

科技资源管理:基本概念与研究框架

吴家喜 彭洁 赵伟

(中国科学技术信息研究所,北京 100038)

摘要:从现实和理论层面论证加强科技资源管理研究的必要性,对科技资源管理的内涵进行了界定,从基本属性、管理方式、支撑手段和空间尺度4个维度构建科技资源管理理论框架,并对科技资源管理研究的理论与方法论基础进行了初步探讨。本研究可为科技资源管理理论的构建和完善提供参考和借鉴。

关键词:科技资源;科技资源管理;科技资源配置;科技资源共享;理论体系

中图分类号:G311 **文献标识码:**A **DOI:** 10.3772/j.issn.1674-1544.2010.01.006

Basic Concepts and Research Framework of Science & Technology Resources Management

Wu Jiayi, Peng Jie, Zhao Wei

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing, 100038)

Abstract: This paper demonstrates the necessity of strengthening the study on Science and Technology (S&T) resources management from the practical and theoretical perspective, redefines the connotation of S&T resources management, constructs the theoretical framework of S&T resources management in four dimensions: has resources attributes, resource flows, support tools and spatial scales, discusses the theoretical and methodological basis of S&T resources management research. This study will provide some reference for the construction and improvement of the theory S&T resources management.

Keywords: science and technology resources, S & T resources management, S & T resources allocation, S & T resources sharing, theoretical system

1 引言

科技资源是科技创新活动的基础,一个国家科技创新和核心竞争力的形成,在很大程度上取决于科技资源的数量、质量、配置和开发、利用的效率^[1]。新中国成立以来,我国科技资源存量增长迅速,为科技事业发展提供了重要支撑,已成为我国科技创新体系中不可缺少的组成部分。跨入新

世纪,我国科技发展面临着许多新的机遇和挑战,科学研究的深度和广度前所未有,科技资源的重要性更加突出。与发达国家相比,我国不仅在科技水平上存在较大差距,而且在科技资源建设与管理方面的差距更为明显。目前,政府越来越重视科技资源管理,学术界对科技资源管理的研究也逐渐增多,但研究框架不明确、研究成果零散,尚未形成系统的科技资源管理理论体系。本文尝试从建设创新型国家的客观要求和科技管理理论完善

第一作者简介:吴家喜(1975—),男,中国科学技术信息研究所管理学博士、助理研究员,研究方向:科技政策、科技资源管理。

收稿日期:2009年7月15日。

的迫切需要两个层面论证加强科技资源管理研究的必要性,并对科技资源管理的内涵、科技资源管理研究的主要内容、科技资源管理研究的理论基础等进行初步探讨,以期对科技资源管理理论体系框架的构建和完善提供有益的参考和借鉴。

2 加强科技资源管理研究的必要性

2.1 建设创新型国家的客观要求

进入 21 世纪,全球知识创造和技术创新速度明显加快,科技全球化与经济全球化深刻改变着国家间的力量对比关系,以科技实力为基础的发展权和主导权的竞争更加激烈。我国正面临经济结构调整和发展方式转变的艰巨任务,大幅提高自主创新能力、增强科技支撑引领经济社会发展的能力成为新时期科技发展和建设创新型国家的客观要求。作为一项战略性资源,科技资源支撑科技创新和战略性新兴产业发展的任务更加艰巨,科技资源自主创新和开放共享的必要性日益突出。然而,目前我国科技资源管理存在问题:一是科技资源宏观统筹不力,尤其是管理多头、监管虚化的问题仍然十分突出;二是科技资源重建设、轻管理和服务的的问题没有得到有效解决;三是战略性科技资源供给不足,高端科技资源依赖进口的局面没有得到根本改变;四是科技资源配置结构失衡,与区域和产业发展需求结合不紧密的问题仍然存在;五是公益性科技资源共享程度不高、重复浪费现象依然严重;六是科技资源的质量亟待提高。新时期加强科技资源管理研究对于指导科技资源管理实践,促进科技资源管理水平的提升,强化科技资源对科技发展和创新型国家建设的支撑具有重要意义。

2.2 科技管理理论完善的迫切需要

目前,科技管理的研究主要集中在科研项目选择与评审、科技发展计划的编制与管理、科技成果评价与转化以及科技人员的管理等方面的探讨,而对于科技资源管理的研究则缺乏系统的理论支持。尽管一些学者和专家对科技资源的管理实践活动、管理模式和机制等进行了积极的研究和思考,但由于科技资源的多样性和科技资源管理的复杂性,现有研究并不能有效解释和支撑所

有科技资源管理的实践活动,研究的广度和深度亟待拓展。主要表现在:从研究内容上看,针对某类科技资源利用中的具体问题研究多,科技资源管理共性问题的研究少;从研究重点上看,实践应用案例的探讨多,理论方法层面的研究少;从研究视角上看,基于技术层面分析科技资源开发利用的研究多,从管理和机制视角进行深入分析的少;从研究方法上看,定性分析多,定量研究少;从研究的水平看,重复研究和低水平的案例探讨多,创新性的高质量理论分析和实证研究少。总体上讲,科技资源管理理论研究相对不足,研究框架不明确,研究成果不系统的问题较为突出。因此,加强科技资源管理的研究,把理论的规范研究与实践活动结合起来,逐步形成一套系统、科学的科技资源管理理论体系,对于科技资源管理学科的建立和科技管理理论的完善都具有重要价值。

3 科技资源管理的概念界定

在此,我们分别从科技资源和管理的概念界定着手厘清科技资源管理的定义。广义的科技资源包括一切可以直接或者经过开发后间接为科技活动提供价值的资源,即包括科技人力资源、科技财力资源、科技物力资源和科技信息资源等。由于科技人力资源具有能动性,是其他科技资源的利用主体,而科技财力资源可以转化为其他科技资源,是其他科技资源产生和应用的基础,并且科技人力资源管理和科技财力资源管理已有较为成熟的理论和方法。因此,本文从狭义角度把科技资源界定为物化和信息化的科技资源,包括用于各类科技活动的工具和信息及其物质、技术支撑等条件,是从事科技创新活动所需要的工具和手段。

管理是一个宽泛的概念,有着丰富的内涵和外延。亨利·法约尔认为,管理是所有人类组织都有一种活动,由计划、组织、指挥、协调和控制等职能组成^[2]。西蒙认为管理就是决策^[3],马克斯·韦伯则把管理定义为协调活动^[4],孔茨等认为管理还包含着激励、领导等职能^[5]。然而,从管理的过程来看,这些定义仅将管理中比较重要的局部视为管理的整体,并不能形成完整的逻辑链。实际上,任何一种管理活动都必须由以下 5 个基本要素构

成,即:管理主体,回答由谁管理的问题;管理客体,回答管理什么的问题;管理目的,回答为何而管理的问题;组织环境或条件,回答在什么情况下管理的问题;管理方式和手段,回答如何管理的问题。因此,从管理的要素出发,本文把科技资源管理定义为各类科技资源管理主体在一定的环境和条件下,运用经济、行政、法律、技术等手段,对科技资源进行科学规划、有效开发、合理配置和高效利用,以使科技资源有效支撑科技创新活动,最终实现组织战略目标的过程。科技资源管理主体是指对科技资源进行管理的行为主体,包括各级政府、企业、科研院所、中介组织等各类科技资源的拥有者和使用者;科技资源管理的客体是各类科技资源。管理手段包括经济、行政、法律、技术等手段。管理方式包括对科技资源的规划、开发、配置、共享、利用等方式。

4 科技资源管理研究框架与主要内容

4.1 科技资源管理的研究框架

科技资源管理研究是指综合运用各种科学知识和方法对科技资源管理过程及其规律进行综合分析以形成系统知识体系的活动。根据科技资源管理定义,结合科技资源特性和管理实际的需求,本文从基本属性、管理方式、支撑手段和空间尺度4个维度构建了科技资源管理研究的基本框架,如图1所示。在基本属性维度,包括科技资源的权属管理、价值管理和质量管理;在管理方式维度,包括科技资源的规划管理、开发管理、配置管理、共享管理和绩效管理;在支撑手段维度,包括科技资源的行政管理、法规管理、技术管理和投融资管理;在空间尺度维度,包括国际科技资源管理、区域科技资源管理、行业科技资源管理和微观科技资源管理等。

4.2 科技资源管理研究的主要内容

4.2.1 基本属性维度

(1)科技资源权属管理:对科技资源实行权属管理,首先要对产权进行界定,依法划分各类科技资源的所有权、经营权、使用权等产权归属,明确各类产权主体行使权利的范围及管理权限。其次

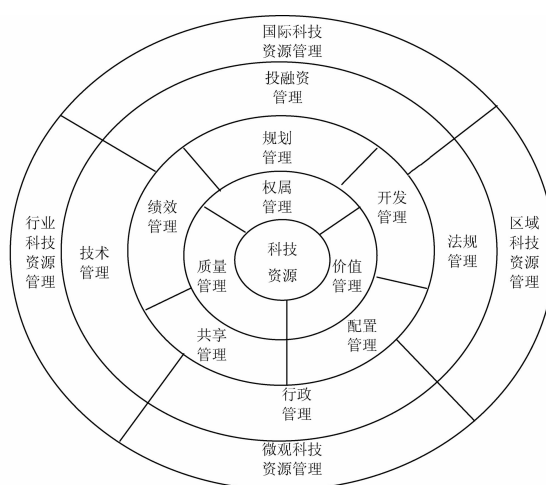


图1 科技资源管理研究的四维模型

是确定科技资源产权的变更、流转方式,研究科技资源产权交易市场的结构和运行机制。另外,还要研究科技资源产权的保护和监督等内容。

(2)科技资源价值管理:科技资源的价值管理是运用各种方法对科技资源价值链进行分析、评价和改进,使科技资源流动的每个环节都能最大程度发挥其价值,最终实现科技资源生命周期价值的最大化。具体研究内容包括:科技资源价值的载体和表现形式、价值评估、科技资源开发与利用过程的价值流动、价值转化、价值增值等。

(3)科技资源质量管理:科技资源的质量管理是指为了实现科技资源质量目标而进行的所有管理活动。科技资源的质量管理研究包括确定科技资源的质量方针、质量目标以及质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等内容。

4.2.2 管理方式维度

(1)科技资源规划管理:科技资源规划是指通过预测科技资源需求的规模,制订科技资源供需平衡计划,保证科技创新活动的可持续性。科技资源规划管理的主要研究内容包括科技资源规划的内容、原则、方法、实施的保障等。

(2)科技资源开发管理:科技资源开发是指科技资源管理主体如何获取科技资源的过程。科技资源开发管理研究的主要内容包括科技资源的自主开发和外部获取的模式、过程和方法等。

(3)科技资源配置管理:科技资源配置管理是指按需求方向在不同科技活动主体、学科领域、时空情况下对科技资源进行各种分配与组合^[6]。科技

资源配置管理的研究包括科技资源的配置规模、配置渠道、配置方式、配置结构、配置环境、配置效率和配置能力等内容^[7]。

(4)科技资源共享管理:科技资源的共享管理是指对科技资源共享的过程、相关要素及支撑条件进行管理。科技资源共享管理的研究内容包括科技资源共享模式的选择、共享运行机制的设计、共享支撑条件的建设等^[8-9]。

(5)科技资源绩效管理:科技资源绩效管理是遵循一定的原则、程序和标准,运用科学、可行的方法对科技资源的开发、利用过程以及相应的产出进行系统性考察和评估监测的过程。科技资源绩效管理的研究内容包括科技资源绩效评估方法、评估指标、评估流程、评估应用等。

4.3 支撑手段维度

(1)科技资源法规管理:科技资源法规管理是指为了促进科技资源的可持续发展,通过制定法律法规对科技资源的生产、购置、使用、处置、评估等进行强制性管理的行为。科技资源法规管理的主要内容包括国内外科技资源法律法规的比较、科技资源法律法规的演进、科技资源法律法规的具体内容、科技资源法律法规存在的问题与改进等。

(2)科技资源行政管理:科技资源行政管理,是通过行政手段对科技资源进行管理的行为,是以科技资源管理行政体制为研究核心,重点研究中央和地方行政关系以及与科技相关的管理部门协调管理的问题。

(3)科技资源开发利用技术管理:科技资源开发利用技术管理是指对科技资源开发利用过程中采用的各种技术和标准等支撑手段的管理。主要研究内容包括科技资源规划技术、科技资源整合共享技术、科技资源配置技术、科技资源维护技术以及科技资源开发利用各环节涉及的标准等。

(4)科技资源投融资管理:科技资源投融资是科技资源建设投入的重要保障,科技资源的建设资金除政府投入外,还来源于企业等机构以及个人的投入,如何通过财政投入与金融资本结合支持科技资源建设是科技资源投融资管理的重要内容。科技资源投融资管理研究主要包括与科技资源投融资有关的资金筹措、资金利用效率、资金回收、资金保值增值等。

4.4 空间尺度维度

(1)国际科技资源管理:当代科学技术的复杂性以及人类共同面临的全球性问题,需要国际社会通过共同建设和参与大科学工程等方式进行合作。科技全球化广度和深度不断拓展,也为各国尤其是发展中国家利用国际科技资源提供了重大机遇。国际科技资源管理的研究内容主要包括在全球化背景下科技资源建设的国际合作模式、国际科技资源的转移、利用和协调等相关问题。

(2)区域科技资源管理:在经济全球化背景下,区域的重要性越来越加强^[10]。不同区域经济社会发展目标、主导产业、资源和地理条件等有差异,加强区域科技资源管理,引导各地区科技资源有序流动和优化配置,对于实现区域均衡协调发展具有重要意义。区域科技资源管理研究的主要内容包括区域科技资源总量和结构特征、区域科技资源的统筹布局以及区域科技资源流动整合机制等问题。

(3)行业科技资源管理:由于科技资源类型和利用方式等的差异,不同行业的科技资源管理也不相同。行业科技资源管理研究重点解决各行业科技创新所需要的科技资源规划、开发和利用等问题。如农业科技资源管理、能源科技资源管理等。

(4)微观科技资源管理:企业、科研院所等机构是科技资源的直接和最终使用者,其科技资源管理水平直接关系到科技资源绩效的发挥。微观科技资源管理主要研究内容包括机构层面对科技资源进行规划、开发、利用和评估等相关问题。

5 科技资源管理研究的理论基础

科技资源管理研究的理论基础首先是经济学,因为任何管理活动都离不开对资源的配置。与科技资源管理密切相关的经济学理论主要包括:(1)价值理论。该理论是关于事物之间价值关系的运动与变化规律的科学,正是基于科技资源拥有的价值属性以及在传递过程中的价值实现,才使得通过对科技资源的有效管理来提高资源价值成为可能。(2)公共物品理论。该理论对公共物品与私人物品的各种类型进行了区分,其意义在于合理界定政府组织与市场组织及其他社会组织在资

源的提供与生产中的相互依存和伙伴关系,从而有利于对科技资源管理活动进行多样化的制度安排。(3)交易成本理论。该理论认为在产权关系界定模糊不清、环境不确定、信息不对称以及人类有限理性与规则匮乏等情况下,交易成本会变得异常高昂^[11]。因此,政府通过强化产权制度、确立法律秩序等方式,可以有效降低交易成本,提高科技资源管理的效率。(4)委托代理理论。委托代理问题是指在信息非对称条件下参与者围绕契约形成的经济关系展开博弈,在有限理性和经济人假设前提下,代理人利益与委托人利益未必一致,可能导致逆向选择和道德风险。为了保证科技资源的代理人能够按照委托人的意志行事,必须建立科技资源代理人的责任与激励结构,强化对代理人的监督。

现代管理理论也为科技资源管理研究提供了重要的理论基础,主要包括:(1)管理决策理论。该理论认为决策贯穿管理的全过程,决策是管理的核心,任何作业开始之前都要先做决策,这为科技资源规划奠定了理论基础。(2)管理过程理论。该理论将管理职能分为计划、组织、人事、领导和控制,而把协调作为管理本质,这对于明确科技资源管理的职能具有重要指导意义。(3)系统管理理论。该理论认为组织是人们建立起来的相互联系并共同运营的要素所构成的系统,任何子系统的变化均会影响其他系统的变化^[12],运用系统观点考察科技资源管理过程,有助于提高科技资源管理的整体效率。(4)目标管理理论。该理论强调围绕确定目标和实现目标开展一系列的管理活动。一切管理行为的开始是确定目标,执行过程也是以目标为指针,管理行为的结束则以目标的完成度来评价管理效果,这可为科技资源的绩效管理提供重要指导。(5)质量管理理论。该理论强调经营管理的每一环节都以质量为中心,以客户需求为导向,以全员参与为基础,可为改进和提升科技资源质量提供重要借鉴。

可持续发展理论为科技资源的可持续利用提供重要的理论源泉。在世界环境和发展委员会于1987年发布的研究报告中把可持续发展定义为:“既满足当代人的需求又不危及后代满足其需求的发展。”可持续发展的基本内容有4个方面:一

是强调发展,包括经济、社会和自然环境等多种因素的共同发展;二是强调持续性,既要求在现有自然资源前提下使经济利益达到最大限度,又要求对生态环境的利用必须在生态环境承载能力之内;三是强调公平性,既包括代内公平,也包括代际公平;四是强调共同性,要求在人类内部及人与自然之间保持互惠共生的关系。可持续发展理论实际上是对主流资源配置理论的一种补充和修正。主流经济学的资源配置理论过于关注资源配置的空间分布,而忽视了资源配置的时间代际。科技资源的利用也同样具有发展性、持续性、公平性和共生性等特点^[13]。因此,运用可持续发展理论分析科技资源利用活动,可以全面考察科技资源建设与服务过程和外部环境之间的关系,也有助于更加深入地分析和揭示科技资源管理体系的内在机理。

总之,以经济学、现代管理理论和可持续发展理论作为科技资源管理研究的理论基础,不但拓展了科技资源管理的研究范畴,也丰富了科技资源管理的研究视角,进而使科技资源管理研究得以向纵深推进。

6 结 语

科技资源作为一项战略性资源具有一定的相对独立性,其重要性将不断得到强化。因此,科技资源管理研究在我国将有深厚的土壤和广阔的空间。科技资源管理研究的内在活力在于理论抽象与经验指导能够自由转化,即一般的原理能够转化为指导具体行动的原则,而经验的考察能够抽象为一般的原理与规则,实现这种转换的关键在于研究本身的科学化。因此,我们首先应关注科技资源管理的规律,探讨科技资源管理的基本理论和方法等问题。其次,应该关注科技资源管理实践中迫切需要解决的问题,把理论研究与管理实践结合起来,把价值设定与经验验证结合起来,把理论供给与制度、政策供给和技术供给结合起来。我们相信,在学术界和实践界的共同努力下,科技资源管理的研究将更加系统化和科学化,并为进一步构建科技资源管理学奠定坚实基础。

参考文献

- [1] Xu Guanhua. Strengthening the Research on S & T Resources and Promoting Its Sharing [J]. China Science Technology Resources Review, 2008, 40(3): 3 - 5
〔徐冠华. 加强科技资源研究 促进科技资源共享[J]. 中国科技资源导刊, 2008, 40(3): 3 - 5. 〕
- [2] Henri Fayol. General and Industrial Management [M]. Beijing: China Machine Press, 2007.
〔亨利·法约尔. 工业管理与一般管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2007. 〕
- [3] Simon. Administrative Behavior [M]. Beijing: China Machine Press, 2007.
〔西蒙. 管理行为[M]. 北京: 机械工业出版社, 2007. 〕
- [4] Guo Xiangang. History of Western Management Philosophy [M]. Beijing: World Publishing Corporation, 2002.
〔郭咸纲. 西方管理思想史[M]. 北京: 世界图书出版社, 2002〕
- [5] Harold Koontz and Heinz Weihrich. Management [M]. 10th ed. Beijing: Economic Science Press, 2003.
〔哈罗德·孔茨, 海因茨·韦里克. 管理学(第十版)[M]. 北京: 经济科学出版社, 2003. 〕
- [6] Ding Houde. Strength the Theory Research on Science Technology Resources and Allocation [J]. China Science Technology Resources Review, 2009, 41(2): 1 - 7.
〔丁厚德. 科技资源及其配置的研究[J]. 中国科技资源导刊, 2009, 41(2): 1 - 7. 〕
- [7] Zhou Yong, Li Lianshui. A Study on Evaluating the Capability of S & T Allocation Based on Non - linear Principle Components Analysis [J]. Science and Technology Management Research. 2006, 26(4): 27 - 30, 34.
〔周勇, 李廉水. 基于“非线性”主成分法的区域科技资源配置能力评价分析[J]. 科技管理研究, 2006, 26(4): 27 - 30, 34. 〕
- [8] Wei Shuyan. Research into Effective Approach about Sharing of Science and Technology Resources in China [J]. Scientific Management Research, 2005(6): 32 - 35.
〔魏淑艳. 我国科技资源共享的有效路径探究[J]. 科学管理研究, 2005(6): 32 - 35. 〕
- [9] Gong Huifeng. Study on Operation Mechanism of Science and Technology Resources Sharing in our Country [J]. 2005(1): 75 - 78.
〔龚惠峰. 我国实行科技资源共享的运行机制[J]. 技术与创新管理, 2005(1): 75 - 78. 〕
- [10] Wu Guisheng, Wei Shouhua, Xu Jianguo. On Regional Science and Technology [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2007.
〔吴贵生, 魏守华, 徐建国. 区域科技论[M]. 北京: 清华大学出版社, 2007. 〕
- [11] Yuan Qingming. New Institutional Economics [M]. Beijing: China Development Press, 2005.
〔袁庆明. 新制度经济学[M]. 北京: 中国发展出版社, 2005. 〕
- [12] Feng Guangming. Modern Management Theory and Methods [M]. Beijing: China Business Press, 2002.
〔冯光明. 现代管理理论与方法[M]. 北京: 中国商业出版社, 2002. 〕
- [13] Zhao Wei. Research on the Sustainable Utilization of Science & Technology Resources Based on Ecological Thinking [J]. China Science Technology Resources Review, 2008, 40(4): 26 - 30.
〔赵伟. 基于生态学思想的科技资源可持续化利用研究[J]. 中国科技资源导刊, 2008, 40(4): 26 - 30. 〕

(上接第5页) 得的初步建设成效的基础上,对前几年建设的平台进行认真梳理,进一步查找问题,明确方向,精心完善,重点加强开放共享和服务。尤其要基于平台理念的高度统一性和载体的复杂性,根据不同类型资源,具体问题具体分析,有针对性地开展机制创新,充实服务内容,创新服务模式,充分发挥平台在支撑科技创新和经济社会发展中的作用和效益,研究探索平台可持续发展的长效工作机制。三是要切实开展平台建设工作的顶层设计。要逐步明确“十二五”平台建设的

目标、思路、重点任务、工作方式和方法、保障措施等,为深入推进平台建设工作早谋划、早部署。四是切实加强平台建设的基础工作。平台建设是一项复杂的系统工程,要做好这项工程,必须打好基础。除了继续完善科技资源共享网之外,还要继续做好科技资源调查,大力推动平台标准规范和规章制度建设,努力实现平台建设工作的信息化、标准化和制度化。

(摘编自《国家科技基础条件平台建设工作报告》2009年第9期)