

·科技史·

## 科学史研究应更多地引入人文关怀

邢润川<sup>1</sup>,韩来平<sup>1,2</sup>

(1. 山西大学科学技术哲学研究中心,山西太原 030006; 2. 河北师范大学科学与社会研究所,河北石家庄 050016)

**摘要:**科学史研究存在着“科学味”与“人情味”、“理性”与“非理性”因素的不对称问题。从社会和历史的角  
度分析,这种“不对称”的产生,主要是实证主义对科学史研究的影响。科学研究活动应是以科学家为主体活  
生生的社会活动,离不开科学家自身的主观价值判断,更是科学家理性和非理性交织的创造性思想活动。科学史研究  
应更多地引入人文关怀。

**关键词:**科学史;实证主义;人文关怀

**中图分类号:** N09 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003 - 5680(2005)05 - 0082 - 04

### 一 科学史研究中“科学味”与 “人情味”的不对称

科学研究是科学家的特殊社会活动,目的是要揭示隐藏在自然界纷繁复杂现象背后的本质规律。这一过程实际上是人性科学家对自然界本质进行反映的过程。猜想、想象、灵感顿悟、逻辑思考、实验、观察,而观察又渗透着理论,可以说理性中伴随着非理性,科学中渗透着人文。

科学从一开始就在人文关怀下萌生成长。文艺复兴时期,科学与人文浑然一体,相互关爱,相互支持,打破了超自然神学唯我独尊的格局,使人们关注的焦点从上帝转移到人和自然身上,人类理性指向世俗化的目标。科学之花在人文主义营养滋润下绽放。科学研究从总体上讲,是以实证为基础的理性事业。但科学研究毕竟是由科学家直接参与的科学实践活动。科学家的情感、信念无不渗透其中。实际上,不管外表多么严肃的科学家,在他们的内心深处,也充满了“多彩多味”的感情,谁能说这种感情同他们的科学事业毫无关系呢。<sup>[1]</sup>

但是当我们翻开科学史著作,抽出科学史研究的杂志,进入科学史研究的世界,我们呼吸到的是浓重的实证主义的气息,满眼是冷冰冰的由机械骨架连接的科学活动场景。这

些骨架连接的是从一个科学事件到另一个科学事件、从一个人物到另一个人物、从一个成果到另一个成果。在这个世界上,按时间顺序排列着众多的科学家,所呈现给我们的无非是一架架思维的机器。实验观察以及逻辑的思考成为科学活动的全部。林德宏先生曾深刻地指出,现在的许多科学史论著,充满了“科学味”,却缺少“人情味”;强调理性在科学研究中的作用,却抹煞了感情的影响。在我们面前呈现的是干瘪而无血无肉、缺乏活力与生气的科学世界和科学家形象。“科学味”与“人情味”、“理性色彩”与“非理性色彩”严重地不对称。

### 二 “不对称”现象的社会学分析

科学史研究中科学属性的凸现和人文属性的忽视,有其社会历史原因。自然科学史研究是科学史家通过自然科学史料和自然科学史方法对自然科学发展的本体进行认识的活动。而“自然科学史料是自然科学史家对自然科学历史事件或人物的记录、描述和表征,这就不可避免地要受到自然科学史家既有的理论框架、价值标准、选择依据和认识水平等因素的影响,或多或少地带有一些人为成分。”<sup>[2]</sup>科学史的研究无不打上时代的烙印,并掺杂科学史家的好恶。科学史作为正式的学科建制,诞生于 20 世纪初,以科学史学术刊物

【收稿日期】 2004 - 09 - 07

【作者简介】邢润川(1940 - ),男,河北邯郸人,山西大学科学技术哲学研究中心教授,博士生导师,主要研究方向科学技术哲学,科学技术史;

韩来平(1962 - ),男,河北唐山人,河北师范大学科技与社会研究所教授,主要研究方向科学技术哲学、科学技术史。

的出现和科学史教学体系的建立为主要标志。这个年代正是近代经典实证科学取得辉煌胜利的年代,正是实证主义思潮达到巅峰的年代。

实证主义主要属于经验论传统,作为体系的经验论是近代的产物。它与近代自然科学的发展基本同步并休戚相关。他们关注的是实证科学的成就和方法,强调科学发展借助逻辑推理和经验的概括。<sup>[3]</sup>实证性在人类文明史上有着深远的影响。我们可以通过两桩历史事件来理解这一点。一件事是从哥白尼的日心说开始的科学与宗教的斗争,到19世纪神父们为了宣扬“神创论”而与“进化论”展开的大论战,以及20世纪初罗马教廷宣布取消《天体运行论》一书的查禁。这个过程从宗教对科学采取极端手段简单禁止,到不得不进行辩论和解禁。这说明在斗争过程中,科学实证的原则已逐步深入人心。另一个历史事件就是科学从哲学中分离出来。这种分离,得益于实验观察等获得的事实材料和作为实验观察手段的仪器设施等。通过实验观察和逻辑推理,以及对逻辑推理结果的实验验证,找出自然现象背后规律性的东西,对自然现象和问题提供了很好的解释。实证方法在科学上的不断成功使实证主义高潮迭起,以至于在人们的头脑中形成了一种信念——世界是机械实证的。在这种信念的支配下,随着人们对自然认识的提高和科学的物化,人们开始向自然开战并获得巨大的利益。这种成功是靠思辨和玄想所不能获得的。所有这些使人们把实证方法视为惟一理性的方法。人们自然想到,实证方法应是各个领域都要依照的方法。只有实证的知识才是科学的,才能成功地运用到人类实践的各个领域。这样的知识才是我们需要的。

科学史研究对象就是历史上的科学活动,它的研究传统无疑会受到实证主义的影响,表现为我们对机械的实证性事件的关注,对实证的结果以及结果的实证的重视。而轻视了对史料中所包含的非实证过程的考证和深究;忽略了从一史料到相关史料的联系;拒斥了非理性的、心理的、情感的因素。

另一方面,在实证主义的支配下,史家记载的科学史料存在天生缺憾。史料中干巴巴地记载了科学事件和研究结果,对研究结果产生的非线性复杂过程很少涉及;注重理性因素的描述,忽视非理性因素的记录。科学事件和结果似乎都是天才之举,科学家人物描述大都非人性化了,缺乏全面的人文关怀。如此就造成了一个恶性循环,使科学史家难以借助这样的史料进行全面深入的研究。

### 三 科学史研究应更多地引入人文关怀

#### 1. 科学研究活动是科学家为主体的活动

科学史研究目的是要通过对复杂的科学活动和过程的本原描述,表征出科学发展的一般规律和科学活动的本质。“随着科学的发展,科学的体系越来越复杂、庞大,人们对科学的面貌与本质也越来越难以把握,于是便需要科学史从卷帙浩繁的科学论文中为我们提炼一幅完整的图画。”<sup>[4]</sup>要尽量作好这幅“完整图画”,就必须抓住问题的本质——科学发展的过程实际上是科学家对自然界认识和反映的活动过程。

科学家面对纷繁复杂、千奇百怪的自然现象激情涌动,追求真理的信念驱使他抓住并选择问题,进行研究。亲自设计实验方案,观察记录和分析实验数据,最后把自己大脑分析思考的结果用语言文字表达出来。这一过程虽然涉及实验、仪器设备等诸多因素。但不难看出科学家起着支配和主导的作用,其他则都是为科学家的科学认识活动提供条件的。科学研究活动的主体是科学家,相应的科学史研究无疑也应该确立科学家的中心地位。

科学家是人性的,他们都有作为人的基本需求。科学事业在科学研究职业化以后得以迅速的发展,就说明科学家也有普通人的经济需求,科学研究活动也需要经济的支撑。热功当量的测定者焦耳是啤酒商的儿子;氧化理论的创立者拉瓦锡为了获取研究资金,他作过税收承包商。对60年代美国科学家的一项调查表明,许多诺贝尔奖获得者本人都创立有自己的公司。<sup>[5]</sup>可见科学家经济上要有一定的保障和相对的独立性,甚至达到他可以自己掏腰包去做自己感兴趣的研究工作,这种兴趣将极大地激发他的创造力,以取得原创性成果,给世人和社会留下一片光彩。

经济的保障是基础,精神的关怀更重要。科学家并非全然烈火中的“希帕蒂娅”和“布鲁诺”都具有坚强的个性,其心理有时是敏感和脆弱的。因为他们把全部身心投入到了科学研究的活动中。对于成果的社会接受和认可,他们看得甚至比生命还要重要。现代物理学家的奠基人玻耳兹曼(L. E. Boltzmann)因他的全新学说没有人接受,并遭到冷嘲热讽而自杀身亡;英国医生迈尔(J. R. Mayer)通过研究动物热而发现能量转换和守恒定律,但是当他把论文寄给《物理学和化学年鉴》后,却被拒用。后来他自费发表的论著也一再遭到冷遇。迈尔最终承受不住这样的打击,导致精神崩溃。科学史上这样的例子也是随手抓来。人性的科学家在他们“科研活动中表现出的特殊智力、能力和行为规范,与他们作为普通人的特点并不矛盾”<sup>[6]</sup>。由于他们在科研活动中经常忘我地工作,因此无论对于他们产出的成果还是对科学家本人都更需要全方位的物质和人文关怀。这也是科学史家的责任。

人性科学家在追求真理的过程中表现出对家庭和社会的责任感。我们窥原子弹的诞生过程一斑就很能说明问题。当全世界受到纳粹德国的战争威胁时,科学家们呼吁制造原子弹以和纳粹抗衡,避免世界性的悲剧发生。而当他们研制出的原子弹真正用于战争,给人们带来灾难时,同样是包括爱因斯坦在内的这些科学家奔走呼号,联名上书要求禁止原子弹的使用。还有,两度荣获诺贝尔奖的杰出科学家居里夫人更是典型代表。对社会、对事业,她尽到了作为公民和科学家的责任;对家庭,她是个贤妻良母,尽到了妻子、母亲的责任。第一次世界大战期间,为抗击侵略者,保卫第二故乡法国,她自制X光车,奔波于战地医院为抢救伤员进行诊断。她和丈夫提取了放射性的镭,并研究出对癌的放射性疗法。他们把这些都无私奉献给了社会。婚后,和谐幸福的家庭生活似乎给她增添了无穷的动力。短短几年的时间,居里夫人考取了大学毕业生在中等教育界任职的文凭,并获得

了职位,完成了关于回火钢的磁化作用的专论等。<sup>[7]</sup>作为妻子,她在科学研究之余,还是挤出时间来尽妻子的责任,结婚后她很快学会了料理家务,学会了做汤做菜。作为母亲她经常在给女儿洗完澡,哄她入睡后坐在灯下,拿起针线为心爱的女儿缝制衣裙。<sup>[8]</sup>这些情节展现在我们面前的是一个意志坚定,情感丰富,有血有肉的科学家形象。

因为科学家是人性的,本身具有科学的一面,更具有人文的一面。尽管科学家总是试图反映客观,但他的科学研究活动过程不可避免地要受到情感、心理等主观因素的影响和制约。翻开爱因斯坦文集,我们会发现这样一段耐人寻味的話,“科学作为一种现存的和完成的东西,是人们所知道的最客观,同人无关的东西。但是,科学作为一种尚在制定中的东西,作为一种被追求的目的,却同人类其他一切事业一样,是主观的,受心理状态制约的。”<sup>[9]</sup>这是世界上最伟大的科学家对科学活动的亲身体验,他体验到科学家是科学活动的主体,人文因素不可忽视。

## 2 科学研究活动离不开科学家自身的主观价值判断

科学体系的建立从一开始就离不开科学家的价值判断和选择。这种价值取向来自于科学家的信仰或信念。我们都知道一个逻辑科学体系的建立其基础是要有一个前提性公设。这一前提性公设一般是超验的,是形而上学的。另外,科学研究之所以能够进行是因为科学家有一种对自然秩序的信念。“如果没有一种本能的信念,相信事物之中存在着一定的秩序,尤其是相信自然界存在秩序,那么现代科学就不可能存在。”<sup>[10]</sup>这种对自然的信仰或信念一般是建立在宗教感情上的,是先验的。

科学研究活动无不和科学家的思想及生活背景密切相关。科学家由于生活背景的不同,自己的思想信仰也各有不同,这种信仰或是宗教的亦或是哲学的。他们的思想信仰无不渗透到科学研究的活动中。在欧洲,较早地占据人类心灵的是宗教文化,基督教更是近代科学的一个直接思想资源,近代科学就是在那里诞生了。1663年英国皇家学会成立时,首批会员中就有68位具有宗教信仰,占会员总数的62%的人是新教徒。据统计,在美国到1972年,全部获诺贝尔奖的77位科学家中有73%的科学家是虔诚的宗教徒或宗教事业的热心人。<sup>[11]</sup>在历史上表现最为突出的就是在经典物理学中做出巨大成就的伟大物理学家牛顿,牛顿从小就致力于献身宗教事业,他的科学成就基本是在他43岁之前完成的,他所成功描绘的自然界经典物理学图景,最后还是被他归功于上帝了。爱因斯坦曾略带夸张地说:“那些我们认为在科学上有伟大创造成就的人,全部浸染着真正的宗教信念。”<sup>[12]</sup>

实际上人类文明史,从一开始就显示出科学、哲学和宗教的并存。哲学信仰对科学的影响虽然不是显相的和直接的,但实际上科学家与哲学的关系却是比较紧密的。这种联系在潜移默化中发生作用。“量子论的创始人普郎克(M. Planck)坚信,纯粹思维倘若不依靠感官知觉是决不能获得任何知识的,从本质上说,每一条物理定律都涉及到感觉世界的一个事件。这种哲学信仰宛如一根红线,贯穿了他的全

部科学生涯和对自然哲学的思考。这也是一根贯穿自康德以来大约一百年历史的德国物理学传统的红线,它为科学哺育了爱因斯坦(A. Einstein)、玻恩(M. Born)、海森堡(W. Heisenberg)、基尔霍夫(G. Kirchhoff)、赫尔姆霍兹等这样一些巨人。”<sup>[13]</sup>

现代科学史家迪昂曾指出,并没有脱离理论的纯粹观察语言。他所说的理论就包含了科学家先入为主的思想信念等。他还指出,历史不是逻辑,科学家不可能摆脱其所生活的时代的形而上学偏见。库恩在《科学革命的结构》中也曾提出,科学革命是世界观的转变,改宗典范并不是一个纯粹的理性过程,通常要花一代人以上的时间,许多伟大的科学家甚至终生都拒绝接受新的典范。接受新典范可以有各式各样的原因,主观因素如信仰、美感、名望等。<sup>[14]</sup>例如,在19世纪下半叶,布莱克、普莱斯特勒、卡文迪什和舍勒等人通过试验,实际上已经发现了“氧气”,但由于燃素学说在思想中的固守,执认“氧气”为“去燃素空气”。普莱斯特勒和卡文迪什还发现,氢气(燃素空气)与氧气结合产生水滴,但他们却把氧气看作是“去燃素的水元素”。科学史上科学家受自身思想信念的影响而导致成功和失败的事例不胜枚举,科学史实际上是科学思想发展的历史。

科学家在科研活动中不断对科学发现进行着审美判断,因为他们相信大自然是美的,其本质性的东西是和谐、统一、对称、简单的。以此作为信念,“自然科学家能够从常人欲望的束缚中摆脱出来而献身科学事业,从而导致重大科学发现。”<sup>[15]</sup>正是对宇宙和谐美的坚定信念和不懈追求,使哥白尼发现了托勒密地心说不符合美学原则,过于复杂牵强的破绽,在此基础上创立了日心学说,进行了一次科学的革命;正是对统一性的追求,使英国物理学家麦克斯韦(J. Maxwell)于1864年完成了物理学史上的一次大综合,揭示了电、磁、光的统一性。利用几个简捷的基本方程描绘了自然界电磁场性质和变化规律。并曾在《自然》杂志上发表一首名为“电的情丝”的诗,抒发了对科学美的情怀。让我们想不到的是“卤素在双环苯与氯化钾反应过程中的比较迁移率”也会是刊登在美国1971年1月15日《有机化学》杂志上的一首诗。科学的确是一首理智的诗。他们用艺术创作的眼光审视科学之美。甚至把科学研究等同于诗画的艺术创造和追求。“科学家像艺术家一样,遵循着美学考虑。”<sup>[16]</sup>周身涌动着创作激情,投入到对科学美的追求之中,让想象自由翱翔。

## 3 科学研究活动更是科学家的创造性思想活动,是理性和非理性交织的过程

科学研究是极富创造性的活动,创造性的火花往往在一瞬间闪现,它靠的是直觉、灵感和想象等思维方式。在科学史上,靠单纯的理性和抽象推理等思维方式获得的科学发现寥寥无几。科学创造单单运用逻辑思维,纯粹按逻辑规则进行推理,是没法完成的。爱因斯坦就曾强调,没有什么合乎逻辑的方法能导致一些基本定律的发现,有的只是直觉方法,辅之以对现象背后规律的一种爱好。生物学家梅尼科夫在谈到发现细胞吞噬作用时曾说起过这样一个经历:我独自在显微镜下观察一只透明状鱼幼虫中游离细胞的寿命。忽

然,一个新念头闪过脑际。我突然想到,这类细胞能起到保护有机体不受侵袭的作用。爱因斯坦也正是利用想象的“追光实验”揭示出经典理论的疑难,为相对论的建立奠定基础,而和朋友聊天时产生的灵感、顿悟实现了时空相对性的真正突破,在科学史上留下了一笔重彩。

科学活动虽然是科学家对真理的追求,但世界无限,认知无限,非理性思辨就成了科学研究活动中必不可少的科学胚胎。“想象力比知识更重要,因为知识是有限的,而想象力概括着世界上的一切,推动着进步,并且是知识进化的源泉。严格地说,想象力是科学研究中的实在因素。”<sup>[17]</sup>对于无限的未知世界,我们只能靠想象和猜想去开辟探求之路。著名地质学家魏格纳,在翻阅世界地图时惊奇地发现,非洲大陆与美洲大陆的海岸线一凹一凸几乎可拼对耦合。面对这一现象他产生了一种冲动,他想象着两海岸可能在历史上为同一大陆。这一非理性的思考虽然在闪念之间,但却成为他激情和意志的驱动力,驱使他不辞辛劳在两岸荒漠的冰原上寻找各种动植物化石标本,甚至献出了宝贵的生命。最终建立起了“大陆漂移学说”。

即便是所谓的“科学知识”也是科学家在一定历史条件下对自然界有限部分作用和认识的结果。这一结果是一定历史条件下的产物,无疑带有较强的主观色彩和历史局限性。历史上“燃素说”、“热质说”、“地心说”都曾流行一时,也曾解决了好多问题,解释了一些自然现象,似乎得到过实证。但这些被认为是“科学的知识”,今天看来却是过时的、错误的、是主观构建的。谁能说科学创造的过程不是理性和非理性的交织过程呢。

科学研究活动本质上是客观真理的追求,但客观性和逻辑性并不是它的全部。作为一项创造性活动,它离不开科学家的意志和激情、直觉和灵感。“整个科学史的确不只是认识的历史。除了认知因素以外,还包括大量社会的、心理的、宗教的等等因素,其中包括各种各样的非理性因素,它们对科学的发展起着不可忽视的作用。”<sup>[18]</sup>科学史研究离开了人文关怀,所展现给大众的就成了运转的“理性机器”和空洞的逻辑抽象。在科学史研究过程中树立科学家为中心的观念,更多地引入人文关怀,使我们能够把科学活动的客观性和科学家的主观性联系起来,并把科学活动与社会历史背景联系

起来,全面把握科学活动的复杂过程,还原一个个活生生的科学家形象、生动的科学活动场景和科学发展过程。

### 【参 考 文 献】

- [1] 林德宏,肖玲.科学认识思想史[M].南京:江苏教育出版社,1995.30.
- [2] 邢润川等.论自然科学史与自然科学的区别与联系[J].科学技术与辩证法,2000(4):33.
- [3] 刘大椿.科学哲学[M].北京:人民出版社,1998.23.
- [4] 马来平等.理解科学[M].济南:山东大学出版社,2003.271.
- [5][6][13] 赵万里.特殊群体[M].天津:南开大学出版社,1998.15,24,10-11.
- [7] 许永璋等.世界著名科学家传[M].郑州:河南人民出版社,1999.449.
- [8] 许卫兵.科学家的个性[M].北京:中国广播电视出版社,2001.69.
- [9][17] 许良英.爱因斯坦文集(第一卷)[M].范岱年编译.北京:商务印书馆,1976.298-299,284.
- [10] 怀特海.科学与近代世界[M].北京:华夏出版社,1989.123.
- [11] 朱克曼.科学界的精英[M].北京:商务印书馆,1982.98.
- [12] 许良英等编译.爱因斯坦文集(第三卷)[M].北京:商务印书馆,1979.256.
- [14] 郝刘祥.科学史与人文主义[J].自然辩证法研究,1998(10):64.
- [15] 孔宪毅,邢润川.试论自然科学的科学属性与人文属性[J].齐鲁学刊,2002(4):109.
- [16] 托马斯·库恩.必要的张力[M].福州:福建人民出版社,1987.337.
- [17] 孟建伟.科学:理性与非理性的张力[J].自然辩证法研究,1997(11):18.

(责任编辑 郭晋风)