

发展动态

2015 年第 105 期（高教信息总 856 期）

发展规划研究中心

2015 年 12 月 7 日

【本期特稿】

中美工科高校学术水平差异及其影响因素研究

一、研究背景与对象

工程学科是研究自然科学在各行业中的应用方式、方法的学科，工程学科的发展水平对国民经济的发展产生直接影响。为了进一步提高我国高校工程领域的学术科研水平，本研究以中美两国入选 ESI 工程学学科领域的 147 所工科大学为研究对象，从研发人员、经费以及科研产出这三方面选取相应指标，比较分析其学术水平，并利用多元线性回归研究了影响高校学术水平的相关因素。

二、研究结果及分析

1.中美 QS 工程领域大学排名比较分析。

根据 2014 年 QS 工程学领域的世界大学排名前 400 名大学中，中国有 26 所，均为“985”大学，占 25%；美国有 76 所，占 75%。排名前 100 名的 33 所大学中，中国有 6 所，占 18%；美国有 27 所，占 82%。排名前 50 名的大学中，中国有 3 所，美国有 14 所。排名越靠前，中国的大学所占比例越少，美国则越多。

2.中美高校 ESI 工程学学科指标对比分析。

目前我国高校在工程领域的论文发表数量方面已经与美国高校基本持平，部分高校还处于相对领先的水平，如清华大学 ESI 论文发表量超过 10000 篇，而美国只有一所大学超过 6000 篇，其余 75 所大学的论文数量均在 6000 篇以下。对于相同数量的论文发表，中国大学的篇均引用数大多小于 7.5，而美国大部分大学的篇均引用数则高于 7.5。从这个意义上来说，在过去一段时间内我国许多高校以论文数量作为引导性的学术评价指标有其内在的合理性。论文发表数量的增加可提高论文的总引用数，即增加论文发表能够直接扩大高校的学术影响，但我

国高校的论文质量同美国相比还存在一定差距。如上所述，中国高校发表论文的数量——质量分布形式与美国大学之间具有较大的差异，可将其归纳为如图 1 所示的象限图，根据数量与质量的关系，中国高校大多位于第二、第三象限，美国位于第一、第四象限。一、三象限可以称之为中国模式，二、四象限可以称之为美国模式。有必要寻找两种模式之间的桥梁，使论文质量与数量达到一个最佳的平衡点。中国高校的当务之急应当是用节省的人力、物力资源多去追求质量。



图 1 学术论文水平分布的中国模式和美国模式(数量与质量的关系)

3.研发投入与产出均值对比分析。

从总体上看，美国高校的 2013 年平均科研经费支出（约 5.3 亿美元）高于中国高校（约 7.7 亿人民币），但考虑到两国的货币在本国的购买力平价，两者之间并不存在显著差异。在近似的研发投入条件下，两国高校科研成果在数量上没有太大差异，但在水平上却有明显的差异，其中可能存在着复杂的影响机制，值得我们进一步深入研究。

4.学术水平影响因素的多元线性回归分析。

71 所中国高校与 76 所美国高校的研发投入产出相关指标如表 1 所示。对模型进行方差检验表明，除国内高校的 ESI 篇均引用率之外，各项因变量与自变量之间均存在显著性意义，且 DW 检验结果数据不存在序列相关。

(1) 研发人员投入对高校学术水平的影响。对于我国高校而言，在论文发表数量方面，高级职称的研究人员数量对高校在国内外期刊上的论文发表数量有显著影响。从回归系数可以看出，每增加一名高级职称研究人员可在国际及全国期刊上多发表论文约 1 篇，并增加国内一般期刊上的论文发表约 1.9 篇。中级职称人员数及研究生数对高校的学术产出影响不显著。从美国的回归数据可以看出，研究人员数量对 ESI 论文的发表数量的影响系数为负，即增加人员会降低论文数，这说明人员规模存在极限。在校研究生数量对论文产出具有一定的影响，但系数较小，这与我国高校情况不同，说明美国研究生是提高学术产出的积极因素。通

过分析可以看出,这种影响机制的差异反映了两国高校所处的不同经济环境以及高等教育发展的不同阶段。

表 1 中美工程领域高校学术水平相关指标均值及标准差

国家	代码	指标	均值	标准差
中国	X _{C1}	高级职称研究发展人员数	1080.21	806.981
	X _{C2}	中级及以下职称研究发展人员数	527.66	682.552
	X _{C3}	政府资金投入(千元)	350489.11	315618.968
	X _{C4}	企业资金投入(千元)	173387.01	163353.381
	X _{C5}	研究生年毕业人数	3099.87	1448.489
	Y _{C1}	国外及全国性刊物论文发表量	1546.17	1554.441
	Y _{C2}	国内其他刊物论文发表量	2823.39	2389.341
	Y _{C3}	工程领域ESI论文发表总数	1939.97	1929.438
	Y _{C4}	工程领域ESI论文引用总数	10410.31	11070.060
	Y _{C5}	工程领域ESI论文篇均引用量	5.60	1.71
美国	X _{A1}	教师数	1972.61	1096.461
	X _{A2}	研发支出(千美元)	533368.55	371138.74
	X _{A3}	在校研究生数	19098.47	11287.342
	Y _{A1}	工程领域ESI论文发表总数	1825.96	1368.659
	Y _{A2}	工程领域ESI论文引用总数	15718.22	12270.894
	Y _{A3}	工程领域ESI论文篇均引用量	8.58	1.76

(2) 研发经费投入对高校学术水平的影响。从回归结果可以看出,中国高校经费投入特别是国家经费投入对高校学术水平有显著影响。对美国高校而言,经费投入 ESI 论文总数、ESI 总引用数都有正向影响,但对 ESI 篇均引用数的回归系数很小,这说明经费投入对提高篇均引用的效果微弱。

(3) 中美综合比较分析。综合来看,中美高校学术产出相关指标的影响因素具有显著的差异,影响机制不尽相同,中国高校的研发人员和资金投入对促进中等学术水平成果的数量提高具有积极作用,但对高水平学术成果的数量和质量的影响作用相对较小;美国高校的学术成果产出仅对经费投入敏感,在研发人员投入方面甚至存负影响的现象。根据回归结果,归纳出中美高校学术水平影响因素路径图,如图 2 所示,实线箭头表示正向影响,虚线箭头表示负向影响。



图 2 中美高校学术水平影响因素路径图

(摘编自 2015 年第 4 期《高等工程教育研究》)

【国内高校动态】

清华与伯克利宣布成立能源与气候变化联合研究中心

近日，在法国巴黎气候变化大会的中国角，清华大学能源-环境-经济研究院、美国加州伯克利大学及劳伦斯伯克利国家实验室，联合主办了主题为“中美能源与气候变化合作的机遇与挑战”的边会活动，并在会上共同宣布成立“清华伯克利能源与气候变化联合研究中心”。中心将致力于开展能源与气候变化领域的创新研究，携手应对中美两国乃至全球共同面临的能源与气候变化挑战，围绕前瞻性能源技术研究、能源与气候变化国际制度与国内政策和人才培养等三个工作方向开展合作。

（摘编自 2015 年 12 月 6 日清华大学新闻网）

【创新创业动态】

2015 区域创新能力评价报告出炉

由中国科技发展战略研究小组和中国科学院大学创新创业管理研究中心共同完成的 2015 中国区域创新能力评价报告出炉，江苏省和广东省蝉联冠亚军，北京市为季军。报告显示，与 2014 年比较，我国区域创新能力 2015 年前 9 名没有变化，依次是江苏、广东、北京、上海、浙江、山东、天津、重庆和安徽报告指出，在知识创造方面，北京居第一；在知识获取方面，上海第一；在企业创新实力方面，江苏居第一；在创新环境方面，广东居第一。另外，排名靠前的 7 个沿海和近海地区，天津、北京、上海、江苏、浙江、广东、山东都是人均 GDP 高，同时创新能力排名也靠前的地区，这些地区依靠创新带动了经济发展。

（摘编自 2015 年 12 月 4 日科学网）

【国外高等教育动态】

新西兰“一站式”签证吸引留学生 有效期 5 年

为吸引更多国际顶级留学生，新西兰教育部和移民局推出一种新的学生签证——Pathway 学生签证。持有该签证的国际学生可以在新西兰一些特定的教育机构连续就读多达三个不同的课程项目。在一所教育机构学习或者在具有合作关系的不同教育机构学习都可以获得 Pathway 学生签证。有效期最长达 5 年。教育部长 Steven Joyce 表示，该签证政策将从 12 月 7 日开始实施，初步试验期为 18 个月，涵盖 500 所小学、中学和高等教育机构。

（摘编自 2015 年 12 月 1 日中国新闻网）