

# 中国与世界:一流大学科研竞争力的差距及实证分析

楼 雯

(武汉大学 信息管理学院 湖北 武汉 430072)

**摘要:** 全球对大学世界排名的关注促使中国加快了建设世界一流大学的步伐,而在这一过程中,人们发现这条道路不像当初设想的那么平坦与顺畅,或许我们应该驻足反思一下问题所在。世界大学排名已变得更具影响力,正在影响着各国高等教育的发展战略决策。各版的世界大学排名,都毫不例外地把大学科研作为排名的核心指标,因此这些大学排名对科研的测评正在引发国际社会的强烈反应。同时,需要冷静看待世界大学排名,体会其真正价值才能更好地建设一流科研大学。

**关键词:** 世界大学排名;一流大学;网络影响力;科研竞争力

中图分类号: G649.21

文献标志码: A

文章编号: 1008-5831(2014)01-0104-06

新世纪以来,世界各国普遍关注高等院校在世界上的学术地位,由此产生了多种世界大学排行榜。目前世界上备受关注的大学排名版本有上海交通大学版、武汉大学版、泰晤士报版、英国QS公司版、荷兰莱顿大学版等<sup>[1]</sup>。本文根据武汉大学中国科学评价研究中心发布的《世界一流大学与科研机构竞争力评价报告(2012)》的排名及得分结果与《中国大学及学科竞争力评价报告2012-2013》<sup>[2]</sup>的排名,对中国进入世界一流大学前300名的9所高校的科研竞争力在世界大学中的地位以及中国高校科研影响因素进行分析,并提出相应的对策和措施。

## 一、中国一流大学科研竞争力在世界的排名分析

科研竞争力是科研评价研究中多个机构在评价指标上进行比较或体现出的科学研究综合能力。它是一种相对能力,必须经过竞争才能体现出来,竞争情况则需要通过开展科研竞争力评价予以测度。世界一流大学的科研竞争力评价是用国际化的视角观察高等教育发展状况,从而促进中国高等教育的健康、快速发展。

### (一) 一流大学科研竞争力排名比较分析

《世界一流大学与科研机构竞争力评价报告(2012)》(以下简称《报告》)的评价指标体系反映了科研生产力、科研影响力、科研创新力、科研发展力、网络影响力等5个方面的内容,有论文发表数、论文被引次数、高被引论文数、进入

修回日期: 2013-07-14

基金项目: 武汉大学2011年度自主科研项目“科学评价与学术规范数据库系统平台建设及开发利用研究”(114059)

作者简介: 楼雯(1988-),女,江苏镇江人,武汉大学信息管理学院博士研究生,主要从事科学评价与知识管理研究。

ESI 排行学科数、专利数、热门论文数、高被引论文占有率、网络排名等 8 个二级指标。评价结果由 3 类 31 个排行榜组成,从 22 个学科角度对《美国基本科学指标(ESI)数据库》中总被引次数前 1% 的 2 642 个单位(包括 1 562 所大学和 1 080 所科研机构)进行了评价,1 562 所大学中有中国内地大学 110 所,占总数的 7%,居世界第 3 位。《报告》将 1 562 所大学中的前 600 名定义为世界高水平大学,世界高水平大学又分为三个层次: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合称为“世界一流大学”。本文中,世界前 15 名大学是指 1 562 所大学中排名前 1% 的高校<sup>[3]</sup>,中国高校有 9 所在“世界一流大学之列”,但在前 1% 以外。从表 1 可以看出,世界前 15 名大学的科研竞争力最终得分均在 80 分以上,处于良好水平。前 4 名的高校得分都高于 85 分,处于优秀水平。而中国高校得分最高的北京大学、清华大学也只有 70 多分,距世界前 15 名大学水平有至少 10 分的差距。中国高校与世界一流大学的平均水平相比,中国高校的前 3 名——北京大学、清华大学和浙江大学——均高于世界一流大学的平均水平,上海交通大学则与此平均水平相当,其他 5 所高校——复旦大学、南京大学、中国科学技术大学、中山大学和武汉大学——则处于及格水平。这说明中国目前

名列前茅的 9 所高校发展较好,已经处于或基本超过世界一流大学的平均水平,但与世界前 15 名大学的科研水平相比还有一定差距。

从表 1 还可发现,中国进入世界前 300 强的 9 所高校的排名情况与他们在《中国大学及学科竞争力评价报告 2012-2013》显示的排名情况基本相符,名次仅有微弱变化,只有中国科学技术大学在后者中的排名落在 9 名之外。这是由于评价指标的不同,两种排名在不同学校上存在差异。中国大学评价的指标体系更全面,包括办学资源、教学水平、科学研究三个方面,即中国大学评价侧重全面发展的评价,而世界大学评价的指标和数据更注重科研水平。中国一流大学是指在《中国大学及学科竞争力评价报告 2012-2013》的重点大学中排名前 5% 的高校(共 26 所)。根据表 1 可知,北京大学无论在全面发展和科研水平上都是第 1 名,清华大学较浙江大学更注重科研水平的提升,浙江大学则做到了全面发展,仅是在科研竞争力上落后于清华大学,上海交通大学和复旦大学之间也是类似情况,南京大学则均衡发展,两种评价的结果均位于第 6 位,中国科学技术大学的科研竞争力排在国内的第 6 位,由于其专注科研水平的提升,学校的总体建设未进入国内排名的前 9 位,但也仅是略靠后 2 位。与其相比,中山大学和武汉大学则更倾向于全面发展,国内排位更靠前。

表 1 2012 年世界顶尖大学及中国一流大学科研竞争力排名及得分表

2012 年排名	学校名称	总得分	2012 年排名	学校名称	国内排行	总得分
1	哈佛大学	100.00	72	北京大学	1	70.88
2	斯坦福大学	85.88	84	清华大学	3	70.28
3	华盛顿大学(西雅图)	85.58	94	浙江大学	2	69.82
4	约翰·霍普金斯大学	85.55	122	上海交通大学	5	68.04
5	东京大学	84.90	172	复旦大学	4	65.48
6	加州大学洛杉矶分校	84.76	203	南京大学	6	64.37
7	密歇根大学	84.74	215	中国科学技术大学	11	63.71
8	多伦多大学	84.74	273	中山大学	7	62.03
9	加州大学伯克利分校	84.48	295	武汉大学	8	61.48
10	麻省理工学院	83.31		世界一流大学平均得分		68.12
11	牛津大学	82.67				
12	宾夕法尼亚大学	82.21				
13	哥伦比亚大学	82.04				
14	加州大学圣地亚哥分校	81.04				
15	剑桥大学	80.86				

(二) 一流大学科研竞争力各指标排名比较分析

图1至图4显示了中国9所高校与世界一流大学平均水平各指标的得分情况。图1显示的是专利数和发表论文数2个指标的得分柱状图。这两个指标反映的情况是:中国9所高校中的绝大部分都超过世界前300强平均水平,在专利数上表现得更为突出。

专利数反映了一个单位的科技是否先进,是否具有将知识转化为生产力的能力<sup>[4]</sup>。从图1可以看出,清华大学、浙江大学和上海交通大学依托其理工科的强大优势在专利数指标上大幅领先,浙江大学的得分已经进入专利数世界顶尖级水平,这是中国高校提高知识产权意识的表现。但由于德温特专利数据库并没有区别发明、实用新型、外观设计3种类型的专利,而中国的专利申请却涵括这3类,所以中国申请专利的特色便凸显出来。事实上,真正能体现创新性价值的只有发明型专利,由此我们还要认识到自身的差距和不足。

发表论文数只有北京大学、清华大学、浙江大学和上海交通大学略微超过世界一流大学平均水平,离世界前15名大学的发表论文数还有很大差距。如世界顶尖大学的发文量均在5万篇以上,世界一流大学平均发文量达到2.3万篇,而中国高校中发文较多的浙江大学、清华大学和北京大学有3万余篇,其他学校远未达到世界一流大学的平均水平。发表论文数指标反映了一个单位为世界学术界做出的贡献程度。能进入ESI的论文均是高质量论文,而中国一流大学的发文数相对较少,说明中国高校的科研论文质量还需大幅提高。

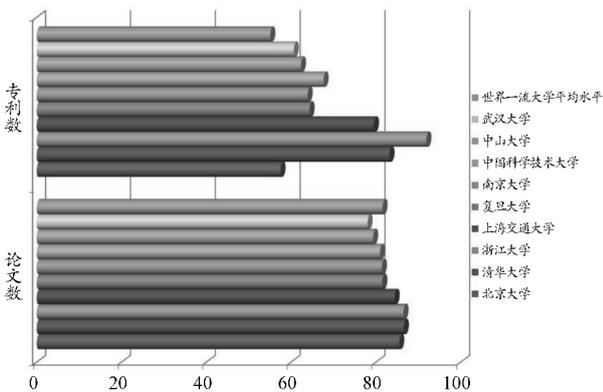


图1 2012年中国一流大学专利数、论文数指标得分情况

图2是进入ESI的学科数、热门论文数和高被引论文数3个指标的得分柱状图。此3个指标反映的情况是:只有北京大学的得分勉强超过世界一流水平平均分,其他8所高校得分均低于世界一流

水平平均分,进入ESI的学科数表现得极为突出。

进入ESI的学科数越多说明该单位的影响面越大,学术辐射范围越广泛,引起的关注就越多<sup>[5]</sup>。从图2看,中国大学进入ESI的学科数过少,除北京大学外,其他大学的得分均不超过60分。在22个学科中,中国一流大学进入ESI的学科数平均不到15个,更不用说中国一般大学,由此导致中国大学的学科影响力很小。这与各校学科建设方向和办学方针的实施成果有着紧密关系。

热门论文适应学科和社会发展的要求,具有很强的创新性,能够反映一个单位或学科是否富有朝气。中国一流大学的热门论文数得分均高于60分,说明中国大学在近2年的创新能力有所提升,是可喜之事。但总体看,除北京大学外,其他大学均低于世界一流大学平均水平,这反映了中国大学距世界一流大学的平均水平还有较大差距。单位和个人的创新能力奠定了国家的创新能力,创新能力提升才能有助于建设世界一流大学。

与热门论文数这一指标相似的是高被引论文数指标,中国一流大学的得分均高于75分,居于表现良好的区间,中国大学能有如此表现依托了较多的发表论文数,显然发表论文数越多,论文高被引的可能性越大。高被引论文数反映了科研质量的高低。中国一流大学的高被引论文数几乎均低于世界一流大学平均水平,说明中国大学的科研质量还有待提高。这与目前中国高校建设情况相符,多数学校急切地要求做到越多越好、越快越好,但忽视质量仍然不能提高影响力,“量的积累”并不足以带来“质的飞跃”。

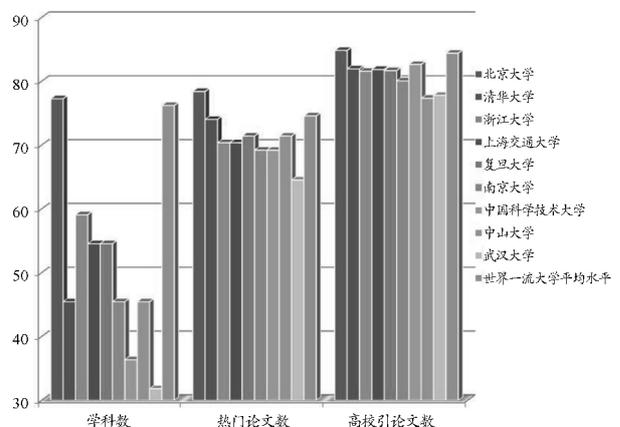


图2 2012年中国一流大学学科数、热门论文数和高被引论文数指标得分情况

图3显示的是高被引占有率和论文被引总数两个指标的得分柱状图。这两个指标反映的情况是:没有一所中国高校的得分超过世界一流大学平均水平。论文被引总数同样反映了论文质量的好坏<sup>[6]</sup>。

尽管高被引论文数指标表现较好,中国一流大学的论文被引总数却不及世界一流大学平均水平,因此也导致了中国大学在世界上的科研影响力不足。高被引占有率反映的是单位的可持续创新能力和领先能力。中国大学没有一所超过世界一流大学平均水平,甚至多数学校得分低于60分,意味着中国大学的可持续创新能力和领先能力尚未达到及格水平。中国大学目前追求的“快速发展”只能看到一时的进步,在能体现关键问题的数据面前,现实依然残酷,这与前述分析一致。

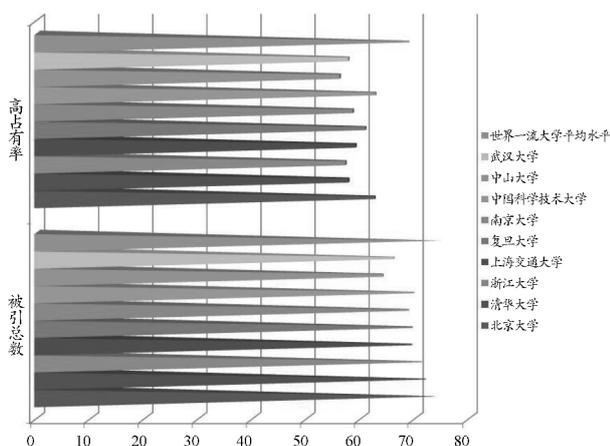


图3 2012年中国一流大学高被引占有率和论文被引总数指标得分情况

图4显示的是中国9所高校与世界一流大学平均水平的网络影响力<sup>[7]</sup>得分示意图。从图中可以看出,世界前300强高校平均水平的网络排名得分处于98分以上,体现了世界一流大学在世界上确实享有盛誉,而中国高校的得分与世界一流大学平均水平相当,几乎都达到90分,而且北京大学、清华大学还超过世界一流大学平均水平,上海交通大学、浙江大学和复旦大学则与世界一流大学平均水平相差无几。在世界大学口碑中,中国高校得分较低的是武汉大学和中国科学技术大学。图4示例中每个学校名后面的括号代表的是其在《中国大学及学科竞争力评价报告2012-2013》的排行榜中网络影响力的排名,国内排名与世界排名并不成正比关系。一些在世界大学排名并不好的高校在中国大学排名中却较为靠前,比如武汉大学和中国科学技术大学,而中山大学和南京大学则与之相反,只有北京大学、清华大学和浙江大学在两个排行榜中的网络影响力都有较好排名。网络影响力可以反映一个单位的国际交流情况,无论是国际科研合作还是人才交流,都有利于提高高校在世界范围内的声誉。中国的现实情况是,除北京大学外,还有更多的大学需要加强国际交流和国际合作,以便提高自身影响力。

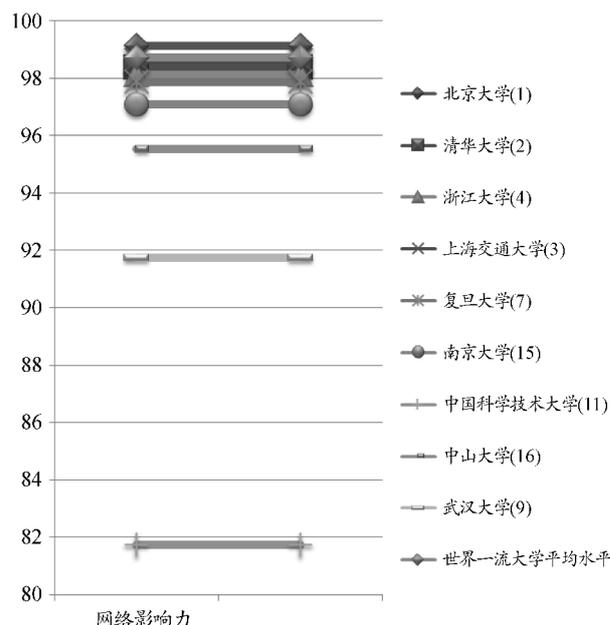


图4 2012年中国一流大学网络影响力指标得分情况

## 二、存在的问题分析

从上述数据分析可以看出,中国大学科研水平与世界一流大学的差距依然存在。导致差距出现的因素多种多样,从宏观角度看,是政治、经济、文化等多方面原因共同作用形成的,而从微观角度看,存在以下几点主要问题。

### (一) 在重视数量的过程中忽视了质量

在《报告》的8个指标中,发表论文总数是反映论文数量的指标,论文被引总数和高被引论文数都是反映论文质量的指标。查看图1、图2、图3发现,中国一流大学只有发表论文总数接近世界一流大学平均水平,其他更多指标反映出中国一流大学离世界一流大学平均水平还有一定距离,这说明中国一流大学已经满足论文数量上达标的要求,但离论文高质量的要求还远远不及。多数高校从科研奖励、师资评定和毕业要求等方面对论文数量做出明确规定,如某大学博士生通过发表5篇核心期刊可获得高额奖学金;通过7级职称的教师可通过发表2篇权威期刊申请岗位升级<sup>[8]</sup>。这样的要求只会形成量的积累,而没有质量层面的改善。当然,在科研弱国,最初发展科研的途径必然要经过量的积累,但如果一味追求数量的增加,不注重质量的进步,便不可能得到长足的发展。中国大学对于这一点一定要有所认识。

### (二) 创新能力还需大力提升

热门论文数、高被引占有率等多项指标的排名较低,体现出中国大学科研论文的创新性不高,也反映出中国大学科研工作者的创新能力还需大力提升。创新能力欠缺主要由两个方面的原因造成。一

是科研工作者对科研的认识。有学者将科研工作分为开创性研究、发展性研究、跟踪性研究和验证或重复性研究,其科研水平依次降低<sup>[9]</sup>,中国大学的论文正是开创性研究和发展性研究过少,而跟踪性研究、重复性研究过多,甚至有些科研工作者为数量而只做验证或重复性研究,这样必然导致整体创新能力很难提升。二是大学的办学理念。创新性源于人的思想,而大学的办学理念直接影响着科研人员或团队对知识的渴望程度和探索的勇气,传统理念的根深蒂固决定中国大学从上到下必然存在创新性不足的事实。理念的先导会带动整体的飞跃,世界顶尖大学都具有独到的办学理念和明确的发展方向,这样为其国家建设高等教育强国注入了活力<sup>[10]</sup>,哈佛大学校训“真理”的意义就是追求真理和发展科学文化教育事业,这样的理念有助于每一位学生找到自己的人生目标。

### (三) 国际影响力有待进一步增强

图2中进入ESI学科数这一指标体现的是大学学科建设在世界的影响力,中国一流大学的学科建设远不及世界一流大学平均水平,说明中国大学目前的学科建设情况存在很大问题。另外从图4中可以看出,中国大学的网络影响力离世界一流大学平均水平还有一定的距离,尤其是中国一流大学还没有形成品牌效应,导致国外对中国一流大学的认识不充分,在世界上的影响力偏低。国际交流与合作一般体现在学生与教师流动、教学课程国际化、科研项目国际参与度等方面。耶鲁大学的护理专业50%的学生有出国诊疗的经验<sup>[11]</sup>,牛津大学有500名员工在肯尼亚的内罗毕等地进行着牛津—肯尼亚WELLCOME等项目的研究<sup>[12]</sup>。而在中国一流大学,通过国家公派和单位公派留学的博士生约200人,仅是该学校所有博士生数量的3%。这与中国庞大的学生人口比例非常不相符。较低人员输出能力让世界人民无从体会中国的科研水平,中国一流大学在国际的影响力当然不能得以提升。

## 三、中国大学科研竞争力提升对策与建议

### (一) 严把科研质量关

一方面,科研工作者对科研的态度和认识是科研质量提升的关键。高质量的论文则需要科研人员从原创性设计到实验过程,再到实验结果,都严格按照高质量的标准要求自己,这是科研工作者自身应该遵循的科研规则。另一方面,提高科研质量也需要学校和国家给予科研工作者极大的支持,行政上坚决支持学术权威、科研工作者,行政学术分离,让科研工作者得到充分尊重和保护。经费上给予科研

工作者最大的帮助,减轻科研项目的压力,让项目主持人更多思考项目的理念。另外,建议高校和国家建立不以论文发表论高低的科研质量评价标准,而借鉴英国高校科研管理从院校竞争走向国家整体协调的成功范例<sup>[13]</sup>,建立系统的科研管理评估体系。

### (二) 提高创新性科研能力

科研质量和科研创新性是相辅相成的。提高创新性科研能力,一方面要树立创新科研的意识,科研工作者要树立做创新性科研的思想,不依附已有研究。另一方面要做创新性科研项目,勤于思考。追踪科研发达国家研究的同时,思考自身研究领域有何尚未完善的、存在问题的研究,解决此类问题才是研究的目的所在,也是创新点所在。另外,研读国家政策和发展现状提出的重大问题,也是寻找创新性项目的好方法。

### (三) “以点带线,以线带面”的学科建设方针

任何一个世界顶尖综合性大学的建成不是一蹴而就的,美国多所著名大学均以“文理学院作为核心,并在此基础上发展其他学院”的学科建设方针为指导发展起来<sup>[14]</sup>。事实上,在《报告》中,中国一流大学并不是没有或少有世界一流的学科,如北京大学的化学、数学,清华大学的化学、计算机科学、工程学和材料科学,上海交通大学的工程学和材料科学,复旦大学的材料科学,都位于世界大学学科排名前30强,这些学科在未来的3~5年间足以带动其相关学科同步发展,再有一个3~5年的时间里,相关学科又可以带动另一批学科的发展,从而完成“以点带线,以线带面”的学科建设方针。

### (四) 加强与国际一流大学、科研机构合作

积极开展与国际一流大学、科研机构的高水平科研合作是提升科技竞争力的重要途径。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,加入国际优秀科研组织,国内外高校合作办学等。另外,国家在相关政策中应明确提出“加大吸引留学和海外高层次人才回国工作力度”,高校要为留学人才回国服务提供良好环境,同时又格外注重优秀人才的培养和储备。

### 参考文献:

- [1] 赵飞. 武大发布“世界一流大学排行榜”[N]. 楚天金报, 2012-05-29.
- [2] 邱均平. 中国大学及学科竞争力评价报告(2012-2013)[M]. 北京: 科学出版社, 2012.
- [3] 徐晴, 楚静. 我们离世界一流大学有多远——武汉大学一项研究成果发人深思[N]. 湖北日报, 2006-03-11.

- [4] 邱均平, 余凡. 中国大学的科研产出质量评析——基于《世界一流大学与科研机构学科竞争力评价报告》[J]. 中国高教评估, 2011(03): 6-10.
- [5] PIANPIAN YANG, LEI TAO. Perspective: Ranking of the World's Top Innovation Management Scholars and Universities [J]. J PROD INNOV MANAG, 2012, 29(3): 319-331.
- [6] 邱均平. 世界一流大学与科研机构竞争力评价报告(2010) [M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [7] 邱均平, 马凤, 曾倩. 中国大学的网络产出、显示度和影响力研究[J]. 情报科学, 2011, 29(3): 17-22.
- [8] 邓凡. 建立行政问责制的难点与对策探究[J]. 湖湘论坛, 2012(1): 98-101.
- [9] 王孝养. 要论文水平还是科研水平? [J]. 科技导报, 2011, 29(5): 47-49.
- [10] 宋晓平, 梅红, 黄忠德. 高水平大学科研竞争力现状分析与提升[J]. 中国高校科技, 2011(11): 121-126.
- [11] 丁玲. 从联邦政府的行动透视 21 世纪美国高等教育国际化[J]. 高等教育研究, 2011, 11(4): 141-146.
- [12] 曾满超, 王美欣, 简乐. 美国、英国、澳大利亚的高等教育国际化[J]. 北京大学教育评论, 2009, 7(2): 73-77.
- [13] 史秋衡, 吴雪. 英国高校科研质量管理的路径选择: 从院校竞争走向国家整体协调[J]. 高等教育研究, 2009, 30(6): 121-125.
- [14] 袁运开. 美国著名大学的学科建设与科学研究[J]. 中国高教研究, 1996(3): 49-54.

## Gap between China's Top Universities and World-class Universities: An Empirical Analysis

LOU Wen

( School of Information Management , Wuhan University , Wuhan 430072 , P. R. China)

**Abstract:** The global concern about world university rankings prompted China to accelerate the pace of building world-class university, while in the process, it was found that this road was not so flat and smooth unlike people's original envision, perhaps we should slow down to reflect on what the problem is and how the problem happens. World University Rankings have become influential, and have affected on the development of national higher education in strategic decision-making all over the world. The layout of world university rankings, without exception, treat university research as the core indicator, thus world university rankings on research evaluation is prompting a strong reaction of international community. At the same time, we need to calm down to look at World University Rankings of scientific research evaluation, so that we can use it for constructing world-class university.

**Key words:** World University Rankings; class universities; Web impact; research competitive

(责任编辑 彭建国)