

德国支持企业私营部门研发创新促进产学研合作的政策措施

王志强

(中国21世纪议程管理中心, 北京 100038)

摘要: 作为世界公认的创新型国家之一, 德国联邦政府构建了具有自身特色的企业为主体、产学研密切结合的国家创新体系, 形成了一系列行之有效的促进“经济与科技结合”的政策措施。各类企业已成为德国研发创新活动的主体, 是研发创新投入的主要力量。围绕德国联邦政府支持企业私营部门研发创新及促进产学研合作相关政策开展了综合研究, 并对其主要内容和特色进行了归纳总结。

关键词: 德国; 企业私营部门; 研发创新; 产学研合作

中图分类号: F273.1(516); G325.160 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2012.12.007

“解决科技与经济结合问题, 推动企业成为技术创新主体, 增强企业创新能力”一直是各国政府, 特别是科技管理部门关注的重点问题。作为世界公认的创新型国家之一, 德国建立了具有自身特色、企业为主体、产学研密切结合的国家创新体系。各类企业已成为德国研发创新活动的主体, 是研发创新投入的主要力量。根据《2012年联邦研究创新》(Bundesbericht Forschung and Innovation 2012)报告^[1]: 2009年, 德国国内研发(R&D)经费支出总数约为670亿欧元, 其中, 各类企业研发经费支出约443亿欧元, 占其国内研发经费支出总数的66.1%; 各级政府公共研发经费支出约199亿欧元, 占其国内研发经费支出总数的29.7%; 其余约28亿欧元, 为国外和非盈利私人机构支出。《2012年联邦研究与创新》报告还显示: 德国私营部门(企业)与公共研究部门(高等院校、研究机构)之间已形成了紧密的研发合作关系。在德国, 约有58%的企业与大学高校开展合作研发, 约有26%的企业与校外研究机构开展合作研发。2009年, 德国由私营部门承担或产学研联合的项目研发

经费支出总数约为46.9亿欧元, 其中, 20.2亿欧元为各级政府向私营部门的投入, 26.7亿欧元为私营部门向高等院校和研究机构的投入。

德国联邦政府之所以能较好地解决科技与经济的结合问题, 与其长期重视支持企业特别是中小企业研发创新, 促进私营部门与公共部门间开展合作研究, 发掘各类创新主体的专长与创新潜力的战略政策导向密不可分。

一、提升战略政策地位, 将支持私营部门创新与产学研合作作为政府要务

(一) “科技与经济结合”在历届《执政联盟协议》占据重要战略地位

德国联邦政府一贯高度重视解决“科技与经济结合问题”, 注重发挥技术创新对经济增长的重要支撑作用。近年来, 在体现历届政府执政理念的《执政联盟协议》(Koalitionsvertrag)^[2-5]中, “支持企业研发创新、促进高技术产业发展、强化产学研结合”等一直占有重要战略地位。1998年, 社民党(SPD)与绿党(BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)

作者简介: 王志强(1977-), 男, 副研究员, 主要研究方向为科技政策及可持续发展。

收稿日期: 2012年11月20日

执政联盟协议的首要目标就是“通过加强创新，实现经济的可持续增长”；2002年，社民党与绿党的执政联盟协议中将“支持中小企业研发创新，促进生物技术、信息技术、通讯技术和可再生能源技术等新兴高技术产业发展”列为政府经济政策的重要内容；2005年，联盟党（CDU/CSU）与社民党的执政联盟协议第一章首节的题目即为“经济与技术”，并提出了“优化中小企业融资环境、支持中小企业研发创新、支持个人创新创业、实施创新灯塔计划”等10项政策措施；2009年，联盟党与自民党（FDP）的执政联盟协议中把“加大创新力度、优化产业结构、保持国际竞争优势”作为其经济政策纲领。实践证明，德国联邦政府促进“科技与经济结合”的政策措施成为德国经济走出2008年以来金融危机阴影、实现快速复苏的重要因素：2010年，德国经济复苏逐月加快，率先在欧洲各国中走出了危机；2011年，德国经济实现正增长，在欧元区内继续保持领先地位，国内生产总值（GDP）实现增长3%，失业人口降至近20年来新低。

（二）“联合科学界和经济界力量”是《高技术战略》首要措施

1. 2005年高技术战略

2005年，德国联邦政府首次提出系统涵盖各技术和政策领域的高科技发展战略《高技术战略》^[6]。德国联邦教研部（BMBF）为此制定了5方面配套措施，“联合科学界和经济界力量”则是其第一要务。配套措施具体包括：

（1）改善科技界和经济界之间的交流，促进科技界与经济界科研人员之间的交流，发展并利用好“公共与私人伙伴关系模式”。

（2）支持企业研发创新，支持企业与高等院校及研究机构开展研发合作，促进优秀创新机构联合，支持应用导向型研发和研发密集型高技术产业发展。

（3）为高技术企业营造良好的创业环境，鼓励个人创新创业，为创新创业的高技术企业提供资金支持与市场信息服务，培育发展风险资本市场。

（4）提升中小企业创新能力，设立中小企业创新基金，支持中小企业开展和参与研发创新活动。

（5）改善私人研发投入环境，加强对创新活动

的金融支持，加强研发基础设施建设，探索建立创新友好型的税收制度。

（6）支持研发技术成果市场转化，设立专项基金促进高等院校和研究机构科研成果的商业化应用，克服研究与应用脱节现象。

（7）建设并完善适应国际、国内需求的知识产权保护体系，注重创新过程中的标准制定。

（8）发展并完善职业培训体系，建立与科技可持续发展、全球化发展趋势相适应的教育培训体系，对优秀科研工作者进行资助，加大对国外人才的引进力度。

2. 至2020年高技术战略

2010年，德国联邦政府发布了新一期《至2020年高技术战略：思路—创新—增长》^[7]，为德国科研领域规划了未来10年的发展路线。新战略对《高技术战略》的实施情况进行了总结：经济企业界研发经费支出有了明显增长，2010年比2005年提高了20%；研发强度达到了历史新高，2009年研发经费支出占国内生产总值的比例达到了2.82%；创新环境有了明显改善，约有30%的企业将创新成果归功于国家科研创新政策优化。

新战略表示：未来全球新知识竞赛速度将不断加快，面向专利、技术和市场引领地位的国际竞争将继续加剧，科学技术必须为支撑经济发展，发掘潜力，开辟新增长点。为此，新战略提出了新的系列政策措施：

（1）完善企业创业创新环境，提升中小企业持续创新能力。

（2）强化中小企业与科研机构之间的研发合作网络，促进科技与金融的融合。

（3）加强竞争前研究以及信息咨询服务，促进研发技术成果市场转化。

（4）加强创新过程标准化制定，通过政府采购支持创新。

（5）加强创新型人才培养，在科技界与经济界之间，开展创新对话，以进一步促进“科技与经济结合”。

二、优化研发创新体系，为支持私营部门创新与产学研合作优化基础框架

德国政府高度重视研发创新体系建设，其国家

研发创新体系也获得了世界各国的高度认可。德国研究与创新专家委员会(EFI)在《2010年德国研究、创新和技术评估报告》^[8]中表示:2010年,德国联邦政府适时加强了研究、创新和教育领域计划部署,国家创新体系在危机中表现出色。

(一) 建立支持私营部门创新与产学研合作的国家创新政策体系

2002年,德国联邦政府发布了由创新社会政策、市场开放政策、人力资源政策、企业创业政策、中型企业创新政策、应用研究政策、合作网络政策、区域创新网络政策及国际创新网络政策等9部分组成的《联邦政府创新政策体系》。这是德国联邦政府首次系统提出创新政策体系,“支持企业研发创新、加强产学研合作”是其创新政策体系的核心。

1. 创新社会政策

重点支持具有良好应用前景的技术领域并开展前期研究,加强与社会公众对话,以期得到社会公众对新技术的认同。

2. 市场开放政策

开放国内外市场,完善法律法规,支持经济界利用新技术开发市场潜力,在研究创新政策中突出未来关键技术的重要地位。

3. 人力资源政策

调整二元制职业教育和高等教育体制,开辟新的、有吸引力的职业教育途径,提高对德国国内外顶尖科技人才、年轻科研人员的吸引力。

4. 企业创业政策

保护和发展自主创业的企业文化,鼓励小学、中学、大学设置相关辅导课程;鼓励高等院校及研究机构科研人员创建企业,推动风险投资市场发展。

5. 中型企业创新政策

根据企业实际需求调整政府创新政策,结合政府资助计划并通过适当的项目支持中型企业开展技术创新。

6. 应用研究政策

推动公立研究机构应用研究成果市场转化,在确保完成政府委托研究项目的前提下,根据市场需求调整研究方向。

7. 合作网络政策

支持研究创新合作网的建设,根据有经济界共

同参与的研究资助系统评估结果,对资助结构进行调整。

8. 区域创新网络政策

鼓励在未来关键技术领域建立区域技术协作中心,加强对东部地区的区域性资助,形成极具创新潜力和区域辐射作用的科技创新增长点。

9. 国际创新网络政策

支持企业开展国际合作,鼓励研发机构将国际合作作为其发展战略的重要组成部分;采取优先资助措施,提高德国作为国际研究创新基地的竞争力和吸引力。

2005年以来,德国联邦政府对其国家创新政策体系做出了系列重要战略调整,相继实施了《高技术战略》(2005年)、《科研国际化战略》(2008年)和3项改革协议:2007年的《高等教育协议》(Hochschulpakt),2009年的《精英倡议》(Exzellenzinitiative)和《联合研究与创新协议》(Pakt für Forschung und Innovation)。

《2010年联邦创新与研究报告》指出:在德国联邦政府推动下,国家研究创新政策体系在2010年成功完成了重组,新体系以《高技术战略》、《科研国际化战略》和3项改革协议为主体,实现了互补,增强了国家研究创新体系能力,提升了德国科研领域的国际吸引力。

(二) 构建企业、高等院校和公立研究机构“三足鼎立”的研发创新体系

目前,德国已形成了由企业、大学高校和校外研究机构共同组成的三足鼎立、紧密集合的国家研发创新体系,三者年度研发经费支出比例约为4.55:1.18:1(2009年统计数据)。图1所示为德国国家研发创新体系的基本结构组成。

截至2011年,德国公共研发部门共有包括高等院校、科学院、政府直属研究机构及其他研究机构等在内的750多家,其中,421家高等院校承担着教学与科研双重任务;80家马普学会(MPG)研究所和87家莱布尼茨科学联合会(WGL)研究所开展基础领域研究;60家弗朗霍夫学会(FhG)研究所开展应用领域研究;18家拥有大型科研设备的亥姆霍兹大德国研究中心联合会(HGF)所属研究中心,作为国家重点实验室,承担交叉领域研究,以应对国家和社会重大关键科

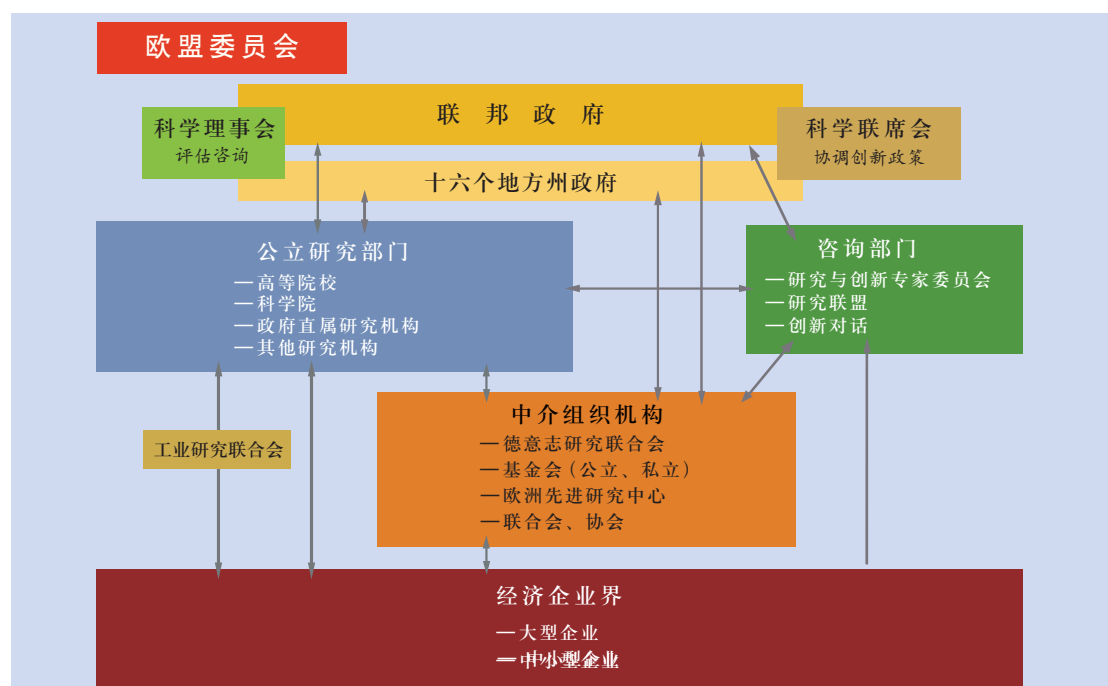


图1 德国国家研发创新体系结构示意图

研需求；8家科学院联盟从事人文科学研究；38家联邦政府直属研究机构为政府行政决策提供服务研究。此外，各类企业私营研究部门主要开展以产品和市场为导向的应用研发活动。根据调查统计，在德国，约有58%的企业与高等院校开展合作研发，约有26%的企业与校外研究机构开展合作研发。2009年，德国属于产学研合作型的研发经费支出达到46.9亿欧元。

德国公共研发部门和私营研究部门，分工明确，并且具有非常紧密的研发合作关系，构成了完备的国家研发创新体系，为德国开展研发创新活动提供了坚实基础。

（三）强化国家研发创新体系产学研结合宏观协调机制

德国《基本法》规定“科学自由”，高等院校和科研机构的管理和科研工作不受外部干涉。这为确保积累创新能力，提高科研国际竞争力，保障科学家学术自由提供了法律基础。公立科研部门实行自治管理，各级政府只通过财政政策和计划项目等措施对其进行宏观引导。科研机构在自身发展过程中寻找明确的定位和研究方向，其设置可以灵活地随着新学科的形成、高新技术的发展以及实施国家科技发展战略的需要进行调整。

适时地根据国家总体发展需求对国家研发创新政策体系和研发创新主体进行有效的引导和调控，是国家研发创新体系保持灵活性和高效率的关键。德国《基本法》规定，联邦政府和16个地方州政府可对具有跨地区重要意义的科技计划和科研机构共同给予资助。

1. 设立科学联席会和理事会，以加强联邦与各州之间科研政策的协调

为了加强联邦与各州之间、联邦各部之间科研政策的协调，德国设立了科学联席会（GWK）（前身是联邦、州教育规划与科学研究促进委员会）和科学理事会（WR）。科学联席会负责协调联邦和各州科研政策的规划决策，制定科研中期规划；就重点资助计划的制订以及联邦与各州科研资助事务情况通报提出建议，就科研机构和科研计划共同资助事务提出建议。科学理事会的主要任务是就高等院校发展、科研以及基础建设为联邦和各州政府提供咨询，提出具体政策措施；就科研机构的效能、发展和资助，科研体制重大问题和研究教学体制优化，学科规划、评价和调控等提供政策咨询。

2. 设立创新与增长咨询委员会和经济界、科技界研究联盟，以强化经济界与科技界的协调

2005年，《高技术战略》出台后，为了进一步

强化经济界与科技界的协调,德国联邦政府又新设立了创新与增长咨询委员会(Rat fuer Innovation und Wachstum)和经济界、科技界研究联盟(Die Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft)两个平台^[9]。创新与增长咨询委员会由联邦总理、联邦总理府部长、联邦经济技术部部长、联邦教研部部长及来自政治界、科技界和经济界的13名代表组成,包括马普学会和弗朗霍夫协会主席,奔驰、宝马、蒂森-克鲁伯、拜尔等企业董事会主席等。该委员会工作期限从2006至2008年,下设有专利、创业、中小企业和交流4个工作组,主要任务是对改善企业创新环境、制定优化创新政策提出建议。经济界科技界研究联盟设有2名主席,由来自经济界和科技界共28名成员组成。该联盟负责从战略层面推动《高技术战略》中各技术领域的实施,为《高技术战略》规划设计“未来项目”,在跨部门沟通基础上听取处理不同行业对国家科技创新政策的意见,并为联邦教研部科技创新政策制定提供咨询服务。

三、综合和专项科技计划,为支持私营部门创新及产学研合作提供经费资助

除了基础研究计划外,德国联邦政府实施的各类科技计划都以不同程度、不同形式和不同方式鼓励支持企业参与研发。根据统计数据,德国企业从政府获得的公共研发经费投入从2005年的17.2亿欧元上升到了2009年的20.2亿欧元;同时,高等院校、研究机构等公共研究部门从企业获得的研发经费投入也从2005年的20.8亿欧元提高到了2009年的26.7亿欧元。

从总体上看,德国政府支持企业创新与产学研合作的科技计划分综合科技计划和专项科技计划两大类。

(一) 综合科技计划

综合科技计划并不专门支持企业研发和产学研合作,但其在支持单体研究项目(Einzelprojekt)的同时,也通过激励优惠措施,鼓励企业与公立科研机构,承担联合研究项目(Verbundprojekt)。

目前,德国主体科技计划中联合项目的数量在不断提升,如:关键技术领域的《未来生产技术》计划,自设立来已支持了450个联合项目;可持续发展领域的《创新促进经济可持续发展》计划,

自2005年以来支持了110个联合项目。能源环境领域的《资源高效利用和原材料加工技术创新》计划,2009年以来支持了22个联合项目;此外,在医药健康、信息通讯、生物技术、海洋技术、纳米材料、车辆交通、电动汽车、公共安全等各重要技术领域,都设有相应联合项目。

(二) 专项科技计划

专项科技计划是专门支持企业研发创新和产学研合作的计划。

1. 《中小企业创新核心计划》

德国联邦政府把中小企业视为创新发动机,认为与大型企业相比,中小企业在市场发展方面具有机动灵活和反应迅速等优点,更易在开拓新技术领域中取得成功。同时,中小企业创新也面临经济实力弱、难以承担高额研发成本的问题。为此,德国联邦经济技术部(BMWi)实施了《中小企业创新核心计划》(ZIM)^[10],专门支持中小企业开展或参与研发创新活动,鼓励企业间或企业与科研机构开展合作研发,并为企业提供创新咨询服务。

中小企业创新核心计划于2008年启动,由先前实施的多个支持中小企业创新计划项目整合而成,研究内容不受技术领域限制。该计划推出后受到了德国经济界和科技界的普遍欢迎,有效地提高了中小企业开展研发创新和参与产学研合作的积极性。2009年,为应对金融危机对德国中小企业研发创新活动造成的负面影响,德国联邦政府在其第2套经济刺激方案(Konjunkturpaket II)中扩大计划覆盖范围:2010年底前新增9亿欧元经费投入,将计划资助对象由250人以下的中小企业扩大到1000人以下的企业。自2008年实施以来,创新核心计划已资助了1.6万个项目,总经费投入超过20亿欧元。中小企业创新核心计划具体涉及3个项目。

(1) 中小企业联合创新项目(ZIM-KOOP),是针对雇员数少于250人的中小企业间及企业与公立科研机构间的合作项目,参与联合创新项目的企业和公立科研机构均可获得资助。此类联合创新项目经费最高为200万欧元。

(2) 中小企业独立创新项目(ZIM-SOLO),支持中小企业独立开展研发创新,东部新联邦州的中小企业所获得项目经费支持比例最高为45%。

此类独立创新项目的最高补贴上限为 35 万欧元。此外，企业如果接受专业机构的创新辅导，还可申请额外经费支持。

(3) 中小企业网络管理项目 (ZIM-NEMO)，支持多个企业在某一市场或某研究领域开展合作研究，申报对象是至少有 6 家企业参与的研发合作网络，资助范围是网络的管理组织成本，科研经费由参与企业自行承担。此类网络管理项目最高补贴上限为 35 万欧元。

2. 《中小企业创新计划》

中小企业在尖端技术研究领域扮演着创新先行者的重要角色。与技术的尖端性相伴随，这些中小企业又常常需要承受巨大的创新失败风险。为此，2007 年起，德国联邦教研部推出了《中小企业创新计划》(KMU-Innovativ)，用以资助中小企业在生物技术、医药健康、信息通讯、纳米技术、光学技术、生产技术、资源效率和公共安全等 8 个尖端技术领域开展高风险研发创新活动。总体来看，《中小企业创新计划》具有以下特点：定点咨询服务，帮助企业快速确定目标；受理程序快捷，从项目起草到申请不超过 4 个月时间；信贷审查简便，使小企业也平等享受获得金融信贷机会；较高的首次申报成功率。该计划向中小企业提供的项目经费支持比例为 50%，单个项目最高补贴上限为 30 万欧元。截止到 2012 年，该计划共资助实施项目 861 个，总经费投入达 9.96 亿欧元。

3. 《产业共性技术研究计划》

支持竞争前共性技术研究，帮助企业特别是中小企业解决竞争前共性技术问题，可以消除由于企业规模小带来的科研劣势，提高产业整体竞争力。

《产业共性技术研究计划》(IGF) 就是由德国联邦经济技术部实施的支持该类研究的专项计划。该研究计划由德国工业研究联合会 (AiF) 具体负责。计划实施按照“自下而上”的原则，政府只确定资助项目的框架条件，不对项目行业领域和技术领域进行限制，项目研究意向一般在行业协会层面产生，并需要通过工业研究联合会科学界和企业界 170 名专家的评估，以保证项目质量及其成果产出能对提高中小企业创新能力带来积极影响。目前，该研究计划每年资助近 1 500 个项目，其中约 500 个为当年新增，项目资助力度在 20 到 30 万

欧元之间。2010 年，该研究计划总经费投入约为 1.53 亿欧元，比 2009 年增长了近 20%。

根据联邦经济技术部要求，《产业共性技术研究计划》资助领域属于应用基础研究，项目研究成果不为某家企业所独享，要以书面形式向其他企业开放，要通过多种途径促进其尽快实现市场转化和推广应用。除单体研究项目外，计划还设有专门促进跨领域合作和产学研结合的“中小企业未来技术”项目 (ZUTECH) 和“集群”项目 (Cluster)。“中小企业未来技术”项目资助跨行业和跨领域研发合作，项目一般由几个不同行业协会提出，至少有 2 个行业研究机构负责实施；“集群”项目则从产业创新链条角度出发，促进技术创新活动过程中产学研结合。此类项目的基础研究部分一般由德意志研究联合会 (DFG) 资助，应用研究部分由“集群”项目资助，项目研究成果转化则由行业协会自有资金或企业自有资金解决。

4. 《研究额外补贴》

《研究额外补贴》(Forschungspraemie) 计划由德国联邦教研部于 2007 年启动，旨在促进德国高等院校、研究机构和企业特别是中小企业开展产学研结合的联合研发创新活动。按照该计划，凡是雇员规模小于 1 000 人的企业，与高等院校及研究机构间订立的实施期限在两年以内的研发合同，都可以申请额外补贴，补贴额度一般为研发合同额的 25%，单笔额外补贴最高不超过 10 万欧元。作为一项促进产学研结合的试验性政策，该计划实施期限为 3 年。在计划结束后，联邦教研部将组织专家组对计划的实施效果进行综合评估。

5. 《创新礼券》

《创新礼券》(Innovationsgutscheine) 计划由德国联邦经济技术部于 2010 年启动，主要是通过外部、独立的专业机构为中小企业提高创新能力和管理能力提供咨询服务。该计划包括“创新管理”(go-innovativ) 和“成本效率”(go-effizient) 两大领域，其中，“创新管理”领域项目申报对象是雇员规模小于 100 人或年营业额小于 2 000 万欧元的小型中小企业；“成本效率”领域项目申报对象是雇员规模小于 250 人或年营业额小于 5 000 万欧元的中小型企业。该计划咨询服务的具体内容包括：评估企业创新潜力，提出下一步发展建议，为具体问

题提供解决方案或介绍技术合作伙伴, 为企业提供外部项目管理及为企业创新项目进行总结。通过这些咨询服务, 中小企业可以明确创新发展方向, 降低创新可能带来的风险。该计划为企业提供了 50% 的咨询费用, 单个项目最高补贴上限为 1100 欧元。

目前, 该计划约 80% 的项目属于“创新管理”领域。计划启动以来, 该领域已获批项目 860 多个, 总经费投入约 580 万欧元。

6. 《经济与科学结合创新竞赛》

为了进一步探索产学研合作的新模式, 促进研发成果市场转化, 德国联邦政府还实施了《经济与科学结合创新竞赛》(Innovationsbewerb Wirtschaft trifft Wissenschaft)。该竞赛实施区域是东部新联邦州地区, 用以资助探索产学研合作新模式和建立创新研发合作网络。该竞赛自 2007 年启动来, 共批准实施了 54 个项目, 总经费投入 2340 万欧元。该竞赛计划对于单体项目的资助上限为 25 万欧元, 对于联合项目的资助上限为 50 万欧元。

四、构建研发创新网络, 为支持私营部门创新与产学研合作提供平台支撑

为了实现促进科技与经济结合的总体目标, 德国联邦政府大力推动研发创新合作网络建设, 通过高水平研发创新合作网络为企业私营部门开展创新、促进企业与高等院校和研究机构开展产学研合作提供平台支撑。近 10 多年来, 德国创新研发合作平台发展迅速, 遍布各主要技术领域, 其关注重点也正从初期的网络化(Netz)过渡到集群化(Cluster)。所谓“集群”是指, 在相关技术产业领域彼此有联系的, 即, 既有竞争又有合作的企业、研究机构和高等院校在某一地理区域上聚集。德国联邦政府前期支持建设的创新能力网络, 为新的创新集群发展提供了组织基础。图 2 所示为 1995 到 2008 年德国联邦政府支持的产学研创新合作网络计划。

(一) 《创新能力网络》计划

《创新能力网络》计划由德国联邦经济技术部于 1999 年实施, 旨在促进研究创新与产业发展实现网络化, 形成集聚优势, 提高德国作为国际创新基地的竞争力。



图2 1995—2008年德国联邦政府支持的产学研创新网络计划

1. 申请创新能力网络必须具备的条件

申请创新能力网络, 必须具备以下条件: (1) 以网络化信息交流沟通作为发展、管理及实现项目目标的重要手段; (2) 具有组建创新能力网络的潜力; (3) 有明确的、可操作的发展目标; (4) 具有产学研合作的创新文化氛围; (5) 以面向市场的应用领域研发为重点; (6) 自筹经费与政府公共资助相结合; (7) 拥有来自经济界、科学界的领军人物; (8) 拥有优秀的科研人才队伍。

2. 计划实施情况

截至 2012 年, 创新能力网络计划共支持建立了 100 家创新能力网络, 其成员包括中小企业、大企业、高等院校、科研机构、金融服务机构和培训机构, 涉及技术领域有生物技术、医药卫生、交通汽车、化学与新材料、航空航天、能源环境、生产工艺、信息通讯及纳米光学等; 还支持建立了 8 个区域创新能力网络, 分别是沿海区域创新能力网络、柏林—勃兰登堡区域创新能力网络、北部低地地区创新能力网络、中部区域创新能力网络、莱茵—鲁尔—齐格区域创新能力网络、西南区域创新能力网络、莱茵—美因—内卡区域创新能力网络、南部区域创新能力网络等。

据有关研究报告显示, 创新能力网络为促进产学研合作和科研成果转化做出了重大贡献: 有 58% 的受访企业表示, 参与创新能力网络后, 产学研合作效率有了较大的提高, 创新环境有了很好的改善。

目前, 《创新能力网络》计划已于 2012 年 4 月结束。德国联邦经济技术部表示, 将在总结实施经验的基础上, 制定出台新计划, 以保持该政策的一致性和连贯性。

（二）《战略伙伴关系与创新联盟》计划

《战略伙伴关系与创新联盟》计划是德国联邦教研部在《高技术战略》框架下，凝聚经济界与科学界合力，促进研究创新的重要政策之一。所谓“创新联盟”或“战略伙伴关系”是指，以某一应用技术领域或未来产品市场为重点方向，企业、公立研发机构、服务支撑机构等，通过合作在适宜创新的环境中结成以创新为目标的联合体，促进价值形成过程中整体创新。德国联邦政府希望通过计划实施，发挥经济学杠杆原理和科技创新对经济增长的支撑作用，以较少的国家公共投入带动数倍的经济界投入。

1. 战略伙伴关系与创新联盟计划的目标

战略伙伴关系与创新联盟计划的目标是：国家每投入1欧元，要带动经济界投入5欧元。目前，德国联邦政府已为该计划投入经费约7亿欧元，而来自经济界投入的经费也超过了30亿欧元。

2. 计划实施情况

战略伙伴关系与创新联盟计划共支持建立了10余个不同主题的创新联盟：未来互联网产业技术创新联盟、汽车电子技术创新联盟、锂离子电池创新联盟、分子构图创新联盟、有机光伏电池创新联盟、有机发光二极管创新联盟、降低二氧化碳技术创新联盟、安全与智能化交通技术创新联盟、零碳足迹创新联盟、功能高聚物创新联盟、天然生活创新联盟等。这些创新联盟均由经济界（尤其是跨领域大型企业）联合牵头发起，企业、高等院校和研究机构围绕某一领域关键技术开展联合攻关。例如，锂离子电池创新联盟包括：巴斯夫、卡尔-蔡司、戴姆勒、博世、大众、肖特等知名企业，慕尼黑技术大学、汉堡大学、卡尔斯鲁厄技术大学等高校，以及弗朗霍夫协会、莱布尼兹联合会和亥姆霍茨大研究中心联合会所属的研究所，共计60多家成员单位。

（三）《尖端集群竞赛》计划

为了进一步强化经济界与科技界间合作，德国联邦教研部于2007年在《高技术战略》框架下启动实施了《尖端集群竞赛》计划。

1. 竞赛计划的目标

尖端集群竞赛计划的目标是：以产学研集群的形式形成合力，发掘区域经济的独特优势，构建创

新价值链条，提升产业技术研发创新能力与研究成果市场转化能力，引领尖端技术领域研究，支撑经济增长与劳动就业，在全社会范围内形成创新文化氛围。

2. 申请尖端集群需要具备的条件

申请尖端集群的成员需要具备以下条件：（1）集群成员在地域上临近具有集聚效应；（2）集群成员要包括企业、高校、研究机构以及相关支持性机构；（3）已有基础设施和相应的承载机构；（4）有共同的行动领域和一致的发展目标；（5）项目设计要能提高创新能力，保障长期竞争优势，巩固国际领先地位；（6）创新规划要包括市场研发、后备力量培养、创业条件改善以及国际合作等内容；（7）自筹经费与政府公共经费投入相结合。

3. 计划实施情况

目前，尖端集群竞赛计划共支持建设了15个尖端集群，分布在9个联邦州，每个尖端集群均有超过上百家成员（最多达350家）参与，其研究领域涵盖航空技术、智能系统技术、高效物流技术、软件技术、生物技术、有机电子、微系统技术、医疗技术、电动汽车及材料科学等尖端技术。

尖端集群竞赛计划每一年半举行一次，分3个批次进行，每次评选出最多5个优胜者。竞赛优胜者可连续5年获得每年4000万欧元的经费支持，用以完成集群创新发展规划。根据统计数据，每年来自尖端集群企业成员的研发经费投入，高达12亿欧元。

（四）《研究型校园》倡议

为了促进科学界与经济界开展更为紧密的研发合作，支持高等院校和研究机构等公共研究部门与企业等私营部门在应用型基础研究领域探索建立中长期的产学研合作新型战略伙伴关系，2011年8月，德国联邦教研部启动了《研究型校园》倡议。该倡议将从申报者中评选出10个“研究型校园”产学研创新合作伙伴项目，高校、研究机构和企业等合作伙伴将联合开展面向“未来技术”研发创新。倡议要求所支持研究领域必须具备高复杂性、高风险和跨越式发展潜力等特点。

1. 申请研究型校园需要具备的条件

申请研究型校园的成员需要具备以下条件：

（1）项目成员必须在某一地区开展产学研联合研

发；(2) 项目成员必须包括公立研究机构和私营部门；(3) 申报成员需要提供产学研合作创新模式建议书。

2. 倡议实施情况

倡议支持的项目可分多阶段进行，实施期限长可达 5 ~ 15 年。德国联邦教研部将为每个获选项目连续提供最多每年 200 万欧元的经费支持。

目前，研究型校园倡议处于第一期申报和评审阶段。

五、加强人力资源建设，为支持私营部门创新与产学研合作提供人才保障

高素质的研发技术人才队伍，是企业、大学高校和校外研究机构成功开展研发创新活动的基础，也是实现“科技与经济结合”发展目标的关键力量。近年来，德国联邦政府通过实施以“到 2020 年，德国科学体系跻身世界前 3，将德国高等院校和科研机构建设成为国际科研中心，吸引更多的国际精英人才”为目标的《精英倡议》、《高等教育协议》和《联合研究与创新协议》等 3 项改革协议，不断优化调整教育培训体系，加强人才队伍建设，为企业研发创新提供了有力的人力资源保障。2009 年，德国全职研发技术人员总数约 53.4 万人，其中企业 33.2 万人、公共研究部门 20.2 万人；研究类人员占总数的 59.3%，工程技术类人员占总数的 20.9%。

(一) 面向企业需求，重视专业技术人才培养

德国联邦政府高度重视专业技术人才培养，其二元制职业教育模式一直被认为是德国企业保持高创新能力，在国际竞争中占据竞争优势的重要基础。但是，由于面临社会人口老龄化程度提高、高中毕业生数量不断减少等问题，德国大量行业企业仍面临专业技术人才短缺的严峻挑战。为此，2007 年，德国联邦政府与经济企业界签订了《职业培训及专业青年人才国家协议》(Nationale Pakt fuer Ausbildung und Fachkraefte nachwuchs)，企业界承诺，每年将提供 6 万个职业培训岗位，用于支持青年专业技术人才培养。

2010 年，德国联邦政府出台了新的《职业培训协议》(Pakt fuer Ausbildung)，旨在进一步加强后备专业技术人才培养，为企业研发创新提供人力

资源支持。根据该协议，德国联邦政府将有针对性地向普通中学派遣 1 000 名“入职陪伴”，帮助有需求的 7 年级以上学生做好接受职业教育前的准备，从而为企业特别是中小企业输送更多的专业技术人才。德国联邦政府还与德国退休专家组织合作，向德国职业培训学校派遣 1 000 名退休专家，帮助职业培训学校提高培训水平。新职业培训协议的目标是要将德国企业培训岗位数量提升到在职职工人数的 7%。2011 年，德国联邦政府通过了《国外职业技能承认改善法》草案，拟对国外职业技能培训进行评估和承认。

近年来，德国政府还积极对现有的职业培训课程进行修订，研究制定新的职业培训大纲。2007 至 2008 年间，德国联邦政府共修订完成了 21 种职业培训大纲，并制订了 11 种新的职业培训大纲。

(二) 改革教育体系，强化青年人才培养和流动

德国政府将青年人才培养分为在校学生和青年研究人员两个阶段，其基本政策是普遍支持和重点培养相结合，既考虑社会公平，又重视精英教育。对于在校学生（包括大学生和研究生），政府主要采取国家助学贷款、奖学金、优惠教育贷款和精英倡议计划等措施进行直接资助；对于博士后和青年研究人员，则主要通过支持青年科学家小组、设立青年教授席位、改善青年人才就业条件、提高青年人才待遇和减少人才流动障碍等措施对其进行支持。

1. 青年人才培养目标

2008 年，德国政府发布的《联邦青年人才培养报告》中阐述了其青年人才培养政策未来改革目标：指导帮助青年人才尽早规划职业前景，提高青年人才培养政策措施的有效性，加强德国高等院校国际化水平，促进科研体制内外青年人才的流动。

2. 加强青年人才培养的政策

围绕青年人才培养的发展目标，德国联邦政府制定实施了一系列旨在加强青年人才培养使用的新政策。

(1) 开展青年教授席位制度改革，为优秀年轻人才提供发展机遇，使其在 30 岁出头时就有机会在高校作为教授独立开展科研教学工作。据统计，在实施年轻教授席位制度改革当年，新聘任的年轻教授中就有 14% 来自国外，而其中许多是回国工作的德国人。

(2) 允许校外研究机构在德国公共事业单位工资标准的基础上, 每月为青年研究人员的工资待遇提高 560~820 欧元。

(3) 为了使青年人才才能兼顾职业发展与家庭生活, 联邦政府出台了科技人员短期雇用法, 放宽博士生奖学金用于家庭的限制范围等政策。

(4) 促进加强科研、企业和管理人才交流, 支持企业与高等院校人才联合培养项目, 加强高校、经济界和行政部门的合作, 消除科研体制内外人才流动限制, 将青年人才培养作为高等院校和科研机构考核的重要指标。

同时, 为了加强青年创业人才培养, 德国联邦政府实施了《企业家精神进校园》倡议, 鼓励学校在教学增加创业内容; 实施了《创业型大学竞赛》, 竞赛将为胜出的 10 所大学提供总额 4 600 万欧元公共经费支持, 以完成其创建“创业型大学”的方案。

六、加强知识产权保护, 为支持私营部门创新与产学研合作营造良好环境

(一) 明确成果归属, 协调创新主体间的利益分配

德国通过《雇员发明法》等法律、法规, 对研究成果知识产权归属做出了明确规定。

1. 科研成果归属的规定

(1) 对于高校来说, 教师发明分为“职务发明”和“非职务发明”。学校作为知识产权所有人负责对职务发明进行保护和开发, 发明人享有从发明推广和转化中收益的权利; 发明人可以获得发明专利实施的 30% 收益作为奖励。

(2) 对于公立研究机构来说, 亥姆霍茨德国研究中心联合会、马普学会、弗朗霍夫协会等专利申报大户均把研究人员取得的科研成果视为“职务发明”(除非发明人能提供足够的非职务发明证明材料), 所有权归本机构所有, 发明人可获得约 30% 的研究成果实施收益。

(3) 对于企业与高校和公立研究机构联合实施的研发项目来说, 一般通过订立合同对研究成果的知识产权归属做出明确规定。例如, 弗朗霍夫学会对于项目研究成果的所有权和授权使用方式上有 4 类规定: ① 项目委托方与弗朗霍夫学会对研究成

果均享有非独占的无偿商业化使用权, 由委托方承担项目成果知识产权保护以及对发明人补偿的相关费用; ② 项目委托方对研究成果享有独占的有偿商业化使用权, 弗朗霍夫学会享有非独占的无偿使用权(仅限于科研用途), 由学会承担项目成果知识产权保护及对发明人补偿的相关费用; ③ 对于共同发明, 发明各方共同享有研究成果的知识产权, 同时共同承担知识产权保护和补偿发明人的相关费用; ④ 对于利用已有的弗朗霍夫学会专利所获得的项目研究成果, 项目委托方对研究成果享有非独占的有偿商业化使用权。

2. 科研项目成果管理办法

为了促进产学研联合研发和研究成果推广, 德国联邦教研部对科研项目成果管理办法也进行了修改。

(1) 申请研究项目时, 必须提交项目研究成果产业化应用表。该表中要对研究成果产业化应用的可能性进行评估, 要对未来研究成果管理模式和商业化应用机制进行阐述。

(2) 在项目经费中, 增加了研究成果申请专利保护和管理费用。

(3) 项目承担单位可以对研究成果要求完全知识产权。

(4) 如果项目承担单位不想对项目研究成果申请知识产权授权, 则必须及时告知政府, 以确保政府能对研究成果采取适当的知识产权保护措施。

(5) 项目承担单位必须与发明者共同分享项目研究成果商业化应用的收益。

(6) 各级政府不再收取项目研究成果产业化应用的收益。

(7) 项目研究成果对欧盟范围内企业授权使用一般没有限制。

(8) 对于多方共同参与的联合研发项目, 除各方分别与项目管理办公室签订资助协议外, 各方还须签订合作合同, 约定各自权利和义务, 内容包括研究成果转化计划和知识产权成果归属等。

(二) 实施专项计划, 支持对知识产权成果的保护

为了更好地调动科研人员研发积极性, 鼓励高校、科研机构和企业科研人员开展研发创新, 促进科技成果推广应用, 德国联邦政府实施了系列旨在

保护和促进科技成果转化的专项计划和优惠政策。

2008年,在《因斯提计划》(INSTI)和《通过专利申报与成果转化开展创新计划》(IPV)等前期计划基础上,德国联邦经济技术部推出了《西格诺计划》(SIGNO),为科技成果保护和产业化应用提供全面支持。该计划由3个子计划组成,分别是:面向企业的“企业西格诺计划”、面向高等院校的“高校西格诺计划”和面向自由发明人的“发明人西格诺计划”。

2009年,德国联邦经济技术部实施了更为全面的《商业用途创意保护计划》,为高校、科研机构、中小企业和独立发明人申请专利保护提供经费支持和咨询服务。

此外,为了鼓励科研机构和企业加快科技成果推广应用,德国联邦政府在税收政策方面也给予一定优惠措施。如德国欧洲研究中心其专利授权使用收益可以获得免税;对于技术成果发明人,其发明由公司或企业实现转化后给予的奖励,按法律规定只对其收取较低赋税额(约6%)等。■

参考文献:

- [1] Bundesbericht Forschung und Innovation 2012[R]. Berlin: BMBF, 2012.
- [2] Koalitionsvertra[R]. Berlin: BMR, 1998.
- [3] Koalitionsvertrag[R]. Berlin: BER, 2002.
- [4] Koalitionsvertrag[R]. Berlin: BER, 2005.
- [5] Koalitionsvertrag[R]. Berlin: BER, 2009.
- [6] Die Hightech-Strategie für Deutschland[R]. Berlin: BMBF, 2006.
- [7] Hightech-Strategie 2020 für Deutschland[R]. Berlin: BFBB, 2010.
- [8] Gutachten 2010[R]. Berlin: EFI, 2010.
- [9] Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft Strategische[R]. Berlin: BMBF, 2007.
- [10] Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand[R]. Berlin: BMWi, 2011.
- [11] Systemevaluierung “KMU-innovativ”[R]. Mainheim, ZEW, 2011.

Germany's policies on research and innovation for private sector and its cooperation with public research sector

WANG Zhiqiang

(The Administrative Center for China's Agenda 21, Beijing 100038)

Abstract: As one of the innovation-typed states in the world, Germany government has established a national innovation system with its own characteristics, in which the enterprises play the a key roles in innovation activities and have a close collaboration with public research sectors. Germany government also formed a series of implementation polices for promoting integration of economy and science. Enterprises have become the main body of R&D innovation in German, also the major investor of R&D innovation input. This paper gives a detailed review on the Germany's incentive polices for research and innovation of enterprises and its research collaboration with public R&D sectors.

Key words: Germany; private sector; R&D innovation; university-industry collaboration