企业科技人员激励机制实证研究	(165)
 第七章 新形势下广西科技人员激励机制的创新	 (194)
第一节 广西科技人员激励机制重构的原则	(194)
第二节 广西科技人员激励模型	(199)
第三节 广西科技人员内部激励机制创新	(206)
第四节 建立完善政府层面的科技人员激励政策	(213)
第五节 改革完善广西科技奖励制度	(228)
 参考文献	 (240)
附录	(246)



第一章 科技人员与科技创新

第一节 科技人员

一、科技的内涵与特征

(一) 内涵

科技，即科学技术。科学（Science）是指系统化了的的知识；技术（Technology）一般是指人在改造自然、改造社会，以及改造自我的过程中所用到的一切手段、方法的总和。科学与技术既相互联系又相互区别。一方面，二者之间不可分割，共同存在于一个特定的范围内，科学中有技术，技术中也有科学。另一方面，科学与技术也有严格的区别。在形态和成果上，科学表现为知识或理论，如报告、论文等，技术则表现为物质形态，如产品、装置等；在任务和目的上，科学揭示客观世界的本质和发展规律，没有明确、直接的社会目的，技术是发明、创造操作的具体办法、手段，目的直接、明确；在功能上，科学的作用是引导人类，技术的作用是服务人类；在评价标准上，科学讲求的是深刻性，技术追求的是先进性。

随着社会的日新月异，科学和技术也越来越趋向一体化，二者相互依存、相互渗透、相互转化。科学为技术的创新提供了理论指导，技术为科学研究提供了物质工具，技术的不断创新需要科学的进一步指导，科学的深层次研究需要技术提供相应的手段和方法。科学与技术内在的统一成为科技的重要特征。本研究所



说的“科技”，泛指一切理论知识和创造发明，包括研究自然、社会、思维及其规律的知识体系和人类为满足需要而创造和发展起来的手段、方法和技能。

（二）特征

科技以其发展的高速性、科学和技术的密切性、对社会各方面的渗透性以及促进性，推动人类社会的文明进程。

1. 高速性。一是科学技术的发展速度加快，在科研经费投入方面，21世纪初与20世纪60年代末相比，全世界增长了400倍。以德国为例，从20世纪70年代开始，每年用于科学技术研究和发展的费用增加10%。除了政府的大量科技投入外，各国企业界也有大量的投资用于研究与开发活动，使科学技术的发展和进步更具活力。近30年来，人类所取得的科技成果，比过去两千年科学新发现和技术新发明的总和还要多。同时，科学研究的队伍也在不断扩大，科技人才呈指数增长趋势。二是科学技术的更新速度加快。以计算机的发明应用为例，电子计算机在技术应用上经历了电子管、半导体、集成电路、大规模和超大规模集成电路的发展，其性能提高了100万倍。1945年，第一台计算机研制成功，笨重的外形几乎占满了整个房间。35年后，台式计算机研制成功，10年后，台式计算机一跃发展到笔记本电脑，5年后，手持式电脑已成为热门货。工程师知识的半衰期是5年，即5年内有一半知识已过时。

2. 密切性。在飞速发展的同时，科学和技术之间的关系越来越密切，科学与技术的结合已经形成了统一体系。一方面，科学对人们有启迪作用，促使人们开拓思维，进而导致新技术的产生，如根据光电效应理论开发的数字照相技术；另一方面，技术为科学研究提供了工具，如航天技术的应用使地球变成了“地球村”，推动了人类的“知识爆炸”。

在现实生活中，给人们最为直观的感受是科学和技术已经融为



一体。如空调、手机等产品的应用，飞机、汽车等交通工具的应用，已经越来越难区分某项发现或某个创造是科学还是技术。可以说，没有不包含技术的科学，也没有不蕴含科学的技术。

3. 渗透性。一方面，在现代社会，科学技术的新发现或新发明，一旦产生便很快渗透到人类社会的各个方面，科技实力已成为衡量一国综合国力的重要标准。拥有高科技的企业，才能市场中拥有竞争力，科技发展为文化产业发展提供了重要支撑和手段，满足人们对文化产品及其服务增长的需求。另一方面，政治、经济、文化等社会各个领域的需求也推动着科技的发展。在宏观层面上，通过制订科技发展规划，推动科技发展的进程，把握科技发展的方向；在中观层面上，科研经费的投入，为科学技术的发展提供了物质保障，市场化的运作，使科学技术的发展更具活力；在微观层面上，人们的衣食住行各方面的需求是科技发展的重要动力，也为科技的发展提供了广阔的空间。

4. 促进性。纵观社会历史的客观进程，科学技术解决了许多重大的经济问题、社会发展问题和环境问题，推动着人类历史向前发展，三次科学革命和四次技术革命所带来的生产力的变革已经充分说明了这一点。

二、科技人员

（一）内涵

科技人员即从事科技活动或为科技活动提供直接服务的专业技术人员。

第二次世界大战后，英国的科技人才大规模地向美国等地移居，出现了人才流失的局面，这与英国经济实力衰落和长期以来的不利措施有关。科技人员属于国家重要的战略资源，其所从事的科技活动能带来巨大的效益，因此各国都采取各种措施，通过各种途径，大力培养和造就各种专门的科学技术人才，提高科学



新形势下科技人员激励机制研究

技术人员的社会地位，创造有利的环境和条件，充分发挥科学技术人员的作用，使科技人才不断得到充实。

（二）基本条件

科技人员一般都经过高等院校培养，或经过专门机构的训练，具有某一领域或某一方面的专门知识和专业技能或特长，具有一定研究和创新能力，能够以自己的科技活动为社会发展和经济贡献效益。除了要具备应有的理论知识和较强的实际操作能力外，还需要具备一些条件。

1. 创新精神。科学技术活动要勇于探索未知，敢于打破常规，向权威挑战。只有充满求知欲，并付诸行动，科学技术活动才能取得实效。

2. 求实精神。科学技术讲究实事求是，任何弄虚作假对于科学技术活动都有可能带来毁灭性的打击。求实精神是科技人员探索未知的先决条件。

3. 科学道德。科技人员从事科技活动，其目标首先是追求科学真理，绝不是一种自私自利的享乐。这就要求科技人员具备高尚的道德品质。

4. 意志坚韧。科学技术活动从来都不是一蹴而就的，其道路也充满了坎坷和荆棘，这就需要科学技术人员有直面失败和挫折的勇气以及百折不挠的意志。

（三）特征

1. 科技人员的特征

科技人员是知识型人才，从其所从事的创造性和驱动性活动来看，科技人员主要具有以下几个方面的特征。

（1）自主性。相较于一般的工作而言，科技人员从事的是创造性的工作，他们具有某种专业技能，主要依靠自己的专业知识与技能进行工作，倾向于拥有较为宽松、自主的工作环境，自主地思考、创造，具有较强的独立自主意识，能够根据自己的工作



计划来完成工作任务。

(2) 求知欲。科学技术活动是有创造性的活动，随着社会的快速发展，科学技术知识日新月异，更新周期越来越短，科技人员的工作能力依赖于自身知识和技能，而非其他外在工具，因此，科技人员必须不断地学习，与专业发展同步，才能使自己知识和技能以及与之相适应的思维方式和思想观念适应科学技术革新的要求。因此，科技人员具有强烈的与新知识、新技能保持同步的需要和愿望，求知欲很强。

(3) 创造性。创新是科技人员工作的追求，也是其工作的特征。科技人员从事的不是简单的重复性工作，而是要在复杂多变和充满不确定因素的环境中，运用自身积累的知识和技能，进行创造性的工作，从而带来新发明或新发现。

(4) 协作性。科技人员的工作具有很强的自主性，但这与协作性并不矛盾。规模较大的科学技术活动需要多方面多领域的科技人员协同合作，才能取得实效。同时，科技人员在分工协作中，可以相互探讨、相互启迪、相互促进，因而，科技人员具有彼此交流合作、共同实现价值的愿望。

(5) 流动性。出于对环境、政策和发展前景的强烈追求，科技人员的流动性很大。第二次世界大战后，美国政府采取了一系列吸引科技人才的措施，为科技人才提供各种优厚的待遇和优越的发展环境，大批优秀科技人才涌入美国，充实了美国科技人才队伍。与此形成鲜明对比的是，经济实力较差的英国，在科技、教育等方面因措施不当，流失了大量科技人才。

2. 科技人员的需要特征

马斯洛将人的需要划分为五个层次，所有人的行为，都是围绕着某种需要，指向一定目的和目标进行的。不同的人，对各种需要的偏重程度不同，即使同一个人，在不同时期面对不同情



境,对各种需要的渴求程度也是不同的。根据马斯洛的需要理论,以现代科技人员特征及其工作特性为切入点,可以归纳出科技人员的独特性需要。

(1) 物质需要。随着经济的快速发展,科技人员以生理需要和安全需要为主的经济性需求得到了充分肯定。各国都用丰厚的待遇吸引高科技人才。在对上海、天津、北京、深圳等地的科技人员进行调查的报告中显示,从1980年到1995年,科技人员对“收入因素”的重视程度始终处于较高的位次上。由此可见,科技人员的经济性需要不容忽视。

(2) 情感和尊重的需要。情感需要影响着人的行为,科技人员有渴望各种情感的需求。情感上的激励是一种无形的激励,包括认可科技人员的工作,提供学习、发展、晋升的机会,给予弹性工作时间,制订个性化的职业生涯发展道路等。情感上的关怀,能够调动员工积极性、主动性和创造性。这就要求管理者营造一种相互信任、相互关心、相互体谅、相互支持、互敬互爱、团结融洽的氛围。

(3) 自我实现的需要。调查显示,科技人员的职业声望在近十几年呈现出了下滑的趋势,但仍然处在高层次的职业声望水平上。科技人员的物质需要居于最重要的地位,同时科技人员对自己实现有较高的需要。自我实现的需要是努力实现自己的潜力,使自己越来越成为自己所期望的人物。科技人员期望自己的研究成果能够被社会所认可,这是科技人员自我实现的重要标志,也是他们工作成就所在。

综上所述,对于科技人员来说,经济上的需要必须被满足,但作为依靠自身知识和技能而付出劳动,并以此为回报基础的人来说,更多的是被工作本身和完成创造性、挑战性任务的热情所激励。物质需要得到一定满足后,情感与尊重及自我实现的需要,显得尤为重要。



第二节 自主创新

一、创新的内涵与特征

(一) 内涵

创新是以新发现、新发明和新理念为特征的一种概念化过程。它最早起源于拉丁语，原意包含三层：第一，更新；第二，创造新的东西；第三，改变。创新是人类特有的人事能力和实践能力，是人类主观能动性活动的高级表现形式，是推动民族进步和社会发展的不竭动力。

1. 国外的创新理论述评。20 世纪初，创新是和工业经济的发展、社会先进技术的发展紧密联系在一起。1912 年，美籍奥地利经济学家熊彼特在《经济发展理论》中首次提出了“创新”的概念，用以指在生产体系中引入新的组合。这种新的组合包括：引进新的产品，引用新技术，开辟新市场，控制原材料新供应来源，实现新工业组织。熊彼特的“创新”概念包括范围很广，如涉及技术性变化的创新及非技术性变化的组织创新。在马克思主义经济学里，创新是劳动的基本形式，是劳动实践的阶段性发展。基于科学的人类进化、自我创造的发展学说的经济学思想，是来自人类自我内在矛盾创造的实践思想。劳动价值论是马克思主义经济学的核心，其揭示出社会发展的本质变量，在广义上是一切社会存在的基本决定要素。1916 年，美国教育家杜威率先提出了创造型人才的学说。苏联教育家赞科夫在 1957—1977 年间，通过教育实践研究使创新教育趋向系统化，他提出教育应发展学生三个方面的能力，即观察力、思维能力、实际操作能力。美国企业管理学家德鲁克认为，创新的行动就是赋予资源以创造财富的新能力。他认为，创新并不仅限于技术方面，凡是赋



予已有资源的创造财富的潜力加以改变和激发的行为都是创新行为。也就是说,体现在管理、市场销售和组织体制等方面的新能力、新行为,就属于管理创新、市场创新和组织创新。20 世纪 60 年代开始,日本把创新能力当作日本兴旺的关键,1982 年成立了创造学会和创造开发研究所,在创造教育的教材建设、课程设置以及创造教育教学方法等方面取得了显著的成绩。1993 年,美国著名战略研究专家德伯拉·爱弥顿发表了《知识创新:共同的语言》,认为知识创新是指新思想产生、深化、交流并应用到产品(服务)中去,促使企业获得成功,国家经济活动增强,社会取得进步。1996 年知识经济概念的正式提出,使得全世界对创新有了新的期望和要求,创新教育再次引起普遍关注。

2. 中国的创新理论述评。据相关资料显示,中国教育史上对“创新”的提出,可以追溯到公元前 490 年。墨子是中国历史上第一个实践并论述“创新精神”的教育家。在教育实践中,墨子提出了“述而且作”的创新精神。他不同意儒家“信而好古,述而不作”的保守态度,主张“述而且作”。他认为应该继承古代文化中善的东西,又要创造出新的东西,使善的东西日益增多,“吾以为古之善者则述之,今之善者则作之,欲善之益多也”。近代著名教育家陶行知,是中国近代创新教育的开拓者,他在教育实践中提出了“行知行”的思想,认为“行动产生理论,发展理论。行动所产生发展的理论,还是为了要指导行动,引着整个生活冲入更高的境界”。他还将“创造”引入认识过程,认为“行动是老子,知识是儿子,创造是孙子”。1995 年召开的全国科技大会上提出:“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。”

综合分析创新理论的研究成果,对于创新的理解可以分为狭义和广义两种。

第一,狭义的创新主要是基于发明与创新的联系和区别来理



解。比较典型的界定或理解有：美国经济学家曼斯尔德认为，创新就是一项发明的首次应用；世界经济合作与发展组织（OECD）认为，技术创新是使一种设想在工业或商业活动过程中销路好的产品或改进的产品的交换；美国国会图书馆研究部认为，技术创新是一个从新产品或新工艺的设想的产生到市场应用的完整过程，它包括设想的出现、研究、商业化生产到扩散这样一系列的活动。

第二，广义的创新主要是从技术、市场、管理和组织体制等生产系统或经济系统的要素方面来理解的广泛意义上的创新。如，英国经济学家弗里曼把技术创新定义为，第一次引进一个新产品或新工艺中所包含的技术、设计、生产、财政、管理和市场诸步骤；美国工业调查协会则认为，创新是指实际应用新的材料、设备和工艺，或某种已经存在的事物以新的方式在实践中的有效使用。创新是一个承认新的需要、确定新解决方式、发展一个在经济上可行的工业、产品和服务并最后在市场上获得成功的完整过程。

显然，创新包含的范围非常广泛。根据所强调的方面的不同，对创新就会有不同的定义。比较公认的是熊彼特的观点，他认为创新包括技术创新（产品创新与过程创新）和组织管理上的创新，两者均可导致生产函数的变化。当然，熊彼特的创新概念过于强调经济学上的意义，定义也过于严格，在实际研究和应用过程中，创新的定义是有所扩展的，比如有代表性的有：创新是开发一种新事物的过程。创新之所以被描述为一个创造性过程，是因为它产生了某种新的事物；创新是运用知识或相关信息创造和引进某种有用的新鲜事物的过程；创新是对一个组织或相关环境的新变化的接受；创新是指被相关部门认定的任何一种新的思想、新的实践或新的产品等。这些对创新的广泛理解一方面决定了界定创新的难度，另一方面也决定了创新内涵的包容性和扩展



性，相应地，也就增加了对自主创新理解和界定的难度。本书认为，创新的一般性内涵是：创造性的、突破性的、理由充分性的思维活动和实践活动。

（二）特征

在不同学科、不同领域创新的涵义和标准是不同的，创新的水平和等级也有明显的区别。但是不同的创新中又有共性。

本书研究认为，创新具有如下三个重要特征：

1. 创造性。“创，始造之也”（颜师古语），“修旧曰新”（郑玄语）。顾名思义，创新具有“始创”“修旧”之意。从古今中外的历史来看，创新的主要特点是“始创”，即前无古人，独自创造。我国古代三大发明（火药、指南针、印刷术）当时在世界上是首创的；西方国家三大能源发现（蒸汽能、电能、原子能）也是首创的。首创的意义在于第一个揭开了世界某一领域、某一方面的秘密，第一次揭示了某种内在规律或发现、发明某种新理论、新技术、新方法，引起经济、社会的重大变革。

2. 突破性。凡是创新，必然对原有思想、理论、技术、方法等有重大的突破，并提出新的思想、理论、技术、方法，等等。马克思说，新思潮的优点，就恰恰在于我们不想教条式地预料未来，而只希望在批判旧世界中发现新世界。马克思、恩格斯就是突破了黑格尔的唯心主义辩证法，费尔巴哈的形而上学唯物主义，亚当·斯密、李嘉图的政治经济学，以及圣西门、傅立叶、欧文的空想社会主义等的局限性，同时吸收了他们学说中积极的、合理的东西，从而创立了马克思主义。爱因斯坦突破了牛顿把时间、空间和物质运动割裂开来的绝对的、机械的时空观，揭示了高速条件下时间、空间与物质运动的变化规律，创立了狭义相对论与广义相对论，为日后世界上一系列重大科技创新奠定了崭新的理论基础。

3. 理由充分性。任何创新都是建立在充分的根据之上，具备



充足的理由，绝不是凭空想象，更不是胡思乱想。19 世纪美国人类学家摩尔根经过 40 年艰苦深入的调查研究，掌握了第一手极为丰富的氏族、部族、部落等方面的材料，并加以科学梳理和探索，写出《古代社会》这部巨著，在充分理据上揭示了原始共产社会的产生发展规律。

二、自主创新的内涵与类型

（一）内涵

基于对自主的理解和界定，目前关于自主创新含义的理解主要观点有以下几种：第一，强调自主是指创新过程的自主，强调的内部研发和创新内生性。Hoskisson 和 Busenits 认为自主创新是组织运用自身的资源与能力来开发新的产品或服务的实践，是在组织内部进行的创新。傅家骥认为自主创新主要指企业的自主创新，是企业通过自身努力探索产生技术突破，攻破技术难关，并在此基础上依靠自身的能力推动创新的后续环节，完成技术的商品化，获取商业利益，达到预期目标的活动。赵更申、雷巧玲认为自主创新是组织以自身的研究开发为基础，通过自身的努力和研发产生技术突破，实现科技成果的商品化、产业化和国际化，从而获取商业利益的创新活动。万君康认为自主创新是指通过自身的学习与活动，探索技术前沿，突破技术难关，研究开发具有自主知识产权的技术，形成自主开发的能力。刘凤朝、潘雄锋认为，自主创新是创新主体依靠自身（或主要依靠自身）的力量实现科技突破，进而支撑和引领经济社会发展，保障国家安全的活动。第二，强调自主是指创新所依靠的技术知识的自主，也就是主要依靠自身内部的知识进行创新。持这一观点的学者更多是通过模仿创新和自主创新关系的比较来界定的。在他们看来，自主创新和模仿创新是一对既有区别又有联系的概念，二者实质是一样的，都属于技术创新学中三种创新模式中的两种（第



三种是合作创新)。自主创新的含义是主要依靠企业自身的力量来完成技术创新全过程,关键技术上的突破由本企业实现。模仿创新则是企业通过学习模仿率先创新者的创新行为和创新思路,吸取率先者成功的经验和失败的教训,引进购买或破译率先者的核心技术和技术秘密,并在此基础上改进完善,进一步开发。第三,强调自主是指通过创新活动获取技术主导权(自主知识产权),建立长期的竞争优势。杨起全认为,自主创新的实质是掌握发展的主导权、主动权,增强未来发展的选择空间,是具有明显时代特征的发展战略层面一个重要的核心理念。宋河发、穆荣平等认为,自主创新是指创新主体通过主动努力获得主导性知识产权,并获得主要创新收益而进行的能形成长期竞争优势的创新活动。毛建军认为,自主创新就是要拥有自己的核心技术和知识产权,突破发达国家的技术垄断,获得有利的贸易和国际地位。第四,认为自主创新应从国家层面来加以审视,体现的是一种科技自主战略。郭昌欣认为,自主创新是指以获取自主知识产权,掌握核心技术为宗旨,以自我为主发展与整合创新资源进行创新活动,提高创新能力的科技战略方针。洪蔚认为,自主创新是寻求本土化发展路径。柳卸林认为,自主创新其实是我国在一个发展中国家的背景下提出来的。青和平认为,自主创新是一个后起国家在加速推进现代化(或称追赶、赶超等)过程中特有的概念,本质上讲,是体现自己发展的战略意愿的创新侧。综合分析这些观点,自主创新作为一个完整的、综合性的概念,它要表达创新的基本含义,在此基础上还要强调自主的要求。因此,自主创新可以将其界定为,创新主体依靠自身的(技术)力量进行研究开发,以获取自主知识产权、掌握核心技术为宗旨,实现科技突破和科技成果的商品化,最终获得市场的承认,进而支撑和引领经济社会发展。

(二) 类型

从对自主创新内涵界定来看,自主创新不仅仅指本土创新或