

德国重大科技计划

葛春雷

一、科技资源配置情况

1、德国科技体制概况

德国拥有一整套结构完善、分工明确、协调一致的科研体系。德国的科研和开发主要依靠三大支柱,即企业、大学和高校外科研机构。联邦教研部作为国家科研的管理机构,利用制定政策法规以及管理科研经费的手段担负着国家科研和技术进步的宏观调控职能。企业根据市场需求和生存竞争的需要成为德国高新技术研发的主力军。大学和高校外科研机构构成了德国基础研究和前沿研究的主要基地。

德国科学委员会(Wissenschaftsrat)是联邦和州政府设立并共同资助的、专事科技发展咨询的机构。科学委员会主要对两大科研政策领域提出建议,一是科研机构的体制结构、科研成果力、发展和资助,二是科研制度、科研和教学体制结构及各学科领域的规划、管理和评价。默克尔总理在2006年设立的研究与创新专家委员(EFI)专门为联邦政府提供科研、创新和技术领域的政策咨询,并每年向联邦总理提交《德国研究、创新和技术成果能力评估报告》,全面分析德国创新体系在国际比较中的优势与不足。德国科学联席会(GWK)是联邦和州政府对于共同资助公共科学与研究的协调机构。

2、德国政府科技资源配置模式

德国政府的科技资源配置通过对中、短期科研项目的资助和对科研机构的长期资助实现。政府科技经费的投入采用联邦和州政府两级投入机制。德国《基本法》第91b条规定了联邦和州政府在科研领域的共同资助任务。按照规定,联邦和州政府按比例共同资助高校外科研机构(马普学会、弗劳恩霍夫协会、亥姆霍兹联合会和莱布尼兹联合会)和高校重大的科研项目(例如“精英大学”计划)和科研设施。

联邦政府的科技经费按照不同政府部门在不同科研领域从事的活动进行配置。联邦教研部掌管约60%的科技经费,其次是联邦经济技术部和国防部,三个部门的科技经费共占联邦政府科技投入的近90%。

二、德国高技术战略的设立与组织实施

1、高技术战略的设立

2006年8月,德国联邦政府内阁通过了由联邦教研部提交的德国首个国

家战略性纲领——“高技术战略”，计划从 2006 - 2009 年投资近 150 亿欧元提高德国的创新能力。

“高技术战略”确定了德国在 2006 - 2009 年的三大创新领域，涉及 17 个具体技术，它们是生活领域的创新，包括健康研究与医疗技术、安全技术、植物研究、能源技术、环境技术；通讯、交通领域的创新，包括信息通讯技术、汽车和交通技术、航空技术、宇航技术、航海技术、现代服务；交叉技术的创新，包括纳米技术、生物技术、微系统技术、光学技术、新材料技术和制造技术。

2010 年 7 月，联邦政府内阁通过了“高技术战略 2020”，作为对“高技术战略”的延续。新战略提出以 5 大需求领域（气候/能源、健康/营养、交通、安全和通信）开辟未来新市场，重点推出 10 个未来项目并积极营造有利于创新的外部环境。对于 10 个未来项目，联邦政府计划在 2012 - 2015 年投入 84 亿欧元。

2、高技术战略的组织实施

20 名来自经济界和科技界的高级代表组成的经济—科学研究联盟在“高技术战略”的实施过程中发挥了重要作用。该组织为“高技术战略”的实施与进一步发展提出具体建议，并制定研究任务与实施计划。联盟成员作为各创新领域的“推动者”亲自推进高技术战略向前发展。“高技术战略”涉及的各联邦政府部门代表定期参加联盟举行的会议。

(1) 经费管理

联邦政府在 2006 - 2009 年为高技术战略投入约 146 亿欧元，其中，近 120 亿欧元用于 17 个高技术领域的新技术研究与扩散，约 27 亿欧元用于对技术有重大意义的横向措施（表 1）。

表 1 2006 - 2009 高技术战略经费（单位：亿欧元）

17 个高技术领域	119.4
纳米技术	6.4
生物技术	4.3
微系统技术	2.2
光学技术	3.1
新材料技术	4.2
宇航技术	36.5
信息通讯技术	
制造技术	2.5

17 个高技术领域	119.4
能源技术	20
环境技术	4.2
汽车和交通技术	7.7
航空技术	2.7
航海技术	1.5
健康研究与医疗技术	8
植物研究	3
安全研究	0.8
现代服务	0.5
对技术有重大意义的横向措施	26.6
联合科学界与经济界的力量:科研奖金、集群竞赛、“科学与经济交流进程”竞赛、企业区、“经济遇见科学”竞赛	6
改善创新型中小企业的条件:资助中小企业创新项目	18.4
资助成立新技术企业:高技术创办人基金、科学创建生存、高校外科研组织中最 佳实践范例	2.2

“高技术战略”中对各项措施的资助纳入相应政府部门的财政计划。以联邦教研部为例,2013年教研部的预算总额为137亿欧元,其中用于资助“高技术战略”下的研究项目经费为23亿欧元,约占预算总额的17%,资助领域包括气候变化、人口变化、常见疾病、食品安全、化石原料和能源。

(2) 跨部门计划的组织实施

2011年8月,德国联邦政府内阁通过了“联邦政府第6套能源研究计划”,该计划是“高技术战略2020”中气候/能源领域内一个重要的跨部门研究计划,由联邦经济技术部、环境部、农业部、教研部共同参与,经济技术部负责协调研究计划的各项工作。

经费管理方面。联邦政府计划在2011-2014年第一资助阶段中为“联邦政府第6套能源研究计划”投入约35亿欧元,其中项目资助22.4亿欧元,机构资助12.2亿欧元。项目资助经费中,6.85亿欧元来自联邦政府于2011年1月设立的“能源与气候”专用基金,专门资助可再生能源和能源效率领域内的研发项目。其余的项目资助经费按照各参与部门的研究重点分配在各部门的预算中(表2)。机构资助用于资助亥姆霍兹国家研究中心联合会的能源研究,由联邦经济技术部和教研部承担。

表2 “联邦政府第6套能源研究计划”项目资助经费分配(单位:千欧元)

参与部门	2011年	2012年	2013年	2014年
联邦经济技术部(应用研究)	195764	183074	252474	270074
能源的合理使用	119294	120894	115144	122494
电动汽车	21190	-	-	-
核安全、放射线废物的最终存放	33280	33680	34080	34020
能源和气候专用基金	22000	28500	103250	113500
联邦环境部(应用研究)	150866	164866	229766	249366
可再生能源	128866	148866	158366	158366
能源和气候专用基金	22000	16000	71400	91000
联邦农业部(应用研究)	34000	31500	54300	62000
生物能源	25000	25000	25000	25000
能源和气候专用基金	9000	6500	29300	37000
联邦教研部(基础研究)	70000	69500	105900	112923
能源效率	15300	15800	16300	12300
可再生能源	18700	18200	17700	18623
核安全、放射线废物的最终存放	10000	10000	10000	10000
聚变	11000	14000	14000	11000
能源和气候专用基金	15000	11500	47900	61000
总额	450630	448940	642440	694363

项目管理方面 联邦经济技术部、环境部、农业部、教研部在能源技术(含基础研究)、可再生能源、核安全研究、核存储和放射研究、生物能源5个研究领域分别委托了尤里希研究中心、核反应堆安全公司、卡尔斯鲁厄技术研究院和可再生资源局作为项目管理单位负责接收、遴选项目申请者的申请,并对项目的实施过程和最终研究成果的使用进行指导和监督。联邦政府部门决定最终获得资助的申请者。

3、高技术战略的评估

2007年,联邦教研部第一次汇报了“高技术战略”开展1年来所取得的成果。2008年起,在教研部每2年发布的《联邦研究与创新报告》中汇报“高技术战略”的进展。2009年,德国研究与创新专家委员对“高技术战略”进行了第2次分析,总结了所取得的成果并做出展望。此外,联邦政府也对“高技术战略”下的单个计划进行评估,例如尖端集群竞赛、“中小企业创新促进计划”(ZIM)、“联邦政府第6套能源研究计划”等。

法国重大科技计划

陈晓怡

一、科技资源配置情况

法国在 20 世纪 60 - 80 年代通过“阿丽亚娜火箭计划”等专项科技计划打造了航空航天、核能等优先领域。但在此后由于对新兴科学技术缺乏认识、国家科研体制创新活力不足等原因,未能推出行之有效的重大国家科技计划。

21 世纪以来,法国的科研经费投入不断增长,但 R&D 投入占 GDP 的比例保持在 2.1% 左右,低于 OECD 国家平均水平。从经费的来源上,来自公立机构与企业的研发投入均呈上升趋势。其中企业研发投入以超过 60% 的比例为国内研发投入的主体。法国的公共科研投入大部分用于公立科研机构,而企业科研投入也大部分投入至企业。

表 1 法国各创新单元研发投入(单位:百万欧元)

	1978	1999	2003	2005	2007	2008	2009	2010
国内研发投入	5743	29529	34569	37904	39303	41066	42835	43387
公立机构研发投入	2313	10873	12923	13994	14550	15305	16409	15984
企业研发投入	3430	18655	21646	23911	24753	25761	26426	27403
企业研发投入所占比例	59.7%	63.2%	62.6%	63.0%	63.1%	62.7%	61.7%	63.2%

资料来源:法国高等教育与研究部 2012 年统计报告

法国公共科研经费的配置主要通过国家与公立科研机构签订合同,划拨预算来实现。2005 年,法国成立了法国国家科研署(ANR)与法国创新署(OSEO)作为两大公共科研资助机构,分别面向以高等教育与科研机构为主的公共研究主体、以企业为主的私营研究主体,以及公私合作研究主体提供经费与贷款支持。法国国家科研署通过对重点科研计划进行招标与遴选,引导法国科学研究的发展方向。其专题项目为由政府引导集中发展的国家重点项目,主要支持信息通信科技与纳米技术、生物 - 健康、可持续能源与环境、生态系统与可持续发展、工程与工艺、人文与社会科学六大科研领域;非专题项目则为自由申请、不受任何限制的研究提案,以基础研究为主。ANR 的成立是法国在科研体制中引入竞争机制的尝试,突破了科研经费主体按人头投入的