

面向世界一流大学建设的 “985工程”高校科研竞争力评价分析

——基于“十二五”期间 RCCSE 世界一流大学及学科竞争力评价报告

邱均平 欧玉芳

摘要:“十二五”规划期间“985工程”高校竞争力排名均呈明显上升趋势且上升幅度至少在46位以上。在地区维度中,表征“985工程”高校科研生产力的ESI收录论文数和表征科研创新力的发明专利数遵循类似分布规律,分别为:华东>华北>东北>华中>西北>西南>华南以及华东>华北>东北>华中>西南>华南>西北,表征“985工程”高校科研影响力的论文被引次数遵循华东>华北>华中>东北>华南>西北>西南的分布规律;类型维度中三大指标分布规律差异较大,其中ESI收录论文数遵循理工>综合>师范>农林的规律,论文被引次数遵循综合>理工>师范>农林的规律,发明专利数遵循理工>综合>农林>师范的规律。

关键词:世界一流大学;“985工程”高校;科研竞争力评价

继1993年《中国教育改革和发展纲要》,1998年《面向21世纪教育振兴行动计划》,2010年《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》三大建设世界一流大学的国家政策颁布后,2015年10月24日国务院又出台《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》,该方案建议“到2020年,若干所大学和一批学科进入世界一流行列,若干学科进入世界一流学科前列;到2030年,更多的大学和学科进入世界一流行列,若干所大学进入世界一流大学前列,一批学科进入世界一流学科前列,高等教育整体实力显著提升;到本世纪中叶,一流大学和一流学科的数量和实力进入世界前列,基本建成高等教育强国……”^[1],这意味着我国将开启新一轮的世界一流大学建设。在即将开始的新一轮世界一流大学建设之前,我们有必要摸清各地区和类型的“985工程”高校的科研竞争力现状,为下一步具体决策提供依据。

一、“985工程”概述

1998年12月教育部颁布《面向21世纪教育振兴行动计划》(以下简称《计划》),《计划》提出“创建若干所具有世界先进水平的一流大学和一批一流学科”,挑选国内若干所优秀高校作为世界一流大学的建设对象,并根据1998年5月4日江泽民同志在北京大学100周年校庆讲话,将该国家战略规划定为“985工程”。“985工程”分为1999—2002年和2004—2007年两个建设期。《计划》颁布当年,首批入选“985工程”的高校是北京大学和清华大学^[2],1999

年南京大学、复旦大学和上海交通大学等7所大学入选。一期建设结束时,共有34所高校入选“985工程”,二期建设有中国农业大学、西北农林科技大学和中央民族大学等5所高校加入“985工程”。

下文我们将按中国科学评价研究中心(Research Center of Chinese Science and Evaluation, RCCSE)的指标(见本文第二部分),从地区和类型两个维度分析“985工程”高校的科研竞争力。

二、RCCSE 世界一流大学评价概述

1. RCCSE 评价指标体系。RCCSE从2005年开始做世界一流大学及学科科研竞争力评价,十多年来我们根据世界一流大学的发展、评价指标的适切性以及数据的可得性等因素微调评价指标,“十二五”规划期间我们的世界一流大学的竞争力一级评价指标由科研生产力、科研影响力、科研创新力和网络影响力四个部分组成^{[3]15},具体构成见表1。

2. RCCSE 评价数据来源及统计方法。论文数据每次使用的均是美国基本科学指标数据库(Essential

表1 世界一流大学科研竞争力评价指标体系

一级指标	二级指标
科研生产力	收录论文数
	论文被引次数
科研影响力	高被引论文数
	进入排行学科数
	发明专利数
科研创新力	热门论文数
	网络影响力
	国内外网络排名

注:限于篇幅,本文第四部分仅分析收录论文数,论文被引次数以及发明专利数。

Science Indicators, ESI)总被引次数排名前1%的论文数据。ESI是2001年美国科技信息所(Institute for Scientific Information, ISI)推出的一项文献评价分析工具,它是一个基于科学引文索引(Science Citation Index, SCI)和社会科学引文索引(Social Sciences Citation Index, SSCI)数据库所收录的全球11000多种学术期刊的1000多万条文献记录而建立的计量分析数据库,其收录的期刊在各个学科有显著影响力,收录的论文均经过同行评议,所以相对来说,这些论文质量较高。专利指标使用的是美国德温特专利数据库(Derwent Innovations Index, DII)的数据,它是由全球最权威的专利文献信息出版机构(Derwent)推出的基于Web的专利信息数据库,这一数据库将德温特世界专利索引(World Patents Index, WPI)与专利引文索引(Patents Citation Index, PCI)加以整合,以每周更新的速度提供全球专利信息。它收录了来自全球40多个专利机构(涵盖100多个国家)的1千多万条基本发明专利,2千多万条专利情报,数据资料可回溯至1963年。

为使不同类型指标和学校(例如:收录论文数和论文被引次数,综合性大学和理工类大学等)能够进行比较和评价,我们对数据进行了归一化处理,具体做法如下:首先,计算每项指标的分数,即:令每项指标数值最大的评价对象为100分,而该指标下其他评价对象的分数则通过除以最大值后乘上100,得到其相应的最终分数。如果存在分布明显异常的数据,需核实原始数据后采用常规统计方法对之进行处理。然后,计算每所学校的综合分数,即:将各项指标加权,再令总得分最高的大学为100分,其他大学按其与最高值的比例乘以100后得到最后分数。最后,按学校得分的高低进行排名。

3. 世界一流大学的界定。自2005年开始做世界一流大学及学科科研竞争力评价以来,我们每年评价的世界大学数量为1800所左右,我们将前600名(即位居全世界前千分之五的大学)定义为世界高水平大学,结合国内一些大学对自己的定位与规划,又将世界高水平大学分为三个档次:前100名为世界顶尖大学;101~300名为世界高水平著名大学;301~600名定义为世界高水平知名大学。其中世界顶尖大学和世界高水平著名大学称为“世界一流大学”^{[3]36-57}。

三、“985工程”高校竞争力综合评价分析

竞争力评价是将科研生产力、科研影响力、科研创新力和网络影响力得分乘以各自的权重后得到的,它可以反映“985工程”高校在世界上的整体水平。由

于各高校每年的绩效存在差异,某一年的评价不足以摸清高校的竞争力,因此,我们选取“十二五”规划五年期间“985工程”高校的竞争力综合评价来进行分析,见表2。

表2 “十二五”期间“985工程”高校竞争力综合排名

名称	2011	2012	2013	2014	2015	波动
北京大学	100	72	69	73	53	↑47
清华大学	109	84	70	47	54	↑55
浙江大学	110	94	59	66	55	↑55
上海交通大学	158	122	88	89	74	↑84
复旦大学	214	172	127	121	111	↑103
中国科学技术大学	279	215	169	140	126	↑153
南京大学	242	203	176	162	159	↑83
中山大学	315	273	204	195	168	↑147
哈尔滨工业大学	398	367	275	220	206	↑192
华中科技大学	386	346	282	271	214	↑172
山东大学	348	379	245	244	215	↑133
吉林大学	361	350	296	300	232	↑129
武汉大学	379	295	297	256	238	↑141
四川大学	353	335	268	287	245	↑108
东南大学	460	431	360	279	279	↑181
南开大学	384	395	330	253	281	↑103
西安交通大学	458	384	359	452	285	↑173
大连理工大学	429	407	346	309	297	↑132
厦门大学	593	483	409	354	329	↑264
天津大学	479	461	404	374	330	↑149
兰州大学	446	460	370	353	373	↑73
北京师范大学	480	450	389	409	375	↑105
中南大学	507	464	398	372	386	↑121
同济大学	582	535	410	371	390	↑192
华南理工大学	577	488	504	438	401	↑176
湖南大学	597	563	536	519	453	↑144
北京理工大学	725	683	602	493	503	↑222
重庆大学	823	701	527	566	528	↑295
电子科技大学	826	692	632	646	541	↑285
北京航空航天大学	718	770	633	583	594	↑124
中国海洋大学	769	704	592	638	618	↑151
东北大学	931	860	746	672	670	↑261
西北工业大学	840	757	654	784	749	↑91
中国农业大学	617	564	447	625	366	↑251
华东师范大学	692	552	521	464	498	↑194
西北农林科技大学	1257	1325	972	918	743	↑514

数据来源:RCCSE

注:波动=2011年位次-2015年位次。鉴于保密导致完整数据不可得或未进入ESI排名的原因,本文分析表中36所“985工程”高校,国防科学技术大学、中国人民大学和中央民族大学不在本文的分析范围内。

从表2中5年排名波动来看,除3所不在本文分析范围内的高校外,36所“985工程”高校均呈上升趋势。其中,西北农林科技大学上升514位,上升幅度为“十二五”期间“985工程”高校之首。从是否迈入世界一流大学行列来看,根据我们对“世界一流大学”的界定,即“世界顶尖大学和世界高水平著名大学称为世界一流大学(排名前300)”,北京大学、清华大学、浙江大学、上海交通大学、复旦大学、中国科学技术大学

和南京大学早在“十二五”规划的开局年就已跨入世界一流大学行列。2015年迈入世界一流大学行列的高校新增了中山大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、山东大学、吉林大学、武汉大学、四川大学、东南大学、南开大学、西安交通大学和大连理工大学。2015年迈入世界一流大学行列的高校共18所。

总之,“十二五”期间,36所“985工程”高校竞争力综合排名均呈明显上升趋势且上升幅度至少在46位以上。“十二五”规划期间“985工程”高校的总体上升趋势促使“985工程”高校的世界一流大学从“十二五”规划开局年的7所增加到收官年的18所。

四、“十二五”规划期间“985工程”高校竞争力一级评价指标分析

“十二五”规划期间,RCCSE《世界一流大学及学科竞争力评价报告》由科研生产力、科研影响力、科研创新力和网络影响力四个一级指标组成,由于网络影响力指标基于高校和科研机构的网站规模、学术文件数、文档丰富度、被链接数以及显示度的表征^{[3]36-57},主要涉及社会服务和社会声誉的测量,而本文主要分析“985工程”高校的科研竞争力,因此,我们不分析“985工程”高校在网络影响力指标上的表现,只分析其余三个一级指标。

1. 科研生产力。RCCSE科研生产力指标由ESI数据库收录论文数来表征,下文我们将从“985工程”高校所在地区和所属类型两个维度来分析“十二五”规划期间“985工程”高校在ESI数据库的收录论文情况。

(1)地区维度“985工程”高校ESI数据库收录论文数分析。各地区“985工程”高校ESI数据库收录论文数见图1。

从图1的5个周期7大地区“985工程”高校ESI收录的论文总数来看,华东地区“985工程”高校每个周期被ESI收录的论文总数位列7大地区之首,各周期收录论文总数均明显高于其他地区,华北地区位居第二位,东北和华中地区数量接近,西北、西南和华南地区数量接近,即:华东>华北>东北>华中>西北>西

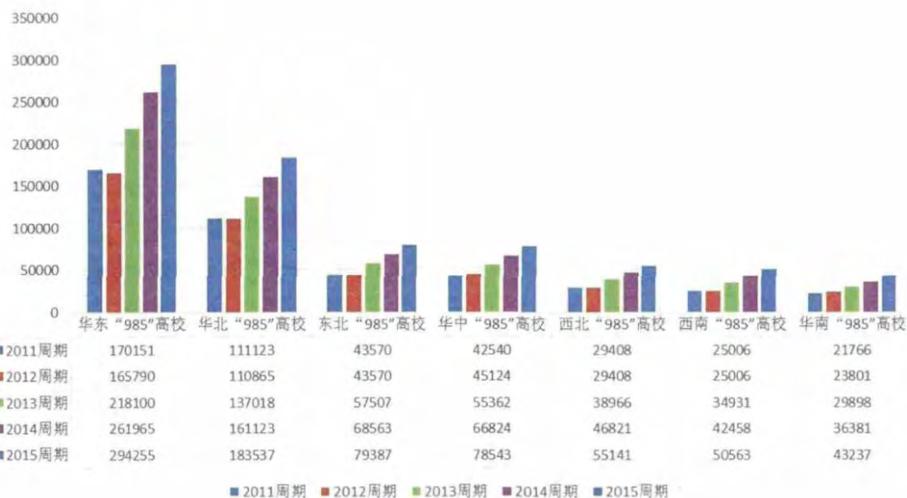


图1 各地区“985工程”高校ESI数据库收录论文数(单位:篇)

数据来源:RCCSE

注:ESI收录的论文数是一个以10年为周期的阶段累计数,我们每年评价取的数均是评价当年至前9年的数,例如,2011年的华东地区170151篇论文数是2002年至2011年该地区“985工程”高校被ESI收录的论文数,其他年份的数据依次类推,下文涉及周期的数据同本注释。

南>华南。5个周期7大地区“985工程”高校被ESI收录的论文总数总体呈偏态分布。那么,这种偏态分布是否是由我国“985工程”高校地理分布不均衡造成的呢?由图2可知,“985工程”高校集中分布在华东(11所)和华北(8所)地区,东北、华中和西北“985工程”高校均为4所,西南和华南地区“985工程”高校各为3所和2所。因此,我们可以说华东地区和华北地区的“985工程”高校数量明显大于其他5个地区导致了其ESI收录的论文数(即科研生产力)明显大于其他地区,但是图1和图2也告诉我们地区的“985工程”高校数量不是科研生产力的唯一决定因素,因为西北地区的“985工程”高校数量与东北和华中的数量一致都是4所,然而其科研生产力却明显弱于他们,反而与“985工程”高校数量少于它的西南和华南地区接近,这说明“985工程”高校数量不是地区科研生产力的唯一决定因素。因此,新一轮世界一流大学

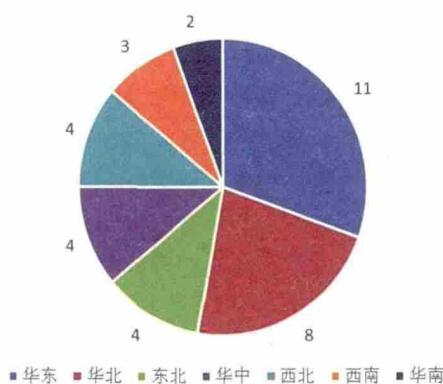


图2 “985工程”高校地区分布(单位:所)

注:未包含中国人民大学、中央民族大学和国防科学技术大学3所不在本文分析范围内的学校。

建设在注重地区量的均衡发展的同时更多要考虑质的发展。

(2)类型维度“985工程”高校ESI数据库收录论文数分析。目前,按高校的学科范围属性,我国高校类型可分为综合类、理工类、师范类、农林类、政法类、医药类、财经类、民族类、语言类、艺术类、体育类和军事类。“985工程”高校各类型ESI数据库收录论文数及类型分布见图3和图4。

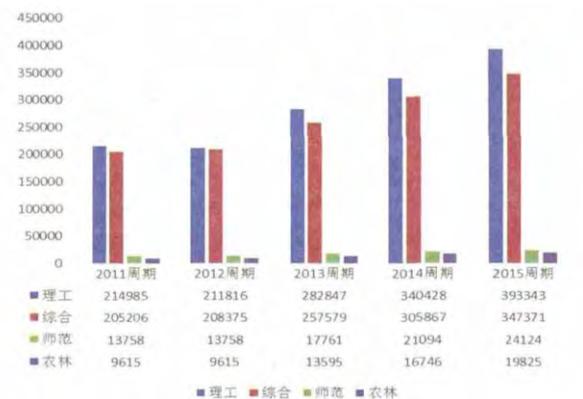


图3 各类型“985工程”高校ESI数据库收录论文数(单位:篇)

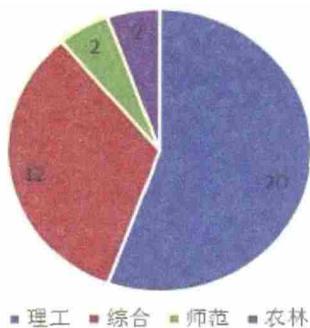


图4 “985工程”高校类型分布(单位:所)

注:未包含中国人民大学、中央民族大学和国防科学技术大学3所不在本文分析范围内的学校。

由图3可知,5个周期内理工和综合类“985工程”高校被ESI收录的论文数明显大于师范类和农林类,四类“985工程”高校被ESI收录的论文数遵循理工>综合>师范>农林的规律。此外,各个周期内理工类与综合类的总数量接近,师范类则与农林类的总数量接近。这是否是由“985工程”高校类型分布导致的呢?结合图4可知,我国“985工程”高校类型分布差异大,理工类的“985工程”高校数量(20所)最多,其次为综合类(12所),师范类和农林类各仅有2所。可以说旨在建设世界一流大学的“985工程”高校总体确实偏重理工和综合类高校的发展。尽管如此,这也不是完全由“985工程”高校类型分布规律造成的,因为师范类和农林类“985工程”高校数量均为2所,5个周期内它们各自被ESI收录的论文数近似是无可厚非的,但理工类“985工程”高校比综合类“985工

程”高校数量多出8所(20-12=8),而5个周期内它们被ESI收录的论文数仍然近似,这足以说明我国理工类“985工程”高校的科研生产力有待进一步提高。

综上所述,“985工程”高校数量在地理和类型上的分布不均衡一定程度上造成我国不同地区和类型高校科研生产力的不均衡。其中,华东和华北地区“985工程”高校的科研生产力明显高于其他地区,东北和华中地区,西北、西南和华南地区的“985工程”高校的科研生产力的差异较小。理工和综合类“985工程”高校科研生产力明显高于师范和农林类“985工程”高校,但数量上占绝对优势的理工类“985工程”高校的科研生产力却并不优于综合类“985工程”高校的科研生产力。师范类和农林类“985工程”高校的科研生产力较小。因此,下一步的世界一流大学建设应注重地区均衡和类型多样化发展。

2. 科研影响力。RCCSE一级指标科研影响力由论文被引次数、高被引论文数和进入排行学科数3个二级指标构成,限于篇幅本文只分析最能体现科研影响力的论文被引次数指标。

(1)地区维度“985工程”高校论文被引次数分析。各地区“985工程”高校论文被引次数见图5。

从图5可知,5个周期7大地区“985工程”高校论文被引次数分布规律与ESI收录论文数分布规律一致,即:每个周期华东地区“985工程”高校论文被引次数明显大于其他地区,华北地区“985工程”高校被引次数居第二位,东北和华中地区“985工程”高校被引次数接近,西北、西南和华南地区“985工程”高校被引次数接近。此外,从周期来看,各地区“985工程”高校的被引次数呈上升趋势,说明“985工程”高校的科研影响力在逐年提高。

(2)类型维度“985工程”高校论文被引次数分析。各类型“985工程”高校论文被引次数见图6。

从上图各类型“985工程”高校总被引次数来看,5个周期内综合类的“985工程”高校在被引次数上位居四类高校之首,理工类“985工程”高校位居其次,师范类“985工程”高校名列第三,农林类“985工程”高校被引次数最少,即:综合>理工>师范>农林。这一分布规律与图3各类型“985工程”高校ESI数据库收录论文数的分布规律有相同之处,但也产生了差异。相同之处在于在图3中理工和综合类“985工程”高校ESI数据库收录论文数明显大于师范和农林类“985工程”高校的数量,因而理工和综合类“985工程”高校的被引次数也明显大于师范和农林类“985工程”高校;不同之处是理工而非综合类“985工程”

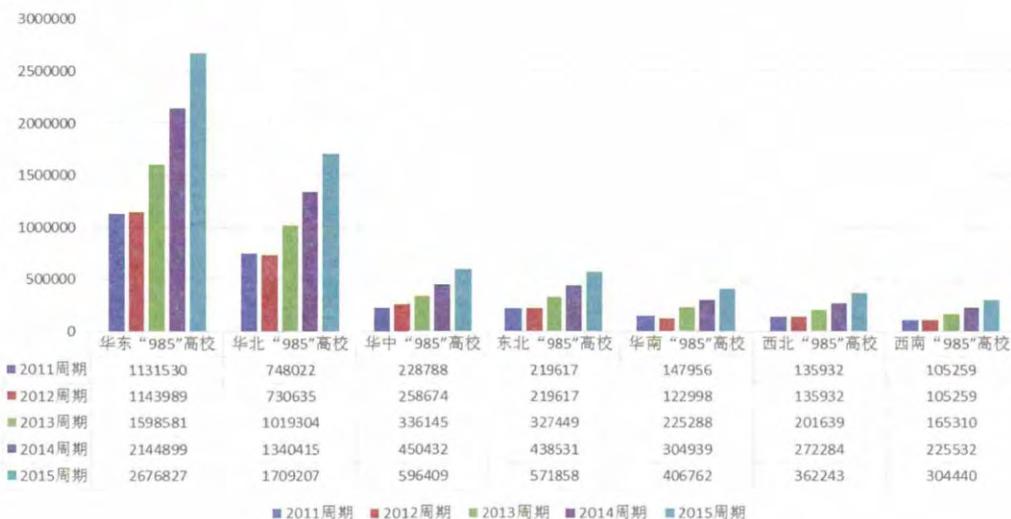


图5 各地区“985工程”高校论文被引次数 (单位:次)

数据来源:RCCSE

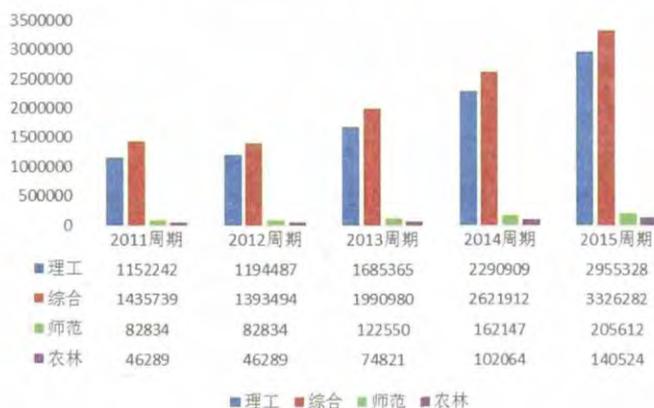


图6 各类型“985工程”高校论文被引次数(单位:次)

数据来源:RCCSE

高校被ESI数据库收录论文数位居四类高校之首,综合类位居第二,但是理工类“985工程”高校的被引次数并未超过综合类“985工程”的被引次数,也就是说对理工类和综合类“985工程”高校而言并不是被ESI数据库收录的论文数高则其被引次数也高。

总之,在地区维度上“985工程”高校论文被引次数遵循华东>华北>华中>东北>华南>西北>西南的分布规律,与其被ESI收录的论文数分布有差异。其中,华东地区“985工程”高校每个周期被引次数明显大于其他地区,华北地区“985工程”高校被引次数居第二位,东北和华中地区“985工程”高校被引次数接近,西北、西南和华南地区“985工程”高校被引次数接近。在类型维度上,“985工程”高校论文总被引次数分布与其被ESI收录的论文数分布也产生了差异,总体上理工和综合类“985工程”高校论文被引次数仍然大于师范和农林类“985工程”高校,但ESI收录论文数少的综合类“985工程”高校总被引次数反而大于ESI收录论文数多的理工类“985工程”高校。

3. 科研创新力。

RCCSE一级指标科研创新力由发明专利数和热门论文数两个二级指标构成,限于篇幅,本文只分析最能表征科研创新力的发明专利数指标。

(1) 地区维度

“985工程”高校发明专利数分析。各地区“985工程”高校发明专利数见图7。由图7可知,5个周期内

各地区“985工程”高校的发明专利数与ESI收录论文数的地区分布(见图1)类似,华东地区“985工程”高校的发明专利数仍位居各地区之首,其次仍为华北地区,东北地区第三,华中地区仍为第四,但西南地区位居第五,华南第六,西北第七(华东>华北>东北>华中>西南>华南>西北,除2013—2015周期西北地区“985工程”高校专利数反超华南地区外),也就是说五个周期各地区“985工程”高校的发明专利数与ESI收录论文数的地区分布仅体现在西北地区的分布差异上。由此可见,华东地区的“985工程”高校科研创新力较强,华南和西北较弱。此外,除华东地区2011周期发明专利数大于2012周期发明专利数,华北地区2012周期发明专利数大于2013周期外,其他各地区5个周期内的发明专利数均呈上升趋势。

(2) 类型维度“985工程”高校发明专利数分析。

各类型“985工程”高校发明专利数见图8。由图8可知,5个周期内理工类“985工程”高校的发明专利数最高,2015周期达到86807件,综合类“985工程”高校的发明专利数第二,农林和师范类“985工程”高校发明专利数较少,分别位居第三和第四位(理工>综合>农林>师范)。此外,除理工类“985工程”高校2012周期数小于2011周期数,综合类“985工程”高校2012周期数大于2013周期数外,5个周期内各类型“985工程”高校发明专利数总体呈上升趋势。

总之,在地区维度上5个周期内“985工程”高校发明专利数与ESI收录论文数的地区分布类似;在类型维度上,“985工程”高校发明专利数遵循理工>综合>农林>师范的规律。因此,我国“985工程”高校科



图7 各地区“985工程”高校发明专利数(单位:件)

数据来源:RCCSE



图8 各类型“985工程”高校发明专利数

数据来源:RCCSE。

科研创新力的主力是华东地区理工类“985工程”高校。

五、结论

本文根据“十二五”规划期间 RCCSE《世界一流大学及学科竞争力及评价研究报告》分析“985工程”高校综合竞争力及其一级指标下 ESI 收录论文数, 论文被引次数以及发明专利数。分析“985工程”高校的综合竞争力后, 我们发现除中国人民大学、中央民族大学和国防科技大学 3 所高校未进入 RCCSE 排行榜外, 其他 36 所“985工程”高校科研竞争力综合排名均呈明显上升趋势且上升幅度至少在 46 位以上。总体上升趋势促使“985工程”高校中的世界一流大学从“十二五”规划开局年的 7 所增加到收官年的 18 所。从地区和类型两个维度分析“985工程”高校 ESI 收录论文数、论文被引次数和发明专利后, 我们发现地区维度上“985工程”高校 ESI 收录论文数和发明专利数遵循类似规律, 即: 华东>华北>东北>华中>

西北>西南>华南, 也就是说在地区维度中“985工程”高校被引次数与其发明专利数呈近似正相关关系, 科研生产力是科研创新力的基础, 只有保证科研生产力, 才有可能促成科研创新力。此外, 地区维度中“985工程”高校的论文被引次数遵循华东>华北>华中>东北>华南>西北>西南的规律, 其分布与 ESI 收录论文数和发明专利数分布规律差异较大。在类型维度上, “985工程”高校 ESI 收录论文数遵循理工>综合>师范>农林的规律, 论文被引次数遵循综合>理工>师范>农林的规律, 发明专利数遵循理工>综合>农林>师范的规律。我们得到的结论是: “985工程”高校数量在地理和类型上的分布不均衡一定程度上造成我国地区和不同类型高校科研生产力、科研影响力和科研创新力的不均衡。因此, 下一步的世界一流大学建设应注重地区均衡发展和类型多样化发展。

(邱均平, 中国科学评价研究中心首席专家、教授, 湖北武汉 430072; 欧玉芳, 武汉大学教育科学研究院中国教育质量评价中心博士研究生, 湖北武汉 430072)

参考文献

- [1] 国务院关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2015(32).
- [2] 陈学飞. 理想导向型的政策制定——“985工程”政策过程分析[J]. 教育发展研究, 2006(5).
- [3] 邱均平. 世界一流大学及学科竞争力评价报告(2015-2016) [M]. 北京: 科学出版社, 2015.

Building World Class Universities: Analysis on Scientific Research Competitiveness Evaluation of “985 Project” Universities

——RCCSE Research Competitiveness Evaluation Reports on world class universities during the 12th Five-Year Plan period

Qiu Junping¹ Ou Yufang²

(1. Research Center for Chinese Science Evaluation, Wuhan 430072;

2. Evaluation Center for Chinese Education Quality, Wuhan University, Wuhan 430072)

Abstract: The competitiveness rankings of “985 Project” universities rose markedly during the 12th Five-Year Plan period with a rising range more than 46. In the dimension of region, the distribution of the quantity of papers included by ESI database indicating scientific research productivity of “985 Project” universities are fellow a law: East China>North China>Northeast China>Central China>Northwest China>Southwest China>South China; the distribution of the quantity of patent of invention indicating scientific research creativity are fellow a law: East China>North China>Northeast China>Central China>Southwest China>South China>Northwest China; the distribution of papers included by ESI database and citation times indicating scientific research influence are fellow a law: East China>North China>Central China>Northeast China>South China>Northwest China>Southwest China. In the dimension of type, the distribution of papers included by ESI database, citation times and patent of invention varies, i.e., the distribution of papers included by ESI database fellow a law: Science and Engineering Universities >Comprehensive Universities >Normal Universities >Agriculture and Forestry Universities, citation times fellow Comprehensive Universities>Science and Engineering Universities>Normal Universities>Agriculture and Forestry Universities and patent of invention fellow Science and Engineering Universities>Comprehensive Universities>Agriculture and Forestry Universities>Normal Universities.

Key words: world-class universities; “985 Project” universities; research competitiveness evaluation

(上接第 50 页)

The Stability and Mobility in Filed: An Analysis of Institutes and Researchers’ Publications on Chinese Core Higher Education Journals in 2015

Zhou Xiang Liu Yijiang Liu Jing
(Renmin University of China, Beijing 100872)

Abstract: The Statistic analysis of Chinese Core Higher Education Journals (CCHEJ) shows that the total number of researchers slightly changed in 2015. The average publication is 1.17 per author, the same as 2014. Although the total number of active authors are almost the same, only 21 authors remained in the list and turnover rate is up to 72%. The contribution of active authors is decreased. Publications of master students are reduced but doctoral students and post-doctoral researchers more than the number of 2014. The institutes of higher education becomes increasingly different caused the unbalanced situation in higher education studies. Data indicate the coexistence of stability and mobility would be an essential feature in higher education study filed.

Key words: higher education studies; field; stability; mobility