



重点实验室的建设与发展*

文 / 侯宏飞¹ 贡集勋² 罗小安³ 牟乾辉¹ 王迪¹ 樊潇潇¹ 潘锋¹

1 中国科学院计划账务局 北京 100864

2 中国科学院生物物理研究所 北京 100101

3 中国科学院高能物理研究所 北京 100049

【摘要】 文章简要介绍了国家重点实验室建设与管理历程和中科院重点实验室概况,分析了中科院重点实验室的作用和所面临的问题,阐述了重点实验室发展面临的新的机遇和重点任务,对重点实验室的发展措施进行了深入思考。

【关键词】 重点实验室 发展 思考

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3045.2012.06.008

重点实验室包括国家实验室、国家重点实验室、部门重点实验室。国家重点实验室又分为在科研院所和高等学校建设的国家重点实验室、科技部与地方省市联合建设的省部共建国家重点实验室培育基地、在企业建设的企业国家重点实验室、在国防部门建设的军民共建国家重点实验室、国家重点实验室港澳伙伴实验室等,本文讨论的国家重点实验室限定在科研院所和高等学校建设的国家重点实验室。中科院院级重点实验室属于部门重点实验室。

1 国家重点实验室的建设

1984年,原国家计划委员会(简称国家计委,1998年更名为国家发展和改革委员会)实施国家重点实验室计划。该计划当时产生的背景是,国家在经济上采取一系列改革开放政策,处于

计划经济向市场经济转型的初期,科研也要面向国民经济主战场,但国家对基础研究的整体投入又难以大幅增加。在此背景下,科研体制需要适应新的形势,也面临着改革。实行国家重点实验室计划,在商品经济到来的大潮中稳住了一支基础研究队伍,同时在一定程度上克服了当时基础研究整体实力弱、力量分散、相对封闭和低水平重复的弊病。根据该计划,选择国内有优势的研究领域,在一些大学和研究所建设一批国家重点实验室,实行“开放、流动、联合、竞争”的运行机制。国家重点实验室是相对独立的科研单元,在学术、人事、财务等方面有一定的自主权,接受依托单位的管理和国家定期评估。

1984年,国家计委批准了第一批国家重点实验室,共10个,其中北京地区2个:模式识别国家重点实验室,依托单位是中科院自动化所;表面物理国家重点实验室,依托单位是中科院物理所。

* 收稿日期:2012年11月8日

1984—1993年,国家利用科技三项经费投资9.1亿元,立项建设了81个国家重点实验室。1991—1995年,利用世界银行贷款投资8 634万美元和1.78亿元人民币,立项建设了75个国家重点实验室。1998—2011年,国家立项建设136个国家重点实验室,主管部门和依托单位负责建设经费。

经过评估,科技部撤销了部分运行状况不佳的国家重点实验室,部分国家重点实验室并入国家实验室。截至2011年,国家重点实验室总数为260个,在中科院建设85个,其中3个是教育部主管且与大学联合建设的国家重点实验室。

2000年10月,科技部开始试点国家实验室筹建工作,批准在中科院金属所组建沈阳材料科学国家实验室。2003年11月,科技部又批准筹建5个国家实验室,包括:在中科院物理所建设北京凝聚态物理国家实验室、在中科大建设合肥微尺度物质科学国家实验室、在北京大学和中科院化学所联合建设北京分子科学国家实验室等。目前,共有试点国家实验室6个。

2 国家重点实验室运行管理

国家重点实验室的管理有一个演变过程。1984年,国家计委总体负责国家重点实验室的政策、布局,支持仪器设备建设,每3年进行一次评估,并给予仪器设备更新支持。1989年,国家科学技术委员会(简称国家科委,1998年更名为科技部)开始对国家重点实验室和部分部门重点实验室进行运行评估,给予运行补助费支持。1995—1997年,国家计委、国家科委对国家重点实验室进行了统一评估,并分别给予支持。1998年,科技部全面管理国家重点实验室。2008年,科技部、财政部设立了国家重点实验室专项经费,支持开放运行费、基本科研业务费、仪器设备费。国家重点实验室的评估工

作一直由国家计委、国家科委(科技部)委托国家自然科学基金委员会进行。

1990年,国家计委发布《国家重点实验室建设管理办法》和《国家重点实验室评估规则(试行)》。1999年、2003年、2008年,科技部修订并发布了《国家重点实验室评估规则》,2002年,发布了《国家重点实验室建设和管理暂行办法》。2008年,科技部、财政部发布了《国家重点实验室建设与运行管理办法》、《国家重点实验室专项经费管理办法》。

2008年发布的《国家重点实验室建设与运行管理办法》指出,国家重点实验室是国家科技创新体系的重要组成部分,是国家组织高水平基础研究和应用基础研究、聚集和培养优秀科技人才、开展高水平学术交流、科研装备先进的重要基地。国家重点实验室主要任务是针对学科发展前沿和国民经济、社会发展及国家安全的重要科技领域和方向,开展创新性研究。申请新建国家重点实验室须为已运行和对外开放两年以上的部门或地方重点实验室,并满足下列条件:符合重点实验室建设指南,从事基础研究或应用基础研究,研究实力强,在本领域有代表性,有能力承担国家重大科研任务;具有结构合理的高水平科研队伍,具备良好的科研实验条件,人员与用房集中。国家重点实验室实行依托单位领导下的主任负责制。学术委员会是重点实验室的学术指导机构,职责是审议重点实验室的目标、研究方向、重大学术活动、年度工作计划和总结。实验室应加大开放力度,建设成为本领域国家公共研究平台,并积极开展国际科技合作和交流,参与重大国际科技合作计划。实验室应建立访问学者制度,并通过开放课题等方式,吸引国内外高水平研究人员来实验室开展合作研究。实验室应结合自身特点,推动科技成果的转化,加强与产



中国科学院

业界的联系与合作。实验室应重视科学普及,向社会公众特别是学生开放,每年不少于10天。

根据2008年科技部发布的《国家重点实验室评估规则》,实验室评估的主要目的是:检查实验室整体运行状况,促进实验室建设与发展,并为国家管理部门决策提供依据。评估的主要指标是:研究水平与贡献、队伍建设与人才培养、开放交流与运行管理。5年为一个评估周期,每年评估1~2个领域的实验室。评估过程分为现场分组评估和会议复评。评估结果分为优秀、良好、较差,评估结果与国家重点实验室专项经费支持强度挂钩,评估较差的不再列入国家重点实验室。

3 中科院重点实验室概况

3.1 中科院重点实验室现状

中科院重点实验室包括国家在中科院部署的国家实验室、国家重点实验室以及中科院部署的院级重点实验室。院级重点实验室(以下简称院重点实验室),原称中科院开放研究实验室,与国家重点实验室性质相同并同时开始建设,按照国家重点实验室管理办法运行。

中科院现有重点实验室261个,包括国家实验室4个,国家重点实验室85个,院重点实验室172个。

目前,中科院国家重点实验室总数约占全国总数的1/3。其中,地学、生物、数理、化学领域较多,超过全国1/3;信息领域的约占全国1/3;材料领域的较少;工程、医学领域的更少。

3.2 地位与作用

历经长期发展,重点实验室已成为中科院科技创新体系的重要组成部分,在凝练目标、优化布局、发挥优势、创新体制等方面做出了突出贡献,已成为中科院创新发展的重要基地。以下相关数据是2010年底统计结果。

(1)重点实验室已成为稳定和发展重要学科、促进学科交叉融合、培育新学科增长点、开展基础研究和前沿技术研究的重要基地。在研究所“一三五”规划中,80%的重大突破任务由重点实验室

承担;74%的重点培育方向由重点实验室执行。

(2)重点实验室已成为吸引、稳定和造就人才的重要基地。重点实验室以占全院近1/4的固定人员,凝聚了全院科技领军人才和尖子人才的精华力量。固定人员中,中科院院士、中国工程院院士分别占全院总数的84%和59%,创新群体占全院总数的91%,杰青占全院总数的71%,百人计划占全院总数的57%。

(3)重点实验室已成为承担重大科研任务,解决重大科技问题的重要基地。重点实验室近5年主持973项目占全院总数的80%,近2年主持基金重大项目占全院总数的61%。

(4)重点实验室已成为产出重大创新成果的重要基地。中科院近3年的成果产出中,重点实验室获得了79%的自然科学奖、60%的科技进步奖和29%的技术发明奖,发表了80%以上的SCI收录论文,取得了一系列世界领先水平或满足国家战略需求的原创性重大成果。

(5)典型重要成果。如,合肥微尺度物质科学国家实验室、量子信息院重点实验室在量子信息理论、技术和应用方面取得多项原创性重大成果,使我国在量子通信领域研究处于世界领先行列。这些成果包括首次成功实现量子纠缠态的浓缩并研制出远距离量子通信中亟须的量子中继器;建成世界首个光量子电话试验网;首创概率量子克隆原理;首次利用北京市商用光纤实现四端口多用户量子保密传输实验等。

冻土工程国家重点实验室在多年观测、实验、研究的基础上,努力解决青藏铁路冻土问题,在国际上首次创造性地提出了冷却路基、降低多年冻土温度的设计新思路,提供了铁路建设科学依据和设计参数,为青藏铁路工程建设提供了有效的科技保障。

机器人学国家重点实验室研制成功6000米自治水下机器人,相当于我国成功发射的第一颗返回式海底卫星,带动了相关学科的发展,使我国成为世界少数拥有该项技术和设备的国家之

一 跻身于世界前列。

(6)重点实验室已成为在国家创新体系中发挥骨干和引领作用的重要标志之一。中科院国家重点实验室在历次国家评估中始终保持着领先地位,2007—2011年评估期间,尽管全国国家重点实验室整体水平显著提升、竞争更为激烈,中科院国家重点实验室仍取得了优异成绩,评为优秀的占全国优秀国家重点实验室总数的52%,其中生物、地学和化学领域保持着明显优势。

3.3 存在的困难与问题

随着“十二五”规划及其实施,对重点实验室建设提出了新的、更高的要求。重点实验室要切实肩负起新使命,还需重视和解决一些困难和问题:

(1)一些重点实验室学科重叠、发展潜力弱。目前各研究所重点实验室数量分布不均,部分研究所的重点实验室数量较多,部分学科布局重叠交叉,需重新整体考虑学科的合理布局问题。个别研究所盲目增加重点实验室数量,甚至人为拆分重点实验室,导致部分相关重点实验室竞争能力减弱。

(2)重点实验室外部竞争形势日趋严峻。在近年国家重点实验室评估中,中科院重点实验室虽然取得了优异成绩,但两极分化的趋势明显,现场评估中排序在后20%的重点实验室比例明显增高,评估压力越来越大。另外,还需进一步培育有竞争力的候选国家重点实验室。

(3)重点实验室内部统筹协调能力不足,对课题组的引导、组织与调控不够。部分国家重点实验室专项经费简单地分到单个PI,不能在基础和前沿技术研究中有效形成合力。部分院重点实验室由于稳定支持经费较低,获得的课题内容分散,无法坚持既定的研究方向。部分重点实验室开放、交

流、联合不够,未能在国内、院内甚至所内充分发挥在该研究方向的领导和核心作用。

4 中科院重点实验室建设的思考

4.1 发展机遇

当今,科技创新逐步成为引领经济社会发展的主导力量,基础和前沿技术领域原始创新已成为科技创新的根基和动力,国家财政将长期稳定支持基础研究和前沿技术研究,为科研人员营造充分发挥自主性、创造性、长期潜心研究的良好环境。经过长期建设和发展,国家重点实验室的优势地位和独特作用得到广泛认同,国家已加大了支持力度,促进稳定发展。新时期,中科院重点实验室发展面临着新的机遇。

4.2 重点任务

(1)着力提升重点实验室创新能力。梳理和调整重点实验室研究方向和内容,明确定位、目标和任务。探索提升统筹能力、激发创新活力和高效整合资源的体制和机制。凝聚一流人才,建设共享平台,进一步促进国内外实质性合作。加大稳定支持力度,营造安心、专心研究的环境。

(2)加强国家重点实验室和院重点实验室的建设。根据国家需求及现有国家重点实验室学科分布以及中科院优势领域,积极培育国家重点实验室,将国家重点实验室建设成为院重点实验室体系的核心骨干力量。按照院、所发展总体要求,综合重点实验室定位和目标,考虑新兴交叉学科、区域特色和新建研究所的需求,在学科前沿和国家战略需求关系密切的领域新建院重点实验室。

(3)有序推进现有院重点实验室调整。以优化布局、提高质量为目的,加强院重点实验室评估和动态更新,淘汰绩效不佳的院重点实验室。鼓励研究所对现有重点实验室进行必要的整合、重组。



中国科学院

4.3 主要措施

(1)加强实验室内部统筹协调,提升整体创新能力。重点实验室应突破单纯PI制局限,探索有效发挥统筹协调作用、提升整体创新能力的新体制和新机制,实现人才、项目、经费和条件的优化配置。重点实验室要围绕优势、特色学科建设,加强学术方向规划、组织和管理,突出重点研究目标和内容,重视高端人才凝聚,根据自身发展情况形成有竞争力的队伍规模,试行实验室或PI团簇为核算单元,提高运行经费使用效益。

(2)积极培育建设国家重点实验室。对初步具备国家重点实验室条件的院重点实验室,研究所和实验室应以建设国家重点实验室为目标,优化研究方向,凝聚学科带头人和骨干队伍。对研究方向密切相关、有可能联合申请国家重点实验室的,按联合申请国家重点实验室开展准备工作。对今后国家重点实验室有可能部署的重要领域,及早培育和新建院重点实验室。

(3)结合研究所发展重点调整和新建院重点实验室。研究所可结合新时期发展规划,整合资源,调整和加强现有重点实验室。符合研究所发展重点、具备院重点实验室条件的,优先申请。对于不能纳入国家级、院级重点实验室的基础类研究力量,鼓励研究所打破研究室、课题组的界限,组建所级重点实验室。

(4)灵活运用聘任形式,凝聚一流人才队伍。重点实验室应创造性地贯彻“开放、流动、联合、竞争”方针,以多种形式聘任所内外本领域优秀人才。利用“千人计划”、“百人计划”等人才计划,在世界范围内吸引和选拔主要学科带头人。可试行学术带头人和重要科技骨干“双聘制”,加强与实验室外同领域研究人员的合作研究。加大青年科技骨干队伍培养力度,为其创造宽松的成长环境。注重吸引高素质的博士后人员到实验室工作。加强实验技术支撑队伍和科研管理队伍建设。完善客座研究员和访问学者制度,邀请海外

人员利用假期到实验室开展研究与交流。

(5)探索重点实验室体系内外联盟与合作。符合院所规划、学科领域紧密相关、互补性强的重点实验室,可发挥建制和集群作用,组织纵向或横向联盟,探索突破传统体制壁垒做大事的新型组织模式。以建设世界领先学科为目标,整合优势、特色学科方向,联合其他研究机构优势力量,组建以院优秀实验室为核心的横向联盟,促进学科交叉、融合和渗透,培育未来新的学科生长点,形成若干有重要国际影响的科学研究中心。以解决经济、社会发展重大需求领域的核心科学问题为目标,以基础研究源头创新为动力,建立重点实验室与工程实验室、工程中心等其他创新单元之间的纵向联盟,形成创新价值链衔接贯通的创新集群,形成若干国家战略高技术和重大公益性领域研究中心。以促进知识流动和技术转移、支撑企业技术创新为目标,通过建立产业创新联盟、联合共建重点实验室等形式,加强与大型企业战略合作。

(6)深化实质性国际合作与交流。探索与国际高水平研究机构联合建设重点实验室,鼓励依托重点实验室优势和特色发起、参与国际研究计划,吸引国际一流学者来重点实验室工作。通过创新合作形式,深化合作内容,加强实质性的国际合作与交流,引进和利用优势国际资源,拓展人才培养渠道,培育和建设有国际影响力和竞争力的重点实验室。

主要参考文献

- 1 科学技术部基础研究司. 国家重点实验室2011年度报告. 2012年7月.
- 2 中国科学院统计年鉴(2011). 北京: 科学出版社, 2011.
- 3 科学技术部基础研究司. 国家重点实验室2010年度报告. 2011年7月.
- 4 曹健林. 加强管理 凝练目标 开创国家重点实验室工作新局面. 在纪念国家重点实验室计划实施25周年大会上的讲话. 2009年11月. 北京.

转至725页

Explorations of Scientific Infrastructure Sharing: Practice and Policy Implications

Wen Ke¹ Song Qi² Zhang Jing¹

(1 Institute of Policy and Management, CAS Beijing Beijing)

(2 Bureau of Personnel and Education, CAS 100864 Beijing)

Abstract Scientific infrastructure is the basis and the premise of scientific activities and innovation. Today, facilitating scientific infrastructure sharing is an important policy goal for every country. This paper begins with a brief review of China's efforts of promoting the scientific infrastructure sharing between different innovation actors in recent years, as well as describing the current challenges faced by China to strengthen the sharing. Then, the paper sheds light on the valuable experiences of several foreign countries sharing large scientific instruments and equipment, natural science and technology resources, scientific data and scientific literatures. Finally, referring to foreign experiences, this paper concludes four policy implications to further promote China's scientific infrastructure sharing.

Keywords scientific infrastructure sharing policy

温珂 中科院科技政策与管理科学所副研究员, 硕士生导师。1977 出生, 山东济南人。2004 年获中国科学技术大学管理学博士学位, 毕业后进入中科院科技政策与管理科学所工作。主要研究领域为: 公私合作创新战略与管理, 科研组织能力建设, 创新发展政策研究。E-mail: wenke@casipm.ac.cn



中国科学院

接 730 页

Construction and Development of Key Laboratories

Hou Hongfei¹ Gong Jixun² Luo Xiaohan³ Mu Qianhui¹ Wang Di¹ Fan Xiaoxiao¹ Pan Feng¹

(1 Bureau of Planning and Finance, CAS 100864 Beijing)

2 Institute of Biophysics, CAS 100101 Beijing

3 High Energy Physics, CAS 100049 Beijing)

Abstract The paper briefly introduced the construction and management of National Key laboratories and CAS Key Laboratories, then analyzed the roles and issues faced of CAS Key Laboratories, elaborated new development prospects and the main tasks of Key Laboratories, finally put forward the thoughtful considerations on the development of Key Laboratories.

Keywords key laboratories, development, consideration

侯宏飞 中科院计划财务局科研基地处副处长, 高级工程师。1964 年出生于河南省上蔡县。1985 年中南矿冶学院地质系毕业, 1988 年中南工业大学地质系研究生毕业, 获硕士学位。1988—1994 年在中科院遥感应用所工作, 1994 年到中科院基础局工作, 1999 年起任现职。从 1994 年起一直从事重点实验室管理工作, 发表科研与管理论文 10 余篇。E-mail: hfhou@cashq.ac.cn