

# 高效率的国家科技创新体系必须具备的机制

## A Necessary Mechanism of Efficient State Scientific and Technical Innovation System

陈 旃

(信息产业部电子 12 所 北京 100016)

在知识经济时代,科技创新能力的大小在相当程度上决定着一个国家的国际竞争能力,决定着一个国家在世界格局中的地位。因此,我国能否建立一个高效率的科技创新体系和机制至关重要。

所谓“高效率的”科技创新体系和机制,是指用尽可能少的投入取得数量尽可能多、水平尽可能高、价值尽可能大的科技创新成果。比起西方发达国家,我们还穷还落后。要想尽快赶上并超过他们,我们搞科技创新就必须要求高效率。笔者自 1965 年从北京大学毕业以来,致力科技创新 30 多年,历经坎坷和摩擦碰撞,对科技创新体系和机制方面的问题有着深刻的感受和体会,特在此提出自己的意见和建议供决策参考。

### 一、科技创新的关键和特点

过去,由于我们太落后、起点太低,不得不一个劲地跟踪别国已经取得的科研成果,仿制别国已经研制成功的新产品。这样做虽然可以少走弯路少花投资,但永远摆脱不了落后的局面。尤其是长期的跟踪仿制所形成的科研体制和思维惯式,更使我们自己独创(尤其具有原创意义)的成果和产品不易问世,因为科技创新和跟踪仿制本是具有不同特点和规律的两码事!

虽然,要搞科技创新,需要有一定的技术条件和资金支持,这是搞科技创新不可缺少的前提;但是,与跟踪仿制型的科学研究和新产品研制不同,对于科技创新来说,最为关键的决定因素不是别

技术创新各方面力量整合协同的前提和需要。

对创新体系中的国家问题,我们可以借助国家创新系统理论作进一步的阐释。比如,国家创新系统理论系统地解释了组织、制度、政策、知识基础设施、文化等因素对国家范围内创新水平的影响,特别是政府的地位和作用,从而使人们认识到,创新绝对不仅仅是科研机构、教育机构、政府和企业的事情,创新涉及到相当多的组织和机构,同时需要配套的政策体系和相应的制度完善,来完成整个国家、社会的创新动员和部署,并为持续的创新提供坚实的支撑。而且,尽管不是直接的,但是却是至关重要的,就是要逐步培育一种有利于创新的文化和传统,这是创新所需要的最重要的环境氛围。

国家创新系统理论是建立在现代总体论和系统论哲学的基础上的,它倾向于从系统的角度综合考虑各个要素和要素之间的互动,突破了传统的线性创新模型,揭示了现代经济条件下创新活动的系统性特征,打破了企业、大学、研究机构等的传统界限。将影响创新的相关因素置于一个相互联系的整体(国家)之中,有助于人们对科研机构、高校、企业作出更加合理的角色定位。国家创新系统理论要求人们系统地注意到整个国家范围内、各项政策之间的协调和相互牵动的关系,从而为正确制定有关的

政策提供合理的视角。在这一总的方向上,国家创新系统理论为经济体制、科技体制、教育体制的配套改革提供了一个指导性框架。

根据国家创新系统理论,人们在制定任何单项的改革或发展政策时,就应该兼顾与之相关领域的协调,否则,即使是单项领域的改革措施完备无缺,也不能起到良好的效果。这是由于在各行各业相互渗透的今天,任何行业的发展都与其他行业密切相关。比如,科技体制的改革就不单纯是科技界的事情,还牵涉到企业对科技的需求、教育可以为科技提供什么样的人才、金融机构的支持,乃至更宏观的国家对科技人才的重视程度、科技人才的社会地位和作用等等。依据国家创新系统理论,要具体分析在企业、高校、科研机构之间知识配置的方式和渠道,分析在这些核心要素之间形成的制度、惯例、规则、组织的重要性,为进行新的制度改进提供重要参考。

### 参 考 文 献

- [1] 陈晓田,杨列勋. 技术创新十年. 科学出版社,1999
- [2] 胡志坚. 国家创新系统理论与国际比较. 社会科学文献出版社,2000
- [3] 柳卸林. 21 世纪的中国技术创新系统. 北京大学出版社,2000

(责任编辑 孙立明)

的,而是‘提出’认识世界的科学新思想、新发现、新观点、新概念、新假说、新理论,以及改造世界的技术新思路、新方案、新设计、新发明。为简化语言,以下概称“科技创新思路与方案”。“科技创新思路与方案”是科技创新得以问世的“胚胎”和“种子”。如果提不出创新思路 and 方案,也就不会有科技创新。单靠条件和资金是“堆”不出科技创新的。有的课题虽历经多年耗资巨大却难有突破,往往就是因为缺少能够解决问题的创新思路 and 方案。曾有传媒报道,我国现有大约有 5 000 家科研开发机构,平均每个机构拥有 125 名科研人员,但平均每个机构 1 年才获得 0.09 项发明专利。既有条件又有人才的科研开发机构,其创新能力竟会如此之低,根本原因就在于缺乏创新思路 and 方案。显然,创新思路 and 方案不会从天上掉下来,而必须有人提出来。那么,现有科研开发机构中有那么多科研人员为什么还缺乏创新思路 and 方案呢?究竟有谁能够提出科技创新的思路方案呢?要回答这个问题,必须了解科技创新的特点和规律。

科技创新是一种特殊的智力劳动。它既不同于工厂里的产品生产,也不同于一般的科学研究和新产品研制。它的特殊之处就在于具有相当大的“不确定性”。究竟能在哪个领域出现什么样的科技创新,究竟能在哪个国家的什么地方出现创新,究竟会在什么时候由谁提出能够认识或解决科技难题以及会导致重大发明的原始创新思路 and 方案,都是无法预料和预测的,因而也是不能预先进行规划和布置任务的。用句通俗的话说,就是科技创新“可遇而不可求”。就连创新思路方案的提出者本人,也难以预料自己会在什么时候产生什么样的灵感提出什么样的创新思路 and 方案。而且,在没有得到最后结果之前,人们提出的科技创新思路方案究竟能不能成功也是不能完全肯定的。因此,进行科技创新不仅是无法预先规划的,而且也是要冒风险的。科技创新的这种“不确定性”是不以人们的主观意志为转移的。我们只有清楚地认识到科技创新的这种“不确定性”,才有可能按照其特殊规律建立起高效率的科技创新体系和机制。而要想高效率地进行科技创新,不仅要引导鼓励人们大胆探索努力创新,更要有一种机制,才能把广泛涌现出来的创新思路方案尽量地“捞”上来,并在此基础上进行筛选,而后针对选出的有价值的创新“胚胎”和“种子”予以扶植。这样,国家的投资才能较准确地用在经过选择的科技创新项目上,科技创新的投入产出比才会是高的。

科技创新的另一个特点是“突破”或“超越”,突破或超越了现有的知识、学科或技术行业而标新立异独树一帜。创新的程度越高,超越或突破原有知识、学科或技术行业的程度也越高。搞科技创新,往往需要有不局限于一门一类一行一业的多方面知识和创造性的联想与探索。由此不难理解,利用“条块分明”的科研体系和机制,虽然也能搞出一些科技创新,但有大的突破和出现原创性的发明却是不易的,除非是少数能发挥个人主观能动性而又不需多少风险投资的领域,例如数学、医学和农业。

跟踪仿制型的科研体系和机制是不能适应科技创新需要的。它所关注与支持的是原创于国外的

创新项目,即“处于科技发展前沿的研究课题和新技术”,实现的目标是“别人有的我们要有”。这类项目有样可学,搞不成的风险很小,经过调研就可以进行立项决策、纳入预算规划和进行具体的任务部署。这样的项目即使失败了,其主要责任也在研制者而不在决策者。相比之下,对于“别人没有的”,虽然早已提出了“我们也要有”的口号,但却缺少能够对“别人没有”而自己独创的项目进行支持的国家创新体系和机制,缺少专门用于支持独创项目的风险资金。在这种情况下,若为支持这样的项目而投资,决策者个人免不了要承担风险责任,于是他们的选择往往是“多一事不如少一事”。

## 二、建立高效率的科技创新体系和机制所需要解决的问题

如前所说,“科技创新的关键在于提出创新思路 and 方案”。但是,在我们的现实环境中,创新思路 and 方案往往是不被人们重视的,通常也是很难受到尊重和保护的。在文艺界有一个笑话,叫做“十五的月亮十六元”,说的是在演唱者唱一次歌就能挣数万元的时候,歌的的词曲作者所得报酬却是微不足道的 16 元!这样的情况在科技界也同样存在。长期以来,我们重视的是科研成果,赞赏的是经济效益,各种奖项几乎都是对最终成果而设立的,而且桂冠往往落在夺得最后成果者的头上。各种传媒所关注的也是事业有成创下大的经济效益者。有谁会提出科技创新思路方案的人放在眼里呢!不仅如此,长期的跟踪仿制还形成了一种恶劣的思维模式和社会风气,使得许多人对于别人的创新成果采取的是“拿来主义”,而且“心安理得”。他们不但处心积虑地仿制别人的物质产品,而且也毫无愧色地剽窃别人的知识成果。至于那些经过辛勤探索而提出的科技创新思路 and 方案,更难得到应有的尊重和保护,即使是申请了专利,要想维护自己的知识产权也是不易的。虽然自 1984 年实施专利法以来,我国的科技创新事业得到了很大的发展,每年都有数以万计的科技创新项目申请了专利;但是人们不难发现,我国的专利申请人所申请的项目多是集中在一些“短平快”的民用项目上,而且实施率很低,提前报废率很高。前两年有些媒体曾以醒目而刺眼的标题打出了“一分钱可买五项专利”的报道,看了真让关心我国科技创新事业的人们感到寒心!这表明,我国的专利发明人虽然能够通过申请专利来寻求对科技创新的法律保护,但由于种种原因,他们又往往不得不放弃好不容易夺得的“阵地”。这意味着法律对国人科技创新的保护力度实际上是不足的。如果科技创新思路方案甚至发明创造的提出者得不到应有的尊重和实际的保护,无疑会大大挫伤人们进行科技创新的积极性。

俗话说,“需要是创造之母”。人们只有关心和感知社会的需要,才会为满足社会的需要而去创新。关心和感知社会的需要并为满足社会需要而去创新的人们,不仅有那些“当其位在其职”的负责领导管理和从事具体科研的人们,还有大量“不在其位不具其职”的人们。由于科技创新的“不确定性”,究竟谁能提出具有原创意义的新思路新方案和发

明创造是很难预料的。虽然那些“当其位在其职”的人们在争取立项和获得经费方面有便利条件,但往往会因为受到一些条条框框的局限和忙于日常工作而难以有大的突破。相比之下,那些“不在其位不具其职”的人们虽然缺乏经费和物质条件,但他们不仅人数众多,而且思想活跃少受局限。如果加以鼓励引导和认真组织,从中涌现出一些大的原创性的创新思路和发明创造完全是有可能的。历史上许多突破性的重大发明就是由“不在其位不具其职”的“圈外人士”提出来的。作为陆战之王的坦克,其发明人不就是一位新闻记者吗!电报的发明人莫尔斯本是一个地地道道的画家,而飞机的发明者莱特兄弟则是开自行车行的。有位美国学者曾对美国一些不同行业的创新项目作过统计调研,发现不同行业的创新项目来源差别是很大的。例如,科学仪器方面的创新开发者主要是用户,工程塑料及塑料添加剂方面的创新主要来自制造商,而线路终端设备的创新则多半是供应商搞出来的。这也说明,并不是只有“在位在位”的专业研究和生产者才能搞创新,而且真正具有突破性的重大发明往往也是跳出现有学科行业之外的。长期实行的“分兵把口各司其责”、“不在其位不谋其政”的体制往往导致了自我封闭,实际是不利于科技创新的。有鉴于此,在我们营建科技创新体系和机制时,就应当把眼界放开,应当面向一切有可能提出科技创新思路和方案的人们,而决不能歧视和排斥“圈外人士”。过去之所以难有大的尤其具有原创意义的创新和发明,无疑也是与缺少能“把眼界放开”的机制有关的。

搞创新是需要“思想活跃敢于突破”的。大千世界人才济济,但并不是什么样的人才都能搞科技创新,习惯于现有而不思其它的人是搞不出创新的,善于学习和长于仿制的人以及在某个领域堪称专家学者的人也未必能提出重大的科技创新思路和方案。虽然也有既是专家学者又具有较强创新能力的人,但总的来说,创造型人才和专家学者是不同类型的两种人。自从专利法实施以来,专利局受理的专利项目数以10万计,涌现出了成千上万具有技术创新能力的专利发明人,其中又有多少是带有“博士硕士”“专家学者”头衔的呢!由专利制度而涌现出来的大量颇具创新能力的人才,又有多少受到了人们的重视呢!如今国家提出要重视培养人才和使用人才是完全正确的。问题在于应当对人才有一个全面的认识,不能一提人才就是专家学者博士硕士。尤其对科技创新来说,更不能只把希望寄托在那些有着“博士硕士”“专家学者”头衔的“显性人才”身上。实际上,能够提出重大科技创新思想学说、做出重大发明创造的人才,在开始时往往是不受人们重视的“隐性人才”,有的甚至长时间处于受压制被否定的困境。历史上这样的事例是举不胜举的。无论是哥白尼,还是爱因斯坦,无论是莫尔斯,还是马可尼,都是历经曲折磨难最后才得到承认的。然而,正是这些曾经受压制被否定的“隐性人才”,做出了一项又一项影响人类社会进步的重大科技创新。因此,要用有限的财力营建高效率的国家科技创新体系和机制,就应当给那些有创新能力的人们以应有的重视和扶植,而决不能把眼光仅仅局限在一些博士硕士专家学者的身上。在这里,衡

量一个人创新能力大小的不是头衔而是他能否提出高水平的科技创新思路方案。

搞创新又是需要讲求科学的。人们尽可以从“封神演义”、“西游记”之类的神话故事中汲取宝贵的灵感和启发,但科技创新毕竟不是神话故事,是不能由着人们的性子随心所欲的。只有符合科学规律的创新思路和方案才有可能成为现实可行的发明。所谓的“发明”,就是“发其隐而明其用”。综观古今中外各项发明,无不是先“发其隐”而后“明其用”的。也就是说,任何发明都是以对科学规律的认识为前提的。电磁感应现象和定律的发现,导致了发电机和电动机的发明。电磁波的发现,才使得各种无线电通讯和测控技术能够实现。而只有在人们认识了原子能之后,原子弹氢弹才得以问世。这表明,虽然技术创新不是基础研究,但若无必要的科学技术理论基础为先导,要想搞创新,尤其要搞突破性的重大发明是不可能的。由此不难看出,那些受过高等教育、理论基础扎实、知识面开阔的人们,尤其那些博士硕士专家学者们,在搞科技创新时是有着有利条件的。当然,有利条件并不等于有创新能力。我们的教育在传授科学知识的同时,也应当同时重视培养人们的创造能力。由此也不难看出,如今颇为盛行的那种重实用轻理论的思想是难以大有作为的。过去为表彰百折不挠的精神,常喜欢宣传某某为研究一种产品试验几十次甚至上百次才得到成功。这种宣传在客观上助长了瞎蒙乱碰的倾向,使得那些依据科学规律用很小的代价就很快取得的进展反而成了“来得容易”、“没有难度”。而实际上,这正是俗语所说的“四两拨千斤”的威力,是知识和智慧的价值所在。所以,要想以少的投入取得大的突破,要建立高效率的科技创新体系和机制,就必须重视基础研究,重视对现已掌握的科学知识的大力推广普及和创造性的运用。人们对客观规律认识越深掌握越多,越有可能搞出较大较多的发明创造。这就像厨师对于做菜的各种原料佐料的性能特点掌握得越清楚,就越有可能做出更多的美味佳肴。

现在,我国已经作出了“科教兴国”的战略决策。我认为,对于“科教兴国”来说,培养人才是基础,而留住人才,科学有效地用好人才,才是科教兴国的根本!我们不仅应当抓好人才的培养教育,更应当在“留住人才用好人才”上下功夫。在这里,有两个问题是值得特别重视和需要解决的。一是多年来我们培养的大批高素质人才严重外流,不为振兴自己的国家而为振兴别的国家出力。这无疑与“科教兴国”是相背离的,对我们的经济和国防建设是一个极大的损失。二是由于种种原因,国内的科技人才浪费也是很严重的。比如,对于科技人才来说,60岁左右正是知识经验比较丰富、对面临的问题能提出深思熟虑的创新思想或解决方案并且成功率高的时候,同时也是面临退休而被弃之不用的时候,由此所造成的人才浪费无疑是十分巨大的。又如,许多中青年科技人员宁肯到外资企业去打杂挣高工资,也不愿留在科研单位从事研究而受穷。这同样也是一种明显的人才浪费。此外,许多科技人才由于种种原因而不能发挥作用的情况更是司空见惯。面对这样的现实情况,我们在建立科技创新体系和机制的时候,就应当突破一些条条框框的限

制,使处于各种状态(无论是出国的还是退休的以及才不当用的)而具有科技创新能力的人们都有机会发挥自己的创造才能。这并不是不能办到的。专利制度实际就是这样的一种制度。在这种制度下,只要符合专利法的规定,不论你是在职的还是退休的,也不论你在国内还是在国外,不管你地位是高是低,也不管你是做什么的,谁有发明谁就可以申请专利求得法律保护。在这里,真正做到了“不拘一格一视同仁”。

不过,应当看到,专利制度是有局限性的,表现在多方面,例如,科学新发现是不能申请专利的,因而也是不能受到法律保护的。可是,如果不大力鼓励人们去进行科学探索,如果人们的科学新发现不能得到“不拘一格一视同仁”的发表机会并受到应有的法律保护,许多科学新发现就难以问世,也就不会导致出现建立在这些新发现基础上的新发明。又如,专利制度的立足点是专利权人。而专利权人是“各负其责人自为战”的。在我国,包括职务发明在内的绝大多数专利权人的经济力量都是薄弱或非常薄弱的。科技部的一位领导同志曾在一篇文章中提到:“发达国家研究、开发和商品化的资金投入一般是1:10:100的比例。”这表明一项技术创新如果没有十倍百倍的后续资金投入就难以实现从发明到商品的转化。而我国的经济力量薄弱的专利权人又有多少能够具有这样的经济实力呢?在国外不成问题的风险投资,国内却是难以寻觅的。在这种情况下,专利发明转化率很低就是不足为怪的。由于转化实施率太低,难以进入良性循环取得经济效益,我们的专利权人对每年必须交纳的各种专利费用往往力不从心。正因为如此,每年都有数以万计的专利和专利申请被迫放弃,沦落到“一分钱能买五项”的悲惨境地。这其中有不少项目是很有价值的。就连国家“863”计划项目所获得的专利权,也有33%因交不上年费而被终止了专利权!(见1997年10月25日《法制日报》)。可是,就在国人每年将数以万计的专利(及专利申请)忍痛放弃的时候,西方国家的公司和个人却来我国抢注了大量的专利,而且绝大多数都是长寿命的发明专利!就经济实力而言,中国的绝大多数专利权人与那些进军中国的外国大公司相比,就好像游击队或散兵游勇在与正规军相抗衡。可以说,在科技创新的“战场”上,我们的队伍虽也攻占了不少的“山头”和“阵地”,但能控制的时间往往很短,随后就因“弹药给养不足”等原因而被一一放弃。与此同时,外国人却来我国抢占了大量的科技“制高点”和“重要阵地”。这种状况如果得不到及早的扭转,发展下去,我国的专利制度将主要起着保护外国人在中国的专利权的作用,中国未来的科技创新和发展将被遍布在各主要领域中的外国专利权所扼制。这样的话,在人类迈入知识经济时代的时候,我们的国家将被置之何地?还有,人们申请专利的目的是为了保护知识产权获取经济利益。为数众多思想活跃的非职务发明人申请“短平快”的民用项目尚有获利的可能,申请那些难度高风险大的科技项目几乎是不会有结果的。而恰恰是这些人们不愿意去花钱申请的难度高风险大的专利,正是国家所需要的。因此,要发展国家科技创新事业,仅仅依靠专利制度

是不行的。此外,专利法还有一项规定,那就是要求“说明书应当对发明或者实用新型作出清楚、完整的说明,以所属技术领域的技术人员能够实现为准”。这不仅使那些超出现有技术领域的突破性的发明无所适从(或难以得到批准),而且也排除了那些只提出创新思路和原理性方案而尚不能拿出“清楚、完整”具体技术方案的创新项目。由于创新思路和原理性方案是科技创新得以问世的“胚胎”和“种子”,这样要求的结果,很可能使一些创新思路方案的提出者由于无力进一步具体化而使宝贵的创新项目“胎死腹中”。实际上,一些大的创造发明往往需要多种人才互相协作才能完成。有的人善于提出创新思路和方案,有的人则长于具体的设计和实施。靠“人自为战”的专利机制是难以将其有机组合在一起的。因而发展国家科技创新,需要一种能把各方面提出的有价值的创新思路方案和专业设计人才以及试验实施条件联系在一起,并给以必要资金支持机制。

在这里,还有一点需要指出的是,国家自然科学基金在申报程序和选择资助对象的方法上存在问题。无论是自然科学中的基础研究还是应用基础研究,除了那些属于我们跟踪性的国外原创项目之外,要想使自己独创的项目大量涌现并能得到国家的资助,就必须改变过去那种层层申报层层筛选的办法。层层申报筛选的办法存在诸多弊病,不利于独创项目尤其是具有突破性的创新项目破土而出,也为那些剽窃别人创新思路方案的人提供了方便。应当像申请专利那样,不论任何人,只要提出属于自然科学基金资助范围的创新项目,都可以“不拘一格一视同仁”地直接向国家自然科学基金会提出申请。国家对具有新颖性创造性的申请项目自申请日起就给予法律保护,然后再组织专家班子进行评估和筛选。可以肯定地说,只要将申报和评选办法作如上改变,就一定会大大调动人们进行科学探索的积极性,使具有独创和原创意义的高水平创新项目大量涌现。

### 三、建议

综上所述,由于科技创新的关键是提出创新思路和方案,又由于科技创新具有极大的“不确定性”,我们在营建国家科技创新体系和机制时,就应当首先重视抓住对科技创新起着“胚胎”和“种子”作用的“第一环”。为此,不仅要鼓励人们勇于探索大胆创新,而且还应当建立必要的真正适合科技创新的机构和机制。现有的专利制度是其中之一。然而,如前所说,仅有专利制度是不够的,还应当建立一种与专利制度相辅相成的制度。这种制度应当能够放开眼界,面向一切有可能提出科技创新思路和方案的人们。应对那些不能申请专利、不适合申请专利或不愿申请专利以及无力申请专利的科技创新思路方案进行广泛征集,像申请专利那样进行登记注册,并对具有新颖性创造性的科技创新项目从申请注册之日起就给予提出者以法律保护,实行“不分老少尊卑、不论名位高低,不管职业单位、不拘一格一视同仁”的原则和机制。这一制度与专利制度的明显区别在于,它不是以专利权人为立足点,而

(下转第47页)

表 6 1997~ 1999 年基金与资助论文数  
居前 8 名的高等学校

| 名次  | 高等学校   |        |         | 基金与资助<br>论文数(篇) |       |       |
|-----|--------|--------|---------|-----------------|-------|-------|
|     | 1997   | 1998   | 1999    | 1997            | 1998  | 1999  |
| 1   | 清华大学   | 清华大学   | 浙江大学    | 949             | 1 040 | 1 289 |
| 2   | 浙江大学   | 浙江大学   | 清华大学    | 614             | 706   | 1 262 |
| 3   | 华中理工大学 | 华中理工大学 | 北京大学    | 602             | 639   | 810   |
| 4   | 北京大学   | 北京大学   | 西安交通大学  | 556             | 619   | 764   |
| 5   | 南京大学   | 上海交通大学 | 华中理工大学  | 518             | 600   | 759   |
| 6   | 上海交通大学 | 西安交通大学 | 上海交通大学  | 482             | 595   | 680   |
| 7   | 中国科技大学 | 中国科技大学 | 哈尔滨工业大学 | 471             | 533   | 632   |
| 8   | 西安交通大学 | 华南理工大学 | 华南理工大学  | 443             | 522   | 627   |
| 总 计 |        |        |         | 4 635           | 5 254 | 6 823 |

位,其中浙江大学发展较快。

(2) 在 1997~ 1999 年期间,浙江大学的基金与资助论文数保持上升趋势,在这 3 年期间,基金与论文数分别为 614 篇、706 篇和 1 289 篇,其位次由 1997 年的第 2 位上升为 1999 年第 1 位。西安交通大学的基金与论文数也呈上升趋势,在这 3 年期间,基金与论文数分别为 443 篇、595 篇和 764 篇,位次也由 1997 年的第 8 位上升至 1999 年的第 4 位。北京大学 1997~ 1998 年为第 4 位,1999 年跃进到第 3 位。华南理工大学则连续两年保持第 8 位。

(3) 在 1997、1998 和 1999 年的前 8 名高校的基金与资助论文数之和分别为 4 635 篇、5 254 篇和 6 823 篇,占当年基金与资助论文总数的比例分别为 9.15%、10.37% 和 13.47%。可以看出,在 1997~ 1999 年前 8 名高校基金与论文数占基金与资助论文总数的比例都有所增加。

2. 科研机构

表 7 列出了 1998~ 1999 年基金与资助论文数居前 8 名的科研机构。

表 7 1998、1999 年基金与资助论文数  
居前 8 名的科研机构

| 名次  | 1998       |                 | 名次  | 1999      |                 |
|-----|------------|-----------------|-----|-----------|-----------------|
|     | 科研机构名称     | 基金与资助<br>论文数(篇) |     | 科研机构名称    | 基金与资助<br>论文数(篇) |
| 1   | 中科院植物所     | 132             | 1   | 中科院植物所    | 169             |
| 2   | 中科院长春应用化学所 | 122             | 2   | 中科院生态环境中心 | 158             |
| 3   | 中科院地质所     | 110             | 3   | 中科院化学所    | 135             |
| 4   | 中科院海洋所     | 107             | 4   | 医科院基础医学所  | 121             |
| 5   | 中科院广州地球化学所 | 106             | 5   | 中科院山西煤化所  | 121             |
| 6   | 医科院基础医学所   | 104             | 6   | 中科院大气物理所  | 118             |
| 7   | 中科院生态环境中心  | 102             | 7   | 中科院地球化学所  | 113             |
| 8   | 中科院大连化学物理所 | 96              | 8   | 中科院金属所    | 110             |
| 总 计 |            | 879             | 总 计 |           | 1 045           |

由表 7 和《1999 年中国科技论文统计与分析》(年度研究报告)的数据可以看出:

(1) 产生基金与资助论文数量最多的前 8 名科研机构中,北京地区占了 3/4。前 8 名中除医科院基础医学所以外,其余全都是中科院所属的研究所,中科院植物所连续两年位居基金论文数的首位。

(2) 1998、1999 年位居前 8 名的科研机构的基金与资助论文之和分别为 879 篇和 1 045 篇,各自占当年基金与资助论文总数的比例分别为 1.73% 和 2.06%,该比例与高等学校相比较要低得多。

(3) 在前 50 名科研机构中,中科院所属的研究所每年约占 4/5。

(4) 近几年,前 50 名科研机构的基金与资助论文数量在不断上升。

(5) 中科院所属研究所占当年科研机构基金与资助总数的比例与其他科研机构的比例进一步接近。这表明我国科学基金机构及其它资助机构对科研机构的资助重点不单只考虑中科院所属研究所,同时也有计划地向其他科研机构转移、倾斜,逐步增加对其他科研机构的资助比例。

六、基金与资助论文的被引证分析

1999 年,我国科技期刊论文的被引证频次达到 292 680 次,其中基金与资助论文的被引频次为 45 413 次,占期刊论文总被引频次的 15.52%。

通过《1999 年中国科技论文统计与分析》(年度研究报告)的数据可以分析出以下有益的结论。

1. 国家自然科学基金资助的论文被引证频次最高,达到 25 076 次,占基金与资助的论文被引证总频次的 55.2%,接近 60%。充分显示了国家自然科学基金在支持基础科学研究方面所发挥的巨大作用,这是其它类型基金所难以比拟的。

2. 被引证最多的 6 个学科分别为地学、生物学、化学、基础医学、农业科学和计算技术。以基础学科为主,这与基金资助论文的方向基本一致。

3. 高等学院是基金与资助产生论文最多的机构,因此论文的被引频次也是最高的,达到 32 210 次,占基金总被引证频次的 70.93%,足见高等学校在基础科研方面的雄厚实力和举足轻重的地位。

4. 被引证最多的 6 个地区分别为北京、上海、江苏、湖北、广东和陕西。这与上述几个地区基金论文数多有着必然联系,同时说明这些地区对推动和影响我国科技事业的发展是至关重要的。

参 考 文 献

[1] 中国科技信息研究所. 1996~1999 共 4 个年度的《中国科技论文统计与分析》

(课题组成员:郭红、郭玉、马峥、潘云涛、王星辉、徐波、杨志清、张玉华、周萍)

(责任编辑 孙立明)

(上接第 37 页)

是以国家为立足点”。“以国家为立足点”的内容是多方面的,最明显的一点是知识产权属于国家所有。有了这样一个立足点,国家就可以主动地对征集到的科技创新思路方案进行实质性的评估筛选,从中找出有价值的创新项目予以支持和扶植,使之

尽快转化为科学创新成果或技术新产品。由于立足点是国家,国家就可以集中力量抓住一些大的创新项目予以突破。而科技创新思路方案的提出者虽然没有专利权,但却可以获得发现权、发明权、首倡权、首创权、在先权等等,并可以通过奖励或提成的方式得到应有的报偿。(责任编辑 孙立明)