

·科学论坛·

# 学科政策与科学政策

——基于科学基金的思考

龚 旭

(国家自然科学基金委员会政策局,北京 100085)

**[摘要]** 学科政策是科学政策的重要组成部分,对国家科学的发展影响深远。本文从学科的功能和学科政策的基本内涵出发,考察学科政策的社会经济因素及其影响,比较分析发达国家学科政策的主要类型和特点,指出国家科学资助机构在促进学科发展中的独特优势,进而提示对我国学科建设和学科发展的启示意义。

**[关键词]** 科学政策,学科战略,科学基金

学科政策是科学政策中一个敏感而又容易引起争议的话题。之所以敏感,是因为学科政策、特别是有关学科布局的政策,常常与国家科学技术发展的战略选择和资源配置相关;而容易引起争议的原因,则是由于科学研究的战略重点和优先领域选择以及学科发展格局调整等问题的解决,至今还没有一套简单易行的通行办法。然而,学科政策的确又是科学政策中无法回避的重要问题。从科学政策研究的角度来看,学科政策涉及科学发展的动力学机制,涉及科学与政治、经济、社会等方面的关系,涉及国家经济社会发展阶段及特征,涉及科学选择的程序与准则,等等;从科学政策制定的角度来看,学科政策涉及国家对科学的特点和作用的认知,涉及政府发展科学的基本方针,涉及科研管理和资助活动的特点与模式,涉及国家推动科研、教育与经济结合的政策措施,等等。因此,对学科政策的探讨不仅具有理论价值,而且具有重要的实际意义。

学科政策可以分为两个层面,一是各学科内部较为微观的发展战略与政策,二是相对较为宏观的层面上涉及国家学科布局、学科建设、学科交叉等方面的政策。本文所讨论的主要是宏观层面的学科政策。本文拟从分析学科的基本含义入手,试图从宏观层面理解学科与科学发展的关系,考察学科政策的社会经济因素及其影响,总结不同国家学科政策与学科布局的不同模式,进而探讨国家科学资助机

构在促进学科均衡、协调、可持续发展中的独特优势和管理机制,并对我国科学基金事业的发展提出政策建议。

## 1 学科的功能与学科政策的影响因素分析

### 1.1 学科的功能与作用

学科是人类知识体系中的基本单元,在知识的生产与再生产中具有重要地位。这一点由“学科”一词的基本含义就可以得到体现。在英文中,与学科相关的词有两个,即 discipline 和 subject。按照《韦氏词典》(Webster's Dictionary)的解释,作为 discipline 的“学科”一词是指某个研究领域(a field of study),而作为 subject 的“学科”一词系指知识或学问的某个门类(a department of knowledge or learning)。显然,前者强调学科在知识生产(即科学研究)活动中的地位,后者强调学科在知识传承(即人才培养)活动中的地位。

从学科与科学知识生产的关系来看,科学研究、交流、奖励等活动的基本主体是科学共同体,而科学共同体的形成常常是以学科为中心的。根据库恩(Thomas Kuhn)对科学共同体的解释,以相同的专业或学科教育背景、对专业问题持共同看法、阅读共同的研究文献等为特征的科学家群体,组成了科学共同体。在一定意义上,我们也可以说,他们是同一学科领域内的科学家群体。在《科学革命的结

本文于2006年3月6日收到。

构》<sup>[1]</sup>中,库恩从“范式”(paradigm)变迁的角度描绘了科学发展的图景。在他看来,科学发展往往要经历常规科学、科学危机和科学革命等不同阶段。在常规科学阶段,科学共同体在既定范式的支配下解决科学中的疑难问题;当既有范式不能解决疑难问题时,就需要有新的研究范式出现;新范式的形成意味着科学革命的产生,而当新的范式逐步得到广泛承认与应用,就又进入到另一个常规科学的阶段。将库恩关于科学发展的不同阶段与学科的形成与发展相对应,也可将科学发展描绘为一个个从成熟学科到学科交叉或分化、再到新学科产生的过程。20世纪科学发展的历程充分表明,这是一个学科不断分化、交叉与综合相交织的过程。

从学科与科学知识传承的关系来看,知识的传授常常在学科框架内进行。今天,大学中不同的专业学院和系的划分显然是以现代科学的学科为基础的,但是,在高等教育、特别是科学教育的历史上并非从来如此。以现代科学的学科为单元设立的教席和以学科为依托的大学研究实验室,最早出现在19世纪德国的新型大学,这不仅意味着现代科学在大学教育中地位的确立,而且推动了西方科学体制化的进程<sup>[2]</sup>。19世纪后期到20世纪初期,美国大学改革的一个成功标志,就是大学中以相关学科为集合体的“系”的产生,这种“系”的建制实现了多学科教育与科学研究的结合,促进了美国大学教育和科学事业的发展<sup>[2]</sup>。

因此,无论是从科学研究活动还是从科学知识传承来看,学科都具有相当重要的地位,学科的产生与发展构成了科学整体发展的重要基础。

### 1.2 学科发展与科学发展的关系

尽管一般说来,学科发展是科学发展的基础,但从现代科学发展史来看,学科发展与科学发展的关系还呈现出以下特点:(1)在科学发展的不同阶段,各学科的发展具有不平衡性。在一定的历史时期,少数学科往往居主导地位,其突破与发展对其他诸多学科的发展起到主导作用,以致成为科学结构的中心或科学革命的中心。自近代科学诞生以来,曾出现了3次以不同学科为中心的“科学革命”,每次科学革命的发生都使科学世界的面貌得以重建。(2)一些学科的理论和方法,对其他学科发展具有基础性作用。尽管在现代科学的发展过程中,新的研究领域不断涌现,新学科不断产生,但数学、物理学、化学等传统学科仍然在许多新学科、特别是与数理交叉的研究领域的发展中,起到重要的基础性作

用。(3)各学科的发展不是孤立进行的,而是相互依存和相互制约的。由于科学研究具有不确定性,其结果具有多重性,因此,很难断定哪些学科之间有联系或没有联系。也许正是人们一时看来最不相关的学科,在某种情境之下成为联系最为密切的学科,所以,只有保持各学科的均衡协调发展,才能推动科学整体发展。

### 1.3 学科政策的社会经济因素及其影响

各学科内部相对微观层面的发展在一定程度上虽然也会受到社会经济环境的影响,但实际起决定因素的常常是学科演进的内在逻辑。与之相比,经济社会等外部因素对宏观层面的国家学科政策的影响就要大得多,甚至往往是决定性的。以下简要分析三个方面的因素。

#### (1) 国际政治经济因素对学科政策的影响。

首先,在国家科学政策中,有关学科布局的学科政策受到该国在国际政治经济秩序中所处地位的深刻影响。有研究发现,一个国家卷入地区或国际冲突越多越深,国家对军事和国防相关领域的科研投入就越大;而一个国家通过贸易和投资的方式,与全球经济的关系越密切,国家对研究的投入就越多地强调其与竞争性产业发展所依赖的更为广泛的学科基础相联系<sup>[3]</sup>。中东地区对核科学的青睐也许可以印证前一个判断;亚洲“四小龙”近20多年来在与高技术产业相关联的学科领域迅猛发展,是后一个判断的很好注解;而美国在包括国防与民用各领域学科全方位的发展,则是其“世界警察”和经济大国地位的一个反映。

#### (2) 不同的经济社会发展阶段对学科政策的影响。

不仅不同的国家有不同的学科政策,即使同一国家在其经济社会发展的不同阶段,也会有不同的学科政策。以战后日本的情况为例,20世纪50—60年代,日本为了迅速跻身世界经济强国行列,重点发展重工业、制造业和电子工业等,物理学和工程科学等相关学科发展很快;而70年代以后,日本经济进入到一个国内耐用消费品需求相对饱和的阶段,结束了无限扩大生产的时代,国民健康和工业化生产带来的环境公害等问题受到重视,生命科学、环境科学、行为科学等成为学科政策关注的重点<sup>[4]</sup>。

#### (3) 不同科学体制对学科政策的影响。

由于世界各国的政治经济体制、历史文化传统以及社会发展水平不同,各国的科学体制也很不相同。在美国、德国等科学体制相对多元化的国家,支

持基础科学的机构和资助渠道较多,学科发展也较为均衡和多样化;而在前苏联、印度等科学体制较为集中的国家,国家在科学发展中选择的优先领域相对集中,学科发展往往不太均衡、甚至较为单一。

## 2 发达国家学科政策的主要类型与特点

### 2.1 发达国家学科政策的不同类型

由于一个国家的学科政策与其政治经济状况、社会结构、科学体制等因素密切相关,因此,不同国家的学科政策各有特点。从世界主要发达国家的情况来看,我们可以将其学科政策分为两种基本类型,即,全面发展型和重点发展型。当然,有的国家在不同的历史阶段分别经历了这两种类型,从重点发展型转变为全面发展型。

美国的学科政策是典型的全面发展型。“二战”中获胜使美国政府认识到了科学在现代社会和现代生活中的重要性,为了将战时通过科研获得军事优势的经验应用于和平时期经济等领域的发展,联邦政府开始重视基础研究。尤其是在1956年前苏联人造卫星发射成功后,联邦政府大幅度提高了与国防相关的研发(R&D)经费预算。70年代初的石油危机又促使美国政府加强科学与经济的联系,推动了与传统产业升级和高新技术发展相关的信息与工程学科等领域的发展。1994年克林顿政府发布的科学政策文件《科学与国家利益》,明确声称美国要“在所有学科领域保持全面领先”<sup>[5]</sup>。的确,过去的半个多世纪中,无论是在物质科学还是在生命科学、工程科学还是社会科学领域,美国的研发投入和研究产出都远远高于其他发达国家,是科学研究各学科全面发展型的代表性国家。英、德、法等国虽然科学规模比美国要小,但采取的学科政策却与美国相似,也都属于全面发展型。

与这些各学科全面发展的国家相比,一些研究规模相对较小、产业与经济结构较为单一的发达国家,如瑞典、丹麦、澳大利亚等国可以看作是重点发展型国家。其学科政策是,在尽可能保持学科多样性、尤其是重视基础学科建设的同时,根据国家经济社会的结构特征和发展需求,突出对重点学科和重点研究领域的支持<sup>[6]</sup>。上世纪50—60年代的日本也可看作是重点发展型国家,但自70年代后逐步拓展了其学科发展范围,到90年代中期其学科政策已经实现了从重点发展型到全面发展型的转变。

### 2.2 发达国家学科政策的主要特点

从发达国家的经验来看,其学科政策具有以下

几个方面的特点:

(1) 设立支持各学科领域基础研究的独立资助机构,尽可能保持学科多样性。

无论是全面发展型还是重点发展型的发达国家,都通过保持学科的多样性和基础学科的全面布局,来应对科学技术和社会经济发展的需求。其具体做法是,政府设立或出资建立支持学科覆盖面广泛的独立资助机构,即科学基金机构,资助格局以学科为基本单元,开展一般性科学研究的资助活动,如美国国家科学基金会(NSF)、德国研究联合会(DFG)、澳大利亚研究理事会(ARC)等。由科学基金机构受理科学家的研究申请,组织科学家通过同行评议遴选优秀项目和优秀人才,支持科学家在各学科的前沿领域自由探索。资助机构之所以采用自由申请和同行评议的组织方式,是因为科学研究具有很强的专业性,而且以共同专业为特征的科学共同体成员间具有很强的相互依赖性,不可能以行政中经常采取的一般科层制组织(bureaucratic organization)方式进行管理<sup>[7]</sup>。

这些科学基金机构对于国家基础科学的发展十分重要,即使在美国这样科学体制相对多元化的国家,NSF的资助经费在联邦政府支持基础研究各学科的经费总额中也占有相当大的比例。根据2003年的数据,除了生命科学和心理学领域主要由另一个支持基础研究的机构——国立卫生研究院(NIH)进行资助以外,在计算机科学、数学、地球、大气与海洋科学以及社会科学等学科的基础研究领域,NSF的资助经费都超过了联邦资助总经费的一半以上,计算机科学和数学甚至超过了3/4;即使在工程学的基础研究领域,NSF的资助经费也占到46%;在涵盖物理学、化学、材料科学等学科在内的物质科学领域的基础研究中,NSF的资助经费占40%<sup>[8]</sup>。

(2) 在注重学科均衡发展的同时,加强重点领域的研究。

“二战”结束以来,各国政府支持科学研究最直接的动机,是希望通过研发活动增强国家军事和经济实力,提高国民健康和生活水平,而不仅仅是为了促进科学本身的发展。因此,政府在通过科学基金机构支持各学科均衡发展的同时,还根据国家社会经济需求,将大量经费投入到有很强应用背景的共有技术的研发活动中,而这些研发活动的组织与资助活动多数是由任务导向机构(mission-oriented agency)来承担的。仍以美国的情况为例,以支持基础研究为主的联邦机构只有两个(即NSF和NIH),

但支持特定领域的应用研究和试验开发活动的机构则至少有十几个,人们熟悉的就有国防部(DOD)、国家宇航局(NASA)、能源部(DOE)等,这些机构支持的研发活动重点突出,具有很强的应用背景。

与支持学科覆盖面广的一般性科学领域资助机构 NSF 的情况不同,支持特定领域研发活动的机构多有下属研究所或实验室,而且与研究结果终端用户的联系也十分紧密,因此,其资助工作围绕本机构的任务领域,研究主题的选择重点突出,资助方式多以合同项目为主,对研究结果则强调其应用价值。不过,特别应当指出的是,由于基础研究和应用研究的界限有时并不明晰,所以,在 DOE 和 NASA 等机构也有一些经费支持基础研究。这些机构与 NSF 有着良好的合作关系,甚至在具体的资助工作中,任务导向机构和 NSF 负责资助项目的官员还会一起商议由谁提供资助更合适。

(3) 重视以问题为导向的学科交叉研究,促进研究与教育、学术界与产业界的结合。

学科作为人类知识体系中的基本单元,其划分的根据往往是较为单纯的学术标准,但现实经济社会生活等领域中的具体科学问题却是复杂的,并非运用一个学科的知识就能够解决。因此,发达国家在制定学科政策中,十分重视鼓励和支持学科交叉研究,以满足国家需求。另外,过去几十年经济学家和科技政策研究专家对技术创新的研究表明,曾经被人们广泛接受的万尼瓦尔·布什(Vannevar Bush)关于从科学研究到经济增长的所谓“线性模式”,不能真实地反映科学与经济的关系<sup>[9]</sup>。事实上,技术创新是一个很复杂的过程,一个国家如果要充分实现科学研究对经济发展的潜在推动力,不仅应当具备雄厚的研究实力,而且必须将知识的生产、传播、扩散与利用等各个环节相互连接起来,形成一个有机的系统,即国家创新系统。

因此,发达国家一方面通过实施以优先领域为主题的科技计划(如美国的国家纳米技术计划),组织各学科和各部门的研究人员,围绕对国家经济发展具有重要战略意义的科学技术领域开展学科交叉研究;另一方面,即使是以支持基础研究为主的科学基金机构,也设立特别的资助类别,支持知识的生产与传播(科研与教育)的结合,支持知识的生产、扩散与利用(学术界与产业界)的结合。例如,许多国家的科学基金机构都有针对研究生和博士后研究能力培养的项目,以及鼓励学术界与产业界合作的资助计划,后者的资助形式还很多样,既有合作研究项目

也有合作研究中心,既有拨款项目也有合同项目,不一而足。

### 3 科学基金机构在国家学科政策中的独特优势

#### 3.1 科学基金机构的学科政策优势

无论是发达国家还是发展中国家的科学基金机构,其主要任务与组织管理模式基本类似。主要任务都是支持为本国科学发展奠定学科与人才基础的基础研究,资助格局以学科为基本单元,组织模式则以科学家自由申请为主,遴选机制为同行评议,管理工作由具有相关学科教育和研究背景的专业人员负责,而且自己没有下属研究机构,等等。用 V. 布什的话来说,科学基金机构是一个“把研究工作看作是头等要事”、并且是由“对科学研究和教育的特性有广泛兴趣和理解的人”进行管理的机构。若非如此,则不可能很好地发展科学,甚至如果将科研置于一种用“任务或生产标准来评价和检验的气氛中”的话,研究工作必将受到损害<sup>[10]</sup>。

从学科政策的角度来看,国家科学基金机构无疑具有特殊的优势。首先,资助格局以学科为基本单元,可以充分发挥科学共同体的作用。在学科的功能作用部分,我们谈到科学共同体往往是以学科为中心的,学术交流与评价在学科的框架中进行最为有效。因此,我们也就不难理解,为什么由科学基金机构组织的同行评议容易得到科学家的首肯。其次,科学基金所支持的各学科的基础研究是国家科学事业发展的基础。如前所述,学科发展是科学发展的基础,有了科学基金机构在各学科的基础研究和人才培养方面打好基础,国家的整体科研实力才有可能增强。第三,科学基金机构的学科领域覆盖范围广泛,对受资助者的单位、地域、专业、声望等限制条件较少,有利于鼓励跨学科和跨部门的学科交叉以及合作研究,有利于推动科学研究和人才培养相结合,有利于促进学术界和产业界开展合作研究。而且,由于有同行评议的择优机制,可以在全国遴选最优秀的科研人员,组织最好的科研团队。

#### 3.2 国外科学基金机构发挥学科政策优势的主要资助特点与机制

对于科学基金机构而言,其学科政策的优势需要通过一系列资助活动和特有的资助机制得以实现。NSF 是世界上影响最大的科学基金机构,尽管其他国家有着自己的具体国情,但由于基础研究所具有的普遍性,因此,其他国家的类似组织在很大程

度上都十分关注 NSF 的运行机制、资助战略和项目类型等,以推动本国科学基金机构的制度创新。以下将结合 NSF 的一些成熟做法和其他科学基金机构近年来的新举措进行分析。

#### (1) 构建国家科学发展的学科基础。

国外科学基金机构最突出的特点是,资助格局以学科为单元,支持各学科科学家在基础研究领域自由探索,开展“自下而上”的资助活动。虽然 NSF、DFG 等机构都有优先资助领域,但对优先领域的支持绝不会“冲击”各学科领域科学家自主选题开展的研究活动,以保证科学基金机构实现其基本任务——促进各学科均衡协调发展。

#### (2) 培养青年学科带头人,促进学科建设。

一个学科的科研后备力量、特别是青年学术带头人的发展状况,是决定其能否实现可持续发展的关键因素,一些国外科学基金机构设立了专门的项目类型,以培养各学科的青年研究骨干。NSF 于 1994 年设立 CAREER 资助计划,每年在具有博士学位、但还没有获得永久性职位的申请者中,遴选出 300—400 位极具发展潜力的年轻人,为这些尚处于科学生涯起步阶段、且兼任教学与研究工作的获资助者,提供长达 5 年的稳定支持,使他们能够顺利地进入优秀科学家行列。与此同时,NSF 每年还要从刚刚获得 CAREER 计划资助的优胜者中,再选拔出不超过 20 位最杰出的候选人,因其在起步阶段就显示出未来有可能领导学科发展的非凡潜力,而推荐他们成为总统青年科学家和工程师奖(PECASE)得主。在白宫确认后,这些未来的学科带头人将获得总统奖——这是美国政府为科学家和工程师在其独立的科学生涯的起始阶段所颁发的最高奖项。

日本 JSPS 也于 2004 年设立了“JSPS 奖”,奖励 45 岁以下正在开展卓越科研工作的青年科学家,支持他们富有高度创造性的前沿研究工作,培养青年学科带头人,进而有助于将日本的科学研究提升到国际最高水平。2005 年颁发的首届 JSPS 奖,从 279 位候选人中遴选出 25 位获奖者,其中人文与社会科学领域 6 人,数学、物质科学、化学和工程科学领域 11 人,生物科学、农业科学、医学、口腔和药学科学领域 8 人。

#### (3) 支持“卓越中心”,提升优势学科的国际竞争力。

进入 21 世纪以来,全球科研领域优秀人才的竞争态势愈加激烈,尤其是日本、德国、英国等发达国家纷纷检讨和改革本国的人才战略与政策,以缓解

在与美国的人才争夺中所处的不利位置。日本 JSPS 的 21 世纪卓越中心(COE)计划、德国 DFG 的卓越计划以及澳大利亚 ARC 的 COE 计划等,就是这些国家为了应对严峻的人才挑战,通过科学基金的资助优势而采取的积极措施。

自 2002 年起 JSPS 负责组织实施日本政府的 21 世纪 COE 计划,在日本具有国际竞争潜力的优势学科领域,择优支持部分国内大学,使其率先成为具有国际最高水准的研究和教育基地。这一资助模式以机构为支持对象,综合利用 JSPS 资助科学研究、人才培养和国际合作等的多种方式,为提高日本大学的科研水平和大力培养世界顶尖级创造性人才提供有力的支持,以建设具有国际竞争力并充满个性的大学,吸引全世界高水平的科学家在日本工作,并为日本培养优秀人才。澳大利亚 ARC 的 COE 计划也是从 2002 年起实施,德国 DFG 的卓越计划则是从 2005 年起开始启动。

#### (4) 促进应用研究与工程学科领域的产学结合。

虽然在各国的国家创新系统中,科学基金机构主要在知识的生产和传授环节发挥积极作用,但由于其资助范围包括了一些应用研究的学科以及工程学科,因此,通过促进这些学科领域学术界和产业界的合作,科学基金机构还能够在知识更广泛的扩散与利用方面发挥作用。

这方面最著名的例子是美国 NSF 设立的产学合作研究中心(I/UCRC)和工程研究中心(ERC),前者是在大学校园创立的促进产学互动的小型中心,而后者的目标则在于“改变美国的工程研究和教育的文化”<sup>[11]</sup>。通过这样的研究中心,NSF 试图在学术界和产业界之间建立起伙伴关系,使双方的人员和信息交流制度化,一方面需要研究的问题由产业界提出,另一方面科学家在解决问题时会更多地采取实际生产中切实可行的创造性方式。此外,各 ERC 还在这种伙伴关系中培养出新一代的工程师,由于他们一开始就参与了产业界的研发活动,于是在今后从事科研时就更容易考虑产业界的需求,接受产业界的文化<sup>[11]</sup>。澳大利亚 ARC 不仅有类似的联合研究中心,而且自 2001 年起设立的两大资助板块之一——“联系”板块中的产学合作项目,也致力于促进国家创新系统内部各部分之间的联系。这类合作研究项目集中在工程科学领域,要求至少有一家企业的参与并提供匹配经费,以此来促进大学和企业的长期战略联系,推动学术界与产业界建立伙

伴关系。

### 3.3 对我国的启示

从国外半个多世纪的经验来看,科学基金机构不仅能够在国家学科政策中扮演重要角色,而且能够以其特有的组织和资助优势,通过与学科发展相关的政策措施,在促进国家科学均衡协调发展和国家创新体系建设中发挥积极作用。与国外科学基金机构相比,我们国家自然科学基金委员会(NSFC)在过去20年,为我国科学发展奠定了重要的学科基础——无论是传统优势学科的保持还是新学科生长点的形成,无论是学科前沿的探索还是具有地域特色的研究,我国科学家在科学基金资助的学科范围内所取得的重大研究成果,都能体现NSFC的重要作用。不过,也许是由于国情差异较大,与发达国家科学基金机构相比,NSFC在进一步提升我国优势学科的国际竞争力方面还没有明确的战略计划,促进工程学科领域产学研合作的资助方式与渠道也较为单一,实际受益的企业数量不够多。在我国通过科学技术自主创新战略建设创新型国家的今天,NSFC应当在促进学科建设与发展方面拓展更广阔的空间,发挥更积极的重要作用。

### 参 考 文 献

- [1] 托马斯·库恩著,李宝恒,纪树立译. 科学革命的结构. 上海:上海科学技术出版社,1980年.
- [2] 本·戴维著,赵佳苓译. 科学家在社会中的角色. 成都:四川人民出版社,1988年.
- [3] Etel Solingen. Between Markets and the State: Scientists in Comparative Perspective. *Comparative Politics*, 26(1): 31—51.
- [4] 日本科学技术政策史研究会编著,邱华盛等译. 日本科学技术政策史. 北京:中国科学技术出版社,1997年.
- [5] 威廉·J. 克林顿,小阿伯特·戈尔著,曾国屏,王蒲生译. 科学与国家利益. 北京:科学技术文献出版社,1999年.
- [6] 曾国屏,李正风主编. 世界各国创新系统. 济南:山东教育出版社,1999年.
- [7] Richard Whitley. *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*. Oxford University Press, 2000 (Second Edition).
- [8] National Science Foundation, Science and Engineering 2006, Arlington, VA (NSB 06—01), February 2006, <http://www.nsf.gov/statistics/seind06/>, 2006年2月23日.
- [9] D.E. 司托克斯著,周春彦,谷春立译. 基础科学与技术创新. 北京:科学出版社,1999年.
- [10] V. 布什等著,范岱年,解道华等译. 科学——没有止境的前沿. 北京:商务印书馆,2004年.
- [11] 苏珊·科岑斯. 二十一世纪科学:自主与责任. 科学文化评论, 2005(5): 50—64.

## POLICY FOR DISCIPLINES AND POLICY FOR SCIENCE

Gong Xu

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100083)

**Abstract** Policy for disciplines is an important part of science policy. It also plays an important role in the development of science for many countries. The paper starts with an analysis at the basic functions of scientific disciplines and the relationship between the policy for disciplines and for science. It examines how the socio-economic elements influence national policy for disciplines, followed by a comparative study on different types of the policy for disciplines in developed countries. It especially points out the unique advantage of national research funding agencies in the implementation of policy for disciplines, which reveals lessons for our country to science development.

**Key words** science policy, disciplinary development, research funding agency