

物理史

天体、地球、生命和人类的起源

上海人民出版社

天体、地球、生命和 人类的起源

上海人民出版社

**天体、地球、生命和
人类的起源**

上海人民出版社编辑、出版
(上海绍兴路5号)

四川人民出版社重印

四川省新华书店发行 重庆新华印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张2.5 字数50,000
1972年4月第1版 1973年4月重庆第1次印刷
印数: 1—80,000册

书号: 13·1·189 定价: 0.14元

毛主席语录

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。停止的论点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的论点，都是错误的。其所以是错误，因为这些论点，不符合大约一百万年以来人类社会发展的历史事实，也不符合迄今为止我们所知道的自然界（例如天体史，地球史，生物史，其他各种自然科学史所反映的自然界）的历史事实。

毛主席语录

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

目 录

天体是怎样产生和发展的

-上海天文台 余天斌(1)
- 一、在天体起源问题上两种宇宙观的斗争.....(1)
- 二、宇宙间天体的多样性.....(5)
- 三、一切天体都处于运动和演变之中.....(8)
- 四、宇宙是无限的.....(12)
- 五、天体的起源和演化有其固有的规律.....(15)

地球的形成和演化

-华东师范大学 地 力(17)
- 一、地球是怎样形成的.....(17)
- 二、地球是怎样演化的.....(28)

生命的起源

-复旦大学 黎 可(37)
- 一、生命的本质是什么?(38)
- 二、唯心主义和形而上学解决不了生命起源的问题...(40)
- 三、恩格斯论生命起源.....(45)
- 四、生命的产生是矛盾斗争、不断一分为二的结果...(46)
- 五、我国首先人工合成了蛋白质.....(50)
- 六、沿着马列主义、毛泽东思想的道路前进,生命起源问题才能得到最后解决.....(52)

劳动创造了人

-上海自然博物馆 黄 庆(54)
- 一、人是“上帝创造”的,还是从古代猿类发展而来的?.....(54)
- 二、劳动使古猿变成了人.....(59)
- 森林古猿——人类的祖先
- 南方古猿——从猿到人过渡期间的生物
- 原始人类发展的三个阶段
- 猿人——古人——新人
- 三、劳动产生了语言和思想.....(67)
- 编 后.....(74)

天体是怎样产生和发展的

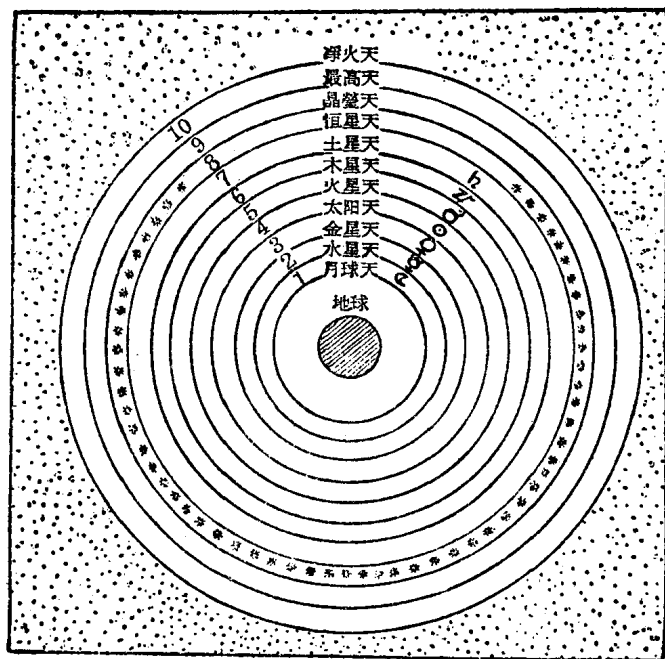
上海天文台 余天斌

一、在天体起源问题上两种宇宙观的斗争

宇宙间的日月星辰通称为天体。关于天体的起源和演化问题以及紧密相关的宇宙的构造问题，正同其他自然科学史一样，自古以来，唯物主义和唯心主义，辩证法和形而上学进行了长期激烈的斗争。

唯心主义或者宣扬上帝创世说，认为天体是超自然的“上帝”或“宇宙精神”从虚无中创造出来的，说什么：“上帝先创造天和地，然后再创造日月星辰嵌在天上，为的是把它们作为天上指示的明灯，以区分昼夜和定出年月季节。并要它们发光照耀大地”；或者否认天体甚至整个宇宙的客观存在，认为它们只不过是人的主观意识的产物，说什么：“宇宙便是吾心，吾心便是宇宙。”唯物主义同唯心主义根本不同，认为宇宙是物质的，是不依赖人们的意识而客观存在的，各种天体则是运动着的物质存在的不同形态，天体的起源和演化有它固有的客观规律，决不是什么根本不存在的超自然的“神力”所创造出来的。

唯物主义的宇宙观就是对宇宙本来面目的了解，而不附加任何外来的成分。它早在两千多年前已开始萌芽，古代希腊唯物论者赫拉克利特曾提出这样的看法：“世界不是由任何神或任何人所创造的，它过去、现在和将来都是按规律燃烧着，按规律熄灭着的永恒的活火。”列宁指出：“这是对辩证唯物主义原则的绝妙的说明。”^① 这些观点虽已蕴含了正确的辩证思想，但带着自发的、朴素的性质。并且，由于当时的奴隶主及以后的封建地主等剥削阶级为巩固其既得利益，蒙蔽群众，



托勒密的地心系
(古代唯心主义宇宙观的代表)

① 《列宁全集》第38卷，第395页。

竭力提倡上帝创世说,因此在很长时期内,占统治地位的却是那些宗教化的唯心论观点。亚里士多德和托勒密的“地心说”,认为宇宙是一个有限的球形体,地球静止地居于中心,而日月星辰都围绕地球运转。这种把人类所居住的地球放在宇宙中特殊地位的看法,正符合宗教教义的需要,因为创世说的基本思想便是“人类中心说”,即日月星辰一切天体都是上帝为了使人类得到温暖、得到光明而创造出来的,所以地球应当位于宇宙的中心。同时整个宇宙也只是为了人类的需要才存在的,而所有这一切被创造出来又是为了证明上帝的至高无上的智慧。“地心说”既然对巩固神权和剥削制度有利,所以受到教会和统治阶级的赞同和支持,在西方几乎统治了一千五百年之久。直到十六世纪哥白尼创立“日心说”,认为太阳居于行星系的中心,地球和其它行星围绕太阳运转,才推翻了“地心说”,动摇了上帝创世的神话;因为曾被当作宇宙中心的地球现在竟被贬落到一个平常的行星的地位,那么一切天体为它而创造的说法自然站不住脚了。因此哥白尼学说不但是天文学发展史上的重要里程碑,而且也引起了人们的宇宙观的重大变革。恩格斯高度评价了哥白尼学说,指出:“从此自然科学便开始从神学中解放出来”。^①无怪乎当时的反动教会要对哥白尼学说的支持者象布鲁诺、伽利略等施以残酷的迫害。后来,开普勒在分析了对行星的长期观测资料的基础上,发现了行星运动的三大定律,接着牛顿则从物体的机械运动普遍规律的观点对这些规律进行了概括,导出了万有引力定律。“日心说”由此取得了决定性胜利。可是牛顿的形而上学宇宙观,

^① 恩格斯:《自然辩证法》,第8页。

使他把一切运动归结为由外力所引起的物体的位置移动和数量增减，不理解物质和运动之间的不可分割性。这样，他认为行星从“绝对静止”状态转变到运动必然有外力的作用。牛顿当然无法找到这个根本不存在的使行星开始运动的“起源力”，最终得出荒谬的结论：“行星的运动也不能仅由任何自然原因造成，而是由一个全智的主宰所推动的”；由于这个所谓上帝的“第一次推动”，才使得行星和卫星在万有引力支配下永恒地沿着同样的轨道运转下去。这种观点仍然是在宣扬上帝创造了行星和卫星的运动，创造了太阳系。十八世纪康德和拉普拉斯关于太阳系起源的“星云假说”，第一次把天体的起源和演化的根本动力归结为天体内部的矛盾运动，否认了“第一次推动”的观点。此外，康德还提出过宇宙的无穷等级体系的结构用以说明宇宙无限性的正确见解，但康德是个二元论者，思想是形而上学的，他无法懂得无限和有限的辩证关系，因而被自己所描绘的无限宇宙画面所吓昏了，最终陷入否定宇宙客观存在的主观唯心主义的泥坑，成了唯心论的先验论的代表人物。无产阶级的伟大导师马克思、恩格斯全面地、深刻地概括了迄至十九世纪包括天文学在内的自然科学以及社会科学的一切最重要成果，创立了辩证唯物主义的宇宙观。指出宇宙在空间上和时间上都是无限的，物质宇宙中的一切天体处于不断的运动和变化之中。天体的起源和演化是天体自身内在矛盾发展的必然结果。这就为正确解决天体的起源和演化问题指明了方向。尽管如此，从二十世纪以来，一些资产阶级学者和修正主义者，本着维护和复辟资本主义制度的反革命政治需要，提出了形形色色的唯心主义和形而上学的天体起源理论。他们有的认为所有天体是同一时刻产生的，有

的认为天体的起源是外界的、突然的“力”作用的结果，有的提倡组成天体的原始物质是从虚无中产生，甚至还有人宣扬宇宙起源于一次大爆炸，炸裂后的碎片形成各种天体等等。这些“理论”的共同特点是披着科学的外衣，用隐晦的手法重新宣扬上帝创造宇宙、创造天体的神话。因此直到现在，两种对立的宇宙观在天体起源问题上所表现出来的激烈斗争远未结束。

然而，随着天文学日新月异的发展积累起来的丰富的观测事实，进一步论证和充实了辩证唯物主义的宇宙观，也为研究天体起源和演化问题提供了生动的素材。一切唯心主义关于上帝创造天体的胡言乱语，则遭到了无情的驳斥。

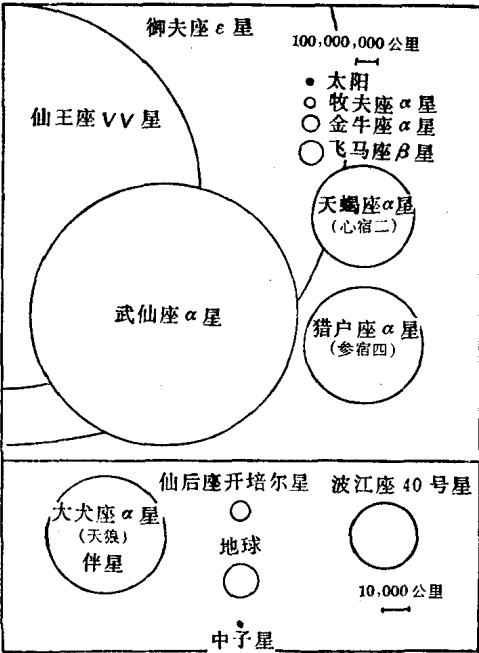
二、宇宙间天体的多样性

近代天文学研究表明：物质宇宙中的天体是多种多样的，以名称列举，便有太阳、月亮、行星、卫星、彗星（俗称“扫帚星”）、流星、恒星、星云、星际气体和尘埃、银河系、河外星系等。近十年里天文工作者还陆续发现了象类星体、X射线源等新类型的天体。

太阳以及环绕它运转的九大行星（即水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星）、三十二个卫星（包括月亮）、为数众多的小行星、彗星、流星群等天体组成了太阳系。^{〔注〕}地球作为天体不过是太阳系里一个不算大的行星（直径约一万三千公里）。而距地球约三十八万公里的月亮是地球的天然卫星，也是离我们最近的天体，月面上没有水和空

〔注〕 现在太阳系中还有许多人造卫星、人造行星等，它们通称为“人造天体”。土星的第十个卫星于1966年才发现。

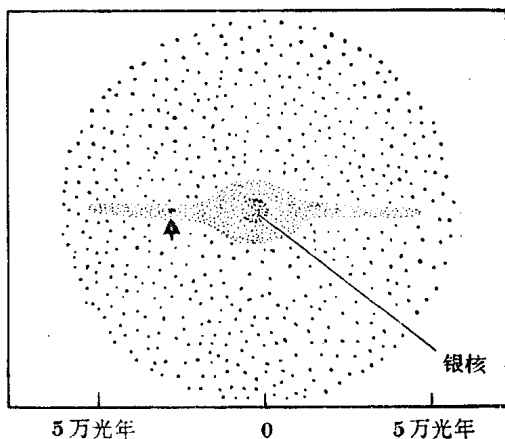
气，温度变化悬殊：朝太阳一面，温度高达摄氏一百二十度以上，背太阳一面，温度低到摄氏零下一百八十度，这样荒凉的场所不可能生长任何生物，月里嫦娥是古代的神话。太阳是太阳系的中心天体和最大的天体，其引力控制着全系天体的运动，离地球约一亿五千万公里，是一个巨大的炽热“火球”，体积为地球的一百三十万倍，质量为地球的三十三万倍（约二千亿亿吨），表面温度六千度，它每时每刻向周围空间发射大量的光和热，其中只有微乎其微的一小部分约二十亿分之一射到地球上。而行星和卫星等天体本身都不发光，借反射太阳光才为我们看见。这些科学事实，雄辩地驳倒了天



恒星大小的比较

体是上帝专为人类得到光明和温暖而创造的荒谬说法。恒星是天体中普遍存在的一种形态，每个恒星都是遥远的太阳，都是自身能发光发热的星球。而太阳无论就其光度、体积、质量、密度和温度等主要物理特征而言，只是一颗普通的中等恒星。恒星中有光度比太阳亮几十万倍的巨星，也有光

度只及太阳几十万分之一矮星；有的恒星的体积比太阳大千、百倍甚至百亿倍，但密度却只有地面空气的千、万分之一，有的恒星的体积比地球甚至月亮还小，但密度却大到为水的密度的几万倍甚至上亿倍，打个比方说，象一立方厘米的这种物质，在地球上就重达几十公斤、几吨甚至上千吨；恒星的质量有比太阳质量大几十倍的，也有小几十倍的。恒星的表面温度有几万到十几万度的，也有象近几年来用红外光发现的“红外星”其表面温度仅几百度；而六十年代才陆续发现的“中子星”更是恒星中的奇特者：它们的直径只有二十到四十公里，质量却同太阳相当，密度竟然大到一立方厘米物质重一亿吨，表面温度高达一千万度。有些恒星还组成大小不同的集团：两个在一起互相绕转的叫双星；三、五个聚在一起的叫聚星；几十、几百甚至几万个、几十万个在物理上互有联系的恒星组成星团；而千百亿个恒星和其它天体又组成星系。我们太阳系所在的星系，就叫银河系，它包含有一千多亿个恒星。银河系的主体部分呈扁平形状，犹如一只铁饼，直径约十万光年，厚度最大处约一万六千光年（一光年约等于十亿公里）。在银河系以外，还有各种



银河系结构示意图
(箭头所指处为太阳系所在位置)

形状的河外星系。现在能观测到的十亿多个星系又组成更庞大的天体系统——总星系。星际和星系际空间也决不是真空的，存在着弥漫的气体 and 尘埃，统称为星际物质，它们有的聚集在一起组成亮的或暗的星云。宇宙间就是这样到处充满着各种形态的物质。怎能令人相信这一切是上帝一下子创造出来的？又怎能闭着眼睛不承认它们的存在，把它们说成只是人的头脑中的主观想象？唯心论者还一直把宇宙分成两个完全不同的世界，即天上的世界和地上的世界。哥白尼的伟大发现首先给予这种错误观念以沉重打击。通过许多科学实验证实支配天体运动的万有引力是同地面上的重力属同一性质的。现代利用光谱分析方法研究天体的化学成分以及对掉落地面的陨石和从月亮上取回的岩石等分析的结果，都证实所有天体几乎同地球一样，是由同样的化学元素所组成的。所有这一切证明天上的事物和地上的事物具有同一的本质。那些宗教迷信所宣传的“天国”或“西天”都是根本没有的，是骗人的鬼话。宇宙是相互联系、相互转化的无限多样的物质形态的统一体。恩格斯早就说过：“世界的真正的统一性是在于它的物质性”^①。

三、一切天体都处于运动和演变之中

近代天文学研究又表明：宇宙间一切天体都处于无休止的运动之中。毛主席教导我们：“人的认识物质，就是认识物质的运动形式，因为除了运动的物质以外，世界上什么也没

^① 恩格斯：《反杜林论》，第41页。

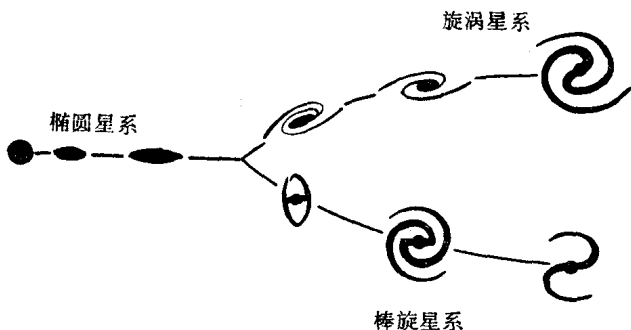
有”。^①在太阳系里,每个行星除绕太阳公转外,还在不断地自转;每个卫星除绕所属行星公转外,也在不停地自转。地球公转一周为一年,自转一周为一天。月亮的公转和自转周期相等约二十七天。恒星过去认为是永恒地固定在天空上不动,其实它们也以相当大的速度在空间运动,只是因为它们离地球遥远(除太阳外,最近的恒星离我们也有四点三光年,相当于太阳与地球间距离的二十七万倍),短时间内不易觉察而已。此外,借助光谱分析,还发现许多恒星包括太阳都在自转。太阳的自转周期约二十五天。连庞大的银河系也有自转运动。据计算,太阳携带整个行星系以每秒二百多公里速度参与这种运动,旋转一周约二亿年。天体的内部更处于复杂的矛盾运动中。恒星内部在几百万、几千万度高温的情况下,进行着激烈的热核反应,并向外辐射大量的能量和抛射物质。甚至星系的核心深处也是不平静的,近年来已发现有些星系包括我们的银河系在内,从它们的核心部分有大规模纤维状的物质流以巨大速度向外抛出。这些事实充分证明了“运动是物质的存在方式”^②这个普遍真理。

天体绝不是象唯心主义和形而上学所认为的,它一旦被创造或产生出来,就永远保持着原来的样子,一成不变。所谓“天不变,道亦不变”的观点是错误的。现在我们知道,各类天体间形态上的差别正表明它们处在不同的发展阶段,因而具有不同的年龄,有的年青,有的年老,有的正在形成,有的已经转化为别的形态。例如现在都认为:恒星中质量、光度和体积都大的巨星一般是较年青的星;光度和体积小,密度却很大

① 《矛盾论》,《毛泽东选集》第1卷,第283页。

② 恩格斯:《反杜林论》,第56页。

的矮星一般是较老的星。太阳则已到达中年期,据估计,从形成到现在至少经历了五十亿年以上的发展史。星系中不规则形状的是较年青的星系,旋涡状的是中年的星系,椭圆状的则是年老的星系。银河系属于旋涡星系一类,也处于中年期,年龄不小于一千亿年。宗教的创世说宣扬天体是上帝“创世”的



各种形状的天体

第四天一下子创造出来的。现代唯心主义一脉相承也极力鼓吹一切天体至少同一类型的天体,如恒星或星系都是在同一时刻产生的,并且武断地认为现在天体的形成过程已经结束。这种天体起源的理论显然不符合观测事实,特别是年青的恒星集团和某些似星非星、似云非云的天体(很可能是正在形成恒星的恒星)的发现,从而说明恒星不是一起形成的,目前还有恒星在诞生。星系中恒星和星际物质的同时存在,各占的质量也不相上下,正表明两者在起源上有密切的关联。因此目前一般认为恒星这类天体多数由星际弥漫物质转化而来。尽管天体起源和演化的具体过程中尚有不少问题至今还未解决,但是这一点是确定无疑的:即宇宙间无论象地球这样的行星,象太阳这样的恒星,以至于象银河系这样的星系,