

doi:10.3969/j.issn.1000-7695.2017.03.007

国家“十二五”科技规划指标监测

玄兆辉

(中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

摘要: 国家“十二五”科技规划从国家综合创新能力、国家科技投入和产出、科技创新支撑经济发展和产业转型、科技创新环境等4个维度提出了10项科技指标及其到2015年的发展目标,通过监测得到,如今有9项指标已经或有望如期实现;从完成程度看,不同指标表现出不同特征,其中R&D/GDP的发展目标最难实现,需要从深入落实各项创新政策、保证财政科技投入、深化科技统计工作改革等方面着手解决。最后对国家“十三五”科技规划指标的设置提出原则性建议。

关键词: “十二五”规划;科技;指标;监测

中图分类号: F204; F123.3

文献标志码: A

文章编号: 1000-7695(2017)03-0042-04

Analysis on Monitoring the Indicators in the National 12th Five-year Plan on Science and Technology Development of China

XUAN Zhaohui

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038, China)

Abstract: The national 12th five-year plan on science and technology development puts forward 10 S&T indicators and their development goals by the end of 2015 from 4 dimensions which are national comprehensive innovation ability, national S&T input and output, technological innovation supporting economic development and industrial restructuring and scientific and technological innovation environment. Now, 9 indicators have been achieved or are expected to be implemented as scheduled. From the point of completion degree, different indicators have showed different characteristics, in which R&D/GDP target is most difficult to implement. In the future, to achieve R&D/GDP development target, it's necessary to strengthen the implementation of the innovation policy, to ensure the financial investment in S&T, to deepen the reform of S&T statistics work. Finally, the paper puts forward the principle suggestions on setting up proper S&T indicators in the 13th five-year plan.

Key words: the 12th five-year plan; science and technology; indicators; monitoring

科技指标研究是科技政策研究的核心工作之一,经济合作与发展组织(OECD)在这一领域的研究处于国际领先地位^[1-3]。近10年来,我国的科技管理和科技政策研究借鉴OECD经验,在国家科技发展规划中引入科技指标,用以监测和评价国家科技发展与创新能力演变态势。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》(以下简称《规划纲要》)提出了5项科技指标及其到2020年的发展目标,用于监测创新型国家建设进程。“十二五”期间(2011—2015年)是提高国家自主创新能力的关键阶段,事关创新型国家建设全局,《国家“十二五”科学和技术发展规划》(以下简称《规划》)提出了10项科技指标,以监测这一重要进程。如今,“十二五”规划期满,

在这一时点对《规划》指标完成情况进行深入分析具有重要意义。

1 国家“十二五”科技规划指标解析

国家科技发展规划指标设置严格建立在对未来科技发展预判基础上,体现了中央政府对科技事业的总体部署和发展意志^[4-5]。《规划》提出了10项科技指标及其到2015年的发展目标(见表1)。综合分析,这些指标反映了以下4个维度的战略目标,即国家综合创新能力的提升,国家科技投入和产出的增长,科技创新支撑经济发展和产业转型,以及科技创新环境的改善。

收稿日期:2016-04-26,修回日期:2016-08-12

基金项目:科学技术部科技统计、评估与创新调查专项“建立国家创新调查制度基础性工作及相关问题研究”(2014SEI-01);科学技术部科技创新战略研究专项“创新调查综合评价研究”(ZLY2015115)

表 1 国家“十二五”科技规划中的科技指标、分类及发展目标

类别	指标	2015 年目标
国家综合创新能力	国家创新指数世界排名	前 18 位
	R&D/GDP	2.2%
	每万名就业人员的研发人力投入	43 人年/万人
	国际科学论文被引用次数世界排名	前 5 位
科技投入和产出	每万人发明专利拥有量	3.3 件/万人
	研发人员的发明专利申请量	12 件/百人年
	科技进步贡献率	55%
	高技术产业增加值占制造业增加值比重	18%
科技创新支撑经济发展和产业转型	全国技术市场成交合同金额	8 000 亿元
	公民具备基本科学素质的比例	5%

注：数据来源于科学技术部《国家“十二五”科学和技术发展规划（2010—2015 年）》

1.1 国家综合创新能力

国家综合创新能力用一项综合指标——国家创新指数反映，该指标来自中国科学技术发展战略研究院出版的《国家创新指数报告》（以下简称《报告》）。《报告》借鉴国际上评价国家创新能力和竞争力的方法，从创新资源、知识创造、企业创新、创新绩效和创新环境 5 个方面构建了综合指数，采用国际上广泛采用的标杆分析法，对世界 40 个主要国家的创新能力进行综合排名。2005—2010 年，中国国家综合创新能力从第 25 名升至第 21 名。《规划》设定了我国进入前 18 名的目标，标志着中国国家综合创新能力实现稳步提升^[6]。

1.2 科技投入和产出

《规划》在科技活动投入和产出方面设置了 5 项指标。R&D/GDP 反映了全社会对科技创新的投入力度，同时也反映了国家经济发展方式，创新型国家普遍在 2% 以上^[7]。每万名就业人员的研发人力投入体现了科技创新活动对优化国家就业结构的作用，反映国家创新能力提升和产业结构调整的程度。国际科学论文、发明专利申请和拥有量是科技创新活动的直接产出，其中论文被引用次数用以体现国家原始创新能力；发明专利申请量反映了技术创新的活跃程度和产出效率；发明专利拥有量表征了国家综合技术创新实力和市场竞争力。

1.3 科技创新支撑经济发展和产业转型

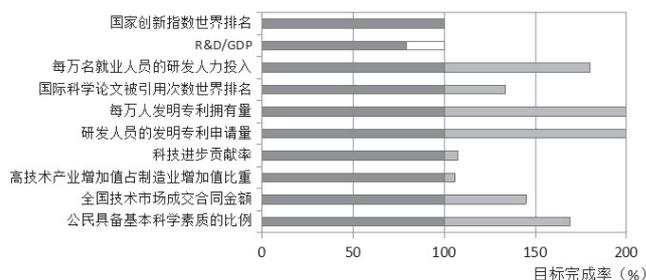
这一发展目标体现为两项核心指标，即科技进步贡献率和高技术产业增加值与制造业增加值之比。科技进步贡献率是反映广义技术进步对经济增长贡献的一项综合性指标，指除了资本和劳动力两类要素之外，对经济增长作出贡献的其他因素的综合，包括纯技术进步、效率提升和规模经济等。该指标的提升充分表明科技创新在经济发展方式转变中发挥了重要作用^[8]。高技术产业增加值与制造业增加值之比体现了科技创新密集型产业在支撑经济转型方面作出的贡献，是产业结构高级化的重要标志。

1.4 科技创新环境

《规划》在科技创新环境方面设置了反映经济环境的全国技术市场成交合同金额指标和反映社会环境的公民具备基本科学素质比例（CSL）指标。技术市场交易是科技创新成果转移、转化和产业化应用情况的风向标，直接反映了科技创新环境的优劣。公民具备基本科学素质比例的不断提升是以人为本科技发展理念的体现；公民获取和运用科技知识能力的提升是促进自主创新，形成“大众创业、万众创新”蓬勃发展良好局面的重要社会基础。

2 国家“十二五”科技规划指标完成情况及问题分析

2015 年是国家科技“十二五”规划的收官之年，《规划》提出的 10 项科技指标中，9 项指标已经实现或有望如期实现（如图 1），目标完成率居历次五年规划之冠，这充分说明“十二五”以来我国科技创新事业取得显著成效。同时，从具体指标来看，《规划》指标完成方面还存在一些明显的问题，需要引起关注。



注：1) 目标完成率超过 200% 以 200% 计；2) 数据来源于中国科学技术发展战略研究院《国家创新指数报告 2015》、国家统计局《2015 年国民经济和社会发展统计公报》、科学技术部《中国科技统计数据 2015》、中国科学技术信息研究所、国家知识产权局、国家统计局、科技部火炬高技术产业开发中心、中国科协科普研究所

图 1 国家“十二五”科技规划指标完成情况

2.1 指标完成情况

(1) 国家综合创新能力稳步提高。根据《国家创新指数报告 2015》的结果，我国国家创新指数世界排名已跃升至世界第 18 位，完成《规划》预期目标。

(2) 国家科技投入和产出能力大幅跃升。2015 年，我国“R&D/GDP”为 2.1%，与 2.2% 的目标尚差 0.1 个百分点，是唯一预期不能实现发展目标的指标。“研发人力投入强度”预计达到 51 人年/万人；“国际科学论文被引次数”世界排名第 4 位；“人均发明专利拥有量”和“研发人员平均发明专利申请量”分别为 6.3 件/万人和 24.3 件/百人年，远远超过预期。

(3) 科技创新支撑经济发展和产业转型取得显著成效。2015 年，我国“科技进步贡献率”预计将达到 55.3%；“高技术产业增加值占制造业增加值比重”有望达到 18.3%。

(4) 科技创新环境得到改善。“全国技术市场成交合同金额”达到 9 835 亿元；公民具备基本科学素质的比例达到了 6.2%。

2.2 指标完成特征分析

从《规划》每项指标的实现情况进行分析，可以发现完成情况显得参差不齐，这是由科技指标自身属性所决定的，也体现了科技发展的客观规律。

首先，体现全社会创新投入强度的 R&D/GDP 指标实现难度最大。“十二五”期间，我国 R&D 经费保持持续增长，但增长速度下降较快，从 2010 年的 21.7% 下降到 2015 年的 9.2%。原因体现在两个方面：一方面，政府财政科技投入对全社会 R&D 经费投入具有重要的引导、示范和带动作用，然而随着我国经济发展进入新常态，“十二五”以来，我国政府财政科技支出增长速度逐步放缓，中央财政科技支出增速从 2010 年的 24.1% 下降到 2014 年的 6.3%，对全国 R&D 经费投入增速带来负面影响；同时，受国内外经济形势影响，企业创新投入意愿下降，全国企业 R&D 经费增长速度从 2010 年的 22.1% 下降到 2014 年的 10.9%，其中规模以上工业企业 R&D 经费占主营业务收入的比例从 2011 年的 0.71% 上升到 2014 年的 0.84%，仅提升 0.13 个百分点^[9-10]。

其次，反映某一方面科技工作的单项指标，如专利产出、技术市场成交额，容易突破预期，实现跨越式发展。其原因在于，在改革和转型过程中，只要做好某一方面的工作，消除相关体制和机制方面的障碍，就会使科技生产力得到极大的释放和提升，例如，科技成果转化和交易登记减免税政策的深入实施促进了全国技术市场合同交易额快速提升。发明专利拥有量和申请量指标分别达到了目标增量的 2.9 倍和 7.2 倍，这固然是我国企业的创新意识和创新能力迅速提升的结果，同时也与近年来一些地方政府采取各种直接和间接手段支持与激励企业积极申请专利的政策密切相关。

第三，表征国家整体科技创新能力和“转方式、调结构”指标只会稳健增长而不会大起大落。我国用 5 年的时间（2010—2015 年）使国家创新指数世界排名仅仅前进了 3 位。前进难度很大的原因在于，创新指数是对国家总体创新能力进行排名，涉及国家科技创新的方方面面，短期内某一方面的较大变化不会对其造成根本性影响；同时，排名也直接受到其他国家创新能力消长的制约。科技进步贡献率是反映广义技术进步对经济增长贡献的综合性指标，不但受科技自身发展因素的影响，而且受资本、劳动投入变化的影响，需要不断转变经济发展方式，减少经济增长对投资的依赖，使科技创新成为驱动经济增长的核心力量。高技术产业增加值占制造业增加值的比重难以提升的原因在于，转变经济增长方式、产业结构调整与优化是一个相对长期的过程。

3 未实现规划目标的 R&D/GDP 指标分析

R&D/GDP 的增长预示着一个国家由依赖要素投入的发展模式向创新驱动的发展模式转变。2015 年我国 R&D/GDP 为 2.1%，未能实现 2.2% 的规划目标。然而《规划纲要》提出，到 2020 年我国 R&D/GDP 要

超过 2.5%，据测算，这一目标的实现，需要“十三五”期间全社会 R&D 经费以 10.2% 以上的速度增长，该增速低于“十二五”期间 12.7% 的年均增速，但略高于近两年 9% 的增速。经过各方努力，“十三五”期间这一增速是有望实现的，主要基于以下几个方面的判断。

3.1 相关科技创新政策效应将逐步显现，全社会研发投入意愿将进一步释放

为激励企业开展以研发为核心的科技创新活动，我国制定实施了很多优惠政策，但是一些政策尚未充分发挥应有的作用，为此出台了一些新的政策执行办法。2016 年 1 月，《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》正式实施，通过放宽享受研发费用加计扣除政策的行业范围、扩大加计扣除的费用范围、简化对研发费用的归集和核算管理、减少审核的程序等改革，将使政策执行力度显著增强，进而激励企业开展研发活动。最新颁布的《高新技术企业认定管理办法》放宽了高企认定条件，降低了企业职工中科技人员占比指标门槛，降低了小企业研发投入强度的要求，适应了日益普遍的研发外包、众包等发展新趋势，有望有效推动高新技术企业开展科技创新活动。

在经济发展进入新常态的形势下，国家出台了鼓励创新创业的众多优惠政策，“大众创业、万众创新”将为科技创新注入新的活力。科技创新的依托力量将从“小众”向“大众”转变，科技资源配置也将从小投入向“大投入”转变，企业将表现出更加强烈的创新投入意愿和积极性。“十三五”期间，只要使科技创新政策充分发挥其应有效用，必将激发各类企业加大研发投入的热情。

3.2 政府更加重视研发投入，将撬动企业研发活动进一步增强

创新具有高风险和高溢出性特征，因此政府对研发活动的直接投入十分必要，这已被世界各国的经验所证实。随着《规划纲要》的颁布与实施，政府投入调动全社会科技资源配置的能力进一步增强，财政资金对企业研发的引导作用进一步显现。“十二五”以来，中央和地方财政科技支出年均增速分别为 5.5% 和 9.8%，带动企业研发经费以 14.2% 的年均增速快速增长，从而使全社会 R&D 经费年均增速达到 12.7%^[9-10]。

企业 R&D 费用资本化计入 GDP 已在很多国家执行^[11]，可以预见，“十三五”期间我国也将实行这项重大改革。这项核算制度改革将使 R&D 投入与 GDP 增长直接关联起来，无疑会使各级政府更加重视对研发活动的投入。“十三五”时期，财政研发资金的带动作用将进一步释放，只要财政科技支出不低于公共财政支出的增速，全社会 R&D 投入仍将会以更高速度增长。

3.3 科技统计工作改革将逐步深化，统计范围将进一步调整和优化

受历史因素影响，我国的年度科技统计范围长期高度集中在规模以上工业企业、高等学校和政府研

究机构三大研发活动主体。统计数据显示,2014年其R&D经费支出合计占全社会的92.8%^[9]。根据国际经验,经济发展到一定阶段以后,服务业企业,尤其是知识密集型服务业企业在全社会研发活动中的地位将迅速提升,并可能逐渐成为研发活动的主体部门。当前,发达国家企业研发经费投入中服务业企业占比普遍在20%以上,半数OECD成员国这一比例超过40%,其中美国企业研发经费投入中服务业企业占比为29.9%。我国这一比重仅为6.3%,原因之一在于我国未将服务业企业纳入常规统计之中^[12]。

近年来,以金融、信息、商务为代表的知识密集型服务业企业研发活动日趋活跃,大量企业、民办非企业的研究机构和专业技术服务机构不断涌现,向社会提供研发外包和专业技术服务。随着“大众创业、万众创新”政策的深入落实,规模以下小微企业创新活动将蓬勃发展。如果及时将这些企业纳入年度研发统计范围,将会更加全面地反映我国研发活动发展状态。

“十三五”期间,我国将全面深化统计改革与制度创新,着力改进和完善统计调查机制,加快建立“覆盖全面、调查准确、核算科学、运作高效”的现代统计体系。这对完善我国科技统计制度、优化统计调查对象带来了新的契机。

4 国家“十三五”科技规划指标设计展望

“十三五”时期是我国全面建成小康社会、进入创新型国家行列的决胜阶段,及时监测和准确评价这两大发展目标的实现程度,是科技规划指标设置的根本宗旨。从“十二五”规划指标完成情况和科技未来发展特征分析,国家科技“十三五”规划指标既要体现继承性、又要体现创新性。

4.1 核心指标需全面涵盖

那些被国际社会广泛使用,体现国家经济发展方式和综合创新能力的指标必须纳入。这些指标往往也是历次科技发展规划,甚至是国民经济和社会发展规划中被普遍采用,需要长期监测其发展态势的重要科技指标,体现“十三五”规划对《规划纲要》、“十一五”和“十二五”规划的继承性。

4.2 重点指标需合理调换

体现国家科技投入产出特征的重点指标仍需纳入规划,但评价视角需要转换,尤其是已居于世界前列或已取得跨越式发展的规模性指标。转变的方向是进

一步突出科技产出的质量、效益以及科技成果的转移转化。

4.3 新型指标需积极纳入

面对国家经济社会发展对科技创新提出的新要求,“十三五”规划还需要引入一些新型指标,以体现深化科技改革和实施创新驱动的成效,反映国家的自主创新能力和国际科技竞争力。

4.4 目标设定需充分论证

针对“十二五”规划中某些指标增速与预期差别较大的缺憾,“十三五”规划指标的目标设定应满足科技创新主动适应和引领新常态的客观要求。在设定方法上,既运用面向全面建成小康社会、进入创新型国家行列的愿景分析,也要采用数理方法进行科学测算,二者有机结合,合理设定发展目标。

参考文献:

- [1] 高昌林. 国际科技指标发展的新动向[J]. 科技管理研究, 2002(1):67-72,66
- [2] 成邦文. OECD的科技统计与科技指标[J]. 中国科技信息, 2002(5):18-22
- [3] 丹尼尔·马尔金. 发展科技指标, 促进政策的分析和评估——OECD的经验[J]. 科技管理研究, 2003(1):5-11
- [4] 范柏乃, 蓝志勇. 国家中长期科技发展规划解析与思考[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2007(2):25-34
- [5] 程如烟, 崔圣君. 主要国家未来科技发展规划评析和启示[J]. 中国科技论坛, 2014(3):5-10
- [6] 中国科学技术发展战略研究院. 国家创新指数报告 2015[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2016
- [7] 刘建生, 玄兆辉, 吕永波, 等. 创新型国家研发经费投入模式及其启示[J]. 中国科技论坛, 2015(3):5-11
- [8] 何锦义. 关于科技进步贡献率的几点认识[J]. 统计研究, 2012(8):91-97
- [9] 国家统计局, 科学技术部. 中国科技统计年鉴 2015[M]. 北京: 中国统计出版社, 2015
- [10] 国家统计局. 2015年国民经济和社会发展统计公报[R/OL]. (2016-02-29) [2016-02-29]. <http://www.stats.gov.cn/>
- [11] 魏和清. 从美国国民账户的调整看研发资本化对宏观经济变量的影响[J]. 当代财经, 2014(10):5-16
- [12] OECD. Main science and technology indicators 2015[Z]. Paris: OECD, 2016

作者简介:玄兆辉(1977—),男,黑龙江人,研究员,博士,主要研究方向为创新调查、科技指标、科技统计。