

从知识转型、创新驱动发展战略看高校职称评审改革

蒋喜锋¹, 刘小强², 彭颖晖³

(1. 江西师范大学 教育学院 江西 南昌 330022; 2. 南昌师范学院 江西 南昌 330032; 3. 江西科技师范大学 教育学院 江西 南昌 330013)

摘要: 在深入实施创新驱动发展战略的背景下, 高校职称评审政策发生了重大变化: 在评审理念上强调服务经济社会发展, 在成果形式上开始接纳非传统学术成果, 在评审主体上扩大到非学术同行。从根本上讲, 这些变化均是知识转型的必然要求。知识转型带来知识生产的价值取向从“求真”转向“求用”, 学术成果的形式从“写在纸上”转为“写在大地上”, 学术评价标准从基于“真伪”的“事实判断”扩展到基于应用的“价值判断”。实施创新驱动发展战略的理论基础是知识转型。展望未来, 为进一步适应知识转型、支撑创新驱动发展战略, 高校职称评审改革需要在理念上要进一步突出服务导向, 在成果形式上要进一步扩大认定范围, 在评审标准上要进一步强化非学术影响, 在评审主体上要进一步扩大利益相关者的话语权。

关键词: 创新驱动发展战略; 高校职称评审; 知识转型; 政策改革

中图分类号: G644.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-579(2020)06-0089-06

On the Reform of Professional Title Evaluation in China's Colleges and Universities From the Strategy of Knowledge Transformation and Driving Development by Innovation

JIANG Xifeng¹, LIU Xiaoqiang², PENG Yinghui³

(1. School of Education, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330032; 2. Nanchang Normal University, Nanchang, Jiangxi 330032; 3. College of Education, Jiangxi Normal University of Science and Technology, Nanchang, Jiangxi 330013, China)

Abstract: In recent years, under the background of in-depth implementation of the strategy of driving development by innovation, a series of professional title evaluation reform documents have been promulgated from the central government to provinces and cities, and great changes have taken place in the policy of professional title evaluation in colleges and universities: emphasis on serving economic and social development in the concept of evaluation, acceptance of non-academic achievements in the form of results, and expansion to non-academic peers in the main body of evaluation. Fundamentally speaking, these changes are the inevitable requirements of knowledge transformation. Knowledge transformation brings the value orientation of knowledge production from “seeking truth” to “seeking usefulness”. The form of academic achievements has changed from “written on paper” to “written on the ground”, and the academic evaluation standard has expanded from “fact judgment” based on authenticity to “value judgment” based on application. The theoretical basis for implemen-

收稿日期: 2020-04-20

基金项目: 江西省社会科学规划项目“服务创新驱动发展战略的江西省高校教师职称评审政策改革研究”(编号: 19JY09); 江西省自然科学基金项目“提升江西高等学校和科研机构创新能力体制机制研究”(编号: 20192BAA208007)

作者简介: 蒋喜锋(1976-), 女, 江西丰城人, 教育学博士, 江西师范大学副教授。研究方向为教育政策和教师教育。
刘小强(1977-), 男, 江西九江人, 教育学博士, 南昌师范学院教授。研究方向为学位与研究生教育。
彭颖晖(1984-), 男, 江西宜春人, 教育学博士研究生, 江西科技师范大学讲师。研究方向为高等教育管理。

ting an innovation-driven development strategy is knowledge transformation. Looking forward to the future, in order to further adapt to the knowledge transformation and support the innovation-driven development strategy, the reform of professional title evaluation in colleges and universities needs to further highlight the service orientation in concept, further expand the scope of recognition in the form of results, further strengthen the non-academic influence in the evaluation standard, and further expand the voice of stakeholders in the subject of evaluation.

Key words: innovation-driven development strategy; university professional title evaluation; knowledge transformation; policy reform

“科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,必须摆在国家发展全局的核心位置。”^{[1](p21)}十八大以来,中央明确提出并大力实施创新驱动发展战略。高校作为“人才第一资源、创新第一动力和科学技术第一生产力”的聚集地,是实施创新驱动发展战略的主力军。深入实施创新驱动发展战略,需要全面释放、深入激发高校教师的创新活力。

高校教师职称是反映高校教师专业技术水平和工作能力的标志,职称评审是释放、激发其创新活力的“牛鼻子”。为抓好这个“牛鼻子”,在2016年5月中共中央、国务院印发《国家创新驱动发展战略纲要》(以下简称“《纲要》”)后,教育部于同年8月印发了《关于深化高校教师考核评价制度改革的指导意见》(以下简称“教育部意见”),中共中央办公厅、国务院办公厅于同年12月印发了《关于深化职称制度改革的意见》(简称“两办意见”)。随后各省市和高校也制定出台了一系列职称评审新政,掀起了新一轮高校职称评审改革热潮。近年来高校职称评审政策到底发生了哪些变化?为什么会有这些变化?为支撑创新驱动发展战略,下一步高校职称评审政策改革的方向在哪里?这些都需要我们进行深入思考。

一、有何变化:创新驱动发展战略下高校职称评审政策的变化

(一) 评审理念上突出服务经济社会发展

自柏林大学将科学研究引入大学以来,甚至科学研究成为大学的第二职能以来的相当长的时间内,科学研究和从事科学研究的学者都没有将服务经济社会发展视为己任或者是主要的价值追求。秉持“由科学而达至修养”理念的德国大学将科学研究看作是培养“有修养”的人的唯一途径,而弗莱克斯那所鼓吹的科学研究其目的也只是为了认识世界和真理,反对实用的功利性。即使是到了“第二次世界大战后数十年间,科学逻辑的影响力尤为强大。这种逻辑认为,应该纯粹为科学知识而寻求科学知识,科学家应该自由引领这种追求”。^{[2](p15)}在这种意识形态下,长期以来,高校职称评审在评价教师专业技术能力和水平时,主要评审的是高校教师的纯粹知识生产能力,考察的是教师发表的学术论文、承担的课题及获奖等学术成果,而不管这些成果是否和在多大程度上服务了经济社会发展。

实施创新驱动发展战略,就是要让创新成为引领发展的第一动力,“创新的目的是为了驱动发展,而不是为了发表高水平论文”。^[3]显然,这就要求高校教师职称评审的理念必须改变,要通过职称评审改革引导高校教师积极创新、服务经济社会发展。纵览本轮高校职称评审政策改革文件,“服务经济社会发展”成为新的高频词。如两办意见在“指导思想”中明确提出“立足服务人才强国战略和创新驱动发展战略”,将“坚持服务发展、激励创新”作为基本原则的第一条。而“教育部意见”则提出“坚持服务国家需求和注重实际贡献的评价导向……引导教师主动服务国家创新驱动发展战略和地方经济社会发展”。地方政府文件亦如此,如2017年江苏省出台的《关于聚力创新深化高校教师职称制度改革的指导意见》(以下简称“江苏意见”),要求高校职称评审要“紧扣‘两聚一高’目标任务,立足服务创新驱动发展战略和科教与人才强省战略,……为增强我省高等教育综合实力和核心竞争力提供制度保障”。2018年,山东省出台的《关于深化高等学校岗位管理制度改革的若干意见》将改革原则直接阐述为“推动全省高等教育内涵式发展、建设高水平大学,引进培养更多新旧动能转换重大工程、乡村振兴和海洋强省战略急需紧缺高层次人才”。

(二) 成果形式上开始接纳非传统学术成果

长期以来,高校职称评审认定学术成果的形式主要有论文、著作、课题等。2016年以来,这一成果

认定的范围在很大程度上被突破,一些以前不被认定的、与服务经济社会发展紧密相关的成果和活动开始被纳入职称评审的成果认定范围之内。如《纲要》明确提出要将“把技术转移和科研成果对经济社会的影响”纳入创新能力的评价指标体系之中。两办意见则指出“不将论文作为评价应用型人才的限制性条件。……对实践性、操作性强,研究属性不明显的职称系列,可不作论文要求;探索以专利成果、项目报告、工作总结、工程方案、设计文件、教案、病历等成果形式替代论文要求”。教育部意见也要求“充分认可教师在政府政策咨询、智库建设、在新闻媒体及网络上发表引领性文章方面的贡献”,“聘任科研成果转化、技术推广与服务岗位的教师,主要考察其实施科研成果转化的工作绩效,并作为职称(职务)评聘、岗位聘用的重要依据”。

在这些文件指导下,各地进一步修改、细化高校教师职称评审的成果形式。以江西为例,申报高校教授资格在2011年版专业技术资格条件中主要包含科研获奖、科研项目及学术论文论著等传统学术成果,而2019年版的条件则明确指出要“引导教师服务社会,将教师参与学科建设、人才培养、科技推广、成果转化、横向课题、专家咨询和承担公共学术事务等方面的工作纳入评价范围”。湖北省2017年印发的《关于深化高校职称制度改革的指导意见》提出,要“积极支持教师参与技术创新和产品研发,对申报社会服务与推广型岗位的教师,主要考察其科研成果转化的工作绩效”。2018年,湖南省出台的《深化高等学校教师系列专业技术职称(职务)评审制度改革工作实施方案》(以下简称“湖南意见”)明确指出,“提出并实施了创新性的实验方法、技术路线或设计制作新的实验装置,效果显著”,可以视为职称评审成果予以认定。北京市2019年出台的《高等学校教师职务聘任管理办法》明确规定“经批准兼职、在职创办企业、在岗创业、到企业挂职或开展项目合作、离岗创业的专业技术人员,可按规定参加职称评审,其在创新创业期间取得的业绩作为职称评审、岗位聘用的重要参考依据。”可以看出,新的成果认定范围不再囿于传统的、纯粹学术成果,而是扩展到紧贴社会需求、注重经济实效的非传统的学术化成果。

(三) 评审主体上开始增加外行

长期以来,职称评审方式基本上都是采用传统学术评价的“同行评议”,将评审主体基本上局限于学术同行。但是本轮高校职称评审改革在评审主体上有重大突破,职称评审开始听取市场、社会的意见,评审主体从科学共同体内的同行扩展到科学共同体之外的“外行”。

如两办意见指出“建立以同行专家评审为基础的业内评价机制,注重引入市场评价和社会评价。”江苏意见则要求“注重引入市场评价和社会评价”。湖南意见则规定“在组建评审委员会和学科专家评议组时,要充分考虑不同类型教师、不同学科专业的特点和发展要求,广泛吸收校内外各方面专家参与。”

二、为何变化:知识转型的内在要求

创新驱动发展战略在深层次上是基于知识的转型。20世纪70年代末以来,因为科学知识深度参与了技术和经济发展,知识形态和知识生产方式发生了显著变化。学者们用不同的理论对这一变化进行归纳,斯劳特与莱斯利提出了“学术资本主义”的概念,吉本斯等阐述为“知识生产模式”的转变,埃兹科维茨用“三螺旋”理论进行了解释,齐曼则将其理解为“后学院科学”,司托克斯则提出了“巴斯德象限”的概念等等。

尽管学者们视角不同,但这一系列理论共同揭示了一个不争的事实,即科学与经济社会发展呈现出一种新型的、相互深度融合的关系,其结果是带来了经济和知识的双重转型。在经济方面,经济的持续增长由生产要素驱动转向知识创新驱动,知识经济(The Knowledge-based Economy)作为一种新的经济形态开始席卷全球。在知识方面,知识生产的目的转向应用,知识的创新不再遵循单一线性的“基础研究是技术进步的先行官”的布什模式,^{[4] p64}而呈现出“基础研究与应用研究交互非线性作用”的司托克斯模式(既有基础研究引向应用,亦有应用诱发基础研究)。^{[5] p63}从高校职称评审改革的角度来看,知识转型主要表现在如下三个方面:

(一) 知识生产的价值取向从“求真”转向“求用”

现代科学产生以来,知识生产一直被视为是“扩展被证实了的的知识”。^{[6] p351}也就是说,科学知识生

产的第一价值取向是“求真”。为了实现“求真”的目的,学者在生产知识的过程中需要摆脱外在利益和个人情感的支配,遵循“无私利性”原则。“真正的科学就是为了追求纯粹的知识,而不管其对社会福利的任何增进;一些实用性的科学发明,只应当看成是科学知识进步过程中偶然出现的副产品。”^[7]

但是,在科学知识和经济社会发展构建的新型关系中,知识生产的价值取向出现了重大转变。一方面,在知识经济形态下,知识和创新日益取代传统资源要素,成为经济社会发展的动力引擎和核心战略资源,经济社会的发展日益依赖科学知识,在根本上对知识生产和创新提出了强烈渴求。不但企业和市场亲自参与以应用为目的直接知识生产,并且还通过提供资金来吸引和推动大学传统的知识生产服务于应用。与此同时,因为经济社会发展的目的,政府开始深度介入科学,对待科学的方式从过去的单纯“资助科学”转向直接参与“管理科学”,^{[8] (p255)}在着力构建“三螺旋”国家创新系统、提升区域创新能力的过程中,积极通过规划、资助等手段深度影响大学知识生产的方向。

另一方面,在“小科学”向“大科学”发展的过程中,科学研究的规模和资金需求日益庞大,在“冷战”结束、新自由主义盛行等一系列政治背景下,西方国家政府对科学的资助越来越少,越来越不能满足科学研究的需求,知识生产的经费愈益倚重市场和社会,这样带来的结果就是市场和社会越来越深地影响知识生产的方向和过程,知识生产也越来越注重应用的目的。“效用规范(norm of utility)被注入研究文化(research culture)的每个关节”,^{[9] (p89)}即使是公共资金和学术机构,“也被要求支持具有明显‘能够创造财富’或者具有实际医学、环境或社会应用前景的项目”。^{[9] (p209)}

显然,知识生产和经济社会发展的新型关系已经远远不是过去那种简单地通过纯粹知识的应用来服务社会的社会服务职能,知识生产的价值取向因为内外双重原因在根本上发生了转变,即从“求真”向“求用”转变,知识形态从“穷究万物之真理”转向“追求知识效用之用理”转变。这一转变反映在高校教师职称评审政策上,就是职称评审理念从过去的学术导向转向服务导向。

(二) 学术成果的形式从“写在纸上”转为“写在大地上”

在现代科学共同体一开始形成以来,在期刊上发表论文就是科学家学术成果的主要甚至是唯一的表现形式。科学家在学术期刊上发表论文,以最快的速度公开、无保留、无偿地向科学共同体报告其科学发现,不仅可以系统地接受科学同行的广泛质疑和批判,确保知识的真实性,而且还可以得到共同体对其科学发现优先权的承认。“为了使同行科学家确信某个人的工作的重要价值,这项工作首先就必须得以发表。”^{[10] (p42)}学术论文的生命力在于创新的真实性,论文是在共同体的圈子里传播,学术成果是为学术同行服务的,学术论文作为学术成果的形式显然契合的是现代科学“求真”的价值追求。

但是知识转型后,知识生产的目的不仅是为了“真”,而且是为了“用”,新的知识不仅是给学术同行看的,而且是给市场上的顾客“用”的,成果不仅需要在学术共同体内部进行批判,而是更需要让知识生产的“资助者”和“使用者”满意。在这种情况下,发表学术论文不再是知识生产的旨归,学术论文也不再是学术成果的唯一甚至主要形式。今天,在服务经济社会发展的理念下,只要是能解决实际问题的点子、方案、计划等智力成果,在理论上都可以被认定为学术成果,成果的价值从“发表为王”已经转向“有用为王”,成果的形式从“写在纸上”的论文转向为“写在大地上”的任何有用形式。

知识转型背景下学术成果形式的这一转变表现在高校职称评审上,最明显的就是学术成果认定范围的拓展。在学术论文之外,其他服务应用的任何形式的智力产品都可以有理由在职称评审中被认定为学术成果。

(三) 学术评价标准从基于“真伪”的“事实判断”扩大到基于应用的“价值判断”

在“求真”的现代科学里,学术评价的主要任务就是对学术成果的“真伪”进行审查,即便考察成果的贡献,也是以推动认识进步的学术贡献为主。评价标准既控制着评价对象的行动,也决定着评价主体的构成。显然,对学术成果进行“真伪”的判断,最有资格的主体只能是学术同行。所以,长期以来,学术评价都是在学术共同体内进行,职称评审的主体也是以同行学者为主。

但是知识转型后,在应用语境中的知识生产,越来越从远离社会的“纯粹知识”转向更接地气的“应用知识”,知识生产已经广泛深入地“楔”入政治、经济、文化、社会等各个场域之中,所涉及的利益相关者,除了科学共同体,还包括政府、市场、NGO、普通百姓等方方面面的“阅听人”。^{[10] (p98)}知识生产不但要对学术同行负责,接受学术共同体对学术成果“真伪”的审查,还要对代表不同利益诉求的“阅听人”负

责,要接受他们从各自利益出发所进行的涉及社会伦理、政治博弈、经济效益、文化认同等多维度、多标准的价值判断与社会问责。在这种情况下,仅仅依靠学术同行对学术成果进行的“真伪”判断已经远远不能满足学术评价的需求,多维度多标准的学术评价要求广泛地引入代表不同利益相关者的“阅听人”作为学术评价主体。“同行评议在遴选那些旨在揭示关于自然的‘真理’的研究上是很有帮助的,但对于作出关于研究的实用性的评价是不合适的。”^{[11](p10)}“不断增多的利益集团或者关系集团,要求在政策议程设置以及随后的决策程序中有他们的代表。”^{[12](p7)}

总之,知识转型后,因为不断增多的利益相关者,学术评价日益从同行学者进行的事实判断“扩展到非专家‘用户’(non-specialist ‘users’)参与的‘价值评论’(merit review)”^{[9](p89)},学术评价的主体也就日益突破学术共同体、日益多元化,这就要求以学术水平和专业能力为重点的高校职称评审的主体也应该逐步多元化,引入“外行”。

三、如何再变:服务创新驱动发展战略的高校职称评审改革展望

对于高校来说,知识的转型是根本性的转型,要求高校进行包括职称评审在内的全方位的转型和调整。今天,在深入实施创新驱动发展战略的背景下,为了进一步激发和释放高校教师的创新活力,高校职称评审改革应在如下几个方面深入推进:

(一) 引入“创业学术”理论,在专业能力与水平上要进一步拓宽学术内涵

长期以来,在纯粹学术至上的高等教育环境里,高校和教师对于“专业技术能力与水平”内涵的理解过于狭隘。只有“求真”的纯粹学术才被看成是正统的专业技术,只有生产纯粹知识才被代表真正的专业技术水平。今天,改革高校教师职称评审制度是为了释放和激励高校教师服务经济社会发展的活力。但是,如果不对“高校教师专业技术能力与水平”的内涵进行重构与拓展,高校教师的活力恐仍然难以释放和激发。

显然,深入实施创新驱动发展战略,强化知识创新对接经济社会发展,我们必须改变对学术的传统狭隘认识,要进一步拓宽学术内涵,引入“创业学术”的概念和理论,将教师以“求用”为目的进行的知识生产看成是一个专门的学术门类,与传统的以“求真”为目的的知识生产具有同样的学术地位,并且应该得到同样的学术承认和回报。在高校教师职称评审的类别中也可以考虑设立“学术创业型”专门系列,重点考察申报者学术应用的效益与效率。要确保学术创业型类别与其他职称类别具有同等法律及社会地位,对学术应用的收益奖励给学术创业型教师,确保其职称收入不低于甚至高于同等级别的其他职称类别。

(二) 引入“学术产品”思维,在成果形式上要进一步扩大认定范围

“发表论文固然是科研成果的重要表现形式,但科学研究成果显然有更多其他表现形式。”^[13]适应知识转型和深入实施创新驱动发展战略的要求,高校在职称评审成果认定方面,需要一改过往“论文为王”的惯性做法,树立“学术产品”的新思维。“产品”这个概念是日本学者吉川弘之和内藤耕为打破“为知识而知识”的知识生产模式,提出面向社会应用的知识生产新思维。“产品”的概念具有强烈的应用导向,具有强烈的迎合需求的意味。

在高校教师职称评审上引入“学术产品”思维,就是为了引导高校教师深度融入创新驱动发展战略,自觉地从关注事物的学理属性转向事物的社会属性,从关注事物的存在、结构、性质转向关注事物的价值、性能、意义。^{[14](p13)}引入“学术产品”思维,就是要进一步拓展学术成果的认定范围,一切服务于创新驱动发展战略的智力成果都可以看作是学术成果并在高校教师职称评审中得到认定,这既包括科技推广、成果转化、横向课题、专家咨询等,也包含数据库、人才培养、信息、创意等。这样就能进一步强化高校教师对接经济社会发展需求的意识,增强其服务经济社会发展的贡献度,推动高校教师自发将“金点子”变成“金果子”,避免“深度好文”沦为“一纸空文”。

(三) 引入“非学术标准”,在评审标准上要进一步强化成果的社会影响

实施创新驱动发展战略,目的是要“强化科技同经济对接、创新成果同产业对接,……增强科技进步对经济发展的贡献度”,“把创新成果变成实实在在的产业活动”。^[15]实施创新驱动发展战略看重的是知识对经济的贡献度、知识生产与情景化经济社会的契合度,而不是论文的产出率。所以,今天评价

学术成果既要坚持学术标准,也要坚持非学术标准,既要看学术影响,更要看社会影响。我们可以从英国、澳大利亚、荷兰等国家的科研评价框架中看到科研评价重视社会影响这一世界趋势。如英国 REF2021(The Research Excellence Framework) 将科研成果在经济、社会、文化、公共政策、生活环境与质量等方面的影响作为考察其非学术影响的重要维度;澳大利亚的 ERA(Excellence in Research for Australia) 专门设置了“科研成果应用指标(indicators of research application) ”作为一级指标,评估学术成果的社会影响力。荷兰的 SEP(Standard Evaluation Protocol) 则通过学术成果对社会重要议题的贡献、对法律法规等特定程序的影响、对应用于工艺产品等适用性来评价其社会影响。^[16]

今天,在高校教师职称评审改革中,我们要进一步明确并树立“非学术标准”,强化对学术成果的社会影响的评价,以此引导高校教师对接社会需求、服务经济社会发展,从而真正落实创新驱动发展战略所期许的“创新引领经济社会发展”。

(四) 引入“东家”,在评审主体上要进一步扩大非同行主体

加快实施创新驱动发展战略,需要推动知识生产转向经济市场的需求,“以便达到精细的客户需求”,^{[12] (p59)} 以此确保生产的知识是“有用”的知识。也就是说,创新驱动战略下的知识生产要充分考虑“客户”所需,考虑知识生产资助者所求。在这里,我们将资助者和“客户”统称为知识生产的“东家”。

今天,在深入实施创新驱动发展战略的背景下,改革高校职称评审政策,充分释放、激发高校教师的创新活力,不但需要我们在评审中坚持多元的评价标准,更需要我们在职称评审的主体上进一步增加来自“东家”的代表,给予知识生产“东家”话语权,积极“收听”知识生产的“东家”的声音,准确评价学术成果的“非学术影响”。

参考文献:

- [1]胡锦涛. 坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进 为全面建成小康社会而奋斗——在中国共产党第十八次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社 2012.
- [2]伊丽莎白·波普·贝尔曼. 创办市场型大学——学术研究如何成为经济引擎[M]. 温建平译. 北京:商务印书馆, 2004.
- [3]蒋跃新. 如何克服科技与经济“两张皮”[EB/OL]. [2012-12-13]. <http://theory.people.com.cn/n/2012/1213/c107503-19879570.html>
- [4]V. 布什. 科学——没有止境的前沿[M]. 范岱年,解道华译. 北京:商务印书馆 2004.
- [5]D. E. 司托克斯. 基础科学与技术创新:巴斯德象限[M]. 周春彦,谷春立译. 北京:科学出版社,1999.
- [6]R·K·默顿. 科学社会学[M]. 鲁旭东,林聚任译. 北京:商务印书馆 2003.
- [7]李白鹤. 波兰尼科学观简述[J]. 哲学研究 2006(8):90.
- [8]李正风. 科学知识生产方式及其演变[M]. 北京:清华大学出版社 2006.
- [9]约翰·齐曼. 真科学:它是什么,它指什么[M]. 曾国屏,等,译. 上海:上海世纪出版集团 2008.
- [10]理查德·惠特利. 科学的智力组织和社会组织(第二版)[M]. 赵万里,等,译. 北京:北京大学出版社 2011.
- [11]达里尔·E·楚宾,爱德华·J·哈克特. 难有同行的科学:同行评议与美国科学政策[M]. 谭文华,曾国屏译. 北京:北京大学出版社 2011.
- [12]迈克尔·吉本斯,等. 知识生产的新模式:当代社会科学与研究的动力学[M]. 陈洪捷,等,译. 北京:北京大学出版社 2011.
- [13]Lane J. Let's make science metrics more scientific[J]. Nature 2010(7288):488-489.
- [14]吉川弘之,内藤耕. 产业科学技术哲学[M]. 王秋菊,陈凡译. 沈阳:辽宁人民出版社 2015.
- [15]中共中央 国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见[EB/OL]. [2015-3-13]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-03/23/content_2837629.htm.
- [16]Guthrie, S. Wamae, W., Diepeveen, S., Wooding, S. & Grant, J. Measuring Research: A Guide to Research Evaluation Frameworks and Tools[M]. Virginia: RAND Europe 2013.

(责任编辑:余小江)