

· 基金纵横 ·

浅析创新研究群体在国家重点实验室建设中的作用

甄树宁 宿 芬

(清华大学科研院, 北京 100084)

1 引言

目前科学界广泛认为依靠团队合作所产生的创造力是当今科技领域的最主要发展动力和创新模式。而通过设立国家(重点)实验室来瞄准国家战略目标和世界科技前沿,建成代表国家最高科技水平的基础研究基地,并以此基地培育和发展创新研究团队,从而进一步带动各个学科整体发展已成为科学研究发达国家普遍采用的做法。

“文革”结束后,我国与国际科技水平间的差距进一步拉大,为了能在国际科学研究领域占有一席之地,参与国际科技对话,迅速提升在国际上的地位和影响,1984 年当时的国家计委开始组织实施国家重点实验室计划,第一批开始试点建设 10 个国家重点实验室,1987 年完成建设验收。在总结建设第一批国家重点实验室经验的基础上,国家加大了投入,从 1987 年起,平均每年新建十个实验室。1991 年至 1996 年,国家又利用世界银行贷款项目建设了 75 个国家重点实验室。1998 年国务院机构改革后,科技部对国家重点实验室布局进行调整,国家重点实验室进入了大发展时期,截至 2007 年底,已建设了 220 个国家重点实验室。经过二十多年的建设,国家重点实验室已成为国家科技创新体系的重要组成部分,是我国基础研究和高技术领域原始创新的主力军和生力军。以 1997—2007 年间为例,国家重点实验室获得了 50% 的国家自然科学奖;2004 年,连续空缺 6 年后评选出的 2 项国家技术发明奖一等奖均由国家重点实验室获得。

同时,为了稳定支持和鼓励基础科学前沿研究和原始性创新,培养和造就具有创新能力的人才和群体,国家自然科学基金委员会从 2000 年开始设立了国家创新研究群体科学基金。其宗旨是资助国内以优秀科学家为学术带头人、中青年科学家为骨干的研

究群体,围绕某一重要研究方向在国内进行基础研究和应用基础研究,使他们在科研实践中成长为我国在基础研究前沿领域的突击队。2000—2007 年国家自然科学基金委员会共批准资助 168 个创新研究群体。

随着国家对创新团队的逐渐重视,各级政府部门、各类科研机构都在加快科技创新团队的建设。如 2003 年中国科学院制定了“创新团队组建与管理办”,按照“重大项目”、“重要方向项目”和“领域前沿项目”等 3 个层次部署建设了一批具有创新力的科技团队;教育部于 2004 年启动“长江学者与创新团队发展计划”,在高校范围内每年资助 60 个左右具有创新能力的科技团队;原国防科工委于 2006 年启动“国防科技创新团队”计划,第一批建设 43 个国防领域的科技创新团队。与此同时,各省市自治区、各高校及科研院所近年来也相继出台科技创新团队的支持计划,形成多层次、跨学科、点面结合的创新团队建设体系^[1]。

国家创新研究群体科学基金从设立之日起就和国家重点实验室有着天然的密不可分的关系。国家重点实验室为创新研究群体提供了重要科学研究平台,而创新研究群体在产生重大原创性成果、促进实验室凝练研究方向、优化实验室研究队伍结构、促进创新文化建设和形成具有优势和鲜明研究特色等方面为国家重点实验室建设发挥了至关重要的作用。目前国家重点实验室获得国家自然科学基金委员会“创新研究群体”项目占其所有资助项目总数的 61.4%^[2]。

清华大学有 5 个国家重点实验室和一个教育部重点实验室参加了 2008 年度工程和材料领域国家重点实验室评估工作(注:部门优秀实验室可被推荐参加国家重点实验室评估工作),其中 3 个实验室被评为优秀类实验室,3 个实验室被评为良好类实验室。3 个优秀类实验室分别是电力系统及大型发电设备安全控制和仿真国家重点实验室、摩擦学国家重点实验室、水沙科学与水利水电工程国家重点实验室。被评

本文于 2008 年 10 月 6 日收到。

为良好类实验室的3个实验室分别是新型陶瓷与精细工艺国家重点实验室、汽车安全与节能国家重点实验室和热科学与动力工程教育部重点实验室。

从清华大学国家重点实验室管理运行经验来看,通过创新研究群体建设,能为实验室营造出良好的创新文化氛围;锻炼和汇聚起一支结构合理、能打硬仗的科研团队;促进实验室瞄准国际前沿重大科学问题和国家急需解决的重大难题,进行系统深入科学研究,做出了国际一流的成果;提升实验室在国内、国际的学术地位和竞争力。

2 创新研究群体是国家重点实验室产生重大原创成果的主力军

国家自然科学基金委员会对创新研究群体的遴选宗旨是着眼宏观,瞄准有潜力的科研团队给予持续支持,而不是过分关注具体课题内容和科研过程,从而使受资助科研群体具有更加宽松的科研环境,在选择课题和规划科研过程方面拥有更大的自主空间。创新研究群体获得持续稳定的科研经费支持,保障了团队踏踏实实长期不懈的深入研究,并且通过不同研究方向之间的交叉、融合,培育和形成一支能够申请立项和承担完成国家重大研究任务,取得重要科研成果突破的突击队。

清华大学水沙科学与水利水电工程国家重点实验室是2006年9月由科技部发文批准建设的,在2008年的国家重点实验室评估中取得优秀。实验室的水沙科学与水环境方向的研究团队2002年获得国家自然科学基金委员会创新研究群体基金资助,成为水利学科首个基金委创新研究群体。2005年末,创新研究群体由于成绩突出,顺利通过基金委组织的专家答辩,获得二期延续资助,2006年,基金委进一步追加研究经费。2006年5月25日,光明日报以“为了祖国的江河治理事业”为题,报导了该创新研究群体的事迹。

该创新研究群体围绕干旱半干旱区水循环机理及水资源合理配置与调控进行了大量的研究,获得国际同行的高度评价,并成功地应用在引黄灌区。尤其是开发并投入使用的黄河流域水量调度和塔里木河流域水量调度决策支持系统为干旱半干旱区流域水量统一调度和管理做出了重大的贡献,重大成果的突破也为国家重点实验室在评估中取得优异成绩奠定了基础。

能够取得以上突破性研究进展与王光谦教授所领导的创新研究群体坚持以人为本,努力营造和形

成群体干事业、群体干成事业、群体干好事业的外部环境和良好氛围,充分发挥学术带头人的凝聚力、群体的研究实力、创新潜力和团队精神所分不开的。实验室主任王光谦教授认为,相对于国际同行,拥有国家重点实验室作为平台支撑,有创新研究群体的团队攻坚作战是实验室取得成功的关键因素。

3 创新研究群体促进国家重点实验室凝练研究方向,形成研究特色

特色鲜明的研究方向是国家重点实验室的学术生命线,其内涵是前瞻性、创新性和特色。国家重点实验室选择几个具有稳定性、创新性和前瞻性的主要研究方向作为突破口,集中力量进行重点建设,才可能在实验室建设中取得进展。实验室如果没有鲜明的研究特色,是难以积聚学术力量并取得创新性成果的,也是难以不断发展并保持自身优势的^[3]。

国家自然科学基金委员会对创新研究群体基金采取了更加简捷务实的管理程序,省略了许多的传统考评方式。由学术界权威专家等组成的考评专家组不要求群体成员作学术报告和工作汇报,而是与学术带头人和研究骨干个别交谈,侧重了解群体的研究工作特色、创新性贡献、在学术界的地位以及群体的专业结构、年龄结构及学风状况等。这样既确保所支持群体具有良好创新实力,又可以遴选出在相关学科领域具有独特性特征的研究团队进行支持。

清华大学电力系统及发电设备控制和仿真国家重点实验室的核心团队于2007年获得“教育部创新团队”称号,目前正在申请国家自然科学基金委员会的创新研究群体基金的支持。该群体在学术带头人同时也是实验室主任梁曦东教授的带领下,围绕保障我国电力系统安全、经济和环境友好三大主题,取得了突破性的进展。许多具有原创性的研究成果打破了国外技术垄断,解决了电力工业的重大问题,提升了我国在该领域的国际地位和声誉,在某些方面引领了国际潮流。为保障我国电力工业的健康可持续发展,在基础研究、竞争前战略高新技术研究和基础性工作三方面,做出了重要的不可替代的贡献。

该创新研究群体一直坚持“板凳需坐十年冷”的科学奉献精神,潜心研究行业战略性和前瞻性基础课题,选择既是国家发展的重大需求,也是国际学术前沿需要突破的重大科技问题,以电能生产、传输、分配、使用的广义电力系统为主要研究对象,以寻找解决我国电网的重大问题提供科学依据与技术措施为目标,分析、研究电力系统存在的重大科学问题,系统

地从基础研究到应用基础研究,再到工业界推广应用进行研究,并以此形成实验室鲜明的研究特色。

创新研究群体在特色鲜明的研究方向上开展共同研究,围绕核心和优势学科,集中战略资源,坚持“有所为,有所不为”的原则,针对国家发展重大需求和国际科学前沿,通过跨学科、跨领域等多种方式,有机凝聚科技创新队伍,科学联合相关学科团队,只有将优势学科、重大项目、核心团队等资源优化配置,在国家重点实验室的创新平台上形成合力,促进团队集群创新,才能取得突破性的原创性成果。

4 创新研究群体促进国家重点实验室创新文化建设

国家重点实验室的创新文化建设,对营造浓厚的创新氛围、激励和培育创新思维、造就创新人才、产生创新成果和实现可持续发展,具有积极的促进作用和重要的战略意义。只有具备良好的创新文化,才能使实验室的科学研究具有创新性与可持续性,从而在某一研究领域前沿具有明显的创新潜力,才能源源不断地提出创新的思想、方法和技术。没有良好的团队创新文化,再优秀的科研队伍也只能开花而不能结果。

近五年来,摩擦学国家重点实验室在温诗铸院士的指导和雒建斌主任的带领下,依据摩擦学学术研究发展的趋势和我国国民经济中长期发展战略的需要,针对摩擦学实验室跨学科、多领域的研究特点,逐渐形成了目前实验室的主要研究领域——表面与界面问题研究。实验室的学术研究水平在国际上已具有较高的地位和影响。

摩擦学国家重点实验室积极参与了科技部的国际合作研究计划,与国际学术界同行建立了长期稳定的合作关系,由于实验室在国际合作方面工作突出,2007 年经科技部批准,实验室成为国家首批“国际科技合作基地”,并在 2008 年国家重点实验室评估工作中获得优秀。

国家重点实验室这些成果的取得都得益于实验室中以温诗铸院士和雒建斌教授为学术带头人的创新研究群体始终注重创新文化的建设。实验室的核心团队于 2007 年获得国家自然科学基金委员会创新研究群体基金资助,该创新研究群体传承了老一辈科学家的优良学风,求实严谨,相互协作,注意谦让,既能凝聚研究队伍,同时又形成学术思想活跃、注重变革、研究目标明确、研究领域互补的学术队伍。该创新研究群体成员带动实验室内部研究人员

经常开展各种形式学术、管理甚至是生活方面的交流活动,彼此无拘无束地交换见解,经常进行激烈而坦诚的讨论和争论,带动了实验室整体创新文化建设工作。良好的创新文化使得他们具有较为广阔的学术视野和良好的合作意识,所选择的研究方向并不是简单地跟踪国际学科的发展,而是能够通过大胆创新,与国内外优势科研院所进行深入合作,使实验室的工作一直处于学科发展的前沿,密切联系国家的需求,取得了令人瞩目的科研成果。

5 创新研究群体促进了国家重点实验室优化研究队伍的体系结构

哈佛商学院工商管理教授克莱顿·克里斯坦森在《困境与突破》一文中谈到影响创新的因素时指出:有机的结构对创新有积极的影响,它能提高团队的灵活性、适应性以及跨越职能工作的能力,从而使团队更容易创新。丰富而易获取的不同的资源是创新的重要基石。跨学科、跨专业的频繁沟通,有利于克服创新的潜在障碍^[4]。

鉴于原始创新需要较长时间的科研积累,国家自然科学基金委员会在广泛听取科学界意见的基础上,采取对获得资助的创新研究群体实施“3+3+3……”的资助模式,每三年进行一次评估考核,并根据学科发展状况和科研业绩确定是否给予继续资助。国家自然科学基金委员会对创新研究群体的稳定的支持加上宽松的考核评价机制,使创新研究群体可以根据研究的需要,不断优化研究队伍结构。

清华大学水沙科学与水利水电工程国家重点实验室在建设运行中以创新研究团队为核心进行人才队伍建设,实验室不仅注重队伍的年龄结构合理性,而且还注意通过体制创新和机制激励,建设一支组织结构合理、创新能力强、学术思想活跃的研究队伍。实验室形成一个由三大梯队组成的,精干的、有经验、有凝聚力的研究群体。

第一梯队:老一辈学术带头人

实验室的第一梯队是以张楚汉院士、雷志栋院士、李广信教授、吴玉林教授等为代表的老一代学术带头人。他们奠定了实验室的国内外学术声誉,为实验室创建打下了雄厚基础,并培养了一批中青年学术带头人和学术骨干。近五年来他们仍然活跃在学术研究前沿,积极参与实验室学术方向的制定,为年轻学术带头人的快速成长殚精竭虑。

第二梯队:实验室主任和首席研究员

实验室的第二梯队是以实验室主任、副主任和

五个方向的首席研究员为代表的中青年学术骨干。他们的年龄在 35 至 55 岁之间,是实验室的中坚力量,包括 5 名国家杰出青年科学基金获得者、3 名中国青年科技奖获得者。在该梯队中,首席研究员是各自研究方向上的佼佼者,他们不仅学术成就突出,还富有组织经验和奉献精神,负责和领导各自研究方向的学术梯队建设和学科发展。

第三梯队:实验室青年创新团队

实验室的第三梯队是以青年创新团队人员为代表的青年学术骨干。他们的年龄在 35 岁以下,是实验室的未来人才储备。其中,青年创新团队人员作为实验室学术带头人的后备梯队,是通过申请、答辩的方式,从各方向的优秀青年研究人员中选拔出来的。实验室为入选人员提供良好的科研平台,并通过一定的奖励措施和淘汰机制来激励他们主动承担和参与国家重大科学研究计划,快速成长。经过公开答辩,首批遴选出 5 位青年研究人员作为实验室青年创新团队。

该创新研究群体在实验室建设过程中汇聚了优秀人才,整合了科技资源,搭建了创新平台,建立了创新科研人才组织机制,为中青年科研人才成长创造了良好的环境与机制。实验室除了清晰的组织结构外,研究队伍还具有清晰的年龄梯队结构。其中,不同年龄梯队和不同研究方向上都具有代表性的核心研究

人员,使得整个研究队伍结构紧凑,分工合理,战斗力强,形成了一支人员结构合理、各有所长、具有良好学术氛围、出成果也出人才的良性循环的局面;构筑了自由探索、知识碰撞的学术交流平台,获得更大的创新动力,从而充分体现团队的整体合力和团队优势,为实验室保持可持续发展奠定了牢靠的基础。

对自 2004 年新的国家重点实验室管理办法制定以来,参加评估并获得优秀的国家重点实验室而言,创新研究群体已成为其不可缺少的组织结构特质。理论与实践表明,创新研究群体是帮助国家重点实验室获取和整合科研资源的有效组织形式,是国家重点实验室取得重大原始创新成果的重要载体,是促进国家重点实验室凝练研究方向,体现研究特色的推动力;是促进国家重点实验室创新文化建设的核心动力;是培育学术大师、优化研究队伍结构的重要手段。

参 考 文 献

[1] <http://www.gzkj.gov.cn/rkx/newsDetail.jsp?infoId=91779> 科技创新团队的典型特征、国内发展现状与问题。
[2] http://www.most.gov.cn/zwft/sjz/200803/t20080313_59772.htm 加强国家重点实验室建设 提高我国自主创新能力。
[3] 刘国瑜,张英.关于国家重点实验室研究方向的探讨.中国科技论坛,2006,(3):34—35.
[4] 王珣之.世界管理大师智慧精要.北京:中国海关出版社,2005,1389,3931.

THE OUTLINE ON THE ROLE OF INNOVATION & RESEARCH TEAMS IN THE STATE KEY LABS

Zhen Shuning Su Fen

(Science and Technology Development Institute, Tsinghua University, Beijing 100084, China)



• 资料 • 信息 •

云南大学侯先光教授研究成果在 *Science* 发表

近日,云南大学云南省古生物研究重点实验室主任侯先光教授与其合作者英国牛津大学 Derek J. Siveter 和莱斯特大学 Richard J. Aldridge、David J. Siveter 的研究论文 Collective Behavior in an Early Cambrian Arthropod 在自然科学学术期刊 SCI-ENCE(Vol 322/10 October 2008)上发表。

该成果论证了动物集体行为的起源与寒武纪生命大爆发动物爆发式出现的时间相一致。

自 1984 年侯先光教授发现澄江动物化石群之后,其一直致力于澄江动物化石群的研究,因其取得的突

出成就,于 2003 年获得国家自然科学基金一等奖(并列第一)。云南澄江动物群的发现不仅仅使我们认识到所有现代动物门类几乎同时产生在寒武纪生命大爆发时期,该研究又提供了另一个证据,即各类动物的不同行为特征在寒武纪生命大爆发时期也可能同时产生。

侯先光教授的研究工作得到国家自然科学基金和国家科技部“973”项目以及云南省基金重点项目的支持。

(云南大学科技处)