

中国基础科学

(双月刊)

1

2013

第 15 卷 总第 91 期

主管部门: 中华人民共和国科学技术部

主办单位: 科学技术部基础研究管理中心

高级顾问: 周光召 陈佳洱 白春礼

主编: 程津培

编委: (按姓氏笔画排序)

王志新 王建华 包信和

朱清时 吴述尧* 李志刚

杨玉良 杨国桢 杨炳忻*

陈骏 林泉* 林建华

金铎 赵学文 倪维斗

夏文正* 康乐 曹效业

章祥荪 龚克 傅伯杰

程家安 韩宇 熊国祥

蔡德诚*

(带*号为特邀编委)

编辑部主任: 刘燕美

执行编辑: 墨宏山 江海燕

编辑记者: 孔明辉 朱庆平 闫金定

吴根 宋海刚 张军

张峰 李霄 杨晓秋

陈涛 钱万强 韩莉

目 录

特 稿

- 3 2012 年度中国科学十大进展简介

研究进展

- 7 铁基超导体中的玻色模和超导电性的密切关系 王震宇,等

香山红叶

- 10 香山科学会议第 435—437 次学术讨论会简述 杨炳忻

科学计划

- 13 国家重点基础研究发展计划和重大科学研究计划 2014 年重要支持方向

资源共享

- 22 我国科学仪器信息共享评价模型思考 宋立荣,等

- 27 关于大型科研仪器共享问题的一个产权理论解释 陈光,等

- 32 大型科学仪器设备资源共享机制及服务模式的实践与探索 夏婷,等

- 36 重庆大型科学仪器资源共享深入推进研究 王润,等

管理论坛

- 40 国家科技基础条件平台运行服务绩效考核指标体系研究 许东惠,等

- 44 国家科技基础条件平台运行和发展的机制分析 黄珍东,等

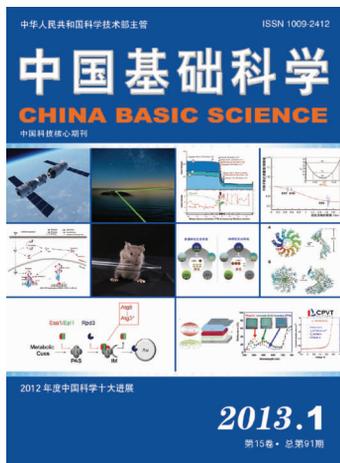
- 48 科技评价体系的研究进展及其“金标准” 王纬超,等

- 52 推进我国新能源汽车产业化的知识产权对策研究 吴萍,甄子健

- 56 杰出科研人才受科学基金资助情况统计研究 陶蕊,蔡乾和

基金之窗

- 60 框架·核心·启示——科学基金资助项目中科学伦理法律制度 王国骞,等



中国科技论文统计源期刊 (中国科技核心期刊)

编辑:《中国基础科学》编辑部
地址:北京市复兴路乙15号
科技部基础研究管理中心
邮编:100862
电话:(010)58881079
传真:(010)58881077
Email: cbs@htrdc.com

国内统一连续出版物号:CN 11-4427/G3

国际标准连续出版物号:ISSN 1009-2412

邮发代号:2-933

出版频率:双月刊

定价:15元/期

印刷:北京和平印刷有限公司

本刊已被 CNKI 中国期刊全文数据库和万方数据——数字化期刊群所收录,其作者文章著作权使用费与本刊稿酬由本刊一次性给付。如作者不同意文章被收录,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。

Contents

- Brief Introduction to Top10 Science Advances, China' 2012 3
- Close Relationship between Superconductivity and the Bosonic Mode in
Iron Prictide Superconductors *Wang Zhenyu, et al.* 7
- Brief Introduction to Xiangshan Science Conferences of Nos. 435—437
Yang Bingxin 10
- Supporting Priorities of National Basic Research Program of China in 2014 13
- Think about the Information Sharing Evaluation Mode for Scientific
Instruments Resource of China *Song Lirong, et al.* 22
- A Property Right Theory Explanation for the Shared-use Problem of
Large-sized Scientific Instrumentations *Chen Guang, et al.* 27
- Practice and Research of Sharing Mechanism and Service Mode of Large
Scientific Instruments Resource *Xia Ting, et al.* 32
- A Study on the Intensive Progress in Sharing the Large-scale Scientific
Instruments in Chongqing *Wang Run, et al.* 36
- Research on the Performance Evaluation Index System of National
Science and Technology Infrastructure Platforms' Running Service
Xu Donghui, et al. 40
- Analysis on Running & Development Mechanism of National Science
and Technology Infrastructure Platforms *Huang Zhendong, et al.* 44
- Research Progress on Evaluation System of Science and Technology:
"The Gold Standard" *Wang Weichao, et al.* 48
- The Research of Intellectual Property Countermeasures to Promote the
Industrialization of Chinese New Energy Vehicles *Wu Ping, Zhen Zijian* 52
- A Statistic Study on the Outstanding R&D Talent and the Supporting
from NSFC *Tao Rui, Cai Qianhe* 56
- Framework ,Core and Apocalypse: The Legal System of Scientific Ethics of
Research Projects Funded by Scientific Foundation
Wang Guoqian, et al. 60

科技评价体系的研究进展及其“金标准”

◆ 王伟超^{1,2} 潘云涛² 姚长青²

1. 北京大学工学院,北京 100871;2 中国科学技术信息研究所情报方法研究中心,北京 100038

摘要 本文概述了世界各国科技评价体系的改革现状与发展趋势,提出了未来的科技评价应坚持以质量和影响为导向、同行评议与科学计量相结合的“金标准”,并对进一步完善我国科技评价制度进行了展望。

关键词: 科技评价 同行评议 科学计量 金标准

中图分类号: G311 **文献标识码:** A

文章编号: 1009-2412(2013)01-0048-04

DOI: 10.3969/j.issn.1009-2412.2013.01.011

一、引言

为使国家的科技资源得到更为合理的配置,为使本国的科技发展能更有效地服务于国家的总体发展战略,必须对科技活动进行宏观管理。科技评价是科技管理工作的重要组成部分,包括科技项目评价和科研机构评价、科技期刊评价和科技人员评价等诸多方面,其目的是引导科研人员的创新活动,促进科技资源的合理配置。全国科技创新大会再次提出了深化科技评价和奖励制度改革,根据不同类型科技活动的特点,加强分类评价和监督评估的问题。

如何对大量的科技产出进行披沙拣金,这对科技评价提出了新的要求和挑战。在过去二、三十年中,科技评价经历了从无到有,从单纯的定性或定量评价逐步走向定性和定量评价相结合,从单纯的评价学术水平扩展到对科研活动对社会经济的贡献、对科技政策的评价。近年来,发达国家科技活动的特点是强调网络化、区域化的协同合作创新,强调机

构、地区之间的合作,对重点领域重大方向优先支持,这种趋势使得更加公平、更加科学的科技评价指标和体系逐渐形成。

二、科技评价体系的“金标准”

科技评价目前的主要方式是同行评议,是指某一或若干领域的专家共同对涉及上述领域的一项知识产品进行评价的活动。20世纪50年代初,美国国家科学基金会(National Science Foundation, NSF)采用同行评议评审科研项目,以决定是否予以资助,首开同行评议在科研管理中的应用先河。当前,同行评议主要用于如下几个方面:评审科研项目申请、评审科学出版物、科研成果的鉴定与评奖、评定学位与职称、评估科研机构的运行等。然而,同行评议也存在着诸多问题,因此在某些科技评价中开始引入定量评估与同行评议相结合的评价方式。这里的定量评估并非简单地对产出进行数量统计,而是针对不同科技活动的投入,如研究奖学金、慈善资助、研究经费、创新基金、企业投入等,统计产出指标,如培养的研究人员数量、报告及非公开出版的文献、论文著作、专利、获得的产品许可证及后续的扩大发展等,并分析科技活动获得的成果如何使社会获得具有专业技能的劳动力、社会政策得到改革优化、论文著作得到引用、专利得到引用和实际应用、产品创造销售额和税收等。以上这些定量分析的数据指标,再加上基于同行评议的定性评估,构成了科技评价的“金标准”。

三、科技评价体系的改革现状与发展趋势

作为科技评价的主要方式,同行评议准则的修订工作是在1995年从NSF开始的,经过近两年的慎重研究和讨论,才确定通过了最终的修改方案,从1997年10月1日开始使用新的项目评议准则^[1]。新的评议准则将重点放在申请者的研究能力以及研究的价值和影响上,对评议者的要求更为具体,使评

收稿日期:2013-2-1 修回日期:2013-2-20

研究资助:国家自然科学基金(71140023)。

本文作者:王伟超,北京大学工学院, wangweichao526@gmail.com; 潘

云涛,中国科学技术信息研究所情报方法研究中心, panyt@istic.ac.cn; 姚长青,中国科学技术信息研究所情报方法研究中心, yaocq@is-

tic.ac.cn。

议者的意见更有实质性,避免了旧准则的评议者意见自我发挥、无法使用等问题。这是科技评价从定性评估向“金标准”逐步发展的开端。NSF 目前强调网络化的协同组织,资助各类不同的研究中心,促进学科交叉研究及促进研究与教育的整合,评估中心的指标为其在研究领域的进展、在教育方面的作为、与工业企业界及其他部门的合作、仪器共享情况、开放情况、在新一轮评估周期中拟开展的研发情况等,中心之前的运行情况及绩效也成为项目评审的重要参考指标,这些指标都为目前基于同行评议的科技评价添加了定量的因素。

继美国后,日本政府也在 21 世纪起采用定量手段进行科技评价,确定科学技术指标,实现制度化,用客观的判断去决定对哪些领域应当配以多大的预算等等^[2]。2001 年,日本按照不同机构或不同研究领域基于学术论文和专利数据库以及府省共同研究开发管理系统(e-Rad)的政府研究开发数据库,通过建立体系来明确大学及研究开发机构的资金投入和产出间的关系,反映资金分配上的计划,在促进专利和论文信息整合系统应用的同时,完善相关专利及各种文献间的链接和分析系统,促进知识产权关联信息的基础装备和网络化。除此之外,新政策制定要求基于科学证据,确保以科学的政策确定完备的评价指标及政策效果的分析方法。目前,日本的“大学卓越研究中心(Center of Excellence, COE)”和“世界顶级研究基地形成促进计划(World Premier International Research Center Initiative, WPI)”的目标都是采取倾斜式重点投资的方式建立重点领域、优势尖端领域的研究中心和研究基地。COE 研究中心的评审引入了由多个单位组建的第三方机构“COE 计划委员会”,摆脱了行政部门的直接干预,评价过程包括书面评价、听证会议及面谈,体现评审过程的公开透明性。COE 评审的着眼点主要从 3 个方面进行,分别是研究教育活动的工作成绩、未来计划以及基地建设计划、经费是否合理,每个方面都有多个量化的指标。WPI 的审批是由文部省确定的审查委员会进行,主要采用同行评议的方法,并建立以世界顶级研究中心委员会为中心的强有力的跟踪审查体制。WPI 的评估指标包括研究领域是否在日本占据优势地位、10 年后是否有望取得重大成果、研究目标和可实现性如何、能否达到世界领先水平、能否对社会发展产生重大影响、对国民而言是否容易理解、研究实施计划是否妥当、研究团队聘请主任研究员的方针

和战略的妥当性、研究团队的国际化程度如何、研究环境管理体制等是否与国际接轨等。日本的科技评估体系已经在向“金标准”逐步靠近,这对于有限资源的优化配置,从而推动日本高等教育及科学研究水平的发展有着重大的意义。

英国政府于近期宣布其高等教育评估体系将从以同行评议为基础的科研评估实践(Research Assessment Exercises, RAE)改制为以计量为主体的研究卓越框架(Research Excellence Framework, REF),此举在英国乃至全世界都引起了轩然大波^[3]。英国高校评估始于 1986 年,至今已经进行了 6 次 RAE 评估,评估结果将直接决定英国政府对英国高校科研活动拨款的额度。RAE 主要通过涵盖各学科高水平的专家以同行评议的方式进行,评价的标准主要依靠专家们的知识和经验,这导致的最大问题就是耗时和失真。而新系统 REF 与目前盛行的高校排名有所不同,它比较重视评估过程和评估结果的描述,评估后,会给出一份关于高校研究活动质量的描述文件,高校可以根据评估报告中的质量描述,发现本校有哪些质量较差、需要改进和提升了的学科和领域,在制定未来的科研政策和规划中,除了稳固世界领先的学科和领域之外,加大对那些劣势学科和领域的政策或资助倾斜。REF 主要使用 3 个指标对高校进行评估:①研究产出。评估专家委员会将根据原创性、重要性和严谨性 3 个标准,同时参考国际研究质量标准对参与高校提交的研究成果质量进行评估,这个指标的权重占 65%。②影响。评估专家委员会将对参与高校提交的优秀研究成果对经济、社会和文化产生影响的广度和意义进行评估,同时对他们使研究成果产生影响的途径进行评估,这个指标占 20%的权重。③环境。评估专家委员会将根据研究环境的活力和可持续性,包括研究环境对更广泛学科或研究基地活力和可持续的贡献等等,对参与高校的研究环境进行评估,这个指标占 15%。REF 中对各高校科研评估的绩效将推动英国高等教育拨款委员会基于质量的科研资助,不仅为英国高等教育机构科研质量的评估和科研经费的重新分配提供了新的标准,同时为科技评价提供了一种全新的理念。

澳大利亚在 21 世纪初建立了新的高等教育评估体系,新体系有以下几个方面的变化:产生专门的教育评估机构,由排名奖励的争论到注重一致性,从相对的标准衡量到多样性与标准化并存。在 2008 年还建立了科研质量框架(research quality frame-

work, RQF),目的是要更加迅速地认定和奖励澳大利亚大学和国家科研机构中所从事的高质量的研究,为政府分配科研经费提供依据,在国际舞台上提高澳科研人员的竞争实力。该制度设计遵循4个原则:公开透明、普遍认同、有效性、鼓励积极的科研行为。

在学术评价方面,澳洲国立大学社会科学研究院科研评价与政策项目组(REPP)是世界上首屈一指的系统性学术评价中心,其研究的焦点领域为科研绩效和澳大利亚学术研究结构的深层次定量分析。REPP成员C. Donovan和L. Butler将定量评价指标分为质量指标和影响力指标两类,其中质量指标又分为标准文献计量指标(规定范围内的学术出版物数量、篇均被引率、用影响因子加权的期刊论文数)、非标准文献计量指标(总被引数、用出版商或期刊声誉加权的出版物数量、论文浏览与下载次数)、文献计量以外的其它指标(荣誉和奖励、学术团体成员、学术团体职务、参加学术会议、杂志编委、访问学者)3类^[4]。在对高校进行研究时,REPP将同一地址信息的所有变动集合在一起,将有同一地址的出版物归入一个标准化地址,即全部归入科系一级。在文献计量方法的研究中,对于国家的研究,采用的指标有出版物与引文比重时间序列,即一个国家在世界总产出(所有ISI出版物)中所占比重及其在世界总效果(ISI标引的期刊内所列对ISI出版物的全部引证)中所占比重;相对引文效果,即一国的出版物比重与其引文比重的比值;协作范围,即作者数量及各种出版物所联带的地址数量。对于机构的研究,采用的指标有引文/出版物及其时间序列、引文最多的出版物(机构出版物分属引文率1%、5%及10%集群的百分率)和实际与预计引文率。REPP认为这些文献计量指标数据本身不回答任何单一的评价性问题,而是把它当做一个异常识别触发系统,当它与同行评议之间未达成一致意见的情况下,应当承认分歧并确定分歧是来自数量问题抑或可能突出地反映了本领域同行所未掌握的信息。

另外,在学术研究的社会评价方面,澳大利亚采用了很多指标,包括:产业化的收入、孵化产业公司数、用户满意度、国际合作项目数、合作机构数量、作者合著及合作申请专利的次数、获得横向资金的数量、人力和资本支出、政策提案、专家委员会成员资格及发言邀请、培养的研究生数量、博士后数量、参与合作研究项目成员数等等^[5]。

欧洲一些国家的科技评估机构还创新性地开发了很多指标与体系。荷兰莱顿大学科学技术研究中心(CWTS)提出了“皇冠指标(crown indicator)”的概念,即篇均被引次数与世界范围内某学科篇均被引率的比值,该指标可揭示出机构在某一领域的研究能力是否超过了该领域的平均水平,被认为是反映科研绩效的最佳指标^[6];该中心还进行了科学图谱研究等文献计量领域的探索性工作;另外在文献计量方面,除了“发表论文数”、“总被引次数”、“篇均被引次数”这几个常见计量指标外,还开发了“未被引证论文的百分比”、“某期刊的篇均被引率”、“世界范围内某学科的篇均被引率”、“国内某学科的篇均被引率”及其相互之间的比值等复杂指标,用于分析科研绩效情况。丹麦皇家图书情报学院(RSLIS)用皇冠指标做了许多应用性研究,并准备采用可选择的归一化机制,即把平均归一化引用评分作为新的皇冠指标,该指标比皇冠指标具有更可靠的理论基础,且具有一致性,能更好地处理交叉学科领域^[7];芬兰科学技术评估系统的评估重心由输入性转向产出性,评估过程由内部和外部结合共同进行质量保障,评估方式由资格认证和审查审核相结合;比利时研发监测中心(ECOOM)为政府开发了一套连贯的研发与创新指标体系,旨在帮助政府规划和监测国家的研发与创新工作,在文献计量、技术计量、研发与创新指标以及博士职业与变迁方面做了大量研究工作。

国际上发达国家科技评价制度的发展趋势是侧重于科研成果的质量和影响,在对多方面因素考核和多个量化指标进行分级评分的基础上展开同行评议,而非简单的量化绩效考核或定性同行评议,目的都是促使最具竞争实力的科研机构和人员获得更多的资源支持,使他们早出成果,多出更好的成果。科技评价制度多由国家制定和主导,评价结果与科研经费的分配挂钩,但国家并不直接干预或控制学术界的科技评价活动,而是扮演着科技评价召集人、监督人和资源提供者的角色。

四、讨 论

世界经合组织(OECD)以及一些国家科学与政策制定者达成共识认为:未来的科技评价应有赖于计量与专家的智慧组合^[3]。随着量化份额和指标的增加,科学计量方法的正确应用将成为关键环节,以

质量和影响为导向、同行评议与科学计量相结合的方法将成为未来科技评价的主流,也就是我们所说的科技评价“金标准”。但是,虽说是“金标准”,也有某些特例的方面。对于某些学科、某些类型的科技活动,“金标准”也应该区别对待。例如人文科学与自然科学不同,具有内部复杂多元性、民族性、本土性、真理检验的直观性、价值实现的潜在性和间接性、成果多样性及引文周期长等特点,社会科学则介于两者之间。在欧美,无论是人文科学还是社会科学的评价,广泛采用的方法还是同行评议,但也有许多国家辅以引文分析等文献计量方法,以实现定性评价与定量评价相结合。在某些领域,定性的同行评议还是不可或缺的。例如美国存在着极少数的著名教授,有的人一生只写过一本书,如果用定量的方法去评价,结果必然不会很好。但是学术共同体对评价对象的认可非常重要,即使没有任何正式的期刊论文或著作产生,在课题和讲座中体现出来的学识和见解如能产生巨大影响,也能得到同等的评价,尤其是哲学领域^[3]。

五、展 望

我国的科技评价制度还不是十分完善,作为科技评估的基本程序,现有的同行评议方法存在很多弊端,例如权威至上、马太效应、近亲发展等,已经迫使我国开始重视建立引入量化指标的科技评价体系。中国科学技术信息研究所长期坚持以科学计量为特色的统计分析和科技指标研究,已经连续开展了25年的科技论文统计与分析工作,为我国科研人员注重发表高质量学术论文起到了很好的引导作用,同时也为完善科研人员和机构评价制度提供了有力的数据支撑。另外,从国际科技评价的发展趋势来看,专利等知识产权的评价是一个不可或缺的重要组成部分。专利的申请量和拥有量是衡量一个国家或地区科技水平高低的重要指标。然而,目前我国的科研管理工作仍集中在成果、论文、鉴定、获奖等方面,下一步应在专利数据资源建设的基础上,加强专利数据的统计分析与指标研究,为评价科技开发与应用提供依据,以引导科研人员、科研机构及科技管理部门重视技术开发与应用,促进科技与经济的紧密结合。同时还应在多元化科技信息资源

建设的基础上,开展面向科技创新全过程的评价研究工作,为科技计划、项目的过程管理及科技成果转化提供服务。

参考文献

- [1] 袁幼新. 美国国家科学基金会开始实行新的项目评议准则. 中国科学基金, 1998, 12(2): 111—115
- [2] 治部真理, 山崎雅, 李 颖. 从“科学之科学”到“政策之科学”. 数字图书馆论坛, 2011(3): 17—23
- [3] 宋丽萍. REF与科研评价趋向. 图书情报工作, 2011(22): 60—63
- [4] Donovan C, Butler L. Testing quantitative indicators of the quality and impact of research in the social sciences; a pilot study in Economics, REPP Discussion Paper 05/2, September (2005)
- [5] 朱少强. 国外科学研究计量评价的研究进展. 重庆大学学报: 社会科学版, 2008(2): 72—77
- [6] Moed H F. CWTS crown indicator measures citation impact of a research group's publication oeuvre. Arxiv preprint arXiv, 2010, 1003.5884
- [7] Johannsen K G. Information & Knowledge Management Curricula at RSLIS from About 1985 To 2007. Journal of Young Scientists, 2007, 5(16): 40—43
- [8] 王兰敬, 杜慧平. 欧美人文社会科学评价的现状与反思. 南京大学学报: 哲学·人文科学·社会科学, 2010(1): 111—118

Research Progress on Evaluation System of Science and Technology: “The Gold Standard”

Wang Weichao^{1,2}, Pan Yuntao², Yao Changqin²

1. College of Engineering, Peking University, Beijing 100871

2 Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038

The innovation and development of evaluation system of science and technology around the world were overviewed. The “gold standard” which is quality and impact-oriented and combines the peer review and scientometrics was proposed to be the direction of the future. The improvement and trend of evaluation system of science and technology of China were discussed.

Keywords: research assessment; peer review; scientometrics; gold standard