

国外科技规划制定方法及其有效组织实施研究

冷伏海 王海燕 汪江桦

一、科技战略规划

科技战略规划是关于国家中长期的科技目标、宏观方向或优先领域的发展战略安排。科技战略规划重点是强化科技研发与国家发展目标之间的联系、明确国家相关科技部门的权责、确定战略科技优先领域,并为优先领域或相关机构制定科技计划和行动提供依据。

(一) 制定方法

1、制定科技战略规划的主体包括国家最高科技审议决策机构、科技行政管理部门和科技思想库咨询组织。

(1) 国家科技战略规划的最高审议机构或决策机构一般由国家元首负责的科学技术委员会或国会的相关委员会组成,如美国国家科学技术委员会及国会(科学委员会、商务、科学与运输委员会)、日本综合科学技术会议(CSTP)、韩国国家科学技术委员会、英国内阁相关会议、俄罗斯总统科学与教育委员会、联邦安全会议及部务委员会、德国联邦政府内阁会议、法国议会和科学与技术研究部际委员会。

(2) 科技行政管理部门包括综合的以及下属的科技行政管理机构,如美国白宫科技政策办公室及能源部等部委的科学办公室、英国商业、创新与技能部下属的科学办公室和科学创新组、日本内阁的科技与创新政策局及文部省、韩国教育科学技术部等相关部委、俄罗斯教育与科学部及其他部委、德国联邦教育与研究部、法国高等教育与研究部等。

(3) 科技思想库咨询组织包括有特定专家组成的咨询委员会或其他科学思想库,如美国的总统科技顾问委员会和美国国家科学理事会、日本的综合科学技术会议(文部科学省的日本科技政策研究所、经济产业省、科技振兴机构的研发战略中心等)、韩国的科学技术政策研究院(STEPI)和科学技术计划评价院(KISTEP)的研究小组、德国的研究与创新专家委员会、英国的政府科学办公室和科学创新组下属“前瞻”计划理事会和科学技术横向分析卓越中心(由议会的首席科学顾问、英国研究理事会、首相的战略资源办公室以及政府各部门的首席科学顾问组成),法国的国家科学与技术高等理事会和议会科学

技术选择评估局以及相关委员会与学术院(法国科学院、法国技术学院、法国医学科学院与法国农业学院等)。

2、规划制定的第一阶段由科技行政管理机构下属的或外部的科技评估咨询组织对现有的科技规划的实施效果、当前国家的技术水平与影响力、世界科技发展态势、产业的结构变化进行分析、评估和预测。

(1)日本等国家在制定科技基本计划时,其综合科学技术会议通常会委托或组织日本科技政策研究所、文部科学省等对现有科技规划和政策的实施效果进行调查和评价,主要遵循的模式是总结往期基本计划的执行成果,调查社会经济现状和需求。

(2)对国家目前的技术水平及其影响力进行评估也是较多国家在制定科技战略规划时采取的前期准备工作之一。如美国科学院成立专门的利益非攸关战略专家委员会,对美国科技竞争力进行评估研究。德国的研究与创新专家委员会专门为联邦政府提供科研、创新和技术领域的政策咨询,并定期提交德国研究、创新和技术成果能力的评估报告。韩国由国家科学技术委员会负责每两年一次的国家级重点技术的评估工作。

(3)为系统化选择具有战略意义的研究领域、关键技术和通用技术,很多国家通常定期进行科学技术预见与国家关键技术选择。如日本从20世纪70年代开始,每五年开展一次大范围的科技前景预见调查研究;韩国自1993年以后,每隔五年进行一次技术预见工作,目前已开展了四次技术预见活动,其中为期两年的第四次技术预见于2010年启动;英国于1994年启动技术“前瞻”计划。

在组织方式上,各国通常成立专门委员会,向各界公开咨询,形成研究报告对国家科技战略规划的优先发展领域选择提出建议。如美国成立科技发展优先领域专门委员会,进行广泛调研,择优筛选,制定关键技术选择标准,开展公开咨询,由来自政府机构、学术界和私人部门的各界人士共同探讨,形成研究方向。

其分析研究方法一般采用定性和定量相结合的方法,并在常规预见法基础上有所创新。如德国联邦教研部在科研与技术展望进程(BMBF-Foresight-Prozess)中根据不同的目标设定采用不同的方法组合,即在常规预见法上增加创新部分及监测法。研究中将定量研究法,如数据挖掘、文献计量分析与定性研究法结合。定性研究法包括政策分析、互联网和文献调查、创新概念研讨会(如时间旅行)以及专家深入讨论等。为了检验其公布的展望进程(BMBF-Foresight-Prozess)中确定的7个未来科研重点领域以确保该战略的实际效果,采用了三维评估法(目标与实际相比较、粗略评估与细节评估、总进程与局部

进程)对未来科研重点领域进行战略评估。日本科技预见囊括了社会经济需求分析、情景分析以及对快速发展的科技领域进行的文献计量学分析。韩国在技术预见中采用了德尔菲预测法、“未来社会与社会需求展望”、“未来社会情景描述”、文本挖掘、网络分析等方法与技术,以便更好地把握社会和技术的发展态势。

(4)日本长期对产业的结构变化进行持续分析,此外,国际科学、技术和产业范畴内的定量标杆研究也为制定国家科技战略规划提供参考。

3、在战略科技规划的研究制定过程中,不同国家各具特色,基本经历公开咨询、专门委员会研讨、拟定计划草案、专家论证及修改、最高审议机构或决策机构审查通过、发布等过程。美国通过开展公开咨询,由来自政府机构、学术界和私人部门的各界人士共同研讨形成研究方向,专门委员会定期研讨,完成计划草案,再由美国白宫科技咨询与管理机构和国会制定美国战略规划,最终由总统发布;韩国吸收各界专家分学科、分领域的讨论,由教育科学技术部或委托智囊机构拟出初稿,经多次专家会议讨论和公众反馈进行修改,再经分科委员会和最高审议机构的审查通过;英国通过各层次的专题讨论会、各界广泛咨询、书面调查等手段进行规划制定;日本则对相关议题进行详细的讨论,最终由基本政策专家委员处理基本计划的所有方面;在俄罗斯,拟订的国家科技和创新政策的文件草案经内部咨询磋商机构初步审议后,再按照有关程序提交俄罗斯总统科学、技术和教育委员会,或者联邦安全会议等机构,经审议通过后,由总理以政府令或由总统以总统令的形式正式批准。法国在该阶段采取了“三层审议和决策的机制”进行科技政策和科技计划的制定工作。分别为最高权力层—议会审议政府提交的重大科技政策和科技计划;部际决策协调层—科学与技术研究部际委员会确定科技发展的重大方针政策,遴选科技优先发展领域等,在有关科技立法的审议和重大专项计划和行动的制定、以及在经费预算与分配等方面参与决策;科技管理层—高等教育与研究部组织制定出符合国家要求的规划方案。

(二) 组织实施

1、科技战略规划的组织实施是通过国家科技管理机构以国家科技战略规划为纲领,制定相关领域或机构的科技计划和行动,并设立专门的实施管理机构和制定相关配套政策措施来组织实施。

(1)在战略规划实施过程中,日本主要是由科技政策评议会(CSTP)相关的行政机构及其下属科研机构完成的,绝大多数省厅都是依照这一基本计划制定自身与科研相关的规划或是具体计划。项目的具体实施都是以相关机构立项的方式开展,其中被列为国家关键技术的项目,主要是由文部科学省负责

组织,其他战略科技优先研究领域中所涉及到的主题,也分别由专门的机构负责项目的申请、审核和评估。资金来源主要是由所申请的科技振兴调整费。各省设有专门部门负责这笔经费,并且会对每个项目专门立项,与承担项目的研究所合作管理项目。

俄罗斯联邦政府高科技与创新委员会负责全面管理国家科技发展总体战略的实施。联邦各行政机构将在其职权范围内保障国家科技发展总体战略的直接实施。

(2)通过建立“研究联盟”等政策措施实施科技战略规划。在德国,由来自经济界和科学界重要代表组成“科学—经济研究联盟”,在高技术战略的实施过程中制定战略实施计划,同时也对高技术战略进行系统评估。联邦教研部把对专业领域的计划及管理任务委托给专门设立的“项目协调管理单位”完成,在联邦教研部直接领导下,行使计划及项目管理职能,确定优先领域,遴选并审核项目、监督项目的执行。

欧盟在最初的几个框架计划中,主要的实施机制就是“合作研究项目”,往往将企业参与作为一项要求。在FP4中,Esprit计划引入了“长期研究”项目和大量的“目标集群”,例如开放式微系统行动和高性能计算与网络。并增加了主题网络,例如在Brite/Euram专项中,将制造商、最终用户、大学和研究中心联系在一起。在FP5中出现了包含“关键行动”在内的新结构,FP7引入“多渠道资助的大型计划”和新的风险共担融资机制。

框架计划中的专项计划由多个项目组成。为了保证专项计划满足产业发展需求,专项计划形成了基于产业的选择机制,先由产业界基于自身需求申请,再由欧盟根据欧洲发展需要选择,统筹公共私营部门的共同利益和需求,使公共资金的使用更有效。

采用以联盟法人为基础的计划组织实施方式。为了享受欧盟基金以及财税减免政策,保证研究活动能有效合理的管理,每个专项计划都设立了联盟法人,这是一种有限时间的法人实体,联盟随计划结束而结束,比如,创新药物专项计划联盟在2007年12月建立,预计2017年12月结束。

2、在科技战略规划制定后,部分国家确定相应机构对规划的实施进行总体的监督。日本仍由其综合科学技术会议系统跟踪“领域推进战略”的执行进程,其成立专门监督各个领域的项目工作组,重点跟踪“战略科技优先研究领域”和“重要研发主题”,具体工作包括每个项目的进度、预算分配的来源及规模,小组委员会和各领域的专家小组编写报告。俄罗斯联邦总统现代化与技术发展委员会负责对国家科技发展战略的实施进行总体监督。

3、日本等国家还开展了对科技战略规划执行情况的评价。日本在综合科

学技术会议下设专门评价调查会对科技规划的执行情况进行评价,依照《行政机构实施政策评价法》和《国家研究开发评价指标大纲》开展评价。对于科技基本计划的实施评价主要根据计划内容分层进行评价,以综合科学技术会议评审,各个负责省厅对项目的评审和项目内部评审的三级评审为主,并成立了专门的相关审议组织监督项目的发展进程并且做出相关的评估。

4、国家科技战略规划的预算及经费执行方面不尽相同:有的国家采取自上而下的方式由国家层面制定预算总方针,执行部门或机构提出具体措施。如日本,由首相所主持的经济与财政政策委员发布预算要求的总方针,综合科学技术会议发布对科技的具体指导方针,经由综合科学技术会议对各省厅在预算要求中所提出的具体措施进行评估后发布。

有的国家的科技计划的预算、申报、遴选、资金分配等问题的决策程序则是自下而上的。如美国的科技预算从预算提出到最后决定,经历行政部门的预算请求准备阶段、立法部门对预算草案的审议阶段和总统对预算的表决阶段,体现了自下而上的特点。美国的科技预算一旦通过,将以立法的形式实施。

二、国家科技计划

政府的科技管理部门或科研机构依据科技战略规划的要求制定优先领域或科技机构的行动计划或战略规划。

(一) 制定方法

1、按照科技计划中的不同领域划分,设置本领域的相关委员会来负责组织计划的制定。要是单一领域就由该领域现有国家科技管理机构来负责,如果是跨领域的则成立专门的机构来负责。如英国由政府科学办公室和科学创新组负责组织一个指导小组(自学术、教育、产业界高层人士组成)来负责计划的总体规划和评审,组长由政府首席科学顾问担任。美国由白宫科技咨询与管理机构成立科技发展优先领域专门委员会。

2、有些国家由科技管理机构组织或委托科技咨询机构调研,确定关键技术选择标准,并开展社会经济需求分析和国内外技术水平评估,形成报告为下一步计划的制定提供参考。如美国,由科技发展优先领域专门委员会委托世界技术评估中心等咨询机构来做该项工作。

3、在制定科技计划过程中会依照实际需要开展咨询工作。例如美国会进行公开咨询,由来自政府机构和学术界、私人部门的各界人士共同研讨形成研究方向。日本政府在制定科技战略规划选定的重点领域的研究开发基本计划时,有关重大科技计划也都是采取向科学技术会议等咨询审议机构提出咨询的方式进行。

通常情况下计划草案要经过反复开会讨论,认真地修改后,才会形成。例如日本政府各部门审议机构在制定本部门科技计划时一般都邀请各方面学者、专家参加,组成“计划评价研讨会”,经过长期调查研究,反复认真地修改形成计划草案。美国是由专门委员会定期研讨,完成计划草案。

由专门的机构负责计划草案的审议和评估,审议通过后才会发布。日本是由隶属于各省厅的科学技术审议机构负责特定领域的科技规划。美国是由白宫科技咨询与管理机构对计划草案评估后确定优先领域、经费预算和政策措施。

(二) 组织实施

1、按照科技计划中的不同领域划分,设置本领域的相关委员会来负责计划的组织实施。例如日本是在科技技术、学术审议会中的研究计划及评价分会中设置不同领域的委员会。美国和英国比较类似,单一领域由该领域现有的国家科学管理机构来做,跨领域的则成立专门的机构来负责。例如美国是成立科技发展优先领域专门委员会;英国由政府科学办公室和科学创新组负责组织设立“部长级协调组”负责跨部门协调。

2、在对科技计划的评估上,各国有所差异。在评估时间段上美国和俄罗斯将计划评估贯穿整个实施过程,包括执行情况监督和完成后的评估。英国则是在各项研究发展计划完成后进行评估,根据评估结果确定是否进入下一轮计划或制定新的计划。在评估机构方面美国由专门的科技计划评估机构进行,采用了第三方调查和电子化的商务报告系统进行跟踪评价方式,而俄罗斯是由作为委托方的政府主管部门来进行。

3、有些国家的资金来源全部来自于国家直接拨款,例如俄罗斯。有些国家是国家拨款占大部分,另外还有多元化的资金来源。例如在美国,关系国家安全和长远发展的重大前瞻性、公益性基础类研究计划,政府作为投资主体以国家科技预算的形式注入资金;与产业、经济发展息息相关的、风险较小的技术开发与推广类计划,企业是绝对的投资主体,政府以间接政策方式给予支持,并要求企业投入一定的资金匹配。在英国,研究理事会的经费主要来自政府科学办公室和科学创新组负责编制的政府“科学预算”,还通过不同渠道从政府其它部门、慈善机构和国际组织得到经费。此外,还有企业资金投入、建立风险投资基金、慈善机构投入等。

三、科研机构计划

(一) 制定方法

1、各国的科研机构通常根据国家科技战略规划和国家科技计划中所承担的使命制定自身的研究发展计划,明确责任。如美国国立卫生研究院根据其

在国家战略中确定的使命,提出机构的科技计划。英国的各研究机构根据国家科技战略规划、研究理事会的研究发展项目和计划进一步制订“落实方案”和“实施细则”。法国的科研机构根据国家科技政策和科技战略,结合本机构法律规定的使命,制定阶段性战略规划以及明确的战略目标,并根据战略目标起草四年期合同,由高等教育与研究部及其他主管部门与各个公共科研机构签订目标明确、具有法律约束的四年期合同,规定科研机构与政府双方应承担的责任。

2、计划的研究制定过程中,不同研究机构各具特色,一般都经历成立咨询委员会或聘任专家顾问进行咨询、会议研讨、拟定计划草案、专家论证及修改,机构领导层审批或上报主管部门审查通过等过程。如美国国立卫生研究院的决策主体是机构领导层,由下属各研究所作为支撑主体,咨询特聘专家顾问,通过系列性的研讨会议为关键技术制定选择标准、并确定主要的研究主题。继而开展公开咨询,由来自政府机构、研究院所和企业的各界人士共同研讨补充完善。

日本的理化研究所成立咨询委员会,通过专家咨询和同行评议的方式给予研究机构相关的发展建议。由研究机构内部的战略部门负责制定中期规划及中期目标,针对规划中所提出的问题和任务制定年度计划。

英国能源研究中心由企业界、政府、非政府组织等机构的一流研究人员和专家组成的外部组织,如顾问委员会,对研究机构的愿景、目的和项目提出必要的建议。对计划中的愿景、目的和项目等主要部分,由外部组织、内部监事会和主任委员会等执行从上至下的决策。

法国科研中心的学术理事会主席负责确定中心发展战略,组织拟定总政策,学术理事会与各研究院院长共同负责制定科研中心的战略规划,对重大问题进行讨论决策。科研中心的国家科学研究委员会根据对科技发展的分析和展望,参与到科研中心内部机构的科学战略制定工作中。

(二) 组织实施

1、计划实施中,美国的国立卫生研究院建立若干个实施组织机构,由它们为下一步工作制订计划(包括时间表、里程碑、协调机制、需求清单,以及计划执行人员的安排,并按照计划执行)。英国的能源研究中心对研究机构计划的实际研究业务,采取的是从下至上的管理体制,重视提高研究人员的自由度。研究机构内部组织,如监事会,向研究理事会报告机构的活动状况和成果。研究理事会从公共立场检查其运转情况。研究机构内部组织,如主任委员会,就总体方案平衡、优先权、操作等方面进行课题抽查、方向研究以及方案建议的提出。法国的科研中心的战略目标由其直属实验室、联合实验室、协作实验室

来完成。

2、研究机构设立专门的评估机构对研究机构的科技计划的实施情况进行监督评估。如美国国立卫生研究院专门成立了科研绩效评价小组,对年度绩效进行评估。日本理化所的评价监督实行上层管理机构的外部评价和研究机构内部评价两层评价制度。外部评价主要由主管省的独立法人评价委员会进行评估。对于内部评价,研究机构从年度评价到中期规划的评价都有其一套评价流程及指标。法国的科研中心采取两级评估,分别是国家系统评估、机构内部评估,其中国家系统评估由科研与高等教育评估署负责,以科研机构与主管部门签订的四年合同为基础,评估署在完全独立于科研机构主管部门和评审对象的前提下开展同行评议,对科研机构上一期合同执行情况进行评估。机构内部评估由国家科学研究委员会负责,每两年对科研中心直属或联合实验室和科研人员进行一次评估,内部评估工作通常采取同行评议制,征求国内外同行专家的意见。

3、研究机构的经费主要来自于国家直接拨款,另外还有其他的资金来源。如英国研究机构的经费主要来自政府拨款:如果研究机构的研究计划符合国家的科技战略规划,研究理事会就对其进行“拨款倾斜”,保证资金流向重点科技创新领域。法国研究中心的经费主要来自政府拨款,其他为自创经费。

美国科技规划制定方法和 有效组织实施项目

冷伏海 汪江桦

在早期,美国政府对于科技计划的管理基本上完全采取分散的管理模式,即政府几乎不参与科技计划的实施管理。但是随着经济、科技的发展,市场失灵的发生,逐渐采取政府支持的方式,形成了现在的由国家层面制订一定时期内的总体科技发展战略,确定科技国家目标和战略优先领域,然后通过跨部门跨领域、部门以及国家实验室(包括大学、私营部门)R&D(规划)计划衔接,采取分散为主、集中为辅(如国防部先进计划研究局)的组织实施模式。美国政府科技计划的预算、决策、实施、管理、评价程序也逐步形成了蕴涵着“自顶向下”与“自下而上”两条线的方式。纵观美国科技规划的历史,横向分析其特点,美国的科技规划通常分为三种层次:科技战略规划、跨领域、跨部门或某一

部门/领域的科技规划、机构层面的科技规划。

一、科技战略规划

(一) 定位

科技战略规划描述的是国家一段时期的科技目标、宏观方向或优先方向的综合性科技战略。美国的战略规划重点是强化基础研究和国家目标之间的联系、明确国家相关科技部门的权责、确定该时期的重点资助领域、促进基础设施的建设、提高全美国人的科技素质,并为其他科技计划的制定提供依据。

(二) 制定方法

1、由美国白宫科技咨询与管理机构和国会制定美国战略规划,最终由总统发布。

2、美国联邦政府科技计划的预算、决策、实施、管理、评价程序蕴涵着“自顶向下”与“自下而上”两条线。美国科技计划的支持方向、目标、额度等问题的决策程序是自顶向下的,而科技计划的预算、申报、遴选、资金分配等问题的决策程序则是自下而上的。两条线既相对独立,又相互影响,形成一个反馈闭环。

(三) 组织实施

1、美国政府依靠不同专业管理机构对科技计划实施专业化管理,采取分散为主(竞争前技术和科技成果商业化)、集中为辅(基础技术、共性技术研究)的实施管理模式。

2、各部门以国家科技战略规划为纲,分别制定各自的中长期跨部门科技计划和年度部门科技计划,并推行。

3、科技预算从预算提出到最后决定,经历行政部门的预算请求准备阶段、立法部门对预算草案的审议阶段和总统对预算的表决阶段,体现了自下而上的特点。美国的科技预算一旦通过,将以立法的形式实施。

4、根据国家战略规划的支持方向的不同,美国的科技计划预算和资金的分配采取动态管理的方式,有利于提高资金的利用率。

二、跨领域、跨部门或某一部门/领域的科技计划

(一) 定位

跨领域、跨部门或某一部门/领域的科技计划描述的是基于国家层面,以国家科技战略规划为纲,涉及到某一个或几个领域的中长期跨部门科技计划和年度部门科技计划。

(二) 制定方法

1、科技预算形成后,各部门根据科技政策及预算制定其科技计划。跨部门/跨领域的科技计划的决策主体是总统行政办公室,由多个政府部门作为支

撑主体,由联邦政府成立专门委员会,进行公开咨询,工作组定期研讨,制定科技计划。

2、成立国家级、跨学科(跨部门/跨领域)的专门委员会进行计划前瞻分析。

3、联邦政府的大多数科技计划是自下而上形成的。

(三) 组织实施

1、如果是跨领域、跨部门的研究计划,则成立相应的委员会来承担责任;如果是某一部门或某一领域的计划则由现有的国家科学管理机构(如 NSF、NASA 的科学办公室、DOE 科学办公室、DoD 的 DARPA 国防先进研究计划局)承担责任。

2、采用由政府主导,国家科学技术委员(NSTC)负责计划项目的各部门协调的方式。

3、各政府部门委托下属科研机构进行计划项目的管理。对于基础研究计划和基础性的应用研究计划,一般采取专家管理模式;对于涉及经济发展的技术开发计划,多采用部门与专家相结合,或部门、专家与产业界结合的管理模式。

4、不同类型的科技计划有不同的计划评估方式。1993 年以后的基础研究的计划评估是采用 GPRA (克林顿时期制定的《政府绩效与结果法案》)评估方式,应用研究(以美国先进技术计划 ATP 为代表)的计划评估贯穿整个计划的实施过程,不仅包括理论研究的评估,而且包括商品化的评估。计划由专门的计划评估机构进行,采用了第三方调查和电子化的商务报告系统进行跟踪评价,结合同行评议、案例分析、统计分析、各种模型等方法,对研发的溢出路径、研究合作、融资问题、项目和计划影响等领域进行分析评估。

5、关系国家安全和长远发展的重大前瞻性、公益性基础类研究计划,政府作为投资主体以国家科技预算的形式注入资金;与产业、经济发展息息相关的、风险较小的技术开发与推广类计划,企业是绝对的投资主体,政府以间接政策给予支持,并要求企业投入一定的资金来匹配。

6、支持建立研究基础设施,多个机构联合申请项目,建立合作研究中心/网络,通过机构间的会议、研讨组和论坛形式进行合作,促进以美国研究人员为核心的国际研发合作。

7、美国国家科学基金(National Science Foundation, United States, NSF)的项目管理是以自下而上的原则为基础,对项目申请进行水平评估。每年两次向全国征集项目,科学家、课题组提交申请后,经同行评议、函评和专家评审会审查批准。

三、机构层面的科技计划

(一) 定位

机构层面的科技计划主要指国家科研机构,此处的机构主要指国立研究机构,如 DOE 的国家实验室、国家卫生研究院等。在与国家目标、战略方向一致的情况下开展相应的基础研究等。

(二) 制定方法

1、机构根据其承担的使命,提出他们的科技计划,并寻求相应的研发经费支持。决策主体是机构领导层,由下属各研究所作为支撑主体,咨询特聘专家顾问,通过系列性的研讨会为关键技术制定选择标准。

2、进行社会经济需求分析和技术水平评估,进一步确定短期和长期的行动计划,未来应进行其他调整计划的活动,以及分析可能遇到特殊问题的科研领域,并确定研究主题。开展公开咨询,由来自研究院所、企业和政府机构的各界人士共同研讨补充完善。

(三) 组织实施

1、资金来源:(1)国家直接拨款。计划项目与国家科技战略规划目标一致。(2)来自研发计划的竞争性资金。

2、将工作组分为若干个实施组,由它们为下一步工作制订计划,包括时间表、里程碑、协调机制、需求清单,以及计划执行人员的安排。

英国科技规划制定方法和有效组织实施项目

王海燕 冷伏海

英国长期实行分散型科技管理体制,国家不制定统一的科技政策和规划,政府各部的科技政策和规划由该部的首席科学顾问负责制定。近年来,政府逐步加强了对科技的宏观指导和调控。政府科学技术办公室从 1994 年开始组织实施前瞻计划,2004 年 7 月,发布了国家第一个中长期科学和创新投入规划——《英国 2004 - 2014 年科学与创新投资框架》。这展示了英国的科技管理体制近年来呈现出由分散型向集中型移位的趋势。

纵观英国科技规划的历史,横向分析其特点,英国的科技规划通常分为三个层次:国家科技战略规划、国家科技计划、科研机构计划。

一、国家科技战略规划

国家战略科技规划是英国政府从国家层面根据不同阶段制定,集中体现了国家一段时期的科技目标和战略优先领域的综合性科技战略。

(一) 制定方法

1、政府科学办公室和科学创新组共同组织对世界科技发展的最新趋势本国的科技发展现状及不同类型国家的有关信息进行相关调研,面对5~10年之后的机遇和威胁,对当前的科学技术进行优秀程度的横向分析。

2、政府科学办公室和科学创新组下属“前瞻”计划理事会组织来自英国研究理事会等机构的不同领域的科学家、政府首席科学顾问、企业界人士密切合作,确定对英国未来发展有重大影响的关键科技领域,提出今后10年至20年对英国发展有重要影响的关键技术、市场机会和应采取的对策。通常建立一个核心团队,由来自企业、学术、政府精英和志愿人员组成各个专题预测小组,负责做出前瞻性预测并提出具体的行动建议。每个专题小组都得到来自不同领域的若干任务组的支持,这些任务组负责为专题小组提供具体的专业细节分析和研究。

3、政府的首席科学顾问、英国研究理事会、首相的战略资源办公室以及政府各部门的首席科学顾问一起建立一个单独的科学技术横向分析卓越中心,将政府各部门作为一个整体来进行科技战略规划的顶层设计,期间通过各层次的专题讨论会(包括面对面的讨论会、以及通过网络进行的公开磋商会)、各界广泛咨询、书面调查等手段进行规划制定。

(二) 组织实施

1、政府各部门根据各自的任务和需要,制定和实施研究发展计划,但一些跨部门的研究发展计划,则由科学办公室和科学创新组负责组织和实施。

2、科技战略规划制定后,由政府部门、名牌大学和企业公司三方共同组成一个落实科技发展规划的“稳定三角”。(1)政府主要负责制定科技发展方向,并根据各部门或领域的落实方案和实施细则决定拨款和资助。政府科学办公室和科学创新组领导的七个研究理事会是落实国家科技战略规划的具体拨款单位,负责“政策引导、资金鼓励、推动创新、建立基地”等事宜。(2)财力雄厚的企业同政府一起对科技发展投入资金。(3)大学科学园承担了英政府科技发展规划中大批具体项目。

3、科技战略规划的监督和评估。政府组织建立一个全面、综合、高效的科研绩效管理体系:制定可测度高的战略目标和一套指标体系,用以在实施过程中监测其进展,并进行定性与定量相结合的评价,形成评估报告。

二、国家科技计划

政府各部门、研究理事会形成的重点科技领域的科技计划。

(一) 制定方法

1、政府各部门、研究理事会根据科技战略规划的总目标,明确各自的任务

和需要,制定相应领域的科技发展战略、优先领域以及今后大致的投资预算,形成研究发展计划(包括“落实方案”和“实施细则”)。对于一些跨部门/领域的研究发展计划,则由政府科学办公室和科学创新组负责组织制定,通常由来自学术、教育、产业界高层人士组成的指导小组负责计划的总体规划和评审,组长由政府首席科学顾问担任。

2、政府的各项研究发展计划完成后经过评估再确定是否进入下一轮计划或制定新的计划。

(二) 组织实施

1、各项研究发展计划一般由政府各部门根据各自的任务和需要组织实施,但一些跨部门的研究发展计划,则由政府科学办公室和科学创新组负责组织实施,通常会设立“部长级协调组”负责跨部门协调。

2、研究理事会的经费主要来自政府科学办公室和科学创新组负责编制的政府“科学预算”,还通过不同渠道从政府其它部门、慈善机构和国际组织获得。此外,还有企业资金投入、建立风险投资基金、慈善机构投入等。

3、各项研究发展计划完成后进行评估,根据评估结果确定是否进入下一轮计划或制定新的计划。

三、科研机构计划

研究理事会所属研究机构、大学实验室、工业实验室等研究机构根据所承担的使命制定自身的研究发展计划。

(一) 制定方法

各研究机构根据国家科技战略规划、研究理事会的研究发展项目和计划进一步制订“落实方案”和“实施细则”。其中由企业界、政府、非政府组织等机构的一流研究人员和专家组成的外部组织,如顾问委员会,对研究机构的愿景、目的和项目提出必要的建议。对于计划中的愿景、目的和项目等主要部分,由外部组织、内部监事会和主任委员会等执行从上至下的决策。

(二) 组织实施

1、关于研究机构计划的实际研究业务,采取的是从下至上的管理体制,重视提高研究人员的自由度。

2、研究机构内部组织,如监事会,向研究理事会报告机构的活动状况和成果。研究理事会从公共利益角度出发,对其运转情况进行监督检查。

3、研究机构内部组织,如主任委员会,就总体方案平衡、优先权、操作等方面进行课题抽查、方向研究以及方案建议提出。

4、如果研究机构的研究计划符合国家的科技战略规划,研究理事会就将其进行“拨款倾斜”,保证资金流向重点科技创新领域。

德国科技规划制定方法和有效组织实施项目

葛春雷

受二战的影响,直至20世纪60年代末、70年代初德国科研体系才得到恢复并开始逐步规划。根据德国宪法规定的“科学和研究自由”及“联邦和州分权”等原则,德国政府在科研活动中始终坚持“以经济界和科技界为主、国家为辅”的方针,充分调动和依靠科学家自身的力量来实现国家重点科技发展目标。

一、国家科技战略规划

德国联邦教育与研究部(BMBF,简称教研部)是主管德国科技发展的政府职能部门,负责制定并实施科学技术的发展方针和政策,利用政策法规和管理科研经费等手段,对国家科技活动进行宏观调控。2006年德国联邦政府发布了首个国家性战略总纲领——高技术战略,计划从2006年到2009年投资近150亿欧元提高德国的创新能力,将德国建成“创意之国”,并使德国在未来重要市场领域居于世界领导地位。

(一) 制定方法

德国研究与创新专家委员会于2006年由德国联邦政府设立,专门为联邦政府提供科研、创新和技术领域的政策咨询,并定期提交德国研究、创新和技术成果能力的评估报告。

1、联邦政府教研部建立了“战略对话”机制,战略对话为联邦教研部在确定未来科研新领域提供了来自政界(教研部内相关业务部门、其它联邦政府各部、各州、城市/各乡镇)、学术界(科学院、大学、高校外科研机构)、经济界(联合会、专业协会、企业集团、各领域的大中小企业)、和社会(协会/社团、感兴趣人群、工会)等重要参与主体的不同观点和意见。战略对话主要探讨所选科研领域的以下几个方面:评估展望结果,得出可能结论;明确推进未来科研新领域的框架条件;探究实施过程中的阻碍(经济、技术、社会);明确对青年科学家的影响;评估培训和进修的重要性;查明伦理和法律方面的问题;了解社会上一般/特殊群体的要求及科研成果对他们的影响。

2、德国联邦教研部公布了其展望进程(BMBF-Foresight-Prozess)中确定的7个未来科研重点领域。为了检验并确保该战略的实际效果,教研部采用了三维评估法(目标与实际相比较、粗略评估与细节评估、总进程与局部进程)对未来科研重点领域进行战略评估。

3、战略对话与评估方法

联邦教研部在科研与技术展望进程(BMBF-Foresight-Prozess)中根据不同的目标设定采用不同的方法组合,即在常规预见法上增加创新部分及监测法。研究中将定量研究法,如数据挖掘、文献计量分析与定性研究法结合。定性研究法包括政策分析、互联网和文献调查、创新概念研讨会(如时间旅行)以及专家深入讨论等。

(二) 组织实施

1、由来自经济界和科学界重要代表组成的“科学—经济研究联盟”在高技术战略的实施过程中发挥了重要作用。该组织为具体创新战略的制定提供建议,制定战略实施计划,同时也对高技术战略进行系统评估。高技术战略的各项措施的资助纳入到相应政府部门的财政计划中去。

2、联邦教研部将专业领域的计划及管理主要委托给专门设立的“项目协调管理单位”来完成,在联邦教研部直接领导下,行使计划及项目管理职能,确定优先领域、遴选并审核项目、监督项目的执行。

3、由联邦教研部长设立的“经济—科学研究联盟”和联邦总理亲自设立的“创新与增长咨询委员会”提供咨询服务。

4、政府对科研的资助主要有两种方式:短期至中期的项目资助和中长期的机构资助。

5、以“公私合营模式”成立高科技创业基金,为科技企业提供创业、融资,支持新企业技术创新和产研结合。

6、增加大学培养的资金投入:扩大在校大学生的名额,增加对优秀大学和培训机构的经费投入。

二、未来科研重点领域计划

(一) 制定方法

根据高技术战略的部署,联邦教研部在与经济界和科技界充分协商的基础上推出研发的具体计划,例如教研部在2006年10月31日启动的仿生学研究项目“BIONA—可持续产品与技术的仿生学创新”(项目执行时间2006—2010年,资助金额5000万欧元)和2006年11月6日启动的“纳米行动计划2010”。

2010年7月,德国联邦政府内阁通过了联邦教研部提出的《思路·创新·增长——德国高技术战略2020》。该战略是“德国高技术战略”的发展战略,为德国未来15年科技研发规划了新的发展路线。新战略重点关注气候与能源、健康与营养、交通、安全和通信五大需求领域,同时也明确了各领域的行动计划:在气候与能源领域,德国将实施“联邦政府第六能源计划(面向2020

年的能源研究计划)”、“可持续发展研究框架计划”(实施期限为10年,2010-2015为第一阶段)和“生物经济框架计划”;在健康与营养领域,德国将实施“新健康研究计划”;在交通领域,德国将实施“第三个交通研究计划”;安全领域,德国将实施“联邦政府民用安全研究计划2011”;通信领域,德国将实施“联邦政府2010年信息通信战略”。

(二) 组织实施

德国联邦经济技术部、环境部、农业部、教研部共同主管该计划,其中经济技术部负责协调研究计划的各项工作。

三、科研机构计划

科研机构主要指公立科研机构,如马普协会、弗朗霍夫协会等,这些机构的科技计划是在与国家目标、战略方向一致的情况下制定的。

(一) 制定方法

机构根据其在国家战略中确定的使命,提出机构的科技计划,科研人员按照国家的战略规划在各自的研究领域内确定研究课题,通过项目间的相互竞争获得科研机构提供的科研经费。

(二) 组织实施

实行分散式研究,各研究所是研发项目实施的基本单位。每两年由国际专业顾问组严格评审研究所、实验室以及项目组的科研成果。

法国科研中心规划制定与组织实施方式

陈晓怡

一、规划制定机构

(一) 制定主体

理事会主席(Conseil d'administration),负责确定中心发展战略,组织拟定总政策,维护法国科研中心(CNRS)与国内外科科研机构或与科研活动有关的机构的关系等。(理事会的职责包括战略决策方面协助主席工作,审议预算经费分配方案,审议年度工作报告和财政决策报告,对重大问题进行讨论决策等。)理事会成员还包括政府部门代表、科技界代表、教育界代表、工商界代表以及选举出的员工代表等。

中心主任(Direction générale)具体负责科研中心的运行,对中心的科研、行政和财政等事务进行管理,对理事会负责。一名秘书长和10个研究院的院长协助中心主任的工作。

设有 10 个具有法人资格的研究院。研究院下设实验室,研究院院长的权责包括:参与制定 CNRS 的科研政策;确定各学术部门贯彻执行科研政策的方式并予以落实;协助中心主任的科研管理工作等。研究院主要起到管理实验室和为其提供经费的作用。

学术理事会与各研究院院长共同负责:制定 CNRS 的战略计划;与政府谈判签署多年度目标合同,根据政府总拨款决定各研究院的经费预算;监督科研政策和科研计划的实施;加强跨学科研究的规模;制定人力资源管理政策;根据全国科研格局的变化,调整 CNRS 的合作伙伴政策,与高教研部、国立研究机构、企业和地方部门一起共同提高法国科研创新体系的质量与效率。

(二) 制定内容即主要规划类型

1、国家签订的四年合同

在四年期的合同中,包含 CNRS 当期战略规划中的战略目标、为实现这些战略目标拟采取的举措以及根据举措设定的定量定性监测指标。此外,合同中还包括为了实现战略目标主管部门应提供的政策支持和经费支持。

2、中心战略规划:2020 战略

CNRS 在 2008 年 7 月公布了“展望 2020”战略目标,包括三大主题 12 个目标,分别为:(1) 研究——CNRS 职责的重心,1 - 5 目标,内容包括提高 CNRS 的研究能力,加强跨学科研究和重点领域的研究,更新/提高研究基础设施;(2) CNRS 与知识社会,6 - 9 目标,包括 CNRS 对法国经济、社会的影响,在欧洲、国际层面上所起的作用,以及 CNRS 与大学的合作;(3) CNRS 自身的发展,以更好地应对各种挑战,10 - 12 目标,包括人才培养、能高质量完成目标的网络化机构建设,及对这些战略目标进行连续评估。

二、咨询机构

于 1945 年成立、设立在 CNRS 的国家科学研究委员会(Comité national de la recherche scientifique)负责对 CNRS 进行机构内部评估。委员会还进行对科技发展的分析和展望,参与到机构的科学战略制定工作中。内部机构主要有 1 个科学委员会、8 个学部科学委员会、40 个专业委员会和 5 个跨学科委员会,国家科学研究委员会的 1000 多名海内外专家成员分布在上述内部机构中。

三、实施机构——实验室

CNRS 具体进行科研工作的是研究院下设的 1100 余个实验室,分为以下三种性质。

(一) 直属实验室(unités propres de recherche, UPR)

由 CNRS 独自创建,全权负责学术、财政和行政管理。在管理上,实验室

设有负责人一名,拥有人事权和经费使用权,负责制订实验室的科研计划并组织实施,是实验室的全权代表;另外还设有管理委员会和学术委员会协助负责人工作。实验室负责人由 CNRS 中心主任在征求国家科学研究委员会、研究院主任和实验室管理委员会的意见后任命,联合实验室的负责人选需要与合作单位共同商议确定。

(二) 联合实验室 (unités mixtes de recherche, UMR)

由 CNRS 负责在大学、其他科研机构甚至企业中组建,共建双方签署协议规定各自派遣的研究人员数量和分摊经费,以及科研战略、结构调整和公共设备管理等方面的事项,由国家科学研究委员会定期检查实验室的运行情况、研究人员的工作。CNRS 的研究院并不独立进行科研工作,目前约有 90% 的实验室是与大学联合建立的。在大学设立的实验室,冠以国家科研中心实验室的名称,并提供资金和设备,由这些实验室具体承担科研工作。

(三) 协作实验室 (unités de recherche associées, URA)

由大学或其他科研机构负责,CNRS 一般不参与其中的学术领导,只是根据实验室的研究目标和学术关联性而决定参与的形式与程度。

四、评估机构

(一) 国家系统评估

CNRS 的国家系统评估工作现由科研与高等教育评估署 (AERES) 负责,评估署在完全独立于科研机构主管部门和评审对象的前提下开展同行评议,以科研机构与主管部门签订的四年合同为基础。评估署每两年开展一次外部专家评估,外部专家评估参考 CNRS 定量定性的年度报告并进行现场考察。合同中期为诊断性评估,主要目的是为科研机构的中期发展情况进行总结并对未来两年的发展提供诊断性意见;合同期满时进行验收评估,对本期合同执行和落实情况进行验收性评估并公开提交评估报告,评估报告包括目标实现度、因果分析、进一步发展方向。根据评估署的评估结果,主管部门与科研机构签订下一期合同。

(二) 机构内部评估

CNRS 的内部评估由国家科学研究委员会负责,每两年对科研中心直属或联合实验室和科研人员进行一次评估,内容包括与实验室的创建、重组和撤销,研究单位的经费和人力资源需求,科研人员的招聘、晋升、科研成效等方面提出建议。内部评估工作通常采取同行评议制,征求国内外同行专家的意见。评估过程通常是评估专家组首先审阅研究人员或研究单元提交的研究活动报告,然后进行实地考察和与人座谈,随后专家组进行封闭讨论形成评估报告提交。评估标准由国家科学研究委员会中的 40 个专业委员会根据所处学科领

域以及研究的性质和条件来制定、完善并公开。针对不同类型实验室和不同级别研究人员的评估标准各有不同,一般而言,表明研究人员和实验室在国家与国际上的知名度和重要性的客观标准是期刊论文和出版物、国际会议论文、与工业界以及国外的合作等。

五、经费管理

CNRS 的经费主要来自政府拨款,用作人员工资和研究项目经费。在经费使用上,由于主要是政府拨款,需要执行政府公共财务的审批制度,必须按预算计划专款专用,不得随意改变用途,每项开支(无论金额大小)都需事先批准和审核,由财会人员进行财务监督。总会计师由高等教育与研究部长和财政部长联合签署政令任命,在征求总会计师的意见并经财政部长同意后,CNRS 中心主任可指定副会计师。

82% 由国家预算拨款。18% 为自创经费,主要来源是研究合同收入,其次为各种服务收入和产品开发收入等。

韩国的科技规划制定方法及组织实施

任 真

一、韩国科技规划的历史演变

科技发展战略和科技计划在一个时期内是国家意志和目标的体现,但不是固定不变的。韩国根据国际形势的变化和国内经济社会发展状况,及时对国家科技发展的目标、重点和科技计划做出调整,并取得了明显的成效。20 世纪 60 年代以来,韩国的科技战略发展大约经历了 3 个阶段。

(一) 20 世纪 60、70 年代:因素驱动阶段

20 世纪 60 年代,韩国缺乏工业化的技术能力,因此当时的经济发展战略目标是工业化打基础。这一阶段韩国的科技基础薄弱,缺乏自主开发的能力,不得不依赖引进技术和设备。其科技战略目标是建立促进科技发展的基本法律,加强科学技术教育,建立科技基础结构,促进国外技术的引进。为此,韩国政府制定了系统的“科学技术振兴计划”,建立科学技术行政机构和相关制度等,确立以引进技术为主的科技工作路线。1966 年,建立了韩国科学技术研究院(KIST),作为满足国家产业发展需求的产业技术综合发展中心。1967 年,通过立法建立了科学技术部,主管全国科技发展的统筹和协调。从 20 世纪 60 年代起,韩国政府先后颁布了《科学技术促进法》、《科学家教育法》、《技术开发促进法》、《技术评估法》等一系列法律,为科技发展提供了法

律保证。

70年代,韩国国家创新系统进入充实和发展阶段。此时经济发展的基本目标是发展钢铁、有色金属、造船、电子、机械、石油化学等重化工业,并逐步将其发展为国民经济的支柱产业。相应的科技战略重点集中在开发重化工业战略技术,并扩大国外先进技术的引进,加强相关科研院所的建设,开展私营企业的技术开发活动等。此间,韩国政府出台了《专门研究机构促进法》,在机械、船舶、海洋科学、电子、电信、地球科学、能源、化学等领域建立了16个政府资助的研发专门机构。

(二)20世纪80年代:投资驱动阶段

80年代,韩国的经济发展战略目标是发展机械和电子等技术密集、智力密集型的高技术产业,工业结构向以比较优势为基础的方向转变。此时相应的科技发展战略目标是提高国家的自主研发能力,推动产业技术出口。因此,韩国国家创新系统的内涵实现第一次转变,由引进转向消化和学习阶段。这一阶段建立了以原韩国科学技术部为中心、其他部门协同的综合科研管理体制,组织实施以提高产业竞争力和主要机械产品国产化为目的的核心战略技术开发和尖端技术开发。1982年,为提高国家的创新能力,政府制定了国家研发计划,建立起了产学研合作研发体制,有计划地组织产学研共同参与关键产业技术和尖端技术的开发。建立了由总统主持的技术振兴扩大会议制度,形成了由各界共同参与的科学技术开发创新体制,由以政府资助研究机构为中心的科技开发体制开始向企业和大学扩散,私营企业为适应日益增长的技术发展,开始建立自己的实验室和研究机构。

(三)20世纪90年代到21世纪:创新驱动阶段

20世纪90年代,韩国科技经济发展战略目标是全面增强国家的竞争力,政府推行以建立具有比较优势的国家技术创新系统为核心内容的产业政策。通过调整产业结构、促进技术创新、改造信息网络、有效利用人力资源和其它资源等,增强产业竞争力。韩国国家创新系统内涵开始实现第二次转变,进入“创新驱动阶段”,即由引进消化转向自主创新与消化吸收并举。

1991年,韩国政府发布《科学技术政策宣言》,提出把科技自主开发和高新技术消化和学习置于同等重要位置。随后,政府提出了“研发模式从模仿变创造”以及“建议以科技知识为推动力的头脑强国”的口号。为此,韩国出台了一系列科技举措,如科技计划的制定转为“自下而上”和“自上而下”相结合,科技政策强调加强国家的研发计划、增强面向需求的科技发展,推进研发活动的全球化,原韩国科学技术部制定了1997-2000年科学技术创新5年计划、国家先进技术计划(HAN Project)和创新研究倡议等,在基础研究和社

公益技术领域建立起自主研发的体系。韩国科技政策的一个里程碑是1999年成立了国家科学技术委员会,以定期研究国家重大科技政策和决策,并有效率地监控和协调国家研发计划。该机构拥有韩国科技政策的最高决策权,由总统直接管辖。

进入21世纪,韩国政府提出在“以信息和知识经济为核心的新世纪”,努力向知识经济转型。此时的科技政策方向是促进国家的持续发展、更注重满足社会需求,追求人与自然的融合。这与过去一贯的产业化政策有很大的不同,更强调发展新兴的生物技术、信息技术、纳米技术和航空技术,以及纺织和造船等传统技术。韩国努力通过先进的科学技术,为解决国际社会共同关注的影响发展的重大问题、改善人类生存环境尽自己的责任。为了建立更为平衡的创新系统和富有创造性的研发环境,政府鼓励产业界、大学和政府研究机构之间的多元竞争,并在总结经验教训的基础上进行了4个政策性转变,包括:科技开发战略由以往的跟踪模仿向创造性的一流科学技术转变;国家研发管理体制由过去部门分散型向综合调控型转变;科研开发由强调增加投入和扩张研究领域向提高研究质量和强化科研成果产业化转变;引入竞争机制,使国家研发体制中由政府资助研究机构为主向产、学、研均衡发展转变。

2001年制定的《科学技术基本法》是指导韩国科技进步的根本大法。该法在2004年进行了修订,从法律上保障了制定5年一期的科学技术基本计划,开展技术前瞻和技术水平与影响力评估,并赋予国家科技委员会评估国家研发计划、分配研发预算和协调研发计划的委任职责。

二、韩国科技战略与规划现状

韩国十分重视国家技术预见和中长期科技规划工作,在确立国家目标的基础上,确定需优先发展的关键技术,进而确定科技政策。

(一) 科技战略与规划制定过程

1、技术水平评估

韩国国家科学技术委员会负责每两年一次进行国家级重点技术的评估工作,以便为科技规划的制定做好前期准备。例如,2011年1月20日,韩国国家科学技术委员会在对产学研各界的2000多名专家进行了德尔菲调查,并对论文和专利进行分析的基础上,公布了“2010年技术水平评价结果”。

结果显示,韩国在11个领域的95项国家级重点技术的平均技术水平相当于最高水平的60.2%,比2008年的56.4%上升了3.8个百分点。其中,技术水平最高的是“通信与广播电视会聚技术”(79.6%)。在369项具体的核心技术中,美国、欧盟、日本分别拥有279项、56项和33项核心技术,而韩国只拥有1项核心技术——有机发光显示技术(OLED)。2010年,韩国的平均技

术水平比美国和日本分别落后 5.4 年和 3.8 年。2008 - 2010 年期间,韩国与美国的技术差距缩短了 0.3 - 1.9 年,正在迎头追赶发达国家。

2、技术预见

韩国从 20 世纪 80 年代后期开始技术预见工作,此任务被纳入到研发管理范围之内,并且完全由国家机构负责,由韩国科学技术政策研究院(STEPI)和韩国科学技术计划评价院(KISTEP)的研究小组主持。

1993 年以后,韩国每隔 5 年进行一次技术预见工作,截至 2009 年,共进行了三次技术预见(见表 1),其中的前两次技术预见运用了德尔斐预测法,由韩国科学技术政策研究院和韩国科学技术计划评价院共同完成;而第三次则增加了“未来社会与社会需求展望”和“未来社会情景描述”两种预测方法,由韩国科学技术计划评价院单方完成。

这三次技术预见为韩国的科技决策层提供了新兴科技领域的愿景和方向,确定了对国家财富增长和人民生活质量提高极具潜力的新技术,三次技术预见的成果均落实到国家关键技术选择和科技战略与规划中,并指导了韩国每隔 5 年一次的“科学技术基本计划”的制定工作。

2010 年,韩国科学技术计划评价院(KISTEP)启动了为期两年的“第四次技术预见”,时间跨度为 2010 - 2035 年,此次技术预见将采用文本挖掘、网络分析等先进技术,以便更好地把握社会和技术的发展态势。

表 1 韩国技术预见的发展历程

		第一次技术预见	第二次技术预见	第三次技术预见
报告题目		韩国的未来技术	韩国的未来技术	韩国未来社会与未来技术展望——挑战与机遇
调查期间	准备阶段	1992.6 - 1993.5	1997.5 - 1998.5	2003.7 - 2003.12
	德尔菲调查阶段	1993.8 - 1994.9	1998.6 - 1999.10	2004.6 - 2004.8 (网上调查)
调查领域		15 个	15 个	8 个
调查对象		1174 个	1155 个	761 个
时间跨度		1995 - 2015(20 年)	2000 - 2025(25 年)	2005 - 2030(25 年)
调查项目		<ul style="list-style-type: none"> • 知识准备度 • 重要性指数 • 技术水平 • 实现时间 • 信任度 v 约束条件 	<ul style="list-style-type: none"> • 补充了“政策措施” 	<ul style="list-style-type: none"> • 补充了“领先国家”和“资助主体”

德尔菲调查 反馈比率	第一轮	1,590/4,905 (32.4%)	1,833/4,500 (40.7%)	5,414/32,411 (16.7%)
	第二轮	1,198/1,590 (75.3%)	1,444/1,833 (78.8%)	3,322/5,414 (61.4%)
特点	<ul style="list-style-type: none"> • 德尔菲调查分析 			<ul style="list-style-type: none"> • 未来社会与社会需求展望 • 德尔菲调查分析 • 未来社会情景描述

数据来源:Hyun Yim,韩国技术预见及其在科技政策的影响。

3、科技战略与规划制定和实施流程

韩国政府对于重大科技政策、规划、计划的制定,一般先由国家科学技术委员会做出决定,教育科学技术部等相关部委提出总体要求并进行组织工作;吸收各界专家分学科、分领域进行讨论,由教育科学技术部或委托智囊机构拟出初稿;经多次专家会议论证和公众反馈进行修改;再经分科委员会和最高审议机构审查通过。具体的制定与实施的流程图见图1。

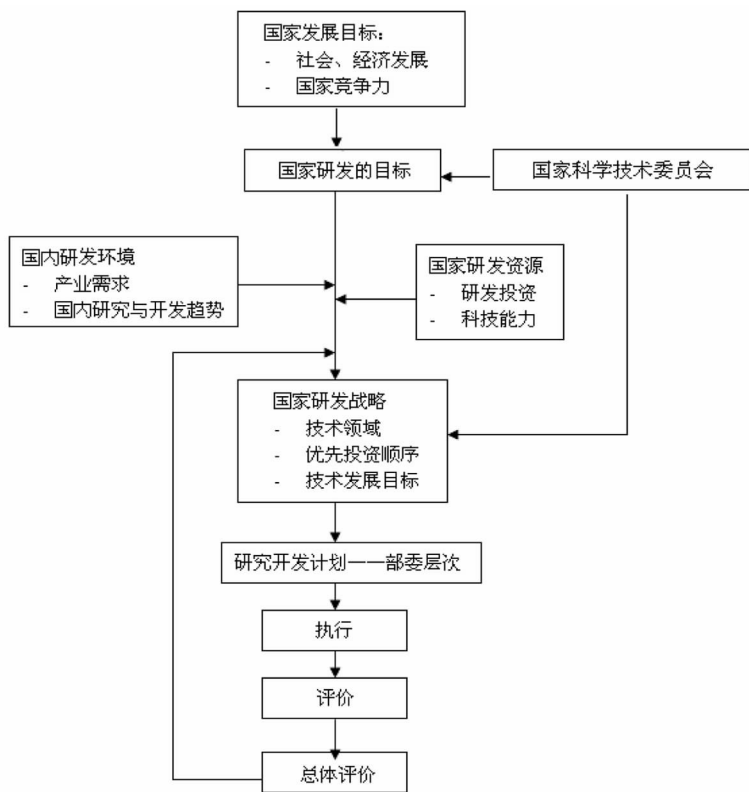


图1 韩国科技战略与规划制定和实施流程图

(二) 科技规划制定的过程管理和制度保障机制

2001年制定的《科学技术基本法》是指导韩国科技发展的根本大法。该法在2004年进行了修订,从法律上保障了制定5年一期的“科学技术基本计划”,开展技术前瞻和技术水平与影响力评估,并赋予国家科学技术委员会评估国家研发计划、分配研发预算和协调研发计划的委任职责。

(三) 保证科技规划有效实施的资源配置保障机制

韩国《科学技术基本法》对技术预测、技术影响及技术水平评价做了规定,如:“政府应事前评价新的科学技术发展对经济、社会、文化、伦理、环境的影响,并在政策中反映其结果。为促进科学技术的发展,政府应评价重要核心技术的技术水平,制定提高该技术水平的办法”。该法还规定,为支持国家研究开发项目的有效进行,国家设立韩国科学技术企划评价院,并在法律中列举了其履行事务的范围。

韩国《科学技术基本法》规定了政府为培养适应科学技术变化、发展,有创造力、有才能和科学技术人才和改善科学技术人员的活动条件而必须采取的具体措施,并且专条规定了对女性科学家的培养。

例如,根据《科学技术基本法》第7章,每年6月,由韩国国家科学技术委员会发布对于综合性的国家科技发展计划——“李明博政府科学技术基本计划”(2008-2012)上年度实施情况的绩效报告,内容涉及国内23个部委的50个重点课题。

(四) 各层面的现有科技战略与规划

韩国的科技战略与规划主要分为4个层面:(1)国家科技发展的总体战略;(2)综合性的国家科技发展计划;(3)跨部门科技计划和部门内科技计划;(4)年度实施计划。

1、国家科技发展的总体战略

此类战略属于对国家科技发展前景进行的顶层设计。2010年10月1日,韩国国家科学技术委员会批准并公布了由韩国教育科学技术部制定的、面向2040年的科技发展长期愿景与目标——“大韩民国的梦想与挑战:科学技术未来愿景与战略”。

为了实现韩国梦想的未来景象,即亲近自然、富饶、健康和便利的社会,该战略在对国际环境和国内环境变化分析的基础上,展望了未来的科技发展趋势,并提出了使韩国在2040年跻身全球五大科技强国的科技发展长期愿景与目标,具体目标包括:将国家研发投入占GDP的比重从2010年的3.37%提高到2040年的5%、将全球大学排名前100强的韩国大学数量从2010年的两所提高到2040年的10所以上、将韩国的支柱产业从目前的半导体、汽车、造船

与信息通信业转型为 2040 年的生物制药、新材料、清洁能源和机器人产业。

该战略利用 SWOT 分析法遴选出了可再生能源技术、气候变化监测与应对技术等 25 项未来核心技术和 235 项具体技术,还提出了今后将重点推进的五大政策方向:扩大创造性和先导性研发、加强科技人才培养、通过国际合作建设国际开放型创新体系、开展绿色增长型技术创新、增强科技对国民和社会的贡献作用。

2、综合性的国家科技发展计划

韩国政府每 5 年制定一次“科学技术基本计划”。2008 年 8 月 12 日,韩国国家科学技术委员会公布了由韩国企划财政部、教育科学技术部等 22 个部委参与制定的“把韩国建设成先进一流国家的李明博政府科学技术基本计划”(2008-2012),该计划确立了韩国在 2012 年跻身全球科技七大强国的政策目标,亦称“577 战略”。

“5”是指该计划提出将国家研发投入占 GDP 的比重从 2006 年的 3.23% 提高到 2012 年的 5% 的目标,即李明博政府的国家研发投入战略。

两个“7”即李明博政府的国家研发中长期发展战略。

第一个“7”是指韩国重点扶持的以下七大技术领域的 50 项关键技术:

(1) 支柱产业技术:包括环保汽车技术、下一代船舶与港口建筑技术、智能制造系统技术、超精密加工与预测控制技术、下一代网络平台技术、便携网络与第四代移动通信技术、下一代存储半导体技术、下一代半导体设备技术、下一代显示器技术等 9 项技术;(2) 创造新产业:包括癌症诊断与治疗技术、新药开发技术、临床试验技术、医疗器械开发技术、干细胞应用技术、蛋白体与代谢体应用技术、新药靶向与候选材料制造技术、脑科学研究和脑病诊断与治疗技术、下一代系统软件技术、下一代超高性能计算技术、下一代人机交互技术等 11 项技术;(3) 知识型服务技术:包括融合型内容技术与知识型服务技术、前沿物流技术等 2 项技术;(4) 国家主导技术:包括卫星运载火箭和有效载荷开发技术、下一代飞机开发技术、下一代武器开发技术、开发核聚变能源、下一代核反应堆技术等 5 项技术;(5) 特定研发领域:包括免疫和传染病应对技术、人体安全和危害性评价技术、食品安全评价技术、农渔畜产品资源开发与管理技术、IT 纳米元件技术、能源高效利用技术等 6 项技术;(6) 应对全球问题:包括氢能生产与储存技术、下一代电池与能源存储技术、新能源与再生能源技术(太阳能、风能、生物能等)、能源与资源开发技术、领海管理与利用技术、海洋环境调查、保护与管理技术、地球大气环境改善技术、环境保护与修复技术、水质管理与水资源保护技术、气候变化预测与应对技术、自然灾害、灾难预防及应对技术等 11 项技术;(7) 基础与会聚技术:包括药物释放技术、生物芯片与

传感器技术、智能机器人技术、功能性材料技术、纳米复合材料技术、未来先进城市建设技术等6项技术。

第二个“7”是指以下七大体系的先进化和效率化:(1)培养世界一流的科技人才,增加科学英才学校的数量、吸引和任用国外科技人才等;(2)振兴基础研究,政府对基础研究的投入占政府研发投入的比重将从2008年的25%提高到2012年的50%;(3)中小企业和风险企业的技术创新。包括放宽对新技术创业的规定、简化手续等;(4)科技国际化。包括充分发挥海外实验室和研究所的作用等;(5)区域技术创新。包括扶持大德研发特区等区域集群的发展等;(6)科技基础设施建设。包括完善联合利用研究设施与装置的机制等;(7)科技文化传播。包括科技、文化艺术与创意教育的结合等。

3、跨部门科技计划和部门内科技计划

根据韩国国家科学技术委员会于2008年11月公布的“科技中长期规划调查分析结果和管理强化方案”的统计结果,截至2008年10月,韩国正在执行和制定中的中长期科技战略与规划共83项(见表2)。

表2 韩国中长期科技战略与规划目录(截至2008年10月)

序号	管辖部委	战略与规划名称	起始年度	终止年度	最终批准机构
1	教育科学技术部	李明博政府科学技术基本计划(577战略)	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
2	教育科学技术部	基础研究振兴综合计划	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
3	教育科学技术部	第2次生物工程发展基本计划	2007	2016	生物工程综合政策审议会(教育科学技术部部长)
4	教育科学技术部	干细胞研究综合促进规划	2006	2015	生物工程综合政策审议会(教育科学技术部部长)
5	教育科学技术部	第2次脑研究促进基本计划	2008	2017	脑研究促进审议会(教育科学技术部副部长)
6	教育科学技术部	第2次纳米技术综合发展计划	2006	2015	国家科学技术委员会(总统)
7	教育科学技术部	国家会聚技术发展基本计划	2009	2013	国家科学技术委员会(总统)
8	教育科学技术部	第1次宇宙开发振兴基本计划	2007	2016	国家航天委员会(教育科学技术部部长)
9	教育科学技术部	第3次核能振兴综合计划	2007	2011	核能委员会(国务总理)
10	教育科学技术部	核能研发5年计划	2007	2011	核能利用开发专门委员会(民间)

序号	管辖部委	战略与规划名称	起始年度	终止年度	最终批准机构
11	教育科学技术部	核聚变能源开发振兴基本计划	2007	2011	国家核聚变委员会(教育科学技术部部长)
12	教育科学技术部	研究成果管理与利用基本计划	2006	2010	国家科学技术委员会(总统)
13	教育科学技术部	第3次地方科学技术振兴综合计划	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
14	教育科学技术部	理工科人才培养与支持基本计划	2006	2010	国家科学技术委员会(总统)
15	教育科学技术部	第2次女性科技人员培养支援基本计划	2009	2013	国家科学技术委员会(总统)
16	教育科学技术部	科学英才发掘与培养综合计划	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
17	教育科学技术部	培养创新人才的中小学科学教育充实化计划	2008	2012	中央科学教育审议会(教育科学技术部副部长)
18	教育科学技术部	工程师制度发展基本计划	2008	2010	工程师制度发展委员会(副部)
19	教育科学技术部	第2次科学技术文化普及5年计划	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
20	教育科学技术部	第2次科技馆发展基本计划	2008	2012	教育科学技术部副部长
21	教育科学技术部	南北科学技术交流合作基本计划	2004	统一	教育科学技术部部长
22	教育科学技术部	国际科学商业区综合计划	2009	2015	国家科学技术委员会(总统)
23	教育科学技术部	应对气候变化中长期研发总体规划	2008	2030	气候变化对策委员会(国务总理)
24	教育科学技术部	绿色技术研发综合对策	2009	2012	国家科学技术委员会(总统)
25	国防部	国防科技振兴政策	2010	2024	国家科学技术委员会(总统)
26	行政安全部	扩大理工科人才国家公务员方案	2003	2013	国家科学技术委员会(总统)
27	文化体育观光部	文化技术基本计划	2008	2012	文化体育观光部部长
28	文化体育观光部	体育科学基础技术开发基本计划	2009	2013	文化体育观光部部长
29	农林水产食品部	农林科技中长期基本计划	2004	2013	农林水产食品部部长
30	农林水产食品部	亲环境农业培育计划	2006	2010	亲环境农业发展委员会(农林水产食品部部长)
31	农林水产食品部	农林生物产业培育基本计划	2009	2018	农林水产食品部部长

序号	管辖部委	战略与规划名称	起始年度	终止年度	最终批准机构
32	农林水产食品部	兽医科技研发事业中长期规划	2006	2014	国立兽医科学检疫院
33	农林水产食品部	种子产业发展中长期规划	2006	2015	农林水产食品部部长
34	农林水产食品部	水产研究中长期基本计划	2006	2015	国立水产科学院
35	知识经济部	产业技术创新5年计划	2009	2013	国家科学技术委员会(总统)
36	知识经济部	零部件与材料发展基本计划	2001	2010	国家科学技术委员会(总统)
37	知识经济部	航空航天产业开发基本计划	1999	2015	航空航天事业开发政策审议会(国务总理)
38	知识经济部	软件产业发展战略	2008	2010	知识经济部部长
39	知识经济部	IT人才培养中长期规划	2008	2012	知识经济部部长
40	知识经济部	e-Learning 产业发展基本计划	2006	2010	e-Learning 产业发展委员会(知识经济部部长)
41	知识经济部	第2次民军兼用技术产业基本计划	2004	2008	民军兼用技术委员会(知识经济部副部长)
42	知识经济部	第3次技术转移与产业化促进计划	2009	2011	技术转移与产业化政策审议会(知识经济部部长)
43	知识经济部	防止产业技术外流及保护产业技术基本计划	2007	2012	产业技术保护委员会(国务总理)
44	知识经济部	研发特区育成综合计划	2006	2010	研发特区委员会(知识经济部部长)
45	知识经济部	国家标准基本计划	2006	2010	国家标准审议会(国务总理)
46	知识经济部	第2次工程技术振兴基本计划	2008	2012	知识经济部部长
47	知识经济部	国家能源技术发展基本计划	2006	2015	国家科学技术委员会(总统)
48	知识经济部	新能源与可再生能源基本计划	2003	2012	新能源与可再生能源政策审议会(知识经济部部长)
49	知识经济部	战略技术振兴基本计划	2009	2013	知识经济部部长
50	知识经济部	新成长动力综合计划	2009	2013	未来企划委员会
51	知识经济部	第1次智能机器人开发基本计划	2009	2013	国家科学技术委员会(总统)
52	知识经济部	IT研发中长期战略	2009	2013	知识经济部部长

序号	管辖部委	战略与规划名称	起始年度	终止年度	最终批准机构
53	知识经济部	绿色能源产业发展战略	2008	2012	知识经济部部长
54	知识经济部	信息保护中长期技术开发计划	2005	2009	信息化促进委员会(国务总理)
55	保健福祉家庭部	保健医疗研发中长期促进战略	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
56	保健福祉家庭部	第2次天然药物研发促进计划	2006	2010	天然药物研发政策审议委员会(保健福祉家庭部部长)
57	保健福祉家庭部	第2期癌症控制10年规划	2006	2015	国家癌症管理委员会(保健福祉家庭部副部长)
58	保健福祉家庭部	韩医药发展综合计划	2005	2010	韩医药发展审议委员会(保健福祉家庭部部长)
59	环境部	第2次环保技术开发综合计划	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
60	环境部	第2次环保技术人才培养计划	2008	2012	环境部部长
61	食品医药安全厅	内分泌紊乱物质调查管理5年计划	2007	2011	食品医药安全厅厅长
62	国土海洋部	国家交通技术开发计划	2009	2013	国家交通委员会(国务总理)
63	国土海洋部	第4次建筑技术振兴基本计划	2008	2012	中央建筑技术审议委员会(民间)
64	国土海洋部	建筑交通研发路线图	2006	2015	国土海洋未来技术委员会(国土海洋部副部长)
65	国土海洋部	南极研究活动振兴基本计划	2007	2011	国家科学技术委员会(总统)
66	国土海洋部	海洋科技开发计划	2004	2013	国家科学技术委员会(总统)
67	国土海洋部	海洋科技中长期发展战略	2009	2013	国土海洋未来技术委员会(国土海洋部)
68	国土海洋部	海洋安全中长期发展计划	2003	2010	国土海洋部部长
69	国土海洋部	航路标志中长期开发基本计划	2005	2014	国土海洋部副部长
70	防卫事业厅	国防科技振兴实施规划	2010	2024	国家科学技术委员会(总统)
71	消防防灾厅	灾难及安全管理技术开发综合计划	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
72	消防防灾厅	消防防灾厅国家研发项目中长期规划	2008	2017	研发项目审议委员会(消防防灾厅厅长)
73	农村振兴厅	农业科技研发中长期计划	2006	2015	国家科学技术委员会(总统)

序号	管辖部委	战略与规划名称	起始年度	终止年度	最终批准机构
74	农村振兴厅	第2次农业生物工程育成计划	2007	2016	农业生物工程审议委(农村振兴厅厅长)
75	山林厅	山林科技开发基本计划	2008	2017	国家科学技术委员会(总统)
76	中小企业厅	中小企业技术创新促进计划	2009	2013	国家科学技术委员会(总统)
77	中小企业厅	中小企业人才支援计划	2005	2010	中小企业厅厅长
78	专利厅	国家知识产权人才培养综合计划	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
79	气象厅	气象服务发展基本计划	2007	2011	国家科学技术委员会(总统)
80	气象厅	地震与海啸监测技术发展规划	2008	2012	国家科学技术委员会(总统)
81	气象厅	国家气象技术地图	2008	2017	国家科学技术委员会(总统)
82	广播通信委员会	传播振兴基本计划	2009	2013	传播政策审议委员会
83	广播通信委员会	广播通信研发中长期战略	2009	2013	广播通信委员会

数据来源:韩国国家科学技术委员会“科技中长期规划调查分析结果和管理强化方案”。

4、年度实施计划

韩国国家科学技术委员会每年年底出台“李明博政府科学技术基本计划”(577 战略)下一年度的实施计划,涉及国内 23 个部委的 50 个重点课题。

此外,对于一些跨部门的科技规划,也制定相应的年度实施计划。例如,2011 年 5 月,韩国国家科学技术委员会批准并公布了“女性科技人员培养支援基本计划(2009-2013)2011 年度实施计划”,内容包括对该基本计划 2010 年共 47 个课题实施绩效的评估,以及 2011 年共 43 个课题的投资计划与重点实施方向。

(五) 韩国科技规划的特点

韩国政府在制定和实施重大科技规划的过程中,注重科技与产业经济、技术政策与产业政策的结合,较好地避免了科技与经济脱节的问题,并注重吸收政府、企业、大学和科研机构等方面专家、学者参加,特别是企业的参与,形成了具有本国特色的科技发展战略与规划,对国民经济的发展和产业结构的调整起到了积极的推动作用。韩国的电子工业、信息通信业等支柱产业之所以

能在较短时间内迅速得到发展,都是得力于国家对产业发展的扶持政策和国家科技规划的成功实施。

三、专项计划的组织模式案例剖析

(一)“绿色能源技术开发战略路线图”简介

2009年1月28日,韩国知识经济部公布了由政府以及三星、LG、SK、POSCO等73家韩国企业共同参与研发的、面向2030年的“绿色能源技术开发战略路线图”,目标是2012年将韩国的绿色能源技术提高到发达国家水平,2030年超越发达国家。该路线图确定了2030年前韩国将重点研发的15个“朝阳领域”,其中绿色能源生产领域7个、绿色能源传输领域3个、绿色能源利用领域5个。此外,针对以上15个领域该路线图制定了58个战略目标,并遴选了207项核心技术。

根据该路线图,2012年前韩国政府与企业将向绿色能源技术研发投资6万亿韩元(约合人民币300亿),其中政府将投入1.8万亿韩元,由73家韩国企业投入4.2万亿韩元,其中,大企业30家,中小企业32家,国有企业11家。该路线图确定了在哪个能源领域由哪个企业参与研发、投入多少经费,以保证从研发到技术转移转化再到产品和市场的紧密结合。

(二)计划的组织模式

2008年9月,成立了由韩国知识经济部第2次官任委员长的民官联合的“绿色能源战略路线图推进委员会”。

2009年5月,根据韩国《能源基本法》和“第2次公共机构改革方案”,韩国知识经济部将能源领域原有的4家公共机构合并,并新成立了韩国能源技术评价院,以规范“绿色能源技术开发战略路线图”的组织与实施,并负责全国能源技术开发项目的规划、评估与经费管理,此外,还资助能源技术领域的人才培养。

四、韩国科学技术研究院(KIST)的战略与规划

韩国科学技术研究院(KIST)从1966年成立至今经过了3个主要的发展阶段,在韩国科技发展事业中扮演相当重要的角色。经过30年的发展,KIST在配合国家研发战略转变的同时,其自身的科研布局也已经从直接吸收和改进被引进的国外先进技术,转变为通过前沿及基础技术领域的发展来促进自身核心竞争力的提升。

KIST的发展目标是到2010年进入世界10大科研机构行列,并在2016年(KIST成立50周年之际)发展成为全球性的研究机构。目前,其重点研究领域主要集中在表3中的五大方向。

表3 KIST的重点研究领域

学科领域	核心技术
纳米材料与纳米器件技术	纳米材料中纳米块材的合成与控制;纳米器件的设计与制造;杂化、纳米制造与系统集成
智能人机交互	人机交互;认知机器人技术
微系统	微机电系统原件及设备的设计;智能微系统
生物活性物质	针对中枢神经系统疾病的化学信息学;蛋白质组学、代谢物组学;分子影像;神经科学
可持续能源与环境	环境修复技术;燃料电池核心技术;替代能源开发

资料来源:韩国基础技术研究会

为了遴选与集中研究方向,KIST目标是建立3至5个具有世界水平的卓越研究中心(COE);研究方向集中在以下5个重点领域:(1)纳米材料、元件技术领域;(2)智能人机交互领域;(3)微系统领域;(4)生理活性先导物质领域;(5)循环型环境技术领域。

2005年11月,KIST成立了首个国际水平的卓越研究中心——神经科学中心,其研究领域主要涉及学习、记忆、情绪、疼痛、大脑信号等方向。2007年10月,成立了第二个卓越研究中心——燃料电池研究中心。