

# 中国高校科研创新力分类分层研究

马瑞敏,韩小林

(山西大学 管理学院发展规划处,山西 太原 03006)

**摘要:**在构建中国高校科研创新力指标体系基础上,对中国 735 所本科院校进行了评价研究。着重从“平台”、“地区”和“类型”三个方面对这些高校进行了整体上的分层分析。结果表明中国高校的科研创新能力在这三个方面都呈现分布不均匀的情况,分层现象非常明显。基于这些分析,笔者给出了中国高校发展的一些建议。

**关键词:**高校;科研创新力;分类;分层

**中图分类号:**G644      **文献标志码:**A      **文章编号:**1008-5831(2012)02-0106-06

高校是中国科学研究中的重要力量,而科学研究中创新尤为关键。最近 20 年来,国家对高校科研创新尤为重视,从 211 工程、985 工程到现在的“高等学校创新能力提升计划(即 2011 计划)”,其出发点和本质都是要提升高校的创新力,使得中国高校能在世界高校之林有自己的一席之地,并能够保持自己的核心竞争力和可持续发展能力。科研作为高校三大主体工作之一,对于每一所本科院校都是非常重要的。科研创新性是每所高校科研工作者应该共同追求的目标。中国现有近 740 所本科院校,科研创新能力参差不齐,而造成这种差异的原因是多方面的,应该从不同的角度对其进行分析。本文正是基于这样的思想,在构建科研创新力评价指标体系的基础上,对学校按照不同属性进行分类,研究其每种属性内在的分布情况,以期对中国高校科研创新力有一个更为深入、全面的了解。

## 一、基本问题阐述

### (一)分类的思路

正如前文所述,中国高校间的创新能力不尽相同,并且可能有着较大的差异,这种差异是由多种原因造成的。首先是自身原因,创新性人才短缺是根本原因。其次是外在原因,主要包括地域、学校类型、国家政策三个方面。一些研究已经揭示经济发达的地区往往高校整体水平也比较高,如邱均平教授的系列评价报告揭示了该问题。另外,学校类型不同,整体发展水平也不同,他们之间的可比性也不是很强。比如理工科院校和偏人文类的高校相比,前者在获奖、资金资助等方面都有较大机遇和优势。最后,在国家政策方面,中国制定了 211 工程计划和 985 工程计划等,投入了大量资金扶持这些高校建成国内一流甚至国际一流或国际知名院校,这些高校受到政策扶持,很有可能要发展得好一些。自身原因是一个复杂的话题,在此并不深入分析。笔者主要从外在原因对中国高校科研创新力进行分类研究,即从地域、类型和平台(985、211 等)三个方面进行分析。

收稿日期:2012-01-19

基金项目:山西省哲学社会科学项目“山西省高校科研创新力评价研究”(1005027)

作者简介:马瑞敏(1983-),男,山西大学管理学院讲师,博士,主要从事信息计量与科学评价研究;韩小林(1989-),女,山西大学管理学院硕士研究生,主要从事信息计量与科学评价研究。

(二) 指标体系的构建和评价对象

指标体系的构建主要参考了邱均平教授研究团队的指标体系(详见参考文献[2]),但做了适当修改:一是将二级指标进行了一些凝练,减少指标之间的重复交叉,使得大家更容易理解;二是对三级指标

中一些较难获取数据的指标删除。在反复征求专家意见的基础上,给出了各指标的权重(表1)。在文中,评价对象从邱教授团队的219所扩展到全国所有本科院校(共735所),这样更能够全面窥探中国高等教育的创新水平发展状况。

表1 中国高校科研创新力评价指标体系

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重	最终权重
创新平台	0.20	学科建设	0.40	国家重点学科	1.00	0.080
		实验室、中心、基地建设	0.30	国家重点实验室(中心)、教育部重点实验室(中心、基地)	1.00	0.060
		创新研究群体	0.30	国家自科基金创新群体、教育部创新团队	1.00	0.060
创新人才	0.20	顶尖人才	0.60	院士、千人计划	0.60	0.072
		突出人才	0.40	长江学者特聘教授、杰出青年基金获得者	0.40	0.048
				长江学者讲座教授、新世纪人才	1.00	0.080
创新成果	0.60	论文	0.30	卓越论文	0.55	0.099
				国际影响力论文	0.45	0.081
		专利	0.15	发明专利数	1.00	0.090
				国家自科基金项目数	0.30	0.045
		项目	0.25	国家社科基金项目数	0.30	0.045
				教育部社科基金项目数	0.20	0.030
				973、863项目	0.20	0.030
获奖	0.30	国家奖励	0.50	0.090		
		全国百篇优秀博士论文	0.30	0.054		
		中国十大科技进展(科技部)	0.13	0.023 4		
				中国高校十大科技进展(教育部)	0.07	0.012 6

(三) 数据说明

数据全部来自于官方公布的各种统计报告和国内外数据库。比如教育部网站上公布的历年长江学者、新世纪人才;国家自然科学基金委建立的自科基金查询系统;国际影响力论文则来自于 Web of Knowledge。

对于数据的时间段,创新平台中的学科建设和实验室、中心、基地建设和创新人才指标使用所有历年的累积数据,即从相关指标设立到2010年的所有数据。而对于创新平台中的创新研究群体和创新成果中的所有指标全部使用2006-2010年间的的数据。

需要说明的是,后文出现的“前10%高校”这一名称是指总分排序排在前74(含74)的高校;各个一级指标的得分是加权得分,如对于地区这一分类来说,是指一个地区所有高校在某个一级指标上的得分和,这种得分是在归一化(方法为每个大学各个三级指标数值除以该指标对应的最大值)基础上乘以相应权重得到的。

二、结果分析

(一) 高校总体情况分析

首先,表2给出的是根据评价指标体系得到的中国高校科研创新力排行榜中排名前10的高校,这10所高校都是985工程重点建设高校,都有着悠久的历

史和较大的学术影响力。但是也从表2看到高校间的创新能力差别较大,北京大学和清华大学遥遥领先。浙江大学虽然排在第三,但是分数只有70分,排第10位的南开大学只有35分左右。由此可见,即使排在前10的国内顶尖大学之间创新能力也有着很大的差异。在创新平台和创新人才中,北京大学和清华大学更是具有压倒性优势。创新成果中,除北大和清华外,浙江大学的表现也很抢眼。但是这种能力的差异性在三个指标上也能够较为明显的体现,从表2可以看出中国高校创新能力分层的端倪。

其次,我们对得分结果进行了区间划分,划分为4个区间段,具体分布情况如表3和图1所示。大部分高校都分布在(10,0]之间,占据了94%的比例。90分以上的只有两所,60分以上的也只有三所。大部分985高校都分布在(60,10]之间,而211工程学校则集中在(10,0]之间。显然,中国高校的创新力差别非常大,个别高校实力雄厚并且优势不断加强,大部分学校表现平平,竞争非常激烈。另外,给出了这735所高校得分的散点图(图2),可以清晰地看到中国高校创新力呈现典型的“幂律分布”,少数高校表现优异,大部分都表现一般,处于曲线长长的尾巴上。

表2 排名前10大学的具体情况

学校名称	创新平台	创新人才	创新成果	总成绩	平台
北京大学	100.00	100.00	100.00	100.00	985
清华大学	84.21	94.08	93.53	91.47	985
浙江大学	46.68	58.47	84.90	70.04	985
复旦大学	44.37	62.99	62.66	58.45	985
上海交通大学	35.14	56.95	62.50	54.85	985
南京大学	44.12	59.75	48.21	49.83	985
中山大学	27.91	36.24	50.25	41.88	985
武汉大学	35.99	42.19	42.33	40.82	985
华中科技大学	30.52	48.42	36.02	37.51	985
南开大学	25.43	36.62	37.89	34.69	985

表3 不同分数区间高校分布情况表

分数区间	个数	985 高校数	211 高校数
[100,90)	2	2	0
(90,60]	1	1	0
(60,10]	40	33	6
(10,0]	692	2	63

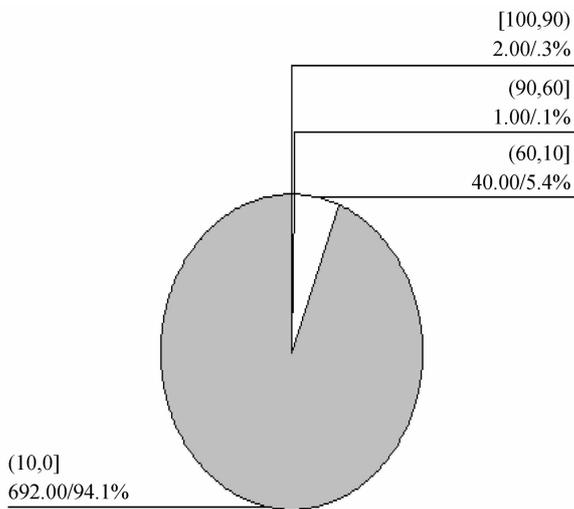


图1 不同分数区间高校分布比例图

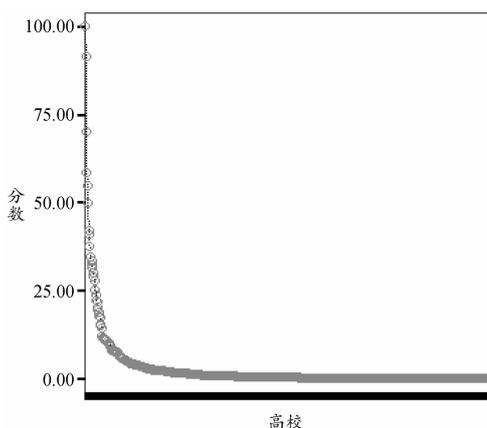


图2 高校创新力得分散点分布图

结合以上的分析,中国高校的科研创新力有着较大差异,呈现明显的长尾分布,分层现象非常明显。

### (二)平台分层分析

中国对于高校的建设主要通过三个平台实现,一是始于1993年的211工程(107所),二是始于1998年的985工程(38所),以及2004年来的省部共建大学(22所)。另外,还加入了部属高校(教育部直属,中科院以及国防科工委直属等,78所),他们在政策和资金方面的资助有一定的先天优势。表4给出的是这些不同平台高校科研创新力分布的具体情况。

从表4看,经过近15年的建设,985工程的确起到了较为明显的成效。从均分看,这38所高校遥遥领先其他平台建设的高校,在各个一级指标上也表现抢眼;其次是部属高校,成为当之无愧的第二梯队;随后是211非985高校和省部共建高校,均分已经比较低。211工程尤其是省部共建高校在一定程度上考虑教育资源分布和公平的问题,所以这两个平台中的高校创新能力表现不一定很突出;最后为没有任何平台建设和扶持的众多一般高校(其中绝大部分为地方高校),均分只有0.57。当然也不能说众多地方大学没有表现优秀者,有的地方高校的分数在10分以上(从表中的最高分可以看出)。但是总体看,中国高校受到政策影响比较大,有政策扶持的大学往往发展比较好。

### (三)地区分层分析

中国高校对于不同地区不仅在数量上分布不均匀,而且在科研创新力方面也有着较大的差异(表5)。从均分看,北京和上海高校的科研创新能力最高,均分都在7分以上。其次是江苏、湖北、浙江、天

津,均分都在3以上。从拥有的985高校数量看,北京独占鳌头,其次是上海和陕西。很有趣的结果是,排在前面的省份都拥有至少1所985高校,而排在后面的高校都不拥有985高校,甚至拥有的211工

程高校也很少。从前10%高校数看,北京、江苏、上海、湖北、陕西位居前5,都有5所以上高校进入国内一流阵营。与拥有985高校数量情况一样,排在后面的地区很少有高校进入10%。

表4 不同平台高校科研创新力分布情况

平台	最高分	最低分	总分	均分	高校数	创新平台均分	创新人才均分	创新成果均分
985	100	4.36	1 168.67	30.75	38	25.32	34.29	31.64
211非985	11.56	0.55	345.47	5.01	69	3.66	4.43	5.83
部属高校	100	0.42	1 400.67	17.96	78	14.60	19.75	18.67
省部共建	7.59	0.09	62.28	2.83	22	2.00	1.91	3.57
其他	10.28	0	349.51	0.57	617	0.25	0.30	0.81

对于一级指标,可以更为清楚地看出这种地区差异。北京在各个方面都表现非常突出,当之无愧地成为中国的高教中心。各个一级指标都遥遥领先,已经形成“平台←→人才←→成果”的良性循环。但是排名前8的省份至少有一个指标的均分还在3以上,从排名第9的陕西开始,没有一个指标均分能够达到3分以上。而从排名19的河南开始,没有一

个一级指标均分超过1。从创新人才这一制约科研创新能力的根本因素看,该指标均分排在前5的地区为北京、上海、湖北、天津和江苏。从排名19的河南开始,该指标的得分都在1以下。排名靠后的地区大部分都分布在中国的中西部或者较为偏远地区,经济欠发达,人才吸引力较小,人才可持续发展能力较差。

表5 中国高校科研创新力地区分布情况表(按总分排序)

地区	创新平台均分	创新人才均分	创新成果均分	总分	均分	高校总数	985高校数	211高校数	前10%高校数
北京市	6.74	8.41	7.95	419.46	7.77	54	8	15	15
上海市	4.67	6.99	8.10	204.41	7.05	29	4	5	7
江苏省	2.79	3.58	5.15	178.22	4.24	42	2	9	11
湖北省	3.04	4.11	4.32	135.05	3.97	34	2	4	6
浙江省	1.86	2.34	5.12	104.57	3.73	28	1	0	2
广东省	1.70	2.20	3.46	96.93	2.77	35	2	2	4
陕西省	2.37	2.59	2.64	82.06	2.56	32	3	4	6
天津市	3.00	4.33	4.18	70.90	3.94	18	2	1	2
四川省	1.76	2.45	2.38	69.79	2.25	31	2	3	3
山东省	0.89	1.41	2.12	68.56	1.67	41	2	0	2
湖南省	1.57	2.66	2.14	61.57	2.12	29	2	1	3
辽宁省	1.03	1.33	1.60	54.74	1.40	39	2	2	2
黑龙江省	1.57	2.20	2.31	52.87	2.11	25	1	3	1
吉林省	1.47	2.02	2.20	49.63	1.99	25	1	2	2
安徽省	1.12	1.75	1.79	47.06	1.62	29	1	2	1
福建省	1.68	1.85	2.31	41.13	2.06	20	1	1	1
重庆市	1.49	1.65	2.65	32.30	2.15	15	1	1	2
甘肃省	0.87	1.44	1.73	20.55	1.47	14	1	0	1
河南省	0.25	0.38	0.87	19.65	0.61	32	0	1	1
河北省	0.51	0.35	0.73	18.87	0.59	32	0	1	1
山西省	0.49	0.55	0.81	12.23	0.68	18	0	1	1
云南省	0.32	0.25	0.83	11.09	0.58	19	0	1	0
江西省	0.30	0.22	0.80	11.01	0.55	20	0	1	0
广西	0.13	0.22	0.45	6.50	0.33	20	0	1	0
新疆	0.52	0.35	0.69	6.33	0.58	11	0	2	0
内蒙古	0.48	0.55	0.39	5.37	0.45	12	0	1	0
贵州省	0.12	0.21	0.28	3.85	0.23	17	0	1	0
宁夏	0.55	0.76	0.55	2.39	0.60	4	0	1	0
海南省	0.12	0.66	0.33	1.42	0.36	4	0	1	0
青海省	0.57	0.56	0.35	1.35	0.45	3	0	1	0
西藏	0.41	0.56	0.33	1.20	0.40	3	0	1	0

#### (四) 类型分层分析

按照邱均平教授主持的大学排名中对大学的分类,仍然将中国的大学分为综合、理工、师范等8种类型。从表6中可以看到理工科和综合类的高校表现相对较好,拥有了绝大多数985高校和211高校,并且还拥有排名在前10%的绝大多数高校,在各个

一级指标上也占据绝对优势,是中国高校中科研创新的重要力量。其次是师范类学校,而对于其它类型的高校则表现一般。医药类、艺体类和民族类的高校中得分最高不超过6,表现更是一般。由此可见,中国科研创新的中坚力量是理工、综合和师范类院校,其他高校需要认真定位,寻找新的突破。

表6 中国高校科研创新力按类型分布情况(按总分排序)

类型	均分	高校数	总分	985 高校数	211 高校数	最高分	创新 平台	创新 人才	创新成果	前10% 高校数
理工	3.9	202	787.16	20	21	91.47	2.94	4.17	4.20	39
综合	5.21	133	692.99	12	22	100	3.94	4.71	5.97	20
师范	1.1	141	155.74	2	6	31.48	0.57	0.81	1.46	8
文法	0.95	92	87.46	1	8	29.9	0.54	0.78	1.20	2
农林	2.57	33	84.79	2	6	21.75	2.32	2.98	2.51	4
医药	0.81	74	60.27	0	3	5.76	0.70	0.61	0.95	1
艺体	0.29	44	12.76	0	3	3.14	0.10	0.34	0.35	0
民族	0.62	16	9.9	1	0	4.37	0.12	0.48	0.90	0

### 三、结论与启示

虽然我们可能对以上的分层现象有一个宏观上的了解,但是并不具体。通过本文数据的展现,可以具体地、清晰地对中国科研创新力有一个整体把握。当然,通过上面的分析可以得出一些有益的结论,更为重要的是这些分析可以带来一些有益的启迪,进而为中国高等学校的布局、发展和管理提供一些参考。

其一,必须正视高校科研创新能力上的“贫富差距”,要处理好“整体繁荣”和“突出特色”的关系。从高校整体情况分析看,高校间科研创新能力的差距非常大,甚至排名前10的大学之间都有较悬殊的差距。有很少部分学校可以走“整体繁荣”的发展之路,做大做强部分甚至大部分学科。而大部分高校尤其是处于长长尾巴上的高校则要走“突出特色”之路,这种特色可以是历史沉淀的优势学科,也可以是服务地方经济的特色学科。只有认清内部和外部形势,方可有所突破和产生影响力。

其二,国家政策这一无形之手对于中国高校发展起着至关重要的作用,要处理好效益和公平的关系以及马太效应和长尾效应之间的关系。从平台分层看,985高校的表现非常不错,这证实了实施这一政策的正确性。但是也看到,有些211高校发展并不尽如人意,而有的地方高校却有一些可圈可点之处。所以,在中国制定扶持政策,一定要多摸底,不仅仅让一部分高校率先发展,而且要公平对待那些

通过自身努力发展的一部分高校,给他们专门的扶持政策,维持并促进其良性发展。我们既要扶持马太效应中那些具有累积优势的高校,而且要扶持长尾效应中那些处于“长尾”上的众多高校,要想实现全社会的科研创新,必须及早地制定专门的扶持政策,让那些有发展潜力高校的创新思维迸发并为之提供必要的保障。

其三,高校科研创新力地区差异明显,要处理好埋头苦干和合作帮助的关系。中国高校科研创新能力不同省份间差别很大。虽然形成了几大科教文化中心,但是中西部地区的科研创新力表现一般,这也在很大程度上直接导致教学水平和服务社会的能力比较低,形成一个恶性循环,最终导致这些地方缺乏可持续发展的源动力。国家虽然已经建立了对口支援高校计划并得以实施,但是范围还不够,还需要更大的支持力度。大部分高校在苦练内功的同时,也要多寻求合作和帮助。国家应该制定相关的人才交流机制,促进高校之间尤其是高水平高校和发展存在瓶颈高校之间的广泛和深入交流。

其四,不同类型的高校应该寻求不同的定位,要处理好“全”和“精”的关系。从类型分层看,理工、综合和师范类高校的科研创新力比较强,是中国高校科研创新的中流砥柱。其他类型高校的表现一般,但并不能否定这些高校的发展。每个类型内的高校只要能够做精做细自己的一些学科,也是非常不容易和值得充分肯定的。当然有能力的学校可以

适当做大做全自己的学科,尤其是可以衍生出一些交叉性学科,这是非常好的发展思路。所以,不同类型的学校一定要在了解自身能力的情况下对自己的发展有明确的定位,这对于在竞争激烈的环境中有自己的话语权非常重要。

参考文献:

[1] 邱均平. 中国大学及学科专业评价报告 2011 - 2012 [M].

北京: 科学出版社, 2011.

[2] 邱均平, 丁敬达, 等. 我国高校“创新指数”的评价与分析 [J]. 评价与管理, 2010(3): 26 - 30.

[3] 百度百科. 2011 计划 [EB/OL]. (2012 - 01 - 13). <http://baike.baidu.com/view/7044945.htm>.

[4] 教育部网站. 985 计划和 211 计划以及学校名单 [EB/OL]. (2012 - 01 - 15). <http://www.moe.edu.cn/public-files/business/htmlfiles/moe/A22/index.html>.

## The Hierarchical Study on the Research Innovation Ability of Chinese Universities Based on Classification

MA Rui-min, HAN Xiao-lin

(Development and Planning Office, School of Management, Shanxi University, Taiyuan 030006, P. R. China)

**Abstract:** This paper evaluates the research innovation ability of Chinese 735 universities on the basis of the corresponding indicator system. It does research on hierarchical analysis to these universities from three classifications, i. e., constructive platform, district, and type. The results indicate that the ability distribution of these universities on these three classifications is all uneven and the hierarchical phenomenon is obvious. Based on these analyses, some suggestions to the development of the universities in China are given.

**Key words:** universities; research innovation ability; classification; hierarchical analysis

(责任编辑 彭建国)