

中国各单位的物理研究论文排名

王鼎盛

(中国科学院物理研究所 北京 100190)

2013-01-01 收到

2013-02-24 修回

† Email:dswang@iphy.ac.cn

近30年来,中国的物理研究有了大幅度提升。自2004年以后,随着研究生教育规模的扩大,论文数量增加尤其明显。我国的物理研究论文的质量如何,各单位的相对实力怎样,不但是各单位自己,也是学术界都很关心的问题。笔者做了一点调查,不揣冒昧,抛砖引玉,把所得结果公之于众。不当之处,请各位明达指正。

调查针对国际论文数据库 *Web of Science* 里所收集的论文,考察中国作者(包含与外国作者合作)发表的物理论文的数量和影响。在考察各单位的论文时,也包括该单位作者与其他国内或国外单位作者合作发表的论文。论文发表时间界定为2006—2010年,即我国的第十一个五年计划时期。本文所指的中国单位包括大陆和香港地区的大学和研究机构,但没有包括台湾地区的单位。

调查各单位物理论文的总数比较好办,只需要包含 *Web of Science* 中界定为物理类的408种期刊即可以大致不差。在其他综合类期刊(比如 *Nature* 等),交叉学科类(比如纳米科学能源科学等),甚至其他学科(比如化学生物等)期刊里,固然也有可以归入物理学研究的论文,但在做统计时无法按论文内容去一一鉴别,考虑

到它们与所有408种物理类期刊上的物理论文相比,数量毕竟较少,不计入统计应当不会带来多大误差,所以就把它略去。调查的文献类型只包含 *Web of Science* 里界定为 Article 和 Review 这两类,没有计入其他文献,如 Conference Proceedings 等等。

如何判定论文在科学上的实际影响和作用是个颇受争议的问题。对于指定的一篇或几篇论文,不妨请专家去评定。但涉及评价一个单位,小到一个学校大到全中国,论文数量少则数百篇多到数万篇,无法这样逐一评定。本文沿用文献计量学上衡量刊物影响力的常用统计办法,以一个单位的论文被引用的次数去反映该单位论文产生的影响大小。即使这样,可以选择的指标也各种各样,而且我感到很难用一个指标去描写。除了单位的论文总量外,我选取了两个指标来衡量被调查单位这5年所发表的论文的影响。

第一个指标是2011年的5年影响因子, $IF(5)$, 即前5年论文在2011年的篇均引用次数。定义与 *Web of Science* 的 Journal Citation Report 中对刊物的5年影响因子相似,即

$IF(5) = \text{前5年发表的论文在2011年被引用的次数} / \text{前5年发表的论文数}$, 它反映该单位在2011年之前的5年

(2006—2010年)里发表的论文在2011年里表现出来的篇均影响。

第二个指标是2011年的5年高端论文因子(简称高端因子), $HF(5)$, 定义是

$HF(5) = H(5) / \text{前5年发表的论文数}$, 其中 $H(5)$ 是前5年(2006—2010年)发表的高端论文数,具体衡量标准是, $H(5) = \text{前5年发表的论文中到2011年底累计引用超过100次的论文数}$, 它反映一个单位的论文经过一段时间已经从累计引用次数上表现出了强烈影响的高端论文数。这里,我把从发表开始到统计年底为止,累计引用超过100次作为高端论文的判据,所以,为清晰起见,也把这样定义的5年高端论文数表示成 $H100(5)$, 把相应的5年高端因子表示成 $HF100(5)$ 。

这个对高端论文的判据应该说是相当严格的,以著名刊物 *Physical Review Letters* 为例,它在2006—2010年间发表的17000多篇论文中,只有500多篇达到这个要求,所以,它的5年高端因子 $HF100(5)$ 大约等于3%,或30‰。

目前,对于中国的许多单位,其物理论文的 $H100(5)$ 都不超过10,除了发表在408种物理类期刊之外,也有部分论文出现在两份著名的综合类期刊 *Nature* 和 *Science* 上。为了比较

表1 2006—2010年在SCI物理期刊上发表论文最多的31个中国单位的论文数、2011年引用次数、5年的影响因子IF(5)、高端论文数H100(5)和高端因子HF100(5)(后者单位为千分之一,各单位排列顺序按论文数递减)

单位	论文数	2011年引用数	IF(5)	H100(5)	HF100(5)
所有单位	93845	196632	2.10	288	3.07
中国科学院	19340	49538	2.56	108	5.58
清华大学	4693	12928	2.75	31	6.61
中国科学技术大学	4546	11405	2.51	32	7.04
北京大学	4077	11129	2.73	28	6.87
浙江大学	3547	7807	2.20	14	3.95
南京大学	3282	7174	2.19	9	2.74
上海交通大学	2779	5674	2.04	10	3.60
复旦大学	2261	5485	2.43	9	3.98
哈尔滨工业大学	2098	3492	1.66	2	0.95
吉林大学	2043	4539	2.22	2	0.98
山东大学	1944	4421	2.27	2	1.03
大连理工大学	1933	3698	1.91	2	1.03
华中科技大学	1909	2825	1.48	0	0.00
西安交通大学	1759	2993	1.70	2	1.14
四川大学	1709	2361	1.38	1	0.59
中国电子科技大学	1663	2263	1.36	1	0.60
兰州大学	1493	3009	2.02	1	0.67
上海大学	1491	2428	1.63	0	0.00
中南大学	1440	3374	2.34	3	2.08
北京师范大学	1428	2527	1.77	2	1.40
香港城市大学	1422	4438	3.12	8	5.63
天津大学	1281	2399	1.87	2	1.56
南开大学	1277	2768	2.17	7	5.48
东南大学	1197	2719	2.27	4	3.34
香港科技大学	1127	3558	3.16	11	9.76
香港理工大学	1088	2500	2.30	1	0.92
北京航空航天大学	1078	2204	2.04	8	7.42
武汉大学	1066	2356	2.21	1	0.94
香港大学	1003	2603	2.60	7	6.98
中山大学	955	2155	2.26	5	5.24
西北工业大学	892	1257	1.41	0	0.00

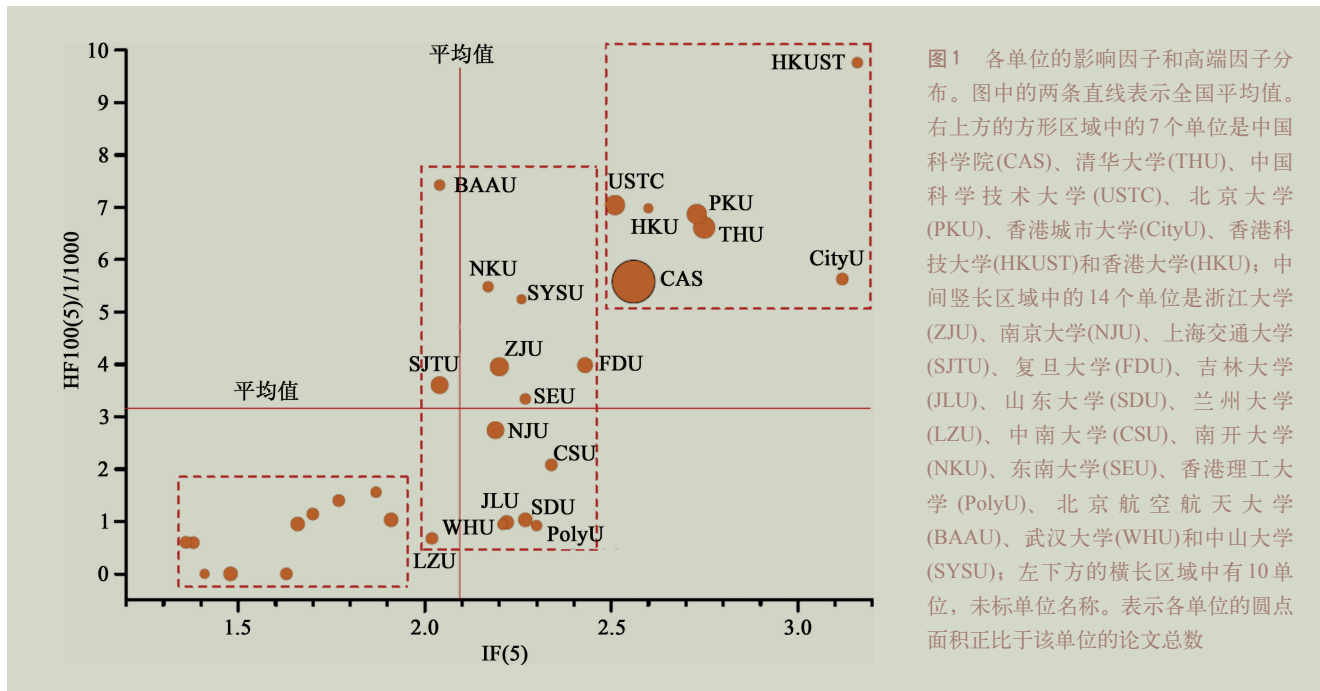


图1 各单位的影响因子和高端因子分布。图中的两条直线表示全国平均值。右上方的方形区域中的7个单位是中国科学院(CAS)、清华大学(THU)、中国科学技术大学(USTC)、北京大学(PKU)、香港城市大学(CityU)、香港科技大学(HKUST)和香港大学(HKU);中间竖长区域中的14个单位是浙江大学(ZJU)、南京大学(NJU)、上海交通大学(SJTU)、复旦大学(FDU)、吉林大学(JLU)、山东大学(SDU)、兰州大学(LZU)、中南大学(CSU)、南开大学(NKU)、东南大学(SEU)、香港理工大学(PolyU)、北京航空航天大学(BAAU)、武汉大学(WHU)和中山大学(SYSU);左下方的横长区域中有10个单位,未标单位名称。表示各单位的圆点面积正比于该单位的论文总数

准确地统计各单位的5年高端论文数,在统计H100(5)这个数据时,特地加入了在这两个刊物上发表,引用也超过100次的物理学论文数。

表1列出了2006—2010年间在SCI物理类期刊上发表论文最多的31个中国单位,包含它们发表的论文数、2011年引用数、5年影响因子IF(5)、高引用论文数H100(5)、以及高端因子HF100(5)。

表1中列出的这31个单位的论文数直接相加为77821篇,剔除这些单位之间合作造成的统计重复后,它们的论文总数为66197篇,已经占到全中国作者同期论文数的70.5%,因此从考察这些单位应该能够了解中国物理研究的基本状况。从表1中可以看到,就反映篇均影响的5年影响因子而言,这31个单位从最低的1.36(中国电子科技大学)到最高的3.16(香港科技大学),与全国平均值2.10相比,差别不算很大,超过全国平均值2.10的单位有18个。但高端论文数量H100(5)和高端因子HF100(5)相差就

比较显著,高端因子最高的是香港科技大学,它的高端因子达到9.76%,最低的有几个单位为0,即这几个单位没有产出达到H100(5)判据的高端论文。高端因子的全国平均值为3.07%,超过的单位有14个。

为了展示各单位论文影响的差异,我以标志篇均影响的影响因子为横坐标,标志高端论文产出率的高端因子为纵坐标,画出各单位的分布(图1)。竖横两条直线分别表示全国作者的影响因子平均值(2.10)和高端因子平均值(3.07%)。可以看到,各单位分布都落在用虚线框出的3个区域里。3个区域从左下往右上逐渐上升,这表明平均影响力(影响因子)越高,高影响论文的产出率(高端因子)也越大,这自然不出意料。3个区域表明了3类单位发展程度的差异。右上方的方形区域里是构成我国物理研究第一梯队的7个实力单位,它们的IF(5)和HF100(5)都显著大于平均值,其中4个在大陆,3个在香港;中间的竖长区域中有14个单位,它们都

相当靠近IF(5)的全国平均值线,表示这些单位的物理研究已经有了相当的影响,但它们的两个指标或至少是IF(5)这一个指标上还落后于第一梯队,有待发展。这14个单位中有13个在大陆,1个在香港,是构成我国物理研究第二梯队的发展单位;其余单位落在左下方的方形区域里,是第三梯队的10个一般单位,它们的两项指标都显著低于平均值,这10个单位全在大陆。几个梯队的单位名单列于表2。

第一梯队中最突出的是香港科技大学,它的两项指标不但明显地高于平均值,而且也明显地高于第一梯队里的其他6个单位。因为只有这一个单位,图上就没有把它单独划成一个区域,而是把它和离开较近的其他6个单位放在一起,都划入第一梯队。这个梯队里,各单位的论文数相差很大,最少的是香港大学,5年论文总数刚刚超过1000篇,所以虽然高端因子不低(6.98),总的高端论文数却只有7篇。论文总数最大的是中国科学

表2 2006—2010年在SCI物理期刊上发表论文最多的31个中国单位按影响力的分区排名(同一梯队里按论文总数递减排列)

分类	单位	指标
第一梯队 7个单位	中国科学院 清华大学 中国科学技术大学 北京大学 香港城市大学 香港科技大学 香港大学	HF100(5)和IF(5)都均显著大于平均值
第二梯队 14个单位	浙江大学 南京大学 上海交通大学 复旦大学 吉林大学 山东大学 兰州大学 中南大学 南开大学 东南大学 香港理工大学 北京航空航天大学 武汉大学 中山大学	IF(5)在平均值线附近
第三梯队 10个单位	哈尔滨工业大学 大连理工大学 华中科技大学 西安交通大学 四川大学 中国电子科技大学 上海大学 北京师范大学 天津大学 西北工业大学	HF100(5)和IF(5)都显著低于平均值

院, 5年有19340篇。它以近20倍的论文总数而达到相近的篇均影响(影响因子)和高端论文产出率(高端因子), 其总影响力就很突出。事实上, 中国科学院这一个单位产出的高端论文数 $H100(5)=108$ 篇, 超过全国总数的 $1/3$, 占 37.5% 。

第二梯队中的14个单位都在IF(5)

$=2.10$ 这条全国均值线附近。这些单位当中, IF(5)最高的是复旦大学, 它的 $IF(5)=2.43$, 已经与第一梯队相去不远, 表现出发展的趋势。这个梯队的14个单位高端因子HF100(5)相差很大, 从最低的5个单位不到1.0, 到最高的北京航空航天大学HF100(5)达到了7.42。不像IF(5)的

提高更多依靠全单位大多数作者一样, HF100(5)的提高可以只靠少数几个人甚至一个人。北京航空航天大学就是有一个人数不多但十分活跃的研究组, 他们在5年时间里连续产生了8篇达到H100(5)判据的论文, 把整个单位的高端论文产出率大大提高, 是另一种发展趋势的表现。

这里只给出了这5年SCI论文最多的31个单位的分区排名, 其他单位论文数量较少, 但影响力不一定小。比如香港中文大学, SCI物理类刊物上的5年论文总量只有737篇, 但2011年被引用2040次, 5年影响因子 $IF(5)=2.77$, 2011年底引用超过100次的论文也有3篇, $HF100(5)=4.07$ 。如果不考虑论文总数把香港中文大学也画到图1里, 虽然落不进第一梯队区域, 但却不亚于第二梯队的单位。

后记

我做这个工作是希望通过学术论文的引用数据衡量我国各个单位的学术论文的影响力, 通过对比了解各单位物理研究的现状。有人建议我进一步衡量和比较一下各单位的研究效率, 即使用了多少人力物力资源才产生了这些学术影响等等, 这件事固然很重要, 但那需要掌握更多的数据, 现在我还很难办到。

在国内, 对单位的学科排名通常是由权威行政机构邀请一个有广泛代表性的专家组进行的, 他们考虑的方面较多, 比如不单只考虑各单位发表的论文, 还会考虑人才和学生培养、实验室和教材建设、承担和完成的国家任务等等, 所以比较全面比较周到。因为出自有行政权力的机构, 对未来的行政管理也可能起较大的作用。但也由于和权威、行政和未来期望等各种原因的关联, 常常受到是否客观公允的质疑。在国外, 这类排名通常是由很专业的独立(民间)机构进行, 似乎比较客观公允, 但不一定能对未来的行政有多大作用。

我以一己之力, 做出这个分区和排名, 只是因为国内似乎还没有独立机构发表过对物理研究论文的此类排名。我把我做的排名发表, 只是抛砖引玉, 希望今后能有更专业的人士或独立的机构(比如中国物理学会)来长期地经常地做这件事情, 为了解我国各单位的物理研究态势提供准确、及时、客观的评估。

我虽尽力把数据弄得不出大错, 但亦难保证绝对准确。分区或排序的方法是否得当, 也敬请读者指正。