

## 欧盟关键使能技术发展战略及其启示

孙彦红

**摘 要:**近年来欧盟率先提出“关键使能技术”的概念,并制定出一套较为系统的发展战略,而后者也成为“欧洲 2020 战略”与欧盟推进“再工业化”战略的重要内容。除顺应世界技术与产业发展潮流之外,欧盟重视关键使能技术还有其特殊而又深刻的经济、社会、环境等方面的考虑。整体上看,欧盟发展关键使能技术面临的最大障碍是技术研发与市场化应用之间存在巨大鸿沟。为跨越这一“死亡之谷”,欧盟制定了包括技术研究、产品示范和制造活动三根支柱的战略框架,强调各项使能技术的联合应用,尤其注重采用新的政策手段大力支持技术成果的市场化。鉴于各成员国的国情不同,上述战略的具体落实也会呈现出路径上的国别差异,整体效果尚待进一步观察。

**关键词:** 欧盟; 关键使能技术; 再工业化; 战略框架

**作者简介:** 中国社会科学院 欧洲研究所 副研究员 博士 北京 100732

**中图分类号:** F110; D814.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-4871(2014)03-0071-10

目前,国内外对于何为“使能技术”(Enabling Technologies)并无普遍共识。“使能”,顾名思义,为“使之能够”之意。目前对于使能技术的一个较为宽泛的定义是:一系列的、应用面广、具有多学科特性、对于完成既定任务与实现既定目标起到关键推动或/和催化作用的技术。从技术与产品创新链的角度看,使能技术处于基础研究与产品开发之间,属于应用研究的范畴,其任务是通过使能技术的创新,来推动创新链下游的产品开发、产业化等环节的实现。<sup>①</sup> 总体上看,使能技术有两个重要特点:其

---

<sup>①</sup> 许端阳、徐峰:《典型国际(地区)使能技术发展战略的共性特征分析及对我国的启示》,载《科技管理研究》,2011年第14期,第19-23页。

一,它是一系列技术的集合,各项技术的应用层次不同,应用领域往往交叉重叠;其二,应用行业众多,几乎涉及农业、工业、服务业在内的所有经济部门。近年来,随着微电子、纳米、光电等技术的创新与推广,“使能技术”这一技术集合越来越受到世界各国的重视。在相关政策方面,欧盟是最为积极的推动者之一。尤其值得注意的是,近几年,欧盟率先提出了“关键使能技术”(Key Enabling Technologies,简称KETs)的概念,并将其确定为未来若干年产业结构升级的重点发展领域之一。

### 一、欧盟对关键使能技术的界定

2009年,欧盟委员会发布了第一份以使能技术为主题的政策通报“为我们的未来做准备:制定欧洲关键使能技术发展的共同战略”。<sup>①</sup>该通报首次提出“关键使能技术”,并将其特点总结为“知识密集化、研发强度高、创新周期短、资本投入大、技能要求高;使得经济活动中的工艺、产品和服务创新能够实现,对于经济活动具有系统相关性;是跨学科、跨部门的技术,且日益呈现出联合应用趋势;能够协助技术领先者利用既有研究成果向其他领域拓展”。<sup>②</sup>基于这一总结,同时依据技术应用的市场潜力、知识密集度、初期投资的资本密集度、对于解决欧盟社会问题的重要性等标准,欧盟认定了六大类关键使能技术,即纳米技术、微(纳米)电子技术与半导体技术、光电技术、先进材料、工业生物技术与融合上述技术的先进制造系统。

欧盟提出“关键使能技术”主要有三个用意。第一,将一些具有突出重要性、相互间交叉联合应用趋势不断增强的使能技术划归至一大类,通过一个特定名称来提高企业与公众的关注度,提升社会的重视程度。第二,不仅突出了其中每类技术的地位,更重要的是,还强调了各类技术协同发展与应用的重要性,便于厘清政策支持范围,为欧盟层面与成员国出台更趋综合性的政策指明方向。第三,旨在有针对性地制定出一个发展使能技术的“欧洲框架”,通过欧盟层面的引导与支持,更好地协调成员国的相关政策,促进欧洲整体科技与产业竞争力的提高。<sup>③</sup>

从应用的角度看,“关键使能技术”与其他使能技术的区别主要在于两点。首先,它们相互交叉融合,内嵌于大多数高端创新型产品的核心部件中。例如,在一辆电动汽车中,电池的生产需要用到先进材料,电力控制系统需要用到微电子组件,低能耗

<sup>①</sup> European Commission, “Preparing for Our Future: Developing a Common Strategy for Key Enabling Technologies in the EU”, COM(2009) 512 final, Brussels, September 30<sup>th</sup>, 2009.

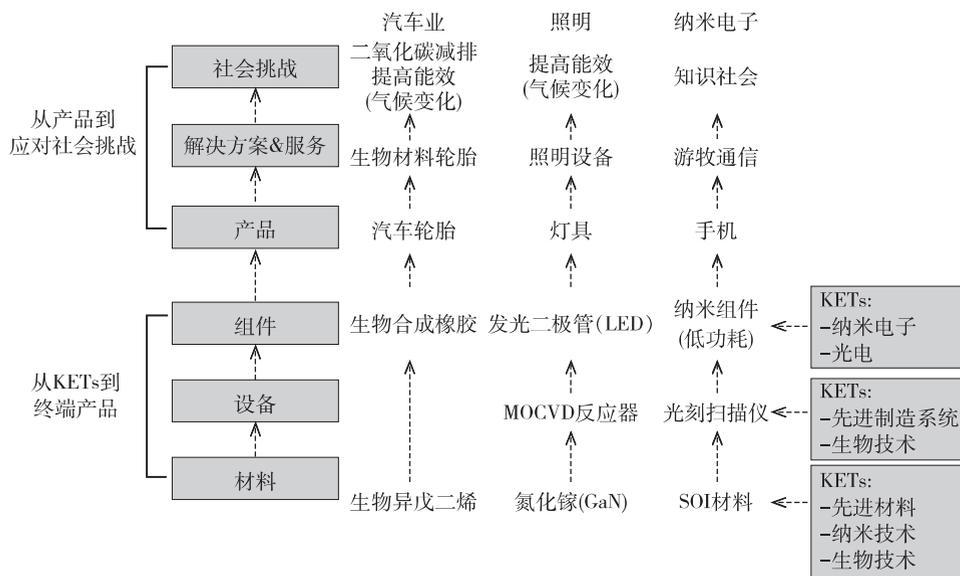
<sup>②</sup> 亦可参见 European Commission, “Current Situation of Key Enabling Technologies in Europe”, Commission Staff Working Document SEC(2009)1257, p. 10.

<sup>③</sup> 2009年之前,虽然欧盟不少成员国都针对一些重要的使能技术制定了支持政策,但是鉴于技术优劣势与应用情况的差异,各国在何为“关键使能技术”存在明显分歧,而对于是否需要协同促进多项技术发展在认识上也参差不齐。参见 European Commission, “Preparing for Our Future: Developing a Common Strategy for Key Enabling Technologies in the EU”, p. 2.

照明需要用到光电技术,低摩擦轮胎需要用到工业生物技术,等等;又如,一部智能手机的生产包括用于通信的微电子芯片,基于光电技术的相机与光学部件,使用纳米技术的存储器,使用先进材料的触摸屏,等等;再如,近几年问世的禽流感实时测试仪的核心部件融合了生物技术、微电子技术、光电技术和纳米技术等,这些技术的综合运用是该测试仪实现功能的关键所在。<sup>①</sup>可见,是否掌握关键使能技术,决定着欧洲是否有能力生产面向未来的创新型产品,保证其产业竞争力,同时对于欧洲应对诸如“低碳运输”和人口老龄化引起的社会挑战也有重大意义。其次,它们对于巩固欧洲的产业链(价值链)优势具有战略关键性。关键使能技术都是具有系统相关性(systemic relevance)的技术,在诸多产业的价值链中发挥着不同的关键作用。

图1给出了关键使能技术在汽车、照明、电子三个行业价值链上的应用情况。不难发现,在诸多高端创新产品的整条价值链上,关键使能技术的联合应用都不可或缺。应用关键使能技术制造的产品具有极高的附加值,往往又作为中间品用于生产更复杂的终端产品,或构成更复杂的生产系统,而这些都是被欧洲视为经济增长与竞争力的主要源泉。

图1 关键使能技术在三个行业价值链上的应用



资料来源: European Commission, *Final Report of High-level Expert Group on Key Enabling Technologies*, Brussels, June 2011, p. 11.

<sup>①</sup> 参见 European Commission, *Final Report of High-level Expert Group on Key Enabling Technologies*, Brussels, June 2011, pp. 10-11.

## 二、欧盟重视发展关键使能技术的特殊背景

欧盟近几年特别重视关键使能技术的发展与应用,除顺应世界技术与产业发展潮流的大趋势之外,还有其特殊而又深刻的经济、社会、环境等方面的考虑。

### (一)经济方面

第一,关键使能技术是知识密集型的前沿技术,且市场应用潜力巨大。根据欧盟委员会的测算,2008年前后,基于关键使能技术生产的产品的全球市场规模约为6460亿欧元,至2015年将达到1万亿欧元,其中纳米技术全球市场规模的年均增长率将达到16%,微电子与纳米电子技术将达到13%,其他各项技术的年均增长率都在5%以上。<sup>①</sup>近年来,虽然欧盟的主要经济竞争对手(包括美国、日本、中国、韩国等)未专门提出类似于“关键使能技术”的概念,但是都纷纷出台了发展其中多项技术的政策。鉴于此,通过把握关键使能技术的发展机遇,保持全球技术领先地位,拉动危机后的经济复苏,受到欧盟的高度重视。

第二,关键使能技术具有广泛适用性和系统相关性,对于保持和提高欧盟的产业竞争力具有特殊意义。大量数据与研究显示,与主要竞争对手美国相比,近年来欧洲经济竞争力问题日益突出的要害在于技术创新与应用不足:一方面欧洲高新技术部门所占比重偏低;另一方面,包括高新技术行业在内的几乎所有工业部门的技术创新与应用水平都明显落后。<sup>②</sup>关键使能技术大都具有跨部门应用的特点,对全要素生产率的促进作用较之其他技术更为明显,因而受到欧盟的格外重视,且先于其他国家与地区提出“关键使能技术”及相应的发展战略。另外,当前关键使能技术在欧洲的主要应用部门包括汽车、食品、化学、电子、能源、环保、制药、建筑、航空、纺织、通讯,等等,这些部门大多是欧盟的优势产业,关键使能技术的发展与应用对其能否继续在全球竞争中保持竞争力至关重要。

### (二)社会方面

关键使能技术对于缓解欧盟面临的社会问题亦有不容忽视的贡献:

首先,通过就业渠道起到稳定社会的作用。近几年,在国际金融危机和主权债务危机的连续冲击下,欧洲国家的失业率一路走高。根据欧洲统计局(Eurostat)的数据,欧盟27国的失业率由2008年的7%攀升至2013年的10.8%,同期欧元

<sup>①</sup> 如果考虑到关键使能技术的应用领域之广,其间接的市场创造能力更加庞大。参见 European Commission, “A European Strategy for Key Enabling Technologies — A Bridge to Growth and Jobs”, COM(2012)341 final, Brussels, p. 3; European Commission, *Final Report of High-level Expert Group on Key Enabling Technologies*, p. 12.

<sup>②</sup> European Commission, *European Competitiveness Report 2013 — Towards Knowledge-driven Reindustrialisation*, Commission Staff Working Document SWD(2013)347 final, pp. 9, 16.

区失业率由 7.6% 攀升至 12%，青年失业率更是达到 20% 以上，对社会稳定的潜在威胁不容忽视。除出台一些临时性的社会救助举措之外，借助产业结构升级引导新的就业被欧盟视为解决失业问题的长远之计。具体到关键使能技术，其发展不仅有助于挖掘新的市场潜力从而创造与稳定就业，还能通过促进生产率来提高收入水平，通过与地区发展相结合来减少贫困，而后者也符合“欧洲 2020 战略”提出的包容性增长的目标。

其次，通过提供产品与解决方案，缓解欧盟面临的社会难题。例如，随着人口老龄化的加剧，<sup>①</sup>如何在提高医疗服务质量的同时控制成本是欧盟面临的一大挑战。据估算，光电技术与微电子技术在医疗领域的联合应用可将潜在的医护成本降低 20%。纳米技术与生物技术的结合可大大优化药物的配方与生产过程，而多项关键使能技术联合应用于检测、诊断、治疗与跟踪监护，则能明显降低公共医疗系统的成本。<sup>②</sup>

### （三）环境与能源方面

欧洲自然资源与能源短缺，其经济发展长期以来注重环境与能源的可持续性。总体上看，欧洲解决资源与能源瓶颈的方案分为并行的三个方面：1) 短期任务是开发与应用循环技术；2) 中期任务是将“可循环”标准纳入产品设计；3) 长期任务是开发可替代材料，减少自然资源与能源耗费。<sup>③</sup> 目前，欧洲在循环技术开发与应用方面已取得显著成绩，上述中期和长期任务将在未来若干年获得更多推动。在此过程中，关键使能技术将大有用武之地，例如，大量人工合成的先进材料将替代自然资源，利用光电技术发展的太阳能是重要的可再生能源，利用微电子技术的智能仪表技术将有助于节能，而利用生物技术制造的产品可明显减少对环境的污染，等等。

综上所述，对于欧盟而言，关键使能技术对于拉动危机后的经济复苏、保持技术领先地位与产业竞争力、维护其经济社会环境可持续发展的模式都具有独特的重要意义。

## 三、欧盟发展与应用关键使能技术的优劣势

总体上看，欧盟在发展关键使能技术及其相关产业上有以下两个方面的基础与优势：

---

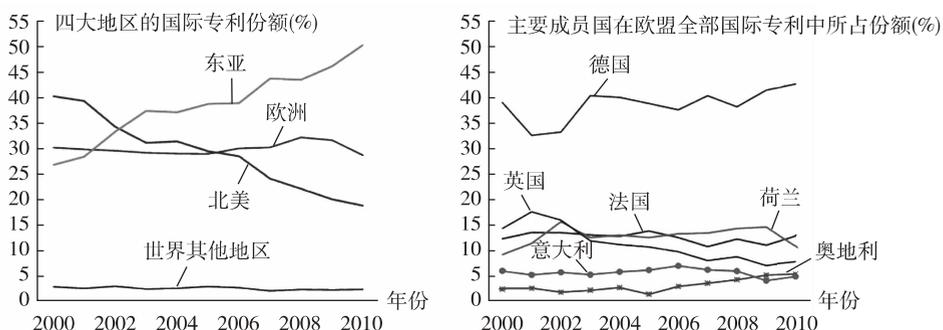
<sup>①</sup> 根据欧盟委员会的估计，到 2050 年时，欧盟范围内 65 岁以上（包括 65 岁）的人数将增加 70%，80 岁以上的老年人数将增加 170%。

<sup>②</sup> European Commission, *Final Report of High-level Expert Group on Key Enabling Technologies*, pp. 12–13.

<sup>③</sup> 同上，p. 14.

第一,得益于良好的研究与工业基础,欧盟国家在关键使能技术的研发与知识生产上处于世界领先地位。从专利数据上看,欧洲具有明显优势:1)六项关键使能技术的专利拥有均位于世界前列;2)自1991年至2008年,欧盟在关键使能技术的专利申请上始终处于世界领先地位,期间在全球专利申请中所占的份额几乎无变化,至2008年仍为32%,同期美国的份额持续降低至27%。在欧盟内部,德国的技术研发能力最为突出,所有六项关键使能技术的专利申请都遥遥领先,占欧盟的份额都在30%以上,其次是法国、英国、荷兰、意大利、奥地利等国。<sup>①</sup>图2给出了欧盟及其主要成员国在光电技术领域拥有的国际专利份额,时间跨度为2000年至2010年。其他几项技术的专利情况虽不尽相同,但是大致呈现出类似的趋势。

图2 欧盟及其主要成员国在光电技术领域的国际专利份额比较(2000—2010年)



数据来源:参照 European Commission, *European Competitiveness Report 2013*, Commission Staff Working Document SWD(2013)347 final, p. 161, Figure 5.2, 作者做了部分修改。

第二,内部大市场是欧洲发展关键使能技术的另一优势。首先,规模达5亿人、且集中了全世界约一半“高端”需求的欧洲内部大市场为关键使能技术的发展与应用提供了广阔的潜在空间。欧盟国家在汽车、航空航天、医疗、能源、食品、化学等关键使能技术的主要应用部门都有较强的竞争力,对相关的技术研发有着源源不断的高质量的需求,反过来,技术创新又有助于强化相关行业的优势。先进材料在汽车业和航空航天业的应用,光电技术在光伏产业的应用,等等,都已在相当程度上形成了良性循环。其次,经过几十年的发展,欧洲内部市场已经形成了由各类规模企业通过横、纵向联系而形成的产业集群与生产网络,

<sup>①</sup> 《欧洲竞争力报告2013》将世界划分为欧盟、美国、亚洲和其他地区,将关键使能技术的发展与应用在四个地区间进行比较,其中包括日本、中国、韩国在内的亚洲地区的专利申请份额始终处于上升态势。参见 European Commission, *European Competitiveness Report 2013 — Towards Knowledge-driven Reindustrialisation*, pp. 157—187.

这些集群和网络越来越成为企业间交流与合作的平台,同时也成为企业、科研机构与政府部门之间互动的重要渠道,这也是关键使能技术发展与应用有利条件。

然而,如何将上述优势转化为实实在在的产业竞争力,却是欧盟发展关键使能技术遇到的最大障碍。诸多研究表明,欧盟国家在关键使能技术的知识生产与市场应用之间衔接得并不好,未能很好地地将知识与技术优势转化为可为市场接受的产品与服务,也未打造出与之相称的企业竞争力。例如,在纳米技术领域,在专利申请上位居世界前10位的欧洲企业多达3家,然而在市场份额上位居世界前10位的却无一家欧洲企业;在光电技术领域,在专利申请上位列前10的欧洲企业也有3家,市场份额上位列前10的仅1家。再如,在生物乙醇技术(属于工业生物技术)领域,欧盟与美国的全球专利份额分别为36%和34%,但是两者生物乙醇产量的全球市场份额却分别为5%和54%,对比之悬殊也说明欧盟将技术转化为产品的能力不足。<sup>①</sup> 欧盟所做的一系列研究都得出了类似的结论,认为欧洲与关键使能技术相关的制造业正在萎缩,同时欧洲专利的市场化过程越来越多地在其他地区得以完成。<sup>②</sup> 欧盟委员会将上述障碍形象地称为“死亡之谷”(Valley of Death),且一再强调这是欧盟发展关键使能技术须克服的最突出困难。<sup>③</sup>

存在“死亡之谷”的原因,可简要归纳为以下几点:1)欧盟之前对于协同发展各类关键使能技术的认识不足;2)公共资源过于偏重技术研发,对接近市场化阶段的支持不足;3)公众对于关键使能技术的认知和理解不够,存在伦理、环境、健康与安全等方面的担忧;4)可用的风险资本与私人投资相对不足;<sup>④</sup>5)缺乏适应关键使能技术发展的具备跨学科技能的劳动力;6)成员国市场分割,针对关键使能技术的政策各自为政,难以发挥协同效应。<sup>⑤</sup>

---

<sup>①</sup> European Commission, *Final Report of High-level Expert Group on Key Enabling Technologies*, p. 22.

<sup>②</sup> 2009年欧盟委员会针对关键使能技术的通报、2010年关键使能技术高层小组的报告,以及2011年欧盟委员会的创新计分板(Innovation Scoreboard)都对关键使能技术的发展与应用情况做了较为详尽的研究。参见 European Commission, “Preparing for Our Future: Developing a Common Strategy for Key Enabling Technologies in the EU”; European Commission, *Final Report of High-level Expert Group on Key Enabling Technologies*; European Commission, *Innovation Union Scoreboard 2011*, Brussels, 2012.

<sup>③</sup> European Commission, “A European Strategy for Key Enabling Technologies — A Bridge to Growth and Jobs”, p. 4.

<sup>④</sup> 例如,在纳米技术领域,全球超过80%的风险投资发生在美国。参见 European Commission, “Preparing for Our Future: Developing a Common Strategy for Key Enabling Technologies in the EU”.

<sup>⑤</sup> 同注<sup>③</sup>, pp. 5—6.

#### 四、欧盟发展关键使能技术的战略框架

在2009年正式提出“关键使能技术”之后,欧盟委员会开展了紧锣密鼓的政策筹备工作。在2010年3月发布的“欧洲2020战略”中,欧盟在“创新联盟”和“全球化时代的产业政策”两大旗舰计划之下都强调了发展关键使能技术的重要性。2010年7月,关键使能技术高层小组成立,该高层小组的评估报告于2011年完成并发布。另外,《欧洲竞争力报告2010》专辟一章分析欧盟关键使能技术的发展与竞争力状况。2011年,受欧盟委员会委托,多家独立研究机构联合完成并发布研究报告“各国关键使能技术产业政策影响的跨部门分析”,对欧盟成员国与美国、日本、韩国、中国等主要竞争对手的相关政策做了较为详尽的对比。<sup>①</sup> 基于上述一系列动议与研究,欧盟于2012年6月发布了题为“欧盟关键使能技术战略——通往增长与就业的桥梁”的通报,制定出了一套较为系统的发展战略。<sup>②</sup> 2012年10月,在欧盟委员会提出的“再工业化”战略中,又将关键使能技术列入优先发展的六大领域之一。<sup>③</sup> 而最近两年的相关政策举措,大体上是在2012年战略的框架下开展的。

在关键使能技术发展战略中,欧盟确定的首要任务是跨越“死亡之谷”,也即技术研发与市场化应用之间的鸿沟,并强调如无法跨越这一鸿沟,其他的政策都势必继续造成公共资源的浪费,事倍功半。鉴于此,欧盟明确强调不会增加公共投资,而是重在改善公共资金的分配结构,引导与大力支持创新成果的市场化应用。为此,欧盟专门设计了一个包含三根支柱的战略框架:1)技术研究;2)产品示范;3)有竞争力的制造活动。三根支柱并重,明确体现了欧盟将在技术成果的市场化试验乃至最终生产上加大支持力度的决心。

为推进上述战略,欧盟确定了一个以支持技术研发与应用为主、并辅以必要的配套措施的实施框架。支持研发与应用主要通过以下渠道:1)在2014~2020年财政框架的“地平线计划”(Horizon 2020)之下,欧盟专门指定66.63亿欧元用于关

<sup>①</sup> Danish Technological Institute with IDEA Consult, “Cross-sectoral Analysis of the Impact of International Industrial Policy on Key Enabling Technologies”, within the Framework Contract Sectoral Competitiveness ENTR/06/054 with European Commission, published by European Commission, Copenhagen, March 2011.

<sup>②</sup> European Commission, “A European Strategy for Key Enabling Technologies — A Bridge to Growth and Jobs”.

<sup>③</sup> 除了关键使能技术之外,欧盟“再工业化”战略确定的其他优先发展领域还包括:旨在清洁生产的先进制造技术、生态型产品、可持续的建筑材料、清洁运输工具和智能电网。参见 European Commission, “A Stronger European Industry for Growth and Economic Recovery”, COM(2012)582 final, Brussels, Oct. 2012.

键使能技术的开发与工业应用,尤其注重支持试制生产线(pilot lines)和示范项目(demonstration projects),支持六项关键使能技术的联合应用;2)利用凝聚基金,借助“灵巧(智慧)专业化”对地区发展的支持,促进关键使能技术的应用;3)通过欧洲投资银行(EIB)的贷款,带动其他公共与私人投资(尤其是创新型中小企业),加大对关键使能技术研发与应用(主要通过示范项目)的投入。<sup>①</sup> 配套措施主要包括:1)改善相关产品参与国际竞争的双边与多边环境,尤其注重保护知识产权,减少欧洲专利在其他地区被盗用;2)通过“地平线计划”等吸引年轻人选择相关领域作为专业或职业,支持已就业人员的技能培训;3)建立跟踪观察机制,定期评估与调整相关政策。就成员国层面而言,一方面可以在欧盟竞争政策允许的前提下,通过国家援助支持关键使能技术的发展与应用,另一方面可通过政府采购从需求上鼓励企业的研发与生产。

总体上看,上述战略为欧盟发展关键使能技术确定了大方向,使得欧盟层面的支持更加系统,尤其是明确了联合发展六项关键使能技术和向支持市场化应用倾斜的新思路。至于战略落实的前景,由于各成员国的国情不同,也会呈现出路径上的国别差异,整体效果尚待观察。在几个最重要的成员国中,目前德国在关键使能技术的绝大多数领域都具有技术优势,其相关政策与欧盟的战略框架也最为契合,预期能较好地利用欧盟政策促进自身技术发展与应用。法国与英国在关键使能技术的不同领域各有优势,近两年也在积极制定相关政策,效果需进一步观察。意大利的技术优势相对较弱,同时又缺乏长期的战略规划,落实欧盟战略的前景不容乐观。<sup>②</sup>

## 五、总结与启示

综上所述,欧盟近年来率先提出“关键使能技术”的概念,且发展出了一套较为系统的发展战略,除顺应世界技术与产业发展潮流之外,还有其特殊而又深刻的经济、社会、环境等方面的考虑。从经济角度看,欧盟发展关键使能技术的重要性似乎更为紧迫。经历过去几年的危机“洗礼”之后,当前欧盟经济政策制定者面临着两个关键任务:一是如何拉动中短期的复苏,二是如何开启中长期的可持续增长通道。在政府财政纪律不断加强,可用的宏观经济刺激措施捉襟见肘的大背景下,调

---

<sup>①</sup> 根据欧盟委员会的数据,2000年至2011年,欧洲投资银行为关键使能技术领域提供的贷款大约为每年10亿欧元。参见 European Commission, “A European Strategy for Key Enabling Technologies — A Bridge to Growth and Jobs”, p. 13.

<sup>②</sup> 参见 Danish Technological Institute with IDEA Consult, “Cross-sectoral Analysis of the Impact of International Industrial Policy on Key Enabling Technologies”, within the Framework Contract Sectoral Competitiveness ENTR/06/054 with European Commission, pp. 143—214.

整与提升产业结构、提高公共部门效率、改革劳动力市场等结构性手段对于完成上述两个任务的意义日趋突出。作为“欧洲 2020 战略”和欧盟“再工业化”战略确定的未来若干年欧盟产业结构升级的重点发展领域,关键使能技术无疑是我们观察欧盟经济的结构性变化和把握欧盟经济前景的重要视角,需进一步跟踪研究其进展。

在欧盟划定的“关键使能技术”领域,近年来中国也给予了较高重视。国务院 2010 年提出的节能环保、新一代信息技术、生物医药、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车等七大战略性新兴产业,都是关键使能技术的重要应用领域。总体上看,目前中国在这些领域的技术水平和研发投入与欧美还存在不小的差距。虽然发展阶段不同,但是从技术进步与产业结构升级的角度看,中国在关键使能技术领域的发展特征与欧盟有一定的相似性,因而可以从欧盟的发展战略中获得有益的启示。其中尤以以下两个方面最为关键:

首先,欧盟特别重视各项使能技术的联合应用前景,不仅用一个整体概念将六项使能技术“捆绑”起来,还专门提出了融合各项技术的“先进制造系统”。这体现了欧盟对未来技术发展与应用趋势的敏锐性,以及借此尽快提高多数工业部门的技术创新与应用能力的愿望。欧盟在这方面的认识与具体做法,可为我们提供借鉴。

其次,跨越“死亡之谷”,加快实现技术成果的市场化,将技术研发优势转化为实实在在的产业竞争力,被欧盟视为发展关键使能技术的首要任务。不论是将技术研发、产品示范、制造活动这三根支柱并重,还是包括一系列财政支持在内的实施框架,都对更加接近市场的技术成果转化阶段给予了前所未有的重视,其中尤以支持试制生产线和大规模示范项目等措施最为典型。对于中国而言,如何提高科技成果转化率,使科技创新更好地服务于产业结构升级的目标,也是非常紧迫的现实问题。在这方面,欧盟的政策思路和具体做法也值得重视。

责任编辑:郑春荣

schaft“, „weniger Kultur des Heraushaltens, mehr aktive Außenpolitik“ und „weniger dozieren, mehr erklären“ geprägt ist. Der aufgeklärte Realismus zeigt eine Möglichkeit für die Horizontverschmelzung der IB-Theorien, indem er zwischen Werten und Interessen zu balancieren und die aktive deutsche Außenpolitik zielgerichtet voranzutreiben versucht. Angesichts der eher beschränkten Möglichkeiten der Einflussnahme im Amt des deutschen Außenministers und der Komplexität der deutschen Außenpolitik lässt sich noch abwarten, ob Steinmeier dem aufgeklärten Realismus als politischem Grundkonzept weiter treu bleibt.

### **Status quo und rechtliche Absicherung der Teilzeitarbeit zur Lösung des Konfliktes zwischen Beruf und Familie für Frauen in Deutschland**

**Sun Xiuming/Li Qinghai**

Um den Konflikt zwischen Beruf und Familie zu mildern, ist das System der Teilzeitarbeit als effektive Maßnahme in Deutschland eingeführt und weit verbreitet worden. In dem vorliegenden Artikel werden folgende Aspekte des Systems der Teilzeitarbeit zusammengefasst und vorgestellt: statistische Daten, Effekt für Milderung des Konflikts zwischen Beruf und Familie, Politiken und Gesetze sowie Sozialsicherungssystem. Die deutschen Erfahrungen in diesem Bereich könnten für die Einführung der Teilzeitarbeit in China aufschlussreich sein.

### **Über die Strategie für die Entwicklung der Schlüsseltechnologien der EU und ihre Anregung**

**Sun Yanhong**

In den letzten Jahren hat die EU als erste den Begriff „Key Enabling Technologies“ (KETs, Schlüsseltechnologien) eingeführt und systematische Entwicklungsstrategien ausgearbeitet, die in „Strategie Europa 2020“ und Strategie für Re-Industrialisierung Europas eingebettet sind. Neben den Einflüssen des Entwicklungstrends der weltweiten Technologien und Industrie gibt es noch andere besondere und tiefgreifende Gründe in der Wirtschaft, Gesellschaft sowie Umwelt, die für die Aufmerksamkeit der EU auf die KETs sprechen. Generell gesehen besteht die größte Schwierigkeit der EU bei der Entwicklung der KETs in der großen Diskrepanz zwischen der technischen Forschung und der Kommerzialisierung. Um dieses sogenannte „Tal des Todes“ zu überwinden hat die EU einen strategischen Rahmen mit drei Säulen entwickelt: technische Forschung, Produktvorstellung und Produktion. Dabei wird die Co-Nutzung der verschiedenen KETs unterstrichen ebenso wie die Unterstützung der Vermarktung durch neue politische Mittel. Aufgrund der unterschiedlichen Verhältnisse aller Mitgliedstaaten sind bei der konkreten Durchsetzung der genannten Strategien unterschiedliche Pfade zu erkennen. Deshalb bleibt die gesamte Entwicklungstendenz noch offen.