

# 我国参与欧盟研发框架计划的总体情况

赵俊杰, 马晓倩

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

**摘要:** 欧盟研发框架计划是世界上规模最大的、综合性的官方研发计划, 具有研发领域广、投资规模大、延续时间长、参与的机构和人员多等特点。自欧盟第四研发框架计划正式对欧盟以外的国家开放以来, 其开放的领域不断扩大, 包括信息通讯技术、纳米技术、能源、环境等众多领域。从我国参与欧盟第四至第七框架计划的情况来看, 参与项目的数量增长较快, 但经费增长缓慢; 合作领域由以传统领域为主向高技术领域扩展; 参与主体以大学和科研机构为主。目前, 欧盟已开始实施“地平线 2020”计划, 并将推行对等开放、双向合作的国际科技合作方式。我国应认真总结前期参与欧盟框架计划的经验, 积极应对新的挑战。

**关键词:** 欧盟研发框架计划 (FP); 科技合作; “地平线 2020”

**中图分类号:** G322   **文献标识码:** A   **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2014.11.002

“欧盟研发框架计划”(Framework Program of the European Community for Research, Technological Development, 简称“FP”或“框架计划”)是世界上规模最大的综合性的官方研发计划, 具有研发领域广、投资规模大、延续时间长、参与机构和人员多等特点。它不仅面向成员国开放, 而且对第三国(指既非欧盟成员国也非欧盟候选国的国家)开放, 全球科学家均可参与。本文简要介绍欧盟研发框架计划的对外开放, 并采用欧盟最新的统计数据分析了我国科学家参与框架计划的情况。

## 1 欧盟研发框架计划的对外开放概况

### 1.1 对外开放历程

欧盟自1984年开始实施研发框架计划, 迄今已完成实施7个, 第八研发框架计划——“地平线 2020”(Horizon 2020)也已开始实施。

框架计划最初强调欧盟成员国内部的协调与合作, 以实现欧盟内部科技资源的共享, 提升欧盟整体竞争优势。计划要求其项目必须由欧盟不同成员

国的机构联合申请和执行, 以使各个成员国都能从联合研究中获得益处。

随着全球化的不断深入, 科技也不断呈现出全球化趋势, 科技要素开始在全球范围内优化重组; 同时, 气候、能源、环境、健康等全球性问题不断出现, 这些问题的解决需要科学前沿领域的重大突破和创新, 单靠一两个国家是无法完成的, 要靠国际社会的共同努力。因此, 为了有效利用全球科技资源, 促进本国(地区)创新能力和国际竞争力的提升, 同时, 有效解决全球性问题, 国际科技合作成为世界主要国家和地区的战略选择。在这种情况下, 欧盟开始把其框架计划项目的合作范围扩展到了第三国。在第三框架计划(FP3)的发展目标中就包括使研究逐渐向跨国联合方向发展的内容, 其中, 有专门针对发展中国家的生命科学和技术计划活动。1998年, 第四框架计划(FP4)首次把国际合作(与第三国之间的合作)(International Cooperation with Third Countries and International Organizations, INCO)列为独立行动。INCO的子

第一作者简介: 赵俊杰(1968—), 女, 博士, 研究员, 硕士研究生导师, 主要研究方向为科技政策与国际科技合作。

收稿日期: 2014-09-10

计划“与发展中国家合作计划”(INCO-DC),其项目基本上是合作研究类项目,强调发展中国家的参与,要求至少3个欧盟成员国和3个发展中国家的合作伙伴共同申请。

第五框架计划(FP5)进一步强调了国际科技合作的重要性,拨款4.75亿欧元支持国际科技合作,并推出了INCO-DEV计划作为INCO-DC计划的后续。由于《中华人民共和国政府与欧洲共同体科学技术合作协定》的签署,FP5正式对中国全面开放。FP5 INCO-DEV计划的联合研究项目采用的是“2+2”模式,其第一个“2”指必须要有至少2个来自不同欧盟成员国的研究单位或至少1个欧洲联盟成员国和1个欧洲联盟协约国的研究单位参与;第二个“2”指的是要有来自同一地区的2个发展中国家的研究单位参与。由于中国幅员辽阔,被单独视为一个地区,如果2个研究单位分别来自不同的省、自治区和直辖市,在评审时将被给予优先考虑。“2+2”计划模式实际就是要求每个项目都要有至少4个单位联合申请。

第六框架计划(FP6)则继续加大对国际科技合作经费的支持力度,仅国际合作一项经费就达6亿欧元。第六框架计划中,欧盟第一次在所有研究领域中对非欧盟成员国提供经费支持。根据中欧科学技术合作协定,我国的科研机构可以全面参与该计划。

第七框架计划(FP7)更是加大了对第三国开放的力度,规定10个主题领域均向第三国开放。并且,为了在FP7下更好地开展国际合作,欧委会出台了FP7国际合作新举措,将国际合作贯穿在FP7的全部四大计划中,即:合作计划、原始创新计划、人力资源计划和能力建设计划(包括联合研究中心和原子能共同体计划)。<sup>[1]</sup>我国的研究人员作为国际参与者,与欧盟成员的参与条件基本相同。申请项目时,来自我国不同省份的不同机构,可以作为欧盟项目中2个不同的参与成员。

## 1.2 对外开放领域

随着框架计划研发的领域日益广泛,其对外开

放程度也不断加大。FP4是欧盟正式成立后的首个框架计划,其重点研究领域是新能源、信息通讯技术、交通和生命科学,其中,“国际合作”首次被列为专项计划,使框架计划向欧盟以外的国家开放。<sup>[2]</sup>FP6对外开放的项目有优秀网络项目、集成项目、特定目标研究项目、针对中小企业的特定研究项目、综合基础设施活动项目等,涉及的领域包括:信息通讯技术、生命科学和生物技术、纳米技术和纳米科学、食品安全、航空航天以及生态环境等。FP7优先领域的十大研究主题都是对外开放的,包括:信息通讯技术,健康,食品、农业和生物技术,纳米科学、纳米技术、材料和制造新技术,能源,环境(包括气候变化),交通(包括航空),空间,社会经济学和人文科学,以及安全。

欧盟框架计划虽然开放的领域越来越多,越来越广,也会涉及高科技领域,但都是本着充分利用国际智力资源,提高欧盟各国及整体的科技竞争力,或者是解决重大全球化问题的原则来确定的。

### 1.3 开放的对象和参与条件

欧盟框架计划规定,原则上来自任何国家的独立的“法人实体”都可以申请参加框架计划的项目,但因计划项目的不同而对不同的国家进行分门别类:一是欧盟的27个成员国;二是联系国——其科技合作协议对框架计划预算有影响的国家;三是准成员国——目前是观察国,有望将来加入欧盟的国家;四是第三方国家——涉及的第三国主要有发展中国家、地中海国家,包括西巴尔干、俄罗斯和新独立的国家。

因为每个框架计划的目标、内容以及项目都不尽相同,所以每个框架计划对项目参与条件的规定也是有差别的。例如,FP6规定,一个项目的研究团队至少要由来自3个不同的成员国或协约国的独立法人实体组成,其中,至少2个国家是欧盟成员国或准成员国。对于支持人力资源和流动的特殊行动,除研究培训网络外,可以是单独1个法人实体来实施。

FP7对世界上任何一个国家的参与者都是开放

<sup>①</sup> 根据所在地的国家法律,按照欧盟法或国际法创建的任何自然人或任何法人。“法人实体”拥有法人资格,并拥有任何与其名称有关的权利与义务。

的。来自世界各国的大学、研究中心、多国合作组织、中小企业、公共管理部门、资助团体等组织，甚至个人都有机会参与 FP7 项目的研究。但参与的程序和获得资助的可能性对不同类型的国家是不同的。来自欧盟成员国的研究实体享有更广泛的权力来获得资助，同样的条件也适用于 FP7 的协约国。在与 FP7 没有关系的第三国中，中低收入国家被认为是国际合作伙伴国，如，俄罗斯、东欧和中亚国家、中国、印度，以及拉美、地中海伙伴国等。这些国家的参与者也可以与欧盟成员国一样，在同等条件下获得资助，但要求至少要有 3 个不同欧盟成员国和（或）协约国的合作伙伴共同参与。<sup>[3]</sup>

## 2 我国参与欧盟框架计划的情况

### 2.1 参与项目的数量增长较快，但经费增长缓慢

中国参与欧盟框架计划是开展中欧科技合作的一条主要渠道。从我国参与欧盟第四框架计划至第七框架计划的情况来看，我国参与欧盟框架计划项目的数量增长较快，但所获经费的增长较慢。

欧盟第四框架计划中，中国科学家共参与 81 个项目，其中，52 项是 INCO-DC 项目，获欧盟项目经费 2 500 万欧元，是 INCO-DC 计划中获得项目和资金最多的发展中国家；1998 年 12 月，中欧双方签署科技合作协定，欧盟对中国全面开放其框架计划，中国科学家对欧盟框架计划的参与规模得以扩大，我国共参与了 110 个欧盟第五框架计划的项目，其中，INCO 项目 44 项；在第六框架计划中，我国科学家参与了 239 个项目，<sup>[4]</sup>共获得欧盟研究经费约 3 519 万欧元，占第三国获得欧盟项目经费总数的 10.88%，在第三国（非欧盟国家）中仅次于俄罗斯，排在第二位；<sup>[5]</sup>第七框架计划中，我国共参与 410 个项目。<sup>[4]</sup>根据第七框架计划第 6 次监测报告的数据，2007—2012 年，我国共有 561 位科学家成功参与了 FP7 项目，位于美国和俄罗斯之后，排在非欧盟国家的第三位；申请到的欧盟项目经费为 3 270 万欧元，位于美国、俄罗斯、印度和南非之后，排在第五位。<sup>[6]</sup>虽然所获经费排名靠前，但并不充足，这与欧盟给第三国总体经费的不足有关。

在欧盟第六框架计划中，所谓的“第三国”提供了 5.7% 的合作伙伴，获得 3.75 亿欧元经费，

占总预算的 2.3%。这些经费中有 2/3（约 2.5 亿欧元）是参与主题优先领域合作获得的经费，剩下的 1.25 亿欧元来自于 INCO 的预算。也就是说，第六框架计划 3.45 亿欧元的 INCO 总预算中，只有 1.25 亿欧元（36%）流到了欧盟以外的国家，剩下的都被欧盟成员国的参与者获得。<sup>[5]</sup>即欧盟把 2/3 的 INCO 经费（2.2 亿欧元）留在了欧盟内部。第七框架计划的情况也大致如此，截至 2012 年 9 月，第三国承担了 17% 的项目，提供了 5.6% 的合作伙伴，但也只获得了 2.6% 的预算经费。

虽然我国科学家在前几期框架计划中获得经费在第三国中排名比较靠前，但总体来看，项目资助经费并不充足。根据调查问卷显示，中方单位认为，与所承担的研究任务相比，从欧盟获得的经费相符合的占 53.6%，而认为偏少的占 43.2%，说明中方单位从欧盟获得的经费资助不能完全满足研究任务的需要。<sup>[7]</sup>同时，中国科学家所获经费的支持力度在不断减弱，且欧盟第八框架计划——“地平线 2020”将不再对中国的参与者提供经费支持，这对中欧科技合作将产生不利的影

### 2.2 合作领域由以传统领域为主向高技术领域扩展

从项目分布的领域来看，中国参与欧盟第五框架计划项目主要集中在国际合作（44 项）、主体计划的信息技术（23 项）以及能源、环境与可持续发展（20 项）几个领域，占项目总数的 79.1%；参与第六框架计划的项目主要集中在信息技术（55 项）、可持续发展（51 项）、国际合作（23 项）、食品（18 项）、生命科学与健康（13 项）、纳米科学与纳米技术（12 项）以及空间（9 项）等领域，占项目总数的 75.7%。在第七框架计划中，中国的科研人员在“能力建设”、“主题合作”、“欧洲原子能共同体”和“人力资源”四大专项中的 15 个领域中参与了项目，其中，最活跃的研究领域是信息与通讯技术（133 项），食品、农业和生物技术（51 项），以及环境（包括气候变化）（33 项），共占项目总数的 53%。此外，人员交流（63 项）、交通（26 项）、健康（20 项）、能源（12 项）、纳米科学和纳米技术（13 项）以及空间（6 项）也是中国参与第七框架计划比较活跃的领域。<sup>[4]</sup>

总的来看,中国参与欧盟框架计划的项目由原来的以 INCO 的项目为主,发展到主体计划的各个领域。中国参与的 INCO 项目,由第四框架计划的 52 项(占项目总数的 64%)、第五框架计划的 44 项(占项目总数的 40%)、第六框架计划的 23 项(占项目总数的 9.6%),到第七框架计划的 7 项(占项目总数的 1.7%),可见,中国参与欧盟框架计划国际合作专项计划的项目总数和所占当期计划项目总数的比例都大幅度减少,说明中国科学家更多的参与了欧盟框架计划主体计划的项目。

从中国科学家参与欧盟框架计划主体计划项目分布的领域来看,主要集中在食品、农业与生物技术,能源、环境与可持续发展以及健康等传统领域,同时,向信息通讯技术、纳米科学和技术、空间等高新技术领域扩展。其中,信息通信技术项目增长较快,由第五框架计划的 23 项、第六框架计划的 55 项,增加到第七框架计划的 133 项(占 32.4%),而纳米科学和技术以及空间技术项目数量还不是很多。<sup>[4]</sup>

### 2.3 参与主体以大学和科研机构为主,企业的参与度不高

从我国参与欧盟框架计划的机构性质来看,大学和科研机构是欧盟框架计划的参与主体。在第五框架的 149 个(次)中国参与单位中,科研机构 and 大学的参与数分别为 67 个(次)和 52 个(次),比重依次为 44.97% 和 34.90%,合计占项目总数的 79.87%;而企业参与数仅为 7 个(次),占项目单位总数不到 5%。在第六框架计划的 338 个(次)中国参与单位中,科研机构和大学的参与数分别为 126 个(次)和 101 个(次),比重依次为 37.28% 和 29.88%,合计占项目总数的 67.16%;企业参与数增加到 51 个(次),占项目总数的 15.08%。<sup>[7]</sup>

欧盟在实施第七框架计划时,将参与机构划分为以下 5 类:中高等教育机构(HES)、营利性私营机构(不包括教育)(PRC)、公共团体(不包括研究与教育)(PUB)、研究机构(REC)及其他(OTH)。2007—2012 年,所有获得欧盟资助的项目承担者中,来自中高等教育机构的占 37.98%,来自营利性私营机构的占 27.87%,来自研究机构

的占 25.97%,来自公共团体的占 5.17%。<sup>[8]</sup>而我国参与的情况是:53.48% 来自中高等教育机构,11.36% 为营利性私营机构,30.04% 为研究机构,4.76% 为公共团体。可见,我国参与第七框架计划的主体仍然是教育机构和研究机构,两项合计占 83.52%,企业的参与度不高。

### 2.4 申请人成功率高于获得资助的项目成功率

据第七框架计划的第 5 次监测报告显示,2007—2011 年,第七框架计划的申请机构来自 169 个国家。除欧盟成员国和协约国之外,最大的参与国为美国、中国、俄罗斯、巴西、印度和乌克兰。所有国家申请人和获得资助项目的 5 年平均成功率分别为 22% 和 20%,第三国申请人和获欧盟资助项目的 5 年平均成功率分别为 23.3% 和 17.4%,我国这两项的成功率分别为 26.04% 和 15.4%。<sup>[8]</sup>仅看 2011 年的情况,我国申请人成功率为 30.1%,高于 21.6% 的总体申请人成功率;获得欧盟资助的项目成功率为 15.7%,低于总体 20.4% 的成功率。可见,我国申请人成功率还是比较高的,高于所有国家和第三国的平均成功率,但获得资助项目的成功率却低于所有国家和第三国的平均成功率。

### 2.5 参与多,主导少

总体来看,欧盟框架计划中,非欧盟伙伴作为协调人的项目极少,他们基本处于从属的地位。自 1990 年以来,截至 2013 年 10 月 10 日,中方在参与第四到第七框架计划 567 个项目中,只有 53 个项目是扮演“协调人”的角色(FP4 是 4 项,FP5 是 3 项,FP6 是 14 项,FP7 是 32 项),不到项目总数的 1/10。而且这些项目中,只有 5 个项目有其他国家的合作伙伴参与(其中,德国参与了 4 个,英国参与了 3 个,瑞典参与了 2 个,芬兰和法国各参与 1 个)外,其余都是由中方单独承担的项目,且大都在“人力资源”计划中,主要是人员交流的项目,实际的研发项目很少,如 FP7 的 32 个作为协调人的项目都是“人力资源”计划中的项目。

## 3 “地平线 2020”计划对我国的影响

目前,欧盟第八研发框架计划——“地平线 2020”已经开始实施,该计划预计在 2014—2020 年

共投入 800 亿欧元支持研发与创新活动。

“地平线 2020”将继续对全世界充分开放，但它在对第三国的资金支持方面将进行调整，即将经济总量已经达到相当规模的国家排除在可获得欧盟资助的国家名单之外。这类国家主要是新兴经济体，在欧盟国际科技合作的国别政策中，新兴经济体国家将和发达国家一样，其科研人员一般不能直接获得欧盟的资助。我国作为新兴经济体国家的代表，也将适用于这项政策，这对我国科学家参与“地平线 2020”计划带来了新的挑战。

此外，近年来，欧盟在保持其研发框架计划向第三国开放的同时，一直在推进成员国及第三国科技计划的对等开放，以促进框架计划与第三国科技计划的对接，鼓励欧盟科研人员参与第三国的计划项目。“地平线 2020”提出，将制定战略措施，实施一系列行动计划，以互惠互利、合作共赢为基础，促进与成员国及第三国国家科技计划的协调与合作。根据欧委会的立法建议，“地平线 2020”计划将允许欧委会的招标活动限制申请者和项目参与者的地域范围，例如，如果欧委会认定第三国的研发计划对欧盟成员国的参与者构成歧视，即可将该国列入欧盟研发项目招标的限制范围。

对等开放、双向合作将是今后欧盟国际科技合作的显著趋势，这对我国向欧盟开放主体科技计划提出了更高的要求。

#### 4 结语

欧盟整体科技实力比较雄厚，研发活动活跃，是世界上重要的创新中心之一，其拥有许多世界顶尖的科学家和高水平的科研人员以及世界一流的科研基础设施，是我国非常重要的国际科技合作伙伴和技术来源地。因此，如何充分利用欧盟的科技资源提升我国的科技水平，是值得我们认真思考的问题。

从我国参与欧盟前七个框架计划的情况来看，还存在参与多、主导少，大学和研究机构多、企业少，传统领域多、新兴领域少等现象，“地平线 2020”政策上的变化又对我国参与其项目提出

了新的挑战。为此，我们应认真总结前期参与欧盟框架计划的经验，在此基础上，积极应对新的挑战。一方面审时度势，向欧盟对等开放我国主要科技计划，增加我国科研机构 and 人员参与欧盟框架计划项目的话语权和地位；另一方面，要统筹规划，搭建平台，为我国的相关单位和人员参加欧盟科研框架计划提供咨询和服务，同时，为欧盟科研单位和人员参与我国科技计划提供畅通的渠道，提升中欧科技合作层次和合作水平。此外，还要鼓励我国企业参加中欧科技合作，积极参与欧盟框架计划项目，以提高我国企业的技术水平，增强企业的国际竞争力。

#### 参考文献：

- [1] 任世平. 世界上最大官方研究计划的国际合作新举措[J]. 全球科技经济瞭望, 2009, 24(1): 22-23.
- [2] 百度文库. 欧盟第七框架计划介绍[EB/OL]. [2014-09-09]. <http://wenku.baidu.com/view/46ba7b02020740be1e9b9e.html>.
- [3] European Commission. New Practical Guide to EU Funding Opportunities for Research and Innovation[R]. Brussels: European Commission, 2011-10.
- [4] European Commission, CORDIS. Projects and Results of China[OL]. [2014-09-09]. [http://cordis.europa.eu/projects/result\\_en?q=\(address/country='CN'%20OR%20relatedRegion/region/euCode='CN'\)%20AND%20contenttype='project'](http://cordis.europa.eu/projects/result_en?q=(address/country='CN'%20OR%20relatedRegion/region/euCode='CN')%20AND%20contenttype='project').
- [5] Rietschel Ernst Th, Arnold Erik, Čenys Antanas, et al. Evaluation of the Sixth Framework Programmes for Research and Technological Development 2002-2006[R]. Brussels: European Commission, 2009-02-16.
- [6] European Commission. Sixth FP7 Monitoring Report[R]. Brussels: European Commission, 2013-08-07.
- [7] 秦涛, 韩军, 施筱勇. 中国参与欧盟框架计划的经验、问题与对策分析[J]. 中国科技论坛, 2010(4): 148-153.
- [8] European Commission. Fifth FP7 Monitoring Report[R]. Brussels: European Commission, 2012-08-29.

(下转第 20 页)

- [27] Stevens P. Fracking has conquered the US. But here's Why It Can't Happen in Britain[EB/OL].(2014-01-19)[2014-07-05].<http://www.theguardian.com/environment/2014/jan/19/why-fracking-wont-work-in-britain>.
- [28] National Petroleum Council. Prudent Development: Realizing the Potential of North America's Abundant Natural Gas and Oil Resources[R/OL].(2011)[2014-07-06]. <http://www.npc.org/NARD-ExecSummVol.pdf>.

## Issues of the U.S. Shale Gas Revolution

YU Geng

(Science and Technology Department of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Wulumuqi 830011)

**Abstract:** The large scale development of shale gas in the United States has gained a huge success which in turn ensures its energy security and economy recovery. The success can be attributed to government policies taken by federal or state to push it forward, as well as innovative technologies developed during the shale gas exploration. The hydraulic fracking technology, a key technology in shale gas exploration, could bring some potential risks such as overuse of water resources, pollution of ground water and environment, as well as artificially induced earthquake. Besides, issues such as sharp production decline of shale gas plays and profitability of shale gas companies are still in hot debate. In Europe, large scale shale gas development is under precautionous consideration, but it will be difficult to replicate the U.S. shale gas experience.

**Key words:** U.S. ;shale gas ;development of shale gas ;hydraulic fracking technology

---

---

(上接第 10 页)

## Outline of China Participation in the Framework Program of the European Community for Research and Technological Development

ZHAO Jun-jie, MA Xiao-qian

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

**Abstract:** The Framework Program of the European Community for Research and Technological Development (FP) is the largest comprehensive official program for research and technological development in the world with characteristics of broad fields, large funds, long period and large quantity of participants. Since FP4 opened outside EU formally, FP continues to extend the opening areas including information and communication technology, nanotechnology, energy, and environment. China has participated in the EU research program from FP4 to FP7, and the number of projects involved increased rapidly but with slow increase of funds. The cooperation between EU and China has extended from traditional areas to high-tech areas with participants mainly from higher and secondary education organizations (HES) and research organizations (REC). EU has executed "Horizon 2020" since 2014 and will promote the reciprocal opening and bilateral cooperation. So, we should summarize the experiences of early participation in FP and take active ways to meet the new challenges.

**Key words:** Framework Program of the European Community for Research and Technological Development (FP) ;science and technology cooperation ;Horizon 2020