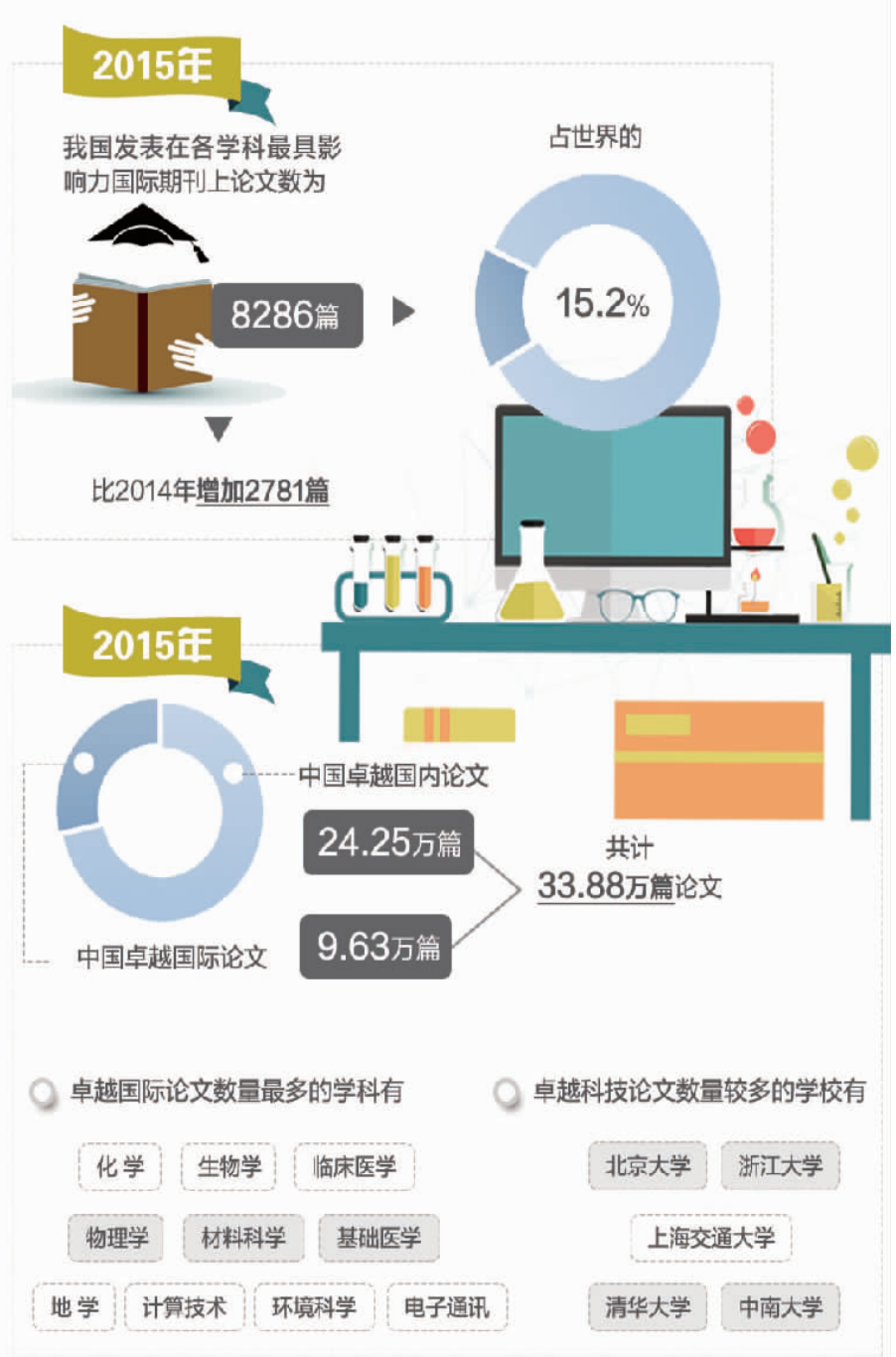
我国是论文产出大国，但我国科技论文国际影响力怎么样——

说说科技论文的那些事

本报记者 董碧娟

前沿探密

岁末年初，很多科研人员都在加紧写论文。2015年，中国科学家发表在各学科最具影响力国际期刊上的论文数量达到8286篇，连续六年稳居全球第二。很多人都知道，我国是论文产出大国，但并不是特别清楚我国科技论文的国际影响力究竟如何？哪些学科的国际论文最有话语权？哪些机构是优质论文产出“大户”？带着这些问题，《经济日报》记者采访了中国科学技术信息研究所的相关专家。



科技论文的常见“行话”

SCI、EI、CPCI－S、高被引论文、热点论文、CNS论文……不少人面对这些论文领域的“行话”，总有些“傻傻分不清楚”。相关专家给出了解释——

《科学引文索引》（SCI）收录经过严格遴选的、世界权威的、高影响力的学术期刊，具有独特的引文索引功能，一般认为主要反映基础研究状况。一般所说的“国际论文”就是指SCI数据库收录的论文。《工程索引》（EI）数据库，较全面地覆盖了工程、应用科学相关研究领域的主要期刊，是全世界最早的工程文摘来源。

《科技会议录引文索引》（CPCI-S）数据库汇集了自然科学、医学、农业科学和工程技术等多个领域每年全球出版会议文献的80%至90%，是期刊论文的重要补充，也在一定程度上反映了科学前沿和最新研究动向。Scopus数据库是目前全球规模最大的文摘和引文数据库，涵盖由5000多家出版商出版发行的物质科学、生命科学、卫生保健科学、社会科学等方面的21000多种科技文献。

《医学索引》（MEDLINE）收录文献反映了全球生物医学领域较高水平的研究成果。《社会科学引文索引》（SSCI）收录论文覆盖社会科学领域。“在学科交叉和融合日益突显的今天，针对SSCI论文的统计分析对于自然科学与工程研究人员也是很有意义的。”相关专家说。

高被引论文是指最近10年来被引频次排在世界前1%的论文。近2年间发表的论文在最近两个月得到大量引用，且被引用次数进入本学科前1‰的论文称为热点论文。“热点论文往往反映了最新的科学发现和研究动向，可以说，是科学研究前沿的风向标。”相关专家说。

CNS论文是指发表在Science、Nature和Cell这3个国际公认的享有最高学术声誉科技期刊上的论文。CNS论文往往都是经过全球知名专家层层审读、反复修改而成的高质量、高水平的论文。

高被引和热点论文首进前三

中国科学技术信息研究所发布的最新统计结果显示，我国高被引国际论文数量、国际热点论文数量均首次进入世界排名第三位，排在美国、英国之后。

2006年至2016年间，中国处于世界前1%的高被引论文为1.69万篇，占世界份额的12.8%。近2年，中国发表的论文得到大量引用，被引用次数进入本学科前1‰的国际热点论文为495篇，占世界总数的18.0%，世界排名首次进入第3位。

中国科学技术信息研究所所长戴国强分析，国际论文竞争非常激烈，从12.8%到18%，这种加速度表明了我国研究水平在迅速提升，我国论文产出正从大数量向高影响转变。

在高被引论文方面，美国排在第1位，高被引论文数为67612篇，占世界份额为51.0%。英国的高被引论文数为18307篇，居世界第2位。德国和法国分别排在第4和第5位，高被引论文数分别为16160篇和10764篇。相关专家介绍，近10年来，我国高被引论文中被引用次数最高的3篇论文分别来自华南理工大学的物理学科（累计被引2059次）、清华大学的化学学科（累计被引1727次）、南京大学的分子生物与遗传学学科（累计被引1523次）。

在热点论文方面，美国热点论文数量最多，为1493篇，占世界热点论文总量的54.3%。其次为英国，热点论文561篇。在CNS论文的排名方面，美国仍居首位，其次为英国、德国、法国和中国。

8个学科论文国际影响最大

据统计，我国8个学科领域的论文被引用次数排名世界第2位，分别是农业科学、化学、计算机科学、工程技术、材料科学、数学、药学与毒物学、物理学。与2015年统计比较，物理学前进1个名次，使我国跻身世界第2位的学科由7个增加到8个。此外，被引用次数世界排位有所上升的是地学、免疫学、微生物学、分子生物与遗传学、物理学等。

我国农业科学论文国际影响力较高，与我国农业科技自主创新能力显著增强密切相关。科技部相关负责人举例说，近年来，我国水稻功能基因组研究持续保持全方位国际领先学术地位，动植物生物反应器领域实现重大进展，大型超高压食品加工技术打破国外技术装备垄断。

中国有18个学科的论文被引用次数进入世界前10位，除了上述8个学科外，还包括：环境与生态学、综合类、地学、植物学与动物学、生物与生物化学、微生物学、分子生物学与遗传学、临床医学、经济贸易、神经科学与行为学。

相关专家介绍，我国2015年发表SCI论文较多的10个学科依次为化学、临床医学、生物学、物理学、材料科学、基础医学、电子通讯与自动控制、计算技术、地学、数学。其中，我国在化学领域的SCI论文有44728篇。Scopus数据库2015年收录的中国期刊论文数量最多的学科是工程学科，超过10万篇；收录医学、材料科学、化学、物理学和天文学、生物化学、遗传与分子生物学等学科领域的中国期刊论文数量均超过5万篇。

超四分之一论文出自国际合著

“国际合著论文占比首次超过四分之一，参与国际大科学合作产出论文增加。”相关专家介绍，2015年，在中国发表的国际论文中，国际合作产生的论文为7.5万篇，比2014年增长了15.1%，占我国发表论文总数的25.4%。合作伙伴排前6位的分别是：美国、澳大利亚、英国、加拿大、日本和德国。其中，与美国合作产生论文占全部合作论文的45%。中国作者为第一作者的国际合著论文数较多的6个学科分别是化学、生物学、临床医学、物理学、计算技术、材料科学。

近年来，中国通过参与国际热核聚变实验堆计划、国际综合大洋钻探计划等一系列大科学计划，与多个世界主要科技大国展开平等合作，涌现了一批“大科学”论文。“大科学研究一般具有投资强度大、多学科交叉、实验设备复杂、研究目标宏大等特点。大科学工程是科学技术高度发展的综合体现，是显示各国科技实力的重要标志。”相关专家说。2015年我国作者参与发表的论文中，作者人数大于1000、合作机构数大于150个的论文有188篇，涉及学科有：高能物理、天文与天体物理、仪器仪表、气象和大气科学、生物学等。

自然出版集团统计数据显示，2012年到2015年，涉及多国合作的论文数量持续增加，约占2015年所追踪论文总数的43%。2012年至2015年间，涉及中美双方机构的科研合作数量增加了80%以上。2015年，中国和美国在所有双边合作国中的合作分值最高。根据美国国家科学基金会的数据，在美国获得理科或工科博士学位的留学生，约有25%来自中国。

京沪苏为国际论文产出重地

当前，我国产出SCI论文数最多的10个地区依次为北京、江苏、上海、广东、浙江、湖北、山东、陕西、四川和辽宁。其中，北京的SCI论文数达46173篇。我国国际论文近10年累计被引用篇数最多的10个地区依次为：北京、上海、江苏、广东、浙江、湖北、山东、陕西、辽宁、四川。其中，北京地区的国际论文被引用篇数超过27万篇，被引用次数超过272万次。

2015年，我国SCI论文中逾82%出自于高等院校，约11%出自研究机构。2015年，我国国际论文被引用篇数较多的高等院校有浙江大学、上海交通大学、清华大学、北京大学、复旦大学等。

中国科学院的相关研究所也是我国优质国际科技论文的产出“大户”。2015年，国际论文被引用篇数较多的包括中国科学院化学研究所、中国科学院长春应用化学研究所、中国科学院半导体研究所、中国科学院物理研究所等。中国工程物理研究院、军事医学科学院也是高影响力SCI论文的产出高地。

此外，医疗机构也为我国国际论文的世界影响力贡献了力量。2015年，国际论文被引用篇数较多的医疗机构有四川大学华西医院、解放军总医院、华中科技大学同济医院、浙江大学医学院附属第一医院、中国医科大学附属第一医院、中山大学附属第一医院、第四军医大学西京医院、上海交通大学瑞金医院等。

微软全球研究院多位女科学家预测今年及未来十年计算领域发展趋势——

人工智能前景无限

本报记者 陈 颐

在这个“加速时代”，人工智能不断走入大众生活。据美国劳工统计局预测，到2020年，全美将有140万个计算类工作岗位，增速是平均岗位增速的2倍。

未来，计算领域将有哪些激动人心的成果？来自微软全球研究院的数位女性科学家，将为您预测2017年各自研究领域的前景，并一享未来10年的展望。

针对数据分析与可视化领域，微软亚洲研究院首席研究员张冬梅预测，“2017年，业内重大技术突破将出现在智能数据发现方向，其核心是自动、快速地从数据中挖掘出最有价值的信息，并利用交互式、可视化的呈现方式提供给用户，实现专业有效的数据分析。未来十年，不同语义层面的跨数据源和跨领域的分析将成为可能。用户将能利用更方便的交互机制，快速有效地获得广泛而深入的信息”。

针对计算机视觉领域，微软亚洲研究院主管研究员孙晓艳表示，“2017年，基于深度学习的计算机视觉技术将继续高速发展。到2027年，视觉‘眼’将无处不在。人类将拥有高度发达的成像设备、强大的计算资源以及整合深度和广度学习的视觉技术。这些技术进步使得视觉‘眼’能够赋予人们更大能力”。

在语音和自然语言处理领域，微软印度研究院研究员Kalika Bali预测，“2017年，我们的语音和语言处理技术应用将会涉及越来越多的语种，并将开发出能够理解、处理并生成语言的系统——在同一个句子中，也能轻松切换语言。到2027年，语言模型将在认知模型中确立牢固地位，让人工智能系统能够像人类一样轻松沟通。这将在创造拥有社会文化意识的人工智能中，发挥重大作用”。

针对搜索和信息检索领域，微软雷德蒙研究院副院长Susan Dumaistichu预测，“2017年，深度学习模型将继续提高网络搜索结果的质量，实现文档理解和查询契合度方面更全面的改进。到2027年，搜索框将消失，取而代之的是无处不在的搜索功能，例如语音、图片或视频查询，能利用上下文主动检索相关的信息”。

在虚拟现实领域，微软研究院新体验与新技术部研究员Mar Gonzalez Franco预测，“2017年，针对人体追踪技术，将会出现更好的虚拟现实设备，使人类能够从自身视角体验到虚拟化身。预计十年后，虚拟现实系统将无处不在，能提供丰富的感官体验，并扩展到其他感官——包括通过触觉设备而获得的触觉”。

在人工智能和机器学习领域，微软剑桥研究院研究员Katja Hofmann预测，“2017年，我对人工智能的协作潜力尤为激动。目前，我们才刚开始了解人工智能如何向人类学习并与我们协作。到2027年，人工智能将快速发展。它能够让人们变得更加强大，最大程度造福社会”。

在数学和密码学领域，微软雷德蒙研究院首席研究员Kristin Lauter预测，“2017年，将开发部署保护患者和医院医疗数据以及基因组数据隐私的，支持加密数据计算的新数学解决方案。预计到2027年，我们至少拥有可以打破低强度传统加密系统的量子计算机。此外，针对长期数据保护，我们正在研发第一波后量子加密系统”。

在编程语言和软件工程领域，微软雷德蒙研究院首席研究员Kathryn S.McKinley预测，“2017年，最具革命性的转变就是概率编程。开发者将制作可预测现实世界并明确推理数据和计算中不确定性的模型，并将实现全新的应用。到2027年，绝大多数软件工程师都可以便捷地使用编程系统预测并制作模型。这种翻天覆地的变化将通过全新方式与人类进行交互”。

在生态、环境与设计领域，微软雷德蒙研究院首席研究设计师Asta Roseway预测，“2017年，我们将看到围绕农业物联网的努力，包括无处不在的传感、计算机视觉功能和云存储的融合等。这些服务和设计，将让农业经营者能够从微观到宏观监测、分析并诊断农作物的健康状况。预计2027年，农业经营者将充分利用人工智能确保收益”。

在硬件与设备领域，微软雷德蒙研究院资深研究员Karin Strauss预测，“2017年，我们将看到一系列新的定制硬件加速器，以便提高性能、降低成本，不再单纯依赖已经发展放缓的摩尔定律。此外，还将有更多虚拟现实和增强现实设备及配件面市，将催生一系列新的应用试验。未来十年，我们将见证一系列违背常规芯片扩展规律的新技术取得成果。届时，碳纳米管等新架构以及量子计算机等新的计算和存储模式将可能实现商用。近眼显示器等人工智能技术也将显著改进，实现质量更高的增强和虚拟现实体验”。

古

本报记者 刘瑾

近年来，有着千年历史的古法艾灸得到前所未有的发展。截至目前，国内艾灸企业已有上千家，其中，年产值在亿元以上的企业已有十几家，整体产业规模已经超过百亿，并且还在以每年30%至50%的速度快速增长。

古法艾灸怎样传承与发展？传统艾灸如何与时俱进？在第四届国际灸法大会上，来自全球的5000余名艾灸专家，现场展示艾灸界最新产品，探讨艾灸技法，使之成为全球艾灸产业的风向标。

千年历史传承

艾灸是中医针灸疗法中的灸法，是中医学中一种防病治病、养生延寿的方法，简便易行而又切实有效。

艾灸治病的原理是：用易燃的艾绒等在体表经穴或患病部位进行烧灼、熏烤，借助药物温热的刺激，通过经络的传导，起到温通气血，扶正祛邪等作用，达到保健养生的目的。

艾灸起源于上古，医学巨著《黄帝内经》就曾作过著述。两晋至唐宋，是我国针灸史上灸疗法发展的最重要时期。唐宋时期，还出现了以施行灸法为业的灸师。但至清代末年，因清政府在太医院等官方机构中废止针灸，导致了针灸学从成熟走向衰落。

进入现代，针灸疗法得到不断发展完善，艾灸却受到冷落。艾灸治疗时带来的附加痛苦以及治疗后残留在身体上的疤痕，成为其越来越不受重视的原因。

直到20世纪末，艾灸疗法与现代技术结合，发明出温灸疗法，成功剔除了古代艾灸疗法的副作用，才使其凭借显著多元的医疗功效，重新受到大众青睐。

技术驱动产业发展

艾灸产业是大健康产业的分支，是新兴复合型产业，只有不断融入新技术、推陈出新，才能满足消费者需求。因而，技术革新在国际灸法大会体现得淋漓尽致。

“随身灸”使艾灸随时随地义诊成为可能。本届大会期间，在义诊体验区，专家们因症施穴，现场示范教学治理常见疾病，如鼻炎的自我灸法等，受到广泛好评。

据国际灸法大会创始人纪凯介绍，本届灸法大会的目标是把艾灸临床的意义标识化，强化功效性。“而强化功效性，离不开技术驱动。”他强调。

灸草堂创始人范长伟悉心研究艾灸、推拿后发现，中国艾灸式微的主因是传统艾灸器具简陋，操作麻烦，稍不留意便烫伤皮肤。自2004年起，他潜心研究新的艾灸器具，经过无数次改良，“范氏艾灸罐”诞生了。

“将精心炮制的艾粒面燃后紧紧插在艾灸罐内侧的金属针上，罐外的手柄既方便艾灸罐移动，又能调理灸疗的温度。通过罐外的2个环，艾灸罐能方便地安放在病人身体的任何部位。”范长伟告诉记者。

改良设备，在传统技法的基础上更关注实用性、便捷性，这是本届灸法大会技术革新的核心所在。

记者随机采访的几家参展企业均表示，“人气太火爆了”。有几家企业带到会场的产品，在开幕式首日便销售一空。纷至沓来的参展企业，使为数不多的展位连续出现供不应求的局面。每年的国际灸法大会一结束，便有许多企业急着预定下一届的展位。

主打高端艾灸的品牌灸道堂因连续4届独家赞助国际灸法大会，在短短4年间，便火速成长为国内一线艾灸品牌。灸道堂总裁湛先霞指出，“一个品牌企业参加高规格会议的目的，是借助平台用不断更新的形象，诉说行业的发展变化。并希望在这样的行业高峰会议上，获得更多行业趋势，采集最有价值的独家市场信息”。

标准化是未来趋势

数据化的应用或许会使各成一派的艾灸技法正式走向正规化、标准化。

纪凯表示，北京灸道堂中医研究院与北京中医药大学经过2年研究，建立了国内首个“艾灸处方数据库平台”。2016年，灸道堂将处方数据大量运用到雷火灸艾条的生产中，在中医现代化方面迈出了重要的一步。

随着技术不断提高，职业化进程加速，中国艾灸业将会迎来新的发展机遇。“从全球艾灸界来看，中国依然占据整个产业的95%，处于垄断地位。”纪凯表示。

从本届大会上日本、韩国等国外参展产品来看，国外企业在研发方面比国内的生产企业更精致。比如捻绒，国内生产时，艾绒的绒线因为过度碾压会被机器打碎，在做麦粒灸时就捻不成线，而是捻成了坨。而日韩生产的艾绒能把线捻得很细，这样就大大减轻了放在皮肤表面燃烧时的疼痛感。

众所周知，注重养生保健、珍爱生命，已成为人类发展的必然趋势。这也正符合中医“不治已病治未病”的预防理念。中国作为艾灸的发源地，要在技术层面做到引领世界潮流，还有很多路要走。

据纪凯介绍，本届灸法大会凸显了艾灸临床的作用，因此新增了2个特色主题：艾灸与美容抗衰、艾灸与肿瘤康复。“艾灸不仅应用于日常保健，还能治大病。”他强调。

“没有全民健康就没有全面小康。”中国民间中医医药研究开发协会会长陈珞珈表示，艾灸作为我国传统中医的一种自然疗法，其技术革新及服务成为产业发展驱动力，中国企业正在探索研发艾灸新品类、新技法。

参展。 本报记者 刘瑾 摄

本版编辑 郎冰 周明阳
联系邮箱 jjrbxzh@163.com