

西班牙国家科技研究与创新规划 及其对中国的启示

杜红亮

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要:我国已经进入到制定科技创新规划的新阶段。为更好地学习国外经验,选取制定过7次科技创新规划的西班牙为对象,在梳理其科技研究与创新规划的基本情况的基础上,对《西班牙国家科技研究与创新规划(2013—2016)》的制定过程和主要结构及内容进行了系统概括,继而分析了西班牙科技研究与创新规划的主要特征,最后提出其对中国制定科技创新规划的启示。

关键词:西班牙;科技研究与创新;国家规划;研发与创新;中国

中图分类号: G323.551 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2015.04.005

“十三五”时期,我国调整了科技规划工作的战略方向,在科学技术规划中新增了创新的内容,科技规划也由此拓展为科学技术与创新规划,这不仅是不断强化科学技术与经济社会发展的紧密联系的必然之举,还对科技主管部门的规划制定工作提出了重大挑战。因此,我国必须进一步加强对国内外制定科技创新规划经验做法的学习借鉴,继而探索制定更加符合当前中国国情和未来发展需要的科技创新规划。当前,我国对国外科技规划的研究取得了一些成果,主要涉及日本、韩国、美国、英国等国家^[1-4],但忽略了科技规划上开展最早、着力最多的西班牙。实际上,作为西方发达国家中具有重要影响力的大国,西班牙十分重视利用规划的手段来推动科技与创新,而且取得了显著的成效,这在发达国家特别是欧美国家中极其少见。因此,对西班牙科技创新规划的做法和特征进行概括,有助于我国从西方市场经济国家的视角,更好地了解科技创新规划的功能定位、规划思路及工具手段的使用,对我国更好地推进科技创新规划的制定及实践具有重要参考价值。

1 西班牙科技研究与创新规划的基本情况

20世纪80年代以前,西班牙没有专门的科技规划,其科技方面的战略主要体现在国家发展规划中(1964—1968年为第1期,1968—1971年为第2期),但由于20世纪70年代发生全球性经济危机,规划没有得到认真贯彻。为扭转西班牙科技创新在欧洲所处的落后局面,西班牙于1986年通过了“促进和综合协调科学技术研究法”,依据该法,1988年西班牙正式颁布第一个国家科技规划——《西班牙国家科学研究与技术开发规划(1988—1991)》,从此,科技规划成为西班牙历届政府推动科技发展的主要战略工具。2000年,西班牙将第四期科技规划更名为《西班牙国家科学研究、开发与技术创新规划(2000—2003)》。根据2011年新颁布的《科学、技术与创新法》,2013年,西班牙经济和竞争力部(MINECO)颁布实施《STI战略(2013—2020)(EESTI)》,明确了研发和创新(RDI)政策的基本原则、目标和指标^[5],继而将《西班牙国家科学研究、开发和

作者简介:杜红亮(1978—),男,副研究员,主要研究方向为科技政策与创新管理。

收稿日期:2015-03-25

技术创新规划》(2008—2011年版的规划延长一年至2012年底)与《西班牙国家创新规划》合并为《西班牙国家科学技术研究和创新规划(2013—2016)》(PECTI),并于2013年实施。至此,该规划共制

定了7期^[6]。同时,每个规划的年度工作由年度工作计划来分解,这使得西班牙的研发与创新政策兼具战略性、可操作性、系统性和独立性(参见下图1)。

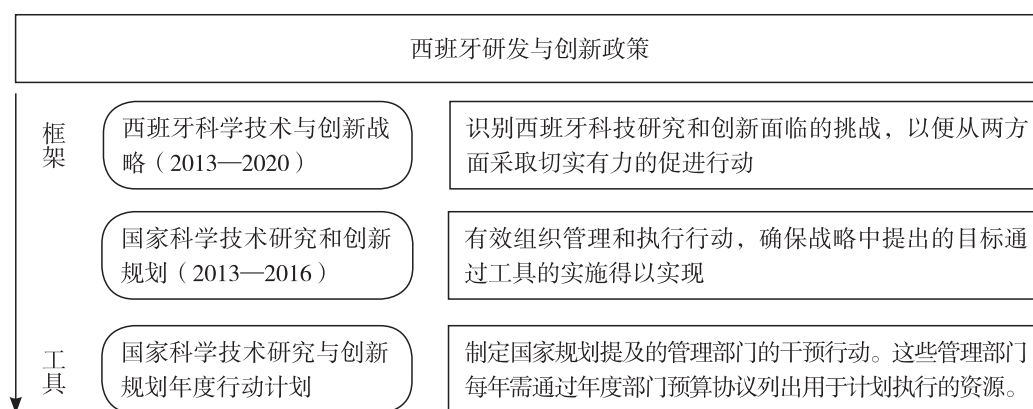


图1 西班牙研发与创新系统的政策工具及其相互之间的关系

资料来源:根据“西班牙经济与竞争力部”官方网站制成。

2 西班牙科技研究与创新规划的制定过程

尽管西班牙的科技创新组织系统经历了多次变革,但其科技创新的规划、协调和监督工作一直由科学技术部际委员会(CICYT,2011年以后简称为“CDCTI”)具体负责,而该机构由西班牙经济和竞争力部(MINECO)牵头成立。CICYT由一个全体委员会(负责西班牙研发政策的战略方向)、常务委员会(负责通过国家科学研究、技术开发和创新预算支出计划来协调研发创新活动)和一个支持与后续委员会(负责促进短期研发政策的管理)^[7]组成。在部门构成上,CICYT除了包括牵头部门MINECO以外,还包括产业、能源与旅游部,教育、文化与体育部,健康、社会服务与平等部,外交和合作部,国防部,发展部,内政部,农业、食品与环境部,首相办公室等部门。其他内阁部门虽然不在CICYT之内,但它们可通过聘请国内外的科学、技术和产业专家参与规划的编制工作。同时,为了使MINECO部内各司局的政策目标与PECTI保持一致,MINECO部长专门委托科技与创新国务秘书(副部长级别)协调部内各机构的相关政策。为了与欧盟的“地平线2020”框架计划保持一致,该规划力求同时反映欧盟及其他成员国的研发和创新政策提出的挑战和机会,为此,西班牙努力在政策制定方面,与“欧洲研究区”遵循

相同的原则并联合开展工作。

从2013—2016年的规划制定过程来看,CDCTI在规划草案完成后,交由科学、技术和创新理事会(CPCTI,成员包括研发与创新事务国务秘书和区域政府代表)和科学技术与创新咨询理事会(CACTI,成员来自研究界、企业界和贸易团体),两机构经详细研究,提交针对规划草案的专门咨询报告。CDCTI在收到咨询报告后,会认真审视和充分吸纳相关意见。CDCTI通过公共咨询的方式进一步向社会征集意见,例如,仅在2012年就收到了800多条评论和建议,这些建议和评论经充分讨论和分析,增加到最新的规划草案中。同时,CDCTI主动收集来自社会伙伴、公共研究中心和大学的代表、技术中心、科技园区、商业联合会、技术平台的意见和建议,并通过自治地方的科学技术与创新理事会执行委员会征集地方意见。最后的方案将以国家名义正式颁布实施并具有法律效力^[8]。

3 西班牙科技研究与创新规划的主要结构和内容

PECTI分为介绍、背景、目标、规划的构成、科学技术和社会优先领域、国家计划和子计划、战略行动、财政和预算框架、规划管理、规划结果的监督和评估10个部分及1个附录,它们是一个有

机联系的整体，框架之间的具体联系见图 2。规划全文 2.6 万字，其主要内容如下^[8]：

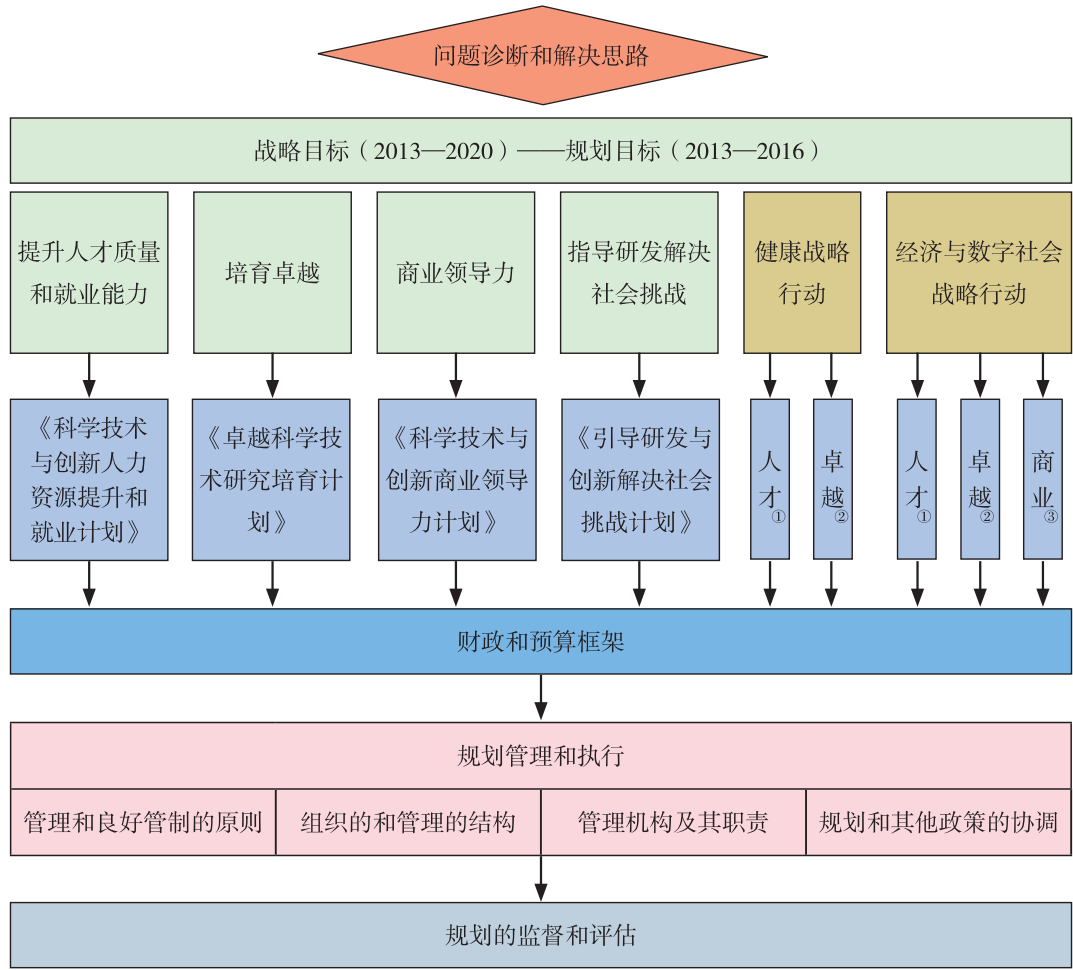


图 2 西班牙国家科技研究与创新规划框架

资料来源：根据《2013—2016 年西班牙国家科技研究和创新规划》内容制成。

3.1 规划目标

PECTI 提出的总目标是促进人才发展和就业、培养科学研究和技术卓越、提升研发与创新商业领导力、引导研发与创新解决社会挑战等，它们分别对应 4 大计划。具体包括 11 个目标：促进公私部门研发与创新人力资源的培训和就业；提升科学技术研究的质量；提升机构的能力和领导国际力；更加便利地使用科学技术基础设施和科学装备；提升企业研发与创新商业领导力；鼓励企业大力开发技术并提升投资者网络的效率；增加公私部门之间的研发与创新合作；促进解决社会挑战的研发与创新；鼓励研发与创新活动国际化；培育科学、技术和创新

文化；开发需求面的研发与创新政策。

PECTI 明确了 22 个定量指标：25~34 岁的博士毕业生占总人口的 1.2‰；博士生中国际学生占 14%；就业人口中研发人员占 13‰；有博士学位的研发人员占 23%；全球高被引论文数增加 25%；欧洲研究理事会资助的项目增加 50%；参与“地平线 2020”的机构增加 30%；与私人 ICT 部门合作的项目增加 50%；新兴技术领域专利申请量增加 25%；新兴技术领域的国际专利申请量增加 25%；私人部门联合政府的资助占其全部资助的比例增加；参与“地平线 2020”的商业部门数量增加 40%；有技术创新的企业占 20%；

① 《科学技术与创新人力资源提升和就业计划》的简称。

② 《卓越科学技术研究培育计划》的简称。

③ 《科学技术与创新商业领导力计划》的简称。

有产品和工艺创新的中小企业占 16%；中等和先进技术出口占产品出口的 6%；基本技术专利申请量增加 25%；与大学和公共研究中心合作开展产品和工艺创新的企业占 30%；解决社会挑战的专利申请量增加 25%；公共部门资助社会挑战解决的研究项目出版物量增加 25%；参与欧洲计划的研究机构占 11%；风险资本投资增加 20%；科学技术的社会评价进步率达到 59%。

3.2 规划主体内容的框架和优先领域

这部分概述了今后要实施的 4 大计划及 18 个子计划和 2 个战略行动。计划实施用到参与和资助工具模式（例如，研发与创新计划和项目、研发与创新中的人力资源配置和补助；科学技术设施和设备获取的补助；补充行动；复苏活动；交叉计划活动），年度行动计划，结果与监督。规划提出的优先领域涉及所有研究领域的知识生产，目的是增强西班牙科学、技术和创新系统的卓越性和国际领导力，并在国家引导研发与创新解决社会挑战计划中将科学和社会优先领域整合在一起，具体而言包括：健康、人口变化和福利；食品安全和质量；生产和可持续农业；自然资源；海洋和海事研究；安全有效的清洁能源；智能可持续和一体化交通；气候变化和有效利用资源和原材料的行动；变化和社会创新；数字社会与经济；安全、保护和国防。

3.3 国家计划、子计划和战略行动

PECTI 提出了 4 个计划，每个计划依据主题、特征和性质设立若干子计划，各项子计划有明确的管理架构及相应的参与方式和资助手段，并符合资助活动的特点和受益者的性质。为与国际研发计划实现无缝连接，PECTI 提出一系列国际行动措施并整合到 4 个计划及其子计划中。PECTI 提出推动科学技术和创新文化的培育，将创造力和企业家精神作为社会核心价值传播、社会各层面科学和技术教育提高以及全社会研发与创新参与度提升的基础。此外，PECTI 还涉及中央与自治区推动制定的联合资助计划。

每个计划的内容包括目的、基本考虑和资助方式、子计划设置和具体行动计划。以《国家 STI 人力资源提升和就业计划》为例，该计划的目的是针对学术和专业人员的要求，通过竞争性投标、专业化培训人力资源等方式，促进研发与创新人才就业、促进国际流动和不同机构间流动并吸引国际

人才。为此，该计划设置了 3 个子计划和 15 个行动计划。同时，《国家卓越科学和技术研究培育计划》、《国家科技与创新商业领导力计划》、《国家引导研发与创新解决社会挑战计划》与之类似。为应对西班牙和欧洲所面对的社会挑战，规划还专列一章制定两大战略行动，用于解决人类健康、经济与数字社会方面存在的问题，两大行动下分别针对人才、科学卓越、商业领导力和应对社会挑战等 4 大计划提出对应的子战略行动计划，合计有 16 项子战略行动。

3.4 财政和预算框架

这部分专门用来明确规划实施所需资金的投入来源、资助方式和标准。为此，PECTI 分析了西班牙公私部门研发投入的规模和构成，明确问题所在；提出未来研发强度、公共部门研发占比、私人部门研发占比和来自国外的研发占比预期目标；指出未来优化研发投入需要采取的特别措施，包括开发公私合作工具，采用获得银行融资的鼓励措施，创造风险资本发展环境，扩大对欧盟资金和外国企业研发投入等；年度计划还将详细列出具体行动计划各年度所需的财政经费投入总规模以及其中的财政直接拨款规模和金融信贷投入规模。

3.5 规划管理和监督评估

为推动规划的实施，规划起草者在管理上采取了以下方式：一是明确规划的管理和有效治理原则，包括统筹部署研发与创新行动、参与方式和资助工具，简化参与方式和行政管理流程，保持稳定支持，严格评估和监督资助活动，管理目标切合实际，年度计划保持弹性，全力协调相关计划管理部门支持研发与创新；二是明确规划的组织和架构。2011 年，西班牙立法明确 MINECO 全权承担提议与执行政府在所有领域的科学研究、技术开发和创新政策的职能，和其他内阁部门一起编制计划并形成规划；三是以清单形式明确除 MINECO 以外的各个子计划管理的内阁部门、管理单位和机构（见表 1），《科学、技术与创新法》规定，规划的管理工作由 MINECO 下属的国家研究局和产业技术开发中心（CDTI）负责，其中，前者负责科学和技术研究，后者负责创新；四是协调规划中央政府的研发与创新政策，国家科技创新政策代表委员会负责监督科技政策和

创新以及开展部际协调，委员会设立了一个永久性的工作小组监督与规划有关的行动，各项子计划的参与部门在规划中被详细列出，同时，利用科技与创新信息系统搜集和分析规划实施过程中

的监测指标数据；五是制定标准化的年度执行计划，明确各具体行动计划的年度财政预算和资助方式（财政直接拨款和金融信贷）、针对对象、主要内容、资助标准、申请截止日期、联系方式等^[9]。

表 1 西班牙科技创新规划中参与各个子计划管理的机构名单

国家科学技术与创新人力资源提升和就业计划		国家卓越科学和技术研究培育计划	
培训 国家子计划	科学技术总司	科学和技术设施与设备 国家子计划	机构发展国家子计划
	创新与竞争力总司		创新与竞争力总司
	国家科学研究机构高级委员会		科学技术总司
	国立农业和食品研究与技术研究所		创新与竞争力总司
	卡罗尔三世卫生研究所		国立农业和食品研究与技术研究所
	大学政策总司		卡罗尔三世卫生研究所
集聚 国家子计划	西班牙国际发展合作局	商业研发与创新 国家子计划	产业和中小企业总司
	科学技术总司		信息社会促进总司/通讯和信息社会 国务秘书
	创新与竞争力总司		国家科学技术与创新商业领导力计划
流动 国家子计划	国立农业和食品研究与技术研究所		产业技术发展中心
	卡罗尔三世卫生研究所		创新和竞争力总司
	大学政策总司		产业和中小企业总司
国家卓越科学和技术研究培育计划		信息社会促进总司/通讯和信息社会 国务秘书	
知识生产 国家子计划	科学技术总司	促进聚焦生产部门需求 的合作研发与创新 国家子计划	创新和竞争力总司
	卡罗尔三世卫生研究所		产业技术发展中心
	国立农业和食品研究与技术研究所		产业和中小企业总司
新兴技术开发 国家子计划	信息社会促进总司/通讯和信息社会国务秘书	国家引导研发与创新解决社会挑战计划	
	科学技术总司	整个计划	科学技术总司
	创新与竞争力总司		创新与竞争力总司
	产业技术发展中心		国立农业和食品研究与技术研究所
机构发展 国家子计划	信息社会促进总司/ 通讯和信息社会国务秘书	健康战略行动	产业技术发展中心
	科学技术总司		卡罗尔三世卫生研究所
		经济与数字社会 战略行动	信息社会促进总司/通讯和信息社会 国务秘书

资料来源：根据《2013—2016 年西班牙国家科技研究和创新规划》内容制成。

4 西班牙科技研究与创新规划的特点

西班牙的 PECTI 具有如下几方面特点：

（1）法律-战略-规划-年度计划一体化。西班牙首先制定相关法律，依据该法提出今后若干年的发展战略，再依据该战略提出每届政府任期内的行

动计划集合（即规划），使得规划的实施既有法律保障，又符合长远的战略取向，不会因为政府换届而另起炉灶。

（2）开放兼容。规划本身由跨部门的机构负责，以体现所有科技和创新相关部门的意见，在制定过程中委托 CPCTI 和 CACTI 两大机构开展专门咨询，促使专家学者、企业部门、地方政府深入参与，广泛征询各创新主体和社会公众的意见，并努力与欧盟相关规划保持一致，从而大大提高规划的社会认可度。

（3）坚持问题导向，依据科学、技术与创新面临的重大问题提出对应的发展目标。针对每个目标提出一个对应计划及若干子计划，并提出每个子计划的政策工具和机制体制（即资助方式和途径），使所有任务的执行都服务和服从于问题的解决。

（4）中央与地方协调。规划在制定过程中将地方部门的深度参与作为一个重要导向，不仅成立专门的咨询机构——CPCTI，选派地方的代表为其成员；在草案提交社会讨论时，广泛征集各地的意见和建议，使规划的执行具备落地的基础，也实现中央资源与地方资源的有机结合。

（5）强化执行。除了明确资金来源以外，规划明确了总体负责部门，各个具体子计划和行动计划的负责和参与部门及其职责。国会每年进行质询，对于执行过程中遇到的政策问题，由专门的跨内阁部门机构进行监督和协调解决，此外，完善的信息系统也为监督规划的执行提供了大量一手信息。

5 对中国制定“十三五”科技创新规划的启示

西班牙的科技研究与创新规划对中国制定相关规划的启示如下：

（1）明确科技创新的内涵应该是“科学与技术研究”以及与之相关的“（产业）创新”这两项并列且相互联系的内容，而非“科学技术创新”这样一个限定性短语；

（2）确立问题导向的规划编制思路，提出解决国家面临的重大问题的长远思路（战略）和近期思路（规划），形成规划的目标、任务、政策、机制体制、财政预算之间的闭环，规划内容能细则细；

（3）确立开放编规划的路径，将所有与科学、技术与创新相关的部门、地方以及涉及科学、技术与创新的所有议题以固定的机制纳入进来，实现国家规划、部门规划与地方规划的衔接，多途径吸引不同创新机构和注重创新的个体参与其中；

（4）强化对规划实施的监督考核，将法律、战略、规划和年度计划的制定统筹考虑，规划编制与负责实施机构分离，细化各规划实施参与方的职责、考核指标和沟通协调，及时解决实施过程中遇到的困难，鼓励全社会为规划的实施提供支持，开展监督。■

参考文献：

- [1] 王海燕, 冷伏海, 吴霞. 日本科技规划管理及相关问题研究[J]. 科技管理研究. 2013, (15):29-32.
- [2] 任真. 韩国科技规划制定方法与启示[J]. 图书情报工作. 2013, 57(23): 95-99.
- [3] 汪江桦, 冷伏海, 王海燕. 美国科技规划管理类特点及启示[J]. 科技进步与对策. 2013, 30(7): 106-110.
- [4] 王海燕, 冷伏海. 英国科技规划制定及组织实施的方法研究和启示[J]. 科学学研究. 2013, 31(2): 217-222.
- [5] Gobierno De España, Ministerio de Economía y Competitividad. Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020[D].
- [6] Gobierno De España, Ministerio de Economía y Competitividad. Planes Nacionales I+D+i Anteriores. <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.29451c2ac1391f1febebed1001432ea0/?vgnnextoid=79dbec05f2a7d210VgnVCM1000001d04140aRCRD>.
- [7] Comisión Interministerial de Ciencia y tecnología. The Spanish National Plan for Scientific Research, Development and Technological Innovation 2008-2011 [D].
- [8] Comisión Interministerial de Ciencia y tecnología. Spanish national plan for scientific and technical research and innovation 2013-2016 [D].
- [9] Gobierno De España, Ministerio de Economía y Competitividad. Programa de Actuación Anual 2013: Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.

（下转第 35 页）

Brief Analysis on the Technology and Industry Innovation Policies of South Korea

LUO Zi-chao, LV Zhi-jian, ZHANG Xing-long

(Beijing Science and Technology Information Institute, Beijing 100048)

Abstract: With effectively implementation of the “top-down” and “bottom-up” model of policy formulation, South Korea, which consistently adheres to the idea of innovation-after-introduction-and-absorption of scientific and technological creation, has got rid of the predicament of weak economy, and edged itself into the rank of global technical and economic powers. The new government puts forward the concept of creativity-industry, and conducts a deep reform to its existing economic model and S&T system. Under the new government’s macroscopic planning, private enterprises are encouraged and finally made into the main body of science and technology innovation especially after the Sixth Industrial Technology Innovation Plan of 2013 and the Third Small and Medium-sized Enterprises Facilitating Technical Improvement Plan of 2014. The paper reviews the development of science and technology in South Korea, and taking the example of semi-conductor and cell industries, analyzes the characteristics and effectiveness of innovation policies of South Korea, which could be a reference for the construction of Chinese national S&T innovation system.

Key words: South Korea; science and technology innovation; industry innovation; innovation policy

(上接第 27 页)

Introduction of the Spanish National Plan for Scientific and Technical Research and Innovation and Its Implication to China

Du Hong-liang

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: China has made a decision about drawing up a national plan for science & technology and innovation (NPTSI) in the “thirteenth five years” period. To learn about foreign planning experiences, this paper selected Spain as an object which had drawn up seven NPTSI or the equivalent plans. Based on the summary of its historical NPTSI, this paper summarized systematically the plan-making process, main framework and content of the seven NPTSI, then analyzed the main characteristics of the plans, which could be a reference for making the Chinese science & technology and innovation plans.

Key words: Spain; scientific & technical research and innovation; national plan; research & development and innovation; China