高校与学科发展

UNIVERSITY AND SCIENCE DEVELOPMENT

2018/第1期
总第16期

中国农业大学图书馆主办
感谢中国农业大学教育基金会“大北农教育基金”资助

高校与学科发展

University and Science Development

2018年第1期

（总第16期）

2018年4月30日

中国农业大学图书馆主办

感谢中国农业大学教育基金会“大北农教育基金”资助

《高校与学科发展》

University and Science Development

主　编：何秀荣
副主编：李晨英　赵　勇
编　辑：黄　庆　刘子瑜　师丽娟　王宝济
　　张红伟　张永彤

主办单位：中国农业大学图书馆
出版单位：中国农业大学图书馆情报研究中心

地址：北京市海淀区圆明园西路2号
邮编：100193
电话：010-62732770
邮箱：qbyjzx@cau.edu.cn
网址：http://www.lib.cau.edu.cn/gxyxkfz/index.htm

敬请批评建议　欢迎惠赐稿件

卷首语

今日中国正从高速度增长转向高质量发展，大国工匠、质量强国等词语正是这种发展转轨的反映，教育领域的高质量发展也不会例外。我国的博士生规模已位居世界第一，但博士生质量则饱受诟病，或许这是快速扩张阶段难以避免的，正如中国经济的高速发展加剧了一系列社会问题一样。为此，教育部不得不创造出博士学位论文抽检制度来了解培养质量以及杀一儆百，这对高校和教师多少能起点以儆效尤的威慑作用，但同时这种独创也反映出对本国博士培养制度的自信不足和体制缺陷，似乎还没有其他哪一国采用如此办法来对付学位论文质量。既然学术社会已是整体性地缺乏自律、自信和学术良态，那么这种抽检制度所依赖的评审专家们又在多大的程度上能侧身其外？本期**“教育部博士学位论文抽检有效吗？”**一文通过文本挖掘方法对2015年教育部博士学位论文抽检文字意见进行了数据分析，试图发现一些问题，并提出一些改进意见。

国际顶尖期刊论文是洞察各创新主体在科学研究领域发展态势的重要线索，也是评价卓越研究和科研机构贡献的核心指标。本期**“走向卓越：从国际顶尖期刊看中国生命科学研究的发展动态”**一文以“自然指数”期刊论文为分析对象，对中国生命科学领域开展跟踪研究，从发文趋势、领域分布、机构贡献三个方面揭示中国生命科学研究的发展动态，同时试图发掘出中国生命科学研究发展中存在的问题并进行了讨论。

科学决策是当今世界各行各业所追求的，大学科学决策的重要依据是院校研究，我国建设世界一流大学就更需要提高大学的科学决策水平，但如何发挥院校研究对大学科学决策的支持作用呢？同济大学进行了大量的院校研究，为学校制定战略规划等科学决策发挥了重要作用。为什么同济大学能开展这些卓有成效的院校研究？其背后由研究力量、经费保障、技术手段等要素组成的支撑体系是如何构建的？其选题、研究、与行政和学术部门的沟通等研究系统是如何运作的？本期**“院校研究支持大学决策——同济大学的经验与启示”**一文试图对同济大学的做法进行归纳和分析，以期为其他高校的院校研究提供一些参考借鉴。

一流大学必然有一流图书馆，图书馆也是校友记忆深刻的场所。但在高校发展的关注表上，图书馆却往往被忽视。事实上，在数字化和互联网时代，图书馆正顺应着世界发展潮流而发生全方位的改变。本期**“欧美高校图书馆空间的演变、特点及启示”**一文对欧美发达国家高校图书馆空间演变过程进行资料收集和分析，试图概括出空间演变的基本特征和启示，以期一方面对国内高校图书馆发展有所参考借鉴，另一方面也是展示图书馆发展的一叶。

何秀荣

中国农业大学图书馆馆长

二〇一八年四月

目录 CONTENTS

【深度分析】

教育部博士学位论文抽检有效吗? 1

走向卓越：从国际顶尖期刊看中国生命科学研究的发展动态 19

【管理视界】

院校研究支持大学决策——同济大学的经验与启示 29

欧美高校图书馆空间的演变、特点及启示 37

【报告精编】

美国科学与工程事业在全球的现状概述 50

【媒体聚焦】 65

一年一度的“两会”如期相约在春天，全国两会的代表委员们在自己关注的领域提交了不少议案、提案和建议，针对科学研究与高等教育发展的新情况、新动向代表委员们关注的焦点是什么? 他们又发出了怎样的声音? 本栏目责编与你一起倾听两会时间里的“科教之音”。

【铭记】 79

史蒂芬·霍金（1942—2018）

李　敖（1935—2018）

教育部博士学位论文抽检有效吗?

刘子瑜[1]，沈文钦[2]，陈洪捷[2]
（1.中国农业大学图书馆情报研究中心；2.北京大学博士教育研究中心）

摘　要：我国教育部学位论文抽检是世界学位与研究生教育史上的重要创举，对保障学位授予质量、建设高等教育强国意义重大，但其有效性未被充分论证。使用文本挖掘方法对2015年教育部博士学位论文抽检文字意见数据进行分析，证实了学位论文抽检能有效发现问题论文，但其效果被各类存在问题的评价意见削弱，具体表现为空泛评价（3.24%）、放水评价（2.08%）、苛刻评价（0.04%）、糊涂评价（4.88%）和外行评价（0.04%），导致存在问题论文数量被低估。建议开展相关研究，进一步加强博士学位论文抽检工作，在学位论文抽检网络平台加装基于自然语言处理技术的人工智能判断模块，即时识别问题评价，提高抽检有效性，从严保障博士学位授予质量。

关键词：博士学位授予质量；博士学位论文抽检；评审意见；文本挖掘

1　研究背景

博士学位论文抽检发展历程　博士研究生教育是学历教育的最高层次，是培养高层次创新型人才的重要阵地，是实现科教兴国战略、建设社会主义现代化科技强国的重要支撑。为保障博士学位授予质量，原国家教委1995年就曾在全国研究生院建设评估时抽查博士论文；其后，我国教育部学位管理与研究生教育司自2000年开始开展全国范围的博士论文质量抽查工作，但抽检院校和博士论文数都较少，如2003年论文质量抽查仅涉及全国30个院校、160篇博士论文。[1]另外，上海、江苏、湖南等地学位办也曾开展省级博士论文抽查工作并报道。直到2014年《关于加强学位与研究生教育质量保证和监督体系建设的意见》出台，明确提出要加强教育行政部门的质量监管，同年国务院学位委员会和教育部联合发布了《博士硕士学位论文抽检办法》，规定教育部博士学位论文抽检由国务院学位委员会办公室组织实施[2]，小规模或地方性的博士论文抽查发展为大规模、全国性的博士学位论文抽检工作。

相关研究简述　自2014年博士学位论文抽检工作启动以来，相关研究开始出现，如曹雷等[3]在肯定学位论文抽检意义的基础上，对抽检过程可能存在的各类问题进行了预判和探讨。王光菊[4]等报道了随着抽检制度落地，其所在院校博士学位授予工作更加严格，提高了博士研究生培养质量。陈洪捷、高耀、李敏等对全国硕士论文抽检结果进行了多个角度的分析，研究了硕士学位论文质量的个体差异[5]，分析了硕士学位论文质量的学科差异[6][7]，揭示了不合格或存在问题学位论文的典型问题与特征[8][9]。但是，上述研究较少对论文抽检的工具、结果或机制进行反思，特别是对教育界关切的学位论文抽检有效性的问题回应不足。

研究问题　我国教育部学位论文抽检是世界学位与研究生教育史上的重要创举，世界上鲜有其他

基金项目：国务院教育督导委员会办公室委托课题

政府主导、委托第三方进行的全国性学位论文质量复审制度或相关报道。博士学位论文抽检是否有效？其结果是“过严”还是“较松”？这是本研究尝试回答的问题。

2 博士学位论文抽检过程与影响抽检效果的关键环节分析

2.1 博士学位论文抽检过程

抽样并匹配专家 如图1所示，教育部博士学位论文抽检的实施，首先将上一年度全国授予博士学位总表（排除军事学门类）作为抽样框，而后按10%的比例，在国家图书馆博士学位论文总库中按学科、地区进行分层抽样，得到抽检博士论文样本集。而后根据论文作者的一级学科、二级学科、研究方向等字段信息，在学位中心专家库匹配相关专家，将论文扫描版通过抽检系统发送给对应专家（涉密论文的涉密部分不扫描），并请专家进行网上评议。

网上评审与结果使用 在博士学位论文抽检过程中，每篇博士研究生学位论文都聘请三位专家进行初评。在初评环节中，如没有专家认为该论文存在问题，则判定为初评合格；如有一位初评专家对论文的总体评价为“不合格”，则再聘请两位专家对该论文进行复评；如有两位或三位专家对论文的总体评价为“不合格”，则该论文直接判定为存在问题论文。在复评环节中，若没有复评专家认为该论文不合格，则判定为复评合格；若有一位或两位复评专家评定为“不合格”，则该篇论文就被判定为存在问题论文。全部论文评审完毕后汇总结果，将专家评审意见反馈至培养单位并报送学位办，学位办将按照《抽检办法》合理使用学位论文抽检专家评议意见。

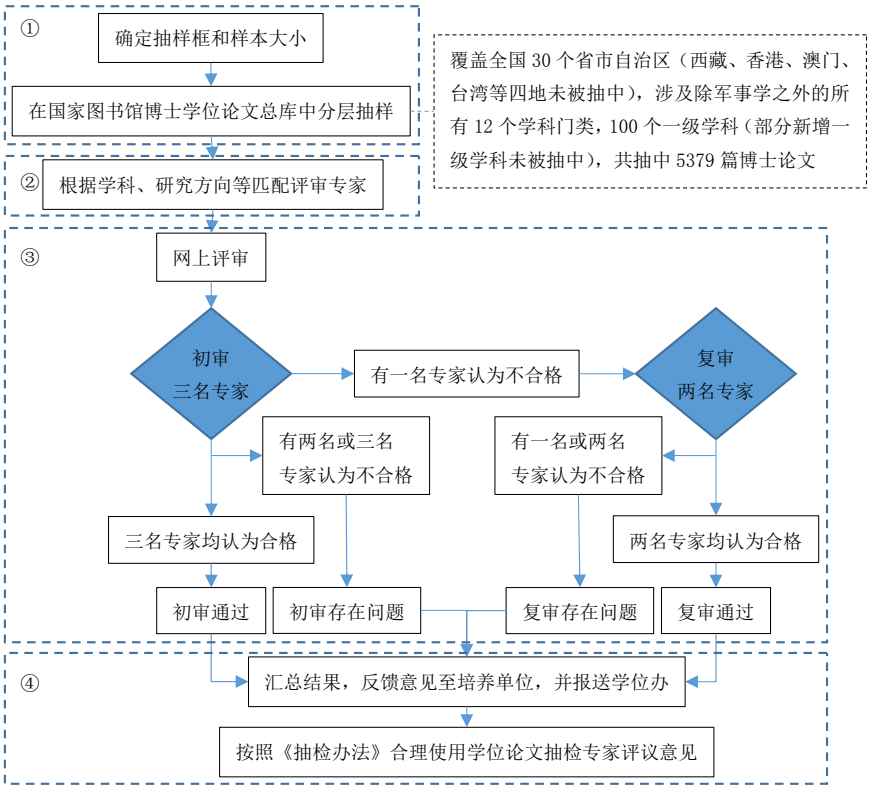


图1 教育部博士学位论文抽检实施流程

2.2 影响抽检效果的关键环节

分析博士学位论文抽检流程，可以发现如下几个环节能够影响有效性的关键环节：

（1）抽样环节。抽样方法是否科学，是否满足概率样本要求，样本是否有代表性，决定了博士学位论文抽检能否反映全国博士学位授予质量。教育部博士学位论文采用严格的分层抽样方法，直接从国图学位论文总库调取，方法科学、抽样有效，样本代表性高。

（2）匹配并邀请专家环节。邀请过程回避利益相关者，并根据论文作者的一级学科、二级学科、研究方向等字段信息，在学位中心专家库匹配相关专家。评审专家是否足够熟悉选题，很大程度上影响评价质量。

（3）网上评审环节。在这一环节，三个方面的因素会影响博士学位论文抽检有效性：

第一，网上评审模板的设计。该评审模板包括定量和定性两部分。在定量评价部分，评审专家需对博士论文的选题与综述、创新性及论文价值、科研能力与基础知识、论文规范性等四方面分别给予优秀、良好、一般、较差四档评价，并给出合格或不合格的总评。定性评价部分，专家需撰写最少字数为150字的主观评语。

第二，评审专家态度。如果评审专家充分理解学位论文抽检目的、认真阅读了学位论文、并站在无偏私的客观立场上充分地进行评价，自然能给出可信的评价结果和可靠的评价意见。但在实际工作中，确实存在一些不负责任的评审专家，并没有认真阅读论文、结合论文进行打分和撰写评语，甚至可能因为某些其他原因不能公正评价，这些不负责任的评价将直接影响博士学位论文抽检的有效性。

第三，认定存在问题学位论文的方式。不论是初审还是复审，总计两位及以上专家评价论文不合格者，将被认定为存在问题学位论文，仅有一位或没有专家评价不合格者才可以顺利通过。

第一类因素是工具的因素，博士学位论文抽检评价工具不涉及繁难的单项评分和总分合计，辅以定性评价，简约而开放，有利于评审专家直接、充分地表达意见；第二类因素是主体的因素，不妨假设一篇合格但不够优秀的博士学位论文，遭遇了过分苛刻的评审专家、收到不合格评价，可能会被判定为“存在问题学位论文”；又如一篇确实存在问题的不合格论文，如果遇到了不负责任的评审专家，被轻易放水通过，则会摇身一变成为“不存在问题学位论文”；第三类因素是制度的因素，教育部学位论文抽检旨在发现“问题论文”，对培养单位进行质量提示，而非评审一篇学位论文是否达到授予学位的水平，要求既能发现问题、足够敏感，又不能过分敏感，因此两票否决的安排较为合理。

以上三种因素中，评审专家态度是最影响博士学位论文抽检有效性的因素。

（4）评阅意见的使用环节。本环节是博士学位论文抽检结果产生实际效应，但不决定博士学位论文抽检过程的有效性。

研究问题的操作化 综合上述对影响抽检效果关键环节的分析，是否把抽检论文送给了熟悉选题的相关专家，相关专家又是否认真进行评价，决定了博士学位论文抽检制度的有效性。因此，教育部博士学位论文抽检有效与否的问题，可以转化为评审专家是否了解论文选题、是否认真的问题。

3 研究设计与数据来源

3.1 研究设计

由于博士学位论文抽检系统的设计不包含测谎题，研究者无法直接判断评审专家的态度，可以通

过如下几个侧面进行间接分析评价是否存在问题：

1. 评审专家是否了解学位论文抽检目的，清楚评审工作的要求；

2. 评审专家是否结合论文的具体内容进行评论，评论切中关键、不空泛、充分表达意见；

3. 评审专家是否违心进行评价，既不过分严苛，也不轻易放水；

4. 评审专家是否熟悉所评价的论文选题；

5. 评审专家是否存在各种其他形式的不负责任。

为了探索博士学位论文抽检中评审专家是否存在上述问题，本研究使用了文本挖掘技术，抽取博士学位论文抽检评价文字意见数据并构建语料库；使用“结巴中文分词”软件包和自编程序对语料库进行分词处理；为增加新词发现几率，采用人工标记的方法调整了用户自定义词典；进而开展了词性标注和基于TF-IDF算法的高频词提取；在此基础上，识别了代表博士论文评价维度、常用“套话”“套词”、代表不了解抽检目的和意义等的特征词；利用高频词中代表情感态度的形容词开展了初步的评语情感标记；进而使用多个策略识别设计存在问题的评价意见，并综合分析其分布和影响。

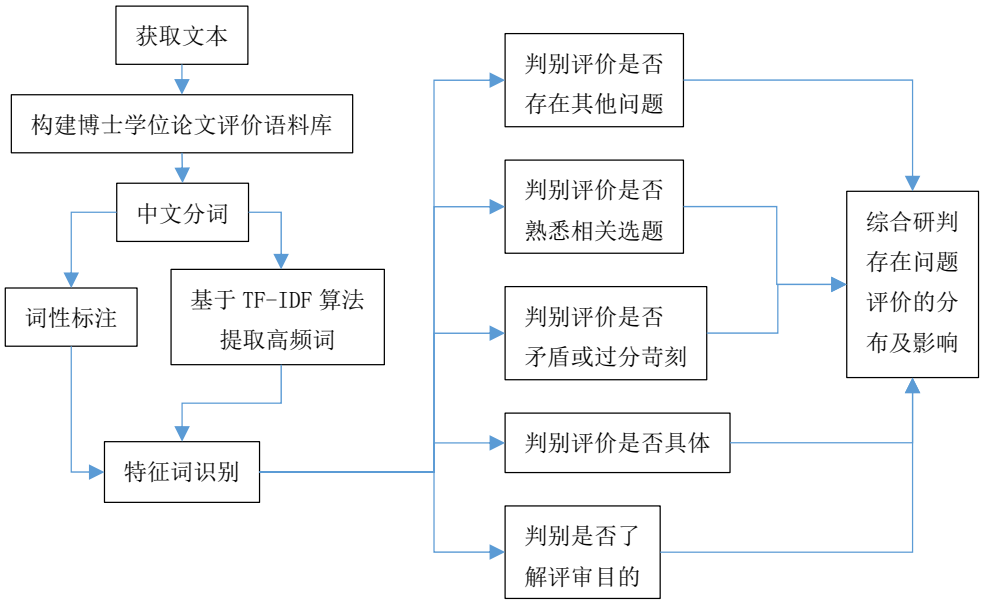


图2　论文技术路线

3.2　数据来源

本研究使用了2015年全国博士学位论文抽检数据。当年共有来自全国30个省市自治区（西藏、香港、澳门、中国台湾等四地未被抽中）的5379篇博士论文被抽检，涉及除军事学之外的所有12个学科门类（不包括军事学），100个一级学科，部分2008年新增一级学科未被抽中（包括公安学、生物工程、公安技术、特种医学、医学技术）。被抽检博士论文数量符合我国博士学位授予数量比例，具体分布如下图所示。

4　评审专家与评审意见的基本情况

评审专家情况　2015年博士学位论文抽检共计5379篇博士论文，共邀请10383位专家进行评审。

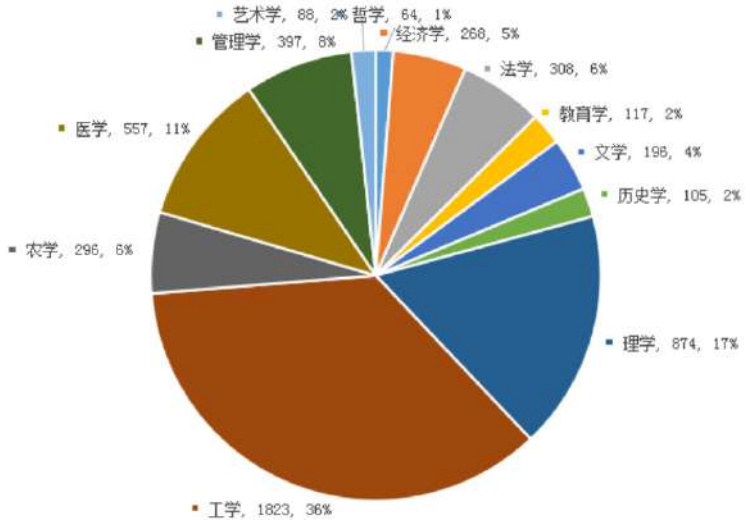


图3　抽检博士学位论文按学科门类分布

其中博士生导师或兼职博士生导师10375人（99.9%），拥有博士学位者9564人（92.1%），正高级职称9764人（94.0%），拥有各类人才称号[1]者2127人（20.5%），来自985高校者7273人（70.0%），来自211高校者8777人（84.5%），来自设立研究生院的机构者7727人（74.4%）。在众多评审专家中，6145位专家（61.78%）评阅1篇论文，3258位专家（31.38%）评阅2-3篇论文，710位专家（6.84%）评阅4篇论文及以上，其中两位专家最多各评阅11篇论文。

评审结果基本情况　2015年博士学位论文抽检中，初审合格者4744篇，初审存在问题79者篇（1：2者71篇，0：3者8篇），进入复审论文共556篇，其中复审合格者362篇，复审存在问题者194篇（3：2者161篇，2：3者33篇）。分学科看，不同学科审查出的存在问题学位论文比例不同，艺术性、教育学、经济学等学科门类的比例较高，历史学、理学、哲学等学科门类的比较低。具体的分学科博士论文抽检结果情况见表1：

学位论文抽检要求评审专家对学位论文的选题与综述、创新性及论文价值、科研能力与基础知识、论文规范性等四个维度进行评价，可评为较差、一般、良好、优秀，将四等评价分别记为1、2、3、4分，可计算每篇论文的分项评价均分（未加权），表2显示了各个学科门类中初审通过、复审通过、初审存在问题、复审存在问题四类论文的各项平均分数均值。数据显示，各个学科（除理学、艺术学）的论文分项评价均分分布普遍呈现了“初审通过论文＞复审通过论文＞复审存在问题论文＞初审存在问题论文”的一致规律，存在问题。

评审文字意见基本情况　考察17248条评阅意见的字数分布，图4中蓝色折线反映了随着字数增多，评阅意见条目数大体成幂律递减的变化模式，可谓评论字数少者众，字数多者寡；橙色面积则反映了不同字数的评论数占总评论数的累计百分比，随着评论字数增多，累计百分比的增长愈加平缓。150字的评阅意见有49条，占0.28%；160字及以内的评阅意见共有896条，占总评阅意见的

1　各类人才称号包括：973项目首席科学家、百千万人才工程一二层次入选者或国家级人选、国家杰出青年基金获得者、教育部跨世纪人才、教育部新世纪人才、马工程首席专家、千人计划创新人才、千人计划创业人才、青年973项目首席科学家、青年千人计划入选者、全国百篇优博论文作者、万人计划杰出人才、万人计划领军人才、万人计划青年拔尖人才、优秀青年基金获得者、长江学者讲座教授、长江学者特聘教授、中国工程院院士、中国科学院院士、中科院百人计划入选者、中宣部四个一批人才、中组部青年拔尖人才。

表1 分学科门类博士学位论文抽检结果分布

		初审通过	复审通过	复审存在问题	初审存在问题	存在问题论文比例（%）
哲学	频次	60	3	1	0	1.6
	比例（%）	93.8	4.7	1.6	0.0	
经济学	频次	204	33	19	12	11.6
	比例（%）	76.1	12.3	7.1	4.5	
法学	频次	260	24	15	9	7.8
	比例（%）	84.4	7.8	4.9	2.9	
教育学	频次	97	17	7	8	11.6
	比例（%）	75.2	13.2	5.4	6.2	
文学	频次	175	14	5	2	3.6
	比例（%）	89.3	7.1	2.6	1.0	
历史学	频次	102	3	0	0	0.0
	比例（%）	97.1	2.9	0.0	0.0	
理学	频次	822	39	12	1	1.5
	比例（%）	94.1	4.5	1.4	0.1	
工学	频次	1630	110	61	22	4.6
	比例（%）	89.4	6.0	3.3	1.2	
农学	频次	273	19	9	1	3.3
	比例（%）	90.4	6.3	3.0	0.3	
医学	频次	736	49	29	10	4.7
	比例（%）	89.3	5.9	3.5	1.2	
管理学	频次	316	43	26	12	9.6
	比例（%）	79.6	10.8	6.5	3.0	
艺术学	频次	69	8	10	2	13.5
	比例（%）	77.5	9.0	11.2	2.2	

表2 分学科门类博士学位论文抽检分项评价平均值

	初审通过论文	复审通过论文	复审存在问题论文	初审存在问题论文
法学	2.98	2.55	2.28	2.12
工学	3.13	2.67	2.42	2.15
管理学	2.93	2.54	2.27	1.99
教育学	2.93	2.56	2.24	1.99
经济学	2.86	2.62	2.14	1.85
理学	3.30	2.83	2.36	2.58
历史学	3.09	2.52	–	–
农学	3.12	2.62	2.46	2.42
文学	3.10	2.70	2.32	2.21
医学	3.10	2.75	2.36	2.11
艺术学	2.97	2.55	2.15	2.42
哲学	3.06	2.65	2.15	–

5.19%；165字是频次最高的评语字数，共120篇；170字及以内的评阅意见共1856条，占总评阅意见的10.76%。200字以内的文字评阅意见占近四分之一，270字以内的论文评阅意见占一半左右，300字以内的论文评阅意见将近六成。

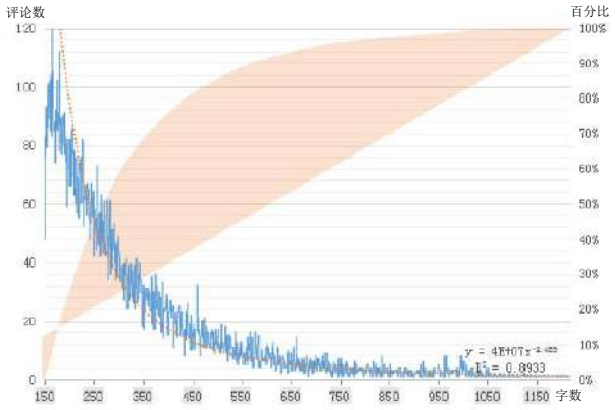


图4　评阅意见字数分布

评论文字的字数也呈现出了一定程度的学科差异，平均来看，以历史学、法学为代表的人文社科评审专家倾向于用更多的文字表达意见。

表3　分学科门类博士学位论文抽检文字意见字数分布

	平均值	中位数	标准偏差	最小值	最大值
哲学	343.3	275.5	182.6	152	997
经济学	350.4	275.5	207.6	150	1074
法学	356.3	298.5	196.5	150	1126
教育学	334.2	259	198.2	151	1032
文学	350.7	286.5	191.3	150	1028
历史学	374.4	302	204.0	151	1064
理学	323.9	268	171.3	150	1128
工学	326.9	268	178.1	150	1217
农学	332.4	281	179.8	150	1189
医学	307.8	252	168.4	150	1148
管理学	322.5	257	181.8	150	1064
艺术学	310.6	249	167.1	150	1001

评审专家能够给出多少字的意见，也取决于其对博士论文选题的熟悉程度。越熟悉者，其评论往往越详尽，越不熟悉，越可能提笔无言。对论文选题“很熟悉”的评审专家平均能够给出345.1字的评审意见，对选题“熟悉”的专家则平均撰写327.7字意见，对选题熟悉程度“一般”的专家平均只能给出298.1字的评论。

另外，平均来看，不合格评价的字数（466.00字）远高于合格评价的字数（230.24字），说明评审专家在给出不合格评价时更为审慎，更充分地表达自己的意见。

5　研究结果

5.1　五种存在问题的评价意见

经分析，在博士论文抽检意见中，有五类存在问题的评价意见，分别是空泛评价、放水评价、糊

涂评价、苛刻评价与外行评价。

5.1.1 空泛评价

空泛评价指没有遵循评价要求、脱离论文内容、泛泛而谈的文字评价意见，这是抽检中一类常见的不负责任行为。空泛评价因其不具体、不聚焦，某种程度上不能被认为是一条合格的评论。典型的空泛评价如下：

例1：“论文选题有很强的现实意义和应用价值。研究问题具体明确，内容设计合理，运用计量分析方法得当，所得结论和发现有一定的创新性和新颖性。论文撰写规范，语言通顺，格式规范。另外，作者也取得了比较好的研究成果，体现了作者扎实的基础理论知识和专业技能，能够独立开展科研工作。论文质量达到了博士学位论文的要求与规范。”[2]

上述文字意见不涉及被评价论文的任何具体内容，不对论文的观点、论证过程、证据等针对性评论，几乎不使用专业词汇，不具有学科特征，甚至连论文的题目都懒得抄写一遍。这样的评语几乎“适用”于任何一篇论文，是十分典型的空泛评价。与之相对的，是紧密围绕论文内容而展开的评论，哪怕简短也能清楚表达评论者的具体意见，如：

例2：“本文截取了雕塑史上的一段时间进行研究分析，能够进行深度挖掘，阐释在近二十年的时间里雕塑语言的转化趋向，勾勒出中国雕塑发展的一条脉络。选题很具体也很明确，用隐喻的方式来探讨雕塑，能够贴合所学专业进行深入研究，所得成果能够对我国雕塑的发展起到一定的总结归纳作用，论文撰写规范，引证资料翔实，有一定逻辑性。”[3]

5.1.2 放水评价

放水评价是不负责任评价的重要表现形式之二。这种评价反映了评阅人“不好意思枪毙”或曰“放水”的态度，往往一面用文字意见充分表达不认可，或是在分项评价上给出差评，却在总体评价中仍然给出了合格。在放水评价中，有直斥论文不合格的，有怜悯学生的“苦功”而勉强给予合格的。放水评价是一种违心评价，专家看到了论文的实质性问题，却仍然给予合格评价，降低了发现存在问题学位论文的可能性。典型的放水评价如：

例3：“1、看论文，学生辛苦了，读了很多参考文献，写了厚厚一本。不合格实在难以做出。2、研究问题是个伪命题，中国当下造林补贴空前绝后。中国森林单位面积政府投入大约是全球平均的10倍，作者列出了那么多的英文文献。连这个基本事实都不知。3、简单地将补贴理解为政府为个人造林所能获取的溢出效益买单，假设前提是政府是为了公共利益，而私人为了个人利益，没有任何一个国家是这样的基本现实。公共利益的维护，其途径包括法律手段（即使没有现代治理意义上的政府，习惯法也是）和社区集体行动，不只是政府为所有公共利益一种途径。”[4]

5.1.3 苛刻评价

与放水评价相反，部分评审专家过分强调论文写作中的格式规范或学术发表，仅仅因为标点、版式等问题，或因缺少高影响力的成果发表而将学位论文枪毙，这属于苛刻评价。苛刻评价过分强调行文格式或学术发表，无视学位论文的价值，其评价结果应当被纠正。如下例对论文的选题、创新性、科研能力等分别评价为优秀、良好、良好，文字评价也肯定了文章的意义和工作量，却因为写作中的一些问题判定论文不合格，显得过于严苛。

2 论文编号20151280，专家编号263797
3 论文编号20150783，专家编号111859
4 论文编号20154691，专家编号339510

例4：“论文选题具有重要的理论意义和实际价值。论文作者掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专业知识，具备独立从事科研的能力。作者工作量较大，取得了一些创新性成果。但文章的图表、文字说明很不规范，语言不够流畅。论文存在很多问题：1）P6，P45，公式序号未对齐；2）第二章题目应有空格；3）第2，3，4，5章中仪器、试剂两个表格重复出现，有凑数嫌疑，作者应将仪器和试剂在第二章中用两张表统一说明，论文各个章节反反复复列出相同仪器及试剂表格是不规范的。4）第5章的引言太长，引言的主要目的起到“引玉”的作用，不能写成一个文献综述；5）图5.13示意图加纵坐标似乎是多余的，没任何意义；6）图5.5，5.12，4.12，4.13等图的文字说明文不对题，对图的描述和说明不确切，甚至有的说明与图的内容根本不对应；7）博士论文一般给出论文的总摘要，并不每一章节都给出摘要，该博士论文每一章都给出摘要，这不符合博士论文写作格式和规范。”[5]

需要特别说明的是，一些不合格评价虽然同样无视论文质量而讲论文判定为不合格，但其理由主要是因为学位论文在研究结论、学术道德方面存在问题，这不属于苛刻评价。例如：

例5：“该博士论文工作针对染色体易位形成的MLL融合蛋白对白血病的成因机制进行了研究，涉及小鼠，细胞模型，并特别针对同卵双胞胎姐妹进行了研究，阐述了一种新的伴随突变的机制。毫无疑问，这些工作具有重要的理论创新。论文写作尚规范，结果丰硕，但绪论流于简单，缺乏对相关领域的深入全面的综述和分析。作者著述颇丰，包括了2014年的Nature Genetics重量级文章。但是，本人高度怀疑作者的科学诚信规范。仅以Nature Genetics文章为例，该文共有5个共同第一作者，论文对作者的贡献说明也表明这些结果是多人协作完成，例如病人实验和小鼠实验有不同作者分别完成。而作者竟然不加选择地在其论文中罗列了该文章的几乎所有结果，而未对这些结果的贡献者有丝毫提及。仅此一点足以说明作者未能遵守论文中《关于学位论文原创性的声明》的承诺。因此，该博士论文不合格。”[6]

5.1.4 糊涂评价

糊涂评价特指评审专家不了解抽检的目的，甚至不清楚自己正在进行学位论文抽检评审，误认为自己正在进行一般的学位论文匿名评审活动。学位论文抽检与学位论文匿名评审的目的不同，前者是为了识别问题论文，而后者是为了评价学位论文能否参与答辩并给出一定的修改意见。

需要特别说明的是，糊涂评价的识别与放水评价的识别标准不同，既可能存在交集，又有很大不同。譬如某专家误以为正在评审即将答辩的学位论文，但在评审意见中通篇讨论问题，丝毫不提论文的闪光点，既符合放水评价的识别标准，也符合糊涂评价的识别条件，则会被识别为一条“放水/糊涂评价”。再如，糊涂评价中有不少都既肯定了论文价值，又给论文提出了修改意见。如果这些评审专家清楚自己正在从事博士学位论文抽检评审，知晓这些论文事实上已经通过了学位答辩，了解学位论文抽检的目标，他们是否会因为这些问题而认为论文不合格？我们不得而知。因而这部分评价不能被认为是放水评价。为了特别区分“建议论文直接参加答辩/授予博士学位”和“建议论文修改后参加答辩/授予博士学位”的两类糊涂评价，将前者命名为糊涂1型，后者命名为糊涂2型。糊涂1型评价对学位论文抽检影响不大，可以近似的将其认为是一条正常的合格评价，糊涂2型评价对学位论文抽检影响较大，从严来说可以将其视为放水评价。典型的糊涂1型评价如下所示。

5 论文编号20152852，专家编号670589
6 论文编号20155206，专家编号132997

例6：“论文利用蛋白质组学方法比较了几种重要植物授粉过程中各个阶段柱头蛋白质组的动态变化，发现了一批差异表达蛋白，并进行了分析。还对各种植物的相同过程进行了横向的比较。论文选题有重要意义，逻辑清晰。二维电泳的结果也比较漂亮。蛋白质组学的鉴定还有提高的空间。论文总体写作符合规范，达到博士论文要求，可以组织答辩。”[7]

典型的糊涂2型评价如下所示。

例7：“该论文选题具有很好的理论价值和现实意义。论文运用新制度经济学等的理论和方法分析研究了中国食品安全监管制度问题，以描述性为主分析了中国食品安全监管制度缺乏有效性的一些机理，得出了一些有启发性的结论。但论文的不足之处太多：1、论文的文献综述基本没有，十分薄弱；2、论文以描述性为主，论文中提出的一些命题或假说如“反公地悲剧”、“囚徒困境”等都是没经验证的；3、论文中提出的所谓创新点也是没有得到验证的。论文合格，但需认真修改后答辩。”[8]

5.1.5 外行评价

另外，尽管学位论文抽检依据博士论文所属学科及研究方向匹配评审专家，但仍有极少数论文被送给了对相关选题不甚了解的专家手中，部分专家会在评语中坦诚自己对相关选题不了解。外行评价难以评判学位论文的真实质量，也会对论文抽检产生一定影响。典型的外行评价如例8：“该篇论文基于智能电视多任务条件下，深入研究了资源管控若干关键技术，选题有一定的学术价值和意义，但研究范畴似乎属于计算机科学与技术，申请学科为信号与信息处理稍显牵强。论文提出了5个创新点，分别涵盖了智能电视资源管控的几个具体研究点，提出的算法有一定的创新性。本文中的撰写格式存在一定疑问，公式编号都采用：公式（x-xx），而不是通常的（x-xx），稍显奇怪。发表与论文相关的学术论文，未注明作者排序和角色，不好评判，且发表论文学术期刊水平一般。建议再找一名做计算机网络资源调度的专家评审一次较为妥当。”[9]

5.2 如何识别存在问题的评价意见

人工识别各类存在问题的评价意见过于耗时，本文在分析各类存在问题评价意见之特征的基础上，采用不同策略进行筛查。

5.2.1 识别空泛评价

空泛评价的特征在于：（1）使用大量“套话”对论文进行评论，与论文内容并不贴合，不针对论文的问题、涉及、方法、结论等具体内容进行分析；（2）也可能涉及多个评价维度，看似面面俱到，但每个维度上的评价都非常简略；（3）另外，其评论内容较少见到对论文不足的指示和批评——因为一旦涉及批评，往往都是具体而明确的。基于上述分析，本研究采取如下策略判别空泛评价。

首先，识别论文评阅中的“套话”。在构建博士学位论文抽检评阅意见语料库的基础上，使用基于TF-IDF算法和中文分词技术，在大量评阅意见中提取了包含不同评价维度在内的前200个评审高频词（如图5所示）。这些高频词语包括了标识评价维度的词语，如选题、方法、创新性、研究基础、科研能力等，也包括了和这些评价维度高度相关的高频形容词。高频词的学科属性较弱，普遍出现在各个学科的论文评价中，这些高频词构成了论文评阅中的典型“套话”。

7 论文编号20155217，专家编号647034
8 论文编号20153639，专家编号137439
9 论文编号20155298，专家编号169477

图5　博士学位论文抽检评语意见中的高频词

其次，对评论文字进行计算机标记。使用各类同义词，标记出“论文选题”、“研究问题”、“研究设计”等评价维度；将相邻评价维度之间的文字定义为是对前一评价维度的评价意见；标记出评价意见中高频词、停用词，并将其余未标记的文字视作有效评价。

再次，计量并识别空泛评价。计量高频词、停用词、有效评价在评价意见中的字数比例；定义在任意评价维度上的评价字数都少于二十字、且每个维度的有效评价字数比例都低于30%者为空泛评价。

如对例1和例2进行标记和统计分析后发现：例1几乎全部由“套话”构成，涉及11个评价维度，每一维度上的评语都很简短，最多19字，最少2字，扣除高频词、停用词后，每一纬度上的有效评语下降至最多2字或0字，该评论不涉及具体的学科知识或论文内容，有效评价意见的比重很低。而例2仅使用了少量“套话”，从四个维度对论文进行了评价，每一纬度上的评价较为丰满，有效评价的比重较高。因此可以判定例1为空泛评价。

使用该策略并辅以人工审核，最终合计筛查出空泛评价559条。

5.2.2　放水评价与苛刻评价的识别

（1）识别放水评价

放水评价的核心特征在于分项定量评价或文字评阅意见对论文持否定态度，而总体评价却评为合格。为了识别放水评价，研究采取了两种策略。

第一种策略是从定量评价的角度进行识别。使用分项评价数据（四个维度上的优秀、良好、一般、较差，对应取值为4、3、2、1）作为自变量，总评结果（合格或不合格，对应取值为1、0）作为因变量，使用逐步方法进行二元Logistic回归，建立基于分项评价的总体评价Logistic回归方程：

$$\text{logit}(P) = -9.774 - 0.615 \times \text{fxpj1} - 2.061 \times \text{fxpj2} - 1.737 \times \text{fxpj3} - 1.168 \times \text{fxpj4}$$

该方程中fxpj1、fxpj2、fxpj3、fxpj4分别代表评审专家对于抽检论文在“选题和文献综述”、“创新性”、“基础知识和科研能力”、“论文规范性”四个维度的评价。该回归模型表明，各项分项评价越高，总体评价越倾向于合格，其中论文创新性、基础知识和科研能力两项的评价对总体评价是否合格的影响较大，论文规范性、选题和文献综述两项的评价对总体评价是否合格的影响较小。该

方程的Cox & Snell R^2为0.234，Nagelkerke R^2为0.675，具有较好的伪决定系数，总体预测正确率达到97.1%。说明可以较为有效地根据分项评价成绩来预测总体评价结果。

通过Logistic回归，可以得到根据分项评价预测结果为“不合格”、但事实上总体评价为“合格”的评审意见150条。

第二种策略是从文字评阅意见角度进行识别。与识别空泛评价类似，利用前述TF-IDF算法抽取的博士学位论文抽检评语高频词，抽取各评价维度上的常见形容词、进行初步的评价情感标记，进而识别出：（1）认定论文不能达到或勉强达到博士学位要求（合格）的评价；（2）评审专家本人保留意见、难以评判的、认为论文结语不合格与合格之间、认为论文勉强合格的评价；（3）认为论文涉嫌学术不端建议进行追查、追责的评价；（4）认为论文内容不属于申请学位的学科方向的评价；（5）以及评语中全是负面意见、丝毫没有正面评价的评价。共计217条，将这一类标记为放水评价。

将上述两种策略所识别的结果合并，辅以人工审核，最终得到放水评价359条。

（2）识别苛刻评价

苛刻评价的核心特征是以论文的成果发表或格式规范两方面不足而否定论文是否合格。诚然，一篇已经通过学位答辩的博士论文应该有较好的成果发表、并符合相关撰写规范。但与研究选题、研究内容、研究设计等维度相比，似乎不应该单纯成果发表与撰写规范来评判论文合格与否。

与识别空泛评价类似，在所有949条不合格评价中进行标记，定义负面意见（或论文不足）仅涉及成果发表层次不高、论文撰写格式不规范两个维度的不合格评价为苛刻评价，共识别苛刻评价7条。也即其他所有不合格评价均指出了论文在研究问题、研究方法、研究结论、学术道德等方面的严重问题，不属苛刻评价的范畴。

5.2.3 糊涂评价与外行评价的识别

（1）识别糊涂评价

糊涂评价的核心特征是评审专家混淆了“学位论文抽检”与一般性的学位论文匿名评审，将已经通过学位答辩的论文误认为准备进行学位答辩的论文。其识别方法较为简单，凡评阅意见中明确提出了论文修改意见，建议论文直接或修改后参加答辩、授予博士学位的，均说明评审专家没有按照学位论文抽检的标准进行评审。评论中“达到学位授予标准”等表述不在糊涂评价之列。共计识别出糊涂评价841条。在841条糊涂评价中，共有糊涂1型评价435条，糊涂2型评价406条。

（2）识别外行评价

外行评价的识别较为简单。部分评审专家会在文字意见评价中表达自己对选题的不熟悉，或者推荐相关专家进行复审。最终在17248条评审意见中，共计识别外行评价7条。

5.3 存在问题评价意见的分布及影响

前文分析了五种存在问题的评价意见的特征及样例，研究了利用文本挖掘方法识别问题意见的具体策略。那么究竟有多少存在问题的评价意见？这些意见如何分布？什么样的评审专家可能更易给出存在问题的评价意见？存在问题的评价意见又会给博士学位论文抽检带来何种影响？这是我们需要进一步解决的问题。

5.3.1 存在问题评价意见的分布

百分之十的专家评阅意见存在问题 经过上述计算机识别过程，从17248条评价意见中，识别空泛评价559条、放水评价359条、苛刻评价7条、糊涂评价841条、外行评价7条。由于不同类别的存在问

题评价意见有交集，合计识别存在问题评价意见1729条，占全部评阅意见的10.0%。这一数字需引起相关管理人员和研究者的重视。

表4 问题评价在不合格评价与合格评价中的分布

评价类型	在“不合格”评价中	在“合格”评价中	合计
正常评价	849	14671	15520
问题评价	100	1629	1729
问题评价分类：			
放水评价	–	324	324
空泛评价	–	550	550
外行评价	1	1	2
糊涂2型评价	55	329	384
糊涂1型评价	36	383	419
放水/空泛评价	–	2	2
糊涂2型/放水评价	–	20	20
苛刻评价	5	–	5
糊涂1型/空泛评价	–	6	6
放水/外行评价	–	4	4
糊涂1型/放水评价	–	9	9
糊涂2型/苛刻评价	1	1	2
糊涂1型/苛刻评价	1	–	1
糊涂2型/空泛评价	1	–	1
总计	949	16300	17249

问题评价在不同学科门类中的分布存在显著差异 考察问题评价在各个学科门类中的分布，比例由低到高依次为历史学、理学、哲学、文学、工学、农学（以上六者低于均值）、经济学、艺术学、管理学、法学、医学、教育学（以上六者高于均值）。管理学、工学门类的问题评价以空泛评价为主，艺术学门类的以放水评价为主，医学、理学、农学、历史学等的以糊涂评价，经济学、法学、教育学等以空泛评价和放水评价为主，哲学以放水评价和糊涂评价为主，文学门类的各类问题评价分布较为均衡。各学科门类的问题评价分布可见表5。另外值得注意的是，管理学、经济学门类的空泛评价较多，教育学、艺术学的放水评价较多，哲学、理学、农学、医学、艺术学的糊涂评价较多。

表5 分学科门类博士学位论文抽检问题评价分布（%）

	问题评价总计	空泛评价	放水评价	苛刻评价	糊涂1型评价	糊涂2型评价	外行评价
哲学	8.5	0.5	3.1	0.0	2.5	2.5	0.0
经济学	11.6	5.2	4.3	0.0	1.0	2.2	0.0
法学	12.2	4.7	4.1	0.0	1.1	3.3	0.0
教育学	12.6	4.4	5.9	0.0	2.1	2.1	0.0
文学	8.6	2.7	2.5	0.0	1.9	1.9	0.0
历史学	6.5	0.6	1.3	0.0	2.2	2.5	0.0
理学	8.1	2.0	1.1	0.0	2.2	2.9	0.1
工学	9.8	4.0	1.7	0.0	1.8	1.8	0.1
农学	9.8	2.0	2.4	0.0	2.1	3.7	0.0
医学	12.5	2.2	1.5	0.0	6.5	2.9	0.0
管理学	12.0	6.7	3.1	0.0	1.9	1.4	0.0
艺术学	11.6	3.3	6.7	0.0	2.5	2.5	0.0
合计	10.0	3.2	2.1	0.0	2.5	2.4	0.0

专家态度而非专家类型是决定是否给出问题评价的原因 总体而言，各类专家特征对存在问题评价总计没有影响。但不同专家类型可能对某一具体类型的问题评价造成影响。有头衔者给出了更多的空泛评价，并且较少地提出修改意见（表现为糊涂2型评价较少）；而专家所在单位的差异主要对糊涂评价的两种分型比例有影响，但不影响糊涂评价的整体比例；专家对选题的熟悉程度会影响空泛评价和外行评价的分布，对选题越不熟悉，给出的空泛评价、外行评价就越多；比较有趣的是，专家撰写的评论字数越多，放水评价和糊涂评价的分布也越多。而专家学位、职称由于分布过于集中，分析结果看似有差异却无意义。另外，专家评审论文的篇数并不影响问题评价的比例，这也是值得探究的问题。上述发现提示我们，在各类评审专家中均存在认真者与不认真者，与其类型无关，也即专家态度而非专家类型是决定是否给出问题评价的真正原因。

表6 分专家类别博士学位论文抽检问题评价分布（%）

专家类型			问题评价总计	空泛评价	放水评价	过严评价	糊涂1型	糊涂2型	外行评价
有无头衔		没有头衔	10.1	3.0	2.1	0.0	2.6	2.5*	0.0
		有头衔	9.9	3.9**	2.0	0.0	2.4	1.7	0.0
专家学位		博士	10.0	3.2	2.1	0.0	2.5	2.4*	0.0
		硕士	10.6	3.6	1.7	0.0	3.9*	1.5	0.0
		学士	9.6	4.8	1.4	0.0	2.3	1.7	0.0
专家职称		正高级	10.0	3.2	2.1	0.0	2.6	2.3	0.0
		副高级	9.7	3.4	1.7	0.1	1.9	2.8	0.0
		其他	13.4	7.7	3.8	0.0	3.8	3.8	0.0
专家单位是否	985	否	9.9	2.9	2.0	0.1	2.3	2.9**	0.0
		是	10.1	3.4	2.1	0.0	2.6	2.1	0.0
	211	否	9.4	3.0	1.7	0.1	2.3	2.5	0.0
		是	10.1	3.3	2.1	0.0	2.6	2.3	0.0
	有研究生院	否	9.7	2.9	1.9	0.1	2.1	2.9**	0.0
		是	10.1	3.3	2.1	0.0	2.6*	2.2	0.0
熟悉程度		一般	10.0	3.7**	2.3	0.0	2.5	1.7	0.3***
		熟悉	9.9	3.4	2.0	0.0	2.4	2.6*	0.0
		很熟悉	10.1	2.8	2.2	0.0	2.9	2.2*	0.0
评阅篇数		评阅1篇	10.1	3.3	1.9	0.0	2.5	2.5	0.0
		评阅2-3篇	10.3	3.3	2.2	0.1	2.7	2.2	0.0
		评阅4篇及以上	9.4	3.0	2.1	0.0	2.0	2.4	0.0
评价字数		200字及以下	15.2	11.0***	1.7	0.0	1.8	1.0	0.1
		201-268字	6.6	1.8	1.9	0.0	1.8	1.2	0.0
		269-395字	6.5	0.1	2.0	0.1	2.6**	1.9*	0.0
		396字及以上	11.7	0.0	2.8**	0.1	3.9***	5.4***	0.0

注：标记星号者意味有显著的统计学差异。*代表0.05水平，**代表0.01水平，***代表0.001水平。

5.3.2 存在问题评价意见的影响

存在问题评价意见广泛存在，影响了合格论文和存在问题论文 表7显示了目前抽检结果种的四类论文所遭遇的问题评价情况，不难发现，不论是初审还是复审、不论存在问题与否，受检论文全部由无问题评价者的比例是比较低的，特别是进入复审环节的学位论文，其遭遇问题评价的概率急剧上升。

表7 博士学位论文抽检不同结果的论文与问题评价

	初审通过		初审存在问题		复审通过		复审存在问题	
	频次	比例（%）	频次	比例（%）	频次	比例（%）	频次	比例（%）
无问题评价	3535	74.5	57	72.2	180	49.7	107	55.2
一条问题评价	995	21.0	21	26.6	134	37.0	59	30.4
两条问题评价	207	4.4	1	1.3	41	11.3	25	12.9
三条问题评价	7	0.1	0	0.0	7	1.9	2	1.0
四条问题评价	–				0	0	1	0.5
五条问题评价	–				0	0	0	0

对存在问题评价意见影响的估计 本次学位论文抽检种，初审合格者4744篇，初审存在问题79篇，进入复审论文共556篇，其中复审合格者362篇，复审存在问题者194篇。为了细究问题评价给学位论文抽检结果带来何种影响，本研究尝试进行估计。根据各类问题评价的影响，综合考虑空泛评价的不确定影响，改变放水评价和苛刻评价的评价结果、并从严考虑将糊涂2型评价视为放水评价，可以得到如下估计结果：

（1）初审合格者将可能降至3535篇；711篇论文受空泛评价影响，结果未知；增加37篇初审存在问题论文；另有461篇论文将进入复审。

（2）原初审存在问题论文，有一篇论文遭遇苛刻评价，如能扭转这一结果，则可能会进入复审，等待另外两位专家的评判，总计初审存在问题论文篇数将达到113篇。

（3）原复审合格论文中，仅223篇论文可能不受影响、顺利通过复审；40篇论文受空泛评价影响，其结果未知；原复审合格论文中有99篇可能无法再次通过复审而被判定为存在问题论文。

（3）原复审存在问题论文中，有一篇论文遭遇苛刻评价，如能扭转这一结果，则可能会进入复审，等待另外两位专家的评判。总计复审存在问题论文篇数将达到292篇。

总的来说，在5379篇被抽检论文中：（1）合格论文将从5106篇下降到3758篇，下降26.4%；（2）存在问题论文可能由273篇上升至405篇，上升48.4%；（3）新增463篇论文需要进入复审，占全部论文的8.6%；（4）751篇论文在初审或复审环节受到空泛评价影响，需要补充评价，占全部论文的14.0%。我们还做了更为细致的分学科估计，结果详见表8。

6 讨论与建议

6.1 讨论

上述结果中值得讨论的部分有三。其一，博士学位论文抽检有效吗？其二，为什么会产生问题评价？其三，数量众多的问题评价以及估计中的抽检结果变化意味着什么？

表8　分学科门类的实际与预测抽检结果

		初审通过	初审存在问题	复审通过	复审存在问题	需补充评价或进入复审
哲学	实际结果	60	0	3	1	–
	估计结果	47	2	3	1	11
经济学	实际结果	204	12	33	19	–
	估计结果	144	15	15	28	66
法学	实际结果	260	9	24	15	–
	估计结果	176	16	16	21	79
教育学	实际结果	97	8	17	7	–
	估计结果	65	9	7	15	33
文学	实际结果	175	2	14	5	–
	估计结果	138	4	9	8	37
历史学	实际结果	102	0	3	0	–
	估计结果	84	0	2	1	18
理学	实际结果	822	1	39	12	–
	估计结果	648	5	29	20	172
工学	实际结果	1630	1	110	61	–
	估计结果	1259	7	66	93	377
农学	实际结果	273	22	19	9	–
	估计结果	202	26	11	16	68
医学	实际结果	736	1	49	29	–
	估计结果	512	3	34	40	226
管理学	实际结果	316	10	43	26	–
	估计结果	212	15	27	36	105
艺术学	实际结果	69	12	8	10	–
	估计结果	48	12	4	13	22

第一，研究表明博士学位论文抽检是可信且有效的，但其效度仍需提升。

对已经发现的存在问题学位论文而言，其对应的评审意见存在问题较少，在经过较为严格的人工校正后，在初审和复审环节被认定的存在问题学位论文绝大多数没有变化。这是因为在全部学位论文抽检意见中，苛刻意见数量极低（仅为0.04%）。从这个角度来说，博士学位论文抽检不仅能够识别存在问题的学位论文，其测量结果也能保证较高稳定性，具有良好的信度。

但是，博士学位论文抽检中存在的大量问题意见，致使其无法识别相当数量的可能存在问题学位论文，特别是经过人工校正后，从严估计的存在问题论文数量可能比实际测量得到的至少提高48.4%。从这个角度讲，博士学位论文抽检具有较大的误差，仍须提升其效度。

第二，产生大量问题评价的原因可能是多方面的，不能仅苛责评阅专家。

为什么博士学位论文抽检中会有如此多的问题评价？一方面原因在于评审专家的时间投入难以保证、评审态度值得推敲。虽然各类评审工作（学术期刊评审、学位评审等）是中外学者共同的学术职责，但我国基层教研单位的辅助行政力量相对薄弱，教师/研究人员需要在各种非学术事物上消耗大

量精力，学位论文抽检作为全新的学术工作量，难以吸引评审全家投入足够时间在所难免。另一方面的原因可能在于抽检系统的设计与说明，缺少明确的引导信息，未能向评审专家说明抽检的目的和意义，又或是在聘请专家时缺少筛选、抽检系统缺少具有识别问题评价的基本功能等。

第三，应高度重视抽检数据中发现的问题。

博士教育的重要意义毋庸置疑，必须从保障我国博士学位授予质量、建设高等教育强国的高度重视抽检数据中发现的问题。博士学位论文抽检是“事后检查”，理应很少发现或不发现问题论文，但事实上抽检数据表明我国博士学位论文存在不少问题（更何况经过人工校正、消除问题评价的影响后，存在问题的博士论文数量大量上升），亟需引起有关部门和我国教育界的重视。

一些评审专家在评价论文的同时，也写出了关于我国博士教育的一些心声，一位评审专家写道：“非常赞同教育部抽检的做法！现在很多博、硕导，招生很积极，上课基本放羊。甚至连答辩前都没看过自己学生论文，完全忘记了一个教师的天职。如果再不采取措施监管，中国的教育真的没希望了，中国的科研更无出头之日。”另一位评审专家写道：“对不合格导师的处理要立规、立法，并严格贯彻执行。没有能力而上位的导师要有淘汰制，不能只上不下；只知道从招生捞利益不履行一个教师的起码的职责，这种情况非常严重。有抽检这样的程序和相关法规，这种威慑力，起码对教育滑坡甚至腐败起到挽救和震慑作用。”还有评审专家写道：“本评审人之所以不否决这篇论文，除了态度慎重外，主要的理由是：如果按照这个尺度来否决论文，目前国内有关学科的博士论文恐怕有1/3都要遭到否决。所以，本人认为，与其让大量同类中的少数论文因为抽检碰巧而被否决，不如找到更加行之有效的办法来减少和消除那些影响学位论文质量的负面因素。”

正如这位专家所说，除了设计更为有效的抽检体系，更要从博士招生、培养等具体环节来减少和消除那些影响学位论文质量的负面因素。

6.2 建议

基于上述讨论，本研究提出如下建议：

第一，坚持并规范博士学位论文抽检工作，从严保障我国博士学位授予质量。

我国教育部学位论文抽检，是由政府规范并主导、第三方机构组织实施的国家级博士学位授予质量保障措施，不对学生本人进行追责，而对博士学位授予单位进行事后监督、警示，“如果学校不及时采取相应措施以保障学位论文质量，则可能会面临减少招生名额或撤销学位点的处罚”。这一制度是我国学位与研究生教育质量保障体系的关键环节，更是世界学位与研究生教育史和制度史上的重要创举。事实证明，博士学位论文抽检结果时可信且有效的，应进一步改良博士学位论文抽检的具体工作机制、工具设计等，使其在保障我国博士学位授予质量中发挥更大作用。

另外，应根据《抽检办法》，将抽检结果应以适当形式向社会公布，引起我国教育管理界和学术界的广泛重视。

第二，在论文抽检系统加装人工智能判断模块，改良博士学位论文抽检系统。

应在抽检系统中充分增加引导语，向评审专家重点介绍学位论文抽检的性质、目的和意义，说明其与一般学位论文匿名评审的区别，告知评审专家所评价的论文已经通过答辩取得学位，引导专家结合论文实际内容进行评价、杜绝空话套话，并提醒专家应秉持己见、不轻易放水，同时也不应过于苛刻。

为了保证评审意见的有效性，应在抽检系统中加装基于自然语言处理技术的人工智能模块，用来

识别空泛评价、放水评价、苛刻评价、糊涂评价等，在识别出专家撰写了存在问题的评价内容后，时时进行提醒、提示。结合相关研究改良博士学位论文抽检评价系统，区分专业博士学位与学术博士学位的评价标准。为确实不熟悉相关选题的评审专家设置“不熟悉”的选项，杜绝外行评价。

另外，建立博士学位论文抽检的信誉名单制度，将部分极端不负责任的评审专家[10]登记信誉不良记录，并采取一定的处罚措施。

第三，加强研究博士学位论文评价相关研究，为进一步做好抽检工作打好基础。

博士学位论文评价是高等教育学、特别是学位与研究生教育的新兴热点议题，应围绕其开展一系列理论或应用研究，为进一步开展学位论文抽检工作提供决策参考。可供研究的问题包括但不限于：（1）基于自然语言处理方法和本体理论的学位论文评价维度研究，目前博士学位论文抽检的分项评价围绕“选题与综述、创新性及论文价值、科研能力与基础知识、论文规范性”四个方面进行评价，但这四个方面是否构成了完备且相互独立的评价体系？应利用学位论文抽检大数据，使用中文自然语言处理工具和本体构建工具，建立学术型和专业型博士学位论文评价的评价维度结构。（2）博士学位论文抽检与博士学术不端行为研究，博士学位论文抽检发现了博士论文中一定数量学术不端行为，如抄袭、不当引用、不当声明等，这些学术不端行为所设计的类别、程度、危害等均需特别研究，同时应就如何处理博士学位论文抽检中发现的学术不端行为进行专门研究，并考虑如何将其整合入全流程的科研诚信体系中。

参考文献

[1]中国学位与研究生教育信息网. 博士学位论文抽查项目简介. [EB/OL] http://www.chinadegrees.cn/xwyyjsjyxx/zlpj/bslwccps/257696.shtml

[2]国务院学位委员会，教育部. 博士硕士学位论文抽检办法[EB/OL] http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/s7065/201402/t20140212_165556.html

[3]曹雷，邢蓉，才德昊.研究生学位论文抽检中的问题预判与解决对策[J].学位与研究生教育，2016（01）：52-55.

[4]王光菊，蔡剑锋，李文灿.博士学位论文质量内部管理与外部监督实践——基于国家学位论文抽检制度[J].宁德师范学院学报（自然科学版），2016，28（04）：403-407.

[5]潘倩.如何避免非公开博士论文在抽检中泄密[J].晋图学刊，2017（06）：43-46+51.

[6]高耀，陈洪捷，杨佳乐.全国学术型硕士学位论文质量差异研究——基于个体属性特征的视角[J].中国高教研究，2017（10）：51-56.

[7]高耀，陈洪捷，沈文钦，李敏.学术型硕士学位论文质量的学科差异——基于X省学位论文抽检结果的量化分析[J].学位与研究生教育，2017（02）：54-61.

[8]高耀，陈洪捷，沈文钦.工学门类学术硕士学位论文质量的学科差异——以2014年全国硕士论文抽检数据为例[J].研究生教育研究，2017（02）：28-34.

[9]高耀，杨佳乐.“存在问题”专业硕士学位论文中的典型问题——基于Y市论文抽检同行专家文字评审意见的分析[J].教育科学，2017，33（03）：66-71.

[10]李敏，陈洪捷.不合格学术型硕士研究生学位论文的典型特征——基于论文抽检专家评阅意见的分析[J].学位与研究生教育，2017（06）：50-55.

10 如前文述及的恶意拼凑字数行为，或评价多篇论文使用完全一致的评价内容等行为。

走向卓越：从国际顶尖期刊看中国生命科学研究的发展动态

赵 勇，李友轩，孙德昊
（中国农业大学图书馆情报研究中心）

摘　要：国际顶尖期刊论文是洞察各创新主体在科学研究领域发展态势的重要线索，也是评价卓越研究和科研机构贡献的核心指标。本研究以“自然指数”期刊论文为分析对象，对中国生命科学领域开展跟踪研究，从发文趋势、领域分布、机构贡献三个方面揭示中国生命科学研究的发展动态，研究结果表明：（1）中国生命科学研究能力在持续提升，主要科技发达国家顶尖论文产出力在下降；（2）中国生命科学研究形成“会聚”式发展，学科多点突破、交叉融合的趋势，CRISPR/Cas9和RNA-Seq等前沿技术得到快速应用；（3）中国科学院及其直属单位集中了中国生命科学的优势科研力量，国内高校科研团队在不断成长，在个别学科领域上形成了各自的比较优势。最后，对中国生命科学研究发展存在的问题进行了讨论。

关键词：生命科学；“自然指数”期刊；文献计量；中国科研机构；发展态势

1　引言

科学和技术知识生产是创新过程中的首要环节[1]，而国际顶尖期刊论文则成为洞察各创新主体在科学研究领域发展态势的重要线索，也是评价卓越研究和科研机构贡献的核心指标[2]。图书情报学界较早地关注了以Cell、Nature、Science（简称CNS）为代表的国际公认最高学术声誉期刊的发文情况，重点描述了国家、机构和学者等不同层面研究单元的发文量、被引量、合著关系等外部特征[3-5]，但对顶尖期刊文章的内容特征分析相对较少，同时由于Nature和Science属于综合性期刊，缺少对期刊单篇论文学科类目的详细划分[6]，加之其收录的文章有限，使得此类文献计量研究不能深入地反映某一具体学科领域的科研动态。

2014年，英国自然出版集团（NPG）发布了“自然指数”（Nature Index）。为了保证自然指数对顶尖期刊的代表性，“自然指数”摒弃了影响因子等定量文献指标，改由两个独立专家组遴选高质量学术期刊，划分为化学、物理学、地球科学和生命科学四个学科大类。首次确定的68种“自然指数”期刊虽然不到Web of Science数据库收录的自然科学期刊数量的1%，但是贡献了近30%的被引频次，为客观评价各国家地区和科研机构的创新能力和学术研究水平提供了重要依据。

生命科学与生物技术是新世纪以来最主要、发展最快、综合交叉涉及面最广的学科之一，也是全球科技的竞争焦点。及时了解生命科学领域的前沿发展水平、研究热点等最新动态，准确把握本国科学家的研究优势、科研走向与主要贡献，已成为科研管理机构科学决策的重要支撑手段。因此，本文以“自然指数”期刊论文为分析对象，对中国生命科学领域开展跟踪研究，从发文趋势、领域分布、机构贡献三个方面揭示中国生命科学研究的发展动态，为推动我国生命科学及相关领域发展提供参考。

致谢：本文作者感谢中国农业大学生物学院院长巩志忠教授提供的论文选题思路。

2 数据与方法

2.1 数据来源

（1）“自然指数”期刊

“自然指数”生命科学领域期刊共有35种（表1），其中31本专业期刊的所有研究论文（Article）均被归属于生命科学领域，而Nature、Nature Communications、PNAS和Science四本综合期刊则将与生命科学相关的论文划分至该领域。本研究搜集了2017年1月至12月“自然指数”公布的中国生命科学研究论文1692篇，并在Web of Science数据库下载了论文的WOS元数据，数据检索日期为2018年3月15日。

表1 “自然指数”生命科学领域35种期刊名称

专业期刊		综合期刊
American Journal of Human Genetics	*Journal of Neuroscience*	*Nature*
Cancer Cell	*Molecular Cell*	*Nature Communications*
Cell	*Nature Biotechnology*	*PNAS*
Cell Host & Microbe	*Nature Cell Biology*	*Science*
Cell Metabolism	*Nature Chemical Biology*	
Cell Stem Cell	*Nature Genetics*	
Current Biology	*Nature Immunology*	
Developmental Cell	*Nature Medicine*	
Ecology	*Nature Methods*	
Ecology Letters	*Nature Neuroscience*	
Genes & Development	*Nature Structural & Molecular Biology*	
Genome Research	*Neuron*	
Immunity	*PLOS Biology*	
Journal of Biological Chemistry	*Proceedings of the Royal Society B*	
Journal of Cell Biology	*The EMBO Journal*	
Journal of Clinical Investigation		

资料来源：https：//www.natureindex.com/

（2）“生命科学引文索引”数据库

为了更加深入地了解“自然指数”期刊上中国生命科学研究论文的内容特征，本研究将1692篇论文在生命科学引文索引（BIOSIS Citation Index，简称BCI）中进行检索，并下载BCI元数据。BCI数据库覆盖了生命科学领域的近6000种期刊，收录范围包括传统生物学领域（如植物学、动物学、微生物学）、生物学相关领域（如生物医学、农业、药理学、生态学、遗传学、兽医学、营养学和公共卫生学）以及跨学科领域（如内科学、生物化学、生物物理学、生物工程学和生物工艺学）。BCI编辑团队对每篇文献做了深入加工，增加了 “主要概念MC”、“生物体分类TA”、“基因名称GN”、

“疾病数据DS”、“方法设备MQ”等对文章研究内容的描述性字段。

由于BCI数据库并未收录CHEMICAL ENGINEERING PROGRESS、ECOLOGY、EMBO JOURNAL、MEDICAL JOURNAL OF AUSTRALIA、NATURE、NATURE REVIEWS NEPHROLOGY、PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B-BIOLOGICAL SCIENCES、SCIENCE八种“自然指数”期刊，涉及本研究的180篇论文（占总论文数的10.6%），因此，我们邀请本单位生命科学领域的专家学者对论文缺失的BCI描述性字段内容进行人工标注。最终，将1692篇论文的WOS元数据与BCI元数据进行关联映射，形成本研究的基础数据集合。

2.2 分析方法

（1）发文趋势分析

在发文量分析方面，“自然指数”提供了三个计量指标，分别是文章计数（Article count，AC），统计68种“自然指数”期刊收录文章的作者所属机构或国家/地区的频次总数。多个作者同属一个机构或国家的仅统计一次；分数计数（Fractional count，FC），以每位作者同等贡献为前提，以分数计数方式统计作者所属机构或国家/地区对单篇论文的贡献；加权分数计数（Weighted fractional count，WFC），鉴于天文学和天体物理学等学科论文数量（基数）较大，对其期刊权重进行加权的分数计数测度。生命科学期刊不涉及FC值加权，因此，本研究采用AC和FC两项指标对发文情况进行测度。

（2）领域分布分析

在学科分类方面，BCI数据库在元数据中提供了168个 广义学科类别（MC）和570多个详细学科代码（CC），本研究主要是以168个广义学科类别为分析对象，采用学科类别共现方法对中国生命科学研究的多学科交叉情况展开研究，并利用Pajek软件将各学科之间的关联关系通过网络图谱的形式进行可视化展示。同时，从方法和疾病两个维度对主要领域生命科学研究的具体内容进行分析。

（3）机构贡献分析

在机构贡献分析方面，本研究首先对中国主要生命科学研究机构在“自然指数”期刊上的论文产出情况进行统计分析。其次，采用“机构-学科”共现分析方法揭示中国主要科研机构生命科学研究的学科领域分布情况，并通过Pathfinder复杂网络优化算法抽取“机构-学科”二模网络中的主要关联关系，进而探析各机构的比较优势学科领域。

3 研究发现

3.1 发文趋势

（1）主要国家生命科学顶尖期刊论文的产出情况

从生命科学顶尖期刊论文数量（AC值）和贡献量（FC值）看，2013-2017年，美国、英国和德国一直处于世界前三位（见表2），尤其是美国的生命科学研究能力远远强于其他国家，其“自然指数”期刊论文产出数量占全球的35%左右，贡献量占全球的50%左右。2014年中国生命科学顶尖期刊论文数量开始超越日本，位列全球第四位，随后一年其论文贡献量也上升至第四位，并保持至今。

表2 主要国家生命科学顶尖期刊论文产出情况（近5年总数量前10位国家）

国家	2013		2014		2015		2016		2017	
	AC	FC	AC	FC	AC	FC	AC	FC	AC	FC
美国	10454	8344.94	10100	7877.08	9848	7616.7	9381	7152.58	9002	6837.17
英国	2242	1218.73	2394	1211.33	2438	1207.31	2452	1217.03	2147	1066.12
德国	1981	1035.97	2139	1091.02	2103	1036.32	2088	1000.44	1943	952.13
中国	1225	633.78	1352	717.08	1436	733.18	1443	780.98	1692	923.13
日本	1281	828.48	1200	748.54	1131	664.45	1106	662.55	983	567.87
法国	1172	578.1	1236	587.37	1245	572.56	1225	542	1061	496.33
加拿大	1112	573.37	1187	610.72	1145	578.21	1022	510.74	996	457.68
瑞士	713	326.79	773	346.55	768	311.01	776	333.19	759	315.69
澳大利亚	681	307.87	748	334.17	750	312.94	762	310.18	697	310.26
荷兰	646	247.95	701	267.2	680	239.5	713	278.14	616	216.57

（2）主要国家生命科学顶尖期刊论文的贡献增长率变化

从主要国家生命科学顶尖期刊论文贡献量增长率来观察（见图1），中国是唯一保持逐年增长的国家，年均增速接近10%，尤其是2017年中国“自然指数”期刊论文贡献量增长了18.2%，达到近5年来的增速峰值，这也从一个侧面表明中国生命科学研究能力在持续提升。相反，美国的“自然指数”生命科学期刊论文贡献量在逐年萎缩，年均下降速度为4.3%。日本生命科学顶尖期刊论文贡献量也呈现逐年下降的趋势，年均降速达到10.4%。此外，德国、法国、加拿大、澳大利亚的论文贡献量自2014年以来也在逐年减少，而英国、瑞士、荷兰则出现波动下降的趋势。

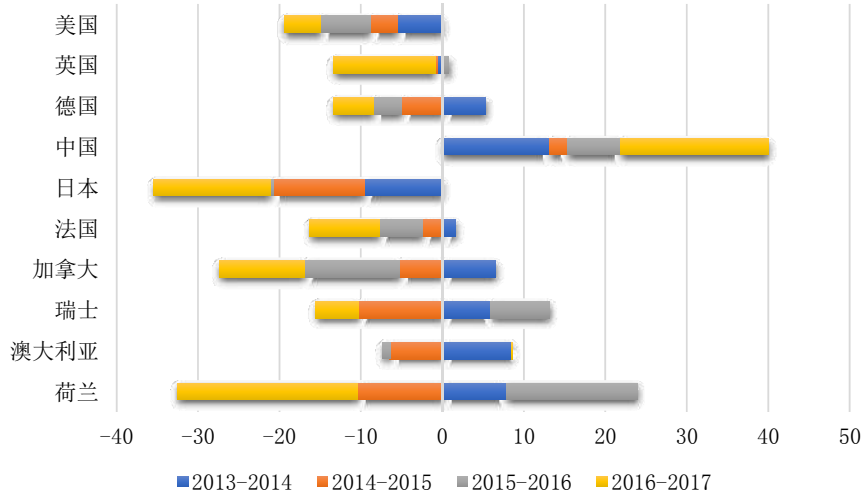


图1 主要国家生命科学顶尖期刊论文贡献量增长率变化（%）

3.2 领域分布

（1）中国生命科学研究的多学科分布情况

对1692篇论文所属学科的共现关系聚类结果显示（见图2），2017年中国科学家发表的生命科学顶尖期刊论文主要聚合为五个学科类团。类团一是分子遗传学，涉及745篇论文，占总论文数的

44.0%。遗传学是生命科学的重要基础学科，分子遗传学是在分子水平上研究生物遗传和变异机制的遗传学分支学科。目前，中国分子遗传学研究已经渗入到许多相关学科领域，与其交叉较多的学科包括：肿瘤生物学（105篇，占6.2%）、免疫系统（78篇，占4.6%）和生殖系统（47篇，占2.%）。

类团二是生物化学与分子生物物理学，涉及477篇论文，占总论文数的28.2%。生物化学和分子生物物理学是用化学和物理学的方法研究分子水平上的生物学问题。在2017年中国科学家的生命科学研究中，与生物化学与分子生物物理学交叉较多的学科包括：酶学（83篇，占4.9%）、神经系统（69篇，占4.1%）和细胞生物学（32篇，占1.9%）。

类团三是医学，涉及195篇论文，占总论文数的11.5%。该类团包括了25个医学子学科领域，其中，肿瘤学研究（94篇，占5.6%）在中国科学家的医学研究中占据首要位置，其与分子遗传学的交叉研究也相对较多，其次是神经病学研究（45篇，占2.7%）。

类团四是新陈代谢、食品科学和营养科学，涉及121篇论文，占总论文数的7.2%。其中新陈代谢研究（101篇，占6.0%）是本类团最大的节点，其与食品科学、营养科学和骨骼系统都存在学科共现关系，形成了一定数量的交叉学科研究。此外，本类团中新陈代谢与分子遗传学、生物化学与分子生物物理学的学科交叉渗透较多，分别涉及48篇和29篇论文。

类团五是计算生物学、环境科学和群体研究，涉及119篇论文，占总论文数的7.0%。其中，计算生物学研究（41篇，占2.4%）主要集中在模型与仿真领域（25篇，占1.5%）。环境科学研究（49篇，占2.9%）主要集中在陆地生态学（21篇，占1.2%）和气候学（14篇，占0.8%）领域。群体研究（41篇，占2.4%）则主要集中在群体遗传学领域（26篇，占1.5%）。此外，本类团中群体研究与分子遗传学的交叉融合相对较多，涉及15篇论文。

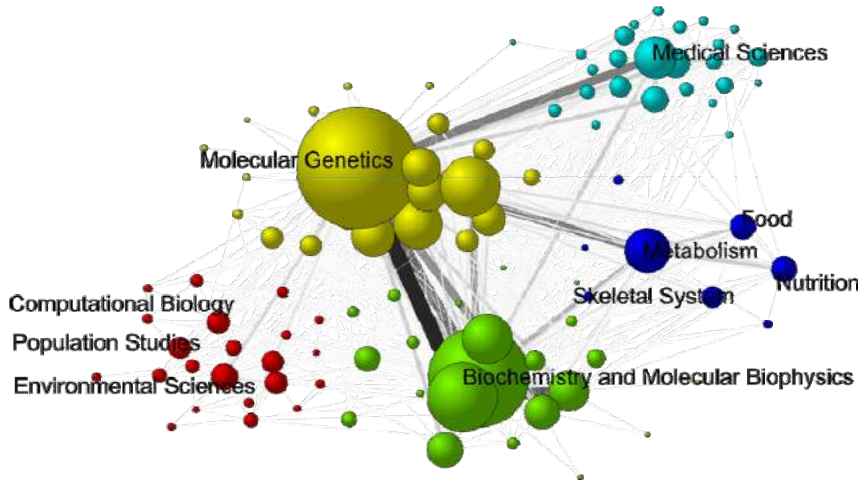


图2　中国生命科学研究的多学科交叉格局

注：数据标准化方法LinLog/modularity；聚类算法VOS；网络布局算法Kamada-Kawai

（2）中国生命科学研究的内容分析

从研究方法（方法技术）角度来看，在实验室技术领域，涉及740篇论文，占43.7%。遗传学技术（435篇，占25.7%）是分子遗传学研究的常用技术，其中，CRISPR/Cas9基因组编辑技术和RNA-Seq测序技术近年来在中国科学家的研究中得到快速应用。此外，成像与显微技术（62篇，占3.7%）和光谱分析技术（43篇，占2.5%）在医学和生物化学与分子生物物理学领域应用较多。在临床技术领域，

涉及140篇论文，总8.3%，主要包括治疗和预防技术（89篇，占5.3%）和诊断技术（44篇，占2.6%）两大类。在数学与计算机技术领域，涉及78篇论文，占4.6%，其主要在计算生物学领域得到广泛使用。

从研究对象（疾病类别）角度来看，肿瘤病（255篇，占15.1%）和癌症（209篇，占12.4%）受到中国科学家的关注最多，其次是神经系统疾病（168篇，占9.9%）、代谢病（98篇，占5.8%）和消化系统疾病（88篇，占5.2%）。以上疾病都是医学、分子遗传学、生物化学与分子生物物理学、肿瘤生物学等学科的重要研究内容，此外，也有中国科学家从营养科学、群体研究、神经系统、免疫系统等学科视角开展了高质量的研究工作。

3.3 机构贡献

（1）中国主要生命科学研究机构的顶尖期刊论文产出情况

从近5年中国主要科研机构的生命科学顶尖研究论文产出来看（见表3），中国科学院及其直属单位（中国科学院大学和中国科学技术大学）是中国生命科学研究的主力军，汇聚了中国生命科学的优势科研力量。北京大学一直处于中国高校生命科学研究的领军位置，曾入选2016年QS世界大学生命科学专业排名前50，其在顶尖期刊的论文产出量和贡献量都明显高于其他国内高校。清华大学、上海交通大学、复旦大学、浙江大学和中山大学在生命科学研究领域也表现出了较强的顶尖期刊论文产出力。此外，中国医学科学院与北京协和医学院形成院校一体，是中国唯一国家级医学科学学术中心和综合性医学科学研究机构，也在生命科学顶尖期刊论文产出排名上位居前列。

表3 中国主要科研机构的生命科学顶尖期刊论文产出（近5年总数量前10位机构）

机构	2013		2014		2015		2016		2017	
	AC	FC	AC	FC	AC	FC	AC	FC	AC	FC
中国科学院	349	147.78	411	152.51	442	156.12	476	178.43	518	162.41
北京大学	106	39.37	135	46.78	145	46.35	129	51.58	178	72.45
中国科学院大学	57	8.36	92	14.74	85	12.85	142	20.81	183	30.24
清华大学	77	30.24	86	29.95	122	42.91	118	45.87	149	45.23
上海交通大学	93	20.50	89	27.26	94	18.47	91	24.21	125	35.09
复旦大学	64	21.72	89	18.03	105	33.47	107	24.37	121	36.56
浙江大学	54	16.53	73	22.96	88	20.79	96	29.44	114	36.19
中山大学	47	11.21	58	21.39	68	23.24	78	19.80	73	19.39
中国医学科学院	59	13.44	63	18.72	60	12.18	59	12.67	60	12.57
中国科学技术大学	47	19.07	44	19.67	62	13.32	45	7.6	69	18.79

注：未统计军队系统的相关科研机构。

从中国主要科研机构的生命科学顶尖期刊论文贡献量增长率来观察（见图3），近5年来中国科学院的论文贡献量增长率波动幅度相对较小，年均增长率为2.4%，但2017年的贡献量下降了9.0%。其直属单位中国科学院大学则表现出较强的发展态势，生命科学顶尖期刊论文贡献量年均增长率达到37.9%；直属单位中国科学技术大学也在恢复性增长，尤其是2017年其“自然指数”生命科学期刊论文贡献量增长了147.2%。北京大学和清华大学的顶尖期刊论文贡献量基本保持了增长态势，年均增长率分别为16.5%和10.6%。上海交通大学和浙江大学也表现出较强的论文贡献量增长势头，尤其是近2年持续增长，增速分别达到37.8%和31.9%。复旦大学论文贡献量出现波动性增长趋势，而中山大学和

中国医学科学院论文贡献量则表现出波动性下降趋势，特别是中山大学近2年顶尖期刊论文贡献量分别下降了14.8%和2.1%。

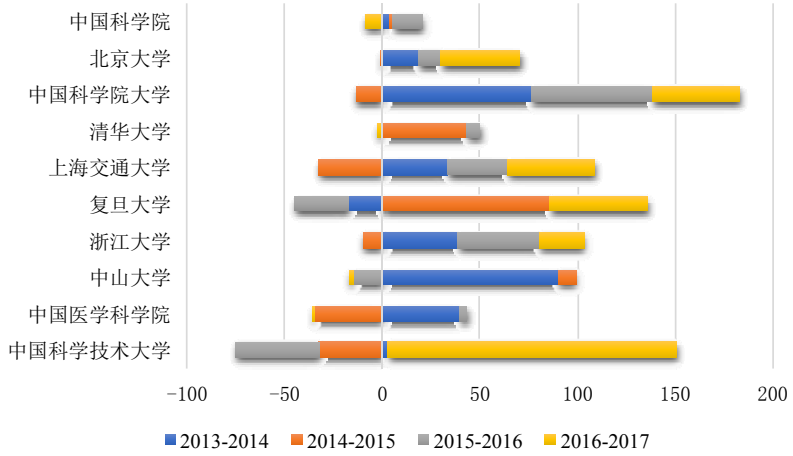


图3　中国主要科研机构生命科学顶尖期刊论文贡献量增长率变化（%）

（2）中国主要生命科学研究机构的贡献领域

从中国主要生命科学研究机构的贡献领域分析来看（见图4），10家科研机构发表的生命科学顶级期刊论文涉及140个学科类别，占学科类别总量的83.3%。通过Pathfinder复杂网络优化算法对“机构-学科”二模网络的主要关联关系抽取，发现各机构的比较优势学科主要表现在：中国科学院的细胞生物学、肿瘤生物学、生物地理学、免疫系统、神经系统等35个学科，占学科类别总量的20.8%；中国科学院大学的群体遗传学、营养科学、生态学、计算生物学的模拟与仿真等25个学科，占学科类别总量的14.9%；北京大学的化学、神经病学、肠胃病学、陆地生态学等24个学科，占学科类别总量的14.3%；上海交通大学的肿瘤学；清华大学的生物同步性；复旦大学的牙医学、泌尿系统；浙江大学的生物能学、眼科学、言语病理学；中山大学的生物医学工程；中国科学技术大学的流行病学、病毒学、真菌学、产科学。

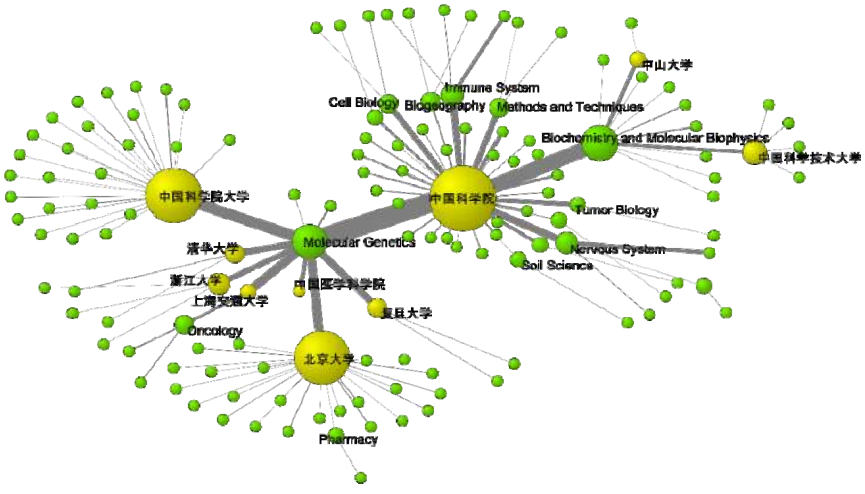


图4　中国主要科研机构生命科学研究的领域分布

注：网络优化方法选择MST-Pathfinder Network Scaling算法[7]

4 结论与讨论

国际顶级期刊发文是卓越研究和科研机构贡献的重要评价指标之一，本研究以“自然指数”期刊论文为分析对象，对中国生命科学领域开展跟踪研究，从发文趋势、领域分布、机构贡献三个方面揭示中国生命科学研究的发展动态，研究结果表明：（1）中国生命科学研究能力在持续提升，主要科技发达国家顶尖论文产出力在下降。其中，美国和日本的生命科学顶尖期刊论文贡献量都呈现逐年下降的趋势。德国、法国、加拿大、澳大利亚的论文贡献量自2014年以来也在逐年减少，而英国、瑞士、荷兰则出现波动下降的趋势。（2）中国生命科学研究形成“会聚”式发展，学科多点突破、交叉融合的趋势。在生命科学研究的技术方法上，CRISPR/Cas9和RNA-Seq等前沿技术得到快速应用。此外，中国科学家从多个学科视角对肿瘤病、癌症、神经系统疾病、代谢病、消化系统疾病等人类面临的主要健康问题开展了高质量科学研究。（3）中国科学院及其直属单位集中了中国生命科学的优势科研力量，其生命科学相关的优势学科数量也远远超过国内其他科研机构。另外，北京大学的生命科学研究在国内高校处于领军位置，在24个学科领域形成研究优势。同时，国内其他高校科研团队也在不断成长，在个别学科领域上形成了各自的比较优势。

此外，目前中国生命科学研究发展也存在的一些问题有待进一步解决：一是，我国生命科学顶尖期刊论文的贡献量在持续增长，但以中国学者为第一作者或通讯作者的论文数量不够，中国科学家主导的高质量国际合作研究不足。二是，中国科学家对前沿技术的应用研究较多，但在生物技术研发方面相对薄弱，原发性技术创新缺乏。三是，高校作为科技创新的重要主体之一，但在生命科学领域的贡献度偏弱，国际顶尖期刊论文产出的波动幅度较大。当前，世界各国已在生命科学领域进行全面战略规划与布局，中国科学家也应适时开展高质量的国际合作研究，加强生命科学领域的全学科创新布局，破除不同学科背景、基础研究和临床研究、实验室研究和企业研发的研究群体间的合作障碍，使中国的科学家和技术人才各尽其能，打造生命科学领域的创新链。

参考文献

[1]Pavitt K. Innovation processes [A]. In Fagerberg J, Mowery DC, Nelson R, editors, The Oxford Handbook of Innovation [M], . Oxford: Oxford University Press, 2005: 56-85.

[2]张玉华，潘云涛.科技论文影响力相关因素研究[J].编辑学报，2007，19（2）：81-84.

[3]Kaneiwa K, Adachi J, Masuda T, et al. A comparison between the journal of nature and science [J]. Scientometrics, 1988, 13（3-4）: 125-133.

[4]周海花，华薇娜. 从世界顶级学术期刊看中国科研竞争力——中国学者《自然》和《科学》发文分析[J].情报杂志，2012，31（6）：91-96.

[5]赵蓉英，全薇.中国学者在世界顶级期刊的发文分析——基于2000-2015年Cell、Nature和Science的载文统计分析[J].情报杂志，2016，35（10）：95-99.

[6]华萌，陈仕吉，周群，等. 多学科期刊论文学科划分方法研究[J].情报杂志，2015，34（5）：76-80.

[7]Quirin A, Guerrero-Bote V P. A quick MST-based algorithm to obtain Pathfinder networks（∞，n，-1）[J]. Journal of the Association for Information Science & Technology, 2008, 59（12）: 1912-1924.

附表1　2017年国内主要科研机构的“自然指数”期刊论文高产学者及其研究方向（发文量>5篇）

机构	高产学者	研究方向
中国科学院	徐华强（8篇）	核激素受体、肝脏生长因子（HGF）受体、G蛋白偶联受体（GPCR）、离子通道和植物激素受体等结构与功能领域研究；基于晶体结构的肿瘤与糖尿病的药物研发
	朱健康（7篇）	渗透胁迫的感应和信号传导；低温胁迫的感应和信号传导；耐盐和耐氧化的机制；RNA介导的DNA甲基化；DNA去甲基化及其调控
	高福（6篇）	病原微生物与免疫学；分子免疫学；分子病毒学；分子流行病学与分子进化
	裴端卿（6篇）	蛋白质在正常与癌细胞里的运送机制；EGFR 的信号传导机制与肺癌；干细胞的全能性调控机制；诱导多能干细胞（iPS）
北京大学	尚永丰（6篇）	乳腺癌、子宫内膜癌等性激素相关肿瘤发生发展的分子生物学机理；基因表达调控的表观遗传学机制；新基因的克隆、鉴定和功能分析
	汤富酬（6篇）	多能干细胞的自我更新和多能性调控的分子机理，特别是表观遗传学调控机理，以及相关的早期生殖细胞发育过程中的表观遗传学重编程机理
清华大学	施一公（6篇）	主要运用结构生物学和生物化学的手段研究肿瘤发生和细胞调亡的分子机制，集中于肿瘤抑制因子和细胞凋亡调节蛋白的结构和功能研究；与重大疾病相关膜蛋白的结构与功能的研究；细胞内生物大分子机器的结构与功能研究
	李雪明（6篇）	冷冻电子显微学理论和方法研究，开发和利用最新的电子显微学技术，以提高冷冻电子显微学三维重构的分辨率到原子水平；同时将电子显微学应用到结构生物学研究中去，以解决与结构相关的重要生物学问题。从事细菌外膜分泌系统的结构与功能研究
	颉伟（6篇）	表观遗传学，基因组学和发育生物学。同时利用分子生物学、发育生物学和计算生物学的方法，采用干湿实验结合的方式，研究干细胞分化和个体发育以及人类疾病中的表观遗传调控机制
浙江大学	冯新华（6篇）	在分子、细胞水平并结合动物模型，探讨信号转导网络、磷酸酶组和蛋白质翻译后修饰在正常组织器官发育、干细胞维持和分化以及癌症发生和转移中的生物功能及其作用机制
中国医学科学院	曹雪涛（9篇）	医学免疫学基础研究和肿瘤免疫治疗应用研究

注：研究方向内容来自学者的个人主页或百度百科。

附表2　2017年中国科学家在“自然指数”生命科学期刊上发表的农学相关论文（21篇）

题目	期刊	通讯作者单位
A Phytophthora Effector Manipulates Host Histone Acetylation and Reprograms Defense Gene Expression to Promote Infection	CURRENT BIOLOGY	南京农业大学
OsMAPK3 Phosphorylates OsbHLH002/OsICE1 and Inhibits Its Ubiquitination to Activate OsTPP1 and Enhances Rice Chilling Tolerance	DEVELOPMENTAL CELL	中国科学院
A chromosome conformation capture ordered sequence of the barley genome	NATURE	长江大学
A natural tandem array alleviates epigenetic repression of IPA1 and leads to superior yielding rice	NATURE COMMUNICATIONS	中国科学院
Precise base editing in rice, wheat and maize with a Cas9–cytidine deaminase fusion	NATURE BIOTECHNOLOGY	中国科学院
An oomycete plant pathogen reprograms host pre–mRNA splicing to subvert immunity	NATURE COMMUNICATIONS	南京农业大学
Contributions of Zea mays subspecies mexicana haplotypes to modern maize	NATURE COMMUNICATIONS	华中农业大学
Echinochloa crus–galli genome analysis provides insight into its adaptation and invasiveness as a weed	NATURE COMMUNICATIONS	浙江大学
Genomic structural variation–mediated allelic suppression causes hybrid male sterility in rice	NATURE COMMUNICATIONS	华南农业大学
Genomic variation associated with local adaptation of weedy rice during de–domestication	NATURE COMMUNICATIONS	浙江大学；中国农业科学院
Natural variation in CTB4a enhances rice adaptation to cold habitats	NATURE COMMUNICATIONS	中国农业大学
NOG1 increases grain production in rice	NATURE COMMUNICATIONS	中国农业大学
Sequencing and de novo assembly of a near complete indica rice genome	NATURE COMMUNICATIONS	中国科学院；四川农业大学
Wheat Ms2 encodes for an orphan protein that confers male sterility in grass species	NATURE COMMUNICATIONS	山东农业大学
Asymmetric subgenome selection and cis–regulatory divergence during cotton domestication	NATURE GENETICS	华中农业大学
Natural variation at the soybean J locus improves adaptation to the tropics and enhances yield	NATURE GENETICS	中国科学院
Hybridizing transgenic Bt cotton with non–Bt cotton counters resistance in pink bollworm	PNAS	中国农业科学院
Short tandem target mimic rice lines uncover functions of miRNAs in regulating important agronomic traits	PNAS	中国科学院
Macroecological factors shape local–scale spatial patterns in agriculturalist settlements	PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B–BIOLOGICAL SCIENCES	南京大学
Species decline under nitrogen fertilization increases community–level competence of fungal diseases	PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B–BIOLOGICAL SCIENCES	复旦大学
Epigenetic regulation of antagonistic receptors confers rice blast resistance with yield balance	SCIENCE	中国科学院

注：仅统计通讯作者为中国科研机构的农学相关论文。

院校研究支持大学决策——同济大学的经验与启示

张红伟
（中国农业大学图书馆情报研究中心）

摘　要：院校研究是大学科学决策的必然选择。我国建设世界一流大学需要提高大学的科学决策水平，需要发挥院校研究对大学科学决策的支持作用。同济大学近些年在统一校内院校研究力量、搭建内部数据仓库、引入循证决策模式、给予配套政策支持、引入外部资源和积极扩大对外影响等方面全面系统地推动了校内院校研究的发展，为学校制定战略规划等科学决策发挥了重要作用，值得其他高校参考借鉴。

关键词：院校研究；大学决策；同济大学

1　引言

科学决策是现代大学决策所追求的目标。院校研究是大学从经验管理模式向科学管理模式转变的必然要求，在大学决策中发挥着管理参谋的作用，对现代大学的发展功不可没[1]。“院校研究是研究者基于本校情境、针对学校管理与运行中的实际问题所作的分析与咨询研究，是高等学校为改进本校管理决策和运行状况而设定的专门的实践领域”[2]，发端于美国，是当今美国大学管理结构中的重要组成部分。美国加州大学院校研究专家常桐善认为美国高等教育的发展之所以能久居世界之首与院校研究密不可分。[3]我国的院校研究从21世纪初兴起，其标志是2000年 3 月华中科技大学院校发展研究中心的建立。[4]经过近二十年的发展，我国在院校研究的特征、基本内容，开展院校研究的原则、意义以及建设院校研究案例库和开展院校研究的专题研究等方面取得了长足的进步，在一定程度上对高等学校的改革和发展起到了推动和促进作用。[5-6]但是由于靠经验决策的管理惯性和缺乏数据与技术支持，大学里经验决策、随意决策的现象还比较普遍，在很大程度上阻碍了院校研究的开展，也迟滞了大学的科学发展。随着我国建设世界一流大学的持续发力，对大学科学决策的期望和要求也更加急迫和强烈，而且随着询证决策的逐渐兴起、社会问责制度的形成，对院校研究的需求也更加热切[7]。如何推进大学院校研究的发展，为大学科学决策提供更多支持，加速推进世界一流大学建设是每所在建世界一流大学急需考虑的事情。

同济大学是一所具有百年历史的重点高校，一直是国内的一流大学，拥有良好的社会声誉，也是教育部公布的42所在建世界一流大学之一。裴钢院士担任校长期间非常重视院校研究，曾经多次就数据仓库建设提出要求，并亲自莅临督导，而且为《院校研究理论与实践论丛》作序，提到“大学越来越需要专业化的机构和人员协助收集信息、数据整理、研究问题、提供决策咨询与参考”，指出同济大学“希望构建基于大数据的院校研究和循证原则的科学决策体系，这也是大学内部治理体系与治理能力现代化的应有之意。”[8]近些年同济大学在院校研究方面进行了很多卓有成效的探索，得到了同行的认可，产生了较强的影响，成为继华中科技大学之后推进院校研究的新表率。无疑，同济大学在院校研究支持学校决策方面的一些做法和经验可供其他在建世界一流大学借鉴和参考。

致谢：本文作者感谢同济大学张端鸿副教授接受访谈。

2 同济大学的经验

通过文献调研和与相关人员深度访谈，我们发现同济大学在加强院校研究方面的发力是系统性的全面推进，而不是某个点的突破。正因如此，同济大学在院校研究支持学校决策方面所作的努力才会有如此大的影响力。同济大学系统性的全面推进院校研究涉及整合校内院校研究力量，搭建学校内部数据仓库，引入循政决策模式，给予配套的政策支持，引入外部资源和扩大影响力等六个方面。具体分析如下：

2.1 整合校内院校研究力量，统一部门明确职能

和其他大学一样，同济大学先前的院校研究力量也是比较分散的，包括1983年建立的高等教育研究所，2003年成立的发展规划处，2005年成立的办学质量评估院。为了进行力量整合，2008年同济大学对三个机构进行了整合，2012年又在前一次整合的基础上进行了一体化调整，最终组建了大部门制的院校研究与决策咨询机构——发展规划部，统一了学校内部院校研究的责任部门。（见图1）不仅如此，新统一的院校研究部门其行政隶属也发生了重大变化，由副校长直接兼发展规划部部长，提升了原来发展规划处的行政级别，使院校研究更紧密的与学校的最高决策层联系在了一起。而且新组建的发展规划部下设综合管理、事业规划和资源配置3个正处级办公室。（见图2）原来分散于各部门的发展规划、政策研究、高等教育研究、办学质量评估、学校统计与数据管理工作的院校研究职能都统一于新的发展规划部，确定了 “成为卓越的高等教育战略、规划、政策与评估的研究与服务机构”的发展愿景和“服务同济大学发展，服务高等教育进步”的发展使命。这样就使学校内部分散的院校研究力量得到了整合，也使院校研究的职能更加清晰和集中，为学校决策提供咨询服务成为其理所应当的职责所在。

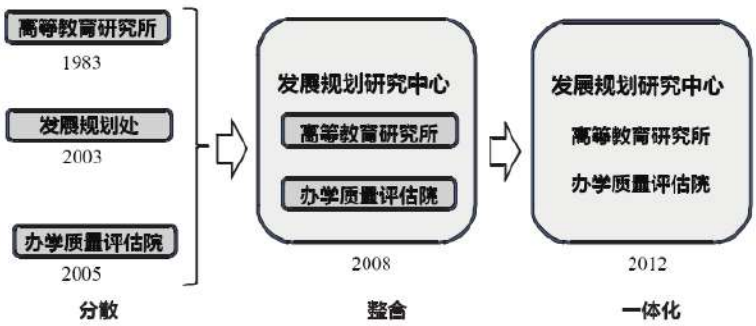


图1 同济大学院校研究一体化示意图[9]

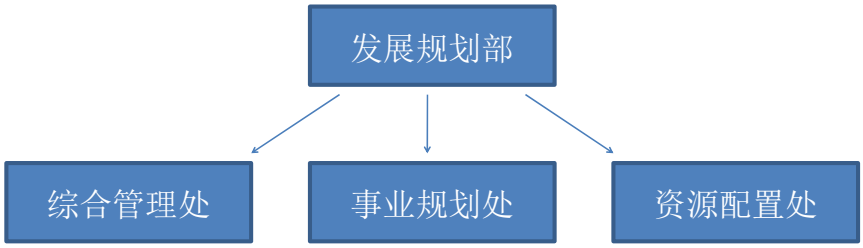


图2 同济大学发展规划部的管理架构

2.2 搭建学校内部数据仓库，重视数据分析对科学决策的支撑

对于院校研究而言，学校内部数据是其研究分析的基础，学校内部数据仓库的建设是其发挥效用的命脉。大学数据系统的建设与发展是和电子信息设备的发展紧密相连的，随着电子信息科技水平的不断提高，大学对信息化的要求和依赖程度也越来越高。虽然我国大学的信息系统建设在20世纪90年代就开始了，但是长期以来由于大学内部各职能部门的条块分割，大学内部的数据信息系统建设缺乏全校数据信息系统的宏观架构和统筹管理。由于类目和统计口径等不统一，再加上各部门数据质量参差不齐，各职能部门所建的数据信息系统就成了信息孤岛，不能很好地实现学校层面的数据存储、调阅、统计和分析研究等功能，阻碍了院校研究对学校决策的支持。为了解决这些问题，同济大学开始建设统一的数据交换平台和数据仓库平台。其关键点如下：（1）为了建好数据仓库，同济大学发展规划研究中心和信息中心进行了充分的合作。数据仓库的建设既需要很强的计算机专业技术，也需要对高校数据有深刻理解的专家的参与；既需要从开发实现的角度来考虑，也需要从利用分析的角度来考虑。当然从管理职能而言，信息中心承担数据整合和管理的职责，而发展规划研究中心承担着数据分析和决策支持的职责。所以，要想建设好数据仓库，这两个中心的密切合作是必不可少的。（2）和各职能部门持续沟通，共同建设。数据仓库的建设需要把各职能部门掌握的原始数据整合进去，而且以后的应用也和各职能部门紧密相关，所以除了发展规划研究中心和信息中心之间的密切配合外，他们还要和其他相关职能部门相互协调配合共同建设。从2014年4月份开始发展规划研究中心、信息中心与校内18个业务部门开展了46场会议，就21个关键应用系统进行了为期13周的访谈，最终才形成了一套包括学生、教职工、机构和资源等九大主题在内的统一的数据标准框架（见图3）。（3）以项目的形式，通过分析与规划、设计与实施、上线与交付、回顾与优化四个环节来实现建设。数据仓库建设是一个目标性很强的工作，同济大学以项目的形式来完成，由专人来负责，按照项目的时间进度和程序安排进行，这样保证了建设工作的顺利开展和圆满完成。

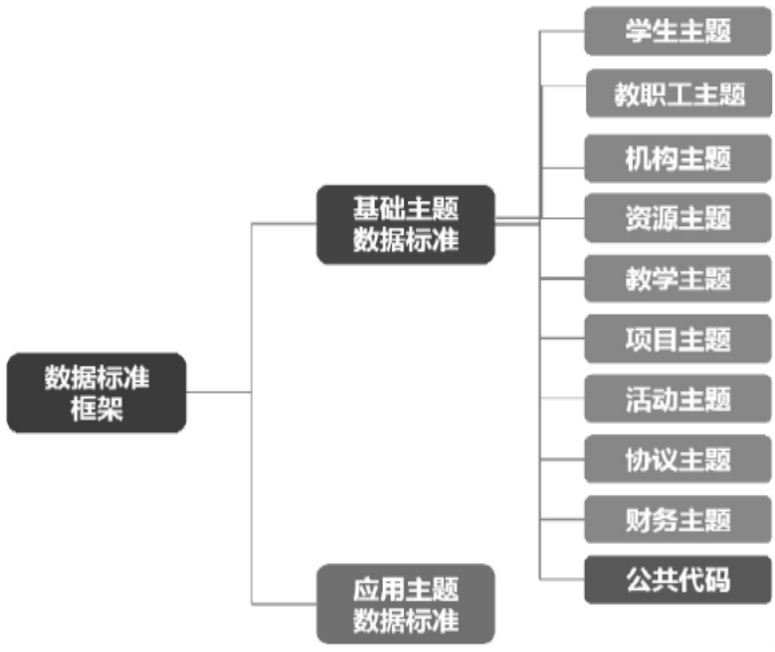


图3 同济大学数据标准框架[10]

2.3 引入循政决策模式，注重依据证据的科学决策

同济大学在院校研究支持学校决策方面形成了“前期研究-决策备选方案草拟-实施政策监控-结果评估”的闭环工作循环。例如，学校综合改革工作包括前期教育领域综合改革的政策研究；同济大学综合改革方案酝酿、草拟、论证和征求意见；综合改革实施信息动态监测与报送；综合改革实施情况年度报告等环节。“十三五”规划编制工作包括前期的环境分析；“十三五”总体规划的酝酿、论证和编制；“十三五”专项规划和“十三五”院系规划的审核；“十三五”规划执行情况的监测；“十三五”规划的年度、中期和终期评估等环节。不仅如此，同济大学在这些改革方案和规划制定决策中引入了“事实型数据+专用方法工具+专家智慧”的循证模式[11]。例如，同济大学在2014年做学科规划时，首先是对事实型数据进行全面的分析，包括世界大学排名数据、ESI世界学科数据、教育部学科评估数据、Incites数据库学科映射的文献计量数据，WOS数据库数据和Scopus数据库数据等，而且把学校内部数据与外部文献计量数据进行整合分析，对纯粹外部的科学计量学数据所得出的结论给予纠偏。另外，同济大学非常重视同行专家的评价建议，认为质性的同行评议结果是不可忽视的循证资源。同济大学在2014年召开了31场学科专家论证会，校长亲自听取汇报，充分考虑专家的建议。如，有专家认为虽然同济大学的人文、艺术、社会科学等学科领域从数据库论文来看是弱势，但是这些学科是一所综合性大学办学所必备的主干学科，学校必须高度重视对相关学科的扶持和建设。正是结合数据分析和专家建议循证模式，学校最终确定了“扶强、扶特、扶需”的学科建设原则。

2.4 配套的政策支持

为了支持院校研究的发展，同济大学给了发展规划部很多配套政策。（1）编制支持。负责院校研究的行政部门和一般意义上的职能部门还是有一定的差异，它们需要拥有一定数量具有研究功底的研究人员。由于同济大学发展规划部是和高等教育研究所联合办公，有高等教育学二级学科点的支撑，所以发展规划部既可以招聘专业技术人员，也可以招聘行政管理人员。在人员支持上学校给予的支持力度是很大的。如2012年学校就给了发展规划部2个专业技术人员的招聘名额，1名为学科骨干，一名为青年研究人员。2016年1月又以“特聘研究员”人才引进了曾任教育部高等教育教学评估中心综合处处长、上海市教育评估院副院长和江苏省教育评估院办公室主任的李亚东。2017年招收助理教授1名，2018年又给了招聘1-2名专业技术人员的名额。除了研究人员外，2012年还公开招聘了办公室管理人员2名，2013年还专门招聘了1名统计员。（2）专项经费支持。为了支持发展规划部开展院校研究，学校除了每年拨付的行政运行经费外，还额外拨付50万元的研究经费，支持研究人员外出调研、参会，以及开展院校研究。（3）允许通过项目自我筹资。学校在要求发展规划部完成自身本职职能的同时并没有给予其太多束缚，发展规划部也积极和校内各职能部处加强联系，为其提供决策参考，以项目的形式获得资金支持。人们常说，“有为就会有位”，发展规划部在为学校做规划，做方案得到了学校领导的高度认可，也让学校各职能部门认识到发展规划部开展的院校研究对学校管理所发挥的重要作用，所以相关职能部门也非常愿意和发展规划部开展合作，做院校研究为各自部门的决策提供咨政参考。他们主动联系发展规划部以项目的形式开展针对性更强的服务于各职能部门管理的院校研究。不但提高了在学校内部的影响力，也获得了经费支持，在调动人员积极性等方面都发挥了很好的作用。

2.5 引入外部资源，推动院校研究

毕竟同济大学只是院校研究的后起之星，以前并没有太多积累和基础，因此他们在推动院校研

究发展的时候非常重视引入外部资源。这主要体现在如下两个方面：（1）积极与爱思唯尔、汤森路透、惠普、金蝶和文思海辉等国内外机构建立广泛合作，推动智能决策系统建设。爱思唯尔、汤森路透等数据库商不仅有着丰富的数据资源，而且拥有丰富的文献计量分析技术和经验，与他们合作可以为学校的数据分析提供帮助。与金蝶和文思海辉等软件和技术服务公司合作，则可以为数据库建设提供帮助，其中文思海辉公司在同济大学数据库建设方面就提供了强有力的技术支持。（2）聘请了一批校外兼职专家和咨询专家。同济大学把很多知名专家聘请为兼职专家和咨询专家，如聘请国家教育发展研究中心主任张力和教育部高等教育教学评估中心主任吴岩为同济大学的兼职教授，作为发展规划部的兼职专家，像这样的兼职专家在发展规划部网站上有20人之多。除此之外，还有包括刘献君、史秋衡、谢仁业在内的12名咨询专家。（3）开展“同济发展战略沙龙”系列讲座。为了推动院校研究，同济大学积极开展“同济发展战略沙龙”系列讲座，关注院校研究专题，服务学校发展，其主题涉及学生发展、教师发展、大学治理等。（见表1）

表1 “同济发展战略沙龙”部分学术报告信息表

报告名称	报告人
大学教师发展十讲	华中科技大学教育科学研究院副院长沈红教授
大学治理——类型、趋势与问题	日本广岛大学大学黄福涛教授
高等教育发展的“另类”思考	复旦大学高等教育研究所所长熊庆年教授
直面钱学森之问，关于高校培养高水平人才之思考	中国工程院院士、中国地震局工程力学研究所名誉所长、哈尔滨工业大学谢礼立教授
高等教育培养体制比较与借鉴	厦门大学教育研究院副院长、博士生导师史秋衡教授
以学生为中心的本科生就读体验调查	美国加州大学院校研究专家常桐善研究员
论新三中心一作为范式转变的以学生为中心的大学本科教学改革	华中科技大学院校发展研究中心副主任、院校研究所所长、中国院校研究专业委员会副会长兼秘书长赵炬明教授
China through the lens of Comparative Education	国际知名的比较教育学者，多伦多大学安大略教育研究所许美德（Ruth Hayhoe）教授

2.6 多种方式扩大影响力

作为后起的院校研究力量，同济大学通过多种方式扩大自身影响力。具体主要有如下一些方式：（1）组织召开全国甚至是国际性的相关会议。会议是加强联系，展现自我的良好平台，近几年同济大学发展规划部积极主动承办各种院校研究的相关会议，范围从国内到国外，主题也涉及大学国际化、大学规划、学科建设等各个方面，邀请到的会议报告专家包括国内院校研究奠基人华中科技大学刘献君教授，国际院校研究的知名专家沃克曼教授等。（见表2）（2）创建了“里瑟琦科教观察”微信公众号。现代社交工具对于信息传播和扩大影响非常重要，同济大学发展规划中心张端鸿老师创立了“里瑟琦科教观察”微信公众号，功能定位为“最独立的科技与教育评论”，及时推送国家方针政策、专家观点、同济方案和有质量的原创性文章与读者分享，吸引了大量相关领域的研究者和管理者关注。并且吸引了北京师范大学、中国农业大学等其他高校的院校研究人员在平台上发文。（3）积极参加国内国际院校研究相关组织。发展规划部人员积极参与国际国内院校研究相关组织，如发展规划研究中心蔡三发主任就兼任中国高等教育学会高等教育管理研究会理事、中国教育发展战略学会发展规划专业委员会和教育法制专业委员会理事，并于2018年受聘为教育部学位管理与研究生教育司“‘双一流’建设动态监测和成效评价课题组”专家。里瑟琦智库执行主任张端鸿则兼任中国教育发

展战略学会理事，亚洲高等教育规划论坛组委等。（4）出版丛书和《同济教育研究》（季刊）内部刊物。同济大学发展规划研究中心联合美国加州大学总院院校研究办公室机构专家共同出版了“院校研究理论与实践论丛”，包括《院校研究的发展与应用》、《战略发展规划与质量提升》、《高校决策支持信息系统的开发与应用》、《统计学方法与数据挖掘》、《高校问卷调查研究方法与实践》，并翻译出版了《院校研究手册》，原同济大学校长裴钢院士还亲自为丛书作序。发展规划部还出版《同济教育研究》（季刊）内部刊物 ，这是由同济大学主办，发展规划部高等教育研究所承办，面向社会交流和校内发行。

表2 同济大学发展规划部主办和承办的部分会议信息表

时间	会议名称	基本情况
2017年 5月20日	“可持续发展与大学责任”国际论坛	来自中国、德国、英国、法国、意大利、奥地利、芬兰等全球20多个国家和地区40余所大学的校长及高等教育专家80余人参会
2017年 3月30日	“院校研究的未来”学术研讨会	来自24所院校的80余位院校研究人员共聚同济，探讨面向未来的中国院校研究新发展。
2016年 10月	高等教育国际化趋势与发展国际会议	邀请了来自国内外六十多位在高等教育国际化方面有着丰富研究成果与实践经验的专家就高等教育国际化未来五年的趋势和多个热点问题进行发言和讨论。
2016年 6月24日	“深度利用事实数据 助力高校发展规划”研讨会	针对以事实型数据为导向的战略规划和科研决策展开交流与讨论，为高校“世界一流大学与一流学科”规划建设工作提供借鉴和参考。
2016年 6月13-15日	院校研究、学科建设规划与教育质量评估研讨会	来自中国内地、香港、澳门87所院校的200余位高校发展规划、学科建设和院校研究领域的专业人员共同研讨如何在“一流大学、一流学科”建设的背景下，进一步加强院校研究、学术规划和教育评估工作对世界一流大学的支撑作用。
2015年 12月12日	高等教育国际化趋势与发展研讨会	国内外从事高等教育研究的专家与学者共同就高等教育国际化未来五年的趋势和热点进行发言和讨论。

3 启示和讨论

裴钢院士指出：“只有院校研究人员善谋，才有决策中枢机构善断，也才有中国大学治理体系与治理能力现代化的持续改善。”[12]同济大学的院校研究很好地支撑了学校发展规划、学科规划的决策，为其他在建世界一流大学依托院校研究支撑学校决策提供了有价值的启示。

3.1 在建世界一流大学需要重视院校研究，这是学校科学决策的基石

虽然我国的院校研究从21世纪初期开始，已经取得了一定的发展，但是在实践应用层面并没有引起学校决策层的足够重视，很多高校甚至是在建世界一流大学也还停留在经验决策的管理方式上，严重阻碍了学校的快速发展。十九大进一步明确了要加快科技强国，创新型国家建设，高校尤其是在建世界一流大学的科学发展是其重要支撑和抓手。大学校长及领导层需要紧跟时代步伐，承担大学在建设科技强国和创新型国家建设中责任与使命，要重视院校研究对大学科学决策的支持作用。如果缺乏这样的意识，不能很好地践行落实，那么大学的科学决策还会浮于表面，自然也就谈不上科学发展。同济大学已经给其他大学做出了很好的表率。

3.2 系统的推进院校研究才能更有效地支撑学校科学决策

在大学内部全面推进院校研究是一个系统工程，正向同济大学在校内院校研究力量整合、搭建数据仓库等六个方面一起发力，才使其在2012年之后有了快速的发展。如果只是从某一点上推进，其发展的功效很可能是非常有限的，甚至可能被淹没在头绪众多的改革中起不到任何效果。就像有些大学虽然赋予了发展规划处开展院校研究的职能，但是由于其缺乏研究力量根本无法展开高质量的院校研究工作，对学校决策的咨询服务效果也就可想而知了。还有，有的学校虽然也有高教研究所，有较强的研究力量，但是却没有院校研究的职能，所以其只关注高等教育学科的发展，而不会根据学校决策需求来做院校研究，也就不可能对学校决策提供服务支撑。类似的例子不胜枚举。所以，要想推进院校研究支撑学校决策，比较好的办法就是要像同济大学一样进行系统性的全面推进。

3.3 对校内院校研究力量的整合和明确职能是关键

由于历史原因，每所大学都会或多或少存在多个院校研究力量，如发展规划处、高教研究所和评价办公室等。大学要想迅速且高效地推进院校研究，最关键的就是应该像同济大学一样把现有的院校研究力量整合起来，在现有基础上开展工作，而不是“重打锣鼓重唱戏”从零开始。这样既可以把力量集中来，也可以避免由于相近职能部门利益纠葛而造成的对院校研究发展的阻碍和掣肘。另外，力量整合后明确了职能定位，开展院校研究也就名正言顺了，而且成了不可推卸的职责所在。

3.4 数据是基础，数据仓库是平台，沟通协商是核心

从院校研究的定义我们就可以看出院校研究必须基于大学的现实情况而开展，大学内部的数据自然是其重要支撑。面临各职能部门信息孤岛的现实，大学必须要花大力气搭建数据仓库。但是一些大学认为搭建数据仓库是一个技术活，交给信息中心来处理就可以了，但是他们恰恰没从院校研究使用者的角度来考虑问题，也没有站在学校顶层数据存储、调阅、分析研究的角度来建设数据仓库，那么结果可想而知。只有像同济大学那样经过发展规划处、信息中心和其他职能部门的充分沟通与互动才能使数据仓库的建设既有学校整体的宏观架构，又有符合现实需要的切实可行。

3.5 引入循证决策模式是重点

循证决策模式是一种制度化的安排，避免领导和研究者或者凭主观经验或者凭简单的数据统计来决策而造成对事实判断的偏颇。国内大学的决策模式并没有能够固定下来形成一种制度，或者形成一种默认的程式，在很大程度上还是受领导的决策风格影响。当前大学要尽可能把循证决策模式作为一种稳定的制度固定下来，既要充分分析校内数据和校外数据，也要重视同行专家的建议，而不是为了迎合领导，或者为了迎合某种需要而玩弄数据。引入循证决策模式是通过院校研究支持学校决策的重点。

3.6 配套政策是保障

组织架构和数据仓库的搭建等都是使院校研究有了完美的外表，如何让人充分地发挥积极能动性，发挥好院校研究支持学校决策的作用，配套政策是必然保障。配套政策包括人员队伍的建设，资金的支持，激励机制的建立等。如同济大学在人员方面给予了发展规划部很大力度的支持，连续几年既有研究人员的引入，也有管理人员的引入；既有普通年轻人员的引入，也有专家人才的引入。这样才能把工作团队建设好。有了人，没有资金支持，很多工作也难以开展，同济大学在资金上给了发展规划部充足的支持。总之，配套政策就是促使院校研究更好地支持学校决策的外在保障。

4 结语

“无论是完善中国特色的现代大学制度还是实现大学治理体系和治理能力的现代化，都要以院校内部管理的专业化和科学化为基础。而要实现院校内部管理的专业化和科学化，必须依托制度化的院校研究。”同济大学的发展路径恰恰给其他高校带来了很好的经验和启示。我国大学的院校研究发展仍然任重而道远，重点还在于突破院校研究的实践困境，解决中国院校研究的发展需求、驱动机制、组织模式和研究能力等关键问题[13]。当前，院校研究支持大学决策似乎迎来了新的春天，但是曼妙缤纷的夏天还远没有到来。

参考文献

[1]赵炬明.现代大学与院校研究（上）——美国院校研究发展述评[J].高等教育研究，2003（03）：35-45.

[2]蔡国春.院校研究与现代大学管理：美国院校研究模式研究与借鉴[M].北京：教育科学出版社，2006：34.

[3]常桐善.美国院校研究的过去、现在和未来——基于高等教育发展的视角[J].高等工程教育研究，2013（02）：133-142.

[4]张应强.我国院校研究的进展、问题与前景[J].高等教育研究，2011，32（12）：40-45.

[5]张应强.我国院校研究的进展、问题与前景[J].高等教育研究，2011，32（12）：40-45.

[6]刘献君.华中科技大学教育科学研究院院校研究十年回顾[J].高等教育研究，2010，31（09）：41-48.

[7]刘献君.中国院校研究规范发展的路径[J].高校教育管理，2018，12（1）：1-6.

[8]常桐善.院校研究的发展与应用[M].上海：同济大学出版社，2016：序，1-2.

[9]蔡三发，张端鸿，钟之阳.集成化院校研究体系的构建——以同济大学为例[J].复旦教育论坛，2016，14（05）：35-38+88.

[10]张端鸿，刘波，卞月妍.院校数据仓库架构与建设的过程研究[J].高校教育管理，2017，11（02）：26-33.

[11]张端鸿，蔡三发.循证决策在高校学科规划中的应用——以A大学新一轮学科建设方案决策为例[J].复旦教育论坛，2014，12（04）：21-28.

[12]常桐善.院校研究的发展与应用[M].上海：同济大学出版社，2016：序，2.

[13]蔡国春.重启“院校研究中国化”议题之思[J].高等工程教育研究，2017（02）：122-124.

欧美高校图书馆空间的演变、特点及启示

师丽娟
（中国农业大学图书馆情报研究中心）

摘　要：[目的/意义]研究欧美发达国家图书馆空间规划的演变过程与特征，为我国高校图书馆空间规划提供参考与借鉴。[方法/过程]采用文献调研和内容分析法，对欧美发达国家图书馆空间演变过程进行分析，概括空间演变的基本特征，提出几点启示。[结果/结论]中国高校图书馆可从四个方面加以借鉴：关注颠覆性创新技术，为图书馆创新发展提供动力；创建多机构合作联盟，共享资源服务有效节约成本；满足用户多层次需求，打造多元复合空间促进创新；把脉智能化发展趋势，加强数据管理提升知识服务。

关键词：图书馆空间；IC空间；LC空间；建构主义；无缝学习

0　引言

20世纪60年代，欧美高校图书馆开始引进电子计算机技术，逐步实现了文献存贮、加工和检索的自动化。至上世纪80年代中期，图书馆书刊文献目录和内容剧增且快速的电子化，欧美学术型图书馆的文献采购、编目、流通等业务工作及其他管理工作开始全面实现自动化[1]。20世纪70年代，H.W.Peter指出[2]，随着计算机、远程终端和更先进通讯方式的发展，未来图书馆将受到全面攻击，图书馆将会成为一个简单的信息发布点。距离实体图书馆走向消亡的预见已经过去很多年了，图书馆建筑并未消亡，反而呈现复兴之势[3]。但高校图书馆已经不再是传统定义中物理馆藏的保存空间，面对迅猛发展的信息技术，高校在改善图书馆实体环境的同时，如何合理规划一个现代化的、复合的多元空间，以满足信息时代读者的多层次需求是一项重要的议题。

欧美图书馆空间再造要先于我国，本研究主要对欧美发达国家高校图书馆空间的演变过程进行调研，采用内容分析方法，重点提炼欧美发达国家高校图书馆空间演变的时代特征，深入分析与空间变化密切相关的空间结构、馆藏建设、存储政策及空间服务等方面所呈现的特点，进而获得经验和启示，以期对我国高校图书馆空间规划提供有益的参考。

1　欧美学术图书馆空间的演变

20世纪60年代计算机的广泛使用，导致传统图书馆的生存受到了威胁[2]。以图书馆探索计算机技术在管理业务中的应用开始，本文将此后图书馆空间的演变按照时序划分为三个阶段。

1.1　20世纪60-80年代，开架藏阅一体模式

藏书、阅览、管理三段式功能布局是传统图书馆空间的经典设计，不同空间相对独立固定，也称作固定功能建筑模式。20世纪50年代以前，固定功能特征的欧美图书馆在大学校园中占主导地位，读者与藏书被人为分隔[4]。

二战后，欧美各国高等教育事业迅速发展，图书馆馆藏数量与馆藏类型日渐丰富。按固定功能设

计的传统图书馆建筑，既承受不了馆藏剧增的压力，又不能给读者提供直接接触馆藏的方便[5]。20世纪60年代，欧美图书馆建筑设计的指导思想发生了根本的变革，空间布局开始着眼于功能布局的灵活性和适应性，模数式图书馆建筑模式逐渐取代固定功能模式[6]。

图书馆模数式设计（Modular Design）理念于20世纪40年代最早在美国出现，并被普林斯顿大学、爱荷华大学最先采用[7]。模数式设计强调统一载荷、统一柱网和统一层高，有利于书架灵活分布、座位多样布置，以及通过家具组成不同功能的空间。它不仅满足了二战后读者希望直接从架上取书阅读的需求，而且有效提高了图书馆工作效率。20世纪60年代开始，简单的模数式设计概念完全取代了20世纪前五十年整个时期支配美国大学图书馆建筑设计的固定功能的思想[8]。20世纪60年代初欧洲也开始普遍采用模数式建筑，馆内首层作为图书馆的主层，通常内设目录厅、参考阅览室、期刊阅览室、采编室等房间，计算机检索终端、复印机相继被引入，馆藏文献被放置在不同的专业文献阅览区，书架旁放置桌椅，普遍实行开架管理[9]。

模数式、大开间的设计打破了传统藏阅分离，带有很大封闭性的固定功能结构模式，变传统藏阅分离为藏阅一体，从“藏”为主转向“用”为主，为读者直接取用文献提供了方便，满足了个体阅读和个体研究的需要，充分体现了布局的灵活性和对读者的开放性。

1.2 20世纪90年代，基于技术中心提供一站式服务的IC模式

1993年4月30日，欧洲核子研究组织宣布万维网对全世界免费开放，使人们拥有一个世界性信息库的梦想成为现实。网络的出现改变了原有的信息生态系统[10]。网络资源成为学生与研究人员获取知识的首选，到馆人数连年下降，纸质文献流通率持续走低，逼迫传统图书馆不得不做出创新，以吸引更多读者到馆[11]。

由于技术的变化，图书馆空间的重要性开始从方便使用馆藏文献为主向学生在图书馆空间中如何使用和学习转移[12]。20世纪90年代是计算机技术快速发展的年代，一方面计算机已成为学术研究不可或缺的工具，但个人计算机的价格依旧昂贵；另一方面电子资源和各种各样的软件如雨后春笋般的涌现，电子资源与软件的实用性和重要性不断提高；其三，电子资源发展迅速，图书馆开始朝着数字图书馆方向发展。面对蜂拥而至的资源和信息，教师和学生不仅需要学习如何识别和选择合适的资源，还要学习如何分析、操作、评价各种各样的纸质和电子资源。图书馆开始成为这样一个能够提供信息检索、信息分析的场所，一个为用户提供以计算机为基础的各种科学研究、教学改革所需工具和方法的空间，人们将这样的空间称之为信息共享空间（Information Commons，简称IC空间）。

究竟何谓IC空间？1999年，美国北卡罗莱纳大学图书馆IC空间开放，该IC空间负责人D.R.Beagle首次提出IC空间的概念。D.R.Beagle认为[13]，IC空间包括两层含义：①某种程度上，IC是指一个完全在线的环境（虚拟环境，互联网出现后的产物），在该环境下，读者通过一个图形用户界面可获得多种数字服务，即通过安装在网络工作站上的搜索引擎可以同时检索馆藏及其他各种在线数字资源。S.Bennett也认同这样的提法，指出正是数字技术的力量将“显然完全不同的信息资源整合在一起”形成IC空间[14]。②IC也是一种新的物理设施，专门设计用来围绕上述集成的虚拟环境组织工作空间和提供服务，该空间可以是图书馆的一个部门或者一个楼层。2006年，D.R.Beagler进一步指出[15]，运行良好的IC空间应该由三部分构成，即物理空间、虚拟空间和文化空间。其中，物理空间包括计算机硬件、家具和图书馆传统馆藏；虚拟空间包含图书馆的数字馆藏、在线工具、电子学习工具和门户网站等；第三个是文化空间，包括可供学习、研讨、辅导、合作研究等的环境空间。

现有文献提及的IC空间及服务内容见表1，其特征主要表现在：

表1 IC空间及其服务内容

空间类型	空间组成	服务内容
物理空间	1、空间组成：安静学习区、个人研究区、协作学习空间、团体研究空间、教师专用交流或合作空间、 培训教室、录播工作室、多媒体制作中心、写作指导中心、计算机技术帮助台、会议室、艺术长廊、间餐厅、咖啡吧等。 2、电子设施：计算机硬件、扫描仪、彩色打印机、DVD驱动器、多媒体工作站、数码相机租用、摄像机和三脚架。 3、家具陈设：不同类型的阅览桌椅。	传统参考咨询、打印服务、一般技术援助、专业技术帮助、培训课程、Adobe等软件使用培训等。
虚拟空间	数字馆藏、在线工具、电子学习工具和网站（门户网站与联机检索目录等）、信息管理软件、多媒体软件。	信息检索、获取和利用；各种软件工具的学习与利用、多媒体编辑。
文化空间	研讨环境、辅导中心、研究帮助、写作中心等	包括写作指导、专业辅导、研讨会、研究咨询、演讲准备、数学辅导、学术帮助、统计咨询、学术成功中心。

IC空间无论是作为一个概念空间，还是物理空间和虚拟空间的结合，其实质就是技术和信息资源的整合与协调，其目的是为用户学习提供一站式的购物服务模式。但IC强调以技术为中心，各种服务仍停留在图书馆内部的物理空间中，图书馆在学校的定位仍停留于教学与科研的支持单位。

1.3 21世纪初，基于无缝合作提供协作学习与研究的LC模式

新世纪以来，图书馆作为一个场所开始有了新的含义，即高校图书馆空间需要提供与教学发展和实践相结合的支持[16]。与此同时，到馆人数和使用统计数据表明，IC空间在北美图书馆中得到了普遍的成功。2006年，无缝学习理论在高等教育领域的提出进一步为学术图书馆综合各种服务提供了契机。由于一些早期设施开始出现老化，加之用户需求出现新的变化，曾经看似不现实、也不可能的多部门合作和服务模式在高校图书馆中开始变得越来越流行。图书馆在研究型大学的定位从“支持”开始走向“合作”。以往分散在学校不同职能部门的写作指导中心、职业指导中心、专业辅导服务、计算机实验室开始在图书馆聚集，一种全新的、无缝的混合服务出现在图书馆。这种新的空间模式被称之为学习共享空间（Learning Commons，简称LC空间）。

LC空间是IC空间的一种演变，在强化和扩展IC空间原有功能的基础上，LC空间重在强调创造一个以知识创造和自主学习为中心的环境[17]。相关文献中提及的LC空间及其服务内容见表2，不同的LC空间存在一定的共性特征：

①先进技术和多媒体设施的配置是当前LC空间一个重要特征。演示支持中心（Presentation Support Centres）在不同院校有不同的名称：多媒体演示中心、先进技术实验室、数字工作室、媒体创作实验室等。无论叫什么，高端个人电脑、双显工作站、瘦客户机、平板电脑、打印机、复印机、扫描仪，以及电子白板、多媒体显示器、视频会议系统、多媒体录播系统等用于会议、讨论的设备成为标配。同时，空间提供与设备配套的软件，如多配置有完整的macromedia软件和其他图像和编辑软件，Autodesk AutoCAD、Mathematica、MathType、MATLAB、SPSS等通用软件，为用户提供便捷的服务。

②构建服务联盟支持师生交互式学习与学术研究。传统图书馆服务以提供馆内资源为主，校内其他部门资源很难涉及。LC空间的出现改变了这种传统的服务模式，重视机构合作是LC空间的又一典

型特征，尤其是与教务处、信息技术中心、写作指导中心、多媒体制作中心、院系机构等的嵌入式合作，注重对包括学习资源、信息资源、技术资源以及人力资源在内的各种资源的无缝集成。LC空间与教师发展中心、教学与学习中心，以及校园课程管理系统的合作，进一步改变了服务联盟机构的服务方式，在有效整合图书馆内部功能与图书馆权限之外功能的基础上，保证了空间建设目标与学校使命的一致性[18]。

总的来说，LC空间通过共享资源、人员、技术和想法，不仅有效地利用了学校有限的资源空间，而且将分散在不同机构的资集约利用起来，发挥了资金最大效率。与以学生为中心的校园其他机构的合作是IC空间与LC空间最显著的区别[19-20]。

表2 LC空间及其服务内容

空间类型	空间内容	服务内容
物理空间	1、空间组成：寂静研习空间、安静研习空间、个人研究间、小组工作区、小组研讨间、社会学习空间、半封闭研讨间、开放研究空间、团体研究间/区域、非正式学习小组活动空间、演讲培训室、教师研究空间、社交空间、信息技术空间、创客空间、茶点区、咖啡区、教学区域、专业辅导区、多媒体中心、培训教室、电子学习教室、视频会议室、会议室、展厅、艺术长廊。 2、设施设备：等离子屏幕、智能白板、大型显示器、Mac和PC电脑、双显工作站、VR虚拟机、视频和音频混合器、摄像机、3 D投影仪、演讲和小组学习用交互式投影仪、彩色/黑白打印机、扫描仪、可打印海报的大型打印机、3D打印、3D扫描、激光切割机等。 3、家具摆设：可组合、可移动阅览桌椅，多样的沙发，舒适、带轮的椅子。	1、一般性服务：技术支持、参考咨询、专题辅导、演讲培训、学生咨询、模拟面试、数学/语言/媒介素养指导、教学支持服务； 2、服务重点：学生学习服务，自我管理技能（主题：学习讲座、考试准备、批判性阅读、有效的团队工作，自我管理等）； 教师教学服务：为教师教学设计和教学策略提供支持，并提供课程管理软件、数字技术和各种软件包。
虚拟空间	数字馆藏、在线工具、电子学习工具和网站（门户网站与联机检索目录等）、信息管理软件、文档可视化工具、视频编辑软件/媒体制作、摄影软件	平面设计、在线测试、虚拟学习、计算和通讯服务、在线咨询与服务。
文化空间	研讨环境、研究帮助、合作研究、辅导中心、实验学习中心、学生学习中心（学生成功）、教学技术中心、写作中心、职业发展中心、语言中心、技术支持中心、图书馆残疾学生服务中心、学生事务、多样性中心、小组学习项目支持等。	技术研讨、课程学习、英语学习服务、技能发展、与研究相关的活动、研究帮助和信息素养能力培养等； ·小组学习项目：促进小组学习尤其是具有挑战性的课程学习； ·为残疾学生服务。

③强调对学生协作性学习与研究的支持，满足学生社会需求。LC空间属于图书馆空间进化的更高级阶段，IC空间强调信息技术与数字化资源的整合和使用，而LC空间更强调对学生协作学习与研究的全面支持。此处协作包含两个方面的含义：一是学生的协作学习与研究：通过提供大量的个体/小组学习研讨空间，鼓励学生的个性化学习与小组协作学习，形成一个用于支持协作学习的环境。二是馆员、教师、专业技术人员、学生助理等为学生学习提供指导和帮助的团队协作。多数LC空间将信息技术服务中心、媒体制作中心、学习发展中心、写作中心以及图书馆参考咨询等部门的服务人员整合到一起提供指导和帮助，不同部门的服务人员分工合作，为学生线上或线下学习与研究提供强有力的支持。

在大学教学和学习范式从注重信息转移向以学生为中心主动建构知识的转变过程中，LC空间遵循

了这一演变：通过挖掘用户潜在需求并积极地拓展图书馆以外的资源来为用户服务，将空间资源与其他学术或职能机构合作共同支持学生的学习计划。

何谓LC共享空间？LC共享空间就是一个以学生为中心的空间，以支持、促进学习和创造知识为目的[21]，由多个合作伙伴无缝集成各种资源、技术与服务，为师生协作学习，研究和交流提供的一个舒适而灵活的场所。

2 欧美学术图书馆空间演变的特征

从空间演变之空间结构、馆藏建设、存储政策及空间服务四个核心要素上来剖析，欧美学术图书馆空间的演变主要呈现以下特点。

2.1 满足现代教育与教学新需求，推动空间向多元复合式发展

从教育学角度看，教师与学生是教学活动中客观存在的两个主体。教学目的不仅是使学生掌握知识，更重要的是教会学生如何进行学习，使学生由“学会”变为“会学”。

随着计算机和网络教育的飞速发展，一种新的教育心理学理论开始兴起，人们对其叫法不一，但更多的把它称之为建构主义学习理论[22]。建构主义理论强调学习者是信息加工的主体、知识的主动建构者和生成者。建构主义学习理论的提出摒弃了传统以教师为中心，强调知识传授，学生被动学习的旧教学模式，开创了在教师指导下，以学生为中心的新教学模式。如S.A.Kalaian所言[23]，在过去的30年里，世界各地都在探索和实施各种另类的创新小组学习和在线教学/学习方法，以取代或补充传统的以授课为基础的教学。在线教学/学习、合作学习、协作学习、基于问题的学习、基于项目的学习、探究性学习，建构主义理论作为国际教育改革的一种新的主流思想，已成为教育界的热门话题，被广泛应用于教学实践。2006年，T.W.Chan等[24]首次在移动学习基础上提出无缝学习的概念和框架，指出无缝学习意味着学生在有求知欲时，能够随时在不同情境下学习，且在移动设备的辅助下，快速且便捷地在不同学习情境间切换。上述情境不仅包括个人学习、小组学习和社区学习等，还包含老师、图书馆员、专业人士或其他辅助团体的介入。

建构主义与无缝学习理论除了强调课堂学习之外，更加强调课堂之外的社会性学习与交流。谁来提供这样的空间呢？S.E.Montgomery等认为[25-26]，图书馆可以通过提供非正式的学习空间来满足这种需要。不同于课堂，作为非正式学习空间的图书馆，给学生提供了“课堂外逗留、见面和非正式谈话”的机会[27]。近年来，一些图书馆开始创建教学技术中心，以帮助教师在课程中使用新的技术，MOOC、翻转课堂、混合课堂[28]，以及体验与协作学习[29]等新的教学模式被广泛采用。图书馆已经发展成为一个活跃的学习场所，促进学生之间的互动，并在教室之外的环境中与教师互动交流[30]。

2.2 以收藏保存为核心向收藏与开发并重，不同范式走向融合

20世纪70年代，已有预言无纸化图书馆时代已经到来[31]。但不可否认的是，电子资源价格危机与权限危机逼迫图书馆不得不探索新的馆藏建设模式。

其一，纸质文献与电子文献互为补充，协调发展。随着学术生产与流通方式的转变、书刊资料价格连年上涨、商业出版机构由于大量学术资源版权掌控在自己手里而对出版物价格垄断的现象日益严重[32]。价格限制了准入，世界上的任何一个研究机构都受到无法忍受的访问限制，不管机构多么富有[33]。除连年上涨的价格之外，法律和技术壁垒所构成的权限危机限制了电子资源的高效使用，尤其

是电子期刊。此外，电子资源是动态的、虚拟的，尽管有随时随地访问的优点，但图书馆购买的仅仅是在有限时间内的使用权，一旦终止购买合同使用权将戛然而止，其不易保存是显而易见的。与之相反，纸质资源在图书馆是静态存放的，图书馆购买的不仅是文献所有权且包括永久使用权，文献容易被保存、被收藏。正如N. Joint所言[34]，数字资源更像是一种短暂的文件传送格式，在有限的时间内免费提供给所有人，图书馆真正的收藏品仍然是印刷文献。

其二，开放存取运动兴起，图书馆积极响应和参与。20世纪90年代，随着计算机、互联网及数字化存储技术的发展，使科学数据的数字化和网络化成为可能，有关数字图书馆的研究和实践引发全球的关注。进入21世纪以后，数字图书馆研究与实践有增无减，许多项目、研究和实践不仅在美国，而且在多个国家甚至是国际合作的方式展开[35]。2002年2月，布达佩斯开放存取先导计划首次提出开放存取（Open Access，简称OA）概念[36]。OA运动以来，越来越多的研究资助机构和大学图书馆参与其中，希望以各种方式资助和支持的研究能够发挥最大可能的影响[37]。2005年，英国研究委员会的七个成员全部采用绿色开放的方式来进行自我归档[38]，提供不受限制的、免费的学术研究服务，以期让所有人不受版权和许可限制，都可以免费获得委员会提供资助的研究成果，让作者及其科研成果能够为更多的读者所了解，从而加快科学研究的步伐。

电子出版模式的演进与开放存取运动的发展进一步推动了数字图书馆建设进程，数字化馆藏、电子期刊平台、网络数据库、图书馆网站建设等工作得到了显著加强[39]。高校图书馆采用数字化方式将没有版权限制的各馆收藏数字化开发后以更直观的方式呈现给读者，成为开放存取资源。而数字化之后的图书则通过密集或远程书库保存，以解决有限的馆藏空间和书籍长期保存问题。各种数字化馆藏、机构仓储、数据仓储、开放数据、OA平台等发展迅速，图书馆迈入收藏开发并重的新时代。

2.3 独立馆藏向联采联储方向发展，共享资源节约资金与空间

现有文献提及的存储模式主要包括[40-41]：机构存储和合作存储两种模式，其中，合作存储包括分布式与集中式两种。机构存储是迄今为止图书馆最常见的独立馆藏模式，依据就近原则选择校园内外图书馆建筑为主，也采用密集存储或远程存储；分布式合作存储模式也被称之为寄存模式，两个或多个图书馆共享同一设施，文献采购、管理仍由各馆独立完成，不同馆通过分担储藏成本，降低管理成本，其实质就是不同图书馆租/借用书库，合作存储的一种模式。集中式合作存储需要各图书馆就存储材料的采购、管理策略达成一致，包括存储条件、资源所有权、馆藏主题与格式选择，图书馆间和用户的服务政策，不同图书馆资源互为补充，互相依赖。分布式与集中式合作存储最本质的区别是馆藏资源的所有权不同，分布式模式成员馆保留资源的所有权，集中式模式是一个服务于区域或一组成员馆的存储库，馆藏资源的所有权归合作存储库。

从馆藏存储政策来看，合作存储成为主流发展方向。不断增长的纸质馆藏令多数图书馆陷入存储空间不足的困扰，图书馆开始思考新的图书馆藏模式以缓解存储空间不足的压力。上世纪末，有的院校通过改/扩建馆舍或就近建设密集书库，有的选择建设远程书库。据ARL统计[40]，1920-1990年间，北美共建有9个远程书库，几乎全部为高校图书馆独立建设自行使用。截止2004年，北美投入使用的37所远程书库有16所是合作存储书库。近年来，鲜有独立远程书库的文献报道。从经济学维度来考量远程书库建设的可行性很有必要。远程书库的建设需要优先考虑物理设施的建设成本、馆藏存储及运输成本、人力资源的投入、管理及运行成本等[42]。远程存储模式相对于传统模式仅仅能够满足大多数用户的一部分信息需求，不仅如此，由此产生的管理与存储成本费用（远程书库一般采用高密集、闭

架存储的哈佛模式，书库对温湿度要求较高）也是一笔不小的开支。L. Dempsey等认为[43]，共享印刷文献管理方案是一种性价比高的替代机构规模解决方案，通过联合将图书馆管理成本重新分配给所有参与馆。这种合作机制可以通过物理或虚拟形式的集中库存获得规模经济效益，共享目录与资源。

从资源采购政策来看，联合采购与资源共享成为新趋向。联采联储以联合采购、联合存储为基本原则，图书馆之间签署共同管理协议，原则上不再收藏副本，只保留一本，不同图书馆分工收藏[44]。如华盛顿研究图书馆联盟（简称WRLC）[45]，由华盛顿哥伦比亚特区为8所高校提供数字图书馆系统和共享存储设施服务。WRLC联盟自2000年开始从分散式合作存储转变为集中式合作存储，在组织管理方式上，联盟建有独立的组织管理机构，制定“永久性条约”详细规定成员机构应有的权利和义务。同时，联盟不仅建立有统一购买（联合采购）模式，共享预算，合作建设和共享馆藏资源与服务，并且提供联合书库管理服务，成员馆仅需保持常用馆藏，对流通率较低的文献随时送到该书库集中管理，并仅保留一本副本。在联邦政府基金的帮助下，联盟还建立有数字化加工中心，集中利用技术力量、管理人才和设备进行数字化生产，确保成员馆对纸质和数字信息资源的长期保存和共享专业知识。

联采联储主要集中于区域图书馆联盟中，这些联盟最早以提供馆际互借服务为主，后逐步过度到通过资源共建共享，有效节约资金与空间，也是今后发展的一个主流方向。

2.4 从传统纸质文献流通向研究数据管理与知识共享方向延伸

新世纪以来，数据密集型科学的增长，再加上科研基金资助机构和政府对数据管理计划及数据公开的要求，使得科研数据管理（Research Data Management，RDM）越来越受到重视。为应对数据密集型研究的增长、图书馆角色的改变以及对科研数据管理的需要，科研数据服务（Research Data Services，RDS）应运而生[46]。图书馆作为不同载体形式文献的收藏与保存场所，鉴于其在选择、收藏、机构仓储、保存、维护和元数据加工等方面的丰富经验，理所当然的应承担起科研数据存储、管理和共享服务的职责[47]。

2000年11月，英国政府最早启动 “E-Science 核心计划”，旨在通过基础设施和相关工具的建立，促进E-Science 的广泛应用[48]。在此基础上，2003年，英国数据管理中心（Digital Curation Centre，简称DCC）成立，为任何需要在英国高等教育和研究中存储、管理、保护和共享数字研究数据的人提供指导、帮助和资源服务。E-Science 计划的实施、DCC的成立共同推动了英国高校RDM实践工作的发展。美国科研数据管理工作启动相对较晚。美国国家科学基金会（National Science Foundation，简称NSF）要求自2011年1月起，研究人员在基金申请中提交一份两页纸的数据管理计划，NSF指南对数据管理计划内容做出明确的规定，包括研究采用的数据类型、元数据标准、其他人对数据重用的政策和规定，以及对数据永久归档的相关计划[49]。NSF数据管理计划及其科学元数据标准的出台，推动数据管理工作进入图书馆的主流视野[50]。NSF提出学术研究图书馆是建设RDS理想的场所[51]。据C.Tenopir对北美100多家的大学图书馆调研发现，有近20%的大学开展了科研数据管理实践，计划在近两年内对科研人员的数据进行保存管理的有近40%[52]。

美国大学与研究图书馆协会（Association of College and Research Libraries，简称ACRL）发布的2016年高校图书馆十二项重要趋势[53]中有三项涉及科研数据服务，包括RDS、数据政策与数据管理计划和提供RDS服务馆员的专业发展，可见北美高校图书馆对RDS的重视程度。从现有文献来看，欧美高校图书馆正在或即将提供的RDS服务主要包括：建立和管理机构数据仓库，为数据挖掘和可视化提供工具，为研究人员提供数据管理活动的培训，将数据融入信息素养教学和馆藏管理，提供相关

政策的指导，帮助创建数据管理计划和数据集元数据，提供数据发布和维护解决方案，帮助科学家解决研究数据生命周期相关问题，协助处理研究数据的知识产权和隐私问题等其他服务，甚至与研究人员一道参与研究数据密集型项目[54-57]。A.M.Cox等[58]对澳大利亚、加拿大、德国和英国等多个国家高校图书馆开展RDM实践的调研表明，高校图书馆在RDM中发挥了先导作用，尤其是咨询服务（例如数据管理规划支持和数据管理相关培训）及RDM机构政策指导方面，但在具体的技术服务（例如数据目录提供和科研活动数据管理）上仍存在局限，C.Tenopir等[46]也持同样的观点。无论是RDM，还是RDS，创建元数据、标识和删除数据等技术服务图书馆仍将有一段探索的路要走。

早期的图书馆数字化主要集中在将馆藏内容（如图书）扫描进行数字软拷贝。E.Kroski指出下一代图书馆将有语义网，云计算和实时流媒体作为基本特征[59]。技术的发展与用户的需求倒逼图书馆服务从文献资源的收藏转向多元数据资源的存取开发，从简单的资源管理转向数据、知识的整合、挖掘与管理，而数据管理技术仍是图书馆关注的焦点。

3 启示

从欧美发达国家高校图书馆空间的演变过程与发展经验上来审视，中国高校图书馆空间可以获得以下几方面的启示。

3.1 关注颠覆性创新技术，为图书馆创新发展提供动力

欧美高校图书馆发展始终紧跟颠覆性技术创新的步伐，各种网络、信息及通讯等最新技术总能最先在图书馆中看到，主要表现在两个方面：一是探索新技术在图书馆中应用的可能性并引入图书馆，提升图书馆管理、运行及服务效率与质量；二是作为校园中面向全校师生服务的公益性机构，以共享资源与服务、节约资金提高效率为目的，提供最新技术与产品为全校师生体验和所用，打造非正式课堂之外的学习、实践、体验与创新场所。

颠覆性技术创新是一种另辟蹊径、对已有传统或主流技术产生颠覆性效果的创新。与渐进性技术创新不同，颠覆性技术创新将产生一种创造性的“破坏”，能够覆盖并引领全新的产品和服务，从而改变人们的生活、工作方式。如20世纪60年代大型机时代，欧美高校图书馆最先探索并成功开发书目数据库和分类系统，颠覆了传统纸质卡片目录和手工检索功能；20世纪90年代，互联网、微型计算机和数字技术出现，图书馆通过网络即可完成电子和数字内容的管理与服务，颠覆了用户到馆咨询的传统服务模式。不得不承认，未来图书馆管理的数据将越来越庞大，图书馆对信息技术环境和对基于网络服务的依赖越来越强。回望过往，图书馆的发展与网络信息技术基本保持了同步，二者相继经历了1.0、2.0、3.0版本，即将进入4.0版，大数据、云服务、上下文感知技术、、开源、增强现实、智能等关键词成为新一代图书馆的标签。

3.2 创建多机构合作联盟，共享资源服务有效节约成本

欧美高校图书馆合作创新包括两个维度：一是校园内不同机构合作创建服务联盟；二是不同高校图书馆之间合作进行合作存储。

高校图书馆在校园体系中是中立和跨学科的，致力于为所有人服务，而不仅仅是特定部门或某个人提供访问。LC空间改变了图书馆传统服务模式，特别强调与校园内不同机构的嵌入式合作，在有效整合图书馆内部功能与图书馆权限之外功能的基础上，保证空间建设目标与学校使命的一致性。不仅

如此，图书馆提供的跨机构合作让学生在单体物理空间中满足其各种需求，而不必费力的奔波于不同的机构。合作联盟通过共享资源、人员、技术和想法，不仅有效利用了学校有限的资源空间，而且将分散在不同机构的资金（院系间重复购置的费用）集约利用起来，发挥资金最大效率，为师生提供一站式服务，提高办事效率。

不断增长的纸质馆藏令图书馆陷入存储空间不足的困扰是必然的。合作存储模式从经济学角度来看，无论是分布式还是集中式，显然是一种性价比高的替代机构规模解决方案，采用合作机制可以借助物理或虚拟形式的集中储存获得规模经济效益的同时，通过将管理成本分配给所有参与馆和获得摊薄成本机会。相比分布式存储模式，集中式存储模式应该是未来发展的主流方向。通过建立独立的组织管理机构，制定永久约束性条约，明确成员机构应有的权利和义务，由联盟确定统一购买模式，共享预算，合作建设和共享馆藏资源与服务。

3.3 满足用户多层次需求，打造多元复合空间促进创新

图书馆的成功很大程度上归咎于对技术创新和用户需求所做出的快速响应，数字与网络化环境改变馆藏结构的同时，也改变了馆内资源配置和空间布局。图书馆在保留传统藏书和安静个人学习中心功能的同时，更多的将馆藏空间转变为读者空间，提供各种合作学习、教学与研究、社区知识共享和创意生产中心，既满足个人独处，也能满足同侪学习、小组研讨。

从用户维度来看，高校图书馆的用户群体包括本科生、研究生、教师和职员多个层面，不同用户对图书馆需求不同，因此构成了图书馆以满足学习、教学与科研的知识密集型功能。从技术维度来看，以网络、电子资源为核心的数字馆藏对图书馆空间提出新的要求，加之建构主义教育理论指导下MOOC、翻转课堂、微课堂和混合式教学等新的教学模式涌现，自主学习、协作学习与探索性学习模式被广泛使用，图书馆顺势而为，安静学习与讨论交流，个人独处与小组研讨，学术交流与展示等多层次空间互利共生。

图书馆始终以提供资源、空间和最新技术与设备为己任，以响应用户对各种前沿技术和灵活可移动空间需求为目的。未来的图书馆空间兼具个人与协作、开放与封闭、安静与嘈杂等多种属性，其总体发展趋势在保证纸质馆藏需求的基础上，个人和团体研究间、研讨室、会议与展示、休闲与交流等社会空间、交流空间持续增加。图书馆将超越学习空间使命，更多的转向以“生产”为导向的知识密集型空间设计，如Makerspace，以鼓励学生进行学术和兴趣驱动、集创造与DIY为一体的空间，鼓励师生在此合作、创造、发明和学习。

3.4 把脉智能化发展趋势，加强数据管理提升知识服务

从技术视角来看，工业4.0时代以信息智能化为核心，机器将具有强大的数据处理能力，包括具备获取外部信息的感知能力、能够利用已有知识对信息进行分析、计算、判断和决策的记忆和思维能力、具有学习能力和自适应能力，以及行为决策能力。工业4.0时代机器工作的核心内容是数据，对于图书馆而言，对各种馆藏资源数据、网络数据、管理与运行数据、用户数据将会形成一个庞大的数据集，建立模型、实施数据的精准分析与可视化等工作将是未来图书馆服务最基本的特征。

从服务视角来看，需重点关注科研全生命周期数据管理与服务。同生物有机体一样，科学研究具有从产生到再生所经历的各个阶段。从最初的研究概念设计、到数据收集、数据加工、数据获取、数据分析，到研究成果的输出，然后进入新一轮的数据再利用与再发现。图书馆现有资源无论是纸质还是电子资源，均以图书、期刊、学位论文等最终研究成果为主，仅仅停留于科研生命周期的下游，从

未涉及科学研究生命周期中其他环节。随着对科研全过程管理及E-science 的兴起，加强研究数据上、下游开发和管理服务将是未来图书馆服务的主要方向。科研数据存储、管理与服务在欧美高校图书馆刚刚起步，尤其是元数据创建等技术领域还不是很成熟，但随着人工智能、大数据、云计算、云服务和开源内容等新技术的引入，科研数据存储与管理、数据分析/可视化，科研数据共享服务都将实现，通过嵌入科学研究工作流中，图书馆将形成新的沉浸式知识服务模式。可以想象，在一个数据与服务高度融合的智能化平台下，图书馆员、用户和机器形成知识共生网络，图书馆服务将引入机器推理，管理系统可以自己阅读、分析信息，编写、执行并进行知识决策。

高校图书馆在应对时代变迁方面经历了诸多变化，从人远离书库到书伸手可得，从手工检索到快捷的图书馆管理系统。随着用户学习和研究偏好的改变，咖啡、沙发和更多的协作与研讨空间进入视野。这种类似于生物进化的过程并不只体现在物理空间的变化，虚拟空间也已经从在线目录和网站发展到可扩展社交媒体技术，如虚拟浏览和增强现实。所有的变化说明了一点，图书馆不会消失，以藏书为核心的传统图书馆空间逐渐向以知识为核心的现代图书馆转变，图书馆在支持学校教学、研究和校园景观方面仍具有持久的价值。

参考文献

[1]LA. Tedd. Library Management Systems In The UK: 1960s-1980s[J]. Library History, 2007, 23(4): 301-316.

[2]A Black, N Dahlkild. Library Design: From Past to Present[J]. Library Trends, 2011, 60(1): 1-10.

[3]E Mittler. The renaissance of the library: Adaptable library buildings. Documentation of new library buildings in Europe[C]. Architecture Group Seminar, Bozen, 2004: 25-364.

[4]Shea-Tinn Yeh, R Ramirez. A Conceptual Model of Service Innovation in Academic Libraries Twenty-second Americas[C]. Conference on Information Systems, San Diego, 2016: 1-5.

[5]Silas Marques de Oliveira.Trends in Academic Library Space[EB/C]. [2017-10-06].]Proceedings of the IATUL Conferences. http: //docs.lib.purdue.edu/iatul/2017/spaces/3.

[6]华东师范大学图书馆学情报学系高校图书馆管理研究室，美国高校图书馆事业，华东师范大学出版社，1992: 55.

[7]LMW安德森，何毅. 美国的图书馆建筑与建筑物[J].国家图书馆学刊，1979(3): 64-66.

[8]RH Muller. College and University Library Buildings, 1929-1949[J]. College & Research Libraries, 1951, 12(3): 261-265.

[9]A. Vaughan. British academic library buildings since I964: a comparative study[J].Journal librarianship, 1980, 12(3): 179-198.

[10]DC Weber. Introduction: A Contribution Toward Planning University library buildings. Library Trends[J].1969, 18(2): 107-116.

[11]D Kaser. Twenty-Five Years of Academic Library Building Planning[J]. College & Research Libraries, 1984, 45(4) 268-281.

[12]HB Shill, S Tonner. Creating a Better Place: Physical Improvements in Academic Libraries, 1995-2002[J]. College & Research Libraries, 2003, 64(6): 431-466.

[13]DR Beagle. The Information Commons Handbook[B]. New York: Neal Schuman, 2006.

[14]S Bennett. Libraries designed for learning[M]. Washington, DC: Council on Library and Information Resources, 2003: 6.

[15]DR Beagle. The Information Commons Handbook[B]. New York: Neal-Schuman, 2006: 3-10.

[16]JL Kehrwald, M Head, R Harper. Lost in (open) learning space[J]. Journal of Academic Language and Learning, 2013, 7(2): A1-A10.

[17]R EKHeitsch. The information and learning commons: Some reflections[J]. New Review of AcademicLibrarianship, 2011, 17(1): 64-77.

[18]DR Beagle. From Information Commons to Learning Commons [C].The University of Southern California Leavey Library Conference, 2004.

[19]J Tervaniemi, J Poutanen, R Lahdemaki. Library As A Partner In Co-Designing Learning Spaces: A Case Study At Tampere University Of Technology, Finland[J]. New Review of Academic Librarianship, 2015, 21(3): 304-324.]

[20]SE Montgomery. Library space assessment: User-learning behaviors in the library[J]. The Journal of Academic Librarianship, 2014, 40(1): 70-75.

[21]RA Seal. Library spaces in the 21st century: Meeting The Challenges Of User Needs For Information Technology, And Expertise[J]. Library Management, 2015, 36(8/9): 558-569.

[22]RE Slavin. Educational Psychology: theory and practice(4th), Allyn and Bacon, 1994.

[23]SA Kalaian.Pedagogical Approaches for the 21st Century Student-Driven Learning in STEM Classrooms[A]. NA Alias, JE Luaran. Student-Driven Learning Strategies for the 21st Century Classroom[M]. Hershey PA: IGI Global, 2016: 72.

[24]TW Chan, J Roschelle, S Hsi, et al. One-to-one technology-enhanced learning: An opportunity for global research collaboration[J]. Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 2006, 1(1): 3-29.

[25]SE Montgomery. Library Space Assessment: User Learning Behaviors in the Library[J]. The Journal of Academic Librarianship, 2014, 40(1): 70-75.

[26]G Matthews, G Walton. University Libraries And Space In The Digital World[M]. Surrey: Ashgate Publishing Limited, 2013: 169.

[27]SR Acker, MD Miller. Campus learning spaces: Investing in how students learn[EB/OL].[2017-10-20]. Educause Center for Applied Research Bulletin, 2005, http: //net.educause.edu/ir/library/pdf/erb0508.pdf.

[28]W Ellison. Designing the learning spaces of a university library[J]. New Library World, 2016, 117(6): 294-307.

[29]M E Spencer, SB Watstein. Academic library spaces: Advancing Student Success And Helping Students Thrive[J]. Libraries and the Academy, 2017, 17(2): 389-402.

[30]S Hunley, M Schaller. Assessment the key to creating spaces that promote learning[J].Educause Review, 2009, 44: 26-35.

[31]M Gorman.Technical services in an automated library[EB/C]. 16th Clinic on Library Applications

of Data Processing. University of Illinois at Urbana-Champaign, 1979: 48-59.
[32]吴建中.大学图书馆的昨天、今天和明天[J].图书馆杂志, 2014, 33(12): 4-8.
[33]P Suber, P Department, E College. Removing the Barriers to Research: An Introduction to Open Access for Librarians[J]. College & Research Libraries News, 2003, (64): 92-94, 113.
[34]N Joint. Digital library futures: collection development or collection preservation?"[J]. LibraryReview, 2006, 55(5): 285-290.
[35]T Saracevic. Digital Library Evaluation: Toward an Evolution of Concepts[J].Library Trends, 2000, 49(3): 350-369.
[36]Budapest Open Access Initiative.Read the Budapest Open Access Initiative[EB/OL]. [2017-12-23]. http: //www.budapestopenaccessinitiative.org/read.
[37]Department for International Development(UK).DFID Research: DFID's Policy Opens up a World of Global Research[EB/OL]. [2012-06-12]. https: //www.gov.uk/government/case-studies/dfid-research-dfids-policy-opens-up-a-world-of-global-research.
[38]Research Councils UK .Open Access[EB/OL]. http: //www.rcuk.ac.uk/research/openaccess/.
[39]G Tsakonas, C Papatheodorou. Exploring usefulness and usability in the evaluation of open access digital libraries[J]. Information Processing and Management, 2008(44): 1234-1250.
[40]L Payne. Depositories and repositories: changing models of library storage in the USA[J].Library Management, 2005, (1/2): 10-17.
[41]SO Connor, A Wells, M Collier. A study of collaborative storage of library resources[J]. Library Hi Tech, 2002, 20(3): 258-69.
[42]J Agee, S Naper. Off-site storage: an analysis[J].Collection Building, 2007, 26(1): 20-25.
[43]L Dempsey, C Malpas. Collection Directions: Some Reflections on the Future of Library Collections and Collecting[J].Libraries and the Academy, 2014, 14(3): 393-423.
[44]村西明日香. 北米における冊子体资料の共同管理の动向 [EB/OL]. [2014-03-20]. カレントアウエアネス.
[45]The Washington Research Library Consortium .Creating Coordinated Collections[EB/OL].[2016-09-27]. https: //www.wrlc.org/collections.
[46]C Tenopir, D Hughes, S Allard, et al. Research Data Services in Academic Libraries: Data Intensive Roles for the Future?[J]. Journal of eScience Librarianship, 2015, 4(2): e1085.
[47]JR Flores, JJ Brodeur, MG Daniels, et al. Libraries and the research data management landscape[A].JC Maclachlan, EA Waraksa, C Williford. The process of discovery: The CLIR postdoctoral fellowship program and the future of the academy[M]. Washington, DC: Council on Library and Information Resources, 2015: 82-102.
[48]T Hey, AE Trefethen. UK e-Science programme: Next generation grid applications[J]. International Journal of High Performance Computing Applications, 2004, 18(3): 285-291.
[49]Grants .gov Application Guide: A guide for preparation and submission of NSF applications via grants. gov[EB/OL].[2017-12-21]. http: //www.nsf.gov/pubs/policydocs/grantsgovguide0111.pdf.
[50]K Antell, JB Foote, J Turner, et al. Dealing with Data: Science Librarians' Participation in

Data Management at Association of Research Libraries Institutions[J]. College & Research Libraries, 2014, 75(4): 557-574.

[51]National Science Foundation. Sustainable digital data preservation and access network partners (DataNet)-SF 07-601 [EB/OL]. [2017-12-20].http: //www.nsf.gov/.

[52]C Tenopira, RJ Sanduskyb, S Allarda, etal. Research data management services in academic research libraries and perceptions of librarians[J].Library & Information Science Research, 2014, 36, (2): 84-90.

[53]ACRL RESEARCH PLANNING AND REVIEW COMMITTEE. 2016 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education[J]. College & Research Libraries News, 2016, 77(6): 274-281.

[54]T Koltay. Are you ready?: Tasks and roles for academic libraries in supporting Research 2.0. New Library World, 2016, 117(1/2): 94-104.

[55]P Linde, M Noorman, B Wessels, et al. How can libraries and other academic stakeholders engage in making data open?[J]. Information Services & Use, 2014, 34(3/4): 211-219.

[56]J Wittenberg, M Elings. Building a Research Data Management Service at the University of California, Berkeley: A tale of collaboration[J]. IFLA Journal, 2017, 43(1): 89-97.

[57]M Witt, W Horstmann. International approaches to research data services in libraries[J]. IFLA Journal, 2016, 42(4): 251-252.

[58]AM Cox, MA Kennan, Liz Lyon. Developments in Research Data Management in Academic Libraries: Towards an Understanding of Research Data Service Maturity[J]. Journal of The Association For Information Science And Technology, 2017, 68(9): 2182-2200.

[59]E Kroski. On the move with the mobile web: libraries and mobile technologies[J]. Library technology reports, 2008, 44(5): 1-48.

美国科学与工程事业在全球的现状概述

美国国家科学委员会（NSB）《科学与工程指标2018》精编

李友轩，赵 勇
（中国农业大学图书馆情报研究中心）

一、科学与工程技能

根据最新的数据估计，在全球范围内，科学与工程领域的第一个学士学位花费总计超过750万。这些学位几乎有一半是在两个亚洲国家授予的：印度（25%）和中国（22%）；其余的为欧盟（12%）和美国（10%）。中国本科学位数量的增长速度高于其他主要发达国家和地区（图1）。2000-2014年，中国授予的科学与工程学士学位数量的增长超过了350%，明显快于美国和其他欧洲、亚洲等地区。此外，这一时期中国授予的非科学和工程学位的数量也大幅增长（接近1200%），科学与工程领域和非科学与工程领域的学位数量增长也表现出中国强大的发展力。

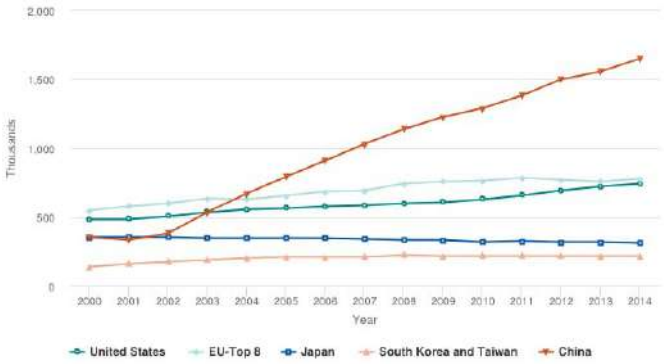


图1　2000-2014年在科学工程领域获得本科学位数量

注：数据不适用于所有年份的所有国家。EU-Top8指2014年获得本科学位最多的8个欧盟国家，包括英国、德国、法国、波兰、意大利、西班牙、罗马尼亚和荷兰。

来源：联合国教科文组织（UNESCO）统计研究所数据库，专门表格（2016）；经济合作与发展组织（OECD）https：//stats.oecd.org/；中国国家统计局、中国统计年鉴、年度系列（北京各年）；印度政府、人力资源开发部门、2008年高等教育部报告、2005-2006年教育统计概述、2011-2012年和2014-2015年印度全国高等教育调查；日本政府、教育文化体育科学技术部、各年度教育调查统计；中国台湾教育部、中国台湾教育年度统计；国家教育统计中心、高等教育综合数据库（IPEDS）；国家科学基金会、国家科学与工程统计中心、科学与工程资源综合数据系统（WebCASPAR）https：//ncsesdata.nsf.gov/webcaspar/。

由于越来越多的学生选择在国外接受高等教育，想要真正理解一个国家的学位授予与劳工能力之间的关系变得更加复杂。美国仍然是全球国际学生中选择最多的留学国家。此外，美国在科学与工程领域获得高等教育学位的国际学生比例也显著增加。然而，由于其他国家都在为吸引国际学生方面做出了诸多努力，赴美留学的比例从2000年的25%下降到2014年的19%。其他热门留学国家有英国、澳大

利亚、法国、俄罗斯和德国（图2）。

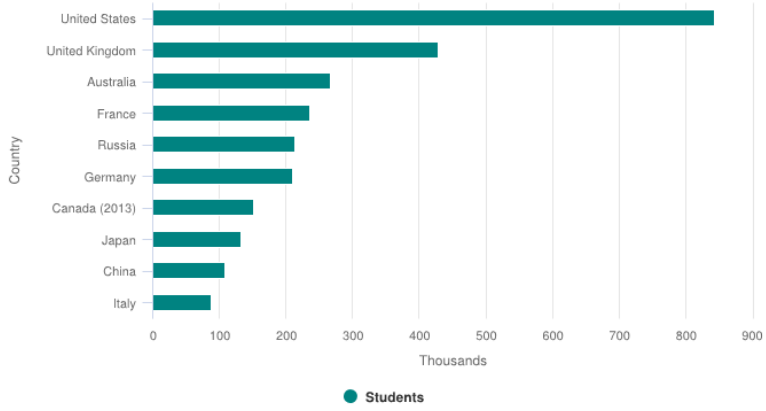


图2　2014年国际高等教育留学生的数量

注：数据是基于跨国进行学习的学生人数，以学习为目的转移到另一个国家（即留学生）。数据包括所有学科领域的学生，即包括科学与工程学科和非科学与工程学科。加拿大的数据为2013年。

来源：联合国教科文组织（UNESCO）统计研究所数据库，专门表格（2016）

美国的研究生教育对国际学生具有强大吸引力。相比科学与工程的本科生，美国及欧盟国家接收了全球范围内相当多的科学与工程博士生（图3）。然而由于中国数据基数低，近年来科学与工程博士人数增长十分迅速。

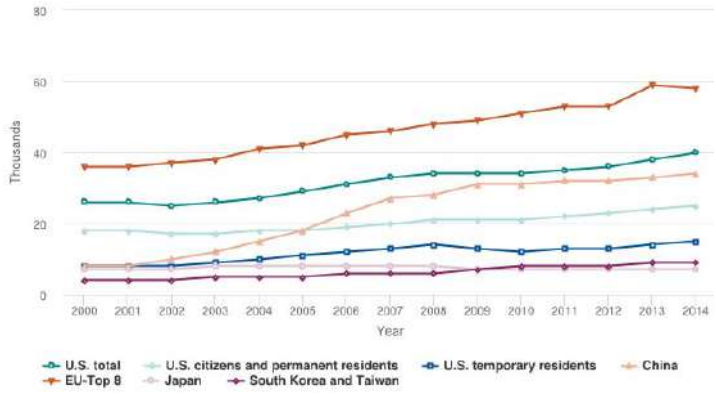


图3　2000–2014年在科学与工程领域获得博士学位数量

注：据估计，美国公民、永久居民和临时居民在高等教育数据信息系统（IPEDS）中使用其代表份额。EU-Top8指2014年获得博士学位数量最多的8个欧盟国家，包括德国、英国、法国、西班牙、意大利、葡萄牙、瑞典和罗马尼亚。

来源：联合国教科文组织（UNESCO）统计研究所数据库，专门表格（2016）；经济合作与发展组织（OECD）https：//stats.oecd.org/；中国国家统计局、中国统计年鉴、年度系列（北京各年）；印度政府、人力资源开发部门、2008年高等教育部报告、2005-2006年教育统计概述、2011-2012年和2014-2015年印度全国高等教育调查；日本政府、教育文化体育科学技术部、各年度教育调查统计；中国台湾教育部、中国台湾教育年度统计；国家教育统计中心、高等教育综合数据库（IPEDS）；国家科学基金会、国家科学与工程统计中心、科学与工程资源综合数据系统（WebCASPAR）https：//ncsesdata.nsf.gov/webcaspar/。

在美国，有相当一部分的科学与工程博士学位可以授予有临时签证的国际学生。2014年，持有临时签证的学生（不包括在国外出生并持有永久签证的学生）在获得科学与工程博士学位的学生中超过三分之一（37%）。尤其在工程学、计算机科学、数学和经济学领域获得博士学位的学生中，持有临时签证的学生占据一半或更多比例。总的来说，2000年以来美国科学与工程博士学位获得者增长的很大一部分都是临时签证持有者，且主要来自中国和印度等亚洲国家。如果这种趋势持续下去，超过三分之二持有临时签证的科学与工程博士将选择留在美国就业。然而，在美国获得科学与工程博士学位的国际学生中，来源最多的中国和印度学生选择留美就业的趋势略有下降。

这些博士学位获得者增加了全球科学与工程研究队伍训练程度最高的部分。由于全面的国际性可比数据是有限的，因此很难分析整个国际科学与工程研究人员的规模。经济合作与发展组织（OECD）对劳动力中特别突出的一个组成部分——科研人员进行国际化评估，并将其定义为“从事新知识的界定和创造的专业人员，研究、改进或发展概念、理论、模型、技术仪器、软件或操作方法等”（OECD2015：379）。虽然这些评估的国家差异可能受到调查程序和国际统计标准的影响，但它们可以用来对专业化程度高的科学与工程劳动力组成部分的国家趋势进行广泛性的比较。

美国和欧盟在科学与工程相关的科研工作中培养的人力资源方面虽然有明显的优势，但这种优势在不断下降。与科学与工程博士学位获得者的趋势变化相类似，在绝对数量上这两个地区的科研人员数量是最多的，但中国一直在追赶中（图4）。

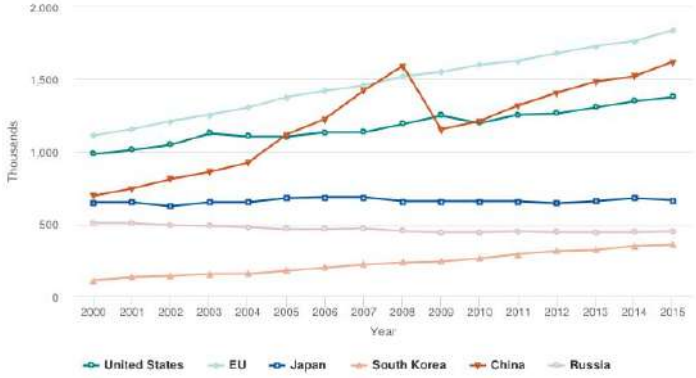


图4　2000-2015年科研人员的数量变化

注：数据不适用于所有地区或国家的所有年份。科研人员均为全职工作人员。中国2009年之前的数据与经济合作与发展组织（OECD）的标准不同。韩国2007年之前的数据不包括人文社会科学研究人员。

来源：OECD，主要科学技术指标（2017/1），https：//www.oecd.org/sti/msti.htm

全球从事科研工作的人数迅速增长，而亚洲地区的增势更强。韩国表现出了迅猛的扩张力，2000-2006年韩国科研人员的数量几乎翻了一番，此后继续保持着强劲的增长态势。2008年中国的科研人员数量是2000年的两倍多，近几年还在持续增长。美国和欧盟则保持着低速增长的态势。在全球增长的大环境下，日本保持相对平稳，俄罗斯有下降的趋势。

二、科研支出与科研强度

随着科研人员数量的不断增长和科学技术教育的不断扩大，科研支出也出现了强劲而广泛的增

长。2000-2015年，全球范围内的科研支出总额持续大幅增长，15年内增长了一倍多，可见知识和技术投资已成为全球发展趋势。

全球科研活动主要集中在北美、欧洲、东亚、东南亚及南亚地区（图5）。从国家来看，美国是迄今为止最大的科研大国，其次是中国和日本，中国的科研支出已超过欧盟总额（图6）。2015年，美国、中国和日本的科研支出总额达1.9万亿美元，占全球科研支出总额的一半以上。德国位列第四，占6%左右。韩国、法国、印度和英国有望成为下一个科研大国，各国科研支出占全球总额的2-4%。

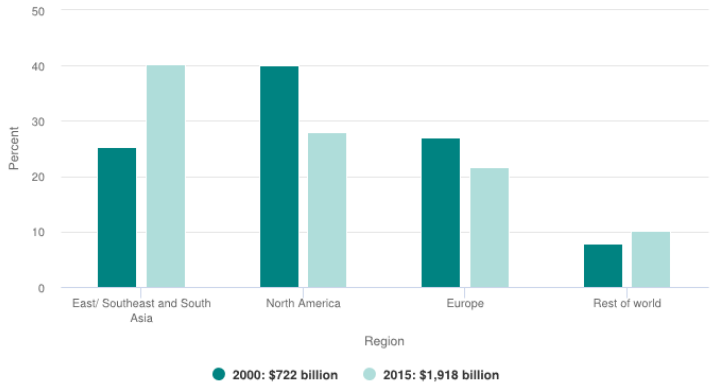


图5　2000-2015年全球各地区科研支出的占比情况

注：东亚、东南亚和南亚包括中国大陆、中国台湾、日本、韩国、新加坡、马来西亚、泰国、印度尼西亚、菲律宾、越南、印度、巴基斯坦、尼泊尔和斯里兰卡。

来源：美国国家科学基金会，美国国家科学与工程统计评估中心，2017年8月；经济合作与发展组织，主要科学技术指标（2017/1）；联合国教科文组织（UNESCO），统计研究所数据库，data.uis.unesco.org.

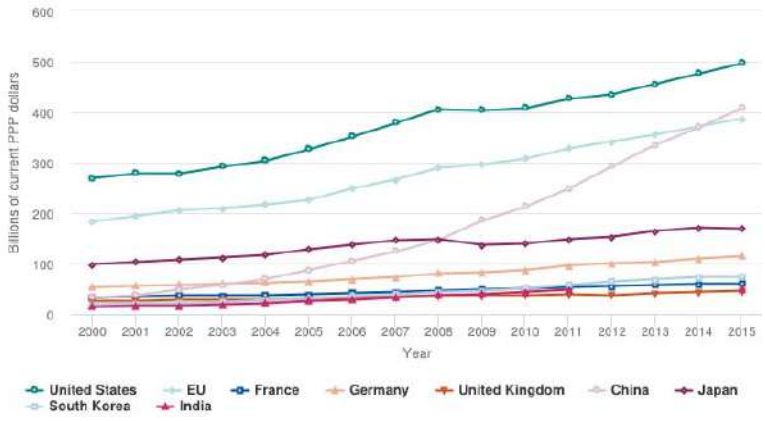


图6　2000-2015年全球各国国内生产总值中科研支出的变化情况

注：数据针对八个科研大国和整个欧盟，所有国家的数据不适用于所有年份。图中美国的数据以科研支出的国际计算标准为依据，与美国国家科学基金会的计算标准略有不同。

来源：美国国家科学基金会，美国国家科学与工程统计中心，国家科研资源格局（年度系列）；经济合作与发展组织，主要科学技术指标（2017/1）；联合国教科文组织（UNESCO），统计研究所数据库，data.uis.unesco.org.

近十年的一个显著趋势是东亚、东南亚及南亚与其他地区相比在科研支出增长迅速。中国继续展现出最具活力的科研发展，2000-2015年在科研支出方面占全球科研支出增长的近三分之一。虽然科研支出呈现出增长态势，但由于全球增长率的差异导致欧美在全球的科研支出比例大幅下降，2000-2015年美国从37%下降到26%，同期英国从27%下降到22%。这一期间，包括中国大陆、日本、马来西亚、新加坡、韩国、中国台湾和印度在内的东亚和东南亚的全球科研支出份额从25%增长到40%，2015年超过了欧盟和美国。

然而各国家和经济体在科研强度、科研的早期和后期阶段以及资金来源（企业或政府部门）等方面都存在差异。随着科研支出总额的增长，科研支出占经济总支出的比例逐渐成为评价创新能力的有力指标。虽然美国在科研方面的投入远远超过其他任何一个国家，但其他几个较小经济体的科研强度更大，即其科研支出占国内生产总值（GDP）的比重更大。欧盟2020年的五个目标之一就是实现科研支出占国内生产总值的比例达到3%。2015年，美国科研强度为2.7%，以色列（图上未显示）和韩国基本并列榜首，占比分别为4.3%和4.2%（图7）。在过去十年中，美国的科研支出与国内生产总值的占比排名一直缓慢下降，但这一比例的波动范围较小，2009年为第8位，2011年下降到第10位，2013年和2015年均为第11位。近十年来欧盟整体的科研强度在逐渐上升，韩国和中国的基数较低，科研支出占比近十年大幅上升，中国上升趋势尤为明显。

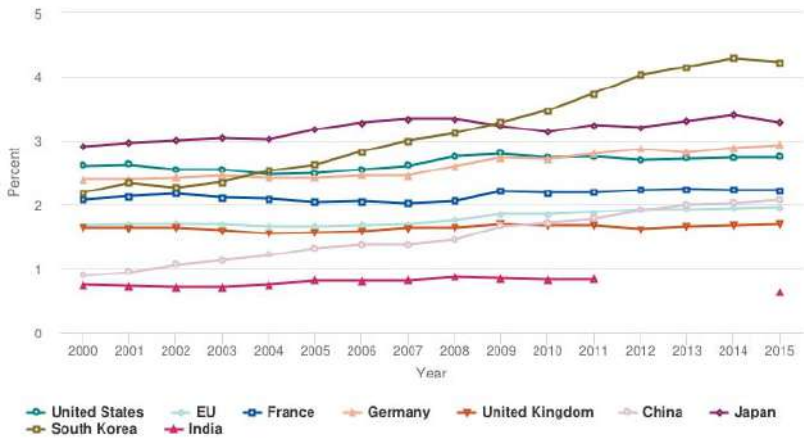


图7　2000-2015年各国科研强度变化趋势

注：数据反映的是科研支出占国内生产总值的比例变化情况。数据针对八个科研大国和整个欧盟，所有国家的数据不适用于所有年份。图中美国的数据以科研支出的国际计算标准为依据，与美国国家科学基金会的计算标准略有不同。

来源：美国国家科学基金会，美国国家科学与工程统计中心，国家科研资源格局（年度系列）；经济合作与发展组织，主要科学技术指标（2017/1）；联合国教科文组织（UNESCO），统计研究所数据库，data.uis.unesco.org.

由于企业是许多科研大国的主要科研资金来源，因此政府为实现其科研支出与国内生产总值比率目标值的直接控制十分有限。2015年，美国企业资助了62%的科研支出。德国、中国、韩国和日本的商业部门在科研支出中所占份额较高，约66%-78%左右，而法国和英国所占比重较低，分别仅占56%和48%。政府部门是许多国家科研经费资助的第二大来源，在美国政府资助约占科研支出总额的26%，韩

国、英国、德国和法国为24%-35%，中国为21%，日本为15%。

在美国，联邦政府是大学、非营利组织、联邦机构和联邦资助的科研机构（FFRDCs）的主要科研经费来源。联邦政府资助了大量的基础研究（2015年占44%）和应用研究（2015年占36%）。然而，2010-2015年在美国经济衰退时期，联邦政府资助的科研经费份额从略高于30%下降到四分之一左右，主要反映出美国在2010年颁布《美国复苏与再投资法案》（ARRA）后对科研资金投入的减少，以及2011年以来不明朗的预算环境和开支上限。在此期间，商业科研发展引领了美国科研的整体增长。联邦政府在美国的科研基础设施整体格局中扮演着关键角色，因此我们将持续跟进联邦政府资助减少这一重要趋势。

在基础研究、应用研究和实验开发方面，各国的侧重点也有所不同。基础研究旨在获得对研究课题的全面了解和理解，而不考虑实际应用，中国在基础研究的资助只占科研资助总额的5%，而美国这一比例达到了17%。然而，2015年中国的基础研究资助仍达210亿美元，超过法国的150亿美元，而法国对其基础研究侧重较多，占科研资助总额的24%。相反，在实验开发方面中国的科研经费占到84%，相比之下美国仅占64%，实验开发旨在生产有用的材料、设备、系统和方法，包括原型设计、开发及流程。由于基础研究缺乏具体应用目标，且增加了许多科研风险和不确定因素，因此大部分基础研究通常由政府资助。中国对基础研究的重视程度有限，也可能间接反映了大型企业在科研资金方面起到的作用以及在其他方面进行基础研究的机会。

三、科研产出

参考文献和论文是用于国际科研活动评价的可行标准之一。同科研人员与科研支出的变化趋势相似，与美国和其他发达国家的科研产出相比，近年来，中国和其他发展中国家的科研产出增长得更为迅速。2003年以来中国的科学与工程出版物产量增长了近五倍，中国的科研绝对产量已与美国相当（图8）。其他发展中国家，尤其是巴西（图中未显示）和印度的科研产出增长也十分迅速。

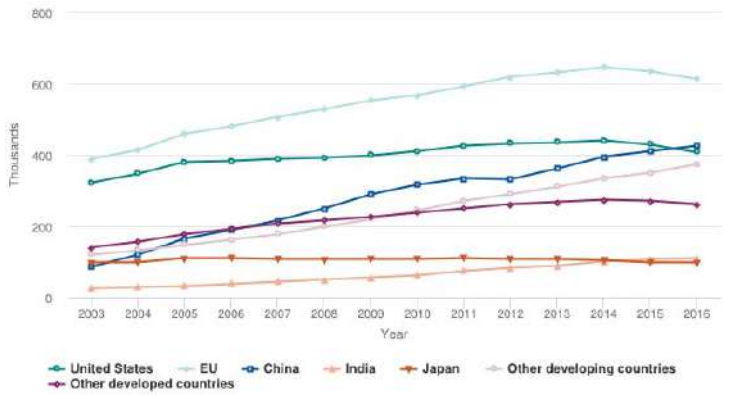


图8　2013-2016年各国家和地区科学与工程论文数量变化情况

注：论文数量统计来源为Scopus数据库中科学与工程领域的期刊、书籍和会议论文等出版物。论文统计按其出版年份分类，并根据论文中的机构地址划分到地区、国家或经济体。论文以小数计算，因四舍五入的缘故，各地区、国家和经济体的论文总合并不完全等于全球论文的总量。Scopus数据库中一些合著论文的地址信息不完整，导致一些论文未能划分到某一国家、地区或经济体。

来源：美国国家科学基金会，美国国家科学与工程统计中心；斯坦福国际研究院；科学计量；Elsevier、Scopus摘要和引文数据库（https：//www.scopus.com/），2017年7月；国际货币基金组织国家经济分类，https：//www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/weodata/groups.htm，2016年12月。

各国和地区在科学研究的主题侧重方面都各有不同。生物医学（生物科学、医学和其他生命科学）和工程学对知识密集型和技术先进型经济至关重要，在全球科学与工程领域科研产出中占57%。2016年，美国和欧盟出版了大量生物医学领域的文章，且产量都多于中国。然而在工程学领域，中国的文章数量远远超过了美国和欧盟。

尽管有语言因素影响，但被引频次仍然是评价科研成果影响力的常用指标，美国的出版物被引频次最多。随着各国对科研规模进行了适当调整，美国、加拿大、瑞士和一些北欧国家（丹麦、芬兰、冰岛、荷兰、挪威、瑞典和英国）的科研人员在科研成果影响力上设定了标准。根据每个国家的科研规模，以其在全球前1%的被引论文中的份额来衡量一个国家和地区的科研影响力。有了这个衡量标准，如果一个国家的份额恰好是基于其科研规模所预期的产量，那么其占比就是1%。美国在这一比例上持续稳定在预期值的两倍左右，约1.8%-1.9%；2000-2014年欧盟在全球前1%的被引论文中的占比从1%上升到了1.3%（图9）；由于中国的计数较低，同期增长了一倍多，从0.4%上升到1%。

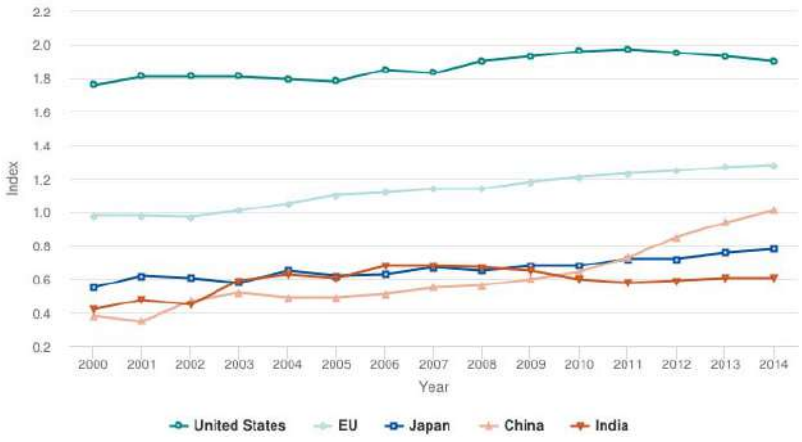


图9　2000-2014年科学与工程科研产出中前1%被引论文的占比情况变化

注：指标中1.0表示被引论文与预期水平相同；指标中2.0表示被引论文是其预期水平的2倍。该指数衡量的是在特定时期和领域中各国出版物在全球前1%的被引论文中所占的份额，计算公式为：Sx=HCPx/Px，其中Sx是国家x在前1%被引频次最多论文中所占的比重，HCPx是国家x在前1%被引频次最多论文中的数量，Px是2014年或更早发布的数据库中国家x的论文数量。被引频次是在发表年份之后，用来体现同行评议的论文后续被引用的次数。至少需要发表2年的数据才有计量的意义，且将无法区分国家或地区的出版物排除在外，将文章按出版年份分类，并根据文章中的机构地方划分到地区、国家或经济体。每个时期和领域的世界平均水平为1%。

来源：美国国家科学基金会，美国国家科学与工程统计中心；斯坦福国际研究院；科学计量；Elsevier、Scopus摘要和引文数据库（https：//www.scopus.com/），2017年7月。

四、发明创造、知识转移和创新

专利是指在特定时期内授予具有新颖性、实用性和非显著性的发明创造独占的权利。虽然专利倾向于技术领域，且许多专利都没有落地实现商业转化，但专利的申请和授权仍是发明创造的一个重要评价指标。尽管学术研究质疑专利与创新之间的联系强度，但加强知识产权保护已成为促进国外投资的一种途径，同时也促进了知识的转化和传递（Boldrin，Levine 2013）。

尽管发达国家主导着全球专利申请，但许多亚洲经济体都有着显著增长（尽管基数较低）。2016年美国专利商标局（USPTO）向全球授予专利30多万件，专利发明人大部分主要来自美国、日本和欧盟（图10）。相比之下，2000年以来，世界其他地区的专利数量增长更加迅速，发达国家的专利增速超过3倍，发展中国家的专利增速超过13倍。2008年，美国专利商标局的份额下降到其专利总数的一半以下。

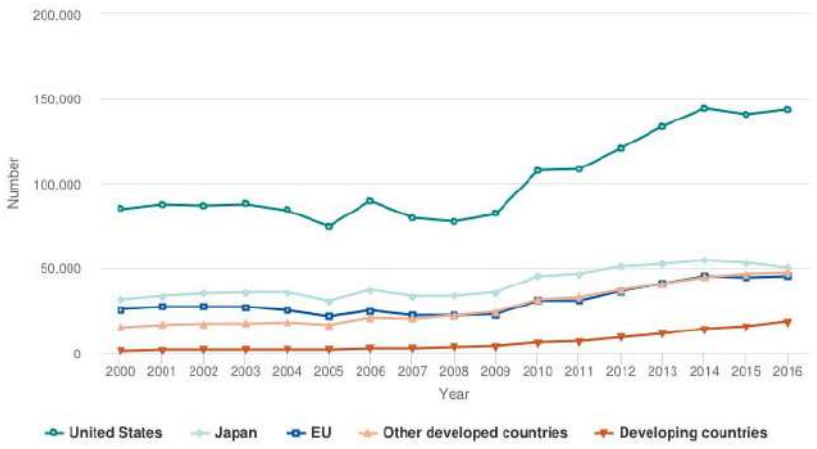


图10 2000-2016年美国专利商标局授予的专利数量变化情况

注：授权的专利所属地区根据专利发明人的居住地而定。

来源：科学计量；斯坦福国际研究院。

美国专利中来自发展中国家的比重从2000年的不足1%上升到2016年的6%，其中以中国（4%）和印度（1%）为主。然而，中国和印度在美国专利商标局的专利份额依然较低。此外，中国专利局在专利申请的增长速度超过了美国专利商标局和其他主要专利局（WIPO，2014）。与美国专利商标局不同的是，中国的实用新型专利没有经过广泛的审查，尽管外资份额在不断增长，但中国的发明人仍在中国专利局授予的专利中以压倒性优势占据主要地位（Hu 2010）。

2016年，与知识技术密集型产业（KTI）密切相关的三大技术类别在美国专利商标局授权的专利中占60%以上，即信息和通信技术（ICT），检测、测量和控制以及化学和健康。材料和纳米技术也与知识技术密集型产业相关，在2016年占美国专利商标局授权专利的2%。2000-2016年，美国专利商标局授予的专利更多地将技术重点转移到信息和通信技术的相关发明，从2000年占比22%上升到2016年的37%，而化学和健康相关的专利发明比重略有下降，从2000年的20%下降到2016年的16%（图11）。

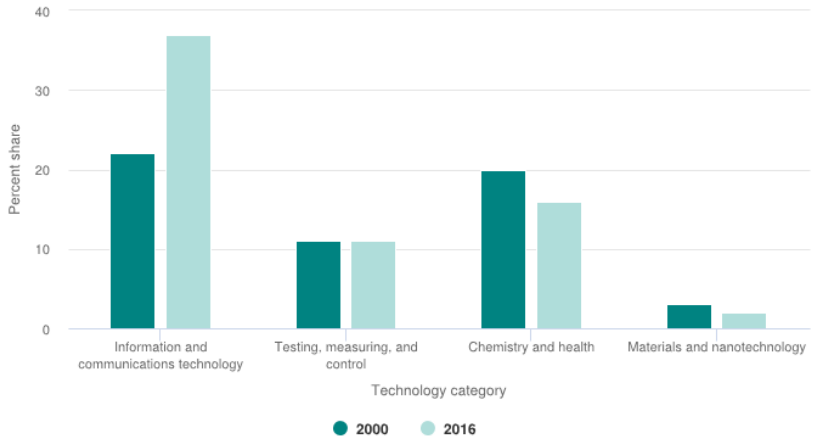
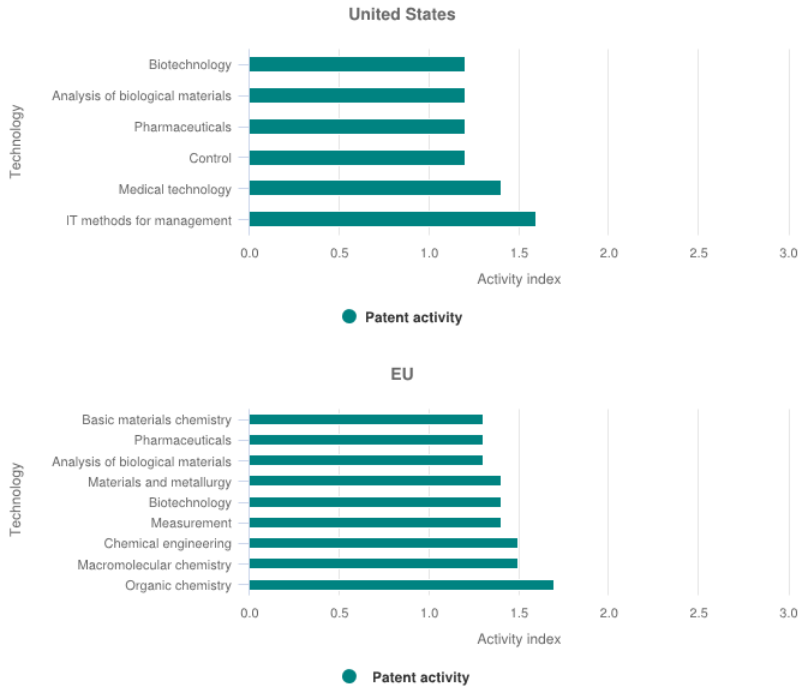


图11　2000年和2016年美国专利商标局授予专利的技术领域划分

注：数据是指美国专利商标局在特定年份各技术类别专利所占比重情况。以专利发明人的信息为基础，根据世界知识产权组织专利分类方法，将专利划分成35个技术领域。按照每个技术领域中专利的数量将适当权重分配给各技术领域。根据专利发明人的居住地划分专利所属的地区和国家。数据为2017年4月获取。

来源：科学计量；专利资料视觉化分析；斯坦福国际研究院。

从前面的各指标中可以看出国家层面的专利专业化集成模式十分明显，每个国家和经济体的专利都反映了其不同的优势。根据专利规模的调整，美国专利商标局授予美国发明人的专利主要集中在信息和通信技术领域，其中也包括用于商业管理的专门软件。美国专利的专门化在一定程度上反映了每个国家专利规则的差异，在其他国家，商业专门软件不能授予专利（Schmoch 2008）。美国和欧盟的专利发明人都主要侧重于检测、测量和控制领域和化学健康领域，例如生物材料分析、生物技术和化学制药。与欧盟发明人不同，日本专利发明人主要集中于半导体信息技术领域（图12）。



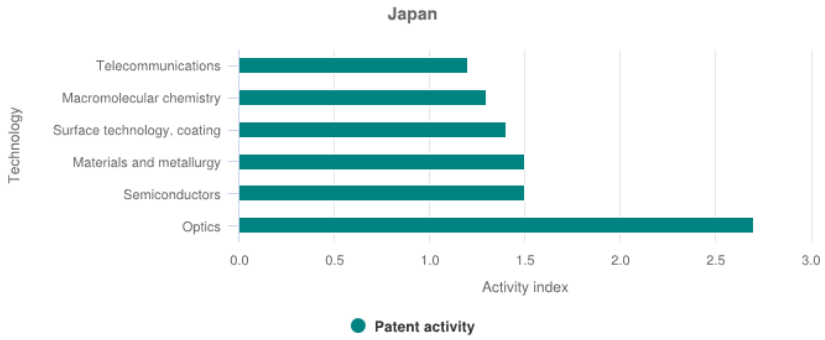
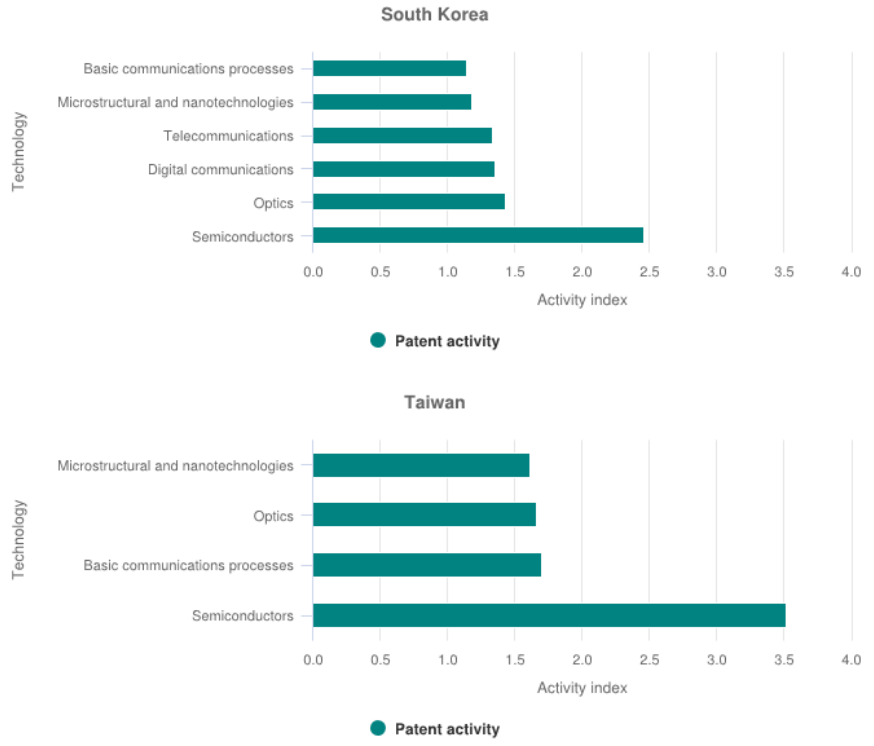


图12　2014–2016年美国、欧盟和日本各技术领域的专利活动指数

注：专利活动指数是指一个国家的技术领域在所有专利中所占的比例。专利活动指数大于/小于1表示该国在该技术领域的活跃程度相对较高/较低。根据世界知识产权组织专利分类方法，将专利划分成35个技术领域，按照每个技术领域中专利的数量将适当权重分配给各技术领域。根据专利发明人的居住地划分专利所属的地区和国家。数据为2017年4月获取。

来源：科学计量；专利资料视觉化分析；斯坦福国际研究院。

日本、韩国、中国台湾和中国大陆的专利发明人都主要侧重于信息与通信技术领域，包括基本同心过程、半导体和电信技术。除此之外，亚洲四大经济体也集中于检测、测量和控制领域中的光学专利研究，包括激光器和光交换系统。与其他领域相比，日本在美国专利商标局的光学专利的比例要高出两倍以上。此外，韩国、中国台湾和中国大陆对纳米技术也十分关注（图12、图13）。



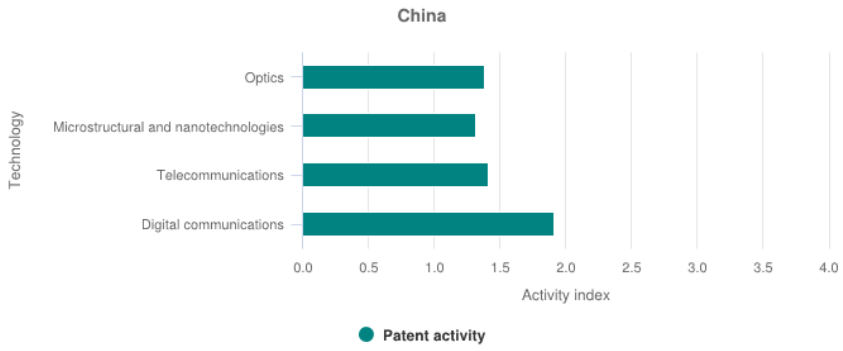


图13　2014-2016年韩国、中国台湾和中国大陆各技术领域的专利活动指数

注：专利活动指数是指一个国家的技术领域在所有专利中所占的比例。专利活动指数大于/小于1表示该国在该技术领域的活跃程度相对较高/较低。根据世界知识产权组织专利分类方法，将专利划分成35个技术领域，按照每个技术领域中专利的数量将适当权重分配给各技术领域。根据专利发明人的居住地划分专利所属的地区和国家。数据为2017年4月获取。

来源：科学计量；专利资料视觉化分析；斯坦福国际研究院。

知识的转化，包括技术从发明者向用户传播的过程，都是创新体系的关键组成部分。国际交易可以追踪技术创新在国际范围内的市场传播，衡量这种国际交易的方式是知识产权的出口流量，即知识产权的使用费，包括跨界使用费和专利技术许可费。虽然专利使用费和许可费的贸易模式受到不同税收情况的影响，但知识产权的收入能够表现出哪些国家生产的是具有商业价值的知识产权产品。这些模式通常与持有专利的国家或经济体相对应。美国专利商标局的专利出口收入主要集中在美国、欧盟和日本，2016年，美国知识产权出口收入为1220亿美元，欧盟为660亿美元，日本为390亿美元。然而，美国占有的份额有所下降，在2008-2016年间，世界其他地区（不包括欧盟和日本）的份额从6%上升到16%（图14）。随着美国、欧盟和日本在知识产权的出口收入逐渐趋于平稳或有所下降，其他国家和地区的知识产权出口收入相应地持续增长。

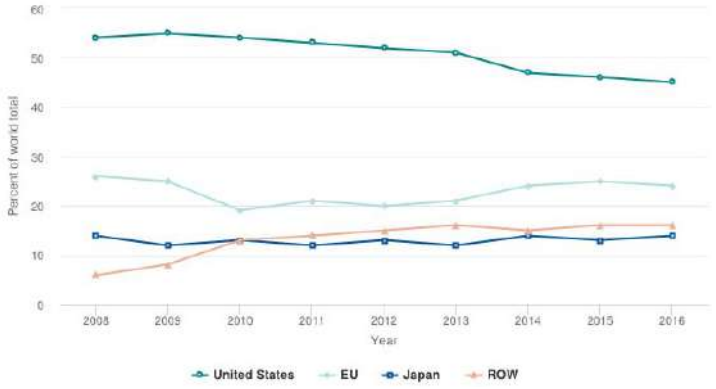


图14　2008-2016年世界国家和地区的知识产权出口情况变化

注：欧盟的出口不包括欧盟内部之间的出口。ROW（Rest of World）表示世界其他地区。

来源：世界贸易组织，贸易和关税数据，https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm，数据获取时间为2017年8月。

将发明创造转化为实际创新应用的另一个重要方式是获得融资。开发一项新兴技术并将其投入市场是具有风险性的，而融资支持则可以为这种不确定性提供保障。2016年全球风险投资总额约为1310亿美元，已成为支持具有潜在商业价值的新兴技术的重要途径。美国吸引的风险投资总额略多于一半，但其所占份额在持续下降，因为其他国家，尤其是中国，开发新技术的能力不断提高。

萌芽期风险投资是指早期的融资，通常是为初步的业务运营提供资金，例如概念验证、初始产品开发以及为正在开发新技术的创业公司和小型公司进行市场营销。2016年，美国吸引了近60亿美元的萌芽期风险投资，占全球总投资的一半以上。与初期和后期的风险投资相比，萌芽期风险投资金额较小（2016年总计近1250亿美元），主要为进一步开发、生产和商业化推广提供资金支持（图15显示了初期和后期风险投资的数据）。美国吸引了全球初期和后期风险投资总额的一半以上，其次是中国。2010-2016年，美国投资水平增长迅速，但在全球的份额从68%下降到52%。中国的基数较低，2013-2016年投资总额持续上升，2013年后投资金额从近30亿美元跃升到2016年的340亿美元（图15），增长速度加快，在全球所占份额也从5%上升至27%。

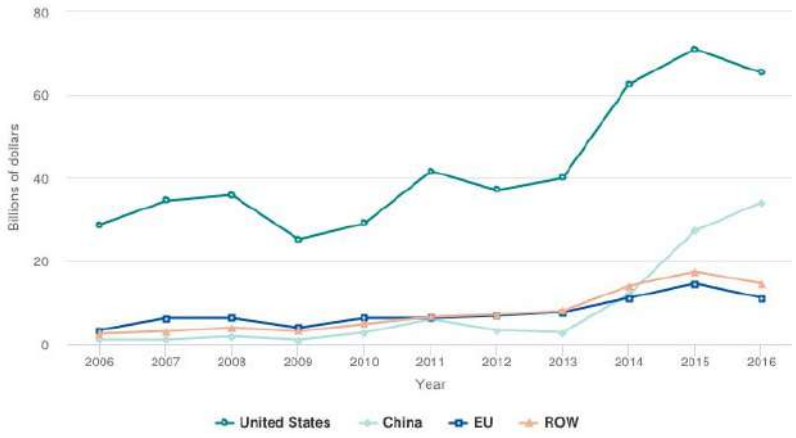


图15　2006-2016年世界国家和地区在初期和后期的风险投资变化情况

注：初期融资支持产品的开发和市场营销，并开始商业制造和销售；此外还支持公司扩张，并为筹备首次公开募股提供资金。后期融资包括资金收购、管理和杠杆收购。

来源：PitchBook，风险投资和募股数据库，https：//my.pitchbook.com/.

五、知识技术密集型经济活动

美国的知识技术密集型产业在其国内生产总值中占38%。这一现象在发达国家更为常见，发达国家的知识技术密集型产业通常在国内生产总值中占的比重远远大于发展中国家。然而，由中国引领的发展中国家经济体的科技能力不断提高，逐渐成为全球经济的突出参与者。此外，近期全球经济发展状况对各经济体产生了不同影响，并进一步改变了科学与工程领域的发展格局。2000年代后期全球经济衰退后，美国在知识技术密集型产业及其产品和服务业的贸易增长迅速，与欧盟和日本的缓慢增长或负增长形成鲜明对比，中国则继续保持着强劲的增势，成为世界上知识技术密集型产业的最大生产国。尽管在知识密集型服务业中，中国的地位相对并不那么重要，但在美国和欧盟主导全球生产商的情况下，中国的增长速度仍然远远快于其他发达国家。

技术密集型制造业是知识密集型产业中全球化程度最高的行业。国际贸易和相互联系的全球供应链将这些知识密集型产业与全球各地联系起来，反映出全球化生产过程中的相互依赖。例如，通信、半导体和计算机等高科技制造业包含着复杂的全球价值链，但制造厂往往离市场最远。而中型的高科技制造业，例如机动车辆和零部件以及电气设备和电器，同样也具有全球价值链，但其制造厂往往就在市场附近。

2016年高科技制造业的增值额总计达1.6万亿美元，其中美国和中国是全球最大的两大供应商，分别占全球份额的31%和24%，中国的产量急剧增长，已超越了欧盟（图16）。与科学与工程指标的专业化模式相类似，每个地区都有其专注的领域。例如，美国在飞机和航天器以及测量和控制仪器领域具有优势，同时飞机和航天器的高科技制造也涉及到其他高新技术投入的供应链，包括导航设备、计算机和通讯设备，其中许多也都是由美国供应商提供。欧盟在飞机和航天器以及测量和控制仪器这两个领域也相对强大，而中国则是信息和通信技术等高科技子行业的最大生产国，在全球占有34%的份额。

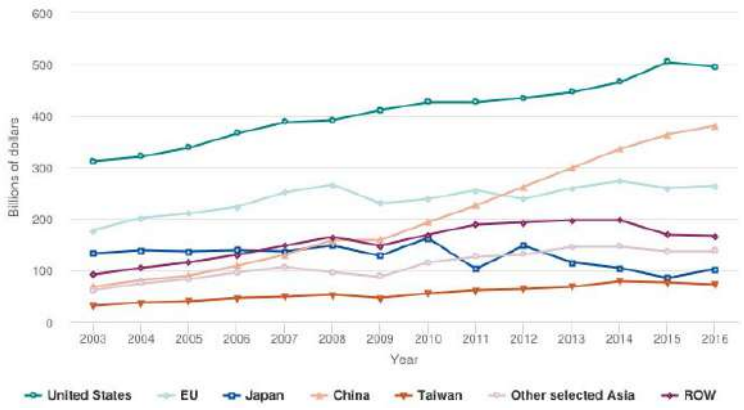


图16　2003-2016年世界个国家和地区高新技术产业的产量变化情况

注：高新技术产业制造的产量是增值的基础。增值是指国家、企业或其他实体为商品或服务的价值所贡献的金额，其中不包括国内外原材料的购买。基于经济合作与发展组织对高新技术制造业的分类，包括飞机和航天器、通信、计算机、药品、半导体、测量和控制仪器。塞浦路斯、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他和斯洛文尼亚等欧盟成员国未提供数据。中国包括香港地区的数据。其他选择的亚洲国家包括印度、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡、韩国和越南。

来源：IHS世界视野，世界工业服务数据库（2017）。

尽管中国的高科技制造业发展十分迅速，但依然严重依赖于组装等低附加值的活动。在半导体领域，尽管中国企业已经获得了全球市场份额，但中国很大程度上依赖于外国企业为其大部分智能手机和电子产品提供的半导体（PwC 2014）。在制药行业，中国是全球第三大制药商，但产量主要由中国企业生产的仿制药品以及由美国和欧盟建立的跨国公司的研制药品组成（Huang 2015）。相比之下，欧盟和美国作为全球两大制药商，更加专注于生物制药、疫苗和干细胞治疗，并紧密结合这些药物的研究进行测试和生产。基于高度专业化的技术工人和知识产权的全面保护，许多跨国公司选择继续在发达国家开展高附加值的活动。

然而，随着企业继续在研发设施上进行投资，以及学术科研合作的加强，中国的工业预计将进入新兴而复制的技术领域。近期发展表明，中国在科学与工程方面的能力，可能已经通过快速投资开启了一条通向先进产品的潜在道路。中国在过去几年的超级计算机方面取得了令人瞩目的成绩，十年前中国在这一领域几乎没有任何存在感，但现在中国在十大机器中占据突出地位。中国制造的第一架大型客机C919于2017年成功完成了首次试飞，这是中国计划在价值链中上升并成为全球先进技术竞争者的关键一步（Watt and Wong 2017）。

一个国家的知识技术密集型产业的产品和服务的出口情况反映了它在世界市场上的竞争力。从全球来看，2016年高科技产品的出口总额达2.6万亿美元，并且以信息和通信技术产品为主。中国大陆是世界最大的高科技产品出口国，出口量占全球份额的24%，以贸易产品的市场总额来衡量还有大量盈余。但是中国许多出口产品的原材料都是从其他国家进口，因此中国的出口贸易盈余在附加值方面可能较小。欧盟是全球第二大高科技产品出口地，占全球份额的17%，其次是美国占12%，中国台湾占11%。越南成为高科技产品出口增长速度最快的国家，并且已经成为智能手机和其他电子产品组装的低成本地区。中国的劳动成本较高，部分企业将生产地从中国转移。

2016年中高端技术制造业的全球总产值达3.3万亿美元，包括药品、机械设备、机动车辆和零部件、计算机、电器、铁路及其他交通运输设备。虽然这些行业具有复杂的全球价值链，但与电子产品和其他轻量级产品的信息和通信技术行业相比，大型和重量型产品和部件的运输成本较高，因此生产活动一般都在市场附近。此外，研发和设计在市场客户附近也更有利于了解市场和客户需求。中国是全球最大的中高端技术生产商，占全球份额的32%，欧盟和美国并列第二，各占19%-20%，日本为第三大生产国，占10%（图17）。

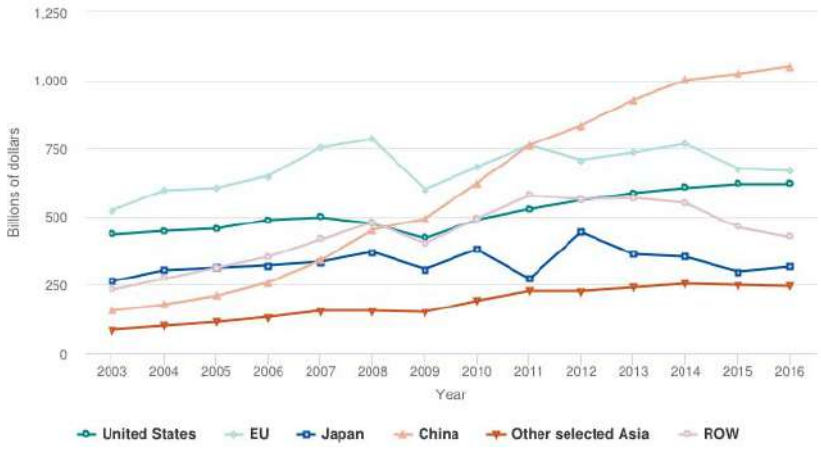


图17　2003-2016年世界各国和地区中高端技术制造业的产量变化情况

注：中高端技术产业制造的产量是增值的基础。增值是指国家、企业或其他实体为商品或服务的价值所贡献的金额，其中不包括国内外原材料的购买。基于经济合作与发展组织对中高端技术产业的分类，包括汽车、化学品（不包括药品）、电力机械、机动车、铁路、造船和其他运输设备、机械和电器。塞浦路斯、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他和斯洛文尼亚等欧盟成员国未提供数据。中国包括香港地区的数据。其他选择的亚洲国家包括印度、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡、韩国和越南。

来源：IHS世界视野，世界工业服务数据库（2017）。

从全球范围来看，2016年中高端科技产品出口总额达3.4万亿美元，其中欧盟是最大出口地，其次是中国、日本和美国。欧盟是最大的汽车和零部件、化学品（不包括药品）和机械设备的出口地，中国是全球最大的电力机械和电器出口国。

除技术密集型制造业外，知识技术密集型产业还包括公共知识密集型服务，例如教育、健康以及一系列商业服务，2016年增值总额达11.6万亿美元。商业知识密集型服务包括金融服务（银行、保险、证券和股票市场等）、商业服务（工程、咨询和研发服务）以及信息服务（计算机编程和信息技术服务）。

与技术密集型制造业不同，全球一半以上的商业知识密集型服务来自美国（31%）和欧盟（21%），其次为中国（17%）和日本（6%）（图18）。虽然中国在这方面的地位不如制造业强，但中国的发展十分迅速。其他的发展中国家中，印度和印度尼西亚在全球商业知识密集型服务中所占的份额也在不断增加。印度的增长主要是通过向发达国家提供商业和计算机服务（例如信息技术和会计）。印度尼西亚则在金融服务和商业服务方面有较大增长。

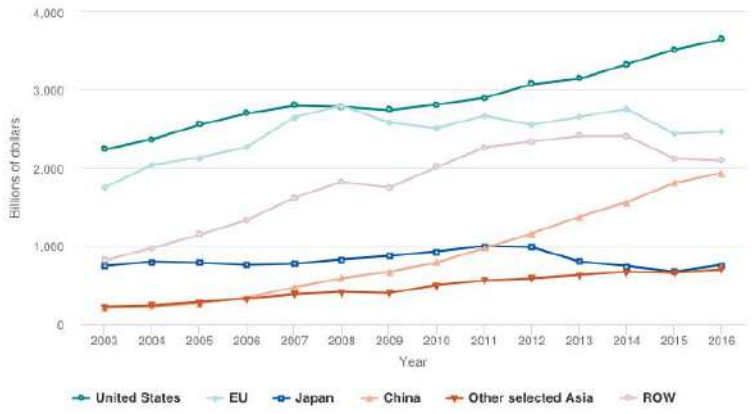


图18　2003-2016年世界各国和地区商业知识密集型产业的产量变化情况

注：商业知识密集型服务的产出是增值的基础。增值是指国家、企业或其他实体为商品或服务的价值所贡献的金额，其中不包括国内外原材料的购买。基于经济合作与发展组织对商业知识密集型服务的分类，包括金融服务、商业服务和信息服务。塞浦路斯、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他和斯洛文尼亚等欧盟成员国未提供数据。中国包括香港地区的数据。其他选择的亚洲国家包括印度、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡、韩国和越南。

来源：IHS世界视野，世界工业服务数据库（2017）。

商业知识密集型服务的全球化程度不断加强，但仍然低于高科技产业和中高端科技制造业。2016年全球商业知识密集型服务出口总额为1.6万亿美元。全球商业知识密集型服务的贸易部分得益于跨国公司的外包活动，利用受过良好教育和多语种工人进行服务。2016年，欧盟（33%）和美国（18%）合计占全球商业知识密集型服务出口额的一半左右，其次是印度（7%）和中国（6%）。然而，印度在电信、计算机和信息服务方面的全球出口份额相当可观，占16%，反映出印度向发达国家提供信息技术和其他商业服务的成功。

【编者按】一年一度的“两会”如期相约在春天，全国两会的代表委员们在自己关注的领域提交了不少议案、提案和建议，针对科学研究与高等教育发展的新情况、新动向代表委员们关注的焦点是什么？他们又发出了怎样的声音？本栏目责编与你一起倾听两会时间里的“科教之音”。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/10/content_50694855.shtml

人大代表谈创新：中国处在新的科技革命巨变浪潮中

中新网北京3月10日电 题：人大代表谈创新：中国处在新的科技革命巨变浪潮中

中新网记者　唐贵江

“中国正处在新的科技革命巨变的浪潮中，作为一个有志报国的科学家，我们对处于当前这个时代感受非常自豪和光荣。”全国人大代表、深圳光启高等理工研究院院长、首席科学家刘若鹏9日接受记者采访时这样表示。

8年前，26岁的刘若鹏从美国回到深圳，作为深圳引进的高层次科技人才，以20万元（人民币，下同）的资金起步，和4个伙伴共同创立民营科研机构深圳光启高等理工研究院，如今的光启已成为科技界超材料领域内一颗耀眼的“明星”。

文献中给出超材料的定义是“超材料技术是一种可以像软件编程一样直接逆向定制自然界不存在的功能材料、产品系统的颠覆性技术。”这些超材料往往具有新奇人工结构的复合材料。比如隐身材料就是近年来出镜率高的一种超材料应用。此外，能变形且能复原的陶瓷、能够全向捕捉电磁波的“电磁黑洞”等都是超材料的应用。超材料被广泛应用于国防、工业、信息技术等方面，被视为本世纪前10年的十项重要科学进展之一。

刘若鹏表示，如今光启超材料技术在世界范围内，率先完成了从0到1的超材料工业体系构建，开创了工业级超材料的设计、超算、制造、生产、检测、标准的全链条全过程体系，让国家在这个颠覆性技术领域占取了世界领先地位。

今年的政府工作报告中，创新是高频词汇，持续不断地创新成为政府工作主轴之一，并提出加快建设创新型国家，把握世界新一轮科技革命和产业变革大势，深入实施创新驱动发展战略，不断增强经济创新力和竞争力。

近年来，中国在高科技领域不断取得新成就，在高铁、航空、航天、人工智能等很多领域出现了成果“涌喷”的现象。刘若鹏称，这显示了当前创新已成为整个国家追求的方向，相关领域的科技创新正在带来新的产业、新的制造，是更高层次的供给侧改革，是整个国力不断增强、国家进行不断产业转型升级的结果。

今年是刘若鹏第一次作为人大代表参与全国两会，他表示，自己重点关注的领域是如何更好推动创新驱动发展、军民如何深度融合、供给侧结构性改革如何促进科技创新等，以及这其中涉及的体制

机制改革、创新创业、人才等相关政策。

今年是改革开放40周年，今年的政府工作报告就全面深化改革作出重点部署。刘若鹏表示，最希望的就是通过进一步的深化改革，早日把创新要素的全链条打通，围绕着科技创新，激发更多的科研人才更多地参与打造创新型企业，并以成功企业为标杆，在社会上形成广泛创新的氛围与环境。

“我们是一个十几亿人口的大国，现在国家的顶层设计非常明确，就是要走科技创新之路，作为科研人员，我们应勇敢地去探索未知的领域。”刘若鹏称，科技创新最大的魅力，就是能产生很多全新的、未知的、颠覆性的产品，来改善我们的生活，推动整个国家的进步。

“我们已经开始走上了创新型国家的发展道路，我们不能止步在新‘四大发明’，一定程度上我们在此前的几次工业革命、科技革命中不是错过了，就是在跟跑，而我们现在在很多领域正在引领世界的进步。”刘若鹏畅想科技创新的未来，“科技创新将带来的整个国家和社会的巨变正在到来，而身处其中的我们不一定能马上感受得到，但我们一定要趟出这条新路来。”

中国统一战线新闻网http：//tyzx.people.cn/n1/2018/0301/c417762-29842156.html

九三学社中央：关于统筹治理人才称号过多过滥问题的建议

近年来，各级政府实施的一系列人才计划取得显著成效，科技人才队伍迅速壮大，目前我国科技人力资源总量超过7100万，已跃居世界第1位。但人才计划名目繁多、杂乱无序，导致人才称号过多过滥的问题也愈演愈烈。目前，纵向来看，国家层面和省级层面分别有人才计划84个和639个，市县层面人才计划更是多不胜数。横向来看，在中央层面，除各部门联合实施的人才计划，还有教育部11个、科技部13个、环境保护部11个、自然科学基金委14个人才计划，等等。人才称号过多过滥带来了一些不良影响。

一是助长科研浮躁之风。人才称号评选一般以论文数量与质量为基本条件，很多科研人员为了“争帽子”往往片面追求论文数量，避开难以快速出成果的研究方向，助长了浮躁的科研风气，不利于在前瞻性基础研究中实现重大突破。2016年，中国学者论文虽然被SCI数据库收录32.42万篇，占世界份额的17.1%，但仅占CNS三大顶级期刊的5%左右；相比之下，美国学者论文在SCI收录论文中占比为27.5%，在CNS论文中占比超过40%。

二是降低科技资源配置效率。横向来看，各部门的人才计划在定位、对象、学科领域等方面存在重叠交叉。譬如，千人计划中的青年项目、顶尖人才项目与百人计划所支持的学术帅才（A类）、青年俊才（C类）存在重叠。纵向来看，各级政府的人才计划也很大程度存在重叠交叉。如千人计划与北京市的北京学者计划、北京市通州区的“510英才计划”等在支持对象和领域上存在重合。人才计划的交叉重叠，加上部分人才称号与学科评审、科研项目申请和双一流学科认定等资源配置挂钩，导致资源非正常地向少部分人才过度集中，降低了资源配置效率。

三是滋生评选腐败。人才称号评选主要由政府部门组织专门评审小组，聘请有关专家进行评审，评审过程缺乏有效的监督机制。部分人才在评选过程中“拼关系”“打招呼”，不仅导致评选不公平不公正，打击其他人才的积极性和创造性，还让一些青年学者染上投机钻营的不良习惯。

四是假冒人才扰乱市场健康发展。近年来，一些顶着各类人才称号的科研人员存在伪造获奖、抄袭成果、“包装”成果等学术造假现象，违背求真求实的科学精神，破坏公平竞争的学术环境，扰乱了人才健康发展环境。2011年，某长江学者因代表著作严重抄袭和经济效益数据不实等问题被撤销国家科技进步奖二等奖获奖项目就是例证。

人才称号过多过滥与人才计划培养人才的初衷背道而驰，亟需统筹治理。为此，建议：

一是加强人才计划管理。尽快制定人才计划统筹管理办法，确定管理部门和权责，明确各类人才计划的目标定位、支持对象、支持方式、选拔程序、评选规则和评价方式等制度，建立退出机制，促进规范化管理。

二是精简人才计划。通过科学评估，关闭“僵尸”人才计划，停办低效率人才计划，合并同类和定位相近的人才计划，精简人才计划和人才称号，形成以国家层面的各类人才计划为主，省级以下人才计划为辅的人才计划体系。

三是推动人才称号“去利益化”。切断人才称号背后利益链，将学科设置、重点学科评选、科研启动经费、个人升迁以及学术成果评价等与人才称号脱钩，把人才称号还原为反映科研贡献和学术能力的一种科学荣誉。

四是提高人才称号评选科学化水平。以研究成果质量与研究潜力为核心，将评选标准由聚焦人才身份向聚焦人才能力转变，针对不同类型的人才、不同学科领域，实行分类评价指标。制定评审公开的相应法规，明确评审公开的内容、力度、时限等，推动评审公开制度化。建立评审监督机制，对评审全过程进行严格监督，建立责任追究机制，打击评审过程中的违纪腐败行为。

五是建立人才计划绩效评估机制。建立覆盖事前、事中、事后的动态绩效评估机制，实现对人才计划从设立到考核各环节的动态监督。根据不同类型的人才计划设置静态评估指标与动态评估指标相结合的、科学合理的、简便实用的指标体系。强化考评结果的应用，充分运用绩效评价的结果，适时调整人才计划，提高资源配置效率。

中国统一战线新闻网http：//tyzx.people.cn/n1/2018/0302/c417757-29844199.html

民盟中央：关于在“双一流”建设中加强国际人才引进的提案

（1）背景

中共十九大报告提出，加快一流大学和一流学科建设，实现高等教育内涵式发展。人才国际化是“双一流”建设的必由之路。当前需要从国际人才竞争格局中加以谋划高端人才引进政策和战略。

（2）问题

真正高端、领军式国际人才缺乏；人才流动市场化与人才管理行政化之间矛盾突出；科研项目申请信息与海外人才认知的不对称；以个体引进为主，团队引进难度很大；存在“文凭至上”“论文至上”“重引进、轻管理”“重引轻用”等现象。

（3）建议

跟踪市场变化，强化人才引进的国别和学科针对性。优化学术评价制度，完善中外学术制度的衔

接。建立功能完备的国际高层次人才信息库。重视引进外籍青年高层次人才的引进工作。加强科研团队建设。为国际人才提供更加友好、专业的学术发展服务。

中国统一战线新闻网http：//tyzx.people.cn/n1/2018/0302/c417757-29844142.html

民盟中央：关于深化科技评价体系改革 促进创新型国家建设的提案

（1）背景

中共十九大报告提出，实施创新驱动发展战略，深化科技体制改革。科技评价是创新环境的重要组成部分，是实施创新驱动发展战略的基础性工作。民盟中央科技委员会在北京师范大学、神州数码公司、中科院理化所、中国农科院、上海卡斯柯信号公司、上海帝联科技公司等进行调研，召开研讨会22次。

（2）问题

一是科技评价不公平。二是科技评价不公开。三是科技评价不公正。四是科技评价不准确。

（3）建议

一是加强顶层设计，建立正确的价值导向。二是落地分类评价体系，最大限度实现公平性。三是建立“科技身份证”制度，使评价更准确更公开。四是加强过程管理，建立“过程-结果”循环反馈机制。

中国统一战线新闻网http：//tyzx.people.cn/n1/2018/0302/c417757-29844139.html

民盟中央：关于改革SCI期刊论文评价权重 建立多元自主学术评价体系的提案

（1）背景

中国各大高校和科研院所都以论文所发表学术期刊的影响因子值和高影响因子值学术期刊的论文发表数量作为教师和科研人员职称考评与晋升的主要标准，其中SCI期刊论文数量和期刊影响因子值至为重要。

（2）问题

一是以SCI期刊论文作为学术评价最重要指标，导致学术主导地位丧失。二是最新科研成果、高水平论文大量外流。三是SCI检索机制本身存在缺陷。四是国内中文科技期刊前景堪忧。五是科研经费大量流失。

（3）建议

一是改革现有科研成果评价制度，构建多元化的学术评价体系。二是通过政策引导使高水平科技论文留在国内学术期刊。三是加快我国学术期刊的自身建设。四是加强国内期刊的集群化发展。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/10/content_50694867.shtml

引才“帽子”乱飞 政协委员建言治乱象

（两会综述）引才“帽子”乱飞 政协委员建言治乱象

中新社北京3月10日电（记者 张素）近年来，多种多样的头衔为中国科技人才创造更好的科研条件和生活待遇，多位全国政协委员肯定相关激励性举措取得成效，也期望治理“帽子”乱飞带来的弊端。

据不完全统计，国家层面、省级层面分别有人才计划84个和639个，市县层面人才计划不胜枚举。事实上，“帽子”泛滥至少已带来三大弊端。

首先，对科技人才形成束缚。“年年去申请不同的人才计划需要花费很大精力，浪费很多时间，但青年科技人才潜心做研究的黄金时间一般就是30岁至45岁。”全国政协委员、四川大学校长李言荣说。

其次，助长浮躁的科研风气。部分科技人员片面追求论文数量，不坐“冷板凳”，只做短平快；不做原创，只做跟风。“在基础研究领域，出现了‘帽子’人才满天飞、原始创新乏力的尴尬局面。”全国政协委员、中国科学院地质与地球物理研究所研究员朱日祥说。

第三，引发“抢人大战”。由于评价高校学科实力、师资实力时采用人才这一指标，导致科研院所和高校追逐“帽子”。而在大众创业、万众创新的大环境里，各地也相应抛出“人才新政”，在户口、住房、待遇等方面层层加码，甚至盲目攀比。

“帽子”满天飞，加重了“孔雀”东南飞。全国政协委员、中国工程院院士石碧拿出一组数据：从2013年到2017年，中国产生两院院士、长江学者等5类高层次人才共6372人。其中，北京1858人，占全国总数近30%，紧随其后的是上海、江苏、广东。这4个省市的数量之和占全国总数近60%，东中西部人才分布已极不均衡。

全国两会期间，多位全国政协委员建言治理乱象，也可概括为三方面。

首先，清理当前存在的、由政府部门主导的“帽子工程”。“为科技人才营造一个潜心研究的清净环境。”李言荣说。

其次，建立以科学贡献量为核心的人才考核。朱日祥认为，大多数基础研究具有不可预见性，因此不妨把“帽子品牌”转向“创新品牌”，使青年科技人才享受宽松的科研环境和探索过程。

对高校的评价体系也要实现“不以‘帽子’多寡论实力”。全国政协委员、华东理工大学副校长钱锋表示，全国第四轮学科评估已淡化“帽子”指标。他建议，在评价高校学科和师资建设时从重“结果”转向重“过程”。

第三，推动人才称号的“去利益化”。九三学社中央建言，中国应切断人才称号背后的利益链，比如学科设置、重点学科评选、科研启动经费、个人升迁及学术成果评价等与人才称号脱钩，把人才称号还原为反映科研贡献和学术能力的一种科学荣誉。

委员们也注意到一些部委在评审人才时有意识地向西部地区倾斜。为使人才真正稳定下来、发挥作用，建言从国家和地方层面给予配套政策，建立东西部人才队伍之间有效合作机制。

中国网两会观察之代表委员说 http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/12/content_50698104.shtml

刘伟：依托基础学科建“高原” 引领交叉学科建“珠峰”

新华网北京3月11日电（陶欢）11日，全国政协委员、中国人民大学校长刘伟做客新华网2018全国两会特别访谈。刘伟表示，好的大学一定有它非常值得骄傲的校园文化和基础课程的设置，这就是学科“高原”，有了这些高质量的基础性学科的支撑，才能衍生出一些交叉学科，这些交叉学科当中起到引领作用的学科就会成长为学科的“珠峰”。

新华网：学科建设是“双一流”建设的基础，您认为应该如何统筹学科建设之间的关系？

刘伟：中国人民大学目前有14个一级学科进入“双一流”建设名单，这些学科是我们重点打造的“珠峰”。还有一些学科，在学科评估和认定当中没有进入一流建设名单，虽然影响力不一定那么大，但也是非常不错的，其专业性和社会需求是非常强，人民大学有这个能力和条件进一步加强这些学科建设，使得他们保持在学科“高峰”状态，并逐步具备冲刺学科“珠峰”的能力。

从高等教育人才培养的角度来说，还需要有基础的支持，我们叫基础性学科的支持。任何一所好的大学，它的学科基础一定是世界一流的，要依托这些对学生进行基础性的教育和基础性的训练。好的大学一定有它非常值得骄傲的校园文化和基础课程的设置。这就是所谓的学科“高原”，它是一种依托。有了这些高质量的基础性学科的支撑，才能衍生出一些交叉学科，这些交叉学科当中起到引领作用的学科就会成长为学科的“珠峰”。

用形象的话来讲，“珠峰计划”、“高峰计划”、“高原计划”，就是我们学科建设的内在逻辑，也是我们学科建设的具体规划。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/12/content_50698106.shtml

刘伟：人文社会科学如何创建“双一流”

新华网北京3月11日电（记者 李雪芹）11日，全国政协委员、中国人民大学校长刘伟做客新华网2018全国两会特别访谈。刘伟认为，“双一流”建设顺利推进的前提在于科学规划，而科学规划的难点是如何根据国家需要和学科发展的规律来确定重点。

以下为访谈主要内容：

新华网：在“双一流”建设过程中，人文社会科学如何建立更加公正有效的激励机制和评价机制？

刘伟：首先，“双一流”建设顺利推进的前提在于科学规划，而科学规划的难点是如何根据国家需要和学科发展的规律来确定重点。具体而言，就是如何结合社会需求的变化、结合对学科发展规律的正确认识、结合资源约束的现实来确定一系列的发展目标和重点任务。为此，必须遵循两方面的精神：一方面要出于公心，要服务于国家、服务于社会，而不是出于其他的既得利益的需要；另外一方面，还要出于科学的认识，科学把握社会和学术的发展规律和历史趋势。遵循这两方面精神是科学规划的前提，但同时这也是一个艰难的抉择过程。

其次，是人才队伍建设。中国人民大学有14个学科被列入“双一流”建设的一流学科行列，在第四轮学科评估过程中又有9个学科被评为A＋。如何发挥现有优势，需要进一步努力，其中最要紧的是人才队伍建设。中国人民大学已经推出杰出学者计划、杰出学者聘任制度等措施，目的就是尽可能地支持、培养、吸引优秀学者。用一句话说就是“近者悦，远者来”，让学者们有一个比较舒心的学术环境，使他们能够抵御外在诱惑，安心做学问。人文社会科学的人才成长规律跟自然科学不太一样，是需要积累的，学者的人文关怀精神、担当精神和使命意识，以及对社会发展规律的认识和反思是需要长时间积累的。既然研究的是人文，对人文的反省就要有系统考虑；既然研究的是社会科学，对社会发展的规律就应有比较透彻的认识。这些都是需要深入实践、深入体会，不是简单从书本而来的。怎么培养一支这样的队伍，形成这样的人才梯队，是我们面临的最大压力。

再次，要努力构建具有良好引领作用的评价体系。包括人才体系，学科评价体系，学术成果评价体系等等。人文社会科学的学科评价标准本身就很有争议。中国人民大学在国内主要的评价体系中基本是名列前茅的，但它在国际上的几大学科评价体系中的排名跟国内的大学比较起来就非常靠后，这种反差之大是很少见的。这可能集中反映了人文社会科学的民族性和国际性如何统一的问题。一方面，人文社会科学具有民族性、本土性，是扎根在民族、国家、社会的具体实践和文化土壤当中的。必须以解决好民族问题为前提，回答不了本民族问题，想在世界上博得一席之地，也显然是无源之水。另外一方面，还要考虑人文社会科学有没有国际上的一般标准问题，这就需要认真深入的讨论，问题可能就发生在这个地方。因此，人文社会科学的发展，从人民大学来说，我们需要在探索构建人文社会科学的标准上下功夫，包括学术体系、学科体系和话语体系等，这个标准要考虑到本土、民族、社会发展，也要考虑到国际比较和对外开放，努力的方向，就是如何实现国际化和民族化的有机统一。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/12/content_50699914.shtml

科研经费使用仍有“梗阻”待打通
——代表委员谈好政策落地难

简化预算编制科目、下放预算调剂权、提高间接经费比例……“近年来，在科研经费管理方面，国家密集出台了一系列‘松绑减负’的好政策，大家感叹‘打酱油的钱终于可以买醋’了。”11日，中科院自动化研究所研究员易建强委员在接受科技日报记者采访时感叹。

不止是易建强。这几天，在政协科技界别的小组讨论中，科研经费的使用和管理一直是委员热议的话题。一方面，大家明显感受到经费使用政策越来越符合科研规律了，另一方面，科研工作者还有一些困惑和期待。“我们希望能进一步提高间接经费比例，并允许设备购置费预算中对拟购买设备的动态调整。”易建强表示。

政策的另一只“靴子”落得太慢

近年来，有关科研经费管理的政策密集出台，频频发出“松绑”信号。

早在2014年，国务院出台了《关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见》（以下简

称11号文），就提出了进一步下放预算调整审批权限、完善间接费用管理等内容。

11号文指明了科研经费管理改革的方向，科研人员热切盼望着能尽早落地。随后，在11号文的基础上，2016年，又专门出台了进一步完善中央财政科研项目资金管理的50号文。

“50号文的内容更为具体，但这是国务院层面的文件，相关部委并没有同时给出实施细则，对于一线科研机构来说，文件刚出台时，还是不知道具体该怎么来执行。”中科院大连化学物理研究所所长刘中民委员说。

另外，新老文件交替之际，到底按哪个文件来操作，也令刘中民颇为头大。“要按新文件执行了，等到审计时又按老文件来要求，我们该怎么办？如果两者时间差得短问题还不大，可一旦间隔一两年，我们就感到无所适从了。”

对此，刘中民建议，国家在出台相关政策的同时，能及时出台配套办法和实施细则，以利于政策的尽早落地。

绩效激励遭遇工资总额“天花板”

提高间接费用比重，加大绩效激励力度，是科研人员一直在呼吁的事情。对此，50号文要求，中央财政科技计划（专项、基金等）中实行公开竞争方式的研发类项目，均要设立间接费用，并对核定比例做出明确规定。

从科研经费中拿出一定比例来激励科研人员，原本是个增加科研人员获得感的好政策。可在执行过程中，却遭遇了工资总额限制的“天花板”。

中科院自动化研究所财务处处长李玉杰介绍，工资总额指的是各单位在一定时期内直接支付给本单位全部职工的劳动报酬总额。按照相关规定，事业单位、国有企业等有人员编制和工资总额指标的限制。

“由于高校、科研院所工资待遇相对市场水平还较低，目前这一问题表现得还不明显，但是，在一些市场化程度较高、工资待遇明显高于工资总额标准的单位表现得较为突出。工资总额指标，明显是计划经济时代的产物。”李玉杰说。

配套法律滞后 科研人员仍有后顾之忧

北京市检察院副检察长甄贞委员长期关注科研经费管理改革。她今年带来了《关于进一步完善国家科研管理制度，实现科学研究受益权》的提案，继续为科研人员鼓与呼。

在甄贞看来，随着50号文等文件的陆续出台，国家科研资助管理方式在逐步改变，但相关法律体系、政策规范、管理机制还不健全，保障力度还有待增强，与审计、纪检监察等相关制度的衔接还须统一认识、把握界限。

同样，九三学社中央提案《关于进一步完善财政科研项目管理的建议》也指出，当前在科研经费的使用和监督管理上，各方责任仍不是十分明确。该提案建议，制定财政科研经费使用条例或者法律，让科研人员和管理人员做到心中有数、有法可依、依法办事。（记者 唐婷）

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/12/content_50699972.shtml

全国政协委员刘焱：学生论文出问题，只问责导师不合理

今天上午，在全国政协十三届一次会议教育界别小组讨论会上，全国政协委员、北京师范大学教育学部教授刘焱在谈到高校师生关系时说，前段时间媒体报道西交大博士生自杀事件，其实妖魔化了高校老师。刘焱认为，学生论文出问题，只问责导师不合理。

刘焱举例说，她所在的学校，几年前就有学生论文被教育部抽查，匿名评审专家认为论文没有达到博士生水平。随后教育部通报全国，也暂停了论文相关老师的博士生招生资格。“我认为这很不对等，问责是需要的，但不能把责任全推到老师身上，这只会让师生关系紧张化。”

刘焱认为，论文出现问题，责任应该共同承担。首先应该问责的是答辩委员会主任。按照学位条例，学位是由答辩委员会的所有专家投票决定的，导师不在答辩现场，一个导师也没有本事买通所有专家，“问责导师是让导师承担了不该承担的责任。”（记者 张维）

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/12/content_50701382.shtml

王娟玲代表：科研创新需要“团队土壤”

新华社北京3月12日电（记者马晓媛霍瑶）“搞科研就像做一台手术、唱一台戏，靠一两个人不行，必须依靠团队的力量，应当注重培育科研创新的‘团队土壤’。”全国人大代表、山西省农业科学院副院长王娟玲说。

王娟玲表示，科研创新需要领军人物，也需要骨干层、执行层，甚至辅助人员，这些人有重有轻，但都不可或缺。然而，目前我国的科研评价体系更多地关注“领头雁”，对其他人员则重视不够，导致其缺乏相应的考核体系和成长通道，容易产生失落感，影响整体创新成效。

“在我们山西省农科院土肥所就有这样的现象。”王娟玲举例说，“有的辅助人员做得非常好，但是因为他是辅助人员，职称问题迟迟解决不了，影响了工作的积极性。”

“科研创新必须注重团队的培养。”王娟玲建议，应当在重视高端人才的基础上扩展人才的概念，建立科学、易操作的科研人员分类考核机制，增加多种岗位和相应的主系列、辅系列评价体系，营造人人都是人才、人人都可以出彩的良好氛围。

中国网两会观察之代表委员说http：//cppcc.china.com.cn/2018-03/12/content_50701780.htm

周旬：人才引进需要完善标准 为人才提供个性化服务

中国网北京3月12日讯（记者 吴知音）“识才的慧眼，用才的胆识，爱才的诚意，配才的良方。”2018两会期间，中国网（《议库》APP平台）主办的《建言中国》2018两会特别节目（第六

期）特邀全国政协委员、重庆大学党委书记周甸作客演播室，就海外人才引进和培养问题，接受记者采访。

聚天下英才而用之

十九大报告中提到，要加快创新型国家的建设，今年政府工作报告中提出，要跑出中国创新的加速度。

“用好专业的人才，跑出我们中国创新的加速度！”周甸说，总书记讲，要聚天下英才而用之，把党内和党外、国内和国外各方面优秀人才集聚到党和人民的伟大奋斗中来。他体会到，不管是大学，科研机构，还是企业，一定要把人才作为第一资源高度重视。

人才是实现民族振兴、赢得国际竞争主动的战略资源。周甸表示，一方面要做好人才的引进，另一方面还要抓好人才的培养，一手抓引进，一手抓培养，两手都要硬。

近几年，党中央国务院对海外人才引进高度重视，高层次海外人才回国数量不断增加，服务国家活动日益频繁，“回国人才在现代化国家的建设当中发挥了重要的作用。”

人才引进标准需要完善

聚才之后，如何“慧眼识才”？周甸表示，目前对人才引进的标准，有很多需要完善的地方。

“引进人才的标准在有些地方和机构还比较单一，”周甸说，“我觉得对人才来讲，我们除了看他的名头以外，更重要的是要看他的能力，人品，和他未来的贡献。”

人才引进的过程中需要整合，目前这种配套工作体系还没有完全形成。

目前抢夺人才竞争激烈，“从一定程度上讲，造成了人才在竞争过程中的被炒作。这种炒作让一些并不合格的人才进入了队伍，这个也是我们需要注意的。”周甸表达了这样的担忧。

人才引进贵在精准 为人才提供个性化服务

周甸提到，有些地方机构为引进人才在前期做了很多工作，非常重视，但是人才到位后反而变得不太重视。有些人才回国后，觉得发挥作用的平台还不够。

人才引进，精准是关键。周甸说，要加强人才工作引进的顶层设计和机制体制创新，引进高端人才需要因人才特点量身定做一个“引才”的队伍或机构，有专门的人从要引进的人才所在的行业里纵向横向对比，去识这个才，否则仅仅靠制度是不能做到精准的。

“选好人才以后还有一件更重要的事情，就是非常重要的个性化服务。”周甸说，目前人才回国后会碰到与学历认证、出入境证件、社会保险、家庭配偶、子女入学等相关的各种问题，每个人面临的问题都不一样，需要个性化服务。

对人才服务不能太粗放。他举例说，前不久一个外国专家到国内工作，准备留在国内，但是后来又提出要离开，经过仔细了解，原来是因为他到医院看病没有医保卡。“类似很细小的问题如果不处理好，没有个性化的服务，就会导致人才流失。”

人才引进不能一切向钱看齐，还要看品德和团队合作。评价人才，需要一些更弹性的、更柔性的工作方式。

人才工作改革，可以让国内在海外的机构发挥作用。周甸说，中国很多大型的央企在国外有相应的机构，可以利用这些机构把国外的一些人才集中起来，就地发挥作用。

身为重庆大学党委书记，周甸表示，重庆大学有80多年办学历史，深厚学术基础，有非常多服务国家战略方向的深入学科和研究机构，在“两点”“两地”战略中具有重要位置，非常欢迎海外的留

学人才能够回归祖国，也欢迎优秀人才参与到重庆大学建设中。

周旬相信，未来更多的人能够为我们国家，为中国的现代化强国建设，为高等教育发展做出新贡献。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/13/content_50702537.shtml

严纯华：为人才构建留得住、养得住的平台

新华网北京3月12日电（云赛侠）12日，全国政协委员，中国科学院院士、兰州大学校长严纯华做客新华网2018全国两会特别访谈。严纯华谈到，西部高校培养的应该是能够干事创业，具有西部烙印，能立足西部，又能面向世界的人才，并为他们构建干事创业的条件和平台。

以下为访谈主要内容：

新华网：我们知道地方的经济要发展，就像您刚才说的是离不开创新，创新离不开人才。在这个过程中，兰州大学怎样发挥自身优势，与地方携手合作，为甘肃输送各类人才呢?

严纯华：对兰州大学来说，我们恪守 “做西部文章、创一流大学”的办学理念。在这个基本理念的牵引下，首先我们要鼓励教师在具有积累和特色的基础研究领域继续保持兰州大学的优势。同时，要跟国家重大发展战略相结合，比如青藏高原科考、祁连山生态保护和修复，以及“一带一路”倡议。与这些国家战略对接，才能真正发展起一支既能顶天又能立地的人才队伍。当然，我们还应该继续加强基础教育和基础教学，使得我们的学生在出了校门之后能够有他们的特色和特长。

对于我们自己培养的或者是国内外其他院校培养的人才，我们还要营造一个能够让他们安心工作、安身立命的场所和平台。既要培养和使用，也要爱惜和保护。我们培养的应该是能够干事创业，具有西部烙印，能立足西部，又能面向世界的人才。对于他们，我们要构建留着住、养得起的平台。

新华网：也就是具有西部特色的人才。

严纯华：要有西部的秉性——憨实的秉性、耐久的秉性、吃苦耐劳的秉性。同时要有非常敏锐的思维和非常扎实的功底，既能够解决国际前沿的科学问题，也能够结合我们国家的重大需求，解决关键技术发明、重大产业的引领和支撑问题。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/13/content_50702480.shtml

严纯华谈“双一流”建设：应着重提升大学办学理念 凝练学科方向

新华网北京3月12日电（杨懿瑾）12日，全国政协委员、中国科学院院士、兰州大学校长严纯华做客新华网2018全国两会特别访谈。当谈到建设“双一流”高校的关键时，严纯华表示，“双一流”建设不仅仅是资金、资源的分配，更是对一个大学的办学理念、学科方向的提升和凝练。

以下为访谈主要内容：

新华网：兰州大学入选了“双一流”建设高校名单。您能不能跟我们谈一谈建设“双一流”高校的关键是什么？

严纯华：综观全球高等教育进入二十一世纪之后，尤其在当下这些年，对高等教育来说，是“重新洗牌”的时候，国家从富起来走向强起来是要通过培养人才和提升创新能力来实现的。我认为“双一流”建设不仅仅是资金、资源的分配，更是对一个大学的办学理念、学科方向的提升和凝练。对于一个大学来说，最重要的是其本身的文化，以及特色和特长——将自己积累的特色和特长与国际前沿的重大科技问题、科学问题紧密相连；或者是适应国家的重大发展需求、承接国家重大项目；或者是开发关键技术等，这些都是“双一流”建设所需要的。当然，科学研究和基础知识教学的目的，除了培养探索科学问题、解决实际需求能力外，根本目的还应该是培养好社会主义接班人和建设者。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/13/content_50702524.shtml

彭寿：加快创新体系建设 推动成果转化应用

新华网北京3月12日电（王坤朔）12日，全国人大代表，中建材蚌埠玻璃工业设计研究院院长彭寿做客新华网2018全国两会特别访谈。彭寿表示，要加强国家创新体系建设，高标准建设国家实验室，鼓励企业牵头实施重大科技项目，加快创新成果转化应用。

以下为访谈内容：

主持人：接下来，蚌埠玻璃设计研究院在实施创新驱动发展战略方面，将采取哪些做法带领行业发展继续前行？

彭寿：今年的政府工作报告中，“创新”一词出现55次，并指出，过去五年，我国科技创新由跟跑为主转向更多领域并跑、领跑。2018年，要加强国家创新体系建设，高标准建设国家实验室，鼓励企业牵头实施重大科技项目，加快创新成果转化应用。

一是瞄准国家战略需求和国际前沿，加快技术改造、技术升级和技术革新。

二是搭建国家级科技创新产业平台，创建国家硅基新材料制造业创新中心。实施开放式科研和技术产业联盟，与国内外高校、院所、企业开展广泛合作，将蚌埠院打造成中央应用研究院。

三是深化创新链、产业链和资金链的有效融合，激发科研人员内生动力，加速科技成果产业化。

四是广泛地进行国际合作，用包容的、合作的、开放的态度为全社会、全行业、全世界做出服务。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/13/content_50702538.shtml

严纯华：从三个层次鼓励青年人从事科研工作

新华网北京3月12日电（冯孔）12日，全国政协委员、中国科学院院士、兰州大学校长严纯华做

客新华网2018全国两会特别访谈。严纯华表示，可以从三个层次鼓励青年人从事科研工作。

新华网：您觉得怎么样鼓舞更多的青年人去从事科研工作呢？

严纯华：第一，从最低的要求来说，人怎么也得有份手艺，怎么也得有一份特长，科学研究是你掌握特长的基本方法。

第二，通过科学研究，可以掌握很多解决问题的科学方法和技术技能。经过科学系统训练的人，当他面对一个复杂问题的时候，他理出头绪的能力会比没有受过训练的更高。这就是个人能力的提升。

第三，通过研究实践，能够检验自己的学习成果，让自己更加明确自己的特长和不足。同时，科学研究是一个让自己对职业生涯进行再选择的机会。你在科研中学到的一些特殊技术，或许离开实验室、离开校园后难以直接用上。但是，经过研究过程的熏陶和磨练，学会研究方法及其使用，则会使你终身受益。

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/14/content_50708277.shtml

全国人大代表方复全：高等教育德育应放在第一位

（两会速递）全国人大代表方复全：高等教育德育应放在第一位

中新网北京3月14日电（记者 曾鼐）高校应如何进行人才培养？“德育要放在第一位。”全国人大代表、中国科学院院士、首都师范大学副校长方复全如是说。他建议，加大对基础学科的扶持力度，通过引进世界“高手”来带动中国本土人才的培育。

在十三届全国人大一次会议期间，方复全就中国高等教育和人才培养接受中新网记者专访。

“要重视基础学科研究”

“回顾历次科技变革、社会进步，创新型人才都发挥了巨大作用。”方复全说，如二战时期，英国数学家图灵因为破解纳粹密码拯救了数百万人的生命；如今社会正掀起新一轮科技浪潮，人工智能、大数据技术等发展迅速，“今天，国际竞争更加激烈，人才的作用更重要了。”

他建议，要加大对基础理论研究的扶持力度。

“我经常反思，为什么美国能在芯片等技术方面遥遥领先，就是因为他们前期在基础方面汇聚了大量人才。”方复全说，数学、理论物理、生物学等基础理论研究，其应用可能需要经过若干年、甚至几代人才能实现，但只有把基础打牢，后劲才足。“若干年后，就算10个基础研究中有1个有用，就很值，基础理论的突破带来的应用往往都是重大革命。”

他强调，基础理论研究具有前瞻性，国家应加大扶持力度，中国必须培养一大批人才队伍从事基础研究，要重视基础学科人才的培育。

“立德树人是首位”

中国高校应如何育人？方复全提到三个关键词——中国特色、立德树人、引育结合。

“要立足本土，在中国大地上培养出具有中国特色的栋梁之才。”方复全说，所谓中国特色的人才，首先要明确的是为谁培养人才——为中国的建设和富强培养接班人；其次，要开拓自己的方向，

不能完全跟随西方，如人工智能领域，方向很广，中国的技术一定要另辟蹊径。

针对德育教育，方复全称：“这是第一位的，尤其对于师范类高校来说。”方复全介绍，像首师大等师范类高校的教育，意味着对未来教师的培养，直接关系到下一代。“只有立德树人，才能培养合格的教师、人民的教师、为学生呕心沥血付出的教师。”

“既要育人，也要引人。”方复全说，一方面要把世界“顶尖高手”引进中国，另一方面，也要通过“引进来”带动本土人才的培育。“要通过引进一小批，带动一大批，实现引育结合。”

中国网两会观察之代表委员说http：//www.china.com.cn/lianghui/news/2018-03/15/content_50712120.shtml

杨卫委员：要进一步加大基础研究投入

新华社北京3月15日电（记者陈炜伟、赵文君）全国政协委员、中国科学院院士杨卫15日在“委员通道”接受采访时说，在创新驱动发展的新时代，只有科技强才能国家强，只有基础强才能科技强，要进一步加大对基础研究的投入。

杨卫说，党的十八大以来，我国基础研究发展迅速，学术产出和影响力提升，可角逐国际大奖的成果逐渐开始出现，呈现从数量到质量同步发展的趋势。

他说，对我国来讲，基础研究不仅是创新驱动发展的源头，也有可能成为创新驱动发展的短板，这是因为基础研究有三个特点：一是人才培养的周期长，不能拔苗助长；二是从基础研究到经济社会应用的链条长，很难用短期的绩效来评估；三是基础研究的可预见性差，不能按照设定的计划来发展基础研究。

“必须稳定地、长期地呵护基础研究的发展。”杨卫说，建议进一步加大对基础研究的投入，提高基础研究经费占整个研发经费的比例，这是建设社会主义现代化强国的“加油费”。

（本栏目编辑：靳 彤）

史蒂芬·霍金（1942-2018）

这个相信“无论命运有多坏，人总应该有所作为”的人，之后成为物理学界一个耀眼的名字，被誉为继爱因斯坦之后世界上最著名的科学思想家和最杰出的理论物理学家。

杰出贡献

奇点定理，与Roger Penrose合力，开创性地运用拓扑学的方法，证明广义相对论方程导致奇点解，间接地证明了大爆炸奇点的存在。

霍金辐射，受Bekenstein熵的启发下，运用弯曲时空背景下的量子场论方法，证明黑洞像热力学黑体一样对外辐射。这是广义相对论和量子力学相结合的第一个典范，具有特殊的重要性。

主要思想

时光机：带着人类飞入未来的时光机，在理论上是可行的，所需条件包括太空中的虫洞或速度接近光速的宇宙飞船。不过，霍金也警告，不要搭时光机回去看历史，因为“只有疯狂的科学家，才会想要回到过去‘颠倒因果’。”

外星人论：外星人存在的可能性很大，但人类不应主动寻找他们，应尽一切努力避免与他们接触，从而避免黑暗森林打击！

星际移民：地球200年内会毁灭，而人类要想继续存活只有一条路：移民外星球。

主要著作

《时间简史》《黑洞、婴儿宇宙及其他》《果壳中的宇宙》

《乔治的神秘宇宙钥匙》《乔治的宇宙寻宝之旅》《乔治与大爆炸》

经典语录

1. 当你面临着夭折的可能性，你就会意识到生命是宝贵的，你有大量的事情要做。
2. 是先有鸡还是先有蛋？
3. 宇宙有开端吗？如果有的话在此之前发生过什么？
4. 宇宙从何处来又往何处去
5. 活着就有希望。
6. 时间有没有尽头。
7. 科学家和娼妓都是做他们喜欢的事赚钱。
8. 一个人如果身体有了残疾，绝不能让心灵也有残疾。
9. 生活是不公平的，不管你的境遇如何，你只能全力以赴。
10. 虽然我行动不便，说话需要机器的帮助，但是我的思想是自由的。
11. 我们一世为人被教导很多常识，但常识往往只是偏见的代名词。

李敖（1935—2018）

李敖先生这次没能熬过来。不必伤感，不必怀念，因为时代牛人李敖永远存在。而唯一可惜的是，李敖一旦故去，剧终了，只有重温，没有续集，未免是一种隐隐的遗憾。

——马家辉

个人简介

李敖，男，字敖之。自由主义大师，国学大师，中国近代史学者，时事批评家，中国台湾作家，历史学家，诗人，因其文笔犀利、批判色彩浓厚，嬉笑怒骂皆成文章，所以自诩为“中国白话文第一人”，被西方传媒追捧为“中国近代最杰出的批评家”。

主要著作

《北京法源寺》、《阳痿美国》、《李敖有话说》、《红色11》等100多本著作

人物轶事

主要演讲：2005年9月李敖赴大陆展开“神州文化之旅”，分别于北京大学、清华大学和复旦大学进行了演讲，自认为演讲的目的在于向大陆人民“播撒自由主义的种子”。2011年7月20-26日举行的名家讲座系列第十二讲，李敖做“中国知识分子的走向”讲座。

拍卖义捐：李敖为救助中国台湾慰安妇，拍卖自己收藏的字画古董，包括胡适曾经送给他的书法作品等，总共捐出一百万美金，约合三千三百多万新台币，轰动一时。

几次入狱：第一次入狱（1971年3月－1976年11月），罪状为台独，实属冤狱。第二次入狱（1981年8月－1982年2月），表面上是普通刑事案件，即萧孟能诬告李敖案。实质上是第二次政治犯入狱，中国台湾当局利用萧孟能诬告李敖案，对李敖进行再次“封杀”。

经典语录

1. 铁杵能磨成针，但木杵只能磨成牙签。材料不对，再努力也没用。
2. 人的欲望很大，其实本领很小。所适不过容膝、所甘不过一肉、所全不过一洞，如此而已。
3. 射程以外的铠甲，是最好的铠甲。
4. 人有远虑，必有近忧。
5. 笨人做不了最笨的事，最笨的事都是聪明人做的。
6. 本世纪的哲学是下世纪的玄学。
7. 一个人要做到哪些才不算白活：喜欢你喜欢的，打败你不喜欢的，活过你讨厌的。
8. 人生第一快乐是做到自己认为自己做不到的事，人生第二快乐是做到别人认为自己做不到的事。
9. 我的职业和屠户有一点相像，就是每天要杀许多猪。只是他用刀，我用笔而已。
10. 我相信法律，却怀疑法官。

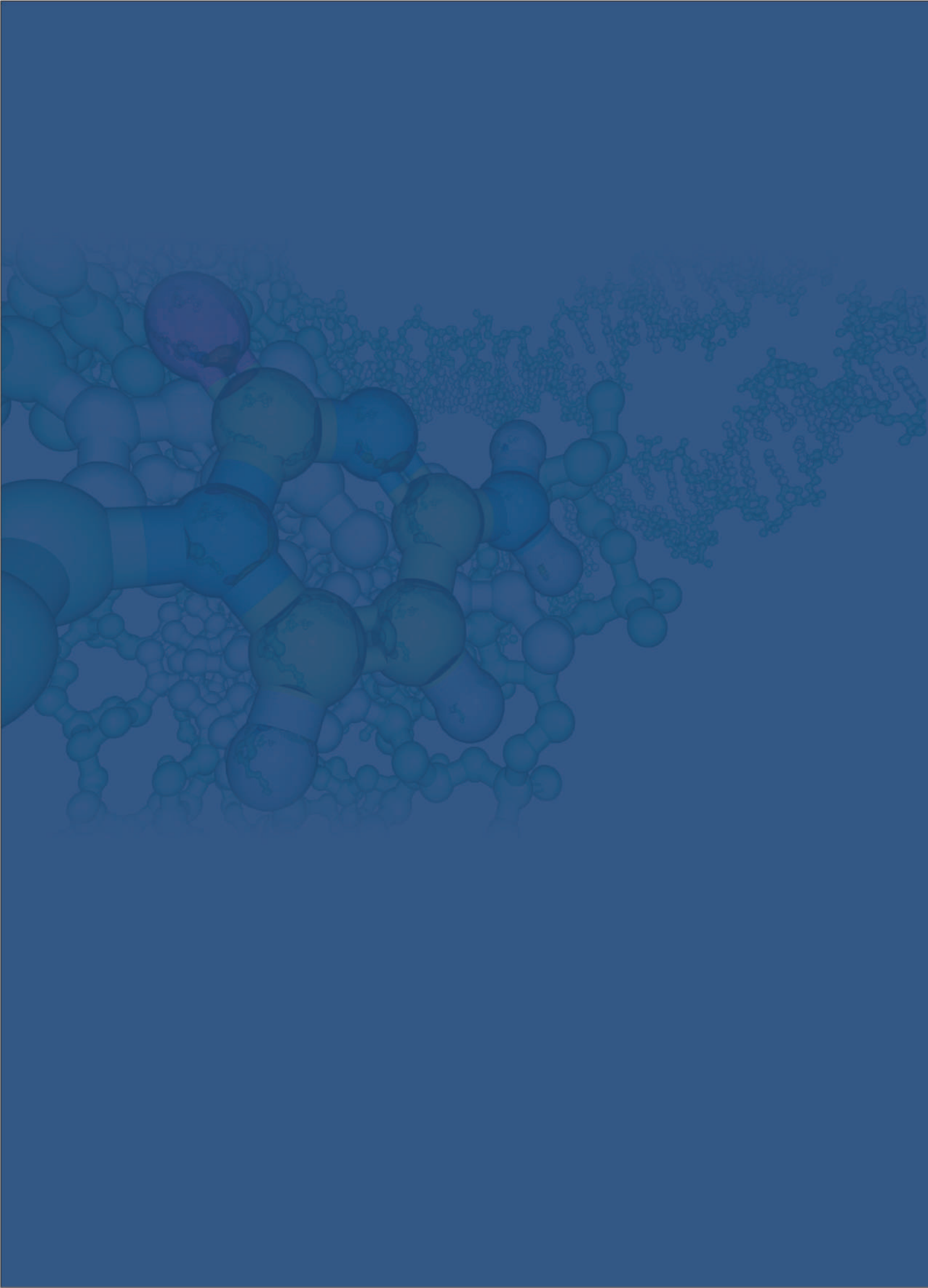
（本栏目编辑：靳 彤）

《高校与学科发展》

University and Science Development

2018年第1期

（总第16期）

2018年4月30日

开放获取网页地址：http://www.lib.cau.edu.cn/gxyxkfz/index.htm