



我国重大科研基础设施调查数据分析

□ 程 豪 周琼琼

摘 要：科技基础条件是支撑科技进步和创新的重要基础，是开展高水平科技创新活动、产生原创性科技成果的必要条件。目前对科技资源配置效率评价大多数局限于定性研究，本文通过科技基础条件资源调查和重大科研基础设施专项调查数据，系统分析了大型科研仪器和重大科研基础设施的现状，旨在刻画出中国近年来科技基础条件资源的建设和发展规律。研究表明，我国大型科研仪器和重大科研基础设施整体上呈现出较好的发展建设状况。我国大型科研仪器建设投入持续增加，重大科研基础设施建设势头强劲，我国科研仪器自主创新取得显著成效。但是，科研仪器为企业服务仍有较大提升空间。

关键词：大型科研仪器，重大科研基础设施，科学数据

科

资源在经济增长和经济发展中起着重要作用^[1]。其中，中国科技基础条件资源是指在科技活动中能提供的物质、人才、资金、政策、环境等的总称，主要包括科学仪器与设施、生物种质与实验材料^[2]。拥有相当规模、高质量的科技基础条件资源，并通过科学高效的管理手段实现与科技人才、资金的合理匹配，是开展高水平科技创新活动、产生原创性科技成果的必要条件。因此，科技基础条件资源是支撑科技进步和创新的重要基础，是抢占科技制高点、

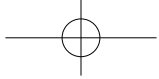
提高国家科技竞争力的关键因素之一。本文依据科技基础条件资源调查和重大科研基础设施专项调查数据，分析了中国截至2014年底科技基础条件资源的建设和发展情况。

一、大型科研仪器的建设水平和发展状况

（一）大型科研仪器投入持续增加

1、各类仪器规模不断扩大

大型科研仪器指原值在50万元（含50万元）以上，纳入法人单位资产管理的单



台科研仪器设备。近年来，中国大型科研仪器建设投入持续增加，高校和科研院所的大型科研仪器规模持续快速增长。截至2014年底，2200余家高校和科研院所原值50万元及以上大型科研仪器总量为61251台（套），原值合计868.8亿元；2008-2014年，大型科研仪器数量年均增长率为16.4%。截至2014年底，原值500万元以上的大型科研仪器数量达到1438台（套），较2008年增长了1.51倍（图1和图2）。

进入“十二五”时期，大型科研仪器建设明显加快，“十二五”前四年，中国高校和科研院所新增的大型科研仪器20856台（套），四年新增数量几乎相当于“十五”和“十一五”期间十年的建设

总量。以扫描电子显微镜、透射电子显微镜、核磁共振设备为代表的高端仪器快速增长，中国科研仪器整体水平与发展速度已位于世界前列。调查数据显示，截至2014年底，分析仪器为27622台（套），占中国大型科研仪器总量的45.10%。数量占比排在第二、第三位的分别为：工艺实验设备6808台（套），占比11.11%；物理性能测试仪器5167台（套），占比8.44%。

2008-2014年，发展最快的三类仪器为：特种检测仪器、计量仪器和大气探测仪器，年均增长率分别达到25.2%、22.0%和18.9%，明显高于16.4%的全国年均增长率（图3）。

值得一提的是，由于治理大气污染等

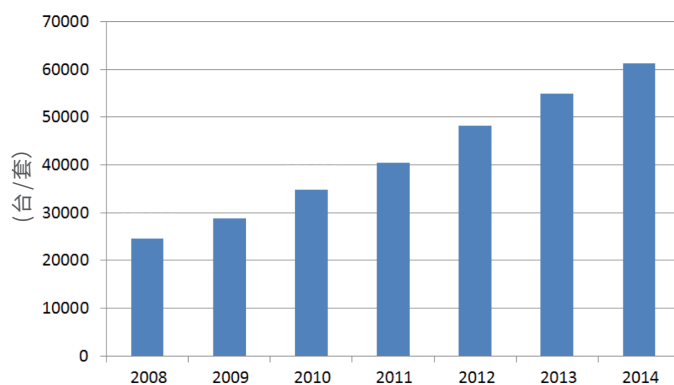


图1 原值50万及以上的大型科研仪器数量（2008-2014年）

数据来源：科技基础条件资源调查和重大科研基础设施专项调查数据，图2~图9同

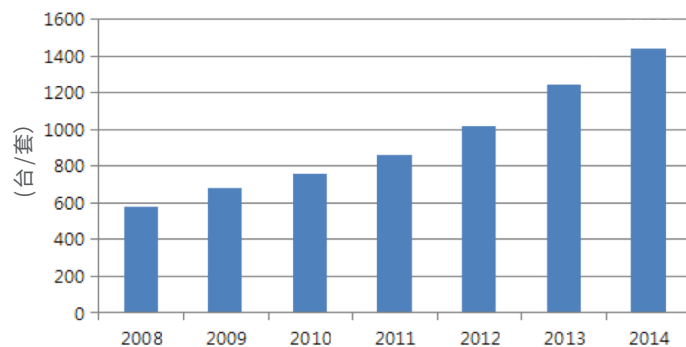


图2 原值500万元以上的大型科研仪器数量（2008-2014年）

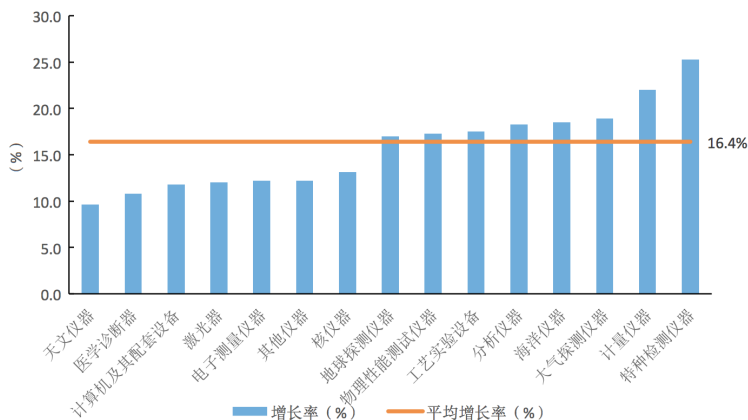
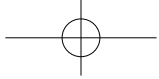


图3 不同类型仪器增长率 (2008-2014年)

民生需求，大气探测类仪器发展迅速，截至2014年，大气探测仪器中主动大气遥感仪器数量最多，为140台（套），占大气探测仪器的25.9%，其次为特殊大气探测仪器，占总数的17.4%。

2、区域分布差异显著

中国不同区域在经济发展水平、科技投入强度、科技资源禀赋等方面存在明显差异，大型科研仪器建设分布很不均衡。京津冀与长三角合计拥有全国大型科研仪器总量的一半以上，具有明显的优势。2014年，京津冀原值50万元及以上大型科研仪器数量达18008台（套），占全国的29.4%；长三角地区达14452台（套），占

全国的23.6%；西北地区大型仪器数量相对较少，仅占全国的6.7%（图4）。

近年来，随着振兴东北老工业基地、西部大开发等战略的实施，东三省、西南区域不断加强高校和科研院所学科建设，进而推动大型科研仪器的高速发展。调查显示，2008-2014年，西南地区原值50万元及以上大型科研仪器数量由1233台（套）增加到4624台（套），年均增长率全国最高，达到24.8%；东三省由2046台（套）增加到5791台（套），年均增长率为19.0%，位居第二位，都明显高于全国16.4%的平均增长速度（图5）。

3、我国天文仪器、计算机设备、工艺实验

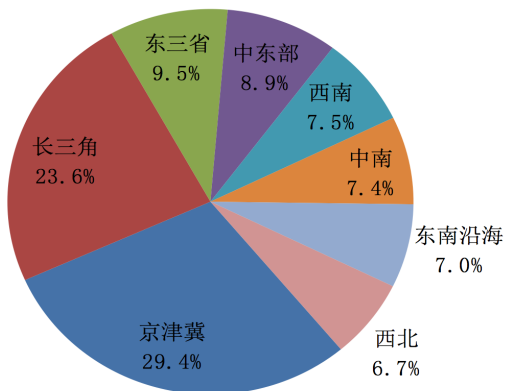


图4 大型科研仪器区域分布 (2014年)

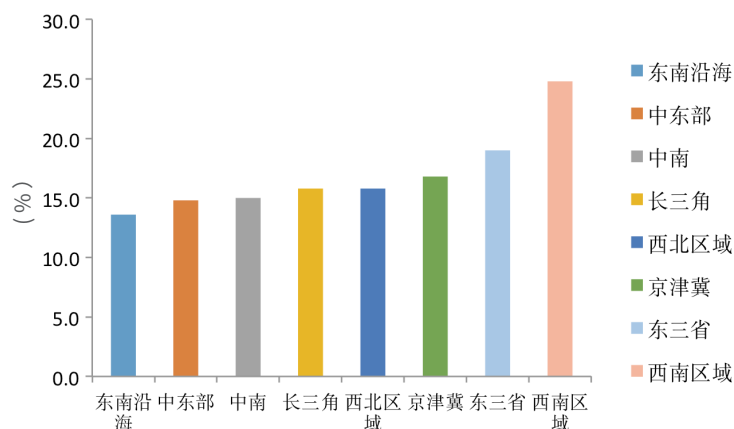
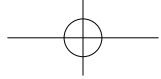


图5 不同区域大型科研仪器增长速率 (2008-2014年)

设备国产化率较高

国家重大科技专项、“863计划”、“973计划”、国家科技支撑(攻关)计划、国家自然科学基金等主体科技计划项目是大型科研仪器建设的主要经费来源,此外,“985工程”、“211工程”、中央级科学事业单位修缮购置专项、国家重点实验室建设等专项经费也是重要经费来源。2014年,主体科技计划项目支持大型科研仪器建设资金153.17亿元。其中,通过国家重大科技专项购置的大型科研仪器建设资金97.25亿元,占主体科技计划项目仪器建设资金的21.03%(图6)。

调查显示,截至2014年,中国高校和科研院所拥有国产大型科研仪器14958台

(套),原值225.7亿元,数量占全部仪器的比重为24.4%,原值占全部仪器的比重为26.0%。随着中国科学仪器研制能力的提升,国产品牌在部分领域具有了一定的市场占有率,但是与国际知名仪器品牌仍有不小差距,中国大型科研仪器购置仍以进口仪器为主,主要进口来源国主要为美国、日本、德国、英国。中国天文仪器、计算机设备、工艺实验设备具有较高国产化率,分别达67.7%、53.9%、52.3%,分析仪器国产化率最低,仅为7.4%(图7)。

(二) 大型科研仪器共享水平不断提高

1、总体开放率稳步提升

开放率指高校和科研院所拥有的大型

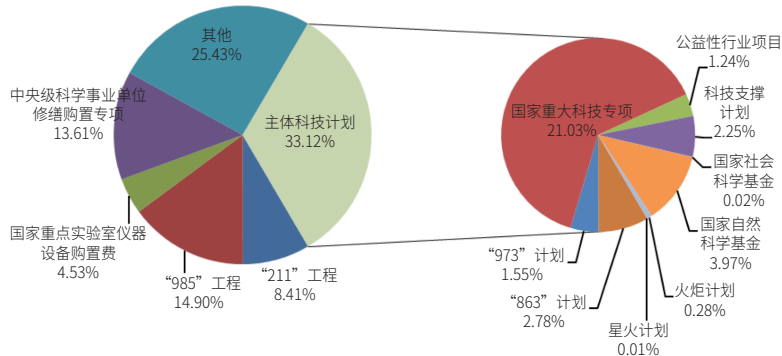


图6 中央财政资金支持大型科研仪器占比情况 (2014年)

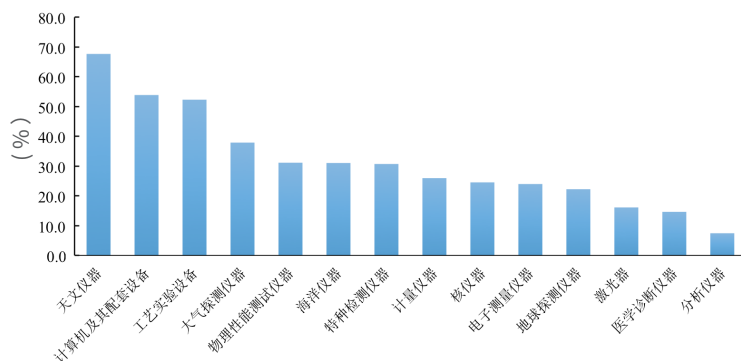
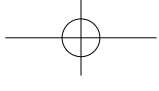


图7 各类型大型科研仪器国产化率 (2014年)

科研仪器设备中, 对外单位开放的仪器数量加对单位内部开放的仪器数量之和, 与全部仪器数量的比值。对外开放率是指参与对外开放仪器数量占全部大型科研仪器设备数量的比率。调查显示, 2008-2014年, 实现开放共享的大型科研仪器的数量由1.8万台(套)增加到5.2万台(套), 大型科研仪器开放率由76.9%提高至85.7%。截至2014年底, 实现对外开放共享的大型科研仪器数量为3.2万台(套), 对外开放率为52.0% (图8)。

2、跨省域共享率整体呈现增长趋势

调查显示, 2010-2014年, 中国大型科研仪器实现跨省域开放共享的数量基本逐

年增加, 从2010年的8.1%增加到了2014年的13.7% (图9)。中国大型科研仪器跨省域开放共享实现大幅提升, 得益于各项政策的激励和引导以及资源共享理念的推广和贯彻。

二、重大科研基础设施建设水平势头强劲

(一) 重大科研基础设施持续增大投入

世界各科技强国都清楚地认识到重大科研基础设施发展在国际科技竞争中的重要性, 纷纷制定长远发展规划, 把重大科研基础设施的发展作为提升和保持国际科技竞争优势的重要举措。

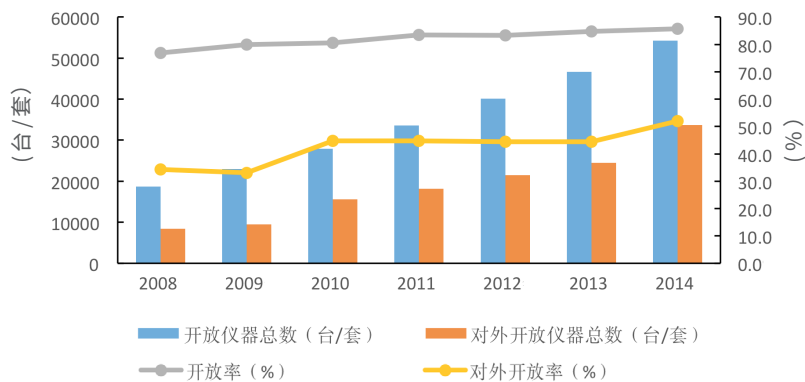


图8 大型科研仪器开放共享情况 (2008-2014年)

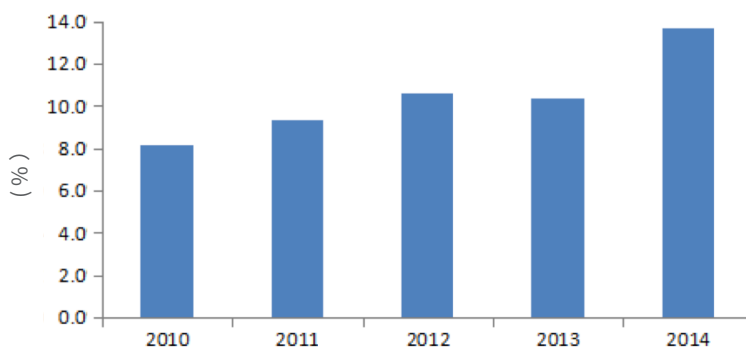
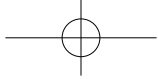


图9 大型科研仪器设备跨省域共享率变化 (2010-2014年)

中国虽然与发达国家相比起步较晚，但通过近年来持续地增大投入，目前无论在设施建设数量还是质量上，都在接近甚至超越部分发达国家，体现出了较强的后发优势。

中国重大科研基础设施的发展，经历了从无到有、从小到大，从学习跟踪到自主创新的过程。1988年，中国科学院建成了中国第一个国家重大科研基础设施——北京正负电子对撞机。“七五”期间列入国家重点建设的科学项目有5项，其中重大科研基础设施有2项，投资为3.4亿元；“八五”、“九五”期间，国家持续增加重大科研基础设施的投入，到“十五”期末投资增加到近40亿元。“十一五”期间，国家相继启动散裂中子源、脉冲强磁场实验装置、蛋白质科学研究设施、子午工程等12项重大科研基础设施，投资突破60亿元。“十二五”期间，投资建设了合肥同步辐射装置、上海光源等16项重大科研基础设施。

（二）重大科研基础设施建设数量展现较强后发优势

中国重大科研基础设施规模持续增

长，覆盖领域不断拓展。目前中国重大科研基础设施已覆盖了包括物理学、地球科学、生物学、材料科学、力学和水利工程等20多个一级学科，对中国科技发展发挥着广泛的支撑作用。同时，重大科研基础设施集聚效应已经初步显现，北京、上海、合肥等地区已初步形成学科领域相对集中、布局比较合理的重大科研基础设施集聚态势。根据重大科研基础设施专项调查，截至2016年底，56个国家重大科研基础设施（除2个保密设施外），中国科学院拥有最多，共计22个，占比39.3%，教育部11个，占比19.6%；工信部5个；水利部、中国工程物理研究院各4个；中国核工业集团2个，农业部、国土资源部各1个；教育部、中科院共同所有1个；地方部门3个。

“十二五”期间，在国家“863”计划等项目的牵引下，中国超级计算机研制运行工作持续发展。目前经科技部批准建立的国家级超级计算中心有5个，分别位于天津、深圳、长沙、济南和广州。

三、总结与讨论

总体上来看，我国大型科研仪器和重大科研基础设施呈现出较好的建设发展状



况。一是我国大型科研仪器建设投入持续增加。近年来,大型科研仪器数量年均增长率和开放率均不断提高,中国大型科研仪器实现跨省域开放共享的比例逐年增加。二是重大科研基础设施建设势头强劲。截至2016年底,中国高校和科研院所建成运行和正在建设的国家重大科研基础设施再获新突破,在已建设验收的重大科研基础设施中专用设施和通用设施各占一半。

但是,科研仪器为企业服务仍有较大提升空间。高校和科研院所大型科研仪器总服务机中仅有6.0%用于支撑企业的研发测试工作。从仪器数量上看,约三分之二大型科研仪器只用于支撑高校和科研院所科研活动,仅三分之一左右的大型科研仪器支撑了企业的研发测试工作。因此,在未来应着力开拓科研仪器在企业服务方面的贡献,进一步拓展其应用空间。

综上所述,正确把握“科技资源”概念内涵和外延,有利于制定和理解优化配置科技资源的各类科技政策^[3]。在未来的发展中,应进一步发挥大型科研仪器设备资源综合使用效率,提升区域创新能力^[4],有效开发高校科技资源对我国实施科教兴国战略,促进经济增长具有重要意义^[5]。我国科技基础条件资源建设应进一步加大对企业服务的力度,充分提高其企业中的利用率。此外,科技资源配置阶段结构是科技资源配置的重要组成部分,从科技创新活动的角度对科技资源配置阶段结构与科技创新活动产出效益的关系、科技资源配置阶段结构优化问题进行探索,尝试将科技创新过程的投入产出定量化、模型化^[6],

以便于优化科技资源配置阶段结构。■

责任编辑:吴艳娟

本文数据图表均由作者提供

参考文献

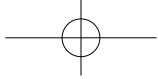
- [1]李冬梅,李石柱,唐五湘.我国区域科技资源配置效率情况评价[J].北京机械工业学院学报,2003,18(1):50-55.
- [2]丁厚德.科技资源配置的战略地位[J].哈尔滨工业大学学报(社会科学版),2001,3(1):35-41.
- [3]杨子江.科技资源内涵与外延探讨[J].科技管理研究,2007(2):213-216.
- [4]夏春阳,袁欲彬,王伟.大型科学仪器设备资源共享机制新探[J].科技管理研究,2005(3):18-24.
- [5]汪彩君,徐维祥.高校科技资源开发模式分析[J].技术经济与管理研究,2005(4):21-22.
- [6]梅静娟,李石柱.科技资源配置阶段结构优化理论数学模型[J].北京机械工业学院学报,2002,17(2):59-64.

本文主要内容根据《中国科学技术与工程指标》第六章“国家科技基础条件资源”提炼编写,部分图表及数据有更新。

执笔人简介

程豪,男,博士,中国科协创新战略研究院研究实习员。

周琼琼,女,博士,国家科技基础条件平台中心副研究员。



基于我国高技术产业特点的监测指标应用

□ 高卉杰 徐光耀

摘 要：在全球高技术产业迅速发展的背景下，近年来我国高技术产业快速发展，本文运用2004-2014年相关数据，对我国高技术产业总体发展状况、技术创新活动、产品贸易、国际比较等进行了分析。得出以下结论：高技术产业规模迅速扩张，产品出口额稳居世界首位，高技术产业的发展呈现出地理集中度高、技术创新活动持续增强、内资企业所占比重呈上升趋势等特点，但发展过程中也存在着突出问题，如产品贸易总额下滑、地区和行业之间发展不平衡、产业出口占制造业的比重略有下降等。

关键词：高技术产业，产品贸易，国际比较

高技术产业已逐渐发展成为代表我国综合国力和整体竞争力的战略性先导产业，对产业结构调整和经济方式转变发挥着重要作用，是填补我国传统产业下滑，实现稳增长的中流砥柱，对我国推进“三去、一补、一降”的供给侧结构性改革、强化科技对经济的支撑具有重大意义。

从世界各国的发展经验看，当今一些经济发达的国家，特别是美国、西欧、日本等，都把发展高科技及其产业化纳入本国21世纪发展战略的核心，努力通过提高本国高技术产业的竞争力来占据世界经济

的制高点和增强本国的国际竞争力^[1]。从国内实践来看，我国高技术产业发展始于“两弹一星”，随着国家高技术研究发展计划“863计划”、国家高技术产业化发展计划“火炬计划”的相继实施，我国在高技术研究开发及产业化领域不断取得重要进展，已成为国民经济中增长最为迅速的产业部门，并呈现出了多元化发展格局^[2]。目前，我国已形成了自己的高技术产业体系，初步具备了加快发展高技术产业的人才资源、工业基础、技术储备、市场环境、资金潜力等有利条件^[3]。我国高技术产业内部结构变动活跃，新产业门类不断涌现，高技术产业门类



逐步增多，高技术产业对经济发展的带动作用正日趋明显。

高技术产业一般是指依托高技术发展起来的产业，即以前沿科学和尖端技术为基础，以高强度的研究开发为支撑，从事知识密集型产品的开发、生产、销售、服务的产业群^[4]。从世界范围看，目前对高技术产业的界定尚无国际公认的标准。国际比较公认的划分高技术产业的标准是经济合作和发展组织（OECD）（2001）所制定，即从投入角度（R&D经费强度或R&D人力强度）出发划分产业类别，将制造业中的航空航天器制造业、电子及通信设备制造业、电子计算机及办公设备制造业、医药制造业和医疗设备及仪器仪表制造业等5类产业确定为高技术产业^[5]。美国的国家科学基金会（NSF）两年一度出版的《科学与工程指标》中高技术产业统计和分析部分也采用了此类划分方法。我国高技术产业划分主要依据国家统计局颁布的《高技术产业统计分类目录》，包括计算机与通信技术、生命科学技术、电子技术、计算机集成制造技术、航空航天技术、光电技术、生物技术、材料技术和其他共9个领域^[6]。

《中国科学技术与工程指标》中采取了OECD公布的《高技术产业分类标准》，本文基于《中国科学技术与工程指标》中第7章高技术产业与贸易发展中的相关数据以及《中国高技术产业统计年鉴2016》，对我国高技术产业的整体规模、产业类型和结构、技术创新活动、产品贸易等基本状况进行了分析，并通过国际比较来评价我国高技术产业在世界上的地位与表现，找出目前高技术产业发展的特点，以期为我国政府制定高技术产业发展战略定位、战略重点和战略内容提供参考。

一、我国高技术产业总现状

（一）高技术产业规模迅速扩张，对经济增长的影响持续增强

近年来我国高技术产业规模不断扩大，但增速总体趋缓。统计数据显示，高技术产业主营业务收入由2004年的2.78万亿元增加到2015年的14.00万亿元，年均增长率为15.83%，总体规模大约为2004年的5倍。进一步分析发现，由于受到金融危机的影响，发展速度明显放缓，2008年高技



图1 高技术产业主营业务收入及年增长率（2004-2015年）
数据来源：中国科学技术与工程指标，图2~图15同。

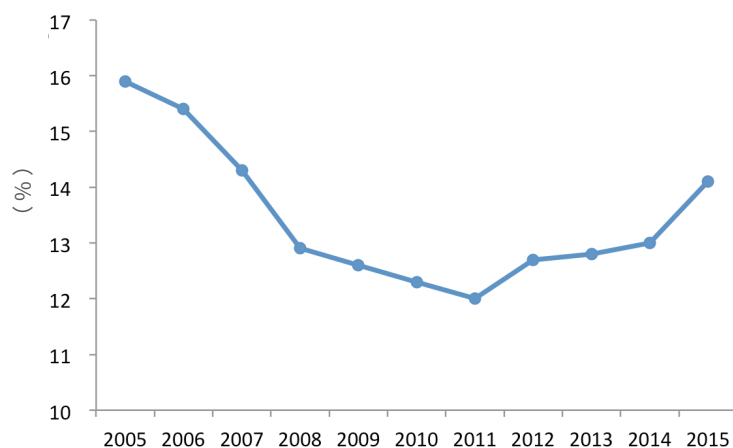
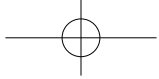


图2 高技术产业主营业务收入占制造业的比重 (2005-2015年)

术产业主营业务收入增长率下降到近年最低4.86%，之后呈波动状态（图1）。

高技术产业在绝对规模快速扩大的同时，占制造业的相对规模近五年来不断提升。2005至2015年期间，我国高技术产业主营业务收入在全国制造业收入中的平均占比为13.4%。其中，2005和2006年占比相对较高，达到15.0%以上，之后小幅下降至2011年的12.0%。近两年，高技术产业收入占比逐年升高，2015年达到14.1%（图2）。可见，高技术产业已经成为推动我国制造业发展的重要力量，对我国经济发展

的作用日益增强。

（二）细分行业规模差异大，发展速度快慢不一

从高技术产业的5个细分行业规模来看，2015年电子通信设备制造业的主营业务收入所占比重超过一半，居于首位；医药制造业规模位居第二，所占比重接近1/5；第三是计算机及办公设备制造业，占比为13.9%，而航空航天器制造业占比仅为2.4%（图3）。从发展速度来看，2006-2015年期间，医药制造业增速最快，主营

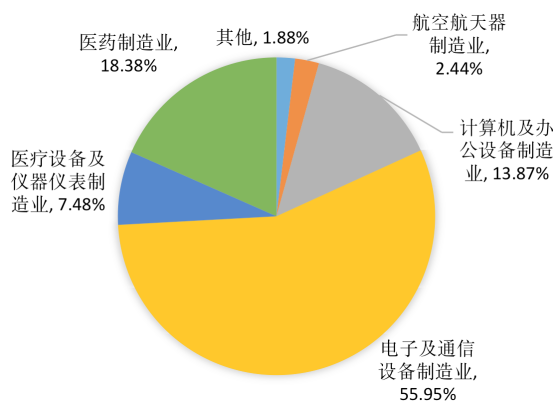


图3 高技术产业主营业务收入行业分布 (2015年)

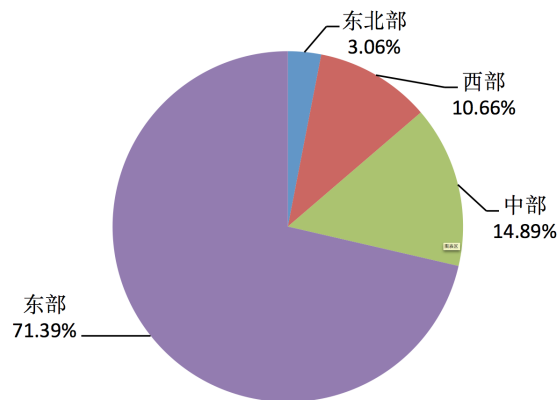
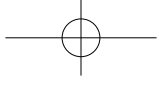


图4 中国四大区域高技术产业分布比例 (2015年)



业务收入年平均增长率达到20.5%；医疗设备及仪器仪表制造业增速第二，为20.0%；计算机及办公设备制造业增速最低，仅为6.7%，与医药制造业相差13.8%。这表明，高技术产业细分行业规模和发展速度均具有较大差异。

（三）高技术产业地理集中度较高，区域发展不平衡

从地区分布来看，高技术产业呈现出较高的地理集中度。2015年东部地区高技术产业主营业务收入占全国高技术产业的比重达到71.4%，远高于中部地区（14.9%）和西部地区（10.7%），特别是广东、江苏两省占全国的比重达到了40%以上，而东北地区占比最低，仅为3.1%（图4）。这表明，高技术产业在快速发展的同时，呈现出了向东部地区聚集的趋势，中西部与东部差距较大，存在着产业区域发展不平衡的相关问题。

此外，各个地区的高技术产业行业差异也非常明显，同样存在着明显的地理聚集现象。计算机及办公设备制造业地区集中度最高，上海、广东、江苏、重庆、四川五省该行业主营业务收入占全国的

71.3%；电子及通信设备制造业主要分布在东部沿海省份，广东、江苏两省共占全国的54.6%；航空航天器制造业主要分布于内地和老工业基地，天津、陕西、江苏、辽宁、四川规模位居前五位，占比合计达到63.1%；医疗设备及仪器仪表制造业中，江苏占全国总收入的37.0%，位居第一。相对其他4个行业，医药制造业的地区分布相对比较分散，排名前两位的山东、江苏占比分别为16.2%和13.5%。

（四）内资企业主营业务收入占比呈稳步上升趋势，外商投资企业地位下降

随着内资企业自主创新能力的增强，高技术产业中内资企业的规模不断扩大，2009-2015年期间，内资企业主营业务收入所占比重呈上升趋势。2015年内资企业主营业务收入达到71327.6亿元，占全部高技术产业主营业务收入的50.4%，较2009年提高了16.9个百分点。值得注意的是，这是我国高技术产业主营业务收入中内资企业占比第一次达到一半以上。而外商投资企业主营业务收入所占比重却呈下降趋势，由2009年的44.8%下降到2015年的27.5%。同期，国有及国有控股企业和港澳台投资企业

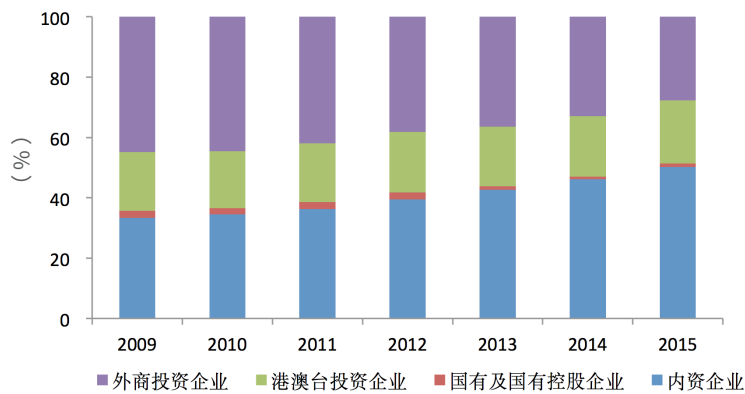


图5 不同注册类型高技术企业主营业务收入占比（2009-2015年）

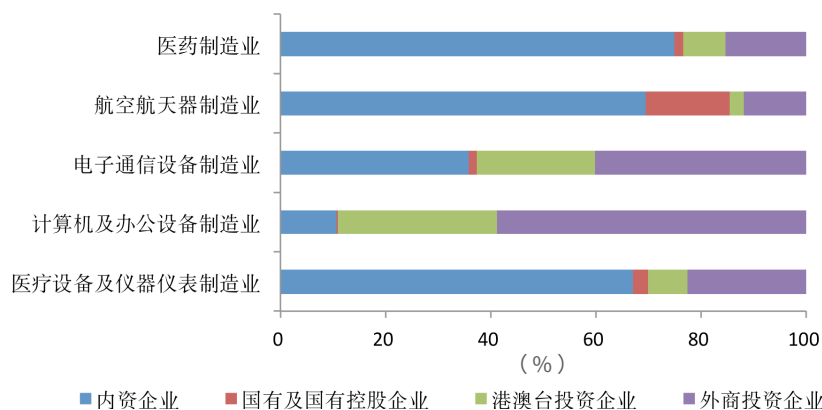
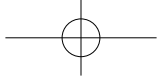


图6 分行业不同注册类型企业主营业务收入占比 (2009-2015年平均)

业所占比重则分别保持在2%和20%左右的水平(图5)。

分行业看,2009-2015年,医药制造业、航空航天器制造业和医疗设备及仪器仪表制造业中内资企业收入占比较大,分别为74.9%、69.5%和67.1%。而电子及通信设备制造业、计算机及办公设备制造业中则以外商投资企业为主,收入占比分别为40.2%和58.9%(图6)。

分地区看,内资企业分布主要集中于中西部地区,港澳台和外商投资企业主要分布在东部地区。内资和国有及国有控股企业主营业务收入在东北(76.7%)、中部(71.6%)和西部(67.6%)地区的平均占比远高于东部地区(34.9%),与之相反,港澳台和外商投资企业主营业务收入在东部地区(65.1%)的平均占比远高于西部(32.4%)、中部(28.4%)和东北(23.3%)地区,其中,上海、福建和天津三省(市)的港澳台和外商投资企业收入占比最高,分别为89.1%、79.9%和75.1%。

二、高技术产业的技术创新活动

(一) 研发活动持续加强,呈现出东高西

低的区域特征

近年来,我国高技术产业的R&D经费投入持续增加。根据《中国高技术产业统计年鉴2016》中关于高技术产业研发活动相关情况中的数据,2015年,我国大中型高技术产业企业R&D经费投入规模达到2182.5亿元,占制造业R&D投入的29.7%,R&D经费投入强度(研发经费投入占主营业务收入的比重)达到1.98%,是同期制造业R&D经费投入强度平均水平0.75%的2.64倍。与2005年相比,大中型高技术企业R&D经费支出增长了5.1倍,年均增长率为19.9%。其中,航空航天器制造业的R&D强度最高,达到5.46%,计算机及办公设备制造业强度最低,仅为0.88%(图7)。

与R&D经费投入一样,我国高技术产业的R&D人员规模也在不断扩大。2015年,大中型高技术企业R&D人员全时当量为59万人年,占制造业企业R&D人员全时当量的31.3%。与2005年相比,R&D人员全时当量增长了2.4倍,年均增长率为13.0%。其中,电子及通信设备制造业企业的R&D人员全时当量最多,为34万人年,其次是医药制造业,为9万人年。航空航天器制造业、计算机及办公设备制造业和医疗设备及仪器仪表

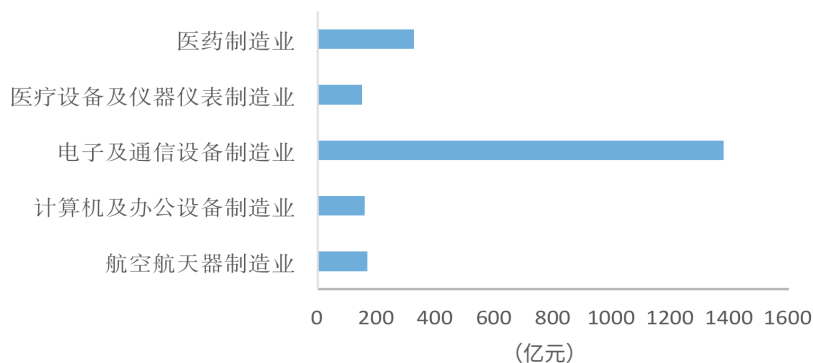
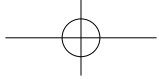


图7 分行业高技术产业R&D经费支出 (2015年)

表制造业的R&D人员相对较少，分别为4、5、5万人年（图8）。

从各地区看，我国高技术产业研发活动也呈现出较高的地理集中度，表现出东高西低的区域分布特点。东部地区的R&D经费支出占全国的78.2%，显著高于中部（12.3%）、西部（9.0%）和东北地区（2.7%）；东部区域R&D人员全时当量也相对较高，占全国的75.9%，其中，广东、江苏两省的R&D经费支出和人员规模最高，R&D经费分别占全国的34.7%和12.1%，研发人员分别占全国的31.0%和14.0%。

（二）技术创新成果迅速增加，新产品销售收入持续增长

随着研发活动的不断加强，高技术产业有效发明专利拥有量也大幅增加。2015年，我国高技术产业有效发明专利拥有量达到199728件，较2005年增长了29.0倍，年均增长率为40.5%（图9）。

随着有效发明专利数量的大幅度增加，除2009年高技术产业新产品销售收入略有下降外，一直保持快速增长的趋势。由图10可知，我国大中型高技术企业的新产品销售收入于2007年突破万亿，2015年，我国大中型高技术企业的新产品销售收入达到3.81万亿元，较2005年的0.69万亿元增长了约4.5倍。但在2005-2015年期间，由于2008年受金融危机的影响，我国新产品销售收入在企业主营业务收入

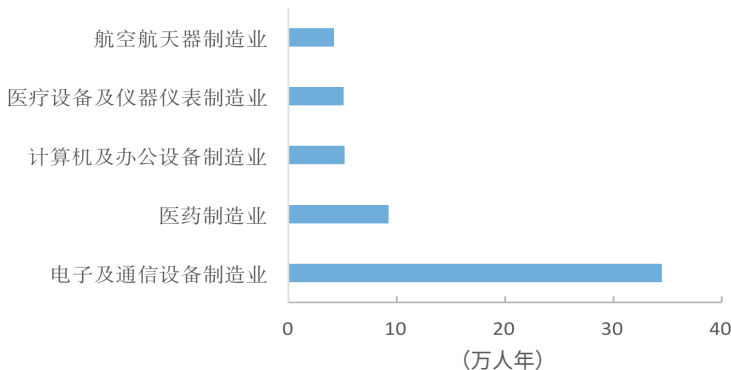


图8 分行业高技术产业R&D人员 (2015年)

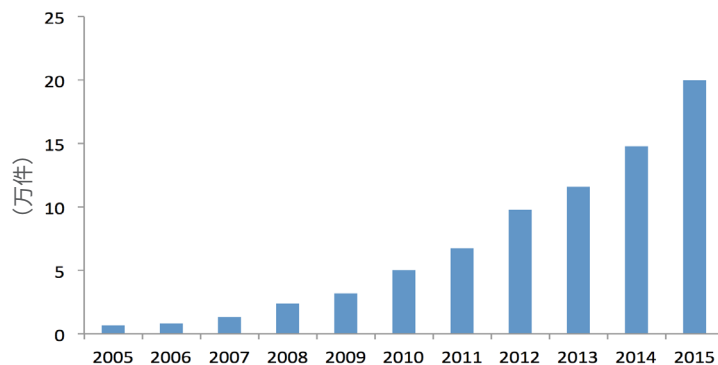
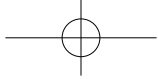


图9 大中型高技术企业有效发明专利拥有量 (2005-2015年)

入中的比重呈现出了先下降后上升的趋势，2005年销售收入占比为39.5%，2009年下降为25.9%，之后逐年上升，于2015年回升至34.0%。

三、高技术产业的产品贸易现状

(一) 高技术产品贸易总额略有下滑，但在产品贸易中的抗风险性较强

2015年，中国高技术产品贸易进出口总额12045.8亿美元，同比下滑0.6%。其中，高技术产品进口5492.9亿美元，较去年下降0.4%；出口6552.9亿美元，较去年下滑0.8%。但高技术产品贸易进出口总额占商

品进出口贸易总额的比重在2015年达到近五年最高，占30.4%（图11），表明了在我国近年来产品贸易整体下滑的背景下，高技术产品贸易仍体现了较好的抗风险性。分行业来看，我国高技术产品的第一大进口领域为计算机与通信技术，占高技术产品进口总额的67.4%，同比下降3.7%；第一大出口领域为电子技术，占高技术产品出口总额的50.7%，同比增长3.5%。

(二) 进出口市场分别呈现出多元化和集中化趋势

2015年，我国高技术产品进口的来源地主要集中在东亚、美国和东盟，排前五

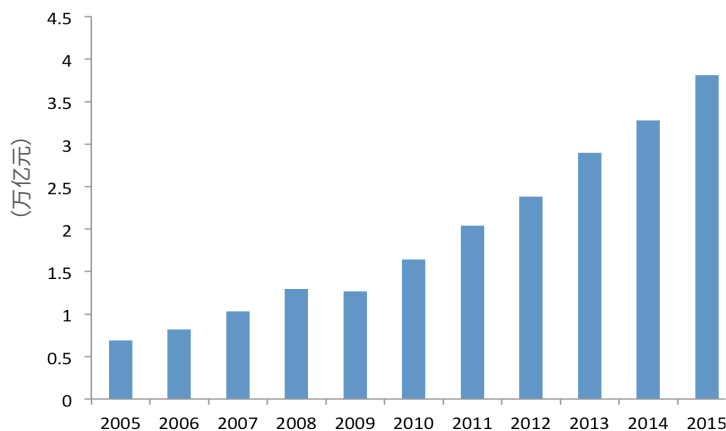
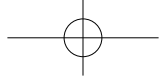


图10 大中型高技术企业新产品销售收入 (2005-2015年)



● 科工指标 China Science Technology and Engineering Indicators

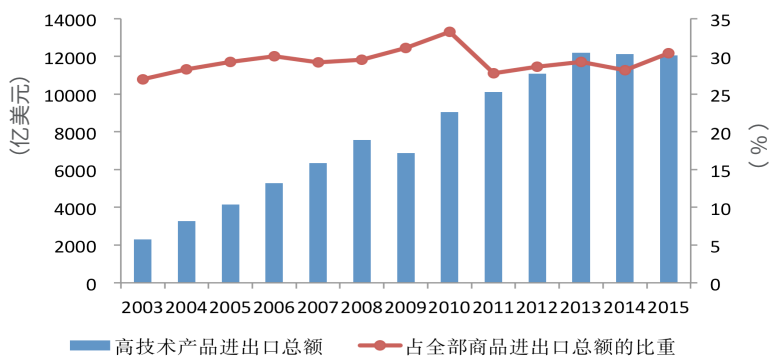


图11 高技术产品进出口总额及其占商品进出口总额的比重 (2002-2015年)

位的国家/地区分别为韩国、台湾、美国、日本和马来西亚，分别占进口总额的18.9%、18.2%、9.3%、8.4%和6.0%。与2008年相比，我国高技术产品进口的前十大贸易伙伴国家/地区没有改变，但是占比结构出现了变化，韩国、美国和台湾地区占比明显上升，日本、泰国和菲律宾的占比相对下降，前十大进口来源地占比下

降近1.8%，这表明高技术产品进口市场呈现出多元化的趋势（图12）。分行业看，计算机与通信技术进口主要来自东盟地区（20.6%）和韩国（15.1%），电子技术进口主要来自台湾地区（27.9%）、韩国（22.4%）和东盟（18.6%），航空航天技术进口则主要来源于美国（60.2%）和欧盟（32.5%）。

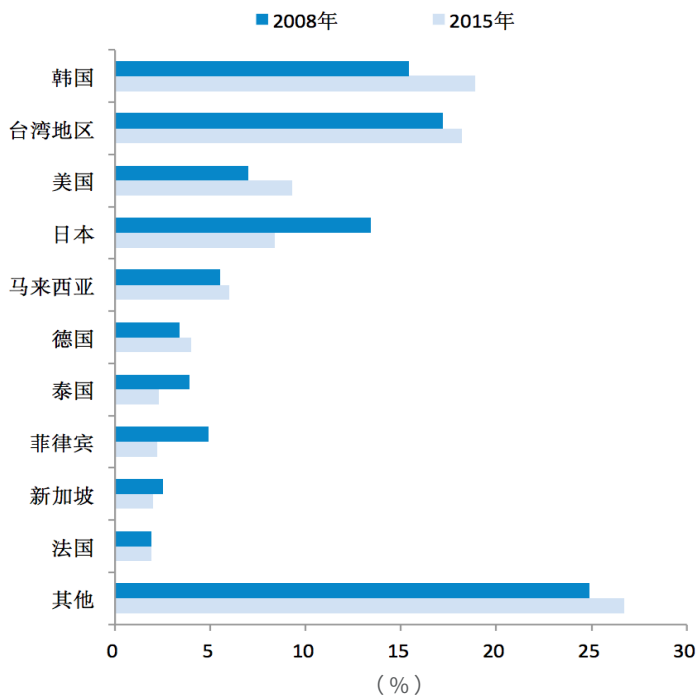


图12 2008年和2015年中国进口前十大贸易伙伴占比情况

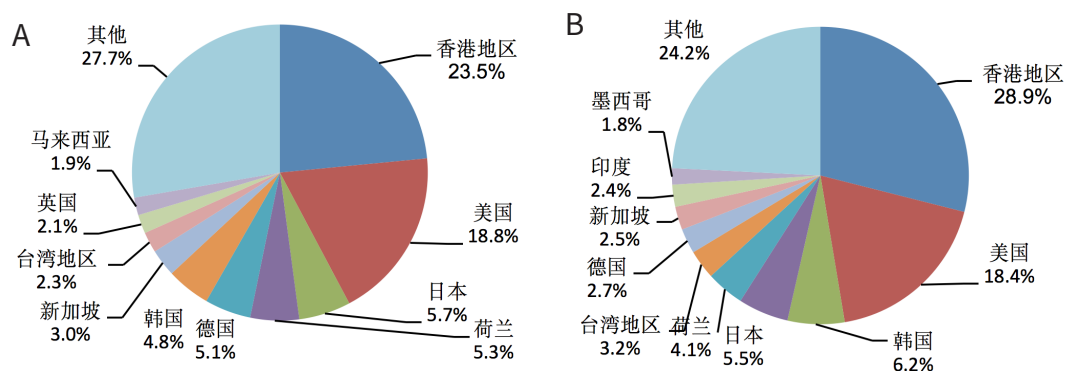


图13 2008年 (A) 和2015年 (B) 中国出口前十大贸易伙伴占比情况

高技术产品贸易出口的主要目标市场为东亚、美国和欧盟，排前五位的国家/地区为香港、美国、韩国、日本和荷兰，分别占我国高技术产品出口的28.9%、18.4%、6.2%、5.5%和4.1%。与2008年相比，我国高技术产品向香港、台湾和韩国出口的比重有所提高，其中香港地区占比提高5.4个百分点，前十大出口国/地区占比上升3.5个百分点，这表明高技术产品出口市场呈现集中化趋势（图13）。分行业来看，计算机与通信技术领域的主要出口国家（地区）为香港地区（26.7%）、美国（23.1%）和欧盟（16.6%），电子技术领域的主要出口地区为香港（43.7%），航空航天技术领域的主要出口国家（地区）为香港（28.5%）、美国（25.1%）和欧盟（18.5%）。

（三）一般贸易比重稳步提升，外商独资和中外合资企业出口额有所下降

近年来，一般贸易出口占我国高技术产品出口贸易的比重稳步提升，由2002年的7.6%提高至2015年的22.8%，创出历史新高；而占据主导出口贸易方式的进料加工贸易比重则呈现下滑态势，由2002年的74.2%跌至2015年的59.1%；另外，来料加工贸易也由2002年的15.1%下降到2015年的4.0%（图14）。

从出口企业性质来看，外商独资企业和中外合资企业仍是我国高技术产品贸易出口的主力军，但其在高技术产品出口总额中的比重逐年下滑，二者合计占比由2005年的86.3%下滑至2015年的70.1%。2015

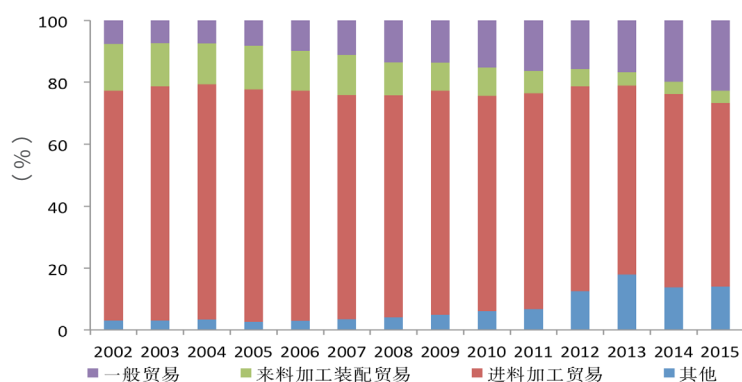


图14 高技术产品出口按贸易方式分布 (2002-2015年)

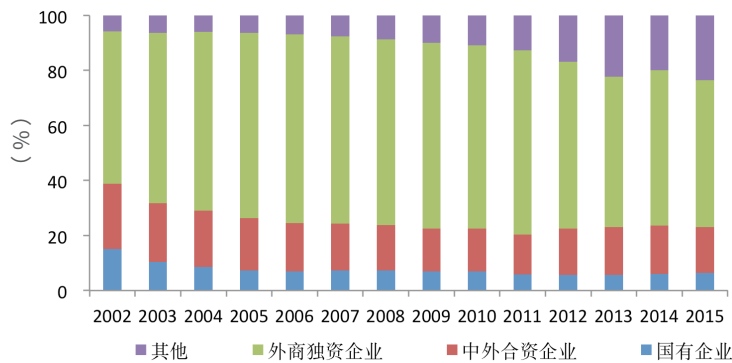
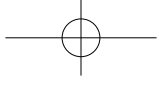


图15 高技术产品出口按企业类型分布 (2002-2015年)

年，以私营企业为主的其他类型企业出口占高技术产品出口总额的23.5%，较2002年呈波动上升趋势。国有企业在高技术产品出口贸易中所占比重也呈现轻微回升趋势，但占比仍然最低为6.4%（图15）。

四、高技术产业的国际比较

（一）高技术产业出口额居全球第一

随着高技术产业规模的扩张，高技术产业产品在国际市场上的占有率不断提高，2014年我国高技术产业产品出口额继续位居世界首位（图16）。2004至2014年间，除了2009年和2014年，高技术产品的出口额都处于逐年上升的态势，从2004年

1630亿美元增长到2014年5586亿美元，增长了3.43倍（图17），这在一定程度上反映了我国科技实力和高技术产业化能力的提升。

（二）高技术产业出口占制造业出口比重略有下降

尽管我国高技术产业出口额处于逐年上升的态势，但是其占制造业的比重却呈现出略微下降趋势，尤其是2014年这一比例降至近10年的最低点25.4%（图18）。从图18可以看出，世界各主要发达国家的制造业出口额中，2014年高技术产业出口额都占据较大份额，占制造业出口比重都超过了26%，如韩国（26.9%）、法国（26.1%）和瑞士

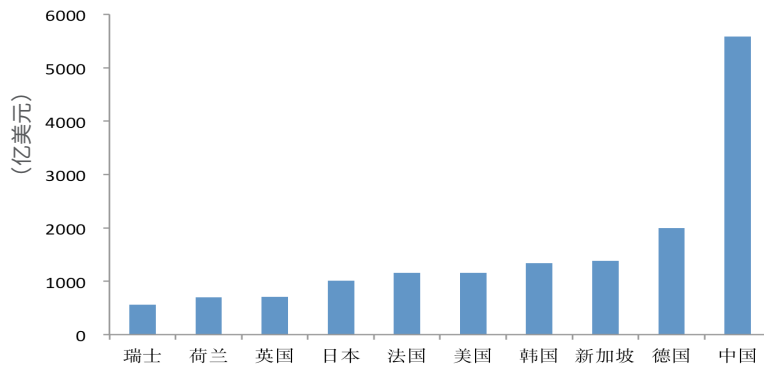


图16 高技术产业产品出口额排名前十的国家 (2014)

数据来源：《中国高科技产业统计年鉴2016》，图17和图18同。

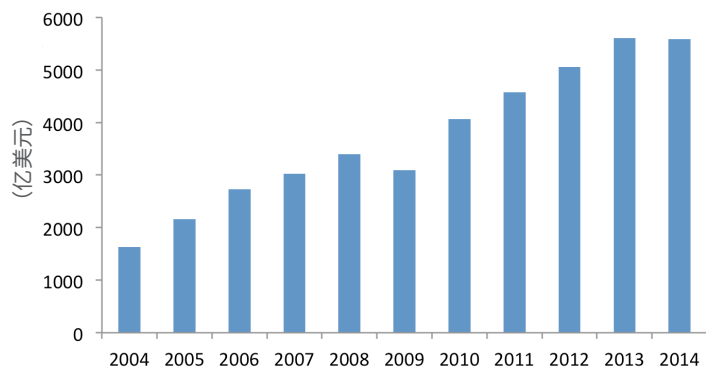
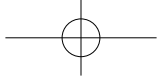


图17 2004至2014年我国高技术产业出口总额

(26.4%)，尤其是新加坡，其占比接近50%（图18）。这表明，我国高技术产业出口对制造业产品出口的带动效应与主要发达国家还存在一定的差距。

五、主要结论

通过对我国高技术产业总现状、技术创新活动、产品贸易和国际比较分析，得出以下结论：

一是产业规模不断壮大，产业地位日渐提高。从总量上看，我国高技术产业总体规模大约为2004年的5倍，主营业务收入在制造业中的占比平均达到13.4%，产业出

口额稳居全球第一，对经济增长的贡献持续增强。但近年来，我国高技术产品贸易总额却呈现下滑趋势，与发达国家相比，我国高技术产业出口对制造业产品出口的带动效应还存在一定的差距。

二是集群效应日益显现，地区和行业之间发展不平衡。从高技术产业的区域分布来看，东部地区高技术产业发展较好，主营业务收入处于优势地位，甚至是绝对优势，中西部地区高技术产业发展较慢，呈现出向东部地区聚集的趋势。另外，电子通信设备制造业发展规模远超其他行业。

三是高技术产业创新能力进一步增

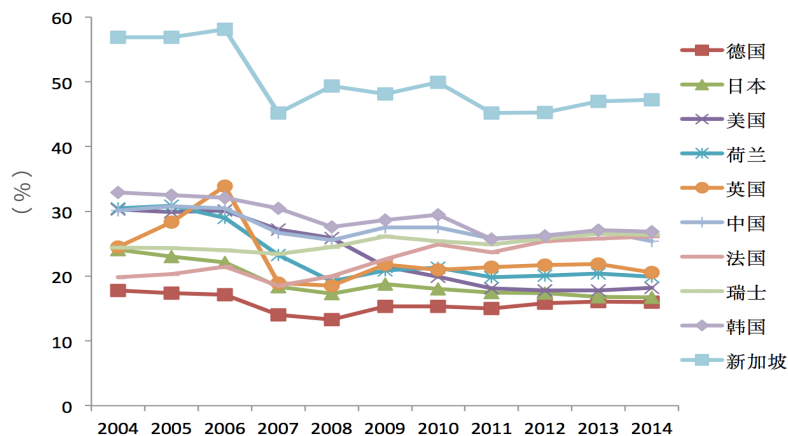
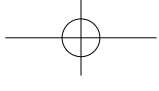


图18 部分国家高技术产业出口占制造业出口的比重



强，外商投资企业地位下降。R&D经费投入强度是反映高技术产业科技创新方面投入力度的重要指标，随着我国科技创新政策的实施和创新载体建设的加快，2015年高技术产业R&D经费投入强度远超同期制造业平均水平的2.64倍，内资企业地位提升，而依靠廉价的生产要素和海外销售渠道为主要盈利模式的外商投资企业地位逐渐下降，我国高技术产业竞争力逐渐提升，除新加坡外，2014年我国高技术产业出口额占制造业的比重与韩国、法国、瑞士等发达国家相比，差距均不到2%，进一步表明我国高技术产业正逐步实现由“中国制造”向“中国创造”的转变。

未来，国家和各地政府仍要把高技术产业的加速发展摆在产业发展的重要位置，要加大引导高技术产业投资力度，提高产业发展效率水平。但在发展高技术产业的过程中要注意高技术产业发展的地区优势，对高技术产业发展较好的东部地区要继续保持优势，但对于高技术产业发展水平较低的中、西部地区应鼓励其尝试适合本地区发展的产业，而不是全方面发展高技术产业。另外，东部高技术产业在发展过程中，不能一味追求总量水平，还要注意提高技术产业的经济效益水平，在高绩效的基础上发展。具体说来，一方面要做好区域规划布局，各地区根据自身产业基础、科技条件、区位优势、资源禀赋等因地制宜发展高技术产业；另一方面，要适时调整产业政策，引导企业加大研发投入和产出力度，来获得具有自主产权、高

竞争力的产品，提高高技术产业的生产效率和国际竞争力，从而真正发挥高技术主导产业的带动作用。■

责任编辑：李琦

本文数据图表均由作者提供

参考文献

- [1] 曲婉.中国高技术产业国际竞争力评价[J].科技中国, 2016(11):41-50.
- [2] 王京晶.高技术产业全球价值链研究[D].上海:上海社会科学院, 2013.
- [3] 糜志雄, 何艳.我国高技术产业发展的现状、问题及对策[J].宏观经济管理, 2016(12):61-64.
- [4] 张同斌.中国高新技术产业的发展及其影响因素研究[D].大连:东北财经大学, 2012.
- [5] Martin Schaaper. OECD划分高技术产业、测度ICT和生物技术产业的方法[C]//中国科学技术指标学术研讨会. 2004.
- [6] 国家统计局.中国高技术产业统计年鉴:汉英对照[M].中国统计出版社, 2012.

本文主要内容根据《中国科学技术与工程指标》第七章“高技术产业与贸易发展”提炼编写，部分图表及数据有更新。

执笔人简介

高卉杰，女，博士，中国科协创新战略研究院与清华大学社科学院联合培养博士后研究人员。
徐光耀，男，博士，中国大唐集团有限公司党组与董事会办公室（政策研究室）。



关于邀请向中国科协成立六十周年 主题展览捐赠实物资料的函

2018年是中国科学技术协会成立六十周年。为回顾中国科协诞生和发展的光荣历史，展现科技界在党的领导下开拓奋进的壮丽图景，经研究，决定举办中国科协成立六十周年主题展览。中国科协的发展历程中，凝聚着科协人与科协共同成长的宝贵经验，也留下了诸多见证历史、承载记忆的珍贵资料。为丰富展览内容，特邀请您捐赠以下实物资料：

- 1.工作资料：与科协工作相关的、不同时期的办公文件、讲话稿、领导批示、工作汇报、工作通讯、个人工作笔记、来往书信及电子邮件、会议记录等；
- 2.现场影像：不同时期的科协办公场景、建筑设施、相关活动（包括中央领导视察、学会活动、科普活动、国际交流等）的图片或视频记录等；
- 3.工作成果：学会刊物、科普用品（包括书报、挂图、幻灯片、胶片、仪器、宣传片等）；
- 4.证章及纪念品：学会会员证、徽章，会议、活动、纪念日印发的海报、邮票、首日封、入场凭证，获奖证书、奖章、奖状、奖杯等；
- 5.媒体报道：国内外电视台、广播电台、报刊、杂志有关科协工作、活动、成就、人物的采访报道等；
- 6.其他与中国科协工作有关的实物资料。

此次征集的实物资料将作为中国科协史料得到永久收藏和保存。请您为捐赠的资料附上简要的文字说明。如某些资料不便捐赠，请允许工作人员拍摄、扫描或复制。待资料征集工作结束后，中国科协将为您颁发捐赠证书，并邀请您参观展览。

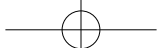
衷心感谢您的支持与配合。

联系人：中国科协创新战略研究院 钟卫宏、杨志宏

电 话：010-87413486、87413485

邮 箱：kxs60@cnais.org.cn

中国科学技术协会科协史资料征集小组



1997年创刊 每月20日出版 国内统一连续出版物号: CN 11-4764/N 国际标准连续出版物号: ISSN 1671-4342 国内发行: 廊坊市邮政局

本刊发行

本刊面向全国各级各类老科协、政府有关部门、高新技术开发区、经济技术开发区、高新技术企业、高等院校、科研院所、全国学会等单位发行

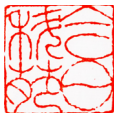
本刊赠送

本刊赠送中国老科协秘书处、中国科学技术协会、科技部、教育部、中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委、中国社会科学院、中央和全国各主要新闻机构和媒体等相关单位, 以及中国科学院院士、中国工程院院士等高层次专家学者。



中国科协创新战略研究院
National Academy of Innovation Strategy









ISSN 1671-4342



9 771671 434180 05>

