

DOI:10.12405/j.issn.2097-1486.2024.03.005

2010 年以来国内诺贝尔自然科学奖研究综述

孙显斌^{1*}, 崔晋^{1,2}, 王凌燕¹

1. 中国科学院自然科学史研究所, 北京 100190

2. 中国科学院大学, 北京 100049

摘要: 本文整理了 2010 年到 2022 年间国内对诺贝尔自然科学奖的研究文献, 从对诺贝尔奖得主和对诺贝尔奖的获奖成果研究、对诺贝尔奖外史和内史的研究、个例研究与宏观研究三个维度加以分析, 并指出此时段对诺贝尔自然科学奖研究的趋势与未来此类研究的潜力。

关键词: 中国; 诺贝尔自然科学奖; 研究综述

中图分类号: N09

文献标志码: A

文章编号: 2097-1486(2024)03-0274-13

A literature review of the Nobel Prize for natural sciences in China since 2010

SUN Xianbin^{1*}, CUI Jin^{1,2}, WANG Lingyan¹

1. Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract: This article collates the research literature on the Nobel Prize for natural sciences in the Chinese mainland from 2010 to 2022. It analyzes these monographs and articles from three different angles of view, i. e. the Nobel Prize winners and their achievements, the external and internal study of the history of the Nobel Prize, and the the case studies and the macroscopic studies. In the end, this article points out the research trend of the 2010-2022 Nobel Prize for natural sciences, and the potential for such research in the future.

Key words: China; Nobel Prize for natural sciences; literature review

0 绪论

我们已经逐渐深刻地认识到, 科技创新是推动人类社会发展的根本动力, 也是国家实力的最重要因素之一。诺贝尔自然科学奖(以下简称诺奖)作为当今被广泛认可的科技奖项, 对世界范围科技创新成果的授奖有着独有的权威性, 因此每年的评奖结果发布都受到全球各界的关注。由于改革开放以来国内对科技创新的广泛关注和重视, 不断有研究者将目光聚焦在这一影响深远、价值甚大的主题上, 形成了被称为“诺贝尔奖学”的研究领域。已有学者对 2010 年以前国内诺奖研究作过综述^[1], 本文主要对 2010 年以来中国对诺奖的研究进行梳理和总结, 对

目前已有的研究成果进行分析和讨论, 对未来的诺奖研究作出思考和展望。需要补充的是为了使总结和讨论更加全面, 部分问题也会进行适当追述。

诺奖的研究从研究对象上分, 大致可以分为对诺奖得主和对诺奖的获奖成果的研究; 而从科技史研究的视角又可分为诺奖外史和内史的考察; 从案例维度来看既有个例考察也有宏观分析。本文将从上述三个维度对 2010 年以来诺奖的研究文献进行分类与评述。

1 基于诺奖得主的研究

对诺奖得主的研究的主要框架建立已久。考察诺奖得主的研究通常与外史关联更大, 此类研究关

*通信作者

基金项目: 中国科学院项目(E2293T15ZY)

收稿日期: 2024-07-10; 修回日期: 2024-08-17

注获奖人获得成功的各种外在影响因素。从现有研究结论来看,主要的影响因素有获奖人的个人素质、社会背景、科研经历这三点。其中个人素质被分为智力因素与非智力因素;社会背景则包括获奖者的出身、社会关系等等;科研经历则将获奖者的教育及科研工作经历囊括其中。有的研究文章还关注到了获奖者的科学合作经历。基于诺奖得主的内史研究较少,其着眼点基本在诺奖得主的科学研究方法与创新过程上面。

1977年出版的《科学界的精英:美国的诺贝尔奖金获得者》是基于诺奖得主研究的代表性著作。作者哈里特·朱克曼对美国92名诺奖获得者的生平与获奖史进行了剖析,其内容包括他们的受教育经历、工作经历、师承关系、获奖年龄以及任职机构,还对其获奖后的状态进行了一定的探究。此外,该书还结合社会学理论对诺奖的颁奖机制进行了社会学分析^[2]。这本著作1979年在国内出版后,其研究路径影响了之后我国的诺奖研究。

基于诺奖得主的研究,最基础的成果就是诺奖得主的传记和辞典。自2010年来,包括国内作者撰写与翻译的诺奖得主传记作品有数十部,其中既有《屠呦呦传》^[3]《挑战极限》^[4]《通往诺贝尔奖之路》^[5]这类为某位诺奖得主撰写的传记,也有《改变世界的100位诺贝尔奖得主》^[6]《诺贝尔医学奖传奇》^[7]《诺贝尔物理学奖1901—2010》^[8]《探索科学之路——百年诺贝尔化学奖钩沉》^[9]《诺贝尔自然科学奖全解读2005—2015》^[10]等合集及其所附年表。这些成果构成了对诺奖更深层次研究与量化分析的基础。

陈其荣、廖文武在《科学精英是如何造就的》中用STS(科学,技术与社会 Science, Technology and Society)的观点对诺奖展开了研究,分析了诺奖评选体现的社会现象,通过阐述科学技术创新的系统发生机制的基本思想,对诺奖得主这一“科学精英”群体的造就进行了深入剖析。该书从科学家的年龄构成、跨学科研究和科研合作对创新性研究的促进作用、教育对科学精英的塑造作用以及国家的创新性政策与发展战略对产生诺奖得主的催化作用这五个角度,层层递进,由微观走向宏观地对诺奖得主这一群体的产生进行了系统性的解析^[11]。

段志光等《诺贝尔生理学或医学奖获得者成功之路》广泛参考了数百位中外一流科学家的数据,从

定性和定量相结合的角度对1901至2014年诺贝尔生理学或医学奖获得者的成功之路进行了系统性的研究,提出了诺奖级生物医学科学家的一般成长规律。该书的一大亮点是分别将我国两院院士、国家杰出青年科学基金获得者和长江学者特聘教授获得荣誉前发表的论文,与诺贝尔生理学或医学奖获得者获奖前发表的论文的进行比较,并对三个群体在生物医学领域的发明授权专利状况进行了对比,对我国以SCI作为指标的科研战略管理模式进行了辩证思考^[12]。该书在2020年进行了再版,基于屠呦呦成功斩获诺贝尔生理学或医学奖的背景,认为对科学的评价与探究应该回归科学的本质,而非对某一个奖项的追求^[13]。

目前国内诺奖得主研究的专著基本都关注到了获奖者的国籍、性别、年龄、受教育水平、科研经历与社会背景这些基本的因素。研究者或对这些因素整体考虑,或选取其中某个或某些相关联的因素进行分析,最终得出结论。而将诺奖得主这一研究对象放大,不难看出其背后的研究团队与研究机构也是诺奖成果产出的重要因素。具体来说,就是以大学为代表的教育机构、科研机构、企业以及作为政策制定者的政府等。这些因素相互交织,相互影响,构成了诺奖成果产出的复杂背景,也即诺奖得主外史研究的基本结构。

1.1 基于诺奖得主的教育与人才培养研究

汤书昆等人在《创新改变世界:21世纪诺贝尔科学奖的启示》一书中参照获奖信息、个人因素和环境因素三个指标对诺奖得主成才之路进行了分析,提出完整的教育链条、鼓励原创的教育背景、重视技术的个人素质与诺奖人才的聚集效应的催化是培养出诺奖级人才的重要因素^[14]。

张瑶对诺奖得主非智力因素的影响做出了比较详尽的研究,对非智力因素在科研中起到的作用和对获诺奖的推动作用都做了分析,提出非智力因素的培养对我国科研工作者突破诺奖有重大作用^[15]。李硕豪分析了华裔诺奖得主这一群体,运用心理学分析的方法,将杰出科技工作者的创造才能归结于科学热情和兴趣、专业知识沉淀、场独立型认知方式^①和科学上的累计优势这些优良个体潜质和创作环境的统合^[16]。郑琳琳等通过比较诺奖得主和两院院士的人格特质,探讨了具备原始性创新能力的

① 场独立型(field independent style)是指内部信息加工较少受外界参照物影响的认知方式。这种认知方式与“场依存型”相对,个体较多依赖自己内部的参照,不易受外来因素影响和干扰,习惯独立对事物做出判断。

人才所应具有的人格特点,提出开放性人格和外倾性人格不足是本土具有原始性创新能力的人才难以取得诺奖的个体内在原因,并针对该类人才的人格特质培养提出了倡议^[17-18]。陈其荣从多个角度,用科学社会学的方法对诺奖进行了研究。其最早关注到诺奖与科学精英的造就之间有着内在的关联,提出诺奖得主都有在世界一流大学就读以及在一世界一流研究机构工作的共同经历,并基于诺奖获奖的时滞效应,提出锲而不舍的精神也是支撑科学精英获奖的重要因素^[19]。夏钊对德国20世纪前期德国诺奖的高产进行了分析,将德国科学家的优良表现作为这种现象的主要原因。该文还将爱国主义精神列入考量,认为其也构成当时德国高产诺奖的重要原因^[20]。

周程分别以两个诺奖个例切入,探讨了如何培养科技人才这一问题。认为扩大科研从业者的规模比详细规划更有机会培养出诺奖得主等级的科技人才^[21-22]。李奋生通过对8位华裔诺奖得主进行分析,认为华裔诺奖得主能够获奖是因为他们有以下七点共性:具有中西结合的思维、名校博士出身、在中青年时期即有获奖成果、曾在一流科研机构任职、具有科学热情、具有创新意识、出身于良好的家庭,并据此提出关于中国如何培养本土科技人才的建议^[23]。姚尧从高等教育的角度对中国未获诺奖这一现象进行了剖析,认为我国高校存在教育上重发明轻发现,学术环境与争鸣意识不强、学术团队建设合力不足三个问题^[24]。刘少雪通过对1901—2008年诺奖获奖者教育和工作经历的分析,提出卓越大学是成就和吸引学术大师的主要场所。其认为职业早期的适当迁移有益于学术研究者的成长,而学者更倾向于选择能够成就其事业的大学进行迁移,因此大学对大师的塑造胜过大师对大学的塑造,也即是说,建设能够吸引人才的优秀大学或许在当下的中国更加重要^[25]。赵淼整理了三个诺奖大国——德国、美国、日本在科技创新人才培养方面的共同经验,并提出我国改革开放是我国科技创新人才培养发展的重要转折点,分析了我国人才培养方面的三个主要问题与其形成原因^[26]。郑琳琳等人提出美、英、德等国在诺奖的获得上具有国家科技政策的积累效应。认为西方科技计划表现出不断细化、由军用转向民用技术、探索前沿和伦理导向,注重经费投入与国内外交流,强化人才引进与培育、成果保护与商业化运作等特征,进而影响了发达国家在诺奖的人才储备^[27]。贾斐霖对历届诺贝尔物理学奖得主的本科

入学年龄、本科就读大学以及取得获奖成果所在机构进行了数据统计与分析,认为在正常年龄接受优秀本科教育是成为诺奖得主的基本^[28]。田联进基于百余年诺贝尔物理学奖的获得者的成长轨迹与对物理学科发展的促进作用,提出一流物理学科的逻辑经验是由“卓越师生荟萃、弹性自由课堂教学、高水准科学实验研究、学科相互交叉”共同谱写而成,对我国的物理学学科教育提出了建议^[29]。徐小俊等另辟蹊径,从诺奖得主的人才引进入手,通过研究诺奖得主成果的时滞性等特点,提出了引进诺奖科学家的优点和局限性,提出了更合理的引进标准^[30]。

师承关系也成为了近些年诺奖得主相关研究的重要关注点。张志强、门伟莉通过对诺贝尔物理学奖中的师承效应进行定量研究发现,是否有诺奖得主指导与未来获奖者“研究工作属性”的关系不显著,但与未来获奖者“最高学位获得年龄”“成果年龄”和“获奖年龄”之间显著负相关。因此师承关系对年轻学者的成长关系重大^[31]。作者在另一篇文章中进一步提出,跨学科师生关系的师承效应可更显著地促进未来诺奖得主的成长和成才^[32]。刘益海分析了诺贝尔生理学或医学奖获奖者中存在的五种不同的师承关系,认为根据导师与学生的特点灵活地选择最合适的师生类型是教育层面上的理想状态^[33]。彭拥军从教育谱系和师承关系的角度对卡文迪许实验室等著名科研机构盛产诺奖的现象进行了分析,提出我国教育体系应该注重培养引领团队发展的学术大师,在科研团队中营造激发研究灵感的学术氛围,为科研团队树立以追求真理为志业的学术理想,以此获得原创创新科研成果的数量突破^[34]。

1.2 诺奖得主年龄属性研究

对诺奖得主年龄属性的研究也成为了近年诺奖研究的一个重要方面。陈仕伟对诺奖得主做了多方面的研究,他从科学社会学的视角提出重要成果的受认可时滞正在延长,因此科学研究者必须抓住最佳年龄以取得社会认可的成果,他还根据诺奖得主的国籍分布分析出科学研究正向非欧美国家扩散,由此对我国科学家如何获得诺奖提出建议^[35]。该作者另一成果表明,近年来中国的杰出科学工作者群体正走向年轻化,与此同时诺奖得主这一群体的平均年龄正在不断增长,据此提出我国应该重视科研人群的年龄管理,确保我国年轻科研工作者有冲击世界先进行列的机会^[36]。贺飞等分析了诺奖得主的年龄和创造力之间的关系,发现诺奖得主做出重要突破的年龄随时间的变化要远大于随研究领域

的变化,大部分诺奖得主在35岁之前就开始了其诺奖成果的研究工作,因此为年轻科学家创造良好的科研条件是非常重要的^[37]。宋亚杰对诺奖得主的高龄化现象进行了研究,发现大部分诺奖得主做出获奖成果的年龄并没有发生显著变化,是评奖的时滞变长导致了这一现象的发生^[38]。胡泽文等对诺贝尔生理学或医学奖、物理学奖与经济学奖得主这三种群体的年龄属性分别进行了计量学统计,发现诺奖得主年龄分布呈现典型的离散-集中态势,其中生理学或医学奖得主年龄主要集中在46~65岁,物理学奖得主年龄主要集中在41~60岁,经济学奖得主年龄主要集中在61~70岁。另外,这三种诺奖得主的平均年龄在随年份提高,且两种自然科学奖得主的获奖时滞也处于持续增长的趋势。该文据此提出,加强博士和博士后阶段培养力度和加大引进国外高端人才对我国科技事业的进步是有益的^[39]。门伟莉基于1901至2013年诺奖的相关数据对诺奖得主的获奖时滞的变化趋势进行了研究,否定了此前研究按诺奖获奖时间顺序对时滞的变化趋势进行统计的思路,转而按照诺奖成果得出时间顺序对时滞变化进行了统计。该文发现,如果按照获奖时间顺序统计,则诺贝尔科学奖得主的获奖年龄与获奖时滞总体上都呈上升趋势,其中获奖时滞以11.7年/百年的速度增长延迟,在20世纪60年代后平均值超过了20年。而在以获奖成果得出时间顺序进行的统计结果中,获奖年龄整体呈缓慢的上升趋势,而获奖时滞则反而呈下降趋势。分别考虑三种诺贝尔科学奖,其得主的获奖时滞在这种统计条件下虽然离散性较大,但分别都在总体上呈下降趋势,该文认为这一统计结果与近代科学发展速度、传播速度以及成果验证速度较以前更快是在逻辑上相符的^[40]。

1.3 诺奖得主所在科研团队与机构研究

诺奖的获得已经基本不是诺奖得主本人的独立工作带来的成果了,不将诺奖得主背后的研究团队与所处的机构或组织纳入诺奖得主这一身份的考量,就难以全面理解当今世界的先进科研过程。因此,我们认为对产出诺奖成果的实验室、科研团队的研究,也应得到更多关注和重视。艾凉琼研究了2008至2010届诺奖成果中的现代科研合作机制,提出科学合作是一些科学家获得诺奖成果的原因之一。该文认为国家应提倡科研合作,并通过政策为科研合作创造条件,提供科学合作自主的环境,最终提高我国科研人员的创新能力^[41]。董凌轩以诺贝尔物理学奖得主为研究对象,将关注点放在了诺奖

中的团队合作现象。其在文章中认为在当前诺贝尔物理学奖的得主群体中存在普遍的合作现象,且跨区域、机构合作和国际合作不鲜,并提出合作是培养诺贝尔物理学奖成果的重要因素^[42]。陈久庚剖析了2001年至2017年诺贝尔获奖者的生平事迹,并对诺奖得主科研团队的人才配置进行了研究,深入分析了科研团队的年龄构成、学历构成、师生传承与环境构建,指出科研团队的年龄构成最好能“中间小两头大”,且导师指导制是培养诺奖人才的有效制度。另外,实时邀请专业领域人士进行交流也能为科研团队建设带来活力^[43]。程力基于卡文迪许实验室对诺奖产出的作用对实验室建设进行了分析,认为实验室研究作为科研中一个重要的环节,需要被重视^[44]。门伟莉系统完整地收集并分析了1901—2018年诺贝尔科学奖获奖机构信息,按照机构性质,将获奖机构划分为大学、科研院所或实验室、基金会、企业或公司、医院或诊所等五类,提出作为当今五大科技强国的美国、英国、德国、法国和日本在获奖机构数据的分布上有所区别,背后体现了不同国家在不同时期科技发展政策的不同,并对我国的机构发展提出了建议^[45]。

1.4 女性诺奖得主研究

近些年以女性诺奖得主为切入点的研究并不多,张正严等提出,能够获得诺奖的女性多来自社会发展程度更高的国家,只有这些男女权利公平分配、民主法治的环境里才能允许女性充分解放才智,完成科学上的最高成就^[46]。周小李以诺奖女性得主为例对卓越科学女性的家庭资本进行了家庭背景、父母职业及爱好、父母教育期望以及家庭教育特点四个维度的研究,认为决定一个人能否进入科学领域并获得非凡成就的根本因素,并非其天生的性别或大脑,而是生长所处的环境^[47]。李志红则对女性诺奖得主和中国科学院女院士这两个群体进行了群体比较研究,发现无论是获奖的女科学家还是女院士均就读于著名院校或重点研究机构,受到了良好的教育,受教育程度、教育理念、院校氛围、师承名师对女性科技人才的发展起到了重要的促进作用^[48]。贺舒蕾基于19位获诺奖女性的个人背景进行定量统计分析,对其特征及成功因素进行了探究,认为想要获得诺奖,女科学家自身应该努力提升知识与科研水平,且要协调好自己的性别角色在工作和生活的位置,并树立自信,抓住成果产出的黄金年龄。科学共同体与国家和政府也应该认识到女性在科研工作中的重要性 with 相对不利的地位,并提供必要的

支持^[49]。

1.5 小结

基于诺奖得主的研究依托于诺贝尔自然科学奖的权威性,其本质是对取得重要科技成果的人具有的特质进行分析,并回答具有什么特质的人有获得诺奖的更大可能这一问题。由于多次获诺贝尔自然科学奖的科学家数量极少,诺奖得主实际上比诺奖成果更具有独特性,这也使得此类研究通常只是得出了一部分诺奖得主的共性,却很少分析具有此种特性的科学家群体中诺奖得主的具体比例。另外诺奖得主这一样本的数量过少也经常会使统计结果的准确度不够。目前来看,在对诺奖得主进行研究时,对培养诺奖得主的环境进行探究比对诺奖得主本身具有的特点进行探究显得更有意义,也具有更大的现实指导作用。

2 基于诺奖获奖成果的研究

诺奖在某种意义上可以被视为科技创新的编年史,也引发许多研究者通过探究某个学科获诺奖成果的规律来研究本学科内部或外部的发展趋势。对诺奖获奖成果的研究通常关注诺奖成果的创新过程及其与社会的互动关系,也即诺奖成果的内史和外史研究。其中创新过程包括学科发展、具体的研发过程、科研团队的组织、科学理论和方法的突破等;与社会的互动关系则包括诺奖的评选机制、获奖成果对人类社会发展的影响等,如诺奖的集中涌现体现了世界科学活动中心的转移。

2.1 基于诺奖的内史研究

2.1.1 学科发展研究

濮江基于诺贝尔生理学或医学奖对生物化学发展的研究^[50]、任衍钢等对物理和化学技术对生命科学发展贡献的研究^[51]、刘伯宁基于1901—2011年诺贝尔生理学或医学奖对免疫学发展的研究^[52]、张双南基于诺贝尔物理学奖对空间天文学发展的研究^[53]、汪丰云等基于百年来诺奖的颁发对有机合成化学发展的研究^[54]、郭效瑛等对20年来诺贝尔化学奖成果促进化学学科发展的研究^[55]等,总体上都是以两种方法来分析诺奖成果体现学科发展规律。一是通过对诺奖成果进行统计学分析来梳理其对应的学科发展规律,二是考虑诺奖成果在学科内外产生的具体影响,以确定学科发展、学科交叉等现象的历史和趋势。

考虑到学科交叉是科学研究的一种新的发展趋势,对诺奖中学科交叉现象的研究也可归属于诺奖

研究。对学科交叉现象的概念性研究已经比较充分,不同的文章主要在选取的研究对象上有差别,而主要结论上的区别不太大。周文娟选取1901—2000年诺奖中因学科交叉工作而获奖的成果进行分析,对学科交叉现象的发展历程、类别、形成机制等进行了较为详尽的论述,提出学科交叉现象的发生主要是由社会和学科发展的需求推动的^[56]。惠森运用科学哲学的方法分析了科学史中出现的学科交叉现象,并结合前人成果将其归纳为移植借鉴、融生互补、交叉渗透、合力增值四个类别。该文认为研究型大学是学科交叉现象发生的主要土壤,并基于此为我国如何建立研究型大学提出了建议^[57]。任静静选取了1901—2020年的诺贝尔生理学或医学奖获奖成果及其参考文献相关数据,从知识整合角度研究了重大原创性科学成果的跨学科趋势和特征,提出在学科交叉的发展中,概念、理论、工具、方法等的迁移是其发展进程的重要推动因素^[58]。此外,也有考察具体交叉学科的发展情况的研究,如王光荣以心理学这一学科作为学科交叉的典型,分析了诺奖成果与心理学发展之间的相互影响,并指出心理学作为一门朝阳交叉学科具有蓬勃的发展前景^[59]。

2.1.2 科学理论和方法突破研究

对诺奖成果涉及的科学理论与方法的研究有两个主要方向,一是对发现诺奖成果方式方法的研究。李雨民和陈洪《诺贝尔奖和诺贝尔奖学:生命科学诺贝尔奖50年评介与思考》对诺贝尔生理学或医学奖50年内的获奖成果与评奖机制进行了评介,以此对诺奖体现的生命科学方法论进行了研究。该书还对诺奖学这一概念进行了讨论,提出在研究诺奖时可以参照自然科学和社会科学的研究方法,并发挥交叉方法在诺奖研究中的优势^[60]。曹伟在《诺贝尔科学奖成果的方法论研究》中选取了科学方法论的微观视角,对诺奖得主的选题方法与特征、诺奖成果研究的观察与实验方法、诺奖级科技成果的研发模式进行了研究。该书在方法论意义上将诺奖成果分为独立的发现、专门但不具有普遍性的方法与普遍方法三种,这些成果的得出所需要的智力水平也各不相同,使得智力并不格外突出的研究者也有可能做出诺奖级别的成果^[61]。朱晶对诺贝尔化学奖得主的创新方法进行了探析,提出诺贝尔化学奖显示,化学这一学科主要是在科学思维、科学方法、科学工具三方面实现了创新^[62]。杨中楷等的研究表明,近15年来诺奖颁发越发倒向技术科学与工程成果,并

引证了日本诺奖的情况,提出仅从基础科学层次出发不足以实现接近诺奖和提升科技实力的宏伟目标,必须重视技术科学在建设科技强国过程中的战略意义^[63]。

二是基于诺奖成果对科学发现与科学创新方法的论述。陈其荣通过对现代科学从“学院科学”向“后学院科学”转变的历史考析得出基础研究的范畴已从只是“纯基础研究”的一种类型拓展为包括“纯基础研究”和“定向基础研究”两种类型的结论。文章还提出,诺奖成果中基础研究的比例比一般想象中更高^[64]。朱喆琳等基于3位日本诺贝尔生理学或医学奖得主的专利转化,提出重大科学发现的形成是连续性与非连续性的统一,是量变与质变的统一,是技术累积与技术革命的统一。就科学家个体而言,积极进行专利转化就是实现其个人利益与社会利益平衡的优良方式^[65]。施纯峥等以诺贝尔物理学奖的获奖成果为研究对象,把科技创新分成概念创新、理论创新、发明创新和实验现象创新几类,并按照需要解决问题的难度将创新分成了四个程度,形成创新矩阵来分析科学创新^[66]。苏屹等人通过对屠呦呦的青蒿素研发为例,基于“初始条件—远离均衡态—分形”的复杂系统理论对科研原始创新过程进行了分析,提出原始创新过程可能更接近一个连续的渐进过程,是由微小的创新累加得到的^[67]。赵熙则关注到了大科学研究的转向,根据近十年来的诺贝尔物理学奖提出大科学正从实用目的向基础研究转向^[68]。

2.1.3 科研团队的组织与研发过程研究

熊耀斌等人基于2007年、2008年两年诺贝尔生理学或医学奖的获奖成果挖掘了其背后的科学伦理学问题,对科研合作中存在的科学伦理隐患表示了担忧^[69]。余冰倩和杨丽则分别研究了2014年诺贝尔化学奖和生理学或医学奖获得者的研究方法,强调了实验方法的重要性,总体上也是在尝试给出如何获得诺奖科学奖这一问题的解答^[70-71]。王成军从科研管理的角度对美日两国多次获得诺奖这一现象进行了研究,提出创造包括科研政策、经济实力与教育制度等的强大“软环境”是提高诺奖获得数量的有效办法^[72]。值得注意的是,在屠呦呦刚刚获得2015年诺贝尔生理学或医学奖的时点,以该文为代表的研究文章对这次获奖均表达了谨慎的态度,仅仅将其视为中国越发乐观的诺奖预期中的小概率事件。

2.1.4 小结

以诺奖为参照的内史研究这一类别是最重视诺

奖成果的数据属性的,这类研究几乎甚至完全不关心如何取得诺奖这一问题,也不深入诺奖的评选机制。可以预见的是,基于诺奖的科学史研究将长期具有稳定的研究潜力,并将随着学科理论的发展不断产生新的研究分支,作为科学史的一个独特的研究视角具有一定的价值。但与此同时,必须认识到基于诺奖进行的科技史研究具有一定的局限性。这主要是由于诺奖作为一个每年评选一次的科技奖项,虽然其具有足够的权威性,但作为历史研究凭据的连续性不足。另外,诺奖并非一个涵盖了当今世界所有重要科技领域的奖项,如数学、计算机科学等重要学科都不在诺奖范围内。因此如果忽略每年未能获得诺奖的其他有价值的科学发现与技术成就,就有可能导致结论失准。在借助诺奖成果这一工具进行内史研究时,需要更加谨慎地结合其他数据与指标进行论证。

2.2 基于诺奖的外史研究

赵兴太与王国领的《科技与社会视角下的诺贝尔自然科学奖研究》是一本综合性的诺奖外史研究著作。该书以科学与社会的视角,从世界经济中心转移、世界技术中心转移、世界教育中心转移、科学教育(以英国为例)、科学传统(以德国为例)、科学计划(以日本为例)、多学科支撑,以及科学家的科学精神、创新精神、科技伦理、爱因斯坦科学方法论、创新思维、非逻辑思维、科学机遇、社会责任、犹太现象、社会环境、性别、家庭教育、非智力因素等多个角度考察了诺奖,是众人多年研究的成果汇编^[73]。

黄晓勇、潘晨光编著的《诺贝尔奖之问》基于莫言获得诺贝尔文学奖引发的社会反应,沿着社会与诺奖评选的相互影响这条脉络进一步探讨了诺奖与国家的关系、对中国科学发展的反思以及对待科学的态度问题^[74]。该书注重人文与社会科学的思考与方法,意在促成科技与人文的融合与统一,从更本质的层面对诺奖研究的逻辑进行了分析。

2.2.1 诺奖的评选机制研究

诺奖本身的评选机制对科研工作者是否能够获得诺奖关系重大。从研究结果来看,诺奖的评选机制和获奖者的社会关系与评选者对科学价值的判断有重大关系。

钟晓琳分析了2018年陈列平教授无缘诺贝尔生理学或医学奖这一事件,认为要取得原创性研究成果才有可能成功,在得到研究成果后要尽快发表文章并及时申请专利,获得知识产权,有必要对研究成果进行适度包装和积极宣传。同时,文章反对以

是否获诺奖作为衡量科学研究价值的唯一标准^[75]。

孙玉涛根据诺奖候选人的学术影响、提名人身份对候选人的获奖概率进行了研究,结果显示,候选者单篇论文最高被引频次、诺奖候选人的提名人身份是瑞典皇家科学院院士或诺贝尔委员会成员的数量对是否获奖影响显著,但提名人身份是诺奖得主对诺奖候选人的获奖概率并无显著影响^[76]。陈灵芝以科学计量学和科学社会学为基础,基于诺贝尔物理学奖的遴选过程,探究了获得诺奖的社会选择机制,其中重点讨论遴选过程中的科学家评价机制。研究结果表明,提名人对候选者的学术评价高低、提名人是否与候选者为同国籍、同出生地、同单位等关系、候选人的单篇最高被引频次均会影响候选人的获奖概率^[77]。

周煜将诺奖的评选机制和中国科学院院士的评选机制进行了比较研究,认为中国科学院院士制度存在遴选标准不明确、遴选专家结构不合理、遴选过程缺乏科学性和公正性、落选结果不反馈四个问题,并据此提出了促进我国院士遴选制度改革的启示^[78]。

2.2.2 对世界科学活动中心转移的研究

1954年,贝尔纳首次阐述了“世界科学活动中心”及转移问题。汤浅光朝在此基础上将科学成果占同时期世界科学成果的25%以上的国家定义为“世界科学活动中心”,以此揭示了1501年至1950年世界科学活动中心的迁移现象,被称为“汤浅光朝定律”。基于诺奖的对科学中心迁移问题的研究基本都围绕这两个理论展开。孙玉涛和国容毓以诺贝尔物理学奖获得者为例研究了世界科学中心的变迁和人才迁移,认为科研工作迁入者大幅度提前了美国成为世界科学中心的进程,以此得出科学家的跨国迁移是世界科学中心转移的直接原因,并提议应该推动人才引进和留住本土人才,以促进中国成为下一个世界科学中心^[79]。陈仕伟以1901—2016年诺贝尔科学奖获得者的国籍分布研究了世界科学活动中心的转移规律,认为虽然美国在科研上的先发优势仍将长期保持,但世界科学中心的格局不是不可撼动,最终将形成多极局面。总体上与孙云涛等的论断一致^[80]。国容毓的进一步研究延续了对科学家跨国迁移的讨论,提出政治民主程度在1919年后不再成为科学家迁移的主要依据,经济实力、政治民主程度和科学积累将成为未来国家成为新科学中心的基础^[81]。何舜辉采用了动静态相结合的视角对科学中心的迁移进行研究,除了肯定人才迁移在科学中心转移机制中的作用外,其文章还认为学科的

累计优势在科学中心转移后还将继续产生影响,以及目前还没有出现能够颠覆美国世界科学中心地位的实体^[82]。韦志超纯粹从经济角度分析了诺奖获奖情况,认为以中国在经济上的持续投入状况,中国诺奖得主数量有望在2080年后超过美国,有一定的参考作用^[83]。

在美国成为20世纪最后一个新的世界科学活动中心后,日本是唯一一个在诺奖获得上取得重大突破的科技新兴国家,因此对日本诺奖的研究在近十年内仍然是中国诺奖研究的重要研究领域。

苗阳在《日本“诺贝尔奖计划”对中国基础 Research 发展战略的启示》中给出了中国发展科学技术的五条建议,一是培养基础研究人才;二是建立基础研究的评价体系;三是鼓励在交叉学科的探索;四是构筑权威的科研平台;五是加强国际交流合作^[84]。苏楠则分析了日本诺奖井喷现象出现的原因,认为中国当前正处于加速培养诺奖级成果和人才的窗口期,且经济投入和科研行业规模已经达到了一定的积累程度,因此应尽快制定相关计划,创造人才辈出的环境并加强国际交流,以走上日本式的诺奖道路^[85]。

周程基于日本21世纪后的19名诺奖得主的教育经历、成果产出时间等统计数据,发现日本诺奖的“井喷”现象与二战后日本的教育改革密切相关。且这些诺奖得主之所以能够产出诺奖级成果,不仅是因为受到了前辈学者科学精神的正面影响,还得益于持续增长的科研经费投入。该文提出,如果中国想复制日本诺奖“井喷”的盛况,应该专注于改善整体科研环境并维持科研经费稳定持续的投入^[86]。郝志峰等分别讨论了二战后日本初等、中等、高等教育对科学创新的影响,认为教育制度是日本培育人才的重要基础^[87]。李自然等对日本诺贝尔化学奖得主进行了案例分析,认为我国之所以仍然未能取得诺奖,与我们现实中存在的科研氛围不够浓厚、研究型大学办学实力有待加强和研究人员的素质有待提高等大有关系^[88]。秦皖梅考察了日本在21世纪初出现的诺奖“井喷现象”,认为宏观上日本战后经济科研和教育的发展、中观层面日本大学的持续深化改革和积极的产学研合作、微观上日本科学工作者重视师承和擅长合作,是使得日本科研工作者大量获得诺奖的关键^[89]。金宁对日本诺奖获得者的出生地域、家庭背景、教育背景、研究成果、职务职称等多方面数据进行了统计分析,并将获奖者与日本科技战略、科技政策、科研环境相联系,认为我国应坚持创新驱动的发展战略,推进科技发展规划,并通过

加强多领域科研合作、推动科研管理制度改革、加快前沿科技突破来促进我国科技的发展^[90]。李文对日本诺贝尔获奖者的科研过程进行分析,得出紧密的科研传承体系、果断调整科研方向的勇气、自由的研究空间和充分的自主权、锲而不舍的精神和临机应变的态度、打破常规的研究方法、产官学合作模式,是他们取得诺奖科研成果的关键^[91]。赵晋平在《日本频获诺奖的影响因素分析》中通过分析日本政府的科研体制机制改革的动向,并聚焦日本科学技术振兴机构的科研管理机制和所资助的战略型基础研究的案例,得出了有助于世界级学者脱颖而出的科研经费制度、伯乐型评审专家和具有鉴别人才和技术能力的专业型科研管理人员的存在、跟踪式服务等因素对于日本频获诺奖起着不可或缺作用的结论^[92]。

2.2.3 与社会发展的互动关系

近年来国家经济因素对诺奖获得的影响越来越受到重视。徐飞等人将着眼点放在了国家GDP增长对诺奖获奖人数的促进作用上,认为国家的经济发展与科技进步具有明显的正相关性^[93]。陈强通过设置决定诺贝尔自然科学奖与经济学奖得奖概率的经验模型,发现国家人口、人均GDP、人均高等教育年限以及人均寿命均对获得诺奖的概率有显著的正效应,并预测中国获诺奖虽然仍是小概率事件,但概率会在未来20年内显著上升^[94]。王少与王宝玺研究了R&D^①投入这一科技投入的重要指标与诺贝尔科学奖之间的关联性。王少发现科技投入降低对科技发展的负影响比投入增加对科技发展的正影响更加显著^[95]。王宝玺则主要选取日本R&D投入来研究日本诺奖的“井喷”现象,在肯定了R&D投入对科学发展的作用之外,还提出日本企业是日本R&D投入的主要承担者和应更重视基础研究的投入两点,是对日本诺奖研究和经济政策研究的结合^[96]。

对诺奖成果的研究中,有一部分关注到了诺奖成果的技术转化以及应用。张庆芝等的《基于科学的创新——从诺贝尔奖成果到商业产品的过程研究》通过分析诺奖成果的商业价值实现过程对其创新过程进行了研究。该书发现诺奖成果的应用性与商业价值得到了越来越多的重视,且百年来已商业化的诺奖成果过半来自大学,以及科学家参与成果转化的商业化对这一过程更有利。最后该书将基于

科学的创新归纳为:“企业主导的创新模式”“企业与公共机构合作的创新模式”“新创企业转化成果的创新模式”三类^[97]。廖日坤等以诺奖信息领域应用切入,总结认为IT领域的诺奖成果几乎都来自有巨大影响的原创性物理学研究,而IT技术的广泛应用也促进了基础物理、材料科学和生命科学研究的发展。同时该文做出了越来越多形成产业应用的基础研究将获得诺奖的预测^[98]。

2.2.4 小结

对科学中心转移的研究在2010年后越发深入。“汤浅光朝定律”暗示了美国的科学中心地位在21世纪可能易位,这吸引了许多研究者对下一个科学中心将出现在何处,以及科学中心的移位将如何发生这些问题进行讨论。与此同时,直到2024年,美国仍然是无可争议的世界科学中心,这又引发了新的问题,即美国如何长久维持科学中心的地位,这一地位的维持将持续多久,以及“汤浅光朝定律”是否已经失效等。除了这些着眼点之外,日本诺奖研究的重要性也在上升。由以上这些主题引出的,围绕着我国科技将如何发展这一问题的研究具有相当的潜力。另外,对科学中心转移问题的分析重点已逐渐从政治转向了经济,越来越多的学者提出经济发展水平与科研投入在科学中心建立中发挥了关键性作用。

3 总结与思考

在近十年内,我国经历了两次诺奖的重大突破,其一是2012年莫言获得了诺贝尔文学奖,其二则是屠呦呦获得了2015年诺贝尔生理学或医学奖,后者标志着我国本土科学家第一次获得诺奖。接连实现诺奖突破让我国公众对诺奖的看法发生了相当程度的变化,以此为契机,许多关于诺奖本身的研究和如何看待诺奖这样的研究问题开始进入诺奖研究者的视野,形成了科学社会学层面的新研究方向。在对诺奖的态度上,中国的研究者总体而言显得更加乐观,大多认为中国未来诺奖的获得将常态化,同时也没有因本土培养的科学家实现了诺奖零的突破而盲目自信,而是尝试运用既有的分析模型解释第一个诺奖的获得。

从上述可以看出,中国的研究者除延续之前的诺奖研究方向和方法外,还引入了STS这类新的研究方法,在经济和政治领域的研究也运用了R&D

① 科学研究与发展(research and development)。

投入这种新的概念。可以看出,对诺奖的研究主要在社会学的方面得到了发展,此类研究普遍涉及了诺奖得主的社会关系与其对获奖者的科学道路的影响,但比较遗憾的是目前还少有研究者注意到了获奖者在获奖后的社会影响变化以及获诺奖对获奖者科研的影响这一研究方向。可供参考的是,美国国家经济研究局在2023年6月发表过一篇文章,研究者将1950年—2010年的诺奖获得者获奖后的研究成果与获奖前的成果,以及医学研究奖拉斯克奖的获得者的相关数据组成的对照组进行了比较,发现获得诺奖后,科学家的产出往往会急速减少。文章认为主要原因在于诺奖得主在获奖后不再能够维持单纯的科学家身份,而是作为公共知识分子进行活动,因此将诺奖颁给处于职业生涯末期的科学家是一个更好的选择^[99]。

刘发志在2011年对改革开放以来中国的诺奖研究做了总结综述,提出此前中国的诺奖研究者多忽略了诺奖与科学内史的关系^[1]。从上述对基于诺奖成果的研究可以看到,近十年已经有相当多的研究者沿着这条路线开展研究,而且不仅基于诺奖的学科内史研究成果众多,从诺奖获奖成果出发还出现了不少对学科交叉现象和技术转化的研究,在科技史研究的深度上也取得了突破。可以说对诺奖的早期研究是从关注外史开始,逐渐拓展到了内史。总体而言,我国的诺奖研究在这十年里更加成熟了。

基于对诺奖和诺奖研究成果的分析,我们认为可以主要从以下两个方向推进诺奖研究。

第一是扩大研究基点,让诺奖从唯一研究对象成为更宏观的研究对象的一部分,即适当降低诺奖在研究对象选取时的优先级。从上文大量的文献介绍中,我们可以看到,许多研究文献的结论是只通过对诺奖得主和诺奖成果的分析得出的,实际上其他科技奖项或荣誉也可以成为这些分析的研究基点,从而对科研创新提出一些诺奖相关性问题的。比如从诺奖得主和评奖机制上来说,可以考量诺奖得主此前获得的科技荣誉是否会对其获奖有影响。上文中已经提到,有一部分研究者开始有意识地对两院院士等科学精英团体与诺奖获得者这一团体进行对比研究,从而进一步阐述中外科技政策、人才培养等方面的差别。这些研究也能够体现不同科技评价体系下对科研创新的不同认识,这种视角的转换正是通过降低诺奖在研究对象选取中的优先级达成的。2017年,郑俊涛等在《诺贝尔奖之外的世界——基于声誉调查和奖项图谱的国际科学技术奖项评价

研究》一书对国际科技奖项的现状、声誉、相似性等进行详细的介绍,为此类研究打下了相当不错的基础^[100]。另外,从科技史的角度来说,单纯用诺奖的获奖成果来衡量科学史内史本身就存在着一定风险,这是因为诺奖的颁发并不只是从科学进步的角度选定的,某些获奖成果也许对社会和思想产生了巨大的影响,但却不一定具备同等的科学史内史意义,通过引入其他评价体系可以在一定程度上处理这一问题,也有助于对诺奖的获奖成果有一个更清晰的认识。

第二是依托其他学科的理论工具推进对“诺贝尔奖学”的完善,以找到新的研究方向。在过去的十年里,不少研究者已经意识到中国对诺奖的研究很大程度上是受中国公众对诺奖的看法影响的,再深入对这种对应关系进行分析可以得出,实际上中国对诺奖的整体研究状态是由中国对科学技术的普遍认识决定的。这就引出了对诺奖与诺奖本质的探究。

自2001年杨建邺的《20世纪诺贝尔获奖者辞典》首次提出建立中国的“诺贝尔奖学”的问题以来,一直有一部分诺奖研究者试图对这一概念进行补充^[101]。2010年,吕淑琴、陈洪等人在《诺贝尔奖的启示》一书中再次提出了建立“诺贝尔奖学”的设想,包括:一、诺奖历史的研究,分为“内部史”与“外部史”,内部史主要研究获奖工作的内容,内容间的联系——如何继承发展,研究获奖工作的硬件与软件;外部史研究获奖当时的生产力发展水平、社会背景、学派争论、传统思维和科学革命、获奖成果的社会影响等。二、获奖成果和产生的环境,主要涉及实验室环境、政府企业对科研的支持程度,以及民众科学意识、科学普及程度。三、诺奖得主,生平、家庭、教育、师承关系,研究他们的科研活动,总结科研规律。四、研究科学方法论。针对上述内容,本书设置九个章节进行讨论,主要讨论国家投入和获奖的正相关关系,诺奖集中的大学管理特点、资金来源,获奖产生机构的科研环境,企业、私人对诺奖的贡献,诺奖得主个人成长经历对科研活动的影响,包括好奇心、家庭生活、知识结构、功利观、教育和师承等因素,以及诺奖产出问题^[102]。该书对“诺贝尔奖学”的讨论比较具有代表性,其给出的研究框架虽然略显混乱,如第二、三点实际上也可归于诺奖“外部史”范畴,第四点则属于“内部史”研究,但仍然对发展诺奖研究很有启发。

虽然过去数十年内,中国诺奖研究的数量已经

不少,但由于并没有产生新的研究方法 with 理论,仅仅依靠建立新的研究框架,还是不能认为“诺贝尔奖学”成为了一个新的学科。就目前而言,追求“诺贝尔奖学”的建立仍然为时尚早,对这一愿景的追求实际上体现了当前中国诺奖研究渴望新的方法与理论这一现状。基于这一点我们认为,将“诺贝尔奖学”这一问题依托于其他已经相对成熟的学科仍然是一个更有可行性的选择,如更多的借助科技史的理论与方法就有助于解决基于诺奖的內史研究不够深入这一问题。总而言之,主动寻求在更多相关学科的框架下完善对诺奖的研究,有可能成为诺奖研究者们下一阶段的重要目标。

参考文献:

- [1] 刘发志,汪前进. 改革开放以来中国大陆诺贝尔科学奖研究述略[J]. 广西民族大学学报(自然科学版),2011,17(03):21-30. DOI:10.16177/gxmzzk.2011.03.002.
- [2] ZUCKERMAN H. 科学界的精英:美国的诺贝尔奖金获得者[M]. 周叶谦,冯世则,译,北京:商务印书馆,1979.
- [3] 《屠呦呦传》编写组. 屠呦呦传[M]. 北京:人民出版社,2018.
- [4] 江崎玲于奈. 挑战极限[M]. 姜春洁,译,北京:中信出版社,2012.
- [5] DOHERTY P C. 通往诺贝尔奖之路[M]. 马颖,孙业平,译,北京:科学出版社,2013.
- [6] 《经典文库》编委会. 改变世界的100位诺贝尔奖得主[M]. 南京:江苏凤凰美术出版社,2015.
- [7] 刘虹. 诺贝尔医学奖传奇[M]. 南京:东南大学出版社,2012.
- [8] 郭奕玲,沈慧君. 诺贝尔物理学奖1901—2010[M]. 北京:清华大学出版社,2012.
- [9] 叶铁林,钱庆元. 探索科学之路:百年诺贝尔化学奖钩沉[M]. 北京:化学工业出版社,2012.
- [10] 《自然杂志》编辑部. 诺贝尔自然科学奖全解读2005—2015[M]. 上海:上海大学出版社,2016.
- [11] 陈其荣,廖文武. 科学精英是如何造就的[M]. 上海:复旦大学出版社,2011.
- [12] 段志光. 诺贝尔生理学或医学奖获得者成功之路[M]. 北京:科学出版社,2015.
- [13] 段志光. 诺贝尔生理学或医学奖获得者成功之路(第2版)[M]. 北京:科学出版社,2020.
- [14] 汤书昆,范琼,林爱兵,等. 创新改变世界:21世纪诺贝尔科学奖的启示[M]. 北京:科学出版社,2018.
- [15] 张瑶. 诺贝尔自然科学奖获得者非智力因素研究[D]. 郑州:郑州大学,2013.
- [16] 李硕豪. 华裔诺贝尔科学奖获得者创造力生成机制探真[J]. 当代教育与文化,2014(4):21-26. DOI:10.3969/j.issn.1674-5779.2014.04.004.
- [17] 郑琳琳,戴顺治,卢忠鸣,等. 原始性创新人才人格特质实证研究[J]. 科学学研究,2015,33(5):758-766. DOI:10.3969/j.issn.1003-2053.2015.05.014.
- [18] 郑琳琳. 原始性创新人才的人格特质研究[D]. 福州:福州大学,2017.
- [19] 陈其荣. 诺贝尔自然科学奖与科学精英的造就[J]. 北京科技大学学报(社会科学版),2012,28(1):10-19. DOI:10.3969/j.issn.1008-2689.2012.01.003.
- [20] 夏利. 20世纪前期德国诺贝尔奖的高产成因刍议[J]. 安徽大学学报(哲学社会科学版),2016,40(4):22-28. DOI:10.13796/j.cnki.1001-5019.2016.04.003.
- [21] 周程. 杰出人才是怎样炼成的?:下村修荣获诺贝尔化学奖案例研究[J]. 科学学与科学技术管理,2012,33(4):166-172.
- [22] 周程. 个人兴趣与社会需求共同驱动型科技突破:赤崎勇何以能获得2014年诺贝尔物理学奖[J]. 科学与管理,2014(5):3-9. DOI:10.3969/j.issn1003-8256.2014.05.001.
- [23] 李奋生. 华裔诺贝尔自然科学奖得主的获奖因素及启示:基于拔尖创新人才培养的思考[J]. 科技创业月刊,2014,27(10):14-17. DOI:10.3969/j.issn.1665-2272.2014.10.006.
- [24] 姚尧. 从高等教育的角度剖析中国未能获得诺贝尔自然科学奖的原因[J]. 长沙铁道学院学报(社会科学版),2014(2):75-76.
- [25] 刘少雪. 大学与大师:谁成就了谁:以诺贝尔科学奖获得者的教育和工作经历为视角[J]. 高等教育研究,2012(2):30-34.
- [26] 赵森. 当代中国科技创新人才培养的问题及对策研究[D]. 南京:南京林业大学,2021.
- [27] 郑琳琳,董雅诗,林珊湉,等. 西方发达国家科技政策积累的诺贝尔奖效应与启示:以美国、英国、德国为例[J]. 海峡科学,2022(2):78-82. DOI:10.3969/j.issn.1673-8683.2022.02.017.
- [28] 贾斐霖,高丽丽,史庆藩. 诺贝尔物理学奖得主的基础教育统计分析[J]. 科技创新导报,2012(28):254-255. DOI:10.3969/j.issn.1674-098X.2012.28.190.
- [29] 田联进,洪成文. 一流物理学学科建设的路径和经验:基于对诺贝尔物理学奖的分析[J]. 清华大学教育研究,2020,41(5):99-106. DOI:10.14138/j.1001-4519.2020.05.008708.
- [30] 徐小俊,孙雁. 诺贝尔奖科学家引进热潮引发的思考[J]. 科技中国,2022(2):9-12.
- [31] 张志强,门伟莉. 诺贝尔物理学奖获得者中师承效应量化研究[J]. 情报学报,2014(9):926-935. DOI:10.3772/j.issn.1000-0135.2014.09.004.
- [32] 门伟莉,张志强. 诺贝尔科学奖跨学科师承效应定量

- 研究[J]. 科学学研究, 2015, 33(4): 498-506. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2053.2015.04.003.
- [33] 刘益海. 诺贝尔生理学或医学奖得主师生关系分析[J]. 医学与哲学, 2016, 37(1): 94-97. DOI: 10.12014/j.issn.1002-0772.2016.01a.26.
- [34] 彭拥军, 刘冬旭. 世界著名实验室“盛产”诺贝尔奖得主的教育谱系[J]. 创新与创业教育, 2021, 12(1): 144-155. DOI: 10.3969/j.issn.1674-893X.2021.01.023.
- [35] 陈仕伟. 从科学社会学视角看 2011 年诺贝尔科学奖获得者[J]. 决策咨询, 2012(1): 27-28. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3404.2012.01.007.
- [36] 徐飞, 陈仕伟. 中国杰出科学家年龄管理策略的新思考: 从近十年(2001—2010)中国科学院新增院士与诺贝尔奖获得者年龄比较的反差谈起[C]//2012 年全国科学学理论与学科建设暨科学技术学两委联合年会论文集, 大连: 大连理工大学公共管理与法学学院, 2012: 1-1.
- [37] 贺飞, 马信, 张端鸿. 诺贝尔科学奖得主的年龄与科学创造力关系[J]. 科技导报, 2015, 33(20): 72-75.
- [38] 宋亚杰, 胡雨宸, 陆建隆. 21 世纪诺贝尔科学奖得主高龄化现象研究及对教育的启示[J]. 大学物理, 2017, 36(12): 41-46. DOI: 10.16854/j.cnki.1000-0712.2017.12.011.
- [39] 胡泽文, 屈静, 周西姬. 世界顶尖科学家获奖年龄与授奖时滞的周期演变特征: 以诺贝尔奖得主为例[J]. 图书馆论坛, 2022, 42(12): 48-56. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1167.2022.12.011.
- [40] 门伟莉, 张志强. 诺贝尔科学奖授奖时滞研究[J]. 情报学报, 2015(4): 361-370. DOI: 10.3772/j.issn.1000-0135.2015.004.003.
- [41] 艾凉琼. 从诺贝尔自然科学奖看现代科研合作: 以 2008—2010 年诺贝尔自然科学奖为例[J]. 科技管理研究, 2012, 32(10): 229-232. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7695.2012.10.052.
- [42] 董凌轩, 胡文婷, 陈贡. 国际科技人才成长中合作团队特征及其演变研究: 以诺贝尔物理学奖获奖者为例[J]. 现代情报, 2014, 34(9): 10-15, 30. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0821.2014.09.002.
- [43] 陈久庚. 科研团队人才资源配置初探: 剖析 2001—2017 年诺贝尔科学奖获奖人生平事迹[J]. 中国科技资源导刊, 2019, 51(2): 103-110. DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2019.02.016.
- [44] 程力. 卡文迪什实验室促成诺贝尔自然科学奖获奖成果的作用机理研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2014.
- [45] 门伟莉, 张志强. 机构属性的诺贝尔科学奖分布规律研究[J]. 情报学报, 2019, 38(9): 907-920. DOI: 10.3772/j.issn.1000-0135.2019.09.003.
- [46] 张正严, 李侠. 知识生产: 性别、权力与条件: 诺贝尔自然科学奖女科学家统计分析[J]. 科技进步与对策, 2013, 30(8): 141-145. DOI: 10.6049/kjbydc.2012040074.
- [47] 周小李. 卓越科学女性的家庭资本研究: 以诺贝尔科学奖女性得主为案例[J]. 中华女子学院学报, 2014(5): 46-51. DOI: 10.13277/j.cnki.jcwu.2014.05.008.
- [48] 李志红, 林佳甜. 女科学家群体比较研究: 以获诺贝尔自然科学奖的女科学家和中科院女院士为例[J]. 自然辩证法研究, 2020, 36(08): 109-115. DOI: 10.19484/j.cnki.1000-8934.2020.08.020.
- [49] 贺舒蕾. 女性诺贝尔自然科学奖获得者成功因素研究[D]. 天津: 天津大学, 2020.
- [50] 濮江, 王洪凌. 从诺贝尔化学奖与生理学或医学奖看生物化学的发展[J]. 化学教育, 2012, 33(5): 77-80. DOI: 10.3969/j.issn.1003-3807.2012.05.026.
- [51] 任衍钢, 李秀华, 宋玉奇. 从诺贝尔奖看化学和物理技术对生命科学发展的贡献[J]. 生物学通报, 2012, 47(2): 59-62. DOI: 10.3969/j.issn.0006-3193.2012.02.021.
- [52] 刘伯宁. 诺贝尔奖与免疫学的百年渊源[J]. 自然杂志, 2012, 34(3): 167-171. DOI: 10.3969/j.issn0253-9608.2012.03.008.
- [53] 张双南. 空间时代的天文学研究: 从空间天文观测到诺贝尔物理学奖[J]. 中国科学院院刊, 2014, 29(05): 590-602. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3045.2014.05.010.
- [54] 汪丰云, 吴凤兮, 程红梅. 从百年诺贝尔科学奖看有机合成的发展[J]. 化学教育, 2019, 40(2): 89-96. DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018050141.
- [55] 郭效瑛, 马理, 赵金和, 等. 从内史维度分析近 20 年诺贝尔化学奖对学科的贡献[J]. 广东化工, 2021, 48(2): 211-213. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1865.2021.02.095.
- [56] 周文娟. 基于诺贝尔自然科学奖的学科交叉研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2010.
- [57] 惠森. 诺贝尔自然科学奖获奖成果中的学科交叉现象研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2014.
- [58] 任静静, 王芳, 李铭禄. 诺贝尔获奖成果的跨学科趋势与特征: 基于诺贝尔生理学或医学奖的分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2021, 42(5): 51-62.
- [59] 王光荣. 心理学与诺贝尔科学奖[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2018, 57(5): 186-192. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2456.2018.05.024.
- [60] 李雨民, 陈洪. 诺贝尔奖和诺贝尔奖学: 生命科学诺贝尔奖 50 年评价与思考(第 2 版)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2011.
- [61] 曹伟. 诺贝尔科学奖成果的方法论研究[M]. 北京: 科学出版社, 2014.
- [62] 朱晶. 诺贝尔化学奖得主群体创新方法探析[J]. 科学学研究, 2014, 32(10): 1461-1467, 1487. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2053.2014.10.004.
- [63] 杨中楷, 刘则渊, 梁永霞. 21 世纪以来诺贝尔科学奖成

- 果性质的技术科学趋向[J]. 科学学研究, 2016, 34(1): 4-12. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2053.2016.01.002.
- [64] 陈其荣. 诺贝尔自然科学奖与科学发现[J]. 上海大学学报(社会科学版), 2019, 36(5): 105-122. DOI: 10.3969/j.issn.1007-6522.2019.05.009.
- [65] 朱喆琳, 刘海波, 许可. 重大科学发现的知识结构化及其价值实现路径研究: 以日本诺贝尔生理学或医学奖得主专利为例[J]. 图书情报工作, 2021, 65(22): 106-113. DOI: 10.13266/j.issn.0252-3116.2021.22.011.
- [66] 施纯峥, 曾国屏. 科技创新的类型和程度: 基于百年诺贝尔物理学奖的考察和分析[J]. 河南大学学报(自然科学版), 2005, 35(1): 105-110. DOI: 10.3969/j.issn.1003-4978.2005.01.025.
- [67] 苏屹, 林周周, 李新, 等. 微小改变的累积: 原始创新成果的产生: 以屠呦呦诺贝尔奖为例[J]. 科技进步与对策, 2016, 33(23): 1-5. DOI: 10.6049/kjbydc.2016050470.
- [68] 赵煦. 论大科学的转向: 以近十年诺贝尔物理学奖为例[J]. 自然辩证法研究, 2017, 33(7): 51-54. DOI: 10.19484/j.cnki.1000-8934.2017.07.010.
- [69] 熊耀斌, 傅纓, 资晓飞, 等. 近年来诺贝尔医学奖中的伦理学思考[J]. 中国医学伦理学, 2013, 26(3): 276-278. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8565.2013.03.002.
- [70] 余冰倩. 2014年度诺贝尔化学奖获得者的科学技术方法研究[J]. 科技视界, 2014(35): 152-152. DOI: 10.3969/j.issn.2095-2457.2014.35.121.
- [71] 杨丽, 张洪雷. 2014年诺贝尔生理学或医学奖获得者的科学方法研究[J]. 中国中医药现代远程教育, 2015, 13(1): 124-127. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2015.01.066.
- [72] 王成军, 王永慧, 余晓芳. 美日诺贝尔科学奖多获得性成因分析及对中国科研管理的启示[J]. 科技进步与对策, 2017, 34(13): 17-24. DOI: 10.6049/kjbydc.2017030616.
- [73] 赵兴太, 王国领. 科技与社会视角下的诺贝尔自然科学奖研究[M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2014.
- [74] 黄晓勇, 潘晨光. 诺贝尔奖之问[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2014.
- [75] 钟晓琳, 王跃春. 也谈诺贝尔奖的得与失: 从陈列平教授无缘2018年“诺贝尔生理学或医学奖”谈起[J]. 医学与哲学, 2020, 41(18): 63-67. DOI: 10.12014/j.issn.1002-0772.2020.18.14.
- [76] 孙玉涛, 陈灵芝. 诺奖候选人学术影响、提名人身份与获奖概率[J]. 科学学研究, 2019, 37(09): 1550-1557. DOI: 10.16192/j.cnki.1003-2053.2019.09.003.
- [77] 陈灵芝. 基于遴选过程的诺贝尔物理学奖获奖因素研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2020.
- [78] 周煜. 诺贝尔奖评奖制度对我国院士遴选制度的启示[D]. 湖北: 华中师范大学, 2016.
- [79] 孙玉涛, 国容毓. 世界科学活动中心转移与科学家跨国迁移: 以诺贝尔物理学奖获得者为例[J]. 科学学研究, 2018, 36(7): 1161-1169. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2053.2018.07.002.
- [80] 陈仕伟, 徐飞. 世界科学技术活动中心转移规律再分析: 以1901—2016年诺贝尔科学奖获得者国籍分布为例[J]. 科技进步与对策, 2018, 35(18): 11-19. DOI: 10.6049/kjbydc.2017100378.
- [81] 国容毓. 诺贝尔奖视角下“汤浅现象”的动力机制研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2019.
- [82] 何舜辉. 世界科学中心转移过程与形成机制[D]. 上海: 华东师范大学, 2019.
- [83] 韦志超. 中国诺奖得主数量有望在2080年后超过美国[J]. 经济资料译丛, 2019(1): 40-59.
- [84] 苗阳, 陈兰, 邢文杰, 等. 日本“诺贝尔奖计划”对中国基础研究发展战略的启示[J]. 科技与经济, 2017, 30(4): 86-90. DOI: 10.14059/j.cnki.cn32-1276n.2017.04.018.
- [85] 苏楠, 陈志, 王宏广. “日本诺贝尔奖计划”的启示与借鉴: 中日比较的视角[J]. 全球科技经济瞭望, 2018, 33(10): 55-64. DOI: 10.3772/j.issn.1009-8623.2018.10.008.
- [86] 周程. 社会环境对日本新世纪诺贝尔科学奖“井喷”的贡献[J]. 科学与社会, 2019, 9(4): 16-28. DOI: 10.19524/j.cnki.10-1009/g3.2019.04.016.
- [87] 郝志峰, 邹丽花, 汪朝阳, 等. 从诺贝尔化学奖的获得情况看日本的教育制度[J]. 广东化工, 2012, 39(4): 225-226, 211. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1865.2012.04.118.
- [88] 李自然, 杨自文, 来旭, 等. 从日本诺贝尔化学奖获得者看创新人才培养[J]. 高等教育研究学报, 2013, 36(4): 58-61. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.04.019.
- [89] 秦皖梅. 21世纪初日本诺贝尔奖的井喷现象考察[J]. 安徽大学学报(哲学社会科学版), 2016, 40(4): 29-37. DOI: 10.13796/j.cnki.1001-5019.2016.04.004.
- [90] 金宁. 日本诺贝尔自然科学奖获得者群体研究[D]. 长沙: 国防科技大学, 2019.
- [91] 李文, 康乐. 21世纪日本诺贝尔奖得主科研过程的特征分析[J]. 中国高校科技, 2021, (06): 65-69. DOI: 10.16209/j.cnki.cust.2021.06.014.
- [92] 赵晋平, 单谷, 刘绮霞. 日本频获诺贝尔自然科学奖的影响因素分析[J]. 科研管理, 2020, 41(10): 125-133. DOI: 10.19571/j.cnki.1000-2995.2020.10.014.
- [93] 徐飞, 梁帅, 王剑锋. 科技与经济互动关系的实证研究: 主要国家GDP增长与诺奖人数的关联性分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2014, 35(3): 3-8.
- [94] 陈强, 李晶. 中国离诺贝尔科技奖还有多远: 来自跨国面板数据的启示[J]. 山东大学学报(哲学社会科学

- 版), 2014(4): 44-51.
- [95] 王少, 孔燕. 科技投入与科技发展的关系揭示: 以典型发达国家R&D投入与诺贝尔科学奖关联性为中心[J]. 科学管理研究, 2017, 35(4): 28-31. DOI: 10.19445/j.cnki.15-1103/g3.2017.04.008.
- [96] 王宝玺. 21世纪日本自然科学诺贝尔奖“井喷”现象成因研究: 基于1970—2005年日本R&D投入计量分析[J]. 科技管理研究, 2018, 38(11): 252-259. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7695.2018.11.039.
- [97] 张庆芝, 雷家骥. 基于科学的创新: 从诺贝尔奖成果到商业产品的过程研究[M]. 北京: 清华大学出版社, 2018.
- [98] 廖日坤, 韦宇, 周辉. 基础研究和原创性研究的重大应用: 以诺贝尔奖信息领域应用为例[J]. 科研管理, 2015, 36(S1): 518-522. DOI: 10.19571/j.cnki.1000-2995.2015.s1.082.
- [99] BHATTACHARYA J, BOLLYKY P, JEREMY D, *et al.* Resting on Their Laureates? Research Productivity Among Winners of the Nobel Prize in Physiology or Medicine [DB/OL]. (2013-06) [2024-08-25]. <https://www.nber.org/papers/w31352>. DOI: 10.3386/w31352.
- [100] 郑俊涛. 诺贝尔奖之外的世界: 基于声誉调查和奖项图谱的国际科学技术奖项评价研究[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2017.
- [101] 杨建邺. 20世纪诺贝尔奖获奖者辞典[M]. 武汉: 武汉出版社, 2001.
- [102] 吕淑琴, 陈洪, 李雨民. 诺贝尔奖的启示[M]. 北京: 科学出版社, 2010.



孙显斌, 男, 研究员。曾任中国科学院自然科学史研究所所长助理、图书馆馆长; 兼任北京科学技术情报学会元科学专业委员会委员等; 国家社科基金冷门绝学“科学史所科技典籍整理研究团队”首席专家。研究方向: 科学技术史、科学传播等。主编《中国古代重大科技创新丛书(第一辑)》获全国优秀科普作品奖。Email: sunxianbin@ihns.ac.cn

(责任编辑: 彭 鹏)