

太空谜奥

〔一〕



《科学谜奥系列》，是一套帮助青少年了解学习科学知识的科普读物，内容新奇有趣，语言通俗易懂，融离奇性、怪异性、奥秘性于一炉，集知识性、趣味性、科学性于一体。可以引导读者去发现科学的奥妙，开阔读者的科学知识视野，激发读者的科学求索精神。因此，该系列是一套颇具特色的益智科普读物。

图书在版编目 (CIP) 数据

太空谜奥/袁伟华主编. —2 版. —延吉: 延边大学出版社, 2006. 12

(科学谜奥系列; 1)

ISBN 7-5634-1650-1

I. 太… II. 袁… III. 宇宙—青少年读物 IV. P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 034628 号

科学谜奥系列

太 空 谜 奥

袁伟华 主编

延边大学出版社出版发行

(吉林省延吉市延边大学院内)

北京冶金大业印刷有限公司印刷

850×1168 毫米 1/32

印张: 197. 5 字数: 3490 千字

2002 年 6 月第 1 版

2006 年 12 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 7-5634-1650-1/G · 382

定价: 780.00 元 (1-39 册)

内容简介

《科学谜奥系列》是一套帮助青少年了解学习科学知识的科普读物,共39本。各书从不同角度,分别对太空、地球、气象、海洋、湖泊、流泉、山洞、动物、植物、人体、外星人、野人、飞碟、科技、建筑、航天、医学、数学、物理、化学、人物、历史、文艺、军事、灵异、部族等方面的谜团及奇异现象,进行了详尽科学的介绍和解释。内容新奇有趣,语言通俗易懂。融离奇性、怪异性、奥秘性于一炉,集知识性、趣味性、科学性于一体。可以引导读者去发现科学的奥妙,开阅读者的科学知识视野,激发读者的科学求索精神。因此,该系列是一套颇具特色的益智科普读物。



目 录

宇宙由来之谜	(1)
宇宙中有什么	(4)
宇宙生命之谜	(9)
宇宙边际之谜	(14)
SS ₄₃₃ 同时反向运动之谜	(16)
黑洞之谜	(18)
白洞之谜	(21)
天地大冲撞可能吗	(24)
太阳系是怎样形成的	(29)
太阳系之谜	(33)
太阳活动为什么会影响地球气候	(43)
太阳系里的“母亲”	(46)
太阳的秘密	(50)
太阳是怎样燃烧的	(54)
太阳远近之谜	(56)
太阳转动之谜	(59)
朝阳和夕阳颜色之谜	(61)
太阳上黑子之谜	(63)



· 另一个太阳之谜	(67)
神秘的“夜太阳”	(69)
火焰喷泉	(73)
布鲁克之死	(75)
月宫之谜	(77)
月球之谜	(81)
月亮形成之谜	(84)
月海的奥秘	(87)



宇宙由来之谜

辩证唯物主义认为：宇宙是无边无际、无始无终的。既然开始，自然就不存在从何而来的问题。

这里所指的宇宙，是指天文学上的宇宙，也就是我们人类目前认识能力所及的这一部分（包括 10 亿个星系，称为总星系）。

对于目前所测到的这部分宇宙的起源问题，科学家们提出了各种假说，“大爆炸宇宙”论就是当今最流行的一种。

何谓“大爆炸宇宙”论？“大爆炸宇宙”论认为，在 150—180 亿年以前，宇宙中的物质都密集集中一起，其密度为水的 100 万亿倍，温度高达 150 亿度，在一定的条件下，发生了一次大爆炸。爆炸初期的高温阶段，宇宙中只有中子、电子、光子、中微子等基本粒子形态的物质，形成一个原初火球，它向四周迅速膨胀，同时温度、密度不断下降。

当温度下降到 100 亿度时，宇宙中开始形成化学元素，随后，宇宙物质取等离子体等状态。

当温度降至几千度时，等离子体复合成通常的气体。



当温度再往下降时，气体物质逐渐凝聚为星云，以后凝缩为各种星体，成为今天的总星系这个模样。

目前，有一些观测事实支持这种假说。

例如，天文学家在观测宇宙中各星系时，发现光谱普遍红移，说明各星系都离我们远去，其退行速度与距离成正比。因此，得出一个惊人的推论：各星系间的距离都正在均匀地拉开！总星系正在均匀地膨胀着！宇宙在膨胀！

由此便推论，宇宙一定从某一基点猛烈爆炸，并急剧地向外膨胀。

1965 年发现宇宙的四面八方都在不停地发射微波波段的无线电波，电波十分微弱，才相当于绝对温度 3 度（摄氏零下 270 度）的物体发出的辐射。

这种微波背景辐射是从哪里来的？

科学家对此提出了种种解释，其中之一就是“大爆炸宇宙”论，有的科学家认为微波背景辐射正是从前大爆炸中遗留下来的火球辐射。

再就从天体总质量来看。

科学家们测得天体总质量的 $\frac{2}{3}$ 是氢、为 $\frac{1}{3}$ 是氦。

从恒星内部氢核聚变的过程来看，无论如何也产生不了这么多的氦。那么，这么多的氦是从哪里来的呢？

“大爆炸宇宙”论解答了这个问题。

它认为一部分氦是在大爆炸之后形成化学元素的阶段产生的。由此推测证明宇宙起源于大爆炸。

另外，还有一个重要的观测事实：天文学家观测星



星时，发现星星的年龄都没有超过 100 亿年，太阳现在大约也只有 50 亿年，月球大约有 46 亿年，地球也有 50 亿年，最老的星球也不到 100 亿岁。

这些星球的年龄均不超过 100 亿岁，说明他们的生成年代均在 150 亿年前那次大爆炸之后，也就是说，可能是 150 亿年前一次大爆炸的结果。

最近，科学家们又发现中微子极微子的静止质量。

如果这一点得到证实，那么，它又为大爆炸宇宙论提供了一个新的论据。因为宇宙中到处都有中微子，尽管它的静止质量非常微小，但是他们全加在一起，所产生的引力作用可以阻止宇宙继续膨胀下去，并把宇宙物质重新拉回一处，从而引向另一次宇宙新爆炸。

宇宙究竟从何而来？“大爆炸宇宙论”是否就是宇宙产生的原因？这也许是一个旷古难解之谜，有待于继续探讨，进一步证实。

(沈瑞芬 樊 晖)



宇宙中有什么

放开眼界，环顾整个宇宙，浩瀚无限。宇宙中都有什么呢？

我们居住的地球是太阳的一个大行星。太阳系中的九个大行星以太阳为中心由内向外排列的顺序是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。其中除了水星和金星外，其余七颗行星都有自卫的卫星，目前，太阳系中已发现的卫星有近 50 颗。在太阳系中，还有为数众多的小行星、彗星、流星和陨星等。那么，在太阳系之外，还有什么呢？

在晴朗的夜晚，天空布满了星星，其中，恒星占绝对多数。恒星，就是像太阳一样自己能够发光的天体。我们银河系就有上千亿颗恒星。恒星的体积、光度、质量和密度等都有很大差别。有的星星很亮，光度比太阳大上百倍到一万倍，这种星叫巨星。有的星星，光度也比太阳亮上万倍到几百万倍，半径可超过太阳的一千倍，叫做超巨星。还有一种光度低、体积小而密度极大的白色星叫白矮星。

有的白矮星光度小到只有太阳的几万分之一，体积



只有地球的几十分之一大，而密度却大到每立方厘米几百公斤、几吨甚至上千吨。目前已经发现的白矮星有1000多颗，据估计，光我们银河系的白矮星就有100亿颗。1967年，人们发现了一种快速自转的中子星，又叫脉冲星。中子星是恒星中最小的侏儒，大多数中子星的直径只有10公里左右，可是它的密度却又大得惊人，每立厘米达1亿吨，如果用万吨巨轮来拖，中子星上1立方厘米的物质需要1万艘才能拖得动，已发现的中子星有300多颗。

恒星除了以单个的形式存在于宇宙空间外，还有由两颗或两颗以上至10颗左右的恒星在一起组成的具有物理联系的恒星集体，它们分别称为双星和聚星。现已了解到，仅就太阳系附近的空间来说，属于双星和聚星的恒星数目，就有一半之多。还有由几十颗到几十万颗恒星组成的恒星集团，称为星团。银河系里已发现的星团有1000多个，还有很多没有发现的，估计有18000个。

在恒星世界里，还有一些亮度会发生变化的星，称为变星。它们的变化有的很有规律，有的没有什么规律。有时候，在天空中某个地方会突然出现一颗很亮的星，它的亮度变化非常突然而且剧烈，在两三天的时间内迅速增加，以后再慢慢减弱，在几年或几十年之后才恢复原来的亮度。由于这种星离我们比较远，所以在没有变亮的时候，一般看不到。变亮时光度突然增加几万、几十万甚至几百万倍，才被我们看到，因此称为新星，我国古代叫“客星”或“暂星”。还有一种亮度增加得更厉



害的恒星，叫“超新星”，它的实际亮度比太阳还要亮几千万倍到几亿倍。目前在银河系中发现的新星有 150 多颗，超新星只有 8 颗，而在河外星系里发现的超新星已超过 500 颗。

通过望远镜观测或拍摄照片，可以看到一些会发光的云雾状的天体，叫做“星云”。最初人们把星云分成两大类，一类是银河星云，或河内星云，一类是河外星云。银河星云就是在银河系范围以内的星云，是由极其稀薄的气体和尘埃组成。银河系范围以内的星云，是由极其稀薄的气体和尘埃组成。银河星云包括行星状星云和弥漫星云两大类。行星状星云是一种呈圆盘状的、淡淡发光的天体，从外貌上看很像遥远的行星的样子。在行星状星云的中央，常有一个很小的核心，那是一颗高温恒星。有些行星状星云呈圆环形状，天琴座环状星云就是一个有名的典型行星状星云。已发现的行星状星云有 1000 多个，估计在整个银河系中约有 4~5 万个。弥漫星云的形状很不规则，而且没有明显的边界。弥漫星云比行星状星云大得多，也暗得多。它的密度极小极小。“河外星云”与银河星云的本质是完全不同的。在大型天文望远镜建造使用后，人们发现“河外星云”并不是星云，而是由几亿、几百亿甚至几千亿颗恒星组成的与银河系同级的庞大的恒星系统。因此，现在一律改称“河外星云”为“河外星系”，简称“星系”。“河外星系”距离我们实在太遥远了，以至看起来就像小小的、发光的斑点。现在已经能够观测到的河外星系有 10 亿个以上，已经能



够观测到的河外星系有 10 亿个以上，但用肉眼能够看到的只有大、小麦哲伦星云和仙女座星云。星系的聚集方式和恒星非常相似，孤立的星系是极个别的，绝大多数星系都是属于各种类型星系集团中的一员。两个星系聚集在一起，组成了双重系。三个以上到十几个星系聚集在一起的组成了多重星系。十几个至几十个星系聚集在一起的星系集团，则称为星系团。60 年代以来还发现了一种像星星一样的光点，它的光度、质量和星系一样，我们叫它类星体。目前已发现的类星体有 1500 多个。

在没有恒星又没有星云的广阔的星际空间里，还有什么呢？是绝对真空的吗？人们通过观测发现，星光在穿过星际空间以后，被大大减弱了，这一现象证实了星际空间并不是真空的，而是存在着物质。不过那星的物质极其稀薄，平均每立方厘米的空间内仅有 $0.1 \sim 1$ 个原子。若按地球上的标准来衡量，这够得上标准的真空了。甚至地球上的高标准真空实验室都不赶不上它。尽管星际空间物质密度如此稀薄，但它却像雾一样遮住了天文学家观测的视野，使他们难以辨别远方的星星。观测结果表明，这些物质 90% 是气体，另有 10% 是极小的固体尘埃。气体中 90% 是氢，10% 是氦；尘埃中有水和甲烷的结晶以及石墨、二氧化硅及铁镁等物质。1969 年发现了其中还有甲醛这样复杂的有机分子。此外，在广阔的星际空间里还存在有宇宙线和极其微弱的星际磁场。

前面谈到的各种天体系统包括行星、太阳系、恒星、



星团、星云、星系、星系群、星系团、星际物质等，都不是孤立地存在的，也不是固定不变的，而是在不断地运动、变化和互相转化。所有这些天体，构成了现在我们可以观测到的宇宙。根据目前仪器的能力，它的范围可达100多亿光年。我们把它们的总体叫做总星系。总星系之外还有些什么，是什么样子，随着科学技术的发展，今后将会逐步了解。

(赵得见)



宇宙生命之谜

星空之谜

当人类第一次登月成功之际，一位科学家踌躇满志地写道：“古老的星术家相信星辰控制着人们的命运，也许他们恰好是把真理颠倒了，人类控制星辰命运的时刻，可能将要到来”。虽然这段豪言壮语十分激动人心，但是人类真正要控制星辰，其间的距离还遥远而又遥远哩！因为宇宙之中，各种天体未免太多了，它们离开地球的距离又太远了，别说控制它们，就是要看到它，证明它的存在，也并不容易。例如别的恒星周围也可能存在行星，就是近十年内才知道的事。

每当夜色如水，面对着浩瀚无边的太空，极目远眺，星云似海，不禁令人思绪翩迁：这无边无际的宇宙深处，是否还存着别的智慧生物？他们应该是一副怎样的模样？我们地球难道注定只是宇宙中一只孤零零的生命小岛？它不应该有若热闹的邻居吗？！

其实许多年之前，有人曾提出：生命决不会是地球的专利品，当具备某些必要条件时，别的天体同样合乎



逻辑地产生生命。一位著名的生物学家郑重地宣称：“我们没有什么可靠的根据认为我们只是唯一的生物，在宇宙的其他部分，可能而且一定出现过生命。”

但是在众多的星体中，具备怎样的条件才存在着发展生命的可能性呢？要解答它，看来还得回过头来，考察一下生命结构的基本特点。

生命的基本格局

我们已经知道，构成太阳系的化学元素，在银河最遥远的地方同样可以找到，因为整个宇宙所含的元素一律相同，仅只一百多种而已。这些元素之间的不同氨基酸方式，组成了一切物质的基本模式。生命当然也毫不例外，不过不同元素对于生命的重要性各不相同罢了。

确切地说起来，地球生命的形式是以水为基础、复杂的碳化物为主要支柱的精彩结构。如果说生命需要有贮存和复制大量信息的能力，并且这种能力需要分子的复杂性和多功能性的话，那么碳是特别能够胜任这项任务的了。科学家查明，在所有元素中，碳是唯一能够形成多种多样化合物的物质。有人也曾提出，在生命舞台上，硅也许可能成为碳的替身，为此我们不妨对两者做一番比较。

首先，化学家证明，硅的化合物远不像碳化物那么稳定，甚至像乙硅烷那样简单的化合物（相当于碳化物乙烷），在常温下也会分解掉。而它的大部分氢化物，在空气中极易自发燃烧，在水中容易被分解掉，以致无法



组成相对稳定的大分子，这对于生命分子的竞选来说，是一个致命的缺陷。

其次，硅经氧化反应（这是最重要的化学变化之一）的最终产物二氧化硅，也和二氧化碳不同，它是不溶于水，没有挥发性和不活泼的一种物质，把这些特点同生命应该具备的性质对照起来，硅丧失作为“生命骨架”的资格，实在是意料中的事了。

总之，直至目前为止，还没有人能够提出一个经得起辩驳的非碳生命模型。这个事实说明离开碳原子的生命体系是多么不可思议。因此我们只能合理地假定，任何天体上出现的生命体，将会和地球上的生命没有根本差异，它们的基本成分和结构原则，都十分相似。

哪些星球可能产生生命

那么对于行星来说，需要怎样的条件才可能出现生命呢？

关于这个问题，目前比较普遍的看法认为以下几点是必不缺少，它们即：

一、至少在几十亿年之内，它的恒星具有稳定的光度和表面温度，使得生命有可能从容地诞生和发展。

二、行星上要有适当的大气，如果没有大气，那么组成生物体的水分和其他溶剂，将会散逸殆尽，生命也就趋于了结。再说大气还是生命最可靠的保护罩，使它不致遭受陨石轰击和宇宙线、紫外线的伤害。

三、这颗行星要含有各种必需的化学元素和水分，



以充当生命的组成原料。

四、行星的平均温度应介于正负 60°C 之间，这是生命系可能存在和活动的基本条件；同时也使得水分有气态、液态、固态的变化。

根据这些要求，对照天文学事实，学者认为，生命仅仅只能出现在有限的、具备一系列苛刻条件的天体上。

首先这颗恒星的质量应该恰如其分。如果是一颗比太阳大得多的恒星，那么由于它极其光亮，消耗氢燃料的速度过分迅速，比起太阳来必然要短命得多，生命将没有足够时间进行由低级到高级的缓慢进化，因此也就不可能出现高级类型；如果恒星的质量太小了，必然会暗淡得多，为了获得足够温度，它的行星必须靠得很近，这样一来就会带来另一种后果，即相互作用形成的潮汐效应，会减慢行星的自转，产生漫长的白昼和黑夜，使得温度变化相当剧烈，生活在这里的生命肯定无法忍受。根据上述理由，我们可以设想，唯有质量大约在 $0.8 \sim 1.2$ 倍太阳范围内的恒星，才存在出现高级生命的可能性。

再说，宇宙中的恒星，有相当一部分是成双配对的双星系，围绕这种双星系运转的行星，由于受热幅射太强，产生生命的可能性也是非常小的，远不如单星（类似太阳）。

至于对行星的要求，首先我们希望它的大小最好能和地球相比拟，太大了，由于重力过大，生物活动起来显得分外笨拙；太小了，如果不能吸住气体，那就更糟