

【北京大学科技史与科技哲学丛书】

从封闭世界到 无限宇宙

FROM THE CLOSED WORLD TO
THE INFINITE UNIVERSE

[法]亚历山大·柯瓦雷 著
张卜天 译



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

从封闭世界到 无限宇宙

N091/23=2

2008

[北京]

从封闭世界到 无限宇宙

FROM THE CLOSED WORLD TO
THE INFINITE UNIVERSE

[法]亚历山大·柯瓦雷 著
张卜天 译



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

著作权合同登记:01-2002-4813

图书在版编目(CIP)数据

从封闭世界到无限宇宙/(法)柯瓦雷著;张卜天译,一北京:北京大学出版社,2008.5

(北京大学科技史与科技哲学丛书)

ISBN 978-7-301-06092-6

I. 从… II. ①柯…②张… III. 自然科学-思想史-世界-近代 IV. N091

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 107140 号

© 1968 The Johns Hopkins University Press.

All rights reserved. Published by arrangement with The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from [Proprietor] and The Johns Hopkins University Press.

书 名: 从封闭世界到无限宇宙

著作责任者: [法]亚历山大·柯瓦雷 著 张卜天 译

责任编辑: 吴 敏

标准书号: ISBN 978-7-301-06092-6/B·0252

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 电子邮箱: pkuwsz@yahoo.com.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 出版部 62754962

编辑部 62752022

印 刷 者: 三河市新世纪印务有限公司

经 销 者: 新华书店

650mm×980mm 16 开本 17.5 印张 233 千字

2003 年 1 月第 1 版

2008 年 5 月第 2 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 29.00 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,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

■ 野口英世* 讲席 ■

1929年,纽约的伊曼努尔·利伯曼博士向约翰·霍普金斯大学捐赠了一万美元,用于建立医学史讲席。根据利伯曼博士的心愿,该讲席被命名为野口英世讲席,以纪念这位著名的日本科学家。

本书即源于此讲席的第十一次讲演,由亚历山大·柯瓦雷教授 1953 年 12 月 15 日讲授于约翰·霍普金斯大学医学史研究所。

* 野口英世(Hideyo Noguchi, 1876—1928),日本著名细菌学家。1904年起在纽约的洛克菲勒医学研究所工作。——译者注

■ 前 言 ■

我在研究十六、十七世纪科学思想和哲学思想的历史时，总是一再感到，它们的联系是如此紧密，以至于撇开其中任何一方，两者都将变得无法理解。就像许多前人那样，我不得不承认，在此期间，整个人类，或者至少是欧洲人的心灵经历了一场深刻的革命，这场革命改变了我们的思维框架和模式，而近代科学和哲学既是其根源又是其成果。

vii

关于这场革命或“欧洲思想的危机”的描述和解释已经层出不穷。一般认为，新宇宙论的发展在这一过程中起了极为重要的作用：古希腊和中世纪天文学的地心宇宙甚或以人类为中心的宇宙，被近代天文学的日心宇宙以及后来的无中心宇宙所取代。不过，在一些对精神变迁的社会含意感兴趣的历史学家看来，这一过程主要是人类思想从理论（*theoria*）到实践（*praxis*），从静观的知识（*scientia contemplativa*）到行动和操作的知識（*scientia activa et operativa*）的转变；它把人从自然的沉思者变成了自然的拥有者和主宰；另一些历史学家则强调，目的论和有机论模式为机械论和因果模式所取代，后者最终导致了近代尤其是 18 世纪所盛行的“世界图景的机械化”；还有些人只是描述了“新哲学”给世界带来的绝望和混乱：一切井然的条理都已经荡然无存，天空已不再彰显上帝的荣耀。

viii

至于我本人，则已经在《伽利略研究》中试图对新旧世界观的结构模式进行定义，对 17 世纪革命所带来的变化予以澄清。在我看来，它们可以归结为两项密切相关的基本活动，我称之为和谐整体宇宙（*cosmos*）的解体和空间的几何化：前者是指，将一个作为秩序井然的有限整体、其空

间结构体现着完美等级与价值等级的世界观念,代之以一个无定限的(indefinite)甚或无限的宇宙观念,将这个宇宙统一在一起的不再是天然的从属关系,而仅仅是其最终的基本组分和定律的同一性;后者是指,将亚里士多德的空间观念(世界内部的一系列处处有别的处所)代之以欧几里得几何的空间观念(一种本质上无限且同质的广延),它而今被等同于宇宙的真实空间。我所描述的这一精神变革当然不是一蹴而就的,革命也需要时间来完成,它也有其自身的历史。因此,包围这个世界并将其结合在一起的各个天球不是在一场剧烈的爆炸中刹那间灰飞烟灭的,这个世界之泡在破裂并与外围空间融合之前还要生长和膨胀。

ix

事实上,由古代的封闭世界走向近代的开放宇宙,这一过程也并非十分漫长:从哥白尼的《天球运行论》(*De revolutionibus orbium coelestium*, 1543)到笛卡儿的《哲学原理》(*Principia philosophiae*, 1644)仅仅用了一百年;从《哲学原理》到牛顿的《自然哲学的数学原理》(*Philosophiae naturalis principia mathematica*, 1687)也不过四十年。而另一方面,这条道路却又障碍重重、险象环生。概而言之,宇宙的无限化过程中所涉及的问题过于深刻,解决方案的内涵又太过深远和重要,以至于这一过程不可能畅通无阻。科学、哲学甚至神学都在以正当的方式关注着空间的本性、物质的结构、行动的模式,以及人类思维和人类科学的本质、结构和价值等诸多问题。于是,这场发端于布鲁诺和开普勒,暂时终结于牛顿和莱布尼茨的伟大论争的参与者正是科学、哲学和神学——通常也是由开普勒、牛顿、笛卡儿和莱布尼茨等人所代表。

x

在《伽利略研究》中,我并没有讨论这些问题。在那本书中,我不得不仅限于描述这场伟大革命的起步阶段,亦即它的前史。而在约翰·霍普金斯大学的演讲——“近代科学的起源”(1951年)和“牛顿时代的科学和哲学”(1952年)中,我研究了这场革命本身的历史,探讨了在这一革命的伟大倡导者心目中至关重要的问题。1953年,我很荣幸地在野口英世讲席上以“从封闭世界到无限宇宙”为题做了专题演讲,在那次讲演中我

所力图探讨的正是这段历史。在本书中,我所重述的也正是同一段历史,并将宇宙论的历史当作走出科学革命迷宫的阿里阿德涅线团(Ariadne's thread)*。本书实为我那次演讲的扩充。

在此,我对野口委员会惠允我将我的演讲作如此扩充深表谢意,同时还要感谢 Jean Jacquot 夫人、Janet Koudelka 夫人以及 Willard King 夫人协助我准备手稿。

我还要感谢 Abelard-Schuman 出版社,允许我引用 Dorothea Waley Singer 夫人英译的布鲁诺《论无限宇宙和多重世界》(*De l'infinito, universo et mundi*, New York, 1950)一书。

亚历山大·柯瓦雷

普林斯顿

* 希腊神话中的一个典故。克里特公主阿里阿德涅(米诺斯和帕西法尔的女儿)给了雅典王子忒修斯一个线团,帮助他走出食人怪物米诺陶斯的迷宫。——译者注



Alexander Koyri

内容简介：

本书源自柯瓦雷在约翰·霍普金斯大学所举行的一系列讲演，后经扩充而成此书。在这本书中，柯瓦雷主要关注的是十六、十七世纪的科学和哲学思想。他认为在这一时期，人类思想经历并完成了一场深刻的革命：和谐整体宇宙（cosmos）的解体和空间的几何化。这场革命改变了我们的思维框架和模式。从库萨的尼古拉开始，经过哥白尼、伽利略、笛卡儿、莱布尼茨、牛顿等思想家的探讨和争论，古希腊和中世纪的那个有限封闭的秩序井然的世界（cosmos），最终演变成了均一而无限的宇宙（universe）。在本书中，柯瓦雷向我们充分展示了科学思想史研究的魅力和深度，说明了十六、十七世纪的形而上学思想与当时科学问题的提出、概念的构建和解决的途径都有着密不可分的关系，从而为我们理解整个欧洲近代哲学史提供重要启发。

作者简介：

亚历山大·柯瓦雷（Alexandre Koyré, 1892 — 1964），科学思想史研究的开创者，生于俄罗斯，在法国获得博士学位并从事教学研究。1939年出版《伽利略研究》，奠定他在科学史研究中的地位。1955年他应聘于普林斯顿高等研究院（Institute for Advanced Study, Princeton），直到1964年去世为止。他的代表作包括《伽利略研究》、《从封闭世界到无限宇宙》和《牛顿研究》等。

译者简介：

张卜天，北京大学哲学博士。

译著系列

库恩：《科学革命的结构》，金吾伦、胡新和译

库恩：《哥白尼革命》，吴国盛、张东林、李立译

库恩：《必要的张力》，范岱年等译

库恩：《结构之后的道路》，邱慧译

柯瓦雷：《从封闭世界到无限宇宙》，张卜天译

柯瓦雷：《牛顿研究》，张卜天译

柯瓦雷：《伽利略研究》，刘胜利译

伯特：《近代物理科学的形而上学基础》，徐向东译

劳斯：《知识与权力》，盛晓明译

芬伯格：《知识批判理论》，韩连庆、曹观法译

克拉夫：《科学史导论》，任定成译

伊德：《让事物“说话”：后现象学与技术科学》，韩连庆译

著作系列

吴国盛：《时间的观念》

吴国盛：《科学通史教程》（列入北大哲学教材系列出版）

目 录

导 言	(1)
第一章 天空和天国	
——库萨的尼古拉与帕林吉尼乌斯	(4)
第二章 新天文学和新形而上学	
——哥白尼、迪格斯、布鲁诺与吉尔伯特	(24)
第三章 新天文学与新形而上学的对立	
——开普勒对无限的拒斥	(53)
第四章 从未见过的事物和从未有过的想法：宇宙空间中新星的发现和空间的物质化——伽利略与笛卡儿	(79)
第五章 无定限广延还是无限空间	
——笛卡儿与摩尔	(99)
第六章 上帝与空间、精神与物质	
——摩尔	(113)
第七章 绝对空间、绝对时间及其与上帝的关系	
——马勒伯朗士、牛顿与本特利	(140)
第八章 空间的神圣化	
——拉弗森	(172)
第九章 上帝与世界：空间、物质、以太和精神	
——牛顿	(187)

第十章 绝对空间与绝对时间:上帝的行动框架

——贝克莱与牛顿..... (200)

第十一章 工作日的上帝与安息日的上帝

——牛顿与莱布尼茨..... (214)

第十二章 结语:神圣的技师与无所事事的上帝 (249)

人名译名对照表..... (252)

索 引..... (255)

译后记..... (266)

插图目录

图 1 哥白尼之前的典型宇宙图景 (6)

图 2 迪格斯的哥白尼无限宇宙图 (32)

图 3 开普勒的 M 图 (71)

图 4 伽利略的猎户座剑盾星图 (83)

【 导 言 】

人们普遍认为,17 世纪经历并完成了一场非常根本的精神革命,近代科学既是其根源又是其成果。^{〔1〕} 这场革命可以(并且已经)用种种不同的方式加以描述。例如,有些历史学家认为这场变革最明显的特征莫过于观念的世俗化,即追求的目标由超验转为内在,关注的对象由来生来世变为今生今世;另一些历史学家则认为,在此过程中,人意识到了自己本质上的主观性,因此这一革命的显著特征就在于,中世纪和古代的人的客观主义被近代人的主观主义所取代;还有一些学者认为,这场变革是理论(θεωρία)和实践(πράξις)之间关系的转变,是静观的生活(*vita contemplation*)这一古老理念让位于行动的生活(*vita activa*)。中世纪和古代的人旨在对自然和存在进行纯粹的静观,而近代的人则渴望支配和主宰自然。

这些解释不能说不,它们的确指出了这场 17 世纪精神革命(或危机)的某些非常重要的方面。蒙田、培根、笛卡儿以及怀疑论和自由思想在 17 世纪的广泛传播,已经向我们做了例证和揭示。

然而,在我看来,它们只是一个更为深刻和基本的过程的伴随物和表现,正如人们有时所说的那样,这一过程的结果就是,人在宇宙中失去了他的位置,或者更确切地说,人失去了那个他生活于其中、并且对其进行

〔1〕 参见 A. N. Whitehead, *Science and the Modern World*, New York, 1925; E. A. Burtt, *The Metaphysical Foundations of Modern Physics Science*, New York, 1926; J. H. Randall, *The Making of the Modern Mind*, Boston, 1926; Arthur Lovejoy 的经典著作: *The Great Chain of Being*, Cambridge, Mass., 1936 以及我本人的 *Etudes Galiléennes*, Paris, 1939。

思考的世界,人要转变和更换的不仅是他的基本观念和属性,甚至是他的思想框架本身。

粗略地说,这一科学和哲学革命(实际上,不可能将这一过程中的哲学和纯粹的科学分离开来:它们相互依存、密切相关)可以描述为和谐整体宇宙(cosmos)的解体,从哲学和科学上的有效概念来看,也就是一个有限而封闭的、秩序井然的整体宇宙消失(在这一整体中,价值的等级决定了存在的等级和结构,从黑暗沉重的不完美的地球一直到位置更高也更完美的星辰和天球),〔2〕取而代之的则是一个无定限的甚至是无限的宇宙。这样的宇宙被相同的基本组分和定律约束着,一切组分都被置于同一存在等级。这就意味着,科学思想摈弃了所有诸如完美、和谐、意义、目的等基于价值观念的考虑,存在最终变得完全与价值无涉,价值世界同事实世界完全分离开来。

在此我要试图说明的正是 17 世纪革命的这个方面,即和谐整体宇宙的解体和宇宙的无限化,至少就其发展的主线而言是如此。〔3〕

3 事实上,关于这一过程的完整历史千头万绪、错综复杂:它涉及新天文学如何从地心说转变为日心说,从哥白尼到牛顿的技术发展,以自然的

〔2〕 实际上,和谐整体宇宙(cosmos)的观念只是从事实或历史上讲才和地心说的世界观联系在一起。然而,它亦可以与后者完全分离开来,比如在开普勒那里。

〔3〕 空间观念从中世纪向近代转变的全部过程应当包括:从佛罗伦萨学园到剑桥柏拉图学派的柏拉图主义和新柏拉图主义的复兴、物质原子论观念的复兴、以及根据伽利略、托里拆利和帕斯卡等人的实验所进行的关于真空的讨论。但是,如果将这些问题都展开的话,不仅将会大大增加本书的篇幅,还会有些偏离我们这里明确的主线。对于有些问题,我们可以推荐读者们参阅 Kurt Lasswitz 的经典著作 *Geschichte des Atomistik*, 2 vols., Hamburg und Berlin, 1890, Ernst Cassirer 的 *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neuen Zeit*, 2 vols., Berlin, 1911, Cornelis de Waard 新近的著作: *L'expérience barométrique, ses antécédents et ses explications*, Thouars, 1936 以及 Miss Marie Boas 的 "Establishment of the mechanical philosophy," *Osiris*, vol. x, 1952。关于帕特里齐和康帕内拉的空间观念,可参见 Max Jammer 的著作: *Concepts of Space*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 1954 以及 Markus Fierz 的 "Ueber den Ursprung und Bedeutung von Newtons Lehre vom absoluten Raum," *Gesnerus*, vol. xi, fasc. 3/4, 1954。

数学化为其一贯倾向的新物理学,以及随之出现的实验和理论并重的历史;它还涉及旧哲学的复兴和新哲学的诞生,这些新旧哲学学说时而与新科学和新宇宙论联合,时而又与之对抗;它将不得不叙述“微粒哲学”这一德谟克利特和柏拉图思想的奇特组合的历史,讨论“充实论者”(plenists)与“虚空论者”(vacuists)、严格机械论和引力论的拥护者与反对者之间论争的历史;它还牵涉培根和霍布斯、帕斯卡和伽桑狄、第谷和惠更斯、波义耳和盖里克^{〔4〕}以及其他一些人物的思想和著作。

然而,虽然各种因素、发现、理论和论争千头万绪,它们的相互作用构成了这场伟大革命错综复杂、变动不居的背景和结果,但是这一伟大争论的主线以及由封闭世界迈向无限宇宙的主要步伐却清晰地体现在一些大思想家的著作中。他们深谙这一争论的重要性,全神贯注于世界的结构这一基本问题。在此,我们所讨论的正是这些伟大的思想家和他们的著作,以下将以环环相扣的讨论形式来呈现它们。

〔4〕 盖里克(Otto von Guericke, 1602—1686),德国物理学家和工程师,发明空气泵并用它来研究真空现象,著名的马德堡半球实验就是他设计的。——译者注

第一章

■ 天空和天国 ■

库萨的尼古拉与帕林吉尼乌斯

5 和其他大多数观念一样,无限宇宙的观念当然也是源于希腊人。毋庸置疑,古希腊思想家对于无限空间和多重世界的思辨在我们即将探讨的历史中起着非常重要的作用。^{〔1〕}然而在我看来,尽管新近发现的卢克莱修^{〔2〕}的著作或者第欧根尼^{〔3〕}的著作译本能够使我们更好地了解原子论者的观点,但宇宙无限化的历史并不能简单地归结为古希腊原子论者世界观的再发现。我们不要忘了,原子论者的无限观念是背离古希腊哲学和科学思想主流的(伊壁鸠鲁传统并不是一个科学传统^{〔4〕}),也正因为

〔1〕 关于希腊的宇宙观念参见 Pierre Duhem, *Le système du monde*, vol. I and II, Paris, 1913, 1914; R. Mondolfo 的 *L'infinito nel pensiero dei Greci*, Firenze, 1934 和 Charles Mugler, *Devenir cyclique et la pluralité des mondes*, Paris, 1953。

〔2〕 *De rerum natura* (《物性论》)的手稿于 1417 年被发现。关于它的接受和影响请参见 J. H. Sandys, *History of Classical Scholarship*, Cambridge, 1908 以及 G. Hadzitz, *Lucretius and His Influence*, New York, 1935。

〔3〕 第欧根尼的 *De vita et moribus philosophorum* 一书的第一个拉丁文译本(Ambrosius Civenius 翻译)于 1475 年在威尼斯出版,其后很快于 1476 年和 1479 年在纽伦堡再版。

〔4〕 古代原子论,至少是伊壁鸠鲁和卢克莱修所呈现给我们的样子——它可能不同于德谟克利特,不过关于德谟克利特我们所知甚少——并不是一种科学的理论,尽管它的某些规则,比如说规定我们根据地界现象的模式去解释天界现象,似乎导向了由近代科学所实现的宇宙统一,但它决不可能为一种物理学的发展提供基础;甚至在近代也不可能:的确,由伽桑狄所复兴的原子论一直没有什么成效。在我看来,这一理论收效甚微的原因在于伊壁鸠鲁传统的极端感觉论。只有当这种感觉论被近代科学的奠基者们抛弃,并用一种对自然的数学进路取而代之以后——体现在伽利略、玻义耳、牛顿等人的工作中——原子论才成为一种在科学上有效的观念,卢克莱修和伊壁鸠鲁才能够以近代科学先驱的面貌出现。当然,在把数学主义与原子论结合的过程中,近代科学很可能复兴了德谟克利特最深层的直觉和意图。