

# 关于托勒密和哥白尼 两大世界体系的对话

[意] 伽利略 著

上海人民出版社

50.3  
308

# 关于托勒密和哥白尼 两大世界体系的对话

[意] 伽利略 著

上海外国自然科学哲学著作编译组译

2K53/66



**GALILEO GALILEI**

Dialogue Concerning the Two  
Chief World Systems  
—Ptolemaic and Copernican

UNIVERSITY OF CALIFORNIA PRESS 1953

本书根据美国加利福尼亚大学出版社 1953 年英译本译出

关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话

(意) 伽利略 著

上海外国自然科学哲学著作编译组译

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海商务印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 19.25 字数 382,000

1974年3月第1版 1974年3月第1次印刷

印数 1—30,000

统一书号: 13171·52 定价: 1.50元

# 伽利略的《关于托勒密和哥白尼 两大世界体系的对话》

伽利略(1564—1642)是十七世纪意大利科学家,有过不少发明,对数学、天文学、特别是力学有一定的贡献。他强调自然科学要重视观察和实验,科学的规律应当由实验来证明,反对离开观察实验的抽象推理。他在自己的科学活动中,进行了大量的观察和实验,从实验中总结了惯性定律、自由落体定律和合力定律。因此,他被看成是近代实验科学的创始人。

伽利略生活的历史环境,正是资本主义冲击封建专制统治的束缚而发展的时代。这时西欧的社会统治思想,还是中世纪的教会神学和经院哲学。“哥白尼在这一时期的开端给神学写了挑战书”(《马克思恩格斯全集》第20卷,第365页),提出了日心说。这对教会神学和亚里士多德—托勒密地心说是个沉重打击。伽利略的《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》(以下简称《对话》)是继哥白尼之后,对教会神学和经院哲学的新的打击,推动了科学和唯物主义思想的发展,是近代科学思想史上的一部重要著作。

在《对话》里,伽利略批判了亚里士多德—托勒密的

“地球中心说”，论证了哥白尼的“日心说”，使哥白尼学说取得了决定性的胜利。

亚里士多德—托勒密的地球中心说认为：地球是静止的，处于宇宙的中心，它既不自转，也不绕太阳旋转；太阳、月亮和其他行星固定在透明的各个天层上绕地球旋转；天是永恒不变的、不生不灭的，地是可变的，有生有灭的等等。这成了教会神学证明上帝存在的论据。教会又进一步利用地心说证明上帝的崇高和完美，把地心说神化起来，说什么地球是上帝选定的宇宙中心，宇宙是上帝为了人而有目的地创造的，天地之间有根本区别等等。教会一直认为，亚里士多德—托勒密的学说同宗教教义具有同等意义，绝对不允许怀疑。谁要是怀疑就是大逆不道，犯了亵渎神圣的罪行，就会横遭迫害。宗教的统治扼杀了科学思想的发展，使欧洲的天文学和全部自然科学在整个中世纪停滞不前。直到十六世纪，这个僵化而贫乏的思想体系，仍然牢固地束缚着天文学和整个自然科学。

从十五世纪下半叶开始，欧洲从黑暗的中世纪进入了新的资本主义时代。教会的反动统治被动摇了。当时，自然科学也在普遍的革命中发展着，而且它本身就是彻底革命的。哥白尼在《天体运行》中提出的日心说便是第一篇科学反对神学的檄文。哥白尼学说的创立和胜利发展，不仅实现了天文学思想上的大革命，而且引起了整个自然观上的革命。

伟大导师毛主席教导说：“真理是在同谬误作斗争中间发展起来的。”（毛主席：《在中国共产党全国宣传工作会议上的

讲话》) 哥白尼学说是科学真理, 在其产生和发展的过程中, 也经历了艰苦的斗争。意大利的唯物主义哲学家乔尔丹诺·布鲁诺(1548—1600), 就是因为宣传哥白尼学说而被宗教裁判所活活烧死。

但是, 科学真理是烧不死的。十七世纪, 伽利略从青年时代起就拥护哥白尼学说, 并进行了实际观察。他第一个用望远镜观察和研究天体。1609年他研究了荷兰磨眼镜镜片工人的新发明, 并应用关于折光的知识研制成功一架可以放大到三十倍的望远镜。他用这架望远镜发现, 同教会权威的传统说教相反, 月亮的表面并不是晶莹的, 而是粗糙的, 同地球表面一样, 有“山”和“海”。1610年初, 他又发现木星有四个主要的卫星。这是哥白尼关于地球及其卫星(月亮)绕太阳运行这一科学见解的新证据。同年, 伽利略在《星际使者》一书中发表了科学发现, 并指出木星的四个卫星是证明哥白尼学说正确的“一个强有力的证据”。后来, 他继续用望远镜观察天体, 发现了火星和金星的位相, 证实了哥白尼的预言。

从1624年起, 伽利略开始写作《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》, 总结了他的一系列新的科学发现。1632年《对话》出版, 不仅受到学者们关心, 人民群众也议论纷纷。他为哥白尼学说提供的一系列新的论据, 是人人可以借助于望远镜观察到的事实。这严重地危害了教会的思想统治。教会认为, 这部书比路德和加尔文的文章更加“可怕和有害”, 会造成严重的后果。因此, 伽利略立即遭到了残酷的政治迫害。1633年2月, 伽利略被迫抱病去罗马受审, 遭到严刑拷打。

伽利略是一个资产阶级革命时期的代表人物。作为新兴资产阶级的代表，他有一定的革命性，在捍卫和发展哥白尼的日心说上有贡献。同时，在他的身上也反映了这个阶级的动摇性，妥协性。在教会的威胁下，他屈服了。鲁迅说，他起初也“说地球在回旋，教徒要烧死他，他怕死，将主张取消了”（《鲁迅全集》第5卷，第58页）。于是，在宣判时他当众下跪悔过，签字声明放弃哥白尼学说。以后他被宣布为“宗教裁判所的犯人”，监禁终身。《对话》也被宣布为禁书。

《对话》以自然科学的新成就为依据，批判了亚里士多德—托勒密的地球中心说和宗教唯心主义世界观，论证和发展了哥白尼的日心说，具有重要的科学意义和哲学意义。全书是由四天的对话组成的：

第一天，批判经院哲学关于天体和地球根本不同的谬论，证明地球和行星一样，是一个运动的天体；

第二天，批判地球不动的谬论，证明地球是运动的，地球在绕轴自转（即周日运动）；

第三天，批判地球是宇宙中心的谬论，证明太阳系的中心不是地球，而是太阳，地球和其他行星一样，在绕太阳运行（即周年运动）；

第四天，讨论潮汐问题。在这个问题上，科学的发展证明，伽利略的观点是不正确的，他错误地认为，潮汐现象可以从假定地球在运动中得到说明。

这本书中有一些自然科学唯物主义观点。伽利略强调要从观察和实验所得到的客观事实出发，通过归纳和分析而得出正确的结论。他强调，“自然科学的结论，必

须是正确的，必然的，不以人们意志为转移的。”

在“第一天”里，伽利略对“天不变”、“天地之间有根本区别”等宗教教义的批判，就是以观察到的一系列自然现象为依据的。1572年和1604年，人们发现了两颗新星；后来，伽利略用望远镜又观察到了太阳黑子的产生和消失。这些事实都证明，天体和地球是一样变化的，不是永恒不变的。

在“第二天”里，伽利略在证明地球的周日运动时，广泛地运用了他在力学领域里的研究成果。他对落体运动、抛物体运动、摆的振动以及惯性运动等自然现象进行了分析。

在经院哲学家看来，落体垂直下降这种常见的自然现象，是地球静止说的无可辩驳的证据。他们说：如果地球转动，那末石子自塔顶落下时，由于塔随地球转动，石子就不会落在塔底，而应当落到与塔底有一段距离的地方，石子的运动也不会是直线运动，应当是斜线运动。然而，我们看到的是石子垂直落到塔底。因此，地球是不动的。

其实这只是事物的表面现象。伽利略敏锐地指出，经院哲学家的错误是把需要加以证明的命题，当作已知的正确前提。事实上，地球本身的运动，对居住在地球上的我们来说，必然觉察不出，好象根本不存在一样。这同我们在船舱里常常觉察不出船是在运动还是静止不动一样。因为，运动只是相对于没有这种运动的物体才存在，在所有具有相等运动的物体之间，运动仿佛不存在。在石子自塔顶垂直下落这个事例上，由于地球、塔、石子和



我们观察者都在作周日运动。因此，我们感觉不出这种运动。唯一可以观察到的，是我们没有参与的运动，即石子自塔顶落下的运动。事实上，石子自塔顶落下时，并不是象经院哲学家主观臆想的那样，在脱离静止状态，而是在脱离和地球一样的运动状态，这种运动和向下运动相结合，就形成一种斜线运动。只是由于塔、石子和我们都具有地球的周日运动，所以我们观察到的是石子自塔顶垂直落下的直线运动。

这个分析说明，单凭感觉经验，停留在事物的表面现象上，不能发现事物的本质，必须对感觉经验进行分析，透过现象认识本质。

在“第三天”里，伽利略同样以大量观察材料为依据，对行星运动的规律进行了分析。伽利略尖锐地揭露了托勒密体系造成的许多极端荒谬的矛盾，令人信服地证明了天体运行的中心是太阳，而不是地球。

首先，观察表明，所有行星都有时离地球较近，而有时又离地球较远，而且远近差别很大，却从来没有离太阳很远，并且有时看到在太阳这一边，有时又看到在太阳那一边。这就证明，行星运行的中心是太阳，而不是地球。

其次，按照托勒密体系，整个宇宙是由许多作不规则运动的天体组成的，行星既由东向西运动，又由西向东运动，而且时快时慢，甚至会完全停止和逆行。为了自圆其说，托勒密就为行星运动规定了各自的轨道。按照他的规定，火星的轨道应当在太阳的轨道之上，可是，观察表明，火星有时会落在太阳之下，有时又无边无际地飞到

太阳之上，结果还是无法自圆其说。而按照哥白尼体系，就完全排除了诸如此类极端荒谬的不规则运动，使天体运行秩序井然。这是证明哥白尼学说正确的有力证据。伽利略还用几何图解证明了，五大行星的不规则运动，都不是由它们本身实在的运动引起的，而是由地球的周年运动造成的。行星运动事实上是有规则的。

哥白尼和伽利略的工作，推动了天文学的发展。但当时日心说仍然处在假说阶段，还没有为实践所证明。直到一八四六年，法国天文学家勒维烈根据这个理论，推算出太阳系一个行星的位置，并由德国的加勒发现(海王星)时，日心说才由假说变成了科学。

科学反对宗教的斗争，在欧洲资产阶级文艺复兴时代，本质上是新兴资产阶级反对封建统治的阶级斗争在意识形态上的反映。伽利略的《对话》在这个斗争中占有重要的一页。

但是，资产阶级在这场斗争中是不彻底的。伽利略的自然科学唯物主义是半截子唯物主义，在自然科学上他有一点唯物主义，在社会问题上他又承认神学的权威。这样，他的唯物主义就不能贯彻到底。我们对于《对话》，只能按照它的历史作用给予一定的历史的评价。

(本书由周煦良等同志译校)

上海外国自然科学哲学著作编译组

1973年10月

比萨大学

特聘教授

托斯康大公国大公

殿下

哲学和数学首席供奉

捨剎学院院士伽利略·伽利莱著：

在四天谈话中所讨论的关于

托勒密和哥白尼

两大世界体系的

对话

作者在书中无所偏袒地提出了  
这两方面的哲学和自然科学的论点

一六三二年

# DIALOGO

DI

GALILEO GALILEI LINCEO

MATEMATICO SOPRAORDINARIO

DELLO STUDIO DI PISA.

*E Filosofo, e Matematico primario del*

SERENISSIMO

GR.DVCA DI TOSCANA.

Due ne i congressi di quattro giornate si discorre  
sopra i due

MASSIMI SISTEMI DEL MONDO  
TOLEMAICO, E COPERNICANO;

*Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali  
tanto per l'una, quanto per l'altra parte.*

CON PRI



VILEGI.

IN FIRENZA, Per Gio:Batista Landini MDCXXXII.

---

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

神学家们，请注意，在你们企图把关于太阳和地球是固定不动的命题说成是有关信仰的问题时，这就存在着你们总会有一天判定某些人为异端分子的危险。那些人声称，地球不动，而太阳在改变位置；我说，终于会有一天在物理上或在逻辑上证明地球是在运动而太阳则是不动的。

——伽利略在《对话》手稿序页上  
加的注

## 目 录

致明智的读者·····	1
第一天·····	5
第二天·····	138
第三天·····	358
第四天·····	541

## 致明智的读者

几年前，为了排除当代的危险倾向，罗马颁布了一道有益世道人心的敕令，及时地禁止了人们谈论毕达哥拉斯学派的地动说。有些人公然无耻地声称，这道敕令之颁布并未经过对问题的公平考察，而是出于知识不够而引起的激情。还可以听到一些人埋怨说，对天文观察完全外行的法官们不应当以草率的禁令来束缚理性的思维。

听到这类吹毛求疵的傲慢言论时，我的热情再也抑制不住了。由于我充分了解这一慎重的决定，我决心作为对这一庄严真理的一个见证人而公开出现在世界舞台上。当时我在罗马，不仅受到教廷中最著名的主教们的接见，而且还受到他们的赞扬；实际上，这道敕令在颁布之前事先就有人通知了我。因此我打算在本书中向国外表明，在意大利，特别是在罗马，对这门科学的了解并不亚于外国的研究者。我收集了专门有关哥白尼体系的所有见解，并将告诉大家，罗马的审查机关对这一切都已注意到了；这个国家不仅提出了拯救灵魂的教义，而且也提供了满足理性的许多才智发现。

为了达到这个目的，我在讨论中站在哥白尼体系一边，把它作为一种纯数学假说来叙述，并用一切方法说明

它，使它看来比假定地球静止的学说好——诚然，并非绝对如此，而是相对于自称为逍遥学派<sup>①</sup>的人的论据而言。这些人甚至连这个称号都不配，因为他们并不漫步逍遥；他们满足于崇拜死人；他们不是以应有的慎重态度来进行哲学研究，而仅仅是用他们所背诵的几条理解得很差的原则来谈哲学。

这里讨论三个主要题目：第一，我将力求表明地球上能进行的一切实验都不足以证明地球在运动，因为，无论地球在运动或者静止着，这些实验都同样可以适用。我希望在这部分将披露许多前人所未知的观察。第二，这里将考察一些天体现象来充实哥白尼的假说，使这个假说看来应当占绝对优势。同时阐明了一些新的想法，为的是要简化天文学，而不是由于自然界必然是如此。第三，我将提出一种巧妙的推测。好久以前我就说过，海洋潮汐这个没有解决的问题，可以从假定地球的运动中得到一些说明。我的这个主张，通过口传，找到了许多慈爱的养父，他们把它当做自己亲生的孩子。为了使任何一个用我们的武器武装起来的外人，无法指责我们对这样重要的问题太掉以轻心，我认为有必要说明，在假定地球是运动的情况下，必然会产生这一现象的根据。

我希望，这里叙述的意见将向全世界表明，如果其他国家航海较多，那末我们在理论方面并不比他们逊色。我们承认地球静止的学说，并且认为对立的意见是数学上

---

① 这个名词用来称呼亚里士多德的门徒，因为，据说亚里士多德在向学生讲学时，常常在他的学园里边边走边谈，漫步逍遥。（本书注解均为译者注）



的空想，这不是由于对别人的想法不知道，而是由于(如果不是由于别的理由的话)虔诚、宗教、上帝是万能的认识和人类智慧是有限的自觉。

我想，用对话的形式来说明这些概念最为合适。对话体裁不受数学定律的严格约束的限制，有时候还可以插进一些与主要论据同样有趣的闲话。

多年前，我常去名胜的威尼斯城，同乔万·法朗契斯科·沙格列陀先生讨论问题，他是一个出身高贵，才智犀利的人物。菲利普·萨尔维阿蒂先生是从佛罗伦萨来的人，别的不说，单以身世显赫和家财豪富而论，他已经足够令人艳羡的了。他有卓越的才智，以纯粹的沉思而不以快乐的追求为最大乐事。我还常常在一位逍遥派哲学家面前同这两位谈论上述问题。那位哲学家在领悟真理方面最大的障碍，看来是由于他因解释亚里士多德而获得的声誉。

现在，由于残酷的死神夺去了威尼斯和佛罗伦萨这两位先知先觉还在壮年的生命，我决定让他们作为对话者参加本书的讨论，在我力所能及的范围内使他们的盛名得以永世长存(那位善良的逍遥派学者也将占有一席之地；因为他极端爱好辛普利邱<sup>①</sup>的注释，我想最好是用他那么崇敬的作者的名字称呼他，而不提他的真名实姓)。但愿我衷心崇敬的这两位伟大人物的亡灵欣然接受我这本出于无限热爱的公开纪念物。但愿我对他们的雄辩的记忆帮助我把他们的光辉思想传之后代。

这几位先生偶然在不同时间内分别有过几次讨论，

---

① 辛普利邱是六世纪时亚里士多德著作的注释者。