

· 科学论坛 ·

成果共享视角下科研不端行为的治理机制

汪 俊*

(合肥工业大学科学技术研究院,合肥 230009)

[摘要] 随着网络信息技术和社会化媒体手段的发展,成果共享平台提高了研究成果信息的透明度与公开性,这种“晒成果”的方式对科研不端行为将会产生重要影响。文章在明晰基础研究成果共享以及科研不端行为本质内涵的基础上,构建了科研不端行为治理的博弈分析框架,通过对博弈均衡解的分析,从成果共享有助于提升科研不端行为的发现概率、调查概率和惩处概率,降低监督成本等方面,系统阐释了成果共享平台提高科研不端行为治理有效性的作用机理,以期为新常态下科研不端行为的综合治理与防范提供理论支撑和决策依据。

[关键词] 成果共享;科研不端行为;治理机制

DOI:10.16262/j.cnki.1000-8217.2015.05.009

1 引言

随着科学研究资助经费规模的不断增加,更多的科技人员参与知识创新工作,国家和社会对科研活动的期望值不断提高,科研不端行为引发的道德风险压力不断增加。“千里之堤,溃于蚁穴”,科研不端行为浪费学术资源、扼杀创新潜力、损害社会风气、影响社会对加大科技投入的信心,必须严厉惩治^[1]。正如国家自然科学基金委员会(以下简称基金委)杨卫主任所述,“对仰望星空的人,应将科学道德奉为至上宝典”。科研诚信这条红线任何从事科学研究的人都不能触碰,谁碰了这条底线最终结果只能是出局,对科研不端行为“零容忍”是基金委一贯的态度^[2]。为了进一步提高科学研究的质量,避免重复性研究工作,约束各类科研不端行为,更好地回应绩效问责,科学研究项目成果管理和共享工作日益重要。

中共中央、国务院《关于深化科技体制改革 加快国家创新体系建设的意见》已经明确提出,要建立统一的科技报告制度。“国家科技报告服务系统”(http://www.nstrs.cn/)于2014年3月1日正式开通运行,提交科技报告将被纳入课题计划任务书,

成为科研活动的重要组成部分。基金委不断完善科学基金项目科研报告制度,大力推进信息公开共享,在项目申请信息和成果信息方面积极与国家科研资助部门(如科技部、国家社科基金)开展沟通与共享。基金委在2013年上线的新版科学基金共享服务网提供智能化检索服务,可以查询项目结题报告、研究成果报告等信息,接受社会监督。

随着网络信息技术和社会化媒体手段的发展以及建立科技报告制度的内在要求,各类成果共享平台有力地提高了科研成果信息的透明度与公开性,这种“晒成果”的方式对约束科研不端行为将会产生重要影响。为了进一步阐明成果共享视角下,基于“众智”模式的网络监督防范和约束科研不端行为的作用机理,文章在明晰了基础研究成果共享以及科研不端行为本质内涵的基础上,立足于科研不端行为收益与成本的比较,建立了科研不端行为治理的博弈分析框架,基于博弈均衡解的分析,从成果共享平台有助于增加科研不端行为发现概率、查处概率和惩罚概率,降低科研不端行为监督成本等方面,系统阐释了成果共享提升科研不端行为治理有效性的作用机理,从而为新常态下科研不端行为的综合治理与防范提供决策依据。

收稿日期:2015-06-15;修回日期:2015-07-13

* 通信作者,Email: wangjunjun@hfut.edu.cn

2 相关概念的内涵界定

2.1 成果共享的内涵

科学社会学之父罗伯特·默顿指出科学精神的特质内容涵盖:普遍主义,公有性,无私利性和有组织的怀疑精神。其中公有性是指“科学发现是社会协作的产物,科学发现一旦做出,就应当通过发表立即进入交流过程,将其置于科学共同体的随时检验之中……便于他人随时加以利用,最终达到促进科学顺利发展的目的”^[3]。因此,开放科学环境下成果共享系统有利于实现知识和信息的传播和交流,究其本质是对默顿科学规范的继承与弘扬。坚持“自由、开放、合作、共享”的理念,通过将科学研究的成果以及实验方法、观察记录、收集的数据予以公开,并使之透明化,使得整个科学共同体以及社会公众都能参与到科学知识的生产过程。因此完整的成果共享不仅体现在科学研究成果的公开、共享上,更要强调研究过程的开放性和合作性。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》指出基础研究是指认识自然现象、揭示自然规律,获取新知识、新原理、新方法的研究活动。基础研究的成果是向社会提供永无止境的新知识和优秀人才,基础研究成果的表现形式为多种形式:论文、优秀人才、基础研究过程中进行的科学数据积累和建立的数据库以及仪器设备的改进、创制等^[4]。国家自然科学基金资助项目的研究成果,既包括关于研究对象本身的认知成果,也包括关于解决问题的方法性成果,还有关于探索过程的成功经验和失败教训^[5]。基础研究的研究结果与研究成果之间存在差异,研究结果通常是指一项研究工作取得的试验数据、得到的研究结论或工作结果;而研究成果则具有创新性或独创性特征,也即只有创新性、高水平的研究成果才能成为成果。科研项目不一定取得研究成果,但是一定要有研究结果;研究成果不一定看得见或立即看得见,但是研究工作或者研究结果一定是看得见,也是看得出来的^[6]。作为我国培育源头创新能力的主渠道,国家自然科学基金以支持基础研究和前沿探索、培养科学技术人才为己任。由于基础研究的探索性,科学基金资助基础研究的知识存量成果除了论文、专著等,还应涵盖研究的过程、方法以及相关的经验、教训和不足。除此之外,科学基金资助项目产生的科学数据、档案和资料,以及研制的仪器设备等也都是研究成果的重要表现形式,上述内容构成了广义上的科研项目成果。

目前,美国、英国、日本等世界主要国家均建立了完善的科技报告体系,积累了从研究目的、方法、过程、技术内容、中间数据以及经验教训在内的国家科研项目完整资料,并有条件地向公众开放共享。科技报告包括科研过程和科研成果的详细信息,能够完整反映科研活动不同阶段的技术内容和经验教训,支持基础研究的螺旋式上升。建立科技报告体系,既能有效防止科研信息分散于个人或项目承担单位所造成的国家科研成果资产流失,也有利于促进跨部门、跨行业和跨区域的科技资源共享,还能有效减少科技项目在不同科研管理体系中重复立项造成的国家科技投入的浪费,而且进一步增加了科研项目成果接受社会监督。另外,国家资助科研活动所产生的科技信息和科学数据属于公共财产,负责科研管理的政府部门有义务、有责任促进信息开放和共享。社会公众通过了解国家财政投入科技领域产生的效果,既能够及时了解科技发展的最新进展,也能够增进对国家资助科研活动的理解和支持。作为国家财政资金资助的国家自然科学基金项目,结题(验收)时提交科技报告将成为必须。《国家自然科学基金条例》中也要求基金管理机构应当将结题报告、研究成果报告和基金资助项目申请摘要予以公布。而基金委“科学基金共享服务网”(http://npd.nsf.gov.cn)已于2014年正式启动《项目结题报告》的全文公开工作。

2.2 科研不端行为

科学研究尤其是自然科学研究,是追求真理,探索自然,破解生命、经济和社会发展规律的过程,是一个高尚、严谨、科学的活动。但是,在现实社会中,由于科学研究活动受到当前认知能力、技术手段、数据分析等客观条件约束,研究结果存在较大的不确定性。而且科学研究作为众多科研人员的一种职业行为,与单位发展、个人学术生涯紧密相连,科学研究过程中个体与社会、经济之间存在广泛的互动。一些科研人员出于有意、无意或利益追逐,有时会在科研过程中出现失范甚至不端行为^[7]。美国科技政策办公室(OSTP)2000年将“科研不端行为”(misconduct in science)的界定为:“在立项、实施、评审或报告研究结果等活动中伪造(Fabrication)、篡改(Falsification)或剽窃(Plagiarism)”,简称为FFP^[8]。

随着理论与实践的不断发展,科研不端行为的内涵和外延不断丰富。科技部于2006年11月发布了《国家科技计划实施中科研不端行为处理办法(试

行)》，中国科学院于 2007 年 2 月发布了《关于加强科研行为规范建设的意见》，中国科学家协会于 2007 年 3 月发布了《科技工作者科学道德规范》，科技部、教育部等 10 部门于 2009 年发布了《关于加强我国科研诚信建设的意见》，教育部于 2009 年 3 月发布了《教育部关于严肃处理高等学校学术不端行为的通知》(教社科[2009]3 号)，国家自然科学基金委员会立法工作小组于 2014 年 1 月对《国家自然科学基金项目科研不端行为处理办法(草案)》进行公开征求意见，上述管理文件和规范中均对科研不端行为给出了具体的界定。在系统梳理相关理论文献和管理规章的基础上，本文认为科研不端行为是指科学技术人员在科学研究活动中未能恪守科学精神，违背了科学价值准则和违反了科学共同体公认的道德行为规范的各类行为。

3 科研不端行为治理模型的有效性分析

有效的科研不端行为治理模型以提高违规成本、降低违规收益为基础。为此可以通过严厉的惩罚机制，提高科研不端行为的违规成本；通过相关的科研诚信教育，降低科研不端行为的感知收益。而增加科研不端行为被发现的概率是实施有效治理的前提条件，基于成果共享视角下的科研不端行为约束机制，正是充分利用网络信息技术在监督方面的优势，实现监督主体的多元化、监督过程社会化、监督手段协同化，可以有效提升科研不端行为被发现、查处和惩罚的概率，进而对科研不端行为产生巨大威慑，使得相关主体不愿、不想也不敢实施科研不端行为。

3.1 科研不端行为治理的博弈分析

在基金委实施成果共享平台之前，基金委有限的工作人员和基金项目数量快速增长的矛盾日益凸显，对于科研不端行为的监督，更多采取的是抽查的方式，因而基金委对项目负责人的科研不端行为有两种可供选择的行动：(监督、不监督)。项目负责人则综合考虑科研不端行为的收益、成本以及被发现、惩处的可能性等因素，选择是否实施科研不端行为。

3.1.1 博弈模型假设

(1) 假设基金委对项目负责人科研不端行为的监督概率为 P_1 ($0 < P_1 < 1$)，则不监督的概率为 $1 - P_1$ ；而项目负责人实施科研不端行为的概率为 P_2 ($0 < P_2 < 1$)，则科研守信行为的概率为 $1 - P_2$ 。

(2) 基金委对科研不端行为实施监督的成本为 C_1 ($C_1 > 0$)。如果不实施监督管理则无需成本。项目负责人实施科研不端行为的成本为 C_2 (科研不端行

为中相关数据、材料捏造、篡改成本以及担心被发现的心理成本等)。

(3) 项目负责人若实施科研不端行为，可以获取的私人收益为 B_1 ($B_1 > 0$)。若采取科研守信行为能够获取的收益 B_2 (更多体现为学术声誉和社会影响等)，从短期来看， $B_1 > B_2$ 。

(4) 基金委实施有效监督并严厉惩罚相关责任人，从而产生对科研不端行为产生有效威慑，这种威慑力可以视为基金委实施科研不端行为监督的收益，记为 F ，在这种情况下基金委实施监督的收益为 $F - C_1$ 。另外，项目负责人的科研不端行为被发现后，惩罚成本为 W ($W > 0$)，此种情况下项目负责人的效用为 $-C_2 - W$ 。

根据上述假设条件，我们可得到科研不端行为参与主体的收益矩阵(表 1)

表 1 科研不端行为参与主体的博弈收益矩阵

		基金项目负责人		
		P_2	$1 - P_2$	
基金委	监督	P_1	$F - C_1, -C_2 - W$	$-C_1, B_2$
	不监督	$1 - P_1$	$-F, B_1 - C_2$	$0, B_2$

3.1.2 博弈均衡分析

由混合战略监督博弈模型，可以得出基金委的期望效用函数 U_a ：

$$U_a = P_1 \times [P_2 \times (F - C_1) + (1 - P_2) \times (-C_1)] + (1 - P_1) \times [P_2 \times (-F) + (1 - P_2) \times 0] \quad (1)$$

也即

$$U_a = 2FP_1P_2 - C_1P_1 - FP_2 \quad (2)$$

求模型纳什均衡解的方法是求 U_a 的一阶导数并令其等于 0。基金委的效用函数 $U_a(P_1, P_2)$ 关于 P_1 的一阶导数是^[9]：

$$\frac{\partial U_a(P_1, P_2)}{\partial P_1} = 2FP_2 - C_1 \quad (3)$$

不难验证，当 $2FP_2 - C_1 = 0$ 即 $P_2 = C_1/2F$ 时，基金管理机构采取监督的效用最低。此时，作为基金管理机构实施监督与不监督无差异。

同理，由混合战略监督博弈模型，我们可得基金项目负责人的期望效用函数 U_b ：

$$U_b = P_2 \times [P_1 \times (-C_2 - W) + (1 - P_1) \times (B_1 - C_2)] + (1 - P_2) \times [P_1 \times B_2 + (1 - P_1) \times B_2] \quad (4)$$

也即:

$$U_b = (B_2 - C_2 - P_1 W - B_1 P_1 - B_2) \times P_2 + B_2 \quad (5)$$

基金项目负责人的效用函数 $U_b(P_1, P_2)$ 关于 P_2 的一阶导数是:

$$\frac{\partial U_b(P_1, P_2)}{\partial P_2} = B_1 - B_2 - C_2 - B_1 P_1 - P_1 W \quad (6)$$

当 $B_1 - B_2 - C_2 - B_1 P_1 - P_1 W = 0$ 时, 即 $P_1 = (B_1 - B_2 - C_2) / (B_1 + W)$ 时, 不难验证, 此时基金项目负责人选择科研失信行为的效用最低。这一结果表明当 $P_1 = (B_1 - B_2 - C_2) / (B_1 + W)$ 时, 基金项目负责人采取科研守信行为与科研失信行为是无差异。

综上所述, 我们可得上述科研不端行为监管博弈的有限静态混合战略监督博弈有唯一的纳什均衡解:

基金委采取监督行为的概率:

$$P_1 = (B_1 - B_2 - C_2) / (B_1 + W) \quad (7)$$

项目负责人实施科研不端行为的概率:

$$P_2 = C_1 / 2F \quad (8)$$

通过对上述博弈的纳什均衡解的分析研究发现: 首先, (7) 式表明加大对科研失信行为的惩罚力度 W , 使其对科研不端行为者更具威慑力, 此时基金委实施抽查监督行为的概率 P_1 将减小。另外, 降低科研不端行为可以获取的私人收益为 B_1 , 增加科研守信行为能够获取的收益 B_2 , 以及加大项目负责人实施科研不端行为的成本为 C_2 , 均能降低基金委采取监督行为的概率 P_1 , 提升科研不端行为的治理效率。另一方面, (8) 式表明基金委的监督成本 C_1 越小, 基金项目负责人采取科研不端下行为的概率 P_2 越低, 而成果共享平台较好的利用了网络技术平台, 降低了科研不端行为的信息不对称程度, 大幅降低了监督成本。而且, 基金委实施有效而严厉监管, 提升对科研不端行为的威慑力, 也即 F 越大, 科研不端下行为发生的概率 P_2 也越低。

3.2 成果共享视角下科研不端行为治理的有效性分析

治理科研不端行为的基础是使得科研不端行为的相关信息能够广为人知, 而基于成果共享视角下的科研不端行为约束机制, 正是通过将科研人员的科研成果信息在适当范围内进行公开共享, 使得科研不端行为的监督主体从同体监督拓展到异体监

督, 也即由原来的科学基金管理机构监督, 转变成涵盖科学家群体和社会公众在内的多主体协同参与的网络监督, 有力推进了科学家群体和社会公众对科研不端行为管理的知情权、参与权、监督权, 降低了信息不对称, 提升了科研不端行为的被发现、调查和惩处的概率, 提高了惩治科研不端行为的威慑力, 提高了相关参与主体的违规成本。以国家自然科学基金为例, 在基金委“科学基金共享服务网”实施项目结题报告共享之前, 在项目负责人中易于产生“重申请轻执行”的情况, 使得科研项目可能无法取得预期的研究成果, 造成了大量的科研资源浪费。而在基金委通过“科学基金共享服务网”实施项目结题报告信息共享之后, 项目研究成果通过互联网向社会公布, 接受公众的监督, 增加科研成果信息的公开性和透明度, 这种“晒成果”的方式有助于约束科研工作中浮夸风、剽窃、抄袭和造假等不正之风。

首先, 就单个科研不端行为的治理而言, 其有效性主要体现在通过增加科研不端行为的违规成本, 让科研不端行为的成本大于收益, 也即通过对科研不端行为的“零容忍”, 增加科研不端行为的惩处成本, 对单个科研不端行为的实施主体产生足够的威慑效应, 使得行为主体不愿、不想也不敢违规, 从而, 从动机和意愿层面有效遏制科研不端行为的发生。

其次, 由于科研活动本质上是一种科研主体有意识地投入人力资本、物质资本和中间形态的知识资本进行知识和技术的创新过程。由于科研活动具有不确定性强、全过程监督成本高等特点, 使得科研不端行为具有较强的隐蔽性, 相关监管主体(基金管理机构、科学共同体、依托单位)难以对科学基金项目执行过程实施有效的监督, 并惩罚所有的科研不端行为。因此就科研不端行为的整体而言, 治理有效性体现为科研不端行为的惩治概率 k , k 为受到惩治的科研不端行为与实际发生的科研不端行为数量的比值, k 的取值为 $[0, 1]$ ^[10]。从科研不端行为的治理实践来看, 科研不端行为的处理过程一般都要经历三个主要阶段, 即发现、调查和惩处。由于并不是所有科研不端行为都会被发现, 不是所有被发现的案件都会被调查, 也不是所有被调查的科研不端行为都会受到相应的惩处。所以科研不端行为的惩治概率 k 主要受三个变量的影响: 被发现的概率 k_1 、被调查的概率 k_2 和被惩处的概率 k_3 。下文结合科学基金成果网络共享平台, 来系统分析其对提高科研不端行为治理有效性的作用机理。

4 成果共享平台提高科研不端行为治理有效性分析

成果共享平台实现了科研不端行为监督主体的多元化,实现了从自体监督(科学共同体内部)到异体监督(包含社会公众以及其他相关群体)的跨越,另外,成果共享平台的网络的匿名性、实时参与性与互动性,有力降低了信息不对称,这种基于互联网的监督模式在节约监督成本的同时,也在很大程度上增加了科研不端行为的违规成本,提高了科研不端行为的发现概率 k_1 、调查概率 k_2 和惩治概率 k_3 ,从而能够有力提升科研不端行为治理的有效性(图 1)。

首先,成果共享平台有力拓展了科研不端行为的监督主体,从而能大幅提高科研不端行为被发现的概率 k_1 ,这是基于成果共享平台的网络监督能够较好的约束科研不端行为的关键所在。信息是个人行为受到监督的基础,要使相关主体遵守科研道德规范,前提是科研不端行为的相关信息能够被人知晓。科研不端行为之所以难以百分之百地被发现,就是因为科研活动主体与监督主体之间存在着信息不对称,信息不对称程度越严重,科研不端行为被发现的概率就越小。通过科学基金成果共享平台,科研不端行为信息将会在更广的范围内进行公开,有力降低了相关主体之间的信息不对称程度。根据科研不端行为的界定,某项行为是否构成科研不端必须同时具备以下三个要素:存在对科学价值准则和科学共同体公认的道德行为的重大背离或违反;是行为主体有意识的或故意的;能够找到证明该不端行为的直接证据。科学基金成果共享平台将项目

负责人完成的项目研究成果信息(如《结题报告》等)公开,由于网络监督具有成本低、便捷性强的特点,科学家群体和社会公众可以便捷地审查研究成果的真实性,这种“众智”模式极大提高了科研不端行为的证据数量,大大降低了科研不端行为的隐蔽性,大幅提高了科研不端行为被发现的概率。

其次,基于成果共享平台的多主体监管,能够提高科研不端行为被调查的概率 k_2 。科研不端行为的治理常常涉及权力与利益的较量,因为科研不端行为的查处会牵涉到相关单位的科研声誉,经常面临利益集团的阻挠。成果共享平台将项目研究成果置之科学共同体和社会公众的共同监督之下,数量庞大的网民群体汇聚了各个领域的专家,这种“众智”模式可以搜集到相关当事人更多的科研不端行为证据,且传播迅速,一旦证据被曝光,网民会不断进行转载,产生极强的放大效应,短时间内便会引起社会的广泛关注。网络上的热议会给相关监管部门带来较大的压力,推动查办案件工作的进度,提高科研不端行为被调查的概率和查处的速度,也增强了事件查处的透明度。

第三,成果共享平台也提高了科研不端行为被惩治的概率 k_3 。惩处是治理科研不端行为的一个重要环节,是监督机制威慑性的重要体现。由于权力和行政干预等原因,进入了调查阶段的科研不端行为不一定都会得公正的惩处,这会严重削弱科研不端行为治理机制的有效性。然而网络平台的匿名信、实时参与性、互动性和快速传播性,改变了信息沟通的渠道和限制,网民的广泛关注和持续跟踪会不断推进科研不端行为的惩处,使科研不端行为受到应有惩处的概率 k_3 大大提升。

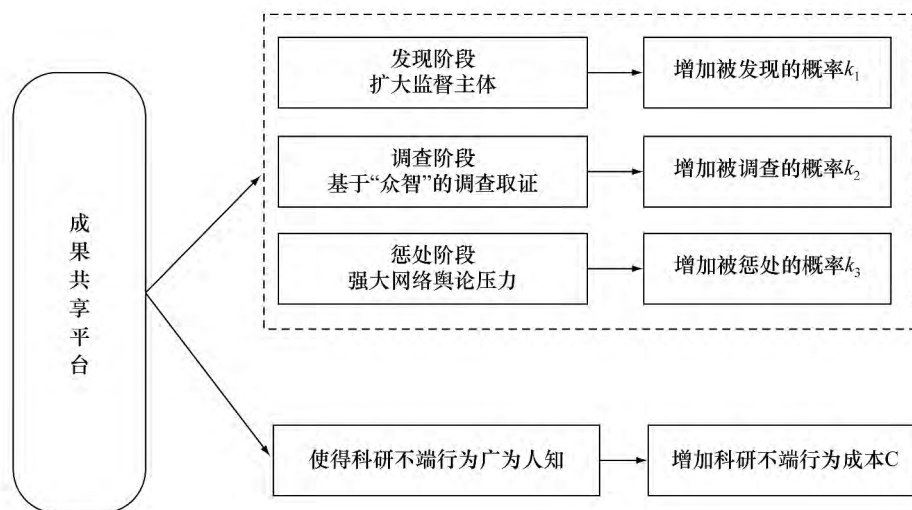


图 1 成果共享平台提高科研不端行为治理有效性的作用机理

综上所述,网络信息技术和社会化媒体手段的发展,成果共享平台极大地提升了科研成果的透明度和辐射力,同时也扩大了科研成果认可主体的覆盖面,有利于保证科研成果认可结论的真实性、科学性和权威性^[11]。而且成果共享平台在科研不端行为处理的不同阶段发挥着不同的作用,具体表现为^[12—13]:在科研不端行为的发现和披露阶段,通过网络的快速传播,形成较强的舆论环境,增加了科研不端行为被发现的概率 k_1 ;在调查处理阶段,通过网络平台的交互式探讨和深度挖掘,发挥了全社会相关领域专家在科研不端行为举证方面的作用,增加了科研不端行为查处的概率 k_2 ;在惩处阶段,通过系统的总结回顾,能够引起对公正惩处科研不端行为的深层次思考,进一步强化了惩处科研不端行为的舆论压力,增加了科研不端行为惩处的概率 k_3 。

5 结论

“阳光是最好的防腐剂”,本着“惩前毖后、治病救人”的目的,遵循“预防为主、防治结合”的原则,通过科研成果信息的公开共享,借助互联网的正能量,让科研工作者的研究成果接受科学共同体和社会公众的共同监督,使科研不端行为信息更加透明公开,使得科研不端行为无处藏身,将能够有力提升科研

不端行为的治理效果。

参 考 文 献

- [1] 陈宜瑜. 开拓创新 稳步推进 为营造基础研究健康学术生态贡献力量. 中国科学基金, 2014, 28(3): 168—170.
- [2] 杨卫. 在国家自然科学基金委员会科研不端行为通报会上的讲话. 中国科学基金, 2015, 29(1): 3—4.
- [3] 默顿·R. K. 著, 鲁旭东, 林聚任译. 科学社会学(下). 北京: 商务印书馆出版, 2004.
- [4] 邵立勤. 关于基础研究成果评价的探讨. 研究与开发管理, 1999, 9(11): 1—2.
- [5] 党延忠. 国家自然科学基金资助项目成果管理的若干问题讨论. 中国科学基金, 2004, 18(4): 249—252.
- [6] 陈晓田. 国家自然科学基金与我国管理科学(1986—2008). 北京: 科学出版社, 2009.
- [7] 何鸣鸿. 捍卫科学道德 反对科研不端. 中国科学基金, 2015, 29(1): 1—2.
- [8] 方玉东, 张莉莉, 陈越. 科研诚信建设与学术不端行为防范的方法初探——国家自然科学基金委员会第53期双清论坛综述. 中国科学基金, 2011, 21(3): 165—168.
- [9] 汪俊. 国家自然科学基金资助项目负责人科研信誉监管的博弈分析. 中国科学基金, 2008, 18(5): 286—289.
- [10] 杜治洲. 基于惩治腐败有效性模型的网络监督研究. 中国行政管理, 2010, 7: 15—17.
- [11] 杨艳东. 信息网络发展对科技进步的促进作用. 科技进步与对策, 2002, 9: 153—154.
- [12] 胡剑. 欧美科研不端行为治理体系研究. 中国科学技术大学博士学位论文, 2012, 5.
- [13] 蒋美仕. 科研不端行为及其防范体系的理论与范例研究. 中南大学博士学位论文, 2009, 10.

Governance mechanism of scientific misconduct from an achievement sharing perspective

Wang Jun

(School of science and technology of Hefei University of Technology, Hefei 230009)

Key words achievement sharing; misconduct in science; governance mechanism