

基于ESI数据库的闽台本科院校 科研竞争力对比研究*

李梦莹¹, 吴锦程²

(1. 福建农林大学文法学院, 2. 福建农林大学国际学院, 福建福州 350002)

摘要: 院校科研竞争力比较能较为客观科学地反映高校的科技发展水平, 明晰优势与发现差距。以闽台18所院校为研究对象, 根据美国ESI数据库2008年至2018年的数据, 从学科建设情况、科研生产力、科研影响力、科研创新力四个角度对这18所高校展开全方位对比和计量分析, 得出如下结论: 闽台本科院校之间的科研竞争力差异明显; 与台湾地区院校相比, 福建省整体科研实力偏弱。福建省高校要实现跨越式发展, 需要找准优势、挖掘潜力学科、把握政策机遇、促进科研内涵发展、强化合作研究以提升国内外影响力、打造高校科研文化自觉。

关键词: ESI; 闽台本地院校; 高等教育; 科研竞争力

中图分类号: G64 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-3380(2020)03-0035-06

A Comparative Study on Scientific Research Competitiveness of Universities in Fujian and Taiwan Based on the ESI Database

Li Mengying¹, Wu Jincheng²

(1. College of Liberal Arts and Law, Fujian Agriculture and Forestry University,

2. International College, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002)

Abstract: The comparative study on the scientific research competitiveness of universities can reflect the scientific and technological level of universities objectively, and clarify the strength and weakness. From the perspectives of subject construction, scientific research productivity, scientific research influence and scientific research innovation, this paper studies the scientific research competitiveness of 18 universities in Fujian and Taiwan, using data of the ESI database from 2008 to 2018. It is found that the research competitiveness of universities between Fujian and Taiwan is quite different. Fujian's overall scientific research competitiveness is weaker than that in Taiwan. Universities in Fujian province should identify their advantages and explore potential subjects, seize policy opportunities, promote the connotation development of scientific research and strengthen cooperative research so as to enhance their influence at home and abroad, and build the cultural consciousness of scientific research in universities.

*基金项目: 福建省教育厅、财政厅专项课题“全面赶超背景下的闽台高等教育比较研究”(闽财指[2018]32号)。

收稿日期: 2019-11-14, 修回日期: 2019-11-27

Keywords: ESI; Universities in Fujian and Taiwan; Higher education; Research competitiveness

建设世界一流大学和一流学科是党中央、国务院做出的重大战略决策,是建设世界高等教育强国的重要组成部分。2018年8月教育部、财政部和国家发改委联合印发了《关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见》,为确保实现“双一流”建设、高等教育内涵式发展提供了思路。2018年5月2日,习近平总书记在北京大学师生座谈会上提出:“今天,党和国家事业发展对高等教育的需要,对科学知识和优秀人才的需要,比以往任何时候都更加迫切。”^[1]培养高科技人才是高校的重要任务,而培养高科技人才需要有科学研究的实践,科学研究作为高校的五大职能之一,其强弱直接影响着高校竞争力和双一流建设成效。近年来,关于闽台竞争力对比的研究日渐活跃,一些学者对闽台高校培养体系、教学模式、创业环境等多方面竞争力进行了探析,^[2]但对闽台院校整体科研竞争力的研究尚嫌不足。基于此,本文尝试利用美国ESI数据库对闽台本科院校的科研竞争力进行比较研究,以期更加客观地反映两地重点高校的科研发展水平,明确发展优势和差异,从而提升福建省本科高校的整体科研实力。

一、数据来源及研究方法

1. 数据来源

Essential Science Indicators(基本科学指标)简称ESI,是专业数据信息供应商——美国汤森路透集团在统计和分析Web of Science核心合集(SCIE/SSCI)所收录的学术论文及其所引用的参考文献的基础上形成的分析型数据库。^[3]ESI数据库按照科学研究特征不同划分为22个学科门类,仅有论文总被引频次排在全世界前1%的学科才能进入排名。相比我国大多排名用发表论文数量作为评价指标的方法,ESI数据库采用百分比的做法综合考量了各学科之间的差异性,能够科学地反映学术机构的科研竞争力。本次研究选取ESI数据库2019年3月更新的数据,覆盖时间段为2008年1月1日至2018年12月31日。^[4]

2. 研究对象

截至笔者数据下载日期,福建省共有9所高校进入了ESI排行,分别是厦门大学、福州大学、福建农林大学、福建师范大学、华侨大学、福建医科大学、福建中医药大学、集美大学、厦门理工学院,这九所大学同时也是福建省综合实力排名靠前的几所院校。而台湾地区进入ESI排行的高校相比福建省而言要多,为统一研究对象的数量以体现比较的公平性,笔者在选取台湾地区研究对象时是根据2018年发布的US news世界大学榜,取综合排名居前9位的高校,分别是“国立”台湾大学、“国立”清华大学、“国立”成功大学、“国立”中央大学、“国立”交通大学、“国立”中山大学、“国立”台湾科技大学、中国医药大学、“国立”阳明大学。这18所院校足以分别代表两地本科院校的科研实力。

3. 指标体系的建立

指标体系是评价分析的基础,笔者通过综合考量其他学者对科研竞争力指标的分类和数据的收集情况,本文将高校的科研竞争力分为科研生产力、科研影响力和科研创新力三个方面,而这三个方面可以利用相应的ESI指标来衡量。在本研究中,采用11年间ESI收录论文总数以及SCIE和SSCI论文发表情况来评价高校科研生产力;科研影响力则利用11年间的高被引论文篇数、论文总被引频次、论文篇均被引频次的数量这三个指标来反映;热点论文集中体现了学科的发展方向,突显学科的创造力和活力,所以用此指标来衡量高校的科研创新力。

二、闽台科研竞争力的定性分析

1. 学科建设情况分析

按照近11年来不同学科论文总被引频次展开机构排名,进入ESI前1%(含1%)的科研机构的学科为世界顶尖学科,机构进入ESI排名的学科数量越多,说明该机构学科建设情况领先,综合竞争力强。^[5]从表1可以看出,台湾地区9所院校都有进入ESI前1%的学科领域,学科总数为87个,其中“国立”台湾大学和“国立”成功大学进入ESI前1%的学

表1 闽台两省(区)各9所高校进入ESI排名学科数、学科世界排名、ESI收录论文总数以及SCIE和SSCI发文量

所属省份(地区)	高校名称	进入ESI排名学科数	世界排名	ESI收录论文总数	SCIE和SSCI发文量
台湾(9所)	台湾大学	19	166	51 845	60 358
	台湾清华大学	9	545	17 900	18 774
	台湾成功大学	16	455	28 517	31 671
	台湾中央大学	8	864	12 885	13 336
	台湾交通大学	8	661	17 912	18 632
	台湾中山大学	9	1 202	11 109	11 590
	台湾科技大学	5	1 199	9 738	9 990
	台湾中国医药大学	5	723	15 587	18 328
	台湾阳明大学	8	667	16 601	20 015
福建(9所)	厦门大学	17	436	24 635	25 760
	福州大学	3	867	9 366	9 546
	福建农林大学	2	3 256	4 292	4 460
	福建师范大学	1	3 350	4 431	4 520
	华侨大学	3	2 202	3 738	3 818
	福建医科大学	1	2 525	5 631	6 468
	福建中医药大学	1	4 893	1 202	1 255
	集美大学	0	/	/	1 662
	厦门理工学院	0	/	/	1 121

科数位居前列,特别是台湾大学的学科综合排名跻身世界前200,显示了绝对领先的科研水平。其余学校实力相当,平均有7个学科进入了ESI排名,除了“国立”中山大学和“国立”台湾科技大学学科排名稍靠后以外,剩余学校列入ESI前1%的学科均排到了全球1 000以内。

而福建省的学科建设情况与之相比,则暴露出较大的差距,可以说只有厦门大学一枝独秀,另外几所省重点建设高校则发展极不均衡。厦门大学有17个学科跻身ESI排名,世界排名第436名,其学科实力仅能与台湾地区的“国立”成功大学相匹敌,虽然进入ESI排名的学科总量与台湾大学相差无几,但学科世界排名离台湾地区大学还有很大的差

距。除去厦门大学的其余8所院校,只有个别学科进入了ESI排名,学科世界排名在2 000到5 000名不等,其中集美大学和厦门理工学院实力最弱,尚未有学科入围ESI,说明福建省高校一流学科建设不仅竞争力较弱还发展很不均衡。

2. 科研生产力分析

被ESI收录的论文都刊登在高影响力、高认可度的期刊上,且都经历了专家同行评议,所以论文的水平相对较高。高校的科研生产力根据其对ESI数据库所贡献的论文数量来衡量,凸显了研究机构论文生产力的强弱。台湾大学以总发文量51 845篇高居榜首,虽然与浙江大学、清华大学等超过7万篇的发文量相比还不够显眼,但却遥遥领先于厦门大学的24 635篇,台湾地区9所高校中有8所的发表论文总数过万,福建省仅厦门大学一所院校发文量过万。说明福建省高校的论文总发文量与科研实力雄厚的台湾地区相比还存在很大差距。

统计闽台两地高校在2008–2018年间发表的SCIE和SSCI论文发现,台湾地区9所高校11年间被SCIE和SSCI收录论文202 694篇,福建省9所高校被收录论文58 610篇,台湾地区的发文量明显多于福建省(图1)。综合比较每所高校被ESI收录论文数占SCIE和SSCI收录论文数发现,福建高校ESI收录论文占SCIE和SSCI总发文量的95.46%,台湾地区ESI收录论文占89.84%,由此可以发现,台湾地区高校虽然发文数量远超福建,但每篇SCIE和SSCI论文对ESI学科的贡献力度却比不上福建省高校,说明福建省高校科研能力比较集中,这也是福建省高校目前的潜在优势所在。

通过纵向比较闽台两地高校近11年发文量变

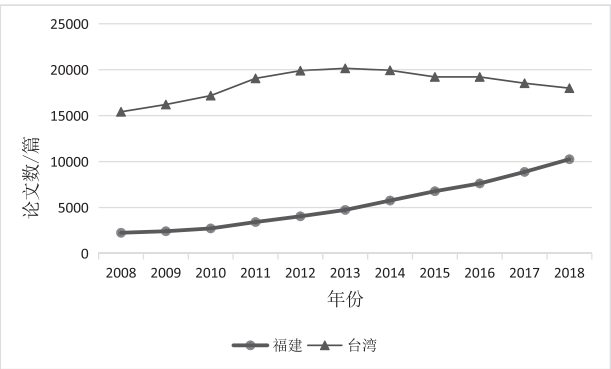


图1 闽台各9所高校在2008–2018年间SCIE和SSCI收录论文数量变化情况

化的趋势发现,尽管台湾地区 SCIE 和 SSCI 发文数量明显多于福建省,但福建省每年呈稳步上升趋势,特别是2013年以后的增长速度明显加快,从2013年的4 737篇增长到2018年的10 254篇(图1)。相反,台湾地区自2013年后发文数持续下滑,从2013年的20 148篇下降到2018年的17 992篇,究其原因,与台湾地区高校经费基数较小且近年来投入呈现负增长有关。以两省当前的科研发展态势,未来福建省科研竞争力赶超台湾地区并不是天方夜谭。

3. 科研影响力分析

论文被引情况是反映论文学术水平和影响力的重要指标,高校持有的高被引论文数量越多,论文被引频率越高,说明该高校的学术成果被关注度越高,实力越强。本研究从高被引论文篇数、总被引频次和篇均被引频次3个指标来评价院校科研影响力。

高被引论文往往是具有较高质量和水平的论文,它的数量是衡量机构科研实力的重要指标。如表2所示,台湾地区院校的高被引论文篇数占据绝对优势,9所学校中仅两所的论文篇数没有超过100。而反观福建省前9名高校的高被引论文量,均低于台湾地区一流大学平均水平,厦门大学作

为福建高校的领头羊也远低于台湾地区顶尖级大学,说明福建省科研质量还有待提高。这与我国大学当前整体建设情况相一致,部分高校迫切地想要做到越快越好、越多越好,追求“量的积累”而忽视“质的飞跃”,难以满足高等教育内涵式发展的新要求。

论文被引频次和篇均被引频次反映了高校科研受到关注的程度,文章引用频次越高说明关注度越高、影响范围越广。对比两地的被引数据发现,台湾地区排名前9的高校中有8所高校的论文总被引频次超过10万次,而福建省仅厦门大学和福州大学的指数超过10万,从篇均被引频次来看,两地数据基本持平,说明台湾地区高校的科研影响力是力压福建的,但也还未达到它该有的影响力水平,对于福建省高校而言,要不断提升发文数更要提升高水平论文的发文数,才能扩大在国内国际的知名度和影响力。

4. 科研创新力分析

热点论文是指近2年内发表、在最近2个月被引频次排在各学科门类前0.1%的论文,引领了学科和社会发展的需要,具有很强的前沿性,能够体现一所高校或学科是否富有朝气。从表2可以很直

表2 闽台两省(区)各9所高校高被引论文篇数、总被引频次和篇均被引频次、热点论文篇数和顶级期刊论文发表情况

所属省份(地区)	高校名称	高被引论文篇数	总被引频次	篇均被引频次	热点论文篇数	顶级期刊论文发表情况 (Nature+Science)
台湾(9所)	台湾大学	607	776 213	1497	37	22+42
	台湾清华大学	249	269 513	15.06	15	7+15
	台湾成功大学	165	319 292	11.2	5	12+7
	台湾中央大学	142	161 137	12.51	7	14+19
	台湾交通大学	120	208 274	11.63	3	1+15
	台湾中山大学	75	111 738	10.06	0	3+4
	台湾科技大学	76	94 160	9.67	0	1+0
	台湾中国医药大学	100	186 923	11.99	4	4+3
	台湾阳明大学	112	210 321	12.67	5	2+5
福建(9所)	厦门大学	426	332 070	1348	10	14+14
	福州大学	222	150 842	16.11	13	1+0
	福建农林大学	55	29 696	6.92	6	7+6
	福建师范大学	39	35 927	8.11	3	1+1
	华侨大学	42	35 047	9.38	1	0+0
	福建医科大学	15	41 863	7.43	1	0+0
	福建中医药大学	3	12 184	10.14	0	0+0
	集美大学	11	/	/	0	0+0
	厦门理工学院	10	/	/	0	0+1

观地看出,台湾地区高校在科研热点及前沿关注度上处于绝对领先地位,仅台湾大学就贡献了37篇热点论文,比整个福建省高校贡献的都多,“国立”清华大学贡献了15篇热点论文,高于福建省厦门大学的10篇和福州大学的13篇。值得一提的是,厦门大学作为福建省唯一一所985院校,科研创新能力明显较弱,甚至不敌本省的福州大学,另外,福建农林大学发表了6篇热点论文,超过台湾地区大部分高水平院校,在科研创新上展现了很大的潜力,需要给予更多的关注,福建省其余高校则在科研创新力上缺少闪光点。建成世界一流大学离不开创新能力的提升,福建省高校要实现世界一流的目标还需要持续的努力。

本研究中分析顶级期刊论文发表情况时选择Nature和Science两种顶级期刊,检索后发现在2008–2018年间台湾地区9所高校共在顶级期刊上发表了176篇论文,福建省共发表了45篇论文,其中福建省有4所高校在顶级期刊上发表的论文数为零。这说明福建省科研核心影响力和创新力明显弱于台湾地区,也可以看出不管是台湾地区还是福建省,高校之间的科研创造力两极分化非常严重。

三、结论与建议

从上述结果与分析来看,虽然两地高校在平台环境、科研投入、建设规模上有所不同,但就论文数据来看,与台湾地区相比,福建省的科研整体竞争力尚不占据优势,除了论文篇均被引频次与台湾地区高校持平、SCIE和SSCI论文增长速度快于台湾地区外,进入ESI前1%的学科数、发表论文总数、高被引论文篇数、总被引频次及热点论文篇数都离台湾地区有较大差距,福建省要建成世界一流大学和一流学科还有很长的路要走。据调查,台湾地区历年科研投入最多的台湾大学,2019年科研经费预算只有不到20亿人民币,同为福建省领头羊的厦门大学,2019年科研经费总额达到33.12亿,福建省高校在科研投入领先的情况下,其科研集体产出却远远落后于台湾地区,人均产出差距就更大,可见真正制约福建省高校科研发展的不再是投入而是产出效率的低下。基于此,笔者针对目前福建省高校科研竞争力提升提出以下建议。

第一,巩固优势学科,推动潜力学科发展。学校的优势学科专业的建设与完善会成为学校的名片,也是学校科研发展的核心竞争力。根据ESI系统高被引和热点论文数据显示,福建省厦门大学的材料科学与计算机科学、福州大学的化学、福建农林大学的植物学与动物学等学科领域属于享誉国内外的优势学科,因此要集中资源发展这些学科,以进一步提高福建省科研的国际影响力。与此同时,应根据高校学科评估和权威机构公布的学科排名来挖掘未来有潜力进入世界排名的学科,加强对这部分学科的人才资源、科研经费和科研基地的投入。

第二,把握政策机遇,激发科研创新活力。国家“创新驱动”“双一流建设”等发展战略进一步激发了高校的科研创新活力,高校要牢牢把握这一政策机遇,加强前瞻性问题研究,提升原始创新能力和社会影响力,减少低水平和重复平庸的研究成果。在大众创业、万众创新的时代潮流中,科研人员的研究创新有了更为利好的时代支撑,要促进科研意识的提升,激励科研工作者不断突破、取得高精尖的研究成果,就要肯定科研工作者的智力劳动价值和科研红利。同时要加强科研创新团队建设,综合评估具有潜力的研究人才及研究团队,引进高端人才入驻福建高校,在现有人才激励机制中要重点支持有科研潜力的年轻教师,加强对他们的重点扶持和综合保障,充分发挥高校智库和人才聚合的重要作用,集中资源探索研究前沿动态和热点问题,提高科学研究的创新力和活力。^[6]

第三,营造良好环境,促进科研内涵发展。高校要从顶层设计着手制定科研总体规划,建立起以创新和质量为标准的科研评价体系,引导科研工作者的科研产出,在“量”的基础上更加重视“质”的提升,注重科研内涵式发展,允许科研工作者将科研的脚步适当放慢,鼓励高水平论文和热点论文的产出,鼓励师生在国际前沿、高影响力期刊上发表论文并为此加大奖励投入。将科研完成情况的效果作为衡量标准,适当进行加权量化评分,从制度上推动科研人员注重科研实效和业绩观念,并完善现有的津贴补助制度,重视级别高、实践性强的科研成果,如对科研人员主持的学术课题发表的著作和论文分层次提供适当的津贴和

奖励,以充分调动科研人员的积极性。同时,充分利用图书馆资源优势,为师生投稿优秀期刊提供参考,以高校研究生导师为带头人,形成全面带动师生定期阅读高质量期刊、开展期刊交流分享会的校园氛围。^[7]

第四,强化合作研究,提升国内外影响力。充分开展与世界一流高校、科研机构合作是提升科技竞争力的重要方式。合作的方式多种多样,包括国内学生向海外专家学习、优秀教师访问高水平大学交流、加入国际优秀科研组织、国内外高校合作办学等。高校应鼓励教师积极参加国际学术研讨会或赴境外研修、进修,鼓励教师参与境外高水平科研机构和高校的项目合作研究,支持教师在国外学术组织和学术期刊挂职。高校要积极筹划与境外研究机构建立国际合作重点实验室,进一步加强与组织的深度合作,建立协同创新的战略联盟,努力为经济社会发展做出贡献。另外,创造条件让高校教师与各学科领域的ESI高被引专家开展广泛合作,引进国际知名学者为高校特聘教授,推荐本校的高水平学者到国际学术机构任职,也是促进高校科研竞争力提升的有效举措。

第五,打造科研文化,引领高校科研自觉。推动科研发展不仅要靠制度和规则的制约和激励,还要靠师生对学术研究的自觉和兴趣。科学研究的最高境界就是科研自觉,真正的科研人员往往是乐此不疲的,但科研自觉的形成不是一蹴而就的,需要高校科研的管理与引导,需要高校科研文化对教师科研兴趣的熏陶和唤醒。在相对落后的投入水平下,台湾地区高校能够产出如此惊人的学术成果,除了外部激励机制的推动,其中不乏科研环境和科研文化的协同推进。因此,要实现福建省高校的科研自强,具体而言,就是要营造科研创新、学术自由的人文氛围,从领导到教师到行政人员都足够重视科研工作,在全校形成浓厚的科研氛围,给予教师充分自由发挥科研能力的时间与空间,激发科研工作对于科研工作的热爱和执着。

参考文献

[1] 习近平.在北京大学师生座谈会上的讲话[EB/OL].新华网,(2018-05-03).<https://www.xinhuanet.com/2018-05/>

03_c.1122774260.htm.

Xi Jinping. A Speech in the Conversation with Teachers and Students of Peking University [EB/OL]. Xinhua Net, (2018-05-03). https://www.xinhuanet.com/2018-05/03_c.1122774260.htm.

[2] 唐红波,林俊彦.闽台应用型本科高校发展现状比较与启示[J].集美大学学报(教育科学版),2018,19(5):52-58.

Tang Hongbo, Lin Junyan. Comparison and Enlightenment of Development Status of Applied Undergraduate Colleges in Fujian and Taiwan [J]. Journal of Jimei University (Education Version), 2018, 19(5): 52-58.

[3] 胡雯.基于ESI数据库的湖北省高校科研竞争力的计量分析[J].图书馆研究,2017(5):117-121.

Hu Wen. Metrological Analysis on Science Research Competitive Abilities of Universities in Hubei Province Based on ESI Database [J]. Library Research, 2017 (5): 117-121.

[4] ESI数据库[EB/OL].[2019-11-26].<https://apps.webofknowledge.com/>.

ESI Database[EB/OL].[2019-11-26].<https://apps.webofknowledge.com/>.

[5] 彭亮,詹浩,杨劲,等.基于ESI数据库的陕西省“211工程”高校学科科研竞争力初探[J].西北工业大学学报(社会科学版),2014(12):86-90.

Peng Liang, Zhan Hao, Yang Jin, et al. A study on Discipline Scientific Research Competitiveness of "211 project" Universities in Shanxi Based on ESI Database [J]. Journal of Northwestern Polytechnical University (Social Sciences), 2014(12): 86-90.

[6] 袁礼,袁景蒂,徐东波.福建省高等教育结构现状分析及优化建议[J].上海教育评估研究,2018,7(5):55-60.

Yuan Li, Yuan Jingdi, Xu Dongbo. Higher Education Structure in Fujian Province: Analysis and Optimization Suggestion [J]. Shanghai Journal of Educational Evaluation, 2018, 7(5): 55-60.

[7] 徐娟.我国高校的科研竞争力——基于InCites数据库的比较分析[J].复旦教育论坛,2016,80(2):39-45.

Xu Juan. The Scientific Research Competitiveness of Chinese Universities: A Comparative Analysis Based on InCites Database [J]. Fudan Education Forum, 2016, 80 (2): 39-45.