

以评促建：高等教育评估对大学学科建设的影响分析

——以生态学学科为例

李红军

(中国农业大学情报研究中心)

摘要：为探讨第四轮学科评估对大学学科建设的影响，以生态学学科评估等级在B+以上的20所高校为研究对象，从院系专业、师资构成、编写教材和课程、承担项目、发表的国际论文和全球学科排名等6个方面分析上述高校在第四轮学科评估前后的变化。结果表明除了师资构成、教材与课程外，其他四个方面均和学科评估等级有较强相关性。评估后等级高的高校承担基金项目能力显著上升，各类高校的国际论文总数提升速度较快，但与国际一流的生态学依然存在较大差距。建议各高校生态学在融入全球学术圈的前提下发展特色研究，在论文规模增长的同时更注重提升论文的质量。

关键词：高等教育评估；第四轮学科评估；学科建设；生态学；高校

1 引言

现代大学是基于不同种类的学科而建立的，学科的水平直接决定大学的水平，影响着大学声誉和招生质量。针对大学和学科的评估有很多，常见的是社会力量发布的大学排行榜和各国政府组织的大学学科人才科研等各种评估^{1、2、3}。在中国最能够引起高校重视的就是教育部组织的学科评估，因为评估结果会影响学科在学校的地位，会对学校的招生和就业产生影响，会成为学校获取政府和社会资源的重要参数。2002-2016年间，教育部先后开展了四次学科评估，尽管评估坚持“自愿申请、免费参评”的原则，各类高校还是积极参加评估，不参加评估意味着本学科点尚未形成规模，没有进入国内主流。2016年的第四轮学科评估中有513个单位的7449个学科参加了评估，其中生态学学科有100个单位参评。在评估中前20所高校（评价等级为A+、A、A-和B+）中有9所高校的生态学学科都进入了2017年“双一流”建设名单，足见学科评估的影响力。

对于教育部组织的具有政府行为的学科评估，其宗旨是“以评促建”，但是由于学科评价的复杂性，学者们对此次学科有着不同的看法，也对正在实施的“双一流”建设提出了建议。肖建忠等认为高等教育评估应该多元化，以适应现代高等教育的多功能、多目标、多类型、多层次特点⁴。梅红等对比了学科评估指标与双一流重点建设任务，提出“双一流”学科评估要坚持中国特色、依据两个导向创新学科评估体系，增加体现科技成果转化、立德树人教育价值观和体现高层次人才的支持和引领作用评价指标⁵。张睦楚分析了第四轮学科评估中的教育学学科表现，认为学科评估既蕴含正向功能，也带来负向功能，需要在学科评估的正负向功能之间保持一种必要张力来提升学科评估内在价

1 高飞,汪群龙. 高等教育排名:比较与趋势[J]. 高教探索,2012,(5):63-66.

2 陈晓清. 学科融合研学共生提升国际竞争力——日本“COE计划”的启动、运作与成效[J]. 清华大学教育研究,2013,34(5):76-80,97.

3 孙崇雪. 2008年英国科研评估的特点及其启示[J]. 中国高校科技,2011,(4):44-45.

4 肖建忠,陈小娟,贾秀险. 高等教育评估多元化研究[J]. 高教探索,2013,(1):13-15.

5 梅红,宋晓平. “双一流”建设中的学科评估创新探索[J]. 学位与研究生教育,2017,(5):22-28.

值、确保评估手段有效性、推动学科发展的关键¹。武建鑫等以系统科学为例，认为我国学科评估在实践过程中却出现了较大的偏差，建议转向“整体论”的学科评估方式和“生成论”的学科建设方式，重塑跨学科研究与学科建设的关系，建构协同有序的学科生态互动机制²。刘盛博等认为学科评估缺少对科研人员学科归属划分的客观依据等问题，严重影响了学科评估的准确性，建议通过科研成果评价代替学科评价、科研人员自主申报学科、主观与客观相结合的科研人员学科归属划分的方式，可更准确地反映学科建设的实际情况³。张应强认为包括教育部学位与研究生教育发展中心主导的各类评估目的迷失、目的与手段的倒置，因此需要回归为学科建设和学科发展而评估的学科评估目的，确立“以评促建、评建结合、重在建设”的学科评估原则，引导和鼓励高校通过改革创新来开展“双一流”建设⁴。

学科评估是否能促进学科的发展和建设？姜华等借助ESI 数据指标，认为我国“985工程”高校已有373个学科达到世界影响力学科水平，有53个学科达到世界一流学科水平，有32个优势学科和24个临界影响力学科⁵。侯志军等对比了ESI排名与教育部第三轮学科评估中环境科学、生态学学科，认为二者存在较强的相关性，尽管ESI指标单一，但对于推动国际学科之间的比较研究具有独特的优势⁶。第四轮学科评估已经过去四年，第五轮学科评估即将到来，同时“双一流”建设评估也提上日程。本文以生态学学科为例，分析第四轮学科评估的效应，并对学科建设提出建议。

2 研究方法 with 数据获取

2016年第四轮学科评估中共有100个机构参加了生态学学科的评估，本研究以评估等级在“B+”以上的20个机构为研究对象（表1），分析学科评估前后学科点的表现。

表1 第四轮学科评估生态学学科等级在“B+”以上20所高校名单

等级	数量（所）	高校
A+	2	浙江大学、中山大学
A	3	北京大学、东北师范大学、兰州大学
A-	5	北京师范大学、复旦大学、华东师范大学、南京大学、云南大学
B+	10	清华大学、中国农业大学、南开大学、上海交通大学、中国科学技术大学、厦门大学、福建农林大学、武汉大学、四川大学、西北农林科技大学

院系人员数据从各高校网站获取，基金项目数据从自然科学基金委网站获取，课程和教材从全国高校图书馆联合目录和教育部网站提取，SCI论文和排名为ESI中的环境/生态论文，大学排名来自US

- 1 张睦楚. 必要的张力:论我国学科评估的正负向度——以教育学科为例之理性探析 [J]. 现代大学教育, 2018, (3): 28-36.
- 2 武建鑫, 周光礼. 世界一流学科:“以评促建”何以可能——基于系统科学的分析 [J]. 国家教育行政学院学报, 2016, (11): 53-61.
- 3 刘盛博, 刘苗苗, 苏永建. 学科评估中的科研人员学科归属问题研究 [J]. 现代教育管理, 2018, (7): 57-61.
- 4 张应强. “双一流”建设需要什么样的学科评估——基于学科评估元评估的思考 [J]. 清华大学教育研究, 2019, 40 (5): 11-18.
- 5 姜华, 刘苗苗, 刘盛博. 基于ESI数据库的我国“985工程”高校一流学科评价研究 [J]. 现代教育管理, 2017, (8): 24-29.
- 6 侯志军, 窦亚飞, 耿加加. 环境科学、生态学学科评估国际比较 [J]. 高教发展与评估, 2013, 29 (6): 57-67.

News网站，学科评估数据来自于第四轮全国学科评估报告。数据获取时间为2019年5月，统计的时间区间为2012-2015年和2016-2019年5月，特殊情况会在后文有交代。

3 数据分析

3.1 院系专业设置

生态学是研究生物体与周边环境的相互关系的一门科学，与生命科学有着密切的关系，因此有一半高校的生态学主要设立在生命科学学院，其他高校的生态学学科则设立在资源、环境、农业、林业等相关学院（表2）。生态学独立建系的高校有11所，合并建系的有4所，设立研究所的有1所。比对国务院学位办制定的生态学专业（代号071300）的7个研究方向（动物生态学、植物生态学、微生物生态学、生态系统生态学、修复生态学、可持续生态学、理论生态学），A+、A、A-和B+四类高校（以下简称“四类高校”）设立的学位办制定的研究方向的平均数分别为6、4.7、6.2和4.3个，覆盖了学位办4个或4个以上研究方向的有18所，其中7个方向全覆盖的高校为浙江大学（A+）、复旦大学（A-）和华东师范大学（A-），覆盖数最少的是福建农林大学（B+）、四川大学（B+）、西北农林科技大学（B+），只涉及学位办的3个方向。

表2 各高校生态学院系所和方向统计*

等级	高校	学院	系所	研究方向数量		
				合计	学位办	自设
A+	浙江大学	生命科学学院	生态学系	9	7	2
A+	中山大学	生命科学学院	生态学系	7	5	2
A	北京大学	城市与环境学院	生态学系	5	4	1
A	东北师范大学**	环境学院	生态学系	5	5	0
A	兰州大学	生命科学学院	生态学与环境科学系	8	5	3
A-	北京师范大学	生命科学学院	生态科系	8	6	2
A-	复旦大学	生命科学学院	生态与进化生物学系	8	7	1
A-	华东师范大学	生态与环境科学学院	生态学系	9	7	2
A-	南京大学	生命科学学院	生态学系	8	6	2
A-	云南大学	生态学与环境学院	生态学系	6	5	1
B+	清华大学***	环境学院	生态学教研所	4	4	0
B+	中国农业大学	资源与环境学院	生态科学与工程系	7	4	3
B+	南开大学+	生命科学学院	植物生物学和生态学系	5	4	1
B+	上海交通大学	农业与生物技术学院	资源环境系	6	6	0
B+	中国科学技术大学	生命科学学院	#N/A***	8	6	2
B+	厦门大学	环境与生态学院	生态学系	6	5	1
B+	福建农林大学**	生命科学学院	#N/A	3	3	0
B+	武汉大学	生命科学学院	生态学系	6	5	1
B+	四川大学	生命科学学院	生态学系	3	3	0
B+	西北农林科技大学	林学院	林学系	5	3	2

备注：*院系以高校网站公布为准；研究方向以研究生招生目录为准，如无目录，则以网站介绍为准。**东北师范大学在生命科学学院设有博士点。***清华大学在理学院设有博士点。+南开大学在环境科学与工程学院设有博士点。++福建农林大学生态学研究生在生命科学学院，不分系；本科生在林学院。+++#N/A表示没有数据，全文同。

学位办的研究方向中最受欢迎的是植物生态学、生态系统生态学，分别有19所和18所高校开展研究，涉及动物生态学和理论生态学的高校最少，只有11所和7所（表3）。由于学位办制定的研究方向不能满足各高校的研究需要，有15所高校自设了研究方向，主要包括景观生态学（11所）、分子生态学（8所）、农业生态学（4所）、生理生态学（1所）、极地生态地质学（1所）和人类生态学（1所），自设方向数量占比最高的三所高校都具有较强的农业或地域特色，它们是西北农林科技大学（5个方向中有2个自设）、中国农业大学（7个方向中有3个自设）和兰州大学（8个方向中有3个自设）。

表3 生态学专业不同研究方向的高校数量统计

学位办	方向	植物	生态系统	修复	可持续	微生物	动物	理论
	数量（所）	19	18	16	15	14	11	7
自设	方向	景观	分子	农业	生理	人类	极地生态地质学	
	数量（所）	11	8	4	1	1	1	

3.2 师资队伍

各高校生态学专任教师的人数差距很大，高达3-5倍。2016年评估时最多的两个高校是南京大学和南开大学，接近60人，教师数最少的是清华大学的3倍（表4）。2019年3月网站调查的结果显示专任教师最多的福建农林大学，有46名专任教师，是清华大学、武汉大学教师数的5倍。A+、A、A-和B+高校在评估时的平均教师人数分别为41.0、41.3、42.0和34.5人，网站调查的四类高校平均教师数为24.0、24.3、26.2和23.9。与A+、A和A-高校比，B+高校教师人数与第四轮学科评估上报的教师人数有大幅降低。

表4 各高校生态学专业专任教师数量对比

等级	高校	学科评估段内平均值*	网站调查**	等级	高校	学科评估段内平均值	网站调查
A+	浙江大学	35	18	B+	清华大学	19	8
A+	中山大学	47	30	B+	中国农业大学	25	24
A	北京大学	30	15	B+	南开大学	57	28
A	东北师范大学	47	21	B+	上海交通大学	35	23
A	兰州大学	47	37	B+	中国科学技术大学	41	20
A-	北京师范大学	30	27	B+	厦门大学	25	36
A-	复旦大学	35	22	B+	福建农林大学	47	46
A-	华东师范大学	41	39	B+	武汉大学	25	9
A-	南京大学	57	8	B+	四川大学	30	18
A-	云南大学	47	35	B+	西北农林科技大学	41	39

备注：*第四轮学科评估时将100所高校专任教师数从多到少排序分为8组，每组专任教师给出平均值，专任教师最多的一组平均为57人，最少的一组平均为13人。由于100所高校分为8组，因此平均值与本组各高校上报的教师人数相差不大会太大，此表以段内教师平均数代替高校教师人数。**网站的人员信息有的与高校上报的人数相差较大，一是由于网站信息不全，二是在学科评估时高校制定的学科平衡策略有关。

教师的学历、职称、年龄等应该有合理的配比，这也是第四轮学科评估考量的指标。在能统计到人员信息的18所高校中，博士学位的专任教师平均比例为88.7%，有10所高校教师全部具有博士学位，博士学位比例最低的三所高校是福建农林大学（63.0%）、华东师范大学（69.2%）和上海交通大学（73.9%）（表5）。四类高校的正高教师比例分别为58.9%、59.9%、55.7%和45.8%，副高教师比例分别为30.0%、31.5%、39.2%和39.7%，二者呈现相反趋势，即A+、A和A-高校的正高级教师比例显著高于B+高校，而A-和B+高校的副高级教师比例更多。45周岁以下的中青年教师是学科发展的骨干力量，下一轮学科评估中1975年以后出生的教师将是重点关群体，统计发现18所高校的中青年教师平均比例为32.1%，但各学校差异很大，复旦大学、浙江大学和厦门大学的中青年教师比例很低，分别为9.1%、11.1%和11.1%，比例最高的三所高校是清华大学（62.5%）、东北师范大学（57.1%）和兰州大学（54.1%）。

表5 各高校生态学专业专任教师结构

等级	高校	博士占比	正高占比	副高占比	1975后占比
A+	浙江大学	94.4%	61.1%	33.3%	11.1%
A+	中山大学	80.0%	56.7%	26.7%	26.7%
A	北京大学	100.0%	66.7%	26.7%	33.3%
A	东北师范大学	100.0%	42.9%	38.1%	57.1%
A	兰州大学	100.0%	70.3%	29.7%	54.1%
A-	北京师范大学	100.0%	63.0%	25.9%	22.2%
A-	复旦大学	100.0%	72.7%	27.3%	9.1%
A-	华东师范大学	69.2%	61.5%	35.9%	28.2%
A-	南京大学	87.5%	50.0%	50.0%	37.5%
A-	云南大学	100.0%	31.4%	57.1%	40.0%
B+	清华大学	100.0%	12.5%	50.0%	62.5%
B+	中国农业大学	100.0%	45.8%	50.0%	45.8%
B+	南开大学	92.9%	60.7%	39.3%	35.7%
B+	上海交通大学	73.9%	39.1%	43.5%	17.4%
B+	厦门大学	86.1%	61.1%	33.3%	11.1%
B+	福建农林大学	63.0%	30.4%	23.9%	32.6%
B+	武汉大学	100.0%	50.0%	50.0%	25.0%
B+	四川大学	100.0%	66.7%	27.8%	44.4%

3.3 教材与精品课程

学生培养是高校的主要任务，是学科发展的主要动力，因此优秀教材、精品课程、教师的指导、课程教学等都纳入了第四轮学科评估的评价指标。从全国高校图书馆联合目录中查询主题中包含“生态”教材共612种，由这四类高校中的14所编写的教材47种，其中北京师范大学出版教材数量最多（8种），其次为福建农林大学（5.5种）（表6）。没有编写相关教材的6所高校是兰州大学、中国农业大学、中国科学技术大学、武汉大学、四川大学和西北农林科技大学，这6所高校除了兰州大学是A高

校，其他都是B+高校。

表6 各高校生态学科教师编写生态学教材数量

教材数量（种）	高校
8	北京师范大学
5.5	福建农林大学*
5	厦门大学、云南大学*
4.5	南开大学*
4	浙江大学、东北师范大学*
3	南京大学
2	复旦大学、中山大学
1	上海交通大学、北京大学、清华大学、华东师范大学

备注：带*的学校表示有与其他高校合编教材，数量记为0.5。

从教育部网站查找教育部发布的1291门国家精品在线开放课程中查找课程名称包含“生态”的课程共计8门，发现只有南开大学、云南大学和福建农林大学有课程入选（表7）。值得关注的是未参与生态学学科第四轮学科评估的南京农业大学有2门生态学精品课程。

表7 与生态学相关的国家级精品在线开放课程

主要建设单位	课程名称	主要开课平台	入选年度
云南大学	人类与生态文明	智慧树	2018
南开大学	生态文明	智慧树	2018
福建农林大学	生态文明——撑起美丽中国梦	爱课程（中国大学MOOC）	2017

3.3 承担的国家自然科学基金项目

科研项目是培养科研人员科研能力的主要途径之一，也是体现学科水平的重要标志。生态学是一门以基础研究为主的科学，因此承担的国家自然科学基金情况可以较好反映学科点的水平。A+、A、A-和B+四类高校在两个时间段内校均承担国家自然科学基金生态学学科项目数差异显著，2012-2015年分别为23.5、24.3、15.4和7.7项，2016-2019年分别为29.0、36.7、18.4和6.4项（表8）。学科评估的等级越高，承担国家自然科学基金项目的数量越多，A+和A高校差异不显著，但是与A-以及B+高校之间有着显著差异。

表8 四类高校校均获批国家自然科学基金生态学学科项目数

等级	2012-2015（项）	2016-2019（项）
A+	23.5	29.0
A	24.3	36.7
A-	15.4	18.4
B+	7.7	6.4

对比各高校项目数排名可以发现，A+、A和A-三类高校中的大部分都在40名以内，并且学科评估后四年的排名有8所高校都是上升的，下降的高校是浙江大学（第9名下降到第14名）和北京师范大学（第11名下降到第23名），而B+高校大部分在40名之后，2016-2019年的排名有7所高校都是下降的，上升的高校是上海交通大学、厦门大学和四川大学（表9）。2016-2019年排名位次靠前的高校有兰州大学（第1名、55项）、中山大学（第6名、36项）、北京大学（第8名、29项）、华东师范大学（第7名、30项）和东北师范大学（第10名、26项），名次上升较快的高校有上海交通大学（第212名上升到第88名）、厦门大学（第88名上升到第26名）、中山大学（第21名上升到第6名）和北京大学（第22名上升到第8名）。

表9 各高校获批国家自然科学基金生态学学科项目数及排名*

等级	高校	项目数（项）		全国排名		
		2012-2015	2016-2019	2012-2015	2016-2019	进退
A+	浙江大学	30	22	9	14	-5
A+	中山大学	17	36	21	6	15
A	北京大学	16	29	22	8	14
A	东北师范大学	22	26	12	10	2
A	兰州大学	35	55	8	1	7
A-	北京师范大学	24	17	11	23	-12
A-	复旦大学	10	12	41	33	8
A-	华东师范大学	19	30	17	7	10
A-	南京大学	10	14	41	26	15
A-	云南大学	14	19	25	20	5
B+	清华大学	4	1	106	214	-108
B+	中国农业大学	16	8	22	59	-37
B+	南开大学	14	6	25	73	-48
B+	上海交通大学	1	5	212	88	124
B+	中国科学技术大学	1	0	212	377	-165
B+	厦门大学	5	14	88	26	62
B+	福建农林大学	10	10	41	47	-6
B+	武汉大学	6	1	71	214	-143
B+	四川大学	6	7	71	66	5
B+	西北农林科技大学	14	12	25	33	-8

备注：*2012-2019年全国共有499个单位承担国家自然科学基金生态学学科项目。

国家自然科学基金的青年、面上等项目反映的是学科整体情况，而杰青、优青、群体和重大研究计划则反映学科的话语权。2012-2019年生态学学科在全国资助了9名杰青、22名优青，这20所B+以上的高校有2名杰青和5名优青，占比约20%（表10）。群体项目和重大研究计划项目更集中于以上高校：4项群体项目中3项和5项中重大研究计划项目的3项由以上高校承担的。这四类项目的承担单位共

有8所高校，A+、A、A-和B+高校分别有2、2、3和1所，说明等级越高的高校，承担大项目的机会越多。

表10 各高校获批国家自然科学基金生态学学科杰青、优青、群体和重大研究计划数量

等级	高校	杰青		优青		群体		重大研究计划	
		2012	2016	2012	2016	2012	2016	2012	2016
		-2015	-2019	-2015	-2019	-2015	-2019	-2015	-2019
A+	浙江大学	0	0	0	1	0	0	0	1
A+	中山大学	0	0	0	0	0	0	0	1
A	北京大学	0	0	0	1	1	1	0	0
A	兰州大学	0	0	0	1	0	0	0	0
A-	北京师范大学	0	1	0	1	1	0	0	0
A-	复旦大学	0	0	0	0	0	0	0	1
A-	南京大学	1	0	0	0	0	0	0	0
B+	南开大学	0	0	0	1	0	0	0	0
	小计	1	1	0	5	2	1	0	3
	全国合计	4	5	9	13	2	2	2	3

3.4 发表的国际论文

对高校发表的SCI论文进行分析，发现SCI论文总数在各类高校之间差异显著：在2016年7月，四类高校校均SCI论文数为1326、852、969和575篇，而在2019年5月则分别为2107、1250、1572和1182篇（表11）。各类高校篇均被引次数也存在显著差异，2016年7月最高的为A+高校（11.0次/篇），最低为B+高校（7.3次/篇），到2019年5月差距有所增加，最高的是A+高校（12.3次/篇），最低为B+高校（7.3次/篇）。A+、A、A-和B+四类高校的高被引论文数量随高校等级的降低而降低：在2016年7月，四类高校校均高被引SCI论文数为13.5、14.0、10.0和5.4篇，在2019年5月则分别为34.0、22.3、25.0和17.1篇。

表11 四类高校校均发表生态学学科SCI论文数、篇均被引数和高被引论文数

等级	论文总数（篇）		篇均被引（次/篇）		高被引论文（篇）	
	201607	201905	201607	201905	201607	201905
A+	1326	2107	11.0	12.3	13.5	34.0
A	852	1250	7.2	8.8	14.0	22.3
A-	969	1572	8.1	9.8	10.0	25.0
B+	575	1182	7.3	7.3	5.4	17.1

对2016年7月和2019年5月统计的SCI论文进行分析，发现浙江大学、北京大学、北京师范大学、南京大学和清华大学的发文总量在两个时间点均进入全球前100名，其他高校均没有进入前100名（表12），名次进步明显的有西北农林科技大学（未入围上升到153名）、中山大学（第205名上升到第

130名)、中国农业大学(第217名上升到第160名)。高被引论文是学科被引频次前1%的论文,一般来说是学科内多数研究人员关心的热点,机构的高被引论文数量反映机构的研究是否引领学科的研究前沿。与总论文数相比,20所高校的高被引论文数量排名比较靠后,2016年7月高被引论文数量进入前200名的高校是北京大学(31篇,第154名)和清华大学(26篇,第188名),20所高校的平均排名448名;2019年5月最好排名是清华大学,共有67篇高被引论文,排名为85名,进入前200名的高校还有北京大学(52篇,第120名)、北京师范大学(42篇,第164名)和浙江大学(41篇,第166名);除了兰州大学、厦门大学、中国科学技术大学和武汉大学,其他16所高校的高被引论文数均有进步。篇均论文反映了机构所发表论文的总体水平,与论文总数排名相比,各个高校的篇均被引排名特别靠后,篇均被引最好的高校是南开大学(2016年7月和2019年5月分别为第542和561名),大部分高校都在700名之后,2016年7月20所高校的平均排名为第698名,而2019年5月的平均排名已经降到第806名,所有高校的篇均被引次数均有退步。

表12 各高校发表生态学学科SCI论文数、篇均被引数和高被引论文数排名

等级	高校	论文数排名		高被引论文排名		篇均被引排名	
		201607	201905	201607	201905	201607	201905
A+	浙江大学	77	60	238	166	649	774
A+	中山大学	205	130	559	257	698	841
A	北京大学	70	52	154	120	566	602
A	东北师范大学	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
A	兰州大学	261	258	391	446	753	902
A-	北京师范大学	64	37	248	164	750	832
A-	复旦大学	302	237	448	300	616	759
A-	华东师范大学	361	272	478	270	691	829
A-	南京大学	82	55	348	208	738	801
A-	云南大学	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
B+	清华大学	69	38	188	85	694	731
B+	中国农业大学	217	160	448	417	718	857
B+	南开大学	289	259	517	382	542	561
B+	上海交通大学	264	231	653	287	710	804
B+	中国科学技术大学	519	515	559	595	591	685
B+	厦门大学	334	271	755	857	746	887
B+	福建农林大学	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
B+	武汉大学	339	208	755	758	761	950
B+	四川大学	#N/A	307	#N/A	758	#N/A	966
B+	西北农林科技大学	#N/A	153	#N/A	366	#N/A	932

3.5 研究主题分布

通过对关键词的统计,可判断出学科研究的热点方向。2012-2019年SCI数据库中生态学学科1622篇高被引论文的TOP20关键词见表13,同期20所国内高校发表的8466篇SCI论文的TOP20关键词见表14。全球范围内最热的研究热点是“多样性”(389次),其次为“气候变化”(279次),接下来是“保护”(143次)和“生态系统服务”(129次),这四个关键词在2012-2015年和2016-2019年两个时段内都稳居频次前4名,而“进化”、“处理”也一直处于前10名,说明这些偏宏观方面的研究一直是全球生态学研究人员的重点关注方向。此外,对创建模式、模型以及探究大生态系统、小生态社区与各组成要素间影响也是国际生态学领域热衷的研究方向。与国际同行一样,国内20所高校生态学学科的科研人员也在“气候变化”、“多样性”、“进化”等方面开展丰富的研究,而“气候变化”更是从2012年的第5位的热词上升2016-2019年的第3位热词,说明中国生态学学科的研究紧跟国际潮流,在宏观方面研究基本覆盖全球热门的研究方向。与国际同行不同的是,中国生态学的研究人员特别热衷从“土壤”、“水”、“氮”、“碳”、“纳米粒子”等具体事物的研究。

表13 2012-2019年SCI生态学学科高被引SCI论文关键词词频统计

排序	关键词	总词频(次)	总排序	2012-2015 排序	2016-2019 排序
1	climate change 气候变化	279	1	1	1
2	biodiversity 生物多样性	200	2	2	2
3	diversification 多样性	189	3	3	3
4	conservation 保护	143	4	4	4
5	ecosystem services 生态系统服务	129	5	5	6
6	evolution 进化	123	6	6	7
7	management 处理	106	7	8	5
8	communities 社区	88	8	7	12
9	ecology 生态	82	9	9	10
10	patterns 模式	82	9	12	8
11	impacts 影响	81	11	10	9
12	models 模型	69	12	11	13
13	dynamics 动态	62	13	16	11
14	species richness 物种丰富度	61	14	13	14
15	meta-analysis 元分析	55	15	14	19
16	climate 气候	52	16	18	14
17	ecosystems 生态系统	51	17	20	14
18	forest 森林	51	17	18	17
19	framework 框架工作	51	17	16	18
20	bacteria 细菌	50	20	15	20

表14 2012-2019年20所高校在SCI生态学科发表的SCI论文关键词词频统计

排序	关键词	总词频 (次)	总排序	2012-2015 排序	2016-2019 排序	是否属全球高 被引论文关键 词TOP20
1	china 中国	551	1	1	1	否
2	growth 生长	362	2	2	4	否
3	climate-change 气候变化	344	3	5	2	是
4	diversity 多样性	341	4	3	3	是
5	evolution 进化	306	5	4	5	是
6	water 水	280	6	6	6	否
7	soil 土壤	265	7	7	9	否
8	dynamics 动态	260	8	10	7	是
9	nitrogen 氮	241	9	13	7	否
10	temperature 气温	236	10	8	13	否
11	patterns 模式	233	11	9	12	是
12	responses 反应	220	12	17	10	否
12	carbon 碳	220	12	14	11	否
14	biodiversity 生物多样性	202	14	12	17	是
15	plants 植物	195	15	11	20	否
16	model 模型	193	16	16	15	是
17	nanoparticles 纳米粒子	189	17	19	15	否
18	performance 表现	180	18	21	14	否
18	expression 表达	180	18	18	19	否
20	vegetation 植被	179	20	14	21	否
20	identification 鉴定	179	20	20	18	否

3.6 全球学科排名

大学排行榜中的学科排名是学科综合水平的体现, 尽管存在某些人为因素的控制, 但总体来讲是比较客观的。US News排行榜发布的时间较早, 并且对学科有排名, 评测的指标包括对文章、论文、会议的客观评价和学术与地区声誉的主观调研, 是一套多指标的评价体系, 能较全面地评价学科的位次。本研究以US News排行榜为例, 选取2016年度和2019年度的学科排名情况来比较20所高校的排名情况。从US News大学排行榜的生态学学科排名来看, 北京大学、清华大学、北京师范大学在2016年和2019年均进入世界前100名, 最好名次是北京大学2016年度的第28名(表15)。2016年排名进入前150的高校有7所(浙江大学、北京大学、北京师范大学、复旦大学、南京大学、清华大学、南开大学), 2019年进入前150的高校只有5所(浙江大学、北京大学、北京师范大学、南京大学、清华大学), 大部分高校都在200名之后。与此对比, 2016年和2019年排行榜前10名的大学有8个都是稳定的, 只有2所高校掉出TOP10(加州大学-戴维斯从第3名下降到第11名, 英属哥伦比亚大学从第8名下降到第12名)(表16)。由此可见, 国内生态学学科尚未进入全球前列, 影响力不高, 排名不稳定, 且学科评估后的三年没有显著进步。

表15 各高校在US News大学排行榜生态学学科排名*

高校	2016	2019	高校	2016	2019
浙江大学	140	109	清华大学	78	50
中山大学	#N/A	188	中国农业大学	#N/A	242
北京大学	28	58	南开大学	136	285
东北师范大学	#N/A	#N/A	上海交通大学	#N/A	292
兰州大学	#N/A	314	中国科学技术大学	#N/A	#N/A
北京师范大学	93	100	厦门大学	#N/A	350
复旦大学	142	181	福建农林大学	#N/A	#N/A
华东师范大学	#N/A	331	武汉大学	#N/A	369
南京大学	129	77	四川大学	#N/A	#N/A
云南大学	#N/A	#N/A	西北农林科技大学	#N/A	263

备注：*US News年度排名是以前一年度的数据为基础，例如2016年度排名是考察2015年度高校数据。2016年生态学统计了150所高校，2019年统计500所高校。

表16 US News大学排行榜生态学学科TOP10大学

2016		2019	
排序	大学	排序	大学
1	加州大学-伯克利	1	加州大学-伯克利
2	哈佛大学	2	瓦赫宁根大学
3	加州大学-戴维斯	3	哈佛大学
4	斯坦福大学	4	斯坦福大学
5	瑞士联邦理工学院	5	瑞士联邦理工学院
6	牛津大学	6	昆士兰大学
6	杜克大学	7	牛津大学
8	瓦赫宁根大学	8	杜克大学
8	英属哥伦比亚大学	9	帝国理工学院
10	昆士兰大学	10	明尼苏达大学-双城

ESI排名是按照总被引次数排序，主要体现的是学科的研发能力，历来为高校所看重。2016年7月排名最好的三所高校是北京大学（118名）、浙江大学（149名）和清华大学（163名），但均没有进入前1%，2019年5月最好的三所高校是北京大学（86名）、清华大学（92名）和北京师范大学（113名），其中北京大学和清华大学均进入了前1%（表17）。东北师范大学、云南大学、福建农林大学在2016年7月和2019年5月的两次排名中，均没有进入前1%，四川大学和西北农林科技大学在2016年7月没有进入前1%，但2019年5月进入了前1%。除A+的两所高校ESI排名明显优于其他组，A、A-和B+三类高校之间没有显著差异。

表17 各高校ESI生态学学科排名*

高校	201607	201905	高校	201607	201905
浙江大学	149	129	清华大学	163	92
中山大学	351	272	中国农业大学	380	311
北京大学	118	86	南开大学	344	291
东北师范大学	#N/A	#N/A	上海交通大学	451	369
兰州大学	517	515	中国科学技术大学	562	568
北京师范大学	206	113	厦门大学	551	517
复旦大学	396	345	福建农林大学	#N/A	#N/A
华东师范大学	507	464	武汉大学	648	564
南京大学	221	137	四川大学	#N/A	863
云南大学	#N/A	#N/A	西北农林科技大学	#N/A	416

备注：*2016年7月和2019年5月入选前1%的机构分别有773所和967所。#N/A表示该高校排名未进入学科前1%。

4 讨论

4.1 学科的发展与高校的重视度、研究方向的广泛度和研究主题的普适性有密切关系

生态学作为一级学科，研究的是生命体与环境的关系，因此综合性高校大多将生态学设立在生命学院中，没有生命学院的一般设立在资源、环境等学院，一些专科学校会将生态学安排到特色学科中，例如西北农林科技大学的生态学设置在林学系中。生态学是否单独设系和高校的总体规模有关，也体现出该学科在高校中的地位。10所A+、A和A-高校有8所单独设系，另外两所也是合并建系，而10所B+高校只有3所设立生态学系，有5所高校的生态学在系部这一层面没有得到体现，说明B+高校的生态学学科不是这些高校举足轻重的专业。

研究方向数量的多寡反映出高校在生态学学科开展的研究范围。通常高校涉足的生态学研究方向越多，在该学科的影响力越强。10所A+、A和A-高校研究方向一般为6-8个，覆盖学位办规定的大部分方向，而B+高校一般为3-7个研究方向，仅覆盖学位办规定方向中的3-4个。绝大部分高校都有自己的自设方向，当自设方向为越来越多高校所研究时，该方向将会进入学科的主流方向，例如景观生态学和分子生态学；反之，自设方向仅为少部分高校采取，将会脱离主流方向，例如农业生态学、人类生态学、极地生态地质学。这些自设方向只有发展成为自身特有和整个生态学不可或缺的方向，才能有发展前途，才能为学科添彩。

生态学学科各个领域的研究主题都会随着时代变迁而变化，例如当下气候变化使得大自然和物种带来了很大影响，给人类生存环境带来了严重挑战，如何应对气候变化带来的不良影响、保护物种的多样性、实现人类社会的可持续发展无疑是当前世界面临的一大难题。因此，对气候变化、生物多样性、物种保护等方面的研究是生态环境领域热点话题，无论是综合性的高校，还是行业特色高校都应该围绕这些热点进行研究，方能受到更多关注。

4.2 教师规模影响学科的发展，不同高校的高级职称比例和中青年教师比例差异显著

专任教师担负着培养学生的重任，也推动者科研水平的进步，因此各高校对师资队伍的建设非常

重视。A+、A和A-高校专任教师的数量比B+高校多，体现出人数多产出多的优势。但是部分高校教师数量很多，等级也不一定高，例如B+的南开大学和福建农林大学。A+、A和A-高校正高级职称的比例比B+高校高出10个百分点，说明前三类高校生态学学科的教师更容易获得学校的认可和重视。中青年教师比例的巨大差异说明各高校对此的重视度不同，传统的优势高校或者处于沿海一线城市的高校中青年教师比例普遍较低，例如复旦大学、浙江大学、厦门大学的1975年后出生的教师比例在10%左右，而东北师范大学、兰州大学的比例超过了50%。原因之一前者凭借学科和地域优势可以从其他单位吸引到知名的学者，而后者不太可能直接引入知名学者，只有从青年人才开始培养。

4.3 基金项目数量和SCI论文数量与学科等级呈现正相关，前三类高校承担基金项目能力有所加强，但各类高校论文质量有所退步

无论是国家自然科学基金各类项目的总数，还是杰青、优青、群体和重大研究计划等标志性项目的数量，四类高校之间都存在显著的差异。2012-2015年B+高校校均项目数只有A类高校的1/3，而在2016-2019年已经降低到1/5，杰青等标志性项目除了B+的南开大学获批一项，其他12项均为前三类高校获得。同时，在两个时间段内前三类高校的获批数量的排名整体在提高，而大部分B+高校的排名在降低。由此可见，这20所高校承担基金的能力差距越来越大，两极分化更加严重。

SCI论文数量、篇均被引和高被引数量与高校等级也密切相关，A+高校优于A、A-和B+高校，而B+高校与前三类高校又存在较大差距。但与2016年7月相比，B+高校与前三者的差距在2016年7月已经缩小：B+高校校均论文数占A+高校比例从43%提高到56%，校均高被引论文数占A+高校比例从40%提高到50%。尽管3年来这20所高校SCI论文数量提升较快，全球排名也全面提升，尤其是前10所高校中有4所都进入了前100名，但是篇均论文被引数量的排名却普遍下降，最高排名仅为561名，说明中国生态学TOP20的大学相关论文质量有所下降。

4.4 单一指标的ESI学科排名有所上升，多指标的全球大学排名进步不显著，与世界一流生态学存在较大差距

ESI的学科排名是以总被引次数作为唯一指标的，随着中国在教育科技领域投入的加大，各高校规模也在不断加大，并且发表SCI论文成为当前晋升的必要条件和获取奖励的途径，高被引论文的奖励更加诱人，因此SCI论文数量和引用次数在2016-2019这3年期间上升速度较快，各高校的ESI学科排名普遍上升，尤其是B+高校中的四川大学和西北农林科技大学从1%外进入了前1%行列。多指标的US News排行榜显示这20所高校生态学学科的排名有进有退，但能进入全球前50名的只有北京大学（2016年第28名）和清华大学（2019年第50名），其他高校都在100名之外。可见中国高校的生态学与世界一流的生态学存在不小的差距。

5 建议

200多年来，生态学研究从对物种起源的研究发展到对如何保护和利用大自然的探索，从对表现、显性现象的描述发展到对内部分子机理的探究，无不体现生态学研究主题的更新，但研究的宗旨——认识自然、和谐共处——始终没有变化。我国生态学如何在变化之中求得发展，早日进入世界一流学科行列，值得深思。第一，高校要重视生态学学科的发展，给予学科足够的支持。高校应该站在全球的高度，结合国家、所在地的特点，认真分析自身优劣势，确定本学科是否作为学校的重点发

展方向，是否可以独立建系，甚至是否可以跨院系建立大生态学学科。第二，加强人才培养，建立人才梯队，使优秀的人才愿意、也能够从事本学科的研究。教师是高校发展的主要力量，既要教书育人，又要开展科学研究，教师队伍的建设对学科发展起着决定作用，因此通过引入海内外优秀人才培养本土杰出人才来形成年龄结构合理、教学研究水平兼备的人才队伍是学科发展的根基。第三，融入国际研究前沿，推出中国特色研究，成为该方向的领跑者。生态系统、全球环境变化、多尺度整合成为当前生态学的最热门的研究内容，中国的生态学一直处于跟跑的状态，难以有突破。但是中国有着独特的自然环境（如青藏高原、黄土高原）和丰富的物种资源（如云南热带雨林、内蒙古草原、四川大熊猫），将领先的理论运用到特色研究中，可以提升我国生态学的世界地位。第四，鼓励科研人员发表原创性科研论文、参加国际学术会议，在扩大中国研究在世界生态学学界的影响力和主导权。我国论文的数量已经有了突飞猛进，但从量的增加到质的飞跃是一个关键阶段，仅仅跟踪模仿是不够的，还需要更多原创性、前瞻性、变革性研究，大学应该走出过度注重文章数量增长的误区，更加看重论文等成果的质量。