

论科学美德

蔡 仲

(南京大学 哲学系,江苏 南京 210023)

摘要:科学的特殊之处,就在于科学实践的美德态度。如果没有一种态度,我们所拥有的科学内容、知识、理论及其方法,就没有意义,甚至不可能出现。科学之所以成为科学,不仅在于从事这一行业的人把握了对科学思想理论的分析能力、实验技能,更在于他们还具备了特定的科学美德。这种美德源于严格的科学训练和健康的科学文化。只有通过科学共同体长期的教育或规训,这种美德才能内化为科学家活动的一种文化习性。

关键词:科学美德;科学精神;科学实践;科学共同体

[中图分类号]G301 [文献标识码]A [文章编号]1672-934X(2021)03-0050-07

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2021.03.005

On the Virtue of Science

CAI Zhong

(Department of Philosophy, Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210023, China)

Abstract: The specialty of science lies in the attitude of virtue in science practice. Without a kind of attitude, the scientific content, knowledge, theories, and even methods we have would be meaningless or even couldn't show up in the world. The reason why science is scientific is not only because scientists have mastered analytical abilities and experimental skills towards scientific ideas, but also because they possess specific virtue of science. This virtue stems from strict scientific training and healthy scientific culture. Only through the long-term education or discipline of the science community can this virtue be internalized into a cultural habit of scientists' activities.

Key words: the virtue of science; the spirit of science; the practice of science; science community

自 20 世纪 90 年代起,科学哲学开始了自然主义转向,即从实践的角度,而不仅仅是从文本的角度去研究科学的合理性问题。这种自然主义转向同样引起了对科学精神的重审。科学精神,是个老生常谈的问题,早已出现在各类科技哲学和伦理学教材中。科学精神无疑是人们的行动指南,但是在现实中却屡遭践踏,甚至还变成了欺骗的修辞术。在不少的学术欺骗、造

假、作伪证等丑闻中,没有一个专家承认自己没有遵从科学精神,而是不断以此来布道,高调加欺骗屡见不鲜。

问题出在哪儿?自然界是肯定不会撒谎的,科学精神也不会有错,问题就出在少数科学家和专家可能撒谎这一点上。因此,从这个意义上来讲,科学精神不仅仅是体现在文本中,更应该体现在科学家的实践活动中。对于如何识

收稿日期:2021-04-09

作者简介:蔡 仲(1957—),男,江苏涟水人,教授,博士生导师,主要从事科学技术哲学研究。

别行动中的科学精神?本文尝试从“科学美德”这一角度给予思考。

一、科学美德

科学的特别之处,不仅在于它特殊的研究主题和方法,或科学哲学所规范的一组严格的逻辑或方法论,更重要的是,它体现在从事科学研究人员的价值观及其所引导的行为,也就是科学家的“科学美德”之中。这种美德就是科学家关注经验证据的科学态度。“科学是由一组实践定义的,这些实践植根于研究科学的人所坚持的价值观之中……关注经验证据并自愿根据新的经验证据来改变其理论。”^{[1](P9)}科学美德是一种有道德的行为。“道德行为之所以道德,是源于实施这一行为的人之美德。品德美好的人品德就是高尚;道德是美德之人所做。”^{[1](P70)}自1981年《德性之后》出版以来,阿拉斯代尔·麦金太尔(Alasdair MacIntyre)被公认为是20世纪的主要道德哲学家之一,是美德伦理复兴的领导者。实践概念在A.麦金太尔的分析中起着核心作用。虽然他对于美德伦理(以及相关的实践概念)的研究较少受到科学哲学的关注,但STS学者与科学史家已经开始认识到他的思想价值。人们逐渐认识到,作为一名科学家,不仅仅意味着获得把握思想理论的能力,甚至实验技能;还意味着成为某种人,发展特定的自我概念,并体现特定的品质,包括从严格的学科训练到培养良好的科研美德^[2]。科学美德会使科学家关心经验证据,严格按照科学共同体所共享的一套行为规范行事,树立正确信仰,让科学家把科学视为探讨自然规律和造福人类的工具,而不是获取个人和小团体的政治和经济利益谋取功名的手段。

哲学家李·麦金太尔(Lee McIntyre)曾讲过一个关于科学美德的例子。在美国佐治亚州的亚特兰大市举行的一次美国天文学会上,英国天文学家安德鲁·莱恩(Andrew Lyne)被安排在众多同行面前做大会报告,因为他发现了环绕脉冲星的一颗行星。莱恩在著名

的《自然》杂志上发表了他的这一研究结果。但这一惊人的发现与天文学家的常识相冲突,因为脉冲星是一颗超新星爆炸后恒星的产物,从理论上讲,这颗脉冲星应该摧毁接近其轨道的任何物体。就在去亚特兰大的前几个星期,莱恩突然发现他的计算中有一个关键错误,他及时进行了修正,随后这颗行星就消失了。因此,开会那天,站在同行面前的莱恩没有报告自己的发现,也没有为自己找借口,而是直接将他的错误告诉大会同行,并解释了他为什么会出错,随后同行起立鼓掌。“这是我见到的最值得尊重的同事”,一位在场的天文学家说:“具有美德的科学家对他人要非常诚实,这就是你刚刚亲眼目睹的事情”^{[1](P183)}。

长期以来,科学哲学一直都认为科学体现在其独特的方法论之中,科学推理过程比人类其他任何活动更具合理性,因为后者渗透着人类行为中的社会因素、偏见和利益等。因此,科学哲学家花了大量时间去争论方法论问题,试图将科学与非科学进行划界,以寻求科学的独特之处。从柏拉图到波普尔,哲学家们一直试图寻求某些认知或逻辑特征,以把科学与其他信念或活动区分开来。因此,科学美德的问题就不在科学哲学的讨论范围之内。然而,劳丹(Larry Laudan)明确指出:划界问题消亡,根源在于科学哲学一直在寻求一组充分而必要的逻辑或标准。“也许确实不存在一组‘认识特征’,它们被我们称之为科学的所有学科所共享。”^{[3](P112)}“如果没有这样一种必要与充分条件,我们绝不能说这是科学的,那是非科学的。而不能提供这类划界标准的条件,就完全不能胜任所期待的任务。”^{[3](P119)}“在科学与非科学之间,或在科学与伪科学之间不存在分界线。这会赢得大多数哲学家的赞同。”^{[3](P112)}事实上,某些科学家会冒险去研究哲学问题,但发现哲学家的所谓科学方法论通常与科学事业关系不大。正如库恩所说:由教科书“所获得的科学观根本不符合产生这些书的科学事业……我们在一些基本方面已经被教科书误导”^{[4](P1)}。

波普尔曾注意到科学美德的重要性,他认为科学有一种“批判的态度”。事实上,从某种意义上说,波普尔似乎觉得批判态度比其证伪主义更为重要。“给我印象最深的是爱因斯坦本人的明确的陈述:如果他的理论在某些检验中遭受失败,那么他就认为他的理论是站不住脚的。例如,他因此写道:‘如果由于引力势的光谱线红移不存在的话,那么广义相对论就站不住脚。’这与弗洛伊德、阿德勒的教条态度绝然不同……爱因斯坦那时正在寻找判决性实验,判决性实验与他的预见一致根本不会证实他的理论;而不一致的话,正如他第一个强调的,会表明他的理论站不住脚。我感到这才是真正的科学的态度,它与那种经常声称要为他喜爱的理论寻找‘证实’的教条态度是截然不同的……我得出了一个结论:科学的态度就是批判的态度。”^[5]不过,波普尔认为,理解这种“批判态度”的最佳办法是把它化归作为分界标准的方法论原则或规范,一种逻辑的解决办法。波普尔将科学发现的语境与哲学家为科学进行辩护的语境加以区分,因为科学家实践活动的复杂性可能会威胁到他的逻辑分界解释的美感。这无法满足他的逻辑分界标准,还会弱化他的批判态度的力量。

当然,关注证据并不意味着要排除经验以外的其他因素的影响,因为证据对理论不具有充分决定性。但这里所指的关注经验证据,就是指必须要排除偏见和不诚信。费曼(Richard Feynman)就捕捉到了科学美德的价值:“科学就是防止我们撒谎的东西。”^[6]科学美德使我们可以判断某些科学家是否在践行科学的真正价值。如果我们关心经验证据,并用它来建构我们的理论,我们就处在通往真理的道路上。反之,我们就会深陷意识形态、偏见或造假的泥潭中。

二、科学美德的规范性

科学的独特性在于它关心证据,并愿意根据证据来改变其理论。然而,我们不能简单地把科学美德还原为个人的心理素质。也就是

说,具有良好科学美德的人表现出优秀的品质,如谦逊、认真、豁达、理智、诚实、好奇、自我批评等。科学美德必须用科学家的行动来衡量。但这些行动不是由个人来判断,而是必须由科学共同体来判断。科学美德的标准不仅是要得到个人的支持,更主要的是它们由科学家共同体来开发并维护,例如开发并维护一套科学诚信的规范。这就是为什么科学美德是一个规范性,而不是描述性的心理或社会性论题。

物理学家古德斯坦(David Goodstein)给出了一个“自我纠正”的术语。他认为,我们很难期望个别研究人员通过“自我纠正”来质疑其工作的有效性。相反,“自我纠正”是指“整个科学共同体”实施的审查方法^{[7](P79)}。劳丹也认为,科学家那种“能促进他那一时代的知识价值的实现的信念……是科学家个体行为的合理性的必要条件”^[8],而科学共同体是保障实现这一信念的团体。众所周知,《科学革命的结构》一书中矛盾的“范式”定义备受争议。库恩在该书的后记中,对正文中的范式进行了重新界定。他认为,“我们能够、也应当无须诉诸范式就界定出科学共同体;然后,只要分析一个特定共同体的成员的行为就能发现范式。”^{[4](P158)}从共同体的实践去界定范式,科学共同体的成员就会把自己看作去追求同一组共有目标的群体,这组目标包括从学术能力与科研规范上去培养与规训他们的接班人,使得共同体内部能进行相当充分的交流,专业判断也相当一致。这就意味着共同体的行为规范具有重要的导向作用。这种导向也包含着科学美德。正如库恩写道:“(自然)完全不会尊重观察者的愿望和欲望,自然界相当有能力提供决定性的证据,以反对不能与之匹配的行为中的虚假假设。”^[9]与波普尔不同,库恩并没有将这种美德化归为科学方法论规则,没有把自己绑在任何形式化判定标准上。在这一点上,库恩深受维特根斯坦描述的“家庭相似性”观点的影响。科学家的解题能力与科研规范并不能由具有精确性的逻辑来界定,规则无法完全决定行动,解题能力与科研规

范的意义只有通过行动才能被科学家所把握。这就是在过程中所得到的只可意会的实践感知,“它只能得之于科学实践,而不是纸上谈兵”^{[4](P17)}。

在《德性之后》一书中,A.麦金太尔揭示出美德的本质和功能。A.麦金太尔认为,一旦我们理解了共同体实践的规范特征,我们就能认识到参与者必须具备某些品格才能践行共同体的目标。A.麦金太尔借鉴亚里士多德的理论,首先将这些品质理解为美德,即思维的习性、行动和感受的方式,以体现实践中的卓越典范。其次,美德可以建立在现有倾向上,但它们主要是获得性的优良品质,能使人们按照某些方式行动。但这需要对人们的行为进行模拟、重复和纠正等方面的引导。美德是“通过实践”而习得的,至少有这样两种意义:一是美德是通过实践而获得的良好习性,而不是一个事后才反思的道德义务或计算效率的一个智力过程。二是美德是通过我们与他人的关系,在我们的共同体实践中学到的。作为实践的新手,我们可以模仿我们的老师,并从他们的反馈中不断纠正我们的行为^{[10](P184-206)}。

科学美德,用布尔迪厄(Pierre Bourdieu)的话来说,就是科学场域的基本入场券之一。“入场券”使人们能够进入科学共同体的门槛。能够进入科学场域的人应该握有两张相辅相成的“入场券”。第一张是人们通常关注的进入科学场域的科学家的研究能力,即库恩所说的解题能力。事实上,布尔迪厄还注意到第二张“入场券”,即科学美德,如“无条件地顺从无功利之心的指令”^{[11](P87)}。其实,即使社会建构论者解构了科学哲学中的合理性问题,他们也还是承认默顿的规范,如无私利性。在《利维坦与空气泵》一书中,夏平与沙夫指出科学的有效性证明源于科学家的无私利性的绅士身份,即绅士是独立自由的,不会受权势、金钱等束缚,实验结果因而更为客观而可靠。“没有利害关系的自由人之间的关系,他们自由地汇集于实验的现象四周,创造出已被证实的事实”^{[11](P87)}。这种

无私利性是“科研信用”的基础,布尔迪厄发现,所有诺贝尔奖的得主都可能表现出拱手相让第一名的无功利性的愿望^[12]。研究科学,必须有一个好的道德出发点。科学美德是科学事业的必要的核心部分。布尔迪厄认为,作为第二张入场券的科学美德,要内化为科学场域中的一套习性。习性是指一种“处理一些问题的实践意识,以及处理那些问题的合适方法的概念”,“而不是将之作为一种符合逻辑和实验方法的一些清晰的规范性知识意识”^{[11](P66)}。用A.麦金太尔的话来说,就是“德性不仅是按照某些特殊方式去行事的气质,也是以某些特殊方式去感觉的气质”^{[10](P188)}。科学家是由科学场域长期规训所造就的研究者。场域对科学家的活动具有决定性导向与塑型的作用。科学美德,只存在于具有充分道德范畴的科学家的认知活动之中,它是科学家投身科学领域而接受的长期规训和确认行为的产物,科学家也因此被赋予特殊的道德认知范畴。这种分辨式的责任感只有那些已积聚了足够的入场券的人才能很好地领会与把握。“科学实践的根本目的就是造就一位科学家的各种习性的生成,其中的大部分生成都是无意识的、可转换的,并且趋向于自我生成。”^{[11](P71)}“它已成为博弈的意识或科学的习性,许多世纪以来都对研究和研究成果起着实际的控制作用。”^{[11](P85-86)}科学美德应成为科学家的虔诚信念,它能够帮助其抵制各种偏见的污染。

三、学术造假与欺骗

科学场域的入场券——科学的研究能力与美德,是科学家在科学场域里接受的长期规训所造就的习性。这两张入场券是相辅相成的。正如A.麦金太尔所说:“品格的卓越与理智是不能分离的……智慧是一种理智德性;没有这种理智德性,品格中的任何德性就难以践行……理智德性是通过教育获得的,品格德性是来自习惯性行为实践……这两种道德教育是密切相关的。因为我们要把我们先天的那些气质变为

品格德性,我们就必须按照正确的理性逐渐锻炼那些气质。理智的运用使一种先天气质与那种相应的德性有了根本。反之,实践理性的运用需要品格德性;否则,它从开始就会堕落成为或者仅仅维持一种把手段与任何目的——但不是真正的善——联系起来的狡诈能力而已。”^[10] (P194-195)也就是说,缺少学科专业能力训练的人,或这种训练不足的人,容易陷入学术造假之中。反过来,缺少品格德性的人会把科学视为一种牟利的工具,也容易陷入学术欺骗之中,谈何践行认知德性。这类人往往是专业资质不精,在科学标准上并不追求卓越,也没能力进行相关的深入研究。但为了增强自己的科学地位,常常在科学研究上直接或走捷径地进行造假或欺骗。同时,这类精致的利己主义者会不择手段地攻关,毫无人格地坑蒙拐骗,最后可能借助于外部的政治、经济和媒体的力量上位,在与真正的科学家的博弈中最终获胜,攫取了要害部门位置或利益,结果是其专业资质充其量二三流,却变成了一流大师或跨专业的一流学者。这就是布尔迪厄称作日丹诺夫主义的法则^[11] (P97)。韩国的科学家黄禹锡,正是因为学术造假,受到了全世界的谴责。他从事科学研究的目的不是求真求善,而是为了把自己打造成韩国的“国家英雄”。这个事件出现以后,韩国的一批 STS 学者专门对黄禹锡的学术政治进行了详细的研究,并且发表了不少很有价值的成果。这些研究揭露出黄禹锡为了提高自己的资源权力和学术地位,一方面大肆进行科研造假活动,另一方面玩弄学术政治,以迎合意识形态的需要。在这个过程中,他经常使用夸张性的语言、蛊惑人心的专业和民族主义的词汇,活跃于新闻和公众交流之中,调动各种政治和经济资源,诱惑韩国政府相信他在干细胞研究中的成果将引领这个领域的下一代科研范式,因而使韩国成为这个领域的领跑者,目的是使其干细胞的研究进入韩国的国家议程。黄禹锡玩弄学术政治的丑闻表明,这是他个人的学术政治与国家意识形态需求的一种错误的交集。

黄禹锡是精致的利己主义的代表。这类科学界的劣币逐良币的现象,往往造成极为有害的社会影响。

(一)社会危害

在应对重大公共卫生突发事件时,克服决策失误最有力的武器就是科技的力量。在《学术与政治》一书中,韦伯指出人类以政治、宗教或经济等价值为名义进行的活动,科学没有能力去做裁决。想假借科学之名来评断某一个价值比其他价值更有科学性,是行不通的。这就是韦伯所称的“价值中立”的根基所在。政治家、行政人员与科学家的价值取向不同,其博弈性相互依赖。他们在各自不同的制度结构中习得模式而运作。行政组织只有依附于政治,才能为政治所用。科学则不同,它不必屈从于行政人员的既定目标,在知识问题上保护中立,与政治保持一定距离,并要有清楚的判断力,这才算科学家的真正美德。科学必须相对独立于政治,才能更好地为政治提供服务。这种自主性之所以必要,并非完全是为了在象牙塔中从事科学研究,而是为了让科学与政治之间能进行建设性沟通。

然而,在世界多次重大公共卫生突发事件中,我们不乏看到精致利己主义者的身影,他们往往不愿意和无能力守住专业底线,但嘴上却大谈科学精神或态度,不深入第一现场,走马观花式地行走于会场和官场之间,最后出问题了,却以“自然界的不确定性”来掩盖自己的失范和无能。从行动者网络理论看,这种掩盖是错误的。一方面,事件爆发之初,科学家和专家掌握的证据是不确定的,这没有问题。因此,他们面临着误判的风险。然而此时非认知价值,也就是我们经常讲的科学美德,如诚信、资质性与责任心等,这个时候就发挥着关键的或合法的导向作用,能尽可能地降低误判的风险,而缺少这一种资质的专家,靠日丹诺夫法则上位的专家,根本无法或不能以完全诚实的态度来直面科技问题,往往只会签字画押作伪证。另一方面,爆发的原因出自专家的误判,不管这种误判的原

因如何,这类专家的伪证行为本身就促成了不确定性。所以不能简单地把事件责任推给不会说话的病毒和自然。病毒和自然不会撒谎,真正的科学也不会撒谎。但这一类精致的利己主义者,在关键时刻的伪证会使事件进一步恶化,使社会陷入困境。

反过来看,在应对重大公共卫生突发事件这一类系统问题时,政府获取科技依据的工作,必须由具有科学美德的高度称职、高度负责、高度诚实的科学家来进行。如在科学史上,巴斯德被称为进入科学王国最完美的人:一是求真,二是求善。19世纪末,当炭疽热病开始肆虐法国时,著名的生物学家巴斯德首先深入现场,到法国农场去直面真相。在这个过程中,他一方面对疫情的可能爆发持有非常敏感的专业态度;另一方面他凭借高超的政治磋商技巧,利用细菌和狂犬病毒,将法国社会的各种力量,特别是政府的力量都调动起来,成功地研制出炭疽菌疫苗、狂犬病疫苗等多种疫苗,有力地阻止了一场重大公共卫生事件的进一步蔓延。不仅挽救了无数儿童的生命,还挽救了处在困境中的法国的支柱产业:畜牧业、酿酒业和养蚕业。因此,巴斯德在科学史上被称为是进入科学王国最完美的人。大家知道拉图尔有一本书叫《法国的巴斯德化》,他讲的就是“求真与求善”的巴斯德。巴斯德这样的科学家既懂业务,又懂政治,具有很高的情商和智商。他对重大公共卫生突发事件具有非常敏感的专业洞察力,同时还有高超的政治磋商和沟通能力,能游走于科学和政治之间,以诚实和公开的态度获取及时、可靠、有效的决策依据。所以,从这个意义上讲,精致的利己主义者所搞的形式主义就没有立足之地。因此,要想通过科技成功地应对重大公共卫生突发事件,专家证词的真实性一定要高于公关的重要性。政府与具有真才实学、科学美德的科学家及专家的有机结合,才是解决问题的最佳途径。

在社会层面上,科学美德之所以特别重要,还涉及到另外一个问题。科学结论充满着各式

各样的不确定性,如气候人为变暖怀疑论者坚持向科学家索取更多的证据,以证明全球变暖的确是由人类行动所引起的。而疫苗抵抗论者坚持认为,疫苗与孤独症存在着重要的关联。我们应该如何看待这些拒绝科学成果的人呢?通常是把这些入斥为非理性的,但这样做通常是行不通的,因为这些问题就源于科学本身的不确定性。如果我们不从科学美德的角度去阐述科学解释的优越性,我们就无法在科学研究中培养科学精神,也无法在社会实践中培育科学精神,也就无法保障科学与社会的健康发展。

(二)学术造假

学术造假,按照传统的看法,就是故意在科学的信息流中插入谎言。然而,按照古德斯坦——一位研究了学术造假长达数十年的物理学家的说法,大多数进行学术造假的人并非那些故意在科学中插入谎言的人,而是那些想走捷径的投机取巧的人。“在科学界,将谎言引入科学中的做法是很少见的。”学术造假者“几乎总是相信他们向科学记录中注入真理……然而,问题在于,他们没有遵守贯穿在整个科学研究过程中的科学方法之要求”^{[7](P2)}。他们会有意缩短科学家必须遵循的研究过程。学术造假者往往缺乏科学美德,他们不会遵从搜集经验证据的最严格方法。没有证据而又想出名成家,就只有走捷径。这种捷径包含伪造数据、P图或剽窃等明确的科研不端行为,还包括许多存在于灰色地带的行为。最普遍的问题就是在申请和实施科研项目时、报审或评审科研成果时,用不实、浮夸、蒙骗等方式上报与夸大自己的成果。如我们现在常见的现象之一就是,只要是国内外权威期刊发表的文章,都被说成是重大突破,为自己的晋级升迁编造不实之词。

在处理科研诚信问题时,大学或相关管理机构往往不愿意使用“造假”“剽窃”这两个术语,而是尽可能使用“不当的研究行为”等委婉的语言来指称。这种行为很容易被说成是“白璧微瑕”之事,通常以撤回文章了事,并预设这

是一个可被原谅的行为。然而,这种说法模糊了有意欺骗和无意欺骗之间的界线。如数据编造和伪造与不当数据存储是否存在共同之处?事实上,即使是“不当的研究活动”,如“糟糕的数据存储或保留”“未能报告重复数据或图片”“过度解释研究结论”等,也代表着科学美德的缺失。这种做法不仅不诚实,而且还是故意不诚实。不遵守贯穿整个科学研究过程中科学方法的严格要求,这种行为就是“偏离了公认的做法”,必须加以制止。对这类造假行为不加以制止将会使科学付出沉重的代价。如果科学界长期容忍不端行为,会导致研究人员自己有时也很难判断他们是否处于造假的边缘,很容易陷入自欺欺人的境地,在不知不觉中演变成学术造假。这与欧文·朗缪尔(Irving Langmuir)所称的“病态科学”非常类似,即“这个人总是认为自己在做正确的事,但被自我欺骗误导成愚蠢”^{[7](P70)}。然而,“即使自欺欺人不是欺骗,它可能是通往欺骗道路上的一步……我认为我们需要认真对待这样一个想法,即从自我欺骗(如傲慢)开始可能会导致我们陷入欺骗。这里的问题是,容忍或沉溺于自我欺骗足够长的时间,这是否侵蚀了我们对待科学的应然态度?”^{[1](P178-179)}。因此,学术不端行为、认知偏见与病态科学等都是危险的,即使我们不认为它们构成欺骗,但如果不加控制,它们就很可能削弱人们对待科学美德的尊重,从而导致学术造假。如果科学美德是我们的标准,当我们发现学术不端行为时,就应该及时点名予以揭露。这将对他人起到威慑作用,并对整个科学共同体发出学术诚信的信号。科学研究是依靠科学共同体的价值观来自我维持与约束的事业,科学研究中的个人行为要接受科学共同体的审查。如果这一过程能健康良序发展,人们就会发现并自觉揭露各种类型的学术造假行为,不

管这些行为是有意还是无意的。如果忽略了这些,科学研究就可能不是一个诚信的事业,科学事业就将崩溃。科学共同体中科学德性将教育其成员哪种行为会给他们带来功绩和荣誉,哪些行为是违法的,并且是不可容忍的。

[参考文献]

- [1] Lee McIntyre. The Scientific Attitude: Defending Science from Denial, Fraud, and Pseudoscience [M]. The MIT Press, 2019.
- [2] Andrew Warwick. Exercising the Student Body: Mathematics and Athleticism in Victorian Cambridge [A]// Christopher Lawrence, Steven Shapin, ed. Science Incarnate: Historical Embodiments of Natural Knowledge [C]. Chicago: University of Chicago Press, 1998: 288-326.
- [3] Larry Laudan. The Demise of the Demarcation Problem [A]// Cohen R, Laudan L. Physics, Philosophy and Psychoanalysis [C]. Reidel Publishing Company, 1983.
- [4] [美]托马斯·库恩. 科学革命的结构 [M]. 金吾伦, 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2003.
- [5] [英]卡尔·波普尔. 无尽的探索: 卡尔·波普尔自传 [M]. 邱仁宗, 译. 江苏: 江苏人民出版社, 2000: 35-36.
- [6] Richard Feynman. "What Is Science?" [J]. Physics Teacher 7, 1968(6): 313-320.
- [7] David Goodstein. On Fact and Fraud: Cautionary Tales from the Front Lines of Science [M]. Princeton University Press, 2010.
- [8] Larry Laudan. Progress of Rationality? The Prospects for Normative Naturalism [J]. American Philosophical Quarterly, 1987: 19-31.
- [9] Thomas Kuhn. The Road since Structure [M]. Chicago: University of Chicago Press, 2002: 101.
- [10] [英]阿拉斯代尔·麦金太尔. 德性之后 [M]. 龚群, 等, 译. 北京: 中国社会科学出版社, 1995.
- [11] [法]皮埃尔·布尔迪厄. 科学之科学与反观性 [M]. 陈圣生, 涂释文, 译. 广西: 广西师范大学出版社, 2006.
- [12] Pierre Bourdieu. The Specificity of the Scientific Field and the Social Conditions of the Progress of Reason [J]. Social Science Information, 1975, 14(6): 19-47.