

地平线欧洲计划的科技资源配置及对我国的启示

朱学彦¹, 蒋娇燕²

(1. 上海市科学学研究所, 上海 200031;
2. 浙江大学公共管理学院, 杭州 310058)

摘要: 在全球经济形势持续低迷、国际政治关系转向对抗性合作的形势下, 科技领域已成为主要角力点。探索科技领域新型举国体制是我国重点领域实现跨域发展的重要路径, 科技资源的有效配置是其中的关键环节。本文研究欧盟从2021年开始实施的第九个研发框架计划“地平线欧洲”, 分析该研发框架计划在科技资源配置的整合协调、布局分配和使用评价等方面的特点。在此基础上, 提出优化新型举国体制科技资源配置的建议。

关键词: 地平线欧洲计划; 新型举国体制; 资源配置

中图分类号: G311 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2021.07.006

在国际政治关系从竞争性合作转向对抗性合作的背景下, 科技领域已成为主要角力点。针对重要科技领域和关键技术, 发挥新型举国体制的制度优势, 集中力量办大事, 将成为中国实现“两个一百年”目标的重要方式。不论是在计划经济时期还是改革开放之后, “举国体制”都曾存在于体育、经济和科技等不同领域并实现了重点领域跨越发展^[1]。“新型举国体制”是为完成难度更大的任务或者解决更具挑战性的战略性任务、组织更多更精锐的力量参与协同而采取的一种组织方式和推进方法, 特别是指为贯彻国家意志、完成重大战略任务, 在较大范围内集结优势力量进行系统组织、科学管理和有效运行的制度安排, 市场机制的参与是其重要特征^[2]。两弹一星、载人航天、探月工程等重大工程为探索新型举国体制提供了实践经验和体制参考。

探索社会主义市场经济条件下的新型举国体制, 优化资源配置方式, 提高资源使用效率, 既要

总结学习国内的历史经验, 还要从外部吸收借鉴可行的模式做法。欧美发达国家同样调动了政府力量, 采用了有别于单纯由市场配置资源的方式, 开展了一系列具有广泛影响的科技工程和计划, 如美国的“曼哈顿计划”和“阿波罗登月计划”、日本的超大规模集成电路以及欧盟研发框架计划等。这些科技工程和计划由政府或其他非市场力量协同多部门, 集聚大体量的科技资源和人力, 旨在解决国家或地区的重大科技问题, 是具有深远的社会经济影响力的创新活动。欧盟研发框架计划(Framework Programme, FP)自1984年以来已实施30余年, 第九个框架计划“地平线欧洲”(Horizon Europe)将是欧盟框架计划实施以来预算最高、最具雄心的研发创新资助计划^[3-5]。地平线欧洲计划的目标、实施基础、组织实施主体以及特定领域内的组织形式与“举国体制”均有相似之处, 强调任务导向、多元合作以及自上而下与自下而上机制的协同作用等特征契合我国探索新型举国体制下重大

第一作者简介: 朱学彦(1978—), 女, 副研究员, 主要研究方向为创新战略与规划、区域创新。

项目来源: 上海市科技发展基金软科学研究项目“新型举国体制下战略性科研项目的协同组织模式研究”(20692102000)。

收稿日期: 2021-04-02

科技项目实施的特征属性。本文将研究归纳“地平线欧洲计划”科技资源配置的特点, 结合我国新型举国体制下对科技资源配置的需求和存在的问题, 有针对性地为我国新型举国体制中科技资源配置机制优化提供借鉴。

1 地平线欧洲计划的目标与架构

欧盟研发框架计划是欧盟支持科技创新的重要政策工具, 有效推动了欧盟科技创新的发展。1984年以来, 欧盟已经执行八个研发框架计划。欧盟研发框架计划历经初步成形、逐渐强化、战略提升三个不同发展阶段, 第九框架计划即“地平线欧洲”于2021年施行^[6]。欧洲委员会提出的议案中, 地平线欧洲计划的总预算高达1 000亿欧元, 这一颇具雄心的框架计划将强化欧盟科技基础, 帮助欧盟站在全球研究与创新的前沿, 发现和掌握更多前沿科学技术, 强化卓越科学, 促进经济、贸易和投资增长, 培育欧盟竞争力, 为应对全球性挑战提供支撑。

地平线欧洲计划是欧盟在科技创新和经济社会发展新背景下实现包容性增长和可持续发展的重要手段。虽然欧盟大规模实施科技创新战略、调动大量资源投入创新活动, 但是特定经济领域进展依旧不足, 尤其是高技术领域和知识密集型服务领域的生产率水平未见大幅提高, 导致欧盟经济发展中科技和创新的贡献水平仍与美国和日本存在一定差距。此外, 欧盟内部各国之间在创新能力和创新水平上也存在着不均衡问题。因此, 地平线欧洲计划将重新调整政府和公共政策在把握技术方向变革过程中的角色, 重新选择激励欧洲开放创新的手段, 以弥补创新能力的不足, 解决市场在把握技术变革方向上的失灵问题。

地平线欧洲计划遵循开放科学、开放创新和向世界开放的总原则, 开展开放科学、全球性挑战和产业竞争力以及开放创新三大支柱项目^[7-9]。地平线欧洲计划既要通过开放科学支柱继续支持基础研究, 还要通过新的政策工具鼓励创新、推进使命导向任务的实施。地平线欧洲计划以实现欧盟站在全球研究与创新前沿为目标, 对科技资源的配置和计划的实施结合了自上而下确定研究方向与自下而上提供解决方案相结合方式。欧盟通过投入基础设施

和研究、项目等方式进行资源的引导, 同时又发挥市场在资源配置中的基础作用, 集聚和分配科技资源。

2 地平线欧洲计划科技资源配置特点

2.1 目标导向明确的资源分配机制

地平线欧洲计划对科技资源的分配目标导向明确, 聚焦开放科学、全球性挑战和产业竞争力、开放创新三大支柱, 覆盖基础创新、产业发展和经济社会问题^[10]。如表1所示, 开放科学支柱预算为258亿欧元, 主要用于支持基础和科技前沿问题探索, 旨在加强欧盟的科学领先地位; 全球性挑战和产业竞争力支柱的总预算为527亿欧元, 针对性地支持经济社会转型面临的生命健康、气候资源等重要领域, 并着力巩固欧盟的技术与产业能力; 开放创新支柱的预算为135亿欧元, 旨在改善欧洲整体的创新格局, 促进欧洲市场的快速增长, 促使欧洲成为突破性、市场创造型创新的领跑者。

地平线欧洲计划的资源分配方式注重上下协同。开放科学支柱和开放创新支柱均采用了自下而上的方式支持基础研究和突破性创新过程。这种自下而上的方式强调由研究和创新人员驱动探索解决方案。开放科学支柱的科技经费主要用于建设基础研究设施。其中欧洲研究理事会推动前沿科技领域探索, 玛丽·居里行动(Marie Skłodowska-Curie Actions)则助力推动科研人员的跨国流动^[11]。开放创新支柱鼓励大量主体参与创新过程, 进而实现并加速突破性创新, 改善欧洲整体创新格局, 促进欧洲市场增长。其中, 欧洲创新理事会提供快速且灵活的投资以吸引创新型公司在欧盟扩张。此外, 欧洲创新与技术研究院(EIT)建设推进将改善欧盟的产学研用创新体系。

为应对社会挑战, 全球性挑战和产业竞争力支柱则是通过自上而下的方式对此类研究进行直接支持, 强调提高资金使用的有效性和影响力。为解决全球性重大问题的科研任务, 将由大量研究和报告确定优先研究方向, 并获得自上而下的支持。目前欧盟遴选出的全球性挑战和产业竞争力支柱聚焦气候变化适应, 癌症, 健康海洋、沿海及内陆水域, 气候中立与智慧城市, 土壤健康和食品五大任务领

表 1 地平线欧洲计划的布局框架

目标	支柱	领域 / 项目	预算 (亿元)	占比 (%)	
支持高质量知识的 创造与扩散 加强研发对支持欧盟 政策的影响 培育各种形式的创新, 加强市场部署	支柱一 开放科学	欧洲研究理事会	166	17.6	
		玛丽·居里人才行动	68	7.2	
		研究基础设施	24	2.6	
	支柱二 全球性挑战和产业竞争力	五个 使命 任务	气候变化适应	28	3.0
			癌症	77	8.2
		欧盟联合研究中心	健康海洋、沿海及内陆水域	150	15.9
			气候中立与智慧城市	150	15.9
			土壤健康和食品	100	10.6
			欧盟联合研究中心	22	2.3
	支柱三 开放创新	欧洲创新理事会	欧洲创新理事会	100	10.6
			欧洲创新生态系统	5	0.5
			欧洲创新与技术研究院	30	3.2
		加强欧洲研究区建设	分享卓越计划	17	1.8
			改革和加强欧洲研发体系	4	0.4

资料来源：作者根据欧盟网站资料整理。

域，并根据这五个领域设置专门的任务委员会，对地平线欧洲计划中的具体任务进行设计、执行^[12-14]。地平线欧洲计划提出了“面向任务的研究和创新”，通过导向明确的任务目标统领不同研究领域的问题，从而更有效地针对经济、社会亟待解决的问题提出科学、技术解决方案，也将提高地平线欧洲计划的资源配置效率和框架计划的影响力。

2.2 多渠道、跨部门的资源集聚方式

地平线欧洲计划通过探索差异化的资助方式、多样化的合作形式集聚整合多渠道、跨部门的科技资源，尤其在丰富项目资金来源、整合全球优势科技人才和深化各国科技合作等方面进行了机制设计，为欧盟科技战略目标的实现提供有力支撑。

在项目资金方面，地平线欧洲计划通过差异化的资助模式和混合融资方式等途径鼓励国家出资、撬动市场资源，集聚不同机构、企业和市场资本，丰富资金来源渠道。首先，新型欧洲伙伴关系（New Approach to European Partnerships）探索差异化的资助模式，鼓励欧盟成员国以协约国身份出资参与计划，加大与第三国的合作力度，丰富国家层面资金来源。其

次，开放创新支柱将吸纳大量社会资源参与创新过程以实现突破性和颠覆性的创新。“探路者”和“加速器”两大资助工具将通过无偿补助、贷款与股权投资相结合的混合融资方式，跨越科研与大规模商业化之间的“死亡谷”；计划设立的欧洲创新理事会（EIC）将充分利用这些混合融资方式撬动市场资源，促进创新推动商业化路径的形成，达成产学研用的有效结合。再者，全球性挑战和产业竞争力支柱中使命导向的研究项目以项目为载体促进资助主体间的合作，有助于吸引欧盟、欧盟成员国、区域以及地方层面的公共资金和私有资本的整合，在弥补研发和创新活动中的市场失灵的同时创造新的市场。

在科技人才资源方面，地平线欧洲计划强调鼓励不同地区和国家的利益相关者参与，以整合全球优势科技人才资源。地平线欧洲计划将通过玛丽·居里行动、使命导向的研究任务，更加灵活、广泛地调动全球科技人才和资源，其中玛丽·居里行动通过研究网络、个人奖学金、研究和创新人员交流以及共同资助四类渠道，吸引更多有良好教育和培训背景的科研人员和学者到欧洲进行交流和参加研究

活动，以推动欧洲研发和创新活动；使命导向的研究任务通过项目带动跨学科、跨部门和跨主体的研究创新活动。有别于传统的通过行业或者技术单通道的合作方式，这种以项目为主导的合作方式，构建了欧盟和各国之间人才及科技资源的沟通渠道，促进各个层面、不同学科、各类主体中的科技人才、专业知识、技能的交流合作。

2.3 资源使用主体：开放协同的新型合作关系

欧盟重视开放协同的新型合作，将构建与欧洲国家、私营部门、基金会和其他利益相关者的新型伙伴关系，并加强与其他政策计划的协同合作。这些举措将在很大程度上促进资金、人员、信息和政策资源的有效集聚和高效使用。

一方面，地平线欧洲计划简化并整合合作伙伴，构建新一代欧洲伙伴关系^[9]。首先，减少欧盟与共同资助或合作资助的合作伙伴（包含产业界、基金会、私营部门、欧盟成员国在内）的计划数量，使项目更加聚焦。其次，进一步整合合作伙伴，以项目合作、共同出资以及制度化三种形式展开合作，提高合作的针对性、有效性和影响力，进一步支持欧盟灵活广泛地调动整合全球科技人才、资源以应对重大挑战。新型欧洲伙伴关系如图1所示，第一类是共同编制研发计划的项目合作伙伴关系，是欧盟委员会与私营或/和公共部门之间基于理解备忘录或/和合同安排的伙伴关系；第二类是单个研发计划共同出资的伙伴关系，以研究资助者和其他公共机构为核心，并涉及欧盟成员国；第三类是制度化的伙伴关系，是欧盟参与由欧盟成员国主导的研究和创新项目。制度化的伙伴关系是在地平线欧洲

计划的其他部分以及其他类型的伙伴关系无法实现预期目标的时候作为补充实施的，这一类伙伴关系基于长远的视角和高度集成的需求所建立。

另一方面，地平线欧洲计划将增强与其他政策、资助计划的协调合作，以统筹各方资源，最大化资源的使用效率。地平线欧洲计划将与欧盟凝聚政策（EU Cohesion Policy）、“卓越印章”计划、新的欧洲防务基金等加强协调合作，以更有效地促进项目对接，协调不同领域的需求和目标，并在欧盟和区域层面集聚资源，通过计划之间的协同，促进对政策需求的快速反馈，在推动不同项目、政策共同目标实现的同时，促进科技成果在国家和地区层面的传播、转化和运用。

2.4 资源使用评价：全过程、多维度的评价体系

地平线欧洲计划搭建评估—监测—评价的全过程体系^[15-17]，并从科学、经济和社会影响三个维度评价资源使用情况，在更好地跟踪评价科技资源使用情况的同时，更全面地反映资源使用的效应。一是评估研发框架计划对经济社会和环境的影响，评估报告包含不同预算、管理方式以及总体设计情境下研发框架计划对欧盟经济增长、就业增加和能源效率等各方面的影响。二是对计划绩效进行年度监测，检测数据根据计划目标的主要影响途径，反映科学、社会和经济等多维度的影响；跟踪短、中、长期绩效指标，持续收集该计划的管理与执行数据，实行集中式数据管理和在线公开。三是开展“前一—中—后”的全过程评估，对框架计划进行事前评估、事中检测和事后评价，为计划执行的优化和动态调整提供重要依据和参考。全过程、多维度的评价体

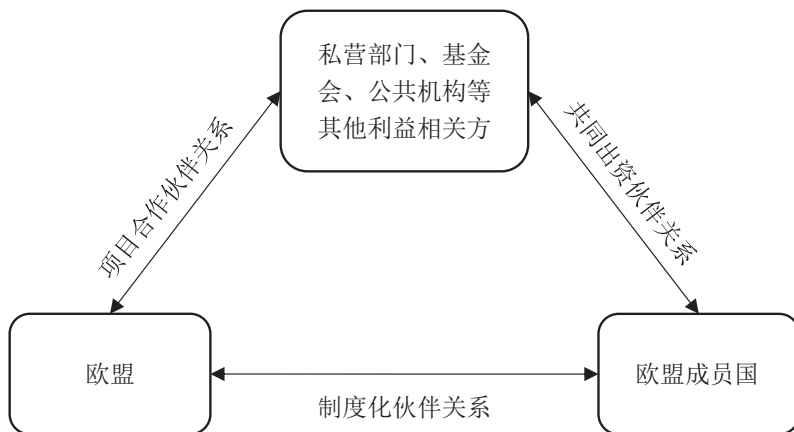


图1 新型欧洲伙伴关系

系是提高资源使用效率的重要机制支撑。

3 地平线欧洲计划资源配置对我国的启示

科技资源配置机制包含了资源的集聚、投入分配、监测评价等不同环节,涉及中央政府、地方政府、科研机构和企业等不同资源的供给和使用主体,新型举国体制对科技资源的配置也在摸索中不断迭代和完善。当前,新型举国体制的科技资源配置在集聚环节上存在市场基础配置作用发挥不足的现象,在投入和分配环节上存在科技资源流动受阻的问题,在监测评估环节上存在因机制不完善而无法保障资源高效使用等问题。基于对地平线欧洲计划框架科技资源配置特点的分析总结,市场经济下的新型举国体制在资源配置过程中需要加强政府引导和政策计划协同,明确目标导向,聚焦“四个面向”重大问题,积极发挥市场的决定性配置作用,创新监测评价机制。

(1) 在资源集聚方面,加强顶层设计,积极发挥政府引导、市场配置资源的决定性作用,有效集聚投入主体,整合多方资源。针对性地解决科技创新的新型举国体制中我国科技资源配置存在的部门间联合协同不足、群体协作繁多而效率低下、无法有效集中多方科技资源等问题。一是,提高体系内和部门间的联合协同,建立多部门参与机制,有效提高横向的政策协调和资源协调,加强专项组织的协调配合,提高行政资源和科技资源的整合效率。二是,强化科技资源的高效集成,加强市场的开放竞争。动员全社会科技创新力量有效融入,充分发挥资源效益,利用地方资源优势,激发社会资源积极融入,鼓励各类科技力量自下而上组织科研活动,构建多元化、多层次、多渠道的科技投融资体系。三是,深入开展国际合作,充分吸收利用外部资源。调动国际力量参与国家重大科技攻关任务,瞄准具备合作意义和价值的国家开展针对性合作,以解决我国的科技、社会和经济问题。

(2) 在资源分配方面,聚焦重大问题和目标,加强任务目标导向。针对投入分散、战略前瞻布局不足与使用低效等问题,可借鉴欧洲地平线计划在全球性挑战和产业竞争力支柱中聚焦重点领域的使命导向任务设计经验。以政府为主导,布局前瞻性战略研究,确定面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康等重

点领域中的研究方向,明确使命导向任务;强化顶层设计,完善创新环境和利益分配机制,支持企业、新型研发机构、社会力量和国际力量共同参与国家重大科技攻关任务,参与推进创新链中的各重点,引导企业主体等的资源分配,鼓励创新主体提供多样化的解决方案,充分贯彻国家战略意志与发挥市场机制作用相结合。

(3) 在资源的使用评价方面,创新监测评价机制,提高资源配置效率。新型举国体制具有目标导向明确、任务重大、执行周期长等特征,从评价机制的整体上看,需要加强从项目规划研究方向确立到规划实施执行的全生命周期的监测评估体系,持续开展监测并配合动态评估调整机制,对项目执行进行有效且合理的反馈和介入。重点建立资源投入、产出、影响的效率评价方式,以促进资源的高效配置。从评价标准看,需要意识到科研项目的创新性和不可预见性,绩效目标和监测考核对象的选取需要充分按照科研规律进行设置。既要按照既定方案考核研究内容、路线、指标、资金使用和人员安排等情况,同时也要宽容失败。■

参考文献:

- [1] 陈华雄, 吴家喜. 新型科技“举国体制”的资源配置研究[J]. 中国科技资源导刊, 2013(6): 1-6.
- [2] 朱学彦, 张宓之. 集中力量办大事体制的演变及内涵研究[J]. 创新科技, 2020, 20(12): 15-21.
- [3] 田倩飞. 欧盟拟推出最具雄心的研究和创新计划“地平线欧洲”[J]. 科研信息化技术与应用, 2018, 9(4): 90-91.
- [4] 蔡立英. 欧盟启动“地平线欧洲”计划[J]. 世界科学, 2018(7): 49-50.
- [5] 刘润生. 欧盟第九期研发框架计划: 演进与改革[J]. 全球科技经济瞭望, 2019, 34(3): 1-8.
- [6] 戴乐, 董克勤. 欧盟第八、九研发框架计划比较分析及影响和启示[J]. 全球科技经济瞭望, 2018, 33(9): 47-53.
- [7] European Commission. Open innovation open science open to the world: a vision for Europe[EB/OL]. [2021-03-24]. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/open-innovation-open-science-open-world-vision-europe>.
- [8] European Commission. Europe's future: open innovation

- open science open to the world reflections of the research, innovation and science policy experts (RISE) high level group[EB/OL]. [2021-03-24]. <https://ec.europa.eu/research/openvision/pdf/publications/ki0217113enn.pdf>.
- [9] European Commission. Commission proposal for Horizon Europe the next EU research & innovation programme (2021—2027)[EB/OL]. [2021-03-24]. https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en.
- [10] European Commission. EU budget for the future: EU funding for research and innovation 2021—2027[EB/OL]. [2021-03-24]. https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/budget-may2018-research-innovation_en.pdf.
- [11] 刘慧. 欧洲研究区建设研究 [M]. 成都: 西南财经大学出版社, 2018.
- [12] 蔺洁, 王婷, 冯海红. 任务导向型研究创新政策——“地平线欧洲”的新思路 [J]. 全球科技经济瞭望, 2020, 35 (2): 8-15, 55.
- [13] Mazzucato M. Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union: A Problem-Solving Approach to Fuel Innovation-Led Growth[R]. Luxembourg: European Commission, 2018.
- [14] European Commission. Mission-oriented research and innovation policy: a RISE perspective[EB/OL]. [2021-03-24]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mission-oriented_r_and_i_policy-a_rise_perspective.pdf.
- [15] 程如烟. 欧盟对“地平线欧洲”计划影响的事前评估 [J]. 科技中国, 2019 (12): 100-101.
- [16] European Commission. LAB-FAB-APP investing in the European future we want[EB/OL]. [2021-03-24]. https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/hlg_2017_report.pdf.
- [17] European Commission. Horizon 2020 interim evaluation: maximising the impact of EU research and innovation[EB/OL]. [2021-03-24]. <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/EN/COM-2018-2-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF>.

The Science and Technology Resource Allocation of "Horizon Europe" and Its Implications for China

ZHU Xue-yan¹, JIANG Jiao-yan²

(1. Shanghai Institute for Science of Science, Shanghai 200031;
2. School of Public Affairs, Zhejiang University, Hangzhou 310058)

Abstract: With the global economic situation remaining in the doldrums and international political relations shifting to confrontational cooperation, the field of science and technology has become a major point of contention. Exploring the new national system in S&T is an important means to realize the cross-domain development of China's key fields, and the effective allocation of S&T resources is the key link. This paper studies the European Union's 9th R&D framework program "Horizon Europe", and analyzes the characteristics of this framework in terms of integration and coordination, layout allocation and evaluation of the use of S&T resources allocation. On this basis, it makes some recommendations for the exploration of China's new national system and the improvement of S&T resource allocation.

Keywords: Horizon Europe; new national system; resource allocation