

欧盟科技创新的联合自强之路

——欧盟提升科技创新能力的重要举措分析

陈敬全

(国家自然科学基金委员会, 北京 100085)

摘要: 欧盟是全球最大的知识产出地, 但就创新绩效而言, 近几十年来与美日相比一直处于追赶者的地位。欧盟在科技与创新领域长期以来面临三大挑战: “人才流失” “技术差距” 和 “欧洲悖论”。欧盟为应对这三大挑战, 联合各成员国建设欧洲研究区和创新型联盟, 重点围绕三方面展开部署: 一是构筑创新人才高地, 确保科学卓越水平; 二是大力加强技术研发, 努力缩小与美日差距; 三是打破欧洲悖论, 促进技术转移和市场化。欧盟面临的三大挑战对我国来说也是同样存在的, 欧盟为提高创新绩效所作的努力对我国在新时期实施创新驱动发展战略、加快创新型国家建设具有一定的借鉴意义。

关键词: 欧盟; 科技创新; 蓝卡计划; 尤里卡计划

中图分类号: G323.196.2 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2016.03.001

欧盟的科技产出约占全世界科技产出的 1/3, 是世界上最大的知识生产工厂和全球科研与创新的重要中心^[1]。尽管如此, 就创新绩效而言, 长期以来欧盟在全球实际上仍处于追赶者的地位。二战后美国的科技创新能力长期领先, 20 世纪七八十年代日本异军突起。与美日相比, 欧盟在科技与创新领域长期以来面临三大挑战: “人才流失” “技术差距” 和 “欧洲悖论” (指欧洲对知识的巨大投资似乎并未带来相应经济增长的现象)^[2]。欧盟为提升科技与创新能力的诸多部署主要也是围绕这三大挑战展开。

1 构筑创新人才高地, 确保科学卓越水平

1.1 建立欧洲研究理事会, 面向全球凝聚高端科技人才

为吸引和凝聚欧洲乃至全球的优秀科技人才, 2007 年欧盟委员会成立欧洲研究理事会 (ERC), 支持和鼓励最优秀的科学家、学者 (包括人文社科

领域) 和工程师在欧洲开展高风险的、创造性的研究, 尤其鼓励科学家开展超越当前知识前沿和学科边界的研究, 以保持欧盟在基础研究领域的领先地位^[3]。ERC 是欧盟设立的第一个支持由研究人员发起的 (自下而上的) 前沿研究的泛欧资助机构, 负责实施欧盟第七研发框架计划 (FP7) 原始创新 (Idea) 计划, 支持泛欧层面的 “前沿研究”。

ERC 的项目评审以学术卓越性为唯一标准, 面向全球资助优秀科学家到欧洲开展科学研究, 申请者不限国籍。自 2007 年成立以来, ERC 从 4 万项申请中择优资助了 4 000 个项目。ERC 的受资助者中, 产生了 8 位诺贝尔奖获得者和 3 位菲尔兹奖获得者。尽管成立时间较短, 但 ERC 在欧洲乃至全世界已经赢得了广泛的赞誉。

1.2 实施欧盟 “蓝卡计划”, 争夺高技术移民

在与美国等争夺发展中国家人才的竞争中, 欧盟长期以来处于绝对下风: 欧盟外籍高级技术人才只占移民总人数的 0.9%, 远低于澳大利亚的

作者简介: 陈敬全 (1976—), 男, 博士, 副研究员, 主要研究方向为科技发展战略和科研评价。

收稿日期: 2016-02-29

9.9%、加拿大的 7.3% 和美国的 3.5%。为扭转这一局面，欧盟委员会 2007 年提出仿效美国绿卡制度的“蓝卡计划”，旨在吸引全球范围的高技术人才来欧盟工作，以弥补巨大的高技术人才缺口。该计划 2009 年得到欧洲议会和欧盟理事会批准，由成员国具体实施。该计划对持有“蓝卡”的技术移民给予许多优惠，如：可以优先获得家庭团聚签证；在工作满两年之后，可选择到另外一个欧盟国家工作；即使决定返回原籍地，以后也可以自由进入欧盟工作；能够享受与欧盟成员国公民同等的社会保障和劳动条件等^[4]。

欧盟“蓝卡计划”在一些成员国实施后成效显著，例如，德国 2012 年 8 月正式启用“蓝卡计划”后，一年内移民德国的科技人才达 2 536 人，而在 2005 年至 2012 年的 7 年里，移民德国的科技人才总数仅为 2 796 人。德国政府计划每年发放 3 500 张欧盟蓝卡，现在看来已经超额完成目标，截至 2014 年 1 月，德国已经发放 7 000 张蓝卡。

1.3 推动欧洲科技大联合，培养造就一流科学家

二战后面对美国在科技领域的全面领先局面，欧洲国家走向了联合自强的道路。1953 年欧洲 12 国签署《欧洲核研究组织条约》，1954 年欧洲核子研究组织（CERN）成立，1957 年欧共体 6 国成立欧洲原子能共同体（EURATOM，现在成为欧盟原子能科学研究的组织机构），1960 年成立联合研究中心（JRC），1962 年建立欧洲南方天文台（ESO），1964 年建立欧洲航天研究组织（ESRO，欧洲航天局的前身），1974 年成立欧洲分子生物学实验室（EMBL），条约的签署和这些机构的建立使欧洲核能、能源、材料、天文、航天和分子生物学等领域涌现出一批杰出科技人才，造就了一批诺贝尔奖获得者，确保欧盟在这些领域保持了全球领先的科技实力。

多年来，欧盟各国科技资源条块分割、缺少统筹协调，存在大量重复研究和资源浪费。例如，数字电话公共交换系统的研制几乎花费了欧盟国家 70 亿美元，相当于日本的 4 倍、美国的 2 倍^[5]。一项专利获得欧盟 27 个成员国的保护比获得美国专利保护贵 15 倍^[6]。德国前外长根舍指出：“只有当欧洲的力量联合在一起时，才能在尖端技术方面与美、日并驾齐驱。”为实现欧洲科技大联合，

欧盟在 2000 年“里斯本战略”中提出建立欧洲研究区（ERA），要实现科技人才、资源和知识在欧洲的自由流动；2010 年在“欧洲 2020”战略中又提出实施创新型联盟旗舰计划，促进欧洲科技人员的合作和科研活动的统筹协调^[7]。不过，目前欧洲的大部分科技资源仍然掌握在成员国手里，要想真正建成欧洲研究区和创新型联盟，欧盟还有很长的路要走。

2 大力加强技术研发，努力缩小与美日差距

2.1 实施“尤里卡计划”，推动企业技术研发

20 世纪 70 年代中期，欧洲在高技术领域渐渐落后于美国和日本，进入 80 年代后，差距进一步拉大。欧洲各国意识到，在这场决定未来命运的高技术竞赛中，只有一个把“人力、物力和财力都集中起来的欧洲，才能卓有成效地保持自己在将来世界上的经济地位”。

1985 年，时任法国总统密特朗正式提出“尤里卡计划”的设想，并得到欧共体和其他欧洲国家的积极响应。同年“尤里卡计划”开始实施，旨在促进企业和研究机构在先进技术领域的紧密合作，逐步建立“欧洲技术共同体”，提高欧洲工业和成员国经济在世界市场上的竞争力。其实施领域主要集中在医药与生物技术、通信技术、能源技术、环境技术、激光技术、新材料技术、机器人技术、自动化技术、运输技术九大领域。

“尤里卡计划”是由市场驱动的民用高技术合作计划。其基本规则是“自下而上”，由工业界自己提创意、自己启动、自己管理与协调。项目的规模除了要求至少包括两个来自不同尤里卡成员国的独立机构之外，没有任何限制。项目由伙伴自己提供资金，但他们可以从自己国家申请公共资助（公共资助不能超过项目总经费的 50%）^[8]。项目的最终目标是获得一个新产品 / 新工艺或商业化的新服务。“尤里卡计划”对资助项目成果进行评估，通过评估者可获得在产品上使用“尤里卡”标志的授权。

“尤里卡计划”实施 30 多年来成效显著，成员国由最初的 17 个增长到现在的 40 个。如今，“尤里卡”已经成为欧洲高技术产品和优良品质的象征。

然而,随着欧盟研发框架计划和新的“2020地平线”计划规模日益庞大,对企业尤其是中小企业的资助机制日益完善,“尤里卡计划”已风光不再。不过,“尤里卡计划”未来仍有其存在空间,因为它在定位上不仅是一个资助计划,更是为企业搭建创新网络的平台,借此统筹和协调成员国的研发创新资源。

2.2 实施联合技术行动,建立公私伙伴关系

为加快技术研发步伐,促进企业和大学、研究机构在重要领域结成技术创新战略联盟,欧盟高度重视推动利益相关方建立公私伙伴关系(PPP)。具体做法如下:

(1) 联合技术行动(JTI),2007年以来已经启动了5个JTI:新药创制联合行动(IMI)、氢能与燃料电池联合行动(PCH)、航空绿色运输联合行动(Clean Sky)、嵌入式信息系统联合行动(ARTEMIS)、纳米电子学技术联合行动(ENIAC)。每个JTI运行周期为10年,投入经费从10亿欧元到30亿欧元不等,其中FP7提供15%~50%的资助^[9]。

(2) 为应对全球金融危机、增强欧洲企业竞争力,欧委会根据欧洲经济复苏计划(EERP)启动的3个PPP:欧洲绿色汽车行动(EGCI)、能效建筑(EEB)和未来工厂(FOF),以高强度投入激励企业提高研发和创新能力。以EGCI为例,在2010—2013年,欧委会和有关企业及研发伙伴共同投入10亿欧元,欧洲投资银行还提供82亿欧元贷款,推动清洁能源汽车研发^[10]。

(3) 根据“创新型联盟”旗舰计划的部署,在智能交通、可持续农业和老龄化等领域启动的“欧洲创新伙伴关系”(EIP)^[11]。经过评估,欧盟认为JTI和FOF等PPP的实施相当成功,在“2020地平线”计划中将进一步加大支持力度,并启动新的联合技术行动。EIP因为启动时间较短,具体实施形式尚在探索之中,其实施效果还有待观察。

3 打破“欧洲悖论”,促进技术转移和市场化

内生增长理论将知识作为解释不同国家经济增长能力差异的重要因素,其基本启示在于,一国或地区通过知识投资可以获得更高的经济增长率。但相对于美国和日本,欧洲对知识的巨大投资似乎并

未得到相应的经济增长,这就是所谓的“欧洲悖论”。

“欧洲悖论”存在的主要原因之一是欧洲国家在促进技术转移和商业化方面长期以来成效不彰。为此,欧盟采取了多种措施大力促进技术开发和产业化。

3.1 成立欧洲创新与技术研究院,建立产学研技术联盟

为了促进教育、科研和创新“知识三角”的互动与紧密合作,加快技术开发与产业化步伐,欧盟于2008年成立了欧洲创新与技术研究院(EIT),旨在培养科技创新与创业人才,建立PPP,推动技术成果转化和工业竞争力。EIT为独立法人,下设知识与创新共同体(Knowledge and Innovation Communities, KIC),每个KIC亦为独立法人,由5~6个联合创新中心(CLC)组成^[12]。

KIC旨在实现教育、科研和创新的“三位一体”式发展,强化整个研发创新价值链的无缝衔接。KIC重视高素质创业型的人才培养和知识积累,强化研发创新和创新创业能力;通过主动自觉的研发创新和技术转移,驱动和引导经济社会可持续发展,通过技术广泛的商业化应用、社会创业和市场赢利,回报知识人才培养和研发创新活动,努力形成研发创新价值链的良性循环。

截至2013年底,FP7共投入了3亿欧元,在气候变化、信息通信技术和新能源技术领域建立了3个KIC。在“2020地平线”计划(2014—2020年)中,EIT的预算明显增加,达到了27亿欧元。欧盟将在继续支持现有3个KIC的基础上,陆续启动以下五大主题领域的KIC建设:积极与健康的老龄化社会、原材料及有效利用、未来食品与安全、先进制造业和城市智能交通。

3.2 建立金融风险分担机制,促进技术开发和示范项目实施

欧洲投资银行下设的欧洲投资基金创立于1996年,在向欧盟创新型中小企业提供贷款担保方面发挥着重大作用。欧洲投资基金的资本主要来自欧盟、欧盟成员国和欧洲投资银行的捐赠款,其中40%来自欧洲投行,30%来自欧盟财政预算,30%来自所有成员国的金融机构。

欧洲投资基金主要通过以下两种形式向中小企业提供融资便利:一是为中小企业提供贷款担保,担保总额最多为其捐赠资本的8倍,即160亿欧元;

二是通过“增长和环境”引导项目对环境项目贷款进行担保。欧洲投资基金提供的贷款担保，欧盟中小企业不仅能比较容易地获得，而且所获贷款也可享有较低的利率，通常低于市场基准利率。此外，欧洲投资基金还通过参股的形式促使风险投资资金流向创新型中小企业（包括微型企业）。

欧洲投资基金为研发示范项目提供担保已具有成熟的流程：在商业银行提出申请的基础上，欧洲投资基金与商业银行签单独的研发贷款担保协议。研发贷款担保协议规定，欧洲投资基金向商业银行的研发贷款提供违约担保，并收取一定比例的费用。一旦发生违约，商业银行可通过该基金收回50%的研发贷款。

为帮助欧盟中小企业应对欧债危机，欧盟委员会于2011年底与欧洲投行签署合作协议，扩大欧洲投行现有的风险投资基金规模，帮助欧盟创新型中小企业在研发领域获得融资贷款^[13]。迄今为止，该基金已通过欧洲投行的渠道向约100家中小企业或机构提供总额约为100亿欧元的研发项目贷款。根据双方达成的合作协议，欧洲投行计划在今后的两年中，向欧盟中小企业提供总额为60亿欧元的研发贷款，以扶持欧盟中小企业在技术创新领域的发展。

4 结论

我国和欧盟一样，长期以来面临人才流失和技术差距的挑战，在科技成果转化方面也有许多体制机制障碍需要突破。在这方面，欧盟的有关政策和实践值得认真研究和借鉴。

（1）避免人才流失

在避免人才流失方面，随着“千人计划”等一系列人才计划的实施，我国人才流失的势头已经大有改观，但要彻底解决这一问题，应实施更积极、更开放、更有效的人才引进政策，完善外国人永久居留制度，放宽技术技能人才取得永久居留权的条件；同时为人才营造更为宽松的创新环境。

（2）减少与国外的技术差距

在减少与国外的技术差距方面，一是要集中力量推动战略前沿领域创新突破；二是要着力夯实创新基础能力，加强原始创新；三是着力提升企业技术创新能力。

（3）促进科技成果转移转化

在促进科技成果转移转化方面，应实施科技成果转化行动，全面落实新的《促进科技成果转化法》的重大改革举措，强化创新的金融支持，大力发展风险投资，推动科技创新与“大众创业、万众创新”有机结合，塑造更多依靠创新驱动、更多发挥先发优势的引领型发展模式。■

参考文献：

- [1] José Manuel Durão Barroso. Speech by president Barroso at the second innovation convention [EB/OL].(2014-03-10) [2015-06-25].http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-14-198_en.htm.
- [2] 高洁. 欧盟科学技术制度化进程研究 [D]. 北京：中国科学院研究生院，2011.
- [3] The Council of the European Union. Concerning the specific programme: "Ideas" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013) (2006/972/EC) [EB/OL]. (2006-12-19) [2015-06-25]. http://web.unitn.it/files/download/13691/specific_programme_ideas.pdf.
- [4] European Commission. Making Europe more attractive to highly skilled migrants and increasing the protection of lawfully residing and working migrants [EB/OL]. (2007-10-23) [2015-06-25]. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-07-1575_en.pdf.
- [5] 马勇，周天瑜. 欧盟科技一体化发展及其科技合作模式研究 [J]. 世界地理研究，2013，22（1）：89-96.
- [6] European Commission. Europe 2020 Flagship Initiative: Innovation Union. Brussels, 2010-10-06.
- [7] European Commission. Europe 2020—a strategy for smart, sustainable and inclusive growth [EB/OL]. (2010-03-03) [2015-06-25]. <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.
- [8] 冯晓.《尤里卡计划》发展20年 [J]. 全球科技经济瞭望，2015，239（11）：4-6.
- [9] European Commission. A European strategy for key enabling technologies—a bridge to growth and jobs[EB/OL]. (2012-06-26) [2015-06-25]. <http://europa.eu/rapid/press->

- release_MEMO-12-484_en.htm.
- [10] European Commission. A stronger European industry for growth and economic recovery[EB/OL].(2013-07-11)[2015-06-25]. http://toad.eesc.europa.eu/viewdoc.aspx?doc=ces/ccmi/ccmi108/en/ces1094-2013_00_00_tra_ac_en.doc.
- [11] 陈敬全. 欧盟科技管理新动向 [N]. 学习时报, 2014-6-23 (7).
- [12] 曹建如. 欧盟建设技术创新联盟的做法和经验 [J]. 全球科技经济瞭望, 2013, 28 (9): 29-33.
- [13] European Commission. European Commission, EIB and EIF launch new scheme to help SMEs get loans for research and innovation[EB/OL]. (2011-12-05)[2015-06-25]. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1505_en.htm.

Road of the EU's Integration and Self-reliance for Development of STI: Analysis of Important Measures of the EU to Promote STI Capability

CHEN Jing-quan

(National Natural Science Foundation of China, Beijing, 100085)

Abstract: EU remains the largest knowledge-production house in the world. However, EU has long been behind US and Japan in terms of innovation performance. EU faces three main challenges for long—the brain drain, technology gap and European Paradox. To solve these three main challenges, EU has made great efforts to enhance its science, technology and innovation (STI) capability. The first is to construct innovative talent high ground to ensure science excellence. The second is to strengthen technical research and development, and strive to narrow the gap with the US and Japan. The third is to break the European Paradox and promote technology transfer and marketing. Above challenges also exist in China. EU's experience in innovation performance improvement is a worthwhile reference for China to promote innovation-driven development and accelerate the construction of innovative country in the new era.

Key words: European Union; science, technology and innovation; Blue Card Program; Eureca Program