

中国在国际科学合作中的真实角色

邱瑾*

过去几十年,国际合作已成为推动中国科学发展的决定性因素之一。但中国在重要国际项目中的地位,仍取决于不同研究领域参差不齐的影响力。如今,中国正着力于科学创新,以求达到全新高度。如何在国际合作中获得更多成效?政府应扮演何种角色?针对这些问题, *National Science Review* (《国家科学评论》)发表了一期专家论坛,常务副主编蒲慕明与5位国内一线科学家探讨了相关问题。

参与讨论的科学家包括:

曹俊:粒子物理学家,中国科学院高能物理研究所;

曹雪涛:免疫学家,中国医学科学院;

冯新亮:材料科学家,上海交通大学;

潘建伟:量子物理学家,中国科学院中国科学技术大学;

姚檀栋:冰川学家,中国科学院青藏高原研究所;

蒲慕明(主持):神经科学家,中国科学院神经科学研究所。

国际合作对中国的科学发展十分重要

曹雪涛:中国科学是全世界探求知识、造福人类的一部分,因此国际合作至关重要,这毋庸置疑。

姚檀栋:资源共享往往促成国际合作,不过,学术观点的交流或许更重要。这不仅在于谁先获得了某个想法,也关乎思想的碰撞,甚至争论,由此诞生的观点或许不是单个科学家凭一己之力所能够达到的。

曹俊:实验粒子物理学自诞生起就离不开国际合作,没有任何一个机构或国家能够独立完成如大亚湾中微子反应堆实验(Daya Bay Reactor Neutrino Experiments)那样极具挑战性的工程。

冯新亮:国际合作在各个参与方都能取长补短时最富成效。比如,中国在材料科学方面具备较强

优势,海外科学家很感兴趣。欧洲和美国的技术平台则更为先进。所以,我们最好与他们合作,将我们的复杂材料转化为高级产品。

姚檀栋:基本建设很重要。国际化不断发展,我们需要通过交换学者、开展合作项目等方式,拓展年轻科学家的国际视野。通过过去几年的努力,我们已通过视频设立了中美联合授课体系,国内的学生可参与美国大学同堂授课,获得先进学术思想并接触美国式启发教育。

中国在某些研究领域已开始引领国际项目

曹俊:大亚湾中微子反应堆实验虽属于仅有的几个中国主导的国际项目,但在开始,我们仍经历了一段困难时期,以建立领导地位。这是一个陡峭的学习曲线,不过,未来的项目会变得简单。

曹雪涛:在医学研究中,少有中国实验室具备原创观念、或做出极具说服力的基础研究,因此,临床研究的大部分国际合作项目都由西方科学家策划并领导。但近年来,国内情况有所起色,我们可以看到中国开始引领大型多中心的临床试验(Major Multi-centre Clinical Trials)。

蒲慕明:生命科学方面鲜有中国起主导作用的合作项目。许多中国实验室同国外研究者合作,但有批评指出,他们的主要任务就是提供原始数据,如患者样本或廉价劳动力,他们的国际合作者则主导项目,同时获得大部分科研成就。我希望这种情况能在短期内改观。

潘建伟:大部分中国研究人员愿意在合作初期付些“学费”。即使他们拥有许多独一无二的原始数据,但缺乏相应的视野与经验,不能让数据充分地物尽其用。他们能从国际合作中获得经验,并在此基础上建立自己的观念,最终改变现状。这是中国科学发展必须经历的一个阶段。

* 本文作者为自由撰稿人、NSR特邀编辑邱瑾博士,原文来源: Qiu J. International collaboration in science: a Chinese perspective. *Natl Sci Rev*, 2015, 2 (12): 318—321. [经牛津大学出版社授权刊发中文版]

姚檀栋：我同意。我们用了很多年以被动的角色跟随并学习，直到成为对等的合作者。在国际青藏高原研究中，我们正领导一个名为第三极环境(Third Pole Environment)的国际项目，于2009年建立，有12个国家参与。除我之外，这一项目目前有两位联合主负责人，分别来自美国和德国，在国际上很有影响力。

中国在重要国际项目中所扮演的角色需与其投入相称

蒲慕明：中国如果在大型国际项目中仅扮演次要角色，我怀疑参与这类项目是否值得。比如，在几位中国科学家的要求下，中国加入了人类基因组计划(Human Genome Project)，但仅贡献百分之一的工作，几乎可忽略不计。如今，欧洲科学家迫切希望中国加入每年十亿欧元预算的人类脑计划(Human Brain Project)。项目将详细记录神经回路，用于超级计算机的模拟，主要由欧洲实验室完成。工作冗长乏味，中国科学家会被当成廉价劳动力，为欧洲人的模拟研究搜集数据。这值得参与吗？我们能从中获得什么？

姚檀栋：中国需要在国际合作中发声，并保证我们的权利和责任与投入相称。我们已经在国际合作中经历了提供廉价劳动力、被动追随其他国家的阶段。

曹俊：我不同意。诚然，如果提供了主要资金，我们理应在国际项目中起领导作用，比如大亚湾项目。但对于一些项目，即使我们只处于次要地位，也值得参与，因为我们能从中了解最先进的学术和技术发展。关键在于，保证我们所得与相应的投入成合适比例。

潘建伟：我同意。中国即便扮演次要角色，也应加入国际项目。重要的是，中国科学家能通过参与国际合作，获得必要经验，并从新的想法、技术和建设能力中获益。

冯新亮：重要的国际项目总牵扯许多政治因素。我们应拥有专门人才，不仅是优秀的科学家，也精通谈判艺术，以保证传达中国的声音，保证中国的利益能得到充分展现。

强调国际合作是否会让中国建设自身实力的空间变小

蒲慕明：中国强调国际合作，但我怀疑这是否总有成效，是否在一些情况下反而阻碍了中国科学家

的原创性。我发现，至少在生命科学领域，中国研究者倾向于仅仅跟随国外的合作者。他们往往是国内研究者从前在国外时的导师，并在合作中起支配作用。总追逐科学的主流对国内研究者的职业生涯、对中国科学的整体发展，都不是绝对健康的路径。

曹俊：粒子物理学也有同样问题。我认为，这里存在一个文化因素，中国教育并不鼓励领导才能或批判思维，西方则不同，尤其是美国。

冯新亮：这或许也与特定领域或特定研究团队的发展阶段相关。研究与技术平台的标准提高之后，我们便可能看到更多的中国研究机构之间的合作。

曹雪涛：或许对于发展较为初级的研究领域，首要原则不是获得更多国际项目，而是通过国内实验室之间的合作，加强自身实力，这或许最能有效利用我们的独特数据资源。

潘建伟：但这里有个悖论。中国实验室和国外研究者合作时，会获得更多评级加权(credit)，使合作者的工作价值在国际范围内更受认可。此外，中国的评估系统并不注重衡量非第一作者或非通讯作者(corresponding author)的贡献比重，因此当若干中国实验室合作，衡量他们各自的工作成果变得很困难。其结果为，即使国内研究者之间合作对中国科研更有利，促成这一合作仍异常艰难。

相辅相成的自上而下的政府支持和基层的学术交流能有效促进国际合作

曹雪涛：长远来看，中国需要思考如何最有效地利用国际合作。现阶段，政府主导的国际合作项目数量很少。这一情况需要加以改观。如果有更多自上而下的激励措施，如研究资金支持和资源整合，中国将在全球科学共同体中拥有更强大的形象。

蒲慕明：确实，在中国，许多生物医学数据是分散的，在国家层面整合这些资源十分重要，也极具挑战性。因为在整合资源的同时，你需要建立统一的搜集生物医学数据的标准，以及针对数据和分配信用的政策原则。中国仍然缺乏一个由专家构成的国家性组织，像美国国立卫生研究院(US National Institutes of Health)，为国家生物医学资金分配和相应标准的保障作出应有贡献。中国的国际合作也同样缺乏组织、缺乏效率。

曹雪涛：有一个例子可以说明对政府领导的迫切需求：欧洲和美国计划发起项目，充分利用医学和公共健康数据，并邀请世界各个研究机构参加。但

大部分人对此持保留态度。如果一个研究机构投入很多的资金和人力去搜集患者数据,它会轻易给出这些数据吗?这正是大数据科研的问题。如果中国拥有自上而下的政策,以支持类似的数据搜集与整合,我们在这类国际合作中或许会有优势。

曹俊:我认为,自上而下的项目走不了多远,因为科学家需要由个人研究兴趣驱动。成功的国际合作,不管其规模大小,都往往始于基础,或者说,“草根”层面。

潘建伟:我不认为这两种方式相互矛盾。国际合作同时满足基层的利益和政府的支持时,最为有效。

曹雪涛:即使项目源自自上而下的方式,科学家仍需找到互利层面,补足己方和对方的优缺点,这才能为将来的合作打好基础。

姚檀栋:不过,基层合作须在最初发起计划时,就制定相应方针。如果政府层面的国际重大项目没有建立在已有的研究者的互动和合作之上,项目会变成冒险行为,或者变得像包办婚姻,可能无果而终,如果投入很多资金,风险会很高。

中国科学家总是无法在国际合作中享有应得的赞誉

蒲慕明:对于科学家,交流想法、交流未发表的数据很重要。但在发达国家和发展中国家之间,国际合作的成果分配存在问题。媒体倾向于报道并给予西方著名科学家更多的赞誉,即使研究所获的成果来自双方共同合作。

潘建伟:说的没错。2012年,我和我以前的导师分别在 *Nature* 上发表两篇文章。即使我们的文章发表在先,西方记者仍将成就归功于我的导师,他是一位十分著名的科学家。希望中国研究者能在国际科学共同体中建立声誉,并改变这一现状。

曹俊:文化因素在一些情况下也影响合作。中国文化讲究谦逊和礼让,这对于从未在西方工作过的人而言,会成为一个严重问题。我曾见过中国科学家将他们所应得的成就礼让给海外合作者。

蒲慕明:我同意。一部分中国学者认为如果索取应得的功劳,会冒犯他们从前的导师。这是国际合作不平等的原因之一,也成为中国科学家职业生涯的绊脚石。

姚檀栋:对外展示在国际合作中很重要。许多美国基金资助机构都对此有明确要求,但中国对这类行为不尽赞同。中国科学家需要更加积极地面对科学会议和国际媒体,去展示他们的研究成果。

撬动国际合作,加强中国科研

曹雪涛:我们应小心权衡中国的优势和独特资源,以决定哪些领域值得集中精力探索,同时,应将国际合作之于中国的影响最大化。比如,在医学研究中,我们拥有世界上最大数量的患者,包括1亿糖尿病患者、2亿高血压和其他心血管疾病患者。这提供了丰富的基因资源和疾病种类,海外同行异常感兴趣。大规模的国家级传染病研究也是中国可以引领国际合作的方向。

冯新亮:在个人层面的国际项目之外,我们需探索另一种合作:同欧洲和美国的相关组织建立联合研究机构,比如国际合作实验室。为了让这类合作平稳进行,我们需考虑解决知识产权问题,这会相当棘手。

蒲慕明:在我看来,资本和人力的投入水平,最终将决定这类合作的知识产权分配问题。在机构建立之时,或在逐一项目(project-by-project)的基础上,就需商定如何处理产权。

冯新亮:工业界在研究和发展方面所起的作用也是一个亟待解决的问题。在欧洲和美国,工业界是化学和材料科学领域重大项目的强大推手。而中国工业的研究能力,不管是公共还是私人方面,都很有限。我们需要政策,鼓励工业创新,并参与到国际合作中。

曹雪涛:在国际合作方面,取舍可参加和不值得参加的项目同等重要。我们不必涉足每件事。在一些领域,我们应鼓励国内机构的合作。

潘建伟:我同意。我们还需要改变对论文作者的态度。欧洲和美国强调重大项目的国际合作性,因而会有合作完成的论文或专利,但似乎并不太注重谁是第一作者或通讯作者。

姚檀栋:作者排序问题在中国被过分强调了,以至阻碍了合作精神。我们需要学习西方科学家,提高中国的评估系统,不仅鼓励国际合作,也鼓励国内研究者、研究机构的合作。只有当我们知道如何更有效地共同工作,才能建立强大的团队,与其他国家竞争。

蒲慕明(主持人总结):国际合作固然重要,但过分强调合作会阻碍科学发展的新路径,在我眼中,这有点像生物进化法则。物种的多样化来自独特环境的隔离作用。与之相似,一定程度的隔离对科学的多样性发展也有所助益。过多的国际合作会使科学同质化,对中国这样的大国而言并不合适。我们不应满足于与西方的主流科学同步,而应激励研究者去发现他们自己的道路并作出独特的贡献。