

文章编号: 2095-1663(2017)06-0070-05

研究型大学博士研究生 对 ESI 高被引论文发表的贡献初探

——以中山大学自然科学类学术型博士研究生为例

许仪^a, 王晗^b, 郑华^c

(中山大学 a.发展规划办公室; b.图书馆; c.研究生院, 广州 510275)

摘要: 在研究型大学, 博士研究生在创新成果、论文发表等方面正发挥着越来越重要的作用。对中山大学近十年自然科学类学术型博士研究生参与发表 ESI 高被引论文的情况进行研究, 考察研究型大学博士研究生在科研创新能力提升方面的贡献, 并基于数据分析结果, 提出进一步提高博士研究生培养质量的建议。

关键词: 博士研究生; ESI 高被引论文; 贡献率

中图分类号: G643

文献标识码: A

博士研究生作为大学科研队伍不可忽略的组成部分, 对大学的科技竞争力和创新能力的提升有着重要的作用。特别是在研究型大学中, 博士研究生在创新成果、论文发表等方面均有不俗表现。在体现大学科研原始创新能力的重要指标 ESI 高被引论文发表中, 博士研究生的贡献也十分重要。因此, 本文选取中山大学近十年自然科学类学术型博士研究生(以下简称“博士研究生”, 且均特指“自然科学类学术型博士研究生”)参与发表 ESI 高被引论文的情况, 考察研究型大学博士研究生在科研创新能力提升方面的贡献。

一、数据获取及作者身份确认方法

本文选取的 ESI 高被引论文是衡量科研绩效、跟踪科学发展趋势的基本分析评价工具 ESI 的重要构成指标之一, 是指某学科领域过去十年被引用次数排名在前 1% 的论文。一般而言, ESI 高被引论文在其学科领域具有较高影响力, 其作者的原始

创新能力获该学科领域学者的广泛认同。

以中山大学为例, 根据 2016 年 3 月 24 日的检索结果, 中山大学 2005 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日期间共有 397 篇论文入选 ESI 高被引论文。由于 ESI 论文的作者姓名均采用英文署名, 且全称、简称、缩写等多种署名方式并存, 如何确定上述论文作者的身份是基础数据处理的重点和难点。本文通过将所在单位为中山大学的作者姓名信息与该校历年博士研究生名单进行比对, 以确认身份为中山大学自然科学类学术型博士研究生的作者。在比对过程中, 还参考了作者所署具体院系(实验室)、论文发表时间等信息, 以提高比对工作的准确率和效率。需要说明的是, 考虑到论文从撰写到发表往往需要较长时间, 本文将非留校工作的博士研究生毕业后 1 年内发表、完成单位为中山大学的论文也确认该博士研究生在读期间以学生身份参与发表的论文; 但不包含博士研究生毕业 1 年后发表的论文或留校工作的博士研究生毕业后 1 年内发表的论文。该确认方法最大限度地保证了筛查结果的准确性,

收稿日期: 2017-09-08

作者简介: 许仪(1980-), 女, 广东清远人, 中山大学发展规划办公室助理研究员。

王晗(1981-), 女, 河南开封人, 中山大学图书馆馆员。

郑华(1970-), 女, 湖北武汉人, 中山大学研究生院培养办公室主任, 助理研究员。

基金项目: 中山大学高校管理研究项目“提高我校自然科学类博士研究生培养质量途径的思考——基于 ESI 高被引论文的视角”

但存在低估该校博士研究生参与发表 ESI 高被引论文的风险,因为如前所述,论文正式发表需要时间,不排除部分博士研究生在读期间参与的论文在其毕业一年后甚至更长的时间段才正式发表,但却因无法确认而被排除在统计范围外。

二、中山大学博士研究生参与发表 ESI 高被引论文情况

(一)整体情况

中山大学 2005 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日入选的 397 篇 ESI 高被引论文中,共 146 篇有该校博士研究生参与发表,占该校 ESI 高被引论文总数的 36.78%。在该校作为第一完成单位的 203 篇论文中,该校博士研究生参与发表 94 篇,占比 46.31%;在非该校为第一完成单位的 194 篇论文中,该校博士研究生参与发表 52 篇,主要为各单位同等贡献的论文(表 1)。

表 1 中山大学近十年 ESI 高被引论文第一完成单位分布及其博士研究生参与发表情况

第一完成单位	合计	是否有自然科学类学术型博士参与发表		
		是		否
			其中:作为第一/通讯/独立作者	
中山大学	203	94	48	109
国内其他单位	56	7	0	49
国(境)外单位	94	8	0	86
各单位同等贡献	44	37	/	7
合计	397	146	48	251

(二)学科领域分布

ESI 的 22 个学科领域中,除综合交叉学科外,属自然科学类的有生物学与生物化学、化学、计算机科学、工程学、地球科学、材料科学、数学、物理学、空间科学、农业科学、临床医学、分子生物学与遗传学、神经系统学与行为学、免疫学、精神病学与心理学、微生物学、环境科学与生态学、植物学与动物学、药理学和毒理学共 19 个学科领域。中山大学 397 篇 ESI 高被引论文覆盖了 16 个自然科学类的学科领域,有该校博士研究生参与发表的论文则覆盖了 13 个自然科学类的学科领域(表 2)。

表 2 中山大学近十年 ESI 高被引论文学科领域分布及博士研究生参与发表情况

学科	论文总数				
		其中:有自然科学类学术型博士研究生参与发表			
		数量	占比	其中:作为第一/通讯/独立作者	
				数量	占比
化学	95	24	25.26%	9	37.50%
临床医学	76	18	23.68%	6	33.33%
物理学	69	52	75.36%	5	9.62%
材料科学	40	19	47.50%	8	42.11%
工程学	22	5	22.73%	4	80.00%
生物与生物化学	17	5	29.41%	3	60.00%
数学	14	2	14.29%	2	100.00%
分子生物与遗传	14	3	21.43%	1	33.33%
植物学与动物学	11	4	36.36%	2	50.00%
环境与生态学	8	6	75.00%	3	50.00%
农业科学	8	3	37.50%	2	66.67%
药理学与毒理学	6	3	50.00%	2	66.67%
地球科学	5	0	/	0	/
计算机科学	4	2	50.00%	1	50.00%
免疫学	3	0	/	0	/
精神病学与心理学	1	0	/	0	/
经济与商学	3	0	/	0	/
社会科学	1	0	/	0	/
合计	397	146	36.78%	48	31.97%

三、中山大学博士研究生对该校 ESI 高被引论文的贡献率

(一)公式和权重的确定

为考察中山大学博士研究生对该校发表 ESI 高被引论文的贡献率,本文参考相关学者的研究,结合检索论文的具体情况,确定了贡献率计算公式及相关权重。其中,权重的确定是评价的难点和关键。本文的权重分配原则上遵循袁本涛等学者前期的研究成果,即按照第一作者和通讯作者的基本内涵,赋予二者相同的权重,其他作者在贡献上应弱于第一作者和通讯作者,故赋予其略弱的权重;若多个作者

分享同一身份,则视为贡献相同;鉴于大部分作者都共同作为其他作者,因而第一作者、通讯作者的权重与其他作者的权重的差异应尽可能小^[1]。同时,根据该校论文的具体检索结果,将作者身份进一步细分为第一作者、通讯作者、独立作者、第一兼通讯作者、同等贡献作者和参与作者六类。最后,确定以上六类作者的权重分类如下:(1)对于只有 1 位作者的论文,该作者权重为 1;(2)对于只有 2 位作者且非同等贡献的论文,如果第一作者和通讯作者为同一人,则第一兼通讯作者权重为 0.7、参与作者为 0.3;如果第一作者和通讯作者非同一人,则第一、通讯作者的权重均为 0.5;(3)对于有 3 位及以上作者且非同等贡献的论文,如果第一和通讯作者为同一人,则第一兼通讯作者权重为 0.7,参与作者为 0.3;如果第一、通讯作者非同一人,则第一、通讯作者的权重均 0.35,参与作者为 0.3;(4)对于所有作者同等贡献的论文,总权重 1 由所有作者均分。由此得出计算博士研究生对该校 ESI 高被引论文的贡献率的具体公式:

$$\sum_{i=1}^6 \omega_i \frac{n(i)_{\text{student}}}{n(i)_{\text{total}}}$$

其中, ω_i 是为每类作者给予权重的赋值, $n(i)_{\text{student}}$ 和 $n(i)_{\text{total}}$ 分别表示第 i 篇论文中该校博士研究生作者人数、第 i 篇论文的作者总数。

(二)计算结果和分析

利用该公式计算出中山大学博士研究生对该校近十年 ESI 高被引论文的平均贡献率为 0.132,即中山大学 2005 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日入选的 ESI 高被引论文中,平均每篇有 13.2% 的贡献来自于该校在读的自然科学类学术型博士研究生。

首先,从贡献率分布维度看该校博士研究生的贡献率(表 3),贡献率为 0 的论文所占比例为 63.22%、贡献率小于 10% 的论文所占比例为 9.32%,说明该校博士研究生参加高水平科研活动仍不够广泛和深入;另一个贡献率峰值出现在 70%~79.9% 区间,所占比例为 8.31%,对照原始数据可知相关论文集中在物理学学科领域,说明该校的博士研究生深入地参与到了该学科领域的高水平科研工作中,并作出了较大的贡献。

第二,从学科领域维度看该校博士研究生的贡献率(图 1):一方面,该校博士研究生在物理学学科领域的贡献率远远高于其他学科领域,其次是环境与生态学、药理学与毒理学,但也只有这 3 个学科领

域的博士研究生贡献率高于学校平均水平,说明该校培养高层次学术型创新人才的优势学科集中度较高,未形成普遍的培养优势;另一方面,地球科学、经济与商务、精神病学与心理学、免疫学、社会科学这 5 个学科领域中自然科学类博士研究生均未有贡献,这主要是由于相关学科领域非该校的优势学科、入选 ESI 高被引论文的数量本来就少,也在一定程度上反映该校自然科学类博士研究生较少参与到人文社科领域的跨学科高水平研究中。

表 3 中山大学近十年 ESI 高被引论文自然科学类学术型博士研究生贡献率分布情况

贡献率	论文篇数	比例
0	251	63.22%
<10%	37	9.32%
10%~19.9%	19	4.79%
20%~29.9%	7	1.76%
30%~39.9%	23	5.79%
40%~49.9%	13	3.27%
50%~59.9%	10	2.52%
60%~69.9%	2	0.50%
70%~79.9%	33	8.31%
80%~89.9%	1	0.25%
90%~99.9%	0	0.00%
100%	1	0.25%
合计	397	100%

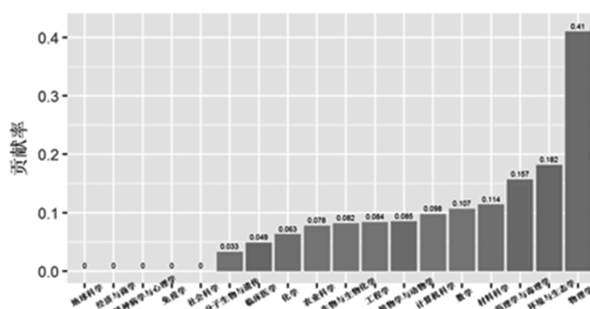


图 1 中山大学近十年 ESI 高被引论文博士研究生分学科领域贡献率

第三,从时间维度看该校博士研究生的贡献率(图 2),随着时间推移,博士研究生在该校 ESI 高被引论文论文中的贡献率呈现逐步增加的趋势,反映博士研究生获得越来越多的机会参与到学校的高水平科学研究中,并在其中发挥了越来越重要的作用,也在一定程度上说明近年来该校学术型博士研究生

的创新能力不断提高。

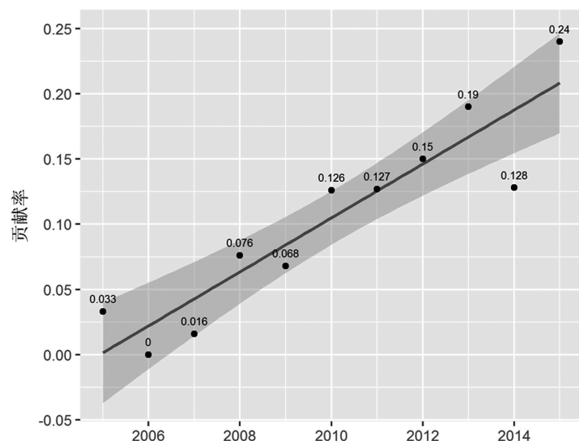


图2 中山大学近十年 ESI 高被引论文
博士研究生分年度贡献率

表4 中山大学博士研究生参与发表的近十年 ESI 高被引论文合作完成情况

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
国际 合作	论文数	0	0	1	1	1	3	5	14	13	15	19
	年均贡献率	0	0	0.50%	20.00%	70.00%	39.17%	45.64%	33.44%	45.12%	39.11%	52.80%
国内 合作	论文数	0	0	2	0	0	0	5	1	8	4	3
	年均贡献率	0	0	19.65%	0	0	0	17.96%	41.00%	45.89%	22.95%	5.83%
独立 完成	论文数	1	0	0	3	3	4	8	8	7	9	8
	年均贡献率	50.00%	0	0	21.27%	37.87%	30.63%	27.14%	33.65%	31.70%	24.56%	31.41%

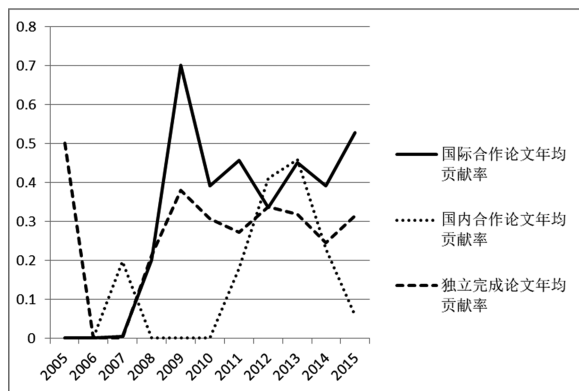


图3 中山大学博士研究生参与发表的近十年
ESI 高被引论文分合作类型年均贡献率

四、总结

有学者指出目前中国研究型大学与世界一流大学的主要差距之一,就是博士研究生教育环节上的落后,中国博士研究生教育普遍存在所培养人才创新性不足的问题^[2-3]。事实上,经过多年的发展,我国的博士研究生培养水平已有显著的提升,在创新

第四,从科研合作维度看该校博士研究生的贡献率(表4):该校博士研究生参与发表最多的是国际合作论文,共有72篇,占博士研究生参与发表论文总数的49.32%;其次是该校独立完成的论文,共有51篇,占比34.93%;参与发表最少的是国内合作论文,仅23篇,占比仅15.75%。进一步考察博士研究生在这三类不同合作类型论文中的年均贡献率(图3),博士研究生在参与发表的国际合作论文中的年均贡献率正在逐步加大。上述情况在一定程度上说明,该校博士研究生国际化培养成效越来越明显,无论是派出(境)外学术机构研修还是在国内参与国际合作项目,均能越来越多地在相关领域的创新研究中承担起更多更重要的研究任务,长远而言必将有利于该校的博士研究生培养质量的提升。

能力上已有长足的进步。从另一个角度来看,博士研究生是国家拔尖创新人才的重要组成,其培养规模与质量问题关乎国家战略发展需求,关乎高水平大学更好更快地服务国家创新驱动发展需求,关乎“双一流”建设和国际学术人才市场占有率^[4]。因此,亟需进一步提高博士研究生培养质量。基于上述数据分析结果,提出建议如下:

(一)创新博士研究生人才培养机制,实现科教融合

博士培养过程是博士研究生从依赖型的学习者逐渐向独立的研究者转变,从熟悉领域的课程学习者向独立的学者(研究者)过渡的过程^[5]。因此,建议将博士研究生真正纳入学术团队,让其在学习期间越来越深入地参与科研工作,使前沿研究成果源源不断地为教育提供不竭动力,从而促进科研与教学互动、科学研究与人才培养结合,加强博士研究生的创新和实践能力培养。从国际高等教育发展的成功经验看,科教融合、协同育人,也是几乎所有世界一流大学建设的一条重要途径^[6]。

(二)进一步发挥导师的作用

导师是博士研究生培养的第一责任人,导师有责任为博士研究生创造更多条件加快其从“科研打工仔”或“实验技工”成长为真正的科研工作者。建议导师引导博士研究生更深入地参与科研活动,尤其是高水平的科学研究;给予博士研究生在研究过程中更大的自由和发挥空间,建立其科研自信、激发其科研活力;摒弃“学生只能为我所用”狭隘观点,鼓励和支持博士研究生参与跨课题组、跨院系、跨学科、乃至跨国界的合作研究等。

(三)加强对博士研究生科研创新的激励

当前,各高校为了配合国家“双一流”建设,对发表 ESI 高被引论文的教师和科研人员均给予重奖,但对同样参与发表高被引论文的博士研究生缺少相应的激励措施,可能会在无形中挫伤博士研究生的创新积极性。建议对参与产出 ESI 高被引论文等一流学术成果的博士研究生,按其贡献大小给予适当的奖励,既可以是通报表彰、学术评优等精神奖励,也可以是提高奖学金档次、给予科研经费资助、支持出国研修等物质奖励,从而调动和提高博士研究生科研创新的积极性和潜力。

(四)坚持实践与理论结合的国际化培养

随着新一轮科技革命的兴起,创新已成为大国竞争的新赛场。在国际化培养中,强调科技创新与人才培养的有机结合,将加快提升博士研究生的科研水平和创新能力;国内导师与国外高水平学者共同指导博士研究生是提高学生国际素养最为直接有

效方式^[7]。建议建立以联合培养、合作研究为主要派出目的博士研究生国际化培养支持机制,在选拔派出人员时,优先支持中外导师之间有合作项目的博士研究生;同时将合作研究列为博士研究生联合培养项目的重要内容,要求博士研究生在课程学习的同时,还需要在中外导师的共同指导下开展项目研究,以争取切实提高博士研究生国际化培养的效果。

参考文献:

- [1] 袁本涛,王传毅,胡轩,等.我国在校研究生对国际高水平学术论文发表的贡献有多大——基于 ESI 热点论文的实证分析(2011~2012)[J].学位与研究生教育,2014(2):57-61.
- [2] 王晓秋.博士生教育质量亟待提高[J].教育与职业,2010(10):17.
- [3] 李朋军.“双一流”建设背景下博士生培养相关问题探析[J].研究生教育研究,2017(6):23-25,46.
- [4] 王任模,屠中华,刘惠琴,等.博士生培养质量与规模研究[J].研究生教育研究,2017(6):9-12.
- [5] 赵世奎,沈文钦,张帅.博士生学术生产力的国际比较研究[J].学位与研究生教育,2012(7):73-77.
- [6] 马海泉.科教融合与创新高校人才培养机制[J].决策与信息,2016(4):93-98.
- [7] 高会军,杨学博,尹坤,等.选题前沿化 过程精细化 素质国际化——“三位一体”国际化视野下博士生培养的实践与思考[J].学位与研究生教育,2016(5):18-22.

A Preliminary Study on the Contributions of Doctoral Candidates at Research Universities to the ESI Highly Cited Papers ——Taking Doctoral Candidates in Natural Science at Sun Yat-sen University as an Example

XU Yi^a, WANG Han^b, ZHENG Hua^c

(a. Office of Development and Planning; b. Library; c. Graduate School, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275)

Abstract: Doctoral candidates at research universities are playing a more and more important role in innovation and paper writing that turn out many achievements and publications. In this paper, focusing on the general situation of the highly cited papers published by ESI the academic doctoral candidates in natural sciences have taken part in writing in the latest 10 years, the author studies the contributions of the doctoral candidates at research universities to the upgrading of the scientific research and innovation levels. Furthermore, the author proposes some suggestions to improve doctoral student cultivation quality based on the result of data analysis.

Keywords: doctoral candidates, ESI highly cited paper, contribution