

汉译世界学术名著丛书

分科本◎哲学

纪念版

科学的价值

〔法〕昂利·彭加勒 著



商務印書館
The Commercial Press

汉译世界学术名著丛书



纪念版

科学的价值

[法] 昂利·彭加勒 著

李醒民 译



商务印书馆

2017年·北京

图书在版编目(CIP)数据

科学的价值 / (法) 昂利·彭加勒著; 李醒民译. —北京: 商务印书馆, 2017

(汉译世界学术名著丛书; 120 周年纪念版, 分科本, 哲学)
ISBN 978-7-100-13561-0

I. ①科… II. ①昂… ②李… III. ①科学—价值论
IV. ①G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 090099 号

权利保留, 侵权必究。

汉译世界学术名著丛书
(120 周年纪念版·分科本)

科学的价值

[法] 昂利·彭加勒 著
李醒民 译

商务印书馆出版
(北京王府井大街 36 号 邮政编码 100710)
商务印书馆发行
北京冠中印刷厂印刷
ISBN 978-7-100-13561-0

2017 年 8 月第 1 版 开本 880×1240 1/32
2017 年 8 月北京第 1 次印刷 印张 6 1/4
定价: 27.00 元

H. Poincaré

THE FOUNDATIONS OF SCIENCE

© 1913 The Science Press, New York and Garrison, N. Y.

根据纽约科学出版社 1913 年英译本译出

汉译世界学术名著丛书

(120 周年纪念版·分科本)

出版说明

2017 年 2 月 11 日,商务印书馆迎来 120 岁的生日。120 年前,商务印书馆前贤怀揣文化救国的理想,抱持“昌明教育,开启民智”的使命,立足本土,放眼寰宇,以出版为津梁,沟通中西,为中国、为世界提供最富智慧的思想文化成果。无论世事白云苍狗,潮流左右激荡,甚至战火硝烟弥漫,始终践行学术报国志,不改初心。

迻译世界各国学术名著,即其一端。早在 20 世纪初年便出版《原富》《天演论》等影响至今的代表性著作,1950 年代后更致力于外国哲学和社会科学经典的译介,及至 1980 年代,辑为“汉译世界学术名著丛书”,汇涓为流,蔚为大观。丛书自 1981 年开始出版,历时三十余年,迄今已推出七百种,是我国现代出版史上规模最大、最为重要的学术翻译工程。

丛书所选之书,立场观点不囿于一派,学科领域不限于一门,皆为文明开启以来,各时代、各国家、各民族的思想与文化精粹,代表着人类已经到达过的精神境界。丛书系统译介世界学术经典,



引领时代思想,为本土原创学术的发展提供丰富的文化滋养,为推动中国现代学术和现代化进程做出了突出的贡献。

为纪念商务印书馆成立 120 周年,我们整体推出“汉译世界学术名著丛书”120 周年纪念版的分科本,延续传统分为橙色、绿色、蓝色、黄色和赭石色五类,对应收录哲学、政治·法律·社会学、经济、历史·地理和语言学等学科的学术经典著作,既利于文化积累,又便于研读查考,同时向长期支持丛书出版的译者、编者和读者致以敬意。

两甲子后的今天,商务印书馆又站在了一个新的历史时间节点上。我们不仅要铭记先辈的身影和足迹,更须让我们的步伐充满新的时代精神。这是商务人代代相传的事业,更是与国家和民族的命运始终紧密相连的事业。我们责无旁贷,必须做好我们这代人的传承与创造,让我们的努力和成果不仅凝聚成民族文化的记忆,还能成为后来人可以接续的事业。唯此,才能不负前贤,无愧来者。

商务印书馆编辑部

2017 年 5 月



中 译 者 序

昂利·彭加勒(Henri Poincaré, 1854~1912)是 19 和 20 世纪之交法国赫赫有名的大科学家,尤其是大数学家;但是,我们大概很少有人知道,彭加勒也是一位大哲学家和大思想家。搞哲学的人(尤其是在 1950 年代至 1970 年代搞“哲学”的人,迄今此种心智类型的人依然大有人在)可就惨了:他们长期以来不仅不知道彭加勒的科学成就,而且也不了解他的哲学思想。他们只是从《唯物主义和经验批判主义》中获悉,彭加勒是一位“卓越的物理学家,渺小的哲学家”;在“一旦谈到哲学问题的时候”,他“所说的任何一句话都不可相信”;他甚至是“反动的哲学教授”、“神学家手下的有学问的帮办”、破坏物理学革命的罪魁祸首。^[1]

这真是 20 世纪的天方夜谭!

毋庸置疑,彭加勒是伟大的科学家。^[2]首先,彭加勒是世纪之交雄观全局的教学领袖,是最后一位数学全才大师。他在数学的四个主要部门——算术、代数、几何、分析——的贡献都是开创性的,例如在函数论、组合拓扑学、代数学、微分方程和积分方程理论、代数几何学、发散级数理论、数论、概率论、位势论、数学基础等课题上的发明,都成为后继者继续发掘和拓展的“富矿”,其中不少至今仍具有诱人的魅力。



彭加勒也是一位杰出的天文学家。他在旋转流体的平衡形状、太阳系的稳定性即三体问题、太阳系的起源等研究中,都作出了超越时代的成就。他的专题巨著《天体力学的新方法》、《天体力学教程》、《流体质量平衡的计算》和《论宇宙假设》以新颖的数学武器进攻天文学,开辟了天文学研究的新纪元,设计出展望外部星空的新窗户,时至今日仍充满了理智的力量。

彭加勒还是理论物理学所有分支的大家。他在该领域发表的论文和专著达 70 余种,广泛地涉及毛细管引力、弹性学、流体力学、热传播理论、势论、光学、电学、磁学、电子动力学、量子论等。尤其是,他是首屈一指的相对论的先驱:他先于爱因斯坦提出了相对性原理和光速不变原理,讨论了用交换光信号操作的时间测量,提出了精确的洛伦兹变换(洛伦兹群),勾勒了新力学的框架;他先于闵可夫斯基引入四维矢量和四维时空使用了虚时间坐标;他在 1905~1906 年研究了牛顿引力定律,甚至使用了“引力波”一词。近些年人们注意到:彭加勒也是混沌学的嚆矢!

彭加勒并不是“渺小的哲学家”,相反地,他是一位伟大的哲学家和思想家,是现代科学哲学的滥觞。

作为一位哲人科学家而非纯粹哲学家,彭加勒并没有刻意构造庞大的哲学体系,也没有为写哲学著作而写哲学著作,他的科学哲学著作都是由他的科学著作的序言和结论、或是会议讲演和学术报告组成的;一句话,是他科学工作的“副产品”。但是,由于他身处时代的科学前沿,又具有深厚的人文情怀,因此他的思想代表了现代科学的哲学意向,浓缩了当时的时代精神。

约定论是彭加勒的哲学创造。它内涵丰富、寓意隽永,囊括了



现代科学哲学的一些热门论题。约定论的八大内涵或主题可以概括为： C_1 断言在科学理论中存在约定的成分，这尤其体现在基本原理和基本概念中； C_2 指出约定对于非约定的（准经验的）陈述所起的作用； C_3 把认识论地位的改变，从而把约定的改变归因于科学共同体的决定； C_4 宣布所谓的判决性实验不可能，这个主题现在往往被称为迪昂—奎因论题； C_5 揭示出理论的经验内容在约定变化的条件下是不变量，它保证了科学的客观性、合理性以及科学进步的连续性； C_6 是哈密顿—赫兹—彭加勒理论观或彭加勒的理论多元观，于是与约定有关的理智价值评价介入到理论选择的过程之中； C_7 隐含着本体论的约定性和真关系的实在性； C_8 断言物理几何学本身的约定性。^[3] 约定论具有重要的认识论和方法论意义，并融入现代科学哲学的各个流派的发展中。^[4]

彭加勒的约定论和马赫的经验论直接成为逻辑经验论兴起的基础，因此彭加勒理所当然地被认为是逻辑经验论的始祖之一。弗兰克在谈到这一点时明确指出，彭加勒强调了数学和逻辑在科学中的地位和作用，他借助约定论在事实的描述和科学的普遍原理之间的鸿沟上成功地架起了桥梁——逻辑经验论者正是通过这座桥梁前行的。他说：“科学哲学中的任何进展都在于提出理论，而马赫和彭加勒的观点在这个理论中是一个更普遍的观点的两个方面。为了用一句话概括这个理论，人们可以说：按照马赫的观点，科学中的普遍原理是观察到的事实的简要的经济的描述；按照彭加勒的观点，它们是人类精神的自由创造，没有告诉我们观察事实的任何东西。尝试把这两种概念结合成一个融贯的体系，是后来被称之为逻辑经验论的起源。”^[5]



除了约定论以外,在彭加勒的哲学思想中还包含着关系实在论、科学理性论、温和经验论的成分,并不时闪现出理想主义和反功利主义、反信仰主义的色彩。他的自然观(自然界的统一性和简单性,偶然性和决定论,规律的演化,空时学说等)耐人寻味,他的科学观(科学的定义、目的和规范,科学发展的危机—革命图像,科学进步的方向,科学理论的结构和本性,科学的社会功能,为科学而科学,科学家的信仰、秉性和美德等)旨永意新。尤其引人注目的是,彭加勒在论述科学认识论和科学方法论的一些内容时,诸如假设、直觉、科学美、数学发明的心理学、科学中的语言翻译,其内蕴厚重,意味深长,文思如泉,妙语连珠,令人感到美不胜收。难怪爱因斯坦称彭加勒是“敏锐的、深刻的思想家”^[6]。彭加勒之所以能达到如此之高的思想境界,无疑与他的作为哲人科学家^[7]的优越条件有关:他是一位学识渊博的科学家,他在论证自己的哲学观点时,不仅大量地引证了他所精通的数学、物理学、天文学方面的材料,而且也旁及化学、生物学、地质学、地理学、生理学、心理学、气象学等领域,他所掌握的材料之丰富绝非纯粹哲学家所能企及;同时,他又是一位有哲学头脑的科学家,他关注、探索、研究的问题往往超出纯粹科学家的视野。因此,在他的哲学论述中,不时迸发出令人深省的思想火花,从而当之无愧地成为人类思想宝库中的瑰丽珍宝。

在这里,我想补充说明和强调两点。其一,随着近年混沌和复杂性学科的研究方兴未艾,人们逐渐认识到,彭加勒不仅是现代科学的先驱,也是“后”现代科学的滥觞。其二,随着后现代科学哲学的勃兴和流播,人们蓦然发觉,彭加勒不但是“前”现代科学哲学的



创造者和集大成者,其思想也是“后”现代科学哲学的引线和酵素。可以说,彭加勒是本来就不多的哲人科学家的典型代表。

彭加勒有四本科学哲学经典名著,它们是《科学与假设》(1902)、《科学的价值》(1905)、《科学与方法》(1908)和《最后的沉思》^[8](1913)。《科学的价值》除“引言”外有三编十一章。“引言”言简意赅,概述了全书的主题和基旨,读者只需尝鼎一脔、窥豹一斑,亦足见其思想之博大精深,内容之妙趣横生,文辞之行云流水。

第一编“数学科学”共有四章。第一章“数学中的直觉和逻辑”以亲身经历的实例,揭示出数学家的两种心智类型,论证了逻辑主义和直觉主义在数学中各司其职、珠联璧合的作用;尤其是关于直觉的洞见的分析,更是新意迭出。接着的三章从数学和科学(物理学、生理学、心理学等)的视角,系统地探讨了时间和空间概念以及空间为什么有三维的问题;这些议论当年对爱因斯坦变革牛顿的绝对时空观有所启示,行家不难从中看到彭加勒空时概念的新颖性和独创性。

第二编“物理科学”包括五章。第五章“解析和物理学”讨论了这两门科学互惠互利、相得益彰的互补关系,毫不留情地批评了最藐视理论的、只知赚钱逐利的、顽固不化的实际者。第六章“天文学”是一篇精粹的美文,充分流露出彭加勒高远的理想主义情愫;它论述了远离实际生活的天文学对提升人类精神的神奇伟力,同时阐明了“只有服从自然,才能支配自然”的道理。接着的三章依次分析了数学物理学的历史、现状和未来。它们集中传达了彭加勒关于物理学危机的基本观点^[9]:第一,他敏锐地觉察到由于新原理与旧原理的尖锐冲突,物理学已处于危机之中;第二,他认为物



物理学危机是好事而不是坏事,危机能加速物理学的根本变革,是物理学进入新阶段的前兆;第三,他指出,要摆脱危机,就要在新实验事实的基础上重新改造物理学;第四,他一再肯定旧理论的价值,认为它们在其有效适用范围内还是大有用处的,并且旗帜鲜明地批判了“科学破产”之类的错误观点;第五,他预见了新力学的大致图景,对科学的前途表示乐观。彭加勒的这些观点以及他对科学进步的见解,即使在近百年后的今日看起来也是有意义的。这充分表明,他对世纪之交物理学形势的洞察是明睿的,远远超过了当时的大多数科学家和哲学家。应当说“唯批”第五章中对彭加勒的引用是断章取义的,而且一处关键性译词有误,误解和曲解了彭加勒的基本观点。^[10]至于后继者墨守成规所写的多如牛毛的文字,则纯属鹦鹉学舌、郢书燕说。可以预料,不要太长时间,它们都会被后人或“后”后人抛入“遗忘的角落”,至多不过是作为谈资的笑料。

第三编“科学的客观价值”是全书最有哲学味的部分,它仅有两章。在第十章“科学是人为的吗?”之中,彭加勒一开始就批判了勒卢阿的反理智主义和科学“处方”观,并为他本人的约定论正名;在详尽剖析了未加工的事实和科学事实的划分和关联的基础上,他涉及科学中的语言翻译问题——这在半个多世纪后成为奎因和库恩所钟爱的论题;尤其值得注意的是,他把客观性界定为“主观的”主体间性(借助语言“交谈”),把不变量(关系实在)作为客观性的“客观的”根基,并阐明了科学中的语言翻译、不变量、约定之间的错综复杂的关联。第十一章“科学和实在”探究了偶然性和决定论以及规律的演化问题;本章的重点在于和盘托出了他的关系实



在论思想,并把科学的客观性置于其上;最后以诗一样的语言对科学和艺术的价值充分肯定,对为科学而科学大力推崇,特别是对思想的颂扬,简直达到无以复加的地步——要知道人这根软弱的“芦苇”之所以能屹立于天地间,靠的就是思想——简短的八百字真是字字珠玑!

《科学的价值》于1985年译出,由于经验不足,译文不免有部分疏漏和不尽人意之处,尽管它在1988年出版时曾受到读者的热情欢迎。我一直想补苴罅漏,使其尽善尽美。1988年,我趁再版之机费时两周,依据霍尔斯特德博士流畅、忠实、完美的英译本^[11]——这是彭加勒首肯的权威性英译本——对原中译文精心而细致地做了译校:纠正了少许错误,填补了数处遗漏,核准了若干译名,严密了部分文辞,精练了诸多词语,润色了整个译文。尤其是后三项工作,译者用心良苦,费力颇多。译者虽不敢妄言殚精竭虑,已使译文完美无缺,但仍有底气斗胆昌言,译文达到了应有的水准和高度。正是在这个意义上,我建议读者放弃1988年出版的老译本——它已在特定的历史时期完成了它的特定的历史使命——欣然接受这个新译本。我深信读者的洞察力和判断力。

彭加勒被认为是法国的散文大师。勒邦(G. Le Bon)在谈到彭加勒文炳雕龙时说:“数学家、哲学家、诗人、艺术家的昂利·彭加勒也是一位作家。他的唯一目的是用他的全部诚意表达他的思想,并把他的激情和崇高的热忱传达给他的读者。他以锐利的笔锋写作,因为他的见解是这样精密,他的思维是如此活跃,以致他几乎总能找到它们的完美表达。”在勒邦看来,彭加勒的写作风格像蒙田(M. de Montaigne)、莫里哀(Molière)、帕斯卡(B. Pascal)



一样,雅致、简洁、明晰、妙语迭出,其语言运用和修辞手段充满了独创性、新颖性和感染力。^[12]这一切,无疑是对我的功力和意志的严峻挑战,严复有言在先:译事三难“信、达、雅”——诚哉斯语。要做到这三点已实属不易,但即便如此恐怕也只能说是形似。要由形似进而达到神似,即完整而准确地传达出彭加勒文章中的空灵化境、深邃意蕴、儒雅气质、细腻情感、凌云笔势、微妙语调,更是难上加难。译者不揣浅陋,贸然应战,实在有“冒犯”之嫌。但是,事情总得有人去干,何况译者自信毕竟还有两本研究彭加勒的专著^[13]垫底。至于译文究竟如何,那就只有留待学术界和读者评判了。反正我本人抱定一个目的:既要对得起写出精品的作者,又要对得起掏钱买书的读者——我无论如何也不能让读者大失所望地指脊梁!

作者早已仙逝,无可置喙。译者如人饮水,冷暖自知。读者慧眼独具,洞若观火。对于已匡之讹误,译者至今仍汗颜不已。好在《左传》有语可以权且自持:“人谁无过,过而能改,善莫大焉。”好在《论语》有言可以聊以自慰:“君子之过也,如日月之食焉。过也,人皆见之;更也,人皆仰之。”是为中译者序。

参考文献

[1] 《列宁选集》第2卷,北京:人民出版社,1972年第2版,第166、345~350、256~264页。

[2] 关于彭加勒的生平和科学贡献,读者可参阅李醒民:昂利·彭加勒——杰出的科学开拓者和敏锐的思想家,北京:《自然辩证法通讯》,第6卷(1984),第3期,第57~69页。李醒民:彭加勒——理性科学的“智多星”,《科学巨星》丛书5,西安:陕西人民教育出版社,1995年11月第1版,第1~



43 页。

[3] 李醒民:《彭加勒》,台北:三民书局,1994 年第 1 版,第 97~142 页。也可参见前注之二,第 28~36 页。

[4] 李醒民:论彭加勒的经验约定论,北京:《中国社会科学》,1988 年第 2 期(总第 50 期),第 99~111 页。

[5] P. Frank, *Modern Science and Its Philosophy*, Harvard University Press, 1950, pp. 8, 11~12.

[6] 《爱因斯坦文集》第 1 卷,许良英等编译,北京:商务印书馆,1976 年第 1 版,第 139 页。

[7] 李醒民:论作为科学家的哲学家,长沙:《求索》,1990 年第 5 期(总第 57 期),第 51~57 页。李醒民:“关于物理学危机问题的沉思——对《唯物主义和经验批判主义》某些观点的再认识”,《江汉论坛》(武汉),1985 年第 7 期(总第 59 期),第 12~19 页。

[8] H. 彭加勒:《最后的沉思》,李醒民译,北京:商务印书馆,1995 年 8 月第 1 版,1996 年 12 月第 2 次印刷。

[9] 我在 1981 年完成的硕士论文,就是以“彭加勒与物理学危机”为题目的。该文的一部分以“评彭加勒关于物理学危机的基本观点”为题发表在北京:《自然辩证法通讯》,第 4 卷(1983),第 6 期,第 31~38 页。另一部分即对《唯物主义和经验批判主义》的有关论述的完整批评在五年之后才得以发表,参见李醒民:关于物理学危机问题的沉思——对《唯物主义和经验批判主义》某些观点的再认识,武汉:《江汉论坛》,1985 年第 7 期(总第 59 期),第 12~19 页。

[10] 参见我的硕士论文的完整版本。李醒民:彭加勒与物理学危机,《中国人文社会科学博士硕士文库·哲学卷(中)》,杭州:浙江教育出版社,1998 年 12 月第 1 版,第 1247~1285 页。李醒民:《中国现代科学思潮》,北京:科学出版社,2004 年 3 月第 1 版,第 89~124 页。

[11] H. Poincaré, *The Foundations of Science*, Authorized Translation by G. B. Halsted, The Science Press, New York and Garrison, N. Y., 1913.

[12] R. C. Archiband, Jules Henri Poincaré, *Bull. Am. Math. Soc.*, 22 (1915), pp. 125~136.



[13] 除了 1993 年 4 月完成的《彭加勒》以外,还有 1986 年 11 月完成的《理性的沉思》(沈阳:辽宁教育出版社,1992 年第 1 版)。



目 录

引 言	1
-----	---

第一编 数学科学

第一章 数学中的直觉和逻辑	9
第二章 时间的量度	24
第三章 空间的概念	39
第四章 空间及其三维性	61

第二编 物理科学

第五章 解析和物理学	89
第六章 天文学	101
第七章 数学物理学的历史	110
第八章 数学物理学当前的危机	116
第九章 数学物理学的未来	128

第三编 科学的客观价值

第十章 科学是人为的吗?	137
--------------	-----

