

· 科学论坛 ·

改进跨学科研究项目评审的对策与建议

魏巍^{1,2*} 刘凡丰³ 刘仲林⁴

(1. 天津大学管理与经济学部,天津 300072;2. 天津中医药大学科研处,天津 300193;
3. 复旦大学高等教育研究所,上海 200433;4. 中国科学技术大学人文学院,合肥 230026)

[摘要] 跨学科研究模式因其在解决重大、复杂问题中显现出的良好效果,越来越受到科学界的关注和欢迎。但是跨学科研究在当下资源竞争以单学科为主的形势下,无论是项目还是奖励的评审都处于不利地位。跨学科研究在科技评审中表现出知识、体制、文化三方面不利因素。本文通过对三方面因素的分析,结合芬兰科学院对跨学科研究项目评审的调查和德国科学基金会的实践,提出针对项目的界定、项目申请书内容格式、同行评议专家的选择、会议评审的规则四方面进行改革,以克服跨学科研究项目评审中的困难和障碍。

[关键词] 跨学科研究;项目评审;对策;芬兰科学院;德国科学基金会

伴随着科学理论的不断深入以及人类社会的快速发展,科学家面临的理论和实际问题越来越复杂,单一学科难以独自承担解决的重任。而跨学科研究的理念和方法,因其不断显示出的在解决重大、复杂性问题中的良好效果,逐渐受到学术界各个层面的重视。2015年诺贝尔医学奖颁发给中国科学家屠呦呦,以奖励她在青蒿素研制过程中的杰出工作,而青蒿素的发现无疑是医学、化学、生物学等学科交叉合作的重要成果。姚建年^[1]指出学科交叉是驱动源头创新的重要方法,但是我国交叉科学管理模式、成果评审制度等不健全,抑制了学科交叉对科研创新的促进,导致我国高质量的原创新成果偏少。

跨越原有学科的界限,整合其他学科的元素,进行创造性的科学研究,意味着跨学科研究必然包含两个或两个以上学科的知识。而当前政府的科研资源分配方式,大都是以单学科作为组织单元,以同行评议为评审方法进行项目式的竞争。从理论上分析,跨学科研究既不能归属于某一学科的科学共同体内,在以学科同行居多的情况下,又难以找到可以准确理解跨学科研究知识的同行,所以容易在学术评价中处于劣势地位。

跨学科研究虽然存在评审的不利因素,但是在

我国的学术评价实践中,并没有因为跨学科研究涉及不同学科知识而引发普遍的问题,也没有资助机构特别针对跨学科研究,实施区别于单学科的评审机制或资助政策。本文认为原因可能有两个。第一,我国学者对跨学科研究方法理解还不深入,使用程度还不高,所以涉及跨学科研究的项目申请并不多,产生的评审问题不普遍,并没有引起相关资助机构的重视;第二,现有的以学科为基础的学术评价组织方式足以能够应对跨学科研究的申请,因为现在的学术评价指标式的量化方法成为较为通行的方案,即使评议专家对跨学科的方法、知识、内容不熟悉,也可以通过量化的指标进行评价^[2]。

虽然在整体上,跨学科研究项目的评审问题在现有的评价体系中,并未显示出原则性的障碍,但是从长远的战略考虑,我国科技追求原创性和创新性的目标不会更改,减少阻碍跨学科研究的管理因素,通过改进跨学科研究评审的方式,给予跨学科研究更加良好的发展环境,是本文研究的目的和意义所在。本文借鉴芬兰科学院^[3](Academy of Finland)对其接受过的跨学科研究申请进行的一次深入调查和评估的结果,并结合跨学科研究学术评价中存在的障碍分析,讨论了如何改进我国跨学科研究项目

评审机制。

1 跨学科研究的内涵与实质

虽然跨学科研究(interdisciplinary research)概念提出历时已久,但是在国内外学术界广泛使用与之类似的概念还有许多,例如“multidisciplinary”、“crossdisciplinary”、“交叉学科”、“交叉科学”等。上述英文概念的含义各有所侧重,国际期刊上较为流行的是 interdisciplinary research 的概念,在国内语境中交叉学科与跨学科的概念也较为接近,一般意义上可以互换使用。本文为了语义清晰,采用2004年美国科学院协会出版的《促进跨学科研究》^[4]中,对跨学科研究提出的较为权威的定义。该报告称“跨学科研究是由团队或个人进行研究的一种模式,他们把来自两个以上学科或者专业知识团体的信息、数据、方法、工具、观点、概念和理论统合起来,从根本上加深理解或解决那些超出单一学科范围或研究实践领域的问题。”

从上述定义可以看出,跨学科研究与单一学科(本文简称单学科)研究相对应,是一种跨越原有学科边界的研究行为,而这种跨越行为的内涵首先是方法、工具、概念、理论等知识层面的跨越。学科作为专门知识的载体,其形成本身就是伴随知识的发展和积累产生的。学科的产生是随着人类对自然和社会的认识不断深入,针对不同的研究对象,逐渐形成了特殊的研究方法和范式,并渐渐形成了某一类专门的概念、观点和理论体系。跨学科研究打破了某一学科对本学科专门知识的独占,通过借用等方式把不同学科的观点、方法等,作重新的整合,形成新的观点、理论,从而为解决新的或者复杂的问题提供了新的思路。

其次,跨学科研究实质上是对学科作为一种科学研究的组织方式、一种普遍存在的体制、建制的跨越。现代科学研究已经彻底职业化和体制化了,学科作为组织科学研究的重要方式,其实质就是科学研究体制的一个重要环节。学科是学位点的依托,是教授申报导师、导师招聘研究生的平台;学科是科研人员寻找学界同道,进行学术交流的平台;学科是科研团队凝聚在一起的载体;学科还是科研人员申报项目和奖励的渠道。而跨学科研究跨越体制意义层面的学科,挑战不仅仅是来自于学习新知识的困难,还要了解新的学术文化,得到以学科为单元的科学共同体的接纳,这才是跨学科研究真正困难的所在。

2 跨学科研究项目评议存在的不利因素

在当前竞争为主的政府科研资源分配大环境中,跨学科研究无论是进行项目申请还是成果评奖,都处于不利地位。首先,从某单一学科遴选出的同行评议专家未必对跨学科研究所涉及的知识十分熟悉,难以准确理解跨学科研究所使用方法和观点的严谨性和恰当性,跨学科研究在知识内容方面存在不利;其次,组织项目评审都是按照单一学科进行的,跨学科研究申请者也难以避免处于不利地位;第三,不同学科都拥有自己的科研文化和学术偏好,跨学科研究难于同时满足不同学科的文化和价值取向。

2.1 知识方面的不利因素

跨学科研究(interdisciplinary research)与多学科研究(multidisciplinary research)最大的区别在于,跨学科研究是将两种或两种以上学科的知识进行了整合,并创造出新的理解,而不是像多学科研究只是将知识简单地移植和罗列。因此,能够有资格、有能力评价跨学科研究的评议专家同样需要熟悉项目所涉及的各个学科的知识和方法。随着科学研究不断向微观和宇观推进,科学理论的丰富程度和科学内容的总量,都达到了非常庞大的规模。与此同时,专家涉猎的领域往往越来越专业,研究的问题越来越聚焦,因为这样的策略选择可以集中力量做出有突破性的成就,也可以增强自己对该问题的权威性。以我国国家自然科学基金同行评议过程为例,同行评议专家是从所在学部的二级学科中遴选出来的,并且要求专家介绍自己擅长的学术领域和学术问题。因此,现行同行评议专家多是以本学科知识见长的专家,难以适应跨学科研究对不同领域知识的需求。

不同学科之间因研究对象和研究方法的相似与差别,可以划分为近缘跨学科研究以及远缘跨学科研究^[5]。近缘跨学科研究多发生在一级学科内部或者学科范式相近的学科之间,例如数学与物理学、医学与生命科学;远缘跨学科研究多发生在社会科学与自然科学等大学科门类之间,例如环境伦理学等。根据赵小春的统计^[6],近缘跨学科发生的情况远多于远缘跨学科发生的情况。由此说明,跨学科研究的同行专家知识宽度也多集中在与本学科相近的学科周围。学科知识的亲缘关系表征了知识之间的差异程度,亲缘关系越远代表知识差异越大,进行跨学科整合之后新知识的创新程度越高。所以,尽管远

缘跨学科研究相对较少,但是知识创新程度较高,从鼓励创新的角度应该重视,但是相应能够进行评审的专家也很少。

2.2 体制方面的不利因素

资助机构普遍以学科为基础和单元组织项目评审。国家自然科学基金接收项目、组织评审的机构分支框架是科学部—科学处—学科,并没有专门接受跨学科研究的常规机构。因此,跨学科研究项目必须在所涉及的学科知识中,选择一门学科进行申报,要么选择项目负责人体制内所在的学科,要么选择借用知识所在的学科。例如,物理研究所从事等离子束育种研究的科学家,申报学科可以选在物理学,也可以选择农学。无论选择哪一个学科,都意味着该学科同行评议专家的知识背景会侧重在某一个学科,而且还要接受不同科学部、科学处所优先资助或者侧重的领域、方向有所不同的情况。了解不同学部、不同学科相应的评审组织方式和资助侧重点,一定程度上增加了跨学科项目申请人学习的成本。

资助机构除了通过竞争的方式择优资助学术水平高的科学研究,一般还要从宏观的角度统筹考虑学科之间的发展平衡。国家自然科学基金非常重视学科均衡、协调的发展,“十一五”期间将“制定和实施学科发展战略,促进学科均衡协调发展”列为5项主要任务之一^[7]。而在“十三五”发展战略中,国家自然科学基金又提出“我国要实现从科学大国向科学强国的转变,必须具有全面均衡的学科结构与学科体系”,“要继续重视基础学科、传统学科、优势学科”^[8]。因此,只要是出现在资助体制中的学科,资助机构在学科均衡发展的思路下,都会对其进行资助,只不过根据学科体量及发展的情况会有所侧重。即便是以项目竞争为主的环境,学科仍旧是从资助体系中获得资源的常规途径。而跨学科研究在体制中并不是常规建制,所以并不能享受到学科统筹均衡而分配到的资源。

2.3 文化方面的不利因素

项目申请是否获得资助,完全依靠评议专家对其科学价值和学术质量的判断。在学术价值判断中,实验方法是否可行,推理过程是否严谨等可以适用在很多学科当中。但是学术价值的标准并非是固定不变的,而是会根据资助机构的资助目标、学术组织的价值偏好、学科内科学共同体的科研文化发生不同程度的改变的。跨学科研究所涉及的不同学科,由于自身学科发展历史,研究方法范式以及研究

对象的特点存在差异,科学文化必然存在着差异。例如,哲学学科更崇尚通过专著表达更为丰富、宏大的理论体系;管理学学科更关注学者使用的管理学方法;中医学学科更加推崇利用现代科学的方法,从不同生命层次对临床有效的经验方进行科学内涵和机理的诠释;国际上计算机学科的顶尖成果都喜欢发表在会议上。跨学科研究涉及两个或两个以上学科知识,就意味着涉及多个学科的价值标准,需要全部满足具有一定困难,尤其是了解自己所身处体制之外学科的价值偏好,需要大量的学习与合作的经验。所以,正如美国《促进跨学科研究》报告中提到,不敢冒昧建议具体的评价测度,最好由参与跨学科研究的机构根据自己的目标和文化各自进行^[9]。

学科不仅是拥有自己独特的价值偏好、评审文化的亚文化群体,而且也是遵循特定科学规范的非实体社会组织。从这个意义上讲,学科可以看作能够独立发挥科学共同体作用的一个基本单元。“科学共同体”的概念最早是英国哲学家波兰尼(Michael Polanyi)在《科学自治》中提出的,用来指称全社会专门从事科学研究的科学家群体^[10]。之后,美国科学史家库恩(Thoms kuhn)拓展了这一概念,认为科学共同体是遵从相同范式的科学家集团,按照范式的不同,科学共同体可以分为不同的层次和领域^[11]。在学科层次的科学共同体中,默顿^[12](Robert Merton)提出的“优势累积效应”同样存在,即对已经有相当成就和声望的科学家获得的荣誉会越来越多,而新的还未出名的科学家却难于受到赏识。跨学科研究的申请者往往扮演学科的闯入者和新人,在不同学科之间学术声望不仅难以积累,而且由于身份和归属的限制,不能常常出现在所跨越学科之中,甚至容易不被视作该学科科学共同体的一份子。学科层面组织同行评议,事实上是该层面的科学共同体实行自治,依靠科学民主评议的方式进行科学奖励。所以,跨学科研究如果不能被视作本学科科学共同体的一部分,那么获得奖励和认可的可能性就大为减少。

3 跨学科研究项目评议工具的改进建议

跨学科研究在目前的评审体系中存在诸多不利因素,资助机构可以有针对性的调整和改进行跨学科研究的工具、程序以及策略,包括项目的界定、项目申请书内容格式、同行评议专家的选择、会议评审的规则,以克服跨学科研究项目评审中的困难和障碍。

3.1 跨学科研究项目的界定

跨学科研究既然区别于单学科的研究,那么资助机构做出任何针对性的政策调整都应该始于对跨学科研究项目的识别和界定。但是本研究不建议由资助机构主动进行判别,一是会增加大量评审成本,很多项目只是涉及了其他学科知识并未真正整合(integrate)出新知识;另一方面,根据芬兰科学院^[3]的调查,一部分申请者甚至不愿意被认作是跨学科研究项目,因为担心跨学科研究属于非主流研究,不足以取信评审专家。资助机构可仍以学科为基础接受由申请者主动提出的跨学科研究申请,然后再根据其研究内容的实际整合不同学科知识的程度来判断其是否为跨学科研究。

3.2 跨学科研究项目申请书的格式

跨学科研究项目的申请人务须提供关于跨学科部分更为详细的信息和描述。根据芬兰科学院的研究,跨学科研究的信息需要至少包括如下问题的答案:为什么必须选择跨学科研究的方法?整合的内容属于哪一个方面(方法、数据、信息、观点、理论)?涉及的领域、研究步骤和方法都有哪些?如何从知识和组织方式两个维度进行整合?申请者项目先前的准备基础是什么水平,包括跨学科研究的经验?人力物力可及的范围内整合是否可行?跨学科研究项目申请人提供详细信息的基本渠道是项目申请书。资助机构可以以现有的项目申请书模板和框架为基础,加入一个跨学科研究论述的环节。以国家自然科学基金申请书为例,可以在第三大部分“其他需要说明的问题中”加入一点:涉及跨学科研究的项目请论述跨学科研究方法的必要性、跨学科整合内容(学科、方法、观点、理论、步骤)、跨学科研究组织方法(团队研究包括不同学科人员共享知识、学习交流的机制;个人研究包括学习其他学科知识的方式)、跨学科研究的基础和经验(包括为项目储备的知识和个人从事跨学科研究的经验)。

3.3 跨学科研究项目同行专家的选择

在学科评审项目中,同行专家对相关学科知识了解的深度是遴选的核心标准。而在评价跨学科研究项目时,遴选同行专家的标准就需要考虑其知识背景的宽度和研究经历的丰富程度。资助机构可以关注学者成长为同行专家之前的研究经历和求学经历,很多学者在研究生阶段都有过跨专业的经历,研究成长阶段也有过变换研究方向的情况。有过以上经历以及跨学科研究经验或者与其他学科学者合作经历丰富的学者,都可以优先遴选为跨学科研究评

议专家。资助机构可以更多的参考申请者提供的专业领域。我国科研资助机构在项目申请书中普遍提供专业代码的多项选择,但是遴选专家时仍主要参考第一个专业代码。本研究建议对明确的跨学科研究申请可以考虑在遴选多个同行专家时候,从非第一专业代码中选取少数作为评议专家,以期提供更为丰富的知识背景供决策使用。

3.4 跨学科研究项目的会议评审方式

周建中、李晓轩^[13]的研究表明,跨学科研究的评议应该更多的采取会议评审的方式。会议评审中,众多专家会拥有更加多元的知识背景,对理解跨学科研究所涉及的不同学科知识更有帮助。由评审过或参与过跨学科研究,且经历较为丰富的学者,主导评审进程和把握讨论方向,能够帮助跨学科研究经验尚浅的评审者,更加清晰地了解跨学科研究的工作方式及创新之处。评价小组中最好有从事跨学科理论研究的战略科学家或政策研究者加入。跨学科战略科学家能够从纯粹理论和其他国家管理实践的角度,把握跨学科研究的本质,同样有助于专业科学家理解跨学科研究。德国研究基金^[14](Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG)在评价其资助的跨学科研究项目(SFB)的时候,评议专家组是由跨学科研究战略科学家、同行评议专家共同组成。评议方式是两轮会议评审,第一轮评审会议由评议专家和项目负责人交流,申请人可就评议人的任何跨学科问题进行解释和辩护,第二轮会议评审则由评议组对项目的专业研究以及SFB整个跨学科研究两个方面给出评价。会议期间DFG项目管理人员参会并综合会议观点和保证跨学科项目评审标准得到遵循。本研究建议跨学科研究的会议评审,如果时间及管理成本允许的条件下,尽量更多地采取申请人答辩的方式,并且经常更换评议小组的专家,以确保评议文化不会固定在某主流学科,从而对跨学科研究不利。

致谢 本文得到科技部科技创新战略研究项目(zly2015045)、天津市哲学社科规划项目(TJGL-WT15-007)的资助,感谢审稿专家和编辑老师的建议。

参 考 文 献

- [1] 姚建年. 学科交叉驱动源头创新. 科学通报, 2016(1): 8—9.
- [2] 董尔丹, 胡海, 张俊. 学术评价应更科学. 中国科学, 2014(1): 96—105.

- [3] Henrik B, Janne H, Katri H, Julie TK. Promoting interdisciplinary research; the case of the Academy of Finland. Publications of the Academy of Finland, 2005: 148—149.
- [4] Committee on Facilitating Interdisciplinary Research, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Facilitating interdisciplinary research. America; National Academies Press, 2004, 1.
- [5] 王续琨, 常东旭. 远缘跨学科研究与交叉科学的发展. 浙江社会科学, 2009(1): 16—2.
- [6] 赵晓春. 跨学科研究与科研创新能力建设. 中国科学技术大学博士学位论文, 2007: 81—84.
- [7] 段异兵, 余江. 国家自然科学基金促进学科均衡协调可持续发展的政策内涵. 中国科学基金, 2009(3): 187—192.
- [8] 国家自然科学基金“十三五”发展战略[EB/OL]. http://www.nsf.gov.cn/nsfc/cen/bzgh_135/10.html
- [9] Committee on Facilitating Interdisciplinary Research, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Facilitating interdisciplinary research. America; National Academies Press, 2004: 151.
- [10] 刘珺珺. 科学社会学. 上海: 上海人民出版社, 1990: 168.
- [11] 托马斯·库恩. 科学革命的结构. 北京: 北京大学出版社, 2004: 44—47.
- [12] 罗伯特·默顿. 科学社会学. 北京: 商务印书馆, 2003.
- [13] 周建中, 李晓轩. 国外科研资助机构学科交叉项目的评议机制研究. 科学学与科学技术管理, 2008(2): 9—13.
- [14] Laudel G. Conclave in the Tower of Babel: how peers review interdisciplinary research proposals. Research Evaluation, 2006, 15(1): 57—68.

Countermeasures and suggestions on improving the assessment of interdisciplinary research project

Wei Wei^{1,2} Liu Fanfeng³ Liu Zhonglin⁴

(1. College of Management and Economics, Tianjin University, Tianjin 300072; 2. Department of Science Research, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193; 3. Higher Education Research Institute, Fudan University, Shanghai 200433; 4. School of Humanities and Social Science, University of Science and Technology of China, Hefei 230026)

Abstract Because of its good results in solving huge and complex problem, the model of interdisciplinary research received more and more scientific attention and welcome. Interdisciplinary research suffers the disadvantage in the both of project and award evaluation under the present competitive situation for research resources given priority to the single subject. Interdisciplinary research shows three aspects of the adverse factors in the science and technology review, such as knowledge, institution and culture. Based on the analysis of three factors and combination with investigation of interdisciplinary research projects from the Academy of Finland and practices of Deutsche Forschungsgemeinschaft, this paper proposes four pieces of suggestion to improve the situation; the definition of interdisciplinary research project, the application format of interdisciplinary research project, the selection of peer-reviewed experts, the law in review conference in order to overcome difficulties and obstacles in interdisciplinary research project.

Key words interdisciplinary research; project assessment; Academy of Finland; Deutsche Forschungsgemeinschaft