

国外跨学科评价理论新进展

魏巍, 刘仲林

(中国科学技术大学 人文学院, 合肥 230026)

摘要:跨学科研究已经逐渐成为受学术界欢迎的一种综合创新的科研方法。各种资助机构越来越多地受理有关跨学科项目的申请。为了促进跨学科研究的发展, 资助机构和学术机构需要运用有效手段, 对跨学科研究的投入和产出进行评价, 以保证跨学科研究持续有序的展开。试图从过往的中外跨学科评价理论文献中, 寻找阻碍跨学科评价顺利进行的各种障碍, 以及消除这些障碍的相应对策。

关键词:跨学科研究; 评价; 障碍; 对策

中图分类号:G01 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-0241(2011)04-0020-06

跨学科研究的评价理论和方法研究, 对当前跨学科性论著评审、管理评估、课题立项、成果鉴定、团队建设、人才培养、职称评定等都有直接而积极的推动和规范作用。不仅对研究产出意义重大, 而且对提高科研人员跨学科研究积极性以及跨学科研究体制化建设乃至跨学科研究文化氛围的形成都具有良性促进作用。从更广的层面说, 复杂的自然社会现象研究, 如从一粒种子的育种到航天工程, 从金融危机到人口控制, 其研究无不是跨学科性的, 而凡是有跨学科研究活动的地方, 就有跨学科评价问题。某些专家研究成果, 与事实发展大相径庭, 并非专业知识不够, 而常常是由于对复杂研究对象缺乏跨学科关注。如我国经济学家中一些雷人的观点, 就凸显出学科背景的狭窄。我国科学研究长期原创性探索不足, 也和研究者学科背景单一密切相关。跨学科研究的评价理论和方法研究, 有利于跨学科研究的普及化和规范化, 有利于遴选高评价指标的典型经验向其他领域推广, 进一步拓宽各个单学科学者研究的视野, 推动我国科学、教育、社会、经济、文化等领域复杂性问题的“学科”与“跨学科”整合协同研究。

“跨学科研究”的评价方法研究, 本身就是一个多学科—跨学科—超学科的课题, 涉及广阔的学科领

域。虽然国外早在 20 世纪 70 年代就出现了针对跨学科问题的专门性研究(即“跨学科学”新领域), 一些学者对“跨学科研究”的评价基本问题进行了研究, 如美国伯恩鲍姆教授在 20 世纪 80 年代通过对 84 个跨学科项目问卷调查, 比较分析, 总结出评判跨学科研究的 8 个基本特征。但当时在评价方法研究方面却进展不大。20 世纪 90 年代末, 特别是 21 世纪初以来, 由于现代网络和计算机软硬件技术的高速发展, 新的定量和定性研究手段不断进步, 带来了评价方法研究的崭新局面。

1 对跨学科研究进行评价的障碍

1.1 跨学科研究自身特点带来的困难

按照 2004 年美国国家科学院协会出版的《促进跨学科研究》对跨学科研究的定义^[1]: 跨学科研究(IDR)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的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。跨学科涉及两个或两个以上的学科知识, 面对的是复杂、多样化的研究语境和棘手的社会现实问题。需要进行评价的跨学科对象包罗万象, 包括科研人员或团队、科研项目、跨学科研究中心乃至整个跨学科

收稿日期: 2010-10-06

基金项目: 教育部人文社科规划项目“交叉学科项目规范化管理的理论和方法研究”(09YJAZH097)

第一作者简介: 魏巍(1983-), 男, 天津市人, 中国科技大学科技哲学部博士生, 研究方向: 跨学科理论与方法。

研究投入和产出的宏观情况。不同阶段的跨学科评价标准也会不同,立项之前、项目执行过程中以及事后成果验收等各有其特点。所以,对跨学科研究进行评价是如此复杂,以致于斯帕彭(Spaapen)担心无法形成统一的、可以不考虑语境特点的评价理论框架^[2]。

跨学科研究科研周期较长,研究前必要的跨学科交流以及研究后的成果验收都增加了跨学科评价的时间跨度和复杂性。跨学科科研团队不可能简单地把不同学科的研究人员集中在一起,各个不同学科背景的学者,通常在进入正常研究环节之前,需要更多的时间学习其他学科的知识,然后形成可以相互沟通的科学语言,类似皮特·盖里森(Peter Galison)提出的交易区(Trading Zone)^[3]。在“交易区”内,不同学科背景的交易方不断地交流思想,相互启发,通过对不同专业学科信念和行为的局部协调,以实现各学科内在、有机地结合在一起。即使是单个研究者对不同学科知识进行整合的跨学科研究,往往也要经过一段学习其他学科知识、了解其他学科术语以及建立新的跨学科学术联系的过程,才有可能融会贯通,创造新知识,开创新学科,整体过程一般来说会比单学科研究周期更长、更为复杂。

跨学科研究成果学科边界不固定其价值作用难以用单学科标准评判。许多跨学科研究的长期效果和产出不能在研究伊始预期或者不能在完成研究之后短时间内检测到,对于项目结题评价或者例行年终评价来说就更困难了。在跨部门的超学科研究中,不同的目标群体使用知识,在开始的时候并不知道知识的用途。例如,利用 x 射线晶体学测定蛋白质的结构^[4]。

1.2 传统评价方法的不适应

目前评价跨学科研究常用的方法是传统计量学方法和同行评议方法。

1.2.1 同行评议

同行评议是一种通行性的科研成果评价方法,但在不同项目中起的作用不尽相同。国家自然科学基金委员会曾专门立项研究“跨学科研究”的同行评议问题。该课题曾就同行评议的适应性,进行过专家问卷调查。结果表明,在“跨学科研究”项目、“有创新思想”项目

及“传统单学科”项目中,认为现行的同行评议方法效果为“优良”的人数比例分别为 57%,70.1%,74.5%。认同“跨学科研究”项目同行评议方法的比例最小^[4]。

当一项跨学科研究项目完成后,科研资助机构的项目管理人员就需要选择专家对其进行评议。而对于跨学科研究来说,一个能判断其研究质量的合适的同行共同体是非常重要的,但是,由于跨学科研究涉及多个学科领域,创新视角独特,科研资助管理机构相应的专家库建立往往是滞后的甚至是缺失的。无法找到准确意义的同行专家,即使按照跨学科项目涉及到的学科寻找相应专家,也会造成跨学科整体评价失位。例如,澳大利亚研究委员会 ARC 在其关于学科交叉的报告中就谈到了这个问题^[5]。工程学是 ARC 资助跨学科研究比较多的一大领域,尤其是数学与物理学科方向的创新研究。但当一个工程类的跨学科项目被分别送到数学和物理学科领域的专家面前进行评议时,结果有可能两方面的专家对项目的评价都很低。数学领域的专家从数学学科领域出发会认为,这个项目的原始创新性不够,而物理学科领域的评议专家则认为,他们不能理解这个项目的实质内涵,因而无法做出正确的评价。评审专家总是喜欢关注他们所熟悉领域的那部分内容。无论是哪个领域的专家,都不能提供对某学科跨学科项目整体研究情况的评议。对跨学科研究来说,寻找一个真正意义上的同行,即精通所涉及的各个领域的研究专家是最困难的。

1.2.2 文献计量

哈佛大学的研究小组认为^[6],文献计量在传统的科研评价中一直享有特权。参加该调查的学者称,他们通常是根据间接的或者基于各个学科的质量指标得到评价的。例如,专利、出版物数量和被引频次;声望排名;同行和更广大公众的认可。对跨学科团队或者从事跨学科研究的个人进行文献计量,至少有三点不利因素。

第一,缺少跨学科评价的自身标准。对跨学科合作的评价不是对单一学科评价的线性累加求和,而是有其自身的规律和标准。线性累加无法体现跨学科研究的内涵。评价跨学科团队的时候,通过简单叠加个

体科研人员的科研成果不能准确反映团队整体的跨学科研究水平。这样的计算与普通的合作研究无异,类似的度量不能说明什么是可靠的跨学科知识的问题,或者说不能有效区分什么是跨学科研究、什么是一般单学科团队合作,还需要更多跨学科计量参数,来综合判断什么是高质量的跨学科研究。

第二,缺少有影响力的跨学科期刊。虽然跨学科研究渐渐受到重视,但与单学科悠久的发展历程相比,仍然属于沧海一粟。传统的知名学术期刊很少专门刊发跨学科文章,专门刊发跨学科研究的期刊影响力不高。比如,著名的国际“交叉科学评论”(Interdisciplinary Science Reviews, ISR)杂志的影响力评价如表 1 所示^[7]。ISR1976 年创刊,可以说是跨学科研究领域非常著名的期刊了,但是他的影响力与其他传统单学科著名刊物相比却差距较大。

表 1 《跨学科研究评论》杂志学术影响力指标

Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISS	JCR Data						Eigenfactor™ Metrics	
		Total Cites	Impact Factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor™ Score	Article Influence™ Score
INTERDISCIPL SCI REV	0308-0188	115	0.278	0.336	0.360	25	5.9	0.000 41	0.126

科学、自然科学、系统科学各个科学部类内部进行的跨学科研究,可以称之为近邻跨学科研究;一是在哲学科学、社会科学、思维科学与数学科学、自然科学、系统科学两大知识板块之间进行的跨学科研究,可以称之为远缘跨学科研究。交叉科学是生成于两大知识板块之间所有交叉学科的统称,是远缘跨学科研究成果的汇聚,其发达程度表征着科学知识体系的整体化水平。推进现代科学知识体系的整体化进程,既要关注近邻跨学科研究,更要高度关注远缘跨学科研究。而在现实科学研究环境中,人文社会科学和自然科学之间仍然有着“不可逾越的鸿沟”^[10]。

我们国家科研、教育体制基本是文理分家、学科单立的。与国外相比,我国的学科划分更细,不利于跨学科发展。评价跨学科研究本身也是一个多学科专家参与的跨学科合作过程。而我国自然科学和人文科学之间的长期冷漠,缺乏有效沟通和合作的机会,无疑不利于跨学科评价工作的展开。

2 跨学科评价理论的新进展

2.1 评价原则的再认识

第三,不容易区分联合署名的各作者贡献权重。跨学科研究多数以合作形式出现。对于合作进行跨学科研究的学者来说,在强调第一作者为论文主要贡献者的环境中,常面临如何通过署名的排序真实反映作者对于研究贡献的困难。正如朱道本院士所指出,“我不太赞同在大家讨论问题的时候,看发表文章你是否是第一作者……如果是几方不同学科的人一起完成的研究课题,单纯强调第一作者,那一开始合作就要打架,因为一开始谈,文章是谁第一,或者轮流第一,但是轮到对方时,好的结果就不提供了,这势必造成矛盾”^[8]。

1.3 科研环境和文化氛围的不利因素

跨学科研究一向推崇整合不同知识体系的大尺度、大跨度研究。王续琨指出^[9],跨学科研究有两个展开区域:一是在哲学科学、社会科学、思维科学、数学

无论是对单学科研究进行评价还是对跨学科研究进行评价,其实质都是回答什么样的研究是高质量、高可靠性、高价值等命题。换句话说,成功的跨学科研究应该具有哪些特征,哪些因素又影响着跨学科研究的质量呢?学者们广泛认为“整合”是交叉科学的关键特征,如哈佛大学的项目小组强调一种认识上的标准,即将种种不同观点整合为一致的整体时团队表现出的平衡性。至于整合的概念,在 2006 年美国科学促进会的讨论会上,“整合”作为四大热点话题之一,其内涵为“达成有效的综合”^[9]。

2006 年,阿兰·波特(Alan L. Porter)在文章中罗列各种影响跨学科的因素^[12],环境因素包括资助、专业定位、体制支撑,管理跨学科研究因素包括团队、认知、处理难题和技术分类。比如,体制支撑中奖励框架因素是指需要建立一种平衡,让学科和跨学科合理的连接在一起。再比如,团队因素中领导权是指发展领导 IDR(跨学科研究)的技能,包括对人际关系和思维整合方面的能力。《促进跨学科研究》也谈到成功的跨学研究组织,需要有增加成员见面和交流的机制。

而研究质量是由一个群体环境之中的关系以及该群体目标所决定的相对概念。评价者需要综合考虑跨学科研究的发展状况、评价所要达成的目标以及评价机构的制度和文化乃至相关利益群体的价值取向,最终协调各种指标和方案,形成独特的评价体系。

跨学科研究具有复杂性以及语境的多样性,形成单一固定的评价指标是不合时宜的。提取适合评价跨学科工作的认知标准,需要从分析知识的原始创新环节入手。使用诸如新颖的实验方法、翔实的原始材料、精确的研究程序等,过于具体细致的评价标准,在解释跨学科研究目标的多样性和跨学科特性方面是失败的。而宽泛的标准(如一致性、精确性、经济性)适合于解决与跨学科整合相联系的宏观问题,但是又很难形成有操作性的指标。维罗妮卡·博斯·曼西亚(Veronica Boix-Mansilla)指出^[12],具有最大潜力的跨学科工作评价标准应该是:(1) 跨学科成果与多个先前单学科之间的联系程度;(2) 在各种观点交织中达到有效的平衡;(3) 促进提供新理解和预测能力。偏向于理论研究的跨学科学者,往往更加青睐这样一些性质,诸如对不熟悉的社会现象和自然现象的“预测能力”以及对先前未曾解释问题的解释力。而从事解决实际问题 and 产品研发的跨学科学者们更加重视可行性、实用性和影响力。

朱莉·克莱因(Julie T. Klein)根据新出现的文献,综合前人观点,提出了评价跨学科研究七个一般性评价原则:(1) 目标的变化性;(2) 标准和指标的变化性;(3) 对整合的促进;(4) 社会因素和认知因素在合作中的相互影响;(5) 管理、领导和训练;(6) 在全面而公开的系统中反复;(7) 效力和影响^[2]。

2.2 同行评议的改进

跨学科同行评议不宜采取通讯评议制度,更适合选用会议评价的方法。跨学科研究专家齐聚一堂评审跨学科研究,本身也是一个跨学科知识生产和方法改进的过程。正如前文和《促进跨学科研究》报告指出的,对跨学科研究进行评论需要根据跨学科研究机构自身的目标和文化各自进行。考虑到跨学科研究团队在进入研究之前需要额外时间进行学习和沟通,组建

同行评议专家组的时候,同样需要给出各领域专家互相了解不同学科知识、沟通信息的时间。

跨学科资助机构的作用就是辅助跨学科和超学科进行项目研究。德国 SFBS 是资助合作研究项目的研究组织网络。其评价过程的核心是在评价专家以及评价专家和申请人当中组织一系列讨论会;针对一个组织或研究中心的评审,每三年进行一次同行专家更大规模的评价。反复进行的过程确保评价专家获得一种必要的能力和交流的基础时间,由申请者的授权促进并强迫交叉学科专家学习。经过类似的过程,原本并不十分熟悉跨学科研究的专家,经过长时间学习、讨论并与申请人和与会专家的沟通,也慢慢成为适合进行跨学科评价的同行专家了。

在跨学科评价过程中,申请人的角色也逐渐发生调整,由一个被评审者向一个参与评价者逐渐过渡。在国外的某些资助机构中,允许申请人提供相应的可以评审该课题的专家名单作为参考,甚至允许申请人参与到对其他申请人的评审活动中来。日本学者介绍了一种创新的议案评价过程来促进对跨学科研究的评价^[13]。这种方法不仅仅提供给基金组织,而且为改进申请者之间的合作提供了可能。申请者可以通过在议案评价过程中举行的分组讨论会优化他们的研究议案。这给申请者一个获得基于各种领域专家更广大范围观点回馈的机会。2005年,日本科学和技术政策委员会(Council for Science and Technology Policy in Japan)宣布一项推进为解决跨学科问题而与科学和技术相关的 R&D 活动计划,设立 TTEA(Takeda Techno-Entrepreneurship Award)奖。TTEA 评奖过程有三个主要特征:首先,申请人和评审人之间的交互评价过程;第二,向所有申请者公开的评价过程,申请者可以互相交流并提出建议;第三,由网络引导的评价过程。但是,过度公开透明的评审过程也对如何控制评审的公正性和知识产权的保护提出了疑问。

2.3 文献计量的改进

阿兰·波特(Alan L. Porter)在《计量研究者的跨学科性》一文提出对研究成果定量评估的两种指标:跨学科整合度(I),即 Integration;专业度(S),即 Spec-

ialization。整合度“I”考察的是给定论文文献的扩展程度,是对研究者的专业知识或常规研究领域超越程度的度量^[14]。随着文章引用学科类别的增多,且相对联系性减弱,整合“I”评分的分数也随之增加。分数越接近1,表明整合程度越高。“S”指标衡量研究出版物中学科类别的分布。“S”在文献层面上的任何变化反映的是期刊是否与多个学科分类相关。

该文严格基于美国科学情报研究所(Institute for Scientific Information, ISI) 知网学科分类的搜索统计,对单一作者或者作为团队的作者进行研究。不同于其他学者将合作理解为 IDR 的本质将联合署名的文章作为研究对象,该文将对不同学科知识进行整合理解为 IDR 的本质,所以剔除了联合署名的文章。对一个给定研究者来说,可以搜索给定时间段内他的文章总数、文章发表的杂志所在的学科分布、引用其他文章的学科分布以及被其他学科引用的学科分布。该文样本时间段选在了以 2003 年为中点,前后各三年,总共六年。通过对 43 个学者的分析,显示出这些研究者广泛地从多个领域吸收知识,整合水平非常高。此种分析方法为定量认识跨学科学者乃至评价学者研究跨学科性提供了参考性方法。

3 调整管理策略

3.1 建立跨学科研究档案库,追踪非预期和长期成果

如前文所述,跨学科研究的很多成果比如开拓的新领域知识和实验技术的使用价值,可能并不能在短时期内得到准确的理解和评判。资助机构可以设立跨学科成果追踪数据库,将结题之后的跨学科研究项目存档,在具有一定时效的范围内,追踪调查跨学科研究成果,并定期组织专家进行评价,对有发展潜力的跨学科和新兴学科给予资助和奖励。

3.2 设立独立的跨学科协调部门

跨学科研究评价团队由来自不同学科背景、有着不同研究习惯和文化的学者组成。在相对较长的评价周期中,必然会产生各种各样意见的分歧和思想的不统一。英国和加拿大资助机构都引进了额外的跨学科委员会。这一策略不仅仅把有能力的评价者集中在一起,而且避免了学科和跨学科之间的直接冲突。杨永

福、朱桂龙等学者也提出^[4],在跨学科资助机构中建立交叉学科项目协调部门,统一组织和管理对跨学科研究项目的评价。该部门的职能是资助机构内部不能自行解决的跨学科项目,可提交协调处,由协调处协同各学部各学科提出解决办法,共同妥善处理跨学科项目。跨学科项目协调处的权限应该设置高于各个分支学部。在跨多个学部的交叉项目评审过程中,各学部应接受协调处的指导和协调。协调处应将自己对于交叉项目评审的指导办法和协调措施,特别是一些带普遍性的和新的办法及措施,向全委和职能局领导汇报,并广泛听取各学部的意见,不断积累经验。监督交叉项目经费到位状况。检查各学部提供的匹配经费到位情况,敦促落实。

4 总结和讨论

跨学科评价自身标准的制定,不仅有赖于跨学科实践经验的总结,而且有赖于跨学科评价理论的深化,恰恰在后一点上,由于缺乏跨学科学的专业理论队伍和人才培养而陷入尴尬的境地。

相对于单学科评价来说,跨学科评价对象复杂、学科广泛、参与人员多、所需时间长、评价所需透明度高,这些因素都大大提升了跨学科评价的不确定性。偏高的风险和费用成本使得评价专家和资助机构在面对跨学科研究申请时,往往趋向于保守。研究人员也因为长期得不到认可和资助,容易失去对跨学科研究的热情和继续研究下去的必要资金支持。建立完善的跨学科研究评价体系,是继在学科体系中设置独立交叉学科门类之后,推进交叉学科研究体制化建设的重要环节。我国跨学科研究多年来一直被边缘化,其主要原因是没有常规的跨学科建制:科研和教育缺少交叉学科专业设置,资助机构管理缺少应对跨学科研究的资助办法,缺乏专门的跨学科学研究理论队伍,缺乏跨学科研究的支撑平台(如没有专门的交叉科学研究杂志),跨学科教育和人才培养后继乏人。基本建制的缺失使得跨学科研究很难进入一种研究“常态”,无法改变被边缘化的局面。

自 2009 年起,教育部人文社会科学基金面上项目设置了“交叉/综合学科”门类,使得我国向跨学科

研究建制化迈出了重要一步。但是仍然有许多管理和评价问题需要进一步解决。比如,如何在现有学科门类设置的基础上,建立客观、科学、可操作的评价程序和方法;如何区分单学科项目和跨学科项目;如何有效地控制跨学科项目相对较高的评价成本;如何针对不同评价对象(人员、项目、研究中心或团队、宏观发展状况评价)和不同时间阶段(事前、事中、事后)建立灵活的评价模式等。

参考文献

- [1] Committee on Facilitating Interdisciplinary Research, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Facilitating interdisciplinary research[R]. America: National Academies Press, 2004
- [2] Klein J T. Evaluation of interdisciplinary and transdisciplinary research: A literature review[J]. American Journal of Preventive Medicine, 2008, 35(2S): 116-123
- [3] Galison P. Image and logic: A material culture of microphysics[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1997: 781-784
- [4] 杨永福,朱桂龙,海峰.关于交叉项目的界定—评审—管理的政策性建议[J].科学学研究, 1998, 16(2): 57-62
- [5] Australian Research Council. Cross-disciplinary research[EB/OL]. [1999-3-4]. http://www.arc.gov.au/general/arc_publications.htm
- [6] Mansilla V B, Feller I, Gardner H. Quality assessment in interdisciplinary research and education[J]. Research Evaluation, 2006, 15(1): 69-75
- [7] 美国科学情报研究所.知网杂志引用报告[EB/OL]. <http://admin-apps.isiknowledge.com/JCR/JCR.2011-1-9>
- [8] 国家自然科学基金委员会.国家自然科学基金管理研究:战略、政策与实践[M].北京:高等教育出版社, 2006: 79
- [9] 王续琨,常东旭.远缘跨学科研究与交叉科学的发展[J].浙江社会科学, 2009(1): 16-21+125
- [10] CoP 斯诺.两种文化[M].陈克坚,秦小虎,译.上海:上海科学技术出版社, 2003
- [11] Porter A L, Roessner J D, Cohen A S, et al. Interdisciplinary research: Meaning, metrics and nurture[J]. Research Evaluation, 2006, 15(3): 187-195
- [12] Mansilla V B. Assessing expert interdisciplinary work at the frontier: An empirical exploration[J]. Research Evaluation, 2006, 15(1): 17-29
- [13] Shimada K, Mitsuo A, Kazamaki T, et al. Designing a proposal review process to facilitate interdisciplinary research [J]. Research Evaluation, 2007, 16(1): 13-21
- [14] Porte A L, Cohen A S, Roessner J D, et al. Measuring researcher interdisciplinarity[J]. Scientometrics, 2007, 72(1): 117-147

(责任编辑 徐 惠)

Foreign New Progress of Evaluation Theory on Interdisciplinary Research

WEI Wei, LIU Zhonglin

(School of Humanities and Social Science, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China)

Abstract: Interdisciplinary research has become a kind of welcome and innovative method of synthesis, accompanied by the academia. Various funding agencies are increasingly accepting more and more applications on interdisciplinary. In order to promote the development of interdisciplinary research, funding organizations and academic institutions need use effective ways to evaluate the investments and outcomes of interdisciplinary research to ensure that interdisciplinary research is being ordered to start. This paper attempts to find a variety of barriers impeding the progress of evaluation on interdisciplinary, as well as strategy eliminating them from the past evaluation theory of Chinese and foreign interdisciplinary literature.

Key words: interdisciplinary studies; evaluation; barrier; strategy