

任务导向型研究创新政策 ——“地平线欧洲”的新思路

蔺洁, 王婷, 冯海红

(中国科学院科技战略咨询研究院, 北京 100190)

摘要: 任务导向型研究创新政策, 是欧盟“地平线欧洲”框架计划在政策设计上的重大改变, 强调以研究使命为导向, 以项目成果和绩效为核心的动态评估调整机制, 力图提升欧盟的创新绩效。本文研究分析了欧盟任务导向型研究创新政策的内涵、遴选标准和执行方式, 并分析了气候变化领域和公民健康领域的重大任务遴选标准。在此基础上, 提出对我国新一轮中长期科学和技术发展规划制定的建议: 一是科技规划应具有更广泛的内涵和更宏伟的目标, 以实现科技、经济、社会、环境的创新发展; 二是科技规划的制定应设立对研究任务的动态评估调整机制; 三是科技规划的制定应该更强调跨部门跨学科跨领域的科技创新活动。

关键词: 欧盟; 任务导向; 研究和创新政策; 地平线欧洲

中图分类号: G32 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2020.02.002

自 1984 年欧盟实施第一个研发框架计划以来, 欧盟已经发布了 8 期研发框架计划, 研发框架计划已经成为推动欧盟科技创新的主要方式。但是, 欧盟大规模的创新投入和广泛覆盖的科技创新战略并没有使欧盟取得在创新领域的绝对领先地位。一方面, 欧盟的创新绩效没有达到预期。近 10 年来, 欧盟在创新绩效和研发投入方面一直落后于美国和日本, 也没有实现里斯本战略中所确定的 R&D 投入强度达到 3% 的目标^[1]。此外, 虽然欧盟公共研发支出超过美国、日本以及中国, 但欧盟公共研发支出在撬动私有部门投资及缩小与美国、日本创新差距方面并没有取得预期效果^[2]。另一方面, 欧盟成员国内部的创新能力差距不断扩大。由于 2008 年金融危机的影响, 大多数成员国为了维持公共研发经费投入水平承担了巨大压力。当前, 欧盟内领先

的创新型国家基本都增加或者保持了其公共研发的水平, 但也有相对滞后的成员国无法维持其公共研发水平, 加剧了欧盟成员国间创新能力和创新水平的不均衡^[3]。在这种情形下, 欧盟依然提出经济发展规模和质量并重的宏伟目标: 以研究和创新为基础, 包容增长并实现发展的可持续性。要实现这一宏伟目标, 不仅需要不断产生技术革新, 还需要把握技术变革的方向。因此, 新的研究框架计划需要重新考虑政府和公共政策在欧盟经济发展中的作用, 充分发挥研究和创新战略的宏观统筹功能。

2017 年欧盟开始设计规划第九研发框架计划, 也称为“地平线欧洲 (Horizon Europe)”, 旨在最大限度地发挥欧盟研发框架计划对欧洲社会进步和发展的推动作用。与以往的研发框架计划不同, “地平线欧洲”将采用任务导向型研究

第一作者简介: 蔺洁 (1987—), 女, 副研究员, 主要研究方向为创新发展政策。

通讯作者简介: 王婷 (1983—), 女, 助理研究员, 主要研究方向为创新发展政策。邮箱: wangting@casisd.cn

项目来源: 科技部创新战略研究专项“中欧科技合作长期方略”(ZLY201929); 国家自然科学基金青年基金“重大科技基础设施综合效益产生机理与评估模型研究”(71804179); 中国科学院科技战略咨询研究院院长青年基金 A 类“重大科技基础设施经济社会效益研究”(Y9X1691Q01)。

收稿日期: 2020-01-23

创新政策 (Mission Oriented Research and Innovation Policy), 以任务、使命为导向, 以项目成果和绩效为核心的研发计划招标、评估执行方式, 使新研发计划更好地应对社会挑战^[4], 力图改变欧盟以往纵向主体过于宽泛、资助项目量大分散的局面, 以提升欧盟创新绩效^[5]。为此, 欧盟组织高级专家对美国阿波罗计划、美国脑计划、美国抗癌“登月计划”、德国高技术战略、日本氢计划、中国电动汽车计划等 15 个国际著名案例进行研究, 以支持“地平线欧洲”框架计划中任务导向型研究创新政策的设计工作。2019 年 3 月, 欧盟理事会和欧委会就“地平线欧洲”在政治层面基本达成一致, 待欧洲理事会和欧洲议会批准后正式发布。

“地平线欧洲”采用研究任务导向型研究创新政策, 是欧盟研发框架计划中政策框架设计上的重大改变, 将影响欧盟未来 10 年的研发和管理活动。当前, 我国正在研究编制新一轮科学和技术发展中长期规划, 国内外科技发展趋势和社会挑战的剧烈变化要求对政策框架进行重新设计。因此, 本文通过对欧盟任务导向型研究和创新政策进行研究, 总结提炼经验, 以期新一轮科学和技术发展中长期规划的研究编制提供有益借鉴。

1 任务导向型政策的内涵

任务导向型政策并非新概念, 美国、德国、日本和中国在组织面向国家重大战略需求和社会挑战的重大研发计划方面已经有成功经验。尤其是在国防、农业、太空探索等领域, 任务导向型研究和创新政策已经成为公共研发计划的支柱。但是, 目前为止关于任务导向型政策并没有明确的概念。Ergas^[6]最早开始对任务导向型政策进行研究, 根据政策目标的不同将技术政策分为任务导向型和扩散导向型。其中, 任务导向型政策包含政策从制定到执行再到评估的完整过程, 特点在于政策的全面、集中。欧盟以往的研发框架设计过程也曾就任务导向型政策做过多次尝试。2006 年, 欧盟研究小组呼吁在关键部门采取大规模战略行动, 以促进研究投入的供给

方措施与创造需求和市场的过程相结合^[7]。2007 年, 欧洲研究区 (Europe Research Area) 提出应对重大问题或社会挑战的结构计划^[8]。2009 年, 欧盟知识经济专家研究组提出了一种阶段性流程来制定研究与创新政策, 以应对重大问题和社会挑战^[9]。“地平线 2020”提出“社会挑战与创新伙伴关系”, 希望将欧盟研发框架计划的任务逐步引向任务导向。但是, 这些尝试很少被采用, 也并没有对欧盟研究和创新政策的设计产生变革性影响。在“地平线欧洲”框架设计过程中, 重大任务导向型政策成为重要理念。通过制定相应的选择标准和方法, 欧盟已初步形成重大任务导向型政策构建框架, 该政策构建框架主要包括 3 部分: 欧盟可持续发展目标、任务导向型政策和任务导向型创新政策, 如图 1 所示。

(1) 可持续发展目标是欧盟任务导向型政策的根本逻辑。2015 年, 联合国提出到 2030 年要实现的 17 方面的发展目标^①, 以期解决全球发展过程中不断加剧的社会、经济和环境问题。当前, 欧洲面临的很多挑战也是全球性的, 与联合国可持续发展目标一致。此外, 将全球挑战作为欧盟解决重大挑战的目标, 有利于避免过于狭隘的产业或创新政策。因此, 欧盟将联合国可持续发展目标作为新框架计划中促进欧洲研究和创新的出发点。在此基础上, “地平线欧洲”所提出的发展目标必须契合欧洲价值观, 根据欧洲统计局的相关数据基础, 提出欧盟的可持续发展目标。

(2) 任务导向型政策的制定必须确保欧盟和成员国发展方向的一致性。在欧盟层面, 需要统筹考虑财务支出及相关的产业政策。财务支出采用多年度财务框架 (Multi-annual Financial Framework), 以保障欧盟优先领域研究任务的实施。同时, 需要统筹考虑横向产业政策与部门产业政策的有机结合。在成员国层面, 成员国可以根据本国发展需求形成国家可持续发展路径。为实现欧盟层面和成员国层面的相互联系, 欧盟通过学期基金和凝聚基金来减少地区差异。

(3) 任务导向型创新政策强调以结果为导向

① 联合国可持续发展目标共包含 17 方面: 消除贫困; 消除饥饿; 良好健康与福祉; 优质教育; 性别平等; 清洁饮水与卫生设施; 廉价和清洁能源; 体面工作和经济增长; 工业、创新和基础设施; 缩小差距; 可持续城市和社区; 负责任的消费和生产; 气候行动; 水下生物; 陆地生物; 和平、正义与强大机构; 促进目标实现的伙伴关系。

的全过程动态评估。由于任务导向型创新主要致力于解决更广泛的社会问题, 所以其研究任务需要在计划范围内得到可验证的结果, 因此在研究任务开始时就要明确目标。无论何种类型的研究任务, 任

务承担机构都必须要对其承诺产生的结果负责。在已确定目标的情况下, 可以通过定期跟踪任务是否实现阶段性目标来对任务进行动态调整, 决定增加投资或终止任务。

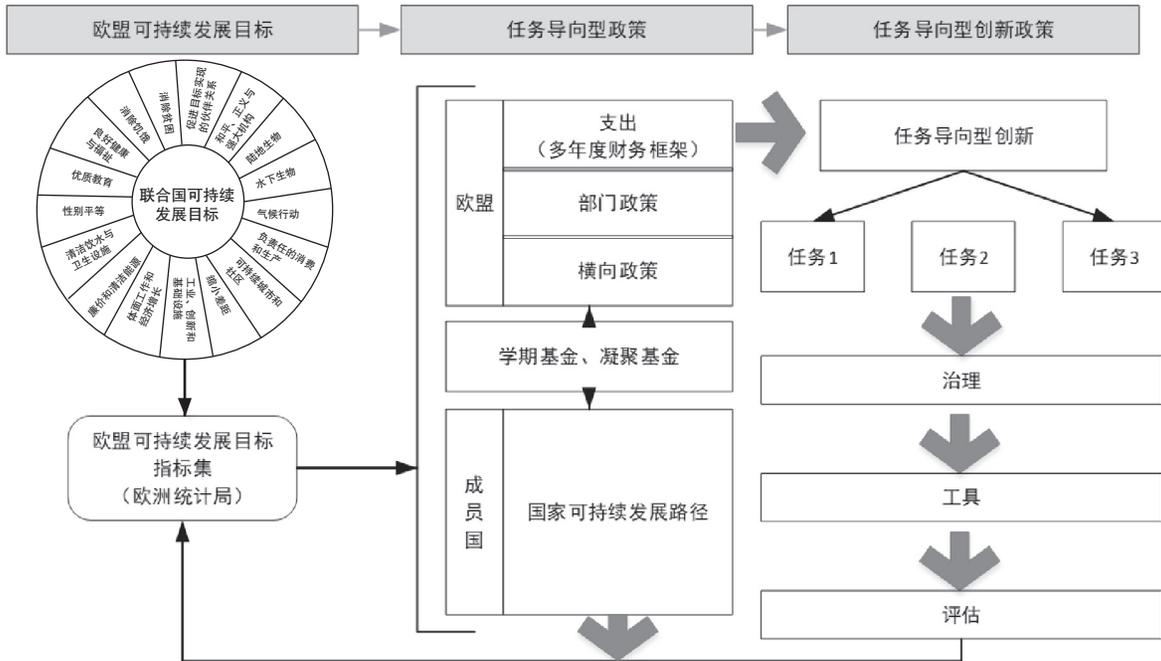


图1 任务导向型政策构建框架^[10]

2 重大任务的遴选标准

遴选具有重要社会影响并能激励多个部门创新的重大研究任务是一项非常复杂的工作。研究任务具有不同的形态和规模, 但对于欧盟来说, 重大的研究任务需要具备5个关键标准。

(1) 具有广泛的社会影响。重大研究任务的选择应当惠及公众。在整个欧洲层面, 通过雄心勃勃的大胆行动, 必须使研究任务的解决方案对公众的日常生活产生影响。为达到这一目标, 研究任务需要勾勒出可能产生创新的机会, 主要涉及当前社会面临的挑战, 例如可持续性、不平等、健康、气候变化以及提高福利国家的质量。为此, 研究任务不仅仅与欧盟某个成员国或欧洲的部分人口有关, 而是应当惠及欧洲的大部分人口。

(2) 针对性、可量化及有明确时间限制的任务目标。研究任务必须要有非常明确的研究目标。在对研究任务进行长期资助时, 任务的具体目标既

可以采用二元方式(例如人类登月并安全返回), 也可以采用量化指标(例如制造业碳排放低于基线的百分比)。此外, 研究任务需要有明确的进度安排, 时间安排上要满足项目流程及研究人员建立联系和相互交流的需要, 但也要有时间限制。

(3) 具体实际的研究和创新行动。研究任务目标的制定应该是雄心勃勃的, 以整个创新链条的研究和创新活动为中心, 包括基础研究和应用研究之间的反馈效应。雄心勃勃的任务目标必须确保研究人员和创新者面临一定的挑战, 提供不同的研究尝试(研究的额外性)。同时, 研究目标的设定虽然是高风险的, 但在理论上、在限定的时间内必须是可行的。技术目标设定过高会导致任务缺乏认同与支持, 目标设定过低则不会激励研发人员额外的努力或为他们提供灵感。此外, 任务设定的技术目标应激发在私有部门不能发生的研究和创新活动, 为政府干预提供合理性和合法性。

(4) 跨学科、跨部门和跨主体的创新。任务目标应激励跨学科(包括社会学和人文学科)、跨部门(交通运输、营养、健康、服务)、跨主体(公共、私有、第三方、民间社会组织)的创新活动。任务的选择应该尽可能刺激私有部门投资研发活动。研究问题应当聚焦,但不应该从单一领域出发。例如,与可持续性发展相关的问题不仅涉及可再生能源,也可能涉及交通、战略设计、新数字解决方案等。同样,与健康相关的问题不仅涉及新药研发,也涉及营养、人工智能、可移动、加强公共服务供给的数字化形式等。研究任务通过新的伙伴关系将所有的相关主体联系起来,重点关注需要多个领域和主体解决的目标。这样,任务导向的创新才有可能引领整个系统的转型。

(5) 多样化且自下而上的解决方案。单一的发展路线或单一的技术不可能实现任务目标。任务目标的实现必须通过不同类型的解决方案。基于任务的研究方案都有非常明确的预期结果。但是,达到预期目标必须基于多样化的、自下而上的解决方案。其中,一些方案在任务实施过程中可能会失败,也可能进行调整。

3 任务导向型政策的执行

任务导向型概念以及遴选标准的确立,为欧盟筛选研究和创新任务提供了基础。与以往框架计划不同,任务导向型政策的执行需要新的方式方法。

(1) 多个国家和地区利益相关者的参与。任务目标的设立应合理合法,并与可持续发展目标、欧盟优先事项或成员国优先事项相关。在欧盟投资研究和创新活动的基本前提下,欧盟与成员国层面的政策目标相契合,对于任务的成功实施非常重要。因此,任务需要尽可能多地与成员国的国家战略相关联,例如产业战略。事实上,任务导向的研究任务对于产业战略大有裨益,因为这些研究任务并不是选择行业或者技术,而是根据问题来指导跨主体跨行业的创新活动。这将会吸引来自欧洲层面、国家层面甚至区域层面更多的公共投资,以及额外的私有部门投资,从而增加项目成功实施的可能性。因此,围绕公共部门支持研发和创新活动的作用,任务可以作为一种欧盟与成员国之间对话的渠道,即研发与创新活动不仅仅是弥补市场失灵,更重要

的是共同创造和形成新的市场。

任务能够广泛地吸引公众参与,并能吸引产业及社会利益相关者的兴趣,可以进一步形成政治承诺。执行欧盟任务的关键是需要重振公共组织和机构的能力建设,以及加强欧盟、成员国、区域及地方层面的能力和专业知识。这对于制定和执行研究任务时为参与者提供有效的协调和指导至关重要。

(2) 目标和重要事件的衡量和影响。为研究任务设立明确的目标非常必要,必须能够明确说明该研究任务的目标能否实现。需要建立适当的指标和监测框架来测度研究任务的进程,这些指标和框架必须是动态的,静态的成本效益分析和净现值计算很可能会阻止一些大胆研究任务的申请。

由于研究任务是长期性的,因此任务执行过程中设置中间里程碑就非常重要。中间里程碑可以提供跟踪任务目标进展情况的手段,并允许采取明智和灵活的适用性决策进行干预。里程碑进展的实时数据、公开可得也可以使利益相关者保持紧迫感、成就感和动力。人工智能和大数据的应用对于形成动态的监测非常重要。此外,中间里程碑的灵活性和适应性也很重要。如果中间里程碑提供了新的信息或者任务由于某种原因出现问题并需要调整,那么研究任务可以随时改变。虽然任务是长期的,并且应该有一个稳定的目标,但需要使用中间里程碑来决定研究任务是否需要改变方向,甚至在某些情况下,是否需要重新定义任务本身。

除中间里程碑外,还需要对跨部门合作产生的影响采取更广泛的衡量标准。所以,即使中间里程碑或者任务最终目标没有实现,如果研究过程产生了积极的经济溢出效应,任务有可能仍然被认为是成功的。例如,互联网的发现并不是因为有事先设定的目标,仅是20世纪60年代后期科学家解决如何允许多台电脑在一个网络上通信的解决方案。实际上,如果创新过程是开放的、跨学科的,那么创造跨部门的溢出效应本身就是一个任务目标。

(3) 促进自下而上解决方案的政策组合。研究任务并不是单个项目,而是可以鼓励多种解决方案的行动组合。各种不同的资助工具将有助于实现这一目标。例如补助、奖励、新的政府采购形式、金融工具等,这样可以保证政府公有资金分配到不同的活动中,重点是形成互补,避免重复。该过程

必须明确自上而下的研究方向设定和自下而上的研究方法探索之间的关系。研究任务的参与者应该灵活地为实现任务目标和中间里程碑提供各种解决方案,而不是局限于项目的规定性规范。这将培养自下而上的实验,但是在任何情况下,应该收集、分析和理解实验的数据。

欧盟框架计划的项目管理和评估将会发生重大变化。项目的管理不再是单一项目管理或者是根据某一项目的具体目标,而是采用项目组合管理,以促进互动、实验和交叉学习。项目的评估不再是项目结束后在整个计划层面进行评估,而是变成研究任务的一部分,并为项目的持续实施和资金管理提供支持,这也将避免资助项目仅仅简单地资助现有研究网络而忽略增加新的价值。

(4) 灵活性、主动管理和建立内部能力。研究任务是通过多种行动达成预定目标的共同努力。由于研究任务的重点是为了达到预期结果,因此需要高度的灵活性和适应性,以便在任务目标实现存在风险时进行调整。在预算方面,如果有迹象表明额外的投资是能否达到研究任务目标的决定因素,则应该有增加预算的可能。同样,如果一些指标始终指向任务目标无法实现的情况,那么也应该考虑终止任务的可能性。因为事前评估无法预测任务执行过程中的意外情况,这种预算上的决策调整应基于能够协调平衡的测量指标,这些指标主要用来平衡研究任务早期阶段的事前动态风险评估需求和研究任务可能存在的终止风险。

这种决策调整会对欧洲公共研究和创新资金的分配和评估方式产生影响。除了关注卓越的个人项目申请外,项目申请的评估应该更多地关注项目组合。如果个人项目基于明确的指标并经过一段研究时间后并没有对研究任务目标作出贡献,那就可以将资金重新转向资助其他研究活动。同样,为确保对研究任务目标的最大贡献,资助分配应该按照“阶段门”的原则,连续拨款仅基于是否达到中间里程碑而决定。

4 案例: 重大任务的遴选

“地平线欧洲”以实现欧洲的可持续发展为目标,确定将在气候变化适应、癌症与健康、海洋及内陆水域、气候中立与智慧城市、土壤健康和食品

五大科研领域开展重大任务导向的研究^[11]。下面将以气候变化及公民健康领域的研究任务遴选作为案例,明确说明“地平线欧洲”计划中任务导向型研究任务的遴选过程。

4.1 气候变化领域的任务遴选

经济规模的快速扩张和人口规模的不断增长引发的气候变化已经成为实现全球可持续发展亟待解决的问题。欧盟各国在应对气候变化上态度积极,例如英国于2019年修订《气候变化法》,并提出2050年前实现温室气体净零排放新目标。德国提出将在2038年前逐步淘汰燃煤发电,到2030年时通过一系列措施将温室气体排放量降至比1990年减少55%。目前,人类活动产生的温室气体排放量已达到峰值,如果没有升级的气候变化解决方案,那么将会对各国经济的健康发展带来巨大影响。因此,欧盟将应对气候变化作为一项巨大挑战。气候变化领域重大任务的遴选如图2所示。

(1) 具有广泛的社会影响。提出应对气候变化的解决方案将对整个欧洲乃至全球产生重大影响。到2030年,欧洲的城市化率将达到80%。欧洲的价值、文化和生产力与城市密切相关,城市是创新重要的驱动力。城市发展与居民密切互动,具备大规模测试解决方案的能力。通过将100个欧洲城市变成碳中和的生活和工作场所,约40%的欧洲城市居民可以从更清洁的空气中受益,欧洲将在实现《巴黎气候协定》的目标方面迈出重大一步。

(2) 针对性、可量化及有明确时间限制的任务目标。为应对气候变化,欧盟提出到2030年建成100个碳中和城市的目标。100个城市达到温室气体零排放均衡是一个可以明确测量的具体目标,规模或经济基础不同的城市可以根据自身特点,设定不同的时间表和中间里程碑,以便任务切实有效地执行。

(3) 具体实际的研究和创新行动。部署整个创新链的研究和创新活动对于实现城市碳中和平衡至关重要。基础研究(如建筑材料的碳吸收能力)、应用研究(如可持续的城市交通和货运选择)和社会、企业创新(如将公民碳身份标识纳入房地产市场和日常购买活动)之间的协作和反馈循环至关重要。这种基于知识的研究和创新可以与监管和治理行动结合起来,以确保实现任务目标。

(4) 跨学科、跨部门和跨主体的创新。城市对社会生活中的所有主体均具有重要作用，但其发挥的作用不尽相同。因此需要工程师、社会工作者、规划师、环境科学家、数据分析师、经济学家、居民、政策制定者和其他行动者的参与。为实现城市碳中和，这些主体需要开展跨部门的合作。例如，城市规划、建筑、建筑节能、交通、行为相关、食品、环境容量等相关部门的合作。同时，开展跨学科研究，例如城市规划、建筑节能、交通、消费者行为和创新型商业活动等。

(5) 多样化且自下而上的解决方案。城市碳中和目标必须采用系统化方法来实现，包括城市范围内所有不同类型的活动和功能。因此，这需要大量的研究和创新项目，并与政策、治理和公民参与相结合。这些项目可能有特定的目标（例如促进可再生能源的使用、鼓励电动汽车应用或开发节能建

筑材料等），但需要与其他项目协调和互动以提升整体影响。

4.2 公民健康领域的任务遴选

公民健康状况是衡量一个国家或地区公共卫生水平的重要标准。促进公民健康的生活方式，增加不同人群的健康福祉对可持续发展至关重要。当前，世界各国已经在增加预期寿命、减少常见病、疾病传播方面取得长足的进步。但是，随着公民对健康需求的提升及新健康问题的出现，仍需要对健康领域的新科学技术进行探索。欧盟早在 2011 年就出台了《欧盟健康计划（2014—2020 年）》，旨在以健康促进欧盟未来发展。为向所有欧盟公民提供更好、更安全、更便捷的医疗保健欧盟结合联合国可持续发展目标，将公民健康与福利作为一项巨大挑战。公民健康领域重大任务的遴选如图 3 所示。

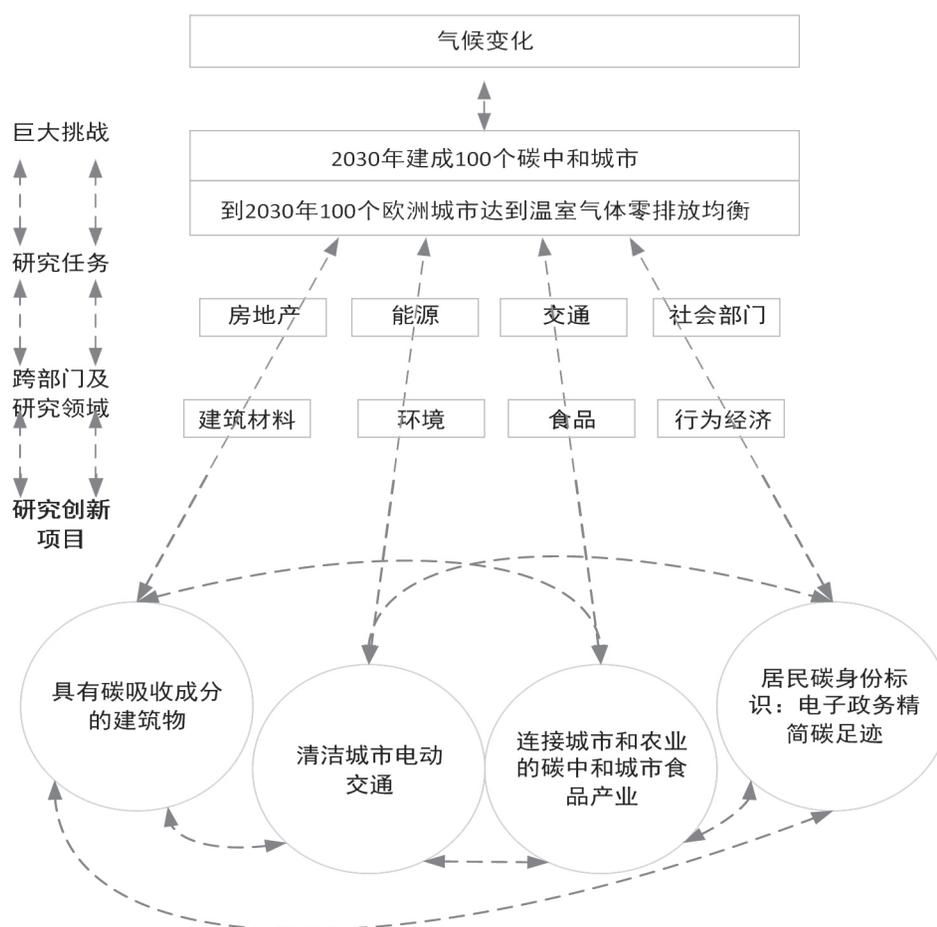


图 2 气候变化领域重大任务的遴选^[12]

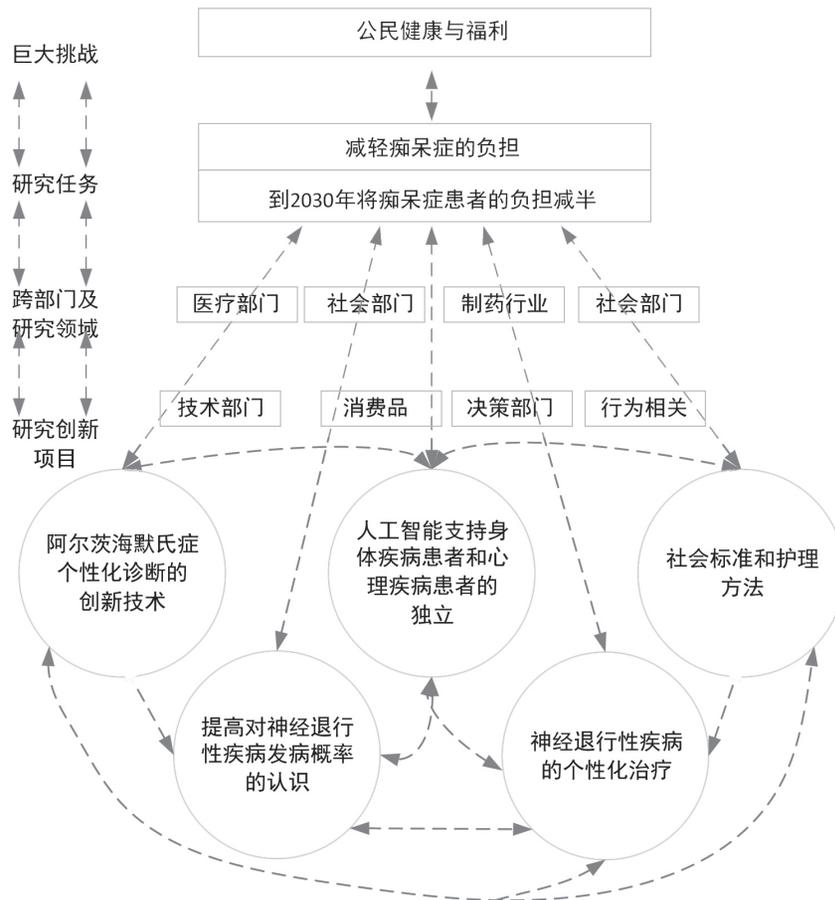


图3 公民健康领域重大任务的遴选^[12]

(1) 具有广泛的社会影响。欧洲的价值与高质量的生活密切相关, 包括优化的护理、良好的福利以及家庭生活和工作的平衡等。痴呆症是目前困扰 1 050 万欧洲人(预计到 2050 年将增至 1 870 万人)的一种综合征。除人力成本外, 痴呆症患者每年需要花费的费用大约为 530 欧元/人, 将痴呆症患者的负担减半, 对改善痴呆症患者及其家庭的生活质量都具有重大影响。

(2) 针对性、可量化及有明确时间限制的任务目标。任务目标是通过减缓痴呆症患者疾病恶化的程度进而为其减轻负担。这一宏伟的目标将在 10 年内实现, 意味着 10 年间欧洲将节省 920 亿欧元的医疗保健支出。为追踪任务是否达到预期目标, 可以设置中间里程碑, 例如, 呈现早期痴呆临床状态的患者数量和诊断痴呆的平均年龄等。

(3) 具体实际的研究和创新行动。为了减轻

痴呆症患者的负担, 围绕整个创新链的研究和创新活动至关重要。基础研究(如神经退行性疾病的脑科学)、应用研究(如痴呆症的个性化治疗)和企业创新(如支持患者独立的人工智能)之间的协作和反馈循环将必不可少。这种基于知识的研究和创新可以与监管和治理行动结合起来, 以确保实现任务目标。

(4) 跨学科、跨部门和跨主体的创新。痴呆症是一种对社会产生多方面影响的综合征。只有将患者、医生、社会工作者、家庭、设计师、教师、程序员、实验室工作人员等广泛的主体聚集在一起, 才能解决这个问题。这些行动者需要开展跨部门合作, 例如医疗、技术、社会、消费品、制药、设计、服务部门、行为经济学等部门进行合作。同时, 需要开展跨学科研究, 例如集成数字技术(大数据、电子健康记录、传感器、移动设备和远程医疗)及人工智能、行为科学和分子生物学之间

的交叉研究,以便更好地进行早期痴呆症的发现与诊断。

(5) 多样化且自下而上的解决方案。痴呆症在社会中的普遍存在,意味着需要处理各种可能对任务目标实现有所贡献的因素,没有单一的途径可以解决问题。例如,早期诊断工具和技术创新可能需要花费更多的时间,并且需要在基础研究上投入更多的资金,然后才能得到应用。然而,将一个项目的知识与其他并行项目联系起来,有助于发展在社会标准和护理方法方面的知识和能力。

5 研究启示

(1) 科技规划应具有更广泛的内涵和更宏伟的目标,以实现科技、经济、社会、环境全面的新发展,最终实现“中国价值”。当前,中国已经成为世界上的科技大国,科技竞争力和创新能力不断提升,科技规划除满足国家战略需求外,应该在解决全球挑战方面发挥更重要的作用。以实现联合国可持续发展目标为最终目标,结合我国经济社会发展需求,提出我国未来一段时间面临的主要社会挑战,使全社会乃至全人类从科技规划的成果中获益,形成科技规划的“中国价值”。

(2) 科技规划的制定应设立研究任务的动态评估调整机制。由于科技规划部署的研究任务执行周期长,利益相关者众多,管理协调难度大,需要建立从科技规划研究主题确认到规划实施的全过程动态评估调整机制。因此,需要采用事前评估充分了解研究任务的可行性,并为不同类型的研究任务设置明确的时间表、技术路线图和中间里程碑。在研究任务执行过程中,采用事中评估方法对阶段性目标进行评估,以实现研究任务的动态挑战。

(3) 科技规划的制定应该更强调跨部门跨学科跨领域的科技创新活动。当前,我国在一些领域关键核心技术存在“卡脖子”问题,影响我国科技安全与产业安全。单一领域的研究已经难以解决复杂技术问题。因此,这些技术瓶颈问题的解决,需要不同产业部门、不同研究部门进行协同创新,不同学科领域进行交叉研究以实现系统创新,以期在技术层面取得突破。■

参考文献:

- [1] Rodrigues M J. The New Knowledge Economy in Europe: a Strategy for International Competitiveness and Social Cohesion[M]. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2002: 1-28.
- [2] Edler J, Fagerberg J. Innovation policy: what, why, and how?[J]. Oxford Review of Economic Policy, 2017, 33(1), 2-23.
- [3] Pellens M, Peters B, Hud M, et al. Public investment in R&D in reaction to economic crises-a longitudinal study for OECD countries[R]. Mannheim: ZEW Discussion Papers, 2018.
- [4] 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): 53-59.
- [5] 张翼燕. 使命导向型的创新—欧盟下一代研究与创新框架计划 [N]. 光明日报, 2018-06-20(14).
- [6] Ergas H. Does technology policy matter[C]. Guile B. R, Brooks H. Technology and global industry: Companies and nations in the world economy. Washington DC: National Academies Press, 1987: 191-245.
- [7] Georghiou L, Asho E, Cornu J, et al. Creating an innovative Europe: Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit[R]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006.
- [8] Georghiou L. Europe's research system must change[J]. Nature, 2008, 452(7190): 935.
- [9] Mazzucato M. The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths[M]. London: Anthem Press, 2013: 8-10.
- [10] Mazzucato M. Mission-oriented research & innovation in the European Union: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth[R]. Luxembourg: European Commission, 2018.
- [11] 中华人民共和国科学技术部. “地平线欧洲”公布五大重点专项董事会名单 [EB/OL]. [2020-01-03]. http://www.most.gov.cn/gnwkjdt/201908/t20190827_148473.htm. 2019-08-27/2019-11-08.
- [12] Mazzucato M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities[J]. Industrial and Corporate Change, 2018, 27(5): 803-815. (下转第55页)

的实现途径研究 [J]. 对外经贸, 2013 (6): 59-61.
[11] 董佳敏, 刘入境, 张光军. 大科学工程管理模式对比

分析及对我国的启示 [J]. 科技管理研究, 2016 (16):
183-188.

Organizational Model Choices of the International Big Science Research Projects and the Enlightenment for China

LI Bao-zhi, SUN He-yang

(Supervision Service Center for Science and Technology Funds, Ministry of Science and Technology of China,
Beijing 100038)

Abstract: As clearly stated in the outline of the 13th five-year plan for China's national economic and social development, it is necessary to "actively put forward and take the lead in launching international big science research plans and projects". This paper summarizes the main characteristics of international big science research projects, uses case analysis method to study the influence factors and dynamic adjustment of some typical international big science projects, such as ITER and SKA, in selecting the organization model. On this basis, this paper puts forward some enlightenment on the selection of a phase based organizational model, which is expected to provide reference for China to launch big science projects and establish the management mechanism in the near future.

Key words: big science research projects; international cooperation; organizational model; international organization

(上接第15页)

Mission Oriented Research and Innovation Policy: New Thinking of Horizon Europe

LIN Jie, WANG Ting, FENG Hai-hong

(Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)

Abstract: Mission oriented research and innovation policy is a significant change in the policy design of the "Horizon Europe", highlighting the research mission, dynamic evaluation and adjustment mechanism with project achievements, and trying to promote EU innovation performance. The paper analyzes the essence of the mission-oriented research and innovation policies, selects criteria and implementation methods, and the major task selection criteria in the field of climate change and citizen health. On this basis, the recommendations for the current medium and long-term scientific and technical (S&T) plan are proposed: (1) the S&T plan should have broader connotations and more ambitious goals to achieve innovation-driven development of S&T, economy, society and environment; (2) the development of a dynamic evaluation and adjustment mechanism for mission should be established; (3) the S&T plan should simplify the cross-disciplinary and interdisciplinary scientific and technological innovation activities.

Key words: mission oriented; research and innovation policy; Horizon Europe