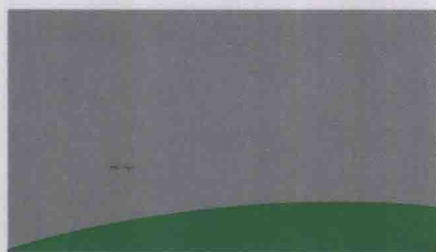


北京大学科技哲学丛书

近代物理科学的 形而上学基础



[美] 爱德文·阿瑟·伯特著
徐向东 译



北京大学出版社

近代物理科学的 形而上学基础

〔美〕爱德文·阿瑟·伯特 著
徐向东 译

北京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

近代物理科学的形而上学基础/(美)伯特著;徐向东译.—北京:北京大学出版社,2003.1

(北京大学科技哲学丛书)

ISBN 7-301-05908-6

I. 近… II. ①伯…②徐… III. 物理学史—研究—欧洲—近代 IV. 04-095

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 078054 号

Edwin Arthur Burt, *The Metaphysical Foundations of
Modern Physical Science*, Atlantic Highlands, New Jersey:
Humanities Press, 1952, reprinted edition 1980.

书 名: 近代物理科学的形而上学基础

著作责任者: [美]爱德文·阿瑟·伯特 著 徐向东 译

责任编辑: 王立刚

标准书号: ISBN 7-301-05908-6/B·0246

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn> 电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752025

排 版 者: 北京军峰公司

印 刷 者: 北京大学印刷厂

经 销 者: 新华书店

890mm×1240mm A5 开本 10.5 印张 320 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 22.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究

《北京大学科技哲学丛书》总序

作为哲学二级学科的“科学技术哲学”(简称科技哲学)过去叫“自然辩证法”,但从目前实际涵盖的研究领域来看,它既不能等同于“科学哲学”(Philosophy of Science),也无法等同于“科学哲学和技术哲学”(Philosophy of Science and of Technology)。事实上,它包罗了各种以“科学技术”为研究对象的学科,比如科学史、科学哲学、科学社会学、科技政策与科研管理、科学传播等等。过去二十多年来,以这个学科的名义所从事的工作是高度“发散”的:以“科学、技术与社会”(STS)为名,侵入了几乎所有的社会科学领域;以“科学与人文”为名,侵入了几乎所有的人文学科;以“自然科学哲学问题”为名,侵入了几乎所有的理工农医领域。这个奇特的局面也不全是中国特殊国情造成的,首先是世界性的。科技本身的飞速发展带来了许多前所未有的但又是紧迫的社会问题、文化问题、哲学问题,因此也催生了这许多边缘学科、交叉学科。承载着多样化的问题领域和研究兴趣的各种新兴学科,一下子找不到合适的地方落户,最终都归到“科技哲学”的门下。虽说它的“庙门”小一些,但它的“户口”最稳定,而在我们中国,“户口”一向都是很重要的,学界也不例外。

研究领域的漫无边际,研究视角的多种多样,使得这个学术群体缺乏一种总体上的学术认同感,同行之间没有同行的感觉。尽管以“科技哲学”的名义有了一个外在的学科建制,但是内在的学术规范迟迟未能建立起来。不少业内业外的人士甚至认为它根本不是一个学科,而只是一个跨学科的、边缘的研究领域。然而,没有学科范式,就不会有严格意义上的学术积累和进步。

中国的“科技哲学”界必须意识到:热点问题和现实问题的研究,不能代替学科建设。惟有通过学科建设,我们的学科才能后继有人;惟有加强学科建设,我们的热点问题和现实问题研究才能走向深入。

如何着手“科技哲学”的内在学科建设?从目前的现状看,科技哲学界事实上已经分解成两个群体,一个是哲学群体,一个是社会学群体。前者大体关注自然哲学、科学哲学、技术哲学、科学思想史、自然科学哲学问题等,后者大体关注科学社会学、科技政策与科研管理、科学的社会研究、科学技术与社会(STS)、科学学等。学科建设首先要顺应这一分化的大局,在哲学方向和社会学方向分头进行。

本丛书的设计体现了我们把“科技哲学”做为哲学学科来建设的构想。我们深知,一个学科特别是人文学科的范式,通常体现在它的经典著作和教科书中。目前,科技哲学专业的研究生们还没有公认的必读书目和必修课程体系。我们希望通过本丛书,为有哲学兴趣的科技哲学教师和学生提供一种可供选择的方案。

我们的注意力将集中在自然哲学、科学哲学、技术哲学和科学思想史四个分支学科上,因为这四个子学科是对科学技术进行哲学反思的核心和基础学科。我们将在这四个学科方向上,系统积累基本文献,分层次编写教材和参考书。我们希望本丛书的出版能够有助于推进科技哲学的学科建设,也希望学界同行和读者不吝赐教,帮助我们出好这套丛书。

本丛书的编辑出版受到“北京大学创建世界一流大学计划”经费资助。

吴国盛

2002年12月于燕园四院

前 言

导论性的第一章充分指明了本书要攻击的问题的范围。在这里我只需补充一点：为了承担哥伦比亚大学英国哲学史的高等课程，我把注意力指向这个问题的深刻意义。对英国的经典思想家的深入研究早就告诉我，只有当人们已经掌握了一个英国人的哲学时，他们才有希望欣赏到支撑着那些思想家的工作的动机，这个人在近代的权威和影响与亚里士多德对中世纪晚期的权威和影响不相上下，他就是伊萨克·牛顿爵士。

我深深地感激哥伦比亚大学哲学系主任 F. J. E. 伍德布里奇教授，因为他的教诲的激励和他本人对于牛顿哲学的批判性的兴趣；我也要感激本领域的权威，纽约市立学院的莫里斯·R·柯恩教授；J. H. 小兰德尔博士对同一领域进行了深入的研究，他的批评使我受益匪浅，对此我也深表感激；最后我要感谢我的妻子，没有她的忠实陪伴和合作，这项任务就不可能完成。

关于本书中的引文我想说明一下。由于我主要是在处理迄今没有翻译过来的原材料，所以我必须对如下作者的著作的翻译负责：哥白尼（除了致教皇保罗三世的信外，那封信我使用了多萝西·斯廷森小姐在其《对哥白尼宇宙论的逐渐接受》中的译文）；开普勒；伽利略（除了他的《关于两大世界体系的对话》和《关于两门新科学的对话和数学论证》外，在那里我引用了已指出的译文）；笛卡尔，由我翻译的有关引文均取自库辛编辑的他的著作；摩尔的《形而上学手册》；巴罗；牛顿，由我翻译的有关引文均取自霍斯利编辑的他的著作，第四卷，第 314—第 320 页。其余引文取自本领域中已有的译本。

衷心感谢我的朋友和同事,芝加哥大学的 T.V. 史密斯教授,他与我分担了阅读这些校样的工作。

E. A. B.
于芝加哥大学

修订版前言

要是我能够重写本书,以清晰地把握自牛顿时代以来科学界所发生的变化,尤其是按照物理学的当前变革,那该多好!作为对这个想法的替代,人们说服我,最好的计划是不抛开整部著作,而只作些细微的修改。在这六年间,就其影响而论,似乎还没有哪一位我所熟悉的历史研究者要求在本书体现出来的这番考察发生根本的变化。

可是,最后一章几乎全部重写。它原来的强调不再符合我目前的哲学主线,它也不能恰当地显示出历史研究的教训,以便为当代的思考提供恰如其分的启示。

E. A. B.

1931年11月于加州斯坦福大学

目 录

《北京大学科技哲学丛书》总序	吴国盛(1)
前 言	(1)
修订版前言	(1)
第一章 导论	(1)
一 近代思想的本质所启示的历史问题	(1)
二 近代科学的形而上学基础:问题之关键	(11)
第二章 哥白尼和开普勒	(22)
一 新天文学的问题	(22)
二 前哥白尼进步在数学中的形而上学意义	(27)
三 哥白尼步骤的根本含义——毕达哥拉斯主义 的复兴	(34)
四 开普勒早期对新世界体制的接受	(38)
五 对新形而上学的第一表述——因果性、量、 第一性质和第二性质	(44)
第三章 伽利略	(54)
一 “位置运动”的科学	(54)
二 自然作为数学秩序——伽利略的方法	(56)
三 第二性质的主观性	(63)
四 运动、空间和时间	(69)
五 因果性的本质——上帝和物理世界—— 实证主义	(75)
第四章 笛卡尔	(83)
一 数学作为知识的钥匙	(83)

二	物理宇宙的几何概念	(87)
三	“物质实体”和“精神实体”	(91)
四	心身问题	(96)
第五章	17世纪的英国哲学	(100)
一	霍布斯对笛卡尔二元论的攻击	(102)
二	对第二性质和因果性的处理	(105)
三	摩尔的广延作为一个精神范畴的思想	(109)
四	“自然的精神”	(114)
五	空间作为神的存在	(116)
六	巴罗的方法、空间和时间的哲学	(121)
第六章	吉尔伯特和玻义耳	(135)
一	非数学的科学潮流	(136)
二	玻义耳作为科学家和哲学家的重要性	(139)
三	机械世界观的接受和捍卫	(142)
四	定性说明和目的论说明的价值	(146)
五	对第二性质的实在性的强调——人的概念	(148)
六	人类知识的悲观主义观点——实证主义	(151)
七	玻义耳的以太哲学	(155)
八	上帝与机械世界的关系	(159)
九	前牛顿发展的总结	(166)
第七章	牛顿的形而上学	(176)
一	牛顿的方法	(176)
1.1	数学方面	(178)
1.2	经验方面	(180)
1.3	对“假说”的攻击	(182)
1.4	牛顿对数学和实验的统一	(186)
二	实证主义学说	(191)
三	牛顿关于世界及人与其关系的一般概念	(195)
四	空间、时间和质量	(202)
4.1	质量	(202)

4.2 空间和时间	(206)
4.3 对牛顿时空哲学的批评	(216)
五 牛顿的以太概念	(223)
5.1 以太的功能	(224)
5.2 牛顿早期的推测	(227)
5.3 一个更确定的理论的发展	(233)
六 上帝——世界秩序的创造者和维护者	(237)
6.1 作为神学家的牛顿	(238)
6.2 上帝在宇宙体系中的现时责任	(243)
6.3 牛顿有神论的历史关系	(247)
第八章 结论	(260)
书目提要	(281)
索 引	(293)
人名译名对照表	(304)
译后记	(307)

第一章 导 论

一 近代思想的本质所启示的历史问题

近代人思考世界的方式是多么奇妙呵！这种思维方式也是如此之新颖。支撑我们精神过程的宇宙学只有三百年的历史，它还只是思想史中的一个婴儿，可是我们却像一位年轻的父亲爱抚他的新生儿那样热情而又窘迫地拥抱它。像他一样，我们对这个新生儿的精确本质一无所知；像他一样，我们只是虔诚地把它视为亲生骨肉，允许它以一种难以捉摸的方式遍布和无拘无束地支配我们的思维。

任何一个时代的世界观总能以各种各样的方式发现出来，可是最好方式之一是注意到反复出现在那个时代的哲学家那儿的问题。哲学家们从未成功地完全游离于他们那个时代的思想之外，以便他们能够客观地看待那些思想，这种情况其实多得难以预料。那些剪短头发以便更引人注目的少女们，不是通过一个清教徒式的老修女的眼睛来看待她们自己的。但是哲学家们的确成功地瞥见了在他们那个时代的形而上学概念中涉及到的一些问题，并且在以多少是徒劳无益的方式来思考它们时获得了无害的喜悦。让我们以这种方式来检验一下近代世界观吧。有一些问题，对它们的正确处理已被理所当然地认为构成了形而上学思想家们的主要工作，这些问题是什么呢？哦，最引人注目的大概要算所谓的知识问题了；自从笛卡尔以来的思辨研究的主流一直渗透着这一信念：对知识的本质和可能性的探究是

成功地攻击其他根本问题的必要准备。那么,这一切究竟是怎么发生的呢?这些假定又是如何进入人们的思维之中的呢?在每一个人都强有力地相信哲学必须从事这项任务的年代,提出这样的问题当然是不合时宜和无益的。可是既然一些当代哲学家已经大胆地抛弃了认识论,认为它是对不真实的难题的研究,那么提出这些问题的机会就成熟了。难道知识问题把人们引入虚假的思想方向,使通过不可靠的前提达到的结论毫无价值吗?那么,这些前提是什么呢?它们是如何与近代思想的其他本质特点相联系的呢?究竟是什么东西诱使近代人以这种方式进行思考呢?认识论在近代哲学中的中心地位绝非偶然;这是某种更深刻、更意味深长的东西的自然推理,这个东西就是人的概念,尤其是人与其周围世界的关系的思想。知识论在中世纪哲学中并不占据主导地位;人们理所当然地认为,人的心灵试图理解的整个世界对他来说是可理解的。人们学会把知识看做一个问题,这意味着他们已经被引导着接受某些关于人的本质、关于他们试图理解的东西的不同信念。这些信念是什么呢?它们在近代是如何出现和发展起来的呢?它们以什么方式把思想家们推入那些充满了近代哲学典籍的特殊的形而上学企图中?那些对认识论大加诋毁的当代思想家真的是以一种完全客观的方式来对待这个完整的过程的吗?换言之,为什么近代思想的主流恰好就是这个样子呢?

16

当然,在以这种笼统的方式谈论“近代思想的主流”时,必须附加一言,以表明这样说不是要盲目地陷入一个明显的危险之中。情况可能是这样的,近代哲学的真正有建设性的思想根本不是宇宙论思想,而是诸如“进步”、“支配”之类的社会—伦理概念,这些概念乃是解释近代思想的关键所在。而且,当我们对它的形而上学概念穷追不舍时,这些概念也就赋予它一个相当不同的轮廓。但是,在目前的处理中,我们并不关心近代思想的那一方面。在最终的分析中,一个时代所形成的对于其世界的本质的基本图景才是最根本的财富。这个基本图景是支配一切思

17

维的最终因素。近代心灵显然拥有这样一个基本图景,宛如先前任何一个时代的心灵也会有一个基本图景一样。明白这一点并不太难,问题是什么是那个图景的本质要素,这些要素又是如何出现在那儿的呢?

在今天已经有些自信地开始进行的遗传学研究中,为什么近代科学思维的确切性质和假定还没有成为真正无偏无倚的批判性研究的目标,这一点无疑没什么神秘可言。这种情况并不只是由于我们都很容易受到我们时代的观点的影响,不加询问地接受它的主要预设;它也归咎于在我们心灵中形成的在专制主义的原则和近代思想在成功的反叛中已经与之决裂的中世纪哲学之间的联系。对于外在权威把大的命题强加给天真无知的心灵的那种方式,近代思想家已给予一致而有力的谴责。结果,人们容易理所当然地认为,这些命题本身极不可靠,而支撑着新的自由原则的基本假定,靠这个原则的支持成功地寻求知识的方式,以及在这个过程中似乎要牵涉到的关于世界的最一般的含义,则具有充分的根据。但是我们有什么权利认为这个学说是可靠的呢?我们能够为之提供辩护吗?我们清楚地知道其含义何在吗?这里,我们确实需要对表征近代思想的基本假定的兴起作一个批判性的历史研究。至少,我们必须对我们思想的公设和方法做一个比较客观的审视,并以这种审视代替盲目的乐观主义。

18 让我们初步地、并尽可能精确地确定在中世纪思想和近代思想之间的这个中心的形而上学对比。这个对比是关系到它们各自对于人与其自身环境的关系的理解,对于中世纪的主流思想来说,与物理世界相比,人在宇宙中占据着一个更重要和更确定的地位。可是对于近代主流思想来说,自然却比人拥有一个更独立、更确定、更持久的地位。更具体地分析一下这个对比是有益的。对于中世纪来说,人在任何一个意义上都是宇宙的中心。整个自然世界被认为在目的论上服从于人及其永恒的命运。这个信念已经不可抗拒地导致了在中世纪的综合中统

一起来的两个伟大运动：古希腊哲学和犹太—基督教神学。那个时期盛行的世界观打下了这一深刻而持久的信念的烙印：人，由于具有希望和理想，是宇宙中至关重要的乃至起支配作用的事实。

这个观点构成了中世纪物理学的基础。整个自然界不仅被认为是因为人而存在的，而且也是直接呈现于人的心灵，并且能够为人的心灵完全理解。因此据以解释自然界的范畴不是时间、空间、质量、能量等这些范畴；而是实体、本质、质料、形式、质、量——当人们试图把在人对世界的无助的感觉经验及其主要运用中观察到的事实和关系投入科学的形式时，这些范畴便发展起来。在知识的获得中，人被认为是积极的，而自然则是消极的。当人观察到远处的一个物体时，某个东西是出于其眼而波及此物，而不是从物体到眼睛，当然，关于对象的真实的东西是其能够为人的感官所直接领悟的东西。看似不同的东西就是不同的实体，例如雪、水、汽。水一方面热一方面冷，这个著名的难题是中世纪物理学真正的困难所在，因为对中世纪物理学来说，热和冷是不同的实体。那么同样的水怎么可能既热又冷呢？能为感官所区分开来的轻和重被认为是不同的质，二者同样都是真实的。类似地，站在目的论的这一边，按照事物与人的目的关系来进行的说明，与按照表示事物之间的关系的有效的因果性来进行的说明，被认为是一样真实，而且前者往往比后者更重要。雨因为要养育人的庄稼而落下，与它因为从云中排挤出来而落下一样真实。人们自由地使用从目的性的活动中引来的类比。轻物体，比如说火，倾向于上升到它们合适的位置。重物体，比如说水或泥土，倾向于下降到它们合适的位置。量的差异就是从这种目的论的区分中引出来的。较重的物体比较轻的物体下降得更厉害，就此而论，当允许它自由下落时，它会更迅速地到达地面。水中的水已处于它合适的位置，因此被认为没有重量。我们不必举更多的例子；这些例子已经足以表明，中世纪的科学在许多方面是如何证明它的这一预设的；人，由于他的知

识手段和他的需要,是世界中起决定作用的事实。

进一步,人们仍理所当然地认为,人所栖息的地球处于天文学王国的中心。除了一些大胆的但是分散的思想家之外,从未有人想过在天文学中选择某个不是地球的参考点是否合法。地球似乎是一个广袤无垠、坚实完整、寂静安详的东西;缀满星辰的天空则像是一个绕地球随意运动的轻柔缥缈、不太遥远的球体;甚至古代最敏锐的科学研究者也不敢认为太阳的大小是它与地球的实际距离的二十分之一。认为太阳所发出的这些有规律的光线环绕着人的栖息地,只是为了他的愉快、教诲和使用而存在,这难道不更自然吗?整个宇宙是一个小的、有限的处所,它就是人的处所。人占据着宇宙中心;他的善就是自然创造的起支配作用的目的。

最后,这个可见的宇宙本身无限小于人的王国。中世纪的思想家绝不会忘记他的哲学是宗教哲学,由于它坚定地信仰人的不朽命运。亚里士多德的不动的动者和基督教的圣父合二为一。存在着一种永恒的理性和爱,同时也是整个宇宙体系的创造者和目的,人作为一个有理性和能相爱的存在与之类似。亲属关系在这种宗教体验中得到揭示,这种宗教体验对中世纪哲学家来说也就是至高无上的科学事实。理性与这种神秘的灵性和狂喜联姻;这个至高无上的时刻,上帝的昙花一现的但却是无法言喻地令人心醉神迷的幻影,也就是人的整个知识王国获得其终极意义的时刻。自然界存在着,它可以为人所知,让人欢容。进而人存在着,他可以“知晓上帝,永爱上帝”。对于中世纪哲学来说,在人与一个永恒的理性和爱的这种被合情合理地赐予的亲属关系中,安排了一个保证:整个自然界在其目前的形式上只是一出伟大的神剧中的一个时刻,这出神剧跨越了过去和现在的悠悠岁月,在这出神剧中,人的地位坚不可摧。

但丁的《神曲》是中世纪哲学的一个了不起的诗的产物,让我们从中引用一些诗行来生动地表明这一切。事实上,《神曲》不过是以庄严雄伟的形式呈现了这个流行的信念:宇宙本质上

是富有人性的。

万物行动之源——上帝，
把荣耀渗透于全宇宙，
在各地发光，或多或少，因地而异。
我曾去过那受光最多的天体，
看到了回到人间的人，
无法也无力重述的事物。
因为我们越接近想望的东西，
我们的智力越是深沉，
记忆再也无法追溯它的痕迹。
虽然如此，我要把在神圣的境界
我有力量珍藏在我心中的一切
组成我吟咏的题材……
在那边我们的力量能得到很多
在人间得不到的恩赐，正由于
那地方造得适于人类居住。……
就开始说道：“无论什么事物
都遵循一种相互的秩序；这就是
使宇宙和上帝相似的形式。
那些被提举到高处的造物，
就在这上面看到“至尊者”的足迹，
设立这个秩序就是要达到这目标。
在我所说的秩序之内，自然的事物，
按照它们各自不同的命运，有的
接近它们的源泉，有的离源泉很远；
因此在生命的汪洋大海上，
向着各个不同的海港驶行而去，
每一个都赋有继续前进的本能。
这本能，有的使火焰向月亮飞去，
有的是难免一死的生物心中的动力；
有的把泥土聚在一起使之紧紧粘合。
那张弓，不仅会像箭一般地射出