



科学名著文库

本書作者尼古拉·哥白尼(1473-1543)是波蘭人，1543年，他出版了《天體運行論》。這本書是近代天文學的重要著作，也是近代天文學的先驅。他提出「日心說」，認為太陽是宇宙的中心，地球和其他行星都圍繞太陽運行。這一理論顛覆了自古希臘以來流行的「地心說」，為科學的發展奠定了堅實的基礎。

本書作者尼古拉·哥白尼(1473-1543)是波蘭人，1543年，他出版了《天體運行論》。這本書是近代天文學的重要著作，也是近代天文學的先驅。他提出「日心說」，認為太陽是宇宙的中心，地球和其他行星都圍繞太陽運行。這一理論顛覆了自古希臘以來流行的「地心說」，為科學的發展奠定了堅實的基礎。

本書作者尼古拉·哥白尼(1473-1543)是波蘭人，1543年，他出版了《天體運行論》。這本書是近代天文學的重要著作，也是近代天文學的先驅。他提出「日心說」，認為太陽是宇宙的中心，地球和其他行星都圍繞太陽運行。這一理論顛覆了自古希臘以來流行的「地心說」，為科學的發展奠定了堅實的基礎。

〔波蘭〕 尼古拉·哥白尼 著

叶式辉 译

易照华 校

天体运行论



55.2

166

第

科学名著文库

天体运行论

[波兰] 尼古拉·哥白尼 著

叶式辉 译

易照华 校

武汉出版社

Nicholas Copernicus

ON THE REVOLUTIONS

Translation and Commentary by Edward Rosen

Published by Polish Scientific Publishers and The Macmillan Press Lit. 1978

根据波兰科学出版社和麦克米伦出版公司 1978 年英文版译出

科学名著文库

天体运行论

尼古拉·哥白尼 著

叶式辉 译

*

武汉出版社出版发行

(武汉市江岸区北京路 20 号 邮政编码 430014)

新华书店经销 湖北省新华印刷厂印刷

850×1168 毫米 开本 32 印张 22.5 插页 4 字数 500 千字

1992 年 10 月第 1 版 1992 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—3000 册 定价:26.00 元

ISBN7—5430—0637—5/N·6

科学名著文库

弁 言

在近现代学者移译西学典籍的过程中,一些科学经典名著也被介绍到国内来。为使前辈学者的工作承续不辍,我们在武汉出版社的支持下,创办《科学名著文库》,选择成书时间在16至19世纪,其学术价值经历史检验得到公认的科学大师的代表作,约请国内学者加以翻译,陆续出版。其中,有些著作以前曾出过节译本或文言文译本,但绝大多数是第一次译成中文。凡已有语体文全译本者,文库中不再收入。因文库所选,皆系经典,翻译中将尽量保持原著风貌。

科学名著文库编委会

1991年12月

汉译者 前言

本书作者尼古拉·哥白尼(Nicholas Copernicus, 1473—1543年)是一位伟大的波兰天文学家、太阳系日心说的创立者,也是近代天文学的奠基人。他的主要著作《天体运行论》是一部具有划时代意义的不朽巨著。恩格斯称赞这本书是自然科学的独立宣言,并指出由于它的问世,“从此自然科学便开始从神学中解放出来”,“科学的发展从此便大踏步地前进”(《自然辩证法》)。

公元前2世纪,古希腊天文学家托勒密(C. Ptolemy)建立了完整的地心宇宙体系,主张太阳、行星、恒星等天体都绕地球运转。为了消除他的理论与观察事实之间的矛盾,他在所谓的“均轮”(即他设想的太阳和行星绕地球运动的圆形轨道)上,加上一些较小的圆形轨道,并称之为“本轮”。他还认为地球不在均轮的中心,即天体在作偏心圆运动。这个理论与基督教《圣经》所描绘的宇宙图象不谋而合。后来欧洲基督教会便利用它,在中世纪使之成为神学的一个支柱。在托勒密时代,天文观测资料很粗糙,他用少量的本轮和均轮便可使推导出的行星视运动与观测结果大致相符。可是后来随着观测精度的提高,托勒密学说的破绽日益明显。到哥白尼时代,甚至需要用大约80个均轮和本轮才能得到与观测大致吻合的结果。于是到16世纪初期,在欧洲文艺复兴思潮的推动下,哥白尼通过长期的天文观测和缜密的思考,创立了日心学说。他花费了

“将近四个九年的时间”去测算、校核和修改自己的理论,并撰写了《天体运行论》。这导致天文科学的一次飞跃。

日心学说对宇宙的看法与当时占统治地位的地心说完全相反,《天体运行论》的出版困难甚多。在这种情势下,哥白尼在序言中声称把这本书奉献给教皇保罗三世,希望获得他的庇护。此外,一位受哥白尼委托办理出版事宜的教士——奥西安德尔(A. Osiander),杜撰了一篇匿名序言,声称书中的理论不一定代表行星在太空中的真实运动,只不过是编算星历表和预测行星位置而提出的一种人为设计。由于采用这些掩护策略,这本书终于付印出版。可是为日心学说耗尽心血的哥白尼,于1542年秋因中风而半身不遂,到1543年初已濒临死亡。延至5月24日,当一本印好的《天体运行论》送到他的病榻时,他已是弥留之际了。这位已届古稀之年的老科学家,抚摸着自已毕生心血的结晶,仅在几小时后就与世长辞了。

尽管作者已经溘然长逝,但这本书仍被教皇宣布为禁书。日心学说的支持者遭受残酷惩办和镇压。意大利的布鲁诺(G. Bruno, 1548—1600年)被宗教裁判所活活烧死,杰出的物理学家伽利略(G. Galileo, 1564—1642)被判处终生监禁。然而,通过开普勒(J. Kepler)、伽利略、牛顿等科学家的研究工作,哥白尼的学说不断得到确证和发展。恒星光行差和视差的发现,使地球绕日运动得到确凿的佐证。法国天文学家勒威耶(U. J. J. Le Verrier)运用日心学说预告海王星的存在,并为尔后的天文观测所证实。这完全令人信服地说明了哥白尼理论的正确性。就这样,《天体运行论》终于成为一部流芳百世的科学名著!

《天体运行论》于1543年在德国纽伦堡用拉丁文出版。全书共分六卷。第一卷概述日心学说,批驳地心学说,并讲述三角学。第二卷阐述球面天文学和天体的视运动,卷末附有星表。以后四卷用日心学说的观念分别论述太阳、月球和行星的运行。原书本无标

题,由出版者命名为《论天体旋转的六卷集》,后人简称为《天体运行论》。四百多年来这部著作已被译为多种文字在世界各国出版。1973年为纪念哥白尼诞生500周年,波兰科学院用拉丁文、波兰文、俄文、英文、法文和德文同时出版这部名著。现在呈献给读者的这个中文译本,就是根据上述英文译本重译的。英译本附有大量注释。这些是英译者——爱德华·罗森(Edward Rosen)——以及其他研究哥白尼的专家们对书中有关内容的时代背景、历史资料、科学内容、计算方法等所作的详细诠释。此外,对原著的若干笔误、遗漏和错谬作出必要的订正。考虑到这些对读者大有裨益,译者把英译本的这些注释基本上全部译出(以括号中的数码标出),只是在个别地方作了少量增删。在本书翻译过程中,译者参阅了苏联科学出版社1964年出版的伊·恩·韦谢洛夫斯基(И. Н. Веселовский)的俄文译本。还应谈到,这个中译本是《天体运行论》的第一个中文全译本。1973年为纪念哥白尼的500周年诞辰,中国科学院北京天文台李启斌先生曾译出本书原序和第一卷的主要内容,由科学出版社出版。这次在移译有关部分时,译者参阅了这个节译本。在翻译过程中,还承刘宝琳、宣焕灿、王德昌、李文华、陈定国等先生热情支持,多方协助,译者谨向他们致以衷心的感谢!

附带谈到,本书原本是在四百多年前撰写的。当时的科学概念、名词术语和表达方式往往和现代有很大差异。书中有一些早已废弃的专业名词,它们没有标准的中文译名,译者自定了译名。此外,英译本中有少数明显的错误,已代为更正,并在中译本中一一注明。中译者所加注释附在每页之下,序号用阴码表示,以与英译者注相区别。由于译者学识水平所限,译文中错落不当之处恐难免,切盼读者惠予指正。

译者

1985年9月

于南京紫金山天文台

英译本序

在 1973 年,值尼古拉·哥白尼五百周年诞辰之际,整个文明世界以最令人难忘的感激之情,唤起对他的深深谢意。作为自己对这次对近代天文学奠基人的世界性纪念活动的贡献,波兰科学院决定首次出版他的《全集》。这项工程被安排成三卷本集,用下列六种语言出版:拉丁文、波兰文、俄文、英文、法文、德文(后面两种文本,与适当的国家机构合作)。第一卷有六种译本,已经使用《天体运行论》手稿的摹写体。这份具有划时代意义的手稿是哥白尼亲手写成的。第二卷的拉丁文本提供《天体运行论》正文的订正版,附有也用拉丁文写成的注释。第二卷的其他五种文本把《天体运行论》译成近代语言。在这些译本中,波兰文本已经出版过,接着出现的便是这个英译本,其余的可望在适当的时候问世。最后,第三卷将载有哥白尼的短篇天文学论文以及关于其他学科的著作。

照他那个时代的流行作法,哥白尼撰写《天体运行论》用的是拉丁文。经过了五百年,古罗马庄严的语言不再象哥伦布横渡大西洋和马丁·路德公然违抗教皇的时代那样为广大知识界所通晓了。因此在今天,把哥白尼的著作忠实地译成英文,这甚至会受到已经读过西赛罗(Cicero)^①和贺拉斯(Horace)^②原著的人们的欢迎。

① 古罗马的雄辩家、政治家和哲学家

② 古罗马诗人。

忠实于原著并不需要绝对化到每个细节,须知刻板硬译会使当代读者难于理解哥白尼的本义。举例来说,现在尽人皆知的等号(=)是在哥白尼逝世之后才发明的。因此,在哥白尼著作的译文中出现“=”号,会被认作一个时代错误,然而这是一个有益的而不是有害的时代错误。对于用作数学比值的冒号(:),情况是一样的。实际上,在哥白尼《天体运行论》的这部新译本中,只要用得上,译者毫不犹豫地使用了哥白尼之后的一整套数学符号。

哥白尼《天体运行论》的这部新英文译本,并不象已故的查尔斯·格伦·沃利斯(Charles Glenn Wallis)的译作(即《西方世界巨著》)第十六卷,1952年芝加哥版)那样使哥白尼的原文强行现代化,以致难以察觉译文与原著的相似之处。在翻译工作中,译者从头至尾使用了卡耳·卢多耳夫·门泽尔(Carl Ludolf Menzzer)的煞费苦心的德文译本,但充分注意到它从书名本身起就有的缺陷。例如《天体运行论》拉丁文标题的第三个字,即“Orbium”,并不是像门泽尔所误解的那样代表天体,而是带动可见天体的(假想的)看不见的球。这个古希腊的宇宙概念,仍然被哥白尼以及与他同时代的人所接受。

在哥白尼之后的宇宙观中,这些虚构的球体当然被抛弃了。还有被哥白尼看作为他世界观的不可缺少成份的许多别的传统概念亦如此。把哥白尼和我们隔离开的漫长岁月,已经把这些陈腐思维的产物从人们的记忆中彻底抹掉了,以致现代的读者连它们的名字都不熟悉了。由于这个缘故,还有别的原因,哥白尼可能欢迎注释。这种注释已根据完全熟悉哥白尼的《天体运行论》及其次要著作的学者的著作编写而成。

这些专家的长长名单从乔治·贾奇姆·列蒂加斯(George Joachim Rheticus)开始,哥白尼有幸把他招纳为一生中仅有的门徒。后来伟大的哥白尼主义者——约翰尼斯·开普勒(Johannes Kepler)和他卓有才华的教师——迈克耳·梅斯特林(Michael

Maestlin, 他向开普勒介绍哥白尼学说), 也作出了有价值的贡献。英国的托马斯·狄格斯(Thomas Digges)首先把《天体运行论》部分地意译为近代语言, 新宇宙论的悲剧式的游侠骑士吉奥丹诺·布鲁诺(Giordano Bruno), 也在英国发表了雄辩的意见。另一位杰出的意大利人物是不幸程度稍逊的伽利略·伽利莱。在荷兰有尼古拉·米勒(Nicolas Muller), 他是《天体运行论》第三版(阿姆斯特丹, 1617年)的热情主编。波兰的詹·巴兰诺夫斯基(Jan Baranowski), 对《天体运行论》的第四版(华沙, 1854年)给予了热情关注。德国的马克西米良·库尔兹(Maximilian Curtze), 还有上面提到其译作的门泽尔, 对第五版[托尔恩(Thorn), 1873]同样付出了极大的关注。更近一些, 恩斯特·齐纳(Ernst Zinner), 弗里茨·库巴赫(Fritz Kubach), 弗朗兹·泽勒(Franz Zeller)和卡尔·泽勒(Karl Zeller)兄弟。弗里茨·罗斯曼(Fritz Rossmann), 汉斯·斯毛赫(Hans Schmauch)和威利·哈特内尔(Willy Hartner)都曾在哥白尼的葡萄园里勇敢地劳动过。法国的亚历山大·柯瓦雷(Alexandre Koyré)亦如此。在波兰, 路德维科·安东尼·伯肯迈耶(Ludwik Antoni Birkenmajer)和亚历山大·伯肯迈耶(Aleksander Birkenmajer)这一对父子发表了极宝贵的讨论, 这些讨论在我们这个时代由玛丽安·比斯柯普(Marian Biskup), 吉尔兹·多布茹斯基(Jerzy Dobrzycki), 卡罗尔·高尔斯基(Karol Górski)和杰齐·札塞(Jerzy Zafhey)等延续下来。

从这些杰出的先行者和同时代人的辛勤劳动中, 尤其是从亚历山大·伯肯迈耶和吉尔兹·多布茹斯基同时编撰的拉丁文版中, 本书译注者取得了对当代读者最大可能的裨益。对这一努力必不可少的是本版《尼古拉·哥白尼全集》第一卷刊载的《天体运行论》手稿的影印件。仔细察看哥白尼在他的手稿中所作的变动, 包括增删、修改、计算及其更正, 似乎可以深入到他头脑的思维活动中去。

这种考察的一个无可争辩的结果，便是抛弃了长时期留存的关于《天体运行论》写作的一个结论。在他的序言中，哥白尼说，《天体运行论》“apud me pressus non in nonum annum solum, sed iam in quartum novennium latitasset”^①。以前对这段话流行的解释是，在《天体运行论》于 1543 年付印前三十六年，哥白尼已经把这本书撰写完毕，而从 1507 年起他把写成的手稿隐藏起来。可是真理终究能弄清楚，因为手稿明确地表示结尾部分是急促写成的，并使用了一个哥白尼到 1539 年才会用上的术语。在 1541 年夏天，原稿还经过订正（或扩充）。手稿的这种不够完善的状态，并不会使熟悉哥白尼生平的人感到惊异。他不是养尊处优地在一个舒适的象牙之塔的顶层逍遥自在。与此相反，他的成年时代大部分是在繁忙的行政生涯中劳碌奔波，而一大帮凶恶武士的蹂躏更使他疲于奔命。《天体运行论》并不是在沉思默想的哲学家所钟爱的那种不受干扰的和平与宁静的环境中撰写的，而是一个耽心丢掉饭碗、偶尔能在备受折磨的大教堂牧师会任事的职员，利用点滴的间隙写成的。

在这篇序言结束的时候，我想向我的合作者——埃尔纳·赫耳佛斯坦(Erna Hilfstein)——表达我无限的谢意。如果没有他的持续不懈的热情和无穷无尽的刻苦努力，这部译作便不可能克竟于成。

爱德华·罗森

① 这句拉丁文的意思是：“对我来说，不是只花费了九年，而是四个九年的时间”。

托伦城的
尼古拉·哥白尼
论天球的运行

六 卷 集

勤奋的读者,在这部刚创作和出版的著作中,您会了解恒星和行星的运动。这些运动是根据古代以及新近的观测重新确立的,并且用新颖而奇妙的假说加以修饰。您还会找到最方便的表格。您用它们可以非常容易地对任何时刻计算出那些运动。因此,请购买、阅读和欣赏(这部著作)。

没有学过几何学的人,不准入内。

约翰尼斯·彼得奥斯(Johannes Petreius)

于纽伦堡

1543 年

安德里斯·奥西安德尔(Andres Osiander)的前言

与读者谈这部著作中的假设

这部著作宣称地球在运动,而太阳静居于宇宙中心。这个新奇假设已经不胫而走。因此我毫不怀疑,有些学者深为恼怒并相信早已在坚实基础上创立的人文科学,不应当陷入一片混乱。可是如果这些人愿意把事情仔细考察一番,他们就会发现本书作者并没有做什么可以横加指责的事情。须知天文学家的职责就是通过精细和成熟的研究,阐明天体运动的历史。因此他应当想像和设计出这些运动的原因,也就是关于它们的假设。因为他无论如何也不能得出真正的原因,他需要采用这样或那样的假设,才能从几何学的原理出发,对将来以及对过去正确地计算出这些运动。本书作者把这两项任务都卓越地完成了。这些假设并非必须是真实的,甚至也不一定是可能的。与此相反,如果它们提供一种与观测相符的计算方法,单凭这一点就够好了。也许有人对几何学和光学一窍不通,以致认为金星的本轮是可能的,或者想到这就是为什么金星有时候走到太阳前面,有时又挪在后面40度和甚至更多的原因。是否有人还没有认识到,这个假设必然会导致下列结果:行星的直径在近地点看来会比在远地点大出3倍还多,而星体大了15倍以上?可

是每一个时代的经验都否定了这样的变化。在这门科学中还有其他一些同样重要的荒唐事,这里不必赘述。情况已经完全清楚,那些人完全且绝对不知道视运动为非均匀的原因。如果凭想像提出一些原因——实际上这是很多的,不必说服任何人相信它们是真实的,而只需要认为它们为计算提供了一个可靠的基础。可是因为对同一种运动有时可以提出不同的假设(例如为太阳的运动提出偏心率和本轮),天文学家愿意优先选用最容易领会的假设。也许哲学家宁愿追求真理的外貌。但是除非受神灵的启示,他们中间谁也无法理解或说出任何肯定的东西。

因此,让我们把这些新的假设也公诸于世,与那些现在不再认为是可能的古代假设共同存在。我们这样做,更是因为新假设是令人赞美的,简明的,并且与大量珍贵的、非常精巧的观测相符合。只要是在谈假设,谁也不要指望从天文学得到任何肯定的东西,而天文学也提供不出这样的东西。如果不了解这一点,他就会把为另一个目的提出的想法认为是真理,于是在结束这项研究时,他比起刚开始研究时成为一个更大的傻瓜。再见。

尼古拉·舍恩贝格的一封信

卡普亚(Capua)红衣主教尼古拉·舍恩贝格(Nicholas Schönberg)致尼古拉·哥白尼的贺信

几年前我就听到关于您的高超技巧的议论,每个人都经常谈到它。从那时起我就对您非常尊重,并向我们同时代的人表示祝贺,而您在他们中间享有崇高的威望。我早已了解到,您不仅非常好地精通古代天文学家的发现,还创立了一种新的宇宙论。在这个宇宙论中,您确定地球是在运动;太阳居于宇宙中最低的,也是中心的位置;第八重天永远固定不动;此外,月亮和包含位于火星和金星之间的天球的其他成员一起,以一年为周期绕太阳运转。我还了解到,您对天文学的这个完整体系写了一篇解说,还计算了行星运动并把它们载入表册,这会赢得所有人的最高度赞赏。因此,如果这非属冒昧,我以最大限度的诚意恳求您,最博学的阁下,把您的发现告知学者们,并把您论宇宙球体的著作、表册以及您对这一课题有关的一切资料,都尽快地寄给我。此外,我已指示列登(Reden)的西奥多里克(Theodoric)把您的一切开支都记在我的账上并报送给我。如果这件事情您能满足我的愿望,您将会看到和您交往的是一个对您的荣誉满怀激情并渴望公正评价一位如此杰出天才

xviii

的人。再见。

1536年11月1日
于罗马

天体运行论

尼古拉·哥白尼