

·科学共同体推介·

## 国外科技创新政策概览

在当今科技高速发展、知识经济不断崛起的时代,科技创新成为世界各国热切关注的重点问题,也成为提高国家竞争力的关键因素。为此,世界各国都制定了科技创新政策,以使科研投入可以确切地使用在重点研究领域,并促进经济的可持续发展。在这样的背景之下,各国的科技创新政策虽各有侧重,但通常涵盖了研究重点方向、科研设施建设、科研环境培养等方面。本文概览国外发布的科技创新政策,旨在了解全球科技创新的总体趋势,结借鉴国外科技创新实践经验。

### 1 美国发布《美国创新新战略》

2015年12月,美国国家经济委员会、国家科学与技术政策办公室联合发布2015版《美国创新新战略》,详细论述了未来美国在科技创新方面的新战略。早在2009年,美国就发布过《美国创新战略》,并于2011年进行修订。

2009年发布的创新战略主题为:推动可持续增长和高质量就业。主要着眼于3个方面:1)投资于美国创新的基石;2)促进刺激有效创业的竞争市场;3)加速国家优先事项中的突破。

在2015新版的《美国创新新战略》中,提出6个关键要素,力挺9大战略领域<sup>[1,2]</sup>。《美国创新新战略》认为联邦政府在投资美国创新基本要素、激发私营部门创新、赋予全国创新者权利方面具有重要作用。该战略具体描述了政府应该如何创造高质量就业岗位和持续经济增长、推动国家优先领域突破及建设创新型政府服务大众等内容。

其中6个要素分别是:

1) 投资创新基础要素。在基础研究方面进行世界领先的投资,推进高质量的科学、技术、工程、数学的教育;开辟移民路径以帮助推动创新型经济;建设一流的21世纪基础设施;建设下一代数字基础设施。

2) 激发私营部门创新。加强研究与实验税收抵免;支持创新的企业家;确保适当的创新框架条件;将公开的联邦数

据授权给创新人员;联邦资助的研究的商业化;支持区域性创新生态系统的发展;帮助创新的美国企业在国外竞争。

3) 营造一个创新者的国家。通过激励奖励利用美国人民的创造力;通过制作、众包及公民科学挖掘创新人才。

4) 创造高质量就业岗位和持续经济增长。加强美国先进制造的领先地位;投资未来产业;建设包容性创新经济。

5) 推动国家优先领域突破,在国家优先领域创新影响的最大化意味着确定重点投资领域能够取得变革性结果,以满足国家和世界面临的挑战。其中政府着重发展的研究领域包括以下9项:

(1) 先进制造业。推出国家制造业创新网络来恢复美国在高精尖制造业创新中的领先地位,重新投资供应链创新,支持扩大技术密集型制造业公司等。(2) 精密医疗。2016年,美国预算投资2.15亿美元启动精密医学倡议,在保护个人隐私的前提下,推动基因组学、大型数据集分析和健康信息技术的发展。(3) 大脑计划。通过基因对大脑进行全方位的认知,协助科学家和医生更好的诊断和治疗疾病神经类疾病,奥巴马政府预算3亿美元支持大脑计划。(4) 先进汽车。2016年财政预算加倍投资汽车技术研究、提升全自动汽车的性能和安全标准。突破在传感器、计算机和数据科学方面的发展,把车对车通讯和尖端自主技术投入商用。(5) 智慧城市。2016年财政预算中将有3000多万美元用于投资智慧城市新研究和部署智慧城市设施。会有越来越多的社区管理者、数据科学家、技术人员、和企业联合建立“智慧城市”。(6) 清洁能源和节能技术。从2009—2015年间,美国来自风能和太阳能的电力生产增加了20多倍,联邦政府决定通过部署和开发清洁能源技术、鼓励投资倾向气候变化解决方案,进一步提高能源利用率,在保证提升美国能源安全的前提下,继续保持新能源生产量增加这一势头。(7) 教育技术。目前,美国教育领域科技的使用与其他领域科技的使用程度之间差异显著。因此提议为

99%的学生在2018年之前接通高速宽带网络。同时从2016年起将投资5千万美元建立教育高级研究计划局(ARPA-ED)。(8) 太空探索。2016年,美国财政预算12亿美元用于美国宇航局的商业航天计划,7.25亿美元用于美国宇航局的太空技术任务理事会。在2017年之前重点投资发展商业载人太空运输技术外,美国国家航空航天局(NASA)雄心壮志地开始支持多项项目,例如保护宇航员免受太空辐射的研究、先进推进系统研究、研发让人类在外太空能生存的相关技术(能源生产、氧气制造和水生产等)。(9) 计算机新领域。目前政府致力于促进下一代通用技术的发展,如纳米技术、机器人技术和自动化系统,先进材料、生物学和工程学。其中高性能计算(HPC)也是着重发展方向,有助于改善公共服务,推动经济发展,提升社区环境

和安全,促进科学发现。

6) 建设创新型政府服务大众。采取创新的工具包解决公共部门问题;在联邦机构的创新实验室培育创新文化革新;通过更高效的数字服务传递,为美国民众提供更好的服务;提升政府解决社会问题的能力,推动社会创新。

### 2 英国发布《我们的增长计划:科学和创新》

英国政府于2014年12月17日发布《我们的增长计划:科学和创新》战略文件,以卓越、敏捷、合作、地点和开放为原则,指出优先重点、人才培养、科研设施、一流研究、刺激创新和国际化这6项战略要素,把科学和创新置于英国长期经济发展计划的核心位置,使英国成为全球最适合科技和商业发展的国家之一<sup>[3]</sup>。

1) 确定优先重点项目,识别并响应科技、经济和社会挑战。通过政产学研通力合作,根据英国科学界和产业界的实力,英国政府与研究创新界确定了英国研究水平世界一流、产业应用广泛、商业潜力大的8项技术,包括:

(1) 大数据和高能效计算;(2) 合成生物学;(3) 再生医学;(4) 农业科技;

(5) 能源及储能; (6) 先进材料及纳米技术; (7) 机器人及自治系统; (8) 卫星及航天技术应用。英国政府计划向这8大新兴技术投资6亿英镑。

2) 培养人才, 确保科学和创新界继续吸引和培养精英。关于教育问题, 英国政府从中小学、职业教育、高等教育和职业发展等方面均投入了很大的关注, 以支持、培养和输送最出色的人才。在中小学教育方面主要投资于提高教师数量与质量; 在数字技能、风能、先进制造业等关键领域提供更多的职业教育机会; 为有志向攻读硕士的符合资格的学生提供助学贷款; 帮助职业中断的人群重返职场。

3) 投资科研基础设施。英国政府将在2016—2021年投入59亿英镑用于科研资产支出。向极地科考船新建、平方公里阵列射电望远镜等项目投资10亿英镑; 投资2.35亿英镑建设先进材料研究院; 1.13亿英镑投向哈理超算中心大数据研究; 9500万英镑用于欧洲航天局计划; 6000万英镑用于扩建国家核用户设施; 2000万用于建设老龄化创新中心。

为敏捷地应对重大科学挑战, 英国还将投入9亿英镑设立科研资产投资机动基金, 用于解开当代的巨大奥秘、把握当代的巨大机遇。除此以外还有30亿英镑用于支持单个科研项目和单个机构的一流实验室, 并提供资助。

4) 支持卓越研究。科学与创新战略必须为科研支持方式、资金分配和资助机制确定核心原则。继续确保研究的独立性和卓越性, 同时突出社会、纳税人和政府的关注重点; 打破学科界限, 使企业、公共部门和社会之间建立伙伴关系, 加强产业界与研究界的联系; 加强公众参与, 鼓励高校开放数据; 确保政策制定的科学性; 提高英国科研的有效影响。

5) 投资知识交流并刺激创新。首先要建设良好的环境和基础设施; 支持创新型建设, 降低企业创新障碍; 联合各方企业扶持力量, 促进金融市场更好地支持企业创新; 激发地方创新活力, 促进地方经济增长。

6) 参与全球科研与创新, 实现国际合作的全部效益。出资建设全球性大型科研基础设施; 促进英国在全球合作网络中成为关键伙伴; 吸引外来投资, 支持国际贸易; 利用科学及创新实力, 帮助伙伴国促进经济发展、提高社会福祉; 对海洋、北极、大气层、网络空间等不由单个

国家统治的研究领地进行研究并推进。

### 3 俄罗斯发布《俄罗斯2013—2020年国家科技发展纲要》

2012年12月, 俄罗斯出台《俄罗斯2013—2020年国家科技发展纲要》, 指出在2013—2020年间, 俄罗斯将完成5项任务, 发展基础科学研究; 在科技发展优先方向建立前沿性的科技储备; 统筹科技研发部门的发展, 完善其结构、管理体系及经费制度, 促进科学和教育的结合; 构建科技研发部门现代化的技术装备等基础设施; 保障俄罗斯研发部门与国际科技平台接轨<sup>[4,5]</sup>。

俄罗斯优先发展的基本任务主要是。发展高科技产业(核能、航空航天等)为发展俄罗斯技术密集型经济打好技术基础; 为医疗、农业、交通、能源、建造等行业对科技创新的需求提供支撑; 解决国家安全问题。其具体投入的领域包括以下8类。

1) 信息系统相关, 包括计算机结构及系统、电信技术、信息处理技术、电子设备和机器人、信息安全、算法和软件开发等; 2) 生物学相关, 基因组分析、合成生物学、生物工程、免疫生物学、生物细胞技术, 工业、农业、环境、食品、森林生物技术等; 3) 医疗与卫生, 个性化医疗的分子诊断、人蛋白质组分析、生物医学细胞技术等; 4) 新材料和纳米技术, 结构材料、功能材料、混合材料和融合技术、材料和工艺的计算机模拟技术、材料诊断等; 5) 运输和空间系统, 提高运输系统的安全性和环保性能等; 6) 自然资源的合理利用, 保护环境和生态安全的技术、环境监测、评估和预测自然灾害、矿产资源的勘探、开采和集成技术的研究等; 7) 能源效率和节能, 新能源技术、未来智能能源系统、能源的有效利用、未来能源的新材料和催化剂等; 8) 社会经济和人文的跨学科研究, 模拟和预测世界及国内社会经济和政治领域的科技发展趋势、经济活动新机制、人类潜能的发展、社会稳定和团结、地区和城市化可持续发展等。

俄罗斯推动优先领域发展的具体措施主要有以下几方面。

1) 与国际接轨建立独立的评估机构, 拓宽政府科技部门的融资渠道, 鼓励民间力量推动科技进步; 2) 奠定基础科学研究的物质技术基础; 3) 支持一流科研机构的中期综合发展计划; 4) 对具备国际一流水平的研究人员和研究团队给

予特殊支持, 推进俄罗斯研发部门人才政策的现代化, 吸引青年专业人才从事科学和创新工作; 5) 完善国家科研中心体制, 提高俄罗斯研发工作的效率和竞争力, 包括更新实验和研究工作的硬件设备; 6) 促进企业科研活动; 7) 改革科技领域工资制度; 8) 加大对基础研究的资金扶持力度; 9) 提高科研机构创新项目的管理水平, 保证有效进行成果转化; 10) 加快俄罗斯研发成果的推广使用, 优化民用和军用科研成果的转化机制。

### 4 欧盟发布《欧盟2020发展战略》

2014年欧盟正式启动了“地平线2020”计划, 这是欧盟此前制定的“欧洲2020战略”中创建新型社会的落实创新政策工具。该计划周期为7年(2014—2020年), 预算总额约为770.28亿欧元。该计划的目的是: 1) 帮助科研人员实现科研设想, 获得科研上新的发现、突破和创新; 2) 促进新技术从实验室到市场的转化<sup>[6,7]</sup>。

该计划要求欧盟所有的研发与创新计划聚焦于3个共同的战略优先领域, 分别为基础科学领域、工业技术领域、社会挑战领域。

1) 基础科学领域总预算为244.41亿欧元; 旨在加强和扩大欧盟在基础科学上的优势, 巩固欧洲研究区, 使欧盟研究和创新体系在全球范围内具有更强的竞争力。其具体内容包括前沿研究、开拓新的创新领域、科研培训和职业发展计划、建造世界一流的基础设施。

2) 工业技术领域, 总预算为170.16亿欧元, 其目标是加快技术和创新的发展, 支持未来工业, 并帮助欧洲创新型中小企业的成长。其具体内容包括保持信息技术和工业技术保持领军地位(如信息通信技术、纳米、材料、生物、制造、空间等), 鼓励研发和创新领域的私人投资和风险投资, 促进各类中小企业的创新;

3) 在社会挑战领域, 总预算为296.79亿欧元, 目标是汇集各领域、技术和学科的资源, 包括社会科学和人文科学, 涵盖从研究到市场的所有活动, 新的专注点在创新活动, 如试点、示范、试验平台以及公共采购和市场转化, 还包括建立与欧洲创新伙伴关系(EIP)的活动。具体内容包括7项。

(1) 卫生、人口变化和福利, “地平线2020”计划将投资多项提高人类健康水平的研究和创新, 也支持有益于健康和

保健系统可持续性发展的研究与创新；(2) 食品安全、可持续发展农业、林业和渔业、海洋和内陆水域以及生物经济；在这些领域投资支持对粮食安全、气候保护和可持续性发展而进行的研究和创新，使欧洲获得未来相关市场领导地位，实现欧盟统一农业政策和生物经济战略，实现“地平线2020”旗舰计划制定的“创新联盟”和“资源节约型欧洲”目标。(3) 安全、清洁、高效能源，支持现有能源系统过渡到可靠、可持续发展、有竞争力能源系统进行的研究和创新；(4) 智能、绿色和综合交通运输，旨在增强欧洲运输行业的竞争力，实现资源节约型、气候与环境友好、对所有公民、经济和社会安全和无缝衔接的欧洲运输系统；(5) 应对气候变化行动、环境、资源效率和原材料，目标是将全球变暖控制在平均低于2°C，避免超出生态系统和社会适应气候变化和环境变化的承受范围，确保环境的完整性、恢复能力和可持续性。(6) 创建具有包容性、创新性和反省性的欧洲社会，减少不平等和社会排斥；(7) 社会安全—保护欧洲及其公民的自由与安全，开展社会安全方面的研究将有助于落实

“欧盟2020发展战略”的政策目标、落实安全产业政策、内部安全策略和网络安全战略。

### 5 日本发布《科学技术创新综合战略2014——为了创造未来的创新之桥》

日本内阁于2014年6月通过了新版科技创新综合战略《科学技术创新综合战略2014——为了创造未来的创新之桥》，提出将日本打造成为“全球领先的创新中心”的宏伟战略<sup>[8,9]</sup>。该战略认为，日本正在从经济复兴迈向持续增长，而“科学、技术与创新”是日本迈向未来的“救命稻草”与“生命线”，至2030年日本将通过科技创新实现3大愿景：1) 拥有世界一流的、可持续发展的经济；2) 国民能够切实感受到富足、安全和放心的社会；3) 与世界共生、为人类进步作出贡献的经济社会。在这一过程中应重点推进信息通信技术、纳米技术和环境技术3大跨领域技术发展，并使其成为日本产业竞争力增长的源泉。

1) 信息通信技术，以大数据推动经济社会发展。旨在整合人类知识、物质

信息及多种数据库，通过分析，创造新的物质和概念，构建虚拟空间，对现实社会进行预测，创造新的服务。其核心关注技术包括信息安全、先进网络、大数据分析、脑信息处理、多种语音识别与翻译技术、自然语言和手语、人机互动、虚拟通信、传感装置技术、传感识别技术、虚拟现实技术等。

2) 纳米技术，以实现低碳节能环保为目标，兼顾新功能材料研发。其核心技术包括电力电子技术、高性能传感器装置、高效能高可信电路设计、仿生学装置系统、药物输送系统、纳米生物电子装置系统、结构材料、新型催化剂、纳米碳材料等。

3) 环境技术，旨在加速地球观测技术研究，向用户提供观测数据等信息；其次，开展废弃物、污染物等的治理，实现经济增长与环境和谐发展。其核心技术包括地球环境监测及气候变化预测技术、可回收材料筛选分离技术、利用有限资源产生较高附加值的资源循环与再生技术。

### 参考文献(References)

- [1] 苟桂枝. 2015版《美国创新战略》释放六大重要信号[EB/OL]. 2015-11-02. <http://opinion.hexun.com/2015-11-02/180279982.html>.
- [2] 张宁. 未来产业：白宫发布《2015年美国创新战略》[EB/OL]. 2015-11-03. <http://www.199it.com/archives/400388.html>.
- [3] 刘润生. 英国发布科学和创新战略[EB/OL]. 2015-4-16. <http://www.scichi.cn/content.php?id=1231>.
- [4] 科技部. 俄罗斯批准2013—2020年国家科技发展规划[EB/OL]2013-01-22. [http://www.most.gov.cn/gnwkjdt/201301/t20130121\\_99246.htm](http://www.most.gov.cn/gnwkjdt/201301/t20130121_99246.htm).
- [5] 郝韵, 张小云, 吴森. 俄罗斯2013-2020年国家科技发展规划[J]. 全球科技经济瞭望, 2014, 29(7): 28-31.
- [6] 中国-欧盟科技合作促进办公室. 欧盟“地平线2020”计划[EB/OL]. 2016-02-24. <http://www.cstec.org.cn/ceco/zh/summary.aspx>
- [7] 钟蓉, 徐离永, 董克勤, 等. 地平线2020计划[EB/OL]. 2016-02-24. <http://www.cstec.org.cn/ceco/zh/show/359.aspx>.
- [8] 红旗文稿. 对加快建成具有全球影响力科技创新中心的思考[EB/OL]. 2015-06-26. [http://news.xinhuanet.com/politics/2015-06/26/c\\_127953058.htm](http://news.xinhuanet.com/politics/2015-06/26/c_127953058.htm).
- [9] 聚集三大跨领域技术打造全球领先创新中心——日本《科学技术创新综合战略2014》解读[EB/OL]. 2015-03-31. [http://www.cbdio.com/BigData/2015-11/03/content\\_4077060.htm](http://www.cbdio.com/BigData/2015-11/03/content_4077060.htm).

文/田恬(《科技导报》编辑部)

(责任编辑 陈广仁)