

[English](#)[下载中心](#)[首页](#)[网站地图](#)[关于 IWEP](#)[研究课题](#)[研究人员](#)[研究成果](#)[数据库](#)[出版物](#)[媒体报道](#)[研讨会/讲座](#)[随笔、书评及其它](#)[HTTP://WWW.IWEP.ORG.CN](http://www.iwep.org.cn)

《中国社会科学院院报》2006年4月27日

国际大科学项目合作的形成、发展及特点

世界产业结构研究室 魏蔚

一、大科学项目的定义和形式

“大科学”(BigScience, Megascience, LargeScience)是国际科技界近年来提出的新概念,目前尚无统一的定义。与传统的研究相比较,其特点主要表现在投资强度大、多学科交叉、需要昂贵而复杂的实验设备、研究目标宏大等。有学者根据大型装置和项目目标将大科学研究分为两类:一类是需要巨额投资建造、运行和维护大型研究设施的具有工程特点的大科学研究,可以称为“大科学工程”,包括预研、设计、建设、运行、维护等一系列研究开发活动。这类大科学项目主要有国际空间站计划、欧洲核子研究中心的大型强子对撞机计划、Cassini卫星探测计划、Gemini望远镜计划等。大科学工程是科学技术高度发展的综合体现,是各国科技实力的重要标志。另一类是需要跨学科合作的大规模、大尺度的前沿性科学研究项目,通常是围绕一个总体研究目标,由众多科学家有组织、有分工、有协作、相对分散开展研究,这类的大科学项目主要有类人类基因组研究、全球变化研究等。

从运行模式来看,大科学研究国际合作主要分为三个层次:科学家个人之间的合作、科研机构或大学之间的对等合作(一般有协议书)、政府间的合作(有国家级协议,如国际热核聚变实验研究ITER、欧洲核子研究中心的强子对撞机LHC等)。其中,各国政府组织间的大科学研究国际合作占主导地位。合作方式主要有:人员互访、专题研讨会、代培研究生、学术进修、合作研究、技术转移、设备维护与运行等。其中合作研究与专题研讨是主要的合作形式。

二、大科学项目的形成及发展

目前的研究大都认为,大科学项目是二战以后出现的新现象。二战结束初期,从事基础研究的科学家面临着前所未有的资金需求问题。通过二战后各国纷纷成立的科学委员会的努力,使政府逐渐意识到了这一问题,不断强调基础研究的重要性。为支持科学的发展,政府准备了大量的资金。随着基础科学的研究范围越来越广,需要不断增加后续资金,政府只得继续担负起资金供给的任务,这也成了大科学项目的主要资金来源。

谈到大科学,人们首先是指天文学和量子物理学,其特点是需要大量的资金来运作。如美国的SSC项目需要资金高达60亿美元,其次是海洋学的项目。确实,最先出现的大科学项目是在高能物理领域,随着大科学范围的不断扩大,某个国家单独进行这些领域的研究越来越显得力不从心。这意味着通过资金和组织上的协调,才能更好地进行大科学项目的研究,但这并不意味着参与合作国家之间的竞争会削弱,各国的科学家作为国家研究委员会的代表进行大科学项目的研究。由于这些大科学项目的经费是各个国家共同出资的,所以大科学项目需要各个国家的协调。因此,在大科学项目开始时,政治因素和科学因素都起了同样重要的作用,并不以科学作为唯一的标准。

20世纪90年代以来，各国政府和国际性组织在各科学领域组织实施的具有代表性的大科学国际合作研究计划大约有51项，主要集中在全球变化、生态、环境、生物和地学领域，参与者大多以发达国家为主。其中最有影响的是人类基因组计划、国际空间站计划、全球气候变化研究等、大洋钻探计划、国际大陆科学钻探计划、全球地震监测网、国际南极科学探险计划、人类和生物圈计划、人类前沿科学计划、高能物理与核物理、核聚变等。

三、大科学项目合作的特点及趋势

1. 大科学研究是基础研究本身的客观要求。大科学研究主要集中在基础研究领域，是人类在现有对自然现象规律性认识的基础上寻求新知识。基础研究必须是在世界水平上有所创新，有所提高。要达到这一目的，要取得世界水平的研究成果，就应充分了解和掌握世界范围的现有基础研究的进展；要保持与最有活力、最有创造力的同行之间的接触和联系，而不被科学前沿和潮流所抛弃；要与同行和跨学科科学家之间开展广泛的合作与交流。科学研究的最终成果也要在国际公认的学术期刊上发表，获得国际科学共同体的评价和认可。因而，基础研究本质上都是超越国界的，其科学目标都要求通过国际合作与交流才能达到。

2. 大科学研究是当代科学发展的必然趋势。大科学的国际合作已远远超出一般形式的合作研究，而要求不同国家在资金、技术、人力等科学资源上的全面合作。随着人类活动规模的扩大，在能源、生态、环境、气候、海洋、自然灾害等领域的研究往往都超越国家的界限，必须由不同国家的科学家以区域的和全球的视角进行联合的或互补的研究。科学家必须站在区域和全球的角度思考和研究问题，没有国际间的合作与交流，有些学科如海洋学、气象学、地震科学等学科研究的任何结论都无法全面正确地认识和解释科学问题的规律和本质。同时，信息技术的发展为国际合作与交流创造了前所未有的机会和可能。在许多领域，逼近科学前沿将取决于在世界范围内获取数据的能力，尤其是跨学科研究更要求对信息有相当程度的占有、控制和处理能力。从事基础性研究的科学家将更多地国际化和网络化的开放环境中相互竞争、相互交流与合作。

3. 大科学项目研究是一个系统工程，科学之外的影响会越来越大。大科学项目的研究，不仅是一个国家科技水平的体现，而且也是包括政治、经济因素在内的综合国力的具体体现。与以前的所谓小科学项目相比，大科学项目成功的因素首先取决于管理者，其次是评论家、资助者和研究同行。而对于一般的小科学项目来讲，成功首先取决于科学家，其次是创建人、发明者和同行。大科学项目的决定权在于管理者、董事和各方代表，小科学项目的决定权在科学家、创建者和发明家；从团队构成来看，大科学项目由科学家、工程师、会计、管理者等组成，需要他们的协调分工，而小科学项目主要由杰出的科学家构成；小科学项目多属于私人研究性质，其研究是不透明的，而大科学项目都是公开的、透明的。从大科学研究的这些特点也可以看出，非科学的因素在大科学项目的研究中占有很重要的位置，作用会越来越大。

推荐好友

相关文章

- 魏蔚、乔为国 国外促进科技进步、转变经济增长方式的政策措施 《中国社会科学院院报》20 (2007-6-28)
- 魏蔚 国际区域科技合作为我国发展提供了机遇 《中国社会科学院院报》2006年7月6日 (2007-6-28)
- 随笔：韩国印象 魏蔚 (2007-1-25)

本站的署名文章均属作者本人的观点。希望转载时，请事先与我们联系。

院首页 | 网站声明 | 会员登录 | 联系我们 | 下载中心 | 院图书馆

中国社会科学院世界经济与政治研究所 版权所有 中企动力提供技术支持 请使用1024*768分辨率

地址:北京建国门内大街5号 邮编:100732 电话:010-85196063 传真:010-65126180 E-mail:webmaster@iwep.org.cn

《中华人民共和国电信与信息服务业务经营许可证》编号:京ICP备06059776号