

江苏省“六大人才高峰”重点资助项目

科研资源整合

著：王修来 周德群
崔国才 金 洁
王松青

长虹出版公司

科研资源整合

著:王修来 周德群

书 名:科研资源整合

著 者:王修来 周德群 崔国才 金洁 王松青

出版者:长虹出版公司

(北京市西城区地安门西大街40号 邮编:100035)

印 刷:江苏省总工会机关印刷厂

发行者:解放军出版社发行部

开 本:140mm×210 mm

印 张:13.5 印张

字 数:189 千字

版 次:2006年12月第1版

印 次:2006年12月第1次印刷

印 数:1-3000 册

统一书号:55065·6082

定 价:28.00 元

前 言

在当今这个大变革时代,科学技术是第一生产力、知识经济、技术创新、科教兴国、可持续发展这些概念、观念,不仅因其在媒体上频频出现而愈益引起人们的关注,还因为它们体现出时代进步的本质而成为世界各国社会与经济关注的焦点。也正因为如此,与上述概念、观点十分相关的另一个概念——科研资源的整合、科研资源的优化配置,也就必然成为政府、企业等各个层次的决策者、管理者密切关注的焦点,成为相关领域的专家学者深入研究的对象。

我们的研究主要针对目前我国科研资源整合方面存在的一些现实问题进行的:一方面是科研投入严重不足;另一方面是有限的科研投入的使用效率相当低下。

我们认为,从根本上说,这是因为,在长时期高度集中的计划体制下,忽视了科技资源的资本属性,以及科技资源主要依靠行政配置的必然结果。在高度集中的计划经济体制下,一切科研资源均被视为公共资源,从投入到产出,从生产到使用,整个社会科研资源的分配、配置,全部纳入政府的计划之中。计划经济体制排斥市场、排斥商品经济、排斥资本关系,实行单一的全民所有制,由此使得包括科研资源在内的各种社会资源原本所具有的商品属性、资本属性均被严重虚置。这一现象造成了科研经费的投入渠道单一,全社会的创造力、创新力被严重压抑,科研与生产脱节,加之计划的盲目性和官僚主义,还造成原本有限的科研资源的极大浪费。而解决好这个问题,归根到底要实现科研资源由“政府配置为主”向“市场配置为主”的转型。

十一届三中全会以后,经过近 20 年的科研体制改革,我国的

目 录

前言	(1)
第一章 当前我国科研资源整合失衡的现状	(7)
1.1 科研人才配置的现状	(8)
1.1.1 科研人才总量可观,但密度很低	(8)
1.1.2 科研人才流动体制不健全,人才积压严重	(10)
1.1.3 对科研人才的使用观念存在偏差,人才浪费严重	(14)
1.2 科研资金投入的现状	(14)
1.2.1 科研经费投入的数量与强度整体不足	(16)
1.2.2 科研经费来源渠道相对狭窄	(20)
1.2.3 对基础研究的科研投入不足	(23)
1.2.4 科研资金投入内部结构失调	(26)
1.2.5 旧的科研体制制约科研资金的有效使用	(28)
1.2.6 “小圈子”现象直接影响科研资金的利用效率	(29)
1.3 科研项目建设的现状	(30)
1.3.1 国立科研机构的科研项目管理过于粗放	(30)
1.3.2 非国立科研机构的科研项目管理缺乏规划	(35)
1.4 科研设施利用的现状	(37)
1.4.1 缺乏科研设备资源共享的顶层设计和宏观协调	

	管理	(38)
1.4.2	缺乏保障科研设施共享的法律法规	(39)
1.4.3	缺乏促进科研设施共享的运行平台	(41)
1.5	科研成果转化的现状	(43)
1.5.1	科研成果部门割据,科研体制和经济管理体制脱节,产学研分割	(44)
1.5.2	保障科研成果共享的法律法规不健全	(48)
1.5.3	中介服务体系发展不完善,技术市场发育不成熟	(51)
1.6	科研信息共享的现状	(56)
1.6.1	科研信息资源保证体系部门化,条块分割,交流不畅	(56)
1.6.2	支持科研信息资源共享的技术手段发展不成熟	(60)
1.6.3	关于科研信息共享的法律法规不完善	(63)
第二章	影响全社会科研资源有效整合的因素分析	(67)
2.1	国与西方发达国家科研体制的对比分析	(67)
2.1.1	发达国家的科研体制特点及其优点	(67)
2.1.2	我国科研体制变革及现状评介	(87)
2.2	影响我国科研资源有效整合的诸因素的产生机制	(93)
2.2.1	计划经济遗留的体制、观念所造成的“瓶颈”问题	(94)
2.2.2	社会转型期遇到的新问题	(98)
2.2.3	科技资源配置不合理导致的“系统失效”问题	(99)
2.3	影响我国科研资源有效整合的诸因素	(109)
2.3.1	科研活动本身的复杂性与风险性特点	(109)
2.3.2	市场经济条件下影响科研资源整合的道德因素——社会诚信机制	(114)

2.3.3	未建立完善的科研管理体制以及招标制和合同 管理制	(116)
2.3.4	信息交流平台	(120)
2.3.5	科技中介机构建设水平不高、功能不够完善	(123)
2.3.6	未建立完善科研管理的法律、法规体系和评价标 准体系	(125)
第三章	科研资源整合失衡的预警	(127)
3.1	科研资源整合失衡预警的逻辑程序和运行流程	(127)
3.1.1	科研资源整合失衡预警的逻辑程序	(127)
3.1.2	科研资源整合失衡预警的运作流程	(129)
3.2	科研资源整合失衡预警的内容	(130)
3.2.1	科研资源整合失衡预警的任务和目的 ..	(132)
3.2.2	建构科研资源整合失衡预警机制的目标原则	(133)
3.2.3	科研资源整合失衡预警机制的机理构成	(134)
3.3	科研资源整合失衡的基本矛盾关系结构	(139)
3.3.1	科研资源整合过程中的基本矛盾结构 ..	(140)
3.3.2	科研资源整合过程中管理活动的两个轨迹	(141)
3.3.3	科研资源整合的安全机理	(142)
3.4	科研资源整合失衡预警的主要指标	(143)
3.4.1	科研资源整合失衡预警指标的选择和设计基本 原则	(145)
3.4.2	科研机构整合失衡预警指标体系	(145)
3.4.3	科技研究与发展(R&D)经费整合失衡预警指标 体系	(147)
3.5	科研资源整合失衡预警模型的构建方法	(148)

3.5.1	回归分析法	(149)
3.5.2	时间序列分析法	(152)
3.5.3	投入产出分析法	(154)
3.5.4	系统动力学模型	(156)
3.6	科研资源整合失衡预警的应用与防范	(160)
3.6.1	顺应外部规律作用的管理机制	(161)
3.6.2	组织内部资源的运行机制	(163)
3.6.3	科研资源整合失衡预警机制的运行	(164)
3.6.4	科研资源整合失衡的宏观防范	(168)
第四章	科研资源有效整合的对策分析	(172)
4.1	人才整合对策	(172)
4.1.1	构建科研人才分布信息平台,动态掌握人员流动情况	(173)
4.1.2	优化科研人才分布结构,确保“人尽其才”“才尽其用”	(175)
4.1.3	完善科研人才的培养、使用、管理机制,加强创新环境建设	(178)
4.1.4	建立科学的科研人员激励机制,调动科研人员的主动性	(179)
4.2	项目整合对策	(182)
4.2.1	逐步完善科研项目管理制度	(182)
4.2.2	不断完善科研课题申报制度	(185)
4.2.3	建立项目网络信息发布平台	(187)
4.2.4	建立科技项目政府采购机制	(189)
4.2.5	不断完善我国科研项目监理机制	(191)
4.3	基金整合对策	(194)
4.3.1	优化经费分配、加强资金监管	(194)
4.3.2	实现科研经费投入的社会化	(197)
4.3.3	在科研经费管理中引入和完善课题制	(199)
4.3.4	不断完善科研经费利用的选择机制	(201)

4.4	设备整合对策	(203)
4.4.1	建立科研设备的信息管理系统	(203)
4.4.2	加强各类科研设施的资源共享	(205)
4.4.3	加强科研设施管理人员队伍建设	(207)
4.5	成果整合对策	(209)
4.5.1	建立科研成果统计信息数据库,精确掌握成果资源数量	(209)
4.5.2	完善风险投资与交叉融资制度,带动科技成果开发利用	(211)
4.5.3	不断完善技术市场体系,建立和规范成果转化中介机构	(213)
4.5.4	逐步深化科研体制改革,实现成果开发与企业生产相结合	(215)
4.5.5	大力加强科技成果转化服务体系建设	(217)
第五章	科研资源有效整合案例分析	(223)
5.1	科研资源有效整合的比较分析案例	(223)
5.1.1	中外国家科技发展规划比较分析	(223)
5.1.2	政府主导科研资源配置的主要方式比较分析	(231)
5.1.3	中英国防工业机构整合比较分析	(239)
5.2	地区与学校科研资源有效整合案例	(246)
5.2.1	中国台湾地区科研资源整合情况分析	(246)
5.2.2	山东大学实现多校区科研资源有效整合的案例 分析	(256)
结束语	(261)

前 言

在当今这个大变革时代,科学技术是第一生产力、知识经济、技术创新、科教兴国、可持续发展这些概念、观念,不仅因其在媒体上频频出现而愈益引起人们的关注,还因为它们体现出时代进步的本质而成为世界各国社会与经济关注的焦点。也正因为如此,与上述概念、观点十分相关的另一个概念——科研资源的整合、科研资源的优化配置,也就必然成为政府、企业等各个层次的决策者、管理者密切关注的焦点,成为相关领域的专家学者深入研究的对象。

我们的研究主要针对目前我国科研资源整合方面存在的一些现实问题进行的:一方面是科研投入严重不足;另一方面是有限的科研投入的使用效率相当低下。

我们认为,从根本上说,这是因为,在长时期高度集中的计划体制下,忽视了科技资源的资本属性,以及科技资源主要依靠行政配置的必然结果。在高度集中的计划经济体制下,一切科研资源均被视为公共资源,从投入到产出,从生产到使用,整个社会科研资源的分配、配置,全部纳入政府的计划之中。计划经济体制排斥市场、排斥商品经济、排斥资本关系,实行单一的全民所有制,由此使得包括科研资源在内的各种社会资源原本所具有的商品属性、资本属性均被严重虚置。这一现象造成了科研经费的投入渠道单一,全社会的创造力、创新力被严重压抑,科研与生产脱节,加之计划的盲目性和官僚主义,还造成原本有限的科研资源的极大浪费。而解决好这个问题,归根到底要实现科研资源由“政府配置为主”向“市场配置为主”的转型。

十一届三中全会以后,经过近 20 年的科研体制改革,我国的

科研生产关系和科研组织结构已经发生了深刻的变化。

首先,技术商品观念普遍确立,大多数科研成果基本实现由非价值形态、非商品形态向价值形态、商品形态的转化,并开始作为重要的生产和择本要素进入现实的生产过程,成为物质财富生产的主要推动力量。其具体表现为大量的科技成果作为商品进行转让、交换;科研机构或科技人员以其科研成果作为资本进行投资、入股、参与分配等;某些基础研究成果、公共事业领域的研究成果以及用于军事目的的研究成果,由于其商业价值凸现,而转化为资本要素进入商业竞争领域,等等。

其次,国有独立科研机构全面专制(企业化、股份化、民营化),大大地加速了与社会主义市场经济体制相适应的现代科研体系的形成。与此同时,专制使得以前作为公益性投入的科技生产资料大规模地由非营利性领域、非经营性领域、非竞争性领域进入营利性领域、经营性领域和竞争性领域,成为生产资本的重要组成部分。其具体表现为绝大部分应用开发性科研机构将其科研仪器、科研设备、科研经费、科研设施等作为资本,投资兴办科技型企业或产学研联合体,等等。

其三,科研资本尤其是知识资本的产权主体系统正在发生深刻变化。改革开放之前或之初,科研实体机构特别是科研人员仅仅是“知本”的拥有者而不可能是“资本”的拥有者,产权主体主要局限在科技劳动者主体以外的业主领域。然而,现在却发生了巨大的飞跃;科技人员不仅是资本的一个要素,而且是资本的主体或资本的所有者。作为资本要素,他们以其自身的智力、经验、技巧以及专利等等,直接参与价值创造,由此实现了由“知本”主体向“资本”主体的转换;作为科技资本的所有者,他们逐步摆脱了先前那种作为产业资本的“产权依附者”的地位,开始以产权主体身份,直接参与企业的决策、管理和运营,并正在或已经成为企业特别是高科技创业企业创设和发展的主要力量。

其四,科研投入突破了单一的国家所有制的限制,逐步形成了多元化投资体系格局。即便是国有科研投入,也在投入性质、方式

和结构方面发生了深刻变化。过去把科研投入视为公益性投入或仅仅局限为公益性投入,现在除了少数基础研究和公益性研究外,大部分的科研经费已经投入到了经营性、营利性和竞争性领域;过去全部科研经费为无偿投入,科研体制改革后,科研投入开始实行部分项目(市场竞争性弱的项目)无偿、部分项目(市场竞争性强的项目)有偿,随着科研体制改革的深入,目前科研投入投资方向变化较大(如各级政府建立科技风险投资公司、科技投资基金等);过去我们认为国有科研投入只能投放到国有企事业单位,随着国有企事业单位产权结构的变化(主权主体多元化),国有科研投入已不仅仅也不可能局限在传统意义上的国有企事业单位,而是投向了包括民营机构乃至外资机构在内的一切所有制竞争主体。

这些变化表明:我国大部分科研资源在相当大的程度上已经或正在继续努力摆脱传统科研体制的束缚,作为重要的资本要素纳入到了社会生产领域,成为推动社会生产发展的重要力量。随着科研资源的资本化,对科研资源进行营运也理所当然地作为一种客观存在,呈现在社会的科技活动和经济生活的舞台上。换言之,按照科技资源的本质、特点和规律去经营运作,不仅成为社会科技活动和经济生活的客观的必然现象,而且成为科技进步和经济发展的客观的必然要求。

随着科技体制改革以及创新体系和区域创新体现的逐步建立,科研资源的配置与使用问题逐步得到改善,然而科研资源的配置与使用效率低下问题依然普遍存在,解决好这个问题,在本质上有待于为从“科研资源”向“科研资本”的转型,以及科研资源由“政府配置为主”向“市场配置为主”的彻底转型。

我们的研究分为五个部分:

第一部分对当前我国科研资源整合的现状进行分析,说明选题的依据和意义,并对主要的概念进行界定,对有关文献综述。

第二部分对影响全社会科研资源有效整合的原因进行分析。

第三部分讨论如何对科研资源整合失衡危机进行预警。

第四部分是案例分析,从微观和宏观角度分别探讨国内外若

干科研资源有效整合利用的经验。

第五部分是结论。从研究目前全社会科研资源整合中出现的问题出发,提出了实现其有效整合的若干对策,并提出一套完整的科研资源整合的操作模型。

我们在研究过程中,坚持科学的世界观和方法论,要一切从实际出发,实事求是。研究我国的科研资源的整合情况,须从我国的国情出发,站在世界科技发展的高度去理解、去认识,不能脱离我国国情去孤立地认识、分析我国的科研开发和利用。在研究的过程中,既要看到我国科研发展所取得的成绩,也要看到我们和发达国家之间的差距。

本文采用理论结合实践的指导路线,收集国内外科研发展的相关数据指标,不断加深对我国科研资源整合情况的理解与认识;综合运用辩证统一的方法,用系统的分析方法,将定性分析、定量分析、动态分析、静态分析、案例分析、规律研究与实证研究相结合,比较完整和系统对科研资源的开发与利用进行分析评价,并试图提出一些新的提高我国科研资源整合效率的对策。具体应用的分析方法有:

1、科学计量学(scientometrics)的方法。科学计量学势力用数学方法对科学的各个方面和整体进行定量化研究,以揭示启发其规律的一门新兴学科。他是科学学的一个分支,也是当前科学学研究中的一个十分活跃的领域。本文在文章的各部分,充分借鉴科学计量学的研究手法,对中国与其他世界主要国家科研资源开发与利用中投入经费、人力资源、开展项目、成果转化、科研信息等进行了量化,从定量分析入手,寻找出我国科研资源开发与利用中存在的问题等。

2、文献资料法。查阅有关科研资料开发与管理方面的书籍 13 部,论文 122 篇,对于本文有关的文献资料进行充分的检索、分析、利用。

3、专家访谈法。走访科研资源开发与管理、科研队伍建设、科研计划规划方面的专家学者 34 人。

4、调查问卷法。为了掌握微观层面的科研资源开发与利用情况,本课题分别针对企业和高校的科研资源开发与利用的两类调查问卷各一份。问卷的设计严格按照问卷设计原则,对所设的问题通过特尔斐法进行筛选,并进行了信度和效度检查。问卷在南京地区发放,涉及17个企业和5所高校,并发放问卷440份,回收890份,回收率100%,有效问卷418份,有效率为95%。

5、系统分析建模法。根据数理统计的结果,从系统角度构建概念模型。

6、信息论。对科研资源整合状况进行预警分析需要有一定的信息作为基础,并对信息进行分析、推断与转化,预警过程还须不断地对信息进行更新,实现信息采集。预警最终输出的是警报信息以及相关的对策建议信息。这种预警信息是原始信息经推断处理后的有用信息,是一种密集度高、具有警示性的信息。进行科技预警管理,必须掌握信息、处理信息、转化信息,因而必须选用信息论的原理,把握信息运动的规律,滤出伪信息和信息中的噪声,是原始信息转化为意识信息,转化为可用于决策的有用信息。

7、控制论。预警的最终目的是为了预控,因而控制是预警的落脚点,科研资源整合预警管理系统的设计必须采用控制论的原理与方法。控制可以分为反馈控制、前馈控制和复合控制三种形式。反馈控制是根据控制结果与预期结果的差异不断调整控制措施。科技管理需将反馈控制与前馈控制结合起来,对风险进行复合控制,以便及时把握机会,尽早化解风险。

8、决策论。由于科技的风险具有广泛的存在性,因而科技决策大多是风险决策,科技资源整合预警管理系统的设计要充分运用风险决策的原理。由于社会经济环境的瞬息万变,因而要求决策者不断根据环境信息适时调整其决策。当决策超过原有置信区间而不再准确时,必须对原有决策进行调整和修正,以形成新的正确的决策。决策过程的不断反馈修正,以形成反馈过程。但是,一般的反馈决策是依据以往的信息来制订的,亦即采用的是过时的信息。如果信息滞后时间过长,则这种建立在过时的信息基础上

的决策是不可靠的。如果信息滞后时间不长,但决策时间过长,则这种决策是不准确的。反馈决策有可能导致决策失效,因为决策的有效性还受到实施时滞和效果时滞的影响。应付时滞影响的有效途径便是采取超前决策,即建立在预警信息基础上的预控。

第一章 当前我国科研资源整合失衡的现状

毛泽东早在新民主主义革命时期就有名言：“认清中国社会的性质，就是说，认清中国的国情，乃是认清一切革命问题的基本的根据。”同样的道理，认清中国科研资源整合的现状，乃是进行全社会科研资源整合实践的基本依据。对科研资源整合现状的模糊认识只能导致错误的实践，因此，进行科研资源整合实践，分析科研资源整合的现状是前提。

所谓科研资源整合的现状，简单而言，就是对国家科研资源整合基本情况的认识。概括而言，我国是一个长期实行计划经济的国家，而科研资源是整个社会资源系统中的一个特定类型，因此，计划经济中资源整合存在的普遍问题，科研资源整合过程中也都存在。举其要者：基本上不以市场机制作为整合科研资源的主要手段，例如竞争机制、供求机制和价格机制等；科研与经济在两个系统里运行，交叉很少，难以形成一体化；科研自身这个系统，各类活动之间、各个部门之间、各个领域之间也缺少沟通与合作，难以形成合力。尽管改革开放以来我国逐渐向社会主义市场经济体制前进，但总体来说时间还不长，计划经济的影响仍在。

具体而言，科研活动所需的资源大体上由以下几个基本要素构成：科研人才（科研主体）、科研项目、科研资金、科研设施、科研成果、科研信息。本文将从这六个方面对当前我国科研资源整合的现状进行分析，以期对我国科研资源整合的基本情况有比较明确的把握。

1.1 科研人才配置的现状

科研人才是科研活动的主体,是科研活动中最为宝贵的资源,科研人才能否得到最合理的利用,是衡量一个国家科研资源整合程度的重要指标。因此,考察科研资源的整合时,对科研人才的考察是必不可少的。

考察科研人才,首先要对科研人才的概念进行界定。所谓科研,简单地说,就是指对科学技术的研究和开发。我们通常说的科研,一般是指自然科学或工程技术科学的研究,因为在知识经济时代,自然科学或工程技术科学对社会的发展起着更为直接的推动作用。所谓科研人才是指实际从事或有潜力从事系统性科学和技术知识的产生、促进、传播和应用活动的人力资源。国际上通常认为,所有具有大专及以上学历或能力的人,都可以纳入科研人才的范畴之中。在统计中,科研人才是指具有大专及以上学历的劳动者或虽然不具备大专及以上学历、但从事科学研究与开发相关职业的劳动者。狭义上说,指具有自然科学或工程技术领域大学以上合格证书或者从事科研相关职业的研究和开发(R&D)人员和R&D科学家和工程师。由于R&D活动对知识创新起决定性作用。因此,R&D人员的数量和质量通常是衡量一个国家科技实力和科技创新能力的主要指标之一。因此,对于科研人才,本书主要采用了狭义的概念。那么,我国当前科研人才状况如何呢?

1.1.1 科研人才总量可观,但密度很低

通常来说,比较科研人才,必须分析三个要素:科研人员总数、科研人员占总人口的比重、科研人员的分布方式。“科研人员总数”,表示了一个国家整体的科研人力总量,是衡量科研实力的重要指标之一,它能够反映一个国家在科研上办成大事的能力和潜力;“科研人员占总人口的比重”,反映了国民的整体素质以及整个社会的科研水平;“科研人员的分布方式”,则反映了科研人员在企