

聚焦

# 成果转化率低仍是科研“短板”

## ——2015年度中国国际科技论文产出态势分析

■本报记者 柯进

美国探索频道最新打造的一档固定栏目《神奇的中国》，近来风靡全球。它以每周一小时的中国题材纪录片形式，向观众讲述新世纪以来中国发生的巨变。对于中国在科技领域的发展，纪录片给出了这样的描述：

以前的中国，是世界的工厂，制造业的首都，但是未来的新中国会拥有更多的科技与创新，从世界最大的射电望远镜、到微信的爆炸性影响，中国的创新发展日新月异，而这也将为中国的未来书写新的篇章……

联合国教科文组织近日发布的《2015年科学报告：面向2030》也从另一个侧面印证了这种变化。该报告显示，目前，美国用于研发的投资占全球总额的28%，中国以20%的份额紧随其后，超越欧盟（19%）和日本（10%）。

世界科技研发投入份额变化的背后，也在一定程度上印证了衡量中国科研进展重要表征的科技论文的进步轨迹。中国科研工作者的兴奋点是什么？中国的科学研究正呈现什么样的发展趋势？日前，中国科学技术信息研究所发布的2015年度中国科技论文统计结果，给出了直观的答案。

### 中国科技论文质量与世界科技强国的差距在缩小

根据2015年度中国科技论文统计结果，2005年至2015年9月，我国科技人员共发表国际论文158.11万篇，论文共被引用1287.60万次，与2014年统计相比，数量增加了24.2%，连续两年排在世界第4位。虽然中国论文被引用次数增长的速度显著快于其他国家，但与排在前三位的美国的6041.7万次、德国的1417.4万次和英国的1404.3万次相比，还有较大差距。

就篇均被引用率而言，我国平均每篇论文被引用8.14次，比上一年度统计时提高了7.5%。这意味着，从纵向比较，2014年9月至2015年9月期间，我国国际科技论文质量有了较大幅度的提升。

但是，从横向比较的角度来看，本统计年度世界国际科技论文被引用次数的平均数达到每篇11.29次，比上一年度统计时的11.05次提高了2.1%。这说明虽然我国平均每篇论文的被引用率有所提高，但与同期的世界平均值还有不小的差距。

如果进一步扩展横向比较的范围，我们不难发现，中国与世界主要科技大国的差距依然不小。以2005至2015年间发表科技论文累计超过20万篇的20个国家（地区）作参照，若按每篇论文的平均被引用次数排序，每篇论文被引用次数超过本统计年度11.29次这一平均值的国家有12个。其中，瑞士、荷兰、美国、英国、瑞典和德国的论文篇均均被引用次数超过15次。而中国则排在第15位，仍然落后于西方传统的科技强国。

当然，中外之间虽存在差距，但这并不意味着过去的一年中国科学研究没有进步。如果按照中国科学技术信息研究所的通行做法，把统计年度内的论文被引用次数世界均值划一条线，将高于均值的论文列为“表现不俗”论文（即论文发表后的影响超过其所在学科的一般水平），依据科学引文索引数据库（SCI）统计，在2014年度中国作者为

第一作者的26.35万篇论文中，表现不俗的论文为9.14万篇，占论文总数的38.9%，较2013年上升了5个百分点。

一直以来，国际学术界在衡量一个国家和地区国际科技论文的水平在世界处于什么位置时，往往会引入“高被引论文”数量这一评价指标（即指被引用次数处于世界前1%的论文）。我们不妨将时间拉长到2005年至2015年的10年段进行国际横向比较。

数据显示，2005—2015年，中国被引用次数处于世界前1%的高被引论文为15011篇，占世界份额达到11.9%，较上一统计年度提升了1.5个百分点。中国高被引论文数量虽然与排名前三位的美国、英国和德国的65079篇、16478篇和15073篇仍有差距，但差距正在快速缩小，且与自身相比，入选数量较2014年统计时增加了22.2%。这说明过去一年间中国科技论文的质量有了显著提高。

中国的这种进步趋势，还体现在广受国际学术界认可的能反映世界最新科学发现和研究动向的热点论文数量增长上。这些在发表后两年内被引用次数排在各学科前1%的热点论文，在很大程度上被认为是世界科学研究前沿的风向标，往往能对世界科学研究产生广泛影响。在2014年9月至2015年9月统计年度中，中国国际热点论文数为383篇，占世界热点论文总数的14.5%，排在世界第4位。同期，美国热点论文数最多，达到1475篇，占世界热点论文总数的55.7%，英国以540篇、德国以448篇分列第2和第3位。

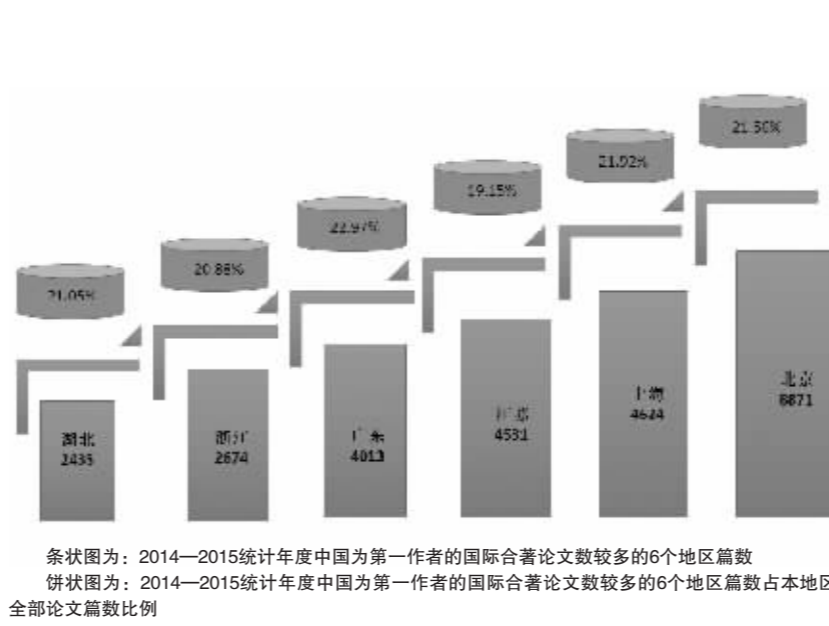
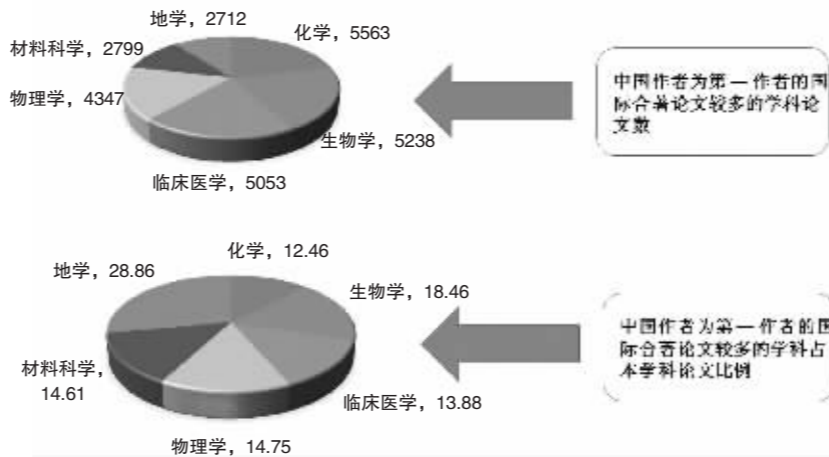
从世界各学科领域影响力最高的期刊收录中国论文总量变化来看，2014年度，在世界176个学科领域154种高影响力期刊上发表的50404篇论文中，中国发表论文5505篇，比2013年增加386篇，占世界的份额由上一年的8.9%增至10.9%，排在世界第2位；美国有19772篇，占世界的份额由上一年的40.8%降至39.2%。

在学术界，《科学》、《自然》和《细胞》是被国际公认的三大科学名刊。在2014年三大名刊发表的5774篇论文中，中国论文为246篇，单就论文数，较上一年度虽增加了20篇，但在世界的排名由2013年的第6位降至第7位。美国以2567篇仍居首位。英国、德国、法国、澳大利亚和加拿大分列第2至第6位。

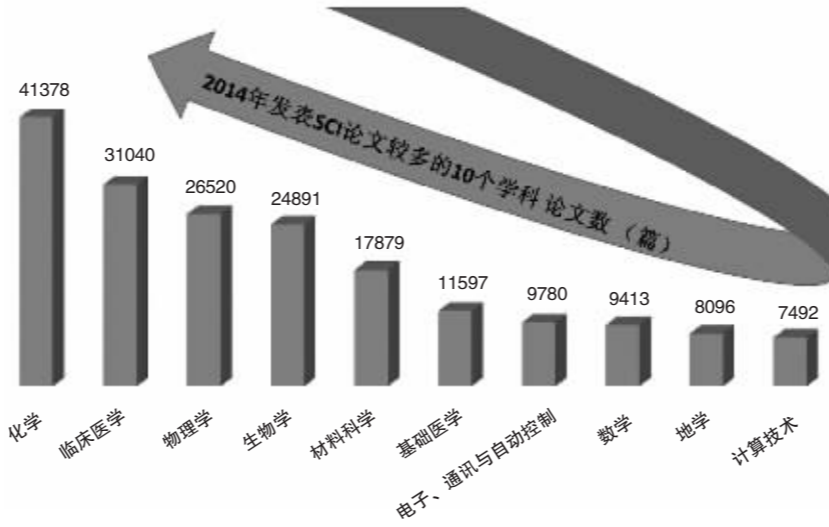
从国际知名学术引文数据库收录中国科技期刊种类的角度来看，中国科技期刊知名度稳步提高，也在另一个侧面印证了中国科技论文质量的稳步提升。2014年，SCI数据库收录中国科技期刊142种，比2013年增加3种；2014年ISI数据库收录中国科技期刊216种；美国《医学索引》收录中国科技期刊100种；SSCI数据库收录中国期刊2种；Scopus数据库收录中国期刊776种。中国进入SCI的期刊中，2014年进入本学科领域总被引频次排名前1/3行列的期刊有16种，比2013年增加7种；进入影响因子本学科领域排名前1/3的期刊有28种，比2013年增加8种。

### 科研合作的无国界趋势越来越明显

目前，我国已通过参与国际热核聚变实验堆（ITER）计划、国际综合大洋钻探计划、全球对地观测系统等一系



条状图为：2014—2015统计年度中国为第一作者的国际合著论文较多的6个地区篇数 饼状图为：2014—2015统计年度中国为第一作者的国际合著论文较多的6个地区篇数占本地区全部论文篇数比例



制图 实习生 张秀

列大科学计划，与美、欧、日、俄等主要科技大国和地区开展平等合作，在参与制定国际标准、解决全球性重大问题的同时，陆续建立了5个国家级国际创新园、33个国家级国际联合研究中心、222个国际科技合作基地。这些国际合作平台的建立，表明中国已具备了参与国际大科学和大科学合作的能力。

作为国际合作的重要形式之一，中外科学家合著论文数量和质量的变化，也在一个侧面印证了中国科学研究的国际合作步伐正在显著加快这一结论。据SCI数据库统计，2014年收录的中国论文中，国际合作产生的论文为6.5万篇，比2013年增加了9372篇，增长了16.7%。国际合著论文占我国发表论文总数的24.7%。2014年，中国作者为第一作者的国际合著论文共计44415篇，

占我国全部国际合著论文的67.9%，合作伙伴涉及144个国家（地区）；其他国家作者为第一作者、我国作者参与工作的国际合著论文为21033篇，合作伙伴涉及105个国家（地区）。

值得注意的是，在2014年度国际大科学的研究领域，以中国科研人员为第一作者的国际论文数量虽然有所增加，但在中国科研界人员参加的所有论文中的占比仍然较低。

在2014年中国发表的国际论文中，作者数大于1000人、合作机构数大于150个的论文共有161篇，作者数超过100人且合作机构数大于30个的论文共计411篇，涉及高能物理、天文与天体物理、仪器仪表、气象和大气科学、生物学和医药卫生等学科。其中，中国机构作为第一作者的论文仅为29篇，

参与合作的国家（地区）有美国、意大利、俄罗斯、德国、日本、土耳其、韩国、巴基斯坦、瑞典、荷兰、印度、澳大利亚等。在这29篇论文上署名的中国机构达到81个，其中55个为高等学校、10个为研究机构、2个为公司企业。这一方面意味着中国在大科学领域的国际合作方面还存在较大的提升空间，另一方面也为中国在未来的科学研究的国际合作中融入国际潮流、实现新突破指明了方向。

据2015年11月12日发布的《自然》增刊“2015自然指数—科研合作”显示，中国正崛起为国际科研合作的中心，在全球位列第5，仅次于美国、德国、英国和法国。2014年，在纳入自然指数的高质量期刊中，中国大陆的科学家与全球其他94个国家的科研同行合作发表了论文。与许多国家一样，中国第2大科研合作国，除美国和德国之外，英国、日本、加拿大、法国、新加坡和澳大利亚也是中国最主要的科研合作国。

### 公司企业在科研成果转化为生产力方面优势明显

分析本年度的统计数据，我们发现，尽管过去一年中国国际科技论文产量和质量均有不同程度的提高，但成果转化率低仍然是制约科学研究良性循环的重要瓶颈。

我们不妨将能反映一个国家或机构创新能力的发明专利作为观测依据。根据中国科学技术信息研究所援引综合组织2015年的数据显示，2013年中国发明人拥有的三方专利数为1785项，占世界的3.3%，排在世界第6位，超过2012年的998项。据中国科学技术信息研究所援引《德温特世界专利索引数据库》(DWPI)的数据显示，2014年在中国公开的授权发明专利约22.97万件，较2013年增长4.8%。按第一专利权人（申请人）的国别看，中国机构（个人）获得授权的发明专利数约为16.3万件，占比70.94%。

从获得授权的发明专利的机构类型看，2014年度，中国高等学校获得约3.81万件授权发明专利，占中国（不含外国在华机构）获得授权发明专利数量的23.4%；研究机构获得约1.36万件授权发明专利，占总数的8.32%；企业获得约9.23万件授权发明专利，占总数的56.65%。这说明，在第四次工业革命兴起及世界范围的产业转型升级进程中，公司和企业在科研成果转化为现实生产力方面优势越来越明显，而作为科研成果产出“大户”的高校和研究机构则变化幅度并不显著，还存在明显的“短板”，未来需要在体制和机制上有更大的突破，以促进科研成果转化。

如果我们从历时的角度进行比较，这一变化轨迹表现得更为清晰。2000年至2013年，中国高校平均每年获得1.13万件授权发明专利，研究机构平均每年获得0.44万件，公司和企业年均获得5.24万件授权发明专利。

### 科研水平挺进世界第一阵营的学科在增多

与过去每年发布的国际科技论文统计的做法相似，中国科学技术信息研究所本年度发布的报告聚焦点是中国国际

科技论文的产量、影响因子、产地，但借助论文产出学科领域的统计数据能在一定程度上窥见当年中国各学科的科研优势和不足。2014年，世界各国的科学家都在研究什么？哪些学科领域是世界科学界的兴奋点？在这些领域中，中国哪些学科领域具有优势？哪些学科还有待提高？

以SCI为例，2014年SCI收录论文最多的依次是化学、临床医学、物理、生物、材料科学、基础医学、电子通讯与自动控制、数学、地学和计算技术等10个学科。这表明着过去一年世界各国学者科学研究的“兴奋点”主要集中在化学、临床医学等10个学科领域。

就2014年中国各学科产出论文数量及被引用次数及其占世界的比例而言，中国有12个学科产出论文的比例超过世界该学科论文的10%；有19个学科论文被引用次数挤进世界前10位，比上一年度统计时增加3个学科，其中农业科学、化学、计算机科学、工程技术、材料科学、数学、药学与毒物学等7个领域论文的被引用次数排名排在世界第2位，环境与生态学、物理学排在世界第3位，生物与生物化学、地学排名世界第5位。与上一个统计年度相比，有10个学科领域的论文被引用次数排名有所上升，其中药理学与毒物学跃升3位，进步明显。另外，还有5个学科领域上升了2位。

这些学科在国际科学界座次榜上的跃升，表明中国学者在化学、计算机科学、工程技术、材料科学、数学等19个学科领域的研究水平已跻身世界科学研究的第一阵营，具有比较明显的学术优势。

在众多活跃的学科领域中，中国学者对于医学和生命科学方面的研究尤其耀眼。以美国《医学索引》(Index Medicus/Medline)收录的中国论文情况为例，2014年该数据库收录的中国论文有9.87万篇，比2013年增加了8653篇，年增长率达到9.61%。

事实上，中国学者在相关学科领域开展科学研究的活跃程度也能从各类国际会议中得到印证。根据《科技会议索引文索引》(CPCI-S 数据库)2014年收录的世界重要会议论文分布状况，2014年，CPCI-S收录第一作者单位为中国科技会议论文共计4.67万篇，数量略少于2013年的5.08万篇。2014年，中国科技人员共参加了在72个国家（地区）召开的1383个国际会议，发表的国际会议论文最集中的分别是电子、通讯与自动控制、材料科学、计算技术、机械工程、能源科学技术、土木建筑、物理、临床医学、环境科学和化学等10个学科。

但是，进步的背后，我们也应当清醒地认识到，我国学者除了在几个“单项”领域的研究具有学术优势外，像社会科学、免疫学、心理学和微生物学等领域的研究依然与世界主要的科研大国之间存在着较大差距。科学研究的这种“短板”现象或许向我们提出了警示——未来，我国在相关学科建设方面还需要针对性地“开方抓药”，强化“短板”领域的重点建设。

从国际论文的地区分布来看，北京、江苏、上海、广东、浙江和湖北6个省市不仅是论文产量比较集中的地区，而且国际论文10年累计被引用篇数也在全国前列。这种分布状态或许说明一个地区国际论文的产量和质量与该地区高等教育资源、科研院所布局以及经济社会发展水平存在一定的因果关系。

# 北京师范大学东莞石竹附属学校招聘公告

北京师范大学东莞石竹附属学校成立于2005年3月，是由北京师范大学与广东石竹教育投资有限公司合作创办的民办公办学校，是东莞17所高收费民办学校之一。学校地处经济高度发达、文化教育事业高速发展的世界制造业龙头企业——东莞，毗邻高档社区石竹山水园，面向桥头客运站，景色宜人，交通便利。校园按省一级标准设计，占地面积300亩，建筑面积超过20万平方米，教学区、生活区、运动区、休闲区各区相对独立，联通互动；运动场、室内体育馆、室内游泳池和高标准的学生公寓、教师公寓一应俱全。学校包括小学低段、小学高段、初中和高中四个学段，实行寄宿制管理，现有教学班140个，在校师生近7000人，设计规模为6000人。学校以办成民办教育名校为目标，秉承北京师范大学百年积淀的历史文化精神，弘扬北京师范大学百年办学的优良传统，依托北京师范大学强大雄厚的教育资源，广纳全国理念先进、知识渊博、志向高远、人格高尚、教艺精湛、责任心强、教育同仁，努力把学校建成人才辈出的摇篮、名师成长的沃土、教育科研的基地和文化传播的中心。建校十年来，学校教育教学质量与办学规模同步发展，综合办学实力不断提升，历年来一直位居市、镇前列。因学校规模发展需要，现面向全国招聘如下岗位，个别岗位可立即上岗。

- 一、招聘岗位**
  - 1.行政管理人员；2.学科教师：小学、初中、高中各科优秀教师，特别招聘能胜任音乐、美术、舞蹈特长生高考教学与辅导的专业教师；3.行政职员；4.足球、攀岩教练各1名；5.网络工程师、.NET开发工程师各1名；6.生活管理老师20名；7.校医2名。
- 二、招聘条件**
  - 1.行政管理人员
    - 要求：认同学校办学理念，具有创新精神及管理执行力以及较强的亲和力与优秀的人际沟通、协调、组织、管理能力，能承受工作压力，有团队合作精神，有大型民办学校管理经验者优先。
  - 2.学科教师
    - 要求：本科及以上学历，有相应学科的任教资格证书，有良好的职业道德；语文学科教师普通话二甲及以上，其他学科二级乙等及以上，年龄不超过48周岁；有毕业班教学经历或艺术特长生辅导经验者优先，省、地市级优秀教师及学科带头人优先；地市级以上优质课、示范课、基本功大赛获奖者优先。
  - 3.行政职员
    - 要求：学历本科及以上，可招收少数优秀应届毕业生；年龄

- 不超过35周岁，有相关工作经验者优先。
- 4.足球、攀岩教练
  - 要求：具有相关专业教学资格和能力，能胜任相应训练队的教学训练任务，吃苦耐劳，服从意识、抗压力强，在大型民办学校有相关教学经验者优先。
- 5.网络工程师、.NET开发工程师
  - 要求：熟悉相关专业内容，具有两年及以上相关工作经验，团队意识强，富有进取、创新精神。
- 6.生活管理教师
  - 要求：高中或中专及以上学历，有爱心、耐心，工作细心，年龄20—50岁，退役军人、师范院校毕业生或有教师工作经历者优先，女性优先。
- 7.校医
  - 要求：有专业医资质，能适应白班、夜班轮流工作方式，有校医工作经历者优先。
- 三、年收入及福利**
  - 1.小学教师年收入8万—20万元，初中教师年收入9万—25万元，高中教师年收入10万—30万元；职员、生活管理教师年收入4万—6万元。行政管理人员、网络工程师和.NET开发工程师、校医待遇面议。
  - 2.校内教职工寒暑假享受带薪休假，学校按国家规定为教职工办理

- 社保、住房公积金等，工作时间均免费自助用餐，生活管理教师住宿费全免，住其他教师、职员和工人享受教师公寓福利住房。
- 3.所有教职员均享受统一的节日福利和校服福利。
- 4.教职工子女入读本校享受50%—100%的教育成本费补贴。
- 5.本校教职工入职一年以上购买东莞市金胜房地产公司开发的楼盘，均可享受内部员工折扣。
- 四、招聘方法**
  - 1.应聘材料须包含应聘者详细简历、联系方式、近期4英寸生活照和各类证件的复印件(身份证、学历证书、教师资格证、职称证及荣誉证书等)。
  - 2.应聘材料的纸质文稿可直接邮寄至我校人力资源部，恕不退还。电子简历标题请按“学段(小学、初中或高中)+科目+专业+学历+姓名”格式注明，投递至学校招聘邮箱(bsdszxf@163.com)，应聘行政管理人员的直接注明应聘职位。
  - 3.初选后，工作人员将电话通知您到校考核，含具体面试时间、笔试、课堂试讲、谈话等环节。
- 五、招聘时间**

集中招聘：2015年12月中下旬，具体时间另行通知。