

从稿源外流和中英文特点谈中国科技期刊发展*

徐会永

中国石油大学(华东)期刊社,266580,山东青岛

摘要 近年来优质稿源外流是制约中国科技期刊发展的主因。结合《关于规范高等学校SCI论文相关指标使用 树立正确评价导向的若干意见》等文件,对我国优质稿源外流的表现、导致的结果进行深入讨论,提出了中国科技期刊发展的主要方向。中国科技期刊发展的主要决定因素是中国科学技术水平的全面提升,但前提是中国的科技工作者真正把论文写在中国的大地上;各级评价体系改革需要寻找新的平衡点,在此基础上进一步在世界范围内吸引优质稿源才是办好英文科技期刊的前提。

关键词 语言;中国科技期刊发展;SCI论文;英文科技期刊

Discussion on the development of China's scientific journals from the views of language features and outflow of high quality papers//XU Huiyong

Abstract In recent years, the outflow of high-quality contributions is the main reason that restricts the development of Chinese scientific journals. This paper analyzes reasons of the outflow of high-quality scientific paper, and puts forward the main development direction of Chinese sci-tech journals. Combined with some policy documents, this paper discusses the performance and results of the outflow of high-quality scientific paper, and points out that the outflow of high-quality scientific paper may lead to many obstacles in the publication and transformation of Chinese sci-tech achievements, which seriously hinders the development of China's scientific journals and the development of China's science and technology. The development of China's scientific journals depends on the improvement of China's science and technology level, and the reform of evaluation system at all levels needs to find new balance points. On this basis, further attracting high-quality submissions in the world is the purpose of running English journal.

Keywords language; China's scientific journals development; SCI paper; English scientific journal

Author's address Periodical Office, China University of Petroleum, 266580, Qingdao, Shandong, China

DOI:10.16811/j.cnki.1001-4314.2020.04.004

近期多部委先后印发了《关于破除科技评价中“唯论文”不良导向的若干措施(试行)》^[1](以下简称《若干措施(试行)》)、《关于规范高等学校SCI论文相关指标使用 树立正确评价导向的若干意见》^[2](以下简称《若干意见》)等文件,明确要求破除“唯论文”、论文“SCI至上”的顽瘴痼疾。由近几年《中国科技期刊

发展蓝皮书》中SCI论文数据显示,中国机构在SCI收录的中国科技期刊发文数仅占中国SCI论文总数的9%,同期中国SCI期刊发文总被引次数仅占中国全部论文总被引次数的4%^[3]。车德竞^[4]指出:“我国科技期刊学术交流地位日益下降,2000—2017年中国大陆第一作者的SCI论文由2.26万篇上升到32.39万篇,其中中国期刊发表的论文由0.92万篇上升到2.57万篇,而在海外期刊发表的论文则由1.34万篇上升到29.82万篇。”这些数据说明中国科技工作者把大部分优秀论文发表在SCI收录的国外期刊。我国很多科技工作者无论个人英语水平如何,都在努力把优秀科研成果撰写成英文论文投向国外期刊。近年来,部分学者对优质稿源外流产生的原因和现象进行了研究,对各种评价机制提出批评^[5-8],但尚未见系统地从语言特点分析其在科技论文发表过程中的优势和劣势,以及稿源外流现象对我国科技期刊、科技发展甚至科研文化等多方面的影响。尽管有研究也指出稿源外流现象是“文化自信”的表现,但并未更细致的分析这种不自信在多个层面的体现。笔者在总结前人研究的基础上,对以上几个问题进行了更细致地梳理和分析。从研究科技期刊优质稿源外流造成的后果和影响入手,对所涉个人或群体的心理、产生的根源进行深入的思考和研究,并尝试提出目前中国科技期刊发展最主要的努力方向。

1 中英文语言差异及对存在问题的思考

目前业界对如何办好中国科技期刊存在2种不同的观点:一种是面对国内大量优质稿源以英文形式外流的现状,认为应该大力发展自己的英文期刊,有人甚至提出至少应新创办1000种;另一种则是要以内容为中心,努力办好中文科技期刊,以内容的提升抗衡各种评价体制背景下的语言劣势。作为一个大学学报工作者,笔者利用赴澳大利亚进行系统的英语培训的机会,走访了澳大利亚悉尼大学、西澳大学等几所高校。通过这次身处国外英语环境的培训,对中文和英文特点有了更深入的理解,对于发展中国科技期刊重点在于大力办好英文期刊还是要办好中文期刊的认识也得到了进一步的提升。笔者认为,汉语和英语有很大的区别,虽然各有特色,但汉语有着自己的优势。

*2017年度教育部人文社会科学研究一般项目(17YJC860019)

1) 汉语较英语的表达更加丰富。这次澳洲之行给我印象深刻的是使用英语的人常常其肢体语言比较丰富,在交流过程中时刻保持着丰富的脸部表情和肢体语言。从心理学上讲,只有语言不能完全或相对恰当地表达说话人内心思想时,人们才会不自觉地加入肢体语言作为一种对事物描述的补充,即使中国人熟练掌握英语后也表现如此,而使用汉语的人相对很少使用肢体语言。这说明汉语的表达方式更加丰富,对事物的描述也更容易和表达清晰。这种语言优势在口语中反映得更为明显,写作是书面语言表达的一种形式,必然在一定程度上也存在着这种优势。

2) 对于同一事物的描述,英语的表达更简单,而中文表达过程中会细化语言单元,以区分和描述更加丰富的事物内涵,语言“分辨率”更高。汉语的最小单位是字,英语的最小单位是单词,在表达过程中可以通过对字的替换更加细化和准确地表达事物,而英语要通过词的替换来表达,灵活度就大大降低。

3) 汉字是中国几千年文明的智慧结晶,无论从单个字的组成,还是使用条件和类别划分,都非常细致和考究,单个字都有着很丰富的内涵和意义。

4) 汉语较英语存在的其他优势。英语属日耳曼语系,汉语属汉藏语系,前者是拼音文字,后者是音、形、义相结合的方块结构,两者相差很大。黄粉保^[9]认为,汉语存在形美优势,语言的工整性等在世界各国文字中占有独特的地位,这种独特性还表现在其对其他语言的不可译性(intranslatability)。夏伟凡^[10]认为,汉语在音韵、词语、句子和意境方面都较英语有优势。孙敏等^[11]认为,汉字表音性强,汉字作为方块字,在辨认时关注的是构型方块的内部结构;汉字形声字约占80%以上,具有形符优势。袁晓园^[12]在《论汉字的优越性》中曾论述到,中国文字具有高度智慧,汉字涵义丰富,信息量大,它比长龙式的线形文字在识别中更优越。

综上所述,中文在科技论文写作中有自己的优势,我们应该保持对中文语言和中国文化的自信。这也说明造成目前稿源外流的根源并不是语言问题,而是目前唯SCI等一些不合理导向和评价体系所致^[3],这种现象产生的后果近年来越发严重。优质稿源的外流导致中国科技工作者之间的科技信息获取和交流产生了多道鸿沟,主要体现在以下几个方面。

1.1 获取鸿沟

近年来随着网络和大数据在中国迅速发展,国内期刊为了提高自己的影响力,通过多渠道多形式进行了全媒体的期刊论文免费推送。而外流的稿件发表后在国内获取渠道相对较少,对部分没有购买国外出版

机构数据的科技工作者来说,他们获取国外期刊论文并不便利。可见,中国的科技工作者获取国外期刊论文远不如获取国内期刊论文便捷。

1.2 资金鸿沟

国家花费大量的金钱资助科研项目产出科研成果,作者要花钱翻译或语言润色,花钱投稿、出版,国内读者再花钱买回,且各环节都价格不菲^[5],即使重在扩大传播的开放存取亦是如此^[13],这已是普遍现象,国内学者对这一问题已有共识,不再赘述。

1.3 语言鸿沟

语言的使用体现了一个国家的文化和惯用思维方式,因此在一定程度上地道的语言和文字需要相应的文化环境支撑。国内作者学习英语时间很长,但因缺少环境导致的非正规英语和思维方式阻碍了其英文行文的水平,写出的论文易产生理解上的出入,例如:

1) 这种语言鸿沟存在于中国的作者和国外的读者之间。而相同情况下,国外读者必然对以母语为英语的国家的科研论文更容易接受,这也是中国作者发表的SCI文章数量近年来虽然增长迅速但在世界范围内影响力却仍然较低的原因之一。

2) 因环境不同产生的思维方式不同,这样导致国内作者使用相对“蹩脚”的英语行文,再被处于“蹩脚”英文水平的国内读者阅读,二者之间存在双重的语言鸿沟,则更容易产生对科研论文理解上的出入,增加阅读难度,降低阅读效率和体验。更有甚者,由于我国科技期刊受众的民族、年龄、教育背景等问题,有相当一部分科技工作者根本没有接受过英语教育,使得这种语言鸿沟无法逾越,而这本就不应该存在于都是以汉语为母语的读者和作者之间。

3) 由于受国内受众英语水平所限,虽然对论文整体理解一般不会产生问题,但是对于论文的数据、数据使用前提、数据适用范围等细节工作的理解容易出现部分偏差,这在一定程度上会影响读者对客观事物的正确判断,对科学研究也会产生一定的负面影响。

4) 学习和掌握科技英语不同于一般的英语学习,其需要精通和熟练地掌握海量的科技词汇、专业知识和语言文化背景,这是一个复杂工程,也是为什么非科技专业方向的英语教师甚至英语国家的语言教师都不易掌握的。语言之间的翻译方法有纽马克直译法、功能对等法、“逆向全过程”法、奈达“三步翻译过程”框架法等,涉及内容非常丰富和复杂。作为任何一个科技方向的专职翻译人员,英语翻译研究都需要花费大量的时间,甚至是终极一生的事业才可能具有一定的翻译水平。而一般的科技工作者终极一生都致力于某一个学科领域,不可能达到这样的英语水平。其次,前

已述及的汉语的独特性表现在其对其他语言存在一定的不可译性^[9]。因此,以上都说明这种语言的鸿沟在一定程度上必然存在着。

2 优质稿源外流反映的各种不自信

近年来中国优质稿件的大量外流越来越严重,这充分说明了中国的科技工作者对自身文化的不自信,期刊同行有类似观点,但是大都较为笼统,还没有学者对这种不自信的层次和根源进行更深入的划分和研究,也没有就其导致结果的主体做出剖析。笔者将这种不自信进行了4个层次的划分。

2.1 对中国科技期刊的不自信

近年来中国科技期刊各项数据指标都表现出了明显的进步,但国内科技工作者对中国科技期刊的认知度却在降低,表现为在各级别评价体系中各学科领域内对中国科技期刊的认定度不高,并且国内的评价机构在对国内期刊评价时也要参考国外专家对中国科技期刊的评价。这都体现出各领域对我国科技期刊的不自信,甚至某些部门存在不论级别高低只要能在国外期刊发表,对其认定和奖励都要比国内高级别刊物高的现象。

2.2 对中国科技水平的不自信

认为中国科技水平的高低需要得到外国期刊和专家的认可才行,国内专家审定的稿件没有国外同行专家的评价更让人信服,有崇洋媚外之感,也是典型的对我国科技水平的不自信。我们既要正视中国与世界先进国家在某些领域存在的差距,也要看到近年来我国科技水平的迅速提升。我们走在世界前列甚至领先的科研领域不胜枚举^[14-15],但是中国科技期刊在国内的地位与我国科技地位的迅速提升并不相符。

2.3 对中国语言的不自信

从很多科研管理者、评价机构的表现和制定的相关政策来看,一些观点认为只有发表在英文期刊上才能加大文献的传播,英语是世界通用的,期刊国际化就得用英语来发表,而汉语只有中国在用,其实这明显是对中国语言的不自信。笔者认为,首先,从科技论文发表本源讲,真正有利于人类发展的科技成果是根据其内容认定,而不是通过其使用何种语言来认定。其次,针对科技传播来讲,中国人口众多,全球使用中文的科技工作者人数比例非常高,而不仅仅在中国,世界范围内的华人科技工作者人数也很多。随着我国经济地位的提升,汉语地位也得到了迅速提升,这在国际范围内有目共睹。目前重要的问题是,汉语地位在提升,但优质稿源外流现象却越来越严重,甚至大不如从前。这种反差表明,我国科技工作者和管理评价机构对中国

语言表现得不够自信。

2.4 对中国文化的不自信

科技期刊、科学技术及语言文字都是文化的传播载体,语言文字更是文化的主体形式之一。因此,对以上几个层次体现出来的不自信可以说就是在一定程度上对中国文化的不自信。对中国科技期刊的这种不自信也是一个重要方面。习近平同志提出的坚持“四个自信”就包括了“文化自信”,有关部门、科技工作者及期刊办刊人都应该加强文化自信,并贯穿于实际行动。

3 不自信导致的后果

3.1 阻碍中国科技期刊的发展

目前这种不自信导致的后果极为严重。虽然中国科技期刊的数量和质量在不断提升,但是高水平 and 拔尖论文已经很少能在国内期刊上出现。例如,屠呦呦获得诺贝尔奖的2篇重要论文^[16-17]是于1977年和1981年分别发表在《科学通报》和《药学学报》上。这一度引起了中国科技期刊工作者的自豪。但是,也要清醒地认识到,目前对期刊和科技工作者论文水平的评价体系导致一些略有创新的文章都投向了国外期刊,类似屠呦呦的这种高水平论文更难在中国科技期刊中出现,这无疑严重阻碍了中国科技期刊的发展。

3.2 形成了不合理的科研文化

“文化”乃是“人文化成”一语的缩写。出于易经贲卦象辞:“刚柔交错,天文也;文明以止,人文也。观乎天文,以察时变,观乎人文,以化成天下。”近年来“以刊评文”对人们的影响逐渐加深,久而久之便会化为一种文化,人们不再去怀疑它的合理性。“SCI至上”这种不合理的评价观念已经深深扎根在很多专家学者和主管部门管理者的脑海中。正如游苏宁等^[5]指出的,“一些对期刊的定位和作用并不了解的领导和所谓的专家发表了不少明显错误的论点,各种会议中本不是办刊者的学术权威言必称《Cell》《Nature》《Science》,语必提‘影响因子’”。科技期刊的产生和作用是为科技传播服务的,而不是用来“评文”的。如果说“以文评刊”相对较为合理,当然这仅是一种概率性统计评价结果,那么反过来“以刊评文”则是以固定标准来衡量论文水平不稳定的个体,这就失去了严格的指向性,客观讲其参考价值较大,但不能成为必然性评价结果。近年来以SCI等为指挥棒的不合理评价体系已成为简单的数量管理和统计,必须坚决改变。“我们不赞成彻底否定SCI,但反对国人对其盲目崇拜,它应该退出中国各类有关科技及期刊评价的神坛”^[5]。

3.3 阻碍中国科技的发展

科技期刊既是“龙头”也是“龙尾”。通过前面

于优质稿源的外流导致中国科技工作者之间的科技信息获取和交流产生了多道鸿沟的论述,可以看出科技成果不能高效地服务于我国,不能在我国科技工作者之间方便、迅速和有效地传播,对中国科技的发展产生了严重的阻碍作用。

习近平同志于2016年发出号召:“广大科技工作者要把论文写在祖国的大地上,把科技成果应用在实现现代化的伟大事业中。”^[18]这就为科技人员、科技期刊工作者和管理者指明了方向。为响应这一号召,转变对期刊、学者、科研机构的客观评价的工作思路迫在眉睫。关于破除“唯论文”和“SCI至上”的文件^[1-2]更是具有明确的针对性,其鼓励以代表作、以成果质量等为评价依据,为深化改革、打破不合理的评价体系、建立符合我国国情的科技评价体系奠定了基础。

4 对中国科技期刊发展的几点认识

在一段时间内上述评价矛盾还将在世界范围内持续存在,改革中只能体现出对改变过程中“度”的把握。但目前以刊评文现象太过严重,优质稿源的外流是阻碍中国科技期刊发展的主要问题,因此需要在这一大环境下对中国科技期刊的发展进行研究和思考。中国科技期刊的发展主要取决于以下4个方面:

1) 目前评价体系导致了科技工作者和团体不合理的论文发表观,科学研究的目的是不应仅是在SCI收录期刊上发表几篇论文被SCI牵着鼻子走的科研。这种科研环境和文化与《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》中“全面把握创新发展规律、科技管理规律和人才成长规律,立足国情、面向世界,提升质量、超越一流,走出一条中国特色科技期刊发展道路”的精神相违背。亟须在《若干措施(试行)》《若干意见》等政策下细化各级更合理的评价体系,期刊评价也需相应改变,这些评价都应以发表成果的内容为评价主体。鼓励科技工作者将文章发表在中国的期刊上,只有这样才能更有效地促进科技期刊的发展。

2) 在保障中国优质稿源不外流的前提下,中国科技期刊发展和提升的根源在于中国科技水平的提高。一般认为,一种行业出现了问题,第一责任首先想到的是行业自身。因此,目前的各级科技期刊管理者往往把提升中国科技期刊的关键放在中国科技期刊和从业者身上。笔者认为,这种观点需要修正。因为与其他行业不同,科技期刊行业具有独特性,期刊水平来源于期刊发表的文章水平,因此中国科技期刊在一定程度上反映的是中国科技水平,即脱离中国科技水平的提高来谈中国科技期刊的发展意义不大。以内容为王的科技期刊特征决定了中国科技期刊工作者自身的努力

对我国科技期刊的发展是有限的,是次要因素。以小、散、弱为特点的各期刊编辑部的工作对提升个体期刊水平有一定的意义,但是对现有中文优质稿源的努力挖掘也无非是国内中文期刊之间的一种无序竞争和再分配,对整体的中国科技期刊这个层面的提升并无更多的意义。因此,以内容为王的特点决定了中国科技水平的发展才是中国科技期刊提升和发展的根本,而最主要的前提和基础是国内优质稿源不可再大量外流。

3) 以上2个方面是中国科技期刊发展的前提和基础,保证期刊合理的竞争环境,进而保证国内优质稿源先行发表于中文期刊成为可能。在保证能够吸引国内优质稿源的基础上,再把目标放眼世界,中国英文科技期刊最终才能吸引全世界范围内的优质稿件,也只有从这个层面出发创办的中国英文科技期刊才可能成为世界认可的优秀期刊。

4) 我国的中英文期刊有其各自的存在意义,理应共同进步和发展,但目前的一些政策表现太过偏重于英文期刊。科技成果在一定时期内是有限的,因此期刊之间存在“中英”科技成果资源之争是一种必然。而中文科技期刊是我国科技期刊的主体,前已述及其对于我国科技发展等各方面的重要意义。因此,应在评价体系和各类政策上给予中文科技期刊更大支持,使其更好地助力中国科技的发展,才能进一步促进中国科技期刊发展,形成良性循环。唯有如此,世界主要科技中心的转移才可能成为现实,中文和中文期刊也将在世界范围内拥有更美好的未来。

5 参考文献

- [1] 科技部. 科技部印发《关于破除科技评价中“唯论文”不良导向的若干措施(试行)》的通知[A/OL]. [2020-02-27]. http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/fgzc/gfxwj/gfxwj2020/202002/t20200223_151781.htm
- [2] 教育部, 科技部. 教育部 科技部印发《关于规范高等学校SCI论文相关指标使用 树立正确评价导向的若干意见》的通知[A/OL]. (2020-02-23) [2020-02-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/moe_784/202002/t20200223_423334.html
- [3] 中国科协. 中国科技期刊发展蓝皮书(2017)[M]. 北京: 科学出版社, 2018
- [4] 车德竞. 学术评价机制对于科技期刊发展的影响[J]. 编辑学报, 2019, 31(增刊2): 9
- [5] 游苏宁, 陈浩元, 冷怀明. 砥砺前行 实现科技期刊强国梦[J]. 编辑学报, 2018, 30(4): 331
- [6] 董建军. 我国科技期刊优质稿源外流现状分析及应对策略[J]. 科技情报开发与经济, 2015, 25(7): 13

掠夺性行为,目前尚不好认定。但新的破除“唯论文”的《若干措施》中已提出,“完善学术期刊预警机制,定期发布国内和国际学术期刊的预警名单”,表明科研主管部门已经对国内和国外某些期刊中存在的这些掠夺性行为产生了警觉。虽然建立这样的名单有一定难度,可能需要具体的案例来逐步积累,但在科研主管部门的主导下,结合期刊专业评价、收费水平和出版运营状况,还是能够判断期刊是否存在掠夺性行为的。对于某些不顾学术声誉、依赖版面费盈利的国内期刊,或者主动参与了“论文代写代发”商业行为的情况,也应列入预警名单或者“黑名单”中。

5 结束语

采用国外掠夺性期刊的概念,围绕版面费盈利与低质量论文的不合理现象进行了总结,提出了科技期刊中存在着掠夺性现象。无论是掠夺性期刊,还是期刊中存在的掠夺性现象,都应该并引起有关部门的重视,逐步建立和完善掠夺性期刊预警名单。另一方面,国内科技期刊从业人员,应该从科技论文和科研成果的角度关注这个行业的现状,主动学习新兴OA期刊的成功经验,适应发展,做出改变,迎接期刊国际化发展的挑战。

6 参考文献

- [1] 中华人民共和国科学技术部. 关于破除科技评价中“唯论文”不良导向的若干措施(试行)[A/OL]. (2020-02-17)[2020-02-29]. http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/fgzc/gfxwj/gfxwj2020/202002/t20200223_151781.htm
 - [2] 袁子晗,张红伟. 国内外掠夺性期刊研究现状与展望[J]. 中国科技期刊研究, 2019, 30(11): 1135
 - [3] OJALA M, REYNOLDS R, JOHNSON K G. Predatory journal: challenges and responses[J/OL]. The Serials Librarian, 2020. (2020-02-07)[2020-03-15]. <https://doi.org/10.1080/0361526X.2020.1722894>
 - [4] SHARMA H, VERMA S. Predatory journals: the rise of worthless biomedical science[J]. J Postgrad Med, 2018, 64(4): 226
 - [5] 胡泽文,武夷山. 论文代写代发现象之研究[J]. 中国软科学, 2012(7): 78
 - [6] 江晓原,穆蕴秋. “开放存取运动”:科学出版乌托邦的背后:Nature 实证研究之六[J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版), 2018, 26(3): 5
 - [7] BJÖRK B. Have the “mega-journals” reached the limits to growth? [J]. Peer J, 2015, 3: e981
 - [8] BJÖRK B, HEDLUND T. Emerging new methods of peer review in scholarly journals[J]. Learned Publishing, 2015, 28(2): 85
 - [9] 林丹. 《Oncotarget》连续被2大权威数据库除名事件对我国学术期刊的警示[J]. 编辑学报, 2018, 30(5): 468
 - [10] 谭春林. QQ群消息及“代笔”交易的挖掘与学术不端诱因分析[J]. 中国科技期刊研究, 2019, 30(7): 721
 - [11] 王钟的. 期刊黑名单背后 潜藏唯论文的浮躁之风[N]. 科技日报, 2019-05-17(7)
 - [12] 徐诺,苗秀芝,程建霞. 预印本“大繁荣”对科技期刊编辑的启示[J]. 编辑学报, 2019, 31(3): 282
 - [13] 胡晓梅. 科技期刊审稿专家拒审、拖延审稿原因分析及应对办法[J]. 编辑学报, 2019, 31(2): 187
(2020-03-21收稿;2020-05-02修回)
-
- [上接第375页]**
- [7] 盛文彦,吴惠勤,龙秀芬. 科技期刊如何在论文严重外流的情况下吸引稿源:以《分析测试学报》为例[J]. 韶关学院学报(自然科学版), 2013, 34(10): 39
 - [8] 王泽衡. 中日SCI论文外流数量比较及原因分析[J]. 情报杂志, 2017, 36(1): 48
 - [9] 黄粉保. 论汉语的形美优势及四字结构在翻译中的运用[J]. 湘潭师范学院学报, 1999, 20(1): 9
 - [10] 夏伟凡. 扬汉语之长,避译语之短:从优势论看 Momon-tinPeking 的无根回译[J]. 海外英语, 2016(12): 119
 - [11] 孙敏,林泳海. 中英文比较背景下汉语单字词的识别优势:来自心理旋转的实验证据[J]. 鲁东大学学报(哲学社会科学版), 2015, 32(4): 92
 - [12] 袁晓园. 论汉字的优越性:为苏联《桥》杂志而作[J]. 汉字文化, 1991(1): 7
 - [13] 程维红,任胜利. 世界主要国家SCI论文的OA发表费用调查[J]. 科学通报, 2016, 61(26): 2861
 - [14] 徐会永,许玉清. 科技期刊数字化推进的个性化特征[J]. 编辑之友, 2017(2): 36
 - [15] 苗圩. 中国新能源汽车全球领先?智能网联汽车加速发展[EB/OL]. (2018-01-30)[2020-02-27]. <http://auto.people.com.cn/n1/2018/0202/c1005-29801716.html>
 - [16] 青蒿素结构研究协作组. 一种新型的倍半萜内酯:青蒿素[J]. 科学通报, 1977, 22(3): 142
 - [17] 屠呦呦,倪慕云,钟裕容. 中药青蒿化学成分的研究: I [J]. 药学学报, 1981, 16(5): 366
 - [18] 习近平:科技工作者把论文写在祖国的大地上[EB/OL]. (2016-06-11)[2020-02-27]. <http://news.sina.com.cn/c/nd/2016-06-11/doc-ifxszkzy5074238.shtml>
(2020-05-07收稿;2020-07-09修回)