

从大学排名指标权重的设置 看大学建设的路径选择

■文 / 缪秋民 李侠（上海交通大学科学史与科学文化研究院）

2017年9月，国家教育部公布了“双一流”大学建设名单，这是继211、985工程之后中国高等教育的又一次重大改革，未来很长一段时期内将极大地影响中国高校的结构布局以及资源分配模式。双一流作为一种新的评价指标体系，是否会对原有的高校评价体系形成真正的冲击？以及新旧评价体系之间是否应该相互借鉴，这些问题都有待深入研究。高等院校作为一个地方的人才蓄水池，承载着区域培养和吸引人才的重要功能，在科技与人才日益成为嵌合体的今天，人才对于当地发展所具有的正外部性正在逐渐显现，如果没有大量优秀人才源源不断的流入，这块区域很快就会失去发展的活力。因此，高校改革虽然看似社会系统中的局部改革，实则对整个社会影响深远。“双一流”建设作为一种政策安排，无疑会对众多高校的未来发展产生重大影响。那么，我们应该从哪些指标来评价大学呢？结合国际、国内各种大学排名对指标权重的设置，可以大体判断出，哪些要素是衡量大学水平的比较客观的标准。本文尝试对各种大学排名指标权重的考察，希望从中发现大学建设的路径选择问题。



一、各类大学排名的指标权重分析

本文主要选取当今世界上最具影响力和公信力的4种排名体系，以此发现各类评价体系中的指标权重问题。这4种排名体系分别是泰晤士高等教育（Times Higher Education，简称THE）世界大学排名，上海交通大学的世界大学学术排名（Academic Ranking of World Universities，简称ARWU），国际高等教育组织Quacquarelli Symonds（简称QS）发布的全球大学排名和《美国新闻与世界报道》（U.S. News & World Report，简称U.S. News）世界大学排名。以下是最新的四个大学排名体系的指标分布（见表1至表4）：

表1 2018年THE大学排名指标分布

一级指标	二级指标	权重
教学 30%	教学声誉	15%
	师生比	4.5%
	博士 / 学士学位授予比	2.25%
	博士受资助比	6%
	机构收入	2.25%
研究能力 30%	声誉调查	18%
	科研经费	6%
	科研成果论文发表	6%
引文影响 30%	/	30%
国际化 7.5%	国际 / 国内学生比	2.5%
	国际 / 国内教师比	2.5%
	国际合作比	2.5%
产业收入 2.5%	/	2.5%

表 2 2017 年 ARWU 排名指标分布

一级指标	二级指标	权重
教学质量 10%	获诺贝尔奖和菲尔兹奖的校友折合数 Alumni	10%
教师质量 40%	获诺贝尔科学奖和菲尔兹奖的教师折合数 Award	20%
	各学科领域被引用次数高的科学家数量 HiCi	20%
科研成果 40%	Nature 和 Science 杂志上发表的论文数量 N&S	20%
	引文索引（SCIE）和社会科学引文索引（SSCI）收录的论文数量 PUB	20%
师均表现 10%	前五项二级指标的师均值 PCP	10%

表 4 2017 年 US.NEWS 排名指标分布

指标	权重	指标	权重
全球研究声誉	12.5%	论文总引用量	7.5%
区域研究声誉	12.5%	高被引用文献数量（前 10%）	12.5%
学术文章发表	10%	高被引用论文比例（前 10%）	10%
出版图书	2.5%	国际合作	10%
学术会议	2.5%	高被引论文比例（各领域前 1%）	5%
标准化引文影响力	10%	高被引论文比例（各领域前 1%）	5%

表 5 各排名体系指标权重分类表

权重 排名	教育培养	科研水平	国际化	声誉	其他
THE 大学排名	30%	60%	7.5%		2.5%
ARWU 排名	60%	40%			
QS 大学排名	20%	20%	10%	50%	
U. S. News 排名		65%	10%	25%	
平均比重	27.5%	46.25%	6.875%	18.75%	0.625%

表 3 2018 年 QS 大学排名指标分布

指标	权重
学术声誉	40%
雇主评价	10%
教师 / 学生比例	20%
师均引用率	20%
国际学生比例	5%
国际教师比例	5%

这四类大学排名体系设置的指标和各类别指标的权重都不一样，却又有渊源。如 THE 和 QS 排名原本是同一个机构所发布的大学排名，但 2010 年在“同行评议”和“论文引用”问题上发生分歧，从而分道扬镳并选择了不同的机构合作，连设置的指标体系风格也发生了巨大变化，THE 排名依然在科研水平和教学培养这些绝对量指标上设置了不小比例的权重，而 QS 则把重心放在学术声誉和雇主评价等相对量指标上，占了总权重的 50%。ARWU 排名其用意在衡量大学的学术水平，所以在一级指标上体现的都是教学和科研层面的指标。U. S. News 排名设置的指标有 12 个，是 4 个排名中二级指标分类最多也是指标含义较为复杂的一个体系，它给出的二级指标往往交叉重叠，涉及多个层面的评价，不过其考察总体还是对科研领域的诸多层面给予了较高的权重，综合起来竟高达 65%，这是四大排名体系中对科技产出给予最高权重的排名体系，由此，不难发现这套体系的偏好。

为了进一步分析指标权重对大学排名的影响，需要对各个二级指标进行归类，本文按教育培养、科研水平、国际化、声誉和其他五项要素对各种排名中同类要素的权重进行分类，结果如表 5。

表5中, 教育培养表示一所大学在人才培养、教育资源、师生比等方面的表现, 科研水平突显了大学在科学研究、论文发表、引文影响力等方面的成就, 国际化则展现了高校在国际师生比、国际合作上的水平, 声誉包括了学术声誉、雇主及社会评价的因素, 其他方面主要指产业收入、规模投入等。当然有些指标有重合的部分, 如THE大学指标中“研究能力”和“教学”这两块均有“声誉调查”的指标, U.S. News排名中的“全球研究声誉”和“区域研究声誉”中也有“声誉”, 本文根据官网的分类和解释进行了适当处理, 所以其他地方再出现包含两种层面的指标本文同样按官网的解释进行侧重划分, 不对同类指标进行重复计算和拆分。综合起来, 排名中的教育培养、科研水平、国际化、声誉和其他这五项权重加起来为100%。

四大排名中, 教育培养设置权重最高的是ARWU排名, 为60%, 该项权重平均得分为27.5%; 科研水平设置权重最高的是THE大学排名, 为

60%, 该项权重平均得分是46.25%; 国际化在四大排名中权重设置得比较均衡, 为10%左右, 该项权重平均得分为6.875%; 声誉权重设置最高的是QS大学排名, 为50%, 该项权重平均得分是18.75%。至此, 在大学排名中权重由高到低的排序是: 科研水平、教育培养、声誉与国际化, 作为横向比较, 科研水平的平均权重是教育培养权重的1.68倍, 这是大学功能定位的一种全新变化。最晚10年以前, 一些研究者对多个排名体系进行比较时发现, 人才培养等教育指标权重均持平或高于科研指标的权重。这种变化反映了近年来大学功能与角色定位发生了根本性的逆转: 科研权重全面超过教学权重。这种变化也加剧了整个社会的困惑: 大学到底是人才的培养机构, 还是知识的生产场所? 为了避免这种困惑, 很多高校开始采取教学与科研的“二合一”模式, 问题是在市场经济条件下, 两种行为选择的收益是不一样的: 科研收益远高于教学收益, 而且这种收益差距是短期内

可见的, 从而导致这种平衡策略是失败的, 科研权重日渐加大的现实已经是很好的明证。相对来说, 声誉在大学排名中的权重还算稳定, 由于全球化的影响, 声誉对于大学在获取生源与资助方面的巨大影响, 可以预见, 声誉的争夺也将变得越发激烈。

高校功能定位的形成是长期社会分工带来的结果, 即高校在培养人才方面具有比较优势。现在的问题是, 高校与科研机构开始出现趋同模式: 高校通过政策安排都在不断加大科研的权重, 而科研机构则开始热衷于创办大学, 争夺初级生源, 并逐渐在教育方面加大投入, 这种趋同模式对于中国高等教育的长远发展来说是弊还是利, 目前尚没有人去关注。令人担忧的是这种变化有可能造成资源使用效率的降低, 毕竟科研和教育是两件完全不同的工作。

二、大学排名指标的外部性检验

衡量一个大学的水平通常会选择评价它的科研成果和人才产出等硬指

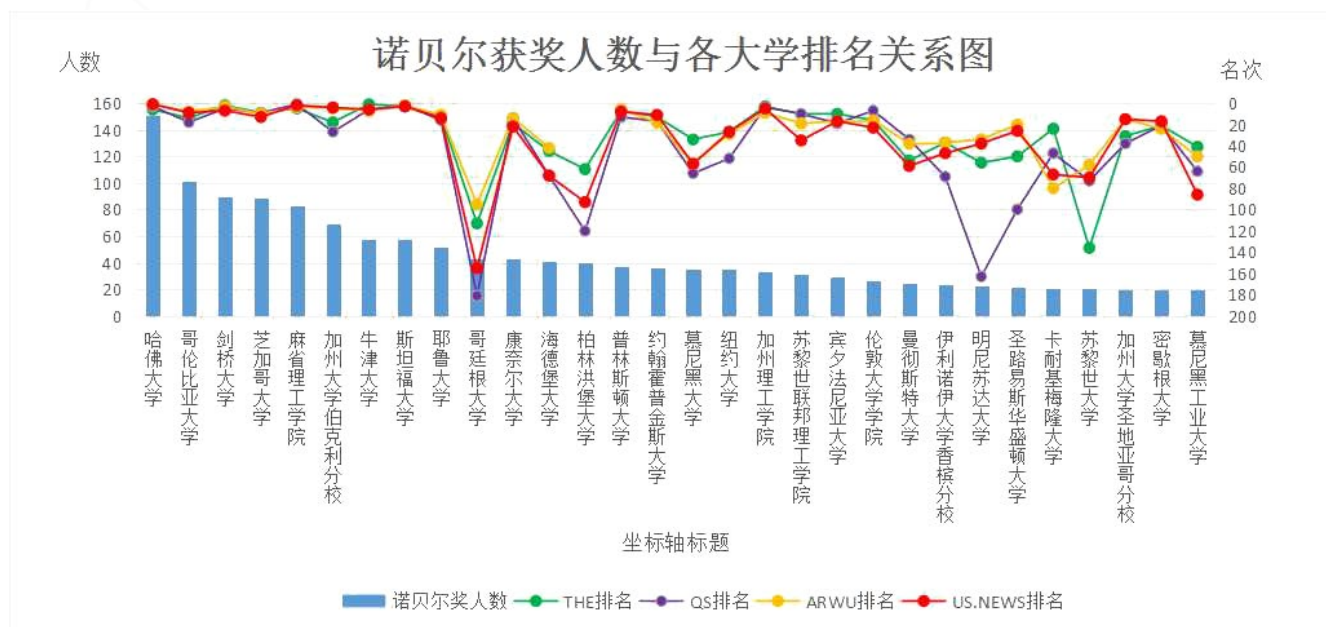


图1 诺贝尔获奖人数与各大大学排名关系图

	诺贝尔奖人数	THE 排名	QS 排名	ARWU 排名	US. NEWS 排名
诺贝尔奖人数	1	-.385*	-.375*	-.478**	-.392*
皮 X 森 (Pearson) 相关 显著性 (X 尾)		.036	.041	.009	.032
N	30	30	30	29	30

图 2 获诺奖人数与各排名情况的相关性

标，这类指标的优点是具有高度表征性，基于这种理解，我们选取一个指标来检验大学排名是否与客观实际相符。诺贝尔奖作为当今学术界的最高褒奖，代表了最高水平的科研成果和人才，而诺贝尔奖获得者也反映了所在机构的科研实力、科学环境和人才培养等方面的实力。为了检验各种大学排名的可信度，我们通过引入大学诺贝尔奖获得者人数这一硬性指标，来检测四个大学排名体系的权重体系设置是否合理。

图 1，给大学获诺奖人数从多到少降序排列，一共选取了获诺奖人数排名前 30 位的大学，其中原来第 10 位的巴黎大学因后来被拆分，以及原第 25 位的洛克菲勒大学在 THE 和 QS 排名榜中没有参与统计而在此图中排除，另外，柏林洪堡大学在 ARWU 排名中未参与。图中的四个颜色的点则对应应该大学在四个排行榜中的名次。可以清晰看到获诺奖人数排名前十的大学与其对应的世界大学排名大体一致，即折线的趋势与柱形图的降序排列相差不大，从第 11 到第 30 这段区间内，出现了好几次折线的大幅波动，说明获诺奖人数排名与其在世界大学排名中的位置差别较大。

图 2 是利用 SPSS 软件分析的获诺奖人数与各排名情况的相关性。从相关系数的绝对值来看，虽然都比较小，说明各世界大学排名与获诺奖人数的整体相关性欠佳，但是这些数值恰好在 0.4 左右，与前面得出的平均

科研水平占比 46.25% 接近，说明获诺奖与大学科研水平相吻合。其次，显著性概率均小于 0.05，说明其相关性依然存在。再从绝对值的相对大小分析来看，ARWU 排名 >US. NEWS 排名 >THE 排名 >QS 排名，这也是四个排名与获诺奖人数关系密切性的排序。其中 ARWU 的显著性系数也为最小，说明 ARWU 是四个排名中与获诺奖人数的关系相对接近，原因也很明显，在 ARWU 排名的指标中，“获诺贝尔奖和菲尔兹奖的校友折合数”和“获诺贝尔科学奖和菲尔兹奖的教师折合数”这两项指标与诺贝尔奖直接相关，占总权重的 30%，同时其他几项指标也均与学术科研相关。

对于图 1 中出现的两个缺口哥廷根大学和柏林洪堡大学，其获得诺贝尔奖人数的排名和世界大学排名的位置不相匹配，可能原因在于一方面这些大学获得诺奖的时间较早，后来由于战争等外部因素的影响导致很多学者离开德国，这也说明目前世界大学排名在时效性上有了跟进。另外世界大学排名在文献计量上偏向于英文文献的发表量，使得非英语国家一定程度上在文献发表领域处于劣势。

总体而言，获诺奖人数排名与世界大学排名在拟合上存在一定差异，世界大学排名涉及考察的面更广，而获诺奖排名则倾向于教学和科研的强联合。另外，这两个排名都验证了世界排名前十的大学及一些常青藤院校不可撼动的地位，它们呈现出的品质

是未来我们建设双一流大学时需要学习的。

三、指标权重的变迁对中国大学建设的启示

目前中国顶尖大学在世界大学排名中的位置，具体情况如表 6。

表 6 列出了在 2017—2018 年四个最新大学排名中，排在前 200 位的中国大学的情况，括号内数字是各大学在榜单中的名次。可以看出每个榜单中都有 C9 高校中的 7 所大学，其中，北京大学和清华大学的排名在各排行榜中几乎都可以排进世界前 50 名。这是 985 工程最先启动的一批高校，体现了国家建设世界一流高校的决心和意志，这个排名基本上反映了多年投入和政策扶持所取得的成果。这几所大学共同点在于历史底蕴悠久，在人才培养和科研能力这些硬指标上表现突出，国家为其投入了大量资源，已经积累起雄厚的学术资本以及良好的国内、国际声誉等，这些安排都非常符合大学排名体系的评价权重设置的要求。

总体而言，中国已成为世界第二大经济体，但在高等教育发展水平上与其经济规模不相匹配，还远远落后于其他发达国家，这对于未来在国际竞争中保持长期优势是不利的。国家提出建设双一流高校的目的也在于通过政策安排这只看得见的手让更多高校和学科跻身世界前列，而不仅仅是上面列出的这几所，并且，通过以评促

表 6 进入世界大学排名前 200 的中国高校

2018THE 排名	2018QS 排名	2017ARWU 排名	2017US. NEWS 排名
北京大学 (29)	清华大学 (25)	清华大学 (48)	北京大学 (53)
清华大学 (30)	北京大学 (38)	北京大学 (71)	清华大学 (57)
复旦大学 (116)	复旦大学 (40)	复旦大学 (108)	复旦大学 (121)
中国科技大学 (132)	上海交通大学 (62)	上海交通大学 (120)	中国科技大学 (136)
南京大学 (169)	浙江大学 (87)	中国科技大学 (141)	上海交通大学 (138)
浙江大学 (177)	中国科技大学 (97)	浙江大学 (150)	浙江大学 (138)
上海交通大学 (188)	南京大学 (114)	哈尔滨工业大学 (154)	南京大学 (187)
		四川大学 (162)	
		中山大学 (163)	

建的激励机制让目前已进入世界前 200 的高校取得更大的突破、更高的水平。

教育部、财政部、国家发改委颁布的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法（暂行）》中明确把人才培养和科学研究放在前两位，这种安排反映了国家对于高等教育的基本定位与期待，毫无疑问，其将影响中国高校未来很多年的发展。

结合世界大学排名体系的指标权重分析和双一流建设方案的要求，中国高校未来发展应在以下几个方面努力：

第一，教学与科研是未来高校建设不可偏废的两翼。根据对大学排名指标权重的分析，可以清晰发现，教学培养和科研水平两个指标的权重在世界各大学排名体系中的权重都超过六成，由此，可以明确得出，这两项指标是大学综合实力主要构成部分，因此，我国的双一流建设也应以此为着力点。现在的问题是如何阻止日渐下滑的教学培养在实际高校建设中的日益被忽视的现状，毕竟培养人才是高校的首要使命。

第二，高校应该把教学培养在评价体系的权重设置中设立不可逾越的红线，否则无法阻挡教学与培养在高

校业务中的持续下滑趋势。市场经济社会，收益最大化是理性人的必然选择。对于管理者而言，增加科研权重可以在短期内获得可见的成果收益，这对于政绩很重要；对于从业者而言，当评价体系中做科研的收益远远高于从事教学培养的收益时，把时间和精力转向科研是理性的选择行为。

第三，长期收益与短期收益。对于高校而言，政策导向科研可以获得短期收益，重要的是这份收益是可以被高校独享的；而培养学生则是一个长期过程，其长期收益要到未来才能体现，由于人才的流动性，这份收益还可能被其他单位分享，对于管理者而言，这种模式不是收益最大化的选项。但是，教育作为一项公益性的事业，必须要考虑到它的社会收益，虽然投入的未来收益可能被别人分享，但是，你也可能分享到来自别人培养所带来的收益，从这个意义上说，高校一定要有长远眼光，而且培养出杰出人才可以为高校带来持久的巨大声誉。就目前趋势来看，声誉资本在未来的评价权重中会越来越高，因此，加大教育培养的权重对所有高校来说都是划算的。

第四，继续加大开放的力度，深入加强国际合作，树立起国际声誉。声誉在排名体系中日趋重要，作为一种软实力，可以将学校的品牌扩散到全球，吸引更多国际上的优秀人才与资源为我所用，同时，声誉也是切入国际教育市场的最有力的名片，这可以从那些发达国家吸引国际学生的规模得到证明。学术声誉的积累有助于中国大学的成果与人才进一步被国际社会认同与接受。

第五，政府要为大学建设创造良好的社会生态环境。通常，“科技的生态系统主要包括两个大的部分：科技政策与科学文化，对此，可以引入社会影响评价（Social Impact Assessment）。”高校发展路径选择是高度受政策影响的，因此，涉及到高校的政策要慎之又慎，同时培育良好的科学文化，以此，助推高校的教学与科研水平的提升。

四、结语

随着改革开放的深入，中国高校已经不可避免地参与到国际高校的竞争之中来，在此背景下，如何发展中国高等教育已成为当下的紧迫现实问题。结合上面的分析，我们认为中国高校应该为教学培养树立一个不可逾越的权重红线，然后才是科研、声誉与国际化，这个发展的排列顺序不能轻易改变。尤其是要警惕那种以强调科研为借口的肆意降低教学培养权重的做法，这对于当下的中国高等教育来说已成极端困难的问题，“钱学森之问”的核心就在于为什么我们没有培养出大师级人才，究其原因，就是因为这些年以各种名义一次次在降低对于教学培养的重视，而重视一定是与投入绑定在一起的。**科技**