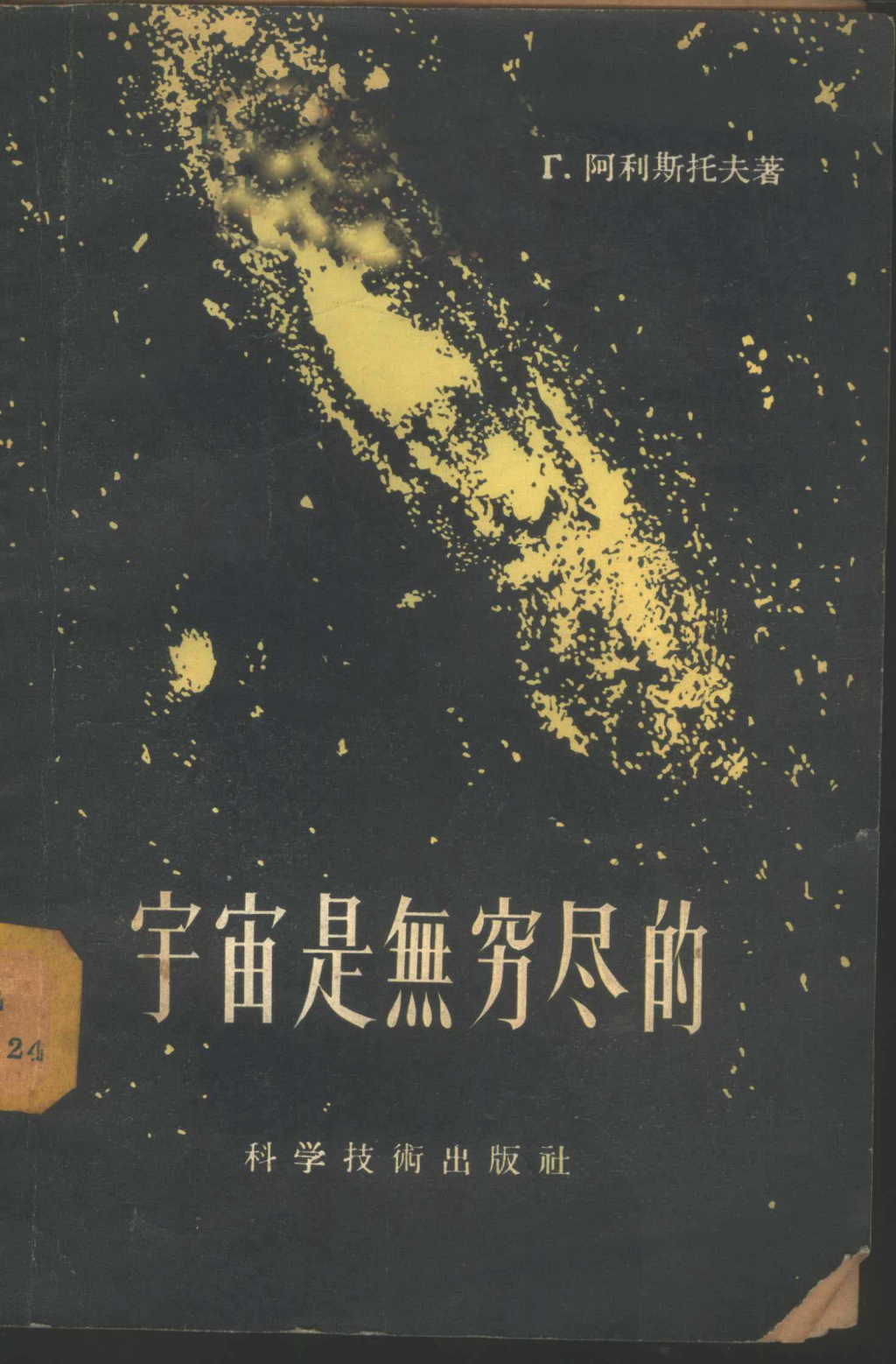




Г. 阿利斯托夫著

宇宙是無窮盡的

科學技術出版社

3244

6/7124

K-1

123773

宇宙是无穷尽的

[苏联]Г. 阿利斯托夫著

蔡 华 五 译

科学技术出版社

內 容 提 要

本書从唯物主义的觀點对宇宙空間的結構問題作了全面的簡要介紹，并对各种唯心主义學說作了批判。是一本知識性讀物，可幫助讀者正確地去認識宇宙。

本書適合高初中學生作課外讀物。

宇宙是无穷尽的

ВСЕЛЕННАЯ БЕСКОНЕЧНА

原 著 者 [苏联] Г. Аристов

原出版者 Московский Рабочий 1955年版

譯 者 蔡 华 五

*

科 学 技 術 出 版 社 出 版

(上海建国西路336弄1号)

上海市書刊出版業營業許可証出 079 号

上海啓智印刷厂印刷 新华書店上海发行所总經售

*

統一書号: 13119·88

开本 787×1092 耗 1/32 • 印張 3 3/8 • 字數 70,000

1957年7月第1版

1957年7月第1次印刷 印數 1—4,300

定价: (10) 0.48 元

目 录

前言	1
宇宙構造观点的发展	5
古代的人怎样看世界	5
科学和宗教的宇宙構造观点的斗争	9
怎样研究天体	16
从现代科学的观点看宇宙構造	28
地球及其他行星的世界	28
彗星、流星和隕星	39
太阳和恒星	51
銀河及其他恒星系	59
世界的物質統一性	63
科学論其他行星上存在着生命的可能性	68
生命的必要条件	68
可居住的世界是很多的这个問題的历史摘要	72
生命从宇宙空間帶到地球上来的推測	74
生命可能存在的行星	76
宇宙在空間和時間上是无穷尽的	87
宇宙是无穷尽的,它既沒有形狀,也沒有中心	87
現代先进的科学反对唯心主义的宇宙“理論”	90
天体的演化	96

“一望无际的天空敞开着，装满了星星；
星星数不尽，天空的深渊没有底。”

——罗蒙诺索夫

前 言

宇宙的构造及其发展问题，在科学上和哲学上都具有头等重要的意义。从古代起，人类就力求知道地球、太阳以及其他天体究竟是什么，它们是不是永恒地、一成不变地存在着，或者它们有其发生和发展的历史。

在几乎全部的社会历史中，对于世界是否永远存在或者它有某种开端和应该有不可避免的末日这个问题，真正的科学的代表们和宗教的代表们之间进行了不调和的斗争。他们对这个问题的答案是完全不同的。前者断定，物质、自然界，换句话说，整个宇宙，在空间上和时间上是永恒的、无穷尽的。反之，后者却认为，宇宙有开端，也应该有末日，整个宇宙在空间上和时间上是有限的，物质是会消灭的，因此，世界的末日是不可避免的。

这是唯物主义世界观和唯心主义世界观之间的斗争。唯心主义者硬说，自然界是某个人在某个时候创造的。其中一些人竟直率地说，上帝就是自然界的创造者，另一些人认为，自然界是“宇宙精神”——无形体、非物质的本质——的体现。唯物主义者根据科学资料，坚持相反的观点。他们教导说，物质、自然界是第一性的，而所谓精神现象（意识、思维）则是第二性的。

事实証明，世界是在人类出現以前，这就是說，在他們的各種形式的意識出現以前就已存在。一般物質在有机界(动物和植物)产生以前就已存在。它是永恒存在的，誰也不曾創造它。

物質是客觀现实，这就是說，它存在于我們的外面，不以我們和我們的意識为轉移。而心理現象不过是高級組織的物質的产物，即腦的活动的結果。列宁指出：“物質的存在不依存于感觉。物質是第一性的。感觉、思想、意識，是以特別方式組織起来的物質的高級产物。”^①

思維对存在、精神对自然界的關係問題，是全部哲学的基本問題。辯証唯物主义的創始人之一恩格斯写道：“哲学家就是依其如何回答這個問題而分成两大营壘的。凡断定說精神先于自然界存在，因而归根到底这样或那样承認創世說的人……便組成唯心主义的营壘。凡認為自然界是基本起源的，則属于唯物主义的各派。”^②

唯心主义的哲学是同宗教信仰、同宗教的宇宙观念、即同宗教的关于我們周圍现实的观念密切联系着的。

宗教是作为支配着人們日常生活的自然力量和社会力量在人們頭腦中虛幻的反映而产生的。在这种反映中，地上的力量采取了非地上的形态。恩格斯写道，宗教是根源于蒙昧时代人們关于自己和他們周圍的外部自然界的狹隘愚頑观念中。

由于不知道自然規律，人类就覺得在自然界的自发力量面前是被压迫和軟弱无力的。这就产生了各种迷信和宗教成見。

① 列宁：“唯物主义与經驗批判主义”，人民出版社 1956 年版，第 40 頁。

② “馬克思恩格斯文选”，两卷集，莫斯科外国文書籍出版局中文版，第 2 卷，第 367 頁。

在階級社會中，統治階級利用宗教來達到他們的剝削的目的。

隨着時間的推移，由於科學的發展，人類關於自然界及其發展規律的知識更加深刻了，宗教觀念的毫無根據也日益明顯。尤其是天文學——關於天體及其系統的構造和發展的科學——起了巨大的作用，因為宗教最重要的教義是與宇宙構造問題有關的。人類學會了利用他們所認識的自然規律，並根據這一點使自然力量服從自己。

科學的發展經常地揭穿宗教。但是，在階級社會中，剝削階級是維護宗教的。他們之所以需要宗教，是因為它勸導勞動人民對壓迫表示屈服，使他們意識到對社會力量束手無策，相信奇蹟，即相信他們死亡以後似乎有彼岸世界的美好生活。

在現代，唯物主義與唯心主義之間的鬥爭也繼續展開着。在帝國主義的條件下，階級鬥爭的尖銳化，表現在科學、文化和思想體系上。

在資本主義世界中，正進行着反對無產階級世界觀——辯證唯物主義——的殘酷鬥爭。出版物、無線電、電影以及其他思想影響的手段，旨在用神祕主義和宗教的毒物來毒害人們的意識，勸導人們要俯首聽命，相信資本主義制度是不可動搖的。因為物理學、生物學、化學、天文學以及其他科學是唯物主義哲學的自然科学基礎，所以，思想鬥爭也在自然科学方面明顯地表現出來。例如，天文學的全部歷史就是科學的唯物主義世界觀與反科學的唯心主義世界觀之間不調和衝突的場所。

為了探討正確的科學世界觀，必須認識自然界發展規律。如不了解我們周圍世界中所發生的各種現象的真正原因，就不能完全擺脫虛偽的、反科學的唯心主義和宗教的宇宙觀念，不能擺

脫各种迷信以及对于彼岸世界的信仰。

科学的发展是很迅速的。在最近几十年中，人們在許多知識領域中获得了巨大的成就。誠然，某些現象还没有获得解釋。但是，这并不是說，这些現象都是不可認識的。如果說，科学在今天不能解釋某种个别現象，那末，它在將來一定能够解釋它。在世界上沒有也不可能有什么不可認識的事物，而只有还未被認識的事物，它迟早会由科学和实践加以揭露。人类認識的可能性是无限的。对于科学來說，并不存在着任何障碍物。

天文学发展的全部历史，是科学的唯物主义世界观战胜宗教和唯心主义世界观的显明例証。

宇宙構造观点的发展

古代的人怎样看世界

在每个历史阶段,由于科学和社会实践的发展,人类所認識的只是宇宙的有限部分的構造。随着科学研究方法和天文仪器的改进,宇宙的可認識部分的界限扩展了。同时,研究本身也更深刻,并提供了更精确的知識。

在人类文化发展的最初阶段,人們关于周圍世界的知識只限于認識接近住所的森林、山脉和河流。被研究的地球表面逐渐地扩大起来。但是,在古代,当科学还剛处在萌芽状态的时候,人們的宇宙观点是非常簡陋的。

人們不知道天穹的青色和天空中流动的云(它的形狀非常奇怪)是什么东西。他們不知道太阳和月亮、彗星和流星究竟是什么东西。

我們的古代祖先甚至不知道地球是什么东西,它的形狀和体积是怎样的,为什么会发生一年四季和晝夜交替。他們不明瞭了暴风雨和可怕的台风的原因,雪暴和下雨的原因。雷鳴和閃电引起了他們的驚慌,在他們看来,这是发怒的上帝的可怕声音和武器的光輝。当然,他們不能够解釋象水灾、地震和火山噴发这样严重(它們有时毁灭了整个地区)的自然現象发生的原因。

自然現象的規律性的思想,对于原始社会的人們來說,是格

格不入的。按照他們的見解，世界充滿了看不見的惡神和善神，它們似乎管理着一切自然現象和人們的命運。例如，他們認為，雨、太陽的熱以及其他對人類有利的自然現象是由善神“引起”的。相反地，水災、地震以及諸如此類對人類有害的自然現象，則是由惡神“引起”的。

但是，即使在離開我們很久的過去時期，也有過仔細的天空觀察者。早在幾千年以前，人們就注意到天空中有五個特別的星球，它們在恆星中間因最明亮而特出。觀察也表明，正如太陽和月球一樣，這些星球在恆星中間不斷地移動着，每個星球按照自己的方式變更着它們在空中的位置。因此，古代希臘人也把這些星球稱為浪遊的星或行星。這個名稱來自希臘文“Πλανηται”，就是“遊浪”的意思。當時大家知道的五個行星，是以古希臘和羅馬的神名命名的，即：商神（水星）、美神（金星）、戰神（火星）、大神（木星）和土神（土星）。

五個行星在各恆星中間的運動，當時是同“在這些行星下面誕生”的人們的命運有關的。人們崇拜天空的星球，跪拜它們。太陽被認為特別有威力的神。太陽崇拜者認為太陽是慈悲而威嚴的上帝，就千方百計地向它討好。為了祝賀太陽，他們建築了堂皇華麗的廟宇，唱了神聖的歌曲並承受犧牲。例如，在古代埃及，太陽神——阿拉——被認為主要的神。在羅斯，有一個時期太陽神——收穫之神——也是主要的神之一。

遠古時代人們對於我們周圍的恆星和行星的自然界幾乎什麼也不知道。他們的眼界非常有限。這是可以理解的：因為他們用自己的易破碎的小船不能完成橫斷大西洋的遙遠旅行，也沒有從一個地方到另一個地方迅速移動的觀念。他們甚至沒有

夢想過在空中飛行，他們覺得鳥類的飛行是一個奇蹟。他們還沒有掌握我們所擁有的、前代人的巨大而概括的經驗。他們的历史完全是貧乏的，而且充滿着關於上帝、富人和英雄的幻想傳說。但是，古代游牧人早已懂得北極星的存在，並且善于“根據恒星的位置”來率領自己的畜群和商隊。

人們特別感到興趣的問題是：地球是什麼東西，它“支承”在什麼東西上。幻想的猜測和傳說一代一代地流傳下來，而且各民族的傳說由於他們所居住的自然條件有所區別而各不相同。

例如，住在草原地區的人們把地球看做一片龐大平坦的平原，支承在四支宏偉的柱子上。在很遠很遠的某處有地球的“邊緣”，但是，誰也沒有而且不能到達這個地方。按照這些人的意見，地球下面存在着“地獄”，那里是永久的黑暗；罪大惡極的人注定要在地獄中受苦。

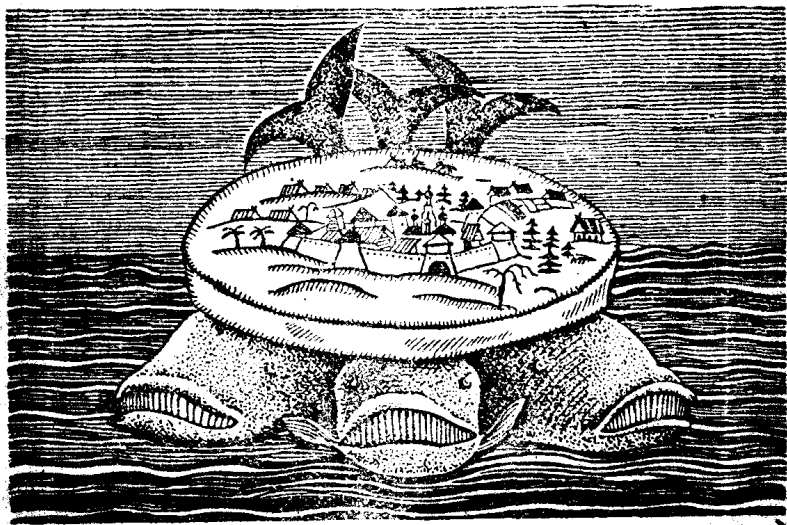
南方森林地區（例如，印度）的居民認為地球固定於四只大象的身上，而這些象則站在日夜漂浮於無邊無際的海洋上的大烏龜身上。

海濱國家的人民認為，地球是放在始終漂浮於海洋上的三條大鯨魚身上。

當然，這些傳說的創造者並沒有說明，大烏龜或是大鯨魚在其中永遠地漂浮着的海洋究竟支持在什麼東西上面，而柱子（依照他們的意見，地球以它為基礎）又是支持在什麼東西上面。不僅如此，大家知道，無論烏龜或是大鯨魚，都不可能在海洋上永遠漂浮着，因為它們迟早要死的。不過，在古代，人們把這些傳說中的象、鯨魚和烏龜尊稱為“神聖的”、“永恒的”動物，因此，提

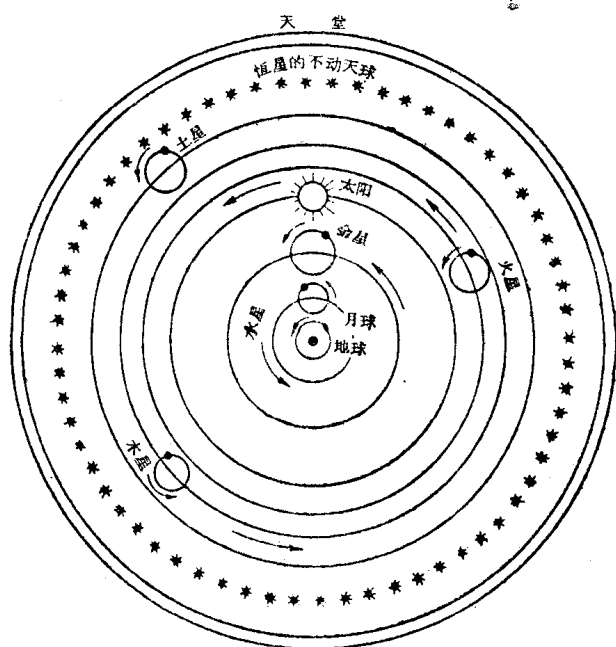
出这一类問題,就被認為罪过。

古代人們关于周圍自然界的觀念,構成了宇宙起源及其構造的各种宗教學說的基础。科学和技术的发展逐漸改变了宇宙观点。唯心主义者和宗教的信徒,无论如何不得不迁就科学,考虑到它的成就,而他們的主張也开始以科学作为幌子。但是,正如古代的宗教信仰一样,現代唯心主义學說尽管以科学作为幌子,仍是同真正的科学处于不可調和的对立地位。



在古代人的想像中,地球似乎是放在三条大鯨魚身上的大麵餅。

直到現在,宗教硬說,現代的世界是上帝由“虛无”中創造出来的。这些論調的目的在于証明上帝的万能。但是,这种宇宙觀念同实际情形毫无共同之点。这种观念是同过去和現在宇宙構造及其发展的科学所获得的資料完全对立的。



托勒玫的宇宙体系。各行星沿着若干小圆圈——本輪——运动。本輪的中心沿着大圆圈——均輪——运动。

科学和宗教的宇宙構造观点的斗争

生于二世紀的古代希腊天文学家托勒玫最先企图解釋下列問題，即：宇宙是怎样建立的？我們居住的地球在宇宙中占着什么地位？他在“天文集”一書中，概括了亞里斯多德及其他古代希腊思想家的宇宙構造学說。

根据这个学說（在历史上称为托勒玫的宇宙体系），地球似乎是不动的宇宙中心（因此这种学說也称为地球中心說 Геоцентрическое учение，来自希腊文“γῆ”，即地），行星和太阳則是

一世紀一世紀不變地沿着自己的軌道(道路)繞地球旋轉。不動的恒星包圍着整個宇宙。

當科學剛開始發展的時候形成的這種宇宙構造的觀點，是符合於創世說的聖經傳說的。地球在宇宙空間的中央地位的觀念，完全適應了人類中心說——宗教學說，它硬說人類是上帝創造的最後目標，自然界的一切都是替人類創造的。

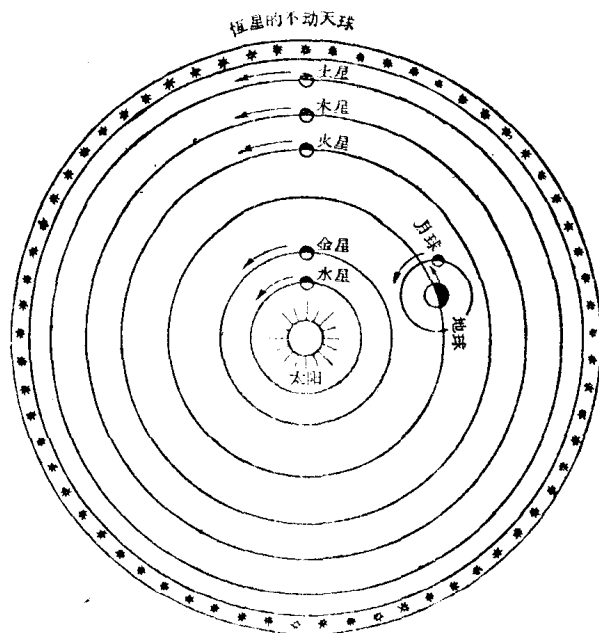
中世紀好戰的教會人士千方百計地企圖使托勒玫的宇宙體系同基督教學說完全適應。他們使古代學者的著作“擺脫了”對宗教不利的唯物主義原理，同時吹噓了他們關於宇宙在空間上是有限的和地球中心說的唯心主義觀點。

在托勒玫的宇宙構造學說中，有許多混亂和矯揉造作的東西。為了說明可以看見的行星運動，他不得不承認，行星不是單純地沿着圓周，而是沿着非常複雜的圓周體系環繞地球旋轉。

新的資本主義關係的形成，引起了科學思想的蓬勃高漲。由於同沿海國家貿易的發展，由於航海、旅行和重大的地理發現，都要求有更完善的天文觀測方法，以便更精確地測定輪船在海上的位置、商隊在沙漠上的位置等等。

在16世紀，偉大的波蘭學者哥白尼在詳細研究行星運動以後，得出了一個結論：處在行星系中心的，不是地球，而是太陽，一切行星，就中也有地球，都是繞太陽旋轉。由於哥白尼的學說，大家才開始知道晝夜交替和一年四季的真正原因。於是斷定：晝夜的交替取決於地球繞軸的自轉，而一年四季的交替則是由地球圍繞太陽的旋轉以及地球自轉軸對地球軌道平面經常保持的傾斜度來決定的。

獲得太陽中心說(Гелиоцентрическое учение, 來自希臘



哥白尼的宇宙体系。一切行星均绕太阳旋转。

文“ $\eta\lambda\iota\omicron\varsigma$ ”，即太阳)称号的哥白尼宇宙体系，引起了天文学的根本革命。它的革命意义在于，它吹散了地球的奇异性的概念，证明了地球并不是宇宙中心。

哥白尼在“天体运行”一书中阐述了他的宇宙体系；这本书在1543年出版，当时作者已经躺在灵床上了。这本书的出现，使当时惯于认为地球是不动的宇宙中心的人们大为震驚。

罗马教皇的代表们起初不能了解哥白尼著作的全部意义，就对它采取漠视态度。但是到了后来，当哥白尼的学说破坏宗教的基础，并且开始广泛流行的时候，天主教会就对这个学说进行最残酷的斗争。

羅馬教皇和天主教高級牧師咒罵哥白尼的著作，把它列入禁書目錄中。哥白尼的著作被他們宣布為違反“新舊約全書”的“異端。”他們殘酷地迫害所有傳播哥白尼的地球圍繞太陽運轉和地球繞軸自轉的學說的人。儘管遭受一切迫害和壓制，但是新學說擁護者的人數卻迅速增加了。這個學說獲得了象德約爾達諾·布魯諾和伽利略這樣當時先進思想家的熱烈支持。

布魯諾是多密尼克教團的僧侶。1572年他獲得了牧師的聖職，但他沒有做祭司。布魯諾對宗教採取了批判的態度，並在他的“聖者”和“方舟”文集中嘲笑了唯心主義學者、牧師和僧侶的迷信。1575年，他因“異端”罪而被提起訴訟。

布魯諾是哥白尼學說的热心宣傳者，他對唯物主義世界觀的發展提供了巨大的貢獻。早在16世紀的下半世紀，他就發表了當時相當勇敢的思想：宇宙是無窮盡的，可以居住的世界是無數的。他認為：太陽也是繞軸自轉，整個太陽系不過是一粒細沙，它在宇宙的無限廣闊的空間運行，而在宇宙中，太陽和繞它運轉的行星是無數的。

布魯諾的著作引起了宗教擁護者的劇烈抗議，教會當局狂怒了。1576年，布魯諾被迫離開他的故鄉意大利，因為它充滿了宗教裁判所——同“異端”進行鬥爭的機關。過了幾年，他回到故鄉，由於被人告密，他被宗教裁判所逮捕了。

天主教會公爵把布魯諾關進監獄，殘酷地拷打他，叫他背棄所謂“異端”。但是，任何威脅和拷打都不能摧毀他的精神，也不能迫他放棄進步和勇敢的思想。結果，祕密法庭將布魯諾判處了照宗教裁判所裁判官假仁假義的說法：“不流血”的“寬大的”死刑——放在篝火上活活燒死。听完判決之後，布魯諾自傲地

宣布：“在宣讀判決書時，你們心里的恐懼比我聽到時的恐懼還要大。”1600年2月17日，這位偉大的思想家在羅馬被燒死了。

這就是宗教反對進步思想的代表者、反對摧毀教會教義的科學所用的手段！現在，大家都已清楚地知道，當時布魯諾所宣布的天才預言已由科學的進一步發展所証實了。

布魯諾的同胞——偉大的天文學家和力學家伽利略，也遭到了嘲笑和侮辱。他在其著作“關於托勒玫和哥白尼的兩個宇宙體系的對話”中，是作為宇宙的太陽中心說的捍衛者出現的，雖然當時哥白尼的學說已被天主教會正式禁止。

伽利略最先應用望遠鏡去研究天空，發現了銀河是無數的星團。他發現了木星的四個衛星和月球上的山。他在天文學和力學領域中作出了其他許多重大的發現。伽利略在學術界是大家周知的。現代人有理由把他稱為天空的哥倫布。

雖然如此，教會當局在1633年竟把這位七十歲的學者送往宗教裁判所，實行了侮辱人格的裁判。在拷打的威脅下，伽利略被迫簽字“放棄”自己的主張。

宗教裁判所對他判處無期徒刑。不過，為了特殊照顧，允許他住在郊外一間屋子里，在那里，他在宗教裁判所的嚴格監視下度着暮年的生活。他再也不能研究天文學，就把余生獻給力學研究工作。宗教裁判所的審判過程和迫害，損害了伽利略的健康，他失明了。失明後，他仍然繼續進行工作，對學生和朋友口述自己的新思想。

在布魯諾和伽利略身上體現了文藝復興時代卓越的思想家所固有的最優秀特征。恩格斯論及這個時代時寫道：“這是世界所經歷的最偉大的一次革命。自然科學也就在這一革命中誕生