

第五届中国科技政策论坛在京召开

科技日报讯 (记者付丽丽)9月12日,以“建设世界科技强国”为主题的第五届中国科技政策论坛在北京召开。中国科协党组成员、书记处书记王春法,中国科学学与科技政策研究会名誉理事长、中国科学院大学公共政策与管理学院院长方新出席论坛并发言。中国科协调研宣传部部长郭哲、中国科协创新战略研究院院长罗晖分别主持了论坛开幕式和主题演讲环节。

论坛包括大会主旨报告与专题对话两个部分。在本次论坛上,中国科协副主席、中国科学院副院长、中国科学院院士李静海,中国科学院院士、北京大学纳米科学与技术研究中心主任刘忠范,中国科学院院士、中国科学院高能物理研究所所长王贻芳,中国科学学与科技政策研究会理事长穆荣平分别作了题为《探索知识体系的逻辑与架构》《从石墨烯热到科技强国梦》《积极发起国际大科学计划 建设国家实验室》《科技强国能力建设的政策思考》的主旨报告。围绕论坛主题,报告人分别就科学学的开放性、战略新兴材料、大科学装置及国家实验室、科技体制改革等问题进行探讨,并与

会代表现场答疑。

专题对话聚焦于科技人才和大科学装置与国家实验室建设两大议题,分别由中国科协创新战略研究院常务委员、创新评估研究所所长陈锐和中国科学学与科技政策研究会理事长穆荣平主持。中国科学院院士、南京大学物理系教授邢定钰,中国科学院深圳先进技术研究院院长樊建宇,中国科协创新战略研究院院长罗晖,国家自然科学基金委员会政策局副局长郑永和,中国运载火箭技术研究院副院长王国庆围绕科技人才问题发言;北京科技大学国家科学中心教授金莹、国家科技基础条件平台中心主任苏靖、中国科学院上海光源生命科学部主任何建华、中国科学技术大学教授刘万东、中国工程物理研究院研究员苗红波就大科学装置与国家实验室建设问题进行了发言。专题对话期间,各位专家还与参会人员进行了充分热烈的讨论交流。

王春法对论坛作了总结。他指出,此次论坛议题广泛而聚焦,同时政治、政策和学术话语体系并存,在论坛中达成共识,激发出新观点和新认识。王春法提出4个值得

思考的问题:第一,学科到底有什么意义?现在我们在建设双一流,一流大学,一流学科,学科是引导科学发展还是学科是科学发展的结果,这是要讨论的。

第二,尽管总书记前后3次在不同场合谈到国家实验室的问题,但是到现在国家实验室到底怎么样?对此,科技界和科技管理界人士还缺少认识,到底是单一,还是多中心多外围的管理模式,这是不一样的。此外,国家实验室,不光是大科学装置的问题,更重要的是科技体制改革,是科技力量的重组,某种意义上也是国家创新体系的重组。这些方面在政策研究的工作上还有很大空间。

第三,人才到底如何理解和把握?在全球化大背景下,人才市场其实是分层的,越高端的人才越是全球化,越低端的人才越高度地方化。人才市场分化的情况下,既要营造人才流动又要营造人才成长还要营造人才发展,如何操作是个问题。

第四,要建哪些大科学装置?每个科学家都会说他那个大科学装置最重要,不建议影响学科发展。从国家财政来讲,每年2500亿,全国的科研院所3600家,大学2800家,分配资源

是大问题。大科学装置是不是使得我们传统上认为技术科学发展不可预见不可规划这种观点产生了变化,大科学装置的变化使我们认为或者使我们更有把握预见,未来科学发展会在哪个方向、哪个时间段出现大突破,这是在政策研究里面需要把握、需要研究的,也是对于我们未来发展,对于决策者更有参考价值的地方。

中国科技政策论坛由中国科协常委会决策咨询专门委员会主办,中国科协调研宣传部支持,中国科协创新战略研究院和中国科学学与科技政策研究会共同承办,是面向决策和社会公众的开放性高端学术交流平台,旨在加强科技政策制定者、专业政策研究人员、科学家和社会公众之间的互动和思想碰撞,为繁荣科技政策学术研究和促进科技决策科学化、民主化提供重要支撑。

自2012年开始,论坛每年举办一次,聚焦科技政策领域的热点问题,邀请党政部门、科技思想库、高等院校、科研院所和企业的专家学者,采用政策要点宣讲、主旨报告、专家对话等形式,多角度解读国家科技政策,介绍科技政策实施效果,探讨科技政策未来发展方向。



搭建平台 聚各方智慧 论道科技强国

编者按 在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上,习近平总书记都曾明确提出到新中国成立100年时成为世界科技强国的目标。如何实现中国的科技强国梦?在9月12日召开的第五届中国科技政策论坛上,专家们就科学学的开放性、战略新兴材料、大科学装置及国家实验室、科技体制改革等热点问题各抒己见,智慧的火花闪烁科技强国希望。

科技强国能力建设的政策思考

穆荣平 中国科学学与科技政策研究会理事长

探索知识体系的逻辑与架构

李静海 中国科学院副院长



要,但是,在这些议题之外,还有什么问题更为重要而尚未引起重视呢?我们认为,可能确实存在着忽视科学平台自身发展的问题,而这些问题或许更为关键。

对科技界而言,理清知识体系自身的结构和逻辑及其与应用技术领域的结构与逻辑的相互关系,并以此为依据对科学技术各学科和领域进行布局,才能有效促进学科交叉融合,提升科研效率,加快科学技术进步的进程。

物质世界和人类自身的结构和其中的逻辑关系表现为多层次结构,每一层次又表现为多尺度的结构,建立每一层次多尺度之间的关系和不同层次之间的关联是现代科学的中心任务,其中,每一层次的介尺度结构是实现这一中心任务的关键。因此,多层次、多尺度和介尺度复杂性将是一个完整合理的知识体系的显著特征。

广义讲,所有应用技术领域的结构和逻辑所涉及的科学知识范畴都是相同的,区别只是用这些知识解决的具体问题表现方式不同而已,因而也呈现多层次、多尺度和介尺度的特征,可与知识体系融为一体。

各层次的介尺度问题是知识和技术体系共同缺失的环节,而不同层次的介尺度问题又可能具有共同的规律,受统一的原理支配,弥补这一原理将可能引发科学和技术整体的变革性进步。

知识结构和逻辑的演化,将导致理论、方法、工具和思维方式的变革,再加上信息技术和数据科学的推动,未来的科研模式将



发生根本性的变化,如何应对这一变化,也是实现科技跨越发展的另一关键问题。

知识体系结构和逻辑的完整认识和科研环境的变化将导致新的科学技术布局 and 新的科研模式的逐步形成,这将是21世纪科学技术的特征之一。对这一进程的承认关注和推动,对一个国家科学发展的进程十分关键,需要各学科共同努力,更需要政府坚定的支持。学科界限的打破并逐步融合,新思想的出现并得到及时支持,都需要学术界采取一种开放的心态,也需要科技界、政府、所有国际科学组织积极地推动。各方面对这些变化和发展的态度,会很大程度上决定新的科技革命发生和新的科研模式形成的进程。这也是科学的开放性和全球性的应有之意。各方面应对此有充分的认识,这是全球共同的利益,需要共享责任,共同行动。只有这样,人类才能更有效地应对全球性的挑战。

此外,这些变化必然引发各国创新体系和科研管理模式的变化,各国政府均应主动地去适应这些变化,对国家创新体系做出必要的调整,对科技队伍的规模和结构进行优化。在全球层面,国际科学组织应考虑各国创新体系之间的关系,甚至如何促进全球创新体系的建立,至少是各国之间的合作,这样才能有效提升创新体系的效率和能力,并在科研投入增加而背景下降,确保科学技术仍能高速发展,这可能比要求投入和追求回报更为重要。

基础设施是世界科技强国的重要支柱。从诺贝尔奖获奖机构统计排名看,美国拥有128个机构,名列第一;德国(53)、英国(40)、法国(26)、日本(14)、瑞士(10)、瑞典(8)、澳大利亚(8)、意大利(7)、荷兰(6)、加拿大(6)等名列第二至第十。从2004年至2015年诺贝尔科学奖分布看,美国43人次,日本和创新任务和创新工程紧密结合,应该有明确而严格的标准,应该注重其工作能力和创新绩效,而不仅仅是个人求学和工作经历,宁缺毋滥。二是人才培养政策的短视化现象。人才培养政策有悖于人才成长规律,关注“显人才”,忽视“潜人才”,关注“少数人”,忽视“多数人”,关注“结果”,忽视“过程”。三是人才使用政策的功利化倾向。人才使用政策与人才称号、报奖、提拔挂钩过紧,不仅导致科技人员聚焦可发表、可评奖和可申报人才计划的研究工作,也耗费了科技人员大量的时间和精力,最终使科技创新活动越来越偏离其价值(无论是科学、技术、经济、社会和文化价值)创造的轨道,偏离了经济社会发展的需要。四是人才激励政策的物质化导向。目前人才激励政策实施过程中存在大量政策叠加现象,使得个人提职提薪和获得人才计划称号成为科研的主要驱动力,忽视了科研的本质。

建设世界科技强国必须持续加大投入,统筹部署3类重大科技基础设施,推动设施集群化、规模化发展。平台型设施着眼于基础科学和前沿技术重大突破,力图把握新一轮科技革命重大机遇,组织方式上应鼓励国际合作,建成后应面向全球开放,能够代表国家参与高水平国际科技竞争与合作。战略导向型设施应聚焦国家安全等领域的关键技术,有效保障国家安全,组织方式上应强调自主研发,建成后成为国家实验室等国家研究机构的重要组成部分。应用导向型设施应面向国民经济主战场和重大民生需求,着眼于破解产业发展、生态保护、医疗健康等领域科技难题,推动产业和产品向价值链中高端跃升,组织方式上应探索引入公私合作模式,引导社会资本投入。完善基础设施全生命周期管理体系,建设世界级重大科技基础设施集群,依托设施集群布局建设国家科学中心或国家实验室,集聚全球高水平科研人才和创新团队,开展多领域、多学科、多主体交叉研究,充分发挥重大科技基础设施在基础前沿研究和重大颠覆性技术开发方面的支撑作用。

积极发起国际大科学计划 建设国家实验室

王贻芳 中国科学院院士、中国科学院高能物理研究所所长



党的十八届五中全会公报指出:“深入实施创新驱动发展战略,发挥科技创新在全面创新中的引领作用,实施一批国家重大科技项目,在重大创新领域组建一批国家实验室,积极提出并牵头组织国际大科学计划和工程。”

国家实验室承担重大科技项目、国际大科学计划和大科学工程,重大科技项目与重大科学计划和重大工程衔接,并互相借鉴管理方式,它们互为补充,缺一不可,成为未来科技发展与改革的重要方向。我国发起的国际大科学工程与计划与国家实验室,两者有相同的终极目标,国家实验室可以是中国发起的国际大科学工程的牵头单位,重大技术攻关需要国家实验室来组织。

这不是简单地、渐进地对科学事业的推进,而是通过建设国家实验室这一重大改革措施,利用对外开放和国际合作,结合中国特色和优势,实现对新的科技发展的引领。这将改变科研发展的组织形式和内容。过去我们的组织模式大小多而全、分散且独立,仅仅依靠小课题组、小研究单位来推动科学事业发展是远远不够的。如今从物理、工程到生物、医学、环境等等,大团队作战已经成为国际发展趋势之一。

参考国际上大型研究中心(国家实验室)的成功经验与核心科研能力对比,国家实验室需要具备五大特点。一是要体现国家意志,代表国家水平,解决国家重大需求,有能力承担周期长、成本高、风险大、需大团队合作的研究项目。二是管理严密,有较强执行力的法人单位,松散的结合方式对周期长、成本高、风险大且有时效性的科研工作来说是不利的。三是有自己长远核心能力,并能跟随国家战略变化调整研究方向,能兼顾基础研究和应用研究、当前和长远任务的平衡。四是具有重大国际影响力,要有基础科学研究的引领能力和国际大科学工程和计划的组织能力,并产生标志性科学技术成果。五是具备开放性的设施和管理。大团队合作是未来科学研究的一个趋势,而对开放和国际合作则是其中的关键。

大型高能物理实验装置的人员、设备及建造费用规模巨大,广泛的国际合作成为大型高能物理实验的主要方式。分担经费投

推进,而是通过建设国家实验室这一重大改革措施,利用对外开放和国际合作,结合中国特色和优势,实现对新的科技发展的引领。这将改变科研发展的组织形式和内容。过去我们的组织模式大小多而全、分散且独立,仅仅依靠小课题组、小研究单位来推动科学事业发展是远远不够的。如今从物理、工程到生物、医学、环境等等,大团队作战已经成为国际发展趋势之一。

参考国际上大型研究中心(国家实验室)的成功经验与核心科研能力对比,国家实验室需要具备五大特点。一是要体现国家意志,代表国家水平,解决国家重大需求,有能力承担周期长、成本高、风险大、需大团队合作的研究项目。二是管理严密,有较强执行力的法人单位,松散的结合方式对周期长、成本高、风险大且有时效性的科研工作来说是不利的。三是有自己长远核心能力,并能跟随国家战略变化调整研究方向,能兼顾基础研究和应用研究、当前和长远任务的平衡。四是具有重大国际影响力,要有基础科学研究的引领能力和国际大科学工程和计划的组织能力,并产生标志性科学技术成果。五是具备开放性的设施和管理。大团队合作是未来科学研究的一个趋势,而对开放和国际合作则是其中的关键。

大型高能物理实验装置的人员、设备及建造费用规模巨大,广泛的国际合作成为大型高能物理实验的主要方式。分担经费投

推进,而是通过建设国家实验室这一重大改革措施,利用对外开放和国际合作,结合中国特色和优势,实现对新的科技发展的引领。这将改变科研发展的组织形式和内容。过去我们的组织模式大小多而全、分散且独立,仅仅依靠小课题组、小研究单位来推动科学事业发展是远远不够的。如今从物理、工程到生物、医学、环境等等,大团队作战已经成为国际发展趋势之一。

参考国际上大型研究中心(国家实验室)的成功经验与核心科研能力对比,国家实验室需要具备五大特点。一是要体现国家意志,代表国家水平,解决国家重大需求,有能力承担周期长、成本高、风险大、需大团队合作的研究项目。二是管理严密,有较强执行力的法人单位,松散的结合方式对周期长、成本高、风险大且有时效性的科研工作来说是不利的。三是有自己长远核心能力,并能跟随国家战略变化调整研究方向,能兼顾基础研究和应用研究、当前和长远任务的平衡。四是具有重大国际影响力,要有基础科学研究的引领能力和国际大科学工程和计划的组织能力,并产生标志性科学技术成果。五是具备开放性的设施和管理。大团队合作是未来科学研究的一个趋势,而对开放和国际合作则是其中的关键。

大型高能物理实验装置的人员、设备及建造费用规模巨大,广泛的国际合作成为大型高能物理实验的主要方式。分担经费投

从石墨烯热到科技强国梦

刘忠范 中国科学院院士、北京大学纳米科学与技术研究中心主任



材料的产业化运动,据不完全统计,目前国内有300余家企业从事石墨烯产品和生产设备开发,主要集中在石墨烯原材料、锂离子电池导电添加剂、超级电容器、防腐涂料、电加热和健康器材、触摸屏等领域。

毋庸置疑,中国的石墨烯基础研究和产业化研发都取得了巨大的进步,在国际上位列第一方阵。但是,也暴露出制约石墨烯产业健康发展的诸多问题。第一,很多人误认为进入石墨烯时代的门槛很低,并且误以为石墨烯时代就在眼前。实际上,从安德烈海姆等人发表第一篇石墨烯文章至今,只有短短的12年时间,石墨烯相关基础研究的热潮刚刚退去,石墨烯原材料的规模化生产才刚刚开始,应用研究也只能说逐渐走出实验室。就现状而言,我们仍处在产业化前夜,至多是起步阶段。这种认识上的误区导致很多人盲目乐观,盲目进入石墨烯领域。第二,目前的产业园建设过于盲目、分散,且简单重复,特色不清晰,所从事的大多属于门槛很低的低端产品研发,必然导致低水平恶性竞争。第三,急功近利倾向非常严重,只关注明天获利的初级产品,轻视甚至忽视对将来石墨烯产业核心技术的关注和投入。

我对石墨烯的未来充满信心,未来

的石墨烯产业将是一块巨大的蛋糕,人们自然希望能够在蛋糕中多分到一些。中国能够分到多少呢?我并不十分乐观。石墨烯作为一种战略新兴材料,国家应该积极谋划布局,充分体现国家意志。我们不能过于急功近利,既要关注今天的产品,更要关注未来的核心技术。只有拥有这些核心技术,才能拥有石墨烯产业的未来。

改革开放之初,诺贝尔奖获得者杨振宁先生曾经给邓小平写过一封信,信中指出:中国的科学研究倾向于走两个极端,或者注重原理的研究,或者注重产品的研究,反过来对这两种研究之间的发展性研究似乎没有注重。发展性研究是一种中期的投资,希望5年、10年或20年,成果能增强社会生产力。这种投资是中国十分脆弱的环节。杨振宁先生的这段话仍然具有现实意义,值得我们深思。

石墨烯产业化呼唤“工匠精神”。当年碳纤维的研发历史是一个很好的例子。日本东丽公司花费了近百亿日元,投入了1400亿日元,才推开了碳纤维在航空航天领域应用的大门,开启了碳纤维应用新时代。石墨烯拥有光明的未来,但需要耐心和坚持,需要踏踏实实努力。

中国正处在石墨烯淘金热之中。全国各地都在建设石墨烯产业园。据不完全统计,这种打着石墨烯旗号的产业园接近20个,有发达地区,也有欠发达地区,堪称一场石墨烯产业化运动,让人联想起1958年的大炼钢铁运动。

石墨烯号称新材料之王,其无与伦比的特性吸引了全世界的眼球。中国拥有最庞大的石墨烯研究队伍,从2011年起,中国学者发表的石墨烯相关学术论文已居世界首位,中国申请的石墨烯专利已占全球总数的40%。同时,中国也在引领着石墨烯