

· 基金纵横 ·

谈学科战略研讨的组织方式和作用

黄宝晟 梁文平

(国家自然科学基金委员会化学科学部, 北京 100085)

学科发展战略是从学科的全局出发来把握学科的发展,是科学的发展观念在规划学科发展中人的能动性的体现,是学科为谋求自身的最优发展而制订的指导思想、发展方针和目标。学科发展战略是学科发展的思想源泉,它对促进学科发展具有重要的指导性作用。

科学的发展已成为经济发展和社会进步的关键因素,科学研究涉及的领域越来越广,如果没有一个重点突出而又统筹兼顾的科学研究战略规划,就难以适应时代的需求和挑战。大量的事实证明,科学活动需要组织、规划和取舍。人们常用美国与前苏联在空间科学领域的激烈竞争^[1]来凸显科学战略思想和规划的重要性。前苏联在第二次世界大战后正确地估计了空间探索的发展方向,在火箭发射技术的基础上,制定了空间科学的发展规划,投入了精锐的科研力量,并在经济和政策方面给以充分的支持,在1957年成功地发射了人类有史以来的第一颗人造卫星。而美国却把战略方向定在核发动机的试制上,牵住了大量的人力、物力,错过了先登太空的良机。为了扭转被动局面,1958年后,美国从科学教育、科学研究、技术开发等几个方面都提出了远景战略规划,而且制订了规模巨大的10年之内将人类送上月球的“阿波罗”计划,使美国重新获得空间技术的优势地位。这段史实不仅证明了科学技术的力量,同样彰显了科学发展战略的重要性。

在当今社会条件下,科研活动如果没有较好的组织和规划,必然导致科研活动效率低下,造成人力、物力和财力等资源浪费。国家自然科学基金作为资助我国基础研究的主渠道之一,对促进和引领基础研究的发展负有重要的责任。《国家自然科学基金“十一五”发展规划》和《国家自然科学基金“十一五”优先发展领域》在当前和今后一段时期内都将发挥重要的作用,然而,对于各科学部所属的各个学

科,这些规划和优先领域都是相对宏观的战略谋划。每个学科有其自身的特征和丰富的学科内涵,为了达到科学整体的发展目标,各学科应根据自己的现状和特点制定相应的发展战略,用以谋划和指引学科的前进和发展。

1 科学基金化学科学战略研讨的现状

1.1 各学科战略研讨的概况

随着化学科学研究领域的不断拓展,化学家探索未知领域的兴趣和要求远远超出了国家可能提供的条件。在有限的资源条件下保证化学科学的最优发展,必然要求我们有所选择和规划。进行学科战略研究,明确各学科在整个科学体系中的地位 and 作用,是保障学科均衡协调发展的前提和基础。国家自然科学基金委员会化学科学部一贯重视学科发展战略研究,把学科战略研究作为科学基金工作的重要内容,在科学发展的不同阶段,根据化学科学国际发展的趋势和我国自身发展的需求,适时组织学科战略研讨,提出学科发展方向和优先发展领域,明确当前存在的问题,研究如何利用科学基金的资助、引导和协调作用来促进学科的健康协调发展。同时把学科战略研讨的成果作为制订项目指南的参考,使之在科学基金面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划等各类项目的立项选择中发挥作用。近年来化学科学部还围绕国家中长期科技规划相关专题与中国科学院化学部联合组织召开重大科学前沿研讨会,为国家中长期规划的制订提供了科学基础和依据。

2002年以来化学科学部在学部内各个学科层面组织学科战略研讨20余次,内容涉及化学科学的各个领域。研讨的范围和层次根据需求有所不同,从研讨会的层次上看,有些比较宏观,内容覆盖整个学科,如表1所示,各个学科都针对本学科的发展组织召开了本学科战略研讨会。

本文于2008年10月20日收到。

表1 各学科组织召开的内容覆盖整个学科的战略研讨会

学科	研讨会名称	主要研讨内容
无机化学	无机化学学科战略研讨会(2008年8月,乌鲁木齐)	目前无机化学中的重大科学问题;无机化学的发展战略、前沿领域和新的生长点;无机化学人才的发现及培养。
有机化学	有机化学学术与战略研讨会(2006年9月,银川)	结合部分院士专家就我国有机化学基础研究的现状和特征、存在的问题及今后发展战略等问题的专题报告,研讨国内外值得关注的有机化学的发展趋势和新的发展方向。
物理化学	物理化学发展的瓶颈与思路(2006年11月,厦门)	从物理化学的研究范畴、学科交叉中的物理化学、实验仪器和实验方法的自主研发、理论方法的创新及理论与实验的实质性合作、具有创造性思维的人才的培养及评价和选拔、学风和科研成果评价的内外部标准以及发挥国家自然科学基金的引领和推动作用等方面进行了深入细致的讨论。
高分子科学	高分子科学发展战略研讨会(2007年12月,广州)	高分子科学的国际研究动态与发展趋势、近年具有挑战性的科学问题及学科生长点;我国高分子科学发展存在的问题与应对建议;国家自然科学基金近期应予以关注的研究方向和优先资助领域。
分析化学	“十一五”分析化学发展战略研讨会(2005年5月,济南)	在电分析化学领域、传感和环境分析化学领域、色谱与芯片分析化学领域、光谱和微流控分析化学领域、学科交叉领域、其他方法与技术等几大领域,围绕目前分析化学中的重大科学问题、前沿领域和新的生长点,“十一五”期间分析化学的发展战略、优先资助领域,“十一五”期间分析化学重大、重点项目的规划、提议和立项及“十一五”期间分析化学学科人才的发现和培养等主题展开讨论。
化学工程	化工领域优先发展方向战略研讨会(2002年3月,北京)	论坛主题为“新世纪的化学工程科学”,讨论议题主要有当前化学工程科学和技术的重要研究方向和领域,国内外现状和应采取的战略,如何处理好应用与基础、化工与化学以及与其他学科的关系,我国应在哪方面加强力量以求国际领先等。
环境化学	21世纪环境化学战略研讨会(2002年12月,北京)	就环境化学学科各个分支领域的科学问题及发展战略进行研讨,其内容涉及大气环境化学、水环境化学、土壤环境化学、水污染控制化学、环境医学、以及室内环境的污染等领域;提出了环境化学的界面过程、环境中复杂混合污染物的表征、行为和效应、强化生态系统污染物毒性转化的数学模型及分子环境化学、环境中污染物复合反应机理等重要科学问题;阐述了饮用水安全供给系统中的水质化学和有毒有机污染物控制新原理。

有些研讨是在更微观更具体的分支学科范围内进行的,如分析化学学科,有机化学学科和物理化学学科等都分别针对各自所涵盖的分支学科领域组织

召开了专门研讨会,以分析化学学科为例(表2),通过缩小研讨会的目标范围使每一次研讨的问题更具有针对性。

表2 分析化学学科2004—2007年组织召开的各分支学科战略研讨会

学科	研讨会名称	主要研讨内容
分析化学学科	色谱分析化学发展战略研讨会(2004年8月,银川)	就色谱分析的现状和面临的挑战、色谱分析的发展战略和色谱分析人才培养等问题进行讨论。
	光谱分析化学发展战略研讨会(2004年12月,厦门)	(1)当前光谱/质谱分析化学研究中的重大科学问题;(2)“十一五”期间光谱/质谱分析化学的发展战略、前沿领域和新的生长点;(3)光谱/质谱分析化学人才的发现与培养。
	化学计量学与化学信息学学科发展与队伍建设研讨会(2005年10月,西安)	(1)化学计量学与化学信息学在化学学科中的地位与作用;(2)化学计量学与化学信息学的前沿领域、发展战略与发展规划;(3)化学计量学与化学信息学重大、重点项目的规划、提议与立项;(4)化学计量学与化学信息学的队伍建设。
	生命分析化学学术研讨会(2006年3月,北京)	就单分子、单细胞和生物组织分析,组学分析、生物和药物样品制备与分离分析、生物分子相互作用及识别与传感等6个主题分别进行演讲和热烈的讨论。
	电分析化学发展战略研讨会(2007年10月,西安)	就目前电分析化学中的重大科学问题,电分析化学的发展战略、前沿领域和新的生长点以及电分析化学人才的发现与培养等方面进行研讨。

从组织战略研讨的需求主体和动因归属来看,多数战略研讨是来自于学科发展和学科管理的内部需求组织开展的,也有的战略研讨是自上而下组织的,如2007年9月组织召开的科学仪器与装置研究发展战略研讨会,是为把握国家自然科学基金科学仪器专项基金实施效果并制定资助规划的需求而由化学科学部相关学科组织召开的,其目的在于听取专家学者对科学仪器专项基金申请与资助政策的建议,更好地掌握目前我国科学仪器与装置研究的发展状况,鼓励仪器原理和新型技术的源头创新,以形成有发展潜力和自主知识产权的技术或装置。

除了专门召开学科战略研讨之外,每个学科多类会议均涉及学科发展的战略性研讨,很多是自发式研讨。出于对学科发展的关注与兴趣,各学科在立项评审、中期评估、结题验收、讨论申请指南等过程中也常展开深度不同,内容范围不同的战略研讨。

通过组织学科战略研讨,学科为本领域的组织立项工作奠定了基础,更加明确了本学科的范围,更深入地认识了学科内涵,发现新的学科生长点,确立新的研究方向。参与战略研讨的专家概括和评价学科发展的历史和现状,发现学科发展中的瓶颈问题,提出解决问题的方案和途径,对未来研究工作和管

理工作带来启发。学科战略研讨不仅对整个学科的发展具有宏观的引导促进作用,对于科学家个体而言,战略研讨能促进不同学术思想的交流与碰撞,增进参与者对相互研究领域的了解,各取所需而建立合作关系,推动学科的健康发展。

1.2 学科战略研讨的组织方式

战略研讨组织方式的科学化是实现高效战略研讨、形成高质量战略方案的重要保证。分析和预测学科发展的形势,明确学科发展的指导思想,确定学科发展的阶段性目标,这一系列工作的科学性很大程度上取决于参与研讨人员的水平和战略研讨的前期准备工作及其组织实施方式。各学科战略研讨的组织过程基本上都包括预期目标的设定,研讨主题的确立,研讨人员的选择,研讨会议形式的选取,战略方案的形成方法及论证,方案的实施等几个步骤,几乎每个步骤都是影响战略研讨质量的因素。

组织研讨之前,学科人员经常要征求部分专家的意见,认真设计和安排研讨范畴与提纲,使研讨的主题明确,问题集中,以提高研讨的效率。为使战略研讨高效进行并取得高质量实质性的结果,学科在战略研讨的组织过程中围绕影响研讨效果的各个因素认真准备和组织。比如,参加者是研讨活动的主体,在研讨人员的选择过程中,兼顾参加者不同的岗位视角和研究方向,充分考虑新学者和老专家的组成、交叉学科人员的参与以及宏观管理者如科学部主任和相关部门科技管理人员的邀请。为使战略研讨承前启后,鉴往知来,选择部分曾经参加过以前该学科领域战略研讨的人员,借鉴以往的研讨基础和结果,吸收以往研讨的成果与经验。化学科学部各学科在组织战略研讨的过程中积极探索会议的形式,比如2006年11月底召开的物理化学发展的瓶颈与思路研讨会,为发现学科发展中的问题,会议提倡少一些“表扬或自我表扬”,多一些“批评与自我批评”,鼓励学术争鸣,甚至不乏针锋相对的争论。通过这次集思广益、百家争鸣的交流,为物理化学学科的发展,开拓了思路,总结了经验。

学科发展分析评估报告、战略性建议和实施方案的初稿以及研讨纪要都是战略研讨的成果性材料,在这些材料的组织撰写方面,学科通常选用年富力强的青年专家组织初稿,由视野广阔学术造诣较深的专家把关,而后由全体参与研讨人员论证、确定。对于各学科研讨会议形成的结论,化学科学部认真分析和研究,并根据学部实际情况采取积极

措施推动学科健康协调发展,对于重大的政策性建议学部将以适当方式反映给更高决策层。各学科战略研讨的纪要通常在科学基金的内部刊物、《中国科学基金》期刊、基金委网站和化学科学部门户网站以及各学科专业期刊上进行发布,让该学科领域的研究人员和管理工作者更清楚地认识学科的现状和发展趋势,更加明确该学科发展中亟待解决的问题。

组织学科战略研讨是落实“依靠专家,发扬民主,择优支持,公正合理”原则的体现,让科学家根据自己的学术判断提出本学科的重点发展方向和优先资助领域,明确最有价值的研究领域,营造民主自由的气氛也有利于增强科学家创新的活力和自觉性,更能调动广大科研人员的积极性和创造热情,这也是科学力量的重要源泉。

2 关于学科战略研讨组织方式的几点思考

2.1 学科战略研讨应有资深专家与前沿学者共同参与

像钱学森这样的老一辈科学家们在我国科技发展规划制定中之所以能发挥极其重要的作用,是因为他们具有渊博学识和丰富的社会经验,能够把握关键学科发展的主导方向,识别学科潜在的开拓价值。无论是整个科学体系的战略研讨,还是某一学科领域的战略研讨,杰出科学家的参与无疑能让科学发展战略更具有科学性。学科发展战略的制定是一项科学选择的过程,要预测学科发展前景、判断研究价值,甚至要做出取舍的决定,因此,参与战略研讨的学科专家队伍不仅要有知识渊博的大科学家,还要有紧跟前沿动态的科研人员,在一线实际从事研究工作的人员是推动学科发展的直接参与者和实践者,他们是提供最新专业知识和信息的主体,要有传统学科的、新兴学科的、相关交叉学科的、热点领域的、冷门领域的研究人员,参加人员要有足够的代表性,覆盖相关的领域。研讨过程中应打破对权威的崇拜,鼓励参加者敢于提出真知灼见,避免潮流效应和从众心理的影响。在学术辩论、百家争鸣的环境中更容易看清学科的全貌和重点领域。

2.2 学科战略研讨应充分发挥学科管理人员的学术判断能力

研讨人员的选定是战略研讨中的一个重要因素,它直接决定着学科发展战略的质量和导向。学科战略研讨离不开科学家队伍的支撑,同时也需要

有适当的管理者参与。富有管理经验的领导或者参与过国家不同层次学科战略规划的管理人员能提供可咨借鉴的战略制订经验和方法,这些管理者往往也是具有敏锐判断力的卓越科学家,管理者的参与能够在政府和管理部门的层面保证战略规划的顺利实施。

科学家是形成战略思想的智慧源泉,但科学家个体受专业领域的限制,往往对本研究领域有所偏好,因而我们讲依靠专家群体,而不是依赖个体专家。科学基金管理工作者,尤其是直接负责或其所为直接影响学科发展的工作人员,要有战略眼光和战略思想,在每一个历史阶段要体现出促进学科协调发展的主导思想,为实现科学发展任务而制定相应的战略目标、层次、步骤和方法,使学科发展的每一历史阶段目标明确,重点突出,措施得当,步骤合理,从而明确做什么,为什么做,怎么做的问题。具体来说,要提出整个学科战略体系的结构。首先要明确在一定的历史时期内,学科发展希望能达到什么样的目标,而后在学科发展的过程中,按照科学发展的客观规律,选择实现学科战略目标的途径和办法,分阶段、连续、有序地实施学科发展战略,实现战略目标。在有限的人力、物力、财力和自然资源的条件下,选择重点目标,确定主攻方向,着重发展能形成学科优势的研究领域,通过能体现学科优势的研究成果带动整个学科和其他学科的全面发展,从而使有限的科技资源通过合理的配置,对学科协调发展发挥出最大的效益。

2.3 学科战略研讨应体现重点突出与全面统筹的理念

科学的高速发展以及高度的分化与综合使原有的学科冲破了传统的学科界限,正在形成新的科学系统,科学体系内部各学科相互依存相互促进而发展。没有哪一个分支学科可以离开其他学科孤立地存在和发展。因此制定学科发展战略必须坚持全局的观念,注意学科发展的内在规律,把握各个方向发展的关系,根据科学发展的规律制定发展战略,体现出系统性、整体性和全局性,使整个学科发展战略能发挥出最佳的组合优势,推动科学的协调发展。

在统筹兼顾的同时必须重点突出。学科战略研讨的目的在于评价、分析和判断各个研究方向在学科体系中的地位和作用,明确重点领域和一般内容,通过战略选择在均衡发展和重点推进中寻求平衡,合理运用有限的基金资源,部署合理的学科发展布

局,促进各分支学科的协调发展。虽然进行这种战略选择有可能遗漏现阶段未被充分认识却又很有发展潜力的研究方向,但是面对有限的社会资源,我们不得不进行选择。

事实上,学科的发展是不平衡的,在科学发展史上的任何一个阶段总会有某些研究领域因为自然的或社会的原因走在其他学科的前面,以较快的速度发展而成为人们研究的热点,有的学科甚至成为决定整个科学体系发展速度的关键学科,如何判断和选择关键领域和学科并给予优先支持,这正是学科战略研讨需要解决的问题。在优先领域的选择过程中还要克服盲目追求“前沿”和“热点”的问题,否则会加剧资源配置的失衡,忽视支持那些目前尚未被发现而又富有发展潜力的领域,从而影响学科的健康协调发展。

2.4 学科战略规划应展现切实可行的战略目标

基础研究需要勇攀高峰的精神和超越现实的勇气,而在分析判断学科发展水平、制订学科发展规划时要保持求真务实的态度,评价要科学严谨,慎用“领先”和“赶超”。学科战略规划不能脱离国情脱离实际,要有实现的可能性。只有脚踏实地才能蓄积赶超的力量,进而实现赶超的梦想。脱离国情和实际只能造成发展的不协调而最终阻碍学科的发展,应该汲取一味“赶超”的教训和失误。在缺乏赶超基础的领域,只能采取与发达国家保持或缩小差距的战略,“占有一席之地”可能更合乎实际。

历史上战略目标的制订过程中“求大、求高”的问题时有发生,忽视客观实际可能,片面追求宏伟目标最终只能导致计划流产,有时会造成不必要的浪费。因此对形势进行全面而准确的分析是至关重要的。然而,当今科学的高速发展和学科间不断地分化、交叉与融合使得科学体系愈加复杂,给分析、预测和评估工作带来了更大的难度。基础研究所具有的创新性和不确定性等特点决定了人们调控基础研究的范围和程度是相当有限的,不脱离基础研究的特点和规律,我们才能制定出更符合实际的学科战略目标。

基础研究活动始终处在不断的探索和创新进程之中,不断有新的理论和结果产生,各学科领域的状况和相互关系都在不停地发展和变化,只有跟踪发展前沿,适时研讨学科发展的态势,才有可能把握学科在新形势下的特征和规律,做出正确的判断和选择。因此学科战略研讨不是一劳永逸的,是一项常

抓不懈的周期性工作。认真研究学科战略研讨的组织方式,在实践中总结战略研讨的经验和成果,能够帮助管理者和研究人员更清楚地把握学科的发展趋势和当前所处的阶段,看清国内外的差距,在全面分析的基础上提出优先领域,明确发展目标,进而提高科学基金的资助实效。

致谢:感谢化学科学部各科学处提供学科战略研讨会的相关信息。

参 考 文 献

- [1] 宋毅,何国祥.大科学观——科学观念学引论.北京:中国青年出版社,1991,146—153.

DISCUSSION ON IMPACT AND ORGANIZING METHOD OF DISCIPLINARY STRATEGY FORUM

Huang Baosheng Liang Wenping

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

· 资料 · 信息 ·

投资美国的未来——奥巴马政府的科技创新计划

美国当选总统巴拉克·奥巴马及副总统乔·拜登非常重视科技创新在实现国家目标中的作用。认为要抓住机遇、应对挑战,科技应当与政治相分离。奥巴马政府将致力于以下的变革:重塑美国科学政策的公正与完善;在未来10年内将联邦政府的基础研究投入翻一番;在全国范围内加强科学教育与培训;鼓励创新;转变美国经济的发展模式、提高国民健康水平、维护国家和国土安全,应对21世纪的挑战。

(1) 在重塑美国科学政策的公正与完善方面,将致力于如下几方面:恢复并提高总统科技顾问的职位与地位;任命具有较强科技背景的人选担任相关政府要职;确保白宫及相关联邦机构的科技咨询委员会的独立、非意识形态以及以专家为中心的特性;恢复政府决策的科学公正性。

(2) 政府将增加对研发的投入,即:在未来10年内将主要科技机构的研究预算翻一番;积极鼓励多学科研究与教育。

(3) 将在全国范围内加强科技、工程与数学教育,主要围绕以下几方面:增加数学与科学教育领域的教师数量并提高教师素质;增加投入,大力支持运用先进科技手段改善教育质量;鼓励各州政府之间的协调配合,举全国之力促进相关政策的实施;完善对科技、工程与数学教育的评估方式;激发美国国民对科学与工程的兴趣;发展确保全民科学素质的高等教育,具体是:(i) 在社区学院推广和完善科技、工程与数学教育;(ii) 使所有美国人都上得起大学;

(iii) 扩大美国科学工程劳动力队伍的规模。

(4) 将致力于创造有利于私有部门创新的环境,从以下几方面入手:使鼓励研发的可退税制度永久化;减免小型企业和公司成立之初的税收;支持移民制度改革;改革专利体制;推广普及下一代宽带互联网。

(5) 运用科技手段应对21世纪面临的各项挑战,主要政策措施如下:提供价格低廉的清洁能源,降低对海外原油的依赖,抵御全球变暖;提高美国人民的健康水平,具体是:(i) 加快医学研究成果产出公共卫生效益的转换过程,(ii) 提高干细胞研究水平,(iii) 利用基因组研究成果促进医学发展,(iv) 关注疾病预防与健康促进;加强美国国家和国土安全,具体是:(i) 恢复美国国防部高级研究计划局对前沿技术研究支持的关键作用,(ii) 复兴国土安全先进研究计划局,(iii) 加快新药品、新疫苗的研发及其向生物防御领域的应用,(iv) 支持网络安全研发,(v) 提高美国的生产制造能力,保障美国的长远安全;重塑美国在制造业领域的领导地位,具体是:(i) 发展下一代制造技术,(ii) 将对“制造业发展伙伴关系计划”的支持经费翻一番;发展信息技术,具体是:(i) 大力支持基础和应用信息研究计划,(ii) 提高对联邦政府基础设施建设的科技投入,建设“21世纪”的科技政府;建设安全、高效、经济的“21世纪”的交通运输系统;巩固美国在空间科学的领导地位;维持和提高美国农业生产能力。

(国际合作局 刘秀萍 陈准)