

基于 h 指数的上海理工大学动力工程及 工程热物理学科现状和发展

周 骛, 金 娜, 蔡小舒

(上海理工大学 能源与动力工程学院, 上海 200093)

摘要: 动力工程及工程热物理学科是上海理工大学最主要的学科之一, 教师队伍的学术水平对于该学科的发展十分重要. h 指数是近年提出的评价科研人员学术水平的一种方法. 基于 h 指数, 依据中国知网和 Web of Science 这两个文献数据库, 分析了上海理工大学该学科教授和副教授的学术影响力, 并与国内其它 11 所代表性学校同学科的情况进行了比较. 研究表明, 上海理工大学该学科教授、副教授的总体学术影响力在国内的地位优于教育部 2012 年学科评估结果, 但与其它代表性学校相比而言, 高学术影响力 (h 指数 ≥ 20) 的教授比例偏低, 平均学术影响力不高, 副教授缺少高学术影响力的 (h 指数 ≥ 10)、有潜力的人才, 教授和副教授的平均国际学术影响力都不高. 这些将会对上海理工大学该学科今后的发展带来一定阻碍.

关键词: h 指数; 动力工程及工程热物理学科; 学术论文; 学术影响力

中图分类号: G 316 **文献标志码:** A

Using h -Index to Evaluate the Discipline of Power Engineering and Engineering Thermalphysics in USST

ZHOU Wu, JIN Na, CAI Xiao-shu

(School of Energy and Power Engineering, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Power engineering and engineering thermalphysics is one of the main disciplines in Shanghai University for Science and Technology (USST). The research level of professors engaging in this discipline plays a key role for the discipline development. The h -index is a new method to evaluate the research level of scientists, and was used to evaluate the research level of those professors based on the data collected from the Web of Science and China Knowledge Resource Integrated Data Base (CNKI). The results were compared with those of other 11 domestic representative universities. It shows that the overall academic influences of those professors in USST are better than the 2012 discipline evaluation result from the Ministry of Education. But compared with other universities, the proportion of professors with high academic influence (h index ≥ 20) is low and the average academic influence is not high. The lack of associate professors with high academic influence (h index ≥ 10) is also found, and this brings low average international academic influence. These will strongly affect the development of the discipline in USST.

收稿日期: 2013-10-08

基金项目: 上海高校青年教师培养资助计划 (SLG12002)

第一作者: 周 骛 (1986-), 女, 讲师. 研究方向: 图像法颗粒及两相流在线测量. E-mail: usst_wzhou@163.com

通讯作者: 蔡小舒 (1955-), 男, 教授. 研究方向: 颗粒及两相流在线测量. E-mail: usst_caixs@163.com

Key words: *h-index; power engineering and engineering thermalphysics; academic papers; academic influence*

动力工程及工程热物理是一门研究能量以热、光、势能、动能、功、电等形式相互转化、传递规律及其应用的技术科学,它是能源利用领域的主要基础学科,它的发展推动了能源科技的进步.鉴于该学科的重要性和广泛性,国内许多高校都设置了这门学科专业.教育部学位与研究生教育发展中心于2013年初公布了全国大学学科评估排名^[1],排名统计采用基于“师资队伍与资源”、“科学研究水平”、“人才培养质量”和“学科声誉”4个一级指标的复杂指标体系^[2],统计分析得到参评学校在该学科的综合排名.4个指标中第一个指标是最重要的指标,因为其它3个指标都需要师资队伍来实现.

高校作为最重要的科学技术研究机构,师资队伍学术影响力与学校的科研创新能力密切相关^[3],而在国内外学术刊物上发表论文的质量是作者在国内外学术影响力的重要体现^[4-5].本文试图结合2012年全国大学学科评估报告中动力工程及工程热物理学科排名,运用 h 指数对上海理工大学动力工程及工程热物理学科学术队伍在国内外学术影响力的现状和趋势进行分析.

1 h 指数的含义和优点

Hirsch^[6]2005年提出了一种非常简单的评估科研人员学术产出数量与学术产出水平的一个混合量化指标—— h 指数. h 指数定义为:当且仅当某科研人员发表的 N 篇论文中有 h 篇论文每篇至少获得了 h 次引文数,其余 $N-h$ 篇论文的引文数都小于 h 时,此 h 值就是该科研人员的 h 指数. h 指数包含了科研人员的论文量和引用数两个因素,从理论上讲,可以更科学地反映科研人员科研成就大小.由于 h 指数对被引次数低的文章和单纯的论文数量增长不敏感,可以避免对发表了大量低水平论文的科研人员的过高估计. h 指数的高低实际上反映了该科研人员研究成果的学术影响力,且非常容易计算,一经提出,就得到了广泛应用^[7-9].Hirsch提出的 h 指数定义仅针对科研人员个人而言,鉴于该方法也完全适用于其它具有相同来源项的评价对象^[10-11],因此也可以将 h 指数用于科研群体或团队的学术影响力评价.

考虑到中国知网(www.cnki.net)是目前国内收集论文最多、最全面的数据库,本文以中国知网数据库作为中文论文引用分析的依据.目前用到较多的英文论文数据库包括Web of Science, ScienceDirect 和 Google Scholar 等.但在 ScienceDirect 和 Google Scholar 上查找科研人员的 h 指数时,须该科研人员本人使用电子邮件地址注册.因此,本文以 Web of Science 数据库给出的 h 指数作为本文国际学术影响力分析的依据.为防止与其他同姓同名作者相混淆,并考虑到学校更名的情况(如“上海理工大学”前身是“华东工业大学”和“上海机械学院”,一些科研人员在不同时期发表的论文署名单位可能是“华东工业大学”或“上海机械学院”),在中国知网和 Web of Science 上查找科研人员 h 指数时除将姓名作为检索关键词外,还将单位邮编(如“200093”)同时作为检索关键词,以尽可能避免同名同姓混淆或论文遗漏的现象.本文 h 指数统计时间截至2013年7月.人员统计中上海理工大学动力工程及工程热物理学科以目前在职教师为样本,不计兼职教师,其它学校该学科的人员以该校网页上提供的人员名单为样本.

2 动力工程及工程热物理学科总体中文 h 指数分析

科研群体或团队的总体 h 指数是针对该科研群体或团队中科研人员发表的所有论文,按 h 指数的定义得到的数值大小.

总体中文 h 指数数据来源于中国知网,所选择的学科领域为工程科技Ⅱ辑中的“动力工程”和“新能源”,检索条件为各高校的校名,其文献来源为全部期刊.由于各学校的优势研究方向不同,所发表论文并不一定都限制在上述学科领域所含期刊内,因此,统计的 h 值有一定局限性.为探讨仅检索这两个学科领域与检索所有学科领域结果的差别,尝试扩大学科领域的检索范围,结果发现 h 指数基本不变.其原因在于尽管有些论文发表在其它领域,但可能引用不多,所以对 h 指数不产生影响.仅北京航空航天大学是个例外,究其原因可能是该校动力工程及工程热物理学科的主要研究方向与航空航天有关,公开发表的论文大多不在“动力工程”和“新能源”领域.

从图1可见在评估报告中排名前20位的学校中,上海理工大学动力工程及工程热物理学科的 h 指数处于第10位,与华中科技大学相等,而在评估报告中上海理工大学学科排名位于第13位,说明该校动力工程及工程热物理学科在学术影响力方面优于学科的总体排名。

将图1与图2进行比较可以发现教育部评估综合排名靠前的学校其总体 h 指数未必就排在前面,但是大致趋势还是一致的。这是由于教育部综合排名并非只考虑学者学术影响力,还包括科研基础、人才培养、学科声誉等。

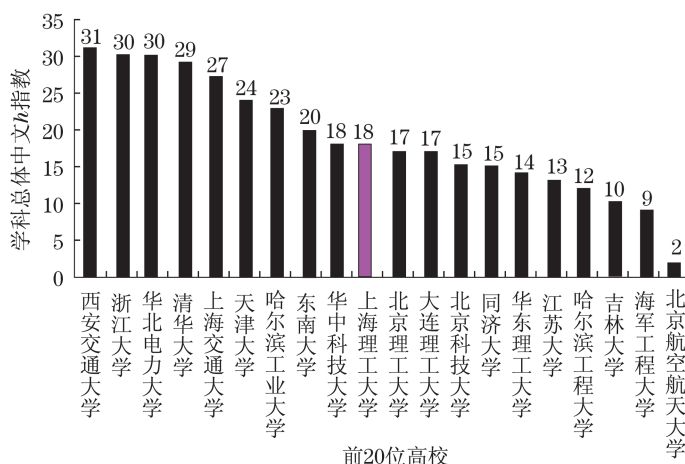


图1 不同高校动力工程及工程热物理学科总体中文 h 指数比较

Fig.1 Overall domestic h -index comparison between different universities for power engineering and engineering thermophysics discipline

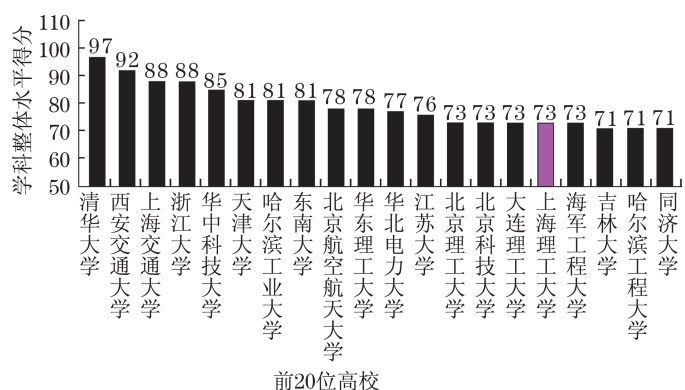


图2 教育部2012年全国动力工程及工程热物理学科评估前20名单位排名

Fig.2 University ranking by evaluation of power engineering and engineering thermophysics discipline in China from Ministry of Education in 2012

3 教授和副教授中文论文 h 指数统计分析

对一个学科目前科研水平的评估,从师资上来看,教授的影响力是很大的。所以某学科的教授科研水平高,学术影响力就大,反映出这个学科目前的科研实力,而副教授从一定程度上代表了该学科后续的研发发展潜力。而且, h 指数是个累积的效应,对于动力工程及工程热物理学科这样的长周期学科,论文发表时间越长,引用数就越高。一般,教授的工作年限多于副教授的工作年限,因此,教授的 h 指

数理论上应该高于副教授的 h 指数。如果某学科副教授的 h 指数与教授的差距不是很大,可以预测该学科有很强劲的发展潜力;而如果某学科副教授的 h 指数大大低于教授的 h 指数,表明该学科的发展后劲不足,如果不改变人才发展战略,在今后若干年将会走下坡路。

根据中国知网的统计,上海理工大学动力工程及工程热物理学科在职教授的平均 h 指数是 9.14,副教授的平均 h 指数是 4.85,副教授的平均 h 指数低于教授的平均 h 指数,为教授 h 指数的 53.1%,这与预想的一致。

根据中国知网上对国内高校动力工程及工程热物理学科检索情况的分析,将 h 指数进行分类. 将教授个人 h 指数值低于 5 的称为学术影响力“低”; 将 h 指数在 5 到 10 范围内的(不包括 10)称为学术影响力“中”; 将 h 指数在 10 到 20 的(不包括 20)称为学术影响力“良”; 将 h 指数大于 20 的称为学术影响力“高”, 得到结果如表 1 所示.

表 1 上海理工大学动力工程及工程热物理学科教授 h 指数分布

Tab.1 Professors' h -index distribution in power engineering and engineering thermalphysics discipline in USST

h 指数区间	$h < 5$	$5 \leq h < 10$	$10 \leq h < 20$	$h \geq 20$
教授比例 / %	4.8	57.1	33.3	4.8

从表 1 可知, 上海理工大学动力工程及工程热物理学科的教授学术影响力基本上处于“中”和“良”这两部分. 其中, 学术影响力“良”的占 33.3%, 学术影响力“中”的比例为 57.1%, 两者之和为 90.5%. 学术影响力“高”的仅占 4.8%, 还有 4.8% 的教授其 h 指数小于 5, 属学术影响力“低”. 这些数据表明该校动力工程及工程热物理学科在国内具有高学术影响力的教授很少, 大部分处于中等学术影响力的层次. 因此, 要提高该校该学科的总体科研水平和在国内的学科地位, 需要加强高学术影响力教授的人才队伍建设. 同时, 要采取措施消除学术影响力“低”的教授比例, 提高学术影响力“中”的教授的学术水平.

为了更加清楚地了解上海理工大学动力工程及工程热物理学科在国内高校中的学术影响力, 选取了评估报告中几所有代表性的学校, 对比分析教授和副教授的学术影响力现状和发展趋势. 代表性高校分别是江苏大学、西安交通大学、上海交通大学、

东南大学、南京航空航天大学、浙江大学、清华大学、华北电力大学、华中科技大学以及哈尔滨工业大学(以上排名不分先后), 这些学校可以代表我国目前动力工程及工程热物理学科的水平. 由于各个高校的教师数量不同, 所以用不同 h 指数范围的学者数占相应团体总人数的百分比来比较.

图 3 为代表性高校动力工程及工程热物理学科教授 h 指数按学术影响力“良”的比例由高到低的排列. 其中涉及国防科学研究的哈尔滨工业大学和南京航空航天大学在统计范围内都缺少学术影响力“高”的教授, 其原因可能是这些学校非常有影响力的教授所承担的科研项目涉密, 较少在公开学术刊物上发表论文, 导致 h 指数较低. 从图 3 可见上海理工大学该学科教授与其它学校教授学术影响力比较结果符合在教育部学科评估报告中的排名, 总体与南京航空航天大学基本相同, 与华中科技大学、西安交通大学、浙江大学、上海交通大学等学校相比有较大差距, 优于江苏大学. 浙江大学和清华大学学术影响力“高”的教授比例远高于其它大学. 但在上述高校中学术影响力“中”的教授所占比例上海理工大学为最高.

考虑到副教授与教授相比工作年限较短, h 指数较低, 将副教授个人 h 指数值低于 5 的称为学术影响力“低”; 在 5 到 8 范围内(不包括 8)称为学术影响力“中”; 在 8 到 10 范围内(不包括 10)称为学术影响力“良”; 大于 10 的称为学术影响力“高”. 表 2 给出了上海理工大学动力工程及工程热物理学科副教授的 h 指数分布. 从表 2 可知, 上海理工大学该学科副教授目前缺少学术影响力“高”的出类拔萃的人才, 学术影响力“良”的仅占副教授总数的 14.3%, 大部分副教授的学术影响力为“低”和“中”, 其中学术影响力“低”的比例最高, 占 46.6%. 分析原因可能是一些

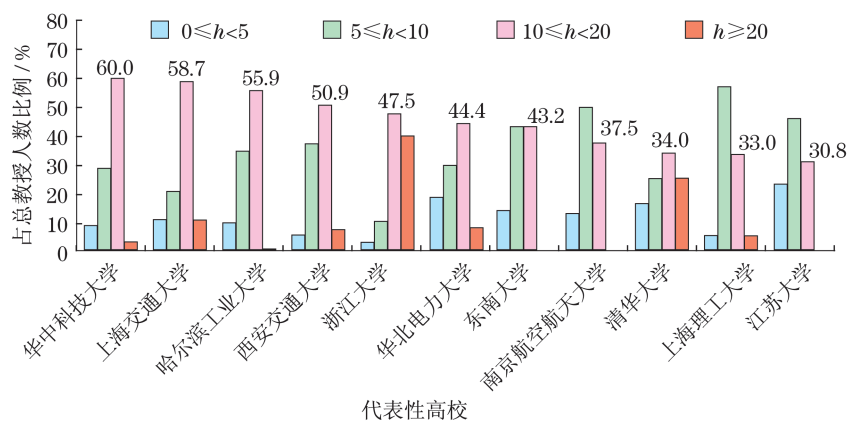


图 3 代表性高校教授 h 指数分布按“良”排列

Fig.3 Distribution of representative university professors' h -index distributions ranked by "Good"

副教授刚晋职称,或在该校工作年限短,论文发表累积的时间不长,影响了 h 指数的提高.

表2 上海理工大学动力工程及工程热物理学科
副教授的 h 指数分布

Tab.2 Associate professors' h -index distribution in
power engineering and engineering
thermophysics discipline in USST

h 指数范围	$h < 5$	$5 \leq h < 8$	$8 \leq h < 10$	$h \geq 10$
副教授比例 / %	48.2	37.0	14.8	0.0

同样,为清楚地了解上海理工大学动力工程与工程热物理学科副教授与国内其它高校副教授的学术影响力差异,图4给出了前述11所高校副教授的 h 指数分布.由图4可见,与国内其它高校比较,

该校该学科的副教授学术影响力与教授学术影响力的地位相当,在这12所学校中,按学术影响力“良”排列处于第8位.但学术影响力低的副教授在所有这些学校中比例是最高的,且其它大学都已有学术影响力“高”的副教授,上海理工大学该项为零.

副教授的学术影响力反映了该学科未来几年的发展趋势.如果该学科学术影响力“良”和“高”的副教授比例大,表明该学科有很强劲的发展势头和潜力,如清华大学、浙江大学和华北电力大学等.反之则表明该学科发展后劲不足,未来将走下坡路.毋庸置疑的是,上海理工大学该学科副教授的总体学术影响力不高,须采取措施尽快提高副教授的学术科研水平,以促进该学科的发展.否则,当在职教授逐步达到退休年龄退出学术队伍后,该学科将面临发展无力和下滑的困难局面.

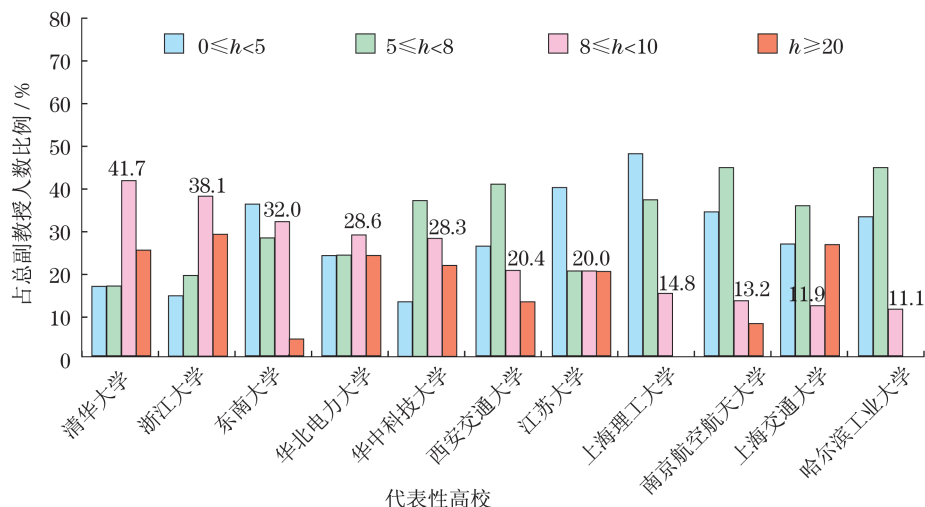


图4 代表性高校副教授 h 指数分布按“良”排列

Fig.4 Representative university associate professors' h -index ranked by "Good"

4 教授和副教授英文论文 h 指数统计分析

科研人员英文 h 指数的来源是 Web of Science,对该数据库进行检索分析,结果表明,上海理工大学动力工程及工程热物理学科科研人员的英文 h 指数值较中文 h 指数普遍偏低.教授的英文平均 h 指数是 2.06,副教授是 1.04,指数超过 5 的仅 2 人.副教授的英文平均 h 指数为教授的 50.5%,该比例略低于中文 h 指数的比例.这表明该校该学科教师大部分论文都以中文发表,在国外发表的高水平论文很少,英语语言问题可能是阻碍研究成果在国际期刊上发表的重要原因之一.

从 Web of Science 检索结果还发现,在中国知

网上可以查到一些科研人员的 h 指数,但在 Web of Science 上查不到,即英文 h 指数不存在,这表明这些科研人员没有在 Web of Science 收录的国际期刊上发表过论文.另一种情况是可以查到有这些科研人员的英文论文,但其 h 指数为零,这表明这些科研人员虽然在国外期刊上发表过论文,但从未得到任何引用,也就意味着没有国际学术影响力.上海理工大学该学科教授在 Web of Science 上查不到英文论文的比例占 23.8%,英文 h 指数为零的也占 23.8%,两者占据了该学科教授队伍的 47.6%.

须指出的是,上述平均英文 h 指数是在剔除不存在英文 h 指数的人数(但包括英文 h 指数为零的人数)后给出的平均值.如果包括不存在英文 h 指

数的人数在内,该学科教授和副教授的平均英文 h 指数分别是 1.59 和 0.89.

作为比较,图 5 给出了前述 11 所高校教授不存在英文 h 指数和 h 指数为零的人数比例.从图 5 可见,就是否有英文论文发表而言,哈尔滨工业大学教授队伍情况最好;上海理工大学没有发表英文论文的教授比例仅低于江苏大学,远高于其它大学.就对论文的引用而言,上海交通大学的教授表现最好,都有引用;上海理工大学该学科教授与前述高校比较,这个比例低于华北电力大学和南京航空航天大学,同样远高于其它 8 所高校.这一检索结果从一方面说明上海理工大学该学科近一半教授缺少国际水平的科研成果,同时也表明该校该学科教授的英文 h 指数有很大的提升潜力和发展空间.

在是否发表英文论文方面,上海理工大学副教

授的情况远好于教授,查不到英文论文的副教授人数占总副教授人数的 14.8%,远低于教授的比例,这表明学校要求科研人员发表 SCI 论文的措施在副教授中起了作用,并且副教授的英语水平可能高于教授.但副教授 h 指数为零的占 37.0%,加上 h 指数不存在的比例,两者之和达 51.8%,超过一半,与教授队伍情况类似.这表明发表的这些英文论文还没有产生学术影响.副教授发表的英文论文缺少引用的部分原因可能是发表时间较短,随时间延长,引用率会有所提高.

相比教授,上海理工大学该学科副教授发表英文论文的总体情况与上述 11 所高校相比要好得多.没有发表英文论文的比例与华北电力大学相同,排在第 5 位,见图 6,但英文 h 指数为零的比例仅少于江苏大学,远高于其它 9 所高校.需要说明的是,由于

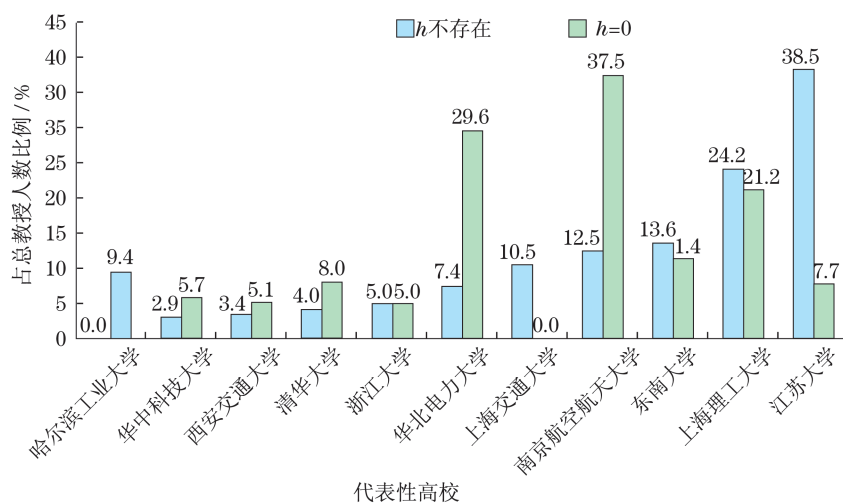


图 5 代表性高校教授英文 h 指数不存在和为零的人数比例

Fig.5 Proportions of professors with non-existent international h -index and $h=0$ in representative universities

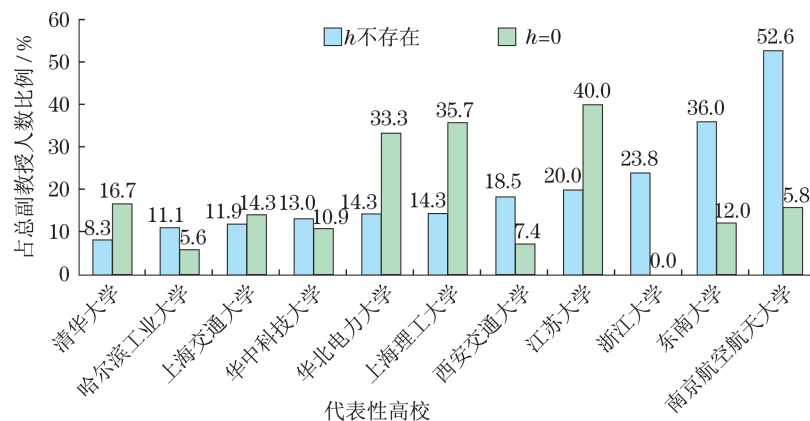


图 6 代表性高校副教授英文 h 指数不存在和为零的人数比例

Fig.6 Proportions of Associate professors with non-existent international h -index and $h=0$ in representative universities

教师名单分别来自各学校网站,可能有些学校师资队伍不全,或者引文数据库选择的不同,可能影响具体的统计结果与排名.但整体趋势表明,上海理工大学该学科副教授虽然正在向提高国际学术影响力努力,但有效英文论文较少,还须提高科学研究水平和英语水平.学校应在这方面给予副教授更多的支持和帮助,包括支持副教授到国外进修,加强与国外合作,采取措施提高副教授的英文水平,考虑与外语学院教师合作,帮助专业教师修改润色英文论文等.

5 结 论

h 指数自 2005 年提出后已成为评估科研人员学术影响力的有效方法.基于中国知网和 Web of Science 数据库,对上海理工大学动力工程及工程热物理学科的教授和副教授的 h 指数进行了分析,可以得出以下结论:

a. 按学科总体中文 h 指数比较,上海理工大学动力工程及工程热物理学科在教育部 2012 年学科评估报告给出的前 20 个学校中排名第 10 位,高于学科评估的综合排名,表明该校该学科在国内学术期刊上发表的论文的影响力高于综合排名.

b. 上海理工大学该学科教授的国内学术影响力总体属中等,与国内其它 985 院校比较差距较大,主要表现在高影响力教授少,若采取措施提高学术影响力“低”和“中”的教授的科研水平和学术影响力,可以较大幅度提高该校该学科的学术影响力.

c. 副教授的现状代表将来,与其它学校比较,副教授队伍缺少学术影响力“高”的、出类拔萃的青年人才,总体学术影响力低,这将使该学科未来的发展缺少动力.迫切需要学校采取措施提高副教授这一层次科研人员的科研水平和学术影响力,否则过几年将面临学科总体水平严重下滑的局面.

d. 无论教授还是副教授的国际学术影响力都低于国内学术影响力,表明多数教授、副教授与国外交流不够,有国际水平的研究成果不多.虽然这是国内高校包括 985 学校都存在的普遍问题,但上海理工大学该学科半数的教授和副教授从未在高水平国际学术期刊上发表过论文或发表的论文被引用次数为零.在当前高等教育发展国际化,全球科技发展迅

猛的形势下,该比例过高,不仅影响该学科的国际学术影响力,也阻碍了高水平研究的发展和学校的国际化发展.须加强与国外的交流,提高科研水平,并鼓励向高水平国际学术刊物投稿.

e. 学校应采取多种措施,包括引进优秀的青年人才,提高现有副教授队伍的科研水平和外语水平,给予有发展潜力的青年人才有利的条件和环境等,尽快促进青年博士和副教授的成长.

参考文献:

- [1] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2012 年学科评估结果[EB/OL]. [2013-01-29]. <http://www.cdgdc.edu.cn/xwyyjsjyxx/xxsbdxz/mtjjp/index.shtml>.
- [2] 李冬英,刘访华. 中国大学综合排名指标体系比较研究[J]. 高教探索, 2007(6): 23-25.
- [3] 林梅. 抓住入世的机遇推进师资队伍建设[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2002, 24(2): 25-28.
- [4] 季剑平,张忠孝,胡寿根. 面向应用科学发展理工特色——上海理工大学在科技创新中发展[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2004, 26(1): 7-10.
- [5] 韩玲,周凯琳,史兆申,等. 我校动力工程学院近十几年科研论文的发表状况及分析[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2001, 23(4): 18-22.
- [6] Hirsch J E. An index to quantify an individual's scientific research output [C] // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Stuttgart: National Academies Press, 2005.
- [7] Cronin B, Meho L. Using the h -index to rank influential information scientists [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2006, 57(9): 1275-1278.
- [8] Bornmann L, Daniel H D. Does the h -index for ranking of scientists really work? [J]. Scientometrics, 2005, 65(3): 391-392.
- [9] 赵基明,邱均平,黄凯,等. 一种新的科学计量指标—— h 指数及其应用述评[J]. 中国科学基金, 2008, 22(1): 23-32.
- [10] 周志峰,万荣根,俞树文. h 指数视角的高校学术水平分析[J]. 情报杂志, 2010, 29(3): 71-74.
- [11] Molinari J F, Molinari A. A new methodology for ranking scientific institutions [J]. Scientometrics, 2008, 75(1): 163-174.

(编辑:丁红艺)