

北京大学科技哲学丛书

# 从封闭世界到无限宇宙

[法] 亚历山大·柯瓦雷 著  
邬波涛 张 华 译

北京大学出版社  
北 京

## 图书在版编目(CIP)数据

从封闭世界到无限宇宙/ (法)柯瓦雷著; 邬波涛, 张华译, —北京: 北京大学出版社, 2003. 1

(北京大学科技哲学丛书)

ISBN 7-301-06092-0

. 从... . 柯... 邬... 张... . 自然科学-思想史-  
世界-近代 .N091

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 107140 号

著作权合同登记 图字:01-2002-4813

A. Koyré, *From the Closed World to the Infinite Universe* .  
Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1957 .

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 邬波涛 张 华 译

责任编辑: 王立刚

标准书号: ISBN 7-301-06092-0/ B·0252

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](mailto: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 8.00 印张 182 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 6 月第 2 次印刷

定 价: 17.00 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

vii        多少次,当我研究 16、17 世纪科学和哲学思想时——此时,科学和哲学紧密相连,以至于撇开任何一方,它们都将变得不可理解——如同许多前人一样,我不得不承认,在此期间,人类、至少是欧洲人的心灵经历了一场深层的革命,这场革命改变了我们思维的框架和模式;现代科学和现代哲学则是它的根源和成果。

人们已经以不同的方式来描述和解释这场革命,或者说“欧洲意识的危机”。人们普遍认为,宇宙论的发展在此革命中起着极其重要的作用,太阳中心论以及其后的近代天文学无中心宇宙论,取代了希腊人的地球中心、甚或人类中心的宇宙论和中世纪的天文学。那些主要对精神变革的社会意蕴感兴趣的历史学家强调这一革命是所谓的人类思想从静观(theoria)到实践(praxis),从静观的知识(scientia contemplativa)到行动和操作的知识(scientia activa et operativa)的转变,这一转变使人类从一个自然的沉思者转变为自然的主人和主宰;还有一些历史学家则强调这场革命主要表现在:近代,尤其是 18 世纪,人类思维和解释的机械论和因果模式取代了目的论和有机的模式,并最终导致了“世界图景的机械化”。还有些人只不过描述了“新哲学”给世界带来的绝望和混乱:世界的内在凝聚力消失了,天空已不再宣扬上帝的荣耀。

viii

我已经在我的《伽利略研究》中致力于确定新旧世界观的结构模式,以及确定由 17 世纪科学革命所带来的变化。在我看来,它们可以归结于两个基本而又密切相联的活动,我把它们表

述为和谐整体宇宙 (cosmos) 的打碎和空间的几何化, 也就是说, 将一个有限、有序整体, 其中空间结构体现着完美与价值之等级的世界概念, 代之以一个不确定的或无限的宇宙概念, 这个宇宙不再由天然的从属关系连结, 而仅仅由其基本部分和定律的同一性连结; 也就是, 将亚里士多德的空间概念——世界内面被分化了的一系列处所, 代之以欧几里德几何的空间概念——一个本质上无限且均匀的广延, 它而今被等同于世界的实际空间。我所描述的这一精神变革当然不是一蹴而就的; 革命也要时间去实现; 革命也有自己的历史。因此, 包含这个世界并将其聚集在一起的各层神圣天球不是在一场大爆炸中瞬间消失的; 这个世界之泡在其破裂并和外围空间融合之前必须不断地增长和膨胀。

实际上, 由古人的封闭世界到近人的开放世界之途并非十分遥远: 从哥白尼的《天球运行论》(De revolutionibus orbium coelestium, 1543 年) 到笛卡儿的《哲学原理》(Principia philosophiae, 1644 年) 不足一百年; 从笛卡儿的《哲学原理》到牛顿的《自然哲学的数学原理》(Philosophiae naturalis principia mathematica, 1687 年) 还不足四十年。另一方面, 这条道路却又荆棘密布、障碍重重。简而言之, 这是由于宇宙无限化过程中涉及的问题过于深层, 解决方案的意蕴太深远、太重要而不允许这一过程畅行无阻。科学、哲学甚至神学全都有权利去关注空间的本性、物质的结构和物理变化的模式, 以及同样重要的关于人类思维和人类科学的本质、结构和价值等诸多问题。因此, 科学、哲学和神学——通常都由开普勒、牛顿、笛卡儿和莱布尼茨代表——同时参与了这场发轫于布鲁诺和开普勒——可以确信地说, 暂时终结于——牛顿和莱布尼茨的伟大争论中。

在《伽利略研究》中, 我没有涉及到这些问题。在那本书中, 我不得不只论述这场伟大革命的前奏, 也就是说它的前史。而我在约翰·霍普金斯大学的演讲——“现代科学的起源”(1951 年) 和“牛顿时代的科学和哲学”(1952 年) 中——我才研究了这

x 场革命本身的历史,我才有机会按照它们应有的地位去论述那些在这一革命的伟大领导者们心目中非常重要的问题。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”为题所做的演讲论述的正是这段历史;在本书中我所重述的也正是这一相同历史,并将宇宙论的历史看成是走出科学革命迷宫的阿里阿德涅线团。实际上,本书只是我野口演讲的一个扩充而已。

在此,我向野口委员会慷允我扩充我的演讲至现在的卷幅深表谢意,同时还要感谢 Mrs Jean Jacquot、Mrs Janet Koudelka 以及 Mrs Willard King 帮助我准备手稿。

我还要感谢出版商 Abelard - Schuman 先生允许我引用 Dorothea Waley Singer 夫人的乔尔丹诺·布鲁诺《论无限宇宙和多重世界》(De l'infinito universo et mundi, New York, 1950) 一书的英译本。

亚历山大·柯瓦雷  
1957年1月于普林斯顿

---

作者在此引用了一个希腊神话,故事讲的是国王 Minos 的女儿将一个线团,即所谓的阿里阿德涅线团 (Ariadne's thread) 给她的情人 Theseus, 帮助他走出迷宫。——译者注

## 野口英世 讲席

1929年,纽约已故的伊曼努尔·利伯曼博士向约翰·霍普金斯大学捐赠了10000美元,以便在该校建立医学史讲席。按照利伯曼博士的心愿,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。

本书即来源于此讲席上的第十一次讲演,由亚历山大·柯瓦雷教授于1953年12月15日讲授于约翰·霍普金斯大学医学史学院。

---

野口英世(Hideyo Noguchi, 1876—1928),日本著名细菌学家。1876年生于日本东北部的翁岛村(Okinasimamura,即今天的福岛县猪苗代市),1897年毕业于东京大学医学院,1900年赴美,在Pennsylvania大学工作,1904年加入Rockefeller医学研究院,直至去世。他在蛇毒、天花、黄热病疫苗等领域做出过重要贡献,在美国享有盛誉。——译者注

## 导 言

- 1 人们普遍认为 17 世纪经历并完成了一场深刻的精神革命, 现代科学和现代哲学同时是这场革命的根源和成果。<sup>[1]</sup> 人们能用, 并已经用许多不同的方式来描述这场革命。举例来说, 有些历史学家认为这场变革的最明显特征是意识的世俗化, 即从对外在超越目的的追求转变为对内在目标的追求, 由对彼世和彼命的关注转变为对此世和此命的专注; 另外一些历史学家则认为在此过程中, 人类意识到自己意识的主观性。因此, 这一革命是现代人的主观主义替代了中世纪和古人的客观主义; 还有一些学者认为这场变革是静观( ) 和实践( s) 关系的转变, 是古老的 *vita contemplation* (静观的生活) 的理想让位于 *vita activa* (行动的生活)。中世纪和古代的人们旨在纯粹地思辨自然和存在, 而现代的人们则渴望统治和奴役自然。

当然, 绝不能说这些解释是错误的, 它们的确指出了 17 世纪精神革命——或危机——一些非常重要的方面。蒙田 (Montaigne)、培根、笛卡儿的著作以及怀疑论和自由思考在 17 世纪的广泛传播已经例证并向我们显示了这点。

- 2 然而, 在我看来, 它们只是一个更深层次和更为根本过程的伴随物和表现, 这一过程的结果是——如人们通常所言的那样——人类在世界中失去了他的位置, 或者更确切地说, 人类失去了他生活于其中、并以之为思考对象的世界, 人类要转换和替代的不仅是他的基本概念和属性, 而且甚至是他思维的框架。

这一科学和哲学革命——实际上, 在这一过程中不可能将哲学从纯粹的科学方面分离开来: 它们相互关联, 紧密结合在一

起——大致地可以描述为天球的破碎,即在哲学和科学上都有有效的,一个有限的、封闭的和有着等级秩序的整体宇宙的消失(在这一整体中,价值的等级决定了存在的秩序和结构,从黑暗的、沉重的和不完美的地球到更高和更完美的星辰和神圣天球),<sup>[2]</sup>取代它的是一个不定的、甚至是无限的宇宙。这一宇宙为同一基本元素和规律所约束,位于其中的所有存在者没有高低之分。这就意味着科学思想摈弃了所有基于价值观念的考虑,如完美、和谐、意义和目的。最后,存在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,我所要试图说明的是,17世纪革命——至少就其发展的主线而言,是天球的破碎和宇宙无限化的历史。<sup>[3]</sup>

实际上,这一过程的全面和完整的历史头绪繁多、纷纭复杂。它将不得不处理新天文学如何从地球中心概念转变为太阳中心概念的历史以及从哥白尼到牛顿它的技术性发展的历史,不得不处理以自然数学化为其一贯倾向的新物理学和随之出现的实验和理论并重的历史。它还将不得不处理旧哲学的复兴和新哲学诞生的历史。这些新旧哲学理论时而联合,时而又反对新科学和新宇宙论的见解。它将不得不叙述由德谟克利特和柏拉图奇怪联合所形成的“微粒哲学”的历史,以及“充实论者”(plenist)和“虚空论者”争论的历史和严格机械论和引力论的拥护者和反对者之间争论的历史。它将不得不讨论培根和霍布斯、帕斯卡和伽森狄、第谷·布拉赫和惠更斯、波义耳和盖里克以及其他一些重要人物的著作。

尽管有如此众多的因素、发现、理论和论辩,然而正是由于它们的相互作用才形成了伟大革命复杂和流动的背景和结果。这一伟大争论的主线和由封闭世界通往无限宇宙之路的主要步

---

盖里克(Otto von Guericke, 1602—1686),德国工程师和物理学家,空气泵的发明者,第一个研究真空性质的人,著名的马德堡实验中所用的半球就是他设计的——译者注

伐清楚地凸显在一些伟大思想家的著作中。他们深谙这一争论的重要性,充分关注世界结构这一根本问题。在此,我们所论及的正是这些伟大思想家和他们的著作,以及他们之间联系紧密的讨论。

#### 注 释

- [1] 参看: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; Aurthur Lovejoy 的经典著作: *The Great Chain of Being*, Cambridge, Mass ., 1936; 以及我本人的 *tudes Galiléennes*, Paris, 1939。
- [2] 实际上,宇宙(cosmos)这一概念只是历史地与地球中心论的世界观联系在一起。然而,它亦可以与后者完全分离开来,开普勒就是一个例子。
- [3] 空间概念从中世纪向近代转变的全部历史包括: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,以及物质原子论观念的复兴和由伽利略、托里拆利(Torricelli)和帕斯卡等人实验而来的关于真空的讨论。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,还会有点偏离我们在此跟随这一发展过程确定和准确的主线。对于有些问题,我们可以推荐读者参看 Kurd Lasswitz 的经典著作: *Geshichte des Atomistik*, 2 vol ., Hamburg und Berlin, 1890; 以及 Ernst Cassirer 的 *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neuen Zeit*, 2 vol ., Berlin, 1911; 还有近来 Cornelis de Waard 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。特别对于特勒肖(Telesio Patrizzi)和康帕内拉(Campanella)的空间观念可参看今人 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。

## 目 录

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| 《北京大学科技哲学丛书》总序.....                   | 吴国盛(1) |
| 前言.....                               | (1)    |
| 导言.....                               | (1)    |
| <br>                                  |        |
| 第一章 天空和天国                             |        |
| 库萨的尼古拉与帕林吉尼斯 .....                    | (1)    |
| 第二章 新天文学和新形而上学                        |        |
| 哥白尼、迪各斯、布鲁诺与吉尔伯特 .....                | (21)   |
| 第三章 新天文学反对新形而上学                       |        |
| 开普勒对无限的反驳 .....                       | (48)   |
| 第四章 从未见过的事物和从未想过的想法:宇宙空间中新星的发现和空间的物质化 |        |
| 伽利略与笛卡尔 .....                         | (72)   |
| 第五章 不定广延还是无限空间                        |        |
| 笛卡尔与摩尔 .....                          | (91)   |
| 第六章 上帝和空间、精神和物质                       |        |
| 摩尔 .....                              | (104)  |
| 第七章 绝对空间、绝对时间以及它们与上帝的关系               |        |
| 马勒伯朗士、牛顿与本特利 .....                    | (128)  |
| 第八章 空间的神圣化                            |        |
| 拉弗森 .....                             | (156)  |
| 第九章 上帝与世界:空间、物质、以太与精神                 |        |
| 牛顿 .....                              | (168)  |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 第十章 绝对空间和绝对时间:上帝的行动框架       |       |
| 贝克莱与牛顿 .....                | (180) |
| 第十一章 工作日的上帝与安息日的上帝          |       |
| 牛顿与莱布尼兹 .....               | (192) |
| 第十二章 结语:神圣的技师和无所事事的上帝 ..... | (224) |
| 索引 .....                    | (227) |
| 人名译名对照表 .....               | (237) |
| 译后记 .....                   | (241) |

## 第一章 天空和天国

库萨的尼古拉与帕林吉尼斯

显然,无限宇宙这一概念,正如所有或几乎所有其他东西一样,都来源于希腊人;可以肯定,古希腊思想家对空间无限性和多重世界的沉思在无限宇宙概念的形成过程中起着非常重要的作用,这一点我们将在下文中涉及到。<sup>[1]</sup>然而,在我看来,不可能将宇宙无限化的历史过程简单地还原为古希腊原子论者世界观的再发现,尽管通过新发现的卢克莱修<sup>[2]</sup>的作品或者翻译的第欧根尼·拉尔修<sup>[3]</sup>的作品原子论者的观点更为人所知。但是,不要忘了古希腊哲学和科学思想主流是拒斥原子论者的无限性概念的——原子论的伊壁鸠鲁传统不是一个科学传统<sup>[4]</sup>——正因为如此,虽然他们从没有被遗忘,但是他们的思想不可能为中世纪接受。

而且,我们还不要忘了“影响”不是简单的、相反倒是一个非常复杂的双向关系。并非我们知道或学习的每件事都在影响我们。在某种意义上,也许在最深层的意义上是我们自己决定了我们所受的影响;在很大程度上,我们智识上的前辈是我们自由选择的,而决不是被给予的。

然而,我们怎么能解释不但第欧根尼,甚至连卢克莱修在一个多世纪里都没有对15世纪的宇宙论思想产生任何影响,尽管当时他们俩人的作品是非常受欢迎的呢?第一个认真对待卢克莱修宇宙论的人是乔尔丹诺·布鲁诺,虽然我们不知道布鲁诺之前的库萨的尼古拉在写作《论有学问的无知》<sup>[5]</sup> (*Learned Ignorance*, 1440) 时是否知道《物性论》(*De rerum natura*)。但是,看起来他好象没有十分关注这本著作。库萨的尼古拉,这位

行将逝去的中世纪的最后一位伟大哲学家,正是他首先摈弃了中世纪的宇宙观念,我们通常把断言宇宙无限性这一伟绩、或者说罪过归功或归咎于他。

实际上,乔尔丹诺·布鲁诺和开普勒以及后来的笛卡尔也是这样理解库萨的尼古拉。笛卡尔在给他的朋友夏努一封有名的通信中(夏努告诉笛卡尔,瑞典女王克里斯蒂纳怀疑在他不定延伸的宇宙中,人类是否还能占据宇宙的中心,因为教义说这一位置是上帝在创世时赐予人类的)说到,尽管“库萨主教和其他一些牧师假定世界是无限的,但他们并没有受到教界的谴责,反而被认为是在使上帝的作品显得更伟大而赞美上帝”。<sup>[6]</sup>笛卡尔对库萨的尼古拉思想的分析似乎是合理的,因为库萨的尼古拉的确否定了世界的有限性同时还否认了神圣天球之壁是世界之围。但是,他并没有肯定地断言宇宙的无限性;实际上,库萨同笛卡尔本人一样,非常小心和一贯地避免将“无限”这一资格归于宇宙的属性,而把它预留给了上帝,并仅仅给予了上帝。库萨的宇宙不是无限的(infinitum)而是“无终止的”(interminatum)。这不仅意味着宇宙没有边界,不会被外部表壳所终止,而且还意味着其组成成分没有终止,也就是说宇宙完全缺乏精确性和严格的确定性,它永远达不到“界限”,在其完全意义上,它是不确定的。因此,它不可能是整体和精确知识的对象,而只是部分和推测知识的对象。<sup>[7]</sup>我们的知识必然是部分的和相对的,并且我们不可能构造一个意义明确的、客观的世界表象,正是对这两点的认同构成了有学问的无知(docta ignorantia)的一个方面,库萨的尼古拉盛赞它是超越我们理性思维界限的一个手段。

库萨的尼古拉世界概念不是建立在对当时天文学和宇宙论的批判基础之上的,因此,至少在他本人看来,这一想法不会导致科学中的革命。人们时常声称库萨的尼古拉是尼古拉·哥白尼的先驱,然而事实上却并非如此。不过,他的想法倒颇具兴味,他的一些大胆断言或者说否定走得如此之远,哥白尼甚至连

Schema huius praeiussae divisionis Sphaerarum.



图 1

前哥白尼时代标准的宇宙图

(出自 1539 年出版的 Peter Apian 的 *Cosmographia*)

想都不敢想。<sup>[8]</sup>

不过,库萨的尼古拉宇宙是上帝的表达或展开(*explicatio*),它必然不完美和不完全,因为它是在多样性和分离的领域中展现出来,而上帝则表现为不可分割、紧密相连的整体(*complicatio*),这一整体包含了存在的不同的甚或对立的性质或规定性。因之,宇宙中每一单独事物也以自己独特的方式表现了宇宙,因此也就表现了上帝;每个事物按照它们自己独有的个体性来“汲取”宇宙的丰度(*wealth*),依此来区别它们表现宇宙和上帝的方式。

库萨的尼古拉形而上学和认识论观点,他认为在超越对立面的绝对中相互矛盾事物一致的看法,以及将有学问的无知看作是一种能超越推论和推理思维的智力活动的观点,追随和发展了数学悖论的模式,这些悖论出现在把某些对有限物体有效的关系无限化的过程中。举例来说,在几何中没有什么比“直”和“曲”更对立的了;然而,在无限大的圆中圆周与圆的切线重合,在无限小的圆中圆周与圆的直径重合。而且,在这两种情况下,圆心失去了惟一的、确定的位置;它同圆周一致;它不在任何一处,又在任何一处。再如,“大”和“小”这对相对概念只有在有限量和相对存在物的范围内有效和有意义,在此范围内没有“大”和“小”的物体,只有“更大”和“更小”的物体,因此也就没有了“最大”和“最小”。对于无限物来说,没有什么东西比其他任何东西更大或更小些。绝对的、无限的极大同绝对的、无限的极小一样不属于大和小之列。它们在大和小之外,库萨的尼古拉因此大胆地说,它们是一致的。

关于这点,运动学可以提供另外一个例子。实际上,没有什么东西比运动和静止更相对了,运动的物体永远不可能在同一位置中;而静止的物体则永远不可能在自己的位置之外。然而,一个沿着圆形路径以无限大速率运动的物体将永远处于起始位置,而且同时它也始终位于别处。这个例子很好地说明了运动是一相对概念,它包含了“快”和“慢”的对立。因此,正如在纯几

何量的范围中一样,没有极大和极小的运动,没有最快和最慢;绝对的极大速率(无限速率)和绝对的极小速率(无限慢或停止)都在快和慢之外,正如我们看到的那样,它们也是一致的。

库萨的尼古拉很清楚他思想的新奇性,甚至也很清楚地认识到他根据有学问的无知得到的一些结论的悖理和稀奇古怪:<sup>[9]</sup>

[他说道]那些人可能对以前没有听说过,而今却由有学问的无知得出的一些结论感到惊奇。

库萨的尼古拉禁不住说——实际上,根据有学问的无知:<sup>[10]</sup>

……宇宙是三位一体的;没有一事物不是由潜能、现实以及连接它们的运动所组成的统一体;而且这三者中的任何一个都不能离开其他两者而绝对地自存;这三者是以不同程度存在于所有[事物]中,其程度如此不同,以至于在宇宙万物中不可能找到两个完全一样的[事物]。因此,如果考虑到[天上的]诸天体种种不同的运动,[我们就会发现]我们的这个世界机器不可能有一个固定的、不动的中心;无论这个中心是可感觉的土,还是气、火或任何其他东西。因为在运动中没有一个绝对的极小,也就是说没有固定的中心,因为极小必然地和极大一致。

因此,世界的中心同其圆周是一致的,这里的中心不是一个物理的、而是一个形而上学的“中心”,它不属于这个世界。这个“中心”等同于那个既是开端又是结束、既是基础又是界限的“圆周”;这个“包含”它自身的“处所”,只能是绝对存在或者说上帝。

事实上,继而库萨的尼古拉奇特地推翻了亚里士多德赞成有限世界的一个著名论证:<sup>[11]</sup>

世界没有圆周,因为它若有一个中心和圆周,其自身便有一个开端和结束,世界将会因与它物相对而有界,在世界之外将会有它物和空间存在。但是这种说法是没有道理的,因为不可能将世界围在一个有形的中心和圆周之间,我们也[不可能]完全理解这个世界,因为这就意味着要理解作为圆周和中心的上帝。

因此,<sup>[12]</sup>

.....尽管世界不是无限的,但是也不能认为它是有限的,因为没有限制世界的界限。因此,地球不可能是中心,它也不可能完全不动;但是它有必要以无限小的方式运动。正因为大地不是世界的中心,恒星天球也就不再是世界的圆周,尽管如果我们将地球和天空相比,地球离中心更近些而天空离圆周更近些。因此地球不是中心,它既不是第八层也不是其他[任何]层天球的中心。[黄道]六宫在地平线上的升起也不能说明地球是第八层天球的中心,因为即便地球稍微远离中心,位于经过天球极点的轴线之外,这样的话,一方面地球将被提升向天球的一极而另一[方面]将被压下向天球的另一极。然而,很显然人们离极点如此之遥远而地平线却又如此之宽阔,他们就只能看到半个天球[据此,他们就认为自己位于天球的中心]。

而且,这个世界的中心既不在地球里面也不在地球外面;地球没有中心,其他任何天球也没有中心;中心是离圆周等距离的点;而实际上不可能存在一个真正的球或圆周使得比它更真正或更精确的球或圆周不存在;在上帝之外不可能找到与各种[物体]精确等距离的点,因为只有他才是无限地相等。只有神圣的上帝才是世界的中心;他是地球和所有天球,以及世界中一切[事物]的中心,同时他也是一切事物的无限圆周。再者,天空中没有不动的、固定的天极,尽管恒星天空通过它们的运动划出在大小上逐渐变化的圆,这些圆要小于分至圈或赤道圈,也小于中等大小的圆;然而,实际上,天空的各个部分都必须运动,尽管它们运动时所划出的圆并不等同于由恒星运动时划出的圆。因此,看起来某些星体在画极大的圆,而另外一些则在画极小的圆,但不存在不画圆的星体。既然天球上没有固定的极,显然也就找不到一个精确的平均点,这个点离各个天极距离相等。因

此,在第八层天球中就没有一个星体在[其]旋转中画出一个极大的圆,否则它将不得不离各个实际上并不存在的极距离相等。同理能画出极小圆的[星体]也不存在。这样一来,诸层天球的极同中心便相一致了,这样没有其他的中心,有的也只是极点,它就是神圣的上帝本身。

我们不是十分清楚库萨的尼古拉所用概念的确切含义;上面所引的文本可能有,事实上也已有不同的解释,在此我就不详述了。在我看来,库萨的尼古拉是在表达和强调这个创造出来的世界缺乏精确性和稳定性。因此,没有星体恰好位于天球的天极或赤道上。也不存在固定不变的轴线;其他所有天球同第八层天球一样围绕着位置不断变化的轴线做旋转运动。而且,这些天球绝不是精确的、数学的(“真正的”)球体,而仅仅是我们今天应称之为“椭圆体”的东西;因此,在这个词的精确含义上,它们没有中心。由此可知,不仅地球不可能,而且其他任何星体也不可能被放置在这个并不存在的中心上,而且这个世界里没有任何东西能保持完全和绝对的静止。

我认为我们只能这样来分析库萨的思想,不能把空间的纯粹相对性归功于库萨的尼古拉,乔尔丹诺·布鲁诺就是这样责备库萨的。因为这种看法暗含着否定天体(orbs)和诸天球<sup>[13]</sup>(spheres)的存在,而我们认为库萨的尼古拉没有这种看法。

尽管库萨的尼古拉保留了诸天球,但是,他的世界观中存在着大量的相对主义思想。他接着说:<sup>[14]</sup>

但是,除非我们参照某个固定物,否则我们便不可能观察到运动。也就是说在测量运动的过程中我们要[参照]一些极点或中心,并假定它们在测量过程中[是静止的];由此可知,我们始终在[我们测量的]结果中使用猜测和谬误。古人认为某处应该有星体,而实际上我们今天却没有发现它们,[如果]我们对此感到奇怪的话,[那是]因为我们[误]认为古人关于中心、极点和他们测量的想法是正确的缘故。

因而,在库萨的尼古拉看来,古人和近代人观测结果的不一致是由于轴线(和极点)位置的改变,也就是有可能是星体自身移动的缘故。

由此,从世界上没有任何东西完全静止这一事实出发,库萨的尼古拉总结说:

……显而易见,地球在运动。从彗星、空气和火的运动中,我们得知元素是运动的,而且还知道月球从东向西[运动]得要比水星、金星、太阳等等要少些,由此可知地球[作为一个元素]的运动要比其他所有星体都少;然而,[作为]一个星体,地球并不围绕一个中心或极点画出一个极小的圆,第八层天球或其他任何天球都不会画出极大的圆,这点我们已经证明过了。

现在你不得不仔细考虑下列情况:正如诸星体在第八层天球上围绕假定的极点运动,同样也可以想象地球、月球和行星在[不同的]距离处,以不同的方式围绕一个极点运动,而我们只能猜测这个极点位于我们习惯认为的中心[处]。由此可知,尽管地球[比其他星体]离中心极点更近些,它仍然运动。可是,如前所述,它在[其]运动中并不画出极小的圆。而且,即太阳和月球以及其他任何天球都不能在[它的]运动中画出一个真正的圆——尽管在我们看来情况并非如此,因为它们不是围绕一个固定的基点旋转。不可能存在这样一个真正的圆,以至于不可能存在比它更真正的圆;[任一事物]不可能在某一时刻跟另外一时刻[完全]一样,它不会以完全相同的[方式]运动,也不会画出同等完美的圆,尽管我们没有意识到这点。

我们很难说清楚库萨的尼古拉认为地球在做怎样的运动。但无论如何它都不是哥白尼所归之于地球运动中的任何一种:既不是围绕自己轴线的日旋转运动,也不是围绕太阳的年旋转运动;它是围绕一个中心模糊不定而且不断转移的、松散的轨道式螺旋运动。所有其他天体,包括恒星天球本身的运动也都如此,尽管恒星天球运动速度最快,地球运动速度最慢。

从库萨的尼古拉断言来看(是其认识论前提的必然结果),他认为根本不存在精确的圆形轨道或者匀速运动,这一说法显然意味着(尽管库萨的尼古拉没有明确地这样说,但从上下文来看,这点非常清楚):不但古希腊和中世纪天文学的实际内容,而且它们的理想,即通过揭示表面上看起来不规则运动背后真实的永恒稳定性,从而将天体运动还原到一个连锁的匀速圆周运动系统来“拯救”现象也是错误的,必须被抛弃。

然而,库萨的尼古拉甚至走得更远,他从空间(方向)和运动感觉的相对性得出的(倒数第二个)结论说,一个特定观察者的世界图象取决于他在宇宙中的位置;然而没有任何一个位置具有绝对优先的价值(比如说,在宇宙的中心),因此我们就不得不承认可能存在不同的、但等价的世界图象,这些图象各自都是相对的——就这个词的完全意义而言,要想形成一个客观有效的宇宙表象是根本不可能的。<sup>[15]</sup>

因此,如果你想更好地理解宇宙的运动,那你就必须尽可能地借助于你的想象力把中心和极点放在一处;如果一个人位于北极点下面,而另一个人位于北极点上,那么对于在地球上的人来看极点似乎在天顶,而在极点上的人来说中心似乎在天顶。正如那些对跖人<sup>[16]</sup>,他们同我们一样头顶上也有天空,对于那些处于极点的(两个)人来说,地球看起来像在天顶,而且无论观察者位于何处,他都认为自己位于中心。把中心变成天顶或者反之,我们把这样一些不同的印象同单独就能运用有学问的无知的智识结合起来,我们就可以看到单一的图景不可能表现这个世界及其运动,因为世界看起来就像一个轮子套在另一个轮子里面,一个球体套在另一个球体里面,根本就没有中心或圆周,如我们已经看到的那样。

[库萨的尼古拉接着说到]<sup>[17]</sup>古人没能获得我们已经得出的这些结论,这是因为他们缺乏有学问的无知。但对于我们来说,很明显地球的确在运动,虽然看起来它似乎并非如此,因为除非我们将地球与一固定物作比较,否则我们不知道它是否在运动。正如一个站在河流中间一艘船上的人,如果他不知道河水在流动,也不看河岸,那

么他怎么能知道船在行走呢<sup>[18]</sup>？由此可见，对于观察者来说，无论他是在地球上，或在太阳上还是在其他星体上，他总是位于一个好像不动的中心上，而其他所有[物体]都处于运动中，他必定根据他本人来决定[这个运动的]极点，这些极点将会根据观测者处于太阳、地球而不同，也将随着观测者位于月球、火星以及其他星体上而不同。由此，好像这个世界机器 (*machina mundi*) 的各处都是中心，而其圆周则不在任何一处，因为圆周和中心是上帝，他既在任一处又不在任一处。

正如有些人说的那样，必须补充说明的是这个地球并不是球形的，尽管它倾向于球形；世界的形状同它的运动一样在其部分是相对的；如果一条无限长的直线以一种不可能更完美或更宽敞的方式收缩时，那么它就是圆，相应的物质形式[则是]球体。因为所有部分的运动都是为了整体的完善；因此，重的物体向下[运动]，轻的物体向上[运动]，土趋向于土，水趋向于水，火趋向于火；因此，整体的运动尽可能地趋向于圆，而所有形状则趋向于球形，正如我们在动物的肢体、树木和天空中所看到的那样。但是，一种运动可能要比另外一种运动更圆、更完美些，各种形状亦如此。

我们不能不称赞库萨的尼古拉宇宙论思想的大胆和深刻，这些思想在令人惊讶地移用伪赫尔墨斯的上帝特征中达到极致：“一个中心在任何一处，而其圆周又不在任何一处的球体。”<sup>[19]</sup>但是，我们也必须承认——我们不能过于强调库萨的尼古拉思想的重要性，从而将他的宇宙论与天文学联系起来或者将其作为“天文学变革”的基础。这可能也是为什么他的思想完全被其同辈人，甚至是他的继承者抛弃 100 多年的原因。没有人，甚至是编辑库萨的尼古拉著作的 Lefèvre d'Étaples 也没有足够注意到他的宇宙论思想。<sup>[20]</sup>一直到哥白尼之后——哥白尼知道库萨的尼古拉著作，至少知道他论圆的面积的论文，但哥白尼好像并没有受到库萨的尼古拉影响。<sup>[21]</sup>甚至直到乔尔丹诺·布鲁诺之后——他从库萨的尼古拉那里获得了重要的灵感，库萨的尼古拉才被看作是哥白尼，甚至是开普勒的先驱，才有可能

被笛卡尔引证为无限世界的倡导者。

这些著名人物对库萨的尼古拉称赞很容易诱使我们曲解库萨的尼古拉,认为他预示了后来的许多发现,比如说地球的扁平形状、行星的椭圆轨道、空间的绝对相对性、天体绕其自身的轴线作旋转运动等等。

然而,我们必须抵制这种诱惑。实际上,库萨的尼古拉并未作出与上述发现类似的任何断言。他的确相信天球的存在和运动,恒星运动最快,并且也相信宇宙中存在一个中心区域,整个宇宙绕其运动,并将这种运动赋予其组成部分。他的确没有认为行星,甚至我们的地球在做旋转运动。他也没有断言空间是完全均匀的。而且,他基本上就反对现代科学和世界观奠基者的根本信条:即(或对、或错地)力图断言数学是至上的,库萨认为不可能用数学方式去处理自然。

我们必须注意库萨的尼古拉宇宙论的另一个方面,即他对宇宙等级结构的否定。从历史上来看,这方面可能最为重要。传统宇宙论认为地球的位置是低下的、卑劣的,库萨的尼古拉否定了这点,并且也一道否定了地球的中心地位。同样很可惜,他的科学认识又一次损害了他深层次的形而上学直觉,这些科学认识没有超前于他的时代,反而落后于他的时代。比如说,他将月球,甚至地球的光归因于它们自身。<sup>[22]</sup>

地球的形状是高贵的和球形的,它的运动是圆形的,尽管它的形状和运动可能更完美些。既然世界中没有东西能在完美程度、运动和形体上达到极致(从已述来看,这点是很清楚的),那么认为地球在[世界的物体中]是最卑下的、最低级的便是错误的,因为虽然看起来地球更接近于宇宙的中心,但它也因此而更接近于极点。地球既不是宇宙的一个比例部分,也不是一个整除部分,因为世界既没有极大也没有极小,地球也既没有一半,也没有一个整除部分,就像人和动物[没有整除部分]一样;手不是人的一个整除部分,尽管它的重量是自身的一部分,就像手在尺寸和形体上是身体的一部分一样。同样,[地球]颜色的黑暗也不能证明地球卑下,因为对于位于太阳上的

观察者来说,它[太阳]不可能像我们看到的那么明亮;实际上,正如地球有自己的组成一样,太阳一定有一个像地球一样的中心,有着像火焰般透明的四周,在这两者之间有着水样般的云彩和清洁的空气。<sup>[23]</sup>因此,在火的区域之外的人将视[地球]为一明亮的星体,正如我们这些太阳以外的人看起来太阳发光一样。

由此,库萨的尼古拉通过建立太阳和地球根本结构的相似性,摧毁了“黑暗的”地球和“明亮的”太阳之间对立的基础。库萨的尼古拉胜利般地宣称:<sup>[24]</sup>

地球是高贵的星体,它有着不同于其他一切星体的光、热和影响;每个[星体]在光、本性和影响上都不同于其他星体;因此每个星体都向其他[各个]星体传送光和影响;这种传送并非是有意的,因为对于星体来说,运动和闪烁仅仅是为了以更为完美的方式存在:分享这份光和影响也只是一种结果;正如同光之所以闪耀是由于其本性,而并不是为了让我看见。

实际上,在库萨的尼古拉无限丰富、无限多样并且有机连接的宇宙中,不存在一个完美的、而其余部分从属于它的中心;相反,宇宙的各个组成部分正是通过成为它们自己并断言它们的本性,才为宇宙整体的完美做出自己的贡献。因此,地球以其自己的方式同太阳或恒星一样地完美。库萨的尼古拉接着说:<sup>[25]</sup>

我们也不能说,因为地球比太阳小,并接受太阳的影响,所以就比太阳卑下;因为一直延伸到火的周围的整个地球区域是巨大的。尽管地球要小于太阳,这点我们已通过地球的阴影和日蚀知道了,但是我们还不知道太阳的区域比地球大还是小;然而,它们不可能恰好相等,就像没有一个星体同其他星体相等一样。地球不是最小的星体,因为它要比月球大,我们从月蚀中已看到这一点。有人认为地球可能比水星或者其他星体大。因此,从大小上来论证地球卑下是没说服力的。

同样地,我们也不能根据地球接受太阳或其他星体的影响来论证地球要比太阳或其他星体卑下:实际上,反过来地球很有可能对它们也产生影响。<sup>[26]</sup>

因此,显然就人类的知识来说,还不可能去断定地球是高贵于或卑劣于太阳、月球或其他星体。

一些赞成地球相对完美的论证相当奇怪。库萨的尼古拉不仅相信宇宙是无界的,而且还相信到处都有人居住,他认为我们不能根据所谓的地球居民不完美的断言来推论地球的不完美。这一结论,就我所知,至少在他那个时代还没有人做过。无论怎样,库萨的尼古拉断言说:<sup>[27]</sup>

.....我们不能根据这个世界居住的人、动物和植物要比太阳或其他星体上的居民低下来推断我们这个世界要比其他世界[更不完美]。因为尽管上帝是所有星域的中心和圆周,而且每个区域居民不同程度高贵的本性也来自于上帝,上帝为了不让整个广袤的天空和星体空无一人,也不让只在地球上居住着更低下的居民。而且,根据自然的等级次序,在这片区域中不可能有比智性更加高贵和完美的其他本性,即使其他星体上可能有,但是他们属于另外的种类:事实上,人类并不向往其他什么本性,他只渴求自己本性的完美。

当然,我们不得不承认相同的属下有不同的种,它们以或多或少完美方式体现着它们共同的本性。因此,在库萨的尼古拉看来,太阳或月球上的居民理所当然比我们更完美:也即他们比我们更有智识、更精神化,而更少物质化、更少受肉体的束缚。

最后,库萨的尼古拉认为从变化和朽坏这一最重要的方面来论证地球的卑下也不比其他论证更有价值。因为“既然有一个宇宙,并且所有单个星体都以确定的关系相互影响”,<sup>[28]</sup>那么,我们就不能肯定只有地球上才发生变化、朽坏,而宇宙中其他部分则并非如此。不仅如此,我们还有十足的理由去假

定——虽然我们不能知道这些理由——各处都是一样的。我们所看到的这种朽坏不是地球上存在物特有的特性,它也绝不是一种毁灭,即存在的完全和绝对的消失。实际上,它只是一种个别存在形式的消失。根本上,它不像分散或分解那样完全地消失。分散(dissolution)和分解(resolution)是一个存在物变成为其组成元素,然后这些元素重新组成其他事物的过程,这一过程在整个宇宙中都可能发生——而且的确发生了——因为从根本上看,宇宙的本体论结构在各处都是相同的。实际上,这一过程在各处以同一暂时的,也即易变的和变化的方式表达了造物主不变的和永恒的完美。

我们看到,在库萨的尼古拉主教的著作中洋溢着文艺复兴时期的精神气息,他的世界已不再是中世纪的世界。但是,无论在什么意义上,它还不是我们现代人的无限宇宙。

现代历史学家同时还将断言宇宙无限性的荣誉归功于 16 世纪的作家马尔塞留斯·斯特拉特斯·帕林吉尼斯。<sup>[29]</sup>他是当时十分流行并拥有广大读者的《生命之黄道》(*Zodiacus vitae*)一书的作者,1543 年该书以拉丁文在威尼斯(1560 年译成英文)出版;但是,在我看来,这个理由还不如库萨的尼古拉那么充分。

帕林吉尼斯深受 15 世纪复兴的新柏拉图主义的影响,反对亚里士多德的绝对权威,不过他有时也赞同地援引亚里士多德的作品。帕林吉尼斯可能对库萨的尼古拉世界观有所了解,也可能从库萨的尼古拉否定创世的有限性这一榜样中受到鼓励。然而,在帕林吉尼斯的著作中,除了极力断言上帝的创造不可能有界外,我们还没有发现他参照过库萨的尼古拉宇宙论的任何具体原则。

举例来说,在讨论宇宙的普遍结构时,他说道:<sup>[30]</sup>

有些人认为每个星体都是一个世界

他们认为地球是个黑暗的星体,但却不是最黑暗的一个

很显然,此时帕林吉尼斯头脑中想着的是古希腊宇宙论者而不是库萨的尼古拉。而且,值得注意的是,帕林吉尼斯的看法与这些古希腊人的也不同。他的看法相当特殊。他认为地球不是一个星体。相反,他一贯坚持地球和天体之间的对立;而正是地球的不完美导致他否认地球是宇宙中惟一可以居住的地方。实际上:<sup>[31]</sup>

.....我们看到

海洋和陆地上满是种类繁多的生物,  
那么,天国是否空无一物呢?  
哦,只有那些头脑空洞的人才这样认为。

显然,我们不能与这些“空洞的头脑”看法一样。<sup>[32]</sup>

.....各层天空都有生物。每个星辰,  
包括那些居住着君王和臣民的神圣的都市和圣地都有生物,  
那里没有徒劳的事物形状和影子(我们这儿却有),  
有的只是完美的国王和臣民。  
那里一切事物都是完美的。

然而,帕林吉尼斯并没有断言世界的无限性。事实上,他一贯地运用拉夫乔伊教授称之为丰饶原则的(principle of plenitude)原理,<sup>[33]</sup>并据此来否定上帝创造能力的有限性。他说道:<sup>[34]</sup>

假如有种东西,它终结了天国之上的一切,而且不再生出其他东西。因而在它们之上什么都没有:天空之上亦如斯。自然从没有能力上升,而是奇怪的停留在那儿。而这一切对我来说都是谬误:是理性这样告诉我的。因为如果一切终止于彼,而天空也不再延伸,为

何上帝不创造得更多些？是因为他没有能力吗？多少才能使上帝耗尽才智和毅力？或是因为上帝没有力量？但真理否认这两者，因为上帝的力量没有终点，他的知识也没有尽头。但是对于上帝的神性和光荣的主宰，我们必须相信一切均非徒劳，因为神性必然如此：上帝能做的，他必定会做，从不隐藏，除非他有徒劳的德性。但因他能够造物无数，所以决不可如此认为。

然而，他坚持物质世界的有限性，这个物质世界由八层神圣天球围绕和包围：<sup>[35]</sup>

但是博学的亚里士多德说在那儿不再有物体，它[世界]必定有边界，对此我确实同意，因为在天空之上我们不放置任何物体，而只有最纯粹的光，没有物体，这种光使我们的太阳黯然失色，也非我们的眼睛能够知觉，这的确是上帝送出的无穷无尽的光。

与他们的王[上帝]一起，精灵们住在更高的地方，而较卑贱的则住在天空下，因此，世界的辖域和位置有三，天，由边界包裹的天下，以及那个无边无界的其余，天之上的最神奇的光照耀其中。对此，有人反驳说，没有物体就没有光，因此，在天之上也不可能有什么光。

但是，帕林吉尼斯并没有接受使光依靠物质并因此自身成为物质的理论。无论如何，即使自然和物理光是这样的，可以肯定的是对于上帝超自然的光一定不是这样。在星界之上没有物体。但是在超自然，无界的超星体的区域却可能有着，也确实有着光和非物质的存在。

因此，被帕林吉尼斯断言为无限的是上帝的天国，而不是上帝的世界。

#### 注 释

[1] 关于希腊的宇宙观念参看：Pierre Duhme 的 *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 的 *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看:J.H.Sandys 的 *History of Classical Scholarship*, Cambridge, 1908; 以及 G.Hadzitz 的 *Lucretius and His Influence*, New York, 1935。
- [3] 由 Ambrosius Civenius 所译第奥根尼·拉尔修的 *De vita et moribus philosophorum* 一书的第一个拉丁文译本于 1475 年在 Venice 出版, 其后很快于 1476 年和 1479 年在 Nürnberg 重版。
- [4] 古人的原子论,至少我们所了解的伊壁鸠鲁和卢克莱修的思想——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——并不是一个科学的理论,尽管它的某些方面,比如说吩咐我们根据地上现象的模式去解释天体现象,似乎导向由现代科学所实现的宇宙统一;实际上,即使在近代,由伽森狄所复兴的原子论依然毫无结果。在我看来,这一理论毫无收获的原因在于伊壁鸠鲁传统的极端感觉论;正是由于近代科学奠基者抛弃了原子论而用对自然采取数学化的进路——体现在伽利略、R.波义耳、牛顿等人的工作中——原子论才成为一个科学有效的概念,从而卢克莱修和伊壁鸠鲁才以现代科学先驱的面貌出现。当然,有可能,甚至很有可能在连接数学化和原子论的过程中,现代科学复兴了德谟克利特最深层的直觉和意图。
- [5] 该书的译名依旧参照李秋零先生的译法,但已有的汉译本译作《论有学识的无知》(伊大贻、朱新民译,商务印书馆,1988年2月第1版),该译本系从英译本 *Of Learned Ignorance* (Fr.Germain Heron 译, London, 1954年)转译(原书为拉丁语)。本书在翻译过程中曾多处参照这个译本,具体处不再详细说明。另外译者还参考了 Jasper Hopkins 的英译本: *Nicholas of Cusa On Learned Ignorance* (The Arthur J.Banning Press, 1985年第2版)。——译者注
- [6] 参看:勒内·笛卡尔的“Lettre a Chanut,”1647年6月6日, *Oeuvres*, ed.Adam Tannery, vol.v, 50页以下, Paris, 1903。
- [7] 库萨的尼古拉(又叫 Nicholas Krebs 或 Chrypffs)1401年生于 Moselle 的 Cues(或 Cusa)。他在 Padua 学习数学,在 Cologne 学习神学。作为 Liège 的执事,他是 Basel 会议(1437)的成员,被派往 Con-

stantinople 实现东西教会的统一,1440 年作为罗马教皇使节去德国工作。1448 年他被罗马教皇 Nicholas 五世提拔为枢机主教,1450 年又被任命为 Britten 主教。库萨的尼古拉死于 1464 年 8 月 11 日。关于库萨的尼古拉,请参看:Edmond Vansteenberghe 的 *Le Cardinal Nicolas de Cues*, Paris, 1920; 以及 Henry Bett 的 *Nicolas of Cusa*, London, 1932; Maurice de Gandillac 的 *La philosophie de Nicolas de Cues*, Paris, 1941。

- [8] 参看:Ernst Hoffmann, *Das Universum von Nikolas von Cues*, 特别是 Raymond Klibansky 严格校订了库萨的尼古拉著作,并同时给出了这个问题的参考书目,见 *Textbeilage*, 41 页以下。E. Hoffmann 写的小册子名叫“Cusanus Studien, I”,载于 *Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Klasse*, Jahrgang 1929/1930, 3. Abhandlung, Heidelberg, 1930。
- [9] 参看:De docta ignorantia, I. II, cap. ii, 99 页。我在此所引的是由 E. Hoffmann 和 R. Klibansky 共同编辑的库萨的尼古拉著作最新校订版 (*Opera omnia, Jussu et auctoritate Academiae litterarum Heidelbergensii ad codicum fidem edita*, vol. I, Lipsiae, 1932)。De docta ignorantia 的英译本有 Fr. Germain Heron 的: *Of Learned Ignorance*, London, 1954。不过,在此我所引用的是我自己的译文。
- [10] 同上,99 页以下。
- [11] 同上,100 页。
- [12] 同上,100 页以下。然而,我们要记着,至少就相对运动必然要有一个静止的参照点而言,运动相对性这一概念并不是什么新东西,因为亚里士多德的著作中能找到这点;参看:P. Duhem, *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*, Montlignon, 1909; Wittello 详细地研究了运动的光学相对性(参看: *Opticae libri decem*, 167 页, Basiliae, 1572), Nicole Oresme 甚至更广泛地研究了这个问题(参看:由 A. D. Meuret 和 A. J. Denomy 所编辑的, *Le livre du ciel et de la terre*, C. S. B., 271 页以下, Toronto, 1943)。
- [13] 一般来说,orb(拉丁语为 *orbis*)和 sphere(拉丁语为 *sphaera*)的含义均指球体,但作为确切的数学名词而言,它们指的是两种完全不同的物体:sphere 指实心球,orb 指空心球壳或环。事实上,在库萨

的尼古拉和后来的哥白尼等人那里似乎并没有严格区分。本书中尽量一律将 orb 译作“天体”，将 sphere 译作“天球”，以示它们的不同。另外，orb 一词还有“轨道”的含义。参看哥白尼的《天体运行论》（叶式辉译，武汉出版社，1992年10月第1版）481—483页中原英译者 Edward Rosen 的说明。——译者注

- [14] 同上，102页。
- [15] 同上，102页以下。
- [16] 在中世纪后期，欧洲已有人开始猜测在地球的对面可能存在着跟他们相对的人类，即所谓的对跖人（*antipodes*），另外该词还指对跖人所处的地方，即对跖点。——译者注
- [17] *De docta ignorantia*, I, II, cap. 12, 103页。
- [18] 参看：哥白尼引用过的维吉尔（Virgil）著名段落：*Provehimur portu terraeque urbesque recedunt*。
- [19] 这一将上帝描述成一个 *Sphaera cuius centrum ubique, circumferentia nullibi* 的著名说法首次见于伪赫尔墨斯的 *Book of the XXIV philosophers*，该书匿名编纂于12世纪；参看：Clemens Baemker 的 *Das pseudo-hermetische Buch der XXIV Meister* (Beiträge zur Geschichte der Philosophie und Theologie des Mittelalters, fasc. xxv), Münster, 1928；Dietrich Mahnke 的 *Unendliche Sphaere und Allmittelpunct*, Halle/Saale, 1937。在这本 *Book of the XXIV philosophers* 书中，上面的上帝描述语形成了命题 II。
- [20] 然而，Giovanni Francesco Pico 在他的 *Examen doctae vanitatis gentium* (Opera, t. II, 773页, Basileae, 1573) 一书中，以及 Celio Calcagnini 在他的 *Quod coelum stet, terra moveatur, vel de perenni motu terrae* (Opera aliquot, 395页, Basileae, 1544) 一书中均提到库萨的尼古拉；参看前引 R. Klibansky, 41页。
- [21] 参看：L. A. Birkenmajer, *Mikolaj Kopernik*, vol. I, 248页, Cracow, 1900。Birkenmajer 否认库萨的尼古拉对哥白尼有任何影响。关于哥白尼的中世纪“先驱”请参看：G. McColley 的“*The Theory of the Diurnal Rotation of the Earth*,” 载 *Isis*, xxvi, 1937。
- [22] *De docta ignorantia*, II, 12, 104页。
- [23] 库萨的尼古拉思想可能是 Sir William Herschell 的先导，甚至更是

当今的先导。

- [24] *De docta ignorantia*, II, 12, 104 页。
- [25] 同上, 105 页。
- [26] 同上, 107 页。我们再次可以看到库萨的尼古拉这一看法是天体相互吸引理论的先导。
- [27] 同上, 107 页。
- [28] 同上, 108 页以下。
- [29] Marcellus Stellatus Palingenius, 他的真名叫 Pier Angelo Manzoli, 他于 1500 至 1503 年间生于 La Stellata。他以 *Zodiacus vitae* 为名写了一本说教类的诗集, 该书于 1543 年(可能)在 Venice 出版, 马上在清教徒区广泛地流传开来, 并被译成英文、法文和德文。英译本(*Zodiacke of Life*) (前三篇)首次由 Barnaby Goodge 在 1560 年所译, 到 1565 年才有全集出版。看起来, Palingenius 在某些时间被怀疑是异端, 不过直到他死后 15 年(他死于 1543 年), 即 1558 年 *Zodiacus vitae* 才被列为禁书。在罗马教皇 Paul 二世在位的时候, 他的尸骨被挫骨扬灰。参看 F .W .Watson 的 *The Zodiacus Vitae of Marcellus Palingenius Stellatus: An Old School Book*, London, 1908 和 F .R .Johnson 的 *Astronomical Thought in Renaissance England*, 45 页以下, Baltimore, 1937。
- [30] *Zodiacus vitae*, 1 .VII, Libra, ll .497-99; 英译本 118 页; 参看 A .O . Lovejoy, *The Great Chain of Being*, 115 页以下, Cambridge, Mass ., 1936; F R Johnson, 同前引, 147 页以下。
- [31] *Zodiacus vitae*, 1, IX, Aquarius, ll, 601-3 (英译本, 218 页)。
- [32] *Zodiacus vitae*, 1, XI, Aquarius, ll .612-616 (英译本, 218 页)。
- [33] A .O .Lovejoy, *The Great Chain of Being*, 52 页。
- [34] *Zodiacus vitae*, 1, XII, Pisces, ll .20-35 (英译本, 228 页)。
- [35] 同上, ll, 71-85 (英译本, 229 页)。Edmund Spenser 在他的 *Hymn of Heavenly Beauty* 一书中极其优美地描述了 Palingenius 的世界图景(由 E .M .W .Tillyardd 所引于 *The Elizabethan World Picture*, 45 页, London, 1943)

## 第二章 新天文学和新形而上学

哥白尼、迪各斯、布鲁诺与吉尔伯特

帕林吉尼斯和哥白尼几乎是同时代的人。实际上,《生命之黄道》同《天球运行论》也可能是同时写就的。然而,他们俩人根本没有、或者说几乎没有什么共同点,他们相距之遥远好像隔了几个世纪。

实际上,他们的确隔了好几个世纪。在此期间,亚里士多德的宇宙论和托勒密的天文学统治着西方思想。当然,哥白尼也充分利用了由托勒密精心发展的数学技术——这一技术也是人类智力最伟大的成就之一<sup>[1]</sup>——然而,他的灵感使他超越了托勒密和亚里士多德,直达毕达哥拉斯和柏拉图的黄金时代。他引用赫拉克利德、艾克丰特斯和黑克特斯、菲洛劳斯和萨摩斯的阿里斯塔克等人的著作;他的学生和代言人瑞梯克斯认为:<sup>[2]</sup>

……正是由于追随那个神圣时代的伟大数学家柏拉图和毕达哥拉斯主义者,才使[他]认识到为了确定现象的原因,球形地球的运动就不得不是圆周运动。

我并不认为哥白尼的天文学在科学和哲学上非常重要,虽然它将地球从世界的中心移走并将之放入到行星的行列中去,打破了传统宇宙的世界-秩序(world-order)基础以及它的等级结构,并将有着质的不同的不变存在物的神圣领域转变为变化的和腐朽的尘世或月下天区域。但是,相比于库萨的尼古拉对宇宙论形而上学基础的深层批判,哥白尼革命显得缺乏热情而且也不激进。不过,从另一方面来看,至少从长远的后果来看,

这场革命又很有影响；因为，就我们所知，哥白尼革命的直接后果是导致了怀疑主义和各种迷惑的泛滥<sup>[3]</sup>，约翰·多恩的一些著名诗篇对此的吟咏，尽管有些稍迟，但给我们留下了深刻的印象：<sup>[4]</sup>

……新哲学置一切于怀疑之中。  
火的元素已经完全寂灭了。  
太阳迷失了，大地也迷失了，  
没有人的才智，能清楚地引导人们去哪里找寻它们。  
人们坦言这个世界已经耗尽了。  
他们在行星中，在天穹里，找到了许多新的世界；  
然后又看到它们碎成原子，  
一切都是碎片，所有的凝聚力都已丧失了；  
一切都只是提供，一切都只是关系。

说实话，哥白尼的世界决非缺乏等级特征，他断言说不是天空运行，而是地球运行，这不仅是因为用一个相对较小的物体来代替巨大的物体运动而较为合理，即“是那些包含和定位的星体在运动而不是那些被包含和被定位的星体在运动”，而且还因为“静止的状态要比变化和不一致的状态更高贵和神圣；因此，地球比宇宙更适合于后一状态。”<sup>[5]</sup>正是由于太阳有着超级的完美和价值——它是光和生命之源，哥白尼才把中心位置赋予了太阳：哥白尼跟随了毕达哥拉斯主义的传统，完全与亚里士多德和中世纪的观点相左，相信中心位置是最佳也是最重要的位置。<sup>[6]</sup>

因此，尽管哥白尼的世界不再具有等级结构（至少不再具有完全的等级结构：它有两个完美的天极，即太阳和恒星天球，行星位于它们之间），然而，它仍然是一个秩序井然的世界。而且，它还是一个有限世界。

哥白尼世界的有限性看起来好像不符合逻辑。实际上，假定恒星天球存在的惟一理由是它们的日常运动，否定该运动马

上就会导致否定恒星天球的存在；而且，在哥白尼的世界中，恒星一定是极其巨大的<sup>[7]</sup>——即使是最小的恒星也要比整个大轨道（*Orbis magnus*）还要大——因此，恒星天球一定非常之厚；而且，它的体积只有不定地“向上”延伸才显得合理。

因此，我们会很自然地认为哥白尼是无限宇宙的倡导者，他确实曾提出恒星天球之外是否存在不定空间广延的问题。不过，他认为这不是个科学问题而将之转交给哲学家们解答。实际上，G·瑞奇奥利，惠更斯还有更近些的麦克柯利先生都是这样解释哥白尼学说的。<sup>[8]</sup>

这种解释看起来既合理也自然，但是我认为它没有揭示出哥白尼的真实观点。人类的思想，即使是那些最伟大天才的思想，从来都不是完全符合逻辑、前后一致的。因此，当我们知道哥白尼相信物质行星天球的存在是因为他需要它们去解释行星的运动，而同时还相信恒星天球依然存在（尽管他已不再需要它）一定不要感到惊讶。因为，尽管恒星天球的存在什么也说明不了，但是它还是有些用处：“包含和包容着一切以及它自身”的恒星天球将世界聚集在一起，此外，它还能使哥白尼将一确定的位置分配给太阳。

无论怎样，哥白尼相当清楚地告诉我们：<sup>[9]</sup>

……宇宙是球形的；部分地是由于球形作为一个整体不需要任何连接点，因而是最完美的形状；部分地是由于它构成了最大的空间，因而最适合于包含和保留所有事物；或者是因为这个世界的所有个别部分，如太阳、月球和星辰都是球形的<sup>[10]</sup>。

事实上，哥白尼抛弃了亚里士多德的学说，后者认为“在世界之外没有物体、没有位置、没有空的空间，实际上什么都没有”的看法。因为，在哥白尼看来，“某些东西能被无包围真是让人感到奇怪。”而且，他认为如果我们承认“天空是有限的，并且仅以自己的内凹为界”，那么我们就应有更好的理由去断定“在诸

天国之外,没有任何东西存在,因为一切事物,不论大小,都在它们之内”。<sup>[11]</sup>当然,无论在什么情况下,诸天国都必须是不动的:实际上,无限不可能被推动或穿越。

但是,哥白尼从来没说可见世界,即恒星世界也是无限的,而只说过它是不可测量的(*immensum*)。它是如此之大,以至于地球与其相比“只不过是一个点”而已(顺便说一句,托勒密也曾这样断言过),就是地球绕太阳周年运行的整个轨道与其相比也是如此;我们不知道也没有能力知道这个界限,即世界的尺度。而且,对于托勒密如下的一个著名反驳,即“地球和地面上的物体如果处于运动当中的话,它们将会被自然的运动分解”,因为巨大的旋转运动将会产生很大的离心力。哥白尼回答说,对于诸天国的运动而言,这种分裂性的离心力将会比地球更大,因为它们的运行速度远大于地球。因而,“如果托勒密的论证是正确的话,那么天空将会变成无限。”当然,无论怎样,诸天国都不得不静止不动,尽管它们是有限的。

因此我们不得不承认,即使世界之外并非空无而是存在着空间甚至物质,哥白尼的世界仍然是一个有限的宇宙。这个世界为一个物质的天球,即恒星天球所包围——太阳占据它的中心。在我看来,只能这样来解释哥白尼的学说。他也正是这样告诉我们的:<sup>[12]</sup>

……在所有的[天球]中,最高的天球是恒星天球,它包含了一切和它自身,因此它是静止的。实际上,它也是世界中所有其他星体运动和位置的参照点。有些[天文学家]却认为恒星天球也以某种方式运动:从地球的运动中,我们可以推知为何恒星天球看起来好像也在运动。我们知道,[在恒星天球下面的]是土星,它的运行周期是30年;土星下面的是木星,它的运行周期是12年;然后是火星,其周期是2年。按此顺序第四天层的运行周期是1年,我们知道该层包括地球以及作为本轮的月球。第五层上的金星的运行周期是9个月。最后一层,也就是第六层上的水星,它的运行周期是80天。

太阳位于中心位置。他居于最雄伟的庙宇中,将光芒洒向万物;

难道还有谁能把这盏明灯放到另一个能更好地照亮整个宇宙的位置上吗？因此，有些人称太阳为宇宙之灯，另外一些人则恰当地称之为宇宙的心灵和主宰。至尊的赫尔墨斯 [称之] 为可见的上帝，索福克勒斯笔下的厄勒克特拉则称之为洞察万物者 (All-Seeing)。因此可以肯定地说，太阳处于皇家贵苑，他统治着周围的星族。

根据上述的说法，我们不得不承认哥白尼的世界是有限的。而且从心理上来看，迈出第一步阻止恒星天球运动的人，在迈出第二步，即在将这层恒星天球溶解在无界的空间中之前有些犹豫是正常的。对一个人来说，让地球动起来并将宇宙扩大到不可测量已经足够了；再让他使宇宙变成无限显然有些苛刻。

跟中世纪的世界相比，哥白尼世界的直径至少比中世纪的大 2000 多倍，这一贡献是非常重要的。然而，正如拉夫乔伊教授已指出的那样，<sup>[13]</sup> 我们不要忘记，即使是亚里士多德或托勒密的世界也决不是我们所看到的、用来装饰中世纪手稿的小画像上一个温暖的小饰物，沃特·瑞莱爵士对此作过迷人的描述。<sup>[14]</sup> 尽管这个世界在今天天文学标准上，甚至在哥白尼的标准上还相当地小。但是，它本身已足够大到不能根据人类的测量标准来感受：可接受的数字是 20,000 个地球半径，约 125,000,000 英里。

而且我们还不要忘了，跟无限相比，哥白尼的世界决不比中世纪天文学的世界要大；因为它们同样地是无，因为 *inter finitum et infinitum non est proportio* [在有限和无限之间没有比例]。我们不能通过增大我们世界的维度来达到无限宇宙。我们可以使世界要多大就有多大：但是它丝毫不会使我们更接近于无限宇宙。<sup>[15]</sup>

尽管如此，显然即使不是从逻辑而是从心理上，由一个非常巨大、不可测量而且在不停地增大的世界过渡到无限宇宙，要比从一个相当大、但仍然有着确定界限的世界直接跃至无限宇宙

要容易些：因为这个世界之泡在破裂之前不得不膨胀。同时，哥白尼天文学的变革或革命使否认宇宙无限的一个最有效的科学反驳变得无效，这一反驳恰恰是建立在天球是运动的这一经验的、常识的基础之上。

亚里士多德论证说，无限是不可能被跨越的；现在星体运转，所以……但是，星体不运转；它们静止不动，所以……我们不必惊讶地看到，在哥白尼之后相当短的时间内一些人大胆地迈出了哥白尼本人都拒绝的一步，即断言天球、也就是哥白尼天文学中恒星天球并不存在，而那些包含着离地球不同距离星体的星界自身则“向上无限延伸”。

人们通常认为是乔尔丹诺·布鲁诺在利用卢克莱修并创造性地误解卢克莱修和库萨的尼古拉之后首先迈出了这一决定性的一步。<sup>[16]</sup>直到1934年，约翰逊教授和拉凯博士<sup>[17]</sup>发现了“天体的完美描绘——根据近来由哥白尼所复兴并为几何学所证明的最古老的毕达哥拉斯理论所作”一文。该文是托马斯·狄各斯于1576年附于他父亲莱昂纳多·狄各斯《永恒的预测》（*prognostication euerlasting*）一书中。因此，今天看来，首先断言宇宙无限这一荣誉必须，至少部分地，归功于托马斯·狄各斯。实际上，尽管对托马斯·狄各斯的文本有着不同的解释——我本人的解释就有些不同于约翰逊教授和拉凯博士——但无论如何，可以肯定的是：狄各斯是第一位用开放世界来替代他老师封闭世界的哥白尼主义者。在“描绘”一文中，他对《天球运行论》一书的宇宙论部分给出了非常出色、不过却相当随意的解释，并做了些惊人的补充。首先，在描述土星的轨道时，他插入一段补充说在所有的轨道中，这一轨道“最接近于那个点缀着无数盏灯的、不动的轨道”；然后，他用另一个世界图景代替了著名的哥白尼世界图景，在他的图景里星体布满了整个页面，即哥白尼世界图景中的外天球上下都有星体。狄各斯给这个图景所写的文本也十分奇怪。在我看来，它表达了一个非常大胆思想的犹豫和徘徊。一方面，他不仅接受了哥白尼的世界观而且

甚至还超越了它,但另一方面,他还仍然受宗教的观念或印象支配,认为空间中有一天国存在。托马斯·狄各斯首先告诉我们:

恒星天球自身沿着球形的高度向上无限延伸,并保持不动。

然后他补充说,这个天球

是幸福的宫殿,由无数盏永远闪亮的、荣耀的灯装饰,这些灯在量和质上远远超过了我们的太阳。

它是

伟大上帝的贵苑,选民的居住地,天使的家园。

附加在图旁的文本阐述了这一想法:<sup>[18]</sup>

在此,我们无法充分赞美我们感觉到的上帝作品的框架,它大到让我们感到惊奇和不可理解。首先我们看到的是我们行走于其中的地球,通常看来它很大,然而同月球轨道相比却很小;要是跟负载它运行的大轨道相比,我们几乎感觉不到它。可见,年运动轨道<sup>[19]</sup>要比我们居住的这个黑暗的小星体大得太多。但是,这个刚才说过的大轨道同不动天国的无限相比只不过是个点而已;由此,很容易知道我们这个易朽的世界同上帝的框架相比是何其地小,永不足以去赞美静止不动的部分,特别是那装点着无数盏灯并沿着球形高度向上无止延伸的恒星天球的广阔。至于天国中的灯盏,通常我们只能看到它们位于同一个天球中比较低处的部分。随着高度的增加,我们看到的灯盏数量越来越少。因为我们无法感觉到它们那极其遥远的距离,所以我们也无法更进一步地达到或想象其余绝大部分的情况。这一部分可能就是通常认为的、伟大上帝荣耀的庭院。我们看不见上帝的神秘作品,我们只能通过他的部分可见作品去推测他的无限能力和威严,比如说在质和量上超越所有其他东西的无限

**A perfit description of the Caelestiall Orbes,**  
*according to the most antient doctrine of the*  
*Pythagoreans, &c.*

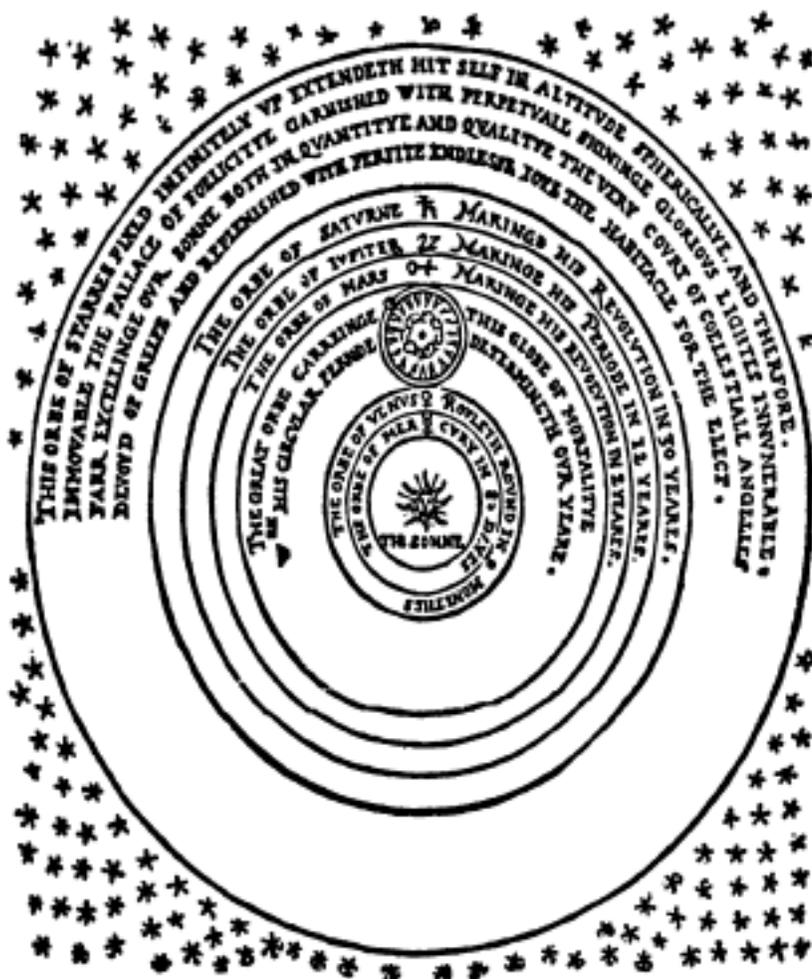


图2

托马斯·狄各斯的无限的哥白尼宇宙图

(出自 A Perfit Description of the Caelestiall Orbes, 1576)

位置。但是,人们长期以来认为地球是静止不动的,不过现在看来其对立面的看法是有说服力的。

由此可见,托马斯·狄各斯将他的星体放在一个神学天国中,而不是天文学的天空中。实际上,我们现在离帕林吉尼斯的思想还不很远——狄各斯知道他并引用过他的东西——也许,我们离帕林吉尼斯的距离要比离哥白尼更近。帕林吉尼斯将他的天国置于星体之上,而托马斯·狄各斯将群星置于天国之中。然而帕林吉尼斯坚持我们的世界——太阳和它行星的世界——和神圣天球,也就是上帝、天使和圣徒们所居世界的区分。不用说,哥白尼天文学世界中是没有天堂位置的。

这就是为什么虽然约翰逊教授在其名著《文艺复兴时期英格兰的天文学思想》( *Astronomical Thought in Renaissance England* )一书中对狄各斯断言无限宇宙的优先权作了非常有力的辩护,而我仍然坚持认为是布鲁诺首先提出了在后来两个世纪中占据主导地位宇宙论轮廓或框架的原因。在此,我非常赞同拉夫乔伊教授在其经典著作《存在的巨链》( *Great Chain of Being* )一书中的评述:<sup>[20]</sup>

尽管新宇宙图景的要素在其他一些地方有着更早些的表达方式,然而,我们必须承认乔尔丹诺·布鲁诺是无中心的、无限的和无限稠密宇宙学说的主要代言人;因为他不仅以传教士的热情在整个西欧传播这一思想,而且他的透彻论述为普通大众接受无限宇宙这一学说打下了基础。

实际上,在布鲁诺之前从没有人如此直率、肯定和有意识地断言空间本质上是无限的。

顺便说一句,其实在《星期三的晚餐》( *La Cena de le Ceneri* )一书中,<sup>[21]</sup>布鲁诺在伽利略之前对亚里士多德和托勒密反对地球运动的经典说法做出了最好的讨论和反驳。<sup>[22]</sup>他宣

告说,<sup>[23]</sup>“世界是无限的,没有一个物体完全依附在中心内,或位于中心上或周边上,或位于中心和周边这两个极端之间”(而且,不存在这样的极端),这个物体只在其他物体之中。至于这个在无限原因和原理中有其原因和起源的世界,由于其物质必然性和存在的方式,它就一定是无限地无限。布鲁诺补充说:<sup>[24]</sup>

可以肯定的是……根本不可能找到,哪怕是半个可能的理由去说明为什么这个物质世界应该有界,为什么这个空间所包含的星体在数目上应该是有限的。

在用意大利语写就的对话《论宇宙和世界的无限》( *De l'infinito universo e mondi* )和用拉丁语写就的诗《论无限和无数》( *De immenso et innumerabilibus* )中,布鲁诺最为清晰、有力地表达了他关于世界的无限性和统一性这一新信条。<sup>[25]</sup>

只有一个普遍空间,一个广袤的无限,我们可以随意地称之为虚空:在其中有着无数个像我们生活和生长于其上的地球;既然没有理由、便利性、感知觉也不是自然要给这个世界施加界限,那么我们就宣称这个世界是无限的。因为没有理由,也没有因积极、或消极的力量而导致自然馈赠的缺乏来阻碍空间中其他世界的存在,因此这些世界在本性上和我们的世界相似,即到处充满着物质或至少是以太。<sup>[26]</sup>

当然,我们已经从库萨的尼古拉那里听到了几乎相似的声音。然而,我们不得不辨认他们重音的不同。库萨的尼古拉只是简单地宣称不可能将界限加之于世界之上。而乔尔丹诺·布鲁诺则断言世界是无限的并为之欢呼:同库萨相比,尤为引人注目的是布鲁诺的态度更加决断、思路更加清晰。<sup>[27]</sup>

对于一个无限大的物体来说,它既不可能有中心也不能有边界。对于那些谈论空(emptiness)、虚空或无限以太的人来说,他们

认为这些东西既没有轻重、运动、也没有上下或中间地域；并且还假定这一空间中存在无数个像我们地球的其他行星、像我们太阳的其他恒星，这些星体穿越有限的和确定的空间或围绕它们自己的中心在这一无限空间中旋转。因此，我们在地球上就说地球是中心；无论是什么派别的古今哲学家们都根据他们自己的原则，振振有辞地宣称这里才是中心。

然而，

正如我们说自己位于[普遍地]等距离圆的中心，这个圆是个巨大的视域也是环绕着我们的以太区域的界限，毫无疑问，月球上的居民也认为他们自己位于[一个巨大视域]的中心，这一视域包括地球、太阳和其他星体，这些组成了他们自己视域半径的边界。因此，地球和其他世界一样均不在中心。而且，正如与以太或世界-空间的其他任何点相比，地球自身不是一个确定的和固定的极一样，在我们地球上没有构成确定的天极的点，其他星体也是如此。从不同角度看来，这些都可能被视为中心、或圆周上的点或天极或天顶等等。由此可见，地球并不位于宇宙的中心，而只是我们周围空间的中心。

在论述布鲁诺时，拉夫乔伊教授强调了丰饶原则对布鲁诺的重要影响，认为这一原则占据了布鲁诺的思想并支配了他的形而上学观念。<sup>[28]</sup> 拉夫乔伊教授的见解是完全正确的：布鲁诺以一种毫无顾忌的方式在运用丰饶原则，拒斥中世纪思想家试图对其应用所做的种种限制，大胆地从这个原则中得出其蕴涵的所有结论。因此对于下面这个古老而著名的争论：为什么上帝不创造一个无限世界？中世纪经院哲学家所能给出的最好回答是否定无限创造物的可能性。而布鲁诺则简单地、也是第一个回答说：上帝这样做了。并且甚至是：上帝别无选择只能这样做。

实际上，布鲁诺的上帝，有点误解了库萨的尼古拉 *in finitas complicata* [内含的无限]，只能在一个无限的、无限

丰富和无限延伸的世界中来阐述和表达自己。<sup>[29]</sup>

因此,上帝的卓越得到了赞美、天国的伟大得到了表明;上帝不仅在一个太阳,而且在无数个太阳中受到景仰;不仅在一个地球上,而且在一千个地球上,也就是说,在无限个世界中受到景仰。

因此,我们曾经苦心追寻的智力活动并没有白费,它曾把空间加到空间、物质加到物质、单元加到单元、数目加到数目。科学把我们从一个极其狭小国度的羁绊中解救出来,并且把我们提升到一个真正让人敬畏的自由王国中去,它还把我们一种假想的贫乏和狭窄中解脱出来,引领到拥有如此众多文明世界的无限广阔的空间中去。我们被欺骗的视觉以为存在在地球之上的视域,并把这个视域置于广阔的以太中,然而科学不允许这一视域将我们的精神局限在冥王星或木星之下。我们不能想像如此富有的拥有者却结果是位如此可怜、可鄙和吝啬的捐献者。

我们已不止一次——当然是正确地——指出宇宙的解体、地球的中心地位和因之而惟一(尽管决不是优先的)地位的丧失,必然导致人类在创世的神学—宇宙论戏剧中惟一和优先地位的丧失,因为直到那时人类还是世界的中心要素和利益所在。在发展的最后,我们发现了帕斯卡的“libertin”[放纵者]<sup>[30]</sup> 沉默而可怕的世界,也就是现代科学哲学无意义的世界。最终,我们发现了虚无主义和绝望。

然而,一开始情况并非如此,地球被取代了世界的中心位置并没有让人觉得是降级。恰恰相反:库萨的尼古拉得意地将宣称这是将地球提升到高贵星体之列;而对于布鲁诺来说,他带着燃烧般的热情——像囚犯看到他监狱墙倒塌一样——宣布天球的破裂,这一天球曾将我们同无限的、广阔开放的空间和一直变化的、永恒的和无限宇宙的不可穷尽的宝藏分隔开来。一直变化!我们再次想到库萨的尼古拉。不过,我们不得不再次声明他和布鲁诺根本世界观——或世界感觉的不同。库萨的尼古拉断言在整个宇宙中根本找不到不变;而乔尔丹诺·布鲁诺则要

比这一断言走得更远;对他来说,运动和变化是完美、而不是缺乏完美的象征。一个不动的宇宙是死寂的宇宙;一个活的宇宙必然是能运动和变化的。<sup>[31]</sup>

没有什么终点、边界、界限或围墙能欺骗或剥夺我们认为存在无限多样的事物。地球和海洋是丰饶的;太阳的光芒是永恒的,供给烈烈火焰的燃料,以及供给稀薄大海的水蒸气也是永恒的。正是从无限性中不断生长出清新而丰富的物质。

德谟克利特和伊壁鸠鲁坚持认为贯穿于无限中的万物经历着更新和复原;并声称有一相同的、恒常的不变的数量物质微粒,它们永远经历着从一种到另一种的转换,而另外一些人则不惜一切代价相信宇宙是不变的,显然对物质的理解前者要比后者更加正确。

我们怎么强调布鲁诺的丰饶原则这一思想的重要性都不算过分。在我看来,这一原理中另外两个特征同该原理也一样地重要。它们是(a)一个世纪后的莱布尼茨所使用的原理——可以肯定莱布尼茨知道布鲁诺并受其影响——充足理由律(the principle of sufficient reason),该原理补充了丰饶原则并在适当的时间取代了后者;(b)认识在同思想(智力)的关系中,发生了从感性到理性的决定性转变(实际上,库萨的尼古拉已经预示了这点)。因此,在《论无限宇宙与多个世界》(*Infinite Universe and the Worlds*)一书的对话伊始,布鲁诺(即对话中的菲洛泰奥)就宣称感觉是混乱的和错误的,它们不能作为科学和哲学知识的基础。后来他解释说尽管对于感觉和想象来说,无限是不可达到的和不可表达的,但对于理性来说则相反,无限是它主要的和最确定的概念。<sup>[32]</sup>

菲洛泰奥(下面作菲):没有任何肉体的感觉能察觉到无限。也不能指望我们的任一感觉能实现这一功能;因为无限不能成为感觉的对象;因此,对于那些想要通过感觉来获取这种知识的人来说,他们就如同那些想用眼睛看到实体和本质的人。而那些仅仅因为事物

不能被感觉所理解或不可见就否定它们的存在的人,将会马上导致他否认自己是实体和存在。因此,在我们需要从感觉那里寻求证据时一定要有个标准——因为,我们只能从可感觉的对象那里获取证据,就此而论,感觉除非是从良好的判断那里获取帮助,否则它仍可能是首要怀疑的对象。

艾尔皮洛(下面作艾):那么请告诉我感觉对我们有何用呢?

菲:感觉只是用来激发我们的理性部分地怀疑、预示和证实……就真理的起源而论,它在非常小的程度上来源于感觉,但是它决不可能位于感觉之中。

艾:那么真理在哪儿呢?

菲:它犹如在镜中般地存在于感觉对象中;它通过论证和讨论的过程存在于理性中;它通过起源或结果而存在于智力中。它恰当的和最重要的形式位于心灵中。

至于充足理由律,布鲁诺在讨论空间和宇宙时使用了它。布鲁诺的空间是无限宇宙的空间和(有点误解了的)卢克莱修的无限“虚空”,它完全是同质的并且各处均与自身相似:实际上,这些“空的(void)”空间怎能不是均匀的?——或反之,这个均匀的“虚空”怎能不是无界的和无限的?因此,从布鲁诺的观点来看,亚里士多德封闭的、内在世界的(innerworldly)空间不仅是错误而且是荒谬的。<sup>[33]</sup>

菲:如果世界是有限的而且此外无物,那么我问你:世界在哪里?宇宙在哪里?亚里士多德回答说:在它自身内。第一天球凸起的表面便是宇宙空间,作为最大的容器它被虚无包含。

弗奥卡斯特罗:那么世界便不再在任何一处,一切均在无中。

菲:如果你想通过断言无在何处,存在无,空间的外部或外侧都不可能有所来为自己辩解,那么显然我对此并不满意。因为这些都是语词和借口,它们不能形成我们的思想。因为在任何感觉或想象(尽管可能有不同的感觉和不同的想象)上它完全是不可能的。我想我不可能完全确信存在这样的表面、边界或界限,在其之外没有物体,没有空的空间,尽管那儿有上帝。

我们能像亚里士多德一样假装认为这个世界包围了所有存在,在此之外空无一物;nec plenum nec vacuum [既非充实也非虚空]。但是,没有人能思考甚至能想象这样的世界。世界的“外边”是空间。这一空间同我们的空间一样,不会是“空的”;它充满了“以太”。

布鲁诺对亚里士多德的批评(正如库萨的尼古拉对亚里士多德的批评一样)当然是错误的。因为他不理解亚里士多德并用几何学的“空间”替代了这位伟大希腊哲学家的位置-连续统。因此,布鲁诺又一次提出了经典的反对看法:如果有人透过天的表面伸出他的手将会发生什么?<sup>[34]</sup>不过,他对这个问题给出了一个近乎正确的回答(从亚里士多德的观点来看),<sup>[35]</sup>

布尔奇奥——当然,我想我们必须这样回答提出的这个问题,那就是:如果一个人将手伸出天国的凸出球面,那么伸出的手在空间中不会占据任何位置,也不占据任何处所,因此这个地方不存在。

但是,布鲁诺是在一个完全错误的基础上,即认为这种作为纯数学概念的“内表面”不能抵抗一个真实物体的运动,而拒斥了这个问题。进一步说,即使它能抵抗,我们依然不能回答世界之外是什么:<sup>[36]</sup>

菲洛泰奥——因此,假如表面能抵抗,我还必须始终提出这样的问题:世界之外是什么?如果回答说无,那么我称其为虚空或空(empty-ness)。这样的虚空或空没有尺寸也没有外部界限,尽管它有内部界限;这比一个无限宇宙更难想象。如果我们坚持认为宇宙是有限的,那么我们逃避不了虚空。现在让我们看看能否有这样的空间,它的内部是无(nought)。我们的宇宙位于这一无限空间中(在此我不考虑是由于偶然、必然还是天意的原因)。那么现在我要问:实际包含这个世界的空间是否比在此之外的另一个空间更适合放置我们的宇宙?

弗奥卡斯特罗——对我来说,肯定不是这样的。因为,什么也没有的地方就不可能存在差异;没有差异的地方也就没有质的分布,并且只要有无的地方,那里的质可能会更少。

因此,我们这个世界占据的空间和我们这个世界之外的空间将会是相同的。如果它们是相同的话,那么上帝对待“外部”空间的方式与对待“内部”空间就不可能有任何不同。因此,我们必定承认不仅空间而且空间中各处存在物的构成方式都是相同的,并且如果在无限空间中的我们这个部分有一个世界,这个世界由一些行星围绕着一个太阳-恒星(sun-star)组成,那么宇宙的各处都应如此。我们的世界不是宇宙,而只是一个机器,它被无数个其他类似的“多个世界”所包围——这些恒星-太阳们的世界散布在天空的以太海洋中。<sup>[37]</sup>

实际上,如果上帝有可能或曾经有可能在我们这个空间中创造一个世界,那么他也同样可能在其他地方创造世界。作为存在纯粹接受器的空间,<sup>[38]</sup>它的均匀性不允许上帝在此处创造世界而在彼处不创造世界。因此,不能想象上帝创造活动的界限。在此,可能性就暗含着现实性。因而,世界可能是无限的;那么它就一定是无限的;因此,<sup>[39]</sup>

如果我们的这个空间没有被填满,那么我们的世界将会不存在;因此,既然空间彼此没有区别,那么整个空间要是没有被填满的话,情况也并不比前面的好到哪里去。由此可见宇宙的大小是不定的,在那里面的世界也是无数的。

或者,正如反对布鲁诺的亚里士多德主义者艾尔皮洛(不过他现在已经改变了先前的看法)所总结陈述的:<sup>[40]</sup>

我宣称我所不能否定的事实是:在无限的空间中,要么有无数个和我们世界相似的世界;要么这个宇宙扩展它的容量以便包含更多的诸如我们称之为星体的物体;或者,无论这些世界之间相似或不

相似,没有理由能说明一个世界比另一个世界更应该存在。因为一个世界的存在并不比另一个世界的存在更不合理;一些世界的存在并不比另一些世界或其他世界的存在更不合理;同样地,无限个世界的存在并不比许多世界存在更不合理。因此,如果说取消这个世界或者说这个世界不存在是恶的话,那么取消其他无数个世界或者它们不存在也是如此。

更具体地说:<sup>[41]</sup>

艾:有无数个太阳,并且有无数个行星绕着这些太阳旋转,正如靠近我们、我们能观测到的诸行星围绕这个太阳旋转一样。

菲:是这样的。

艾:那么,为什么我们看不到其他那些明亮的行星围绕着那些明亮的恒星旋转呢?是因为在此之外我们根本觉察不到运动吗?还有,为什么所有其他天体(除了那些已知的彗星外)看起来总有相同的等级并位于相同的距离处?

艾尔皮洛提的问题相当好,而布鲁诺回答的也很不错,尽管他犯了一个光学错误,认为能被看见的行星必须像球面镜那样,具有磨光的、光滑的“水样”表面,不过他不应对此负责,因为直到伽利略时代以前人们一直都这样认为:<sup>[42]</sup>

菲:原因在于我们只能觉察到那些最大的恒星,它们是巨大的天体。但是,我们看不到行星,因为它们太小。同样地,我们很有可能看不到其他一些绕太阳的行星,这些行星离我们很遥远或者很小;或者因为它们有、但只有很少的水样表面,或者因为这些水样表面没有转向我们而背对着太阳,因为通过这些水样表面,行星便能接受到太阳发出的闪亮光线时,我们便可以看见它们。因此,当我们经常听说尽管月球不在太阳和我们视线之间,而仍然发生日偏食时,我们就可以知道这不是自然奇迹或是违背自然的现象,其原因可能是:除了那些我们可见的星体外,存在着无数个水样光亮星体,它们是包含着部分水样表面并围绕着太阳运转的行星。但是,这些行星过于遥远

我们察觉不到它们轨道的不同。我们感觉不到土星之上或之外可见星体非常缓慢运动的差异；在绕中心运转星体的运动中我们更少看到规则，无论我们是把地球还是太阳作为那个中心。

那么，现在的问题是各层天国的恒星是否像我们的太阳，各个世界的中心同我们的世界中心是否可比。

艾：因此，你认为如果土星之外的星体真的像它们看起来那样地不动，那么它们就是那些我们大约可以看见的无数的恒星或火，围绕着这些恒星运行的是与它们相邻的行星，我们看不见这些行星。<sup>[43]</sup>

我们期待着布鲁诺给出一个肯定的回答。但是这次，仅此这次，他回答得很谨慎：<sup>[44]</sup>

菲——并非如此，因为我不知道是否所有或者大部分恒星是静止的，或者有些在围绕着另外一些运动，因为没有人曾观察到它们。而且也不易观察它们，因为离着太远的距离，不容易检测到位置的变化，所以也就不容易观察一个遥远物体的运动和进程，就像我们观察远海中的船只一样。但是，无论怎样，一个无限宇宙，最终可能有，一定有其他的恒星。因为伊壁鸠鲁认为单个物体的热和光不可能分散到无限中，如果我们相信他的这一看法以及其他相关说法的话，那么，必须存在无数个太阳，它们中一些在我们看来像个小物体；但是，实际上那些看起来小些的星体要比那些看起来大些的星体要大。

看起来，我们现在满可以相信宇宙是无限的。但是，怎样对待那个古老的异议，即认为无限的概念只能应用于上帝——一个纯粹精神性的、无形的存在？这一异议曾导致库萨的尼古拉和后来的笛卡尔避免称他们的世界为“无限”而只称之为“无终点的(indeterminate)”或“不确定的(indefinite)”？布鲁诺回答

说他当然不否定上帝集中的完全简单无限性和世界广延的多样无限性的完全不同。跟上帝相比,世界只不过是一个点和无。<sup>[45]</sup>

菲:那么关于无形无限我们的观点是一致的;但是,是什么妨碍我们接受类似的善的、有形的无限存在呢?那个在完全简单和不可分的原初中模糊的无限,为何不愿在包含无数个世界的无限和无界的印象中,而愿意在如此狭小的界限内让我们感到它是无限?以至于看起来我们好像羞于承认这个看来非常广阔的世界同神圣的世界相比连一个点,甚至无都不是。

然而,正是因为这个世界和所有构成这个世界的物体的“无”才暗含着世界的无限性。上帝没有理由创造出一个同其他种类相比而特殊的存在物。在此,充足理由律增强了丰饶原则。为了能完美和配得上造物主这一称号,上帝的创造就必须包含所有可能的一切,即无数个单个的存在物、无数个地球、无数个星辰和太阳——因此,我们能说上帝需要一个无限的空间以便能将这个无限的世界放入其中。

总的来说:<sup>[46]</sup>

菲——这实际上是我不得不补充的;因为无限空间的容量和倾向已经宣称了宇宙自身必须是无限的;同时还因为有可能存在无数个像我们这样世界的世界,虽然这还有待证明。从可能产生像这样的世界,或者确切地说一定产生这样世界的充足理由的环境和我们理解力模式的条件出发,我们可以很容易论证无限空间和我们看到的这个空间相似,而不是去论证无限空间和那些通过例子或相似性、或比例、或实际上的任何努力,只要是不会最终损坏它自己的想象而看不到的世界相似。现在我们开始问,为什么我们应该或我们能想象神圣的力量是多余的?神圣的善实际上能传送到无限事物并能无限地发散;那么为什么我们应该希望去断言,去选择成为缺乏而把自己还原到无——因为任何一个有限事物同无限相比都是无?为

什么你期望神圣的中心(如果我们可以这样表达的话)能不定地延伸成无限的球体,为什么你期望它保持极端的贫瘠而不像一个多产的、华美的、漂亮的父亲来延伸自身?为什么你宁愿它应该少些、或实际上决不传播,而不愿它实行它荣耀的权力和存在的计划?为什么无限广阔应受到挫败,而世界的无限性的可能性遭到欺骗?为什么神圣印象的卓越受到偏见,这些神圣印象根据自身存在的法则应在不受限制的、无限的巨大的镜子中生长……为什么你宁愿上帝应在权力、行动、结果中(在它那里三者是相同的)被作为一个球体的凸起的界限而被决定,而不是如我们所说他应该是无界的不定界限?

布鲁诺补充说,我们不应为那个古老的反对,即认为无限既不能达到也不可理解而感到困窘。恰恰它的反面才是正确的:无限是必然的,甚至是自然地 *cadit sub intellectus* [在心智中展现]的第一件事情。

我不得不遗憾地说布鲁诺是个糟糕的哲学家。卢克莱修和库萨的尼古拉的混合没有产生出一个非常一致的混合物;尽管如我已说的,他对传统反对地球运动的处理是相当好的,是在伽利略之前最好的。但是,他是一个糟糕透顶的科学家,他对数学一无所知,对天体运动的理解也让人感到奇怪。不过,我对他宇宙论的勾勒有些片面。实际上,布鲁诺的世界充满着活力和魔力;他的行星,像柏拉图或帕特瑞茨的行星一样,是个有活力的存在物,自由地游弋在空间中。然而,布鲁诺的思想无论如何还不是现代思想。虽然它是如此地强有力,如此地有预见力,如此地合理,如此地具有诗意,以至于我们不得不赞美它和布鲁诺。并且这一思想——至少就它的形式特征而言——如此深刻地影响了现代科学和现代哲学,以至于我们不能不在人类精神史上给予布鲁诺一个非常重要的位置。

我不知道布鲁诺是否很深地影响了他的同代人、还是几无影响。在我个人看来,这一影响非常可疑。从理论上来看,他远

远超出了他的时代，<sup>[47]</sup> 他的影响直到后来才能体现出来。只有在伽利略的伟大望远镜发明之后，布鲁诺的思想才为 17 世纪的世界观所接受并成为它的一个因素、一个重要的因素。

实际上，开普勒连接了布鲁诺和吉尔伯特，返似乎表明正是从布鲁诺那里，这位伟大的英国科学家<sup>[48]</sup> 才相信宇宙的无限性。

当然，这完全有可能：布鲁诺对亚里士多德主义宇宙论的彻底批判可能给吉尔伯特留下了很深的印象。然而，吉尔伯特只接受了这位意大利哲学家<sup>[49]</sup> 理论中的一点。实际上，威廉·吉尔伯特的“磁性哲学”和布鲁诺的形而上学并没有太多的相似性（除了泛灵论这一共同点外）。约翰逊教授认为吉尔伯特受到了狄各斯的影响，在吉尔伯特已经断言这个世界是不定延伸的，“我们不知道、也不可能知道世界的界限”之后，吉尔伯特“为了增强他的观点，毫无限制地采纳了狄各斯的看法，认为星体在数目上是无限的，并且位于离宇宙中心不断变化和无限远的距离处。”<sup>[50]</sup>

这种解释也很有可能。然而，如果吉尔伯特采纳了狄各斯的这一看法，那么他就完全拒斥了狄各斯将天体放入神学天国的做法：因为吉尔伯特根本没有谈论过天使和圣徒。

另一方面，布鲁诺和狄各斯都没有成功地说服吉尔伯特全盘地接受哥白尼理论，因为看起来他只认同哥白尼理论中最不重要的部分，即地球的周日运动，而不是更重要的周年运动。但吉尔伯特并没有拒斥后者，这也是事实。他只是忽视了周年运动，然而他写了很多雄辩有力的文字维护和解释（根据他的磁性哲学）地球绕其轴的日常运动，反驳亚里士多德和托勒密关于天球运动的主张，并否认天球的存在。

然而，至于后一点，我们不应忘了是第谷·布拉赫同时摧毁了经典的——也是哥白尼——天文学坚硬的天球。因此，同哥白尼本人相比，吉尔伯特更容易抛弃完全无用的恒星天球，正如他不必承认存在着潜在用处的行星天球。因此，他这样告诉我

们：

首先,最高天国和所有这些恒星的可见光辉不可能被迫绕着那个飞快而无用的轨道运行。此外,哪个大师能说明我们称之为不动的星体<sup>(51)</sup>(即恒星——译注)位于同一个天球上,或者能通过推理证明存在着真实的、坚固的天球?事实上,没有人曾证明这一点,也没有人证明这是事实;正如行星位于离地球不同距离处,那些巨大和众多的恒星也离地球距离不定、极为遥远,人们对此并无异议;这些恒星不是被放置在天穹任一(假想的)球形框架上,也不在任一拱状物上;因此,从它们的深不可测的距离来看,它们的间隔纯属一种意见,而非实证的问题;还有一些星体超过它们,比它们更为遥远,这些星体位于天国中,离我们距离不一,它们要么位于最稀薄的以太中,要么位于最精细的微粒中,要么在虚空中;那么,在这一不确定物质的巨大天球的强有力旋转中,它们怎么能保持位于它们各自的位置中……

天文学家已经观测到了 1022 个星体;此外,还有无数个我们能对之有非常微弱感觉的星体;至于其他的星体,我们只能看到一些模糊的影子,除非是最锐利的眼睛。当月球在地平线之下并且空气明净的时候,那些视力极好的人将会通过因遥远的距离而微弱的光感觉到天空中存在更多不确定的和游移的星体。

那延伸至最为遥远的恒星空间一定是多么地不可测!那些想象的天球的高度是多么地辽阔和广袤!那被最远隔离的、并超越所有视线、技能和思想之外的星体离地球一定是多么地遥远!它们的运动又是多么地急速!

那么,显然所有天体好像放在一个命定的位置上,在那里形成诸球体,它们倾向于它们各自的中心,并且围绕着这些中心形成了它们所有部分的合流。如果天体运动的话,那将是围绕各自中心的运动,像地球的运动一样,或者像轨道中心不断前移的月球运动那样。

但是,无限和无限物是不可能运动的,因此,没有原动天球的周日旋转。<sup>(52)</sup>

## 注 释

- [1] 就托勒密主义一词的技术意义而言,哥白尼是个托勒密主义者。
- [2] 参看:Joachim Rheticus, *Narratio prima*。我在此所引用的是 R. Rosen 在其 *Three Copernican Treatises* 一书中(147 页, New York, 1939)极其出色的翻译。
- [3] F. R. Johnson, *Astronomical Thought in Renaissance England*, 245-249 页, Baltimore, 1937; 参看: A. O. Lovejoy, 同前引, 109 页以下
- [4] John Donne, *Anatomy of the World, First Anniversary* (1611) ed., Nonesuch Press, 202 页。许多抱有怀古幽情的学者仔细地研究了 17 世纪精神革命的严重后果; 参看: E. M. W. Tillyard 的 *The Elizabethan World picture*, London, 1943; Victor Harris 的 *All Coherence Gone*, Chicago, 1949; Miss Marjorie H. Nicolson 的 *The Breaking of the Circle*, Evanston, Ill., 1950; S. L. Bethell 的 *The Cultural Revolution of the XVIIth Century*, London, 1951。非怀旧式的著作请参看 A. O. Lovejoy 的 *The Great Chain of Being* 以及 Basil Willey 的 *The Seventeenth Century Background*, Cambridge, 1934。
- [5] 尼古拉·哥白尼, *De revolutionibus orbium coelestium*, 1. I, cap. VI-II。
- [6] 中世纪人认为地球的中心可能是最低级的地方, 只有地狱才比我们的这个尘世居所“更低级。”
- [7] 在前现代, 也即前望远镜天文学时代, 恒星有着可视甚至可测直径。另一方面, 它们离我们非常遥远, 在哥白尼看来它们甚至极为遥远(参看前引, 92-99 页), 因而它们的真实体积一定极其巨大。
- [8] 参看: Grant McColley, “The Seventeenth Century Doctrine of a Plurality of Worlds,” *Annals of Science*, I, 1936; 以及“Copernicus and the Infinite Universe,” *Popular Astronomy*, XLIV, 1936; 另参看: Francis R. Johnson, 同前引, 107 页以下。
- [9] 尼古拉·哥白尼, *De revolutionibus orbium coelestium*, 1. I, cap. I。
- [10] 此处以及以下各处译文译者均参照了《天球运行论》的中译本《天体运行论》(叶式辉译, 武汉出版社, 1992 年 10 月第 1 版, 该译本系从 Edward Rosen 的英译本 *Nicholas Copernicus on the Revolution*

转译)。——译者注

- [11] 同上, 1 .I .cap .VIII。
- [12] 同上, 1 .I .cap .X。
- [13] A .O .Lovejoy, 同前引, 99 页以下。
- [14] 参看: Sir Walter Raleigh, *The Historie of the World*, London, 1652, 93 页以下; 参看 Bethell, 同前引, 46 页以下。
- [15] 参看: 同上, 94 页。
- [16] 乔尔丹诺·布鲁诺把他们当作是在教导宇宙的无限。在第一章中我已经考察过了库萨的尼古拉; 至于卢克莱修, 实际上他断言了空间和多个世界的无限性, 但是, 他仍然维护我们可视世界的有限性以及存在一个限制天球, 在天球之外是我们感觉不到的其他相同或类似的“多个世界”。尽管有点过时, 我们仍可以认为这一思想预示了现代的宇宙图景——一个散布在无限空间中的孤岛-宇宙, 尽管它们有着非常重要的区别: 卢克莱修的世界是封闭的并且相互之间没有联系。
- [17] 参看: Francis R .Johnson 和 Sanford V .Larkey, “ Thomas Digges, the Copernican System and the Idea of the Infinity of the Universe, ” *The Huntington Library Bulletin*, n 5(1934) , 以及 Francis R Johnson, 同前引, 164 页以下; 另参看 A .O .Lovejoy, 同前引, 116 页。
- [18] *A Perfit Description*, sigs N3-N4; 参看 Johnson 和 Larkey, 88 页以下; Johnson, 165-167 页。
- [19] 指大轨道。——译者注
- [20] A .O .Lovejoy 同前引, 116 页。乔尔丹诺·布鲁诺 1548 年生于 Nora(临近 Naples), 1566 年成为多明我会修士, 但是, 十年后(1576)他因对 transsubstantiation 和 immaculate 怀有异端看法而不得离开僧团和意大利。1579 年他来到 Geneva(在那儿他无法呆下去), 继而去 Toulouse 和 Paris(1581)在那儿他做了关于 Raymondus Lullus 逻辑系统的演讲(并写了一些哲学著作, 如 *De umbris idearum* 和讽刺剧, *Il Candelaajo*)。1583 年他去了英格兰, 在那里他做了些演讲并出版了他最好的几本著作, 如: *La Cena de le ceneri*, *De la causa, principio et uno* 和 *De l'infinito universo e mondi*。从 1585 年至 1592 年布鲁诺游荡于欧洲各地(Paris, Mar-

burg, Wittenberg, Prague, Helmatadt, Zürich), 1591年他出版了 *De immense et innumerabilibus*。最后,1592年他应邀去 Venice,为宗教裁判所指责和逮捕(1593)并被押送至罗马,在那里他被监禁了7年,直到1600年2月17日被革除教籍烧死在火刑架上。参看: Dorothea Waley Singer, *Giordano Bruno, His Life and Thought*, New York, 1950。

- [21] 写于1584年。
- [22] 参看我的 *Etudes Galiléenes*, III, P ii 以下,以及“Galileo and Scientific Revolution of the XVIIth Century,” *The Philosophical Review*, 1943。
- [23] 乔尔丹诺·布鲁诺, *La cena de le Ceneri*, dial .terzo, *Opere Italiane*, ed .G .Gentile, vol, I, 73 页, Brai, 1907。
- [24] 同上, 73 页以下。
- [25] *De l'infinito universo e mondi* 写于1584年; *De immense et innumerabilibus* 其标题全称是: *De innumerabilibus, immenso et infigurabili: sive de universo et mundis libri octo* 写于1591年。我的阐释基于 *De l'infinito universo e mondi* 一书,并引用了该书附于 Mrs .Dorothea Waley Singer 所写的 *Giordano Bruno, His Life and Work* (New York, 1950)一书中的出色译本。我首先参看的是 Gentile 的版本 (*Opere Italiane*, vol, I); 然后,我才参看了 Mrs .Singer 的翻译。
- [26] 布鲁诺的空间是虚空;但是,这个虚空在各处根本不虚;它到处充满了存在。没有任何东西充盈于其中的真空将会意味着对上帝创造能力的限制,而且,还冒犯了充足理由律,强迫上帝以互不相同的方式对待空间中的任一部分。
- [27] *De l'inf .univ, e mondi*, 309 页以下., 译本 280 页;参看: *De immense... Opera latina*, vol, I, part I, 259 页。
- [28] A .O .Lovejoy, 同前引, 119 页。
- [29] *De l'inf .universo*, dedic .epistle, 275 页(译本 246 页)。
- [30] 通常被研究帕斯卡的历史学家们认为是表达了帕斯卡思想的著名的短语“le silence éternel de ces espaces infinis m 'effraye”并没有表达帕斯卡自己的感受,而只是表达了无神论的“放纵者”的感受。
- [31] *De l'inf .universo*, 274 页(译本 245 页)。

- [32] *De l'inf .universo*, 280 页(译本 250 页);参看: *De immenso*, I,4, Opera, I, I, 214 页。
- [33] 同上, 281 页(译本 251 页)。
- [34] 这一反对宇宙或空间有限性的著名论证很好地说明了哲学传统和讨论的连续性。乔尔丹诺·布鲁诺可能是从卢克莱修那里获知这一反驳的(*De rerum natura*, 1 .I, v .968 页以下),但在 13—16 世纪关于多重世界和虚空可能性的讨论中已广泛使用了这个论证(参看我在第三章 40 页所引内容),而且亨利·摩尔(同前引, 139 页)甚至洛克(Locke)(参看: *An Essay on Human Understanding*, 1 .II, § § 13, 21)也都使用了它。根据 A .Erout 和 L .Robin 在校订 *De rerum natura* (180 页以下, Paris, 1925)中的 *Commentaire exégétique et critique*, 这一论证起源于 Architas 并为 Endemios 用于其 *Physics* 中(参看: H .Diels, *Fragmente der Vorsokratiker*, c .XXXV, A24, Berlin, 1912)。而且,尤为重要的是,在西塞罗的著作 *De natura deorum*, I, 20, 54 中也发现这个论证;参看: Cyril Bailey, *Lucretius, De rerum natura*, vol .II, 958 页以下, Oxford, 1947。
- [35] *De l'inf .universo*, 282 页(英译本 253 页)。
- [36] 同上, 283 页(英译本 254 页);参看: *Acrotismus Camoreracensis*, Opera, I, I, 133, 134, 140 页。
- [37] 参看: *Acrotismus Camoeracensis*, 175 页。
- [38] 将空间看成是存在的接受器是柏拉图在《蒂迈欧篇》中的看法。——译者注
- [39] *De l'inf .univ .*, 286 页(英译本 256 页)。
- [40] 同上, 289 页(英译本 259 页)。
- [41] 同上, 334 页(英译本 304 页);参看: *De immense*, Opera, I, I, 218 页。
- [42] 同上, 335 页(英译本 304 页);参看: *De immense*, Opera, I, I, 290 页; I, II, 66 页。
- [43] 同上, 336 页(英译本 305 页);参看: *De immense*, I, II, 121 页。
- [44] 同上, 336 页(英译本 305 页)。
- [45] 同上, 286 页(英译本 257 页)。
- [46] 同上, 289 页(英译本 260 页)。
- [47] 作为一个科学家,布鲁诺有时远远落后于他的时代。

- [48] 指吉尔伯特。——译者注
- [49] 指布鲁诺。——译者注
- [50] 参看: F. R. Johnson, *Astronomical Thought in Renaissance England*, 216 页。
- [51] 即恒星。——译者注
- [52] *G. Guilielmi Gilberti Colcestrensis, medici Londinensis, De magnete, magnetisque corporibus, et de magno magnete tellure physiologia nova, c. vi, cap. III*; 215 页以下, London, 1600; 吉尔伯特的著作由 P. Fleury Mottelay 于 1892 年和 Sylvanus P. Thompson 于 1900 年分别翻译成英文。Mottelay 的译本以“圣约翰项目经典”于 1941 年再版, 标题为: *William Gilbert of Colchester, Physician of London, On the Load Stone and Magnetic Bodies and on the Great Magnet the Earth*; 参看 319 页以下。根据 J. L. E. Dreyer 在 *A History of Astronomy from Thales to Kepler*, (第二版 New York, 1953) 一书 348 页的说法, 从吉尔伯特死后出版的著作 *De mundo nostro sublunary philosophia nova* (Amstelodami, 1651) 来看, “他好像徘徊于第谷和哥白尼系统之间”。这一说法不甚确切, 因为同第谷·布拉赫相比, 吉尔伯特(a)断言第谷·布拉赫所反对的地球旋转, 以及(b)否认恒星天球的存在甚至否认宇宙的有限性, 而这恰恰是布拉赫所讲授的。因此, 吉尔伯特告诉我们尽管大多数哲学家将地球放在世界的中心, 但是没有原因能说明为何这样做 (1 2, cap. II, *De telluris loco*, 117 页) “Non est autem quo persuaderi possit in centro universi magis terram reponi quam Lunam, quam Solem; nec ut in motivo mundo horum unum in centro sit, necesse esse, ”

另一方面, 尽管他将太阳而不是地球放在运动世界的中心 “locus telluris non in medio quia planetae in motu circulari tellurem non observant, tanquam centrum motiomum, sed Solem magis, ”(120 页)。

尽管他引用哥白尼的观点, 甚至告诉我们哥白尼错误地认为地球有三种运动而不是两种运动(即绕它自己的轴和太阳), 在哥白尼看来, 第三种运动是“Tertius motus a Copernico in-

ductus non est motus omnino, sed telluris est directio stabilis, ”他告诉我们,实际上亚里士多德对虚空的反对是无效的,物体能像在其中静止不动一样地运动,地球能成为一个行星的同时又能像其他行星一样围绕太阳旋转;不过,他没想讨论这个问题(1 .I, cap .xx, *De vacuo separato*, 49 页)“ Cujus rei veritatem sic habeto Omnia quiescunt in vacuo posita; ita quies plurimis globis mundi . . .”

当然,吉尔伯特有可能真正以为在一本谈论我们这个月下天世界哲学的新发展的书中讨论地球的周年运动好象不合时宜。然而,很难承认如果他真的十分相信哥白尼天文学的话,他却对此始终缄默不语,举例说来,甚至在谈到地球的日旋转?因此,看起来,吉尔伯特对这个问题不甚感兴趣或者说他怀疑这个问题能否有个答案,他犹豫于改进的哥白尼主义(比如说开普勒的观点)和改进的布拉赫主义(比如说 Longomontanus 的看法)之间。

## 第三章 新天文学反对新形而上学

### 开普勒对无限的反驳

当然,无限宇宙纯粹是一个形而上学概念,它有可能——也的确形成了经验科学的基础;但它决不可能基于经验主义之上,开普勒对此很清楚。因此,他拒斥无限宇宙不仅因为形而上学而且也因为纯科学的原因——这点很有趣也很有启发意义。开普勒甚至还预示了当今知识论的某些观点<sup>[1]</sup>,宣布无限宇宙的说法在科学上毫无意义。<sup>[2]</sup>

开普勒反对无限宇宙的形而上学原因主要来自于他的宗教信仰。实际上,开普勒是个虔诚的、不过有点异端的基督教徒。他认为世界是上帝的表达、象征着三位一体,<sup>[3]</sup>其结构中体现着数学的秩序与和谐。这种秩序与和谐在布鲁诺完全无形式或者说均匀、无限的宇宙中是找不到的。

但是,开普勒反对布鲁诺及其同道的的原因并非由于上帝的创造活动,而是由于基于现象并受其限制的天文学概念。因此,在讨论巨蛇座脚部发现一颗新星这一现象的解释时,开普勒认为这一惊人的、引人注目的现象并没有暗示宇宙的无限性,他自己的确这样认为,并告诉我们,<sup>[4]</sup>

……有那么一派哲学家,他们(滥用亚里士多德的理论来评价最近由哥白尼复兴的毕达哥拉斯理论)在推究事理时既不从感觉开始,也不同经验相一致:而是马上(好像受到某种热情激发一样)在头脑中想象和设计世界的构成;一旦他们有了想法便不撒手;为了将它说成与他们的公理相一致,便凭空扯进一些日常出现和经验到的现象来证明它。这些人认为这颗新星和所有其他类似的星体都是从宇

宙的深层渐渐地下来——他们断言这一宇宙延伸到无限高处——直到这颗新星变得很大吸引着人类的目光(根据光学原理);然后返回到无限高处并随着高度的增加而日日[渐]小。

持这种观点的人认为天空的本性遵照圆的规律;因此下降便注定要产生它的反面上升,正如轮子那样。

但是,很容易驳斥这些人的观点;实际上,他们沉溺于他们天生的视觉中,闭上眼睛,不从[有效的经验]中来获得各种观念和看法,而是自我制造它们。

这顿批判可能已经够了,但开普勒还不满意,他继续说道:<sup>[5]</sup>

我们将向他们表明,承认有无限个恒星会使他们陷入无法摆脱的迷宫。

而且,如果有可能的话,我们将从他们那里拿走这个无限,那么这个断言就会不攻自破。

开普勒很清楚,无限世界这一特别看法可以追溯到古代异端哲学家那里,在他看来,亚里士多德正确地批判了他们。<sup>[6]</sup>

亚里士多德从运动出发证明了宇宙的有限性,这一论断完全驳斥了古代异端哲学家的个别学派认为宇宙是无限的看法。

在论及与他同代的哲学家时,开普勒告诉我们宇宙的无限性

……是由不幸的乔尔丹诺·布鲁诺捍卫的。另外,威廉·吉尔伯特也在他的那本否则就非常值得称道的《论磁石》(*De magnete*)一书中毫不含糊地断言了这一点,尽管他表现得好像对此有些疑惑。不过,吉尔伯特的宗教情感尤为强烈,以至于在他看来,只有认为上帝创造了一个无限世界才能理解上帝的无限能力。布鲁诺的世界则

有无限多个,他[假定]有多少个恒星就有多少个世界。他使我们这个运动的[行星]成为无数个世界中的一员,所有这些世界同围绕我们的其他星体几乎没有什么区别;因此,对于在大犬星(比如说, Lucian 狗头上的一颗)上的某个人来说,从那里看到的世界如同从我们这里看到的恒星一样。因此,他们认为那颗新星是一个新的世界。

开普勒既没有布鲁诺对无限宇宙的热情,甚至也没有吉尔伯特想增加上帝无限能力的渴望,恰恰相反,他感到<sup>[8]</sup>

我不知道这一思想中隐藏着什么秘密和暗示着怎样的恐怖;实际上,如果是这样的话,我们将会发现自己游荡于这个没有界限和中心、因此也就没有确定位置的无限虚无中。

从纯粹宗教角度来看,也许求助于摩西的权威就足够了。但是,我们现在讨论的不是教义问题;它必须求助的是科学推理而不是天启。<sup>[9]</sup>

因为这群哲学家普遍地滥用哥白尼与天文学的权威,认为——特别是哥白尼的一个观点——恒星位于不可想象的高度处:我们将在天文学自身内寻求解决这个问题的办法。

因此,对于那些哲学家们来说,我们将通过那些曾促使他们能够打破世界的界限、形成无限空间的相同方式将他们带回来。因为,“对游荡者来说,迷失于那个无限中并不好。”

在今天的读者看来,开普勒对宇宙无限性的反驳看起来可能不令人信服,甚至不符合逻辑。然而,实际上它却是一个前后一致和推理得当的论证。顺便说一句,它基于开普勒和他对手都认可的两个前提。第一个前提是充足理由律的直接结论,即如果世界没有界限而且没有特别的、确定的结构,也就是说,如果宇宙的空间是无限的和均匀的,那么宇宙中恒星的分布也一定是均匀的。<sup>[10]</sup>第二个前提牵涉到天文学自身的性质。这个前

提规定了天文学的经验特性并告诉我们天文学只涉及可观测的数据,即只处理现象(  $\acute{o}\mu$  );这就意味着它不得不使其假设——比如说关于天体运行的假设——与现象一致,天文学没有权利通过假定存在某些与现象不符的事物,或者更糟糕的是通过假定存在不“显现”、或者不能“显现”的事物来超越现象。我们一定要记着,这是开普勒写于 1606 年的话,也就是说,在因望远镜的发明和使用而扩大可观测数据之前。在开普勒那里,这些“现象”就是我们看到的世界。因此天文学和视觉、也就是光学紧密相关。它不能承认那些有悖于光学规律的事情。

让我们回到开普勒:<sup>(11)</sup>

首先,天文学十分确信地告诉我们恒星区域向下是有限的;……而且,说我们这个低级的世界同它的太阳和其他任何一个恒星在各个方面没有什么不同;也就是说,一个区域或位置与其他区域或位置[没有区别]是不对的。

因为,假使我们把恒星延伸至无限当作原则。诸恒星的中心处仍将会存在一个巨大的空洞,其大小同恒星之间的空间并不相同,这依然是个事实。因此,如果碰巧有人仅仅检测到这个空洞,即使[他好像]不知道离这个空间中心距离很近处有八个小星体并绕其飞行,甚至也不知道它们是什么,或有多少个;然而,只要比较一下这个虚空和周围布满星体的球形地域,他就不得不承认这里的确是个特殊的地方,它是世界的最大空洞。实际上,举例来说,让我们取猎户座腰部上的三颗二等星,它们彼此相距 81 ,每颗直径至少是 2 。如果将它们放在以我们为中心的同一球体表面上的话,那么它们中的一个将会看到另外一个的角度大小(angular magnitude)大约为  $2^\circ$  ,[这一大小]对于地球上的我们来说,即使五个太阳并排放在一条直线上也达不到。然而这些恒星还决不是那些相互离得最近的恒星;因为[它们之间]还散布着无数个更小的恒星。因此,若有人位于猎户座的腰带上,头顶上是我们的太阳和世界中心,他将首先看到地平线上有一片巨大的、连绵的星海,它们好像相互接触,至少看起来如此;在那里他越抬高眼,看到的星也就越少;而且,这些星也不再互相接触,[看起来]逐渐地变得更少、更疏。如果直往上看的话,他看到的[星

体]将和我们看到的一样,但要小两倍而星体间的距离要近两倍。

当然,开普勒的推理是错误的。不过,这只是因为他能得到的数据有问题。就推理本身来说,则是完全正确的。实际上,如果我们假定恒星、或者至少同等亮度的星体离我们距离大致相等,而且还假定它们的可视直径与它们的真实直径相符。那么我们必定承认位于猎户座腰带上角距离为 81 的两颗大星,从它们各自看来,所跨过天空表面的距离的确要比五个太阳放在一起还要大;对于大量的其他恒星来说,情况也如此。因此,恒星上观察者看到的天空面貌远不同于我们从地球上看到的面貌。很显然,这就意味着空间中恒星的真实分布模式会有变化,也即否认了宇宙是同质的和均匀的。再次提醒一下,这些文字是开普勒在望远镜发明之前写的,他不知道——甚至不可能知道——恒星的可见直径纯粹是光学幻觉,它不能给我们提供关于恒星大小和距离的任何信息。开普勒对此并不知晓,因而他有权利总结说:<sup>[12]</sup>

对我们来说,天空的实际情况相当不同。实际上,各处的星体星等不一,而且[我们还看到它们]均匀地分散在各处。因此,在猎户座和 Twins 周围我们看到星体大量地、紧密地聚集在一起: Bull、Cappella 的眼睛、Twins dogs 的头部、猎户座的肩部、腰部和手脚。在天空的相反部分有着同样大量的星体: the Lye、The Eagle, 天蝎座的肘部和心脏;巨蛇座、Balance 的胳膊;在它们之前的大角;处女座的头部;在它们后面的 Water Beaiier 的最后一颗星等等。

我已经指出,开普勒讨论天文学数据时所基于的假设是恒星与我们之间的距离是相等的。这些数据使他能够断言我们的位置在世界—空间中具有特殊的、惟一的结构。如果我们承认星体离我们非常遥远——因此它们之间也很遥远——以至于在它们彼此看来将不会如我们计算的那样大,那么还能得出上述

的结论吗？或者我们难道不能走得更远些，承认我们的根本假设可能有误，那些看起来相近的星体实际上相距十分遥远，并且它们中的一个离我们很近而同时另外一个却离我们极其遥远吗？即使如此，如我们将要看到的那样，也无法改变我们的世界—空间惟一性这一根本事实。但是，开普勒必须回应这一异议。因此，他继续说：<sup>[13]</sup>

前些时间，在我提出这些[刚刚形成的]看法时，有些人力促我去维护宇宙的无限性，他们的这一观点来自于上面提到的那些哲学家。他们宣称，如果承认宇宙是无限的，那么就很容易将恒星对（从地球上看来，它们彼此非常近）分开，它们间的距离将如同我们和恒星之间的距离那么大。然而这是不可能的，即使我们承认你可以任意地提高离世界中心等距离的恒星对。但是，还必须记住，如果我们提高<sup>[14]</sup>恒星对，那么我们与恒星对之间的虚空，以及恒星的球形包层也将会同时上升。实际上，[这些人]不假思索地假定：恒星上升了，而虚空还仍然不变。

既然虚空不能不变，那么我们位置的特殊性将保持不变。<sup>[15]</sup>

但是，要是他们认为对于猎户座腰部上两颗星，可以假设其中的一个保持在它的球体内（因为视差理论不允许一个在较低的位置上），<sup>[16]</sup>而另一个将高到无限远处，我们该怎么办？难道我们由此不能得出这两颗星彼此看来如同我们看到的那样小？它们之间的距离（其间没有其他星体）等同于我们与它们之间的距离？

我回答说，如果只有两颗星，或者只有一些星，并且它们不是散布在一个圆内，那么我们可以用这种方法。实际上，你要么将星体移到非常遥远的地方，并让它们呆在那儿，要么[你将它们]一起移走。如果是这两者选一的话，你并没有解决问题，尽管你降低了一点问题的难度。因为考虑到那些仍在近处的星体，[我们的]断言依然有效。恒星对间的相互距离要近于它们到太阳的距离，它们的直径在它们彼此看来要比[我们看到的]大。当然，那些更远处的星体[彼此之间]的距离也更远些，然而[它们彼此看来]也相对大些。在没有危及

我主张的情况下,我甚至乐意退步认为所有的恒星大小相同;那些看起来大的星体离我们近,而那些[看起来小的]要更远些。正如马尼留斯吟诵到:<sup>[17]</sup>“岂缘光亮不足,乃因距离遥远。”

对此,我并不会让步,因为同样很容易相信[那些星体]在亮度、颜色和大小方面真正不同,那么这两种[观点]都有可能是正确的,对于行星来说情况也是如此:一些星体的确要比另外一些大些,但是还有一些只是看起来比较大,而实际却比较小,这是因为它们离我们更近些。

我们将在后面看到这些假设的结论。暂时我们先去讨论恒星在世界—空间中真正均匀分布,也就是说,恒星之间按照等距离分布(这一距离等同于它们与我们之间的距离)这一现象(  $\acute{\omicron}\mu$  )意味着什么。<sup>[18]</sup>

但是,让我们过渡到[论证]的其他部分,如果所有的星体彼此以相同距离隔开会有何结果?这样的话,最近的星体将会保持在邻近(propinquity)处,此处是天文学给所有[星体]规定的界限,它不允许任何星体更近些,而所有其他的星体将根据它来被提高,被移到的高度等同于最近星体离我们的距离。

实际上,由此什么也得不到。我们想象着这些星体上的人看到的[星界]根本不同于我们看到的星界,实际上情况远非如此。由此可知,我们所处的这一位置,始终有种这一无限中所有其他任何地方都不具有的特殊性。

为了理解开普勒的推理,我们不得不再次记着,我们不是在讨论世界—空间中星体分布的抽象可能性,而是与天空表象相一致的具体星体分布;也就是说,我们讨论的是那些可见星体、那些我们确实看到的星体的分布。这里的问题是它们离我们的距离,不可能存在这样一种均匀分布:大多数星体位于极其遥远处,它们离我们的距离有规律地递增着。<sup>[19]</sup>

因为,如果事情的情况如上所述的话,那么可以肯定那些两倍、三倍、一百倍高的星体,也将会两倍、三倍、一百倍的大。实际上,尽管你可以任意地抬高一颗星,但你永远不能让它看起来拥有2'大的直径。因此,直径将永远是星体离我们距离的千分之二、千分之一左右;但是,这个直径在两颗恒星之间所占的比例要更大一些(因为它们之间的距离要远小于它们与我们之间的距离)。<sup>[20]</sup>而且,尽管从一颗离我们较近的星来看,天空的面貌和我们所看到的近乎相同;但是,从其他星体上看将会有所不同,从那些离得更远的星体上看将更不一样。实际上,如果恒星对(在我们看来,它们不可能再接近了)之间的间隔保持恒定,它们的面貌[维度]在彼此看来将会[随着它们离我们距离的增大]而增大。你越将星体移到无限高度,你所想象的它们的体积就会越大,而从我们这个世界来看,情况却并非如此。

因此,一个观察者从地球开始向外层空间移动时将会发现世界的‘表象’在不断地变化,恒星的真实大小和可见大小始终在增加。此外:<sup>[21]</sup>

对于这样的旅行者来说,如果他每次不停地将上一个星体移到下个位置上,不停地将它们移到更高处,那么空间变化情况将与上面的情况相同。你可以说他好像是在建蜗牛壳,越往外层越大。

实际上,你不能[通过移动它们]来向下分离星体;因为视差理论不允许这样做,它赋予这一接近一个确定的界限;你也不能从侧面来分离它们,因为它们已经拥有了视线所决定的位置;因此只能通过向上移动来分离它们,但是在此情况下,我们的周围空间也将会同时增长,在这个空间的中心,除了八个小星体外没有其他星体。

因此,很显然我们可以假定世界要多大就有多大;但是我们所看到的恒星分布让我们的位置好像具有某种特殊性和拥有某种明显的属性(在无限虚空中没有恒星),这一属性使我们的位置同所有其他位置区别开来。

开普勒是完全正确的。我们的确能让世界像我们希望的那样大,但是,如果我们不得不将这一世界的内容限于可见星体的

话,而且是一些在我们看来是有限的、可测的星体——而不是光点的话——我们就决不能给它们分配一个“拯救”现象的均匀分布。我们的世界将永远有着自己特别的结构和其他世界区别开来。<sup>[22]</sup>

可以肯定的是,这个世界向着太阳和行星的内侧是有限的,好像一个挖出来的洞。余下的部分是否也有限?这个问题属于形而上学。因为,如果这个无限物中有一个[像我们世界]的位置,那么这个位置将会位于整个无限物的中心。但是,如果各处的世界都与我们的世界相似,那么围绕着这一中心的恒星相对于它来说,就不会在它们应该在的[与我们太阳相似的]位置上。它们将沿着这个[虚空]形成一个封闭的球体。银河就是个最明显的例子,它在一个不间断的圆中穿越神圣天球,并拥我们于其间。因此银河和恒星两者都起端点的作用。它们限制了我们的空间,也为外部所限。实际上,我们能相信它们在一侧有界而在另一侧延伸到无限吗?我们怎么能在无限中找到中心?在无限中任何地方都是中心,因为无限中的每个点都是一样的,也就是被无限远的端点无限地分开。由此可知,同一[位置]既可能是中心又可能不是[中心],而那些认为恒星的天空内侧是有限的、外侧也是有限的人,可以正确地避免像上述那样的许多矛盾。

然而,难道我们不能假设恒星的区域是无限的,星体一个接着一个,虽然它们中的一些、甚至大多数因为离我们太远而看不到吗?当然我们能。但那纯粹是一个无端的假设,它不是基于经验、也就是说视觉之上。这些不可见的星体不是天文学的对象,而且也无法通过任何手段证明它们存在。

无论如何,实际离我们无限远的地方不可能有星体——特别是可见星体。因为那将意味着它们必然是无限大。一个无限大的物体是完全不可能的,因为它是矛盾的。

开普勒的这一看法仍然是正确的。一个可见星体不可能位于无限远处;顺便说一句,一个不可见的星体也不可能位于无限远处。<sup>[23]</sup>

如果有一无限高的恒星天球,也就是说,如果一些恒星无限地远,那么它们自身就会有无限大的物质体积。实际上,试想如果我们以一确定的角度来观察一颗星,比如说它的大小为 $d$ ,那么从几何学中得知这一星体的大小总是它们离我们距离的千分之一。因此如果这一距离是无限的,星体的直径将是无限的千分之一,但是无限的整除部分仍是无限的。同时它却又是有限的,因为它有形状:所有有形的物体都有确定的边界,也就是说,[所有有形的物体]都是有限的或有界的。当我们在一定角度下假定它是可见的,我们同时也就赋予了它一个形状。

这样就证明了一个可见星体不可能位于无限远处,现在剩下的便是不可见的星体是否可以位于无限远处。<sup>[24]</sup>

但是,你会问如果有小到看不见的星体怎么办?我的回答是:结论是相同的。实质上,星体必然占据穿过它的圆周的一个整除部分。但是直径是无限的物体其圆周本身也是无限的。因此没有星体,无论可见还是小到几乎消失,可以离我们无限远,

现在剩下的惟一情况是,我们自己能否设想一个没有星体的无限空间。开普勒回答说,这一说法毫无意义,因为无论将星体放在哪里,你离它的距离仍是有限的(从地球来看),如果你超越了这种情况,你就不能谈论什么距离。<sup>[25]</sup>

最后,即使你将没有星体的位置延伸至无限,依然可以肯定的是,无论你将一颗星放在这一无限中的何处,由这颗星所确定的间隔和圆周仍将是有限的;因此说恒星天球是无限的人是自相矛盾的。实际上,即使是思想也不能理解无限物体。因为我们思想中关于无限的概念要么是关于“无限”这个词的意义,要么是指超越所有能想象的可数的、可见的、可触觉的某种东西:也就是说,实际上无限并不是某种东西,因为我们无法想象一个无限的可测量物。

再一次,开普勒的看法相当或至少部分正确。可以肯定,无论你把星体放在哪里,你将会发现自己与那个放置点的距离是有限的,和宇宙中其他星体的距离也是有限的。两个物体之间真正相隔无限远是不可想象的,正如无限整数不可想象一样:所有我们能通过数数(或者其他任何算术操作)能达到的整数都必然地是有限的。然而,如果由此马上就得出我们没有无限的概念也是过于轻率:难道这不恰恰意味着——正如开普勒告诉我们的那样——无限正是那“超越”所有数目和尺寸的东西吗?

而且,尽管——或因为——数目是有限的,而我们依然能不断地数下去;同样地,难道我们不也能不断地将星体放在、当然是有限距离处的空间中而没有终点吗?我们当然能,只要我们抛弃阻碍这种做法的开普勒的经验认识论,即亚里士多德主义或半个亚里士多德主义的认识论,而代之以另外的认识论:先天的柏拉图主义或至少是半个柏拉图主义的认识论。

在对开普勒为何反对无限宇宙的分析中,我已经指出这些反对意见形成于伽利略伟大天文学(望远镜)发现的前几年中。这些天文学发现极大地扩大了可观察星体的领域,并深深地修改了天穹的面貌。开普勒高兴地接受并维护这些发现,他不仅以自己不可辩驳的权威性,还建立伽利略所用仪器——望远镜——理论来支持这些发现。当然,这些发现也迫使他去修改他论文中关于新星的一些看法。然而在我看来,极为有趣和重要的是这些发现并没有促使开普勒去接受无限论者的宇宙论。恰恰相反,开普勒认为这些发现确证了他自己有限的世界观,并且还带来了一些新的数据,这些数据有利于证明太阳系的统一性和我们这一运动世界与恒星的不动聚集体的本质区别。

因此,在著名的 *Dissertatio cum nuntio sidereo* [评《星际讯息》]一书中,他开始就告诉我们,他在收到伽利略书之前对伽利略发现的矛盾报告有些困惑,即新星是围绕太阳运行的行星、还是伴随太阳系行星运转的卫星,亦或如他朋友马修斯·沃克尔

所认为的那样,是围绕一些恒星运转的行星?最后一种看法有力地支持布鲁诺认为宇宙是均匀的看法。在此情况下:<sup>[26]</sup>

……没有东西能阻止我们相信以后将会发现无数个其他世界,并且要么我们的这个世界像麦里梭和磁性哲学创始人威廉·吉尔伯特所认为的那样是无限的,要么存在无限个世界和地球(除我们的这个外),这个观念为德谟克利特和留基伯,以及今天的布鲁诺、布鲁特斯、沃克尔斯,可能还包括伽利略所信奉。

对《星际讯息》的仔细阅读使开普勒平静下来。新星不是行星:它们是卫星,是木星的卫星。如果发现的是行星——无论是绕恒星,还是绕太阳转——都将对开普勒极其不利,但发现的是卫星,对他根本没有影响。实际上,为什么只有地球能拥有卫星呢?为什么其他行星不应同样地拥有卫星呢?没有理由能说明为什么地球应该有此优越性。不仅如此,开普勒还认为有很好的理由去解释为什么所有的行星——也许水星是个例外,因为它离太阳太近而不需要——都应被卫星所围绕。

当然,我们可以解释说,地球有卫星的原因是因为它有人居住。因此,如果其他行星有卫星,那么它们也就应该有人居住,为什么它们不该如此呢?在开普勒看来——对于我们的世界来说,他接受库萨的尼古拉和布鲁诺的看法——没有理由能否认这种可能性。

至于伽利略那些关系到恒星的发现,开普勒指出它们增大了恒星与行星的差异。望远镜大大放大了行星,它们看起来像界限确定的圆盘;而望远镜很难放大恒星的体积,通过望远镜,它们只是没有了周围明亮的薄雾。<sup>[27]</sup> 不过这一事实却非常重要,因为它表明了薄雾不属于观察到的星体而属于正在观测的眼睛,换句话说,它不是客观的而是主观的现象。行星的视觉大小和它的真实大小存在确定的关系,而恒星却并非如此。因此我们能计算出行星的大小,但是我们不能,至少不如计算行星那

么容易地去计算恒星的大小。

很容易解释上面的事实：行星是因为反射太阳光而发光，而恒星像太阳一样自己发光。但是，如果是这样的话，那么恒星不就真的像布鲁诺所断言的太阳吗？决非如此。通常而言，伽利略发现的那些新星证明了恒星要比太阳小得多，而且整个宇宙中没有恒星能在大小和亮度上能与我们的太阳相当。实际上，如果我们的太阳不是比其他恒星亮无数倍或者要不是这些恒星远不如太阳亮，那么整个天穹将会和太阳一样亮。

在开普勒看来，正是那些我们看不到的、但是被放置在其中之一观测者可以看到的无数恒星的存在，是他反对无限论者宇宙论的根本证据；世界中观测者所看到的天空的面貌远不同于我们看到的天空的面貌，这是极具说服力的事实。因此，先前从肉眼可见现象分析出来的结论，被新增加的由望远镜揭示出现象所确证：我们运动着的世界、连同它的太阳和行星不是诸多世界中的一个，而是惟一的世界，位于惟一的虚空中，该虚空为惟一无数固定的（fixed）——在其完全意义上——星体（stars）聚集而围绕。

因此，开普勒坚持他的立场。对于伽利略发现新星体有两种可能解释，一种认为肉眼看不到新恒（固定的）星的原因是因为它们太远，另一种则认为是因为它们太小。在这两种可能解释中，开普勒坚决地采纳了后者。

当然，他是错误的；然而从纯粹经验主义角度来看，他是无可责备的，因为对他来说，一方面我们没有办法确定恒星与我们之间的距离，因此也就没有理由假定它们大小相近；另一方面，确实有这样一些天体——如“梅第奇”行星，<sup>[28]</sup>实际上——是因为太小而根本觉察不到。

现在让我们转到开普勒最后、也是最成熟的一部伟大著作《哥白尼天文学概要》（*Epitome astronomiae Copernicanae*）。我们将会看到，在这部书中他和以前一样，甚至可能比以前更激进地反对无限世界。对于如下问题，<sup>[29]</sup>

关于天空的形状,我们应该持有什么样的看法?

开普勒回答说:

尽管我们不能用自己的眼睛看到以太区域的物质,然而没有任何东西能妨碍我们相信它贯穿着整个世界,这个世界的各侧是低级的球体。星体的阵列完全环绕着地球从而形成了类似环形的穹顶,这点可以从如下这个事实清楚地看到:尽管地球是圆的,无论走到哪里人们都可以像我们所见到的那样看到星体在他们的头顶上。

这样一来,如果我们围绕地球转,或者地球围绕我们转,我们将会看到整个星阵都排列在一个封闭的圆上。但这不是所提问题的答案,因为没有人怀疑地球被星体包围。我们不得不寻找的答案与之完全不同,即这个准穹顶是否只是一个简单的表象,是否<sup>[30]</sup>

星体的中心位于同一球体的表面上。

在讨论这个问题的时候,开普勒不想表明自己的立场。他只给出了一个相当谨慎的回答:

这个问题的答案相当不确定。因为星体大小不一,那些看起来较小的星体有可能是因为它们远在高处的以太那里,而那些看起来大的星体有可能是因为它们离我们更近些。同样有可能的是:看起来两颗大小不同的恒星离我们却有着相同的距离。

至于行星,可以肯定的是它们不与恒星位于同一球形表面上;实际上它们遮住了恒星的光,而不是被恒星遮住了光。

但是,在此情况下,如果我们既不能确定我们与恒星之间的距离,也不能确定它们的表观大小是否同它们真实大小或同它

们与我们的距离相关,那么,我们为什么不应承认它们的“区域”是无界的或无限的呢?实际上:<sup>[31]</sup>

如果没有关于恒星的确切知识,那么它们的区域看起来好像是无限的;我们的太阳也将只不过是一颗在我们看来更大、更易看到的恒星而已,因为[它比]其他恒星离我们更近些;这样一来,任一恒星的周围都可能有一个如同我们周围一样的世界;或者换句话说,在无限恒星集合中的无限位置中,我们的世界随同它的太阳,将同围绕其他恒星的另外位置没有任何区别,正如下面的图 M[图 3]的那样。

这一假定看起来是合理的,或者说至少是可以接受的。然而开普勒还是拒斥了它,原因和十二年前一样:如果世界是无限的,也就是说如果恒星在空间中均匀分布,那么天空的面貌将与现象不一致。实际上,开普勒认为一个无限的世界必然暗含着其结构和内容是完全均匀的。在空间中,一个不规则、不合理的恒星分布是不可想象的;无论是有限还是无限,这个世界必须体现一种几何图形。尽管对于一个有限世界来说,能很合理地选择一个特别的图形,但充足理由律防止开普勒有着几何学头脑的上帝在无限世界中做这样的事情。正如布鲁诺已解释过的那样,上帝没有理由(甚至不可能)在一个完全同质空间中的“位置”之间进行区分,并以不同的方式对待它们。因此开普勒说道:<sup>[32]</sup>

这[世界的无限性]实际上是由布鲁诺和其他一些人[断言的]。但是,[即使]诸恒星的中心不在同一球形表面上,那也并不就是说它们所分布的区域到处都与它自己相似。

实际上,在它[恒星的区域]的中间肯定有一巨大虚空、一个大的空洞,它为恒星紧密包围,就像形成了一个围墙或穹顶;我们的地球同太阳以及运动的星体[行星]就坐落在这一巨大空洞的中间。

为了证明这一断言,开普勒给我们详细地描绘了如果恒星

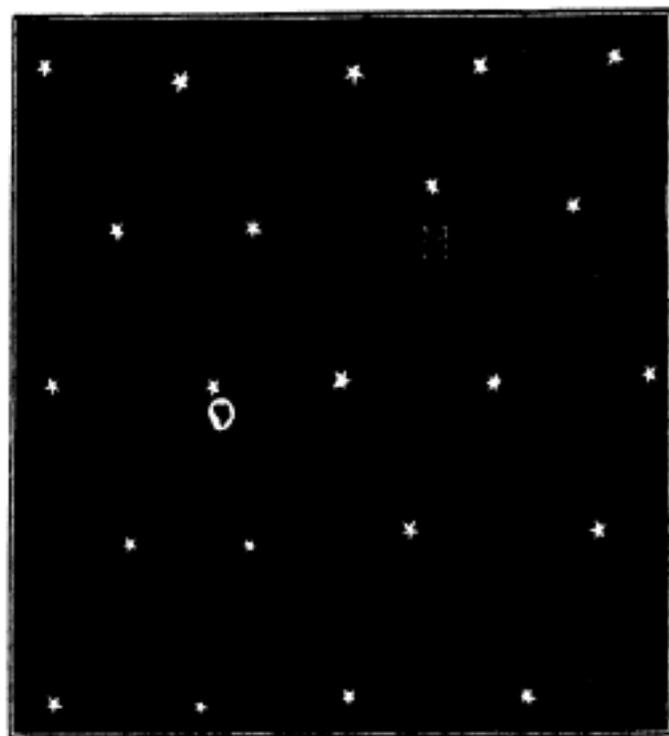


图 3

开普勒的 M 图

(出自 *Epitome astronomiae Copernicanae*, 1618)

是均匀分布(而且,在此情况下还得假设它们大小相同)时天空的面貌,并认为这一假设图景有悖于实际情况。<sup>[33]</sup>

如果恒星区域到处都类似地布满星体,甚至我们这个可动世界的附近也是如此,那么我们这个世界和太阳跟其他区域相比也就没有什么特别;我们也就只能看到一些巨大的恒星,我们能看见的离我们有着同样距离和[可见]大小的恒星不超过十二个(二十面体的角度个数);接下去能看见的恒星也不会太多,然而它们要比最近的恒星远两倍,再往下的将是最近的三倍,以此类推,它们总[以这种方式]增加它们的距离。

但是,最大的恒星看起来却非常小,以至于很难注意到或测量到它们,对于那些远到 2 或 3 倍的恒星,如果它们具有相同的真实大小,看起来将会小 2 或 3 倍。由此,我们马上得出结论:根本察觉不到那些恒星。因而我们只能看到很少的星体,它们彼此也截然不同。

但是,我们实际上所见的情况与上面的假设完全不同。我们能看见很大数目、有着相同表观大小的恒星聚集在一起。根据古希腊天文学家们的计算,最大的恒星有一千个;希伯莱的天文学家则认为有一万一千个;它们的表观大小差别不是很大。既然所有这些星体在我们看来是相同的,那么说它们离我们的距离差别很大便不合理。

因此,既然各处的恒星在数目和大小方面几乎相同,那么我们头顶上的各处可视天空离我们也就几乎相同远。因此恒星区域的中间存在一个巨大空洞,可见恒星群围绕着它,我们亦在其中。

在猎户座腰部上有三颗相互间距 83 的大星;让我们假定它们各自的可视半径只有 1;而我们看起来则有 83,也就是说太阳宽度的 3 倍,而其表面则要比太阳大 8 倍。因此,从恒星彼此之间看到的外观将不同于我们看到的外观,因此我们离恒星的距离要远于相邻恒星间的距离。

我们看到,望远镜并没有改变开普勒的推理模式,仅使他稍微减少了恒星的可见尺寸。因此,只要这一可见尺寸没有被完全从客观领域移到主观领域,那么开普勒的推断总能成立。

然而,我们还是可以反驳开普勒的第二个前提,即认为恒星

的大小相同这一说法毫无根据。看起来，<sup>[34]</sup>

如果我们能假定星体离地球越高[远]而越大,便可以削弱这个论证的力量。因为,如果在我们以几乎相同的角度下所看到的无数星体中,有些被假定为比较小,而另外一些则被假定为很大,那么由此便会得到前者离我们较近,而后者则非常遥远的结论。因此在此情况下,那些看起来[互相]离得很近的星体可能事实上非常远。

这是一个可能的假设,但就我们所知,它几乎是不可能的,因为它暗含了一种极不可能的分布,这种分布与我们同质的、均匀的宇宙这一根本假设完全不一致:<sup>[35]</sup>

显而易见,在此情况下这个区域如果不是虚空(vacuity),便是我们这个运动世界附近细小的星体。这些极小的星体呈现出一种虚空的样子,而外部大小不断增大的星体则起着拱顶的作用。在宇宙中,我们这个运动的世界坐落于其中的空穴星际物质较少,而包围和限制这个空间的圆周处则较多。因此我们依然可以正确地说,我们的世界同恒星区域的其他所有地方相比是惟一的和高贵的。

而且,那些视觉大小相近的[星体]很有可能离我们距离相同,这些星体紧密地聚集在一起形成了空球。

已有的论证足够能使我们维护这个运动的和以太阳为中心世界的统一性,而反对将它归属于恒星的领域。而且,我们还能用一个更直接的方法来补充这些论证:即现象已清楚地表明我们(太阳系的)中心位于聚集星体的中间。对开普勒来说,银河的表象排除了其他任何结论——尽管伽利略将银河分解成无数个不同的星体。因此在详细说明《论新星》(*De stella nova*)一书中的论证时,开普勒继续说:<sup>[36]</sup>

你还有其他一些论据来证明,地球和其他行星位于其中的这个位置和恒星区域中的所有其他位置相比有着特殊的区别吗?

古希腊称之为牛奶路(Milky Way)而我们称之为圣·雅各布路的银河,在恒星天球中部展开(如我们看到的那样),将天球分成两个明显的半球;尽管这个圆的宽度不等,但总的来说与自身还是比较相似。这样,银河显而易见地决定了地球和这个运动世界的位置与在恒星区域内所有其他位置的关系。

因为如果我们假定地球在银河半径处的一侧,那么[从地球上]来看,一眼就可以看到银河像一个小圆或小椭圆……而现在任何时刻只能看到不到半个的银河。另一方面,如果我们假定地球实际上就位于银河的平面上,但是就在它圆周的近处:那么这部分的银河看起来将会非常大,而相对的部分则非常狭窄。

因此,对我们来说,不仅从天球而且从银河圈来说,恒星天球向下是有限的。

然而,尽管恒星天球“向下”是有限的,但是它仍可能不定地“向上”延伸;这个世界之泡的壁可能是不定地或无限地厚。我们再次看到开普勒认为这一假设没有根据,完全是非科学的而将之拒斥。实际上,天文学是一门经验科学,它的领域和可观察数据是同延的。天文学对于那些没有看到的、或不能看到的事情无话可说。<sup>[37]</sup>

那么恒星区域向上不是无限的吗?对此天文学无法判断,因为我们根本看不到无限。天文学只告诉我们:就所看到的星体,哪怕是最小的而言,空间是有限的。

在此讨论中,开普勒没有提及伽利略,我们能理解其中的原由:望远镜并没有改变境况。它能让我们看到比以前更多的星体;它能使我们超越视觉感觉的实际界限;但是,它没有去掉它的本质结构,有无望远镜都是一样,因为我们同样看不见位于无限远处的事物。光学的世界是有限的。

因此对于这样的问题:<sup>[38]</sup>

难道一些可见星体不可能离我们无限远吗？

开普勒回答说：

不可能；因为我们要是看到一个物体的话，我们就看到了它的端点。因此，一个可见星体的周边是有界的。但是，如果这个星体退到实际无限远处，那么，这些界限之间也将无限远。因为所有一切，也就是说整个星体马上都将参与这一无限高度。因此，如果观看的视角不变，星体的直径，也就是位于其界线间的直线将随着这个距离按比例增长；当这一距离为更近些星体距离的两倍时，星体的直径也将变为两倍大，由有限空间隔开的星体的半径亦为有限，但是如果假定一个星体离我们的距离能无限地增加，那么[它的直径]也将变成无限地大。

实际上，同时成为无限和有界是矛盾的，正如成为无限却又同时与有限事物具有某种确定比例关系矛盾一样。因此，可见物不可能离我们无限远。

关于可见世界就说到这。但是，难道我们不能假设这个世界的外部，或者我们所见的世界的部分，如空间、空间中的星体没有终点一直存在下去吗？从天文学的角度来看，这种假设可能毫无意义，它也许属于形而上学……但是，它是一个好的形而上学吗？开普勒认为这一概念——这一现代科学概念——是坏的，因为真正无限数目个有限物体是不可想象的事情，甚至是自相矛盾的事情：<sup>[39]</sup>

要是实际上有星体或有限物体向上分散于无限空间中，而这些[星体]由于与我们距离十分遥远而看不到，那将怎么办？

首先，如果看不到它们，那么它们便与天文学无关。其次，如果恒星区域终有界限，即向下朝我们这个可动的世界是有界限的，那么它们为何向上就没有界限呢？第三，尽管我们不能否定有许多星体或由于它们太小或由于离我们过于遥远而看不到，然而你不能由它

们就断言存在无限空间。因为就个体而论,这些星体都有有限的大小,那么它们所有加在一起必定是有限数目。否则,如果是无限数目的话,尽管它们要多小就有多小,但是只要它们不是无限地小,它们将能够构成一个无限[星体],这样就存在一个三维物体,然而它却是无限的,这是矛盾的。因为,我们称那些没有边界和终点,因而也就是没有大小的东西为无限。因此所有的事物的总数实际上都是有限的,其原因正在于它是一个数;因此,一个有限数目的有限物并不暗含一个好像由许多个有限空间增生的一个无限空间。

当然,开普勒对无限的反对并不新颖:本质上,它属于亚里士多德主义。然而它决非无关轻重,看起来现代科学只是更多地抛弃了这个问题而没有解决它<sup>[40]</sup>。即使我们否定空间中存在无限个星体,然而,对于无限论者来说,依然存在着最后的可能性:即断言一个有限世界沉浸在一个无限空间中。<sup>[41]</sup>开普勒没有接受这点,他拒绝这点的理由揭示了他思考的最终形而上学基础:<sup>[42]</sup>

如果你在谈论虚空,也就是说什么也不是,既不是什么东西也不是被造物,也不能给在那里的事物以阻力,那么,你完全是在谈论另一问题。很清楚[这一虚空]显然是无,不能实在地存在。然而,如果空间存在的原因是由于有物体位于其中,而且我们已经证明了位于空间中的物体实际上不可能是无限的,有限大小的物体不可能在数目上是无限的,那么,[空间将不会是无限的]。因此,空间决不必因为位于其中的物体而是无限的。而且两个物体之间不可能有一实际上是无限长的直线,因为要成为无限而同时又在其线端处有两个个别物或点,这是矛盾的。

空间、虚空只不过是“无”,一个 non-ens [非存在]。空间,这东西,既不是是——实际上,如果它是无,它怎么能是呢——也不是由上帝创造出来的,因为我们很确信上帝是从无中创造世界的,而不是由创造“无”开始的。<sup>[43]</sup>空间依物体而存在;如果没有物体就不会有空间。要是上帝毁掉这个世界,那么将不会

有虚空留下。将只会有无,就像上帝在创造这个世界之前所存在的那个无一样。

所有这一切都不是新的,对开普勒来说,也没有什么特殊:它是传统亚里士多德经院主义的信条。因此,我们不得不承认约翰那斯·开普勒,这位伟大的和真正具有革命性的思想家却被传统所束缚。就开普勒的存在、运动而不是科学的概念而言,他归根结底仍是一个亚里士多德主义者。

#### 注 释

- [1] 指当时的逻辑实证主义。——译者注
- [2] 在指出开普勒的观点和一些现代科学家和科学哲学家的观点相类似的同时,我想自己并没有犯一个年代上的错误:实际上,认识论和逻辑同科学本身一样古老;经验论或者说实证主义绝不是新的发明。
- [3] 太阳代表、象征和体现着圣父,天穹象征着圣子,它们之间的天空则象征着圣灵。
- [4] 参看: *De stella nova in pede Serpentarii*, cap .XXI, 687 页以下 (*Opera omnia*, ed Frish, vol II, Frankofurti et Erlangae, 1859)。 *De stella nova* 出版于 1606 年。
- [5] 同上, 688 页。
- [6] 同上。
- [7] 同上。
- [8] 同上。
- [9] 同上。
- [10] 这是一个相当合理的假设,同现代天文学关于星系分布的观点十分类似。
- [11] *De stella nova*, 689 页。
- [12] 同上。
- [13] 同上。
- [14] 天空位于我们“之上”,星辰相对于我们来说是“被抬高”了;因此,将星辰放在离我们(或世界的中心)更远的距离处就是将它们“抬

得更高”。

- [15] 同上,689页以下。
- [16] 恒星视差的缺乏给我们与恒星的距离施加了一个最小值。
- [17] Marcus Manilius 是个斯多亚主义者,他生活于奥古斯都时代,他是一本名叫 *Astronomicon libri quinque* 伟大占星诗的作者,该书由 Regiomontanus 于 1473 年编纂于 Nürnberg。
- [18] 同上,690页。
- [19] 同上。
- [20] 对于肉眼来说,2 是可视星体的直径大小。
- [21] 同上。
- [22] 同上,691页。
- [23] 同上。
- [24] 同上。
- [25] 同上。
- [26] J.开普勒, *Dissertatio cum Nuntio Sidereo nuper ad mortales misso a Galileo Galilei*, 490 页 (Opera omnia, vol. II), Frankoforti et Erlangae, 1859。Wacherus 即 Wacherus von Wackenfels 皇家议员,他首先告诉开普勒伽利略的发现。Brutus,即英国人 Edward Bruce,他是乔尔丹诺·布鲁诺的追随者,许多年前(1603年11月5日),他曾在(从 Venice)写给开普勒的信中告诉后者他相信宇宙是无限的;在 Bruce 看来,恒星就像我们的太阳一样为许多行星所围绕,并被赋予有规则的运动。Frisch 在 Opera omnia, vol. II, 568 页中引用过这封信,另外,这封信还随同由 Max Caspar 所编辑开普勒的著作中一道出版(参见: Johannes Kepler, *Gesammelte Werke*, vol. IV, 450 页, München, 1938)。
- [27] 由伽利略的望远镜看到的恒星已不是亮点;它们有可视的大小;参见上引,191页。
- [28] “梅第奇星”即伽利略所发现的木星的卫星。——译者注
- [29] *Epitome astronomiae Copernicanae*, liber I, pars II, 136 页 (Opera omnia, vol. VI, Frankoforti et Erlangae, 1866)
- [30] 同上。
- [31] 同上。
- [32] 同上,137页。

- [33] 同上。
- [34] 同上,138页。
- [35] 同上。
- [36] 同上。
- [37] 同上。
- [38] 同上。
- [39] 同上,139页。
- [40] 另一方面,看起来当今天文学已经认可一些古老观点的价值,这些观点怀疑一个实际无限宇宙的可能性并反对有限论者的看法。
- [41] 普鲁塔克(或伪普鲁塔克)将这一看法归于斯多亚主义者。
- [42] 同上,139页。
- [43] 参看我的论文:“ Le vide et l'espace infini au XIVème siècle, ”Archives d'histoire doctrinale et littéraire du Moyen-Age, XVII, 1949。

## 第四章 从未见过的事物和从未想过的想法：宇宙空间中新星的发现和空间的物质化<sup>[1]</sup>

伽利略与笛卡尔

我已提到过伽利略·伽利莱的《星际讯息》（*Sidereus Nuncius*）<sup>[2]</sup>，这本书的影响——及其重要性——怎么估计都不为过，它宣布了一系列比以前远为新奇和重要的发现。当然，今天读来我们不再能体验到一种被从未听到过的讯息冲击的感觉，然而，我们依然能感觉到在伽利略报告冷静清醒措辞下闪耀着的激动和自豪：<sup>[3]</sup>

在这篇小论文中，我将给所有大自然的学生提供观察和思考的伟大事物。她们之所以如此伟大是因为她们内在的卓越和绝对的新奇，同时也因为这个仪器，借助于它我们才能感觉到这些伟大事物。

直到现在，人们一直只能用自然视力去观察恒星，因此增加这些恒星的数目肯定很重要；而且同样重要的是将无数个以前没有见到过的、并在数量上超过以前已知[星体]十多倍的其他星体放在你眼前。

几乎有 60 个地球半径远的月球，现在看起来好像离我们只有 2.5 倍地球半径远，这真是件让人悦目舒心的事。

这样一来：

凭着感觉的确定性，任何人都能知道月球表面绝不平坦光滑，

而是粗糙不平,就像地球表面一样,到处充满着隆起、深罅和迂回。

看起来,解决关于银河的争论,让其本质向感官甚至向智力彰显绝不是件无足轻重的事;此外,直接说明至今所有天文学家称之为星云的那些星体的实质,证明它完全不同于迄今为止所认为的那样,这些都将让人感到非常高兴和愉快。

但是,远超过所有赞美并首先驱使我引起天文学家和哲学家注意的是:我们发现了四颗行星,此前我们从不知道、也没有观测到它们中的任何一个,它们周期性地围绕我们先前已知许多星体中的一颗确定的大星运行,像金星和水星围绕太阳一样,有时在其前,有时在其后,但从没有超越确定的界限而离去。所有这一切都是我前些天通过望远镜发现和观测到的,是先前上帝的恩典照亮了我的心灵让我发明了它。

总的来说,月球上的山脉、天空中新的行星、无数的恒星、人们以前从没见过、从没想过的事情如今一并出现了。不仅如此,除了这些新的、让人惊讶和完全没有预料和预测到的事实之外,还有一项令人惊异的发明。这个仪器——第一个科学仪器——望远镜使所有这些发现成为可能,并促使伽利略超越由自然——或上帝——强加在人类感觉和知识上的限制。<sup>[4]</sup>

因此,难怪一开始《星际讯息》就遭到怀疑和不信任,也难怪该书在整个后来天文学的发展中会起决定性的作用。从那时起,天文学的发展便同仪器的发展紧密关联、互为进步。我们甚至可以说,不仅天文学,而且科学本身伴随着伽利略的发明步入了一个新的阶段,这个阶段我们可以称之为仪器时代。

望远镜不仅增加了恒星和游移不定的星体<sup>[5]</sup>的数目,而且改变它们的面貌。我已谈到过望远镜在此方面的影响。不过还是值得引用伽利略本人对此的看法:<sup>[6]</sup>

首先,值得考虑的现象是:当我们通过望远镜观察星体(包括恒星和行星)时,它们增大的比例不同于我们观察到其他物体和月球增大的比例。事实上,前者增大的比例要小得多。举例来说,一个足够

强有力的望远镜能使所有其他物体放大 100 倍而只能使这些星体放大不到 4 倍或 5 倍。其原因在于,我们用自然视力看星体时,我们看到的不是它们真实的、即没有遮盖的大小,而是由光晕围绕并由闪烁光线包围时的大小,特别是当夜深时更是如此;因此如果去掉这些偶然的光边,它们看起来会更小一些;因为观察视角不是由星体的主体部分、而是由围绕它的光亮决定的。

在伽利略看来,当我们黎明观察星体时,即便是头等亮度的星体看起来也很小;甚至是金星,我们在白天看到它时也不比最末等亮度的星体大多少,这些事实清楚地说明了围绕星体周围的光晕具有“偶然的”和“附加的”特征。日光去除了它们发亮的边缘;不但光线,透明的云彩或者黑色的面纱和有色玻璃都能产生同样效果。

望远镜的工作原理与此类似。首先它去除了星体偶然和附加的光辉,[只]放大它们真实球体(要是它们真是圆形的话),因此看起来它们[比其他物体]放大的比例要小些。这样一来,五等或六等的小星星通过望远镜看的话,其大小也只与头等星差不多。

实际上,这一点极其重要。因为第谷·布拉赫(Tycho Brache)当时反对——这一反对给他同代人印象极深——以太阳为中心的一个最重要理由是:如果哥白尼的宇宙系统是正确的话,那么恒星就应该同整个地球周年运动的大轨道一样大甚至比它还要大。伽利略的望远镜实际上摧毁了第谷·布拉赫这一反对理由的根据。望远镜将恒星可见直径的大小由 2 分减至 5 秒,这样就没必要将恒星的大小增加到超过太阳。然而,恒星数目的增加远远弥补了它们体积的减小:<sup>[8]</sup>

看起来,行星和恒星外观之间的差别同样值得注意。实际上,行星的球体相当圆并具有精确的界线,看起来像被照亮了的、球形的小月球;而恒星并没有被圆形外围所限制,而像被光焰一样的东西包

围,它向各侧散发着光线,熠熠生辉;在望远镜中,它们的形状同自然视力看到的一样,不过要大很多,五等或六等星看起来如同所有恒星中最大的天狼星。在六等星下面,通过望远镜可以看到的其他星体多得难以置信,而自然视力无法看到它们;这些星体的星等超过六等,其最大的、我们称之为第七等或者不可见星体第一等。借助于望远镜它们要比自然视力下的二等星还要亮、还要大。它们数量极多,为了便于理解这一点,我们给出一两个例子。我们先画两张星图,这样你们可以据此判断其他情况。首先,我们想描绘整个猎户座,但是我们马上就为巨大数目的星体所淹没,限于时间我们在另一场合再做此努力;我们看到邻近或散布于原先星体旁有着五百多颗一等或二等之内的[新的星体]。

作为第二个例子,我们描绘出金牛座的六颗星,它们也叫昴宿星团(我们说六颗,是因为第七颗星几乎很少看到)。在天空中,它们位于非常狭窄的边界内,旁边尚有四十多个其他可见星体,没有一个离前面的六颗星距离超过半度。

我们已经看到,伽利略利用望远镜发现了我们肉眼看不见的恒星。望远镜在揭示这些恒星过程中的作用可能有如下两种解释:恒星(a)太小而看不见,(b)太遥远。在第一种情况下,望远镜的作用相当于一种天体显微镜,它将天体放大到可察觉的大小内。在第二种情况下,它才是一个“望远镜”,将远处的星体拉近、拉至我们可以看到的距离内。今天看来,第二种解释,即认为可见性与距离相关是惟一的可能解释。然而,在17世纪情况并非如此。实际上,这两种解释都能很好地符合当时的光学数据。在那个时代,人们不是根据科学理由,而是根据哲学理由去选择这两者。正是出于哲学原因,17世纪的主流思想抛弃了第一种解释而采纳了第二种解释。

毫无疑问,伽利略本人也采取了后一种解释,尽管他很少这样说。实际上,他只在《给英格丽的信》中曾这样说过,在其中比较严谨的一段中,他告诉后者:<sup>[9]</sup>



图 4  
伽利略的猎户座的剑盾星图  
(出自 *Sidereus Nuncius*, 1610)

人们通常认为宇宙中的最高部分预留给那些[比我们自己]更纯粹、更完美实体居住,<sup>[10]</sup> 如果真是这样的话,那么它们[恒星]将没有太阳般地明亮和灿烂;而且它们的光,我是指它们所有的光聚集起来也赶不上可见光和太阳光的十分之一;惟一可以解释这一、以及其他类似结果的原因是恒星非常遥远:这一距离该有多大呢?

实际上,在关于宇宙有限或者无限这一争论中,这位伟大的佛罗伦萨人<sup>[11]</sup> 并没有表明自己的立场,虽然对于现代科学他的贡献也许比其他任何人都要大。他从未告诉我们他相信哪个。他好像还没有下定决心采取哪种立场,甚或他尽管倾向于认为宇宙是无限的,但看起来仍好像认为这个问题无法解决。当然,他也没有掩饰自己的看法,与托勒密、哥白尼和开普勒相左的是,他不承认世界有界限,或者说世界被一个真实的恒星天球所包围。在上面所引的那封信中,伽利略告诉英格丽:<sup>[12]</sup>

你认为天空中所有星体都位于同一球面上:这一说法非常可疑,因为你或者其他任何人都绝不能证明这一点;但是,如果说限于推测和可能性的话,我甚至可以说没有四颗恒星……位于同一距离处,无论你选择宇宙中哪处作为观察点。

而且,不仅不能证明它们位于同一球面上,而且英格丽自己,<sup>[13]</sup>

……和世界上其他任何人也不可能知道[天穹]的形状,甚至不可能知道它是否有形状。

我们再次看到伽利略不同意托勒密、哥白尼和开普勒的观点而与库萨的尼古拉、乔尔丹诺·布鲁诺的看法相一致,他抛弃了宇宙中心(地球或者太阳应居于其中)这一概念。“我们不知道宇宙中心在哪儿,也不知道它是否存在”,他甚至告诉我们“众多恒星是许多个太阳”。然而,在《关于两大世界体系的对话》

中——下面的两段引文均引自该书,在讨论宇宙中恒星分布情况时,伽利略并没有断言星体无尽地散布在空间中。<sup>[14]</sup>

萨尔维阿蒂:辛普里丘,恒星的情况是什么样的呢?我们假定它们是离确定点以不同距离散布在宇宙巨大的深渊中,还是位于有着自己的中心而球形扩张起来的球体表面上,从而每个星体到所说的中心距离相同?

辛普里丘:我宁愿采取一个折中的说法,给它们指定一天层,这一天层环绕着一个确定的中心并位于两个球面之间,一个高而凹,另一个低而凸,无数星体以不同高度位于它们之间,也许可以称之为宇宙天球,它包含了我们已经说过的行星轨道。

萨尔维阿蒂:但是,辛普里丘,你看我们现在已经完全按照哥白尼的次序来处置这些天体了<sup>[15]</sup>……

无疑,我们能解释为何萨尔维阿蒂采取了一种温和的态度,而没有批评辛普里丘提出的看法——尽管他不同意这一看法——为了便于讨论,他把这一看法当作是完全赞成哥白尼天文学。因为《对话》一书实质上是为“大众读者”而写的,其目的旨在摧毁亚里士多德主义的世界观而赞成哥白尼的世界观。所以,它假装不去批评辛普里丘的观点,因此明显地回避了那些既困难又危险的主题。

我们甚至走得更远,不但抛弃伽利略在《对话》中完全否定无限空间的看法——因为《对话》不得不通过教会的审查——也反对在给英格丽信中他为其可能性做出的强烈断言。实际上,在《对话》中伽利略同开普勒一样认为:<sup>[16]</sup>

……绝对不可能存在超越恒星的无限空间,因为世界中不存在这样的地方;即使有的话,我们也感觉不到那里的星体。

然而在《给英格丽的信》中,他写到:<sup>[17]</sup>

宇宙是有限的,还是无限的?这一点还没有确定下来,难道你不知道吗?(而且我认为人类的知识将永远不会确定这点)。如果它真是无限的话,你怎么能说恒星天球的大小同大轨道的大小成比例,因为这时恒星天球同宇宙相比要比一颗粟米同它相比还要小。

然而,我们不要忘了在同一本《对话》里,在他强烈地否定无限空间的地方,他让萨尔维阿蒂告诉辛普里丘——如同他自己曾告诉过英格丽的那样:<sup>[18]</sup>

你未曾,其他任何人也没曾证明世界是有限和有形的,或者是无限和不定的。

而且,我们不能无视伽利略在《给利塞梯的信》中的证据,在回到世界有限和无限问题时,他写道:<sup>[19]</sup>

关于这个问题人们给出了许多细致的理由。但是,在我看来这些理由没有一个能推出必然的结论。因此,我怀疑哪一方都不能给出真正正确的回答。只有我的一个论证使我更倾向于认为宇宙是无限的和不定的、而不是确定的(在此想象力毫无用处,因为我不能想象它是有限的还是无限的)。这就是:我感到我没有能力去理解的东西更适合于指那些不可理解的无限而不是有限,因为在后者中,不需要什么不可理解性原理。不过,幸运地是,世界是否有限这一问题是人类理性无法理解的诸多问题中的一个,它与命运、自由意志和其他类似的问题一样,只有圣经和神圣的天启才能回答我们对之虔诚的评论。

当然,我们也有可能不从字面上来理解伽利略的所有声明。布鲁诺的命运、哥白尼 1616 年的受审以及他本人 1633 年的受审迫使他谨慎行事:他的作品或信札中从没有提到过布鲁诺;通常来说,伽利略有可能——并且极有可能——对宇宙论问题甚至天体力学问题没有多少兴趣。实际上,他关注的问题是:抛射体是由什么移动的(a quo moventur projecta),但从不问:行星

是由什么移动的(a quo moventur planetae)。因此,有可能像哥白尼本人那样,伽利略从来没有专注于这个问题;因而,也就不会做任何决定。尽管空间的几何化——伽利略本人就是首要的倡导者之一——已暗含了世界是无限的。但是,他的动力学的某些特征以及他从来没能完全摆脱着迷于圆形困挠的事实——他的行星沿着圆形轨道绕太阳运动,在此运动中不产生向心力——似乎暗示了他的世界并不是无限的。如果它不是无限的,那么它就有可能像库萨的尼古拉的宇宙那样,即是不确定的(indeterminate);因此在给利塞梯的信中,伽利略也许不仅仅是完全偶然地使用了库萨已用过的一个措辞:不定的(interminate)。

尽管如此,既不是伽利略、更不是布鲁诺,而是笛卡尔清楚明白<sup>[20]</sup>地规范了新科学和新数学宇宙论的原则,这一原则的梦想是将科学还原成数学(de reductione scientiae ad mathematicam)。不过,如我们将要看到的那样,笛卡尔做得有些过头过早地把物质和空间等同起来,这使他没能够正确地回答17世纪科学放置在他面前的问题。

哲学家的上帝同他的世界相互关联。与先前的大多数上帝相比,笛卡尔的上帝有着很大的不同:他不通过所创造的万物来象征自己,也不在万物中表达自己。在上帝和世界之间没有类比;没有imagines[形象]和vestigia Dei in mundo[上帝在世界中的遗迹];惟一的例外是我们的灵魂,它是一个纯粹心灵、一个存在、一个所有本质存在于思想之中的实体、一个被赋有智力和意志的心灵。智力能把握上帝,也即无限(它甚至是上帝天生的特性)的观念;意志则有无限的自由。笛卡尔的上帝给我们一些清楚分明的观念,只要我们坚持它们并且小心不犯错误,那么这些观念就能使我们找到真理。笛卡尔的上帝还是一个诚实的上帝;因此,我们清楚分明的观念所能达到的关于他所创造的世界的知识都是真实的和可靠的。至于这个世界,上帝是完全凭着

他的意志创造出来的,即使他有理由说明为何创造这个世界,那也只有他自己才知道,我们根本不知道、也不可能知道。因此,试图去发现上帝的目的不仅毫无希望,甚至荒诞不经。神学的观念和解释在物理学中是没有位置 and 价值的,正如它们在数学中没有位置和意义一样。笛卡尔的上帝创造出的世界,即笛卡尔的世界,绝不是亚里士多德多彩的、多种形式和定性的世界,即我们日常生活和经验的世界——这个世界仅仅是个不牢靠和与不一致看法的主观世界,这些看法以混乱和错误的感觉为依据——而是一个严格一致的数学世界、一个几何世界。在这世界里,我们清楚和分明的观念赋予我们确定无误的知识。这世界除了物质和运动外别无它物;或者说只有广延和运动,因为笛卡尔认为物质等同于空间或广延。

笛卡尔著名的将广延与物质的等同(即:断言“不是重、硬或颜色而只是广延构成了物体的本质”,<sup>[21]</sup>换句话说,“通常说来,物体的本质不在于它是硬的、重的或有色彩的东西,或者以任何一种方式刺激我们感觉的东西,而只在于它是一个沿着长、宽、高方向延伸的实体。”反之,长、宽、高中的广延只能——因此,只有它们能存在——属于一个物质实体)暗含着影响深远的结果:首先是对虚空的否定,笛卡尔对其拒斥的态度比亚里士多德本人还要激进。

实际上,笛卡尔认为虚空不仅物理上不可能,而且本质上就不可能。虚的空间——如果有这样东西的话——将会是一个矛盾的语词,一个存在着的无。那些相信虚空存在的人如德谟克利特、卢克莱修和他们的追随者们都是错误想象和混乱思维的牺牲品。他们没有认识到,无没有属性因此也就没有了维<sup>[22]</sup>。说十英尺的虚空分隔了两个物体是没有意义的:因为如果有虚空的话,就不会有分隔,而且通过无所分隔的物体将处于接触状态中。如果有分隔和距离的话,这个距离就不是无、而是某物体的长、宽或高。这一物体是实体或物质,一种“精细的”物质,我们感觉不到它——这就是为什么那些习惯于想象而不思考的人

谈论虚的空间的真正原因所在——但是，这种物质同组成树木和石头“粗糙的”物质一样地真实和“物质”（也就是说，在物质性上没有等级之分）。

笛卡尔并没有像乔尔丹诺·布鲁诺和开普勒那样满足于宣称世界中没有真正的虚空，宇宙空间中到处都充满着“以太”。他走得更远，他根本否定了还存在一个什么叫做“空间”的东西，这个东西区别于“填充”它的“物质”。“物质”和空间是等同的，只能抽象地区分。物体不是位于空间中，而是位于其他物体之中；它们所“占据”的空间与其自身没有什么不同：<sup>[23]</sup>

除了在我们的思想中，空间或者说内部处所<sup>[24]</sup>（locus）同占据这个空间的物体并没有什么不同。实际上，长、宽、高中的同一广延既构成了空间也构成了物体；它们之间的不同仅仅在于：我们将一特殊广延归属于物体，在每次移动物体时，我们认为它同物体一道改变位置。同时，我们将又如此普遍而模糊地将（广延）也归属于空间，以至于在移走物体所占据的空间时，我们并没有认为我们已移走了那块空间的广延，因为在我们看来同一广延始终在那里，只要它有着同一大小、同一形状而且相对于我们用来确定这一广延位置的外部物体没有改变位置。

但是，当然笛卡尔的这种看法是错误的。并且，他还认为：<sup>[25]</sup>

……很容易看出同一广延，既构成物体的本性，也构成了空间的本性，二者间的差异不过像种或属与个体间性质的差异。

实际上，我们能去除和剥夺掉任何给定物体的所有感觉特性，然后<sup>[26]</sup>

……我们将发现，我们关于物体的真正观念，只在于我们分明地觉察到它是一个沿着长、宽、高方向延伸的实体。这一观念也构成

了空间的观念：不仅是充满物体的空间，同时也包括我们所谓的虚空的那个东西。

因此，<sup>[27]</sup>

……“位置”和“空间”这两个词所指示的东西，与位于某一位置中的物体并没有什么真正不同；它们仅仅表示物体的大小、形状以及位于其他物体之中的方式。

因而，<sup>[28]</sup>

……根本没有哲学家所理解的，那种指示着没有任何（物质性）<sup>[29]</sup>实体的虚空。而且，很明显宇宙中根本就没有这样的空间，因为空间或内部处所的广延同物体的广延没有什么不同。仅由此来看，如果一个物体沿着长、宽、高延伸，我们就有理由说它是实体，因为无不可能有广延，对于被认为是虚空的空间我们的结论相同：即只要空间内有某种广延，那么它里面就必然有某种实体。

笛卡尔将广延与物质等同的第二个重要后果是不仅拒斥了空间的有限和有界，而且还取消了物质世界的有限和有界。现在，给世界施加界限不仅是错误的，甚至是荒谬的和矛盾的。因为，为了施加界限，我们不得不超越这一界限。因此，我们不得不承认现实世界是无限的，或者确切地说——实际上，笛卡尔拒绝将无限一词与世界联系在一起——是不确定的。

当然，很清楚我们不可能限制欧几里得空间。因此，笛卡尔相当正确地继续说：<sup>[30]</sup>

再者，我们承认这个世界或者说全部有形实体（corporeal substance）在其广延上没有界限。事实上，无论我们想象这些界限在哪里，我们总是不但可以想象界限之外还有不定延伸的空间，而且甚至感觉到可以真实地想象这些空间，即它们是真实的；因此，它们的中

间也就包含着不定广延的有形实体。这是因为,如我们已经充分表明的那样,这种空间中广延的观念显然与有形实体自身的观念是一样的。

这样一来,根本就没有必要再去讨论恒星的大小、远近;更确切地说,这些问题变成了经验的问题,一个天文学和观测技巧及计算的问题。因为可以十分肯定地说,无论星体的远近,它们都像我们自己和我们的太阳一样位于其他无尽星体的中间,因而这个问题也就不再具有形而上学的意义。

关于星体组成的问题与此完全相同,它也变成一个纯粹的科学和经验问题。如我们所看到的,哥白尼革命没有去除掉的那个古老的对立,即认为地球上物体是变化的、易朽的,而天上物体是不变的,在哥白尼的天文学中被保留为太阳和行星的运动世界与不动星体之间的对立,此刻已云消雾散。宇宙在其组成和规律上的统一和一致变成一个自明的事实——“天上的物质和地上的物质是同样的,不存在多个世界。”——至少就“世界”一词的全部含义上如此。该词在希腊和中世纪传统中意指一个完全的和以自我为中心的整体。世界不是由一些完全相互分离的部分组成的一个相互无关的复合体;它是一个统一体——如同乔尔丹诺·布鲁诺的宇宙(遗憾的是,笛卡尔没有使用布鲁诺的术语)——它有着无数个从属的和相互关联的系统,我们这个由太阳和它的行星所组成的系统便是其中之一。在无限空间中,到处存在着巨大的物质漩涡,它们相互连接,彼此限制着。<sup>[32]</sup>

很容易推断出天空的物质和地球的物质没有什么两样;通常而言,即使世界有无限多个,它们也不可能不由同一种物质组成;因而不可能有多个世界而只能有一个世界:因为我们清楚地知道构成整个自然界的这种物质,作为一种广延的实体,一定已经完全占据了其他世界应该位于其中的所有可想象空间;而且,我们自身中根本没有其他任何种类物质的观念。

看起来,无限世界变成一个不争的事实。然而,实际上笛卡尔从来没有如此断言过。像他两个世纪以前的库萨的尼古拉一样,他只对上帝才使用“无限的”一词。上帝是无限的,而世界仅仅是不确定的。

无限的概念在笛卡尔哲学中具有非常重要的地位,以至于我们可以认为它是笛卡尔主义的理论基石。实际上,只有作为一个绝对的、无限的存在,上帝才能被理解;也只有作为无限,他才能被证明存在;同样,也只有拥有无限这一观念,人的本性——一个赋有上帝观念的有限存在——才能被定义。

而且,无限是一个非常奇特、甚至是独一无二的观念:它当然是一个清楚的和肯定的观念——因为我们不是通过否定有限来达到无限的;而是相反,我们是通过否定无限来理解有限的,然而它不是分明的,因为它超越了我们有限理解力的水平,我们既不能理解甚至还不能完全分析它。因此,笛卡尔完全拒斥了所有关于无限的争论,特别是那些在中世纪晚期和17世纪都流行的关于连续统构成的争论,笛卡尔认为这些争论毫无用处。笛卡尔告诉我们:<sup>[33]</sup>

我们决不要争论什么无限,而仅仅将那些我们找不到任何界限的东西,如世界的广延、物质的可分性、星体的数目等等看作是不确定的。

因此,我们决不要找麻烦争论无限。实际上,我们是有限的,那么试图想去获取关于无限的确切知识、理解无限(自身)并因此试图使无限成为准有限(quasi-finite)便是件荒谬的事。因此,我们也不要不厌其烦地回答这样一些人,他们想搞清楚:如果一条直线无限长,那么它的一半是否仍是无限长?或者一个无限数是偶数还是奇数?对于这些问题,只有那些相信自己的心灵是无限的人才会思考它们。对于那些在某些方面我们不能给它们任何界限的[事物]来说,我们不会断言它们是无限的,而认为它们是不确定的。因为我们不能想

象有这么大的广延,以至于比它更大的广延便不能理解,我们只能说可能事物的大小是不确定的。同样,我们不可能想象一个物体能被分割成这么多的部分,以至于进一步的分割都是不可能的,我们只能承认在数量上它们是不定可分的。我们也不可能想象星体如此之多,以至于上帝不能再多创造些,我们只能假定它们的数目是不确定的。

这样一来,我们既可以避免开普勒的反驳——认为我们自己与一个给定星体之间的距离实际上是无限的说法大谬不然,也可以避免神学的反驳——认为实际上不可能存在一个无限造物。我们仅限于断言:正如数的序列一样,在世界—广延中我们可以永无止境地走下去而达不到终点:<sup>[34]</sup>

我们之所以称这些[事物]为不确定的而不是无限的是因为:一方面,我们只把无限留给上帝,因为只有在上帝中我们不仅不承认任何界限,而且肯定地知道根本就没有界限;另一方面,关于这些事物,我们不能以同样的肯定方式知道在哪些方面它们没有界限,而只以否定的方式知道:如果它们有界限的话,我们也找不到。

看起来笛卡尔关于有限和无限的区分与传统的实无限和潜无限的区分相一致,笛卡尔的世界仅仅是潜在地无限。然而……我们找不到世界的界限这一断言的确切含义是什么的?为什么我们找不到这些界限?除了我们不能以肯定的方式去理解界限这一事实之外,难道完全是因为根本就没有这些界限吗?事实上,笛卡尔告诉我们,我们只是清楚地知道上帝既是无限的并且也是无限地、也就是绝对地完美。至于其他事物:<sup>[35]</sup>

我们不承认它们是绝对完美的,尽管有时它们的某些属性在我们看来是没有界限的,但是我们不难认识到这是由于我们理解力的缺陷,而不是由于事物的本性造成的。

但是,我们很难承认一定将空间不可能有界限的原因解释为是我们理解力缺陷的结果,而不是理解广延实体本性的洞察  
力缺陷的结果。更难以置信的是笛卡尔本人认真地采纳了这样的  
看法,即他好像真的认为他没有能力去理解,甚至去想象按照  
这种方式去解释为何世界是有限的。在《哲学原理》(*Principia  
Philosophiae*)一书第三部分的起始——即下面所引的段落中,  
他好像也这样认为,不过走得稍远些。笛卡告诉我们,为了避免  
错误:<sup>[36]</sup>

我们不得不小心地看待两件事,第一件是:我们必须始终牢记  
上帝的能和善是无限的。这点应该使我们理解:我们怎么想象上帝  
作品的伟大、漂亮和完美都不为过;相反,如果我们假定这些作品具  
有我们对其有着确切知识的任何边界和界限,那么我们便不能理解  
上帝的能和善。

第二个必要的警惕是:<sup>[37]</sup>

我们必须牢记我们的心智能力是非常平庸的。如果不凭借神  
圣的天启或者至少是非常明显的自然理性,就假定宇宙有界,那么我  
们真是过于专断。因为这就[意味着]我们能够想象一些能够超越上  
帝在创世中给这个世界所提供的东西……

看来,这一警惕告诫我们:在给世界施加界限、而不是完全  
否认它们存在时,我们的理性自身显示了它的局限。因此,如我  
们马上就要看到的那样,尽管事实上笛卡尔有着充分的理由将  
上帝的“无限性”与世界的“不确定性”对立起来,但是他的同时  
代人则普遍地认为这是一个伪区分,其目的在于安慰那些神学  
家。

或多或少地,这一说法就是亨利·摩尔——一位著名的剑  
桥柏拉图主义者和牛顿的朋友——想要告诉笛卡尔的。

## 注 释

- [1] 该章参考了 Stillman Drake 的 *Telescopes, Tides & Tactics* (The University of Chicago Press, 1983) 一书中的《星际讯息》译文。另外,下述笛卡尔的《哲学原理》参照了关文运先生的中文译文(商务出版社,1958年第1版),但该译本不全。译者同时还参考了 Valentine Rodger Miller 和 Reese P. Miller 的英译注释本 *Principles of Philosophy* (D. Reidel Publishing Company, 1984), 以下简称英译本。——译者注
- [2] 伽利略·伽利莱, *Sidereus nuncius* . . . . Venetiis, 1610; E. S. Carlos 的英译: *The Sidereal Messenger*, London, 1880。该译本的大多数内容重印于由 Harlow Shapley 和 Helen E. Howarth 所编的 *A Source Book in Astronomy*, New York, 1929。尽管我没有用这个译本,但在可能的情况下,我还是参照了它。伽利略用 *Sidereus nuncius* 这个词要表达的意思是:星际讯息。然而,哥白尼把它的含义理解成:星际使者。这一误解被广泛接受,直到最近 Mrs. M. Timpanaro-Cardini 的译本(Florence, 1948)中才纠正了这个错误。
- [3] 参看: *Sidereus nuncius*, 59 页以下。(Opere, Edizione Nazionale, v. III, Firenze, 1892), *Source Book*, 41 页。
- [4] 关于望远镜的发明,参看: Vasco Ronchi, *Galileo e il cannocchiale*, Udine, 1942 以及 *Storia della luce*, 第二版., Bologna, 1952。
- [5] 即行星。——译者注
- [6] *Sidereus nuncius*, 75 页, *Source Book*, 46 页。
- [7] *Sidereus nuncius*, 76 页。
- [8] 同上, 78 页。
- [9] 伽利略·伽利莱, *Letter to Ingoli*, 526 页。Opere, Ed. Naz., vol. VI, Firenze, 1896。
- [10] 很有意思,伽利略认为天体上有人居住这个说法是“普遍认同”的。
- [11] 指伽利略。——译者注
- [12] *Letter to Ingoli*, 525 页。
- [13] 同上, 518 页。
- [14] 伽利略·伽利莱, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (Opere, Ed. Naz., vol. VII), 44 页; Firenze, 1897; 另参看:

333 页。我们现在可以很容易地找到古老 Salusbury 的现代出色译本,参看:Giorgio di Santillana 教授的, *Galileo Galilei, Dialogue on the great world systems*, Chicago, 1953。另可参看 Stillman Drake 的新译本: *Galileo Galilei, Dialogue Concerning the Two Chief World Systems, Ptolemaic and Copernican*, Berkeley and Los Angeles, 1953。

- [15] 该处参考了中译文《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》(上海外国自然科学哲学著作编译组译,1974年3月第1版,上海人民出版社)。——译者注
- [16] *Dialogue*, 306 页。
- [17] *Letter to Ingoli* (Opere, vol .Vi), 518, 529 页。
- [18] *Dialogue*, 同上引文。
- [19] 参看:1640年2月10日的 *Letter to Ingoli*; 526 页。Opere, vol . xviii, 293 页以下, Firenze, 1906。
- [20] 柯瓦雷在谈到笛卡尔时经常喜欢使用笛卡尔的两个术语:清楚 (clear) 和分明 (distinct)。在笛卡尔那里,这两个词的含义是:“ I call ‘ clear ’ that perception which is present and manifest to an attentive mind...I call ‘ distinct ’, that perception while clear, is so separated and delineated from all others that it contains absolutely nothing except what is clear”, 见英译本 20 页。——译者注
- [21] 参看:笛卡尔, *Principia philosophiae*, 第 2 章, § 4, 42 页 (Oeuvres, ed .Adam Tannery, vol .viii, Paris, 1905)
- [22] “ 所谓维,指的不是别的,而是我们认为某一主体之所以可度量的方式和原因,因此,不仅长、宽、深是物体的维,主体赖以有重量的重力也是维,速度是运动的维,诸如此类以至无穷”,参看《探求真理的指导原则》(笛卡尔著,管震湖译,商务印书馆 1991 年 1 月第 1 版,85 页)。——译者注
- [23] *Principia philosophiae*, 第 2 章, § 10, 45 页。
- [24] 笛卡尔用“内部处所”来指一个物体所占据的体积。外部处所大体上指一个物体相对于其他物体的位置,见英译本 43 页注脚。——译者注
- [25] 同上, § 11, 46 页。
- [26] 同上, § 13, 47 页。

- [27] 同上, § 13, 47 页。
- [28] 同上, § 16, 49 页。
- [29] 英译本中加的。——译者注
- [30] 同上, § 21, 52 页。
- [31] 同上, § 22, 52 页。
- [32] 同上。
- [33] *Principia philosophiae*, 第 1 章, § 26, 54 页。
- [34] 同上, 27 节, 55 页。
- [35] 同上。
- [36] *Principia philosophiae*, 第 3 章, § 1, 80 页。
- [37] 同上, § 2, 81 页以下。

## 第五章 不定广延还是无限空间

笛卡尔与摩尔

尽管亨利·摩尔是笛卡尔在英格兰的第一个追随者,但实际上他从来就不是一个笛卡尔主义者,而且,在他的后半生,他转而反对笛卡尔甚至控告笛卡尔主义者是无神论的鼓动者。<sup>[1]</sup>摩尔同这位法国哲学家<sup>[2]</sup>来往过一系列极有意思的信件,这些信件清楚地显示了这两位思想家的各自立场。<sup>[3]</sup>

很自然,一开始摩尔对这位为建立真理、消除谬误做出许多工作的伟人表示了他的敬意;继而便报怨在理解笛卡尔的某些学说中遇到的困难;最后,摩尔提出了一些疑问甚至反对意见。

在亨利·摩尔看来,很难理解或者认可由笛卡尔建立起来的物体和灵魂之间的严格对立。一个纯粹精神性的灵魂,按照笛卡尔的说法,也就是根本没有广延的东西,实际上怎么能够与仅是而且只是广延的纯粹物质性的物体结合在一起?如果我们假定灵魂(尽管它是非物质的)也是广延的;所有事物,甚至上帝也是广延的不更好吗?否则上帝怎么能在世界中被表现出来?

因此,摩尔写到:<sup>[4]</sup>

首先,你给物质或物体所下的定义范围太宽了。这样,实际上就使上帝和天使看起来都成了广延物;通常而言,那些自存事物的广延看起来为事物绝对实质<sup>[5]</sup>的界限所包围,因而这些广延随着事物实质的不同而变化。就我而言,上帝显然是以他自己的方式来延伸自己,因为上帝无处不在,他不仅紧密地占据整个世界机器而且还紧密地占据它的单个微粒。如果上帝不特别紧密地接触宇宙中的物质,或者甚至没有在特定时刻接触这些物质,那么实际上他怎么能将

运动传达给物质？上帝的确曾这样做过，而且在你看来，他甚至现在还这样做。如果上帝不是无处不在而且不占据整个空间，那么他肯定不能这样做。因此，上帝以上面的方式延伸和扩展自己；因而，他是广延物。

由此，亨利·摩尔认为广延这一概念不能用作物质的定义，因为它的范围太宽，同时包含了物体和精神广延，尽管它们是两种不同的广延（对于摩尔来说，笛卡尔对这两者对立的证明不仅是错误的甚至完全是诡辩）。其次，摩尔认为既然物质必然地可感觉，那么只能根据它与感觉的关系，即可接触性来定义物质。但是，如果笛卡尔坚持要避免参照任何感觉，那么只能根据物体具有相互接触能力以及拥有精神所没有的不可穿透性来定义。精神虽然是广延的，但可以被自由地穿透但不能被接触。这样的话，精神和物质能共存一处。同样，两个——或任何数目的——精神能共存一处并互相“穿透”，而对于物质来说，这是不可能的。

亨利·摩尔拒斥笛卡尔认为广延和物质等同的观点，这很自然地导致他否认笛卡尔认为真空是不可能的。为什么上帝不能毁灭容器里的所有物质而没有让其容器壁——如笛卡尔断言的那样——被挤压在一起？笛卡尔对此的解释是：被“无”分开是矛盾的，将维度赋予“虚的”空间与将属性赋予无完全一样。然而，这并没有说服摩尔；更没有说服具有完全不同看法的“先贤”们——德谟克利特、伊壁鸠鲁、卢克莱修。当然，容器壁有可能因其外部物质的压力而被压在一起。但是，如果情况是那样的话，也是由于自然的必然性而非逻辑的必然性。而且，这样的虚空也不是绝对的虚空，因为它还继续充满着上帝的广延。恰当地说，它只是缺乏物质或物体。

第三，亨利·摩尔不理解笛卡尔物理学中既使用原子论的种种概念，而又同时否认原子的存在、并断言物质不定可分性的“独特微妙”处何在。说承认原子的存在就限制了上帝的全能，

以及我们不能否认上帝能将原子分成部分(如果他愿意的话)是徒劳的:原子的不可分性是指它们不能被任何被创造的力量分开,但是如果上帝想这样做的话,他却能轻而易举地将它们分开。世界上有许多上帝可能做,但并没有做的事,甚至有不少他能做但也没有做的事。实际上,如果上帝想要绝对地维持他全能地位的话,他干脆就不要创造物质:因为物质永远可以分成那些自身又可以分的部分,很显然,上帝永远不可能将这种分割进行到终点,这就意味着总有些事上帝做不到,因而他就不是全能的。

显然亨利·摩尔是正确的,而对于笛卡尔来说,尽管他本人坚持认为上帝是全能的,甚至拒绝接受逻辑和数学规则对上帝的限制和约束,但是他仍然避免不了要宣称有许多上帝做不了的事,这是因为做这些事要么会使上帝不完美、或暗含着上帝的不完美(比如说,上帝不能撒谎和欺骗),要么毫无意义。正因为如此,笛卡尔才断言,即使是上帝也不能制造虚空或原子。实际上,对于笛卡尔来说,一方面上帝可能创造出一个完全不同的世界,并能让两个 2 等于 5 而不等于 4。另一方面,事实上他没有这样做,而且在这个世界里甚至是上帝也不能使两个 2 等于其他数而不是 4。

从亨利·摩尔上述反驳的大致倾向可以清楚地看到:柏拉图主义者,或者确切地说新柏拉图主义者摩尔深受希腊原子论传统的影响。事实上这也不奇怪,他最早著作的名字, Democritus Platonissans [柏拉图派德谟克利特].....已揭示了这点。<sup>[6]</sup>

摩尔所做的恰恰是想避免笛卡尔对存在的几何化,并要去维护空间与空间中物的古老区分;在空间中运动不仅是相对的;占据空间要借助于特殊和适当的质或力(即不可穿透性),物体通过它互相抵制并把对方从自己的“位置”中排除出去。

大致上,这些都是德谟克利特的看法,它说明了亨利·摩尔和伽森狄(17世纪原子论的主要代表<sup>[7]</sup>)对笛卡尔的反驳在深层上是相似的。然而,亨利·摩尔决不是一个纯粹的德谟克利

特主义者。他没有将存在还原为物质,他的空间也不是卢克莱修的无限虚空:它是充盈的,但充盈物不像是布鲁诺无限空间中的以太,而是神,下面我们将更清楚地看到,在某种意义上它就是上帝本身。

我们现在来看看摩尔对笛卡尔第四个、也是最重要的一个反驳:<sup>[8]</sup>

第四,我不理解你的不定广延世界。事实上,这种不定广延要么完全无限,要么仅对于我们来说是无限的。如果你将它理解为完全无限,那么你为什么用过于低调和温和的语词来遮掩你的想法?如果它仅对于我们来说是无限的,那么实际上它就是有限的;因为我们的心智既不是事物也不是真理的标准。这样的话,由于有另外一种具有神圣本质的完全无限的扩展,那么你漩涡中的物质将会从它们各自的中心退缩,整个世界结构将会消解为原子和尘埃。<sup>[9]</sup>

摩尔就这样把笛卡尔逼到进退两难的地步,他继续说:<sup>[10]</sup>

另一方面,你又承认物质实际上能被分成无限数目的微粒,所以我还赞赏你的谨慎和对物质无限性的担心。实际上,如果你不这样做的话,你也被迫这样做。

这些都是笛卡尔不得不去接受的论证。<sup>[11]</sup>

对于他的英国钦佩者和批评者<sup>[12]</sup>的困惑和反对,<sup>[13]</sup>笛卡尔的回答出人意料地温和、谦恭。他说通过物质与感觉的关系来定义物质是错误的,因为这样做会有忽略物质真正本质的危险。物质的本质并不依赖于人的存在,如果世界中没有人,它的本质仍将相同。而且,如果物质被分解成足够小的颗粒,那么所有物质将变得根本不可感觉,但它依然存在;笛卡尔认为他关于广延和物质等同的证明决不是诡辩,而是尽可能地清楚和明确。而且,根本没有必要为了定义物质去假定不可穿透性这一特殊属

性,因为该属性仅是广延的结果。

在转向谈论摩尔的非物质或者说精神广延时,笛卡尔写到:<sup>[14]</sup>

我没有争论语词的习惯,如果有人愿意说上帝在某种程度上也是广延的,因为他无所不在,我也不反对。但是我否认上帝、天使、我们的灵魂和非物体的任何一种实体中存在真正的、人们通常所理解的广延。因为人们总是通过广延物来理解可想象物(不论它是理性的对象还是真实事物),想象中这些可想象物可以被区分成有着确定大小和形状的彼此绝不不同的部分;它们中的任何一个都可能移到另外一个的位置上,而(我们)不去想象两个物体位于同一位置上。

然而,上帝或我们的灵魂不是上面所说的那种可想象物,因为它们不是想象、而是纯粹理解力的对象。它们没有可分离的部分,尤其没有具有确定大小和形状的部分。缺乏广延恰恰是为何上帝、人类灵魂和不论多少数目的天使都能聚集在同一处的原因。我们不适合给原子和虚空加上界限,因为可以肯定我们的智力是有限的而上帝的能力是无限的。因而,我们必须大胆断言“所有我们认为可能的事,上帝都能做,而那些有悖于我们观念的事,他也能做。”然而,我们只能依据我们的观念来做判断,因而如果说去除掉容器中的所有物质之后,还剩下什么广延、距离或者不可分的物质,这有悖于我们的思维方式。简单地说,它暗含着矛盾。

说实话,笛卡尔试图为保留上帝的全能,而否认虚空的可能性——因为虚空同我们的思维方式不相容,这一论证并不令人信服。笛卡尔的上帝是一个诚实的上帝,他保证我们清楚分明观念的正确。因而,说我们清楚看到的事物实际上却暗含着矛盾,这不仅有悖于我们的思维而且是不可能的。这个世界中没有矛盾的物体,尽管其他世界中可能有。

在谈到摩尔批评他对“无限的”和“不确定的”所做的区分

时,笛卡尔向摩尔保证他不是因为:<sup>[15]</sup>

……假装谦虚,而是因为警惕我才称某些事情是不确定的而不是无限的,在我看来这是一个必要的警惕。因为我只能肯定上帝是无限的;至于其他诸如世界的广延、物质可分部分的数目是否也是完全无限,我承认我不知道。我只知道我在它们中间找不到终点,因此我认为它们是不确定的。尽管我们的心灵不是事物或者真理的标准,但是可以肯定地说,它一定是我们确认或否认事物的标准。对于那些我们承认用自己的心灵无法感知的事物,我们却想对它们做判断,实际上没有什么比这更荒谬或轻率的了。

因而,我很奇怪地看到:看起来你不仅想这样做,因为你说如果广延只是对我们来说是无限的,那么广延实际上就是有限的等等,而且你还想象此外还有一种神圣广延,它比物体的广延要延伸得更远,并因此假定上帝的部分之外还有部分。也就是说,上帝是可分的,一句话,他将拥有有形存在的所有本质。

实际上,笛卡尔相当合理地指出了摩尔对他的某种误解:对于笛卡尔来说,超越世界广延之外的空间是不可能的或者说是不可想象的,即使世界有其我们没能找到的界限,依然可以肯定在此界限外什么也没有,或者更恰当地说,根本就没有什么超越。因此,为了彻底打消摩尔的疑虑,笛卡尔宣称:<sup>[16]</sup>

当我说物质的广延是不定的时候,我相信它足以防止人们去想象在物质之外还有那么一个地方,这个地方没有我所谓的漩涡微粒;因为,无论我们想象这个地方在哪儿,在我看来它已经包含了一些物质;因为当我说它是不定地延伸时,我的意思是它延伸得比我们人类所能想象得还要远。

然而,我想物质广延的幅度同神圣广延的幅度有着非常大的差异。对于后者,我不称之为广延而称之为实体或本质;因为确切地说它没有广延,因此我称之为完全无限,而对于前者则称之为不确定。

笛卡尔想去维护上帝集中无限(与其他事物是不确定的)的

区分无疑是正确的。这种区分不仅排除了所有限制,而且将所有的多样性、可分性和数目从空间和数序纯粹的无尽性、不确定性中排除出去,后者必然地包括和预设了前者。而且这种区分也相当传统,我们已经看到不仅库萨的尼古拉甚至布鲁诺都曾这样断言过。

亨利·摩尔没有否认,至少没有全部否认这种区分。在他自己的概念中,这一区分表现为物质广延和神圣广延的对立。然而,正如他在给笛卡尔的第二封信中所说的,<sup>[17]</sup>这一区分同笛卡尔断言空间可能有界限,以及笛卡尔试图在有限与无限之间建立中间概念无关;因为世界要么有限要么无限,不存在第三种可能(*tertium non datur*)。如果我们承认(我们也必须承认)上帝是无限的并呈现各处,那么这个“各处”只能理解为无限空间。在此,摩尔追随并修订了布鲁诺用过的一个论证:各处必定都有物质,那么世界必定是无限的。<sup>[18]</sup>

你几乎不能漠视世界要么是完全地无限,要么实际上是有限这一事实,尽管你不能轻易地在这两者之间做出决定。但是,你的漩涡并没有分裂和分散,看起来这倒清楚地表明了世界实际上是无限的。就我的立场而言,我坦率地承认尽管我可以大胆地证明下面的公理:宇宙要么是有限的,要么不是有限的(在此即无限);然而,我却不能完全理解任何一件无限的事情。在此我想到裘力斯·斯卡内格尔曾在某处写到过关于天使的收缩和膨胀:天使不能使他们自己延伸到无限,也不能使他们收缩成一个不可觉察的点。然而,如果我们承认上帝肯定是无限的(即无处不在),你自己也这么正确地认为,那么我不明白是否允许没有偏见的理性去承认上帝不在任何一处无所事事。事实上,他已经用这些工具[创造出]我们生活于其中、我们的眼力和心灵所能达到的这个物质世界,因而上帝有同样的权利和工具在其他各处也创造物质。

如果广延仅仅对于我们而言是无限的,那么实际上(*in truth*)和实在上(*in reality*)它就是有限的,这样说并不荒谬或

轻率：<sup>[19]</sup>

我将会补充说这一结论是很明显的,因为“仅仅”清楚地排除了所有只对我们来说是无限的这样一些事物的真实无限性,因此这些广延实际上是有限的。而且,我的心灵的确感知到我所判断的这些事情,因为对我而言非常清楚,世界要么有限、要么无限,如同我已说过的那样。

对于笛卡尔从“无”不可能有属性或维度,因而不能被测量这一事实出发论证虚空的不可能性,摩尔的下述回答恰恰否定了这一论证的前提：<sup>[20]</sup>

……如果上帝毁灭了这个宇宙,然后过了一段时间又从无中创造出另一个宇宙,这一 *intermundium* 或者说世界的缺失有其延续的时间,这段时间可以用一确定数目的天数、年数或世纪数来测量。因此有一不存在事物的延续,而延续亦是一种广延。因此,就像不存在的延续在其不存在时可由小时、天数和月数来测量一样,无的大小、虚空的大小可由厄尔或里格<sup>[21]</sup>来测量。

我们看到亨利·摩尔反对笛卡尔,捍卫世界的无限性,他甚至告诉笛卡尔,笛卡尔本人的物理学必然地暗含这种无限性。然而,看起来他本人对此也时有疑惑。一方面,他相当确信空间、也就是上帝的广延是无限的;另一方面,物质世界可能是有限的。毕竟,几乎每个人都这样认为;但是,空间的无限和时间的永恒是严格类似的,这样两者看起来都有些荒谬。而且,笛卡尔的宇宙论与有限宇宙相符得很好。如果有人坐在宇宙的端点处拿剑去刺界限的墙,在此情况下难道笛卡尔不能告诉我们会发生什么吗?一方面,看起来很容易回答,因为没有东西抵抗剑的运动;另一方面,这一动作又不可能,因为剑没有地方可进。<sup>[22]</sup>

笛卡尔对摩尔第二封信<sup>[23]</sup>的回答比第一封信更加简短、扼

要,更少些热诚。我们可以体会到笛卡尔对摩尔明显不理解他所确立的心灵和广延本质对立这一伟大发现而感到有些失望,而摩尔一再坚持把广延归属于灵魂、天使甚至还包括上帝。笛卡尔重申说:<sup>[24]</sup>

.....他认为在上帝、天使或我们的灵魂中没有任何实体广延,而只有一种能力广延,这样,天使便能按照有形实体大小的比例来分配这种能力;如果根本没有物体的话,上帝或天使的能力将不会同任何广延相对应。将仅仅属于能力的东西归属于实体是一偏见的结果,这一偏见还使我们假定自己能想象所有实体、甚至是上帝。

如果世界不存在,那么也就不会有时间。对于摩尔论证说 *intermundium* 将会持续一段时间,笛卡尔回答说:<sup>[25]</sup>

我认为说在第一个世界的毁灭和第二个世界的创造之间有一延续暗含着矛盾;因为,如果我们把这段延续或与之相似的东西当作上帝观念的接续,这将是我们的智力的错误、而不是对事物的真正知觉。

实际上,这将意味着把时间引入上帝,从而使上帝成为与时间相关的、变化着的存在。同时这也将意味着否定上帝的永恒,而代之以持恒(Sempiternity)——这一错误不比把上帝当作广延物轻。在这两种情况下,上帝都将面临着丧失超越的地位而变得内在于这个世界的危险。

也许,笛卡尔的上帝不是基督教的上帝,而是一个哲学的上帝。<sup>[26]</sup>然而,他不是世界灵魂意义上的上帝,这一世界灵魂弥漫于世界之中,赋予世界生命并推动世界。因此,同中世纪传统一样,笛卡尔坚持认为,尽管事实上在上帝那里能力和本质是同一的——这一同一性也为赞成上帝实际广延物的摩尔所指出——但是,上帝与物质世界毫无共同之处。上帝是一个纯粹的心灵、

一个无限的心灵,他的无限是惟一的而且不可比较、没有大小也没有维度;上帝的空间广延既不是图像甚至也不是符号。因此,我们一定不要称世界是无限的;尽管我们也不能用界限将它围入其中:<sup>[27]</sup>

给世界加以任何界限都有悖于我的想法,但是,对于我不得不去断言或否定的东西来说,我只有依靠感知这一标准。因而,我说世界没有终点或是不确定的是因为我不承认世界有任何界限。但是我不敢说它就是无限的,因为我感到上帝比世界还大,这不是指他的广延而言的,而是就他的完美而言的,因为我说过,我不承认上帝之中有任何真正含义上的[广延]。

笛卡尔再次断言上帝在世界中的在场并不暗含他是广延的。至于摩尔所认为的要么是完全有限,要么是完全无限的世界本身,笛卡尔仍然拒绝称之为无限。然而,要么由于笛卡尔有点生摩尔的气,要么由于他有点慌张而不太小心,他实际上抛弃了他先前关于世界可能有其界限(尽管我们找不到它们)的断言,而像对待虚空的方式来对待这一看法,即认为这一问题没有意义、甚至是矛盾的。因此,他拒斥用剑能否刺穿世界之壁的问题,因为它毫无意义。他说:<sup>[28]</sup>

说世界有限或有界暗含着矛盾,它有悖于我的心灵,或与此类似,因为无论我预设这些界限在哪儿,我都能想象在此界限之外还有空间。对我来说,这个空间是一个真实的物体。我不在乎其他人是否称这个空间是想象物,并因此相信世界是有限的;实际上,我知道这一错误源于何种偏见。

不用说,笛卡尔并没有说服亨利·摩尔——一个哲学家很少能说服另一个哲学家。因此,亨利·摩尔坚持相信“所有的古代柏拉图主义者们的观点,即认为所有实体、灵魂、天使和上帝都是广延的,因而就“世界”这个词最字面的含义而言,是位于上

帝之中的,正如上帝位于世界中一样。因此摩尔给笛卡尔发了第三封信,<sup>[29]</sup>笛卡尔也回了这封信,<sup>[30]</sup>而第四封信<sup>[31]</sup>笛卡尔则没有回。<sup>[32]</sup>在此我就不细谈这两封信了,尽管它们主要讨论的问题本身很有意思——例如关于运动和静止的讨论,但这已超出我们这里的主题。

总的来说,我们可以说笛卡尔在摩尔的压力下,已稍微偏离了他一开始所采取的立场,即:断言世界或空间的不确定性并不是否定地意味着它可能有其我们没有能力去确定的界限,而是相当肯定地意味着世界没有界限,因为如果假定存在界限便会导致矛盾。但是,笛卡尔不可能走得更远。他不得不维持他所作的区分。因为如果笛卡尔要维护他的论点,即认为物理世界是纯粹智力活动、同时也是纯粹想象的对象——这些都是笛卡尔科学的前提,以及他还认为尽管世界没有界限,但对我们来说,上帝仍是它的创造者和原因,那么他就不得不维护广延和物质的等同。

实际上,无限一直是上帝的本质特性或属性,特别是自邓·司各特以来更是如此。邓·司各特用无限存在(*ens infinitum*)的概念取代了安瑟伦的我们不能想象比之更大的存在(*ens quo maius cogitari nequit*)的概念,只有在作了这样的“润色”之后他才接受了安瑟伦关于上帝存在的先天证明(笛卡尔复活了这一证明),无限也因此意味着或暗含着存在,甚至是必然的存在。而尤为真实的是:笛卡尔的上帝借助于他的“本质无限地超级丰富”来使他成为他自己的原因(*Causa sui*)并给予了他自己的存在。<sup>[33]</sup>因此,不能把无限当作创造物的属性。上帝与创造物之间的区别、或者说对立恰恰类似于和完全等同于无限和有限存在之间的对立。

#### 注 释

[1] 参看:Miss Marjorie H. Nicolson,“The Early Stages of Cartesianism

in England”载 *Studies in Philosophy*, vol xxviii, 1929。亨利·摩尔只是部分地接受了笛卡尔主义物理学以及笛卡尔主义对实体各种形式的拒斥,但是他从没有放弃相信自然中“精神性的”作用者(agent)的存在和作用(action)。而且,他从没有接受笛卡尔主义的物质——被还原了的广延——与精神之间的严格对立,精神是通过自我意识和自由来定义的。因此,亨利·摩尔相信动物“有灵魂而且在灵魂中”有一非物质的广延;另可参看, Miss Nicolson 的 *The Breaking of the Circle*, Evanston, iii., 1950。

- [2] 指笛卡尔。——译者注
- [3] 这些信件首次由 Clersellier 在编辑笛卡尔通信集时出版( *Lettres de M .Descartes où sont traittées les plus bellesq uestions de la morale, de la physiue, de la médecine et des mathématiques ...* Paris, 1657) 并由亨利·摩尔本人在他 1662 年 *Collection of Severall Philosophical Writings* 一书中再版(亨利·摩尔增加了一个相当气愤的前言)。我在此所引用的这些信件来自于 Adam-Tannery 版的笛卡尔文集( *Oeuvres*, vol .v, Paris, 1903)。
- [4] *Letter to Descartes*, II-XII, 1648, 238 页以下。
- [5] 实质(essence), 这里指的是物理含义上的实体。——译者注
- [6] 在这本写于 1646 年的著作中, 亨利·摩尔表现为卢克莱修—布鲁诺无限世界的热烈追随者; 参看上引 Lovejoy 的著作, 125, 347 页。
- [7] 关于伽森狄, 参看上面所引的 K .Lasswitz 的著作和 R .P .Gaston 的: *La philosophie moderne, depuis Bacon jusqu 'a Leibniz*, vol .ii, Paris, 1922; 另可参看: *Pierre Gassendi, sa vie et son oeuvre*, Paris, 1955。伽森狄不是一位原创型的思想家, 在我所研究的讨论中不占任何地位。他是一个胆怯的思想者, 很明显他是出于神学的原因接受虚空中世界的无限性; 然而, 通过复活伊壁鸠鲁的原子论和坚持认为存在虚空, 他削弱了传统形而上学的基础, 这一基础不但继续支配着笛卡尔和摩尔, 而且还支配着牛顿和莱布尼茨的思想。
- [8] *Letter to Descartes*, 242 页。
- [9] 在笛卡尔的世界中, 围绕着恒星的漩涡互相限制, 防止在离心力的作用下扩展和分解; 如果它们在数量上是有限的, 那么在广延上它们也将是有限的, 这样一来, 首先最外层的漩涡继而其他全部的漩涡都将因强大的离心力而分解和消散。

- [10] *Letter to Descartes*, 242 页。
- [11] 即,这些论证是建立在上帝是全能的这一基础上。
- [12] 在此指摩尔。——译者注
- [13] *Descartes to Henry More*, 5, III, 1649, 267 页以下。
- [14] 同上, 269 页以下。
- [15] 同上, 274 页。
- [16] 同上, 275 页。
- [17] *Second Letter of H. More to Descartes*, 5, III, 1649; 298 页以下。
- [18] 同上, 304 页以下。
- [19] 同上, 305 页。
- [20] 同上, 302 页。摩尔反对笛卡尔的论证是 Plotinus 反对亚里士多德论证的一个修订。
- [21] 厄尔(ell)和里格(league)都是英国旧时丈量单位,前者相当于今天的 45 英寸,后者相当于 3.0 英里(4.8 公里)。——译者注
- [22] 同上, 312 页。参看同上。
- [23] *Second letter of H. More to Descartes*, 15, IV, 1649; 340 页以下。
- [24] 同上, 342 页。
- [25] 同上, 343 页。
- [26] 无论如何,帕斯卡(Pascal)的观点也是如此。毕竟,如果哲学家的上帝不是哲学的上帝,那么他是什么呢?
- [27] 同上, 344 页。
- [28] 同上, 345 页。
- [29] 时在 1649 年 7 月 23 日(*Oeuvres*, vol. v, 376 页以下)。
- [30] 至少笛卡尔在 1649 年 8 月开始回这封信,不过他没有寄给亨利·摩尔。
- [31] 时在 1649 年 10 月 21 日, vol. v 434 页以下。
- [32] 因为笛卡尔是 1649 年 9 月 1 日去的瑞典;并于 1650 年 2 月 11 日死于那儿,那么笛卡尔当然有可能收到亨利·摩尔的这最后一封信。
- [33] 参看我的 *Essai sur les preuves de l'existence de Dieu chez Descartes*, Paris, 1923 以及“Descartes after Three Hundred Years,” *The University of Buffalo Studies*, vol. xix, 1951。

## 第六章 上帝和空间、精神和物质<sup>[1]</sup>

摩尔

同笛卡尔书信交往的中断以及笛卡尔的离世并没有终止亨利·摩尔对这位伟大法国哲学家思想的专注。我们甚至可以说,在相当大的程度上摩尔对笛卡尔的态度决定了他后来思想的发展。这一态度包括部分地接受笛卡尔的机械论而拒绝精神和物质之间彻底的二元论;而对笛卡尔而言,二元论恰恰构成了他机械论的形而上学背景和基础。

亨利·摩尔在哲学史家们中声名狼藉,这一点其实也不奇怪。在某种意义上,他更应属于炼金术士或神秘主义者传统而不是严格意义上的哲学传统;而且,在某种意义上他也不属于他的时代:在精神上他是马希里奥·费奇诺的同时代人,迷失在“新哲学”被祛魅的世界中,打着一场反对“新哲学”失败的战争。尽管亨利·摩尔的立场有点过时落伍,而且难以克服的调和倾向又使他把柏拉图和亚里士多德、德谟克利特、卡巴拉<sup>[2]</sup>、至尊的赫耳墨斯和斯多亚混同在一起。然而,正是他给予了新科学——新世界观——的形而上学框架一些最重要的因素,这一形而上学框架确保了新科学的发展。这是因为亨利·摩尔成功地把握住了新本体论的根本原则:即空间的无限化,他坚定不移、毫无惧色地断言了这一点,虽然他不受羁绊的想象力让他能够详尽地描绘上帝的天国和生活,以及神圣的灵魂和精神在超尘世存在中的种种活动;而他那令人吃惊的轻信(在这一点上,只有他的学生和朋友、皇家学会会员、*Scepsis scientifica* [科学思考]一书的著名作者约瑟夫·葛兰吕<sup>[3]</sup>才能与他相匹)又使他相信魔法、巫婆、幽灵和鬼魂。

亨利·摩尔在给笛卡尔写信的时候(1648),有可能、而且相当有可能还没有意识到他的这些想法最终会将他引向何处,而且这些想法本身也还决不是“清楚的”和“分明的”。十年后,在他的《无神论的解毒剂》(Antidote against Atheism)<sup>[4]</sup>和《灵魂不朽》(Immortality of the Soul)<sup>[5]</sup>两本书中,这些想法才获得了更加清晰和确定的形式;直到再过十年,即在他的《形而上学手册》(Enchiridium metaphysicum)<sup>[6]</sup>一书中这些想法才最终成形。

我们已经看到,亨利·摩尔主要沿着以下两条路线来批评笛卡尔将空间或广延与物质等同的观点。一方面,笛卡尔通过把广延还原为仅仅是物质而不是精神的本质属性来限制广延在本体论上的价值和重要性,然而,广延却是存在的属性,是所有真实存在的必要前提。世界上不存在笛卡尔所断言的两种实体(广延的和非广延的),而只有一种:即所有实体(精神的和物质的)均是广延的。

另一方面,摩尔认为笛卡尔没有认识清楚物质和空间的各自特殊性质,因而误解了它们的本质区别和根本联系。物质在空间中运动,并因其不可穿透性而占据空间;空间并不运动但也不受其中有无物质的影响。因此,没有空间的物质是不可想象的;而没有物质的空间不仅是我们心灵的一个简单、而且甚至是必要的观念——尽管笛卡尔不承认这一点。

在此我们虽然对亨利·摩尔的圣灵学不甚感兴趣;但是精神这一概念在他对自然的解释(还不仅仅是解释)中具有重要的地位,他(也不仅仅他)还用此概念来解释那些用纯粹机械规律(如磁力、引力等等)无法说明或“解释”的自然过程,因而我们稍加驻足来讨论一下这个概念。

亨利·摩尔相当清楚地知道,人们多半、甚至经常认为,至少就人类的心灵来说不可能把握“精神”这一概念。<sup>[7]</sup>

但是就我来说,我认为精神的本性与其他任何事物的本性一

样地可理解和易于定义。就精神是任何事物的本质或仅有的实体来说,如果有人说他不能完全理解这一点的话,那么他在思辨方面还是个门外汉;但是,精神是任何事物本质的和不可分离的属性,就这些属性而言,它们在神(Spirit)和其他任何承载物(subject)中一样地可理解和可解释。举例来说,我所理解的精神这一全部观念通常包含,或者至少所有有限的、被创造的和从属的精神包含这样一些能力或属性:如自我穿透、自我运动、自我收缩和膨胀以及不可分性;这些都是我所认为的绝对能力或属性,我还将补充一些与其他属性有关的属性,如穿透、运动和改变物质的能力。这些属性和能力加在一起就形成了精神这一概念(notion)和观念(idea),它同物体概念显然不同。物体的部分不能相互穿透,不可自身运动,也不能自身收缩和膨胀;但是物体的一个部分可以从另一个部分中分割和分离开来,而精神则不再可分,如同你不能用由透明水晶剪刀来剪断太阳的光线那样,虽然它们可以膨胀。这样一来,我们就能清楚地知道精神这一概念的含义了。从上述描述来看,很显然精神这一概念要比物体更完美,因而也比物体更适合作为绝对完美之物的属性。

我们看到,亨利·摩尔用来获得精神这一概念或定义的方法相当简单。我们不得不将与物体相反或相对的属性归属于精神:可穿透性、不可分性、收缩和膨胀的能力(即可以在不丧失连续性的情况下,能将自身容入到更小或更大的空间中去),最后一种属性很久以来也被认为是物质的属性,但是亨利·摩尔在德谟克利特和笛卡尔的共同影响下否认了它是物质或物体的属性,因为物质不可压缩并且始终占据着同样大小的空间。

在《灵魂不朽》一书中,亨利·摩尔更加清楚地描述了他对精神的理解以及确定这一概念的方式。而且,他还试图在他的定义中引入精确术语。他说<sup>[8]</sup>“我将可分割性(discerpibility)理解为实际可分性(actual divisibility),即从一个部分中可以明显地撕下或砍下另一部分”。很显然,这一“可分割性”只能属于物体,因为你不可能撕下或拿走一块精神。

对于收缩和膨胀的能力,摩尔称之为精神的“本质密度

(*spissitude*)”，它是一种精神性的密度(density)，是精神实体的第四模式或第四维度，即通常物体所具有的空间广延三维以外的一种维度。<sup>[9]</sup>因而，精神收缩时其“本质密度”增加而其膨胀时“本质密度”减小。实际上，我们只能想象这种“密度”或“第四模式”，亨利·摩尔认为“对于我的理解力而言，它就像三维对于我的感觉或想象一样地简单和熟悉。”<sup>[10]</sup>

现在很容易去定义精神：<sup>[11]</sup>

因而，我大致这样定义精神：可穿透的和不可分割的实体。如果我们将实体大体地分成第一大种类，即物体和精神，并将物体定义为不可穿透的和可分割的实体，那么我们就能够更好地理解上述定义是合适的。由此，与物体相反种类的精神可以合适地定义为：可穿透的和不可分割的实体。

现在我来问问那些摈弃偏见并且能自由地使用其能力的人：对于理性而言，精神定义里的每个词同物体定义里的每个词是不是一样地可理解和相符。在物体和精神的定义里，实体的精确含义是一样的，我认为它们都包含了要么是天生的、要么是被传达的(communicated)广延和活动。对物质而言，它自身一旦被移动也就意味着它可以移动其他物质。我们可以同样容易地去理解可穿透的和不可穿透的、不可分割的和可分割的；可穿透性和不可分割性同精神紧密相连正如不可穿透性和可分割性与物体紧密相连一样，根据公理9，<sup>[12]</sup>物质和精神应该具有哪些属性的理由是一样多的。既然实体这一概念在其精确含义上同样包含了不可穿透性和不可分割性，那么我们可能想知道一种实体怎样维持其各个部分以使它们互相不可穿透（举例来说，物质的部分即是如此），而另一种实体的部分则如此紧密地结合在一起而决不可分割。因此，一种存在中的维持力(holding out)在另一种存在中却被视为难以维持在一起，对于精神来说情况正是如此。

我很怀疑当今读者——即使他摈弃偏见并能自由地使用其能力——是否会接受亨利·摩尔的确信，即形成精神概念同形成物质概念一样地难易；还有，尽管意识到亨利·摩尔的困难，

但当今读者是否会同意一些与摩尔同时代的人“确信地”认为“精神的概念纯属胡扯或完全矛盾”的看法。当然,今天的读者拒斥摩尔的精神概念是正确的,因为它明显地建立在幽灵的模式上。不过,如果认为摩尔的说法纯属胡扯则是错误的。

首先,我们不要忘了,对于 17 世纪的人来说,一个不是物质实体的广延物决不是什么新奇或不同寻常的东西。恰恰相反,这些非物质的广延物经常出现在当时人们日常生活和科学实践中。

首先被确信为非物质和无形的东西是光。光不仅能在空间中延伸,而且如开普勒成功地指出那样,它能作用于物质和也能被物质所作用(尽管它是非物质的)。光不是提供了一个既有可穿透性又具有穿透能力的极佳例子吗?光的确不会阻碍穿过它的运动物体而且它还能穿透物体、至少是部分物体;还有,光可以穿过透明物体,这一事实清楚地告诉我们物质和光能共存于一处。

现代光学不但没有否认、反倒好像确证了这种看法:由平面镜和透镜产生的真实影像在空间中的确有一确定的形状和位置。然而,它是物体吗?我们能分解或“分割”它吗?可以切除或取走一块这样的影像吗?

事实上,光几乎例证了摩尔“精神”的所有属性,包括“压缩”和“膨胀”,甚至“本质密度”也可以由光线的强度来表示,因为光的强度随着它的“收缩”和“膨胀”而变化,如同“密度”一样。

如果说光还不足以作为这类东西的代表话,那么对于威廉·吉尔伯特来说,磁力则更应属于活的存在而不属于纯粹的物质存在:<sup>[13]</sup> 引力(重力)自由地穿过所有物体而任何物体都不能捕获甚至影响它。

而且,我们一定不要忘记,19 世纪物理学中起着非常重要作用的“以太”所显示出来的全体属性比亨利·摩尔的“精神”还要令人惊异(19 世纪在维护“光”和“物质”对立这一问题上同 17 世纪一样,甚至比 17 世纪还要坚决,这一对立至今也还没有完

全克服)。最后,当代科学的根本实在物——场,是具有位置和广延、穿透性和不可分割的东西……因此,我们当然能将摩尔的“精神”,至少是其最低级的、无意识的层次吸收成某些场的属性——尽管这有点过时。<sup>[14]</sup>

让我们再回到摩尔。他在确定精神这一概念时的高度精确性必然导致他严格地区分了精神的广延和空间,空间是指精神(像其他所有东西一样)找到自身的地方。摩尔用那些混同着神或精神广延的概念来反对笛卡尔物质化的空间概念。空间或纯粹非物质广延同“自然精神”区别开来,后者弥漫和充满在前者之中,并且还作用于物质产生上面提到的非机械效果。在精神存在的完美程度中,自然精神处于最低的等级。自然精神是:<sup>[15]</sup>

一种没有感觉或非难能力的无形实体,它弥漫在整个宇宙的物质之中,并根据它所作用部分的种种预先安排和机会来创造性地行使它的能力,通过引导物质的部分和它们的运动,在世界中引起这样一些不能被分解为纯粹机械能力的现象。

在摩尔知道的包括同情疗法和弦的和谐在内的大量不能由纯粹机械力解释的现象中,最重要的一个是重力(不用说,摩尔是个相当糟糕的物理学家)。他跟随笛卡尔不再将重力当作物体本质属性,甚至像伽利略那样,将其当作物质的一个不可解释但却真实的倾向;但是——在这点上他是正确的——他既没有接受笛卡尔,也没有接受霍布斯对引力的解释。摩尔认为不能通过纯粹机械论来解释重力,因为如果世界上没有其他类型的非机械力,那么位于我们这个运动地球表面上没有被束缚的物体将不会保持在地面上,而会飞逸、丢失在空间中。但是它们实际上并非如此,这就证明了自然中存在“超机械的”、“精神的”作用。

因此,摩尔在《灵魂不朽》一书的序言中写到:<sup>[16]</sup>

我不仅驳倒了他们的(笛卡尔的和霍布斯的)推理,而且由大家承认并被经验确证的机械原理也证明了石头或子弹、或者其他任何类似重物的下落完全违背机械定律;根据机械定律,如果在空中放开这一类重物,要是没有一些非机械力量去遏制它们运动,并逼迫它们向下落到地球上的话,它们必然会远离地球,被带到远离我们视线之外天空中最遥远的地方去。显然,在此我们并没有武断地引入原理,而是无法否认的证据告诉了我们这个原理。

实际上,在《无神论的解毒剂》中,摩尔已经指出被抛射出去的石头和子弹返回了地面,但是如果根据运动定律的话,它们不该如此;因为<sup>[17]</sup>

.....让我们更加仔细地考虑一颗大子弹(铅的或者铜的)所必须用于脱离地球表面的强大牵引力,此时子弹处于快速运动状态中,一分钟将会飞离 15 英里左右(根据运动机械第一定律,牵引力保持在一条直线上)。物质第一机械定律的强大持存力促使子弹离开地面,因此很显然必须要有一个神奇的力来抑制、调节这颗子弹或将它送回地球并使它保持在那儿。由此我们不仅可以明显地看到自然精神的不可分割性中统一的非凡力量,而且还可以看到在自然精神中存在执行专横甚至强制的无所不包和永恒的委员会,这一委员会用来命令和引导宇宙中的物质运动至最佳状态。重力现象是如此之佳和必要,以至于地球和居民不可能没有它,事实情况就是如此。

实际上,若没有非机械原理作用,宇宙中所有物质将会分解和分散;甚至将不会存在物体,因为再没有什么东西能将组成物体的最终微粒结合起来。当然,我们因此也就看不到,不仅在植物、动物,甚至在我们太阳系的安排中表现出来的有意组织的任何迹象。所有这一切均是自然精神的伟绩,作为神圣意志的一个工具,它自身是无意识的。

关于弥漫在整个宇宙之中、并在无限空间中延伸自身的自

然精神就说到此。但是这个空间自身是什么呢？这个我们不能想象不是无限（即必然是无限的），而且不能从我们思想活动中“去除印象”（这确证了空间必然存在）的空间是什么呢？既然它是非物质的那么它就肯定是精神。但是，它是一个相当特殊和惟一的“精神”，对于它的确切本性摩尔不是十分肯定。不过，摩尔显然倾向于一个非常确定的解决方案，即将空间与神圣广延本身等同起来，但对此他有点信心不足。他写道：<sup>[18]</sup>

如果没有物质而只有无限多的神圣实体（essence）因其无所不在而占据所有地方，那么我可能会说，它不可分实体的复本——借此神圣实体将其自身呈现在各处，将会散布在各地并且可以测量……

对此，笛卡尔主义者的解释需要物质的存在，声称只有物质广延才能被测量，这一断言将不可避免地导致确证物质的无限性和必然存在。但是，摩尔认为为了能测量我们不必需要物质，他继续说：<sup>[19]</sup>

进一步说，对这一无限大小和可测性的永久观察——我们不能去除而是必然地要去想象它——可能是那个必然的和自存的实体向我们心灵提供的较为粗糙和模糊的观念，而上帝的观念非常充分和分明地向我们表现了这一实体。很显然我们更多想象的是有形物质而不是空间观念，因为我们很自然地认为概念本身不具有不可穿透性或可接触性；因此，空间可能是带有物体属性的精神。因我前述的原因，这样的上帝观念将会既正当又必然将空间这一粗糙概念赋予那无限和永恒的精神（即上帝）之上。

还有另外一种方法回答这个反驳，即认为这种想象针对的是空间而不是真实物体，而只是对物质潜在的无限能力的想象，因为我们不能使自己的心智免于、而是必然地去承认的确可能存在这样的物质，它可以在无限中向上、向下、或各个方向测量而不论这一有形物质是否的确存在；尽管这一物质的潜在性和空间可以由弗隆（furlough）、英里或其他类似的单位来测量，但是它并不暗含一个真实的

实体或存在,正如一个人在列举事物可能性的诸多次序和种类时,那些计算和数目并非现实地存在一样。

但是,如果笛卡尔主义者进一步逼迫我们并坚持认为不可能去测量虚空的无<sup>[20]</sup>

……那么,我们可以回答说:间隔并不是事物的真实或物理属性而只是观念上的属性;因为事物可以或多或少地增加间隔,然而这一间隔并没有给该事物增加什么。

如果他们仍然进一步极力地主张和争论说……间隔一定是真实之物……我将会简短地回答说,间隔只不过是触觉联合的缺乏,更大的间隔意味着更大的缺乏……;这一触觉联合的缺乏是由部分来测量的,而质的缺乏是由程度来测量的;像部分和程度这样一些概念其本身无论在何处都不是一些真实之物,而只是我们想象真实之物的模式,因而它们既能用于非物体也能用于物体。

但是如果这种解释还不够的话,它也不会损害我们的看法。因为,如果这个世界在去除掉有形物质之后,依然存在空间和间隔(位于其中的这一物质仍将在那里)。那么这一间隔的空间仍是某种东西,虽然它不是物质(因为它既不是不可穿透、也不是可接触),那么它必然地是无形实体,必然和永恒地是其自身的存在:更加清楚绝对完美存在的观念将会更充分、适时地告诉我们它是自存的上帝。

我们看到,在1655和1662年里,亨利·摩尔徘徊于空间问题的不同解决方案之中。十年后他做出了决定,《形而上学手册》(1672)一书不仅反驳了其他各种对立面、断言了无限虚空的真实存在(它是所有可能存在的真正前提),而且将其视为非物质——因而也就是精神——实在性最好和最明显的例子,因此无限虚空的真实存在成了形而上学第一个和首要的、尽管当然不是惟一的主题。

因而亨利·摩尔告诉我们:“证明无形事物的首要方法”必须建立在:<sup>[21]</sup>

……一确定不动广延[存在]不同于可动物质的证明之上,人们通常称之为空间或内部处所(locus)。正如许多人所断言的那样,它是实在而非想象之物,我们将在后面通过不同的论证来证明这点。

看起来,亨利·摩尔已完全忘却了他自己先前关于空间本性的不确定性态度;无论如何,他没提及这点并继续说道:<sup>[22]</sup>

首先,它明显得无须证明,因为几乎所有哲学家,甚至所有的人、尤其是那些相信物质是在确定时间被创造出来的人都确证了这一点。我们要么承认物质外还存在另外一种广延[物],要么承认上帝不能创造有限物质;实际上我们只能想象四周被无限广延物包围的有限物质。

如上所见,笛卡尔仍然是亨利·摩尔最主要对手;实际上,如摩尔同时发现的那样,笛卡尔否定了虚空和精神广延,实际上也就从他的世界中排除了精神、灵魂甚至上帝;他根本没有给它们留下任何位置。对于“灵魂、精神、上帝在哪里?”这一可能关涉到所有和每一真实存在而提出的根本问题,亨利·摩尔相信他能给出确定的回答(这儿、其他地方,或者各处——对于上帝来说);而笛卡尔则被迫根据他的原则回答说:没有地方, *nullibi*。因此尽管笛卡尔已经发明或完善了关于上帝存在的辉煌先天证明,但是他的学说却将上帝从这个世界中驱逐出去,这样就导向了唯物论和无神论;而上帝存在这一观念为亨利·摩尔终生热情地信奉和坚持。从那时起,笛卡尔和笛卡尔主义者一直遭到了无情的批判并背上了虚无主义者这一嘲弄的绰号。

然而,摩尔不仅要同笛卡尔主义者战斗,还要对付亚里士多德的残余部队,这些人相信宇宙是有限的并否认世界之外存在空间。为此亨利·摩尔复兴了一些先前中世纪的论证,用它们来证明亚里士多德主义者的宇宙论同上帝的全能不一致。

当然,如果世界确定无疑是有限的并为球形表面所限制,

在该球面之外没有空间,那么:<sup>[23]</sup>

将会得出,第二,即使是神圣的全能也不能使这个有形物质的有限世界在其最高处拥有高山或峡谷,也就是说任何突起或空穴。

第三,上帝绝不可能去创造另一个世界;甚至不可能在这两个世界里同时创造出两个一样的小铜球,这是因为由于缺乏中间空间,平行轴的极点将会重合在一起。

而且,即使上帝能从这些紧密地聚集在一起的小球中创造出世界(先不考虑它们之间剩余下来的空间将会是虚空这一困难),他也不能让它们运动。对于这些结论,亨利·摩尔相当正确地认为是根本不可理解的。

然而,亨利·摩尔坚持世界“之外”存在空间的看法,显然不仅导向反对亚里士多德主义者,而且也反对笛卡尔主义者,他想向后者证明这个物质世界可能有界限而且同时还是可测的,也就是说各个维度(现在决不仅仅是“观念上的”的确定性)在虚空中可能存在。摩尔在青年时代是世界无限性(多个世界)的热情拥护者并从该学说中获得了灵感,现在看起来却变得越来越与该学说相左,他反对在无限空间中有一个有限世界的“斯多亚派”看法,或者愿意成为半个笛卡尔主义者,但拒绝笛卡尔将物质世界无限化。他甚至走得更远,赞同地援引笛卡尔在世界的不确定性和上帝的无限性之间所做的区分,当然他将这一区分解释为世界的真实有限性与空间无限性的对立。显然,这些转变是因为现在他比20年前更加理解笛卡尔这一区分的积极理由:无限性意味着必然性,一个无限的世界将是一个必然的世界……

但是,我们一定不要预言。让我们看看那些既是摩尔敌人又是盟友的哲学家们<sup>[24]</sup>。

但是,那些不相信物质是创造出来的哲学家们却承认空间[的存在]。这些哲学家有留基伯、德谟克利特、德谟阉斯、莫阉多斯、伊

壁鸠鲁和所有的斯多亚学派哲学家。有些人将柏拉图也纳入到上述哲学家中去。至于亚里士多德,他将处所(Locus)定义为物体周围最近的表面。他的大多数追随者们抛弃了他的这一看法而正确地认识到,这一定义与亚里士多德自己的理论不一致:因为实际上他归之于处所的属性,即平等性和不动性,只能属于被物体所占据的空间。

而且,值得提及的是那些认为世界是有限的哲学家们(如柏拉图、亚里士多德和斯多亚主义者)却承认世界之外、或超越世界的空间;而那些[相信]无限世界和无限物质的哲学家却认为,甚至这个世界的内部也有混合的真空;德谟克利特和所有支持原子论哲学的古代哲学家们都信奉这种观点,以至于在这些人看来,大自然的声音已完全证实了,存在  $\mu\acute{\alpha}$ , 某种真正不同于尘世物质的间隔或空间。对于后人来说,人们非常清楚上述哲学家的观点。至于斯多亚主义者,普鲁塔克证实了他们不承认世界内部有任何虚空而承认世界之外存在无限虚空。柏拉图在《斐多篇》(Phaedrus)中把最纯粹的灵魂放在最高天国之上,那里有一超世处所,这一位置同神学家们的神灵居所没有多少区别。

由此可见,既然承认无限空间是人类共识,而只有少数例外,那么看起来就没必要坚持并去讨论和证明这一看法。因而,摩尔解释说:<sup>[25]</sup>

要不是迫于笛卡尔这一伟大名字,我肯定会为踌躇于这么容易的问题如此长的时间而感到羞愧。笛卡尔让那些不甚谨慎的人如此着迷,以至于如果《哲学原理》同最坚实的论证不一致时,他们宁愿同笛卡尔一道咆哮和发怒,而不服从这些论证。在笛卡尔自己提到的最为重要的[学说]中,有一个是我[在别的地方]与之孜孜不倦地战斗的观点,即他认为即便有神圣的原因,宇宙中也不存在实际上不是任何物质或物体的间隔。我始终认为这一观点是错误的;现在我还要指责这种说法不敬神。为了完全克服这种观点,我将指出并揭示笛卡尔主义者试图躲避我的证明力量所采取的全部遁辞,并将回答他们。

我必须承认亨利·摩尔对“笛卡尔主义者用来逃避他先前论证力量的主要手段”的回答有时非常令人可疑。而且摩尔“对它们整体的反驳”常常比他的其他一些论证也好不到哪里去。

我们知道亨利·摩尔是个糟糕的物理学家，他有时不能理解笛卡尔所用概念的精确含义——比如说，运动的相对性。然而他对这个概念的批评极具兴味，他认为归根到底，<sup>[2.6]</sup>

笛卡尔对运动的定义是第一个逃脱我们证明力量的方法。笛卡尔的定义如下：[运动是]在所有场合下，一个物体从另外一些与之相接触并被认为是静止物体的邻近中，转入到其他物体的邻近中。<sup>[27]</sup>

亨利·摩尔反对说，从这个定义出发将会认为：紧紧楔在旋转着的大圆柱体圆周和轴之间某处的小物体将会是静止的，而这种说法显然是错误的。因为在此情况下，这一小物体尽管静止不动，但是它可以接近或远离位于旋转圆柱体外的不动物 P。它同“认为一个物体可以不通过位置运动就可以接近另一个静止的物体”一样不可理喻。

因而，亨利·摩尔总结说：<sup>[2.8]</sup>

……笛卡尔给运动所下的定义是没有根据的，因为它同明显的事实相左，因此显然是错误的。

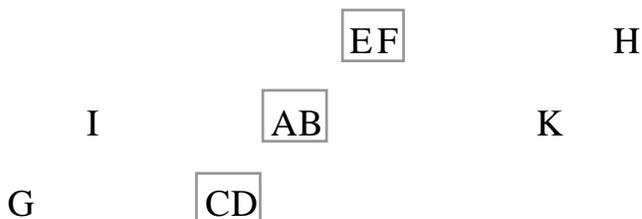
摩尔的错误很明显。很清楚，如果我们接受笛卡尔运动相对性的概念，我们就不再有任何权利说物体处于绝对的“运动”或“静止”中，而只能通过增加参照点或框架，然后根据它们才能说明提到的物体静止还是运动。因此，同一物体既可以与其周围物相比处于静止中，同时也可以与更远物体相比而处于运动中或者反之，这并不矛盾。然而，在亨利·摩尔看来，将运动的相对性拓展至旋转——至少如果我们不想将我们自己局限于纯

运动学,并要去处理真实物理对象的话——是不合法的;此外,笛卡尔的定义是错误的并同相对性原理本身不一致,它比亚里士多德主义者更坚持参照点的邻近。在这两点上摩尔是相当正确的。顺便说一句,笛卡尔这样处理邻近极有可能不是出于科学原因,而是为了避免必然地断言地球运动,并因此确证地球在漩涡中是静止的——对此他欲言却止。

摩尔反对笛卡尔运动相对性的第二个论证,或者如摩尔所称之的运动的“相互性”与第一个论证相差无几。他断言:<sup>[29]</sup>

笛卡尔关于运动的定义只不过是位置的描述;如果运动是相互的,那么这一特性将会迫使物体通过两种相反运动方式去运动,甚至一种是静止的,而同时另外一种则是运动的。

举例来说,有三个物体 CD、EF、和 AB,现在 EF 朝 H 运动而 CD 朝 G 运动,AB 保持不动,因此 AB 既动又不动,还有什么比这更荒谬的呢?



笛卡尔关于运动的定义同灵魂、感觉、想象和理智的所有能力相矛盾

这一点不是很明显吗?<sup>[30]</sup>

很显然,亨利·摩尔没能将运动的概念转换成一种纯关系。他觉得如果说物体运动了,即使我们认为运动是物体相对于对方而言的,那么至少它们其中之一(即其中一方而不是双方)发生了某些事情:它真的运动了,也就是说一方改变了位置、内部处所。运动必须依据这一“位置”而非其他任何东西来考察,因

此：<sup>[31]</sup>

笛卡尔主义者假定位置运动是相对于外在于物体的位置,而不是物体自身[所在的位置]而言的,这一假定是荒谬的。

换句话说,相对运动暗含着绝对运动,并且只能在绝对运动和绝对空间的基础上去理解相对运动。实际上,当圆柱物作圆周运动时,它内部所有的点不仅相对于它周围表面或圆柱体外的物体而改变它们的位置:这些内部的点还穿过某一广延,并在这一不动广延中描绘出弹道曲线。物体并不取代这些点的位置,它们从一个位置运动到另外一个位置。物体的位置(它的内部处所)并不是物体的一部分:它同物体完全不同,它也决不仅仅是物质的潜能:潜能不能脱离实际存在的物体。它独立于物体、并且是物体所是并运动于其中的实体。如霍布斯试图所断言的:它甚至还不仅仅是“想象”。<sup>[32]</sup>

亨利·摩尔由此满意地建立了完全合法和有效的、不同于物质的空间概念,并且驳斥了笛卡尔在他的“广延”概念中将空间和物质两者混为一体的做法。他继续去确定与空间相应实体的性质和本体论地位。

“空间”或“内部处所”是某种广延物。正如笛卡尔相当正确地断言的那样,广延不能是无的广延:两个物体之间的间隔是真实的东西,或者至少可以说是暗含着根本实在的一种关系。另一方面,笛卡尔主义者错误地认为虚空是无。虚空的确是某种东西,甚至更应是某种东西。而且它既不是想象,也不是想象的产物,而是完全真实的实体。古代原子论者认为它是实在的,可以理解它的性质,这一说法是正确的。

还可以通过稍加不同的方式来证明空间的实在性;可以肯定：<sup>[33]</sup>

.....任何承载物的真实属性只能在支持这一属性的真实承载物中发现。但是广延是真实承载物(即物质)的真实属性,然而这一属性却在它处[即没有物质在场]发现,它独立于我们的想象。实际上,我们确实可以想象某种不动的广延,它渗透在无限中的万物里并一直存在、亦将永远存在下去(无论我们是否思考它),然而[它]与物质又截然不同。

因为广延是真实的属性,因而很有必要需要某一真实的承载物去支撑它。这一论证是如此强有力以至于没有比它更强有力的论证了。因为如果这一论证失败的话,我们便根本不能确定自然中存在任何真实的承载物。实际上,这样一来,真实属性便有可能在没有任何支撑它们的承载物或实体情况下而存在。

亨利·摩尔是完全正确的。在传统本体论的基础上——17世纪还没有人如此大胆无忌地拒斥它,或用一个新的本体论取代它(也许伽森狄是个例外,他声称空间和时间既不是物质也不是属性而就是空间和时间)——他的推理完全无懈可击。属性暗含着实体的存在,它们不可能在世界中不受束缚而自由地单独游荡。它们不能没有支撑而存在(这样就成了无源之水),因为这就意味着它们将会成为无的属性。即使那些像笛卡尔一样修改传统本体论的人,仍断言属性向我们显示实体的本性或本质——但亨利·摩尔坚持了这些人却没有坚持的古老观念——即没有实体就没有属性这一根本关系。因此,亨利·摩尔也完全正确地指出他同笛卡尔的论证建立在完全相同的模式之上。<sup>[34]</sup>

.....这一证明的方法同笛卡尔证明空间是一实体完全相同,不过笛卡尔认为空间是物质实体则是错误的。

而且,亨利·摩尔开始认为空间是一广延然后认为它是起基础和支撑作用的实体,这一过程完全与笛卡尔相类似。

.....不过他[笛卡尔]的目的与我本人的不同。实际上,笛卡尔通过这个论证竭力地推断说被称作虚空的空间同被称作是物质的有形实体完全相同。而我则与之相反,因为我已非常清楚地证明了空间或内部处所(Locus)同物质根本不同,并由此推断出它是某种无形的承载物或精神,如毕达哥拉斯主义者曾断言的那样。因此,笛卡尔将上帝驱逐出的世界之门恰恰是我论争并竭力将之引回之门(我相信自己胜券在握)。

总的来说,笛卡尔为支撑广延而寻找实体是正确的。但他错误地将物质当作实体,那个包含并渗透于一切事物中的无限广延物实际上是实体,但它不是物质。它是大写的精神;而且不仅仅是一个精神,而是惟一的精神,即上帝(it is Spirit; not a spirit, but *the* Spirit, that is, God)。

实际上,空间不仅是真实的而且还是神圣之物,为了让我们相信它的神圣,我们只要考察它的属性就够了。因而亨利·摩尔继续<sup>[3.5]</sup>

列举出大约二十个形而上学家们将之归属于上帝的名称,这些名称符合不动广延[物]或内部处所的特征。

我们将列举出适合于它的那些名字和名称,这一无限、不动广延[物]不仅显得像真实之物(如我们已指出的那样)甚至像神圣之物(一定可以在本性中发现);这就使我们进一步确信它不可能是无,因为如此之多和如此至美属性所归属之物不可能是无。下面就是形而上学家将之特别地归属于第一存在的属性,如:单一的、简单的、不动的、永恒的、完全的、独立的,自在的(existing in itself)、自存的(subsisting by itself)、不可毁坏的、必然的、极大的、不被创造的、不受限制的、不可理解的、无所不在的、非物质的、渗透一切的、包含一切的、本质即存在的、现实的存在,纯现实。

至少存在不少于二十个指示神圣内在精神(Numen)的名称,这些名称也非常符合这一无限内部处所,我们已经证明了它存在于自然之中。而且,我们还遗漏了卡巴拉主义者(Cabalists)称呼这一神圣内在精神为:MAKON 即处所。实际上能这样被称呼的东西若被

证明是纯粹的无,那将真是件奇事。

实际上,如果一个永恒的、不被创造的和自存的实体要是最终分解为纯粹的无,那倒真让人极其惊异。随着摩尔分析上面列出的“名称”,我们能更强烈地感受到这点,他继续逐个地考察它们。<sup>[36]</sup>

这一区别于物质的无限广延[物]怎么是单一的、简单的和不动的。

让我们考虑一下单个名称并注意它们的一致性。这一区别于物质的无限广延[物]被正当地称作“单一的”,不仅仅因为它是同质的,在各处与其自身相似;而且还因为绝对不可能存在多个这样的单一,或者它变成多个,这是因为它没有物理部分,这些物理部分能被增加、或实在地和物理地分解或被压缩。它实际上是内部的,如果你愿意也可以称它为最内部处所。由此可见,可以适当地将单一称作为简单,因为正如我所说的,它没有物理部分。就什么依附于那些多样性,而逻辑分配能由其而得到而言,绝对没有什么东西是如此之简单以至于不能在其中发现多样性。

从简单性中很容易推断出它的不动性。因为没有无限广延[物]能被同时部分地、或整体地移动,这一广延物并不是从部分联合增大起来,也不是通过任何其他方式压缩起来的。因为它是无限的,所以它不[能被]压缩到更小的空间中去;因为它从不被压缩,那么它就不能放弃它的处所,这是由于这一无限是所有事物的最内部处所,在其之内或之外只有无。如果某物被移动了,从此事实出发,我们马上认识到被移动的不可能是我们所说的这一无限广延[物]的任一部分。因此,该广延物必然是不动的,亚里士多德称颂它是第一存在的最高属性。

绝对空间是无限的、不动的、同质的、不可分的和惟一的。斯宾诺莎和马勒伯朗士几乎同时与摩尔一样发现了这些非常重要的属性,这些属性使他们能够将广延(一种可理解的广延,它不同于被给予我们的想象和感觉的广延)放置于他们各自的上

帝中；一百年后这些属性又被重新发现，不过，康德同笛卡尔一样忽视了（空间的）不可分性，因而他不再能够将空间同上帝联系起来，而不得不将其与我们自身联系起来。

但是，我们不要远离了主题。让我们回到摩尔，回到他的空间。<sup>[37]</sup>

实际上，称空间为永恒的是合适的，因为我们只能理解这个单一的、不动的和简单的[实体]，过去一直是，将来也一直是永恒的。但是可动的、可被物理地分成部分的、被压缩成部分的东西却不是如此。因此，永恒也暗含着事物的完全简单性（至少从必要性的角度来看）。

我们马上看到：空间是永恒的因而不是被创造的。但是，位于空间中的事物决不具有这些属性。恰恰相反：它们是暂时的和易变的，是由上帝在永恒空间和永恒时间的某一确定时刻创造的。

空间不仅是永恒的、简单的和单一的。它还是<sup>[38]</sup>

……完全的，因为为了[和它]形成实体并不需要同其他任何东西相联合；否则的话，它将作为[它物]而同其他东西同时移动，对于永恒处所来说情况并非如此。

实际上它不仅是永恒的而且是独立的，它不仅独立于我们的想象，如我们已证明的那样，而且独立于其他任何事物；它同其他任何事物不相关也不为它们所支撑，但是它却作为所有[事物]的地点和处所来容纳和支撑它们。

空间必须被认为是自在的，因为它完全独立于其他任何事物。关于这点，有一个非常明显的标记，即虽然我们可以理解其他所有事物在现实上是可毁灭的，然而我们无法理解或想象这一无限的、不动的广延[物]是可毁灭的。

实际上，我们不能“去除空间的印象”或者想象它的消失。

我们能想象、或想到任何物体从空间中的消失；但我们不能想象或想到空间自身的消失。因为空间是我们思考任何事物的存在或非存在的必然预设。<sup>[39]</sup>

很明显它是极大的和不受限制的，因为无论我们想象它的终点在何处，我们都不得不承认存在超越这些终点的、更远的广延，如此下去一直到无限。

由此，我们可以认为它是不可理解的。实际上，一个有限的心灵怎么能理解不被任何界限包含的无限东西呢？

亨利·摩尔在此可能告诉我们他在运用笛卡尔的一个著名论证（当然是为了不同的目的）。笛卡尔想通过它来证明物质广延的不确定性。然而，亨利·摩尔可能感觉到不仅该论证的目的，而且它的意义也与笛卡尔的目的相左。实际上，亨利·摩尔用 *progressus in infinitum* [走向无限] 不是为了否定而是为了断言广延实体的绝对无限性，这一广延实体<sup>[40]</sup>

……也是非创造的，因为首先它是自在的 (*by itself*) (*a se*) 而且独立于其他任何事物。它是无处不在的因为它是极大的或无限的。不过，它是无形的因为它渗透物质，尽管它是一实体，也就是说，一个在自身内自存的存在 (*in-itself subsisting being*)。

而且它是全渗透的，因为它是一种极大的、无形[物]，在其极大中它包含所有个别[物]。

甚至可以称它为与因分有而存在相对的因本质而存在，因为自在 (*being by itself*) 和独立存在，是说它不从其他任何事物那里获得本质。

而且，可以适宜地称之为现实中的存在 (*being in act*)，因为它只能被理解为在其根据之外的存在。

亨利·摩尔所列举的上帝和空间的通常“属性”给我们留下了相当深刻的印象；我们不能不同意它们相符得很好。这也不奇怪：这些属性均是关于绝对的正式的 (*formal*) 本体论属性。

我们不得不承认亨利·摩尔的心智能力使他能在他的前提的结论面前并不退却；还有他那向世界宣称上帝的空间性和空间的神圣性的勇气。

他不可避免地要得到这一结论，无限性暗含着必然性。无限空间是绝对空间，甚至它就是绝对。但是，不可能有两个（或许多）绝对和必然的存在物。因此，亨利·摩尔不能接受笛卡尔认为广延是不确定的这一解决方案，而不能不使广延成为无限。亨利·摩尔被置于这样的两难选择之前：要么使物质世界成为无限世界，成为一个自为（a se）和自在（per se）的世界而不需要甚至不承认上帝的创造行为；也就是说，最终不需要甚至根本不承认上帝的存在。

要么——他实际上就是这么做的——将物质和空间分离开，并将空间提高到是上帝属性的高贵位置，上帝位于空间中并通过空间这一机构来创造并维持一个在空间和时间上有限的有限世界，因为无限造物是一个完全矛盾的概念。亨利·摩尔承认他年轻时曾受诗情驱使，在 *Democritus platonissans* [柏拉图派德谟克利特] 一书中，为世界的无限性所作的颂歌中并没有认识到上面的这点。

证明物质世界在时间中有限并不是件很难的事：在摩尔看来，只要考虑到任何东西都是在变成已是“现在”之后的“过去”，那么它才能属于过去就够了；并且没有东西能成为“现在”，如果在那之前它不属于将来的话。由此可见，所有过去的事件在某一时间属于将来，也即存在这样的时间，所有事件还不是“现在”，也不存在；此时，一切事物都仍在将来里而没有事情是现实的。

要证明（物质）世界在空间广延上有限要难些。大多数赞成有限性的所谓论证都相当乏力。然而依旧能证明物质世界一定或至少能被终结，因而它不是真正无限。

为了不掩饰任何事物，看起来这是证明世界的物质不可能绝对地无限，而只是不确定的一个最好论证，正如笛卡尔在某处所说的那

样,而把无限这一名称保留给上帝。而且也必须断言上帝的延续和大小也是无限的。这两者实际上都是绝对地无限;而世界的物质仅仅是不确定的……也就是说,事实上是有限的。由此上帝被适时地、即无限地提升到宇宙之上,并且被理解为不仅是比世界还古老的无限永恒,而且是比世界更大和更丰富的无限空间。

这个圆圈已经合上了。亨利·摩尔归之于笛卡尔——尽管是错误地——并在年轻时曾激烈地批判过的观念表明了它的好处。亨利·摩尔现在看到:在无限空间中存在一个不定广阔、但又有限的世界。惟独这个世界概念能使我们坚持偶然的、被创造的世界同永恒的和自为和自在的上帝之间的区分。

一个奇怪的历史反讽是:无神论原子主义者的虚空(ó)变成了亨利·摩尔上帝自身的广延,以及上帝在这个世界中行动的条件。

#### 注 释

- [1] 本章部分亨利·摩尔的原文参看了 E. A. Burtt 在 *The Mataphysical Foundations of Modern Physical Science* (Harcourt Brace & Company, INC, New York, 1925) 中的相关英译,以及徐向东先生的同名中译本《近代物理科学的形而上学基础》(四川教育出版社,1994年8月第1版,此次又经作者重译后,加入这套丛书)。——译者注
- [2] 卡巴拉(Cabala)是犹太教的神秘主义。该词系从希伯莱文中转译,在英文中还有好几种不同的写法,如:Kabbalah、Kaballah、Qabalah、Qaballah、Qabala 等等。——译者注
- [3] 目前还没有关于亨利·摩尔的专论,不过他当然有这个资格。关于他以及剑桥柏拉图学派的通论参看: John Tulloch, *Rational, Theology and Christian Philosophy in England in the XVIIIth Century*, vol, II, Edinburgh and London, 1874。 F. J. Powicke, *The Cambridge Platonists*, London, 1926; J. H. Muirhead, *The Platonic Tradition in Anglo-Saxon Philosophy*, London, 1931; T. Cassire,

*Die Platonische Renaissance in England und die Schule von Cambridge*, Leipzig, 1932; 该书的英译本: *The Platonic Renaissance in England and the Cambridge School*, New Haven, 1953; 亨利·摩尔的哲学著作选集(即选自 *The Antidote against Atheism*, *The Immortality of the Soul*, 以及 *Enchiridium Metaphysicum* 的英译)于 1925 年由 Miss Flora J. Mackinnon 出版, 该书的编者写了一个非常有意思的序言, 添写了一些有价值的注释并附录了非常出色的参考书目: *Philosophical Writings of Henry More*, New York, 1925。另参看: Marjorie Nicolson, *Conway Letters, the Correspondence of Anna, Viscountess Conway, Henry More and Their Friends*, 1642—1684, London, 1930; Markus Fierz, "Ueber den Ursprung und Bedeutung der Lehre Newtons vom absolutem Raum," *Gesnerus*, vol. XI, fasc. 3/4, 1954; Max Jammer, *Concept of Space*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 1954。在我看来, Markus Fierz 和 Max Jammer 两人都夸大了卡巴拉主义者空间概念对亨利·摩尔(以及他的前辈)的真实影响。我认为这是利用神圣权威来支持他们的看法, 而将现代的观念投射到过去的典型做法。不过, 我们都知道, 误解和误释在思想史中具有非常重要的作用。在我看来, Fierz 和 Jammer 两人的这种做法并非无辜, 他们忘却了空间的概念形成于几何之前, 因而不等同于、也不可能等同于或相似于这个历史事件之后发明的概念。

- [4] 亨利·摩尔, *An Antidote against Atheisme, or An Appeal to the Natural Faculties of the Mind of Man, Where There be not a God*, London, 1652; Second ed. corrected and enlarged, London, 1655; Third edition, corrected and enlarged, 该版增加了附录, 1662。这是我在这里所引的版本, 它收录于亨利·摩尔 *Collection of Several Philosophical Writings*, London, 1662。
- [5] 亨利·摩尔, *The Immortality of the Soul, So Farre Forth as It Is Demonstrable from the Knowledge of Nature and the Light of Reason*, London, 1669; second edition in the *Collection of Several Philosophical Writings*, London, 1662。我在此所引的是这个版本。
- [6] Henricus Morus, *Enchiridium metaphysium sive de rebus incorporeis succincta et luculenta dissertatio*, Londini, 1671。

- [7] 亨利·摩尔, *An Antidote against Atheisms*, Book I, cap .iv .§ 3, 15 页。
- [8] 亨利·摩尔, *The Immortality of the Soul*, b .I c .II, axiom IX, 19 页。
- [9] 参看: R .Zimmerman, “ Henry More und die vierte Dimmension des Raumes ”, *Kaiserliche Akademie der Wissenschaften*, Philosophisch-historische Klasse, Sitzungsberichte, Bd 98, 403 页以下, Wien, 1881。
- [10] 亨利·摩尔, *The Immortality of the Soul*, b I c .II, § 11, 20 页。
- [11] 同上, 6, I, C .III, § 1 和 2, 21 页以下。
- [12] Axiom ix(b .I c II, 19 页)告诉我们:我们不能解释为何某物直接具有某些属性、能力和操作,我们不能指使它们,我们也不能通过任何方式想象这些属性凝聚在一起的方式和途径。
- [13] 参看: William Gilbert, *De magnete*, ch .xii, 308 页:“ 磁力激励或模仿灵魂;在许多方面它超过与有机体联系在一起的人类灵魂。”
- [14] 另参看: Markus Fierz, 同前引, 99 页以下。
- [15] 亨利·摩尔, *The Immortality of the Soul*, b .III c .XII, 第 1 节, 193 页。
- [16] 同上, 序言, § 12, 12 页。
- [17] 亨利·摩尔, *An Antidote against Atheisms*, c II, c II, § 1, 43 页。
- [18] 同上, 附录(1665), cap .VII, § 1, 163 页。
- [19] 同上。
- [20] 同上, § 4, 5, 6, 164 页以下。
- [21] *Enchiridium metaphysicum*, part I, cap , VI, v 42。
- [22] 同上。
- [23] 同上。
- [24] 同上, cap .VI, 4, 44 页。
- [25] 同上, cap .VI, 11, 51 页。
- [26] 同上, cap .VII, 3, 53 页。
- [27] 笛卡尔的这一定义见 *Prinipia philosophiae*, part II, § 25。
- [28] *Enchiridium metaphysicum*, cap , VII, v .7, 56 页。
- [29] 同上, c .VII, 6, 55 页。
- [30] 同上。
- [31] 同上。

- [32] 同上。
- [33] 同上,c .VIII,6,68 页。
- [34] 同上,c .VIII,7,69 页。
- [35] 同上,c .VIII,8,69 页以下。
- [36] 同上,c .VIII,9,70 页。
- [37] 同上,c .VIII,10,71 页。
- [38] 同上,c .VIII,11,72 页。
- [39] 同上,c .VIII,12,72 页。
- [40] 同上。

## 第七章 绝对空间、绝对时间以及它们与上帝的关系

马勒伯朗士、牛顿与本特利

亨利·摩尔关于空间是上帝特征的观念，决不是——我已在上文说过，但仍希望强调这个看法——消失在新科学世界中的新柏拉图神秘主义的散漫无章、荒诞不经的创造或“遐想”。恰恰相反，就其基本特征而言，与他同时代的许多大思想家也有这个观念，而他们正是新的科学世界观的认同者。

我无须强调斯宾诺莎尽管否认虚空存在，并坚持笛卡尔把广延与物质等同起来的看法，但他还是在广延之间仔细地作了区分：赋之于感官并以想象呈现的广延，以及被知性所觉察的广延——前者是可分的、可运动的（对应于笛卡尔的不确定的广延世界），构成了常变的有限样式的永恒多样性；后者是真正完全无限的，因而也是不可分的，构成了自由（*a se*）和自在（*per se*）之存在（也就是上帝）的永恒和本质的特征。

无限不可避免地归于上帝，不仅是斯宾诺莎的很令人怀疑的上帝，而且是基督教的上帝。因而，不仅斯宾诺莎这位毫不虔信的荷兰哲学家，而且马勒伯朗士这位把握了几何空间本质无限性的极为虔诚的神父，都不得不把无限与上帝相连。依照基督自己——在马勒伯朗士的《基督教沉思》中，<sup>[1]</sup> 基督以一个对话者的形象出现——的说法，几何学家的空间，或者如马勒伯朗士所称的“可理解的广延”，是——

……永恒的、巨大的、必然的。它就是神的广大无边，能被有

形的造物无限地分享,是一个巨大之物的呈现;简而言之,它是可能世界的可理解的观念。它是当你思考无限的时候,你的心智所观照的对象。正是通过可理解的广延,你才知道了可感世界。

当然,马勒伯朗士并不想把物质归于上帝,也不想以亨利·摩尔和斯宾诺莎所采取的那种方式把上帝空间化。因而,他把空间的观念,或者把他放在上帝那里的“可理解的广延”,从上帝所创世界的粗重的物质广延中区别开来:<sup>[2]</sup>

你必须区分两种广延:一种是可理解的,另一种是物质的。

可理解的广延是“永恒的、必然的、无限的”,然而,<sup>[3]</sup>

……另一种广延则是被创造的;正是有了这种物质,世界才得以建立……这个世界有始有终,它不可避免地具有某些局限性……可理解的广延以永恒的、必然的和无限的方式向你显现;相信你所能看到的,但切莫相信世界是永恒的,或者组成世界的物质是永恒必然、广大无边的。切莫把只属于造物主的特征归之于造物,更不要把上帝以其存在的必然性而产生的我(基督)的实体同我和圣父圣灵以完全自由的运作方式产生的作品相混淆。

正是由于混淆了可理解的广延和被创造的广延,使得一些人宣称世界是无限的,并且否认它是上帝创造的。因为,<sup>[4]</sup>

还有一个原因使得人们相信物质不是被创造的;确实,当人们思考广延时,会不由自主地把它看作是必然的存在。因为他们设想世界创造于巨大无边的空间中,这些空间没有开端,就连上帝自己也无法毁坏它们。这样,由于混淆了物质与空间,似乎物质事实上就是空间或广延,他们就认为物质是永恒的存在。

事实上,这个错误很大程度上来自人类的天性,正如马勒伯

朗士本人正确地向他的神主所指出的那样；当然，他承认他的疑虑消除了，他现在看到了以前不曾看到的区别。但他还是说，<sup>[5]</sup>

求主宽恕，难道我没有理由相信广延是永恒的吗？难道一个人不应当依据他的观念来判断事情，或者更可能以其他方式作出判断？并且，由于我不由自主地认为可理解的广延是永恒必然、广大无边的，难道我就没有理由认为物质广延也有相同的属性吗？

绝非如此。尽管马勒伯朗士暗示了笛卡尔的公理（以对话中门徒的角色），据此我们有权宣称我们明白所视之物皆属观念，然而把无限和永恒归结于物质广延的推理却是不合逻辑的。因此神主这样回答：<sup>[6]</sup>

亲爱的门徒，我们应当依据事物的观念来作出判断；我们只能据此判断事物。但这是就它们的基本属性而言，而并不关涉它们存在的外部环境。你所具有的广延的观念向你呈现的是可分割、可运动、以及不可入等属性：大胆地判断它基本上具有这些属性，但切莫断定它是巨大无边的，或者是永恒的。它不可能存在或拥有非常狭小的界线。（对广延观念的沉思）不会让你有任何理由相信哪怕是一丁点的物质广延的存在，尽管你心中已呈现出可理解世界的无限的巨大；更不用说你还有权断定世界是无限的，像一些哲学家所宣称的那样。也不要因为你认为可理解的广延是必然存在，其中时间的绵延无始无终，就断定世界是永恒的。因为，你虽然应当根据事物呈现的观念来判断其本质，却不应据此判断其存在。

马勒伯朗士对话中的门徒心悦诚服——的确，在这样一位神主的教导下，谁还会不信服？然而，遗憾的是，其他人并没有被他说服。

安东尼·阿诺德认为马勒伯朗士关于“可理解的”和“被创造的”广延之间的区分完全是虚假的，而且只是对应于笛卡尔关于两种真实广延的区分，前者赋予感觉，后者则作为纯知性的对

象。在他看来,马勒伯朗士的“可理解的广延”不过是物质世界的无穷广延罢了。三十年后,多特斯·德·梅兰发出了类似的责难,尽管是以某种不同的且远为令人不快的方式:在他看来,马勒伯朗士的“可理解的广延”同斯宾诺莎的无甚区别……<sup>[7]</sup>

然而,不仅哲学家们或多或少地具有亨利·摩尔的空间观,牛顿也同样具有这个观念,而且由于牛顿在此后发展过程中无与伦比的影响,这一点的确格外重要。

乍看起来,把亨利·摩尔同伊萨克·牛顿放在一起可能会使人觉得奇怪……然而,这个联系已经完全建立起来了。<sup>[8]</sup>而且,我们将会看到,摩尔明确的学说使得牛顿思想中暗含的一些前提显得更为清晰,这对牛顿来说是非常必要的,因为他与摩尔和笛卡尔形成了鲜明的对比,他既不像前者那样是一个职业形而上学家,也不像后者那样同时是一个伟大的哲学家和伟大的科学家:他是一个职业科学家,尽管当时科学还没有完全从哲学中灾难性地分离出来,并且物理学不仅被称作,也被看作是“自然哲学”;然而事实上,牛顿的主要兴趣是在“科学”领域,而非“哲学”领域。因此,他并不是公开地,而只是当他为了对自然有意进行经验的和所谓实证的数学考察而需要建立一个基础时,才涉及形而上学。因此,牛顿的形而上学声明并不多,并且,由于牛顿谨言少语的个性以及小心翼翼的文风,这些声明在很大程度上言不尽意并有所保留。尽管如此,它们还是足够清晰以不至于引起他的同时代人的误解。

牛顿的物理学,或者更确切地说,牛顿的自然哲学,处于,或者说,落入了绝对时间和绝对空间的概念中,正是为了这同样的概念,亨利·摩尔对笛卡尔发起了一场旷日持久、毫不留情的斗争。令人奇怪的是,笛卡尔关于这些概念中相对或相关特征的构想竟被牛顿称之为“粗俗的”,是基于“偏见”之上的。

因此,在“定义”——放在《原理》的开头——后面著名的“附释”中,牛顿这样写道:<sup>[9]</sup>

迄今为止,我对那些不太熟悉的词下了定义,并说明了我在下面论述中如何理解它们的意义。但我并没有对时间、空间、位置和运动下定义,因为它们已经人所共知。不过我必须看到,普通大众不是基于别的观念,而就是从这些量和可感事物的联系中来理解它们的。这样就产生了某些偏见;而为了消除这种偏见,最好是把它们区分为绝对的和相对的,真实的和表象的,数学的和日常的。

绝对的,真实的和数学的时间及空间——对牛顿而言,这些限定条件是相等的,并且决定着问题的概念以及对应实体的性质——就这样与单纯的常识时空相对立,我们也已经在某些例子中看到这种对立的方式。事实上,它们也可以认为是与“可感”时空相对照的“可理解的”时空。的确,在“经验主义者”牛顿看来,<sup>[10]</sup>“在哲学论述中,我们应当从我们的感觉中抽离出来而只考虑事物本身,它们迥异于只是事物感知量度的东西,”所以:<sup>[11]</sup>

可能没有这样一种均匀运动的东西可以用来准确地测量时间。所有的运动都可能是加速的或减速的,但是绝对时间的流逝却不会有任何变化。无论其运动是快是慢,甚或根本不运动,事物存在的延续性或持久性总是一样的。因此,应该把延续性同仅仅是感知量度的东西区分开来。

时间不只是不与运动相关联——同他之前的亨利·摩尔一样,牛顿也采取了反亚里士多德的新柏拉图主义立场——而且它自身就是实在:<sup>[12]</sup>

绝对的,真实的和数学的时间自身在流逝着,并且由于其本性而在均匀地、与任何外界事物无关地流逝着,

这就是说,时间并非如笛卡尔试图让我们相信的那样,是某种仅仅与外部世界相关联的东西,并且没有外部世界就不能存

在,而是具有“自身本性”的某种东西(这个相当含糊且危险的说法使得牛顿后来不得不把时间和空间同上帝相连来进行纠正),“也可以称之为延续性”;也就是说,时间并非笛卡尔试图让我们相信的那样,是某种主观的并区别于延续性的东西(笛卡尔把延续性等同于被造物实在的数量)。时间和延续性不过是同一个客观的、绝对的实体两种不同的称呼而已。

当然,<sup>[13]</sup>

……相对的,表观的和日常的时间,是延续性的一种可感觉的、外部的(无论是精确的还是不均等的)、通过运动来进行的量度,我们通常就用小时、日、月、年等这些量度来代替真正的时间。

至于空间,也是同样的情况:<sup>[14]</sup>

绝对的空间,就其本性而言,是与外界任何事物无关而永远是相同的和不动的,

就是说,空间并非笛卡尔的向四周运动的广延,它被笛卡尔等同于物体。这种空间充其量不过是相对空间,而笛卡尔主义者和亚里士多德主义者却都错误地把它对应于绝对空间。<sup>[15]</sup>

相对空间是绝对空间的某种可动部分或者量度。我们的感官通过它对于物体的位置而确定它,并且通常把它当作不动的空间看待。比如相对于地球而言的地表之下、大气、或天体等空间的尺度就是这样来确定的。绝对空间和相对空间,在形状和大小上都相同,但在数字上并不总是保持一致,

就是说,由于相对空间附着在物体上,就在绝对空间中与物体一起运动。<sup>[16]</sup>

因为,比如说当地球运动时,一个相对于地球总是保持不变的大气空间,在有些时候是大气所流入的绝对空间的一部分,在另一些时候将是绝对空间的另一个部分,所以,从绝对意义上来讲,它总是在不断变化的。

正如我们区分了绝对的、不动的空间与处于其中的运动的相对空间那样,我们必须在物体所占空间的绝对处所与相对处所之间作出区分。因此,在详细阐述摩尔对此概念的分析及其对于传统的和笛卡尔的有关思想的批评时,牛顿宣称:<sup>[17]</sup>

处所是物体所占空间的一部分,跟空间一样,它也有绝对与相对之分。我说的是空间的部分,而不是物体的位置,也不是其外部的表面。因为相等的固体,其处所总是相等;然而由于其形状的不同,它们的表面也往往不等。确切地说,位置本身并无数量可言;它们不是处所本身,而是处所的属性。整个物体的运动与其各部分的运动之和相同;也就是说,整个物体从其处所向外移动,与各部分从它们的处所向外移动之和是同一回事。所以,整个物体的处所也就与其各部分的处所之和相同,由于这个原因,处所是内在的,并在整个物体之内。

因而,处所是内在于物体的,物体也由此而按序排列。并且,因为运动是物体变换其处所的过程,是退出某些处所朝向另外一些处所,而并非与处所一起运动,所以,绝对空间与相对空间的区别必然隐含了绝对运动与相对运动的区别,反过来,后者也隐含了前者:<sup>[18]</sup>

绝对运动是一个物体从某一绝对处所向另一个绝对处所的移动;相对运动是从某一相对的处所向另一相对的处所的移动。比如在航行着的海船中,一个物体的相对处所就是这一物体所占据的船上那个部分,或者是这一物体所填满的空隙,因而它是和船一道在运动的;而所谓相对静止就是这一物体继续保持在船上同一个部分,或

保持在它的空隙中不变。但是真正的、绝对的静止,是指这一物体继续保持不动的空间中的同一个部分而不动,而在这不动的空间中,船本身和它的空隙以及船中所包含的一切却都是在运动。因此,如果地球确实是静止的话,那么相对于船静止的物体,真正地、绝对地以相同于船在地球上运动的速度运动,但是如果地球也在运动,那么这一物体的真正的和绝对的运动,一部分将由地球在不动的空间中真正的运动所引起,一部分则由船在地球上的相对运动所引起;如果物体相对于船的运动来说,也是在运动,那么它的真正的运动,将部分地由地球在不动的空间中的运动所引起,部分地由船在地球上以及物体在船上的相对运动所引起,而且从这些相对运动中将形成物体在地球上的相对运动。比如,当船所在的地球上那个部分正以10,000个单位的速度在真正向东运动,而帆满风顺的船正以10个单位的速度向西航行,船上一个水手正以1个单位的速度在向东走着;那么,这个水手也就以10,001个单位的速度在不动的空间中真正向东运动,而相对于地球则在以9个单位的速度向西运动。

就空间的内在结构而言,牛顿的描述强烈地具有摩尔所分析的特征:<sup>[19]</sup>

正如时间各个部分的次序不可改变一样,空间各个部分的次序也是不可改变的。假定这些部分从它们所在的处所移动出去,那么这等于是它们从其自身中(如果可以这样表述的话)移了出去。因为时间和空间似乎都是它们自身的处所,同时也是所有其他事物的处所。所有事物在时间上都处于一定的连续次序之中,在空间上都处于一定的位置次序之中。从事物的本性或性质上说,它们就是处所,所以,如果说事物的基本处所是可以移动的,那是荒谬的。因而这些处所是绝对的处所,而离开这些处所的移动,只能是绝对的运动。

诚然,牛顿并没有告诉我们空间是“不可分的”或“不可分割的”<sup>[20]</sup>。但是“分割”牛顿的空间,即,在事实上真正地把空间的各个“部分”分离开来,这与试图分离摩尔的空间一样,显然是不可能的。但这并没有排除对绝对空间中不可分割的“部分”作出

“抽象的”或“逻辑的”区分,也不能阻止我们宣称空间的不确定的、甚或无限的“可分性”。事实上,对摩尔以及牛顿而言,绝对空间的无限性和连续性这两者之间是相互暗含的。

绝对运动是相对于绝对空间的运动,而所有的相对运动都暗含了绝对运动:<sup>[21]</sup>

……相对于运动处所的所有运动,只不过是整体的和绝对的运动的一部分;而每一个整体的运动,总是由物体相对于其原先处所的运动,以及此处所相对于原先处所的运动组合而成的;所以以此类推,一直要到我们像在上述那个水手的例子中那样,到达一个不动的处所为止。因此,整体的和绝对的运动,只能从不动的处所来予以确定。正是由于这个原因,所以我在前面总是把这种绝对运动看作是对于不动的处所的运动,而把相对运动看作总是对于运动的处所而言的运动。然而只有那些从无限到无限,确实彼此间处处都保持相同位置的处所,才是不动的处所,因此它必然永远静止不动,从而形成一个不动的空间。

“从无限到无限保持了相同的位置……”这里的“无限”是什么意思呢?显然,它不仅是空间意义上的,而且是时间意义上的:绝对的处所在绝对的,也就是无限的和永恒的空间中,“从永恒到永恒”地保持了它们的位置。也正是相对于这种空间而言,物体的运动被认为是绝对的。

哎!要确定绝对运动可真难,甚至是不可能的事。我们不能感知空间——我们知道,空间进入不了我们的感觉。我们感知到的是空间中的事物,是它们相对于其他事物的运动,也就是它们的相对运动,而不是它们相对于空间自身的绝对运动。而且,运动自身,或自身中的运动,或运动的状态,尽管与静止的“状态”完全相对,然而(正如我们在匀速的、直线的惯性运动的基本事例中所看到的那样),两者却无法绝对地区分开来。

只有通过其原因和结果,绝对运动和相对运动才能得以区分和确定:<sup>[22]</sup>

能把真正的和相对的运动互相区分开来的原因,是加于物体而使之运动的力。只有当力作用于运动物体之上时,真正的运动才能发生或者有所改变;但就相对运动而言,则没有力作用于物体上也能发生或者有所改变;因为只要施力于这物体以之为比较的其他物体之上,那么由于那些物体的运动,就是以改变这物体所处的相对静止或者运动的状态。再则,只要有力作用于运动物体之上,那么真正的运动总要经受某种变化;而相对运动则未必会由于这种力的作用而经历什么变化;因为如果把同样的力同样加于用以与它作为比较的其他物体之上,以使它们的相对位置保持不变,那么相对运动的情形也将保持不变。因此,当真正的运动保持不变时,任何相对运动可能发生变化;而当真正的运动发生某种变化时,相对运动却可以保持不变。所以,真正的运动并不存在于这样一些关系中。

因此,只有在这样一些情况下,即,我们确定施加于物体上的力,并不是基于对物体之间相互关系所发生变化的感觉时,我们才确实能够把绝对运动从相对运动,甚至从静止中区分出来。我们知道,直线运动并没有提供给我们这种可能性;但圆周运动或旋转运动则提供了这个可能。<sup>[23]</sup>

把绝对运动和相对运动区别开来的一些效应,是圆周运动中出现的那些离开转轴的力。因为在纯粹的相对圆周运动中并没有这样的力,而在真正的绝对的圆周运动中,这种力按其运动的量可大可小。

如同在天上那样,地球上每一处的旋转运动或圆周运动都产生了离心力,对这种力的确定使得我们在给定的物体中认识到它的存在,甚至在不考虑旋转物体之外的其他任何物体的位置或状态的情形下,来测量它的速度。在圆周运动中,纯粹相对的概念发现了自身的局限——以及反驳;同时,笛卡尔试图把这个概念推广到天体运动的努力看来的确是一次不尊重事实的拙

劣的尝试,是对宇宙结构的十足的错误解释或表达。<sup>[24]</sup>

任何一个旋转物体只有一个真正的旋转运动,与此相应,也只有一个倾向于从运动转轴脱离出去的力作为其恰当而充足的效应;但是这同一物体,依据它与外部物体的各种不同的关系,可以有无数个相对运动;而且,和其他的许多关系一样,除非相对运动可能参与那惟一的真正运动,它们是不会产生什么真正的效应的。因此,在这样的一个系统中,在那里,我们的许多天空是在恒星天球之下旋转并带动行星一道运动的,这些天空的各个部分和许多行星,虽然在它们各自的天空中都处于相对静止的状态,可是实际上它们却在运动。因为它们会改变彼此之间的位置(这在真正静止的物体是绝不会发生的),并且由于被它们的天空所带动,所以它们也参与了这些天空的运动;而作为旋转整体的各个部分,它们也就具有了远离运动转轴的趋势。

牛顿对旋转运动的绝对特征的发现——与直线位移形成鲜明对照——是对他的空间概念的决定性的确证;这使得空间概念进入了我们经验知识的领域,而同时也没有剥夺它的形而上的功能和地位,这保证了空间作为科学基本概念的作用和地位。

正如我们所知,牛顿对于圆周运动作为“相对”于绝对空间中的运动所作的解释,当然还有绝对空间及其物理学—形而上学的含义,遇到了强大的反对力量。两百多年来,从惠更斯和莱布尼兹直到马赫和迪昂,它受到了彻底的和有力的批判。<sup>[24a]</sup>在我看来,它成功地经受住了所有的攻击;顺便提一句,这并不足为奇:实际上,这正是“天球爆炸”、“正圆打破”、空间几何化、以及发现或宣称惯性定律作为运动的首要定律或公理的必然的不可避免的结果。实际上,如果惯性运动,也就是匀速直线运动——像静止那样——成为物体的“自然”状态的话,那么圆周运动由于在其运动轨迹的任何一点上尽管角速度不变,但运动方向却发生着变化,所以从惯性定律的角度看来,它并非匀速的,而是一个不断加速的运动。然而,与纯粹平移形成鲜明对照

的是,加速作用总是某种绝对的东西,这种观念一直保持到1915年爱因斯坦的广义相对论第一次在物理学史上剥夺了它的绝对性为止。但这样做的结果重新封闭了宇宙并拒斥了欧几里得的空间结构,所以这个事实恰恰证明了牛顿观念的正确性。

所以,当牛顿宣称我们不需要以处于绝对静止状态的物体为代表的参照系,也可以确定物体绝对的旋转或圆周运动时,他是完全正确的。当然,在他热诚地希望最终能够确定所有的“真正”运动时,他错了。他在探索之路上遇到的不仅是非常巨大的困难——如他自己相信的那样——而且是不可克服的困难。<sup>[25]</sup>

从个别物体的表观运动中去发现并有效地区别真正的运动,的确是一件十分困难的事;因为这些运动所在的不动空间的各个部分,决不是我们的感官所能觉察到的。然而情况还不至于令人完全绝望;因为还是有一些论据可用来作为我们的指导,这些论据一部分来自那些表观运动,它们是真正运动之差,另一部分则来自那些力,它们是真正运动的原因和效果。例如有两个球,我们用一条绳子把它们连在一起,并使它们之间保持一定距离,然后让两球绕其共同重心旋转,那么这时我们就可以由绳子的张力发现两球力图从它们的转轴脱离出去,从而算出它们圆周运动的大小。接着,如果我们把任何两个相等的力同时作用在两球的交替面上,以增大或减小它们的圆周运动,那么从绳子张力的增加或减少,我们就可以推断它们的运动是增大还是减小,从而可以发现这些力应加在哪些面上才能使两球的运动增加得最多;也就是说,我们将会发现它们是两球最后的那些面,或者说,是在圆周运动中尾随在后的那些面。而知道了尾随在后的那些面,结果也就知道了与之相反的在先的那些面,同时我们也同样地知道了两球运动的方向。这样,即使在一个巨大的真空中,在那里尽管没有任何外部的或者可以感知的东西可用以与这两球作比较,我们还是可以测得这圆周运动的大小及其方向。但是,如果现在在此空间中放上一些相距遥远的物体,并且使其彼此之间总是保持一定的位置,如同我们空间区域中的恒星那样;那么,从这两个球在这些物体间的相对移动中,实际上我们还不能确定这个运动是属于这两球的,还是属于那些遥远的物体的。但是,如果我们观察了两球

中的连线,并且发现其张力恰好是两球的运动所要求的大小,那么我们就可以作出结论说,两球在运动,而遥远的物体则是静止的。于是,从两球在那些遥远物体间的移动中,我们最终应能确定两球运动的方向。但是我们应该如何从它们的原因、效果及表观差别中去求得真正的运动,以及反过来从真正的运动中去求得这三者。所有这些问题,都将在下面的论述中详加说明,而这正是我写作这本论著的目的。

空间与物质之间的真实的区别,尽管涉及到拒斥笛卡尔把物质本性与广延相等同的做法,但正如我们所知,这并不必然暗含着承认存在一个实际的真空:我们看到布鲁诺,还有开普勒,都宣称空间中处处充满了“以太”。至于牛顿,尽管他至少也相信有一种以太充满了我们这个“世界”(太阳系)的空间,但是他的以太只不过是一种极稀薄、极富弹性的物质,一种极为稀有的气体,而且它并不完全充满宇宙空间。它并不是无限地扩展自己,彗星运动就足以清晰地显示这一点:<sup>[26]</sup>

.....因为它们尽管以偏斜的路线运行,有时其运动路线恰与行星相反,但是它们在每条路线上都以最大的自由度进行运动,并且在极漫长的时间内保持了这种运动、即使在其运动路线与行星相反时也是如此。因此,很明显天际空间不存在阻力,

并且,由于无阻力的物质,即,被剥夺了惯性力的物质是不可想象的,那么天体空间显然不存在物质。而且,即使在以太存在的地方,牛顿的以太也并不具有连续的结构。它由极小的微粒组成,而在微粒之间,则是真空,事实上,弹性就暗示着真空。在笛卡尔的世界中,即一个由连续扩展的单一物质所构成的世界中,弹性是不可能的。而且,假如所有的空间都是同等充满的话(据笛卡尔的理论,它们肯定如此),甚至运动也将是不可能的。<sup>[27]</sup>

所有的空间并不是同等充满的;因为假如所有空间是同等充满的话,那么,考虑到物质的极端密度,充满空气区域的流体的具体重量就不会逊于水银、黄金或其他最大密度的物体;这样,无论黄金还是其他任何物体都不会从空气中下降;因为只有当物体的具体重量大于流体时,它们才会在流体中下降。而且,如果通过稀疏作用,一个特定空间中的物质数量能够被减少的话,那么为什么不能减少到无穷呢?

牛顿跟他的同时代人一样,有原子论思想(他甚至以一种很有意思的方式改进了这些思想);在他看来,物质基本上具有一种颗粒状的结构,它由细小的、固态的微粒组成,因此<sup>[28]</sup>

如果所有物体的固态微粒密度都相同,而且假如没有细孔就不能变得稀疏的话,那么我们必须承认虚空,或者说真空的存在。

至于物质本身,牛顿所归之于它的基本属性与亨利·摩尔、古代原子论者,以及近代微粒哲学的支持者们所列举的差不多:广延、硬度、不可入性、运动性,并增加了——一个最重要的增加——惯性,确切说来,也就是这个世界新的意义。在一种反笛卡尔的经验主义与本体论理性主义的奇妙混合中,牛顿试图承认物质的基本属性,只是这些属性必须满足:a)经验地赋予我们,b)既不能增加也不能减少。他就这样把上述观点写进了“哲学中的推理法则”第三条,并以此替代《原理》第一版的第三条基本假设:<sup>[30]</sup>

物体的属性,凡既不能增强也不能减弱者,又为我们实验所及范围内的一切物体所具有者,就应当看作是所有物体的普遍属性。

物体的属性只有通过实验才为我们所知,所以,凡是与实验完全符合而且既不会减少也不会消失的那些属性,我们就会把它们看作是物体的普遍属性。当然,我们既不会由于自己的空想和虚构而抛弃实验证明,也不会取消自然的相似性,因为自然习惯于简单化,而

且总是与其自身和谐一致的。除非通过感觉,我们没有其他办法可以知道物体的广延性,而我们的感觉又不能遍及所有的物体;但是由于在一切可感觉的物体中我们都觉察到广延性,所以我们也普遍地把它归属于其他一切物体。很多物体是坚硬的,这是我们从经验中所知道的;由于整个物体的坚硬性来自其各个部分的坚硬性,所以不仅对我们所能感觉到的物体,而且对其他一切物体,我们都可以合理地推断说,它们不可分割的粒子具有坚硬性。一切物体具有不可入性,这不是理性的推断,而是感觉的总结。我们发现可触摸到的各种物体都是不可入的,从而得出结论说,不可入性是所有物体的普遍属性。我们只能从已看到的各种物体相同的属性中推断出一切物体都能运动,并且具有某种能使其保持在运动或静止状态中的力量(我们称之为惯性)。整个物体的广延性、坚硬性、不可入性、运动性和惯性来源于其各个部分的广延性、坚硬性、不可入性、运动性和惯性;因此,我们可以下结论说,一切物体的最小微粒也具有广延性、坚硬性、不可入性、运动性,并且具有其固有的惯性。这是整个哲学的基础。此外,物体中已分割开而仍旧连在一起的微粒,可以彼此分离,这是一个可以观察到的事实;而那些尚未分割开的微粒,我们也能像数学上已证明的那样,想象它们可以分割为更小的部分。但是,这些按这种方式分割而实际未分割开的部分,自然力是否真正能把它们分割开,并把它们彼此分离开来,我们自然不能断言。然而,只要有一个实验能够证明在敲碎一个坚硬的固体时,任何未被分割开的微粒都能够被分开;那么,我们就可以根据这条法则得出结论说,未被分割开的微粒和已被分割开的微粒是一样可以无限分割的,而且实际上是可以无限地把它们分离开来的。

最后,如果通过实验和天文观察,普遍发现地球四周的所有物体都被吸向地球,而且这种吸引正比于这些物体各自所含的物质之量;月球同样也按其物质之量而被地球所吸引;但另一方面,我们的海洋则被月球所吸引;所有的行星都互相吸引,而彗星也以同样的方式被太阳所吸引;那么,依据这条规律,我们必须普遍承认,无论何种物体,都具有一个原则,即它们能够互相吸引。因为依据这些表现而得出的所有物体普遍互相吸引的论证,要比它们的不可入性强有力得多;而对于不可入性,就天体各区域中的那些物体来说,我们既没有实验,也没有任何观察的方法。我不是要断言重力对物体而言是本

质的东西；所谓物体的 *vis insita*（物质固有之力），我的意思只是指其惯性。惯性是不变的，而物体的重力则随其与地球的距离增加而减少。

所以，我们可以看出，牛顿同伽利略，甚至笛卡尔一样，并没有把重力或者相互吸引力包括在物体基本属性中，尽管事实上重力的经验基础远比不可入性之类的基本属性要强。牛顿似乎要表明之所以把重力排除于基本属性之外，是因为重力的多变性与惯性的不变性截然相反。但事实并非如此。物体受地球重力作用时，其重量确实随着它离开地球而减小；但是地球——或其他任何物体——的吸引力却是恒定的，并同惯性一样与其质量成正比，而在著名的万有引力的反平方公式中，这种关系得以清楚显示。这是因为<sup>[31]</sup>

……假定指向物体的力必须依赖于物体的性质和数量，这是合理的，正如我们在关于磁性的实验中所看到的那样。当这种情况发生时，我们会通过把力分配于物体的每个微粒上，并找出这些力的总和，来计算出物体所受的引力。

因此，物体的引力是其（原子）微粒所受引力的作用或总和，就像其质量是完全相同的微粒质量的总和一样。但引力既不是物体的，也不是微粒的“基本属性”。事实上，它甚至不是偶性；它根本就不是它们的属性。它是某种外力依据固定法则作用在物体和微粒上面而产生的效果。

牛顿并不把引力看作是真实的物理力，这是——或肯定是一个为人熟知的事实。同笛卡尔、惠更斯或亨利·摩尔一样，牛顿不承认物质能够发生超距作用，或者可以被一种自发的倾向所激活。对事实的经验确证并不能压倒论证过程中的理性上的不可能。因此，和笛卡尔或惠更斯一样，牛顿试图先把引力还原为某种纯机械作用或机械力的结果，来解释引力——或

者说是辩解。但是同前两者相信可以发明关于重力的机械论理论截然不同，牛顿似乎确信这样一种尝试是全然无效的。例如，他发现他确实能够解释引力，但是为此他必须预设斥力，或许这还勉强凑合，但也好不到哪里去。

幸运的是，正如牛顿所熟知的那样，为了研究现象并对其进行处理，我们不必把某些结果的产生方式弄得一清二楚。为建立数学动力学并确定落体定律，伽利略不必提出一套重力理论——他甚至宣称他有权完全忽略重力的性质<sup>[32]</sup>。因此，没有什么能够阻止牛顿去研究“引力”或“重力”的规律，而不必对导致物体向心运动的真正作用力给出一个解释。只要设想这些力——无论是物理的或是形而上的——依据严格的数学法则发生作用（这个设想被天文观测证实，并为实验所恰当说明），并且把这些“力”看作是数学的，而非真实的力，那就完全足够了。尽管这只是工作的一部分，但却是极为必要的一部分；只有当这个预备阶段完成后，我们才能进入到对现象真实原因的研究中。

这恰是牛顿在他的著作中所做的工作；那本著作意味深长地叫作“自然哲学的数学原理”，而不是“哲学原理”（如笛卡尔那样）。他警告我们：<sup>[33]</sup>

我在这里使用“吸引”一词是广义的，是指物体所造成的相互靠近的倾向性，无论这种倾向性来自物体自身的作用，由于发射精气而相互靠近或推移，还是来自以太，或空气，或任意媒介，不管这媒介是有形的还是无形的，以任意方式促使处于其中的物体相互靠近。我使用“冲力”一词同样是广义的，在本书中我并不想定义这些力的类别或者物理属性，而只想研究这些力的量与数学关系，正如我先前在定义中所看到的那样。在数学中，我们研究力的量以及它们在任意设定条件下的比例关系；而在物理学中，则要把这些关系与自然现象作比较，以便了解这些力在何种条件下对应吸引物体的类型。做完这些准备工作后，我们就更有把握去讨论力的物理类别、原因以及比例关系。

在致理查德·本特利的信中(写于《原理》出版五年后),牛顿的语气比较直截了当,因为本特利同差不多所有的人那样,没有注意到上述引文的警告,并且用某种在18世纪通行的方式来理解牛顿的观点,也就是吸引和引力的物理实在性是物质所固有的。他首先告诉本特利(在他的第二封信里):<sup>[34]</sup>

你有时说到重力是物质的一种基本的、固有的属性。请不要把这种观点当作是我的见解,因为重力的原因是什么,我不能不懂装懂,而是需要更多的时间去思考这个问题。

在第三封信中,牛顿实际上已经公开表明了他的观点。尽管他没有直接告诉本特利引力的本性究竟是什么,但是他对本特利这样说:<sup>[35]</sup>

没有某种非物质的东西从中参预,那种全然无生命的物质竟能在不发生相互接触的情况下作用于其他物质,并且发生影响,这是不可想象的;而如果依照伊壁鸠鲁的看法,重力是物质的基本和固有性质的话,那就必然如此。这就是我为什么希望你不要把重力是内在的这种观点归之于我的理由之一。至于重力是物质内在的、固有的和根本的,因而一个物体可以穿过真空超距地作用于另一个物体,无须其他任何东西从中参预,以便把它们的作用和力从一个物体传递到另一个物体;这种说法对我来说,尤其荒谬,我相信凡在哲学方面有思考才能者绝不会陷入这种谬论之中。重力必定是由某种遵循特定规律的力量所产生的,但这个力究竟是物质的还是非物质的,我却留给读者自己去思考。

我们看到,牛顿不再装着不懂重力的原因;他只是提醒我们他没有回答这个问题,而是让读者自己去寻找答案,就是说,这个“产生”重力的“力量”不是物质,而必定是一种精神;即,要么是他的同事摩尔所说的“自然精神”,要么更简单地说,就是上帝——无论这是对是错,牛顿的小心谨慎使他没有亲自公布这

个答案。但是,本特利博士不会——也没有——误解这一点。

至于本特利博士(或者更确切地说,理查德·本特利先生,文科硕士——他在1696年成为神学博士),他的物理学知识不是很多——他被培养成一位古典主义者——而且很明显,他并没有把握牛顿自然哲学的最终含义,但是他至少在他所理解的范围内,全心全意地支持牛顿理论,并把它作为1692年他在波义耳讲座上所作的讲演“对无神论的驳斥”的有力武器。

本特利是如此紧密地、甚至顺从地跟随在牛顿的学说,或者训诫后面——他逐字抄写了牛顿写给他的信,当然,他增加了一些作为参考的《圣经》内容以及大量的修辞用语——以至于他所表达的见解很大程度上可以被认为代表了牛顿本人的观点。

本特利所对付的无神论者基本上是唯物论者,更确切地说,就是伊壁鸠鲁派的唯物论者;有趣的是,本特利竟然接受了他们的基本观点,即,物质的微粒理论,把物质存在还原为原子和虚空;而且在接受这些观点时,他不仅没有牛顿那样谨慎的保留和表面上的犹豫,甚至没有什么说法,也没有什么讨论。就像以前经常所做的那样,他只是反对说,这是很不够的,如果不往物质和运动中添加一些非物质原因的有目的作用,他们就无法解释我们这个世界的秩序井然的结构:原子偶然的和无序的运动不能把混沌无序转变成和谐与秩序。

如果说他的推理方式是相当传统的话——但我们不要因此而责备本特利先生:这也是牛顿推理的方式,而且,康德不是在一个世纪后关于上帝存在的证明中,告诉我们物理学一目的论证是惟一有价值的吗?——那么他的论证内容则适应了当时(本特利的时代)的科学哲学水平。

例如,他不加批判地接受了当时布鲁诺有关宇宙见解的说法:一个拥有数目繁多的恒星太阳的无限空间。当然,本特利坚持认为,恒星的数目是有限的——他认为他可以证明这一点——并且设想它们是为了装点“星空”才如此安排的。但是假如做不到这一点,他就会承认恒星分散于无穷的虚空中。的确,

本特利坚持虚空存在。他当然需要它,正如我们下文所要看到的,因为这毕竟能够用以证明非物质、非机械力的存在和作用——这种力是牛顿万有引力的首要因素——但是他也被世界主要是由虚空构成的想法弄得颇有些得意洋洋,自我陶醉;他沉迷于计算,以此来表明宇宙中物质的数量是如此之小,以及至于在事实上不值得一提:<sup>[36]</sup>

那么,让我们假定我们太阳系的所有物质是整个地球质量的5万倍;假如我们还不够大方甚而在这个让步中不够慷慨,我们可以诉诸天文学。让我们再进一步假设,整个地球是完全固态的、坚实的,其中没有任何空隙;尽管前面提到的像黄金的组织结构等表明这一点(是不成立的)。现在,尽管我们作了足够多的让步,我们还是会发现,太阳系的虚空比它所有的有形的质量要大得多。让我们的假设继续下去,即,天空中所有的物质是地球这个固态球体5万倍;如果我们假设大轨道(其中地球绕日运行)的直径只是地球直径的7千倍(尽管最近最准确的观察表明是三个7千倍),而天空的直径只相当于大轨道直径的10万倍(尽管不会小于这个数目,而只会比这大许多),那么在那方面作了如此巨大的让步,而在我们这方面缩减了那么多之后,我们必须指出天穹凹面中虚空的数量比其中物质的数量要大 $6,860 \times 10^{18}$ 倍。

.....

首先,天文学家假定每一颗恒星同我们的太阳一样具有相同的性质,而且很可能都有行星环绕其四周,尽管由于距离遥远,我们可能看不到这些恒星;我们将提出这样一个合理的假设,即在恒星天球中我们太阳系区域所发现的虚空对于物质的比例,可能对于所有的宇宙空间都是适用的。在这类计算中,我注意到,我们不能把天球的所有容量都分配给我们的太阳系区域,而是让其直径的一半作为一些邻近恒星区域的半径;这样,就如最后的考虑所要求的那样,我们缩减了先前的数字;从特定的证明原则出发,我们可以可靠地宣布,我们的太阳系区域(包括了天空的半径距离)的虚空是其中所有有形物质的 $8,575 \times 10^{17}$ 倍。而且我们可以假定,同样的比例在整个宇宙范围内是适用的。

很明显,在如此巨大的虚空支配下:<sup>[37]</sup>

.....任何单个粒子的四周都围绕着虚空球体,其大小是该粒子的  $8,575 \times 10^{17}$  倍。

相应地,德谟克利特的原子,无论它在空间中的最初性质如何,将会很快地消散,也不能形成哪怕是最简单的物体,当然,更不用说形成如我们太阳系这样的精巧而又秩序井然的系统了。对原子——以及对我们——的存在来说颇为幸运的是,它们之间并非自由的和相互独立的,而是被相互间的引力维系在一起。

这已经构成了对无神论的反驳——正如我们所看到的,本特利从牛顿那里认识到重力不能被归因于物质——很明显,<sup>[38]</sup>

这种相互间的引力或自发的吸引力既不是物质所固有的和根本的,也不是伴随物质而产生的,除非被某种神力注入并施加于其中。

正因为超距作用<sup>[39]</sup>

.....与常识和理性相违背。所以,没有非物质的东西作为中介,无生命的物质竟然不需要相互接触就能产生作用并发生影响;没有其他使作用力得以传递的东西介入,远距离的物体竟然在真空中发生相互作用;这是完全不可想象的。我们不要把诸多原本清楚明白的语词弄得模糊复杂,这些语词必定是所有具有思考能力的人所允许的,并且要在最浅显的哲学原则中,而非神秘事物中加以运用。现在,物体相互间的重力或引力,根据我们目前对这些语词的接受情况,与下述说法是一致的:它是远距离的物体在虚空中相互间的一种作用、性质或影响,而没有任何气体、流体或其他有形的介质来进行传递。因此,这种力不可能是物质所固有的和根本的;如果这不是根本的,那么很显然,除非某种非物质的和神圣的力量注入并施加于物

体,否则它决不会附带产生;因为它既不依赖于运动或静止,也不依赖于物体各部分的形状和位置,而这些正是物质变得多样化的种种方式。

现在,如果我们承认(我们也必须承认),任何“物质的和机械的作用力”不能解释这种相互间的引力,那么,这种相互间引力的无可置疑的事实<sup>[40]</sup>

……将是上帝存在的新的和强有力的论据,是非物质的心灵支撑着世界结构并使得无生命物质具备活动能力的直接的、明确的证据。

而且,即便相互间的引力是物质的根本性质,或者是某种不为人所知的非物质力量的作用规律,它还是不足以解释我们这个世界的实际结构,甚至任何世界的存在。确实,在相互间引力的不可阻挡的影响下,所有的物质岂不是要会集到世界的中央?

看起来,本特利为发现上帝不仅推拉着物体互相趋近,而且还抵消这个作用——或者更简单地说是暂时中止这一作用——而颇感自豪。就恒星来说,至少就最外层的那些而言,上帝阻止它们离开自己的位置而使其保持静止。

哎,可惜牛顿向他表明,他的推理过程暗含了一个有限的世界,而我们没有理由否定世界可能是无限的;本特利在无限的总量或系列的概念中所遇到的困难并不是矛盾的;他对世界无穷性(或永恒性)的反驳是一个谬误。然而,牛顿确信,即使在无穷世界的情形下,仅仅用单纯的重力作用无法解释世界的结构;空间中天体的实际分布,以及天体质量、速度的相互调节等等,都明白无误地昭示着(上帝的)选择与目的。<sup>[41]</sup>

关于你的第一个疑问,我认为,如果构成我们太阳和行星的物质以及宇宙的全部物质都均匀分布于整个天空,每个微粒对于其他

一切微粒来说都具有其内在的重力,而且物质分布于其中的整个空间又是有限的;那么,处于这空间外面的物质,将由于其重力作用而趋向所有处于其里面的物质,而结果都将落到整个空间的中央,并在那里形成一个巨大的球状物体。但是,如果物质是均匀分布于无限的空间中的,那么它决不会只聚集成一个物体,而是其中的一些物质聚集成一个物体,而另一些物质则会聚成另一个物体,以至造成无数个巨大物体,它们彼此相距很远,散布在整个无限的空间中。很可能太阳和恒星就是这样形成的,假如这种物质还具有发光性质的话。但是,物质应当怎样把自己分成两类,而且凡适宜于形成发光体的那部分聚集成一个物体,造成一个太阳;而其余适宜于形成不透明体的那部分,则不像发光物质那样结合成一个巨大的物体,而是结合成许多个小的物体;或者可以这样说,假如太阳最初也像行星那样是一个不透明体,或者行星都像太阳那样是一些发光体;那么,为什么只有太阳变成了一个发光体而所有的行星仍然是不透明的,或者为什么所有行星都变成不透明体而惟独太阳保持不变。我认为这不是靠纯粹的自然原因所能解释的;我不得不把它归之于一个有自由意志的主宰的意图和设计。

.....对于你的第二个疑问,我的回答是,行星现有的运动不能单单出之于某一个自然原因,而是由一个全智的主宰的推动。因为既然彗星落进我们的行星区域,而且在这里以各种方式运动,运动的方向有时与行星相同,有时则相反,有时相交叉,运动的平面与黄道面相倾斜,其间又有各种不同的夹角;那么很明显,没有一种自然原因能使所有的行星和卫星朝着同一个方向和在同一个平面上运动,而不发生显著变化。这就必然是神的智慧所产生的结果。也没有任何自然原因可以给予行星或卫星以这样恰当的速度,使其大小跟它们与太阳或其他中心体的距离成比例,而且也是使它们能在这种同心轨道上围绕这些物体运动所必需的。

.....因此,要造就这个宇宙系统及其全部运动,就得有这样一个原因,它了解并且比较过太阳、行星和卫星等各天体中的质量以及由此确定的重力;也了解和比较过各个行星与太阳的距离,各个卫星与土星、木星和地球的距离,以及这些行星和卫星得围绕这些中心体运转的速度。要在差别如此巨大的各天体之间比较和协调所有这一切,可见那个原因决不是盲目的和偶然的,而是非常精通力学和几何学的。

本特利从牛顿的教诲中获得启发,他这样写道:<sup>[42]</sup>

.....我们断定,尽管我们可以允许物质相互间的引力作为其根本属性,然而处于无序状态的原子不可能为形成目前的系统而聚集起来;或者说,即使它们可以形成这个系统,但如果没有上帝的智慧与护持,这个系统既不能获得这种圆周运动,也无法维持它目前的状况。

因为,第一,如果宇宙间的物质,以及物质所扩散的空间是有限的(要不是我们所做的工作已经超越了说教方式,我认为我们可以对此作一个证明),那么,既然每一个粒子都具有朝向其他粒子的内在引力,此引力与其质量及距离成比例关系;很显然,处于无序状态的外层原子必然有朝向内层的倾向,并且从四面八方趋向整个空间的中央。因为就每个原子而言,在其中央质量最大引力也最强;这些原子就会形成一个巨大的球状物体,也就是宇宙间惟一的物体。因此,很明显,根据这种假设,处于无序状态的物体不可能形成像目前世界的恒星与行星那样的分离而有差别的物体。

其次,即使无序的物质能够建立行星这样的分离物体,它们不可能仅凭惯性力和重力的作用,获得目前这种“以圆形轨道,或者以几乎不偏离的椭圆轨道进行的旋转运动”;最后,“即使我们赞同这些圆周运动可以被自然地获得”,它仍需某种神力和神智来护持,或者更宽泛地说,来护持这个世界的结构。因为,即使我们承认惯性和重力的混合足以维持行星的轨道运动,那么恒星呢?有什么力量能够阻止它们聚集在一起?“假如恒星没有重力,那便是上帝存在的明证”,因为它表明了重力的非本性特征。“而假如恒星有重力的话,也同样是上帝存在的明证。”因为在这种情况下,只有神的力量才能迫使它们停留在既定的位置上。但是,假如世界不是有限的,而是无限的,那又会怎样呢?在本特利看来,这并没有太大差别:<sup>[43]</sup>

……假如这种混沌无序是无限的,我们的确很难确定,在这种假想的情形中,作为内在原则的重力会导致什么结果。但是,为迅速地得出结论,我们姑且承认,扩散的物质将聚集成数目无穷的庞然大物,它们彼此相距遥远,就像我们在这个世界中所观察到的行星和恒星那样。那么这样的话,无论是通过重力原则,还是通过周围物体的冲力,行星都不可能自然地获得这种圆周运动。很明显,在这一点上,世界是有限的还是无限的并无差别;因此,我们先前的论证在这个前提下同样适用。

尽管上帝在世界上的有目的行为证据明晰,但正如我们所知,还是有人拒绝相信这一点,并论证一个无限的世界可以没有目的。的确,那些无论是我们的肉眼还是用最好的望远镜都观察不到的无数的星辰究竟有什么用呢?但是本特利以基于丰饶原则的推理方式回答说,“我们千万不要把创造世界万物的目的限定在为了人类的用途和目的上。”因为,这些物体固然不是为我们而创造的,但也肯定不是为它们自己而创造的:<sup>[44]</sup>

因为物质没有生命也没有感觉,不能意识到自身的存在,也不会感到喜悦,更不会赞美和崇拜它的创造者。因此,所有物体都是为心智而产生的:就像地球基本上是为了人类的存在、活动和思考而设计的那样,为什么其他行星就不是为了它们自己的有生命的、有理解力的居民的类似目的而创造的呢?如果任何人都可以使自己沉醉于推理之中,他就不必为此而与启示宗教争论。《圣经》没有禁止他可以任意假设有许多体系以及许多居住者……上帝以他无比丰富的创造力,可以造就理性心智的无穷的秩序和等级;其中,在自然完善性上,有些要高于人类,有些则逊之。

一个延伸不定、生灵居住的世界,沉浸在一个无穷的空间中,一个受上帝的智慧所统治,并被上帝无处不在和无所不能的力量所推动的世界,这是正统的理查德·本特利——后来的沃塞斯特主教和三一学院院长——的宇宙。毫无疑问,这也正是

异端的卢卡锡教席数学教授伊萨克·牛顿——皇家学会会员和三一学院院士——的宇宙<sup>[4,5]</sup>。

### 注 释

- [1] 参见 Nicolas Malebranche (马勒伯朗士), *Méditations chrétiennes*, méd. IX, § 9, p. 172, Paris, 1926. 关于 Malebranche, 参见 H. Gouhier, *La philosophie de Malebranche*, Paris, 1925.
- [2] 同上。
- [3] 同上, § 10, p. 173.
- [4] 同上, § 8, pp. 171sq.
- [5] 同上, § 11, p. 174.
- [6] 同上, § 12, pp. 174sq.
- [7] 参见 Malebranche, *Correspondence avec J. J. Dortous de Mairan*, ed. nouvelle, précédée d'une introduction par Joseph Moreau, Paris, 1947.
- [8] 例如, 可以参见伯特上引著作: E. A. Burtt, *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science*, New York, 1925; second ed., London, 1932.
- [9] 见 *Sir Issac Newton's Mathematical Principles of Natural Philosophy*, Andrew Motte 1729 年英译, [294] Florian Cajori 校正, p. 6, Berkeley, Calif., 1946.
- [10] 同上, p. 8.
- [11] 同上。
- [12] 同上, p. 6.
- [13] 同上。
- [14] 同上。
- [15] 同上。
- [16] 同上。
- [17] 同上。
- [18] 同上, p. 7. 笛卡尔在《哲学原理》中探讨了此水手的例子 (*Principia philosophiae*, II, 13, 32)。
- [19] 同上, p. 8.

- [20] 他的学生克拉克(Dr . Clarke)的确会这么做;参见上书 p 275。
- [21] 同上 ,p . 9。
- [22] 同上 ,p . 10。
- [23] 同上。
- [24] 同上 ,p . 11 . 与笛卡尔《原理》卷二第十三章相对照。
- [24a] Ernst Mach, *The Science of Mechanics*, Chicago, 1902, pp .232 .  
以及 Max Jammer, op . cit ., pp .104sq .; 121 sq .; 140sq.
- [25] 同上 ,p . 12。
- [26] 同上 ,卷三, *The System of the World*, Lemma IV, cor .III, p .497。
- [27] 同上 ,卷三, *The System of the World*, prop .V, theorem VI, scho-  
lium, cor . III, p 414。
- [28] 同上 ,cor . IV, p 415。
- [29] 事实上,玻义耳(Boyle)和伽桑迪(Gassendi)也已经这样列举了,他  
们与笛卡尔迥异,坚持认为不可入性不同于广延,是物体的不可还  
原的属性。
- [30] 同上,我参考的文本出现在原理第二版中;但是,因为这代表了牛  
顿的基本观点并激励了他的整个体系,我感到有必要在这里引述  
这段话。有关《原理》第一版和第二版的区别,参看拙文“牛顿著作  
的评论版”(“ Pour une édition critique des oeuvres de Newton, ”  
*Revue d 'Histoire des Science*, 1955)以及“牛顿的实验与假说”  
 (“ Expérience et hypothèse chez Newton, ” *Bulletin de la Société  
Fran aise de Philosophie*, 1956)。
- [31] 同上,卷一,十一章,命题 69,附释,p . 192。
- [32] 参见拙著《伽利略研究》( *études Galiléennes* .II, *La loi de la chute  
des corps*, 以及 III, *Galilée et la loi d 'inertie* .)。
- [33] 同上,loc . cit .。
- [34] *Four Letters from Sir Isaac Newton to the Reverend Dr . Bentley*,  
Letter II (Jan . 17, 1692 - 93), p .210, London, 1756; [295] 重印于  
*Opera omnia*, ed . by Samuel Horsley, 5 vols ., London, 1779—  
1785 (vol .IV, pp .429—442), 以及本特利的著作 *Works of R .  
Bentley*, vol .III, London, 1838。我引用的是此版本。
- [35] Letter III (Feb .25, 1692—93), 同上, p 211。
- [36] *Eight Sermons Preach 'd at the Honourable Robert Boyle Lecture*

*in the First Year MDCXCII*, London, 1693。第一篇布道证明“无神论和……自然神论是愚蠢的,即使就当前生活而言也是如此”,第二篇表明“物质和运动不能思考”,第三、四、五篇表达了“从人体结构的角对无神论的反驳”,第六、七、八篇构成了该著作的第二部分,“从世界起源和结构的角对无神论的反驳”。我引用的是该书的最后版本(*Works*, V . III),其中九篇以英文,一篇以拉丁文写就(Berolini, 1696);参见第二部分, sermon VII (Nov .7th, 1692), pp .152sq。

- [37] 同上, p .154。
- [38] 同上, p .157。
- [39] 同上, pp .162sq。
- [40] 同上, p .163。
- [41] *Letters from Sir Issac Newton to the Reverend Dr . Bentley*, letter I, pp .203sq。
- [42] *A Confutation of Atheism from the Origin and Frame of the World*, p .165。
- [43] 同上, p .170。
- [44] 同上, pp .175sq。
- [45] 关于十八世纪的宇宙乐观主义,参见 Lovejoy, *op .cit .*, pp .133sq .; E .Cassirer, *Die Philosophie der Aufkl rung*, Tübingen, 1932。

## 第八章 空间的神圣化

拉弗森

据我所知,牛顿从来没有引用过摩尔的话,也没有明确提到过他的学说。但是这两位剑桥学者之间的理论联系还是被他们的同代人所注意到了。因此,在《原理》发表十五年后,文科硕士、皇家学会会员约瑟夫·拉弗森,<sup>[1]</sup>一位很有前途的青年数学家,在1702年为其《方程的总体分析》第二版所加的极具兴味和价值的附录中,<sup>[2]</sup>指出牛顿与摩尔之间的这种联系时,也就不足为奇了。

在这个题为“论真实空间或无限存在”的附录中,拉弗森主观上既不像牛顿那样吞吞吐吐、有所保留,客观上也没有理由过于小心谨慎,而是就此问题进行了详细的阐述。

拉弗森先是叙述了空间概念的发展历程,它始于卢克莱修,并在摩尔对笛卡尔的批判中达到极至——摩尔批评笛卡尔把物质与广延等同,以不可入性作为物质的属性,以及证明一个不动的非物质广延的存在等,然后,拉弗森表明了他的结论:<sup>[3]</sup>

因此从每一个运动(广延的和有形的),甚至仅仅从可能的运动中,都必然伴随着一个不动的、无形的广延实体的存在,因为任何在广延中运动的物体必定要穿越广延。真实运动的广延表明不动的广延实体的真实存在,因为不然的话,运动既无法表示也无法设想,更何况我们禁不住要去设想的东西必然是真实的。我们可以用同样的方式探讨有关几何学中图形的假想运动。这些运动的可能性表明,这个不动的广延实体是必然的前提假设,也表明绝对的物理运动的真实性。

在拉弗森的术语和阐述方式中,有一种明白无误的斯宾诺莎式的气息。然而,尽管拉弗森深受斯宾诺莎的影响,<sup>[4]</sup>但他决不是一个斯宾诺莎主义者。恰恰相反,对他来说,摩尔在无限的、不动的、非物质的广延与物质的、能动的、因而也是有限的广延之间所作的区分,正是避免斯宾诺莎将上帝与世界等同起来的惟一方式。我们还是继续讨论拉弗森对摩尔理论的描述吧。

事实上,运动的存在不仅暗含了不动的、非物质的广延与物质广延之间所存在的差别,因而拒斥了笛卡尔将两者等同起来的做法;而且还暗含了拒斥笛卡尔对真空的否定:在一个彻底地、连续地充满了物质的世界上,直线运动全无可能,甚至圆周运动也很难达到。<sup>[5]</sup>因此,可以认为,虚空的真实存在获得了充分的证明:<sup>[6]</sup>

1) 运动物体(或者世界)的总体质量必定是有限的,由于虚空和运动性,每一个系统会被压缩到一个更小的位置;这样,就必然导致这些系统的总体,也就是世界的有限性,尽管人类心智无法达到这个极限点。

2) 所有单个的有限存在可以在一定数量上被认识。很可能没有一个造物的心智能理解它。然而,就造物主对其计量而言,它们的数目是有限的;这可以进行如下说明:例如,假定(a)是所有可能存在的最小值,那么(a)无穷的成倍增长最终是无限的;事实上,如果它的数目是有限的,

那么真正的最小值(或者原子)将不是(a),而是另一个更无穷小,或无穷小的物体。然而,正如拉弗森所表明的那样,这“与前提假设矛盾”。当然我们这里并不是在研究空间的组成;我们是在探讨不可入的广延存在,也就是物体。

3) 由此,我们可以论证斯宾诺莎学说的错误。斯宾诺莎误用了第六条定义,把物质表现本质的范围过度推广,使物质表现为无限存在的本质,并成为其属性之一。然而,我认识到,并且也可以证明,

本质所暗含的每一个绝对无限的东西都与绝对无限的存在相关；正是通过这种方式，我才认为存在绝对的无限，它具有最高的和绝对的必然性。

斯宾诺莎的错误就这样立即得到了澄清和纠正。很明显，拉弗森认为斯宾诺莎在遵循把所有无限的东西归之为上帝的（笛卡尔式的）原则上，是完全正确的；在拒斥笛卡尔关于无限和不确定的区分，以及宣称上帝的广延是实在的而非潜在的无穷上，也是正确的。但他接受笛卡尔把物质与广延等同的做法则是错误的。由于摩尔对笛卡尔的批判，拉弗森相信通过把无限的、非物质的广延归为上帝，而把物质还原为被造物，就能够避免斯宾诺莎的结论。

正如我们所知道的，拉弗森把物质形容为可运动性（这暗含了有限性）和不可入性。至于非物质的广延，或更简单地说，空间的属性、本质和存在是拉弗森以几何学的方式“从简单观念的必要的和自然的联系中推导出来的”。<sup>[7]</sup>

空间被定义为是“最内层的广延[实体]（无论它是什么），在性质上是最先的，通过连续的分割和分离最后得到的”；<sup>[8]</sup>拉弗森提醒我们，对被定义的物体来说，这个描述或定义是不完全的；它没有告诉我们有关物体本质的任何东西，但另一方面，它却有利于人们很快接受明确无疑的存在物的命名。而且，分析这个定义中所使用的观念会引导我们朝向一个重要的结果，也就是认同存在一个区别于物质的真实空间。

这个研究始于这样一个假设，即：一个“给定的观念”总是能让我们从中获得对象的属性，甚至从对象的存在中抽离出（一些特性）。拉弗森加入了三个推论，这些推论告诉我们：<sup>[9]</sup>

一切有限的广延存在都可以被分离（只要通过心智），或者同样地，可以被看作是分离的。

它是可移动的（即使只是在概念上），并且具有一个实在的图形。

它的组成部分可以被互相分离或移开(只要通过心智),或者可以被看作是移开的。

然后,他宣布了一条公理:<sup>[10]</sup>

在彼此分离或移开的物体之间,总是有一个距离(不管是大小),这就是广延物。

紧随其后的是一系列的命题:<sup>[11]</sup>

1. 空间(或最内层的广延存在)在本性上是绝对不可分的,而且也不能被看作是分割的——如果分割意味着分离和组成部分的相互移开,即可分割性就是可分解性的话,那么,这当然是上引推论的一个令人信服的结论。

2. 空间在绝对意义和本性上说,是不可运动的——因为运动暗含了可分割性。

3. 空间是实际无限的

——反过来说,这也必然暗含了它的绝对不动性。

4. 空间是纯粹的行为。

5. 空间包容一切,穿越一切。

为了顺利地进一步展开他的观点,也就是,把空间与上帝的一种属性等同起来,拉弗森补充道<sup>[12]</sup>

……毫无疑问,这正是希伯莱人称这种无限为“makom”的原因;就像圣保罗所说的那样,“它比我们自己更接近于我们。”对于这个无限,必定要提到《圣经》中的大量篇章,还有古代希伯莱人隐藏的智慧中有关“Ensoph”的最高的不可思议的无限广大性。还有异教徒关于渗透一切、包容一切之物的教说,等等。

但是,我们不要认为空间是某种非物质的东西——拉弗森显然要让“空间”与摩尔的“精神”相对立:<sup>[13]</sup>

不被任何东西所穿越是空间所特有的性质:作为无限的和不可分割的存在,空间以其最核心的本质穿越任何事物,因此它自身不能为任何事物所穿越,甚至不能被设想为是可穿越的。

很显然,<sup>[14]</sup>

6. 空间是无形的。

7. 空间是不变的。

8. 空间在自身中是一体的,……它是最简单的实体,不是由任何东西所构成,也不能分割为任何东西。

9. 空间是永恒的,(因为)实际的无限不能不如此……换句话说,“不能不如此”对实际的无限而言是基本的。因而它总是如此。

这就意味着,无限的永恒必然与无限的存在是一回事,并且两者都暗含了同样的必然性。<sup>[15]</sup>

10. 空间不能为我们所理解,(正因为它是无限的)。

11. 空间在其类上是最完善的。

12. 没有空间,广延物不能存在也不能被想象。因此

13. 空间是第一原因的一个属性(即,无限巨大性)。

在拉弗森看来,这最后一个命题可以用更简单和更直接的方式予以证明。事实上,由于第一原因<sup>[16]</sup>

……既不能给予任何它所不具备的东西,也不能成为任何完善性的原因,这种完善性不能在同等程度上(以某种方式)为其所包含,如果不是在更高程度上的话;并且因为在事物本性中,除了广延物和非广延物之外,别无它者;而且我们已证明广延是完全的、无处不在的,甚至是无限的、必然的、永恒的,等等,因此,它必定能够在广延物的第一原因中找到,否则,广延物就不可能存在。要证明这一点是很恰当的。因为全部形式的真实的和互动的的原因,真正的和实际的无限就存在于最绝对的统一体中,反过来,统一体的最高理性在无限中达到极至并被无限所吸收。因为无论什么东西表现实际的和最绝对的无限,必然表现为第一原因的本质,即造物主。

我们很奇怪地看到拉弗森用笛卡尔甚至斯宾诺莎的逻辑和推理方式来提升摩尔的形而上学理论。但不可否认,拉弗森成功地比该理论的作者给予它更高程度的一致性。事实上,摩尔只是为我们提供了许多“名称”的一览表,这些名称既运用于空间,也运用于上帝。拉弗森则表明了它们的内在关联;而且,一方面,通过把无限等同于最高的完善,另一方面,通过把广延自身转变成完善,他就逻辑地同时也形而上学地把广延不可避免地归之于上帝。

把无限空间归之于第一原因后(无限空间在抽象意义上是几何学的对象,在现实意义上则是上帝的无限广大性),拉弗森开始更细致地思考两者之间的关系:<sup>[17]</sup>

第一原因真实而基本的存在是一切事物真实而基本存在的一个必要前提,这个观点已为当代许多人所认识。但是,如何没有明显矛盾地在(第一原因的)非广延前提下解释这基本的密切的存在,却依然是个未知数。确实,在多样的相互有距离的处所中以本质出现,例如,在月球上和地球上,以及其中的空间中,除了自我延伸还会有什么呢?现在,我们已证明这种广延是真实的、不可分割的、非物质的(或者,如果你愿意,是精神的),难道还需要其他什么东西来推导出这种广延的完善、崇高和无限吗(在无限存在的不充分意义上)?

拉弗森得出结论说,我看不出除了广延和空间,还有其他什么名称能够表示第一原因本质上无处不在的特性。

当然,哲学家们把不完善的、可分割的、物质的广延从第一原因中去除是正确的。然而,由于从中拒斥各种形式的广延,他们为大众开启了通向无神论,或泛神论的大门,因为大众不想被模棱两可含糊不清的说法所包围,也不想被模糊的不可理解的概念和术语所困扰。如霍布斯以及其他的一些人就属于这类哲学家:因为他们在世界上任何一个地方都找不到无限的、永恒

的、非广延的最高存在,他们就认为它根本不存在,并且大胆地向世界提出他们的观点。同样,也有一些古人,他们坚持认为最高存在是不可理解的。在拉弗森看来,所有这些错误正是对广延本质的误解,即,广延被错误地当作是某种不完善的,缺乏统一性和现实性的东西。然而事实上,广延是某种积极地标志着真实完善性的东西。因此,总体上来说<sup>[18]</sup>

.....任何在事物本质中作为首要的和构成属性的积极的、基本的东西,如物质的广延等,必定真实地出现于第一原因中,并且是以最完善的方式,以无限卓越的程度出现,

无穷广延必须真实地、现实地,而并非只是隐喻式地归之于第一原因。

因此,就它所包含的造物的完善性而言,第一原因看起来具有双重的来源或原因,并且就像经院哲学家们所说的那样,是以一种卓绝的和超越的方式。<sup>[19]</sup>

因为除了它自身所有的(以更完善的方式),它不给予任何东西(如他们所说的)。

结果,他们宣称上帝是一种思想的存在:的确,一种思想的存在(如我们自己),如何源于一种非思想的存在呢?但是,我们同样可以反过来问:一种广延存在又是如何来自于非广延存在呢?当然,经院哲学家们试图让第一原因以超越的方式包容这两种完善性。至于广延,比如物质中的广延,他们只是论证它是不完善的。然而,我们可以引用权威来支持这个观点,比如,马勒伯朗士神父就认为,思维或者思想(比如在人类心智或者创造的精神中)同绝对无限的存在相比是不完善的。或许,有限的思想者中的思维固然远比物质中的广延更为完善,但它无疑被同样的间隔,即无限的存在者从第一原因这样完美的源泉中去

除了;而且,与第一原因相比,两者都是同样的不完善。<sup>[20]</sup>

广延的无限宽广表现了第一原因中存在的巨大扩散性,或者其无限的和真正不间断的本质。这种宽广无边就是原初广延的完善性,我们可以在物质的不完善复制品中发现这种完善性。

这无限的(无论是什么)最完善的能量,无论在哪里都是同样不可分割的,它产生并永恒地维持着每件事物(这一系列没有受到充分尊重的神圣理性,也就是自然的整体结构,却充分地向我们作了后天证明),这即是其集中的完善性;它尽管在类别和程度上与无限间隔相距甚远,但我们作为无限原型的可怜的样品,却认为自己模仿了后者。

拉弗森的话逐字逐句来看就是:这样的广延是完善的,即使粗鄙的、物质的广延也不例外。它在物体中实现的方式肯定是有很大缺陷的,恰如我们言谈中的思想是我们思维的有缺陷的表现方式一样;但这正像我们的思想尽管是言谈性的,却仍是对上帝思想的模仿和分有那样,尽管我们身体的广延是可分的、可动的,却仍是对上帝自己完满广延的模仿和分有。

至于后者,我们已经证明:<sup>[21]</sup>

……这内在的或真正核心的处所通过本质不可分地穿越任何事物,它最密切地出现在一切事物中;它不能,甚至不能被想象成被任何东西所穿越,因而它是无限的、最完善的、单一的和不可分的。所以很明显,稍纵即逝、远离无限间隔的其他所有事物,用先知(《以塞亚书》第40节)精妙的话来说,对于这无限的、永恒的,即基本的(ο )存在而言,什么都不是。它们可以说是真实存在的光亮的暗影,而且即使它们无处不在,它们也丝毫不表现我们所理解的第一原因中最真实、最积极的无限。

因此,即使它是无限的广延——事实上并非如此——物质也决不会等同于神圣的广延,也决不能成为上帝的一种属性。

对无限观念的沉思使拉弗森如此心醉神迷,洋洋自得,以至于我们可以把摩西·门德尔松对斯宾诺莎的评语用在他身上(尽管做了些修改):他沉醉于无限之中。他走得如此远——悖谬地——拒斥摩尔强调的“哪里”这个范畴或问题的首要和基本的有效性。在无限中,这个问题是没有意义的。无限并非某种球体,其中到处是中心,但没有界限;无限没有中心,没有界限,无法回答“哪里”这样的问题,因为处处都是也就意味着处处都不是,<sup>[22]</sup>

就这无限广大的处所而言,一个有限物体的系统,无论它多么巨大,也说不上是在何处。它的确是不可计量的;“这里”,“那里”,“中间”,等等,在其中彻底消失了。

拉弗森显然是对的。在这无限的同质的空间中,所有的“处所”都是完全相同的,而且不能互相区分:对于整体而言,它们具有相同的“位置”。<sup>[23]</sup>

关于这一点。杰出的科学家盖吕克在其《马格德堡实验》一书的第65页中说得好:如果在这无边的广大中(没有开端,没有结束,也没有中间),有人行进了无限长的时间,穿越了不可胜数的路程,然而相对于这广大的空间而言,他还是在同一个地方;如果他重复这个行为,行进原先十倍的路程,他在这广大的空间中还是在同一个地方,同一条路上,而且一步也没有更接近目标,或者完成他的意图,因为在无法计量的空间中,不存在相对的联系。所有的联系都被认为是以我们自己或其他造物为参照的。这广大的处所确实无处不在;任何事物在与其他有限事物的关联中,才具有有限的处所(他们习惯于说精神);但相对于这广大的空间,它的确说不上所在何处。

然而,如果拉弗森强调非创造空间的无限性与创造空间的有限性之间的鲜明对比,那么,把确定的或可由我们确定的大小分配给后者,这决不是他的初衷。与此相反,在无限空间中,实

实际上不确定的巨大世界有充足的余地。因此,拉弗森告诉我们,如果<sup>[24]</sup>

.....世界把自己延展到巨大处所的无限之中,是没有任何缘由的,就像它不具有绝对的丰富性,并且由各运动部分所组成那样.....而绝对无限是全然不动的,是绝对一体的,充满了自身.....[然而].....宇宙究竟多大或者延展多远,我们却全然不知。

拉弗森自己则<sup>[25]</sup>

.....轻易相信,相对于我们的认识能力而言,宇宙是不可测量的,我们也无法理解它。事实上,我们也不能说通过认知就可以理解所有的有限量,或者在头脑中就可以描绘出宇宙的大小。举例来说,我们可以设想一系列数字排成直线,从地球延伸到天狼星或银河系的任何一颗星,或者到任何可见的界限,这些数字的总和就表示地球到该界限的距离;我们还可以设想把这个数字平方、立方、四次方、等等,直到幂指数与第一个数字相等;最后我们可以认为这个幂是以同样方式运算的其他数字的根。也许没有任何东西可以和宇宙的量相比,后者超越了我们甚至任何计量心智的能力,而且除了广大无边的造物主,谁都不能理解它。但是,就它被认为是事物的巨大处所而言,它肯定不会像带第一原因的绝对方式那样,成为无限的。

由此,我们很清楚地看到:无限和有限之间的区别并不是“多”与“少”的区别;它并非量的区别,而是质的区别;而且,虽然数学家们也研究它,但这个区别基本上是形而上学的。正是充分理解了这个区别,使我们不至于落入把造物主与被造世界混淆起来的泛神论错误之中;也正是这同样的区别,给了我们一个坚实的基础来研究造物的几乎无限的种类。实际上,那些<sup>[26]</sup>

不是从书本上,而是勤奋地阅读并仔细思考自然之书,从而对宇宙的可观察部分进行研究的人们,将其对天空结构的观察和分析

运用其中；他们不会不认识到，不仅存在多个世界，而且事实上，这些世界的数目趋向于无穷，有各种各样的运动规律以及不可胜数的现象和生物。

唉，就是在地球上也有如此多的种类各异的生物，它们资质各异，其中有些我们很可能全然不知。在其他地方很可能还有更多的由这位无限的建筑师以无穷的混合艺术所创造的造物。

对我们来说，真正开启对宇宙认识之门的惟有观察和经验。我们首先到达世界的可见运动系统，其次发现了各种力，以及物体的可感性质和相互联系。数学（数学物理）和化学是在这些经验基础上产生的。至于超出经验数据的“假说”，它们可能是合理的，有时甚至对探究真理也很有用，但是它们产生偏见并因此更多地导致有害的结果，而不是相反。新假说的创造属于诗性的臆想的哲学，而不是对知识的追求。

在拉弗森看来，后者的方法是由牛顿这位最伟大的哲学家所建立起来的：在《原理》中，牛顿用实验和理性力学的方法研究自然现象，并把它们还原为各种力，其作用是明显的、独特的，尽管对力的本性，我们还不甚了了。

我们看到，经验论与形而上学，甚至一种更明确的形而上学——创世论，紧密地联系在一起。的确，除了观察与经验，我们还能用什么方法来研究一位无限的上帝所自由创造的世界呢？拉弗森由此得出结论：<sup>[27]</sup>

人类无论在哲学理论上还是在实践上都不能构造出最小的老鼠和最简单的植物，更不用说构造整个宇宙了。这些问题涉及创造这些事物的原初智慧和力量。对我们而言，它们只是提供给我们关于几何化上帝以及事物本身知识的持续进展。

#### 注 释

[1] 拉弗森（Joseph Raphson）以撰写立场鲜明的牛顿派著作《流数术的

历史》(*Historia Fluxionum, sive Tractatus Originem et Progressum Peregregiae Istius Methodis Brevissimo Compendio (Et quasi synoptice) Exhibens* (Londini, 1715) 而著称。

- [2] 《普遍方程的分析》，在第二版中加入了附录《无穷系列的无限性》，后来又加入了论空间的真实性。拉弗森著作的第一版没有前面提到的附录，它出版于 1697 年。
- [3] *De ente infinito*, cap . IV , p . 67。
- [4] 参见上书 pp .193, 196。
- [5] *De ente infinito*, cap . IV , pp 57sq。
- [6] 同上, pp .70sq。
- [7] 同上, cap .v, p .72。
- [8] 同上。
- [9] 同上, 附释 p .73。
- [10] 同上。
- [11] 同上, pp .74sq。
- [12] 同上, 附释, p .76。关于 Cabala 的空间理论, 参见 Max Jammer, op .cit ., pp .30sq。
- [13] 同上, corollarium 。
- [14] 同上。
- [15] 同上, p .78。
- [16] 同上, p .80。
- [17] 同上, cap . VI, p .82。
- [18] 同上, p .83。
- [19] 同上, pp .83sq。
- [20] 同上, p .85。
- [21] 同上, pp .90sq。
- [22] 同上, p .91。
- [23] 同上, p .91。
- [24] 同上, pp .91sq。
- [25] 同上, p .92。
- [26] 同上, p .93。
- [27] 同上, p .95。

## 第九章 上帝与世界：空间、 物质、以太和精神

牛顿

在《光学》的拉丁文版(译本)的第三章附录中,牛顿增加了问题的数目,包括另外两篇极为重要且意味深长的长文;这两篇文章与英文第一版中纯技术性的问题截然不同,它们探讨的不是光学问题,而是方法论、认识论、以及形而上学的问题,我们很难理解牛顿为何这样做。<sup>[1]</sup>

拉弗森那本书的出版不可能是这件事的动机:《真实的空间》出版于1702年,而《光学》的拉丁文版则出版于1706年;但是《光学》的英文版在1704年就面世了,所以,假如牛顿要澄清他对于拉弗森的立场。他可以,或者说一定会在1704年就这么做了。我认为——不过,这仅仅是一个猜想——很可能是乔治·切尼博士《自然宗教的哲学原理》一书的出版,给予牛顿一种少有的激励,使得这些问题公开化。<sup>[2]</sup>

那么,就算如此。正是这些问题(令人奇怪的是,贝克莱看来忽略了这些问题)成为莱布尼兹和克拉克之间那场著名争论的主题。事实上,正是在这些问题(21和22)中而不是在其他地方——包括《原理》第二版的总释,牛顿更准确、更清楚地表明了哲学的目的和目标,并同时发展了他总体的世界观:一个关于“微粒哲学”的非常有趣的也相当一致的体系——该体系在给本特利的信中已有了大致轮廓——牛顿宣称光与物质基本上是统一的,并且表示宇宙的物质组成是坚硬的、不可分割的微粒,由形形色色非物质的引力和斥力持续作用于其上。因此,问题 20

(第二版中的 28) 详细说明充满物质的空间在物理学(天文学)上是不可接受的(一个彻底充满的空间将对运动构成强大的阻力,如果真是这样,那么运动在实践上就是不可能的,并且应该早就停止了),而充满极稀薄以太的天体空间在物理学(天文学)上则是可接受的。以太的密度可以如我们所愿,小到任何程度(在 70,140,210 英里的高空,空气密度不是比在地球上稀薄一万倍,一千亿倍,或一百兆倍吗?),这就隐含了这种以太的微粒结构、真空的存在以及对连续媒介的拒斥,牛顿得出结论:<sup>[3]</sup>

要排斥这样一种媒介,我们有古希腊和腓尼基的一些最古老、最著名的哲学权威的支持。他们把真空和原子以及原子的重力作为他们哲学的首要原则,默认重力是由其他原因而非稠密物质所引起的。后来的哲学家们都把对这样一种原因的考虑排斥于自然哲学之外。为了用力学来解释一切事物,他们就虚构了一些假说,而将其他一些原因让形而上学去解释。然而,自然哲学的主要任务是不作虚构假说而是从现象来探讨问题,并从结果中推导出原因,直到我们找到第一原因为止,而这个原因肯定不是机械的;自然哲学的任务不仅在于揭示宇宙的结构,而主要在于解决下列这些以及类似的问题。在几乎空无物质的地方有些什么,太阳和行星之间既无稠密物质,它们何以能相互吸引?为何自然界不作徒然之事,而我们在宇宙中看到的一切秩序和美又从何而来?出现彗星的目的何在,并且为何行星都同样是在同心轨道上运动?是什么阻止一个恒星下落到另一个恒星上面?动物的身体怎么会造得如此巧妙,它们的各个部分各自为了什么目的?没有光学的技艺,能否造出眼睛,没有声学知识,能否造出耳朵?身体的运动如何依从意志的支配,而动物的本能又从何而来?动物的感觉中心是否就是敏感物质所在的地方,也就是通过神经和脑把事物的各种感觉传出去的地方,在那里,它们是否能够因直接出现在敏感物质之前而被感知?这些事情都是这样井井有条,所以从现象来看,是否好像有一位无形的、活的、最高智慧的、无所不在的上帝,他在无限空间中,像在他的感觉中一样,仿佛亲眼看到形形色色的事物本身,深刻地理解并全面地领会它们,因为事物就直接呈现在他的面前。只有这些事物的影像通过我们的感觉器官传

到我们小的感觉中心,并在那里为我们负责感觉和理性的东西所觉察和思考。虽然这种哲学中的每个真正的步骤并不能直接使我们认识到第一原因,但却使我们更接近于它,所以每一个这样的步骤都受到高度的评价。

至于问题 23(31),则是以疑问开始:<sup>[4]</sup>

物体的微粒是否具有某种能力、优势或力量呢?借此它们能对远离它们的東西发生作用,不仅能作用于光线使之反射、折射和弯射,而且也能彼此互相作用产生为数众多的自然现象?众所周知,物体能通过重力、磁力和电力的吸引而发生互相作用;这些事例显示了自然界的一种趋向和进程。但是,除此之外还可能有更多种的吸引力,因为自然界本身是和谐一致的。

正如在《原理》中那样,牛顿在此并没有坦率地告诉我们这些种类各异的“力”究竟是什么。众所周知,尽管他坚持认为这些“力”是非机械的、非物质的,甚至是物质外的精神“能量”,他还是让这个问题敞开着。<sup>[5]</sup>

至于这些吸引是如何实现的,我不想在此讨论。我所说的“吸引”,可以通过推进力或者其他我不知道的方式来实现。我在这里用这个字眼不过是想一般地用它来表示任何一种能使物体彼此趋近的力,而不管其原因如何。因为我们在追究这种吸引得以实现的原因之前,必须先通过自然现象弄清楚哪种物体能够彼此吸引,而这种吸引作用的规律和性质又是些什么?重力、磁力和电力的吸引可达到相当可观的距离,所以用肉眼就能观察到。但可能还存在某些其他的吸引力,它只能到达相当小的距离,以至迄今为止,还没有被我们观察到;或许电力的吸引在没有因摩擦所引起时,就只能达到这样小的距离。

无论这些“力”是什么,它们都是真实的,是解释物体的存在所不可或缺的,即便这种解释是假设性的——换句话说,是解释

组成物体的物质微粒为何聚在一起所必不可少的；一个纯物质性模式的自然是不可能的（像卢克莱修和笛卡尔那样的唯物论或机械论的物理学也是不可能的）：<sup>[6]</sup>

所有同质而坚硬的物体，它的各个部分彼此完全接触而十分坚固地粘结在一起。为了解释其所以能如此，有人设想存在一种带钩的原子，这是在回避问题的实质；另一些人告诉我们说，静止使物体粘合在一起，也就是说靠一种神秘的特性，或者不如说靠虚无使物体粘在一起；还有一些人说，它们之所以粘在一起，是由于它们的运动一致，即由于它们之间的相对静止。我则从它们的粘聚性出发，宁愿说它们的粒子是由于某种力而互相吸引，这种力在粒子直接接触时极其强大；在短距离处，它起着前文所述的那些化学作用；而在远离粒子的地方，它就没有什么可感觉到的效应。

当然，我们可以论证（莱布尼兹就曾论证过），牛顿错误地坚持了关于物质最后组成的坚硬、不可入、不可分割等古典的原子论观念，这个观念暗含着动力学的巨大困难。确实，当两个绝对坚硬的物体碰撞时，我们很难说会发生什么。例如，我们让两个完全相似的、坚硬的，也就是绝不弯曲和变形的物体以同样的速度相互接近——动力学中的经典例子。它们在碰撞之后会发生什么情况？反弹，像弹性物体那样？或者像非弹性物体那样停止下来？事实上，两者都不是，但也不会出现第三种情况。我们知道，笛卡尔为了维护能量守恒原则，回答说是第一种情形——反弹。但他显然是错了，但如果我们承认第二种情形——停止，即运动在每次碰撞后都会消失，那么世界机器岂不是会立即慢下来，并很快停止运动？为了避免这些困难，难道我们不应完全抛弃原子论观念并且承认，比如，物质是无限可分的，或者其“最后的”成分不是坚硬的原子，而是松软的，有弹性的粒子，甚至是“物理单子”？因此，牛顿继续说道：<sup>[7]</sup>

所有物体似乎都由坚硬的粒子所组成；否则流体就不会凝结，

像水、油、醋和矾油或矾精经冷冻而凝结,像水银被铅气所固结,像硝酸精和水银通过水银的溶解以及黏液的蒸发而凝固,像酒精和尿精通过提炼、混合而凝固,以及尿精和盐精混在一起升华变成硃砂而凝固。甚至光线也好像是坚硬的物体,否则它们就不能在它们的不同侧面中保持其不同的性质。因此,坚硬性可以看作是所有非化合物的通性。看来这一点至少和物质普遍具有不可入性一样明显。因为经验表明,所有物体都是坚硬的,或者是可以变硬的;而对于物质普遍的不可入性,我们除了没有实验例外的大量经验外,也没有其他证据。就化合物而言,我们知道,有些化合物虽有许多孔隙,并且仅由堆砌在一起的部分所组成,尚且如此坚硬;那么,没有孔隙而且还不曾被分开的简单粒子就必然更为坚硬。由于这样硬的一些粒子堆在一起,它们只能在几个点上彼此相接触,所以把这些粒子分开需要的力要比破坏一个坚硬的粒子小得多;因为一个坚硬粒子的各个部分彼此全面相接触,又没有细孔或间隙以减弱它们的粘聚力,而当这些很坚硬的粒子不过堆在一起,又只是在几个点上互相接触,要是不借助于某种东西使它们互相吸引或彼此压紧,而能如此坚固地粘聚在一起,这是很难设想的。

这“某种东西”,正如我们所知道的以及上述引文所表明的那样,不可能是其他更小的“以太”粒子,至少在最终的分析中不是。因为同样的问题,即它们之间的相互作用问题,也显然可以针对“以太”粒子本身而提出来,而且不假设一个基本以太,这个问题就无法回答;但这样做又暗含了一个更基本的基本以太的存在,并由此类推,以至无穷。因此,引力和斥力是基本的,尽管它们是非物质的自然元素:<sup>[8]</sup>

因此自然界的作用使得物体的粒子通过强大的引力粘聚在一起。而实验哲学的任务就是要把它们找出来。

所以我们再次看到:好的、经验的和实验的自然哲学并不从世界的结构和天空的内容中排除非物质或超物质的力量。它放弃探讨这些力的本性,而把它们看作是可观察结果的原因,以数

学原因或力即数学概念或联系来对其进行处理,作为自然的自然哲学。相反,古希腊原子论者的先验哲学至少承认了虚空的存在,甚至承认重力的非机械特征;而笛卡尔的哲学却要排除这些力并无谓地试图用物质和运动来解释一切。至于牛顿本人,他深信这些非物质力以及在此意义上的超物质力是实在的,这种信念使他构想出关于物质存在的普遍结构的图景,它极不寻常,并且真正是先知式的:<sup>[9]</sup>

现已明了,最小的物质粒子可以通过最强大的吸引而粘聚在一起,并组成效能较弱的较大的粒子;几个这样的较大粒子又可以粘聚成效能更弱的更大的粒子;如此类推下去,直到终于组成决定化学作用和天然物体颜色的最大粒子时,它们就会粘聚在一起,组成其大小可以感觉的那些物体。如果一种物体是坚实的,并且当受到挤压而弯曲或收缩时各部分之间不出现滑移,那么它就是坚硬的弹性体,它能靠各部分之间的相互吸引而恢复其原先形状。如果各部分之间能互相滑移,那么这物体就是柔软的范性体。如果各部分很容易滑脱,并且其大小适当,可以为热所搅动,而这个热又大到能使他们保持在搅动之中,那么这物体就是流体;而如果它容易粘附在其他物体之上,那么它就是湿润体;并且每一种流体的液滴由于其各部分之间的相互吸引而成为圆形,正如具有陆地和海洋的地球由于各部分之间的重力作用发生相互吸引而成为圆形那样。

而且,正如我先前所暗示的那样,承认各种非物质的力量按照严格的数学定律作用或分布于物体或粒子之上——或者以更现代的方式来表述:即承认与物体及粒子相关的不同领域的力的存在——使得我们能够把它们依次叠加起来,甚至把它们转变为其对立面,这样做具有极大的优势。的确,<sup>[10]</sup>

既然溶解在酸中的各种金属只吸引少量的酸,那么它们的吸引力只能达到离它们很近的地方。像在代数学中正数变到零时就开始出现负数那样,在力学中当吸引变为零时,接着就应该出现排斥的

效应。而这种效应的存在,似乎也可以从光线的反射和折射中看出。因为,在这两种情况下光线并不直接与反射体或折射体相接触,但都能为物体所排斥。这种效应的存在似乎也可以从光的发射中看出;当光线一旦由于发光体中各部分的振动而为发光体所射出,因为它们射出的速度极大以至于超出了引力的范围。这是因为在反射时足以使光线返回的那个力也足以把它发射出去。这种效应的存在似乎还可以从空气和蒸汽的产生中看出;由于加热和扰动而从物体中抛出去的那些气体粒子,一旦超出物体的引力所能及的地方,就以很大的力离开这物体,并彼此相分离,以至有时要占据比它们原来在密集物体中所占据的大一百万倍以上的空间。这样巨大的收缩和膨胀,如果假想气体粒子是弹性的和分岔的、或者像环那样卷起来的、以及其他不同于排斥力的方式来说明,似乎都是无法理解的。

因此,承认这非物质的“属性”,我们就可以迅即并精妙地解决这最重要的、也是至为关键的弹性或物体的“弹力”问题;反过来,这种解决方式也恰恰表明用纯机械论的方法无法解释物体的这种性质(笛卡尔和玻义耳曾试图这样做),由此可以证明纯粹的唯物论不仅对于普遍的哲学,而且对于自然哲学而言都是欠缺的。事实上,如果没有非物质的力量和属性,那就不会有可以哲学化的自然了,因为不会有内聚力,不会有整体,也不会有运动;或者即使一开始有这些东西的话,它们也会很久以前就停止了。相反,如果我们承认自然具有双重结构,即物质的以及非物质的,那么,<sup>[11]</sup>

……大自然本身是很一致的,并且是很简单的,天体的巨大运动是由天体之间的万有引力相互平衡来完成的,并且这些天体微粒的几乎所有的微小运动,都是由作用于这些微粒之间的某些别的引力和斥力来完成的。惯性力是一种消极的原则,由于这个原则而各个物体得以保持运动或静止。它们所获得的运动和加于其上的力的大小成正比,它们所抗拒的运动则和它们所受到的阻力相当。如果仅有这样一个本原,世界上就永远不会有运动了。要使物体运动就得有某种别的本原;而物体现在已经在运动,就需要有某种别的

本原使这个运动保持下去。因为从两个运动的各种合成来看,可以肯定地说,世界上运动的数量不总是一样大小的。如果用一根细杆连接两个球,以均匀速度绕它们的共同重心旋转,而这重心又在它们圆周运动的平面内作匀速直线运动;那么,当这两个球处在它们的共同重心运动所描绘的直线上时,其运动之和将超过处于这条直线的垂直线上时的运动之和。从这个例子似乎可以看出,可以获得运动,也可以失去运动<sup>[12]</sup>。但是由于流体的粘性及其各部分之间的摩擦,以及固体中的微弱弹性,失掉运动要远比获得运动容易得多,因而运动总是处于衰减之中。因为绝对坚硬的物体或柔软得完全没有弹性的物体相碰,彼此就不会弹回去。不可入性使它们只能停止不动。如果两个相同的物体在真空中直接相遇,那么按照运动定律,它们就要在相遇的地方停下来,失去它们的全部运动,并将保持静止。除非它们有弹性而从其弹力中获得新的运动。

然而,即使它们是有弹性的,它们也不可能绝对有弹性,所以,在每一次碰撞之后,有一些运动(即动量)将会失去。假如世界是充满的,就像笛卡尔及其追随者所希望的那样,那么笛卡尔所设想的“漩涡”运动将会很快停下来,因为<sup>[13]</sup>

……除非有一种完全没有粘性、各部分间没有磨耗,又不转移运动(可是不能作这样的假定)的物质,否则这种运动总是要不断衰竭下去的。所以,在看到我们世界上所发生的各种运动都总是在减少之后,就有必要用一些积极的本原来保持并弥补这些运动,

这归根到底就是,全在、全能的上帝在世界中的持续作用。所以牛顿继续写道:<sup>[14]</sup>

考虑到这一切之后,我看上帝开始造物时,很可能先造结实、沉重、坚硬、不可入而易于运动的微粒,其大小、形状和其他一些性质以及空间上的比例等都恰好有助于达到他创造它们的目的;由于这些原始微粒是些固体,所以他们比任何由它们合成的多孔的物体都要坚硬得无可比拟;它们甚至坚硬得永远不会磨损或碎裂;没有任何

普通的力量能把上帝在他第一次创造时自己创造的那种物体分裂。当这些微粒继续保持完整的时候,它们可以组成在任何时候性质和结构都是一样的物体;但是如果这些微粒可以磨损或碎裂,那么由它们组成的物体的性质就将改变。现在由已经磨损的微粒和微粒的碎块组成的水和土,其性质和结构就会和开始用完整的微粒组成的水和土不同。所以,这些性质是永恒不变的,有形物质的变化只是这些永恒微粒的不同分离、重新组合和运动而已;复合物体容易破裂,但在固体微粒的中间破裂,而是在这些微粒聚集在一起时互相接触的地方破裂。

进一步来看,这些微粒不仅有惯性力,这种力自然导致消极的运动规律,而且它们还被某些积极的本原推动……

正是这些本原的作用,或者更确切地说,是上帝通过这些本原的作用,赋予世界以结构和秩序,而正是这种结构和秩序使我们认识到这个世界是选择(而非偶然性或必然性)的结果。自然哲学——至少好的自然哲学,即牛顿的而非笛卡尔的自然哲学——就这样超越了自身并通向上帝:<sup>[15]</sup>

……借助这些原理,所有物质似乎都由上述这些坚硬的固体微粒所组成,都是依照一个智慧者的忠告在第一次创世时通过这些微粒的不同组合创造出来的。因为把它们安排得井井有条,这是和它们的创造者相称的。假如他创造了一切,那么如果再去找世界起源的其他原因,或者认为世界只是按自然规律由混沌中产生出来的,就不合乎哲学了;虽然它一旦被创造之后,就会由于这些自然规律的作用而可以持续许多世纪。既然彗星能在偏心率极大的轨道上以各种不同位置运行,盲目的命运就绝对不可能使所有行星都以同样方式在同心圆的轨道上运行,除了出现一些意想不到的不规则性以外;这些不规则性可能来自彗星与行星之间的相互作用,而且还将倾向于变大,直到这行星系需要重新改组为止。行星系的这种奇特的均一性,一定是精心选择的结果。动物身上的均一性也应当是这样……

诸如此类,并且,<sup>[16]</sup>

……只能出之于一个全能的永恒存在的智慧和技巧。神是无处不在的,他能用他的意愿在他无边无际的统一的感覺中枢里使各种物体运动,从而形成并改造宇宙的各个部分,这比我们用我们的意愿来使我们身体的各个部分运动容易得多。然而,我们不应该认为世界是上帝的身体,或者认为世界的某些部分就是上帝的某些部分。上帝是一个统一的整体,没有器官,没有四肢或部分。虽然这些都是他的创造物,从属于他,并为他的意愿服务;他不是这些创造物的心灵,正如人的心灵不是各种物体的心灵一样;这些物体经过人的感觉器官被带到心灵能感觉的地方,在那里,心灵由于它们的直接出现而感觉到了它们,不用任何第三者的参与;感觉器官并不能使心灵去感觉其感觉中枢中的各种物体,而仅仅是把它们带到那里。上帝不需要这样的器官,他在任何地方总是出现在各种事物的面前。由于空间是无限可分的,而物质不一定在各处都存在,所以,也可以认为上帝能创造各种大小和开端不同的物质微粒,它们同空间有各种比例,或许还有不同的密度和力,从而出现不同的自然规律,并在宇宙各个不同的部分造出各种不同的世界。在这些方面,至少我看不出有什么矛盾。

牛顿以此为结束语,他原本会补充说,在《原理》中,他已经说明——尽管没有坚持——引力的反平方定律,这个世界的实际规律,并不是惟一可能的——虽然是最合适的——而且,如果上帝愿意的话,他可以采用另一个规律。虽然牛顿原可以引用他的朋友玻义耳的观点,后者相信上帝在不同的世界上试用过不同的运动规律;或者可以引用拉弗森的类似观点。但牛顿并没有引用他们的话,就像他没有引用摩尔认为无限空间是超越的上帝的感觉中枢那样。

#### 注 释

[1] 奇怪的是,《光学》1706年拉丁版中序号为17—23的附加的“问题”

似乎没有引起牛顿研究者的注意,他们通常把这些问题归于《光学》1617年第二版(英文)。举例来说,L.T. More, *Isaac Newton*, New York-London, 1934, p. 506, 写道:“第二版带有1717年的广告,它出版于1718年……新附加的问题的序号始于17”。[297] Leon Bloch, *La philosophie de Newton*, Paris, 1908, 是一个值得尊敬的例外;在当代,还有一位 H. G. Alexander, 编辑了 *The Leibniz-Clarke Correspondence*, Manchester University Press, 1956。

- [2] *Philosophical Principles of Natural Religion*, by George Cheyne (切尼), M.D. (医学博士) F.R.S. (皇家学会会员), London, 1705。切尼此书的第二版题为《宗教的哲学原理:自然的和启示的》于1615年在伦敦出版,经过了“修改和补充”,包括两个部分:第一部分,“包括自然哲学的因素,以及来源于此的自然宗教的证据”,而第二部分,“包括了无限的性质与种类,算术及其应用,以及启示宗教的哲学原理,现在首次发表。”令人奇怪的是,总标题页以及第二部分的标题页,写着1715年的日期,而第一部分的日期却是1716年。事实上,或至少依据 David Gregory 的说法(他从牛顿本人那里获此信息),是切尼博士的著作 *Fluxionum methodus inversa sive quantitatum fluentium leges generales* 的出版,促使牛顿发表了《关于曲面体的种类和数量的两篇论文》(*Two Treatises on the Species and Magnitudes of Curvilinear Figures*),即,《曲面积分以及第三阶的排列》(*The Quadrature of Curves and the Enumeration of the Lines of the Third Order*);(参见 David Gregory, *Memoranda*, ed. by W. G. Hiscock, pp 22sq., Oxford, 1937)。在同一份《备忘录》(*Memoranda*)中,我们还发现了下面这段有意思的话:“牛顿爵士和我在一起,并告诉我他已经把7页附录放到他的光与颜色著作的新拉丁版中。他以问题的方式说明火药的爆炸,所有重要的化学机制。他表明光既非运动的传递,也非运动的传递。他倾向于相信光是弹射的微粒。在那些问题中,他解释了云母的两次反射。他吃不准他是否应该这样提出最后一个问题:没有物体的空间中充满了什么?显然他认为上帝在文字意义上是无处不在的。正如物体的映像传入大脑我们就感知到物体一样,上帝也必然对内在呈现的任何事物有所感知。在他看来,上帝可以在空无一物的空间中显现,也同样可以在有物体的空间中显现,但如果这种提问方式过于大胆

的话,那么他可以考虑这么说:前人认为重力的原因是什么呢?他认为前人把上帝看作重力的原因,也就是说,任何物体都不是重力的原因,因为任何物体都有重量。牛顿相信光线是多数自然物的组成部分,后者是以线条形式从流体中弹射出来的小颗粒,就象易燃物体中经常见到的那样。”有关牛顿对于光线与物质关系的看法,参见 Helène Metzger, *Newton, Stahl, Boerhaave et la doctrine chimique*, Paris, 1930。

- [3] 《光学》……III, 问题 20, London, 1706; 英文版问题 28; 参见 I. Bernard Cohen 所编 *Opticks*, New York, 1952, p 369。因为英文版给出了牛顿本人的原始文本,我在引用后者时会首先给出拉丁版的页码,然后是前述版本的页码。
- [4] 同上, pp . 322 sq .; pp 375—376。牛顿在《原理》序言中已经宣布了“微粒”物之间各种“推”力和“斥”力的存在。
- [5] 同上, p . 376。
- [6] 同上, p . 355; pp . 388 sq。
- [7] 同上, p . 355 sq; pp . 389 sq。
- [8] 同上, p . 337; p 394。
- [9] 同上, pp 337 sq; pp 394 sq。
- [10] 同上, pp . 338 sq .; pp . 395—396。
- [11] 同上, pp . 340 sq .; pp . 397 sq。
- [12] 当然,这个推理是完全错误的。令人惊讶的是,牛顿居然会做出这种推理,而无论他本人还是他的编辑者都没有注意到这个 错误。
- [13] 同上, p 343; p 399。
- [14] 同上, pp . 343 sq . p . 400。
- [15] 同上, p 345; p 402。
- [16] 同上, p . 346; p . 403。

## 第十章 绝对空间和绝对时间： 上帝的行动框架

贝克莱与牛顿

拉弗森的解释,或者更确切地说,拉弗森对牛顿主义的形而上学背景的揭示,肯定给贝克莱主教留下了深刻的印象。在1710年发表的著作《人类知识原理》中,贝克莱不仅强烈地反对绝对空间和绝对时间这些基本概念,并且从神学角度指出了这些概念所暗含的巨大危险。在贝克莱看来,他所鼓吹的激进的非物质论和感觉经验论的一个主要优点就是:使我们有可能去除这些实体,它们<sup>[1]</sup>

.....在有关力学的某著名论文中得到强调:在这篇受人尊重的论文的开头,时间、空间和运动被区分为绝对的和相对的,真实的和表象的,数学的和通俗的;对于这一区分,这位作者进行了详细的说明,事实上他假定了这些物理量独立于人类心智的存在;它们通常被设想为与可感事物发生关联,然而就其本性而言,它们根本不存在这种关联。

贝克莱对他所要批判的理论作了非常精确的阐述(多半是以牛顿的语言),他继续说道,“这位著名的作者”坚持认为<sup>[2]</sup>

.....有一个绝对空间,它不为感觉所感知,完全与自身相似并且是不动的;而相对空间则是其量度,它是可动的,通过相对于可感物体的位置得以确定,并通常被当作是不动的空间。

当然,贝克莱不接受这个理论;一个无法感知的实在是无法想象的,而且,尽管牛顿作了与此相反的陈说,但是“对运动的哲学思考并不暗含着存在一个迥异于可被感觉所感知的、并与物体相关的绝对空间”。而且,尽管到最后,<sup>[3]</sup>

这里所提出的东西似乎解决了学者们关于纯粹空间本性的争议和困难。但是,由此而产生的主要优势在于,我们从那个危险的两难困境中摆脱出来;某些思考这个问题的人或者认为真实的空间就是上帝,或者认为上帝旁边有某种永恒的、非创造的、无限的、不可分割的和不变的东西。这两者都可以被公正地认为是有害的和荒唐的观念。可以肯定,不少重要的神学家和哲学家发现很难想象空间的界限或空间的消失,因而得出空间就是上帝的结论。而最近有人特别想表明,上帝的不可交流的属性是与空间一致的。尽管这些说法对于神圣本性而言是多么没有价值,但是只要我们坚持这些已有的观念,我们就无法通达这神圣的本性。

尽管贝克莱的抨击肯定不像研究牛顿的史家所认为的那样强烈地影响了牛顿,但这肯定是导致牛顿在《原理》第二版加上著名的总释的原因,或至少是原因之一(另一个原因是莱布尼兹批判牛顿通过万有引力理论,把无意义的神秘性质引入自然哲学)<sup>[4]</sup>;在“总释”中,牛顿鲜明地表达了他的宗教观,它完成并支持了经验—数学建构,从而揭示了他的“哲学方法”的真实意义。在我看来,(牛顿)很有可能想跟贝克莱所暗示的有些妥协的联盟脱离联系,并且,通过以自己的方式呈现自己的观点,来表明——像本特利所试图做的那样——自然哲学,即“他的”自然哲学,必然导致对上帝存在及其在世界上作用的肯定,而不是相反。同时,他显然不想否定或拒斥它们,不管贝克莱怎么警告<sup>[4a]</sup>,他仍宣称绝对时空的存在以及它们与上帝的必然联系。

同牛顿给本特利信中的陈述相比——同本特利对这些陈述的阐释以及牛顿自己在《光学问题》中的阐发相比更是如此——牛顿在“总释”中所作的声明,至少有关上帝在世界上作用的部

分,是很不明确的。因此,关于上帝持续的协同作用对于保持这个结构的必要性,牛顿没有告诉我们任何东西;看来,他甚至认为天体运动一旦开始就将永远持续下去,而只是在开始的时候才需要上帝的干预。另一方面,世界(也就是太阳系)的实际结构被当然地认为是有意识的理智的选择:<sup>[5]</sup>

.....在这些天体中,由于没有空气能够阻挠物体的运动,所以所有物体都将以最大的自由度运动;行星和彗星都将遵循上面所阐明的定律,在具有给定形式和位置的轨道上经久不息地运行;不过,虽然这些天体确实可以仅仅由于那些重力定律而持续地在其轨道上运行,但这些轨道本身有着规则的位置,无论如何是不能预先从这些定律中推导出来的。

六个主要行星都在以太阳为中心的同心圆上绕着太阳运转,运转的方向相同,并且几乎在同一个平面之内。十个卫星都在以地球、木星和土星为中心的同心圆上围绕这些行星旋转;它们的运动方向相同,并且几乎在这些行星的轨道平面之内。但是,既然彗星能以偏心率很大的轨道穿越天空的所有部分,就不能设想单靠力学的原因会产生这么多的有规则的运动;因为借此运动,彗星才能容易地并以极大的速度穿过行星之群;在它们的远日点处,它们运行得最慢,因而在那里停留的时间也最长;而且在这些地方,它们相互间又离得最远,因而它们受到相互吸引的干扰也最小。这个由太阳、行星和彗星构成的最完美的体系,只能来自一个全智全能的主宰者的督促和统治。如果恒星是其他类似的天体系统的中心,那么由于这些系统也是按照同样明智的督促所形成,它们必然也都服从于这惟一主宰者的统治,特别是因为恒星光和太阳光性质相同,以及来自每一天体系统的光都会传送到其他天体系统上去的缘故;并且为了防止一切恒星系会由于它们的引力而彼此相撞,他就把这些恒星系放在相距极为遥远的地方。

牛顿的上帝不只是一位“哲学”的上帝,一位亚里士多德主义的非人格化的无动于衷的第一因,或者是——在牛顿看来——笛卡尔的全然冷漠的和与世无涉的上帝。他是一位——

或者牛顿竭力希望他是——《圣经》中的上帝，是他所创造的世界的主宰者和统治者：<sup>[6]</sup>

这个主宰者不是以世界之魂，而是以万物主宰的面目来统治一切的。因为他有统治权。所以人们称他为“我主上帝”或“普天之君”；因为“上帝”是一个相对的概念，是相对于他的仆人而言的；而神性就是指上帝的统治，但不是像那些把上帝想象为世界之魂的人所幻想的那样，指他对他自身的统治，而是指他对他的仆人们的统治。至高无上的上帝是一个永恒的、无限的、绝对完善的主宰者，但一个主宰者，无论其如何完善，如果没有统治权，也就不成其为“我主上帝”了。所以我们总是说“我的上帝”，“你的上帝”，“以色列的上帝”，“诸神之神”，“诸王之王”；而不说什么“我的永恒者”，“你的永恒者”，“以色列的永恒者”，“诸神中的永恒者”；我们也不说什么“我的无限者”或“我的完善者”；所有这些称呼都没有涉及到仆人。“上帝”一词通常是“主”的意思，但不是所有的主都是上帝。上帝之所以为上帝，就是因为他作为一个精神的存在者有统治权；真正的、至高无上的或想象中的统治权，就构成一个真正的、至高无上的或想象中的上帝。由于他有真正的统治权，所以上帝才成为一个有生命的、有智慧的、有权力的主宰者；而由于他的其他一切完善性，所以他是至高无上的，也是最完善的。他是永恒的和无限的，无所不能和无所不知的；就是说，他由永恒到永恒而存在，从无限到无限而显现；他统治一切，并且对所有已经存在和可能存在的事物都是无所不知的。

他由永恒到永恒而存在，从无限到无限而显现……很明显，牛顿的上帝并不在时空之上：他的永恒是永久的绵延，他的无处不在是无限的广延。这样，就很清楚牛顿为什么要坚持认为：<sup>[7]</sup>

他不是永恒或无限本身，但他是永恒的和无限的；他不是时间和空间本身，但他是持续的并且总是在空间中显现自己。

然而，就像摩尔和拉弗森的上帝那样，他不仅“永久持续、处处显现”；而且正是“通过永久和处处存在”使得“他构建了时间

和空间。”因此，丝毫不奇怪<sup>[8]</sup>

万有之主必然无时不在、无处不有，因为空间的每一微小部分总是长存的，并且时间上每一不能分割的瞬间总是普在的。每一个有知觉的灵魂，虽然存在于不同的时间之内，具有不同的感觉和运动器官，但他总是同一个不可分割的人。时间有其特定的连续部分，空间有其共存的部分；但不论前者或后者都不存在于人的本身或其思想本原之中，更不存在于上帝的思维实体之中。每个人，从他有知觉这一点来说，在他整个生命过程中，在他所有的和每一个感觉器官中，他总是同一个人。

而且，<sup>[9]</sup>

上帝无所不在，不仅就其实在性而言如此，而且就其实质性而言也是如此，因为实在不能离开实质而存在。一切事物都包容于上帝之中，并在其中运动，但并不彼此发生干扰；上帝并不因为物体的运动而受到什么损害，物体也并不因为上帝无所不在而受到阻碍。所有人都承认至高无上的上帝是必然存在的，而正是由于这同样的必然性，他又是无时不在、无处不有的。

因此，“我们生活、运动并存在于上帝之中”，并非如圣保罗所意味的那样是形而上的或隐喻意义上的，而是就其最严格意义上和字面意义上而说的。

我们——也就是世界——在上帝之中；在上帝的空间与时间之中。正因为上帝与事物时时处处同在，上帝才能实施他对事物的统治；正是这个统治，或更确切地说，这个统治的后果，向我们揭示了上帝的原本不可知的和不可理解的本质。<sup>[10]</sup>

我们只能通过上帝对万物的最睿智、最巧妙的安排，以及最终的原因，才会对上帝有所认识；我们因为他的至善至美而景仰他；因为他统治万物，我们是他的仆人而敬畏他、崇拜他；如果上帝没有统

治万物之权,没有护佑人类之力,没有终极的原因,那就不成其为上帝,而不过是命运和自然而已。那种盲目的形而上学的必然性,当然同样是无时不有、无处不在的,但它并不能产生出多种多样的事物来。我们在不同时间、不同地点所看到的各种各样的自然事物,只能源于一个必然存在的上帝的思想和意志。但是,我们可以用一个比喻来说,上帝能见,能言,能笑,能爱,能恨,能有所欲,能给予,能接受,能喜,能怒,能战斗,能设计,能工作,能建造;因为我们关于上帝的一切观念都是从与人的行为相比拟而得出来的,这种比拟,虽不完善,但终究有某种近似性。以上就是我关于上帝所要说的这一切;从事物的表象来论证上帝,无疑是自然哲学要做的工作。

关于上帝,或者说,关于贝克莱,已经说得够多了。至于重力,或者关于莱布尼兹,牛顿则表明他并没有把“神秘特征”或不可思议的原因引入哲学,而是恰恰与此相反,他把他的研究限制在对可观察的、显见的现象的分析和研究上,并至少暂时摒弃了对基于实验或经验的法则作因果性解释:<sup>[11]</sup>

迄今为止,我们已用重力解释了天体以及海洋的种种现象,但是还没有把这种力量归之于什么原因。可以肯定,这种力量只能来自这样一个原因,它能穿过太阳和行星的中心,而不因此受到丝毫的减弱;它不是(像机械的原因往往是如此那样)按照它作用于其上的微粒的表面的大小,而是按照这些表面内所含固体物质的数量而发生作用的,并且在所有方向上它总是把它们的作用按与距离平方成反比而减弱地传播到非常遥远的地方。指向太阳的重力,是指向构成太阳总体的各个微粒的重力的总和;从太阳逐渐离开,重力也就精确地按与距离平方成反比而减弱,直到土星的轨道仍然如此,这可从所有行星的远日点都静止不动这一点看出;而且如果彗星的远日点也静止不动,那么太阳的重力甚至可以达到这些最远的远日点处。但是直到现在,我还未能从现象中发现重力之所以有这些属性的原因,我也不作任何假说;因为凡不是从现象中推导出来的任何说法都应称之为假说,而这种假说无论是形而上学的或物理学的,无论是属于神秘的还是力学的性质,在实验哲学中都没有它们的地位。在这

种哲学中,特殊的命题总是从现象中推论出来。然后用归纳法加以概括而使之具有普遍性的。物体的不可入性、运动性和冲力,以及运动和重力定律,都是这样发现出来的。但对我们来说,能知道重力确实存在,并且按照我们所已说明的那些定律起着作用,还可以广泛地用它来解释天体和海洋的一切运动,就已经足够了。

“我不杜撰假说……”<sup>[12]</sup> (Hypotheses non fingo)……这句话极出名,并且几乎同其他所有割裂语境的著名言论一样,完全背离了原有的意思。“我不杜撰假说”,当然不;牛顿为什么要“杜撰假说”,即那些不是从现象中演绎出来的虚构的和幻想的、因而没有现实基础的概念呢?假说,“无论是神秘性的还是机械论的,在实验哲学中都没有位置”——当然没有,因为这种假说就定义来看,要么是错误的,要么至少不能导致实验,并被实验所检验和证实(或证伪)。重力不是一个假说,或一种“神秘的”性质。重力的存在,就其关于物体行为,或者关于向心力的存在导致物体以曲线进行偏斜运动,而不是直线运动(据惯性定律的原则,应该是)而言,是明摆着的事实。把决定行星运动的宇宙“力”等同于导致物体下落的力,也就是朝地球中心运动的力,这肯定是一个重要的发现。但是假定物体中存在某种力使其能够吸引并作用于其他物体,这也并非假说。即使运用了神秘性质的设想也不是假说,它纯属胡言乱语。

至于“机械论”假说,也就是笛卡尔、惠更斯和莱布尼兹的假说,它们在实验哲学中之所以没有位置,只是因为它们试图去做一些不能做到的事情,正如牛顿在“总释”开头所明确暗示的那样,“漩涡假说困难重重”。机械论的——杜撰的——假说,正如牛顿的学生和编辑罗杰·科茨在为《原理》第二版所写的序中说明的那样,是笛卡尔主义者特别的和最喜爱的一道菜,而且,他们被这些假说引向了关于“神秘”属性和实在的真实性的设想。因而,在说明了亚里士多德和经院自然哲学毫无实际结果之后,科茨继续写道:<sup>[13]</sup>

另一些人则舍弃了那堆无用而混杂的(经院自然哲学的)词藻,努力从事于那些会给我们带来益处的工作。他们假定所有物质都是同质的,而物体外表上的千差万别,只是由于其成分粒子之间的某些非常明显而简单的关系所引起。当然,如果他们把这些原始的关系归诸自然界所给定的而不是别的什么关系,那么他们从一些简单的事物出发,而后过渡到复杂事物的这种思想方法也就是正确的。但是,当他们放肆地随心所欲地想象一些未知的图像和量度、以及物体各部分的不确定的状况和运动,甚至假定有一种隐蔽性质的流体,它能自由地渗入物体孔隙,并具有一种万能的微细性,它能为隐蔽的运动所激发,这时,他们便陷入到梦幻中去,忽略了物体的真实构造。这种构造,在我们不能用最确实的观察来获得时,当然是不能从错误的猜想中把它推导出来的。那些把假说看作他们思辨的第一原则的人,尽管他们从这些原则出发,然后用最严密的方法进行工作,但事实上他们写的只是一部传奇,但传奇终究只是传奇而已。

至于莱布尼兹,科茨没有点名,但明白暗示,他比笛卡尔主义者好不到哪里去,或许还要糟糕。因为他设想“在彗星和行星的周围,有大气存在,它们在本性上围绕太阳旋转,并描绘出圆锥形部分”(无疑是指那位伟大的德国数学家和牛顿老对手的“和谐运行”),科茨宣称这个理论同笛卡尔的漩涡一样荒诞不经,他作了一个机智而辛辣的讽刺:<sup>[14]</sup>

伽利略曾经指出,石块抛射出去时将沿着抛物线运动,它之所以会从直线路程偏转到这条曲线上来,是因为石块为重力所吸引而朝向地球的缘故,也就是说,是由于一种神秘的性质。可是,现在可能有一个比伽利略还要聪明的人,他想用此种方式来说明这个原因:他假定有某种微细的物质,它既不能为我们的目光所看见,也不能为我们的触觉所发现,也不能为我们的其他感官所感觉得到。这种物质充满着与地面相连的及其邻近的空间,并以不同的方向并沿着各种不同的甚而往往相反的轨道作抛物线运动。现在我们来看,他将多么容易地说明上面说到的那块石块的偏转运动。他说,石块漂浮在这种微细的流体之中,因此只能跟着流体的轨道运动而不能选择

其他的曲线。然而这种流体是按照抛物线运动的,所以石块当然也必须沿着抛物线运动。这位哲学家竟能从力学原因、物质和运动中如此清楚地推导出自然界的各种现象,而使得最无知的人也能懂得这种道理,这样,我们岂不是可以说他是一位聪明绝顶的人物吗?但当我们看到这样一位新的伽利略不厌其烦地用了这么多的数学,把已经有幸从哲学中排除掉的那些神秘性质又搬了回来,老实说,难道我们不应该把他看作是一个可笑的人物吗?但我想还是不再讲下去的好,因为我花了这么多的时间来谈论这种琐屑之事,真是感到羞耻万分。

琐屑之事?事实上,我们并不是与琐屑之事打交道。“假说”的使用的确构成了对自然哲学的确切意义与目标的某种深层而危险的歪曲:<sup>[15]</sup>

一种真正的哲学的任务就在于从真正存在的原因中去推导出事物的性质,以及探求那些为伟大的创世主所实际选定,并且作为建造这个无比美丽的宇宙结构的规律,而不是去探求这个世界的那些所谓的规律,他认为一时高兴凭这些规律就可以造就世界。

但是机械论假说的坚定支持者,也就是笛卡尔主义者——还有莱布尼兹——不仅忘记了这个基本的规则,而且走得更远。他们否认虚空的可能性,把某种确定的行为方式加于上帝,限制其力量和自由,并因此使上帝屈服于必然性;最后,他们还在总体上否定世界是上帝的自由创造。这些说法不仅邪恶,而且虚妄(如牛顿所表明的那样):<sup>[16]</sup>

这样,他们最终将会堕落到一群无耻之徒的队伍中去,这些人梦想所有事物都为命运而不是为天意所控制,认为物质总是而且到处是由于它的本性的需要而存在,所以是无限的和永恒的。但是如果承认这些说法,那么物质必然处处均匀一致;因为形式的多样性与必然性是完全不相容的。它也必须静止不动;因为如果说它必须在

任一确定方向上以任一确定速度运动,那么它就同样有必要在另一个方向上以另一个速度运动;然而它决不能同时在不同方向上以不同的速度运动,所以它只好静止不动。我们所看到的这个世界中,各种形式是如此绚丽多彩,各种运动是如此错综复杂,毫无疑问,它不可能是别的,而只能出之于引导和主宰万物的上帝的自由意志。

就是从这个源泉里涌现出了我们称之为自然法则的那些规律,在这些规律里确实显现出许多最高智慧的迹象,至于必然性则连影子都丝毫没有。因此,我们不应从不确定的猜测中去探求这些定律,而应该从观察和现实中去把它们推导出来。如果有这样一个人,以为单凭他自己心灵的力量和他理智的内在之光就能发现物理学的真正原理和自然事物的定律,那他就未免过于自大了;他必然或者要假定说,宇宙是由于某种必然性而存在,这一相同的必然性服从假设的定律;或者,如果自然界的秩序是由上帝的意愿所创造的,那么他就要说,只有他,只有他这个可怜的小爬虫本身,才能告诉我们怎样做才最合适。一切健康的和真正的哲学都建立于事物的现象之上;而假如这些现象无论我们是否愿意,总是不可避免地要把我们引向一些最清楚不过的原理,它们由全智全能的上帝以其最杰出的远见和至高的权威向我们显示,那么我们不应该仅仅由于某些人可能不喜欢这些原理而将其弃置一旁。这些人可能称它们为奇迹或者神秘的性质。但用名称来恶意中伤,根本无损于事物本身,除非这些人倒过来说,所有哲学都应该建立在无神论的基础上。但是哲学决不会因依从这些人而倒下去,因为事物的秩序是不变的。

现在我们清楚地看到我们不应杜撰假说的原因了。假说,尤其是机械论假说,暗含着对虚空的拒斥以及必然要宣称无限性和物质必然性,所以不仅是错误的,而且还直接导致无神论。

事实上,有关重力的机械论假说,否定了上帝在世界上的作用并且把他推出了世界。的确,可以肯定——这一认识使得“杜撰假说”毫无意义——重力真实的和最终的原因就是上帝“精神”的作用。因此,牛顿在其“总释”中作了这样的结论:<sup>[17]</sup>

现在我们不妨再谈一点关于能够渗透并隐藏于一切粗重物体

之中的某种异常微细的精神。由于这种精神的力量和作用,物体中各微粒在距离较近时能互相吸引,彼此接触时能互相凝聚;带电体施其作用于较远的距离,既能吸引也能排斥其周围的微粒;由于它,光才被发射、反射、折射、弯射,并能使物体发热;而一切感觉被激发,动物四肢遵从意志的命令而运动,也正是由于这种精神的振动沿着动物神经的固体纤维,从外部感官共同传递到大脑并从大脑共同传递到肌肉的缘故。但是,这些都不是用几句话就可以讲清楚的事情;同时我们也还没有足够和必要的实验来准确地确定并论证这种带电的和弹性的精神发生作用的规律。

### 注 释

- [1] George Berkeley, *Principles of Human Knowledge*, § 110; p. 89 ( *The Works of George Berkeley Bishop of Cloyne*, ed. by A. A. Luce 和 T. E. Jessop, vol. I, Edinburgh, 1949)。
- [2] 同上, § 111, p. 90。
- [3] 同上, § 117, p. 94。
- [4] 1673年2月18日,科茨致信牛顿 ( *Correspondence of Sir Isaak Newton and Professor Cotes ... ed. J. Edleston, London, 1850, pp. 153sq.* ) :“ .....我认为加入一些东西是合适的,这样就可以把你的书从沉重的偏见中解脱出来。他抛弃了机械因,诉诸奇迹并不断提到神秘性质。你或许认为答复这样的反对意见是必要的,你可以在周报 *Memoires of Literature* 上查阅到这些意见,此周报由 Ann Baldwin 在 Warwick - Lane 销售。在出版于1712年5月5日此周报第二卷第18号上,你会发现 Leibniz 致 Hartsoeker Hanover 的一封信特别的信,这确证了我所说的话。”确实,在这封标记为“ Hanover, February 10, 1711 ”的信中, Leibniz 把牛顿的重力比作“ 神秘性质 ”,如此“ 神秘 ”以至于上帝都无法消除它;而事实上, Leibniz 在他的《神正论》( *Essai de Théodicée, Discours de la Conformité de la Foi avec la Raison*, § 19, Amsterdam, 1710)中,已经抨击了牛顿。众所周知, Leibniz 和 Huygens 从未接受牛顿有关重力和引力的观念。参见 René Dugas, *Histoire de la mécanique au XV<sup>e</sup> siècle*, Neuchatel, 1954, cap. XII, Retour au Continent, pp. 446 sq. cap.

- XVI, Réaction des Newtonians, pp 556 sq.
- [4a] 在第一行, Henry More 和 Joseph Raphson。
- [5] 参见 *Mathematical Principles of Natural Philosophy*, 由 Andrew Motte 于 1729 年译成英文。Florian Cajori 对此译本作了修改,“总释”, pp .543 sq ., Berkeley, Cal ., 1946。
- [6] 同上, pp .544 sq。
- [7] 同上, p .545。
- [8] 同上。
- [9] 同上。
- [10] 同上, p .546。
- [11] 同上, pp .546 sq。
- [12] Cajori 教授跟 Andrew Motte 一样, 把 Newton 的 “*finigo*” 译为 “*frame*”。看来旧的术语 “*feign*” 更加准确, 更能表达原意(牛顿本人就用了这个词)。
- [13] 《原理》, 前言, p .xx。
- [14] 同上, p .xxix。
- [15] 同上, p .xxvii。
- [16] 同上, pp xxi sq。
- [17] 《原理》, p .547。关于 17 世纪“精神”的观念, 参见 E . A . Burtt, 上引。以及 A . J . Snow, *Matter and Gravity in Newton's Philosophy*, Oxford, 1926。

## 第十一章 工作日的上帝与 安息日的上帝

牛顿与莱布尼兹

牛顿和科茨对“物质空间论者”或明或暗的反击并非没有得到回应。确切地说,如果笛卡尔主义者没有作出回应的话,那么莱布尼兹在一封写于1715年11月的致威尔士王妃的信中<sup>[1]</sup>,则通过向他尊贵的通信者表达他的某种焦虑,对科茨的指责作出了回应。莱布尼兹对于英国存在的宗教式微、唯物论和无神论哲学肆虐等现象颇感忧虑:在那里,一些人不仅把物质性归于灵魂,甚至还归于上帝;在那里,洛克对灵魂的非物质性和永恒性表示质疑;在那里,牛顿及其追随者宣扬着关于上帝的智慧和力量的卑俗而无价值的观念。莱布尼兹写道:<sup>[2]</sup>

伊萨克·牛顿爵士说,空间是上帝用来感知事物的器官。但是如果上帝需要某种器官来感知事物的话,那么这就意味着,事物并不完全依赖于上帝,也不是由上帝所创造的。

牛顿爵士及其追随者,还有一个关于上帝工作的很奇怪的观念。照他们的看法,上帝必须不时地为他的“钟表”重上发条,否则它就会停下来。好像上帝缺乏足够的预见力以使他的“钟表”能运转不息。而且,在这些先生们看来,上帝所造的这个机器是如此不完美,以至于他不得不通过一种特别的协同作用时时给它擦洗油泥,甚至要进行修理,就像钟表匠修理他的钟表那样;一个钟表匠越是不得不经常要把他的钟表进行修理和矫正,他就越是个蹩脚的钟表匠。在我看来,世界上存在的力量(Force)和活力(Vigour)是恒定的,只不过从一事物传递到另一事物而已,这与自然法则,与美仑美奂的前定秩序是一致的。

当然,莱布尼兹的这种指责不可能不招致反驳。然而,因为这种反驳与伊萨克爵士的尊严和地位不符——而且,他厌恶一切论战和公开的争论——他不能亲自去做这件事,所以这个任务就落在了克拉克博士(Dr . Samuel Clarke)的肩上。后者是牛顿忠实的学生和朋友,他把牛顿的《光学》译成了拉丁文<sup>[3]</sup>。而且,早在1697年,他就把罗昂(Rohault)的笛卡尔主义的《物理学》译出来,以充实牛顿的脚注。一场旷日持久的同时也很有意思的通信由此开始,并直到莱布尼兹去世为止。它生动地阐明了两位哲学家(莱布尼兹和牛顿)互相冲突的立场以及有争议的基础性问题。

于是,克拉克博士尽管承认了这个沉痛的事实:在英国,也像在其他地方一样,确实有人连自然宗教都要否定,或者要彻底败坏它;但他解释说,这要归咎于虚妄的唯物论哲学的蔓延(它同样要对莱布尼兹所提到的灵魂甚而上帝的物质化负责)。他指出,数学哲学已经最有效地驳斥了这些人,只有数学哲学能够证明物质是宇宙中最小的也是最不重要的部分<sup>[4]</sup>。至于伊萨克·牛顿爵士,他并没有说空间是上帝用以感知事物的器官,也没有说上帝需要以何种方式来感知事物。恰恰相反,他说无处不在的上帝通过在事物所处空间中的瞬时显现来感知事物。而正是为了说明这种感知的瞬时性,牛顿爵士——把上帝对事物的感知与心智对观念的感知相比较——说无限空间可以看作是全在的上帝的感觉中枢。<sup>[5]</sup>

从牛顿派学者的观点看来,莱布尼兹指责他们让上帝修理并启动世界这个大钟,从而贬低上帝的力量和智慧,这是不公正的、毫无理由的。相反,正是通过上帝持续和警醒的作用,通过把新能量传递给世界以防止它陷入无序和死寂,上帝才在世上显示自己,并赐福世人。笛卡尔的或莱布尼兹的上帝,只对维持一劳永逸的机械钟表工作感兴趣,这个机械钟表被赋予恒定的能量;这样的上帝无异于一位缺席的上帝。所以,克拉克尖锐地

指出,一个吸纳了世界、不需要上帝干预的完美机制,<sup>[6]</sup>

……是唯物论和宿命论的观念,并倾向于在事实上排除天道和上帝在世界上的统治(在让上帝成为某种超世界的心智的借口下)。同样,一位哲学家也可以表示,所有事物在创世后发展演变,而无需天道的任何统治和干预;而一位怀疑论者则很容易倒退得更远,他会假定,事物亘古如斯,没有真正的创世,也根本没有最初的造物主,而只有他们所称的全智的、永恒的自然。假如一个国王拥有一个王国,而国中任何事情无需他的治理和干预,或者他的维护和命令,便能持续进行下去,那么他的王国只是名义上的,他事实上也不配称国王或统治者。正如有人硬说国中事务无需国王本人的治理和处置便可完美地进行下去,从而可以被怀疑他们大概想把国王弃置一旁那样,无论谁要是主张世界的进程无需上帝这位最高统治者的持续引导也可照样进行,他的这种说法事实上就是把上帝排除于世界之外。

克拉克的这种回应使莱布尼兹不得不反击克拉克的含沙射影以捍卫自己。莱布尼兹指出,“数学”原则与德谟克利特、伊壁鸠鲁、以及霍布斯所宣扬的唯物论原则不是矛盾的,而且是一致的;其中所牵涉的问题不是数学的而是形而上学的问题;与纯粹数学形成鲜明对照的是,形而上学必须基于“充足理由律”;把这个原则运用于上帝,就暗含着必须考虑上帝在规划并创造宇宙时的智慧,反之,忽略这个原则(莱布尼兹虽未明指但他表示牛顿派的学者就属于这种情况)就会直接导致斯宾诺莎的世界观,或者,导致与索齐尼教派一样的上帝观,<sup>[7]</sup>该教派的上帝全无预见性,只是“得过且过”。牛顿派学者指出,他们同唯物论者形成鲜明对照的是,他们认为物质是宇宙的最次要部分,而最重要的部分是虚空。然而德谟克利特和伊壁鸠鲁也像牛顿那样承认虚空,如果他们与牛顿的区别之处在于相信世界上存在着更多的物质,那么在这一方面,他们将倾向于后者。事实上,更多的物质意味着更多的机会让上帝来实施他的智慧和力量,正是由于这个原因(或至少这是原因之一),宇宙间事实上根本没有虚空,

空间中处处充满了物质。

但是我们回过头来看牛顿,不管他的朋友们如何为他作解释,<sup>[8]</sup>

我发现(莱布尼兹写道),在牛顿爵士所著《光学》的附录中,字里行间明白表示空间是上帝的感觉中枢(Sensorium)。但感觉中枢这个词总是意味着感觉器官。让他和他的朋友们现在来作一番辩白吧。对此我并不反对。

对于指责他把世界变成一个自足的机械装置,把上帝降到一个超越世俗之智(*intelligentia supra-mundana*)的地位,莱布尼兹的回答是,他从来没有这么做,也就是说,他从不否认被创造的世界需要上帝进行持续的整合,而只是说,世界是一个无需修理的钟表,因为上帝在创造它之前,就已经看到或预见到了每一件事。并且,他从未把上帝排除在世界之外,尽管他没有像他的对手那样,把上帝变成世界之魂。事实上,如果上帝必须不时地来纠正世界的自然发展,那么他或者要通过超自然的方式,也就是通过奇迹(但是用奇迹来解释自然事物和自然进程是荒唐的);或者通过自然的方式:在这种情况下,上帝被包括在自然中,并成为世界之魂。最后,<sup>[9]</sup>

把上帝比作一位国王,在他那里任何事情无需他的干预便可顺利进行,这个比喻也不恰当;因为上帝始终保持着每件事物,没有他,任何事物都无法继续存在,所以,他的王国并不是名义上的。

否则,我们就会说,即便一个王子拥有教养良好的臣民,他们从不违反他的法律,他也仍然只是一个名义上的王子而已。

莱布尼兹仍没有从根本上表达他对牛顿的反对;然而根本的冲突是显而易见的:莱布尼兹的上帝并不像牛顿的上帝那样,是一位最高统治者,他随心所欲地创造世界,并持续地作用于

它,就像《圣经》中的上帝在创世的六天中所做的那样。如果继续作这个比喻,那么莱布尼兹的上帝就是《圣经》中安息日的上帝,那位已经完成了创世工作,并发现这个世界是所有可能世界中很好的,甚至是最好的世界;因此,他不再作用于这个世界,或在其中行动,而只是维持并守护它,使之存在下去。同时,这位上帝——又一次迥异于牛顿的上帝——还是最高的理性存在,是充足理由律的人格化,并根据这一律则而行动,藉此产生最大的完善和充足。因此,他不能——更甚于乔尔丹诺·布鲁诺的上帝(尽管是一位数学家和科学家),他与莱布尼兹的上帝有许多共同点——创造一个有限的宇宙,或者忍受虚空的存在,无论是在世界之中或是世界之外。

毫不奇怪,当克拉克读完莱布尼兹对他批评的答复后,感到必须要作出回应:莱布尼兹所暗指的内容太具有破坏性了,<sup>[10]</sup>他的腔调太盛气凌人了,而且,他对“感觉中枢”这个牛顿不幸有些轻率使用过的术语紧抓不放,这太具有威胁性了,以致克拉克决不允许让莱布尼兹作出最后的结论。

因此,从一开始,克拉克就说明<sup>[11]</sup>“数学哲学的原理”不仅不能等同于唯物论原则,而且是尖锐对立的,因为前者否定了对世界作纯自然主义解释的可能性,并设定——或证明——创世是一个自由的、智慧的存在所作的有目的行为。至于莱布尼兹所诉诸的充足理由律,的确,没有充足理由,任何事物都不能存在:没有原因,就没有结果;然而所谓的充足理由只能是上帝的意志。因此,举例来说,当某人思考为什么一个系统,或一事物在某个地方被创造,而另一事物则在另一个地方被创造,而不是反过来,那么除了上帝的纯粹意志外,别无理由。如果不是这样——即,像莱布尼兹那样把充足理由律绝对化——并且,充足理由律除非由某些原因所前定就不能发挥作用的话,那么上帝就没有选择的自由,而是被必然性所取代。

事实上,克拉克博士敏锐地指出,莱布尼兹实际上剥夺了上帝的一切自由。因此,他不让上帝创造有限量的物质……然而,

同样的论证可以证明人或其他任何造物的数量应该是无限的(这就意味着世界的永恒性和必然性)。

至于(牛顿的)上帝,他即非尘世之智,也非超世之智;他也不是世界之魂,而是无处不在的智慧,他既在世界之中,又在世界之外,既在每件事物之中,又在每件事物之上。而且,他没有像莱布尼兹所坚持认为的那种器官。<sup>[12]</sup>

“感觉”这个词并不是指“器官”,而是感觉的处所。眼睛、耳朵,等等,是器官,但不是感觉中枢。

而且,牛顿也没有说处所就是一个感觉中枢,而是以比喻的方式来称呼它的,这是为了表明上帝的确是在事物之中有效地感知事物,在事物中呈现自己,不是全然超越的——呈现、作用、塑造和重塑(这最后一个术语,同“纠正”一样,是就我们,或上帝的作品而言的,它并不意味着上帝设计的改变)。所以,如果<sup>[13]</sup>

举例来说,依据现有的运动定律,太阳系的现有结构将会在某个时候陷于混乱;那么在此以后,它就会得到改进并转变成新形式。

这种新形式对我们或者其自身而言是新的,但对上帝而言却不是新的,他的永恒计划中暗含着事件正常进程中的这个干预行为。不让上帝这么做,或者宣称上帝在世界上的一切行为都是神奇的或超自然的,这就意味着排除了上帝的统治。克拉克承认,在这种情形下,上帝仍然是世界的创造者,但不再是世界的统治者。

克拉克的第二篇文章惹恼了莱布尼兹。他抱怨道,他们为何承认我的这个重要原则,即,没有一个必须如此的充足理由,任何事情都不会发生;但他们只是在口头上,而不是在事实上承认这个原则。而且,他们还用我自己反驳“真实绝对空间”这个现代英国人的“幻相”(培根意义上)的证明来攻击我。莱布尼兹

当然是正确的：比如，像克拉克所说的那样，上帝的意志就是万物的充足理由，它拒斥这个原则，也拒斥支持这一原则的彻底的理性主义。用同质的、无限的、真实的空间作为基础，来证明上帝的自由（非目的性、非理性的）意志可以并且必须被看作事物的“充足理由”，这是对智慧的侮辱；并且他们还迫使莱布尼兹来讨论空间问题（这是他不该做的事情）：<sup>[14]</sup>

因此这些先生们坚持认为空间是真实的、绝对的存在。但这给他们招致了很大困难；因为这种存在必须是永恒的、无限的。所以有人认为它就是上帝自身，或者是上帝的一种属性，他的广大无边性。但由于空间是由部分所组成的，它并非是一种能适合上帝的东西。

我们知道，所有这些都是完全正确的。然而，莱布尼兹对牛顿派学者的批评，或者更宽泛地说，对空间绝对主义观念的批评，忘记了一点，那就是，他们否认空间是由部分所组成的，而且他们还反过来宣称，空间是不可分割的。当莱布尼兹宣布下列这段话时<sup>[15]</sup>，他也是完全正确的：

空间是绝对齐一的；当空间中不放入物体时，一个空间点与另一个空间点是绝对不会有什么区别的。因此，假定空间不仅是事物之间的秩序，而且本身还是某种东西的话，就不可能有一个理由说明，为什么上帝在保持着物体之间同样位置的情形下，必须把物体放在这样的空间中，而不是其他放法；以及为一切不是被颠倒放置，比如，把东边和西边进行调换。

然而，莱布尼兹和克拉克从同样的假定事实出发，却得出了截然对立的结论。莱布尼兹认为，在这种情况下，即，在缺乏选择理由时，上帝不能产生作用；反之，从选择和作用的事实出发，他演绎出对存在绝对空间这个基本假设的拒斥。他宣称，空间同运动一样，是相对的，甚至比运动还要相对；空间不是别的，只是物体共存的秩序，没有物体，就不存在空间，正如时间不是别

的,而只是事件和事物的序列罢了,没有事物和事件,就不存在时间。

另一方面,牛顿派的学者却得出了上帝自由的结论,也就是,关于上帝选择和行动的确定理由和动机的非必然性。当然,对莱布尼兹来说,这种无目的选择是模棱两可的冷漠,是真正自由的反面;但是对牛顿派的学者来说,在莱布尼兹的上帝中,绝对目的性的行动与必然性是同义的。

牛顿派学者宣称,如果听之任之,那么宇宙中有目的的力量就会减少乃至消失。但是,莱布尼兹反驳道,<sup>[16]</sup>

如果依据上帝所确立的自然法则,宇宙间的活力会衰减;那么,上帝就有必要做一次新的推动,来保持这个力,就像一位手艺人修理他不完善的器具那样;那么不仅相对我们来说发生混乱,而且相对于上帝本身也发生了混乱。他是可以预见到这一点,并采取较好的措施来避免这种缺陷的;而事实上,他确实也这么做了。

牛顿派学者抗议莱布尼兹宣称他们把自然变成了一个永久的奇迹。然而,如果上帝想让一个自由的物体不受其他造物的作用而围绕一个固定的中心点转动,那么他将不得不以一个奇迹来达到这个目的;因为这个运动无法以物体的本性来解释。因为一个自由物体会沿着曲线的切线而逃离开去,所以物体间的相互吸引是某种神奇的东西,不能用其本性来解释。

从现在起,争论开始向更广和更深处发展。“文章”越来越长。小冲突变成了投掷战,莱布尼兹和克拉克进行了激烈的辩论。在很大程度上,他们确实只是重复或阐述了和先前一样的论证——我曾说过,哲学家们很少能说服对方,而两个哲学家之间的争论往往像是“聋子的对话”——然而他们的争论越来越具有透明度,而根本性的问题则越来越多地走向前台。

举例来说吧,克拉克在他的第三篇文章中又一次攻击莱布尼兹道,让上帝服从严格的目的论并剥夺他在两个相同事件中

作出选择的能力,这是极为荒唐的。事实上,当上帝在某个地方而不是其他地方创造一小颗物质,或者,当他以某一顺序而非其他顺序安放相同的三个颗粒时,除了他的纯粹意志,他不可能还有其他什么理由。事件完全的一致,物质颗粒的一致和空间同型性的结果,不能成为否认上帝自由选择的理由,就像它不能反对存在一个绝对的、真实的、无限的空间一样。至于被莱布尼兹错误表述的空间与上帝的关系,克拉克陈述了正确的、牛顿的、也就是摩尔的说法:<sup>[17]</sup>

空间不是一种存在物,一种永恒的、无限的存在物,而是一种属性,或永恒无限的存在物的一种后果。无限空间是广大无边的,但这种广大无边并非上帝:因而无限空间并非上帝。所谓空间有许多部分的说法也没有任何困难,因为无限空间是一体的、绝对的、根本上不可分的。设想空间被分离,这是一个名词上的矛盾;因为必须承认那分隔线本身就有空间,这是设想它同时既被分开又没有被分开。上帝的广大无边或无所不在,并非把实在分割成部分;同样,他的绵延不绝,或他的持续存在,也并非把存在分割成部分。这里,除了由于“部分”一词的比喻式误用所导致的困难外,并无其他问题。

不是牛顿对绝对空间的认可,而是莱布尼兹对它的反对,导致了问题和荒谬。的确,如果空间只是相对的,只是事物的排列和秩序,那么仅仅把一系列物体从一个地方错放到另外一个地方(比如,把我们的世界放到离我们最远的恒星区域)将没有任何变化,而且由此得出两个地方就是同一个地方的结论……<sup>[18]</sup>同样也可以得出这样的结论:如果上帝让整个世界作直线运动,那么无论这个运动的速度多大,世界仍停留于同一个地方,而这个运动一旦停止,也等于什么事都没有发生。<sup>[19]</sup>

如果时间只是前后序列,那么就会推论出,即使上帝的创世提前数百万年,仍与不提前的创世同时发生。

下文我们会看到,莱布尼兹对克拉克的推理所作的驳斥(他会发现这些推理毫无意义)对我们来说并不像初看时那么荒唐;

它们只是表达了,或暗含了莱布尼兹所崇信的哲学—神学传统的形式上的缺口(这由亨利·摩尔所完成);而我们知道,牛顿派学者并未把时空与创世相联系,而是与上帝相联系,他们也不用上帝的永恒和无限来反对时间上的持久和空间上的无限,而是把它们等同起来。克拉克说明道:<sup>[20]</sup>

上帝是无处不在的,他在本质上和实体上向万物显现自己。他的在场通过自身的作为来呈现,但如果他不在场,就不会有所作为。

任何事物不在场就不能有所作为,即使是上帝;也不存在超距作用,即便上帝亦莫能外。但上帝是无处不在的,他可以并确实在任何地方有所作为,因此,莱布尼兹的说法是站不住脚的。上帝无需奇迹,而是通过他自己或某些造物的作用,使得物体从切线偏离,甚至让物体围绕一固定点转动,而不是沿切线脱离;为产生结果,上帝究竟是自己作用,还是通过某个造物,这无关紧要:两种情况都不是莱布尼兹试图表明的奇迹。

很清楚,对克拉克来说,莱布尼兹的说法——还有他对世界推动力量衰减这种“不完善性”的拒斥——基于自然必定是自足的这个假设之上;我们知道,这个观念对牛顿派学者而言是完全不可接受的,他们把这看作是把上帝排除在世界之外的方式。

但还是让我们回到克拉克对莱布尼兹空间观的反对上来吧。克拉克的第一个论证不是很好,因为他所想象的错置对恒星总体而言不仅是绝对的,而且也是相对的。但第二个论证则完全有效:在牛顿物理学的无限宇宙中,任何物体都可以被认为拥有——或不拥有——在某个方向上匀速的、直线的运动,尽管两种情况完全不可区分,但由此及彼的路程却伴随着确定的结果。如果这个运动不是匀速的,而是加速的,我们甚至应该能感知到(而当运动和空间只是相对的话,这就不可能发生):所有这一切都是牛顿惯性原理的不可避免的结果。

当然,克拉克并没有就此止步。对他来说——还有本特利和拉弗森——物质和空间的显著区别暗含着坚信宇宙具有可能的甚至真实的限度。的确,为什么只占有宇宙这么一小部分的物质必须是无限的呢?相反,我们为何不承认,上帝创造了正好满足我们这个世界需要的一定量的物质,就是为了实现上帝创造它的目的呢?

莱布尼兹的第四篇论文直接把我们引向最深刻的形而上学问题。莱布尼兹一开始就竭力宣布充足理由律的绝对权威:没有不加选择的行动,也没有无确定动机的选择,没有相互冲突的可能性之间的差别也就没有动机;因此——一个首要的肯定——世界上不可能存在两个完全相同的物体或相同的情形。<sup>[21]</sup>

至于空间,莱布尼兹强烈重申,空间是物体的函数,没有物体,也就没有空间。<sup>[22]</sup> 表明地外空间是虚构的同样理由也可以证明所有的虚空都是虚构的;它们只是在程度上有些差别。

当然,这并不意味着,在莱布尼兹看来,世界和空间在广延上都是有限的,就像那些谈论世界之外“虚构”空间的中世纪哲学家们所认为的那样;相反,无论在世界之中或世界之外,虚空纯属妄想。无论何处,空间都是充满的;事实上,<sup>[23]</sup>

没有什么可能的理由来限制物质的量;因而这样的限制是不会有的。

现在,让我们想象一个空无一物的空间,上帝本应在其中加入一些物质,而不减少其他东西;因此他确实在这个空间中放入了一些物质:所以,就不存在空无一物的空间,而是处处充满的。<sup>[24]</sup> 同样的论证可以证明没有微粒,而是可以再分的东西。<sup>[25]</sup>

而且,虚空的观念在形而上学上是不可能的;正是通过反对

这一观念,莱布尼兹建立起他的相反的立场。这类似于,或者可能是得益于笛卡尔对亨利·摩尔的反对:<sup>[26]</sup>

如果空间是一种性质或属性,那么它就应该是某种实体的属性。那有界限的空的空间,其维护者们设想为在两个物体之间的,请问它将是什么实体的性质或属性呢?

这是一个合理的问题,尽管亨利·摩尔已经回答过这个问题,但莱布尼兹不屑一顾,他继续说道:<sup>[27]</sup>

如果无限空间是广大无边的,那么有限空间就是这广大无边的反面,换句话说就是可测量性或有界的广延。然而广延应当是某种有广延之物的。但是如果空间空无一物,那么这种属性就没有主体,这个广延也没有东西可以扩展。因此,人家把空间当作一种属性而赞同了我的观点:空间是事物的秩序,而不是某种绝对之物。

绝对不是;没有实体,何来属性?我们知道,对“造物主”而言,实体就是上帝。但莱布尼兹不承认这一点,他引出了绝对主义观念的令人尴尬的结果:<sup>[28]</sup>

如果空间是一种绝对的实在,而非与实体相对的属性或偶性,那么它就会拥有一个比实体本身更大的实体。上帝也不能毁灭它,甚至不能对它作任何变动。它不仅在总体上是广大无边的,而且每一部分都是永恒的、不变的。这样在上帝之外就会有无限多的永恒之物了。

我们知道,这正是牛顿或亨利·摩尔那一派的学者所宣称的:他们当然否认空间是某种上帝“之外”的东西。但是在莱布尼兹看来,他们的说法隐含着—个矛盾:<sup>[29]</sup>

说无限空间没有部分,就是说它不是由有限空间构成;而当所

有的有限空间都归于空无后,那无限空间仍将继续存在。这就好像说,在笛卡尔的物质无限扩展的世界中,当构成这个世界的物质都归于空无之后,这个世界仍将继续存在一样。

绝对不是;莱布尼兹不明白他的空间观——一个在性质上相互联系的网络——同牛顿空间观之间的区别,对后者而言,空间就是使得所有可被发现的各种联系成为可能的统一体。或者,由于我们很难相信会有一些东西是莱布尼兹所不能理解的,所以更有可能的是,他理解了牛顿的空间观,但不愿意承认它。他这样写道:<sup>[30]</sup>

如果空间和时间是某种绝对之物,就是说,除了事物的某种秩序外,它们还是其他一些东西;那么我所宣称的就是矛盾的。但是由于事实并非如此,这个假设(时空是某种绝对之物)就是一个矛盾,是完全不可能的虚构。

至于克拉克所举的例子以及他对反驳的反驳,莱布尼兹以相当唐突的方式做了处理。他重申那些设想世界活力自我衰减的人们不懂自然的基本法则;设想上帝以直线推动世界就是强迫他做毫无意义的事情,这种事情是莫名其妙的,不能归之于上帝。最后,对于克拉克竭力要表示为自然之物的引力,莱布尼兹重申:<sup>[31]</sup>

物体无需任何中介,便可进行超距的吸引,这也是超自然的;物体循圆周运动而不照切线方向逃离,虽然没有任何东西阻止它这样离去,这也是超自然的。因为这些结果都是无法用事物的自然本性来解释。

莱布尼兹不断援引充足理由律,并没有说服或安抚克拉克。相反,在他看来,这证实了他的最糟糕的理解。在第四个答复中,他这样写道:<sup>[32]</sup>

假设运动之于上帝意志的关系,同重量之于天平的关系是一样的,这种观念导致普遍必然性与命定论;所以这两件事是根本相同的,就象天平两端重量相等时天平不动那样,“智慧之力”也无法选择。但这里差别在于

莱布尼兹不屑一顾的区分,即,一个自由的、智慧的、自我决定的作用力同一个分析到最后总是消极的纯机制之间的区别。如果莱布尼兹关于相同事物的多元性不可能的说法是正确的话,那么任何创造都是不可能的;事实上,物质只有一种本性,而且我们总是假定其各部分大小、形状都相同。<sup>[33]</sup>换句话说,原子论与莱布尼兹的观念完全不相合,而这当然是完全正确的。对莱布尼兹而言,世界上不可能有两个完全相同的事物;而且,同笛卡尔一样,莱布尼兹也否认存在最终的、不可分的、坚硬的物质微粒,而没有这一点,牛顿物理学是不可想象的。

莱布尼兹把空间(还有时间)跟世界联系起来,并宣告了虚空和“虚”时的虚幻性,而这在克拉克看来是毫无理由的,而且充满了危险。很显然<sup>[34]</sup>

世外空间(如果物质世界在大小上是有限的)不是虚构的,而是真实的。世界中的虚空也不是虚构的。

就时间而言也是如此:<sup>[35]</sup>

如果上帝在此刻创造世界,那么世界就不会创造于它被创造的时刻。

否认上帝推动世界的可能性也不能令人信服:<sup>[36]</sup>

如果上帝创造了或可以创造大小有限的物质,那么物质宇宙

在本性上是可动的；因为有限之物不会是不可动的。

在克拉克看来，莱布尼兹对虚空概念的批评，是建立在对其本性的误解和对形而上学概念误用的基础上的：<sup>[37]</sup>

空无一物的空间，是无形实体的属性。空间并不系于物体，而是在物体之中和物体之外都可以存在。空间并不被物体所包含；但是存在于无限空间中的物体，它们自己却受限于自己的大小。

虚空，并不是没有主体的属性，因为所谓虚空，并不意味着没有任何事物的空间，而只是没有物体而已。在虚空中，上帝当然会显现，而且可能还有其他许多非物质的实体，它们是无形的，也不是我们感官的对象。

空间不是实体，而是属性；如果它是某种必然事物的属性，那么，（象其他必然事物的属性那样），它比那些实体本身更具有存在的必然性，尽管它本身并非实体。空间广大无边，永恒不变；时间也是如此。但不能由此推论说，任何事物都是神圣之物。因为空间和时间并非神圣之物，而是由神的存在所引起和激发的必然结果。而没有空间和时间，神的永恒性和无所不在性也就无从体现。

就这样，在建立了空间作为上帝属性的本体论地位后，克拉克继续表明空间作为上帝属性并不是对上帝完善性的玷污：它没有使上帝成为可分割的。物体是可分的，也就是，可以分裂为各部分，<sup>[38]</sup>

但是无限空间可以被我们部分地把握，也就是，我们在想象中把它看作是由部分构成的；然而这些部分（不确切地说）本质上是不可分解的<sup>[39]</sup>，相互间也保持不动，而这所谓可分在表达上也是矛盾的，因而空间在本质上是一体的，绝对不可分的。

这种空间就是运动的前提条件；而真实的，全部意义上的运动，就是绝对的运动，即对于空间的运动，其中处所尽管完全相

似,但却是不同的。同时,这种运动也证明了绝对空间的时间性:<sup>[40]</sup>

牛顿爵士在他的《原理》中,考虑到运动的属性,原因和结果,他表明在真实运动与相对运动之间存在着区别,前者是从空间的某一部分到另一部分,后者纯粹是物体相互间秩序或方位的改变。

时间问题与空间完全类似:<sup>[41]</sup>

对上帝而言,更早或更迟地创造世界并非没有可能,同样,更早或更迟地毁灭世界也不是没有可能。至于世界永恒的概念,那些假定物质与空间是一回事的人,实际上必须假定世界不仅是无限的和永恒的,而且是必然如此的,就像时间和空间那样是必然的,不仅依赖于上帝的意志,而且依赖于上帝的存在。但是那些相信上帝是以他所喜欢的数量、时间和空间来创造物质的人,不会有什么理解上的问题。因为上帝的智慧有足够的理由在那样一个特定的时刻,来创造这个世界。

克拉克的推理是常识性的:无限性暗含着必然性。因此:<sup>[42]</sup>

上帝不能限制物质的数量,这样一个论断所导致的后果太大,以至没有证据可以接受它。如果它也不能限制物质的延续,那么物质世界就必然是永恒的、无限的,并且独立于上帝。

这样,我们又一次看到:承认绝对空间是上帝的一种属性,是所有事物的容器或接受器,是避免物质的无限性和自足性,从而拯救创世观念的惟一办法:<sup>[43]</sup>

空间是所有事物所有观念的处所:就像时间是所有事物所有观念的绵延那样……这并不是要把上帝变成世界之魂。

并非像莱布尼兹所暗示的那样,上帝弥漫于世界,从而依赖于世界;在克拉克看来,惟有牛顿的观念使得上帝完全地、真正地独立于世界;也就是完全的真正自由:<sup>[44]</sup>

上帝与世界并不是一致的。人类的心智可以被恰当地定义为他所感知到的事物映像之魂,但上帝却不能定义为世界之魂,上帝处处显现,随意作用于世界,而不被世界所作用。

正是因为上帝独立于世界<sup>[45]</sup>

……即使不存在造物,上帝的无处不在和持久永存仍将使得时间和空间同现在一样。

最后,谈到莱布尼兹坚持错误地理解牛顿的引力理论,并试图使之成为一个奇迹,克拉克(他指出,莱布尼兹自己关于非交流,非相互作用的身心之间的“前定和谐”说才更意味着一个永恒的奇迹)解释说,<sup>[46]</sup>

一个物体没有任何中介就可以吸引另一个物体,这的确不是什么奇迹,而是一个矛盾:因为它假设某物在它不在场的地方就能发生作用。但是两物发生吸引的方式,可以是看不见,摸不着的,并具有与机械装置不同的性质;然而,产生有规则的、持续的作用,仍可被称作是自然的;它较之动物运动远不令人惊奇,决不能被称作奇迹。

事实上,只是从笛卡尔——莱布尼兹的僵化的身心二元论看来,由于否认一切居中的实体,并把物质世界最终还原为一个纯粹的、自我依赖和自我延续的机制,非机械从而非物质的力量对自然的干预才成了一个奇迹。对克拉克,以及他的前辈亨利·摩尔来说,这种二元论当然是无法接受的。物质并不能构成

整个自然,而只是自然的一部分。因此,自然包括机械的和非机械的作用力,正如纯机械力那么“自然”;物质的和非物质的实体充斥空间,否则,就不存在世界的统一结构,或者更恰当地说,世界将不存在。

世界并非像动物那样是一个有机体,也没有“灵魂”。但是,也不是像笛卡尔所说的那样,可以被还原为一个纯粹的机械装置。

克拉克竭力捍卫其(站不住脚的)立场(在莱布尼兹看来,是顽固不化的):他自信不仅接受了莱布尼兹从空间永恒的前提下推导出的(荒唐而具破坏性的)结果,而且通过声称空间(和时间)是上帝的必然的、非创造的属性,超越了莱布尼兹的结论;由于缺乏洞察力(或者是不坚定),他始终错误地理解和表达了莱布尼兹的充足理由律,把他的至高至善的上帝的最高自由(也就是必须按照其最高智慧行事,以实现他所承认的无数可能世界中最好的世界),同一个完美的机械装置的命运、必然性和消极性混同起来;这使得莱布尼兹确信,他必须用更多的篇幅和时间来驳斥他的对手,并纠正后者所表达的莱布尼兹自己的观点。

莱布尼兹的第五篇(也是最后一篇)写给威尔士王妃的文章是冗长的,对此进行全面分析会使得我们脱离主题。对我们来说,指出此文一开始就令人信服地说明动机和真实原因之间的差别就足够了:前者(动机)没有强迫,倾向于保持主体的自发性和自由;后者(真实原因)必然导致其结果。此外,它还说明了这样一个巨大差异:具有充分动机的行为的道德(自由的)必然性与一个机械装置的不自由的消极的必然性。

事实上,对莱布尼兹以及大多数哲学家而言,自由意味着去做好的或最好的,或者一个人应当做的事情,而不只是做他想做的事情<sup>[47]</sup>。外行人——哎,牛顿比他们好不到哪里——不明白这种区别,他们没有认识到上帝行为的绝对确定的自由。因此,外行人和神学家谴责哲学家们拒斥自由,赞同必然性,并且把根本不值得上帝去做的行为归于上帝。但是,即便上帝能够做一

些无目的的、非理性的事情——他是全能的,试图让他这么做显然是不合理的。因此,举例来说:<sup>[48]</sup>

在绝对意义上,上帝似乎能够造就广延有限的物质宇宙;但是相反的情况似乎更能与上帝的智慧保持一致。

当然,以直线运动的方式来推动这个世界,与上帝的智慧更加不符——的确,上帝为什么要做这样一件毫无意义的事情呢?<sup>[49]</sup>

因此,我们不能接受这么一种虚构的图景:有限的物质宇宙在无限的虚空中运行。这完全是不合理的、不现实的。因为,不仅物质宇宙之外并无“真实的空间”,而且这种行为中没有任何目的:它只是做无用功,做徒劳无益之事,也不会发生人们可以感觉到的变化。这是那些观念不全面的哲学家们的想象,他们把空间变成了一个绝对的实体。

在他的前一篇文章中,莱布尼兹已经说到了这一点,而且用语更为激烈。然而在那篇文章中,他没有告诉我们拒斥这种运动的所有原因。他没有确切提到一个最重要的原因,那就是,这样的运动是无法观察的。很显然,如果我们承认可观察性原则,那么由于人们都认为运动或者匀速直线运动是不可观察的,它们就会被看作是毫无意义的而被排除掉,而只有相对运动才会得到认可。在这种情形下,牛顿对惯性原理的系统阐述,即表示物体保持静止或匀速运动状态,而不管其他物体如何变化,甚至即使其他物体都不存在,或者上帝破坏了所有其他物体,它仍将保持这种运动或静止状态;这些说法必须被视作是无意义的和不可能的而被拒斥。但是既然惯性原理只有在上述那种情形下才是完全有效的,那么不仅牛顿的阐述,而且这个原理本身都是无意义的。这个看似简单的原理却有相当深远的影响,并被近

来有关相对性的争论所证实了。事实上,这正是 17 世纪那场被遗忘了的争论的结果。

当然,莱布尼兹并不要求任何运动都能在事实上被观察到;然而在他看来,应当是有可能被观察到的。基于一个相当奇怪的理由,这个理由向我们表明了莱布尼兹反对牛顿的深层因素,也表明了莱布尼兹对传统的亚里士多德观念的忠实,而这个观念正是近代科学所要竭力拒斥和进行改造的。事实上,对莱布尼兹而言,运动仍被看作是一种变化,而并非一种状态:<sup>[50]</sup>

.....运动的确不依赖于可观察事物,但确实依赖于可被观察到的事物。没有可观察到的变化就没有运动。而如果没有可观察到的变化,那就根本没有什么变化。相反的观点是基于对绝对空间的假设,这一点我已通过事物的充足理由原理进行了驳斥。

可观察性原则确定了运动和空间的相对性特征。但是相对性——又一个意义深远的陈述——没有“真实的”,而只有“理想的”存在。因此,<sup>[51]</sup>

由于空间同时间一样,本身是理念性的事物;所以正如经院哲学家们所承认的那样,世界之外的空间必定是虚构的。世界之内的虚空情形与此相同;基于以上所提到的原因,我把它看作是虚构的。

坦率地说,经院哲学家们的意思与莱布尼兹很不相同,而莱布尼兹比其他人更了解这一点:前者认为世界是有限的并试图承认真实空间(及时间)在世界之外的存在;相反,莱布尼兹却否认了宇宙的有限性。但是在某种意义上,他引用前者的话是正确的。因为时间和空间都是尘世之物,不存在——或不独立于这个世界之外。的确,时间怎么可能是内在于自身的真实或永恒之物呢?<sup>[52]</sup>

我们不能说一定的绵延是永恒的,但可以说一直延续的事物是永恒的。一切存在的时间和绵延,总是在持续不断地消亡。那么,严格说来从未存在过的事物怎么可能永久存在呢?因为,当事物的任何部分都不存在时,事物又怎能存在呢?在时间中,除了瞬间并无它物;而瞬间本身却并非时间的一部分。任何考虑到这些情况的人,会很容易理解时间只是一种理念之物。时间和空间的类比,很容易使人得出判断:两者都同样是纯理念性的。

但我们不能过分强调空间与时间的相似性,以避免得出时间的无限性,即世界的永恒性,或者有限宇宙的可能性这样一些结论:<sup>[53]</sup>

……世界有一个开端,并不与时间绵延的无限性相抵触,但是宇宙的有界性却与广延的无限性相抵触。因此,承认世界有一个开端比承认世界有界更合理;这样,造物主的特征能够在两个方面得以保存。

然而,那些承认世界永恒性的人们,或者多少承认这种永恒之可能性的人们(像那些著名的神学家那样),并没有否认它是依赖于上帝的;正如作者这里指责他们是没有道理的那样。

当然,牛顿派的学者是不会接受莱布尼兹的“公理”的(我们已经看到他们完全有理由这么做,因为这些“公理”会从根本上推翻他们的物理学),并且,他们试图通过把绝对时空与上帝相联系而拯救它。因此,莱布尼兹提醒我们注意他那业已形式化的反对意见;他重复这些意见,热切地希望最终能使其对手(或至少是威尔士王妃)信服:把绝对存在赋予虚空是完全不可能的。<sup>[54]</sup>

我反对把空间看作是某种没有物体的真实的绝对的东西,是某种永恒的,不可入的,独立于上帝东西。作者通过宣称空间是上帝的一种属性,来回避这一难题。

我进一步反对,如果空间是一种属性,而无限空间就是上帝的广大无边性,那么有限空间就是某种有限之物的广延或可量度性。那么这样的话,被物体所占据的空间就是该物体的广延。这当然是荒唐的,因为物体可以变换空间,却不能离开其广延。

看到莱布尼兹用亨利·摩尔反对笛卡尔的论证来反对拉克拉克,真有意思。我们还是继续往下看:<sup>[55]</sup>

如果无限空间是上帝的广大性,无限时间就是上帝的永恒性;因此我们必须说,空间中的事物就在上帝的广大无边中,也就是在上帝的本质中;同样,时间中的事物也就在上帝的本质中。这是一个奇怪的说法,它表明作者误用了有关术语。

确是如此,至少如果我们沿用传统的经院哲学概念的话。但正如我们所知,牛顿派的学者对这些术语作了新的解释,并且明确地把上帝的广大无边同无限的广延等同起来,把上帝的永恒同无限的延续等同起来。因此,他们不必被迫把每件事物放入上帝的本质中,就会承认任何事物都在上帝之中。但是莱布尼兹坚持说:<sup>[56]</sup>

我会给出有关于此的另一个例子。上帝的广大无边使他在所有空间中显现。但现在如果上帝在空间中,那怎么能说空间在上帝之中,或者空间是上帝的一种属性呢?我们常听人说,一种属性在其主体中,但从未听说过,一个主体在其属性中。同样,上帝存在于所有的时间中;那怎么能说时间在上帝之中,或者是上帝的一种属性呢?这永远是些错误的说法。

牛顿派的学者将要再次提出反对意见了:介词“in”有两种不同的理解方式,没有人把实体中的属性解释成是一种空间关系;而且,他们只是拒绝把上帝的实在性与上帝的力量区分开来,并宣称上帝在任何地方的实体性存在,从而得出上帝的全在

和简洁性,而这正是每个人都承认的。他们否认莱布尼兹的责难,<sup>[57]</sup>

看起来这位作者把广大无边或事物的广延同广延所占据的空间混淆起来了。无限空间并非上帝的广大无边性;有限空间并非物体的广延,就像时间并非事物的延续。事物保持其广延,但并不总是保持其所处空间。任何事物都有自己的广延,自己的持续,但并没有自己的时间,也并不保持自己的空间。

当然不。但是对牛顿派学者来说,这意味着时间和空间并不属于事物,其间的联系也不是基于事物的存在,而是属于上帝的,并作为事物和事件发生的框架。当然,莱布尼兹知道这一点,但他无法接受这个观念:<sup>[58]</sup>

空间并非所有事物的处所,因为它不是上帝的处所。否则,就会有跟上帝一样永恒的事物,并且独立于上帝;而且,如果上帝需要空间的话,连他自己也会依赖于它。

如果空间和时间的实在性对于上帝的广大永恒是必要的,如果上帝必须在空间中,并且这是上帝的一种属性的话,他会以某种方式依赖于时间和空间,并且需要它们。因为我已经阻止了时空是上帝属性的遁词。

然而,莱布尼兹也知道他自己的立场暗含着难题(这些难题并非莱布尼兹的立场所特有的,而是整个经院传统所特有的):如果空间和时间只是尘世的实体,在创世之前并不存在,那么我们不禁要推想创世带给上帝的变化;而且会问:难道在创世之前,上帝既不广大无边也不全在吗?因此,在他自己的观念中,上帝不是依赖于他的造物吗?莱布尼兹这样写道:<sup>[59]</sup>

很正确,即使没有造物,上帝的广大和永恒也将继续存在;但是这些属性都不依赖于时间和处所。如果没有造物,就不会有时间

和处所,结果也不会有实际上的空间。上帝的巨大性独立于空间,就像永恒性独立于时间那样。这些属性只是表明,上帝与所有应当存在的事物共存并显现。

一个绝妙的回答……可惜,那位牛顿派学者不会接受它,并坚持宣称说,尽管上帝不能与不存在的事物一起显现,但是它们的存在或非存在并不能使上帝在与被造物共存的地方更多或更少地显现自己。

处理了有关时间与空间的一般性问题后,莱布尼兹进入到对具体的引力问题的重新审视中。克拉克博士的解释不能使他满意,而且正好相反。奇迹不能以例外和罕有发生来定义,而是应该以事件的本性来定义。

不能作自然解释的事物,也就是,不是源于自然力的相互作用的事物,是一个奇迹。既然事物的本性不能接受超距作用,引力就是一个奇迹,尽管是一个持续的奇迹。而且,在莱布尼兹看来,克拉克试图用非机械力、“精神”力的作用来对此进行解释,这只会更糟;这意味着回到笛卡尔之前,以魔术代替科学。我们又一次看到这场辩论所表现出来的两种自然观和科学观的尖锐对立:莱布尼兹既不能接受牛顿关于物质世界不充分性的观念,也不能接受他“数学哲学”观念的权宜的实证主义,<sup>[60]</sup>

我反对这种观点:引力(不管是这样确切称呼的,还是在经院哲学意义上的)无需任何形式的中介,就能产生超距作用。作者的回答是:没有任何中介的引力事实上是自相矛盾的。很好!那么当他说太阳可以通过虚空吸引地球时,他究竟是什么意思呢?是上帝自己在实施吗?但这将是一个奇迹。这肯定超越了被创造物的力量。

或许是某些非物质的实体,或某些精神性的射线,或某种无实体的偶性,或某种有意识的东西,或者其他不知道是什么的东西,应该是这种所谓的中介吗?看来作者头脑中还有一大堆诸如此类的东西,却没有充分加以解释。

这种沟通的中介(据说)是看不见,摸不着的,是非机械的。也许

他还应该加上：不可解释的、不可理解的、捉摸不定的、没有根据的、没有例证的。

如果导致引力的这种中介是持久的，同时又是被造物力量所不能解释的，却又是真实的；那么它必然是一个持久的奇迹，否则就是虚假的。这是异想天开的，是经院哲学的神秘性质。

旋转的物体不会在切线上逃离，也属于相同的情形，尽管阻止它逃离的原因得不到解释。这是我曾经提到过的例子。而作者却不能恰当地对此作出回答，因为它太清楚地显示了两方面的差异：一方面是真正自然的东西，另一方面则是经院哲学异想天开的神秘性质。

克拉克博士再次做了答复。不消说，他并没有被说服。莱布尼兹精细的区分并不能成功地掩盖这样一个严酷的事实：他的上帝服从于严格的、无可逃避的决定论。上帝不仅缺乏属于精神存在的真正的自由，甚至还缺少属于动物性存在的自发性（而且在克拉克看来，莱布尼兹混淆了这两者）：他只是受制于绝对必然性的纯粹的机械。假如克拉克具有预测事物的才能，他就会说：纯粹是一台计算机！

莱布尼兹对牛顿时间、空间和运动的攻击并不更成功。<sup>[61]</sup>

有人断言，运动必然暗含着一个物体相对于另一个物体的位置改变。然而没有任何方式表明可以避免这个荒唐的结论：一个物体的运动性依赖于其他物体的存在；一个单独存在的物体不会运动；一个旋转的物体（比如太阳），当围绕它的外部物质消失以后，它的组成部分就会丧失来自圆周运动的离心力，有人断言物质的无限性是上帝意志的作用结果。

然而，如果笛卡尔关于有限宇宙是自相矛盾的说法是正确的话，那么在这种情形下，岂不是说上帝不能限制物质的数量，因此他没有创造物质，也不能破坏物质吗？的确，<sup>[62]</sup>

如果物质宇宙经过上帝意志的作用，可以是有限的、可运动的

话,(尽管这位博学的作者把它看作一个不可能的假设,他在这里却必须对此首肯),那么空间(运动在其中进行)显然就独立于物质。但是反过来,如果物质宇宙不是有限的,可运动的,并且空间也不独立于物质,那么(我说)很显然,上帝不能对物质有所限制,由此物质宇宙不仅是无限的,而且是永恒的,并且独立于上帝的意志。

至于空间、物体和上帝之间的关系,克拉克极为清晰地重申了他的立场:<sup>[63]</sup>

物体所占据的空间并非物体的广延;但广延物存在于这个空间中。

空间是不受限制的;但是我们想象在空间中有这样一个部分、一些量以便于思考,而事实上,空间是无限的,没有部分,也没有一定的量。

空间并不是一个或数个物体的属性,也不是任何有限事物的属性,它不能从一个主体传递到另一个主体,但它总是一个巨大存在的巨大无边性,并总是保持一致。

有限空间并非有限实体的属性,它们只是无限空间的部分,其中有限实体得以存在。

如果物质是无限的,无限的空间作为无限物体的属性就像有限空间作为有限物体的属性那样。但是在这种情形中,无限物质与有限物质都处于无限空间中。

巨大无边性与永恒性,都是上帝的基本特性。巨大性的部分(与有形的、可分离的、可分割的、可移动的可毁坏的部分判然有别),并不能阻止巨大性作为一个统一的整体,就如同绵延的部分不能阻止永恒成为一个统一的整体那样。

上帝自己不会因为事物的多样性或变化而遭受任何变动,这些事物存于上帝之中,并具有生命和运动。

这奇怪的说法是圣保罗公开表示的,也是自然和理性的平和之声。

上帝不在空间中,也不在时间中,但是他的存在导致空间与时间。当我们用通俗的语言说上帝存在于所有的空间与时间中时,这

些说法只是意味着上帝是全在的、永恒的,就是说,无限的空间和时间是上帝存在的必然结果;而不是说,时间和空间与上帝分离,上帝存在于时空中。

而且,<sup>[64]</sup>

说广大无边性并不表示无限的空间,永恒性并不表示无始无终的绵延或时间,这好比说语词没有意义一样。

至于对引力的批评,克拉克当然坚持他自己的观点:奇迹是上帝为着确定的理由而创造的罕见的有意义的事件;一个永久的奇迹在语词上就是自相矛盾的。否则的话,莱布尼兹的前定和谐就是一个更伟大的东西了。而且——克拉克对莱布尼兹不懂这一点极为惊讶——在牛顿科学或数学哲学中,引力(无论是物理学的还是形而上学的解释)只是作为一个现象而出现,是一个总体的事实,一种数学的表达。因此,<sup>[65]</sup>

把引力称作奇迹,把它看作一个非哲学的术语,这是没有道理的。当它经常被这样宣称后,我们就不是用这个术语来表示物体相互趋近的原因,而只是某种结果,或某种现象了。它表示这种趋向的规律或比例,而这恰是由经验所发现并清楚表明的:太阳通过虚空吸引地球;地球和太阳相互吸引,或相互趋近(不管是什么原因);而使它们相互趋近的力与其质量成正比,而与其距离之平方成反比。

当然,在莱布尼兹反对引力的背后,并不只是不愿接受“数学”哲学的观点:让经验主义加于我们的不可理解、不可表达的“事实”进入科学;莱布尼兹真正关注的是世界—机制的自足性问题,而能量守恒定律无疑比笛卡尔的运动守恒定律略胜一筹。

牛顿的世界——一个渐趋停止的钟——需要上帝赋予能量以不断重新启动;而莱布尼兹的世界则是完满的,它排除了上帝对其永恒运动的任何干预。因此毫不奇怪,对克拉克来说,为虚

空、坚硬的原子和绝对运动等所进行的斗争成了为上帝的统治和显现而进行的斗争,所以他这样质问莱布尼兹:<sup>[66]</sup>

.....在排除上帝对世界的实际统治上,为什么那么表示关心,并且把上帝的智慧只限于让所有的事物做它们的份内之事,就像在一个纯粹的机械装置中那样。

## 注 释

- [1] 威廉美茵·卡罗琳(Wilhelmine Caroline),即后来的卡罗琳王妃,她出身是勃兰登堡公主(Princess of Brandenburg-Anspach),于1705年成为汉诺威亲王乔治·奥古斯特(George Augustus, Electoral Prince of Hanover)的王妃。正是在当汉诺威王妃时,她开始与莱布尼兹过从甚密;正如莱布尼兹自己所说,她从普鲁士的索菲·夏绿蒂(Sophie Charlotte of Prussia)那里“继承”了他。
- [2] 参见“An extract of a letter writtren in Novemember 1715,”§ § 3和4,发表在*A Collection of Papers, Which Passed between the Late Learned Mr. Leibniz and Dr. Clarke. In the Years 1715 and 1716 Relating to the Principles of Natural Philosophy and Religion. With an Appendix*, pp. 3—5, London, 1717。当然,莱布尼兹用的是法语,克拉克用的是英语。不过莱布尼兹在原文后加入了他的“文章”的英文译文(很可能是他自己译的),还有他自己的“答复”的法问译文(很可能是Abbé Conti译的)。而且,他在文献后加入一系列脚注,参考了牛顿著作的相关段落。现在已经有了这场争论的最好版本:G. H. Alexander, *The Leibniz-Clarke Correspondence*, Manchester Univ. Press, 1956;也可参见René Dugas, *La mécanique au XVII siècle*, cap. xvi, § 3, pp. 561 sq。
- [3] 克拉克博士的选择是相当明显的。克拉克博士作为西敏寺圣詹姆斯教区长,不仅是哲学化的神学家——在1704—1705年他开设了玻义耳讲座——而且曾经是安妮女王的随军牧师,说实话,他事实上是因为不够正统(他实际上是雅利安人Arian)才被免除这一职务的。不过,安妮女王去世以后,他成了卡罗琳王妃的挚友。在后者

的请求下,他每周与她进行哲学对话,其他一些喜爱讨论哲学问题的先生也参与其中。所以很自然,Des Maizeaux 在 *Collection of papers (Recueil de diverses pieces sur la philosophie, la religion naturelle, l'histoire, les mathématiques etc., 2 vols., Amsterdam, 1720, p. II)* 的法文版前言中告诉我们:“王妃殿下习惯于进行抽象和崇高的哲学研究,她让克拉克先生看了此信并希望其作一答复……她把克拉克的答复送给莱布尼兹并告诉克拉克新的问题或莱布尼兹提出的一些情况。”的确,作为牛顿的挚友和颇具影响力的牛顿派学者,克拉克博士可以被认为代表了牛顿本人的哲学观点。但我以为,我们必须作进一步的思考:在没有得到牛顿授权的情况下,克拉克竟然会接受作为牛顿哲学发言人(和捍卫者)的角色,这是完全不可想象的。不仅如此,他也没有得到后者哪怕是表示一下赞同的合作。因此,我在原则上认为克拉克肯定向牛顿通报了莱布尼兹的来信以及他对这些信件的答复。我们确实无法想象在同莱布尼兹争夺微积分最先发明权的白热化阶段,牛顿,这位曾经“援助”凯尔(Keill)和拉弗森(Raphson)攻击莱布尼兹,并在数年之后“援助”Des Maizeaux 准备出版《论文集》的人(*Collection of papers*, 此版本第二卷选译了 *Commercium epistolicum* 中的几段,涉及有关微积分争论的历史),竟然会在同一个莱布尼兹指责其宗教观是无神论时,保持中立和冷淡的态度。事实上,威尔士王妃(Princess of Wales)曾告知莱布尼兹他关于这些信件出自牛顿授意的推断是正确的(卡罗琳致莱布尼兹,1716年1月10日,见于 O. Klopp, *Die Werke von Leibniz*, Hanover, 1864—1884, vol. XI, p. 71, 引自 *The Leibniz-Clarke Correspondence*, Manchester Univ. Press, 1956, p. 193)。很奇怪,克拉克的文章“在字面上”代表牛顿形而上学观点的重要性一直未获承认,这导致牛顿和莱布尼兹的研究者完全忽视了对它们的研究。所以举例来说,L. T. More 在其上引著作第 649 页写道:“看来牛顿很可能比有关微积分的争论更加被莱布尼兹所激怒了,后者攻击牛顿《原理》的反基督教影响。为证明自己的合理性,牛顿指导 Des Maizeaux 准备发表莱布尼兹和克拉克争论中牛顿哲学的宗教意义。出于这个目的,他把有关这场争论的文件给了作者,并帮他准备了一份回顾这场争论的历史性的序言。”

[4] 参见上书, pp. 181—189。

- [5] 事实上(引自 *supra*, p. 209)牛顿至少有一次把空间等同于上帝的 sensorium。
- [6] “克拉克博士的第一封复信”。
- [7] 索齐尼教派既不相信上帝的预先设定(Predestination), 也不相信三位一体。
- [8] “莱布尼兹的第二篇文章”, 同上。
- [9] 同上。
- [10] 尤其他提到索齐尼教派, 事实上, 因为牛顿和克拉克更接近索齐尼教派远甚于已有教会的说教, 所以他们俩都没有接受上帝三位一体的观念; 他们——还有洛克——都是惟一神论者。参见 H. McLachlan, *The Religious Opinions of Milton, Locke and Newton*, Manchester, 1941; 关于牛顿的形而上学和宗教观, 参见 Helene Metzger, *Attraction universelle et religion naturelle*, Paris, 1938; 还有 E. W. Strong, “Newton and God,” *Journal of the History of Ideas*, vol. XIII, 1952。
- [11] 或至少这样宣称。
- [12] “克拉克博士的第二封复信”, 同上, p. 41; *Intelligentia supramundana*, 或者更准确地, *extra mundana*, 是莱布尼兹的表达方式; 参见 *Théodicée*, § 217。
- [13] 同上, p. 45。
- [14] “莱布尼兹的第三篇文章”, 同上, p. 57。
- [15] 同上, p. 59。
- [16] 同上, p. 69。
- [17] “克拉克博士的第三封复信”, 同上,。克拉克在他的“复信”以及对莱布尼兹“文章”的译文中, 用的是“property”这个术语——不难理解他为什么不用更准确的术语, “attribute”: 仅仅因为莱布尼兹提到了斯宾诺莎。但莱布尼茨本人用的是“attribute”; 而且, 经克拉克本人致谢并写了评论的“复信”用的也是“attribute”而非“property”。
- [18] 克拉克博士举的例子很不好, 因为这样的话, 就会有“我们这个世界”对于恒星的相对错置。
- [19] 在讨论上帝能否以直线方式推动世界这个老问题中, 惯性原则的运用是相当巧妙的。参见上引拙文 cap. III, n. 43。

- [20] “克拉克博士的第三封复信”,同上,p . 85。
- [21] 对莱布尼兹来说,现实性与个体性是不可分的。
- [22] “莱布尼兹的第四篇文章”,同上,p . 97。
- [23] 同上,p . 103。
- [24] 这样,莱布尼兹和笛卡尔在事实上就完全一致了。
- [25] “莱布尼兹的第四篇文章”,同上,pp . 105 sq。
- [26] 同上。
- [27] 同上。莱布尼兹会在他的第五篇文章中提到亨利·摩尔,n . 48:  
“总之,如果虚无一物的空间(这是作者所臆想的)并非完全是空的,那么其中充满了什么?难道充满了扩展的精神或者能够自我扩展和收缩的非物质实体,它们能毫无困难地运动并相互进入,就象墙面上两个物体的影子相互进入对方?我想我看到摩尔博士和其他一些人的奇怪想法复苏了,他们认为那些精神可以在他们愿意的任何时候变成不可入的”。
- [28] 同上。
- [29] 同上。
- [30] 同上,p . 101。
- [31] 同上。
- [32] “克拉克博士的第四封复信”,同上,p . 121。
- [33] 如果我们想把原子论同数学哲学联系起来,我们甚至不得不这样假设。
- [34] 同上,p . 125。
- [35] 同上。
- [36] 同上。
- [37] 同上,p . 127。
- [38] 同上,p . 131。
- [39] 看到克拉克用摩尔的著名概念和术语真是有意思。
- [40] 同上,p . 127。
- [41] 同上,p . 135。
- [42] 同上,p . 139。
- [43] 同上,p . 139。
- [44] 同上,p . 141。
- [45] 同上,p . 149。

- [46] 同上,p .151。
- [47] 后一种行为常被贴上“主观武断”的标签。
- [48] “莱布尼兹的第五篇文章”,同上,p .181。
- [49] 同上。
- [50] 同上,p .211。
- [51] 同上,p .183。
- [52] 同上,p .207。
- [53] 同上,p .231。
- [54] 同上,p .189。
- [55] 同上,p .193。
- [56] 同上,p .195。
- [57] 同上。
- [58] 同上,p .235。
- [59] 同上,p .259。
- [60] 同上,pp .269 sq。
- [61] “克拉克的第五封复信”,同上,p .295。
- [62] 同上,p .313。
- [63] 同上,pp .301sq。
- [64] 同上,p .349。
- [65] 同上,p .367。
- [66] 同上,p .335。

## 第十二章 结语：神圣的技师和无所事事的上帝

喔，这是真的吗？莱布尼兹对道德和人比对物理学和宇宙更感兴趣，他可能会回答说，这是避免上帝对我们这个世界进行实际管理或错误管理的方式。上帝只是没有做他想做或愿意做的事情。有些定律或规则是上帝都无法变动或擅自更改的。事物的本性也不是上帝所能改变的。他已经制造了一个完美的机械，连他自己都无法干预。难道这不能和不应该是他所能创造的所有可能世界中最好的一个吗？因此，上帝对他不能阻止或改变的罪恶无法负责。毕竟，这个世界只是一个最好的可能世界，而并非一个完美的世界，后者是不可能的。

莱布尼兹很可能会这样来答复克拉克。但是他没有看到克拉克的第五次回复，在他收到这个回复之前，他就去世了。因此他们之间的这场争论，这场为了捍卫上帝的荣耀而进行的争论，同开始时一样嘎然而止。这场旷日持久的争论并没有明确的结果；正如我们所看到的，双方都没有赢得什么。然而，在此后数十年间，牛顿科学和牛顿哲学越来越有影响，并逐渐战胜了笛卡尔派和莱布尼兹派（后两者尽管在许多方面相互对抗，但在反对共同的敌人时却建立了同盟）。

在世纪末，牛顿取得了全面胜利。牛顿的上帝在绝对空间的无限虚空中获得了最高统治权，在这个空间中，万有引力连接了茫茫宇宙中原子结构的物体，并使之遵循严格的数学定律运行。

但是，这究竟是不是一次得不偿失的胜利，为此胜利所付出

的高昂代价是不是灾难性的,这是可以探讨的一个话题。举例来说,对牛顿而言,引力是纯机械系统不充分的一个证据,是更高的、非机械力存在的明证,是上帝在这个世界上显现和作用的宣示;(而现在)引力不再扮演这个角色,并成为某种纯自然力,某种物质的属性,它充实而不是取代机械。正如切尼博士所做的合理说明那样,引力肯定不是物体的基本属性,但是上帝为什么不能把这个非基本的属性赋予物质呢?或者,正如亨利·摩尔和罗杰·科茨——还有后来的伏尔泰——所指出的那样,既然我们对于事物的实体没有任何概念,对于实体和属性(即使是硬度和不可入性)的联系也一无所知,我们就不能否认引力是物质的属性,就像我们不理解引力的发生机制那样。

至于物质宇宙的规模,牛顿派学者起先反对绝对空间的真实无限性,而莱布尼兹设法影响其对手的充足理由律和丰饶原则的无情压力,使之与空间本身一起扩展。上帝,即便是牛顿的上帝,也显然不会限制他的创造作用,不会以截然不同的方式对待无限的、同质的空间中某一特定的部分——尽管可以把它与其余部分区别开来。因此,尽管物质宇宙只占有无限虚空的很小一部分,却与后者是一样无限的。阻止上帝在空间上限制其创造作用的理由同样适用于时间。不能想象一位无限的、不变的、永恒的上帝会在不同的时间以不同的方式发生作用,或者会把他的创造作用局限于一个很小的范围。而且,一个无限的宇宙只存在于有限的时间段中,这是不合逻辑的。这样,上帝所创造的世界在时间和空间上都是无限的。但是,正如克拉克在强烈反对莱布尼兹时所指出的,一个无限的永恒的世界几乎不会认可创世。它无须创世,而是以这种无限性而存在。

进一步来说,在新哲学的冲击下,传统的本体论逐渐解体,这减弱了从属性推断实体的有效性。结果,空间丧失了其属性的或实体性的特征;从构成世界的最终质料(笛卡尔的实体性空间)或者上帝的属性,上帝显现和作用的框架(牛顿的空间)来说,它愈益成为原子论者的虚空,既非实体也非偶性;它是无限

的、非创造的空无一物，是一切存在物消失的框架，结果也成了上帝不在场的框架。

最后，神圣的技师所造的世界之钟比牛顿所设想的要好得多。牛顿科学的每一个进展都为莱布尼兹的论点带来了新的证据：宇宙的动力，或者说它的动量，并不会减少；世界之钟既不需要重新发动，也不需要修理。

因此，这位神圣的技师在这个世界上越来越无事可干了。他甚至无须保养它，因为这个世界越来越不需要这种服务了。

这样，牛顿的那位依照自己的自由意志与决定来使宇宙实际“运行”的威力无比、精力旺盛的上帝，很快成了一种保守的力量，一种超世的智慧，一位“无所事事的上帝”。

牛顿之后一百年，拉普拉斯把新宇宙论发展成完美的形式。当拿破仑问上帝在他所著的《世界体系》中的作用时，拉普拉斯回答道：“陛下，我不需要这种假设”。但是，并不是拉普拉斯的《世界体系》，而是此书所描述的世界不再需要上帝这个假设了。

新宇宙论的无限宇宙，在绵延和广延上都是无限的，其中，与永恒的、必然的规律相对应的永恒的物质在永恒的空间中不停息地、无目的地运动着。这无限宇宙继承了神的所有本体论属性，而上帝只带走了其余的那些属性。

## 索引

(按条目中文拼音排序,页码为原书页码,即本书旁码)

- 《有学问的无知》*Learned Ignorance* 库萨的学说 6,8,9,10, 17
- 《总释》*General Scholium*: 由牛顿发表, 陈述了宗教观念 223—230, 234
- A**
- 阿里斯塔克 Aristarchus of Samos 28
- 阿诺德 Arnauld, Antonie 对马勒伯朗士的态度 158—159
- 艾克丰特斯 Ecphantus 28
- 爱因斯坦 Einstein, Albert 169
- 安瑟伦的观念 Anselmian concept 124
- B**
- 柏拉图 Plato 3, 28, 54, 72, 123, 126, 140, 141 也可参见“新柏拉图主义复活”
- 贝克莱 Berkley, George Cloyne 的主教 207; 对牛顿哲学的攻击以及牛顿的回应 221—228
- 本特利 Bentley, Richard 207, 223, 249, 295; 对布鲁诺宇宙观的接受 180; 追随牛顿的学说 179; 对牛顿重力理论的误解 178—179; 上帝影响宇宙的理论 182—89
- 本质密度 Spissitude 摩尔的理论 129
- 毕达哥拉斯 Pythagoras 28, 30, 59, 147
- 波义耳 Boyle, Robert 3, 215, 220, 278, 294
- 波义耳讲座 Boyle Lecture 本特利所作讲座 179; 克拉克所作讲座 300
- 不确定的宇宙 Indefinite universe 参见“宇宙”
- 布鲁诺 Bruno, Giordano 58, 73, 75, 78, 96, 99, 102, 105, 114, 118, 119, 171, 241, 290; 关于从感官到知性感知转变的探讨 44—46; 对无穷空间的宣称 46—49, 52, 53; 对上帝创造力量的态度 42, 48—49, 52, 53; 对卢克莱修宇宙论的态度 6; 对宇宙间运动的态度

- 39—40, 41, 44, 49—51; 对库萨的尼古拉的态度 6, 14, 18; 生平简述 282—283; 宇宙无限性的概念 35, 39—54, 60—61, 180, 282; 对其同时代人的影响 54—55; 丰饶原则 42, 44, 52; 充足理由原则 44, 46, 52, 283
- 布鲁斯 Bruce, Edward 73, 287
- 布鲁特斯 Brutus 参见“布鲁斯”
- ### C
- 斥力 Repulsion 牛顿的理论 213, 214—215
- 充足理由律 Sufficient reason, principle of 参见“莱布尼兹”
- 处所 Locus 参见“位置”
- 磁力 Magnetism 参见“引力”
- ### D
- 德谟克利特 Democritus 3, 44, 73, 101, 112, 114, 126, 140, 141, 182, 238, 239, 278
- 德谟阉斯 Demetrius 140
- 狄各斯, 莱昂纳多 Digges, Leonard 35
- 狄各斯, 托马斯 Digges, Thomas 对宇宙无限概念的贡献 35—39; 无穷宇宙的图解 36—38; 对吉尔伯特的影响 55
- 迪昂 Duhem, Pierre 169
- 笛卡儿 Descartes, Rene 1, 52, 139—177, 190—191, 197, 210—218, 225, 231, 237, 252, 254, 264, 267, 272, 290, 294; 物质和空间等等的概念 99, 101—104; 不确定宇宙以及无穷上帝的概念 100, 104—109, 124, 153—154; 拒斥虚空 136, 141—143, 145, 232; 与摩尔的通信 110—124; 对重力的解释 133; 数学宇宙论的形式化原则 99; 对摩尔哲学发展的影响 125, 289; 对库萨的尼古拉思想的阐释; 广延的理论 101—104, 138, 126—127, 132, 145—147, 152, 162; 运用假说 230; 与摩尔争论的观点, 参见 Henry More 笛卡尔哲学 Cartesian philosophy; 参见笛卡尔
- 地球 Earth 同宇宙其余部分的比较 25, 38, 105; 从宇宙中心的位置撤离 3, 29, 30, 32, 33, 43; 对传统宇宙论所分配的低微地位的拒斥 19—23; 地球的运动 40, 41, 55—56 地狱 Hell 位置 281
- 第谷 Brahe, Tycho 3, 56, 92, 284, 286
- 第谷 Tycho Brahe 见前
- 第欧根尼 Diogenes Laertius 5, 6
- 第一因 First Cause 参见“上帝”
- 电 Electricity 参见“引力”
- 调和论 Syncretism 摩尔的倾向 125—126
- 多恩 Donne, John 引诗 29
- 多特斯 Dortous de Mairan 159
- ### F
- 菲洛劳斯 Philolaos 28

- 腓尼基 Phoenicia 208
- 费奇诺 Ficino, Marsilio 125
- 丰饶原则 Plenitude 25, 42, 44, 52, 188, 275
- 伏尔泰 Voltaire, Francois Marie A route de 274
- G**
- 盖吕克 Guericke, Otto von 3
- 感官知觉 Sense-perception 解释宇宙时的价值问题 44—46, 59, 62, 85, 100, 111—112, 115, 160—162; 望远镜发明后视界拓宽 89
- 哥白尼 Copernicus, Nicholas 3, 15, 56, 59, 61, 92, 95, 96, 97, 99, 105, 281, 284, 285, 286; 宇宙观 29—34, 36; 受到谴责 98; 被替换宇宙之图解 36—38; 不受库萨的尼古拉的影响 8, 18, 280; 灵感的来源 28
- 哥白尼以前的宇宙图解 Pre-Copernican diagram of universe
- 格兰维尔 Glanvill, Joseph 126
- 格里高利 Gregory, David 297—298
- 古代人 Ancients 宇宙观 5, 14, 16, 17, 24, 60, 112; 对重力的解释 208, 297—298; 关于上帝可理解性的理论 198; 也可参见“原子论”
- 惯性 Inertia 牛顿的原则 169, 173, 174, 175, 216, 218, 261, 302
- 光 Light 以及物质 132, 207, 212, 297—298; 哥白尼的观念 30, 33; 帕林吉尼斯 26—27
- 广延 Extension 参见“空间”
- H**
- 赫尔墨斯 Hermes 126
- 赫拉克拉德 Heraclides 28
- 赫歇尔 Herschell, Sir William 280
- 黑克特斯 Hiketas 28
- 恒星 Fixed stars 12—13, 19; 跟宇宙其他部分的比较 21—22; 哥白尼的观念 30—33; 伽利略通过望远镜获得的发现 72—76, 89—95; 拒绝天球的存在 35, 56—57, 95—96; 无穷范围 36—39, 40, 41, 48, 49, 51, 53; 拒绝无穷性, 60—87; 位置和维度 30, 32, 62—85, 104, 281; 与开普勒的图解相关的世界, 79
- 恒星 Stars 参见“宇宙”
- 黄道带 Zodiac 12
- 惠更斯 Huygens, Christian 3, 31, 169, 176, 230, 299
- 霍布斯 Hobbes, Thomas 3, 133, 145, 198, 238
- J**
- 伽利略 Galileo Galilei 40, 54, 55, 83, 84, 175, 176, 231, 277, 278; 对重力的态度, 133; 猎户座恒星图解 93; 望远镜的发明及其影响 72—76, 81, 84, 88—95; 对于宇宙的无限性缺乏决断, 95—99
- 伽利略的《星际讯息》*Sidereus*

- Nuncius of Galileo* 宣布望远镜的发明及其重要性 88, 90
- 伽桑迪 Gassendi, Pierre 3, 114, 146, 278, 290, 294
- 吉尔伯特 Gilbert, William 73, 284—285; 对宇宙无穷观念的贡献 55—57, 60—61; 对恒星天存在的否认 56—57; 关于地球旋转的讨论 55—56; 受到狄各斯的影响 55; 磁力理论 131
- 加速 Acceleration 169
- 假说 Hypotheses 对实验哲学的危害 204—205, 208, 228—234
- 经院传统 Scholastic tradition 199, 230, 262, 264, 266, 267, 268
- 精神 Spirit 摩尔的观念 127—134
- 精神的广延 Extension, spiritual 笛卡尔的拒斥 138; 与空间的区别 132; 和上帝的同一性 191—201; 穿透以及不可穿透 195, 200; 17世纪的理论 130—131; 摩尔的理论 111, 112, 116—123, 126—127, 132, 138
- 静止状态 Rest 164, 166
- 具体的重力 Gravity, specific 172
- K**
- 卡巴拉 (希伯来神秘哲学) Cabala 126
- 开普勒 Kepler, Johannes 55, 95, 96, 97, 102, 107, 171; 关于“M”的图解 79; 发明望远镜的后果 72—76; 受到库萨的尼古拉的影响 6, 19; 亚里士多德的支持者, 60, 72, 86—87; 理论 58—87, 277
- 凯尔 Keill, John 301
- 康德 Kant, Immanuel 150, 180
- 科茨 Cotes, Roger 230—232, 235—236, 274, 298—299
- 克拉克 Clarke, Dr. Samuel 207, 301; 生平概略 300; 被牛顿选择作为代言人 301; 捍卫牛顿反击莱布尼兹 236—272, 273
- 空间 Space 绝对的 160—166, 168—169, 221—228, 243—245, 247, 274; 上帝的属性 149—150, 155, 193—201, 247; 概念的变化 275, 277; 牛顿、摩尔共同的空间观 159, 160; 受到攻击和捍卫的牛顿的空间观 235, 237, 239, 243—245, 247, 248, 251—252, 254—257, 259, 260, 263—267, 269, 270—271; 与广延的区别 132, 264, 265; 与物质的区别 127, 135—141, 145—147, 152, 171—172, 194; 古人所认可的存在 140—141; 空间是一切存在的前提条件 137—138; 充满了以太, 牛顿的理论 171—172, 207; 与上帝的同一性 114, 148—153, 197, 244, 247, 271; 与物质的同一性 99, 101—106, 110—112, 117—118, 124, 126—127, 155, 156, 191—192, 256—257, 269; 不确定性 152, 无限性 46—49, 52, 53, 126, 140—141, 155—156, 194—

- 202; 区别于物质的可理解性 156—158, 159; 可测量性 135—137, 139—140; 性质 135—141, 145—154, 193—198; 不可测量性 135—137; 摩尔所论证的空间的实在性 145—147; 相对性 16, 162—163, 245, 247, 249, 250—252, 254, 262—263。也可参见“广延”, “精神的”, “虚空”
- 库萨, 尼古拉(库萨的尼古拉) Nicholas of Cusa 6—24, 29, 35, 42, 43, 44, 47, 52, 54, 96, 99, 106, 118, 282; 相信宇宙缺乏精确性 13, 16—18; 生平简述 278; 宇宙各部分居民的比较 22—23; 运动的概念 15, 17, 18, 19; 宇宙的概念 8—24; 同时代人以为然的观念 18; 拒绝地球低下的位置 19—23; 哥白尼和开普勒的先驱 19, 280; 对帕林吉尼斯的影响 24; “有学识的无知”理论 6, 8, 9, 10, 17; 拒斥中世纪的宇宙观 6; 与布鲁诺思想的比较 41, 43
- L**
- 拉夫乔伊 Lovejoy, A. O. 25, 34, 39, 42, 44, 52
- 拉弗森 Raphson, Joseph 206, 220, 221—223, 249, 295, 301; 无穷的概念 201—202; 空间观 191—201; 宇宙观 202—204; 斯宾诺莎的影响 191; 指出牛顿和摩尔在理论上的关联 190—191
- 拉凯 Larkey, Sanford 35
- 拉普拉斯 Laplace, Marquis Pierre Simon de 276
- 莱布尼兹 Leibniz, Gottfried Wilhelm von 169, 207, 211, 290 宇宙观 262—63, 266, 269, 273; 去世 273; 动机与原因之间的区别 259; 空间的可观察性原则 261—62; 充足理由律 44, 46, 52, 61—62, 78, 239—242, 243—245, 246, 250, 253, 259, 262, 275, 283; 空间、运动和时间的相对理论 245, 247—248, 249, 250—252, 254, 256, 262—263; 攻击牛顿的理论, 克拉克进行捍卫 300—301; 宇宙的原子的结构 207, 210—212, 254, 272, 274; 上帝观 232—272; 上帝选择的自由 239—246, 250, 253, 257, 257, 259, 260, 268—270, 272, 273; 运动观 245, 269, 272; 空间观 235, 237, 239, 243—245, 247, 248, 251—252, 254—257, 259, 260, 263—267; 时间观 256—257, 259, 263, 264—266, 269; 唯物主义与数学哲学之间的对比 208, 238, 241, 267, 271, 272; 虚空的存在 239, 241, 250—251, 254—255, 260, 264, 272; 宇宙间物质的重要性 237, 239, 250; 宇宙的运动要求上帝介入 236, 237—238, 239—240, 245, 248—249, 252, 254, 272, 276; 上帝的“感觉中枢” 237, 239, 241, 242。也可参见“引

- 力”
- 勒菲弗列 d'Étapes, Lefevre
- 离心力 Centrifugal force 与圆周运动的关系 167—171
- 猎户座 Orion 开普勒的讨论 63—64, 65—66, 81; 剑和盾, 通过望远镜发现的 93
- 留基波 Leucippus 73, 140
- 卢克莱修 Lucretius 46, 54, 101, 112, 114, 190, 210, 278, 290; 宣称空间的无穷性 35, 282; 《物性论》5, 6, 283; 对宇宙论思想的影响 6
- 洛克 Locke, John 235
- M**
- 马赫 Mach, Ernst 169
- 马勒伯朗士 Malebranche, Father Nicolas 149, 156—158, 159, 199
- 马尼留斯 Manilus, Marcus 66, 287
- 麦克柯利 McColley, Grant 31
- 麦里梭 Melissos 73
- 曼佐利 Manzoli, Pier Angelo 参见“帕林吉尼斯”
- 梅索 Des Maiseaux 301
- 门德尔松 Mendelsohn, Moses 201
- 蒙田 Montaigne, Michel de 1
- 绵延 Duration 参见“时间”
- 摩尔 More, Henry 109, 156, 161, 163, 164, 165, 173, 176, 190, 195, 197, 201, 220, 248, 251, 252, 264, 274, 290, 291, 302—303; 空间观 126—127, 132, 137—140, 145—147, 152, 155, 159, 160; 精神与物质的概念 125, 127—132; 精神广延的概念 111, 112, 117—123, 132, 138, 191—192; 与笛卡尔的通信 110—124; 哲学 125—126, 289; 与牛顿相关的理论 190; 与笛卡尔的上帝观有冲突 111—124; 否认原子存在 112—113; 否认虚空 112, 116, 120, 138, 139—140, 145, 191—192; 把物质、广延和空间等同 110—112, 115, 117—118, 124, 126—127, 132; 宇宙的不确定广延 114—115, 117—122, 124, 152—154; 精神与物质的对立 110—112, 121, 125; 运动的相对性 142—145
- 摩尔对物体的定义 Body: definition by More 128—130
- 莫阉多斯 Metrodorus 140
- N**
- 拿破仑 Napoleon Bonaparte 276
- 牛顿 Newton, Sir Issac 3, 109, 180, 189, 278, 290, 294, 298; 和本特利有关重力和行星运动的通信 178—189, 223; 发表“总释”, 阐明宗教观 223—230, 234; 发表关于形而上学难题的“疑问” 206—207, 296; 牛顿哲学的成功 274; 支持现象反对假说 205, 208, 228—234; 与摩尔有关的理论 159, 160, 190; 克服宇宙有限性的理论 274—275; 世界观 207。还可参见“引力”; “惯性”; “莱布尼

- 兹”,对牛顿理论的攻击;“数学哲学”;观念:上帝 207—220, 223—228, 232—272, 274—276;光 207, 212, 297—298;物质 172—175, 207—208, 209—213, 217—219, 250, 254, 272, 274, 297—298;运动 160—171, 213, 215—218, 221, 224, 236—240, 245, 248—249, 252, 254, 256, 269, 272, 276;稀薄以太 171—172, 207;空间 160—166, 168, 169, 171—172, 207, 221—228, 256—257, 259, 263, 264—266, 269;虚空 239, 241, 250—251, 254—255, 260, 264, 272
- P**
- 帕林吉尼斯 Palingenius, Marcellus Stellatus 28, 39;对希腊宇宙学者的态度 24;生平简述 280;宇宙观 24—27;受到库萨影响 24;对传言的怀疑 280
- 帕斯卡 Pascal, Blaise 3, 43, 277, 283, 291
- 帕特里奇 Patrizzi 54
- 培根 Bacon, Francis 1, 3, 243
- 普鲁塔克 Plutarch 141
- 普罗提诺 Plotinus 290
- Q**
- 切尼 Cheyne, Dr. George 206, 274, 297
- R**
- 人类思想 Thought, human 不完善 199—200
- 瑞利 Raleigh, Sir Walter 34
- 瑞奇奥利 Riccioli, Gianbattista 31
- 瑞梯克斯 Reticus 28
- S**
- 上帝 God 在空间中缺席 275;属性 124, 148—153, 155—156, 197;受到摩尔批评的笛卡尔的上帝观 111—124, 138, 147;牛顿的上帝观,受到莱布尼兹攻击,却得到克拉克的捍卫 235—272;只考虑无限的存在 52, 100, 106, 107, 108, 109, 192—193;宇宙的创造者 42, 48—49, 52, 53, 78, 100, 113, 119, 120, 121, 124, 157, 208—209, 217—20, 239—241, 256—257, 266, 269, 273, 275;在宇宙间地位下降 276;选择的自由,牛顿的概念 239—246, 250, 253, 257, 259, 260, 268—270, 272, 273;上帝的观念,与空间观念的关系 135—136, 137—139;与非物质广延的同一性 155—156, 191—201;与空间的同一性 137, 147, 155, 222—223, 226;无穷广延,区别于物质广延 156—158, 159;无限性 52, 100, 106, 107, 108, 109, 113, 116—124, 140, 153—154, 192—193, 297;需要上帝的介入来转动宇宙 183—189, 216, 224—225, 236—240, 245, 248—249, 252, 254, 272, 276;参与重力

- 的作用 134, 179, 207—220, 234, 298; 否认虚空而力量受到限制 138, 232; 牛顿理论中时空与上帝的关系 161; 牛顿的宗教观 223—228, 232—234; 讨论上帝的作品 208—209; 一个有序呈现的世界 58, 286 重力 Gravity 131, 133—34; 也可参见“引力”, 牛顿的理论上帝创造的宇宙 Creation of universe by God 莱布尼兹的观念 266, 269; 牛顿和克拉克的观念 256—257, 269; 不必然通向无穷宇宙 275
- 上帝的感觉中枢 Sensorium of God 牛顿的观念 237, 239, 241, 242, 301
- 上帝的属性 Attributes of God 124, 148—153, 155—156, 197
- 圣保罗 St . Paul 227, 270
- 时间 Time 绝对的 160—162, 221, 223, 225—228; 受到攻击和捍卫的牛顿的时间观 256—257, 259, 263, 264—266, 269; 与绵延的同一性 161—162; 相对的 160—162, 245, 247—248, 252, 254, 256, 262—263
- 实体 Substances 属性所暗含的 145—147
- 实验化 Experimentation 参见“牛顿”
- 世界 World 参见“宇宙”
- 视差理论 Parallaxes 开普勒对此的运用 66, 68, 287
- 数学哲学 Mathematical philosophy 19, 99, 205, 208, 215, 228—234, 238, 241, 267, 271, 272, 278
- 斯宾诺莎 Spinoza, Benedict 149, 159, 197, 201, 239; 广延的概念 155—156; 上帝和宇宙的同一性 191, 192—193; 把空间和物质等同 155, 156; 对拉弗森的影响 191
- 斯宾塞 Spenser, Edmund 引诗 280—281
- 斯多亚 Stoa 126
- 斯多亚学派 Stoics 140—141
- 斯各特 Duns Scotus, John 124
- 斯各特 Scotus, John Duns 见前
- 斯卡林格尔 Scaliger, Julius 119
- 属性 Attributes 暗含的实体 145—147
- 索其尼教派 Socinianism 239, 301—302
- ## T
- 太阳 Sun 参见“宇宙”
- 太阳系 Solar system 参见“宇宙”
- 天球 Spheres 参见“宇宙”
- 天体 Heavens 参见“恒星”; “宇宙”托勒密 Ptolemy 28, 32, 34, 56, 95, 96
- 托里拆利 Torricelli, Evangelista 277
- ## W
- 望远镜 Perspicillum 参见“望远镜”(telescope)

- 望远镜 Telescope 望远镜发明前的天文学 62, 64; 对开普勒思想的影响 72—76, 81; 伽利略的发明所作的贡献 88—95; 应用 84
- 威尔士王妃 Princess of Wales 235, 259, 263—264, 300
- 位置 Place, 区别于相对的绝对位置 163—166; 定义 140, 163; 与运动的联系 143—145 也可参见“空间”沃克尔 Wackher von Wackenfels
- 无穷 Infinite 术语的定义 72, 201
- 无穷性 Infinity 参见“上帝”; “宇宙”
- 无神论 Atheism 原因 138, 198, 234; 本特利的反驳 179—180, 182—184, 186—189
- 无所事事的上帝“Dieu faineant”
- 物体的弹性 Elasticity of bodies 牛顿理论 215, 216—217
- 物体的性质 Bodies, qualities of 牛顿对此问题的探讨 173—175
- 物质 Matter 原子构成, 牛顿理论 207, 209—213, 217—219, 254, 272, 274; 笛卡尔的观念 111—119, 124; 宇宙的重要性 237, 239; 性质 101—102, 130, 172—175, 193, 194; 非上帝的属性 193, 201; 可压缩性问题 128; 密度问题 207—208; 与光的关系 132, 207, 212, 297—298。也可参见“引力”; “重力”; “空间”
- X**
- 希伯莱人 Hebrews 无穷的观念 195
- 希伯莱神秘哲学的信徒 Cabalists 148
- 希腊 Greece 参见“古代人”; “原子论”
- 夏努 Chanut 6
- 相对性 Relativity 参见“运动”; “空间”; “时间”
- 向心力 Centripetal force 参见“引力”
- 新柏拉图主义复兴 Neoplatonic revival 24, 113, 161, 277 参见“柏拉图”
- 行星 Planets 与恒星的比较 92; 发明望远镜后的发现 73—76, 89—90, 92; 行星运动 31, 33, 49—51, 229; 宇宙的情形 73 参见“宇宙”
- 虚空 Void 57, 277, 283; 古代人的观念 141; 宇宙被考察的中心 78, 81, 82, 83; 广大无边性 181—182; 可测量性 139—140; 位置 65, 69, 75; 存在的问题 40—41, 46—48, 86, 87, 101—104, 112, 116, 120, 137—138, 145, 171, 180, 191—192, 207—208, 232, 239, 241, 250—251, 254—255, 260, 264, 272, 283; 牛顿虚空观念的胜利 274
- 虚无主义者 Nullibists 笛卡尔派学者的绰号 138, 201
- 漩涡 Vortices 笛卡尔的理论 115, 118, 119, 290
- 选择的自由 Freedom of choice 参见“上帝”

Y

亚里士多德 Aristotle 28, 30, 35, 56, 59, 100, 101, 126, 149, 261, 290; 作为第一因的上帝观念, 225; 宇宙观 11, 34, 60, 72, 86—87, 97, 139, 140; 有争议的学说 24, 26, 31—32, 46—47, 55, 139, 161, 230, 285; 运动的相对性理论 56, 279

伊壁鸠鲁 Epicurus 44, 112, 140, 178, 180, 238, 239, 278

以塞亚 Isaiah 201

以太 Ether 属性 132, 171—172, 207—208

银河 Milky Way 69—70, 83, 89

引力 Attraction 牛顿的理论 181, 207, 220, 234, 298; 对此问题的讨论 174—179, 183—189, 209—216; 反平方定律 220, 228, 229, 233, 234, 245—246, 248, 253, 258, 267—268, 271—272; 该理论的最终修正; 也可参见“重力”

硬度 Hardness 一切物质的属性, 牛顿理论 207, 210—212, 217—218, 254, 272, 274。也可参见“宇宙原子结构”; “原子论”

有穷世界 Finite world 参见“宇宙”

宇宙 Universe 各部分的比较 20—23; 古代人的概念 5, 14, 16, 17, 24, 60, 112; 哥白尼的宇宙观对其哲学的重要性 29; 库萨的宇宙观 8—24; 由同种物质所构成 105;

败坏 23; 有限性 24—27, 30—34, 58—87, 140—141, 153, 157—158, 159, 192, 202—204, 249, 256—257, 260; 被削弱的等级结构 19—23, 29; 物质在其中的重要性 237, 239; 不确定性, 笛卡尔的概念 8, 104—109, 114—124, 140; 缺乏精确性 13, 16—18, 19; 中世纪概念 5, 6, 16, 24, 34, 281; 到处有人居住 22—23, 25; 前哥白尼的图解 7; 上帝和宇宙的关系, 摩尔的理论 110—124; 太阳系 49—51。也可参见“宇宙的中心”; “上帝”; “运动”; “无限性” 2, 3, 5, 24, 34—35, 188, 275, 276; 概念: 本特利 180; 布鲁诺 39—54; 克拉克 256—257; 笛卡尔 104—109, 114—124; 迪各斯 35—39; 伽利略 95—99; 吉尔伯特 55—57; 开普勒 58—87; 莱布尼兹 260, 262—263; 摩尔 114—115, 118—121, 140, 153; 库萨 6, 8, 19; 帕林吉尼斯 25—27

宇宙的外围 Circumference of universe 概念 11, 12, 17, 18

宇宙原子结构 Atomic structure of universe 113, 115, 182, 211, 254, 274, 277; 也可参见“硬度”

宇宙的中心 Center of universe 库萨的尼古拉所持的观念 11—21; 从宇宙中心撤离的地球 3, 29—30, 32—33, 43; 有争议的存在 40, 41—42, 63, 64, 65, 67, 69, 96 宇宙

- 之极 Poles of universe 12, 14, 15, 16—17, 20; 哥白尼的观念 30; 布鲁诺对此存在的拒斥 41
- 原子论 Atomism 5, 141, 145, 154, 172, 173, 208, 213, 278, 303
- 约翰逊 Johnson, Francis R 35
- 运动 Motion 绝对的 163—171, 256, 272; 圆周 18, 167—171; 无法和静止区分 166; 地球的 15, 20, 39—40, 55—56; 宇宙的 15, 19, 30—33, 41, 44, 49—51, 56—57, 183—89, 216, 224—225, 236—240, 245, 248—249, 252, 254, 269, 272, 276; 行星的, 连同物体下降的力 229; 可观察性原则 261—262; 上帝存在的证据 191—195, 202—203, 216—217, 218; 直线的 166, 167—169; 相对的 10—17, 142—145, 161—171, 256, 261, 262, 269, 279; 用于测量时间 161—162
- Z**
- 真空 Vacuum 参见“虚空”
- 直线运动 Rectilinear motion 参见“运动”
- 中世纪空间观 Mediaeval concept of space 277
- 中世纪宇宙观 Mediaeval concept of universe 5, 6, 16, 24, 34, 281
- 作为和谐整体的宇宙 Cosmos 此观念受到破坏 2, 24, 29, 43, 61

## 人名译名对照表

### A

阿里斯塔克 Aristarchus of Samos

阿诺德, 安东尼 Antoine Arnauld

艾尔皮洛 Elpino

艾克丰特斯 Ecphantus

爱因斯坦 Einstein

### B

柏拉图 Plato

贝克莱 Berkeley

本特利, 理查德 Richard Bentley

毕达哥拉斯 Pythagoras

波义耳, 罗伯特 Robert Boyle

布尔奇奥 Burchio

布拉赫, 第谷 Tycho Brahe

布鲁诺, 乔尔丹诺 Giordano Bruno

布鲁特斯 Brutus

### D

德谟克利特 Democritus

德谟阉斯 Demetrius

狄各斯, 莱昂纳多 Leonard Digges

狄各斯, 托马斯 Thomas Digges

迪昂 Duhem

笛卡尔 Descartes

多恩, 约翰 John Donne

### E

厄勒克特拉 Electra

### F

菲洛劳斯 Philolaos

菲洛泰奥 Philotheo

斐德洛 Phaedrus

费奇诺, 马希里奥 Marsilio Ficino

弗奥卡斯特罗 Fracastoro

伏尔泰 Voltaire

### G

伽利莱, 伽利略 Galileo Galilei

伽森狄 Gassendi

盖里克 Otto von Guericke

哥白尼, 尼古拉 Nicholas Copernicus

葛兰吕, 约瑟夫 Joseph Glanvill

### H

赫尔墨斯 Hermes

赫拉克利德 Heraclides

黑克特斯 Hiketas

惠更斯 Huygens

霍布斯 Hobbes

## J

吉尔伯特,威廉 William Gilbert

## K

开普勒,约翰尼斯 Johannes Kepler

康德 Kant

柯瓦雷,亚历山大 Alexandre Koyré

科茨,罗杰 Roger Cotes

克拉克,塞缪尔 Samuel Clarke

克里斯蒂纳 Christina

库萨的尼古拉 Nicholas of Cusa

## L

拉尔修,第欧根尼 Diogenes Laertius

拉夫乔伊 Lovejoy

拉弗森,约瑟夫 Joseph Raphson

拉凯 Larkey

拉普拉斯 Laplace

莱布尼茨 Leibniz

利伯曼,伊曼努尔 Emanuel Libman

利塞梯 Liceti

留基伯 Leucippus

卢卡锡 Lucasian

卢克莱修 Lucretius

罗昂 Rohault

洛克 Locke

## M

马赫 Mach

马勒伯朗士 Malebranche

马尼留斯 Manilius

麦克柯利 McColley

麦里梭 Melissos

美第奇 Medici

门德尔松,摩西 Moses Mendelssohn

蒙田 Montaigne

摩尔,亨利 Henry More

摩西 Moses

莫阉多斯 Metrodorus

## N

拿破仑 Napoleon

牛顿,伊萨克 Isaac Newton

## O

欧几里得 Euclid

## P

帕林吉尼斯 Marcellus Stellatus

Palingenius

帕斯卡 Pascal

帕特瑞茨 Patrizzi

培根 Bacon

普鲁塔克 Plutarch

## Q

切尼,乔治 George Cheyne

## R

瑞莱,沃特 Walter Raleigh  
瑞奇奥利 Gianbattista Riccioli  
瑞梯克斯 Rheticus

## S

萨尔维阿蒂 Salviati  
圣保罗 St . Paul  
圣雅各布 St . Jacob  
司各特,邓 Duns Scotus  
斯宾诺莎 Spinoza  
斯卡内格尔,裘力斯 Julius Scalig-  
er  
索福克勒斯 Sophocles

## T

托勒密 Ptolemy

## W

沃克尔,马修斯 Mattheus Wack-  
her  
沃克尔斯 Wacherus

## X

夏努 Chanut  
辛普里丘 Simplicius

## Y

亚里士多德 Aristotle  
野口英世 Hideyo Noguchi  
伊壁鸠鲁 Epicurus  
英格丽 Ingoli  
约翰逊 Johnson

## 译后记

本书是一部科学思想史的经典名著,本书著者柯瓦雷(Alexandre Koyré, 1892—1964)亦是一位享誉国际科学史界的大师级人物。

发生在近代欧洲的科学革命,乃是一场深邃的思想转变过程。著者在序言中指出,这场思想转变不仅动摇了人类思想的内容,而且还改变了人类思想的框架本身:无限的、同质的宇宙(universe)最终取代了古代和中世纪思想中有限的、层次分明的宇宙(cosmos),正如本书所揭示的那样。

柯瓦雷敏锐地洞察到,一个思想体系总是暗含着某种世界图景或观念;并且,科学思想的演化并非自成一体,而是非常紧密地与哲学、宗教、形而上学、以及超科学的思想相联系。因此,科学思想史的研究总是无法脱离相应的文化背景和精神氛围。基于此种认识,他明确指出,十七世纪完成或经历了一次深刻的文化革命、哲学革命和科学革命。从科学思想史的角度来说,这次革命可以概括为:cosmos的解体和空间的几何化。

贯穿这场革命的,也是最激动人心的事件,无疑是人类思想的坚韧努力和心灵的艰难跋涉:人类心灵顽强地对付同一个问题,遭遇同样的困难,不知疲倦地与同样的障碍作斗争,锻造出新的概念和新的思想方法……这是一种宏大而动人的叙事方式。

本书所描述的,正是这场史诗般的精神历险。译者相信,读者定然会和我们一样,感受到一次心灵的震撼,这震撼来自那深沉的思想之伟力。

本书的前半部分由张华翻译,后半部分由邬波涛翻译。在翻译此书过程中,吴国盛先生一直给予我们鼓励和支持,孙永平先生审阅并校订了全部书稿,我们谨在此致以诚挚的谢意。另外,编辑王立刚君为本书的出版付出了辛勤的劳动,陈国强君帮助完成了后期的索引编制工作,我们在此一并致谢。

由于译者学识浅陋,而本书涉及的知识领域却极为广阔,加上著者独特的行文风格,使得本书的翻译工作一波三折,历时两载方告完成。因为我们是首次移译柯瓦雷的著作,所以译文中的纰漏和谬误之处在所难免,敬希广大读者与海内外方家匡正。

译者

2002年深秋时节

于北大燕园

此次重印,改正了吴国盛老师和张卜天同学指出的不少错误,谨此致谢。

译者附记

2003年6月