

科技资源作为国家的战略资源,越来越为人们所关注。科技资源及其配置的理论建设已提上日程。加强科技资源与配置、科技资源配置与决策、科技资源宏观配置与微观配置、科技资源统筹配置与战略目标实现等关系的研究迫在眉睫。清华大学科学技术与社会研究所丁厚德教授长期从事科技资源管理与配置的研究,学术造诣深厚。近日,丁厚德教授特为本刊撰文,重点讨论科技资源配置的基本理论及其在科技运行管理中的重要性。现刊发如下,以供交流参考。

——编者

科技资源及其配置的研究

丁厚德

(清华大学科学技术与社会研究所,北京 100084)

摘要:论述科技资源在国家发展中的地位、特征及内涵。分析科技资源配置与科技管理决策的关系,科技资源配置与公共财政的关系。提出要加强科技资源及其配置的理论研究,建设科技资源共享平台。

关键词:战略资源;科技资源配置;科技资源共享;公共财政;共享平台

中图分类号: G311 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1674-1544.2009.02.001

1 引言

科技资源是国家的战略资源,已逐渐成为人们的共识。而对于科技资源的定义,学术界有不同的观点。

丁厚德认为:“科技资源是科技活动依赖的物质条件,依靠科技资源,开展各类科技活动,创造出知识形态和物质形态的科技成果”;“科技资源包括科技人才、科技活动资金、科学研究实验(试验)装备、科技信息,汇集于科技活动单位(大学、科研院所、企业、科学技术服务机构),联合发挥有机的、系统的作用”^[1];“在知识经济时代,科技资源在生产要素资源中起主导作用,在社会各种资源中,它是形成社会财富最重要的资源”^[2-3]。

闫巍、曾民族认为:“科技资源就是指计算资

源、科研仪器设备、科学基础数据和科技信息资源”^[4]。

高文、唐洁认为:“科技资源是指在一定的经济体制、科技体制及其运行机制下使科技资源产生正向效果、效率的调配方式,它主要包括科技人力资源和科技财力资源”^[5]。

唐仁华、伍莺莺、吴承春认为:“科技资源是指从事科技活动的人力、物力、财力以及组织、管理、信息等硬、软件要素的总称,不仅包括仪器、设备等,还包括实验材料、实验方法、科学实验数据和科技人才”^[6]。

刘波认为:“当前,科技资源的定义主要采取“泛科技资源”的概念,其内涵十分广泛,基本囊括了人类生产活动的方方面面”,“本文简单地把科技资源定义为直接参与科技活动的相关资源,包括人力资源、财力资源、物质资源、信息资源和制

度资源”^[7]。

徐冠华认为：“科技资源包括科技人力资源、物力资源、财力资源以及数字化时代的信息资源”^[8]。

赵伟、赵奎涛、彭洁等人认为：“科技资源是一种复合资源，既有属于社会资源的部分（如科技信息资源、仪器设备类资源等），也有属于自然资源的部分（如大多数自然科技资源）”；“科技资源主要包含科技人力资源、科技物力资源、科技信息资源、科技财力资源、科技制度和组织资源”^[9]。

科技资源的定义，学术界有不同的表述，但共同性大于差异性。对于科技资源的定位，要注意3个区别：第一，科技资源的功能与科技资源配置的社会能力的区别。科技资源的功能是科技资源要素，在科技活动中发挥直接作用，以此判断是否属于科技资源，有时人们称为“硬要素”；科技资源配置的社会能力是配置运作科技资源的社会支持条件，如体制、机制、制度以及组织管理等，有时人们称为“软要素”。第二，科技资源的物质属性与制度、管理等上层建筑属性的区别。科技资源是为科技活动提供物质基础，科技资源具有物质属性（物质实体），可以直接进入科技活动过程，直接创造科技成果；制度、管理是上层建筑，是通过物质性（物质实体）的科技资源进入科技活动过程，对于科技成果的创造，它们的作用是间接的。制度的属性一般应归于政治资源或社会资源，是政治资源和社会资源的要素，可以是非物质实体性的。当然，要素属性的归类是相对的，要随具体过程和过程发生的环境而定。第三，单个的科技资源要素与科技资源要素系统的区别。单个的科技资源要素不能独立发挥作用，各种科技资源的要素通过构成系统联合发挥作用，载体一般是科研机构。因此，科技资源应是由人、财、物、信息、机构5个主要要素构成。

2 科技资源的地位

科技资源在国家发展中有很重要的地位。科技资源的战略性是由其功能所决定的，它可以发挥关键的战略作用。因此，对科技资源的认识要用战略视角，从系统的整体关系和决定全局的谋划对待科技资源及其配置。

2.1 从全球战略认识科技资源配置

中国科技资源配置要接受全球的挑战，跟踪不再是全局的科技发展战略目标，自主创新是科技发展的战略基点，企业是技术创新的主体，科技资源配置要有战略性的转移。我们要站在全球视野，从全球看中国，决定中国如何配置科技资源，看中国的科技资源配置在经济社会发展中的地位；不能只从中国看全球，降低科技资源配置的目标。我国有些企业，多年来只从中国看世界，依赖引进，安于已有的创业成效，满足于在世界市场得到低效益的利益分配。市场运行如同逆水行舟，不进则退。低水平的经济发展方式的企业，在全球经济危机面前，处于极其困难的境地，甚至面临倒闭，这应验了“创新落后等于挨打”。只有从全球战略竞争的角度配置科技资源，才能在战略上立于不败之地。我国有些企业，面对金融风暴处之而不惊，不减产反增产，不裁员反增员，不减薪反加薪，不减利税反增利税，他们已经在全球战略上走在了前面。

2.2 站在新的历史起点认识中国科技资源的配置

时代的发展与进步，向当代中国人提出了挑战。中国已经不是处在鸦片战争的时代，也不是1949年刚刚解放的时代，中国正处在知识经济时代，要走向民族复兴进入世界强国，中国站在了新的历史起点。中国要遵循知识经济时代的规律，承认科学技术在经济增长和经济发展中起决定性的作用，以科技创新推进经济增长和经济发展，经济竞争的实质是科技创新。以自主创新的产品占有市场，成为和平与发展大潮流中，国家与国家竞争的新形式、新焦点。笔者曾指出：“创新型国家就是科技自主创新能力成为国家的核心竞争力，并能持续创新社会的科技能力。这样的国家把科技自主创新作为基本战略，形成日益强大的国家核心竞争力”^[10]。建设创新型国家是国家发展战略的核心。作为国家的战略资源，科技资源的配置要服从国家的战略目标。

2.3 中国的可持续发展要求科技资源进行战略性配置

在各个历史时期，经济发展方式一直是我国经济社会发展的难题。1978年十一届三中全会后，

在“六五”、“七五”、“八五”期间,我国经济增长较快,而经济结构不良,经济起落显著,其间还出现两次明显的通货膨胀。在“九五”期间受到亚洲金融危机和洪水灾害的影响,经济出现前期高速增长,后期发展变缓、外贸回落的现象。在“十五”后期 GDP 的增长已经达到了两位数。自 1995 年中共中央十四届五中全会提出实行两个根本性转变,即经济体制由传统的计划经济体制向社会主义市场经济体制转变;经济增长方式从粗放型向集约型转变。2003 年中共中央十六届三中全会又明确提出科学发展观。在中共十七大的报告中,胡锦涛总书记精炼地论述了科学发展观:“科学发展观,第一要义是发展,核心是以人为本,基本要求是全面协调可持续,根本方法是统筹兼顾。”科学发展观已经是中国特色社会主义一面新的理论旗帜和行动纲领,也统领经济结构调整,转变经济发展方式,实施可持续发展,只有科学发展才是硬道理。高层的战略决策非常清晰,而实践过程中出现产业结构不协调、区域结构不协调、城乡结构不协调、分配结构不协调、就业结构不协调、外贸结构不协调等问题。从本质上讲,全面协调可持续发展,转变经济发展方式,是由科学技术在经济增长中的状态决定的。只有提高经济增长的科技创新含量,提升技术结构、产业结构,才能从根本上转变经济发展方式。自主创新是转变经济发展方式的中心环节。在金融风暴中,企业破产是另一种类型的“财富”,微观经济在市场上追逐利润,这是市场经济的内在机制;同样,个体的微观追求形成对个体外在的竞争强制,以致形成经济危机,这也是市场经济的内在机制。关键在于经济主体能否在竞争中获得竞争优势,而竞争优势在于自主创新推动下的技术进步,以及产品创新和产业创新的经济行动。短时期的利益掩盖了竞争劣势,放松了对全球性经济危机的战略警觉,这是应该总结的教训,中国的企业家将走向成熟,推动转变经济发展方式会成为企业的自觉行为,实现社会经济可持续发展。

科技资源具有创新性、原动性、公共性、增值性、竞争性、专属性、稀缺性等特征属性。所以,科技资源是最具竞争优势的战略资源。

综上所述,从科技资源的宏观战略性功能,从万方数据

科技资源的微观属性,导出必然的理性认识,科技资源及其配置,在国家发展中处于非常重要的地位,是国家的战略性资源。

3 科技资源配置

科技资源配置是科技资源理论研究的重点,因为科技资源配置的研究,已经从理论范围进入决策范围,它关系宏观科技资源分配的战略性、统筹性、科学性、公正性、公平性和公开性,关系微观科技资源重组的目的性、系统性、实效性、可检验性以及共享性。

我国科技运行的物质基础,是源于科技资源的配置,多年来科技资源配置是科技运行的焦点。笔者曾指出,创新成效不佳,配置统筹乏力,科技经费投入不足,政府管理部门科技体制改革滞后,已成为我国宏观科技资源配置的急点、难点、热点、痛点^[3]。

尽管现实问题不容忽视,但我们还应从基本理论入手,对科技资源的配置做进一步探究。

3.1 科技资源配置的内涵

科技资源配置是科技资源按需求的方向对科技资源实行分配与组合,并努力实现优化配置,为科技创新活动提供物质基础。科技资源配置是人类社会发展的要求,也是人类与自然和谐发展,促进社会进步的能动性的行为。我国在建设创新型国家的新时期,要把提高自主创新能力、建设创新型国家作为科技资源配置的战略目标。

3.2 科技资源配置的要素

科技资源配置的要素是科技资源配置的投入系统和接受系统。主要有科技活动主体、科技活动实施(主要是科技计划的实施)以及科技学科门类领域、产业行业部门、时间与区域的分布等。因此,科技资源配置就是科技资源在上述各要素中的分配与组合。

各要素中科技活动主体是主导性的要素,又可分为调控管理主体和实施执行主体。调控管理主体是各级科技活动上级管理部门;实施执行主体是科技活动的基层实施执行者(企业/高校/研发机构/项目负责人)。前者主要是分配科技资源(宏观配置),将科技资源按一定的规模、结构、强

度配置到科技活动执行者或领域(行业);后者主要是组合科技资源(微观配置),科技资源接受方对科技资源,优化配置于执行体。分配科技资源与组合科技资源,要遵循市场对资源配置起基础性作用的规律、科技活动自身的规律以及发挥政府调控和社会监督作用。科技资源配置主要是存在于科技资源配置全过程的分配与组合的矛盾双方,分配经常居于矛盾运动的主要方面,宏观管理部门要重视调查研究,完善科技资源优化配置。

3.3 科技资源配置的运行方式

科技资源配置的运行方式是科技资源由分配达到组合的运行模式。主要分为市场配置、政府配置、复合配置。

市场配置是市场作为科技资源配置的基础,由市场的需求主体配置科技资源。如企业按市场需求投入科技资源,又如创业投资(风险投资)外资企业、国内外研发机构的科技资源投入等,都属于市场配置。

政府配置是政府按建设创新型国家,通过国家规划和计划配置科技资源。政府配置的国家科技计划主要是指指令性计划,以政府为主导,为国家科技发展和国家科技发展布局,加强科技发展的前瞻性、前沿性、综合性,按照国家目标配置科技资源。

复合配置是多元配置科技资源。包括政府计划与市场需求的复合配置、政府不同管理部门科技资源的复合配置等。国家指导性科技计划,如星火计划、火炬计划、科技成果重点推广计划,它们都是以市场为导向的国家指导性科技计划,科技资源就是复合配置。还有一类复合配置是政府不同管理部门的科技资源配置。不同管理部门的科技资源,在科技活动中执行主体重组。如“985工程”、“211工程”,高校与相关科技计划的科技资源进行配置重组;如企业技术创新与地区振兴计划的科技资源进行配置重组;如产学研合作三个主体的科技资源进行配置重组。

科技资源配置的运行方式不同,为科技资源配置提供了重组空间。重组配置创造了资源优化配置的条件,最大限度地利用了全社会科技资源,提高投入产出比。

4 科技资源配置与公共财政

4.1 公共科技财政发挥主导作用

国家财政科技资金配置是国家主体科技计划资金投入的主渠道,主导国家科技创新的发展。在我国科技资源配置中,公共科技财政发挥主导作用。对于宏观政府管理部门和微观执行主体,都要有明确的公共科技财政和公共科技物品(服务)的认识,并以此指导行动。

公共科技财政是全社会公共财政的组成部分。2003年中共中央十六届三中全会提出完善公共财政体制的战略部署^[11-12]。公共财政是满足社会公共需要的财政制度,以国民待遇无区别地支持对财政的需求。公共财政形成的公共物品(服务)要满足社会的公共需要。市场对于社会公共需要基本不起作用,社会的公共需要是通过公共财政来实现。公共财政“生产”社会公共物品(服务)。政府科技管理部门是特殊的产业部门,“生产”社会公共科技物品(服务)。政府科技管理部门不仅掌握了分配公共科技资源的权力,而且承担了接受公众监督的义务。要保证公共财政预算的效益,不仅仅要做到预算的收支平衡,还要接受对公共财政资源配置的全程监督和绩效评估。

4.2 保障社会公共物品(服务)的公共化

社会公共物品(服务)实行国民待遇,应无差别地被每一位国民所享有。社会公共物品(服务)具有公共化的特点。

第一,效用的共同性:效用不能被分割,为全社会成员所共享。

第二,享用的非竞争性:任何社会成员享用了社会公共物品(服务),并不影响其他社会成员同时享用,且不减少其他社会成员享用公共物品(服务)的数量和质量。

第三,享用的非排他性:任何社会成员,即便不进行市场交易,也不能被剥夺其享用公共物品(服务)的权力。

社会公共物品(服务)是为每一位国民而生产,享有社会公共物品(服务)是每一位国民的权利。权利人拥有对公共财政资源配置的知情权,对公共财政资源配置的监督权,对公共财政资源配

置绩效的评价权,以及以纳税人身份所拥有的其他权利。国家要保障享有者的权利,政府管理部门要尊重享有者的权利。

4.3 完善公共科技财政的法规制度

4.3.1 完善财政科技资源配置管理法规制度

我国财政科技资源配置的管理制度,多年来已建立了相当多的管理规章制度,如国家科技计划管理制度、国家科技计划经费管理制度、国家科技计划项目申报办法等,其特点均是上级对下级的监督管理、决策者对执行者的管理、管理部门对科技人员的管理。

目前财政科技资源配置的决策过程还不够透明。国家财政收入绝大部分是税收收入,财政科技资源配置的决策部门,首先要做到便于纳税人监督科技资源配置的决策,向公众公开决策依据、实施进展、目标实现、绩效评估等。科技计划要公开提供相关科技前沿发展预测报告,公开提供可行性报告,公开科技计划评估报告等。对于科学研究项目,要公开项目立项评审报告(含专家个人评审意见),公开项目验收评审报告(含专家个人评审意见),公开项目经费预算评审报告(含专家个人评审意见),公开项目经费决算评审报告(含专家个人评审意见)等。目的是财政科技资源配置向全社会公众公开,服务型的政府,要主动实行问责制,主动接受纳税人的监督,并为监督提供条件。

4.3.2 保护和有效利用公共财政科技资源

多年来,我国公共财政科技资源的配置已经形成了大量的国有资产。目前,在管理制度上存在较大缺陷。主要表现在重分配资源,轻管理资源;重项目研究验收,轻资产设备有效管理和利用;在认识上忽视公众监督,基本不提供公众监督的条件。应对公共财政科技资源配置的国有资产实行有效的管理,发挥其应有的效用,不致流失。

以科学仪器设备为例,我国国家科技计划,在其项目经费预(决)算中,均有设备费科目,不同计划、不同领域、不同项目,设备费占项目总经费的比例各不相同,一般在30%~50%,多年来累积的国有资产,即使减去折旧,数量仍然可观。但管理不善,主持资源配置的管理部门,在决策的上游,没有掌握设备整体状况(如设备总体规模以及设

万方数据

备的名目、型号、数量、使用单位、有效使用期限等),并未建立设备整体状况信息平台,因而不可能向纳税人(社会公众)提供设备状况、购置的合理性评价、设备的继续使用等信息。其他社会公众,也不知道设备在何处,如何有效使用这些设备。名义上在设备存放的依托单位,尽管建立了国有资产登记,但实质上已经流失。因此在宏观科技资源配置中,已经成为不可调控的设备。目前的政策基点,是在流程的下游尾端(已经获得资源配置机构),再重新清理、组织分散的设备实现共享。可以形象地描述,一旦上游流失,下游可以再组织资源共享网。

那么,是否应该上游不流失,在上游建设科研设备信息网(科研设备数据库,或称科研设备信息平台),信息网随资源配置决策同步建设,使得决策者、执行者和社会公众都能清楚知道设备在哪里以及使用设备的途径、政策和方法。

要改进公共科技财政资源配置的管理制度,不仅要有上级对下级的监督管理,而且要有纳税人对政府管理部门的问责管理制度,服务型政府的自我约束管理制度。至于项目管理制度,如项目经费预(决)算、设备费科目等,应有3种支出形式,即购置、试制和增加共享设备。公共物品(服务)要从管理的决策源头就融入公共财政管理制度,加强管理。

4.3.3 科研设备信息平台与科研设备实物平台

科研设备信息平台与科研设备实物平台虽有联系,但本质不同。前者是手段,后者是目的。建设了科研设备信息平台,只是实现了信息技术的过渡,并未完成共享。信息共享所能实现的主要功能是公示公共财政的科研设备在哪里,没有解决使用的问题。而实物共享达到了公共物品(服务)公共化的目的。

科研设备实物共享的主要难点,不在技术,而在体制与机制。

体制是管理系统要素之间的结构层次、职责范围、制度规定的权力关系。我国的科技管理体系有5个主体:国家科技规划和计划决策管理主体、国家科技计划调控执行管理主体、国家科技计划项目(课题)执行实施主体、科技活动人员主体、国家科技计划项目(课题)依托管理主体。我国科技

管理体系分散与集中的障碍,同时并存。建设实物共享平台需要统一,而设备的使用者处于分散状态,实物共享平台的运作,需要克服管理体制的缺陷,需要调整管理体制。

运行机制是建设系统运行的动力,是运行系统的因果联系、制约关系和自组织能力的总和。

公共财政投入是满足社会的公共需要,市场机制对于社会公共需要是基本不起作用;但是在社会主义市场经济体制下,社会公共需求目的只有通过市场经济的体制和机制的支持,才能得以实现。所以,实物共享平台建设,要完成两种体制和两种机制的对接转换。以政府配置的国家科技计划为例,在立项阶段,资源配置是公共财政的指令性计划配置;在研究阶段,为实现资源配置的资金支出,基本是市场交易;在研究完成阶段,取得了科技成果,面临的情况更为复杂,成果转化要遵循市场产业经济的规律,科研成果要遵守知识产权保护的法规,实物共享要增加运行成本补偿,科技活动人员要适应公共财政的规范。所以,实物共享要建立新的、系统的动力运行机制。

科技活动人员要适应公共科技财政的要求,即满足社会需求是公共财政的目的。所有科技活动都是为实现公共财政目的的载体,不能把科技活动仅视为科技人员个人的研究工作,课题目标要与国家目标统一,课题管理要统一于公共财政的管理,如同遵守技术规范,科技活动人员也要遵守公共财政财务制度规范,遵守资源共享平台的管理制度要求,科技活动人员也要对纳税人负责,课题经费要规范化的申报,规范化的使用,接受社会公众的监督,允许和接受社会评议,科技活动人员要以崇高的科学道德形象回答社会的评价。

科技资源共享平台建设主要困难不是技术,而是对公共财政理念的认识,对科技体制和科技运行机制改革的推进。

5 结 论

科技资源及其配置的研究,还有许多工作要做,特别是以下问题需要重点加强与探讨。

(1) 调整科技资源配置渠道,保障建设创新型国家目标。我国科技资源配置,主要是通过国家科

技计划的渠道实施,我国主要的科技计划均在上世纪80年代和90年代制定的,其后虽都有调整,但是上世纪科技计划的主流是对世界科学技术前沿进行跟踪。而在“十一五”以后,国家提出“建设创新型国家,增强自主创新能力”作为发展科学技术的战略基点,推动科学技术跨越式发展,这是国家发展战略的核心。在新时期需要调整科技资源配置渠道,需要研究国家科技计划体系,有效配置国家科技资源,实现新时期的国家目标。

(2) 统筹配置国家创新体系的科技资源。关于科技资源配置,从体制视角考察宏观配置与微观配置的关系。宏观配置是矛盾的主要方面,宏观配置的难点是统筹乏力,宏观配置的关键是建设国家创新体系。要研究国家创新体系科技资源配置,目前明显缺乏统筹,远没有形成有机的整体的国家创新体系,也缺乏有力的科技资源配置支撑体系。

(3) 研究科技资源配置的系统性。科技资源配置当然需要有总量的增加,但不仅是量的增长,科技资源配置是主体、规模、结构、调控方式组成的有机的系统。所以,科技资源配置要从其内涵进行多方面、多层次的研究。

(4) 研究科技资源配置的制度建设。科技资源配置需要有制度保障,不仅要有管理性制度,更要有法律性制度,保障科技资源配置的稳定性,以及科技资源配置的科学、公正、公平、公开原则。保证公共科技财政的效用,保证社会公共物品(服务)的公共化,保障纳税人的监督权力等。从管理制度考察,需要尽快完善科学技术机构的会计制度,这是科学管理的基础制度。

(5) 加强科技资源共享平台研究。科技资源共享平台有信息共享平台和实物共享平台,重点和难点是建设实物共享平台,要总结成功的经验和失败的教训,加强体制与机制的研究,调查研究现实的案例,在相关的学术刊物上展开讨论。

参考文献

- [1] 丁厚德. 我国新时期科技资源配置的特点与调整[J]. 中国科技资源导刊, 2008, 40(1): 47-51, 55.
- [2] 丁厚德. 中国科技运行论[M]. 北京: 清华大学出版社, 2001: 192-193.

- [3] 丁厚德. 科技资源配置的新问题和对策分析[J]. 科学学研究 2005, 23(4): 474-480.
- [4] 闫巍, 曾民族. 构筑知识基础结构的关键技术[J]. 现代图书情报技术, 2005, (8): 1-6
- [5] 高文, 唐洁. 天津市科研机构资源配置的现状、问题及对策建议[J]. 天津科技, 2004, 31(5): 6-7.
- [6] 唐仁华, 伍莺莺, 吴承春. 对促进科技资源共享问题的几点思考[J]. 科技创业, 2005(7): 8-9.
- [7] 刘波. 研究型大学科技资源配置与开发[J]. 中国科技资源导刊, 2008, 40(1) 69-72, 75.
- [8] 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.
- [9] 赵伟, 赵奎涛, 彭洁, 胡克. 科技资源的价值及其价值表现分析[J]. 科学学研究, 2008, 26(3): 461-465.
- [10] 丁厚德. 创新资源配置协调论[M]. 呼和浩特. 内蒙古人民出版社, 2008 3-19.
- [11] 胡锦涛. 中国共产党第十七次全国代表大会文件汇编[M]. 北京: 人民出版社, 2007. 21.
- [12] 全国干部培训教材编审指导委员会. 中国公共财政[M]. 北京: 人民出版社. 2006.

Strengthen the Theory Research on Science & Technology Resource and Allocation

Ding Houde

(Institute of STS of Tsinghua University, Beijing 100084)

Abstract: This paper elaborates on the status of S&T resource in national development. To analysis the relationship between the allocation of S&T resource and the strategy of S&T management. To analysis the relationship between the allocation of S&T resource and public finance. To strength the theory research on science & technology resource & allocation and build the sharing platform for science & technology resource.

Keywords: strategic resource, science & technology allocation, science & technology resources sharing, public finance, sharing platform