

求知文库

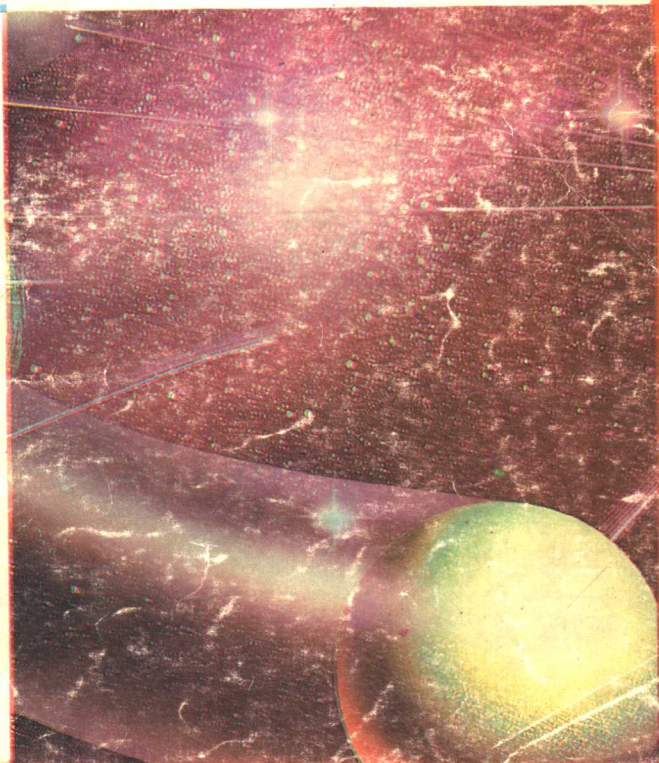
中华人民共和国国家教育委员会 推荐
中小学教材审定委员会办公室

荣获第七届全国“金钥匙”图书奖

星河漫游

——神秘的宇宙

范伟丽
编著·济南出版社



中华人民共和国国家教育委员会
中小学教材审定委员会办公室

推荐

· 求知文库 ·

济南出版社

星 沟 漫 游

——神秘的宇宙

□ 范伟丽

主 编

华 剑

副主编

胡晓林 方 鸣 慕 京

星河漫游

——神秘的宇宙

范伟丽 编著

济南出版社出版发行

国家教委图书馆工作委员会装备用书

长沙市中南彩色印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 3.75 印张 75 千字

1992 年 9 月第一版 1996 年 8 月第 4 次印刷

印数:39001—45501 册

ISBN 7-80572-611-6/N·3 定价:3.20 元

目 录

《求知文库》

星 河 漫 游

一、绪论	(1)
二、太阳家族的秘密	(7)
1. 行星概况	(7)
2. 各个行星和简况	(17)
3. 众多的小行星	(36)
4. “神秘的游客”——慧星	(38)
5. “流浪汉”——流星与陨石	(42)
6. “温柔”的月亮	(44)
三、“一家之长”——神奇的太阳	(51)
1. 雄伟姿态	(52)
2. 日面奇观	(53)
3. “化验太阳”的故事	(58)
4. “太阳火炉”壮观	(60)
5. 太阳系的起源和演化	(61)
四、恒星的故事	(64)
1. 恒星的概况	(65)
2. 恒星的起源	(85)
3. 恒星的演化	(85)
五、银汉迢迢	(93)
1. 美丽的银河	(94)
2. 庞大的星城	(96)
六、演化着的宇宙	(99)
1. 宇宙中的群岛	(100)
2. 星系的类别	(102)
3. 膨胀的宇宙	(103)
4. 宇宙的起源与演化	(105)
七、人类探索太空的足迹	(108)
1. 地面上的天文仪器	(108)
2. 宇航中的天文探测	(110)
结束语	(114)

一、绪 论

对于我们人类来说，我们栖息的大地，是广袤的辽阔的。但是，我们仰望天空看到的繁星闪烁的天宇，更是无边无际、浩瀚无垠。每一颗星星都有着与我们地球不同的风貌、景观，都是别一样的世界。自古以来，人类就在不断地探索宇宙，力求揭开它那神秘的面纱。人类对宇宙了解得愈多，愈感受到它“奥秘”无穷。“神秘”的天宇，引起了一代代人的遐思。

我国战国时期爱国诗人屈原就曾向“天”大胆发问：

请问：

关于远古的开头，谁个能够传

授？

那时天地未分，能根据什么来考究？

那时的混混沌沌，谁个能够弄清？

.....

穹隆的天盖共有九层，

是谁动手经营？

（摘自郭沫若诗）

我国初唐诗人张若虚曾写道：“江畔何人初见月？江月何年初照人”？

两位诗人都都在追寻一个共同的主题：何时有天，何时有地，何时创生了万物之灵的人类？

茫茫的天宇，有珍珠似的繁星点缀，轻纱般的银河悬浮，光辉灿烂的太阳普照大地，皎洁似水的月亮倾泻着柔情……这如此神奇美妙的天这宇，是怎样创生的呢？在古代关于它有许多美丽的神话。

在我国流传着“盘古开天辟地”的故事。这个故事离现在远极了。那时候不仅没有人，连天和地都还不知道在哪儿。整个宇宙是黑茫茫的一片，混混沌沌就像一个大鸡蛋。突然有一天，一个叫盘古的人生在里面。盘古在里面一睡就是一万八千年。等他醒来，四周黑漆漆的，什么也看不见。盘古很生气，就伸手抓起一把大斧，向黑暗猛地一砍，“轰隆”一声巨呼，那混沌一团的鸡蛋从中间裂开了，其中一些清亮轻盈的东西飘悠悠的地升了上去，变成了青天，而其余浑浊笨重的东西则迅

速沉积，变成了大地。

盘古为了使世界不再重新陷入混沌，他使用自己的身躯支撑着天和地。天升得越来越高，地愈积愈厚，盘古也变成了高大无比的巨人。这样过了一万八千年，天和地都变得非常坚实和牢靠。终于有一天，盘古再也支撑不住了，倒下去便再也没有起来。临死之前，盘古把自己的身体化成世间万物：

嘴里呼出的气，变成了高天的风云；嗓子里吼出的声音，变成了隆隆作响的雷霆；右眼变成了金光灿烂的太阳；左眼变在洁如银盘的月亮；头发和胡须变成了天上的星星；手足和身躯变成了大地四方和五岳名山；血液变成了川流不息的江河；汗水变成了雨水和甘露。大地从此开始变得生机勃勃起来！

古希腊人对天地起源也有许多美丽的传说。他们认为最初的世界，也是无形无体的一片混沌。在这一片混沌中，最初出现了盖娅女神和乌刺诺斯男神。女神是大地，男神是天空。这一对天地夫妇所生下的孩子们，都力大无比。繁衍的子子孙孙形成不同的族落。其中最活跃的是泰坦神族的巨人们。泰坦神族中力量最强的是克洛诺斯，他在母亲盖娅的帮助下，赶跑了他的父亲乌刺诺斯，成为世界的主宰。后来克洛斯和妻子生下了宙斯，宙斯成为众神之首，掌管上天世界，取代了他父亲的职位。宙斯两个哥哥，一个是海神，一个是幽冥神。以后诸神不断繁衍延续，日月海陆、山川林木无不有神

的身影，天上的星辰也是诸神的化身。

古埃及人也认为天地的形成来源于神。天是女神黛娜的身躯，她身上的闪亮的点点就是星星。晚上黛娜把太阳吸进肚子里，早晨再把太阳吐出来。人和万物都生活在大地之神盖伯的身上。

还有的民族认为：地是浮在水上的。天像一只大锅，倒扣着浮在空中。我国也有“天似穹庐”的说法。

我国到了战国时代，对大地的认识大大地前进了一步。它是由思想家庄子提出来的。庄子《逍遥游》中就提出“银河无极”的思想。他曾说过：青蓝是天的本色吗？天那么遥远，难道还有尽头吗？后人在他的思想启发下，慢慢地有人提出：宇宙原本没有什么固定的形状，“天”只不过是漫无边际的气体，太阳、月亮、星星漂浮在这气体之中。以后又有人提出：日月星辰也是气体，只不过是发光的气体，这些发光气体在天上按一定的路线运行。这在当时世界各民族中是最为先进的宇宙观。

现代天文学已向人们揭示了许多有关地球、太阳以至于宇宙的秘密，但是关于天体的诞生、宇宙的起源还没有足够的依据加以解释，仍停留在“假说”阶段。但天文学已取得的成就充分证明：宇宙是物质的，所有星体都是由物质成份构成的，它们从诞生之日起就不断地运动、发展、演化，就像地球上生物的演变一样。

神话中关于天地的创生、宇宙的起源，只不过是人类在童年时代的一种大胆的梦想，表现出古代人对宇宙

的一种积极探索精神。随着人类对宇宙知识的不断丰富，神话传说只能作为文学艺术来欣赏了，它为天文学增添了艺术色彩。

通过本书对太阳系、恒星世界、银河系、宇宙的介绍，我们会知道，我们地球只不过是太阳系中九大行星中的一颗，而且是唯一有“生命”的行星。比太阳系更大的是银河系统，它由众多恒星组成。太阳是银河系中一颗不大不小的恒星。在银河系之外，无穷无尽的天宇还存在着许多我们探测不到的和未能探测到的众多星系或星系集团。它们互相远离着，并以巨大的速度四处逃逸。因此有要认为宇宙正变得越来越大。这就是我们人类至今对宇宙的基本认识。

人类对宇宙的探索是永无止境的，古今中外有许多天文学家为此而终生奋斗、矢志不移。有的甚至为探索真理的捍卫真理而献出了生命。本书在介绍天文学家的发现和贡献的同时，也介绍一些他们可歌可泣的事迹。

最初人们在地球上凭借古代天文仪器观测天体。1609年天文学家伽利略把望远镜第一次指向星空，开创了人类探索宇宙的新纪元。1937年雷伯发明了射电望远镜，开创了人类获悉宇宙信息的又一新途径。光学望远镜和射电望远镜的巨型化和相互补充，使天文学取得了前所未有的成绩。1957年第一颗人造卫星上天了，拉开了人类宇航时代的序幕。从此人类飞登月球，航天飞机往返如梭，一系列行星探测器飞向太空。人类每一

次探测工具、方法的更新，都大大地推进了天文学的发展，带来了天文学的崭新时代。

天文学家伽利略曾经说过：“宇宙是一本充满哲理的宏大书籍，随时摆在我们面前以供我们观赏”。宇宙的奥秘还有很多很多，等待我们去探索、去发现。相信未来的天文学将不断地更新和发展，宇宙的奥秘终将被人类所揭开。

愿我们的读者能在这次宇宙“漫游”中，了解一些有关太阳、行星以及卫星的基本概况，看一看恒星、宇宙的奇异世界。相信宇宙在我们面前会变得熟悉而富有奇特的风采。

二、太阳家族的秘密

太阳，是团炽热的气体球，它以强大的引力在它的周围建立了一个庞大的家族——太阳系。我们人类也算是太阳系的一介子民。太阳家族中的成员包括：九大行星（其中有我们生活其上的地球）以及附属于这九大行星的子女——50 颗卫星、数以万计的小行星、数以亿计的慧星、无数的流星体和行星际尘埃物质。在这一章里，我们将介绍太阳家族中的主要成员。

1. 行星概况

(1)在中心的是地球还是太阳

太阳，是太阳系中的中心天体，家族中的所有成员都簇拥着它，围绕它旋转。这已是人人皆知的常识。然而在天文学史上，曾把太阳摆在不公正的位置上，降贵屈尊地成为地球的附属品。当时人们认为地球是宇宙的中心，人是天之骄子，天上所有的日月星辰都在围绕着地球而旋转，这就是“地心说”，的基本内容。无论在东方还是在西方，世界各民族对宇宙的最初观念，都认为地球是宇宙的中心。

“地心说”表现了人类对宇宙的认识还只停留在表面现象上。这本来无可厚非，这类情况是自然科学研究中经常出现的。然而在中世纪欧洲，封建教会却利用这个错误的理论，来维持教会的统治。教会宣称：谁要怀疑“地心说”，谁就是大逆不道、亵渎神灵，应按异教徒论处。教会的干预，严重地束缚了人们的思想，使叫世纪天文学的发展受到禁锢。“地心说”蒙上了宗教色彩，在天文学上占据着绝对的统治地位。

中世纪末期以后，随着人类生产活动的巨大发展，特别是环球航海的成功，促进了天文学的进步。

波兰天文学家哥白尼通过对天体的长期观测和总结前人的经验，撰写了一部崭新的天文学著作《天体运行论》。为了避免遭受宗教势力的打击，哥白尼直到临终

前才同意出版此书。1543年《天体运行论》正式出版了。在这本书中他向世人宣告：我主张地球是动的，它只不过是一颗行星，在所有的行星之间，太阳傲然生镇，高踞于王位，统治着像围绕膝下的子女一样的众行星。哥白尼的理论把太阳放到了应有的位置，太阳处在宇宙的中心，地球只不过是运动着的一颗行星，其他的天体均围绕着太阳运行。哥白尼创立了新的宇宙的结构理论——“日心体系”，给宗教神学以沉重的打击，引起了一场重大的宇宙观革命。

按照“日心体系”理论，地球和其他行星围绕太阳旋转，这是它们的“真实运动”。天上的太阳、行星似乎在围绕地球转动，这只不过是一种视觉效果。我们看太阳和行星东升西落，似乎在围绕着地球转动，其实，这是我们地球运动的反映。哥白尼的“日心体系”理论，为建立科学的太阳系概念奠定了基础，从此天文学首先时入了现代科学的大门。

“日心说”在客观上动摇了教会的封建统治，自然遭到当时宗教法庭的严厉打击。1600年2月17日，意大利的青年神甫乔尔丹诺·布鲁诺由于大胆、热情地宣传哥白尼的学说，被活活的烧死在罗马的百花广场上。布鲁诺在宣传“日心说”的同时，还提出自己的见解。他认为每颗恒星都像太阳一样，是巨大而炽热的火球，在它们周围可能也有行星绕转。在如此之多的恒星、行星系统中，根本不存在宇宙的中心。他基本上描述了一幅无

穷宇宙的图景。

反动宗教的倒行逆施，并没有把科学家吓倒，反而有越来越多的科学家想证明“日心说”的正确性。在1609年制成了望远镜的意大利天文学家伽利略，首次用望远镜观测天空，发现月亮表面和地球一样崎岖不平，既有大块平坦的地区，也有不少陡峭的山脉和环形山。1610年，伽利略在观测金星时发现，金星是被太阳照亮而发光的星体，它也像月亮那样时圆时缺，变化着自己的形象。因此金星是围绕太阳旋转的行星。伽利略的一个个发现，有力地支持了哥白尼的日心学说，引起反动教会的极大恐慌。教会多次把伽利略召到罗马受审，强迫他不再以任何方式、言语或著作去支持、维护或宣传“日心说”。从1633年起，伽利略被判终身囚禁，不幸于1642年逝世。这就是轰动世界的“伽利略事件”。几百年来，这一事件一直受到文明国家的科学家和爱好正义的人们的谴责。直到1980年欧洲教会才做出决议为伽利略冤案平反。宣布：伽利略在17世纪30年代由于天文观受到教庭审判而遭磨难是不公正的。虽然为伽利略平反迟了几百年，但由此充分证明：真理的力量是不可抗拒的！伟大的科学巨匠伽利略是不朽的！

太阳是太阳系的中心，太阳系中的所有天体都围绕太阳旋转，这一观念已植根于我们现代人心中。

(2) 行星为什么围绕太阳旋转

哥白尼时代，人们通过对行星的实际观测，发现它们围绕太阳旋转，这其中的原因，直到17世纪牛顿发现万有引力定律，才得到圆满的答案。太阳的引力不仅使行星围绕它旋转不停，而且还决定了行星旋转的速度和它到太阳间的距离。

我们知道，地球有引力，所以向空中抛出的任何物体都会落回到地面。而质量比地球大30多万倍的太阳，它的引力是地球难以比拟的。它巨大的引力，牢牢地束缚着它家族中的所有成员。太阳的引力，要迫使行星向它靠拢，同时行星不停地旋转又具有远离太阳的趋势，这两种作用的结果，使行星与太阳保持一定的距离。九大行星分布在太阳系空间，就象和睦相处的兄弟，各自占据自己的位置，有规律地运动着。如果哪一个跑累了，想停下来歇一歇，它不久就会坠落到太阳上面，化为灰烬。如果哪一个跑得高兴了，加快了速度，它就会逐渐远离太阳，孤苦伶仃地跑到星际空间去漫游。事实上，九个兄弟都是听话的乖孩子，它们总是有条不紊地在各自的轨道上围绕太阳旋转。

牛顿万有引力定律，揭示出天体之间这种看不见的吸引力——万有引力，它使天体之间互相吸引，保持在一起。

牛顿是 17 世纪伟大的科学家，他在数字、物理、天文学上都作出了巨大的贡献，成为近代科学的象征。人们尊敬牛顿，崇拜牛顿。牛顿自己却说：“如果说我看得远，那是因为我站在巨人的肩上的缘故。”

牛顿一生都在不断地探索，开辟新的领域。然而他并不满足已取得的成绩。他在晚年时说“我知道世人怎么看我，但是我看我自己只不过是是个在海边玩耍的小孩，一会儿拾起一颗比普通的更光滑的石子，一会儿又捡到一个比普通的更美丽的贝壳，真理的汪洋大海就在我面前，而我却完全没有发现它。”

(3) 行星运动的规律

行星在围绕太阳旋转时，在天球* 上划出一定的轨道，以往的天文学家认为这种轨道呈圆形。

17 世纪初，天文学家开普勒在研究火星运动时发现，火星有时距离太阳远些，有时距离太阳近些，这说明火星的运行轨道并不圆形。开普勒决心找出火星及其他行星的运行规律。他耐心、仔细地研究了火星在天球上年复一年的运动，面对大量的、枯燥的天文数字反复计算，毫不气馁。他曾这样激励自己：“我的团队溃败

* 天球：在天文学上利用我们对天空直观的视觉印象，保留一个假想的球面，作为一种辅助工具，用来确定天体在天空中的直观的分布和运行情况。这个球面在天文学上叫天球。

了，但我又召集新兵去作战。”尽管当是他所在国家奥地利国势混乱，他仍把全部精力投入到对火星的研究上。一年又一年过去了，开普勒忍受着疾病和贫困的折磨，一刻也没有停止过“战斗”。他花费了将近 20 年的时间，终于发现了行星运动的三大定律，揭开了行星世界的秘密。

根据开普勒第一定律，行星在太阳附近空间里运行的轨道是椭圆形的，太阳位于椭圆的一个焦点上。因此行星在绕日运行时，有时离太阳远些，有时离太阳近些，每个行星轨道都是椭圆的，太阳位于一个焦点上。根据开普勒第二定律，行星在其轨道运行时，它的速度时刻都在变化着。当它离太阳最近时（这一点叫近日点），速度最快，当它离太阳最远时（这一点叫远日点），速度最慢。开普勒第三定律确定了行星椭圆形轨道半长轴和公转周期的关系。

开普勒行星运动三大定律，描绘了行星在天球上的运动景象，第一次把行星在天球上的真实运动展现在人们面前。

（4） 行星的分类

几千年前，我们祖先就注意到，在镶嵌着无数珍珠似的星空上，有五个比较亮的特殊星星，它们在相对位置基本不动的恒星之间游来游去，故称它们为行星。这