

# 罗家伦的科学论思想

李醒民

(中国科学院《自然辩证法通讯》杂志社,北京 100049)

**摘要:**罗家伦虽然不是科学家和科学哲学家,但是作为思想家的他对科学和科学论较为关注,就此撰写了诸多论著。本文围绕他关于科学的概念、分类、本性或特点,科学方法和科学精神,科学的功能或价值,科学与玄学的关系,罗家伦与批判学派几个论域展开论述,比较全面地介绍他的科学论思想,并作出适当评价。

**关键词:**罗家伦;科学;科学论;玄学或哲学

中图分类号:N031

文献标识码:A

文章编号:1008-7699(2021)01-0005-16

罗家伦(1897—1969),字志希,浙江绍兴人,五四运动的学生领袖,中国知名的教育家和思想家。他虽然在求学时攻读的是外国文学、历史和哲学,但由于思想前卫,追逐新潮,因此对当时中国先知先觉者倡扬的“德先生”和“赛先生”十分看重和关注,并就科学发表了诸多论著。本文拟围绕他的科学论<sup>①</sup>思想予以介绍和评论。

## 一、科学的概念、分类、本性或特点

罗家伦给科学下了一个简单的定义:“科学是一种知识的努力,根据感觉的张本,运用概念的工具,以系统的组织,描写现象界的事物而求其关系,以满足人类一部分的知识欲望,而致其生活于较能统治之范围以内的。”<sup>[1]17-18②</sup>他还这样描绘科学:“科学的可贵,不在乎摆虚架子,立些什么大经大法,而在乎能以合理的方法,解释许多事实。把各种现象的关系描写清楚了,我们便可以简御繁,预期(anticipation)未来的经验。”<sup>[1]25</sup>在谈到科学和常识的区别时,他说科学是“各种知识的系统”。<sup>[1]149</sup>罗家伦的以上文字基本概括了科学的内涵,并涉及科学的来源、方法、结果、功用,尤其是表明科学不是个别的、零散的、纯粹经验性的知识,而是有系统的理论知识——当然这样的理论出于经验,且要回到经验。他的这个定义深受彭加勒关系实在论和“科学是一种关系的系统”<sup>[2]</sup>、马赫的描述论科学观和“科学的对象就是现象之间的关系”<sup>[3]</sup>的影响。

关于科学的分类,罗家伦认为,从思想史上及科学系统的内部看去,所有的分类,虽然常有争论,但其本质,都是属于心理的、便利的,而非逻辑的与严格质量的。他胪列了柏拉图、培根、洛克、达朗伯(d'Alembert)、孔德、斯宾塞、皮尔逊、J. A. 汤姆森、赫胥黎、亚历山大·贝恩、文德尔班等人的形形色色、五花八门的分类,指出从性质上划分知识本身,则没有经得起批评的。同是一个在时间空间系中的“事”(event),由不同的方面看去,生出不同的描写,得着不同的了解。看的方面愈多,则了解的程度愈加。以方法论更难将科学强分。各种科学虽有各自的安排,但是往往初次看去,各不相谋的方法,到时候由于研究的进

收稿日期:2020-05-14

作者简介:李醒民(1945—),男,陕西郿邑人,中国科学院《自然辩证法通讯》杂志社教授。

① 这里的“科学论”(science studies),意指对作为一个整体的科学进行跨学科的(interdisciplinary)研究和多维度的透视(perspectives),它包括科学内论(科学元论、科学通论、科学个论)以及科学外论。参见《中国社会科学》2002年第1期李醒民所撰《有关科学论的几个问题》一文第20-23页,以及中国人民大学2010年版李醒民所著《科学论:科学的三维世界》一书第iv-v页。

② 罗家伦所著《科学与玄学》一书初版于1927年,“感觉张本”(sense data)今译“感觉材料”或“感觉资料”。

步,竟能通用。况且时间的流未止,知识界相互的系统,不停地发现。我们断难把科学定一个逻辑的区分。而且,每种科学的范围,随时因研究的进步而有伸缩。<sup>[1]54-60</sup>

不过,罗家伦还是把科学分为纯粹科学和应用科学来讨论,当然这是出于实用的、方便的考虑。按照他的观点,从态度上说起来,纯粹科学与实用科学有重要的区别:“前者是一种为知识而求知识的搜讨,于研究的时候,不存一点功用的目的;而后者是由研究者取出一部分纯粹的理论,应用在一些材料上,从事于一组人生需求的目的,有如凹镜的聚光。”<sup>[1]61</sup>他心里十分清楚:“实用科学(applied science)”一个名词,虽为赫胥黎所不愿有,但是就事实而论,则与纯粹科学纵无本质的差别,也有机能的差别。老实说,实用科学虽具有好些科学的条件,我们不怎样胸襟狭小地不承认其为科学,但是就它的性质而论,实在是以科学原理为基础的实用艺术。以一株大树的枝干比各种科学的培根,当年就指出科学的两种结果,实在是深刻的见解。他分科学的结果,为“产生光明的”(lucifera)与“产生实用的”(frucifera)。他说:“正如光的焕发,其本身的辉煌灿烂,实过于其多方面的用处;所以毫无疑问的,就事实的本相而加以纯粹知识的企求,不杂入迷信,不强以任务,不流于错谬与混淆,则其本身即属可贵,远过于其在发明方面收获之总量。”<sup>[1]50-51</sup>正是本着前人的睿智,罗家伦正确估价纯粹科学的地位和功绩:“纯粹科学是一切应用科学的基础,也是源泉。”<sup>[4]8</sup>“我们今天对于自然有这样的统治,也还是从纯粹科学里面出来的。能治人者必先下于人。要征服自然,必先把自己臣服在自然下——或是忘记在自然里——洗去‘万物皆为我用’的心思,然后万物才为我用。这可以说是科学界辛苦得来的教训了。”<sup>[1]51</sup>同时,他也适度肯定应用科学对纯粹科学的反作用:“我不是说科学定要与应用分离。实用的经验,往往能与科学原理以帮助,而且添许多思想上的新刺激。但是有许多讲实用过度的人,即在思想史范围以内,也只以实用问题去解释科学之发展,则又错误。”<sup>[1]50</sup>他站得高,看得远,认为中国如果想在世界学术上有点贡献,对于人类知识总量的基础上有点增加,则非从纯粹科学上着手不可。就是要谋科学在中国有真正的实用,也须从此着手。不然,则永久是向他人借贷,而不能自起炉灶。微论近代应用科学是根据于纯粹科学而来,即应用科学的因时制宜,也还离不了基本原理。他依据历史的经验特别强调:各国学术之有今日,都是数十年,或数百年根本上的培养。中国现在就着手做这种培养事业,已经比人家落后多时,而且至少须数十年后方才见一点萌芽。若是现在还看不到此地,则数十年后更无希望。而且一国的文化——立国的精神——不从学术独立着手,是没有根底的。<sup>[1]52-54</sup>在这里,罗家伦对纯粹科学的重视,以及关于中国发展纯粹科学的诚心实意、义正词严的建议,很值得当今科学界和科学管理者再三沉思。我曾就纯粹科学、或基础科学、或基础研究发表过多篇论著<sup>[5-7]</sup>,有兴趣者不妨一阅。

罗家伦心目中的科学是狭义的科学(science),即自然科学,而不是包括社会科学乃至人文学科在内的广义的科学,即德语的Wissenschaft概念(一切有系统的知识)。在他的科学概念中,也把“最精确美丽的科学”——数学囊括在内。他了解,尽管有许多科学家不愿意把它与其他所谓自然科学(natural science)并列,以为恐怕失了它的尊严。但自马赫(Mach)及彭加勒(Poincaré)等以哲学的眼光审查数学的基础,以前那种对于数学神圣而且绝对观念,也就不能不因之变更。<sup>[1]22</sup>①因为数学也有经验基础,不能完全脱离经验。关于数学,他提醒人们注意的两点倒是蛮有哲理和启发意义的:(1)它的基本材料,是根据于由“感觉张本”而来的概念;虽然我们理性的活动,不一定要借外界的刺激,但是也常因经验的复核,而使它愈增进而精确,并且最有趣的,是这种理性活动所得的结果常常不期然而然地与我们所发现的现象相符。(2)数学在某个论界之内,只问它本身逻辑上的一贯(logical consistency);至于它自己讲的是否符于现象,尚不可问,何况追问最后本体的问题要待玄学去讲的呢?<sup>[1]23</sup>

谈到科学的本性或科学之所以成为科学的特点,罗家伦列举了八个方面。(一)科学的职守虽是描

① 作者在“数学的基础”后加脚注:参看H. Poincaré:“Science and Hypothesis”及他项著作。马赫则谓数学只是“思想经济之最完备的境界”(the greatest perfection of mental economy)。

写,但其描写的,非现象的个体,乃现象间的“共相”。科学最大的能力,就是能在繁复的现象里面,把这种共相抽出来;如果这种共相的描写不错,则个体自然地按着这种描写的行动。(二)共相是否有独立的“常住”性,在玄学是不曾解决的问题,此处暂不具论;但是这种共相,不仅是概念界的“蜃楼海市”,而且可以供“经验的核准”(empirical confirmation)。(三)科学的努力,是向着准和确(exactness and certainty)的。即不能得一成不变的准确,也要努力求最近的准确。它的描写的公式,能够包括全部和它有关系的现象最好,不然,也以能与最大多数有关系的现象融洽为衡。稍微有点差异或不能确定,在科学家是不安于心的。(四)科学的定律,不但是要求确和准,并且要求简单和完备(simplicity and completeness)。科学是要以简驭繁的,所以科学的定律要求简括,是容易知道的事。(五)科学的运用,是注重在“抽分”和“整理”(discernment and systematization)。此处所谓抽分,我以为比抽象范围要广。把这部分工夫做好了,方可做整理的工夫,把知识做系统的排列。(六)科学的描写性,上面说得很详细,但是有一种特殊的描写,不能不唤起注意的。这就是“历史的描写”(historical description)(生物学、地质学)。(七)科学还有一个特性,就是要极力避除个人性情的成分,屏开个人的好尚;对于价值(value)的判断,是科学不当问的。(八)科学最大的贡献和功效,就是能把我们平常表面上认为“不可测度的”(incommensurable)现象成为“可以测度的”(commensurable)。由于这种功效,所以我们不但能够以更简单明确的定例,驾驭繁复的现象,而且可以因此预期未来的经验。<sup>[1]29-36</sup>①这八个方面都是科学的主要性质:其中(一)(二)点明科学描述共相,而共相则需要经验确认;(三)(四)分别言说科学的精密性和确定性、简单性和完备性;(五)是通过识别或洞察力达到科学的系统化;(六)指出科学是描述而不是说明;(七)强调科学要避免主观性,不作价值判断;(八)表明科学是可通约的。不过,现在看来,科学的可通约性只是在一个理论体系内如此,不同的理论体系之间不见得是可通约的;尤其是在不同的范式或研究传统之下形成的理论体系,往往是不可通约的。<sup>[8,9]</sup>

由于罗家伦对批判学派(以马赫、彭加勒、迪昂、奥斯特瓦尔德、皮尔逊为代表)<sup>[10-12]</sup>的思想比较稔熟,他关于科学的上述八个特点以及科学家更当留心的下述八点限制,都相当具有现代性乃至后现代性。<sup>[13-15]</sup>(一)无论科学的努力,如何向客观的地位去,但是自己在“知者”(knower)的地位,是不能忘记的。我们初得知识,虽是因为受外来的激刺,但是必定也有内部的反应,起分析、综合种种动作。况且我们既认科学是描写的,除非是“非人”或“超人”,断难把一件事物的各个方面,于同一刹那间描写出来。不但是描写的方面有先后,就是从知觉抽成概念,其中已经有心的一重关系。“主观”“客观”并不是绝对的名词,其间的分别,只是程度的不同,和知识系统(relations)的“交点”之地位各异,并不一定是质的区别。(二)科学材料系感觉张本,我们不能忘了感觉张本的限制。我们官感的限制,不必说了。(三)与以上那种限制有密切关系的,就是我们很难得精确不移的张本。在自然科学方面,尚常常有这种困难,而科学之所求,仅至“逼真”为止——这是有科学经验的人所共认的。这种困难,很难解除。所以我们所得的,常常只是“平均”(average)与“概然”(probability)。还有许多张本,是不能直接得到,仅由推知而来;推知从逻辑上讲起来是很不可靠的。(四)因为这些关系,所以科学中许多所谓“定律”等等,并不是“昊天明命”的大法,而是“实验的假定”(working hypothesis);不是一成不变的“天书”,而是随经验的增长而修改的“草案”。(五)跟着上面这点说下来,我们应当感谢相对论唤醒我们“参考系”的观念。这个观念在知识论上,尤为重要。“实体”(reality)是在那里的,是逻辑上感觉张本的“先假”;但是我们因为所处的观察点不同,故所得的经验张本也各异。(六)宇宙间的现象,不但可以使我们从种种的参考系求去,而且它们自身的关系,是互相纠缠的。在每种情形之下,有每种变动。科学抽分的方法,只是从种种相互的关系之中,抽出一种的关系来研究。从种种变动之下,提出一种情形之下的变动来解释。科学因为能有这种抽分的

① empirical confirmation 今译“经验确认”, exactness and certainty 今译“精密性”和“确定性”, description 今多译“描述”或“摹写”, discernment 今译“分辨”或“识别”或“洞察力”, systematization 今译“系统化”, incommensurable 今多译“不可公度的”或“不可通约的”。

手段,所以研究愈精;但是某条定律,或是某种科学,要站起来说是我代表的就是实体,却要大大地小心了。(七)科学的解释,大概都是以已知去解释未知的;至于究竟何者更为基本的,则科学并不追问。(八)科学的“崇楼杰阁”,大都是建立在几条根本的假定(assumptions)之上,它对于这些假定的基本概念,是不曾仔细考察的。它只愿成立这些观念以后,它们(1)不自相矛盾(not self-contradictory), (2)能于运用的时候,不与其他观念相违反(consistent with other ideas),已经够了。<sup>[1]36-46</sup>①他还讲过与第一条相关的话语:“我们认定知者也是包括在自然界以内的,知也同样的自然界一件事。以与他事相较,其间只有关系的不同。只是这种特殊的关系,是不可轻易忽略的。”<sup>[1]37</sup>在这里,我们要特别注意罗家伦八点限制所表达的思想精髓:科学具有主观性,它与科学的客观性相伴而在;科学理论或定律是近似的、暂定的、相对的,而不是十分精确的、永恒不变的、绝对的;科学理论中的实在并不等于本体实在,它仅仅是马赫所谓的工作假设、彭加勒所谓的中性假设、爱因斯坦所谓的研究纲领,实际上是科学预设(presupposition,罗家伦所谓的“先假”)或科学公理;第八点所说的不曾仔细考察的根本的假定就是马赫的工作假设、彭加勒的中性假设<sup>[16]</sup>,科学的理论大厦确实是基于其上而建立的。要厘清罗家伦上述八个特点和八点限制的思想渊源,读者只要将其与我在台北三民书局出版的《马赫》(1995)、《彭加勒》(1994)、《迪昂》(1996)、《皮尔逊》(1998)、《爱因斯坦》(1998)的有关章节相对照——须知爱因斯坦是批判学派思想的忠实继承者和杰出的发扬光大者<sup>[17]</sup>——即可窥见来龙去脉。限于篇幅,此处无法深入展开论述。

现代科学理论的结构一般是由科学事实、科学定律、科学公理(基本概念和基本假设)三要素构成。<sup>[18-20]</sup>罗家伦对后二者有所论及。在他看来,“科学的定律、法则、公式等等,不过是假定以解释现象的动作。它们真实的程度,看它们能解释现象的多少久暂为衡。”<sup>[1]24</sup>他赞成物理学家彭亨(J. H. Poynting)<sup>②</sup>的见解:只管描写(description)我们所信为观察到的事物间的同性,它不过是一个描写的公式(descriptive formula)。<sup>[1]25</sup>他申明,科学“定律”的健全之程度,也就看它所包含各种条件之范围。换句话说,如其忽略的条件愈多,则其所知的关系愈不完备。无怪乎真正的科学家是“虚怀若谷”,“为日孜孜”地去推广他的经验范围了。<sup>[1]27</sup>

科学定律大都属于因果律。罗家伦是这样看待因果律的:“‘因果律’在科学里是一条很有用的假定,至今在一部分的范围以内,也还可以做相当的解释。但是以前科学家迷信这个东西了,就成为思想界的一重大墙壁。”<sup>[1]26</sup>他承认柏格森对于“因果律”的批评:通常所谓“因”(cause)有三种不同的含义。(1)甲事逼成(impelling)乙事——如打弹子桌上的甲弹打动乙弹;(2)甲事本来待举,由乙事一解放(releasing)即发——如一颗火星炸了全库火药;(3)全局自有安排,待一件事去为之展开(unwinding),于是全体毕露——如留声机之发条。柏氏谓:“只有第一例里的‘因’,还可解答‘果’;其余两种,则‘果’多少分在这所谓‘因’前,已经定下了;这种事之前发者——虽有程度的不同——与其谓之因,毋宁谓之‘遇’(occasion)。”<sup>[1]26</sup>所以开明的科学家,现在已经不武断地谈“因果律”,而小心谨慎地谈“经验的共性”(uniformity of experience)了。以前所谓严格的“因”,现在只认为“前遇”(antecedent);以前要讲严格的“因果”(causality),现在只讲相互的“关系”(relation)。一事实的发生,不但“前遇”往往很多,求其孰为真因,几不可得;而且许多事是有同时发生关系,除非武断,断难定其何者为因,何者为果。各种的事物,因相互的“关系”而互为“条件”(condition)。我们之“描写的”科学,只须把各种“条件”尽力搜集齐备,把其中“关系”描写得真确,则我们对于这种事物的动作,自然能够明白了解,而加以相当的应付。<sup>[1]27</sup>③在这些话语中,我们可以窥见马赫关于一因多果、一果多因、因果链条、以函数关系代替因果律,彭加勒关于科学即关系的系统,皮尔逊因果即知觉惯例、以缔合(association)或相关(correlation)取代因果律思想的影子。

罗家伦坚持科学是描述而不是说明的观点。按照他的看法,“近代科学界对于科学观念的大进步,就

① working hypothesis 今译“工作假设”, reality 今译“实在”。

② Poynting 今译“波印廷”。

③ uniformity of experience 今译“经验的齐一性”, antecedent 今译“前件”。

是认定科学的性质是‘描写的’(descriptive)。”<sup>[1]17</sup>他明白这一思想的来源:唤起科学是“描写的”这个自觉,是19世纪末叶几位有哲学批评精神的科学家,如柯克霍夫(Kirchhoff)、马赫、彭加勒、皮尔逊(Pearson)等的功劳。以前普通的观念,以为科学的原则,是自然界的立法,是绝对不移的;它所讲的是宇宙的本体;它为之明定因果,自然界就会服从。其实这种武断的迷信,在哲学方面,早经休谟(Hume)犀锐无敌的批评把它的基础动摇。<sup>[1]18</sup>特别是,他熟知马赫关于科学是描述经验的现象而非说明实在的本体的科学观以及思维经济原理:“物理学在科学之中,总算是最精确的科学。多少现象,可以用极简明的数学公式去统治的。多少定律,是未尝推翻,大家认为‘天经地义’,穷极物体本性的。但是大物理学家马赫反省的结果,只认定‘物理学是按照最经济的次序而排列的经验’,是根据于感觉的组合而成的。它只是一种描写(description),将现象界的行动缩印在思想里,以节省你重新去经验的劳苦。究竟物的本质如何,物理学不但问不到,而且不必问。”<sup>[1]21</sup>他深知描述与说明的根本区别——这即是“如何”与“为何”的区别:有一点“描写”(description)与“解答”(explanation)根本的区别,因为在历史上颇有混淆。描写仅须忠诚于各种条件,写出它们相互的关系,则现象的表现,自然可供我们预期。至于“解答”,则不在此地停止,而一定要去解答其所以有这种关系的缘故。<sup>[1]29</sup>①事实上,罗家伦坚持的观点也是批判学派极力主张的观点,他本人明确地承认这一点。

罗家伦不满一些人对科学持有浮观的、浅薄的误解,并竭力予以澄清。误解有两种:(一)因为科学是偏向于应付事实,所以是干燥的,是缺乏美感的领会的,甚至于说它没有新奇的。他反驳道:科学原来不是堆积的事实可以冒充;而且科学的美性,是一种知识的美,不经过一个艰苦的训练,还不能领略,因为经过一种艰苦的训练,所以领略愈为深刻。把自己的快乐的感情作客观化,还不合乎美的原理吗?在凌乱的事物里面,看出它们的对称(symmetry)、次序(order)和联系(relation)来,难道还不美吗?科学本身的表现,虽然避去感情,而科学的训练实在陶熔出深刻一层的感情。这种经过锻炼的感情,里面自有知识的美性,不是盲目的,也不是“浮飘飘”的。谁敢断定说科学就不及艺术之有新奇呢?近代数学之分析无穷(infinity),还要多有新奇(novelty)?至于生物科学的研究,更觉有“自然诗”(nature-poem)在前面展开了。不过,他也坦言,科学的目的和责任终是偏向于“统治”的。科学的美感,终究是局部的、知识的、一个系统以内的。(二)科学是专讲实用的,所以只是功利的。对此,他明确表示,科学本身是一种求真务确的精神之表现,它是一种纯粹的“知识的探求”(intellectual pursuit),它本身自有存在的价值,不必一定借应用为之表彰。它的好处就在知识的探求成功了,则实际应用,也会跟着它来。科学的本身,可以说是最不讲功用的。天上的行星与地上的矢橛,在科学研究的态度中,都是一律看待。科学要讲功用,反而糟了。所以治科学而要问“这有什么用处”,这真是为狗科学。不但失去科学的真精神,而且要使科学化“不毛之地”(sterilization)。<sup>[1]46-50</sup>罗家伦的这些见解,固然受到他所引用的柯勒律治(Coleridge)、乔治·桑塔亚纳(George Santayana)、Sir Ray Lakester(雷·拉克斯特爵士)的影响,但是也不难窥见彭加勒和皮尔逊关于科学美、关于科学是追求真理而非功利的论述的明显痕迹。

罗家伦对振兴中国科学不遗余力。作为清华大学的校长,他明确表示:“我们既是国立大学,自然要发扬我国优美的文化,但是我们同时也以充分的热忱,接受西洋的科学文化。……把科学的根苗,移植在清华园里,不,在整个中国的土壤上,使它开花结果,枝干扶疏”。<sup>[4]7</sup>他还提议:“中国若要有科学,科学应当先说中国话。”<sup>[2]1</sup>正是出于这种初心和本意,他对于当时学界和社会上一度流行的反科学思潮,显然是不赞同的。为此他昌言:“譬如托尔斯泰的文艺,当然有许多可以佩服的地方;但是他晚年的思想,因为宗教观念太深,有种变态的心理,而发出来的议论有似乎反对科学的——其实他也并不曾反对真正人的科学。……而现在的人断章取义,以为托尔斯泰都推重东方,反对科学,科学是应当反对了!又如某名士在欧洲回来,看见了一点欧洲战后的情形,和欧人在战后心理的反动,回国来就大做游记,居然说是‘科学破

① Kirchhoff 今译“基尔霍夫”, explanation 今译“说明”。

产’,我真佩服他的胆大!试问我们现在正要用科学来救中国都来不及的时候,中国人又是没有一点科学知识的,试问听到这种议论,其结果至于何如?”<sup>[22]</sup><sup>139</sup>在谈及所谓的“玄学与科学论战”时,他说:一般的读者不察,心中往往易于得一种印象,以为张君代表的是玄学,丁君代表的是科学。结果必与真理以不幸。况且中国人往往抱一种“擂台比武”的心理,强分胜败,于是附张君的以为“玄学凯旋”,而存一种“科学破产”的心理;附丁君的以为“科学万能”,生一种“玄学鬼混”的心思。当现在中国科学既无萌芽,而玄学——指西洋纯粹的玄学而言——又少人了解的时候,有“知识爱”的人方将培养修道之不暇,若任一般人起一种无根据的蔑视,实于真理前途加上一层障碍,恐亦非求真理者之初心。<sup>[1]</sup><sup>10-11</sup>在这两段引文中,罗家伦站在反科学的对立面,其反对立场和态度是相当明显的。

## 二、科学方法和科学精神

“工欲善其事,必先利其器。”中国的这句古语一语道破工具或方法对于做好事情的重要性。科学研究也是如此:方法对头,方有可能出成果;方法不对,肯定竹篮打水一场空。而且,重大的科学发明,往往也伴随方法的创新。科学方法对于科学研究而言,可谓举足轻重,须臾不可或缺。

罗家伦虽然不是科学家,但是他一向重视科学方法。他完全了解科学方法在科学中的地位和作用:“精密的科学知识,是要从实地考察、试验种种手续里得来的,且必须如此得来,方为真实,方能精密。”<sup>[23]</sup>“科学固可贵,而科学的方法尤可贵。”他着重论述了科学的两种主要方法——归纳法和演绎法——的含义以及二者缺一不可、相得益彰的紧密关系:从前大家思想的方法,都是演绎的,只从冥推暗想得来的。后来,归纳法发生了,于是归纳与演绎二法,可以并用。凡是遇着什么事,我们总须先行观察;观察有得,然后再假设一理,以从事于推演,然后再做实验以试推演之当否。若是不当,则乃创一理以作替代;若是当而不精,则于修改之后,仍加之以实验,而继之以推理。归纳演绎,原是一件事的两面,两者互为表里,而科学方法赖以大致完备。若是有归纳而无演绎,则流于停滞,而有演绎无归纳,则更流入于虚玄。总之科学上所谓知识,必以事实为基础,以试验为手段,以推理为目标,待证验而后决。<sup>[24]</sup><sup>89</sup>他比较看重假设在科学方法中的地位:“几千年来,中国人受了‘知之非艰,行之惟艰’这个学说的影响,无形中造成一种普遍的哲学观念,养成一种‘无动为大’,不愿从事实行的心理。这种学说,实与近代科学研究的结果相反。须知近代科学的方法,乃系先设假定(hypothesis),而后到实验(experiment),而后有实证(verification),经过实地证明之后,真理方可确立。循着这个步骤,不特可以补助已往经验的缺陷,并且因之而能发展新的理论。如不经过假定、实验、实证,而后确定真理的步骤,则西洋的全部科学,亦无发展的希望,且无以建立动的文明。”<sup>[25]</sup>正是基于这种认识,他郑重提议:“我们深信时至今日,我们应当重定价值标准,在人的本位上,以科学方法和哲学的态度,来把我们固有的文化,分别的重新估价。”<sup>[4]</sup><sup>139-140</sup>

罗家伦对科学方法的重视,也表现在他倡导、鼓励人们学习、掌握科学方法,他忠告谈科学方法的人,科学方法不是看几部“科学方法论”可以知道的。论科学方法的著作,虽然可以使内行的人多加一番自觉;若是仅看论科学方法的著作而谈科学方法,则愈谈而离科学方法愈远。要得着一种真正的方法,最重要还是自己亲自有一番经历。<sup>[1]</sup><sup>156</sup>他向《科学》《学艺》《观象丛报》等科学普及类杂志建言:在做普及工作时,除了普及科学知识、科学思想外,多做科学方法论,而少有过于专门的东西。因为过于专门的东西,国内中等知识以下的人还看不懂,高等以上的人大概都可以直接看西文。(这不过就国内现状说法,不是说过于冷门的东西不应该有。)而科学方法论实在是改中国人“面涂脑筋”为“科学脑筋”的利器。不但治科学的人应当知道,就是不治科学的人也应当有,而且容易看懂。<sup>[26]</sup>

罗家伦对科学精神也情有独钟。他直奔主题,一下子就抓住科学精神的根本:“科学本于求真的旨趣,批评的精神。”他和盘托出科学的“求真崇实的精神”:本着这种精神,对于什么圣人、贤人、列祖列宗的教训,是一点没有成心的;不但没有成心,而且若是他发现圣贤、祖宗的话有不合真理的地方,还要攻击,虽冒危险而不顾,这种就是所谓科学的精神,也就是科学方法的效果。<sup>[24]</sup><sup>88-89</sup>对于科学的求真精神,他条分

缕析如下：用可靠的精密的方法，虚心的、诚实的态度去求真理。所以科学的结果，是可靠的，是经得起复核的。科学知识的可贵，不只是它的结果，而是求得这种结果的步骤和过程。必须一步一步地推求，一步一步地实验，才肯放心；必须人家也经过同样的过程做精密的复核以后，这学说才能成立。科学家决不是自欺欺人的。在求知的过程当中，稍微觉得心里有点不安，便不肯放过；稍微有一点不透彻、不准确的地方，情愿从头再做，必须这样求来的知识，方才可以树立其深信。深信是研究科学的人最重要的一件事。深信就是对于真理负责的基础。凡是经过科学的辛苦得来的知识，是不容他人假借的，也不容他人附会的。<sup>[27]</sup>他在引用彭亨（“我们必须自己直供，自然科学定律（physical laws）的威严，已经大大的降低。……它自己并没有统治的实权，它不过是一个摹写的公式（descriptive formula），而不小心的人，有时仅把它当做真有的统治者看待。”<sup>[1]25</sup>）后，实际上道出科学的实事求是精神：这番话如果不是从大科学家嘴里说出来，有人还以为是来亵渎科学。但是认清科学的职分，可以说是最尊重科学不过的事。最近科学得进步，也由于此。这是真正的所谓“科学精神”。他还悟出，“最遵守科学精神的公式”即是“If then……”。<sup>[1]28</sup>

罗家伦径直指出科学精神的一个主要要素，即科学的批评精神或批判精神，它与陈言、故训、迷信针锋相对，是革故鼎新的利器：“近代的科学就是这批评的精神造成的，所以不鹜于陈言，不拘于故训，不迷信人，不迷信国，而纯粹取一种批评的态度；所以常常有新的事物可以发现，新的真理可以搜寻。”<sup>[28]</sup>现今，我们经过研究已经知道，科学精神的要素多种多样，而且有主有从，尤其是它形成一个规范结构。<sup>[29]</sup><sup>①</sup>对此，读者应该心中有数。

### 三、科学的功能或价值

在当今社会，众所周知，科学具有令人称奇的功能或不可思议的价值。科学以技术为中介的应用，能够转化为无与伦比的生产力，从而创造巨大的物质财富，给人们的生活带来方便、福利和享受——科学的这种功能是显而易见、有目共睹的。也许正是出于这一理由，罗家伦没有怎么着墨科学的物质功能，他把关注的重点放在科学的精神功能上。他给出一个总的看法：科学和科学家兼有种种特点，用极审慎的态度，不断地努力，做一种知识的“长征”；不但铢积寸累地给我们以比较最可靠的知识，使我们不仅可以相当地统治经验，致我们生活于安全，而且可以知道我们知识界的奇奥，给我们以开自然界的管钥——这是我们人类全体不能不“九顿首”以谢科学和科学家的了！<sup>[1]36</sup>在论及科学方法发挥的神奇作用时，他直言科学的精神功能：“这种方法，不特使科学的知识日渐增加，而其最大的效果，就是使人生得了这种新的思想方法以后，起了一个知识的大革命，开了一个思想界的新纪元，推之于政治社会种种现象，而使他们人生的方面受了大大的影响。”<sup>[24]89</sup>他以具体的科学发现为例，说明科学对人类开阔眼界和更新思想的精神价值。西洋近代的文明，在十四世纪以后受空间观念的影响最大。如美洲的发现、殖民地的开拓等事，乃就地上而言；哥白尼的发现天体，盖律雷的远窥星象等事，乃就天空而言。凡是这种空间的开拓，都足以唤起人类的兴趣，扩充人类的眼光，解放人类的思想，影响人类文明的全部。在十九世纪以后受时间观念的影响最大。如支配近六十年来思想界的进化论，乃是由于推求古代生物的演化而发生的。十九世纪的文明，有人说是“历史的文明”，也可以见得时间观念的重要。到了现在则空间、时间两个观念在各方面都是相提并重，一方面对于空间则注重环境的情形，一方面对于时间则注重演化的程序。<sup>[22]125</sup><sup>②</sup>

前面引用的罗家伦关于科学的美性和美感，已经涉及科学的审美功能——科学系统的对称、次序和

<sup>①</sup> 关于科学精神的规范结构，书中是这样表述的：“科学精神以追求真理作为它的发生学的和逻辑的起点，并以实证精神和理性精神构成它的两大支柱。在两大支柱之上，支撑着怀疑批判精神、平权多元精神、创新冒险精神、纠错臻美精神、谦逊宽容精神。这五种次生精神直接导源于追求真理的精神。它们紧密地依托于实证精神和理性精神，从中汲取足够的力量，同时也反过来彰显和强化了实证精神和理性精神。它们反映了科学的革故鼎新、公正平实、开放自律、精益求精的精神气质。科学精神的这一切要素，既是科学的精神价值的集中体现，实际上也成为人的价值，因为它们提升了人的生活境界，升华了人的精神生命，把人直接导向自由。在这种意义上可以说，科学精神是科学的生命，也是人的生命。”

<sup>②</sup> “盖律雷”今译“伽利略”。

联系等的美感“对于人生宇宙各方面的关系和意义”。他也肯定拉克斯特爵士关于科学的审美乐趣等非功利性见解:科学给予我们的“不是一种收物质利益的政策,只是因为它能满足人类精神的愉快”。<sup>[1]50</sup>他还提及科学的政治功能:科学既然发达,无论在原反动方面,政治社会总不能不有变更。反动方面不必说了,但就原动方面论,则科学的发展实在是对于旧式政治社会的极大攻击。这有两种的原因:(一)科学既以拥护真理为天职,则凡是不合真理的“君权”、“阶级”种种,当然须一律排斥;(二)欧洲从前是政教合一的,现在科学发达,教权受了打击,则旧政权当然随着摇动。<sup>[24]89-90</sup>

科学的最了不起的精神功能,也许在于能够对人生观的正确树立和人生意义的丰富和提升发挥无可替代的作用。罗家伦明白这个道理,他一针见血地指出,科学上的能量原理,改变了世界进化的观念,加之新民主的急进,又将一切的障碍扫除,“自然大家的人生观上受了一种大大的影响,而成了一种新人生观了!”<sup>[24]92</sup>他还说过这样一段意味深长的话语:“回想全部的思想史的发展,觉得人类最了不得的地方,是不但能从经验里面得着观念,而且从观念里面得着经验。须知道我们对于知识的观念之领略及不停地对于观念之反应,正是生活的一部分,最精粹的一部分呢!”<sup>[1]143</sup> 这里的知识,他主要指的是科学知识,起码是把科学知识包括在内。科学观念使人的精神生活变得丰富多彩,赋予人生以无上崇高、无比美妙的意义。

#### 四、科学与玄学的关系

对于1923年在中国学界爆发的所谓“科玄论战”或“科学与人生观论战”<sup>[30-32]</sup>,罗家伦断言,这不是玄学与科学之争,也不能代表玄学与科学之争。不幸的是两方面说了许多“玄学”、“科学”,却始终不曾论定“玄学”与“科学”之意义与范围。辩论本当“立题共许”,方能有“辩难析疑”的进步;不然,则虽弄长枪大戟,终属一场“混战”。乃有更不幸的,就是两方扯上“玄学与科学论战”之大旗,其实内容并非真正玄学与科学之论战,而仅系张君与丁君两种意见之论战。<sup>[1]10-11</sup>关于科学的意义和范围,我们在前面已经给出他的界定。那么,玄学是什么呢?

罗家伦注意到,玄学(metaphysics)的名词,在中文带着有历史背景的“玄”字,是很不幸的。因为涉及“玄之又玄”“方士谈玄”等种种意义,引起许多无聊的误解。可巧的是,metaphysics这个名词,在西文也经过多少的不幸,惹起许多不相干的误解。他考察了这个名词的起源:它源于希腊文亚里士多德的一种著作,名叫τὰ μετὰ τὰ φυσικὰ。τὰ μετὰ的意思,不过是“在后”,τὰ φυσικὰ的意思,不过是“自然知识”(当时physics之意,与近代“物理学”迥异,不可混淆)。当时大哲学家亚里士多德写成这部著作,却不曾把它安上一个名字。到纪元前一世纪的时代,罗得的安德罗尼库斯(Andronicus of Rhodes)为他编定全集,找不到著者对于此书的定名;因为他编定的时候,适巧把这部书放在τὰ φυσικὰ之后,所以叫它τὰ μετὰ τὰ φυσικὰ,命意不过是“在自然知识之后”(after physics)。不幸后来竟引起学问界一个绝大的误会,历千数百年,把它当“超越自然知识”(transcending physics)及“在自然知识之外”(beyond physics)的解释;几乎成了一个神秘的名词,为一切不可知的东西的“遁逃藪”,一直到近代,方经一般学者纠正,这也非当年编订人所及料的了!<sup>[1]64-65</sup>

罗家伦发现,metaphysics之名,既非为玄学本身做界说;至于以后所定的界说,又人人各殊。大都许多哲学家以他们自己哲学的系统,为各自论定玄学的标准。积重难返,所以界说纷殊。有以为玄学是“最初原理(first principles)的学说”;有以为“超于自然的科学(supernatural science),一切超于人类经验的学说”;有以为“心的科学用内省和分析,不以实验和科学的观察去研究的”;有以为“任何研究,只根据于先设,而不尚归纳的理论与观察的”;有以为“一组抽象的与难解的学说,为科学所存而不问的”。(F. J. E. Woodbridge's "Metaphysics", p.5)像这类的界说,不可胜举。所以要找一条严格的玄学的定义,几不可能。就是相沿下来最有权威的诠释,根据亚里士多德而来的,以为玄学是研究“有”的本体之科学(science

of being as such),也经过后来许多变迁,不足以尽近代玄学之义。<sup>[1]65-66</sup>他通过仔细考察和辨析,最后得出玄学等同于哲学、二者可以通用的结论。他是这样论述的:“把玄学与哲学分称,还是以以前的观念。以前所谓哲学,实际上包括一切的学问,所以把其中最基本的一部分——却仅是本体论的部分——特别提出来,叫作玄学。到现在各种的知识系统,都先后自己成立,所以哲学留下的只是玄学;这却是在性质上注定了永远分不去的。各种的知识系统分立愈精,则玄学的根据愈多,而使命亦愈重要。玄学本系审察各种科学的基本观念及其含义,一贯的思想综合各系统间的关系而追求宇宙及人生之本体与全象。故各种科学虽离玄学独立,但每逼进一步,反想或牵涉到基本观念之处,立即转入玄学。而有思想的科学家也一转即为玄学家。科学的研究可与玄学独立,然科学的基础不能与玄学独立。玄学的努力是向着‘全’,向着‘最后’,本身无可划分。近代有许多玄学家标明其系统为‘数理哲学’、‘生物哲学’等,不过表示其所用之参考系不同,及其知识范围之限制,也是审慎的办法。况且纵然从一个参考系不见得能窥得所有的本体和全相;但是从一个参考系未始不能窥得一部分之本体而推得全相。哲学到如今只是一个空名词,其本身就是玄学。你说我把玄学与哲学二个名词用得混淆,我现告诉你,我把这两个是通用的。”<sup>[1]144</sup>他觉得,哲学家大部分能够同意他的观念。他也完全了解詹姆士早已明白地说过:“在较近代的意义中,以科学为对象而言,‘哲学’就是‘玄学’。”<sup>[1]144</sup>为了具体确定玄学或哲学的内涵或研究内容,罗家伦列举了玄学家研究的二十个问题。这些问题是:我们经验的东西是真“有”吗?我们所见之物是它的形态或本体吗?宇宙的本体由什么构成?这些东西的构成是自由的,还是前定的?生物与无生物是机能不同,还是本质不同?宇宙的全体或总量何从而来,何从而去?宇宙是有限的,还是无穷的?宇宙本体是连续的,还是可分的?时间和空间的本性和关系是怎样的?真理究竟是什么?若有真理和实体,我们如何知道?现象到底是什么?科学家只管现象而不问实体,其中有逻辑混淆吗?现象与实体的关系是否属于逻辑的?外界事物的动作是“有”的、是“真”的,我们自己的“心”的动作呢?我们自己与宇宙的关系是怎样的?我们所谓人生有目的和意义吗?真的都是好的(善的)和美的吗?何谓善?我们具有许多科学知识,难道不应该反省并推测全体吗?按照他的看法,这些问题都是任意提起来的;虽括玄学问题的大要,却不足谓尽玄学问题的全体。<sup>[1]65-71</sup>

人作为有理性、能思想的动物,自从其大脑发展到一定程度、文化发达到一定地步之时,总是不满足于知其然,而且总想知其所以然——这是由人的本性和思想的逻辑决定的。可以说,玄学问题也正是在这个时候萌生的。正如罗家伦所说:“玄学的种子是在人类天性上种下来的;不但是玄学的根本是起源于此,就是一切人类知识的根源,也在于此。不过玄学能根据知识的进步,做最合理性的解答,从这些问题的本身上去做研究罢了。”<sup>[1]73</sup>他还引用叔本华的言论以支持他的看法:“除人以外,再无他物对于他自己的存在发生问题的。当人最初有意识的时候,他把他自己当做是一件当然的事,不需再有解答。但是这种情形,不能持久,因为第一个反想起来,就发生这个疑问:这就是玄学的母亲,这也就是所以使亚里士多德说:‘人现在而且永久要对于事物去寻哲学的解答正是因为这种疑问’之理由。人的知识方面愈低,则这种迷藏的存在,对于他愈不觉得。……但是他的意识愈清楚,则这种问题的伟大,使他觉得愈深。”<sup>[1]74</sup>

由此可见,玄学或哲学并非无源之水、无本之木;不用说,它也不是无花无果之枯枝、无树无木之森林。因此,不应对它抱怀疑和规避的态度。针对有人以赫胥黎的“存疑主义”(agnosticism)而质疑玄学,罗家伦依据赫胥黎的本意阐明:这个主义可以说是赫胥黎专为对待宗教——基督教——和宗教里的上帝而设的。我们不要忘了他是处于英国国教制度之下,而与首相格拉德斯通(Gladstone)及一般牧师(Clergymen)辩论的人;这是他最好闪避迫害运动(persecution)的方法。至于讲到知识论和宇宙论方面,绝对的“存疑主义”是通行不过去的;而且赫氏自身也并不遵守。他的副现象论(epiphenomenalism)在玄学上正占一个地位。若是有人把赫氏对待“上帝”的规避法去对待玄学,那便大大地上当了。既然我们不能避免玄学问题,因此罗家伦建议,现在就不是推翻或舍弃玄学,而是建设一种妥适的(adequate)玄学,而不让不妥适的玄学发生流弊。因为科学家只是专门一部分的事体,有时以它为根据去做一切系统的解答,这是

最危险的事。统筹知识的全体,审察并综合各自科学的基本概念与含义,是要一种有特殊训练和职守的人去做的事。这就是哲学家——或叫他玄学家——的职务。怎样建设玄学的系统呢?他给出的途径是:纵观知识的全体,而尽力做事物的解答。因为所用的“参考系”不同,所以系统各有差异。系统之妥适或真实(true)的程度,以所解答事物的范围之大小,及是否能经理性的批评为试验。近代哲学家虽然没有前一世纪的哲学家——如康德、黑格尔等——建设系统的大胆,但是凡属真正的哲学家,没有不造系统的;这不是好事,乃是他们努力程序中所不能避免的。不过近代的哲学家不像以前的性急,也不那样浪漫——如黑格尔的系统——胆敢先从几条玄想的概念着手,而后推及于个体的概念和事物。他们只是细心地先从各方面具体的事物着手(distributively),然后再从全局方面着手(collectively)。这种态度的不同,也可以看见近代哲学精神的进步了。<sup>[1]76-78</sup>

要妥善地做好建设工作,首先要明确科学与玄学或哲学的关系。那么,科学与玄学的关系究竟是怎样的呢?罗家伦确定二者的范围或职能,他的答案实际上可以一言以蔽之:科学描述现象,玄学说明实在;科学以玄学为大本营,玄学则要过问各种科学的含义。他说:我们知道科学的性质是描写的。描写的任务,只顾感觉的张本是否能详备地合于公式;至于事物的本体(reality)如何,并非所问。如物理学的电子、能力等,从科学方面看过去,也不过是“知识的记号”(intellectual counters)。只是此种符号,并非凭空而来的。它们至少可以表现有些事物自在进行,而不是主观所能独造的。究竟事物的本体如何,而感觉张本是否即为本体的系统之一部分,其间是否有一定的关系:就是现在所谈的这部分玄学所要研究的。玄学对此种推求,在于根据各科学的系统,求其逻辑的包含(implications)。除此以外,别无他项可靠的基础。所以玄学不是超于知识之外,乃建设在知识系统之间的。以前“唯心主义”及“超像主义”的错误,就是既认清玄学并非任何一种科学的知识系统——科学系统——所能范围,遽以为玄学必超于一切知识。其实玄学的强固大本营,就在知识里面,有一贯的思想之努力而须经得起最犀利的知识之批评。离开这点,玄学不但摇动自己的地位,而且忘记自己的地位。玄学涉及所有特殊知识的系统,但这不是说玄学就因此包括各种科学。这不但不可,而且不必要。玄学对于各种科学系统所过问的,只是它们根本的含义:以辨析的方法,深入的见解,抓住它们逻辑上的基本条件(logical fundamentals),而建设一贯而精粹的系统。因为统筹全局而做一贯的思想,玄学虽非“兼收并蓄”地包括各种科学,然遇每种科学中有重要条件的变动,或是有新的科学发生,是玄学首先要过问的。<sup>[1]110-111</sup>①

关于玄学或哲学对科学的作用,罗家伦认为重要的一点是对科学基础的审查或批判。许多科学的基础建设在常识或直觉的知识之上,不曾审查过的。这个责任,有待玄学。<sup>[1]24</sup>哲学的这种批判精神流入科学,不但为科学扫除多少的武断,而且为科学另辟眼界,别开新天地。去了无数思想的障碍,指示无限的可能。让科学家的理性或想象解除束缚,而自由搜讨。<sup>[1]26</sup>而科学本身离不开哲学的玄想,因为“玄想”不是“幻想”。重大的科学成绩,起初何曾不由玄想而来,而结果还是引起许多玄想,为将来发展的先河。哲学中这部分的玄想,是假定先有了批评的部分的,因为批评的部分为它准备一个经过锻炼而有把握的基础,不是站在“浮沙”“溷淆”上面,供一时的瞻眺,而不顾自己的脚跟。哲学的玄想之有价值在于此。这种玄想之所以异于通常幻想的,也在于此。此类玄想有两部分:一部分重在纯粹知识的推求和综合,考察各种科学系统间的关系,而建设一个有机体,有秩序的知识全景。这种知识的重造,不仅是限于一种特殊的物体之全像,还要综合各个通常所得的基本归宿或单位,而追问宇宙的全相与本体。另一部分则再进一步,就是论到“价值”(value)和“价值估定”(valuation)的问题,根据知识,建设一个最合理而经得起批评的人生态度。玄学的价值论,不但是问到“工具的价值”(instrumental value),而且追问到“本身的价值”(intrinsic value);统筹全部价值之系统,而各与以当有之位置。<sup>[1]108-116</sup>于是,他把玄学的任务概括为:“依我们以前研究所懂得的,只是从各种知识系统中,求其逻辑的基础与含义;核定其关系而建设一贯的知识系

① “能力”(energy)今称“能量”或“能”,implications今译“蕴含”。

统,为我们立合理的宇宙观与人生观。批评与幻想两部分不能偏废,而前者尤为后者的先假。所以玄学可以说是笼廓(comprehend)知识的,而不是背反(contradict)或超越(transcend)知识的。却有许多带宗教或浪漫气的玄学家在这地方往往很不耐烦。”<sup>[1]121</sup>

关于科学对玄学或哲学的作用,罗家伦认为,科学为玄学提供资料和问题。科学的建筑建立在几条根本的假定之上,它对于这些假定的基本概念,是不曾仔细考察的,其中包含许多形而上学问题。不过这些问题,科学不必问到,就可以根据几条根本的观念,去建设它们的统治权。因为科学不能待这些问题解决后才成立——而且我相信这些问题是永不能有最后解决的。转过身来,我们反可以借科学研究的帮助,无论是正号的或负号的,去促成这些问题比较圆满的解答。这是牵动科学全部基础的地方,这是科学为玄学永久备下的问题,这也是科学与玄学应当携手之处。<sup>[1]44-46</sup> 此类问题不少:科学不过问的实体是否真的存在?我们常听说什么是科学的真理(truth),究竟什么是真理,它“真”的程度如何,我们如何知道的?真理与实体的关系如何?相符吗?符合到什么程度?不相符吗?难道有毫无根据的真理,究竟这可以称为真理吗?<sup>[1]64</sup>不用说,科学与玄学或哲学的关系远远不是这么简单或单纯,二者是多方面相互作用、彼此影响的——对此我有详尽的论述,此处不拟赘述。<sup>[33-35]</sup>不过,爱因斯坦一段纲领性的名言颇为经典,值得在此一书:“认识论同科学的相互关系是值得注意的,它们互为依存。认识论若是不同科学接触,就会成为一个空架子;科学要是没有认识论——只要这点是可以设想的——就是原始的混乱的东西。”<sup>[36]</sup>这里的认识论可以理解为泛指哲学,当然也就是罗家伦心目中的玄学。

罗家伦警告玄学家,他们应该提防的地方有八点。(一)玄学家所首先受的警告,就是立论时想设法超越知识范围。这种毛病,以偏重幻想而忽略批评的玄学家及其学派为尤甚。(二)因为从知识的方面,尚不能对于它有圆满的解答,或是解答不合于其所望,却又不甘心承认自己不知道,于是那班带宗教或浪漫气的玄学家,适用“Deus ex machina”的手段(就是中国成语所谓“演戏没法,出个菩萨”)。(三)玄学家更有一种很大的危险,就是陷死在一组命题之中;落下去的时候逃过了深刻的批评,以后千冲万撞都难逃出。(四)所以在近代治玄学的人,最好能先从一种或一种以上的科学着手。(五)但是紧接着的警告就是,玄学虽能以一种或一种以上的科学为出发点,然不幸而仅从这一种科学中做全部的解答,则又有危险发生。(六)更进一步的警告,就是玄学以科学为根据时,与其重在后者之结果,毋宁重在后者之方法。(七)伦理的成见(ethical preoccupation)是玄学家易于堕入而最宜当心的。此种危险经见于幻想部分之玄学;即玄学家临着批评的时候,也常一只眼望着真理,一只眼望着所求的真理,往往堕入这种成见中而不自觉。(八)玄学既根据各种知识之贡献,而此种贡献无时不在增加的程序中,故玄学所求虽在“最后的”,但其本身的论断却非最后的。两者混淆,便生不必需而不当有的武断。<sup>[1]120-130</sup>①

罗家伦特意强调,在近代治玄学的人,要特别注意两件事情。一是最好能先从一种或一种以上的科学着手。这有几种好处。第一,玄学既须从事批评科学的基本观念并综合其系统而求事物之全景,当然以知道科学的内容愈深切愈好。第二,一个知识系统中的缺陷和谬误,往往须经历其中的步趋方能觉察;有许多通常科学家照例经过而毫不觉察的地方,一经有科学准备的哲学家看去,便成问题,或者能唤起解决这项问题的正当途径。第三,自己经过一番痛苦,不仅可以增加对于科学的同情,而且可以得到许多驾驭事实的工巧(skill)。历史上许多哲学家常为科学家,或与科学有关系的。<sup>[1]123-124</sup>他一再申明:“治哲学而有一种精厚的科学根底,是最便宜不过的事。不但独出心裁的贡献,往往由此而出;即多少哲学的著作,涉及科学之处,非有点科学根底的人,不能了解。哲学家能经过一番科学方法的训练,不但能多知道科学里面的甘苦,而且可以批评的眼光,看出科学内部的破绽,加以纠正,使真理的推求,更为精澈一步。哲学

① 拉丁语 Deus ex machina 出自希腊语 ἀπό μηχανῆς θεός(apōmēkhanēsthēós),英译为 God from the machine;意思是从机关里出来的、具有扭转乾坤的全能之神,中文一般译为舞台机关送神、机械降神、机器神、解围之神、天外救星。在古希腊和古罗马的戏剧中,当剧情陷入胶着之时,便利用舞台机关,将扮演神的演员载送至舞台解围,强行解决难以解决的困境,使剧情出现出乎意料的大反转。

家正当如孙行者一样,练成一副‘火眼金睛’,眼明手快,一根毫毛也不肯放过。”<sup>[1]156</sup>二是玄学家的远征无尽头,切忌急功近利。玄学发动它的搜讨,并不是存心要去给问题以最后的解决;只是由于我们“爱智”的心理,首先看见这些问题,而以“不求近功”的精神,去做远征的探访。玄学家知道这些问题是坚持不懈的而不能有最后解决的。因为知识的帘幕,层层永远不能卷完,所以这些问题,也是不能有最后的解决。但是帘幕多卷一层,则我们看见里面的堂奥愈深一层。玄学纵不能做根本问题最后的解决,但是只有玄学能以一贯的思想,深远的 vision,引导我们逼近这些问题的最后解决。玄学纵不曾解决最后的问题,但是它至少能够教我们问有意识的(intellectual)问题。这种问法,不是“乱问”,而是“追问”。不是求片面事实上的肤浅解答,而是逼近步步入胜的根本解答。为问题本身而发问题,这种纯粹的知识玄想,难道不是人类思想上最高的动作吗?这算是空费时间吗?<sup>[1]136</sup>罗家伦强调的第二点表明:玄学像科学一样,其研究领域和知识范围茫无际涯;玄学家应该摈弃功利,求索不止。尤其是第一点,玄学家尤其应该牢记在心,力争尽可能多、尽可能深地学习和把握科学。要知道,没有科学的训练和素养,玄学家很难成为真正的玄学家,尤其是在科学成为现代文化中轴的时代。哲人科学家之所以能够做出伟大的科学发明和伟大的哲学创造,全在于他们既有科学头脑,又有哲学头脑——他们既是伟大的科学家,也是伟大的哲学家。<sup>[37-39]</sup>

由于科学与玄学关系密切,而且可以相互助益,因此二者需要同心协力、通力合作。诚如罗家伦所说:“玄学与科学的合作,无论是为知识或为人生,都是不可少的。强为分离,则不但两者同受灾害,而且失却两方面真正的意义。……科学为我们建设各种知识的系统,造就比较常识更为坚实的材料;玄学进而问材料的本质,及其相互之关系,以建设知识、宇宙、人生之全景而给以意义。所以要有真正的科学以后,才有精澈的玄学可言;有了真正的玄学以后,科学才能了解其本身的意义和位置。”<sup>[1]149</sup>而且,从人类知识发展的历史方面看去,科学的促成玄学,玄学的帮助科学,是显著的事实,也是知识界最得意的一件事。从哲学方面看,则多少哲学家都是出身科学;这类事例,可以说是举不胜举。哲学这个名词的来历,原来出于一动词“哲学化(philosophize)”;所以必定要有经验张本,才有“化”之可言。从科学方面看,则近代纯粹科学的进步,实在受多少玄学的暗示和启示。况且科学至今渐趋“批评”,而渐顾全“一贯”,所受玄学的裨益,正非普通的词令可以形容呢!在明白了玄学与科学各自应有的地位之后,二者即可分工合作:分工的地方固能分道扬镳,而协力的地方正须通力合作。我们要知道“分”,我们也要知道“全”。我们不要“拖泥带水”的知识,我们也不要“钻入牛角尖心里”的思想。我们要“统治”,我们也要“领略”。而且我们的领略,不仅是一种肤浅的感官之领略,乃是深入一层的观念之领略。玄学与科学各有各的机能,各有各的领土,不但不可强分,而且同不可少。他最后大声宣告:“现在没有 respectable 科学家敢看不起玄学;也没有 respectable 玄学家敢看不起科学。”<sup>[1]149-151</sup>综上所述可知,科学与玄学应该各司其职,各尽所能,任何一方都不可随便僭越,更不可妄图替代。只有这样,科学与玄学方可珠联璧合、相得益彰,从而相携共进、同放异彩。

## 五、罗家伦与批判学派

罗家伦在一篇纪念文章中说:“我和在君以前并不相识。民国十一二年间国内发生科学与玄学的论战,我在美国才看到好几篇他的文章。虽然他的论点大体是根据德国的马赫(Ernest Mach)和英国的皮尔生(Karl Pearson)的学说,可是他思想的清晰,笔锋的犀利,字句的谨严,颇有所向无敌之概。”<sup>[40]</sup>在回忆傅斯年的文字中,他这样写道:孟真为了要治实验心理学,进而治物理、化学和高深的数学。他对于数学的兴趣比较浓,因为他在国内的时候,就喜欢看逻辑的书,研究皮尔生的《科学规律》(Karl Pearson的 Grammar of Science)和“或然律”(law of probability)。后来像金斯(J. M. Keynes)所著的《或然律研究》(Treatise on Probability)一类的书,都是他很欣赏的。所以可以说,孟真深通科学方法论。<sup>[4]142</sup>①

① “皮尔生”今译“皮尔逊”,“科学规律”今译“科学的规范”。

与丁文江和傅斯年一样,罗家伦也对科学方法论乃至范围更为广阔的科学论甚感兴趣,阅读过大量这方面的论著,特别是研读批判学派代表人物的名著。从他标注的部分参考文献<sup>①</sup>、引用的文字和涉及的思想来看,他读过马赫的《力学及其发展的批判历史概论》《感觉的分析》《通俗科学讲演》《认识与谬误》、彭加勒的《科学与假设》《科学的价值》《科学与方法》、皮尔逊的《科学的规范》,以及奥斯特瓦尔德的有关论著。前面多处已经引用了罗家伦明示的或没有点明的马赫、彭加勒、皮尔逊、奥斯特瓦尔德的著作或思想(科学是关系的系统,科学是描述而非说明,科学美,数学具有经验基础,科学的主观性,能量学或能量论,科学求真和为科学而科学,科学假设等),我们拟再胪列他与批判学派有关的资料,并适时加以点评。

在《科学与玄学》中,罗家伦至少还有五六处提及马赫。一处是他从马赫的著作《通俗科学讲演》中,间接引用了拉普拉斯“一段论力学的最著名的话”。这段话是:“一下的功夫,将自然界所有的力(force),和自然界一切质(matter)间相互的地位,都为一个心(mind),仿佛是更有充分力量去分析这些问题似的,以一个简单的公式,抓住一切最大的质和最小的原子之动;其间绝无不准确处;使将来与过去一齐在我们眼前展开。”<sup>②</sup>紧接着,罗家伦评论说:“以人人认为最客观不过的物理学,而由一位伟大的物理学家发这种‘主观的’论调,也足以打破许多人偏向一面的成见了。马赫是同意这话的人,但是恐怕拉普拉斯说的‘心’,与这‘绝对唯心论’或‘身心二元论’的心相误会,所以补足道:‘拉普拉斯做此语时,他心里想着的是脑筋里的原子。’其实就是脑筋里的原子,又何曾不是一组有特殊关系的组织,在知者方面使其有一种知量的活动的。”<sup>[1]38</sup>在这里,且不说他关于拉普拉斯名言的译文使人如堕五里雾中(请对照我们脚注中的译文),他对马赫也有重大误解。要知道,拉普拉斯的名言,是宣扬力学决定论(或机械决定论)观点的,而不是为了论证科学的主观性;马赫对这种力学决定论或力学自然观(或机械自然观)是坚决反对的,而不是同意的;马赫所说的“拉普拉斯也想到大脑原子”,其意是指拉普拉斯设想大脑原子也服从或遵守力学决定论,而不是其他;再者,马赫不是绝对唯心论者,他主张身心一元论而反驳身心二元论——不知道罗家伦涉及这些名词的话语是什么意思?

罗家伦另有这样一段陈述:“马赫不幸叫他自己的系统是‘反玄学的’,使‘望文生义’的人起多少误解。其实他的‘知识论’所述的,都是玄学的问题。他一方面持休谟的精神分析经验,一方面否认康德的‘自在之物’(Ding-an-sich),而又不愿摧毁知识的真实;于是造成他的‘普遍物象论’(universal physical phenomenology),这还不是玄学吗?”<sup>[1]75</sup>这里的关键在于,怎么定义玄学或形而上学。罗家伦把玄学等同于哲学。而马赫是出于思维经济反对形而上学的;马赫所谓的形而上学,指称的是康德意义的形而上学假定,它们在科学中既无法证实又无法反驳,是多余的思想作料,科学是不关心这些东西的。马赫不仅是大科学家(物理学家、心理学家、生理学家),而且也是大科学史家和大科学哲学家,自始至终都对哲学感兴趣。这样的名副其实的哲人科学家怎么会反对罗家伦的作为哲学的玄学呢?马赫从不自命为哲学家,也不愿意别人给他戴上“哲学家”和“马赫哲学”的桂冠。但是,他却坦白,他作为“周末猎手”经常在哲学领地“漫游”。马赫反对的是动辄越界的、过分干涉科学的哲学,尤其是像机械唯物论(力学物质论)那样的坏哲学。

罗家伦稔知马赫的感觉经验论、知识论和科学方法论,比如“物是感觉的复合”、因果律的不恰当、思维经济原理等。他说:19世纪中叶最具雄厚科学根据之知识论者,当数马赫、基尔霍夫至皮尔逊而大为

<sup>①</sup> 在这里有必要说明的是,民国学人往往不标注引用文献,甚至不提所引文字的作者名字做引前导语,便径直转录或译录,或以自己的语言表述原作者的思想。这使得后来许多不明就里的研究者,以为有关思想出自这些民国学人本人,而不深究其思想渊源或来龙去脉。

<sup>②</sup> 罗家伦在此加脚注 E. Mach: “Popular Scientific Lectures”, p. 88 所引。关于拉普拉斯的名言,我们的译文是:“把一个个瞬时自然界的所有力和它的所有质量的相互位置给予一个心智,另一方面,如果这个心智强大得足以把哲学问题交付分析,那么它就能够用单一的公式把握最大的质量以及最小的原子的运动;对它来说,没有什么东西能够是不确定的,未来和过去在它眼前都一览无余。”马赫紧接着评论说:“正如我们所知,在写这些话语时,拉普拉斯也想到大脑原子。他的追随者更有力地表达了这个思想;宣称拉普拉斯的理想实际上是绝大多数近代科学家的理想,其估价一点也不高。”参见商务印书馆 2013 年版 E. 马赫所著《科学与哲学讲演录》(李醒民、庞晓光译)一书第 166-167 页。罗家伦所加脚注中的 p.88 似应为 p.188。

普及。这派以马赫为代表,是很适当的。他们的努力,是推广休谟的精神,从所谓心的科学到物的科学。物理学在历史上总算最客观不过的了。但是马赫分析的结果,认为我们所指的物体,只是一组感觉的聚合。他是把因果律攻击得“身无完肤”的人,他的学说本身是与当年“联想心理学”(psychology of association)很接近的;但是他不取联想之说,而代之以“思想的经济”。他反对康德的 Ding-an-sich,以为我们所知,不出于感觉的组合,则所知当然不能出此范围以外。他不承认“时间”“空间”,如康德所说,只是我们的直觉;但是他又常以时间只为“时觉”(Zeitempfindungen),而空间只为“空觉”(Raumempfindungen)。它们都不是客观的事物,仅为感觉的系统。马赫又不愿落于休谟的怀疑论,于是他以为我们之所以组合感觉,是有一个“觉念”(Verstandesbegriff),综观各种感觉,为思想经验之用。这是从经验发展的程度里生出来的,不是康德所谓“先天的”自我。这点颇像詹姆斯意志之说。实际上马赫和他的学派,是“实验主义”的前驱。<sup>[1]86</sup>①

罗家伦还有一段引文如下:“而科学家马赫也常正式宣告:‘物理科学并不自以为是一个宇宙的全象;他只声明在谋将来的这种全象上做点工作。’”<sup>[1]150</sup>(我们的译文是:“物理科学并未自命是完备的世界观;它只是声称,它正在为未来这样一个完备的世界观而工作。”<sup>[41]</sup>)他对马赫的这段话的理解和发挥倒是正确的,即玄学与科学各有自己的地位、辖域和功能,必须既分工又合作。<sup>[1]150-151</sup>②他还提出这样一个见解:“从人类思想史看去,科学的发展,实在像一种有机体的生长。”<sup>[1]15</sup>事实上,这一见解是马赫以及批判学派其他几个成员始终坚持的(科学是一种生物的、有机的现象)——批判学派是进化认识论的先驱。<sup>[42,43]</sup>

罗家伦在《科学与玄学》中多次提到彭加勒。除了前面引用的言论外,还有一处是:“这种相对宇宙论之说,在爱因斯坦以前,说明最详而最受征引的,莫过彭加勒。”罗家伦引用了彭加勒《科学与方法》中两段关于空间相对性的话语,然后加注。<sup>[1]96-97</sup>③在这里,罗家伦对彭加勒的空间(和时间)的相对性思想作出的评价是中肯的。彭加勒确实在爱因斯坦之前就提出相对性原理,是相对论的首屈一指的前驱。<sup>[44]</sup>另一处是:“数学的逻辑基础问题,尤为聚讼之点。罗素与彭加勒同为大数学家,而持两种不同的学说。”<sup>[1]124</sup>确实,罗素与彭加勒的数学立场或数学哲学思想大相径庭:罗素是逻辑主义学派的首领,而彭加勒则是数学直觉主义学派的前驱,并且具有些许数学经验主义的色彩。<sup>[45]</sup>

罗家伦在《科学与玄学》中详细地介绍了皮尔逊的科学分类。他首先肯定“皮尔逊的分法,要算是很完备的。”接着,他列举皮尔逊分科学为抽象的与具体的。抽象的包括逻辑、数学、统计学及其他关于方法训练之科学,具体的分物质科学与生物科学两部分。物质科学分精确的(precise)与统括的(synoptic)两种,④精确的为属于热、电、磁、光等之物理学及理论化学等,统括的为化学、矿学、地质学等。生物科学包括论形体、构造、进化的生物学等。但是皮氏的分类对于近代数学与物理学等接近的现象没有办法,于是设一“应用数学”之名,作为抽象的科学和具体的科学间之连环。他又对近代物理学和化学与生物学接近的现象没有办法,于是另立一“生物物理学”(biophysics)之名,以为其间之媒介。对此,他评论道:“这都是无可如何的办法。他的分类虽然使人易于明了,但是若就严格而论,各种科学间的关系,也就不是可以这样容易划分的。所谓介于二者之科学,于前后二者无严格性质上的分别,则前后二者本身上之异点,难道还是性质的呢?抑仅是范围的、机能的或是注重方面不同的呢?”他在另一处提及:“皮尔逊说当19世纪

① 作者在“‘先天的’自我”后加脚注:参看 Mach's "Analysis of Densation", "Science of Mechanics"及"Popular Scientific Lectures"。与马赫同派之主张,可参看 J.C. Maxwell's "Scientific Papers", W. Clifford's "Seeing and Thinking"及 H. Poincaré's "Science and hypothesis"。李醒民在此注:Verstandesbegriff 今译“智力概念”或“知性概念”。

② 作者在马赫的话语后加脚注:E. Mach: "Science of Mechanics", trans. by McCormack, p. 464.

③ 作者所加脚注是:参看 H. Poincaré's "The Foundations of Science", p. 413. Authorized Translation by G. B. Halsted. 李醒民在此说明:《The Foundations of Science》为《Science and Hypothesis》、《The Values of Science》及《Science and Method》三部著作的合集,其名乃英译者所命名。

④ “物质科学”(physical science)应该译为“物理科学”,“统括的”(synoptic)最好译为“概要的”,因为它不是指称精确的物理科学,而是指称概要的物理科学,诸如地质学、地理学、矿物学等等——这是经验描述的科学,而不是数学化的科学。

初叶的知识,以德国大博闻强记之天才如亚历山大·冯·洪堡尚能做一全体的总测;但是自19世纪中叶以来,虽有十百亚里士多德、康德、洪堡,也无办法。”<sup>[1]57,140-141</sup>①在这里,我们要说明的是:罗家伦引述的皮尔逊的科学分类,出自《科学的规范》的“科学的分类”一章第5节至第9节;另一处引述是皮尔逊针对下述情况讲的:科学近五十年突飞猛进地发展,以致没有人有空闲和有能力辨识各个学科或分支与整个科学或科学整体之间的关系了。<sup>[46]</sup>关于后者,罗家伦以此佐证,没有人能够建立“玄学系统”,“以求得一合理而经得起批评的全体真相”。关于前者,我们尚须说明的是,皮尔逊关于“作为交叉链环的应用数学和生物物理学”的提法,是他的明锐之见和先知先觉,而不是万不得已的“无可如何的办法”。皮尔逊至少在1892年(《科学的规范》是年初版)之前就预见到交叉学科或跨学科的出现和兴旺,所以才在抽象科学和具体科学之间设立“应用数学”学科(用彭加勒的名词“数学物理学”更好),在物理科学和生物科学之间设立“生物物理学”——这是超越时代的睿智!罗家伦显然没有意识到这一点,才对皮尔逊颇有微词,不明就里地发出一些莫名其妙之问。

罗家伦对德国物理化学家、科学史家和科学哲学家奥斯特瓦尔德<sup>[47-49]</sup>也比较熟悉,他在一篇文章中就奥斯特瓦尔德的能量学和能量论(或能量一元论)发表议论:从科学方面而论,自然从十九世纪后半以来,思想界都受进化论的支配了!但是进化论讲到Heackel这班学者的时候,虽已达极盛的时代,然而讲到世界的进化,不免落于太机械的弊病。等到新一元论领袖Ostwald出来,才大大地昌明了能力(energy)的观念,知道宇宙是无限的能力构成的,以新的“能力说”(theory of energy)去代替旧的“宇宙机械说”(mechanical theory of physical world),把静的世界,变成动的世界;把mechanical的世界,变成energetic的世界。Ostwald是一位化学物理大家,所以最初不过以这个观念讲化学物理,其后流入生物学里,就大大地发现生物突变的原则;流到天文学里就成了新天文学;流到人类学里就成了新人类学……这个energy的观念,实在影响全世界的进化!<sup>[24]91</sup>不难看出,罗家伦对奥斯特瓦尔德学说的评价很高。难能可贵的是,他不仅把握它的科学意义,而且认识到它的文化意义——这也是奥斯特瓦尔德本人着力推广和强调的。

#### 参考文献:

- [1]罗志希.科学与玄学[M].北京:商务印书馆,1999.
- [2]李醒民.理性的沉思——论彭加勒的科学思想和哲学思想[M].沈阳:辽宁教育出版社,1992:157-158,298-301.
- [3]李醒民.恩斯特·马赫:启蒙哲学家和自由思想家[J].大自然探索,1990(2):118-124.
- [4]罗家伦.逝者如斯集[M].北京:中华书局,2014.
- [5]李醒民.科学论:科学的三维世界:上卷[M].北京:中国人民大学出版社,2010:597-669.
- [6]李醒民.基础研究及其社会意义[J].国外科技政策与管理,1991(6):21-23.
- [7]李醒民.为基础科学的存在辩护[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2008(6):794-801.
- [8]李醒民.论科学哲学中的“不可通约性”概念[J].辽宁教育学院学报,1993(1):33-40.
- [9]李醒民.库恩在科学哲学中首次使用了“不可通约”的术语吗?[J].科学技术与辩证法,1994(4):32-33.
- [10]李醒民.世纪之交物理学革命中的两个学派[J].自然辩证法通讯,1981(6):30-38.
- [11]李醒民.论批判学派[J].社会科学战线,1991(1):99-107.
- [12]李醒民.关于“批判学派”的由来和研究[J].自然辩证法通讯,2003(1):100-106.
- [13]李醒民.批判学派科学哲学的后现代主义意向[J].北京行政学院学报,2005(2):79-84.
- [14]李醒民.哲人科学家的认识论和方法论的特色——以批判学派和爱因斯坦为例[J].自然辩证法通讯,2014(1):13-19.
- [15]郝苑.批判学派与现代和后现代科学哲学[M].北京:北京燕山出版社,2010.
- [16]彭加勒.科学与假设[M].李醒民,译.北京:商务印书馆,2006:134-135.
- [17]李醒民.爱因斯坦:批判学派科学哲学思想之集大成者和发扬光大者[J].自然辩证法通讯,2005(1):9-13.

① 作者在“洪堡尚能做一全体的总测”后加脚注:Karl Pearson:“Grammar of Science”,p.13.

- [18]李醒民.论科学理论的要素和结构[J].中国政法大学学报,2007(1):20-30.
- [19]李醒民.科学公理:基本概念和基本假设[J].江苏社会科学,2007(5):19-26.
- [20]李醒民.哲人科学家眼中的科学理论的认知结构[J].自然辩证法通讯,2012(2):1-6.
- [21]罗家伦.中国若要有科学,科学应当先说中国话(1932年)[M]//张晓京.中国近代思想家文库:罗家伦卷.北京:中国人民大学出版社,2015:221.
- [22]罗家伦.近代中国文学思想的变迁(1920年)[M]//张晓京.中国近代思想家文库:罗家伦卷.北京:中国人民大学出版社,2015.
- [23]罗家伦.杜威博士的《学校与社会》(1919年)[M]//张晓京.中国近代思想家文库:罗家伦卷.北京:中国人民大学出版社,2015:69-70.
- [24]罗家伦.近代西洋思想自由的进化(1919年)[M]//张晓京.中国近代思想家文库:罗家伦卷.北京:中国人民大学出版社,2015.
- [25]罗家伦.知难行易学说的科学基础(1931年)[M]//张晓京.中国近代思想家文库:罗家伦卷.北京:中国人民大学出版社,2015:204.
- [26]罗家伦.今日中国之杂志界(1919年)[M]//张晓京.中国近代思想家文库:罗家伦卷.北京:中国人民大学出版社,2015:40-41.
- [27]罗家伦.现代青年修养的要素(1935年)[M]//张晓京.中国近代思想家文库:罗家伦卷.北京:中国人民大学出版社,2015:250-251.
- [28]罗家伦.批评的研究(1920年)[M]//张晓京.中国近代思想家文库:罗家伦卷.北京:中国人民大学出版社,2015:106.
- [29]李醒民.科学的文化意蕴——科学文化讲座[M].北京:高等教育出版社,2007:229-275.
- [30]李醒民.“科学论战”中的皮尔逊[J].自然辩证法通讯,1999(1):49-56.
- [31]李醒民.科玄论战的主旋律、插曲及其当代回响(上)[J].北京行政学院学报,2004(1):73-77.
- [32]李醒民.科玄论战的主旋律、插曲及其当代回响(下)[J].北京行政学院学报,2004(2):62-65.
- [33]李醒民.在哲学与科学之间[N].光明日报,1988-12-26(03).
- [34]李醒民.论科学与哲学的关系[J].社会科学论坛,2013(1):9-25.
- [35]李醒民.科学与人文[M].北京:中国科学技术出版社,2015:95-113.
- [36]爱因斯坦文集:第1卷[M].许良英,范岱年,译.北京:商务印书馆,1976:480.
- [37]李醒民.论作为科学家的哲学家[J].求索,1990(5):51-57.
- [38]李醒民.哲人科学家:站在时代哲学思想的峰巅[J].自然辩证法通讯,1999(6):2-3.
- [39]李醒民.确立科学和哲人科学家在哲学史中应有的地位[J].中国政法大学学报,2015(5):141-144.
- [40]罗家伦.现代学人丁在君先生的一角[M]//雷启立.丁文江印象.上海:学林出版社,1997:32.
- [41]马赫.力学及其发展的批判历史概论[M].李醒民,译.北京:商务印书馆,2014:532.
- [42]李醒民.进化认识论和自然主义先驱[J].自然辩证法通讯,1995(6):1-9.
- [43]李醒民.批判学派:进化认识论的先驱[J].哲学研究,2002(5):52-57.
- [44]李醒民.论狭义相对论的创立[M].成都:四川教育出版社,1994:32-41.
- [45]李醒民.彭加勒[M].北京:商务印书馆,2013:73-92.
- [46]皮尔逊.科学的规范[M].李醒民,译.北京:商务印书馆,2012:13,385-400.
- [47]李醒民.奥斯特瓦尔德:科学家、思想家、实践家[J].自然辩证法通讯,1988(3):57-70.
- [48]李醒民.理性的光华:哲人科学家——奥斯特瓦尔德[M].福州:福建教育出版社,1993.
- [49]李醒民.理性的光华:哲人科学家——奥斯特瓦尔德[M].台北:业强出版社,1996.

(下转第59页)

## The Civil Code and Improvement of the Real Estate Legal System (Exchange by Writing)

WANG Jintang, LIU Yunsheng, LI Zonglu, CHEN Xiaojun,  
LIANG Yong, YU Jiansheng, GUAN Hongyan, CAO Hui

**Editor's note:** The promulgation of the *Civil Code of the People's Republic of China* has a significant impact on the real estate legal system in China. Focusing on “the civil code and improvement of real estate legal system”, we invite the scholars from the legal and judicial circles to participate in the exchange. The exchange puts forward some novel and unique viewpoints regarding the legislation of “separation of three rights” of rural land, the extension and application of the right of residence, and the solution of judicial confusion in the practice of real estate dispute trial, which are of reference significance for the legislation and judicial improvement of the legal system of land and other real estate in China.

**Key words:** the civil code; separation of three rights; right of land management; right of residence; jointly-developed real estate; dissenting registration

(责任编辑:董兴佩)

---

(上接第 20 页)

## Luo Jialun's Thoughts of Science Studies

LI Xingmin

(Association for the Journal of Dialectics of Nature, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** Although Luo Jialun was not a scientist or a philosopher of science, he, as a thinker, paid more attention to science and scientific theory and wrote many works on them. This paper focuses on the following aspects, including Luo Jialun's concept, classification, nature or characteristics of science, scientific method and spirit, function or value of science, the relationship between science and metaphysics, Luo Jialun and critical school of thoughts, and elaborates on his thoughts of science studies in a relatively comprehensive way and makes appropriate evaluations.

**Key words:** Luo Jialun, science, science studies, metaphysics or philosophy

(责任编辑:江 雯)