

浅谈“自然指数”： 中国科研论文的表现 与不足

裴磊

华中科技大学同济医学院

自然出版集团首次发布的2016“自然指数”(Nature Index)排行榜^[1]显示,中国是全球高质量科研论文的第二大贡献国,仅次于美国。在“自然指数”排名前十的国家中,只有中国在2012至2015年期间呈现两位数的年均增长率(图1)^[2]。

1. 何谓“自然指数”?

“自然指数”于2014年11月首次发布,是依托于全球68本顶级期刊(表1)^[3],统计各(国家)高校、科研院所在国际上最具影响力的研究型学术期刊上发表论文数量的数据库。“自然指数”(NI指数)的数据库追踪了约6万篇优质科研论文的作者单位信息,涵盖全球2万多家科研机构 and 高校。这些期刊由全球在职科学家所组成的两个独立评选小组选出,组长由伦敦大学学院 John Morton 教授和伦敦国王学院 Yin-Biao Sun 博士担任。这68种期刊约占自然科学期刊总引用

量的30%。运用这个数据库,我们可以根据各机构的论文发表数量及类别来进行排名和期刊索引。“自然指数”有三种计量方法来追踪作者的单位信息,其中论文计数(AC)指不论一篇文章有一个还是多个作者,每位作者所在的国家或机构都获得1个AC分值;分权式计量(FC)考虑的是每位论文作者的相对贡献;加权分权式计量(WFC)即为FC增加权重,以调整占比过多的天文学和天体物理学论文。

2. 中国“自然指数”科研论文的表现

自2012年以来,“自然指数”中包含的中国发表的科研论文数量和全球比重都在显著增加。这个增长趋势与来自更大的数据库科学网(Web of Science, WoS)的数据相对应。其中,中国与国际同行合作发表的论文比例在2016年上升了24%。过去十年里,在“自然指数”期刊中,

中国在全球14个合作领域的研究论文数量显著增加。从2005年到2015年,国际合作发表的论文占了论文总数的50%以上^[4]。由于来自国际合作的论文通常比国内论文有更多的引用,因此,中国的高引用文章,也增长了一倍以上,具体表现在如下几个方面:

(1) 中国科研论文在全球的占有份额在2012年至2016年期间逐渐增加,增速超过日本,韩国与英国,仅次于美国(图2)^[2]。

(2) 中国“自然指数”高引用论文数超过WoS索引的总论文数量增长速度(图3)^[2]。

(3) 学科表现:2015年与2005年对比,WoS追踪的14个学科领域(材料科学、化学、工程学、计算机科学、物理、数学、生物化学与分子生物学、植物科学、药理学、农业、免疫学、医学、天文学与神经科学)的中国科研论文数量在全球的份额显著增加(图4)^[2]。中国在“自然指数”中的科研成果主要来自化学和物理学,分别占中国WFC总分值的

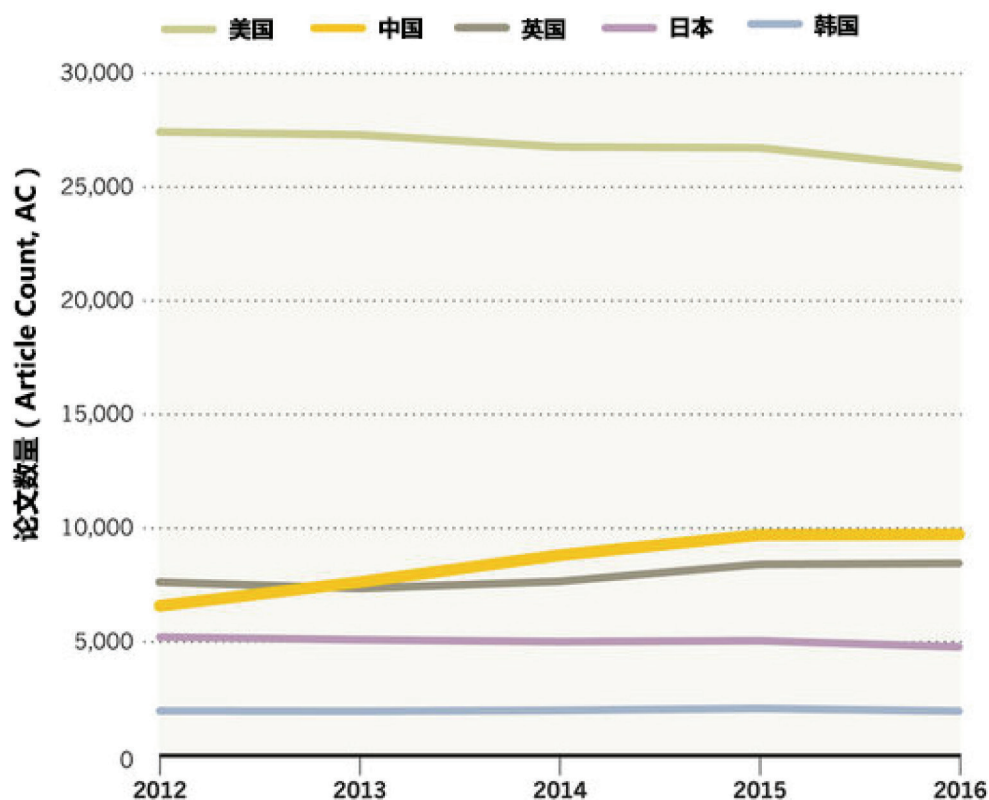


图1. 中国“自然指数”高质量科研论文2012年至2016年全球的增长情况统计图黄色代表中国、紫色代表日本、蓝色代表韩国、黑色代表英国、绿色代表美国(图片来自 Nature, 2017, 545, S40-S41, 裴磊修改)。

61%和30%。值得注意的是,生命科学方面的科研成果也快速增长,在2012年到2014年之间有30%的增幅。

(4) 高水平合作:中国“自然指数”的国际合作论文自2012年显著增长,并在2016年超过“自然指数”国内产出科研论文数(图5)^[2]。

3. 中国科研论文的不足

从上述这些数据来看,美国依然占据着绝对优势,无论是学术论文的产量还是质量,都遥遥领先。我国虽然论文数量排名第二(是美国的1/2),但从论文质量来看,中国大陆仅有0.56%的“高

水平论文”,远低于美国(1.19%)以及平均值(1%)。虽然国际合作论文占中国高质量研究论文的很大一部分,但这种国际合作的水平还很有限,国际合作程度并没有扩展到来自中国的所有论文。具体来看,中国整体科研论文数增长较快,但国际合作论文增长放缓。分析原因,主要是由于语言障碍和机构资源配置不均衡造成。例如,中国顶尖大学的国际合作水平要高于中、低排名的研究机构。顶尖大学的研究人员有更多的机会或资源与世界各地的同龄人合作,而中、低排名研究机构的研究人员却没有资源或平台寻求国际合作。最近,中国政府刚刚出台被称为“世界级2.0(World-Class 2.0)”的重要科学政策^[5],目标

是在2020年之前发展一批具有全球竞争力的大学和一流学科,旨在改善中国的高等教育体系,改革学术文化的某些弊端,以期能解决资源配置不均衡等问题,从而促进全国更多研究机构、更广泛领域有高水平的研究成果得以在高质量期刊发表,但效果如何,还有待时间检验。不过新的政策将使研究更加全球化,包括慷慨的资助计划以促进合作,相信未来10年,中国的国际合作总体水平将会上升新台阶。

4. 结语

“自然指数”提供了一种评价科研论文的新方法。通过聚焦研

表1. “自然指数” Nature Index (NI)收录的68种自然科学类期刊

序号	期刊	名称	分区	
1	Applied Physics Letters	应用物理快报	物理	2区
2	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA 《PNAS》	美国科学院院报	综合性期刊	1区
3	Physical Review Letters	物理评论快报	物理	1区
4	Journal of Biological Chemistry	生物化学杂志	生物	2区
5	Chemical Communications	化学通讯	化学	2区
6	Astrophysical Journal	天体物理学杂志	地学天文	2区
7	Journal of the American Chemical Society	美国化学学会杂志	化学	1区
8	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	皇家天文学会月报	地学天文	2区
9	Angewandte Chemie International Edition	应用化学国际版	化学	1区
10	Journal of High Energy Physics	高能物理学杂志	物理	2区
11	Astronomy & Astrophysics	天文和天体物理学研究	地学天文	
12	Journal of Neuroscience	神经科学杂志	医学	1区
13	Inorganic Chemistry	无机化学	化学	2区
14	Organic Letters	有机化学通讯	化学	2区
15	Nature Communications	自然通信	综合性期刊	2区
16	Analytical Chemistry	分析化学	化学	2区
17	Nano Letters	纳米快报	工程技术	1区
18	Journal of Geophysical Research: Atmospheres	地球物理学研究杂志:环境	地学	2区
19	Nature		综合性期刊	1区
20	Physical Review B	物理评论B	物理	2区
21	Advanced Materials	先进材料	工程技术	1区
22	Science		综合性期刊	1区
23	Astrophysical Journal Letters	天体物理学杂志	地学天文	2区
24	Journal of Physical Chemistry Letters	物理化学杂志	化学	2区
25	Chemical Science	化学科学	化学	1区
26	Earth and Planetary Science Letters	地球与行星科学通讯	地学	1区
27	Proceedings of the Royal Society B	皇家学会学报B	生物	2区
28	Journal of Geophysical Research: Oceans	地球物理学研究杂志:海洋	地学	2区
29	Journal of Clinical Investigation	临床研究杂志	医学	1区
30	European Physical Journal C	欧洲物理学杂志,C	物理	2区
31	Cell	细胞	生物	1区
32	Current Biology	当代生物学	生物	1区
33	Journal of Geophysical Research: Solid Earth	地球物理学研究杂志:固体地球	地学	2区
34	Neuron	神经元	医学	1区
35	Geology	地质学	地学	1区
36	Ecology	生态学	环境科学与生态学	2区
37	Molecular Cell	分子细胞	生物	1区
38	Journal of Cell Biology	细胞生物学杂志	生物	1区
39	EMBO Journal	欧洲分子生物学学会杂志	生物	1区
40	Nature Neuroscience	自然神经科学	医学	1区
41	Physical Review A	物理评论A	物理	2区
42	American Journal of Human Genetics	美国人类遗传学杂志	生物	1区
43	Nature Genetics	自然遗传学	生物	1区
44	Developmental Cell	发育细胞	生物	1区
45	Genes & Development	基因与发育	生物	1区
46	Genome Research	基因组研究	生物	1区
47	PLOS Biology		生物	1区
48	The Astrophysical Journal Supplement	天体物理学杂志增刊	地学天文	1区
49	Nature Structural & Molecular Biology	自然结构与分子生物学	生物	1区
50	Immunity	免疫	医学	1区

表1. “自然指数” Nature Index (NI)收录的68种自然科学类期刊 - 续表1

序号	期刊	名称	分区
51	Nature Geoscience	自然地球科学	地学 1区
52	Nature Materials	自然材料	工程技术 1区
53	Physical Review D	物理评论D	物理 2区
54	Nature Cell Biology	自然细胞生物学	生物 1区
55	Nature Methods	自然方法	生物(1区
56	Ecology Letters	生态学快报	环境科学与生态学 1区
57	Nature Chemistry	自然化学	化学 1区
58	Cell Metabolism	细胞代谢	生物 1区
59	Nature Physics	自然物理学	物理 1区
60	Nature Medicine	自然医学	医学 1区
61	Nature Photonics	自然光子学	物理 1区
62	Nature Nanotechnology	自然纳米技术	工程技术 1区
63	Cell Host & Microbe	细胞宿主与微生物	生物 1区
64	Nature Immunology	自然免疫学	医学 1区
65	Cancer Cell	癌细胞	医学 1区
66	Nature Chemical Biology	自然化学生物学	生物 1区
67	Cell Stem Cell	干细胞	生物 1区
68	Nature Biotechnology	自然生物技术	工程技术 1区

究人员选出的一小部分期刊，并基于这部分期刊组成的数据库，可以为我们提供一种新层面的分

析，更有针对性和适应性的评价各国的科研水平。目前，中国是论文数量增长最快的国家。当然，

只有将纯粹的学术研究转化为真正的科技产品，才能反映一个国家的综合科技实力。

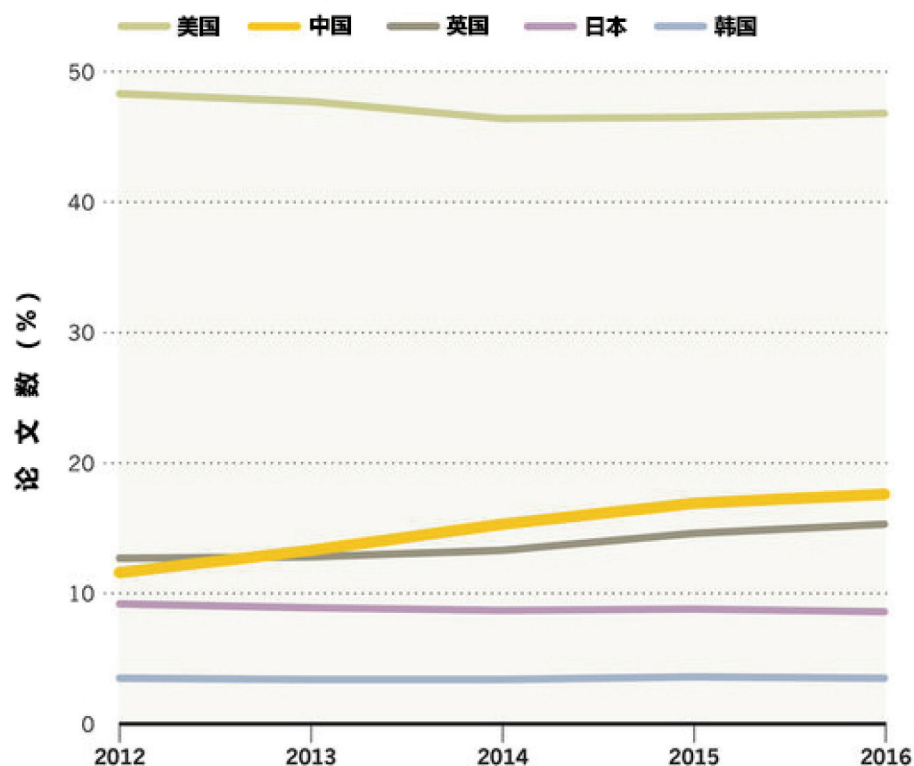


图2. 中国“自然指数”高质量科研论文2012年至2016在全球占有份额的增长情况统计 (AC, 文章数) (图片来自 Nature, 2017, 545, S40-S41, 裴磊修改)。

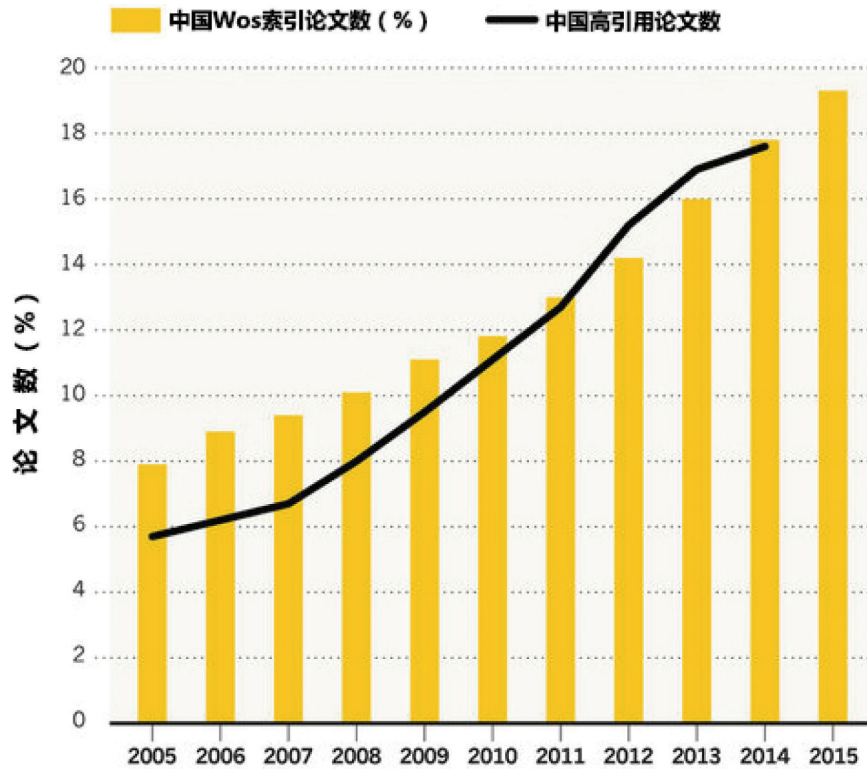


图3. 2005年至2015年中国“自然指数”高引用科研论文在全球与中国WoS中索引论文数增长情况比较。黄色代表中国WoS中索引论文数在全球占有份额，黑线代表中国高引用科研论文在全球的百分比(图片来自 Nature, 2017, 545, S40-S41, 裴磊修改)

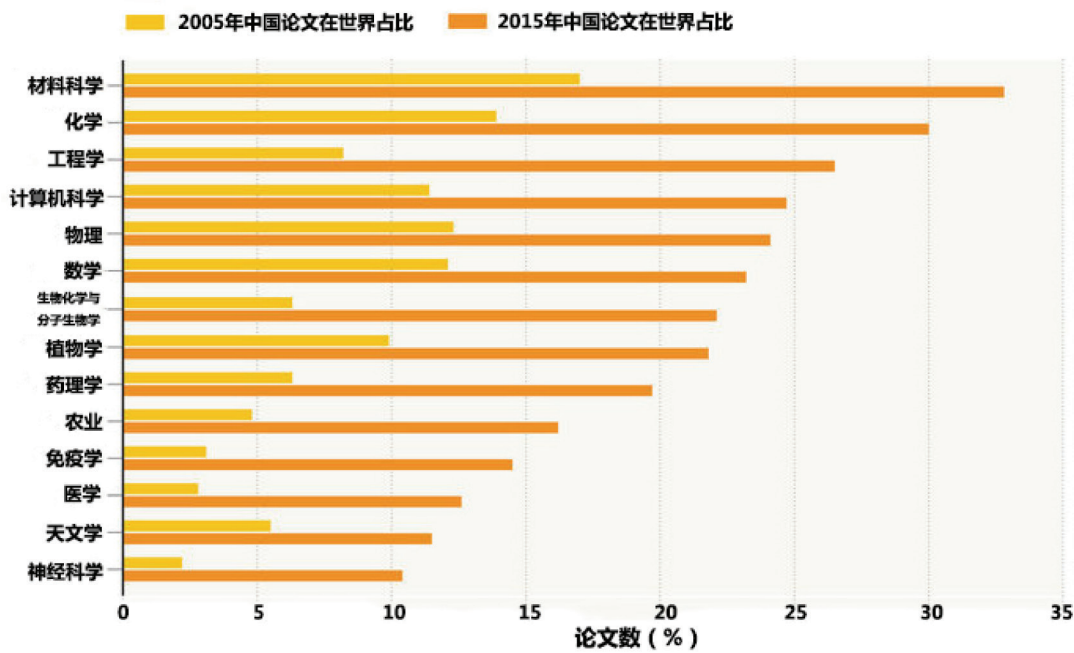


图4. WoS追踪的14个学科领域中国科研论文数量在全球的份额2015年与2005年对比统计。横坐标为论文数量在全球的份额百分比，纵坐标为14个学科(黄色代表2005年中国论文在全球份额，橙色代表2015年中国论文在全球份额(图片来自 Nature, 2017, 545, S40-S41, 裴磊修改)

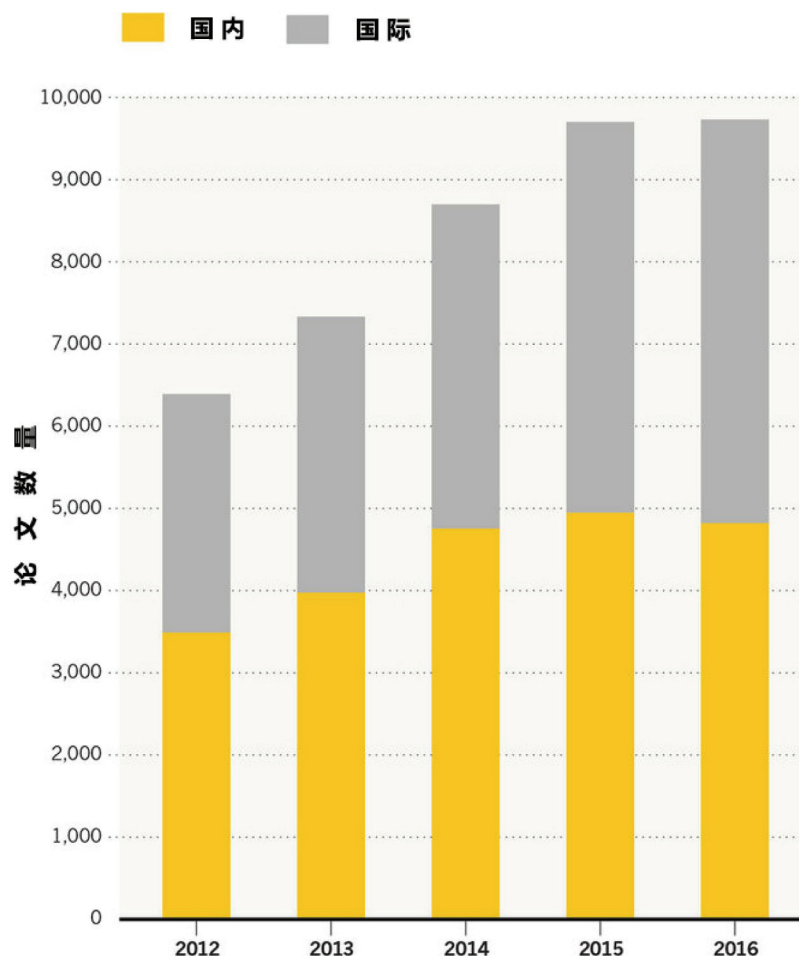


图5. 2012年至2016年中国“自然指数”的国际合作论文于国内产出科研论文数量比较。黄色代表“自然指数”国内论文数量，橙色代表“自然指数”国际合作论文数量，AC，文章数(图片来自 Nature, 2017, 545, S40-S41, 裴磊修改)

参考文献

[1] McGhee K, Phillips N. Nature Index 2015 China. Nature 2015; 528(7582):S165.

[2] Onward and upward. Nature 2017;545:S40-S41.

[3] <https://wenku.baidu.com/view/7efa863ac1c708a1294a448f.html>.

[4] Phillips N. A close look at China's rise. Nature 2017;545(7655):S39.

[5] <https://grokglobal.com/china-announces-world-class-2-0-initiative/>.

