

欧盟产业重大科技专项的组织实施

刘润生

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 本文介绍了欧盟通过公私合作 (PPP) 方式, 在战略性产业领域组织实施重大科技专项的政策背景, 阐述了具有代表性的联合技术计划 (JTI) 和契约型公私合作专项 (Contractual PPP) 的遴选机制、治理体系和最新发展, 并提出了其对中国组织实施产业重大科技项目的若干借鉴意义。

关键词: 欧盟; 公私合作; 重大科技专项; 联合技术计划; 契约型公私合作

中图分类号: G327.5 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2015.09.003

科研创新公私合作模式正在蓬勃兴起, 这在战略性领域尤为突出。近年来, 为维持和提升欧盟在一些战略性、全球竞争性技术产业的领先地位, 欧盟更加重视在欧盟范围内通过加强公私合作实施产业重大科技专项。特别是, 欧盟委员会在新一轮科研与创新计划——“地平线 2020”计划中, 围绕产业需求和欧盟重大政策目标, 提出了一批调动公私合作的产业重大科技专项, 其中最具代表性的便是与私营部门专门设立“联合执行体”保障重大科技专项实施的联合技术计划, 和通过与私营部门签订执行协议促进重大专项实施的契约型公私合作专项。在酝酿和组织实施这些重大科技专项过程中, 行业协会或技术创新联盟作为产业界的团体代表, 在公私部门之间发挥了重要的桥梁纽带作用。

1 政策背景

2013 年 12 月, 欧盟委员会宣布, 未来 7 年欧盟、产业界及成员国计划共同投入 220 亿欧元, 为长期、高风险的重大科研创新专项提供大手笔资助, 支持创新药物、燃料电池与氢、生物基产业、未来工厂、节能建筑、绿色汽车、未来互联网等重要领域的创新, 以维持欧盟在战略性、全球竞争性技术行业的

领先地位。这些行业对于欧盟经济社会发展十分重要, 目前为欧盟提供了 400 多万个优质就业岗位, 并且有助于欧盟实现到 2020 年制造业占 GDP 比重达到 20% 的目标。这些公私合作的重大科研创新专项是执行欧洲创新型联盟政策、欧洲工业政策和欧洲关键使能技术战略的重要要素, 并将为气候、能源、数字议程、交通、健康及其他欧盟政策的实施作出贡献。

科研与创新是高风险活动, 市场失灵是公共部门支持私营部门研发创新活动的有力原因。但在许多情况下, 由于行业部门的重要、挑战的复杂、技术的复杂、创新周期长、投资规模大, 对单个项目零散的公共投资难以奏效。对于这些情况, 公共和私营部门有必要形成高度有组织的伙伴关系, 联合制定、资助和执行目标远大的科研与创新议程。

欧盟委员会提出, 对于欧洲的、国际性的行业, 只要投资规模超出单个成员国的能力, 最有效的方式就是在欧盟层面建立合作伙伴关系。具体而言, 公私合作可为实现欧盟“地平线 2020”计划 (2014—2020 年) 的目标提供强有力的必要工具, 原因在于^[1]: 一是公私合作能促进长期性、战略性的科研与创新, 减少不确定性; 二是通过人力、财力和

作者简介: 刘润生 (1982—), 男, 硕士, 副研究员, 主要研究方向为国际科技创新战略及政策分析。

基金项目: 国家软科学研究计划项目“主要国家科技创新发展战略和政策趋势跟踪分析”(项目编号: 2013GXSS5K181)

收稿日期: 2015-08-23

基础设施资源共享，能够使科研与创新投资更加有效；三是有助于形成跨学科方法，促进知识和专业技能的高效共享，更好地应对复杂挑战；四是有助于促进创新技术更快走向市场，例如，通过企业间的合作与信息共享，加快学习过程；五是应对重大社会挑战和实现“欧洲 2020 战略”的主要政策目标，能够使科研与创新活动形成规模。

2 联合技术计划的组织实施

欧盟早在第七研发框架计划（2007—2013 年）中，就首次引入欧盟层面的公私合作机制来实施产业重大科技专项，其中最突出的就是设立了联合技术计划，并为此与产业界共同建立专门的联盟法人——“联合执行体”。

2.1 遴选过程

联合技术计划重点支持那些社会经济影响极高、正在快速兴起、存在市场失灵的战略性领域。为了确保联合技术计划满足产业发展需要，欧盟形成了基于产业的专项计划选择机制，即先由产业界基于自身需求提出申请，再由欧盟根据欧洲发展需要选择支持，从而统筹公共部门和私营部门的共同利益、需求和资源，使共同利益最大化，使投资效益更好更高^[2]。

首先，产业界基于宏观形大势和欧盟产业发展需求提出专项立项申请，提交战略愿景文件和战略研究议程。产业界代表（如非营利性行业协会、技术创新联盟）作为发起人，将利益相关方聚集起来，使利益相关方对未来发展目标达成共识，形成战略愿景文件。该文件通常要解释在某一产业领域实施专项计划的战略意义、远景目标和主要原则，要重点说明在欧盟范围内联合实施这一专项计划的原因。战略研究议程则侧重于确定中长期研发的优先重点以及联合欧洲资源、提升欧洲研发创新能力的措施。战略研究议程的制定过程通常是由广大利益相关方代表组成的顾问委员会开展协调，由执行小组撰写，并通过镜像组（Mirror Group）征求成员国意见。

随后，欧盟委员会在高级独立专家的帮助下，对这些申报文件严格筛选，确定专项设立与否。遴选标准包括战略的重要性与可操作性、存在市场失灵、能对欧盟产生重大的经济社会价值、产业界义务明确、现有的欧盟政策工具不充分。从产业界的

义务来讲，产业界有义务持续提供资金、人力等资源支持；大公司有义务与中小企业开展交流合作；产业界要确保合作开放透明，并制定交流、传播、扩散机制；产业界要有明确的预期成果和商业计划，已经形成可实施的技术路线和实施方案；已确定技术、制度、融资和合作管理框架^[2]。

联合技术计划经欧洲理事会和欧盟委员会批准后才予以资助实施。2007 年以来，欧盟在创新药物、燃料电池与氢、绿色航空、嵌入式信息系统和纳米电子领域启动了 5 项联合技术计划，以研究战略性技术来支撑这些全球竞争性产业的增长与就业。每个专项运行周期为 10 年，投入经费从 10 亿～30 亿欧元不等，其中欧盟第七研发框架计划提供 15%～50% 的资助。

2.2 治理体系

为了享受欧盟基金及财税减免政策，保证联合技术计划各专项的科研管理有效合理，每个专项都根据原欧盟条约第 171 条（现为欧盟运作条约第 187 条）设立了“联合执行体”。“联合执行体”是一种有限时间的法人实体，随专项计划结束而结束。比如，创新药物专项联合执行体于 2007 年 12 月成立，原计划于 2017 年 12 月结束。在“联合执行体”实现自治之前，技术联盟的管理工作由欧盟委员会负责的，随后，该专项的科研管理职能会向“联合执行体”过渡。例如，创新药物专项联合执行体于 2009 年 11 月实现自治、具有自我执行预算的运营能力之前，创新药物专项联盟由欧盟委员会负责管理。

“联合执行体”成立后，要执行共同的战略研究议程，要明确详细的工作方案（多年度执行计划和年度工作计划），并直接管理联合技术计划各方面的实施工作，包括遵照透明、竞争和卓越原则，负责组织项目招投标、项目建议书评价、项目选择、科研合同谈判和签署、项目立项后续工作及报告工作。其中，多年度战略计划是为了实施战略研究议程而制定的，需要每年讨论和修订；年度工作计划主要是确定各年度的项目征集范围。

作为一个开放的组织结构，“联合执行体”的创始成员通常是作为公共部门的欧盟委员会和作为私营部门代表的非营利性行业协会，而中小企业、研究机构、大学和公司均可以加入牵头提出某一专

项的非营利性行业协会。对于部分专项，如 2007 年启动的嵌入式计算系统专项和纳米电子专项，成员国政府作为公共方，也是“联合执行体”的创始成员，为这些专项提供大量资助。“联合执行体”的这种组织结构有助于促进公私合作，让欧盟、成员国、产业界、学术界等利益相关方都有渠道反映观点和建议，并参与决策。虽然联合技术计划的参加对象主要是欧盟成员国的相关机构，但也允许来自第三国的参与申请，这会按个案处理，目的是促进国际合作，吸引国际顶尖人才参与研究。

每个“联合执行体”都设有董事会，由其负责联盟的整体运营和对联盟活动的监管。董事会的决策投票权在公共部门和私营部门的各类主体间公平分配。在每个“联合执行体”中，欧盟委员会均为创始成员，并参与决策过程，以确保联合执行体能够有效贯彻欧盟的研发与创新政策，主要方式是欧盟科研与创新总司相关部门负责人进入联合执行体的董事会和咨询委员会。联盟的日常运营工作则由“联合执行体”的执行董事（即法人代表）及其团队落实。

2.3 监督评估

联合技术计划接受定期监督、评审和评估。评估工作均由独立的评估专家组开展。2010 年，评估专家组对联合技术计划发布了 4 份中期评估报告

和 1 份最终评估报告。评估结果表明，联合技术计划是欧盟执行科研与创新政策的一种创新方法，它把有关产业部门科研与创新方面的领先者聚集起来，让它们围绕战略性的科研与创新议程集中精力并协调开展行动。市场失灵、所需行动的长期性、实现重大突破所需的投入规模为启动这些联合技术计划提供了充分的理由。总体来看，联合技术计划已经成功地吸引了高水平的产业界参与。至 2013 年底，欧盟向 5 项联合技术计划投入 31.2 亿欧元，撬动产业界配套投入达 46.6 亿欧元。

2.4 最新进展

基于已有经验、“地平线 2020”计划新的法律依据和产业伙伴的明确承诺，欧盟继续支持联合技术计划等一些影响深远的公私合作形式。2013 年底，欧盟委员会决定，在“地平线 2020”计划开始时就设立 5 项联合技术计划，欲在创新药物、燃料电池与氢、绿色航空、生物基产业、微纳电子等战略性产业领域取得重大突破。其中，创新药物专项、燃料电池与氢专项、清洁天空专项是以往专项的延续，电子元器件及系统专项是为了把原有的嵌入式信息系统专项和纳米电子专项整合至一起，而生物基产业专项是根据 2012 年出台的《欧洲生物经济战略》而新确定的^[3]。

表 1 “地平线 2020”计划支持的 5 项联合技术计划

联合技术计划名称	概况
创新药物 (二期)	旨在提供新的、更有效的诊断和治疗方法。欧盟和产业伙伴将分别投入 17.25 亿欧元。
燃料电池与氢 (二期)	欧盟和产业伙伴将分别投入 7 亿欧元。
清洁天空 (二期)	旨在从根本上降低下一代飞机的环境影响。欧盟和产业伙伴将分别投入 18 亿和 22.5 亿欧元。
生物基产业	旨在开发新的、有竞争力的生物基价值链，替代化石燃料需求，对农村发展产生有力的影响。欧盟和产业伙伴将分别投入 10 亿和 28 亿欧元。
电子元器件及系统	旨在扭转欧洲这一行业的下滑态势，使欧盟继续处于电子元器件及系统领域的最前沿。欧盟、产业伙伴和成员国将分别投入 10 亿、36 亿和 12 亿欧元。

与第七研发框架计划下的联合技术计划相比，“地平线 2020”计划下的联合技术计划将具有如下特点^[4]：

(1) 目标将更清晰、更远大，将为欧盟竞争力及欧盟政策目标作出贡献。每项联合技术计划都有可测度的具体目标和关键绩效指标，便于监测和评估。目标将更加强调创新及影响，希望跨越科研

与商业化应用之间的“死亡之谷”。

(2) 将改善管理，以确保其对新参与者开放，实行择优分配资金，并与成员国的相关活动加强联系。欧盟绝大部分的资金分配将按照与“地平线 2020”计划的统一规则，实行公开招标。联合技术计划在任何情况下都向新的合作伙伴开放，还将与成员国的类似活动建立更加紧密的联系。

(3) 将大幅简化各专项的执行体系和参与规则。通过作出新的专门财务规定,使之更利于公私合作,促进产业界大力参与。《地平线 2020 参与规则》将统一适用于各项联合技术计划。

(4) 产业界投入加大,其资金投入至少要与欧盟的预算投入相称,有的专项甚至将达到欧盟预算的 3 倍。总体来看,产业界对联合技术计划的直接投入将约为 100 亿欧元。

3 契约型公私合作专项的组织实施

作为对联合技术计划的补充,欧盟委员会还与私营部门开展了其他形式的合作——契约型公私合作,以支持欧盟政策目标,尤其是欧盟研发框架计划和欧盟工业政策的目标。与联合技术计划设立

专门的联合执行体不同,契约型公私合作专项是以欧盟委员会与产业界团体代表签订的契约协议为依据,约定目标、各方承诺以及关键绩效指标与产出,并通过合作理事会促进公私对话合作。

2008 年,作为应对金融危机的举措之一,欧盟委员会通过欧洲经济复苏计划出资 16 亿欧元,在未来工厂、节能建筑、绿色汽车领域启动 3 项科研创新公私合作专项,创建研发创新公私合作伙伴关系,在关键行业开发创新的竞争前技术^[5]。

在已有经验基础上,欧盟委员会通过“地平线 2020”计划继续支持此类合作,决定在未来工厂、节能建筑、绿色汽车、第五代通信技术、可持续流程工业、机器人、光子技术和高性能计算领域建立契约型公私合作专项,欧盟投资总额将超过 60 亿欧元。

表 2 “地平线 2020”计划下契约型公私合作预算情况

契约型公私合作专项	研发投入 / 预算
未来工厂	欧盟 11.5 亿欧元; 产业界不详
节能建筑	欧盟 6 亿欧元; 产业界不详
绿色汽车	欧盟 7.5 亿欧元; 产业界 7.5 亿欧元
第五代通信	欧盟 7 亿欧元; 产业界 7 亿欧元
可持续流程工业	欧盟 9 亿欧元; 产业界 9 亿欧元
机器人	欧盟 7 亿欧元; 产业界 20 亿欧元左右
光子技术	欧盟 7 亿欧元; 产业界至少 28 亿欧元
高性能计算	欧盟 7 亿欧元; 产业界 7 亿欧元

3.1 遴选过程

基于以前已经建立的众多欧洲技术平台,并考虑欧盟政策文件,欧盟委员会确定设立契约型公私合作专项的可能领域,并邀请利益相关方编制建议书。

对于每个契约型公私合作专项,欧盟委员都要求产业界在建议书中提出明确的多年度战略路线图。该路线图由产业界团体代表(主要是行业协会)成立的起草工作组与其他利益相关方公开协商后制定,需要描述愿景、科研与创新内容以及增长和就业等方面的预期影响。此外,欧盟委员还要求,产业界的建议书要写明产业界承诺的性质和程度以及公私合作的杠杆效应。

随后,欧盟委员会按照“地平线 2020”计划参与规则第 6 条确定的评价标准,在高级独立专家的帮助下,对产业界的建议书进行评价。评价标准包括欧盟层面的增值效应、影响规模、长期承诺、

资源规模与杠杆效应(私营部门投入大且要与欧盟的投入相称)、职责界定情况与关键绩效指标^[4]。

对于评价结果持肯定意见的,欧盟委员会与私营伙伴签订契约协议,明确合作的总体目标与具体目标、私营伙伴的投入情况、关键绩效指标及预期影响、2014—2020 年欧盟的资金投入额、监督和评审机制以及治理结构,并把多年度战略路线图作为谅解备忘录的一部分。由私营部门起草的多年度战略路线图是私营部门与欧盟开展合作的重要依据之一。

3.2 治理结构

为实现合作协议设定的目标,公私双方将建立合作理事会,作为主要对话机制。理事会成员将包括由私营方提名的代表和欧盟资助机构的官员。私营方提名的代表需要能适当地代表更广泛的利益相关方。基于双方协调一致的经欧盟委员会通过的专

项立项建议书，合作理事会会确定议事程序规则，主要涉及保密、透明和规避利益冲突等问题。公私双方还开展高层会晤，以对合作理事会的工作成效进行评价，盘点合作进展，并讨论进一步加强伙伴

关系的方法。私营方将对其治理结构作出决定，并要基于开放、透明的原则开展适当的协商，以确保所有利益相关方充分参与向欧盟委员会提出意见建议的过程。

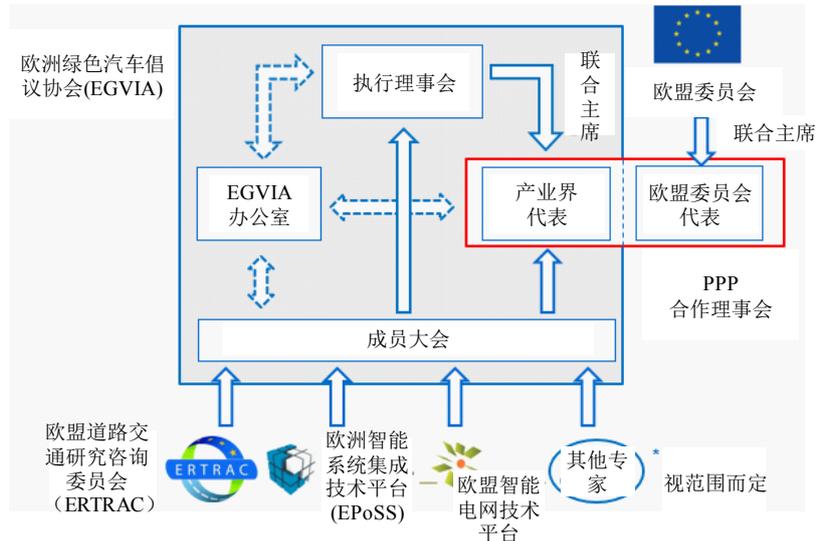


图1 欧盟绿色汽车专项治理结构图

3.3 资助方式

与联合技术计划具体的项目招标资助工作由专门设立的自治的联合执行体负责不同，契约型公私合作专项下的具体项目资助工作是由欧盟委员会组织实施。对于契约型公私合作专项，基于产业界制定的多年度路线图和双方达成的合作协议，欧盟委员会通过“地平线 2020”计划工作计划开展具体的项目招标活动，按年提供预算资金。契约型公私合作专项每轮项目招标的主题内容由欧盟委员会与产业界及其他利益相关方协商后，由欧盟委员会发布。私营部门合作伙伴会就“地平线 2020”计划工作计划确定的研发创新优先重点向欧盟委员会提供建议，但制定该工作计划是欧盟委员会的最终职责，而且该工作计划也由欧盟委员会执行，包括项目建议书的筛选、谈判、资助和进展评估等^[6]。

4 对中国实施重大科技项目的启示

为维护欧盟的工业领先地位，欧盟在存在市场失灵、对单个项目零散投资难以奏效、需要长期采取行动的战略性强技术产业，注重发挥市场配置创新资源的力量和政府弥补市场失灵方面的相辅相成作用，注重发挥行业协会或技术创新联盟在公共部门和私营部门之间的桥梁纽带作用，构建了高度

有组织的公私合作机制和伙伴关系，组织实施了多项重大科技专项。

我国可以借鉴欧盟的有益做法，面向产业需求和国家使命，采用新型举国体制，建立大范围公私合作机制，围绕战略性科研与创新议程集中精力并协调开展行动，使重大科技项目更好地推动战略性新兴产业发展。

(1) 完善基于产业需求的重大科技项目选择机制。国家重大科技项目需要支持行业部门重要、挑战复杂、技术复杂、创新周期长、投资规模大、国际竞争激烈、现有政策工具不充分的重要领域和技术。在酝酿和确立重大科技项目过程中，不宜完全采用自上而下的方式，而是应当注重自下而上和自上而下相结合，注重倾听产业界需求，由产业界代表自发主动地集合利益相关者对事关未来发展的关键项目达成共识，编制愿景报告和长期、可操作的研发创新计划，提出项目建议，然后由国家政府根据项目的战略重要性、是否存在市场失灵、产业界的参与程度等因素，确定该项目建议是否纳入国家重大科技项目。这种选择方式要求，产业界必须有能起到发起者、协调者和领头羊作用的组织，一些业界影响力高、组织管理得力的行业协会、产业技术联盟比较适合这个角色，可在公共部门和私营

部门之间发挥重要的桥梁纽带作用。国家政府应当积极发挥这些组织的组织协调作用,并像欧盟那样有意识地加以培育。

(2) 发挥市场经济条件下的新型举国体制优势。市场经济条件下新型举国体制,是在新时期集中力量办大事、有组织推动创新的有效形式。产业重大科技项目往往事关重大,往往需要在资源统筹和利益共享的基础上开展大范围公私合作,在创新链上进行全链条部署,才能显著加快创新步伐。中央政府要引导政产学研金用各方面力量通力协作创新,包括健全中央和地方联合推动机制。要特别充分发挥市场配置创新资源的基础性作用,要确立企业的主体地位,建立需求导向、企业牵头、科研院所和高校联合参与的产业技术攻关体系和以企业为主体的研发成果推广应用体系,形成高效的创新生态系统。

(3) 构建适合大范围公私合作的组织治理体系。政府、产业界和学术界有必要形成高度有组织化、开放、透明的伙伴关系,建立高度协同的产业重大科技项目组织治理体系。一是可以由产业界代表(如行业协会)和学术界代表牵头设立相应的委员会,由其负责战略研究议程(多年度战略路线图)、多年度计划、年度计划的起草;二是对于纳入重大科技项目的,可设立由政产学研代表组成的联合执行机构/合作组织,例如,设立有限时间、随项目结束而结束的联合执行法人,将政府的重大科技项目管理职能更好地下放给这样的专业团队,在联合

治理模式下确保各方利益都能得到保障,使各方资源汇集起来能发挥更大效益。■

参考文献:

- [1] European Commission. Public-private partnerships in Horizon 2020: a powerful tool to deliver on innovation and growth in Europe. <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2013/EN/1-2013-494-EN-F1-1.Pdf>.
- [2] 吴著,邓婉君.建立大范围公私合作的机制:欧盟联合技术促进计划的启示[J],中国科技论坛,2012(7).
- [3] European Commission. EU and industry join forces to invest 22 billion in research and innovation. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-668_en.htm.
- [4] European Commission. Public-private partnerships in Horizon 2020: a powerful tool to deliver on innovation and growth in Europe. <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2013/EN/1-2013-494-EN-F1-1.Pdf>.
- [5] European Commission. Contractual public-private partnerships in Horizon 2020 for research and innovation in the manufacturing, construction, process industry and automotive sectors. https://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/contractual-ppps-in-horizon2020_en.pdf.
- [6] José-Lorenzo Vallés. Implementation of the four cross-cutting Contractual PPPs under Horizon 2020. https://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/h2020-day/6-valles-implementation-of-thecppps_en.pdf.

The Organization and Implementation of Major S&T Initiatives in European Union for Industrial Leadership

LIU Run-sheng

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

Abstract: The European Union has been organizing and implementing major research and innovation initiatives (i.e. STI megaprojects) in strategic sectors through public-private partnerships for global industrial leadership. The background thereof is introduced, the selection mechanism, governance system and latest developments of the typical Joint Technology Initiatives and Contractual Public-Private Partnerships are expatiated, and some implications are brought forward for China in this regard.

Key words: European Union (EU); Public-Private Partnership (PPP); major S&T initiative; Joint Technology Initiative (JTI); Contractual PPP