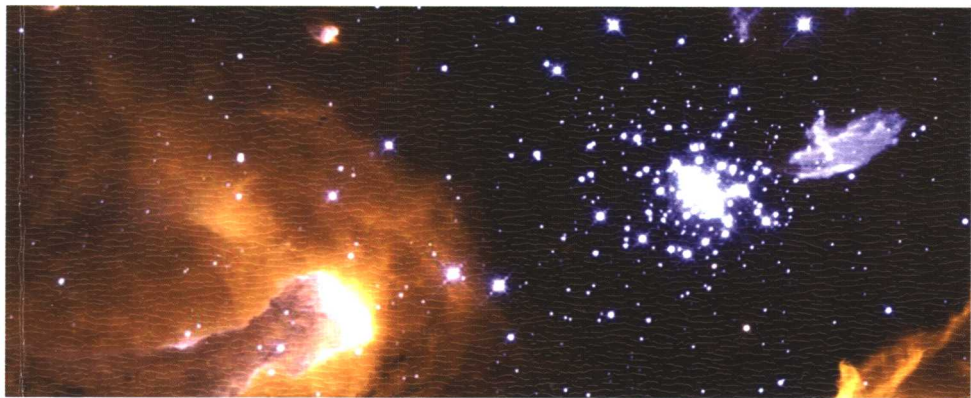


太空谜奥

〔二〕



《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。

• 科学谜奥系列 •

太空谜奥

(二)

袁伟华 主编

延边大学出版社

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

拉开神秘的黑色天幕	(1)
星星升落之谜	(3)
星系演化之谜	(5)
星际尘埃“纤维素”之谜	(8)
旋涡星系之谜	(11)
类星体能量之谜	(14)
星系互相吞食之谜	(16)
星系核心爆炸之谜	(18)
为什么有些行星戴着光环	(21)
第十颗行星环之谜	(25)
行星圆缺变化之谜	(31)
天狼星色变之谜	(34)
天王星之谜	(37)
水星之谜	(40)
难得一见的水星	(42)
恒星有色之谜	(46)
海王星有没有光环之谜	(49)
木星的卫星上有哪些秘密	(52)



木星上大红斑之谜	(55)
火星大气之谜	(59)
红色的火星	(61)
破译火星锈蚀之谜	(63)
火星生命之谜	(69)
火星，人类明天的“快乐家园”	(74)
金星之谜	(81)
土星之谜	(84)
宇宙喷灯之谜	(87)
褐矮星是怎样的天体	(89)



拉开神秘的黑色天幕

晴朗的夜空，繁星闪烁，像一颗颗晶莹的宝石，镶嵌在黑色的天幕上。人们指点着群星，讲述着美妙的神话故事。可是谁又想过，星空为什么是黑色的呢？

你也许会说，星与星之间有一定距离，其空隙当然是黑的；你也可能说，我们只看到近处的恒星，有些恒星离开我们特别遥远，看上去比较暗淡，所以天空的四面八方就显得黑。这些说法都没有圆满地解释我们的问题，因为如果恒星广泛而又均匀地分布于宇宙空间，我们无论从哪个方向都能看到恒星，因而天空应该是明亮的。正如我们看树木，近处看得真切，对于远处的森林，就会看到一个由树木连成的面，同样道理，宇宙中有千千万万个星系，无数颗恒星，它们都在发光。我们仰望天空，应当是“白茫茫一片”，而不应当是黑色。

这种观点是奥尔伯斯在 1826 年首先提出的，所以叫做“奥尔伯斯佯谬”。

这个问题提出 100 多年来，人们力图给以合理的解释。有人提出，遥远恒星的光在射向地球的途中，被尘埃和星际物质吸收了，所以夜空背景才是黑的。这种解



释也被认为是不科学的。因为如果尘埃和星际物质吸收那么多能量，它们必然要变热而发光，这恰好再一次证明了奥尔伯斯佯谬的存在。

后来，又有人利用哈勃定律解释这种现象。1915年，美国洛威尔天文台的斯莱弗研究星系运动，发现大多数旋涡状星系的光谱都在向红端移动，也就是频率在变低，正如火车远离人们而去时汽笛音调变低一样，表明星系在远离我们而去，这在天文学上叫做天体的“红移”。1929年，美国天文学家哈勃在研究了20多个星系的红移量之后，提出了具有深远意义的哈勃定律。指出：星系正在离开我们向四面八方远去，整个宇宙在膨胀，而且星系的距离同它离去的速度成正比。根据这种论断，来自遥远星球的光在大幅度红移，并在这个过程中丧失了能量。因此，我们看到的近处的恒星是明亮的，但却看不到远处的恒星，天空背景就显得很黑。这种观点，部分地解释了我们的难题。

美国麻州大家哈里森不久前指出，由于光的传播要有一定时间，因而我们看不到恒星当时发出来的光。我们看到的黑色背景很可能是恒星形成之前那一段时间。这种看法有没有道理且不说，它涉及到宇宙起源这个深奥难题。这个难题还未彻底解决，“夜空黑”的现象就难以解释。

到目前为止，人们对奥尔伯斯佯谬还不能做出全面、深刻地解释，它在很大程度上仍是一个谜。茫茫宇宙，仍待我们去探索。

(于今昌)



星星升落之谜

如果我们在中国的北方观察星空，会发现北极星旁边的天空中总有许多星星，而且每时每刻地高悬在天空中，永不会落下来。可是在北方你若想看一下那颗在南方夜空中最亮的星星——老人星，却怎么也无法找到它，因为它一直隐藏在地平线之下。不过，你假如跑到南方的海南岛去，就可以在冬天的夜晚看到老人星低低地悬在南面的地平线上。

这真是一个奇怪的现象。为什么有的星永远不会落下，而有的星又永远不会升起呢？这与我们所在的观察点的地理位置有关系。比方星空是一个很大很大的圆球，它的一半覆（fù）盖在地平面上，另一半隐没在地平面之下。众多星星的东升西落的“周日视运动”仿佛是在跟着天球转——绕着天球的“轴”作整体转动。而这条“轴”其实是延长了的地球的自转轴。“轴线”的一端指向天球的“北极”（它离北极星只有 1° 左右），另一端指向天球的“南极”。这样，我们如果站在地球北半球，看起来所有的星星都像是围绕着天球的北极旋转；而如果我们站在地球的南半球来看，星星则是围绕着天球的南



极旋转。星星一般是东升西落，在天空中划出的转迹是一道道互相平行的圆圈，人们叫它们是“周日平行圈”。

天球北极点在地平线上方的仰角高度等于观测者所在地的地理纬度。也就是，在中国北方看到的星星作周日视运动的，绕着旋转的那条“轴”是向北倾斜的，倾斜的角度差不多为 40° ，所以在北极星周围 40° 以内的有星星“划”出的周日平行圈整个儿都在地平线之上。这样，就出现了那么多星星永远不会落到地平线下面去的现象。

而在天球南边的那些星星，始终在天空南方的地平线附近划着自己的周日平行圈。住在北方的人当然无法看见它，也就认为这些星星始终不会升起来了。因此，固定生活在地球某一地区内的人，是不可能看到天空中全部星星的，除非是在地球各处跑上一大圈，才能看到天空中所有的星星。

(薛才康)



星系演化之谜

按照哈勃的分类，星系可分为椭圆星系，透镜状星系，旋涡星系和棒旋星系，以及不规则星系。

星系形形色色千姿百态。它们是怎样演化的呢？

起初人们把哈勃序列看成是演化的序列。这里有两类截然相反的观点。持金斯引力不稳定学说的一些人认为，星系演化应从椭圆星系开始，由于自转而变扁，然后在扁平部分形成旋臂，形成旋涡星系。旋臂逐渐展开以致最后消失，演变为不规则星系。另一种看法恰好相反。以魏扎克湍流说为基础，认为星系演化从不规则气云开始，后来发展出旋涡结构，成为旋涡星系，最后演变成球状星系。即从不规则形状开始，经自转获得轴对称，再演化为球状系统。曾有人试图从观测角度研究旋臂究竟是从闭到开还是相反，没有得到确定的结论。

后来，桑德奇等人指出，椭圆星系和旋涡星系中都有年龄较大的老星，因而它们年龄差不多，而且两类系统扁度相差很大，不可能相互转化。桑德奇等人认为哈勃序列不是演化序列，它们今天的形态与形成星系时原始气云所处初始条件有关，例如物质分布、角动量分布、



温度、湍流、磁场等。按这类观点，星系演化的大致图像是：在密度或速度弥散大的气云中，恒星形成速率从一开始就很高，气体很快几乎全部用完，于是形成球状的椭圆星系。而那些密度或速度弥散度较小的气云，其较密部分恒星形成率较高，形成星系的核心成分，而其他部分密度较低，恒星形成慢，未形成恒星的气体逐渐沉向由角动量规定的星系盘面，形成今天所见的盘状星系。盘内气体仍在缓慢地形成恒星。这样解释了形状较扁、气体较多、恒星形成仍在继续的旋涡星系。透镜状星系呈盘状，气体少，无旋臂，它可能是恒星形成已经完成、气体很少的盘状星系，而不规则星系的气体则极大部分尚未演变成恒星。在密集的星系团内观测到以椭圆星系和旋涡星系为主，而在松散的星系群或星系团中则旋涡星系或不规则星系占优势，这似乎也是对初始条件影响星系演化图像这种观点的支持。

长久以来一直认为星系一旦形成，便孤立地演化，它们被称之为“宇宙岛”。但近十多年来的研究发现，恰恰相反。星系与其他星系（伴星系等）或星系际介质的相互作用对它的演化有重大影响。由于星系多体问题计算机模拟的成功，许多外貌十分奇特的星系均可简单地理解成两星系猛烈碰撞，或潮汐力破坏的结果。两星系密近相遇被发现可导致完全合并。托姆勒研究表明，两个等质量的旋涡星系相遇后合并，就会形成椭圆星系、星系风、星系团气体的作用，星系际气体或小质量的气体丰富的“矮系”向主星系的下落等等都可改变星系的



气体含量，进而影响星系的演化。星系演化的图像因这些相互作用而显得更为复杂。“遗传”与“环境”如何影响星系的演化和形态仍有待深入的研究。

星系演化研究虽已有几十年历史，并已有一些进展。但迄今仍可说几乎仅仅是开始。许多基本问题还仍然是个谜。例如，我们并不清楚星系形成前，宇宙到底是什么样子？暗物质在宇宙中的普遍存在对星系演化到底有什么样的影响，这几乎还没有考虑过。椭圆星系自转的发现，使人们对其基本形状，以及由此而来对其模型产生怀疑。旋涡星系旋臂结构的起源和维持问题也未解决，类星体和星系的演化有什么关系等等。这些都是揭开星系演化之谜必须解决的一个个重大而又基本的问题。但我们相信，经过一代又一代人们的坚持不懈的探索，星系演化之谜一定能解开。

(胡佛兴)



星际尘埃“纤维素”之谜

晴夜，繁星点点，银河经天，自古以来引起多少人的遐想和诗意。近代天文学揭示出星星之间并非空无一物，不值一窥。比如在恒星际物质中，尘埃微粒可算是最显眼的了。由于它本身不发光，当大批尘埃物质连同气体聚集在一块时，便会在恒星背景上呈现出各种形状的暗区域，称为暗星云。正因为如此，对这种暗星云就不可能进行直接的光学观测。那么，又怎样来确定这种星际尘埃，比如了解它的成分呢？原来这种暗物质虽然本身不发光，但被微粒吸收掉的辐射能却可以在红外区以热辐射的形式释放出来，从而给红外天文学以大显身手的机会。人们会由此入手来研究星际尘埃的物质成分。

辐射能量集中在红外波段的天体称为红外源。梅里尔等人对许多强红外源的详细分析表明，它们在 8—12 微米以及 2.9—3.3 微米的波段上出现有明显的吸收现象。前者是由硅酸盐粒造成的，后一种吸收则起因于冰水晶体。不过两类粒子都不可能是引起红外辐射的原因，红外辐射主要是由碳粒子造成的。因此，在星际尘埃中看来至少应该有三种不同的粒子：碳，造成总的红外辐



射；冰水，引起在 2.9~3.3 微米波段内对碳所发生辐射的吸收作用；硅酸盐粒子，引起在 8~12 微米波段内的吸引作用。

上述结论还从其他观测事实得到了证实。

星际尘埃对星光的减弱作用称为消光，不同波长辐射的消光量是不同的。反映波长与消光之间关系的星际消光曲线在很大程度上取决于星际尘埃的化学性质。实测表明，在一定波长范围内星光被消光部分的对数与光线波长成反比。另一个特征是星际尘埃对波长 2200 埃附近的紫外光有明显的消光作用。适当大小的硅酸盐粒子可以解释消光与光线波长成反比的规律，而直径小于 500 埃的碳粒子的存在则可以说明紫外波段 2200 埃附近的消光特征。但是，这两种粒子都只能说明上述的一种消光特征，而不能同时解释另一项特征。从这些结果看来，硅酸盐和碳都应该是星际尘埃的重要成分。

有人对上述星际物质由多种粒子构成的观点感到不能令人满意，英国天文学家霍伊耳等人最近提出了种新的看法，目的是要对星际尘埃包括不同种粒子的观点加以简化，用单一的一种物质来说明对星际尘埃所观测到的发射和吸收特征。有趣的是他们找到了纤维素。纤维素是所有有机聚合物中最为普通的一种，是所有植物组织中的主要物质，其中以棉花中的纤维素以最纯的形式出现。霍伊耳等人发现纤维素的红外性质与由星际尘埃造成的宇宙红外源的一些性质符合得很好。不仅如此，单股纤维素是长条形的，有着棒状微粒的性质，而星光



变红所展现的偏振现象正要求星际尘埃有这样的形状。另一方面，许多股纤维素可以牢牢地堆积在一起，于是其他物质很容易结合进纤维之间的空隙中去，而这种性质在天文学上颇为重要。为了织布、造纸和其他用途，地球上每年要采伐大量树木，收获几千万吨棉花，以取得其中的纤维素。现能在广袤的宇宙空间找到纤维素！难怪不少人对这一发现持怀疑态度。因为像纤维素一类复杂的有机分子能在星际物质这样的环境中大批生成实在是令人费解的。

一种观点认为星际物质是由不同种类的较简单粒子混杂而成，是一种“混合物”；另一种认为构成星际物质的是单一的一种结构较复杂的物质，是“化合物”。对此目前还不能作出明确判断，也许星际尘埃的问题比目前所考虑的更为复杂，这也正是人们重视这方面研究的重要原因。随着观测手段的多样化和观测资料的积累，不久的将来必然会得出更为明确的结论。

(杨明杰)



旋涡星系之谜

旋涡星系都有几条美丽动人的长臂——旋臂。旋臂上拥挤着密集的星星和气体尘埃。然而，旋臂的存在却令人费解。一般说来，在引力作用下，星系应该是一个扁圆盘，不可能形成旋涡结构。即使暂时出现旋臂，在星系自转过程中，由于靠里面的恒星转动得快，外边的转得慢，星系形成不久旋臂就会缠紧。可是从银河系诞生到现在，太阳已经围绕银河中心旋转了二十多圈，却没有发现旋臂缠紧。这究竟是怎么回事呢？密度波理论能较好地回答这个问题。

密度波是一种形象的比喻。假设有一段马路正在翻修，路面上只留了一条窄小的通道，那么这个地方就会显得非常拥挤，尽管汽车还是一辆辆地过去了，如果从天空中鸟瞰，好像看到这里一天到晚挤满了车辆。在星系中，旋臂就好像翻修的路段，这个地方恒星比较多，引力强，所以不仅吸引了大量的气体尘埃，而且当恒星通过这里时，都减慢了速度，使这里显得拥挤，远远看去就呈现出旋涡状的结构。事实上，旋臂中的恒星是不断地运动、更替的。

密度波只是告诉我们旋涡到底是什么，至于为什么偏偏